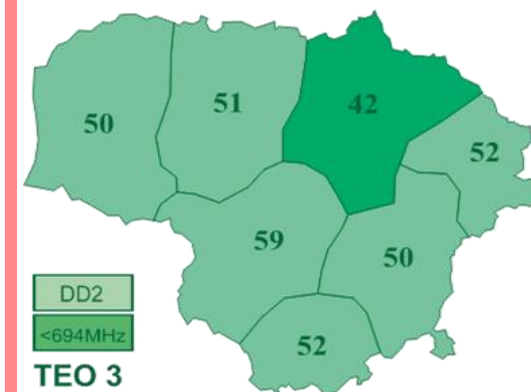
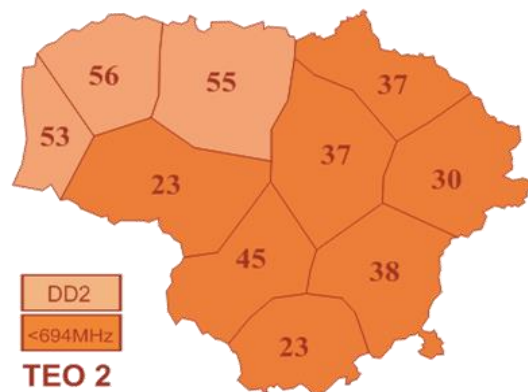
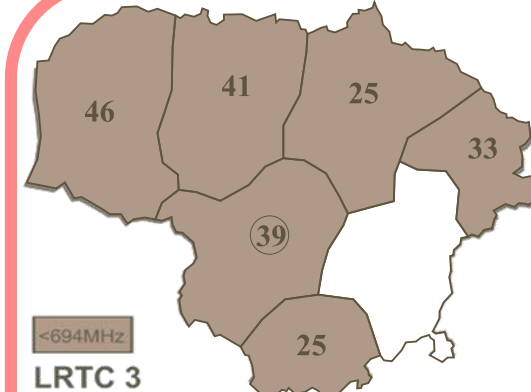
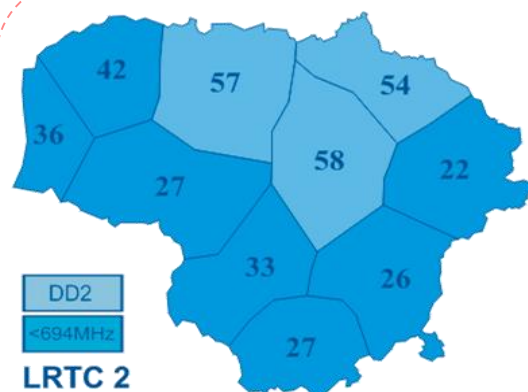
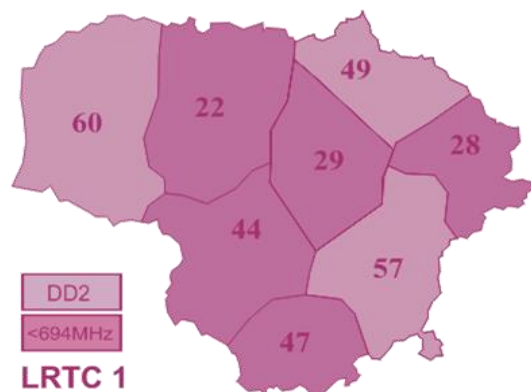


Antrasis „skaitmeninis dividendas“ – galimybės 2018 – 2022 m

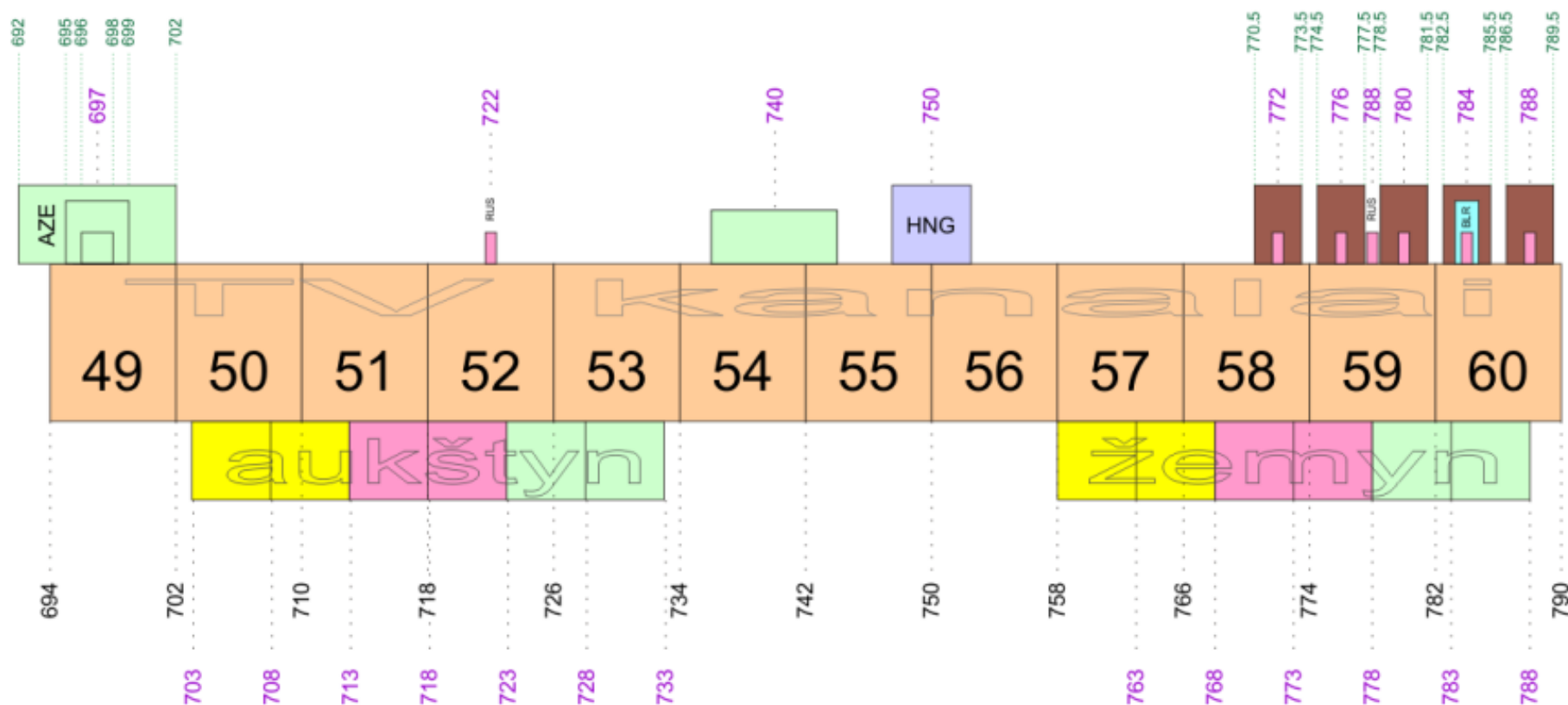
Jorūnė Mikulėnaitė
Radijo ir televizijos skyrius
LR ryšių reguliavimo tarnyba
2018-03-22

Lietuvos komerciniai TV tinklai (neparodytas LRT tinklas)

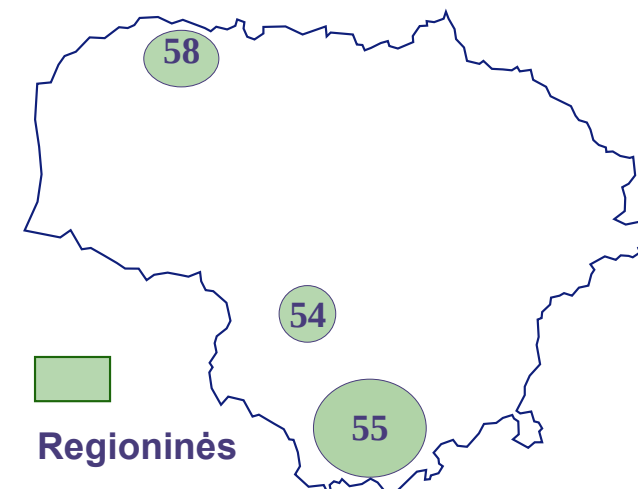
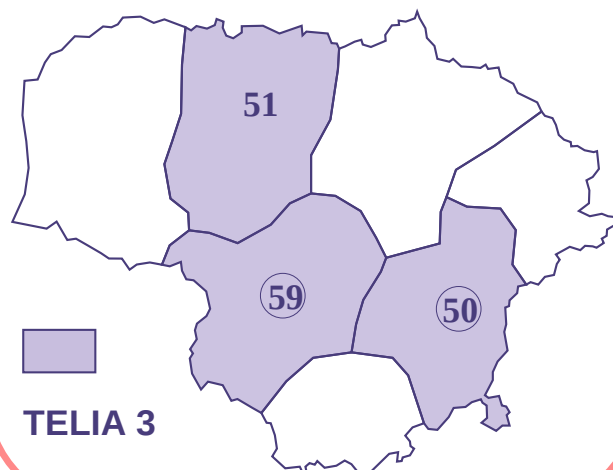
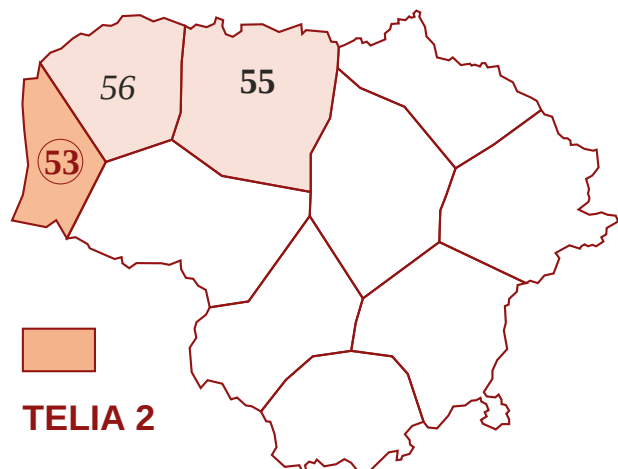
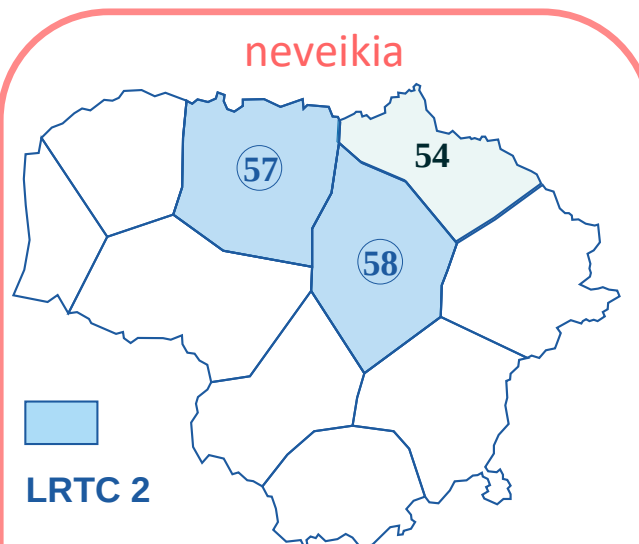
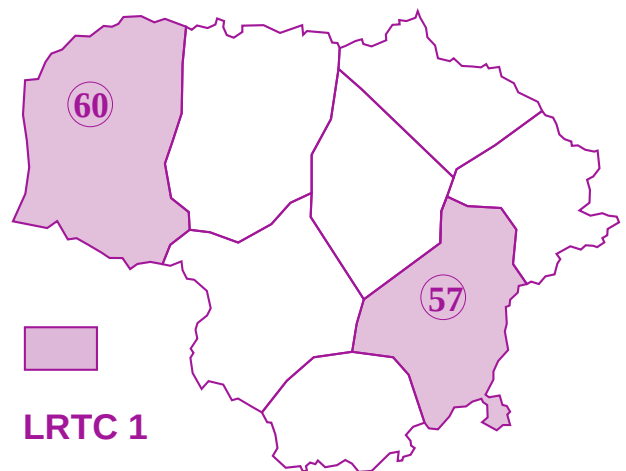


neveikia

Kanalų išdėstymas – 700 MHz juosta:



Lietuvos TV tinklai ir regioninės stotys, 700 MHz juostoje



- *Uplink'o* dažnių juostoje 1 dabar veikianti stotis
- *Duplex gap'e* dažnių juostoje 3 dabar veikiančios stotys
- *Downlink'o* dažnių juostoje 14 dabar veikiančių stočių

Informacija dėl 700 MHz situacijos

2017-05-17 Europos Parlamento ir Tarybos sprendimo „Dėl 470–790 MHz dažnių juostos Europos Sąjungoje“:

- iki **2018-06-30** valstybės narės turi patvirtinti savo įpareigojimų vykdymo nacionalinius planus ir tvarkaraščius (**nacionalinius veiksmų planus**).

EK RSPG klausimynas dėl spektro atlaisvinimo ir transliavimo tarnybos perkėlimo žemiau 694 MHz, sprendžiant pasienio koordinavimo klausimus (2018-01-19):

- apie nacionalinius planus dėl juostos atlaisvinimo (statusas, terminai, leidimai, veikiančios MUX, technologijos)
- apie dvišales / daugiašales derybas dėl transliavimo dažnių perplanavimo (progresas, sluoksnių skaičius, sistemos parametrai, tinklų topologijos, padengimas)
- apie sunkumus, kurie gali sutrukdyti susitarti iki 2017 m. pabaigos

Išplėsta RSPG darbo pogrupio „Good Offices“ darbų programa taip, kad apimtų 700 MHz juostos perplanavimą ir atlaisvinimą.

Q2-1 starting of migration



Q2-2 end of migration



Dabartinė 700 MHz situacija

- Latvija (700 MHz - DTT)
- Baltarusija (700 MHz - DTT, juostos atlaisvinimas preliminariai nuo 2019 m)
- **Rusija (700 MHz – DTT)**
- Lenkija (700 MHz - DTT, LTE nuo 2020 m)
- Švedija (700 MHz - LTE)

Pereinamųjų laikotarpių derinimas, dažnių pakeitimų tarp šalių sinchronizavimas.

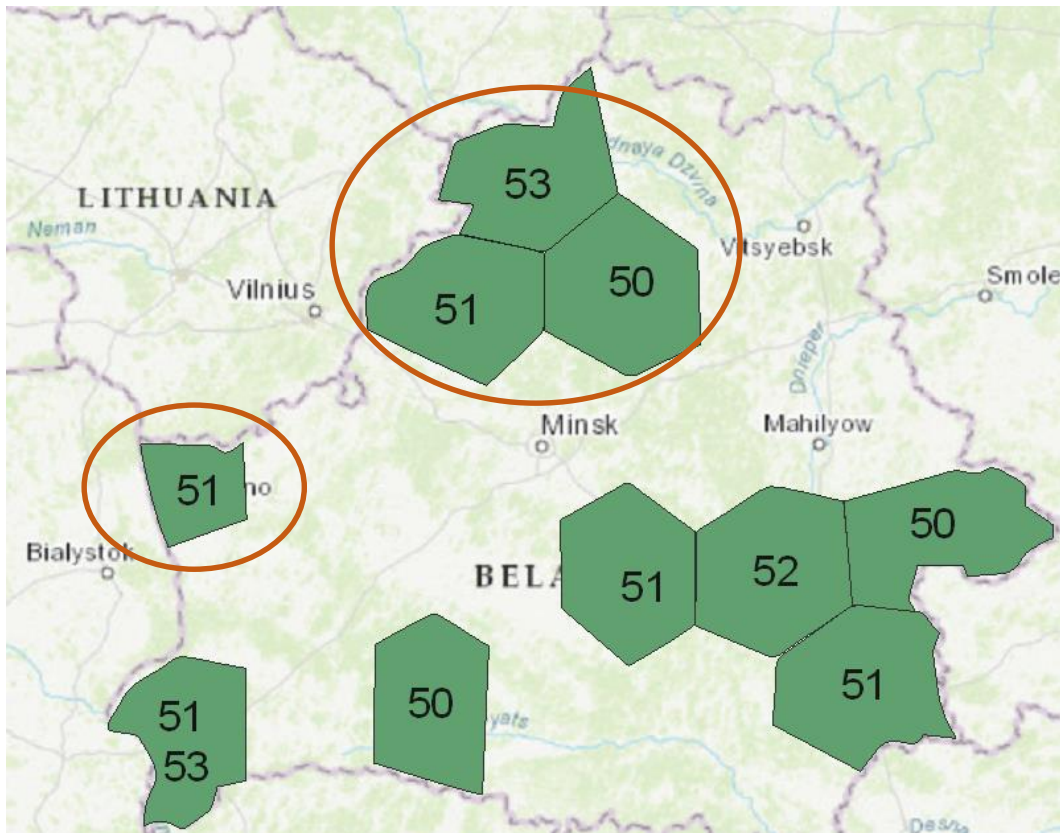
Suderinamumas su Baltarusija

План мероприятий по конверсии полосы радиочастот 694–790 МГц

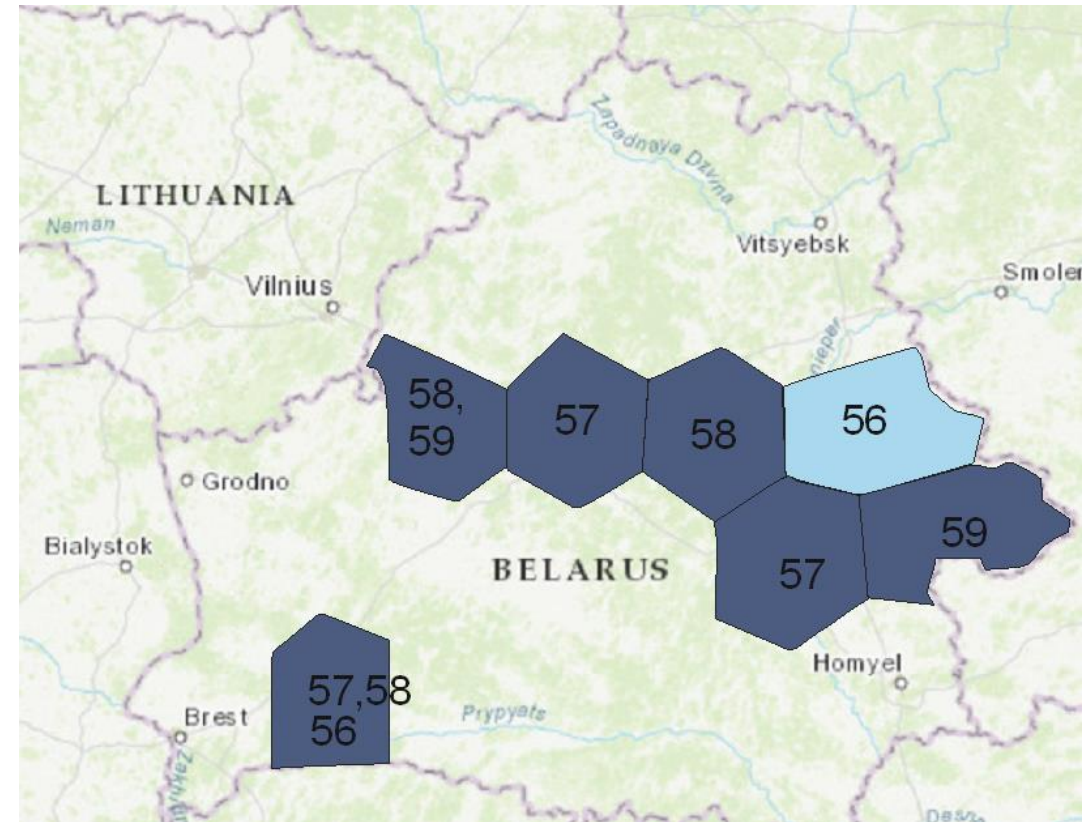
Наименование мероприятий	Высвобождаемые полосы радиочастот	Исполнители	Ориентировочная стоимость, белорусских рублей	Сроки выполнения
1 этап (2018 год)				
Проведение работ по согласованию параметров цифровых телевизионных станций, необходимых для замены действующих с администрациями связи приграничных государств;		РУП «БелГИЭ»		до 31.12.2018
2 этап (2019 год) - перестройка передатчиков, работающих в полосе приема БС LTE				
Перевод одночастотной сети BLR19 (2 мультиплекс) с 53 ТВК на 40 ТВК	726–734 МГц	РУП «Белтелеком»	362 092	
Перевод одночастотной сети BLR07 (3 мультиплекс) с 51 ТВК на 34 ТВК	710–718 МГц	РУП «Белтелеком»	402 092	
3 этап (2020 год) - перестройка передатчиков, работающих в полосе приема терминалов LTE				
Перевод одночастотной сети BLR10 (3 мультиплекс) с 57 ТВК на 33 ТВК	758–766 МГц	РУП «Белтелеком»	1 280 776	
Перевод одночастотной сети BLR12 (2 мультиплекс) с 56 ТВК на 32 ТВК	750–758 МГц	РУП «Белтелеком»	762 184	
Перевод одночастотной сети BLR04 (1 мультиплекс, вещание на	774–782 МГц	РУП «Белтелеком»	808 184	

Suderinamumas su Baltarusija

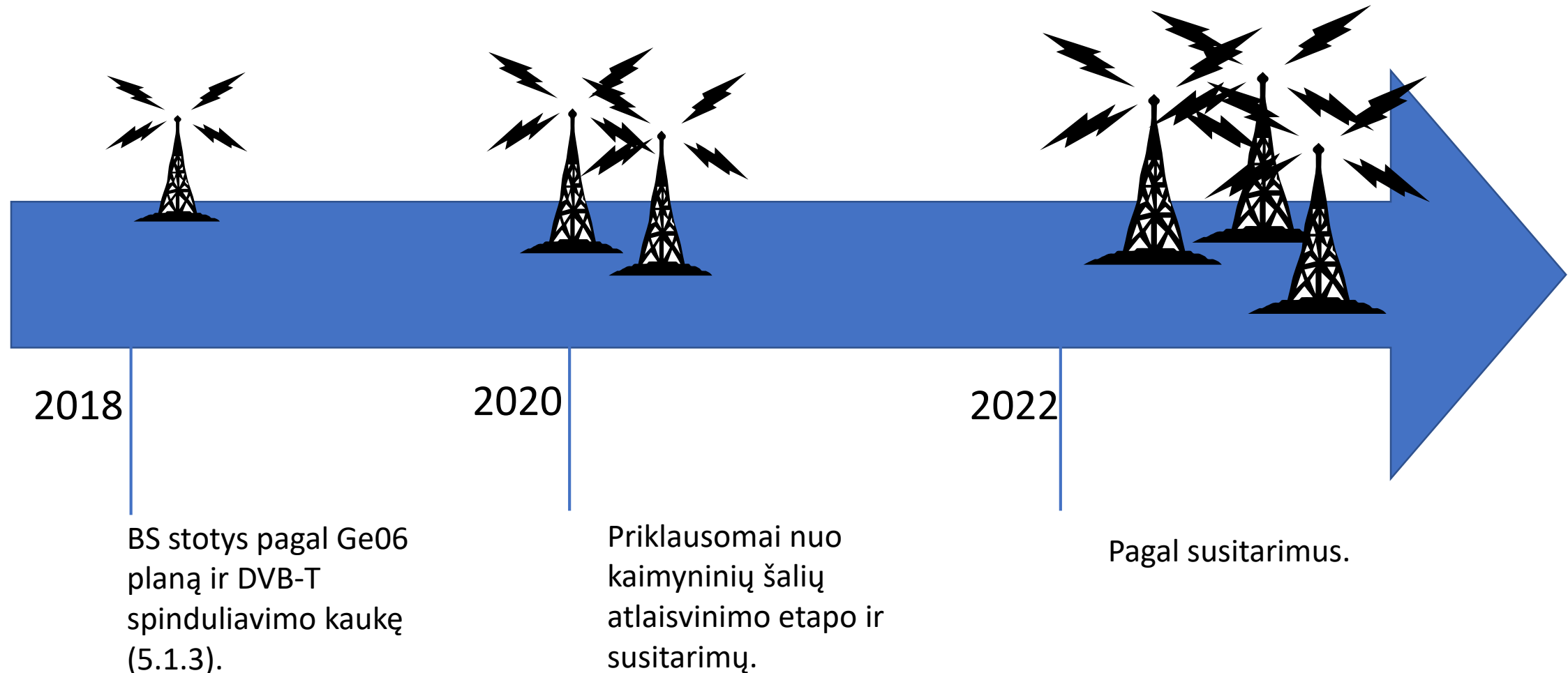
Juostos 702 – 734 MHz išjungimas,
nuo 2019 m



Juostos 734 – 790 MHz išjungimas,
nuo 2020 m

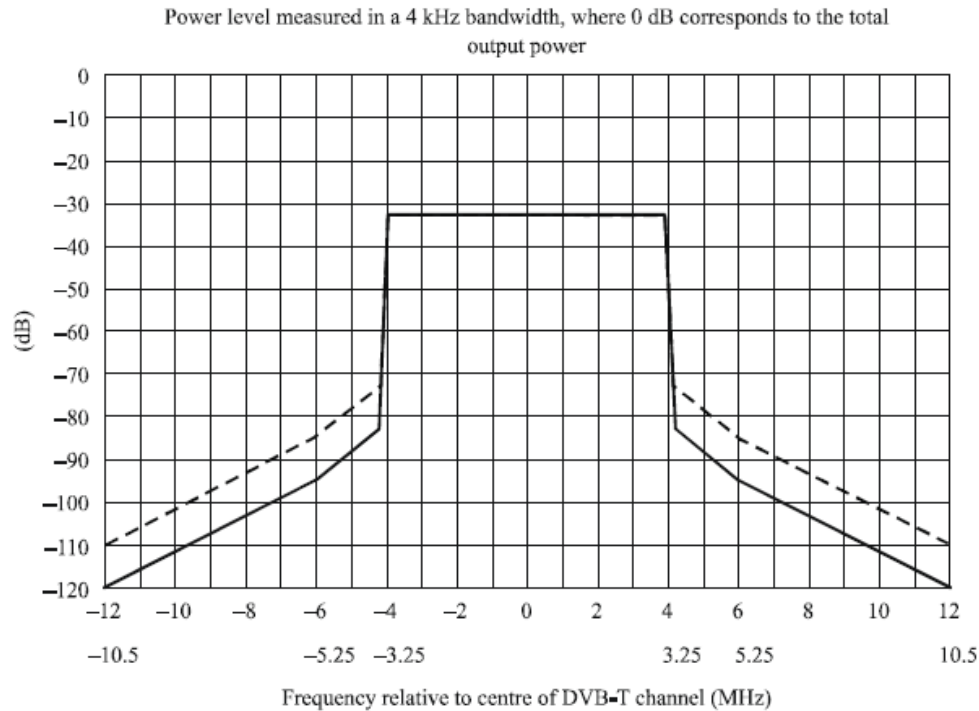


700 MHz *downlink* juostos panaudojimas IMT



Ge06 Planas, punktas 5.1.3

Symmetrical spectrum masks for non-critical and sensitive cases



Upper scale = 8 MHz channel; lower scale = 7 MHz channel

5.1.3 stoties įrašas, naudojamas transliavimo ar kitoms antžeminėms tarnyboms ir veikiančioms suderinamai su Radijo Reglamentu, į Ge06 Planą gali būti notifikuotas kitomis, nei Plane nurodytomis charakteristikomis, jeigu tokios stoties maksimalios galios spektrinis tankis bet kuriuose juostos 4 kHz nebus viršijimas Plano įrašo spektriniu tankiu. Toks įrašas negali reikalauti daugiau apsaugos, nei Plane esantis įrašas.

Symmetrical spectrum masks for non-critical and sensitive cases

Breakpoints					
Relative frequency (MHz)	8 MHz channels		Relative frequency (MHz)	7 MHz channels	
	Non-critical cases	Sensitive cases		Non-critical cases	Sensitive cases
Relative level (dB)	Relative level (dB)	Relative level (dB)	Relative level (dB)	Relative level (dB)	Relative level (dB)
-12	-110	-120	-10.5	-110	-120
-6	-85	-95	-5.25	-85	-95
-4.2	-73	-83	-3.7	-73	-83
-3.9	-32.8	-32.8	-3.35	-32.8	-32.8
+3.9	-32.8	-32.8	+3.35	-32.8	-32.8
+4.2	-73	-83	+3.7	-73	-83
+6	-85	-95	+5.25	-85	-95
+12	-110	-120	+10.5	-110	-120

Dabartinė situacija, 2018 m

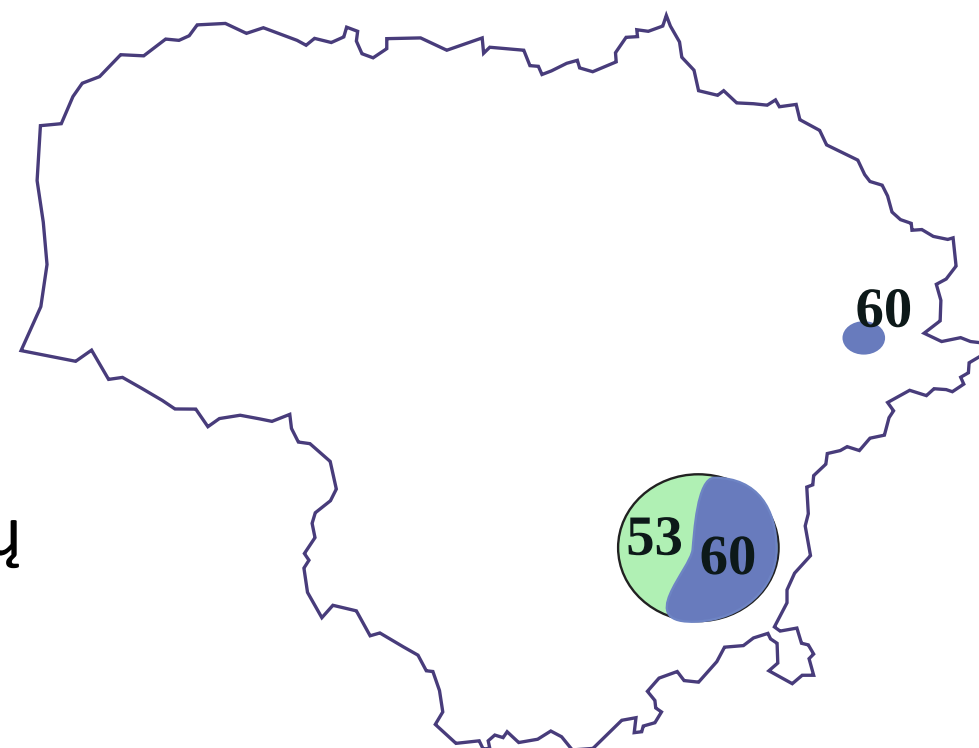
Vilniuje šiuo metu neveikiančios, esančios Plane stotys:

60 k.

53 k. naudojimas nuo 2018-09-01

Vidiškėse nėra laisvo suporuoto kanalo ryšiui aukštyn (*uplink*).

Taip pat Baltarusijos ir Latvijos 53 k. veikiančių TV stočių stipri įtaka *uplink*'ui.

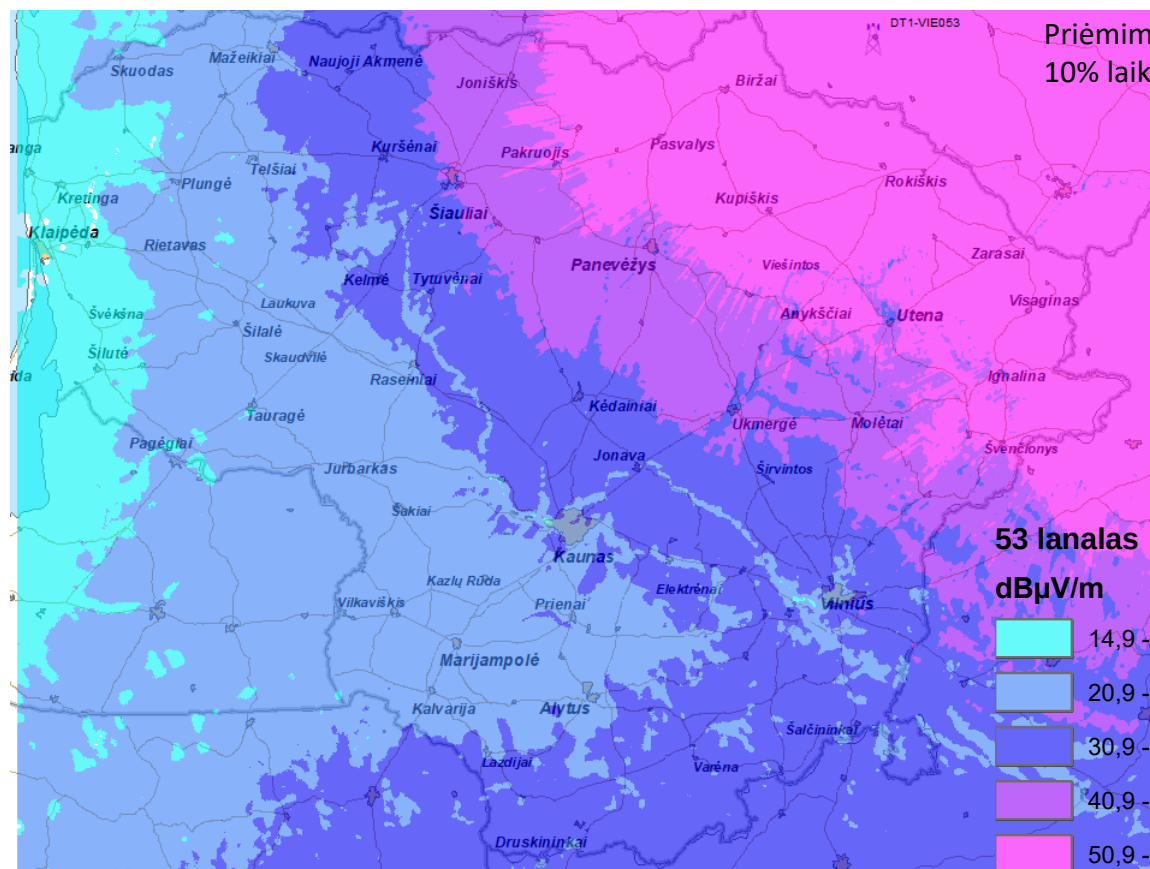


53 k.: 44 dBW (su 2-3dB slopinimu)

Priemimo aukštis $h = 10 \text{ m}$
1% laiko tikimybės



TV 53 kanalo trukdžiai į uplink'ą

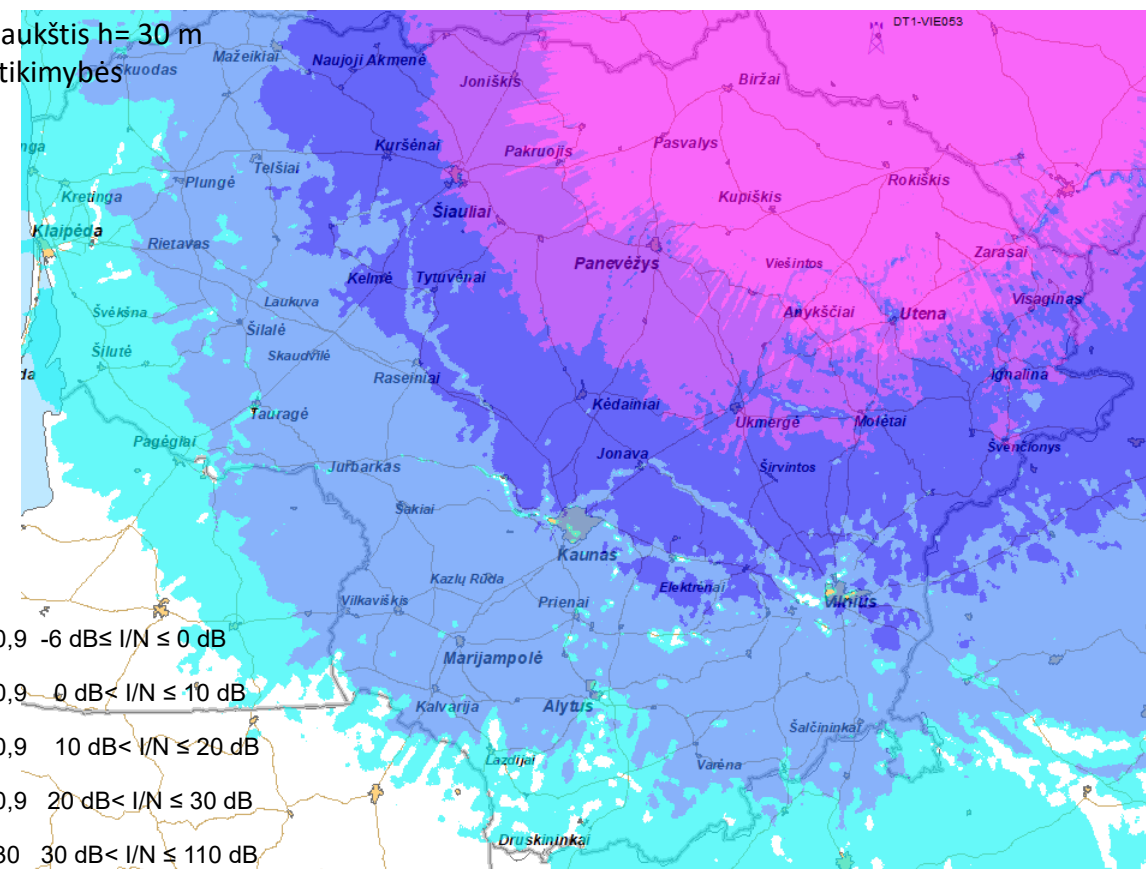


Priėmimo aukštis $h = 30$ m
10% laiko tikimybės

**53 lanasas
dBμV/m**

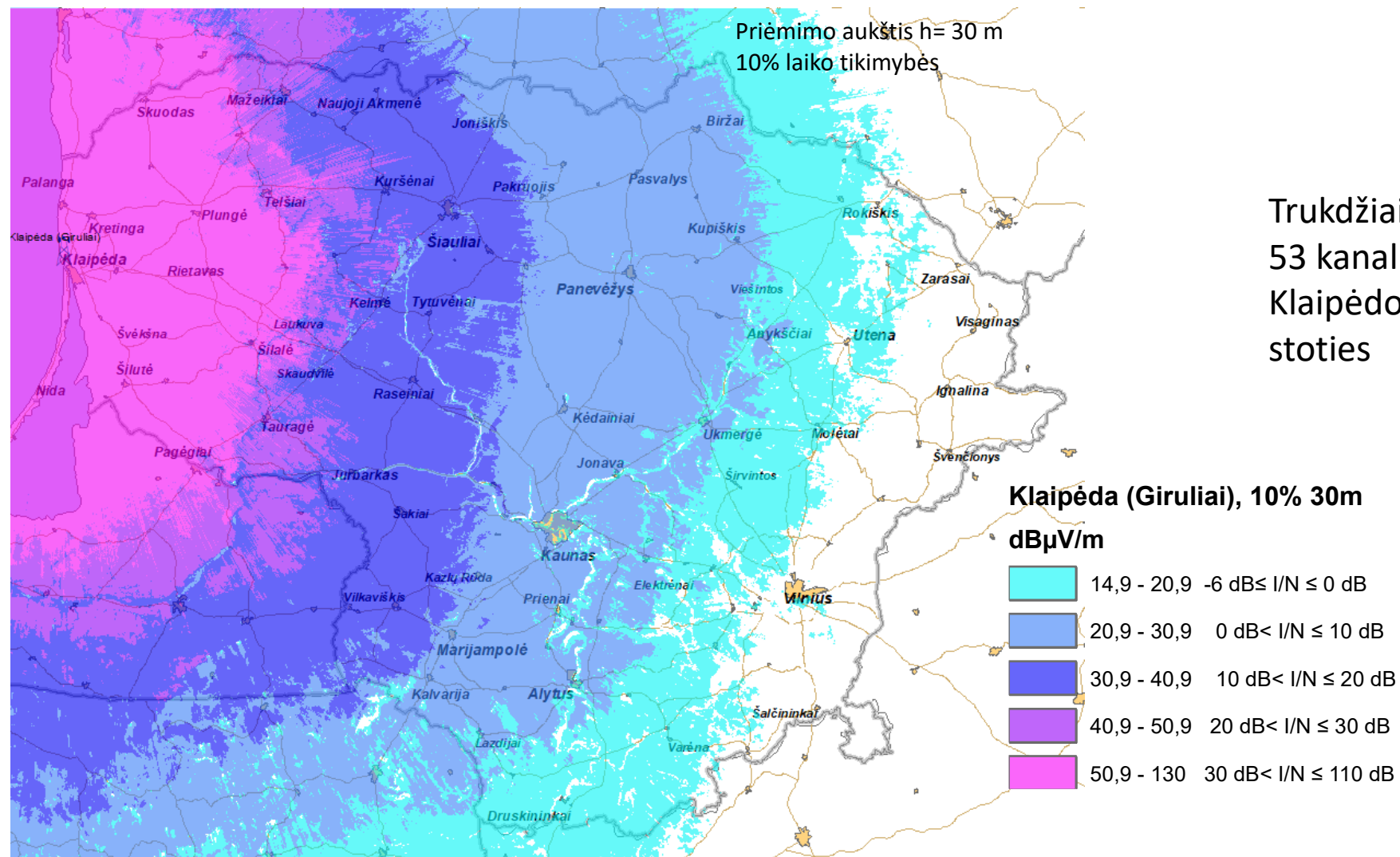
14,9 - 20,9	$-6 \text{ dB} \leq I/N \leq 0 \text{ dB}$
20,9 - 30,9	$0 \text{ dB} < I/N \leq 10 \text{ dB}$
30,9 - 40,9	$10 \text{ dB} < I/N \leq 20 \text{ dB}$
40,9 - 50,9	$20 \text{ dB} < I/N \leq 30 \text{ dB}$
50,9 - 130	$30 \text{ dB} < I/N \leq 110 \text{ dB}$

Trukdžiai nuo BLR ir LVA TV stočių



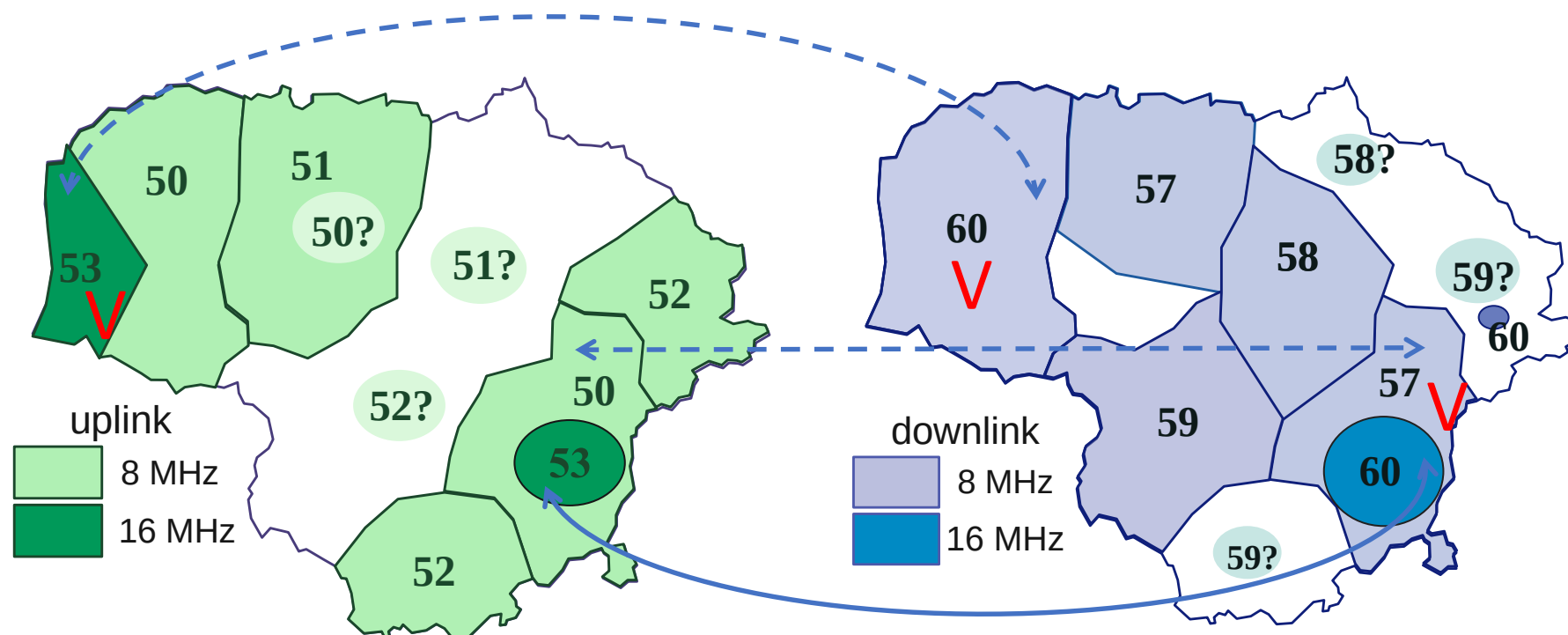
Trukdžiai nuo LVA TV stočių

TV 53 kanalo trukdžiai į uplink'ą



Situacija pagal leidimus naudoti TV stotis iš 703-734 MHz ir 758-790 MHz juostų

Veikiantys ir neveikiantys, esantys Ge06 Plane TV kanalai. Su klausuku - variantai atskiram koordinavimui, galimybė naudoti dažnį neviršijant koordinavimo lauko.



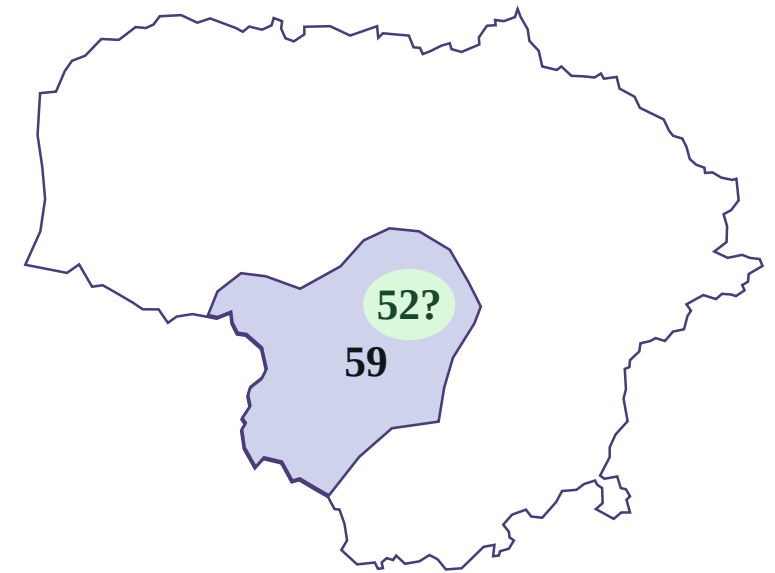
50	51	52	53
57	58	59	60

52 – 59 kanalų situacija Kaune

- 59 k.: Kauno allotmentas yra Plane
- Išduotas leidimas Telia
- LTE sąlyga: Rusijai įsijungus DTT 52 kanalą, LTE atitinkami dažniai bus nenaudotini dėl interferencijos į *uplink*.
- 52 kanalas Kaune nekoordinuotas, nėra Plane.
- 52 kanalo naudojimas neviršyjant koordinuojamo lauko ribos.

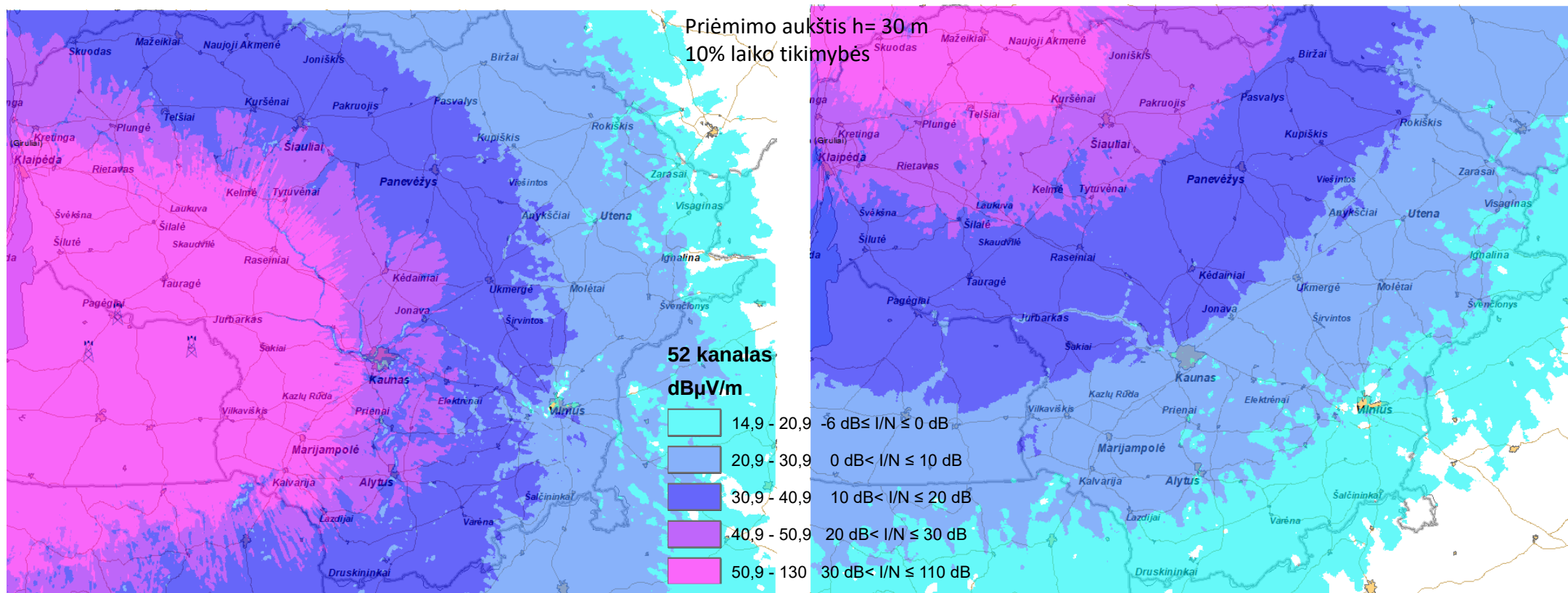
Suminis stočių laukas neturi viršyti ($h=10$ m, 1%):

- 703 – 718 MHz – 23 dB μ V/m
- 718 – 790 MHz – 25 dB μ V/m



TV 52 kanalo trukdžiai į uplink'ą

Rusijai įsijungus TV 52 kanalą, šio keliami trukdžiai į 718-726 MHz juostoje uplink'ą



Trukdžiai nuo RUS TV stočių

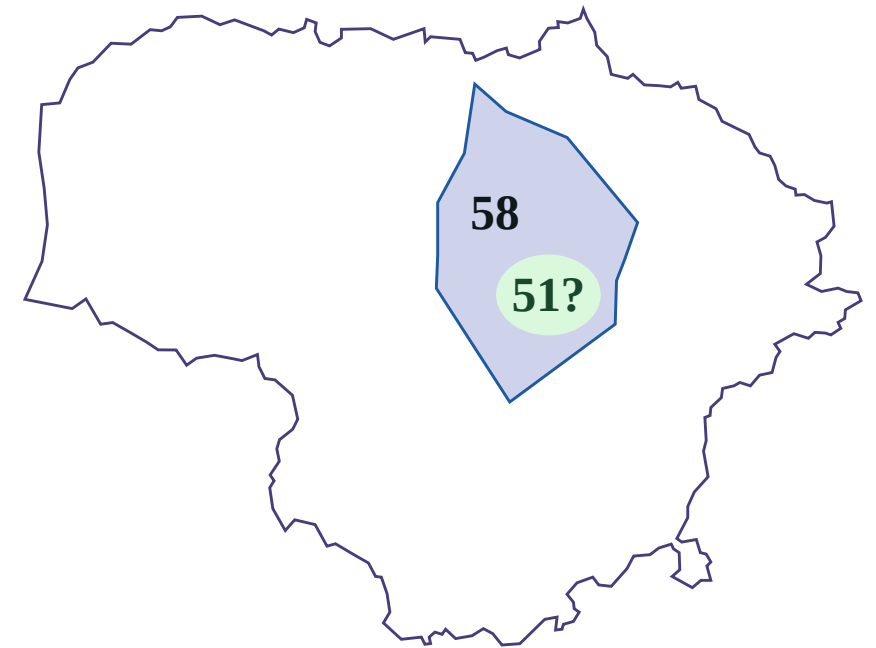
Trukdžiai nuo LVA TV stočių

51 – 58 kanalų situacija Panevėžyje

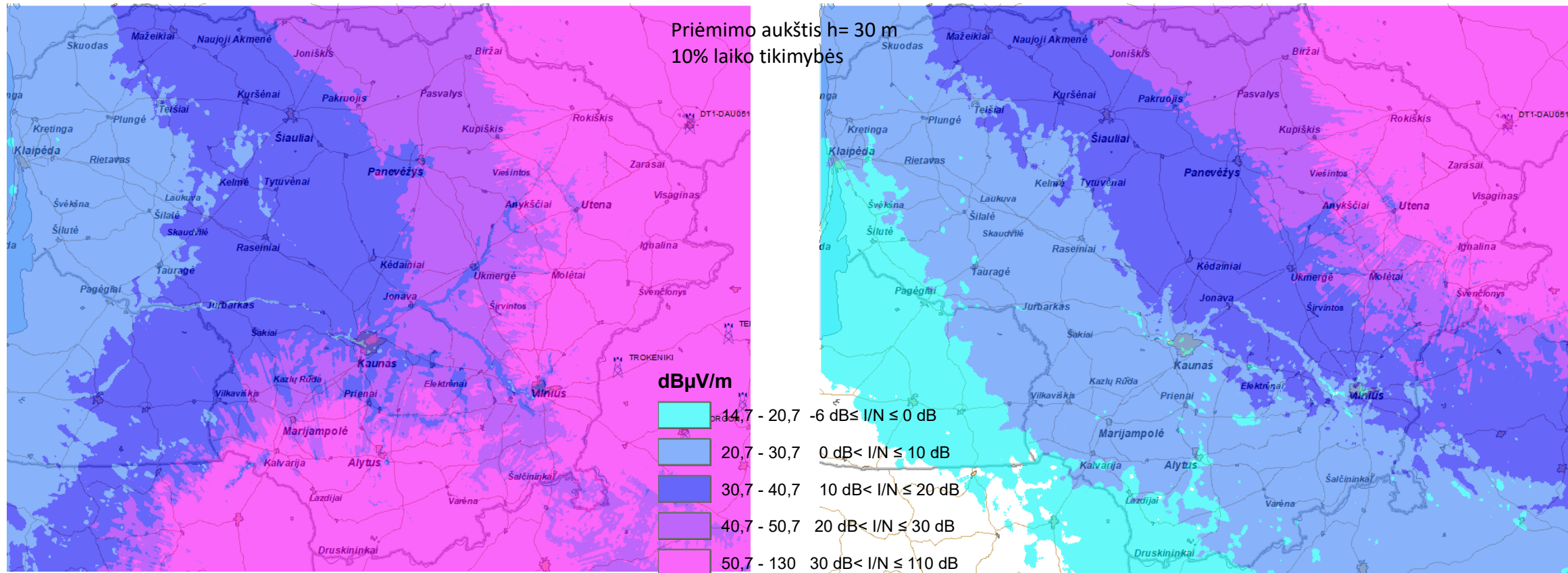
- 58 k.: Panevėžio allotmentas yra Plane.
- 58 k. veikianti Mažeikiuose Roventos TV.
- Latvijos DTT veikiantys 51 kanalai LTE (atitinkamu dažniu) kels trukdžius į LTE *uplink*.
- 51 kanalas nesukoordinuotas, nėra Ge06 plane.
- 51 kanalo naudojimas neviršyjant koordinuojamo lauko ribos.

Suminis stočių laukas neturi viršyti ($h=10$ m, 1%) :

- 703 – 718 MHz – 23 dB μ V/m
- 718 – 790 MHz – 25 dB μ V/m



TV 51 kanalo trukdžiai į uplink'ą



Trukdžiai nuo BLR ir LVA TV stočių

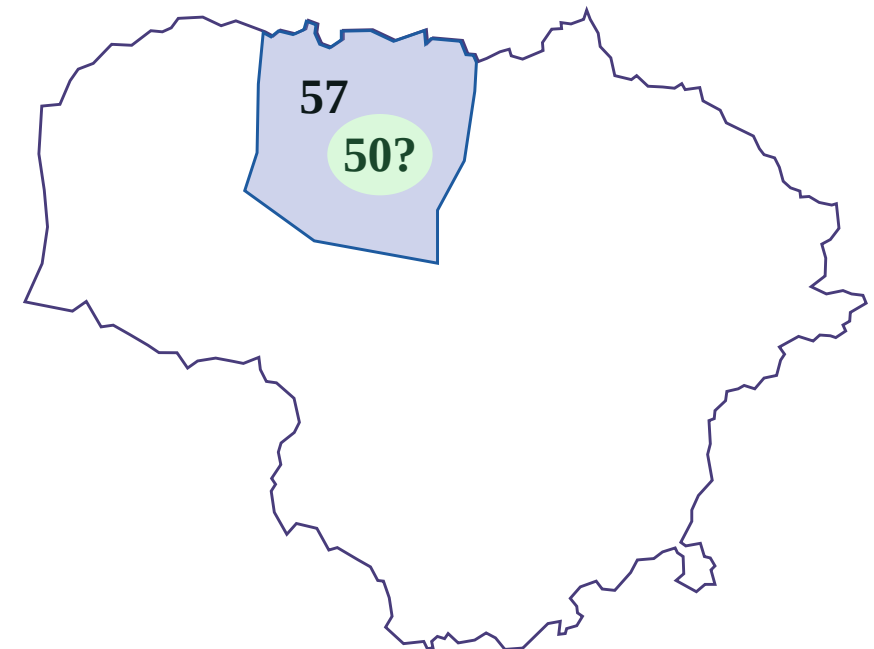
Trukdžiai nuo LVA TV stočių

50 – 57 kanalų situacija Šiauliuose

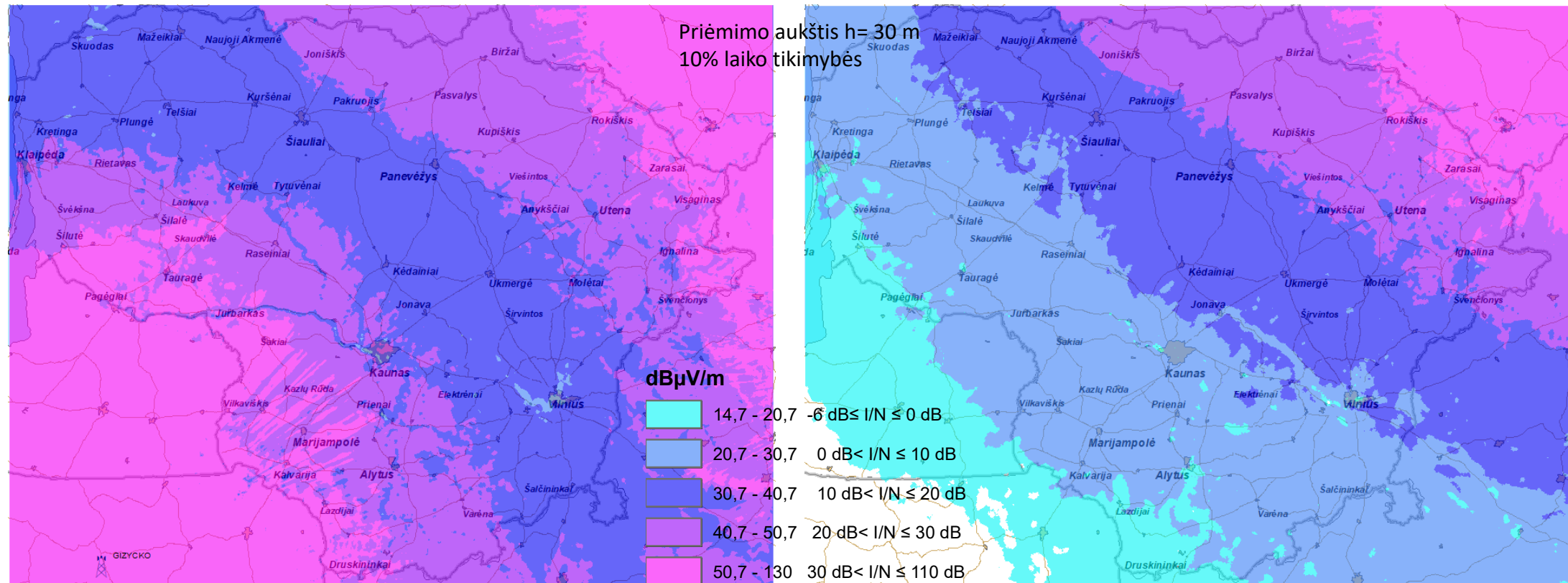
- 57 k.: Plane yra Šiaulių allotmentas
- Latvijos DTT veikiantys 50 kanalai LTE (atitinkamu dažniu) kels trukdžius į LTE *uplink*.
- 50 kanalas Šiauliuose nekoordinuotas, nėra Ge06 plane.
- 50 kanalo naudojimas neviršyjant koordinuojamo lauko ribinės vertės.

Suminis stočių laukas neturi viršyti ($h=10$ m, 1%) :

- 703 – 718 MHz – 23 dB μ V/m
- 718 – 790 MHz – 25 dB μ V/m



TV 50 kanalo trukdžiai į uplink'ą

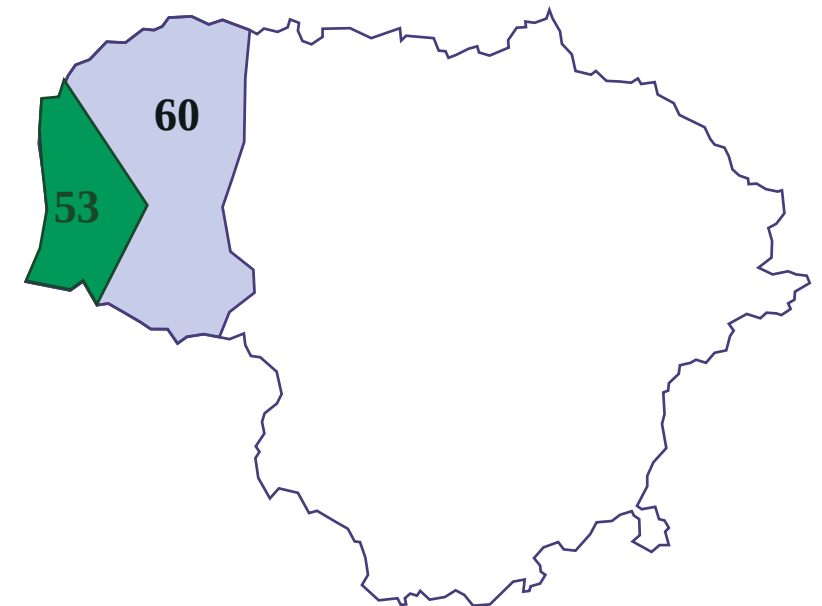


Trukdžiai nuo POL, BLR ir LVA TV stočių

Trukdžiai nuo LVA TV stočių

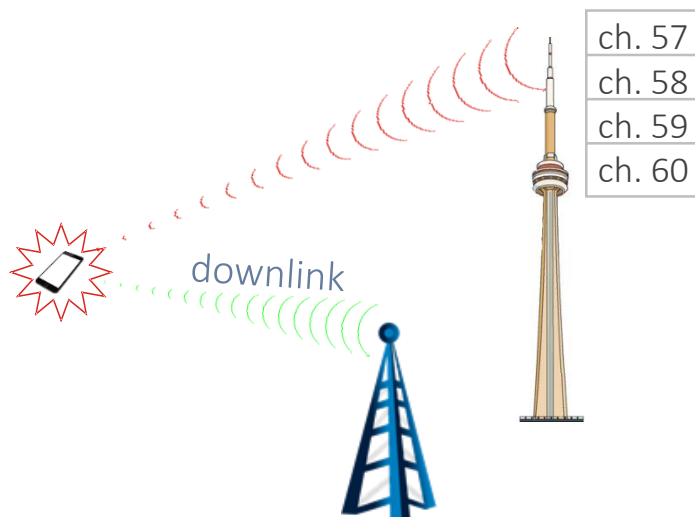
53 – 60 kanalų situacija Klaipėdos regione

- 53 k. ir 60 k.: Klaipėdos allotmentai yra Plane
- 53 k. ir 60 k. veikiantys TV kanalai
- Išduoti leidimai Telecentrui (60 k.) ir Telia (53 k.)
- Mažesnė veikiančių 53 kanalu kaimyninių TV įtaka.
- Nereikia papildomo koordinavimo.

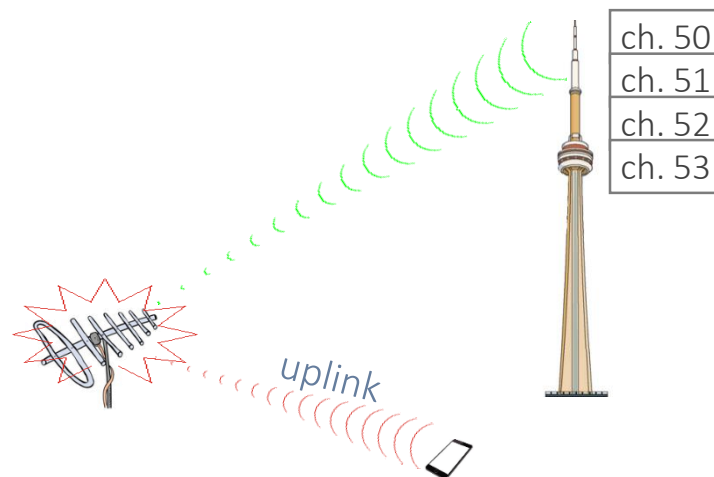


Trukdžių scenarijai

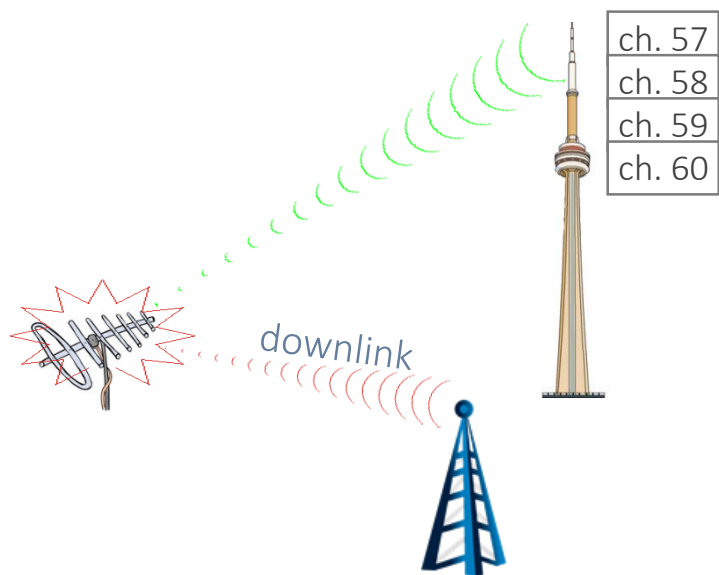
TV trukdo terminalinės stoties imtuvui



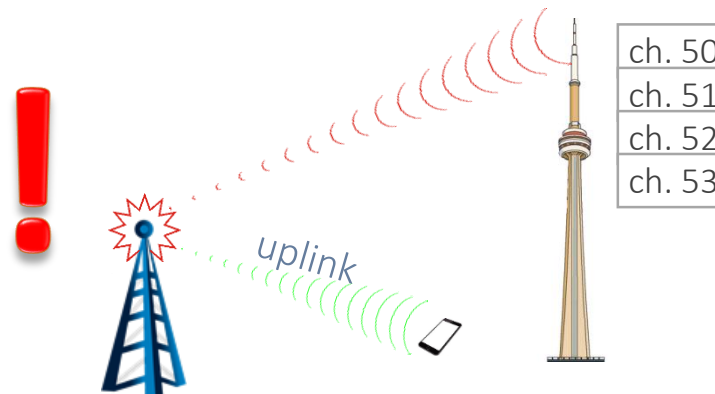
Terminalinė stotis trukdo TV priėmimui



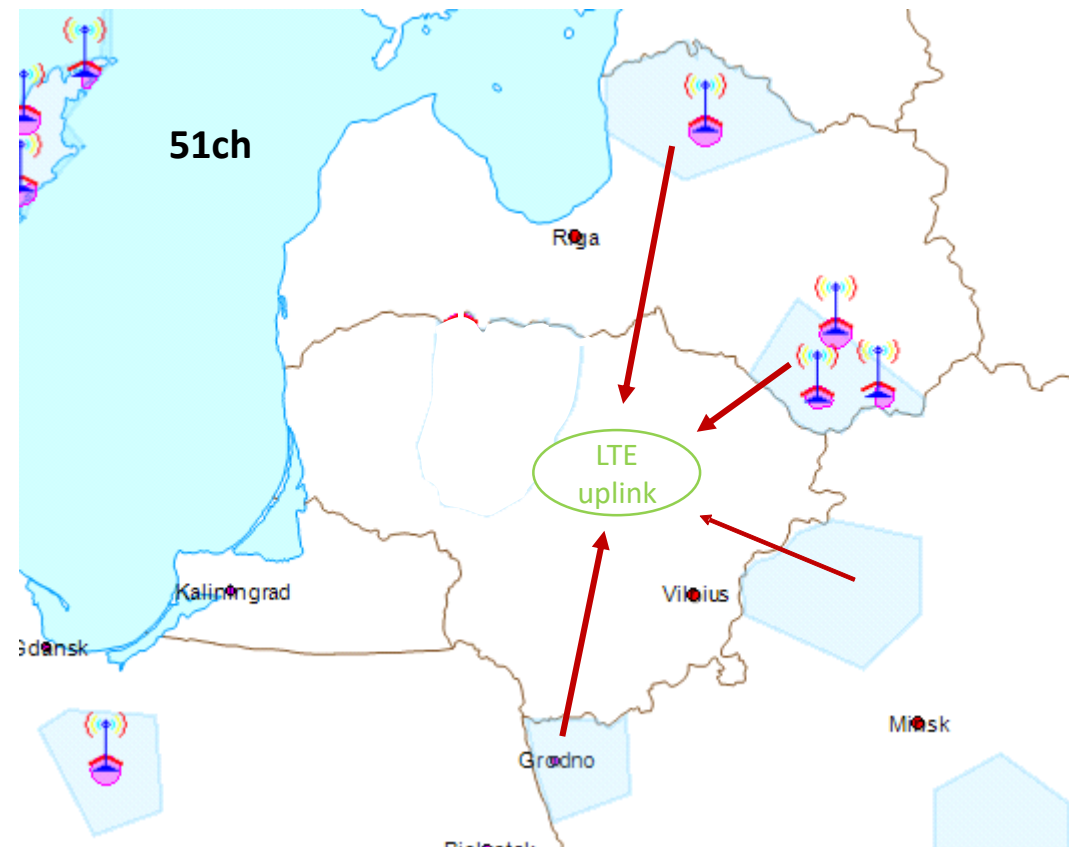
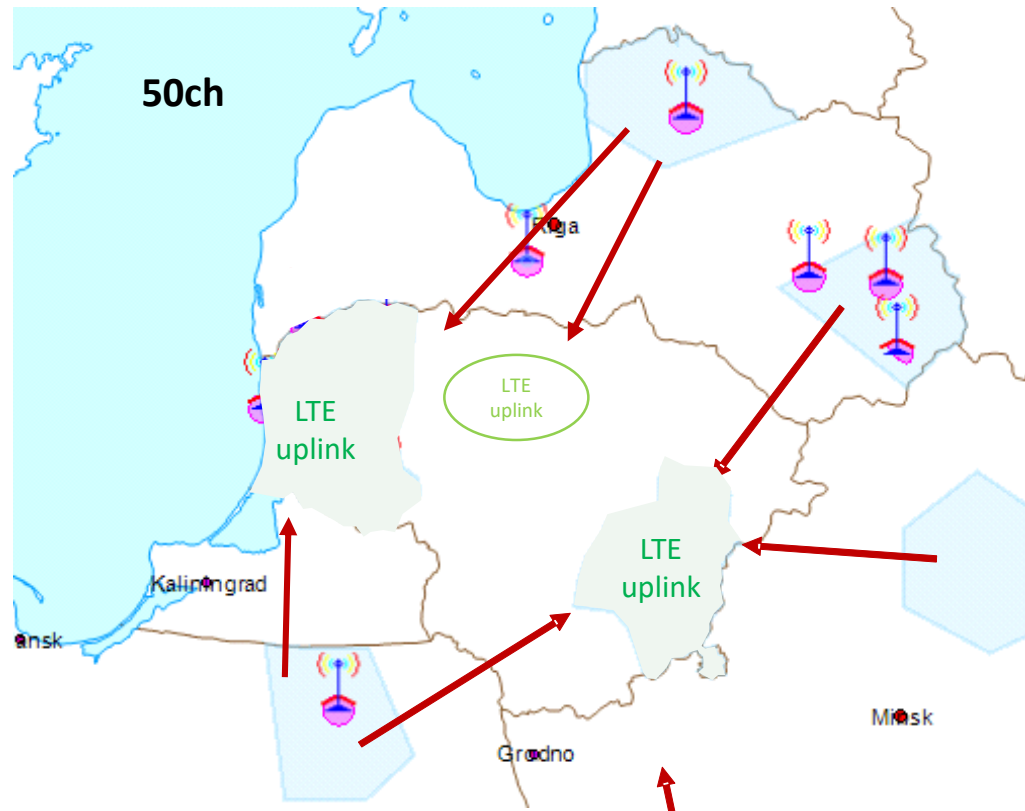
Bazinė stotis trukdo TV priėmimui



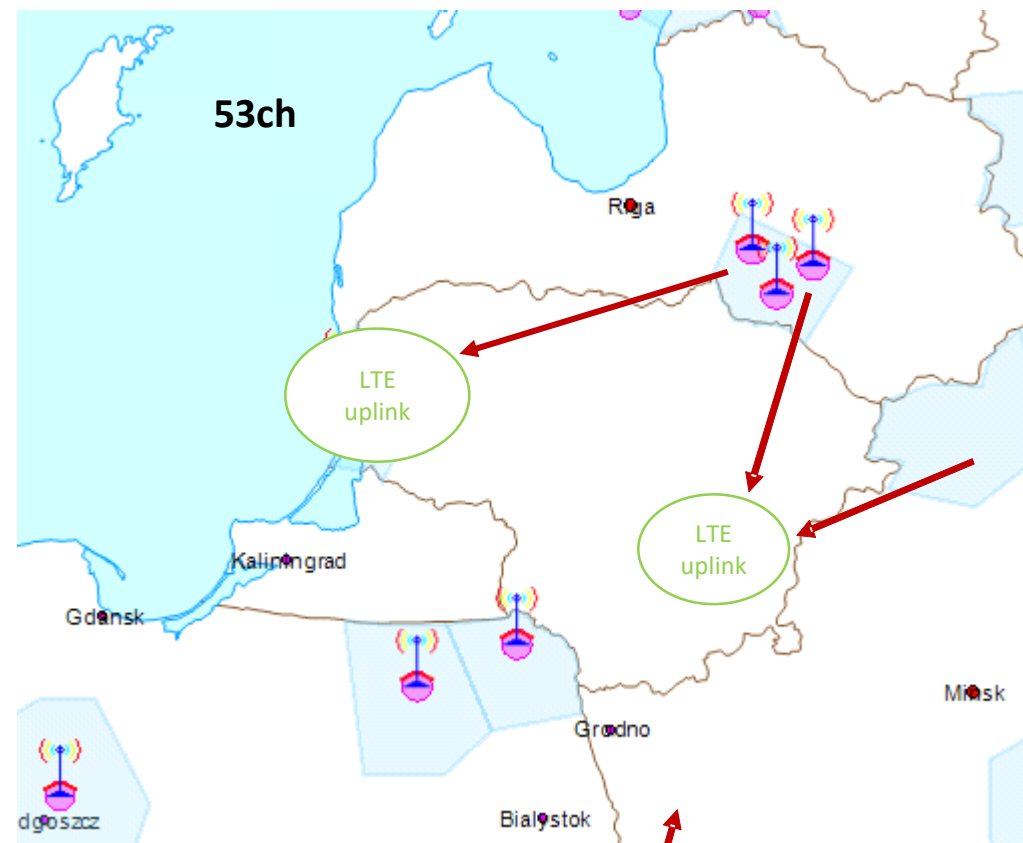
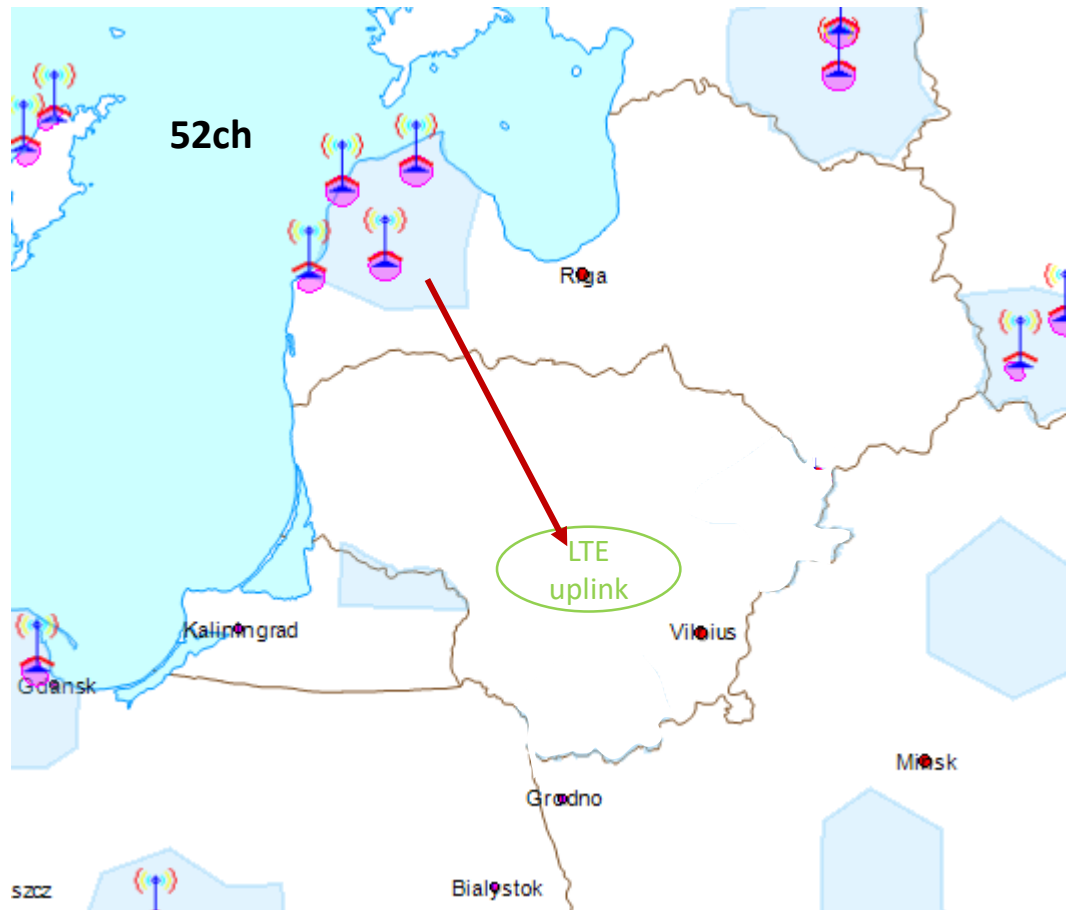
TV trukdo bazinės stoties imtuvui



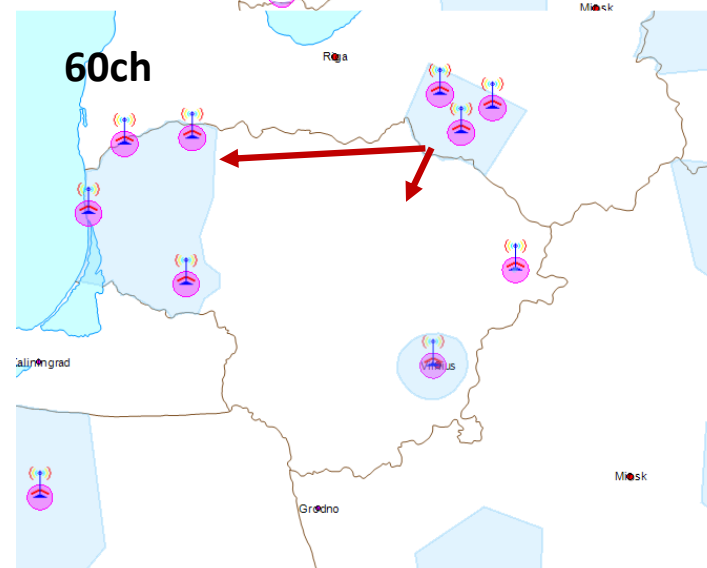
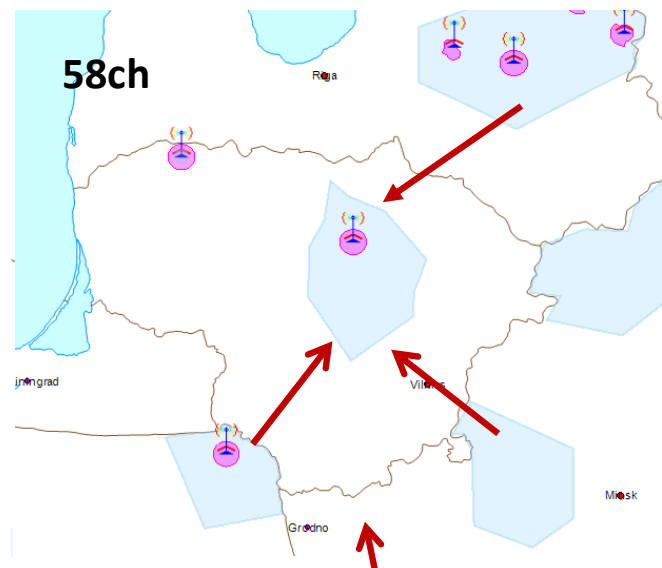
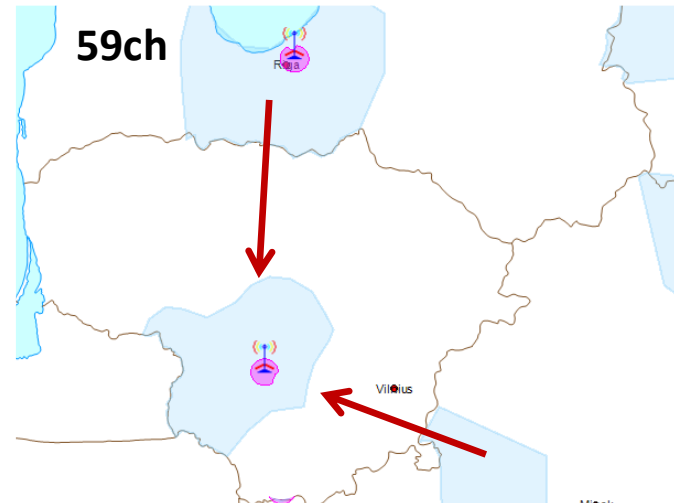
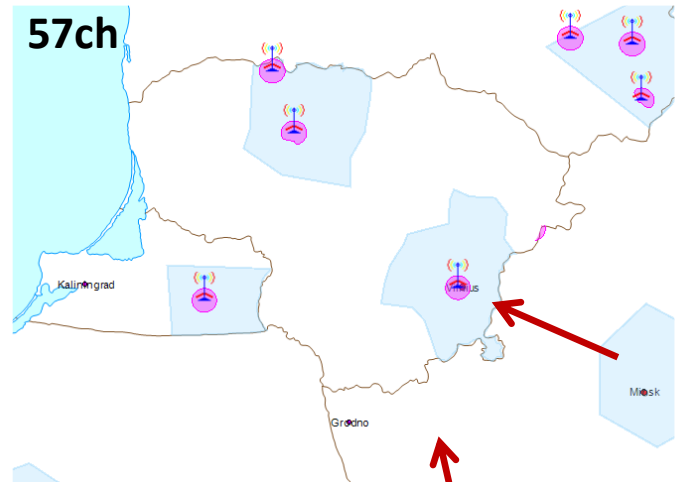
TV trukdžiai į *uplink*'o juostą (703-718 MHz)



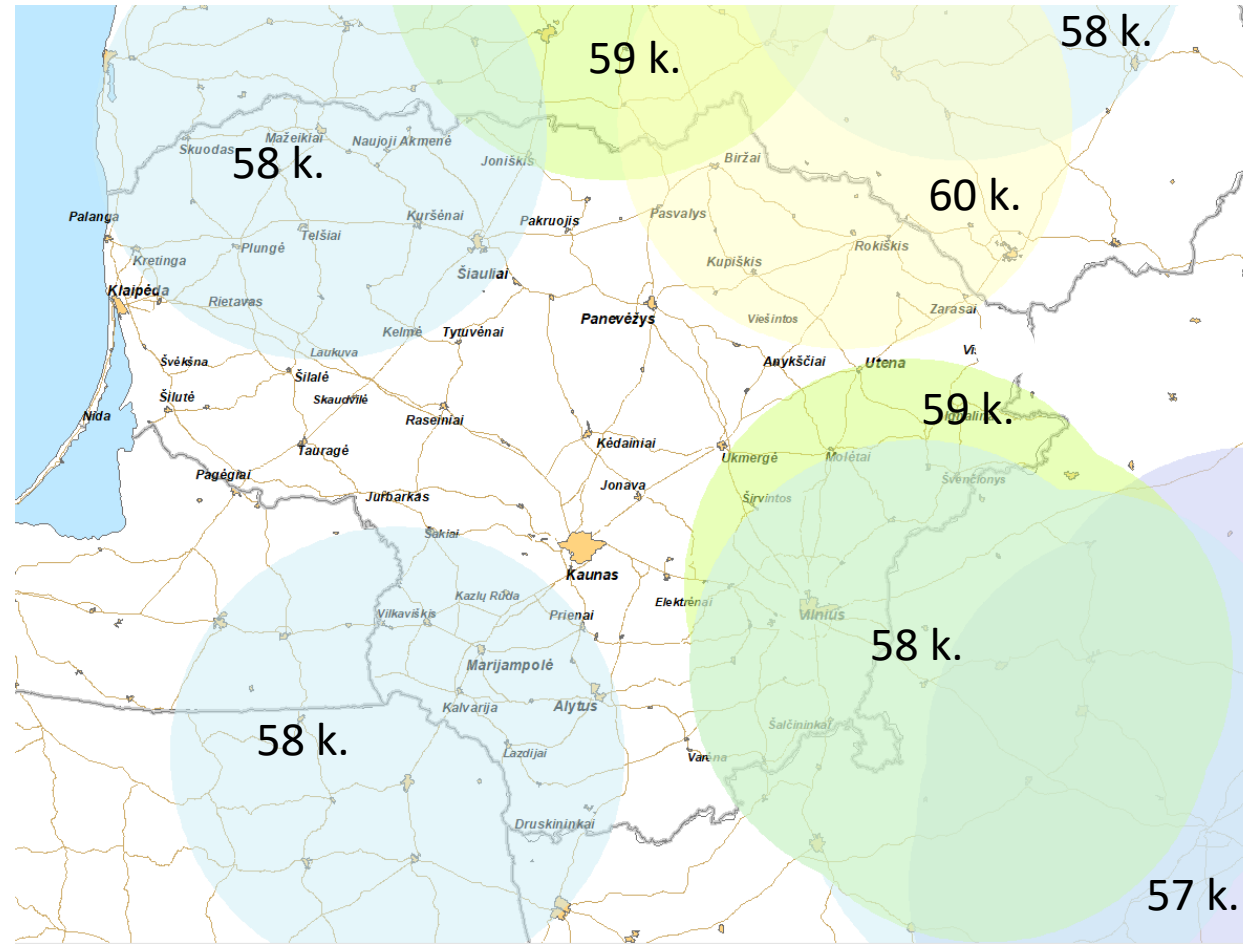
TV trukdžiai į *uplink*’o juostą (718-733 MHz)



TV trukdžiai į *downlink*'o juostą (758-788 MHz)

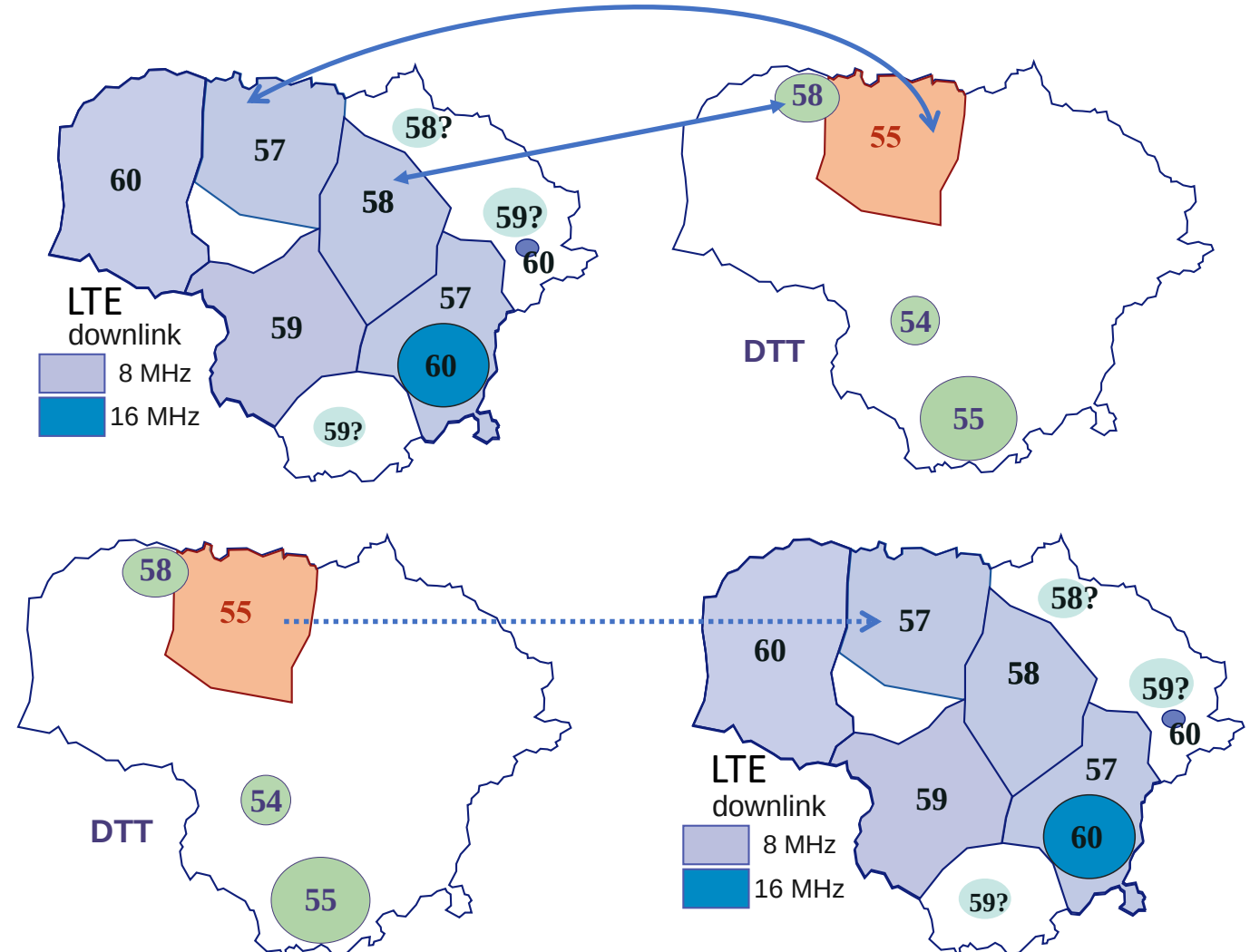


TV trukdžiai į *downlink*'o juostą (758-788 MHz)



Suderinamumas šalies viduje

- Paliekant televiziją 733-758 MHz juostoje, galimi trukdžiai šalies viduje tarp gretimų kanalų LTE ir DTT;
- 54-55 TV kanalų trukdžiai į LTE *uplink* ir *downlink*;



Toliau nagrinėjami klausimai:

- Kanalo pločių paskirstymas: TV kanalai 8 MHz, o LTE 5 MHz, 1,4 MHz, 3 MHz.
- 700 MHz dažniai, leidimai skirti Telia ir Telecentrui, Mažeikių TV iki 2022m
- Suderinamumas su televizija:
 - Uplink pažeidžiamumas (50-53 TV kanalai)
 - LTE downlink įtaka TV kanalų duplex gap'e (54 – 56 k.) ir žemiau (40-49 k.) priėmimui
 - LTE uplink įtaka TV priėmimui
 - LTE downlink ir uplink įtaka kaimyninių šalių televizijos priėmimui
- Situacijos pasikeitimas priklausomai nuo kaimyninių šalių sprendimų ir jų įgyvendinimo (LVA, POL, BLR, RUS)
- Ar yra LTE poreikis 700 MHz juostoje anksčiau nei 2020/2022 m?