



RYŠIŲ
REGULIAVIMO
TARNYBA

**MOBILIOJO RYŠIO PASLAUGŲ KOKYBĖS KAIMIŠKUOSE RAJONUOSE ĮVERTINIMO
ATASKAITA**

2021-08-06 Nr. LD-1950
Vilnius

TURINYS

1.	ĮVADAS.....	3
2.	DUOMENŲ SURINKIMO LAIKOTARPIAI	3
3.	MATAVIMŲ SĄLYGOS.....	3
3.1.	Mobilusis internetas	3
3.2.	Mobilusis telefono ryšys	4
4.	BELAIDĖS INTERNETO PRIEIGOS PASLAUGŲ KOKYBĖ.....	5
5.	MOBILAUS TELEFONO RYŠIO PASLAUGŲ KOKYBĖ	7
6.	MATAVIMŲ GEOGRAFIJA.....	11

1. ĮVADAS

Lietuvos Respublikos ryšių reguliavimo tarnyba (toliau – RRT) ir toliau aktyviai stebi Lietuvos mobiliojo ryšio paslaugų kokybę mobiliojo ryšio operatorių tinkluose. Kasmetiniuose matavimuose daugiausiai dėmesio yra skiriama didžiausiems šalies miestams ir pagrindiniams keliams – ten kur daugiausiai gyventojų, o tuo pačiu ir mobilaus ryšio paslaugų vartotojų. Tačiau siekdama sužinoti ir įvertinti kaip paslaugų kokybė yra užtikrinama nuošalesnėse kaimiškose vietovėse, RRT pasirinko tris skirtingose Lietuvos vietose esančias Kupiškio, Lazdijų ir Skuodo rajonų savivaldybes, kurių teritorijose atliko tikslingus kokybės rodiklių įvertinimo matavimus, apvažiuojant kuo daugiau mažesnių gyvenviečių ir vietinės reikšmės kelių. Rajonų savivaldybių pasirinkimas buvo atliktas pagal šiuos kriterijus:

- toliau nuo didžiųjų Lietuvos miestų;
- panašaus ploto ir gyventojų tankio;
- skirtinguose Lietuvos regionuose.

Tikslesnės matavimų vietos ir maršrutai, kuriais buvo važiota, pateikti žemėlapiuose skyriuje „Matavimų geografija“. Visuose trijuose rajonuose buvo nuvažiota virš 300 km vietiniais keliais, aplankytos visos rajonų savivaldybėse esančios seniūnijos.

2. DUOMENŲ SURINKIMO LAIKOTARPIAI

Šioje ataskaitoje pateikti mobiliojo ryšio paslaugų, duomenų gavimo spartos ir telefono ryšio kokybės rodiklių matavimai ir jų vertinimas atliekamas tik pagal šių matavimų rezultatus:

- 2021-05-19 Kupiškio rajone;
- 2021-06-10 ir 2021-06-16 Lazdijų rajone;
- 2021-07-21 ir 2021-07-22 Skuodo rajone.

Matavimų rezultatų palyginimui yra naudojamos tik nuo 2021 metų pradžios iki dabartinės datos RRT pagal kasmetinį planą atliktų matavimų Lietuvos miestuose ir keliuose kokybės rodiklių vidutinės vertės. Tai nėra galutiniai 2021 metų rezultatai, nes planiniai matavimai bus tęsiami toliau, ir vidutinės kokybės rodiklių vertės už visus 2021 metus gali pakisti.

3. MATAVIMŲ SĄLYGOS

3.1. Mobilusis internetas

Mobiliojo interneto prieigos paslaugų kokybės rodiklių matavimai atliekami mobiliojo ryšio operatorių UAB „Bitė Lietuva“ (toliau – Bitė), „Telia Lietuva“, AB, (toliau – Telia) ir UAB „Tele2“ (toliau – Tele2) tinkluose važiuojant pasirinktu maršrutu.

Matavimai atlikti naudojantis RRT turima įranga matavimams skirtame automobilyje. Įrangą sudaro keturi mobilieji „Samsung SM-G973F“ įrenginiai su įdiegta „Android“ sistema ir matavimų aplikacija „G-netTrack Pro“. Matavimo metu įrenginiuose yra nustatytas automatinis tinklo technologijos pasirinkimo režimas ir jie automatiškai pasirenka aukščiausią galimą tinklo technologiją, kuri toje geografinėje vietovėje yra pasiekiamą. Jei visos trys technologijos yra pasiekiamos, galinis įrenginys prisijungs prie tinklo naudodamas LTE (4G) technologiją, jei šios nėra – tuomet UMTS (3G), jei abi anksčiau įvardintos nėra pasiekiamos – GSM (2G).

Inicijavus matavimą, įranga fiksuoja matavimo pradžios datą ir laiką, matavimo vietos koordinatas, tinklo ryšio technologiją ir pradeda duomenų paketų perdavimo delsos (*Ping*) matavimą (perduodami 6 *Ping* paketai, vidutiniškai kas 1 sekundę), toliau atliekamas duomenų gavimo spartos matavimas trunkantis apie 10 s. Kitas matavimo ciklas kartojamas po 6 s pauzės. Matavimo metu prisijungimai ir duomenų siuntimas yra atliekamas iš šiems matavimams skirtos tarnybinės stoties, kuri yra prijungta Lietuvos internetinių duomenų apsikeitimo mazge per 10 Gb/s spartos liniją.

Matavimams naudojami operatorių viešai platinami, bet kuriam vartotojui prieinami duomenų perdavimo planai, suteikiantys vartotojui didžiausią operatorių siūlomą duomenų perdavimo spartą ir perduotų duomenų kiekį. Naudojamos tik SIM kortelės, įsigytos iš operatorių pagal įprastą komercinę praktiką.

3.2. Mobilusis telefono ryšys

Viešųjų mobiliojo telefono ryšio paslaugų kokybės rodiklių matavimai buvo atliekami mobiliojo ryšio operatorių Bitė, Telia ir Tele2 tinkluose.

Bandymai buvo atliekami vienu metu visų operatorių tinkluose, važiuojant pasirinktu maršrutu, naudojant tą pačią matavimo įrangą – Rohde&Schwarz SmartBenchmarker.

Matavimo įrenginiuose taip pat yra nustatytas automatinis tinklo technologijos pasirinkimo režimas ir jie automatiškai pasirenka aukščiausią galimą tinklo technologiją, kuri toje geografinėje vietovėje yra pasiekiamą. Jei visos trys technologijos yra pasiekiamos, galinis įrenginys prisijungs prie tinklo naudodamas LTE (4G) technologiją, jei šios nėra – tuomet UMTS (3G), jei abi anksčiau įvardintos nėra pasiekiamos – GSM (2G).

Matavimams naudojami operatorių viešai platinami, bet kuriam vartotojui prieinami mobilaus telefono ryšio planai, suteikiantys vartotojui neribotą skambučių ir SMS kiekį. Naudojamos tik SIM kortelės, įsigytos iš operatorių pagal įprastą komercinę praktiką.

Matavimuose pateikiama mobiliojo telefono ryšio balso perdavimo kokybė, tai skaičius, parodantis balso, perduodamo tinklu, kokybę sėkmingo skambučio metu, išreikštą MOS balais. MOS vertinimas atliekamas naudojant specialią programinę įrangą, įdiegtą RRT matavimo įrangoje (naudodamas plačiąjuostis balso perdavimo kokybės įvertis P.863-SWB 'POLQA'). Šis įvertis įgalina vertinti pokalbio kokybę ir kai skambučio metu yra naudojama raiškioji balso perdavimo technologija (HD Voice). Plačiąjuostis įvertis vertina balso perdavimo kokybę dažnių diapazone nuo 50 Hz iki 14 kHz. MOS skalė yra išreikšta balais nuo 1 iki 5. Kuo didesnis MOS balas, tuo balso perdavimo kokybės įvertinimas geresnis.

4. BELAIDĖS INTERNETO PRIEIGOS PASLAUGŲ KOKYBĖ

1 lentelė. Belaidės interneto prieigos paslaugų kokybės rodikliai Kupiškio r.

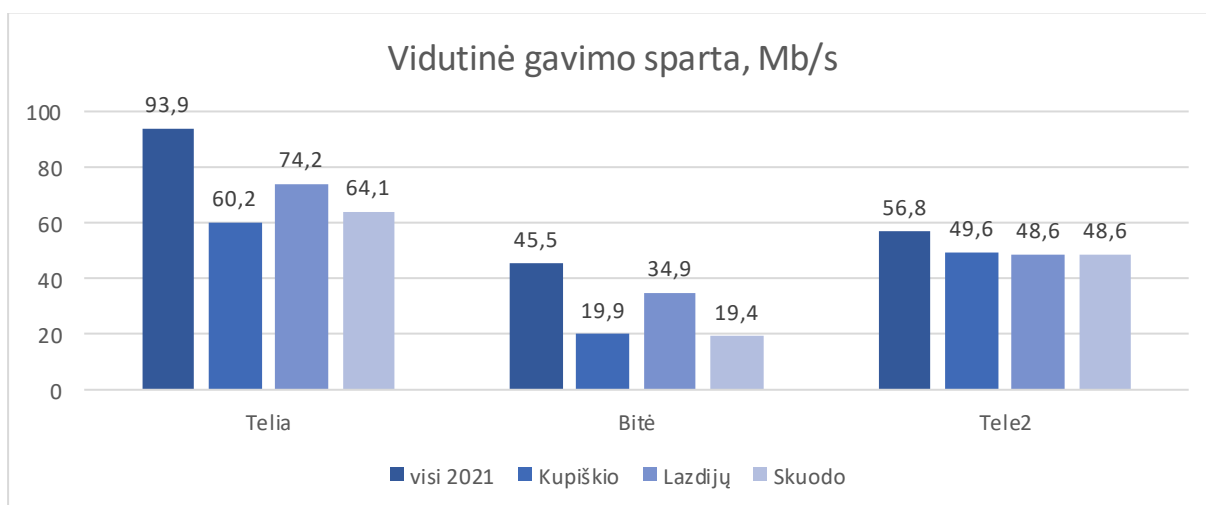
Kupiškio rajono savivaldybė						
Operatorius	Vidutinė gavimo sparta, Mb/s	Gavimo spartos mediana, Mb/s	Atliktų gavimo spartos matavimų skaičius, vnt.	Vidutinė siuntimo sparta, Mb/s	Siuntimo spartos mediana, Mb/s	Atliktų siuntimo spartos matavimų skaičius, vnt.
Telia	60,2	53,8	545	13,7	8,2	554
Bitė	19,9	12,4	539	7,6	3,9	553
Tele2	49,6	38,4	546	11,1	5,0	555

2 lentelė. Belaidės interneto prieigos paslaugų kokybės rodikliai Lazdijų r.

Lazdijų rajono savivaldybė						
Operatorius	Vidutinė gavimo sparta, Mb/s	Gavimo spartos mediana, Mb/s	Atliktų gavimo spartos matavimų skaičius, vnt.	Vidutinė siuntimo sparta, Mb/s	Siuntimo spartos mediana, Mb/s	Atliktų siuntimo spartos matavimų skaičius, vnt.
Telia	74,2	58,1	639	11,7	6,1	651
Bitė	34,9	22,2	658	9,8	6,6	668
Tele2	48,6	37,4	655	11,1	7,0	660

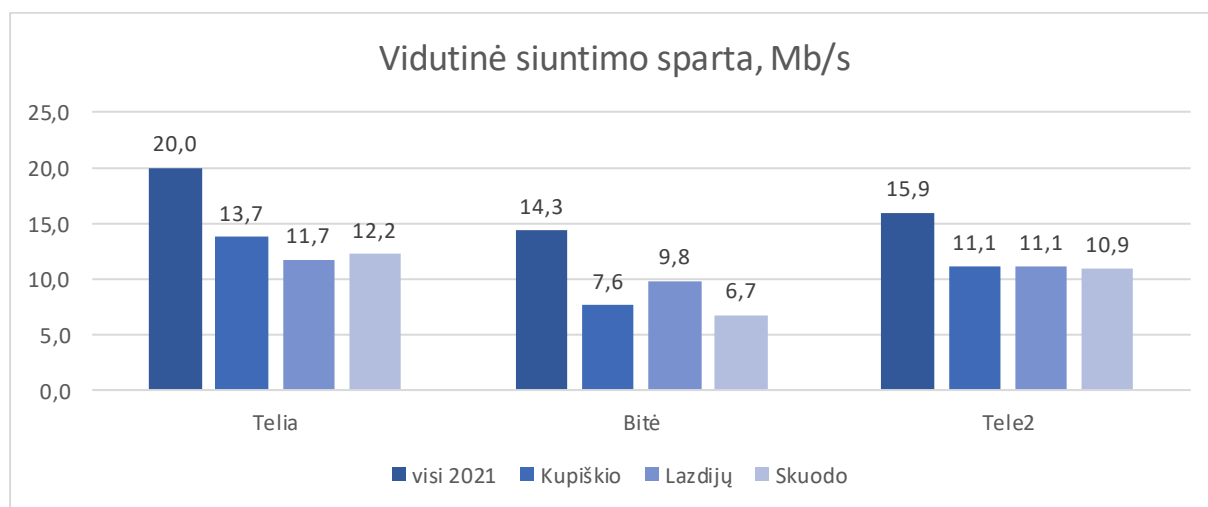
3 lentelė. Belaidės interneto prieigos paslaugų kokybės rodikliai Skuodo r.

Skuodo rajono savivaldybė						
Operatorius	Vidutinė gavimo sparta, Mb/s	Gavimo spartos mediana, Mb/s	Atliktų gavimo spartos matavimų skaičius, vnt.	Vidutinė siuntimo sparta, Mb/s	Siuntimo spartos mediana, Mb/s	Atliktų siuntimo spartos matavimų skaičius, vnt.
Telia	64,1	52,8	553	12,2	7,4	562
Bitė	19,4	12,4	540	6,7	3,7	559
Tele2	48,6	37,3	572	10,9	6,7	572



1 pav. Vidutinės gavimo spartos verčių visoje Lietuvoje palyginimas su vertėmis gautomis Kupiškio, Lazdijų ir Skuodo rajonuose.

Visų operatorių tinkluose vidutinė gavimo sparta pasirinktuose trijuose rajonuose (Kupiškio, Lazdijų ir Skuodo) yra mažesnė, palyginti su vidutine šio rodiklio verte, apskaičiuota pagal matavimus, atliktus visoje Lietuvos teritorijoje nuo 2021 metų pradžios. Žymiausias nuosmukis stebimas Bitės tinkle – vidutinės gavimo spartos vertės sumažėjimas matavimams pasirinktuose rajonuose yra net iki 57 proc. mažiau nei visos Lietuvos vidurkis Bitės tinkle. Kupiškio ir Skuodo rajonuose vidutinė gavimo sparta Bitės tinkle nesiekė 20 Mb/s. Tuo tarpu Tele2 tinkle skirtumai tarp vidutinių verčių rajonuose ir visoje Lietuvoje yra mažiausi – didžiausias vidutinės spartos sumažėjimas sudarė tik 14 proc. nuo visos Lietuvos vidurkio, o vidutinė gavimo sparta trijuose tyrimui pasirinktuose rajonuose svyravo labai nežymiai: nuo 48,6 iki 49,6 Mb/s. Telia tinkle visais atvejais buvo išmatuotos didžiausios vidutinės duomenų gavimo spartos vertės palyginti su kitais operatoriais – tiek vidutinės vertės rajonuose, tiek visoje Lietuvoje. Telia tinkle vidutinė gavimo sparta labiausiai sumažėjo Kupiškio rajone (-36 proc.) palyginti su visos Lietuvos vidurkiu, tačiau Kupiškio rajone užfiksuota vidutinė gavimo spartos vertė 60,2 Mb/s yra didesnė nei kitų operatorių vidutinės vertės skaičiuojant pagal visoje Lietuvoje iki šiol RRT atliktus matavimus 2021 metais.



2 pav. Vidutinės siuntimo spartos verčių visoje Lietuvoje palyginimas su vertėmis gautomis Kupiškio, Lazdijų ir Skuodo rajonuose.

Kaip ir gavimo spartos atveju, taip ir vidutinė siuntimo sparta visuose trijuose matavimams pasirinktuose rajonuose buvo mažesnė nei vidurkis apskaičiuotas pagal visoje Lietuvoje atliktus matavimus. Visų operatorių tinkluose sumažėjimas svyravo nuo 30 proc. iki 53 proc. nuo atitinkamo vidurkio tame tinkle visoje Lietuvoje. Mažiausia vidutinės siuntimo spartos vertė buvo Bitės tinkle, Skuodo rajone: 6,7 Mb/s, didžiausia – Telia tinkle, Kupiškio rajone: 13,7 Mb/s. Didžiausias sumažėjimas nuo visos Lietuvos vidurkio fiksuotas Bitės tinkle, Skuodo rajone (-53 proc.), mažiausias – Tele2 tinkle, Kupiškio ir Lazdijų rajonuose (-30 proc.).

PASTABA: 1 ir 2 pav., stulpeliuose „visi 2021“ pateikti tarpiniai 2021 metų rezultatai, nes vidutinės rodiklių vertės apskaičiuotos tik iš tų matavimų, kurie buvo atlikti nuo 2021 metų pradžios iki rugpjūčio mėnesio.

5. MOBILAUS TELEFONO RYŠIO PASLAUGŲ KOKYBĖ

4 lentelė. Balso telefonijos skambučių kokybės rodikliai Kupiškio r.

Balso telefonijos skambučių kokybės rodikliai Kupiškio rajone					
Operatorius	Nesėkmingų skambučių dalis, proc.	Skambučio sujungimo trukmė, s	Balso perdavimo kokybė, MOS	Nutrūkusių skambučių dalis, proc.	Atliktų bandomųjų skambučių skaičius, vnt.
Telia	0,0	4,3	4,49	1,7	115
Bitė	1,7	8,4	3,57	3,4	118
Tele2	4,7	6,4	3,42	2,9	107

5 lentelė. SMS paslaugos kokybės rodikliai Kupiškio r.

SMS paslaugos kokybės rodikliai Kupiškio rajone					
Operatorius	Nesėkmingų SMS siuntimų dalis, proc.	Siuntimo į SMS centrą trukmė, s	Nesėkmingų SMS pristatymų dalis, proc.	SMS pristatymo trukmė, s	Atliktų bandomųjų SMS skaičius, vnt.
Telia	0,8	0,9	0,8	1,6	125
Bitė	0,8	1,3	2,5	2,6	122
Tele2	0,8	0,5	4,1	2,3	121

6 lentelė. Balso telefonijos skambučių kokybės rodikliai Lazdijų r.

Balso telefonijos skambučių kokybės rodikliai Lazdijų rajone					
Operatorius	Nesėkmingų skambučių dalis, proc.	Skambučio sujungimo trukmė, s	Balso perdavimo kokybė, MOS	Nutrūkusių skambučių dalis, proc.	Atliktų bandomųjų skambučių skaičius, vnt.
Telia	0,7	4,4	4,43	3,7	137
Bitė	0,0	8,0	3,52	5,8	138
Tele2	1,7	5,9	3,38	5,8	121

7 lentelė. SMS paslaugos kokybės rodikliai Lazdijų r.

SMS paslaugos kokybės rodikliai Lazdijų rajone					
Operatorius	Nesėkmingų SMS siuntimų dalis, proc.	Siuntimo į SMS centrą trukmė, s	Nesėkmingų SMS pristatymų dalis, proc.	SMS pristatymo trukmė, s	Atliktų bandomųjų SMS skaičius, vnt.
Telia	0,0	0,8	0,0	1,6	147
Bitė	0,3	1,1	0,3	2,1	141
Tele2	0,0	0,6	4,3	2,2	138

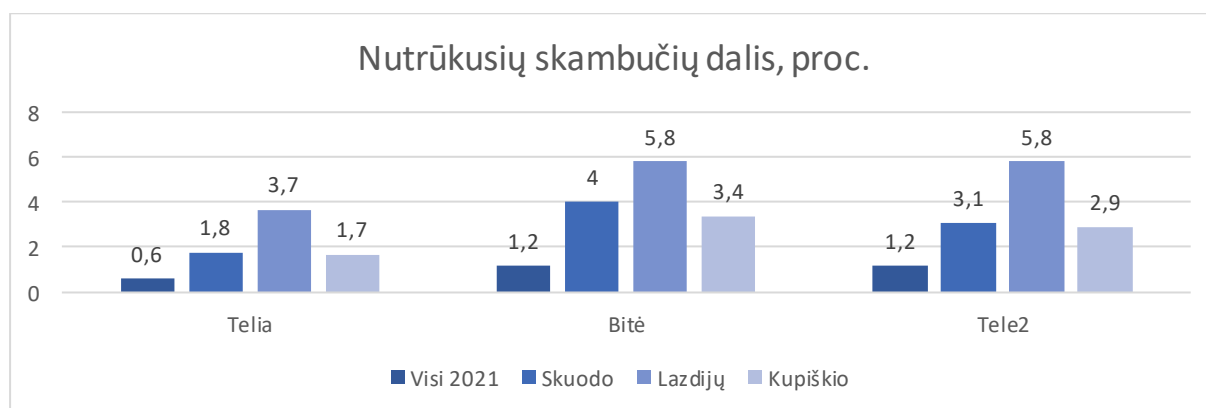
8 lentelė. Balso telefonijos skambučių kokybės rodikliai Skuodo r.

Balso telefonijos skambučių kokybės rodikliai Skuodo rajone					
Operatorius	Nesėkmingų skambučių dalis, proc.	Skambučio sujungimo trukmė, s	Balso perdavimo kokybė, MOS	Nutrūkusių skambučių dalis, proc.	Atliktų bandomųjų skambučių skaičius, vnt.
Telia	1,8	4,5	4,27	1,8	113
Bitė	2,9	8,6	3,49	4,0	104
Tele2	2,0	5,3	3,48	3,1	100

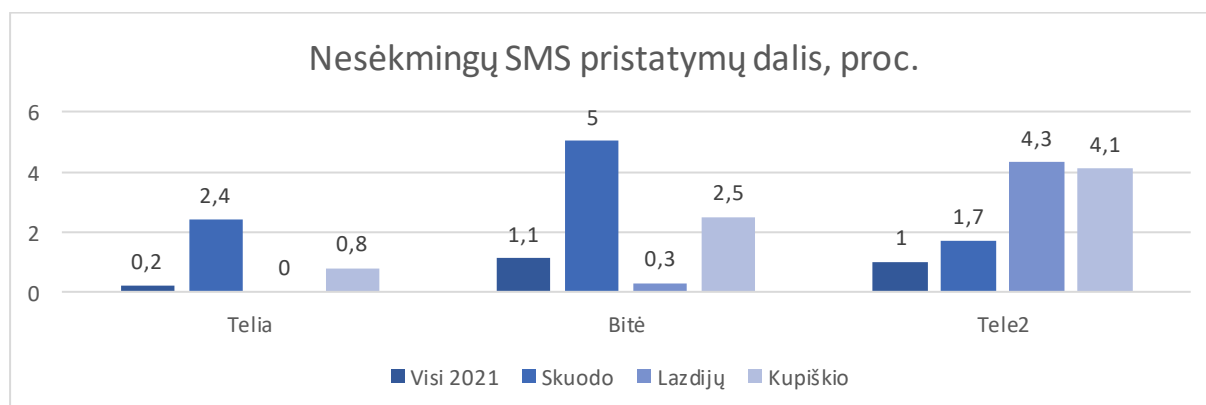
9 lentelė. SMS paslaugos kokybės rodikliai Skuodo r.

SMS paslaugos kokybės rodikliai Skuodo rajone					
Operatorius	Nesėkmingų SMS siuntimų dalis, proc.	Siuntimo į SMS centrą trukmė, s	Nesėkmingų SMS pristatymų dalis, proc.	SMS pristatymo trukmė, s	Atliktų bandomųjų SMS skaičius, vnt.
Telia	0,0	0,9	2,4	1,8	123
Bitė	5,0	1,3	5,0	2,4	120
Tele2	0,9	0,7	1,7	2,4	116

Didžiausias skirtumas palyginti su bendru rezultatu 2021 metais mobilaus telefono ryšio paslaugų kokybėje matomas šiuose kokybės rodikliuose: Nutrūkusių skambučių dalis ir Nesėkmingų SMS pristatymų dalis. Ženkliai išaugęs tiek nutrūkusių skambučių, tiek nesėkmingai pristatytų SMS skaičius gali būti prastų ryšio sąlygų (padengimo) pasekmė. Taip pat reikėtų atsižvelgti ir į nedidelę imtį atliekant matavimus rajonuose – kiekvieno operatoriaus tinkle atlikta tik po 100–150 bandomųjų skambučių ir SMS, todėl nesėkmingų įvykių dalis gali būti didesnė dėl santykinai mažos imties.

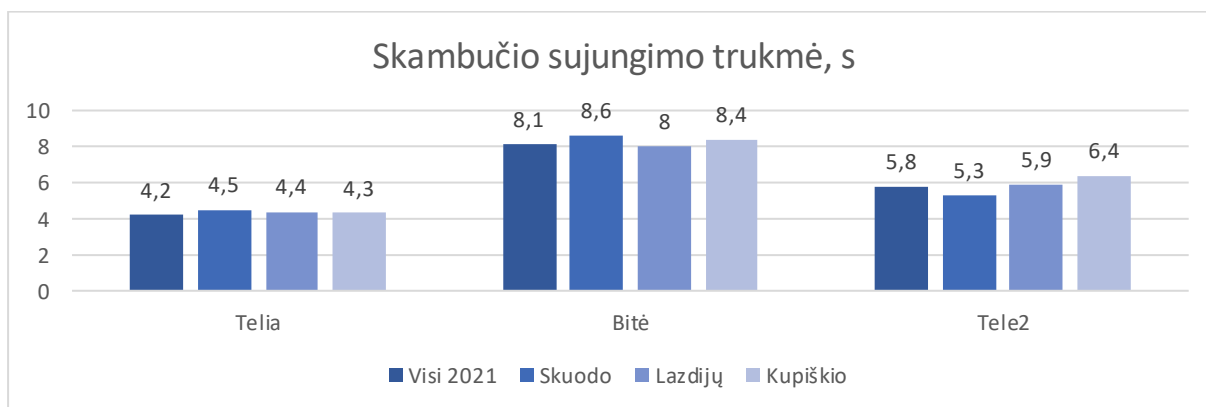


3 pav. Nutrūkusių skambučių dalies verčių visoje Lietuvoje palyginimas su vertėmis gautomis Skuodo, Lazdijų ir Kupiškio rajonuose.

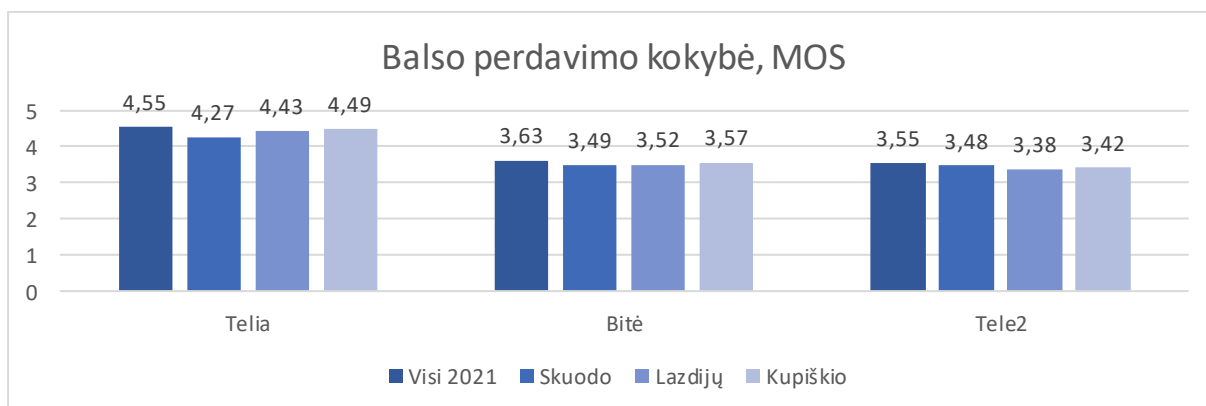


4 pav. Nesėkmingų SMS pristatymų dalies verčių visoje Lietuvoje palyginimas su vertėmis gautomis Skuodo, Lazdijų ir Kupiškio rajonuose.

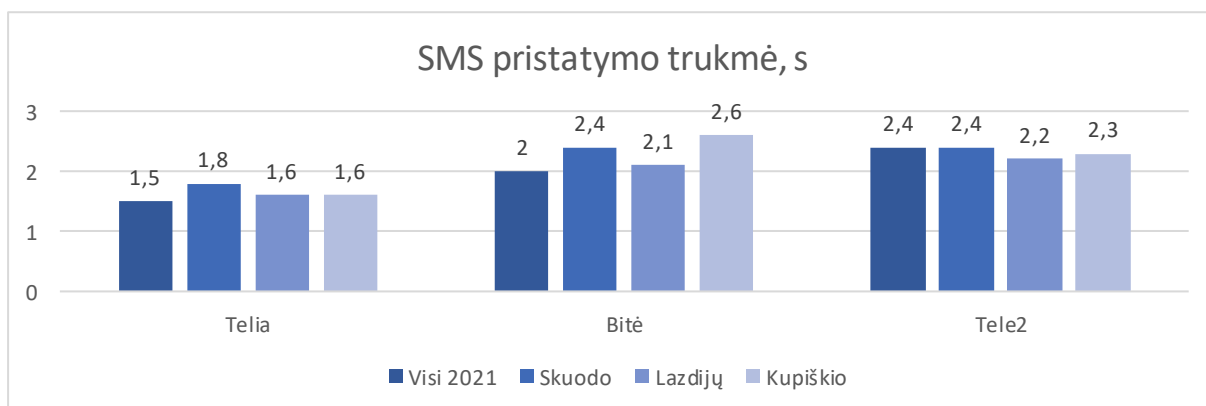
Kitų kokybės rodiklių vertės, tokių kaip Skambučio sujungimo trukmė, Balso perdavimo kokybė ar SMS pristatymo laikas, išliko labai panašios su visoje Lietuvoje išmatuotomis vidutinėmis šių kokybės rodiklių vertėmis. Tai rodo, kad net ir rajonuose visi operatoriai užtikrina panašią mobilaus telefono ryšio kokybę kaip ir likusioje Lietuvos teritorijoje, su sąlyga, kad yra pakankama ryšio aprėptis.



5 pav. Vidutinės skambučio sujungimo trukmės verčių visoje Lietuvoje palyginimas su vertėmis gautomis Skuodo, Lazdijų ir Kupiškio rajonuose.



6 pav. Vidutinės BT balso perdavimo kokybės verčių visoje Lietuvoje palyginimas su vertėmis gautomis Skuodo, Lazdijų ir Kupiškio rajonuose.



7 pav. Vidutinės SMS pristatymo trukmės verčių visoje Lietuvoje palyginimas su vertėmis gautomis Skuodo, Lazdijų ir Kupiškio rajonuose.

10 lentelė. Vidutinės balso telefonijos skambučių kokybės rodiklių vertės 2021 m.

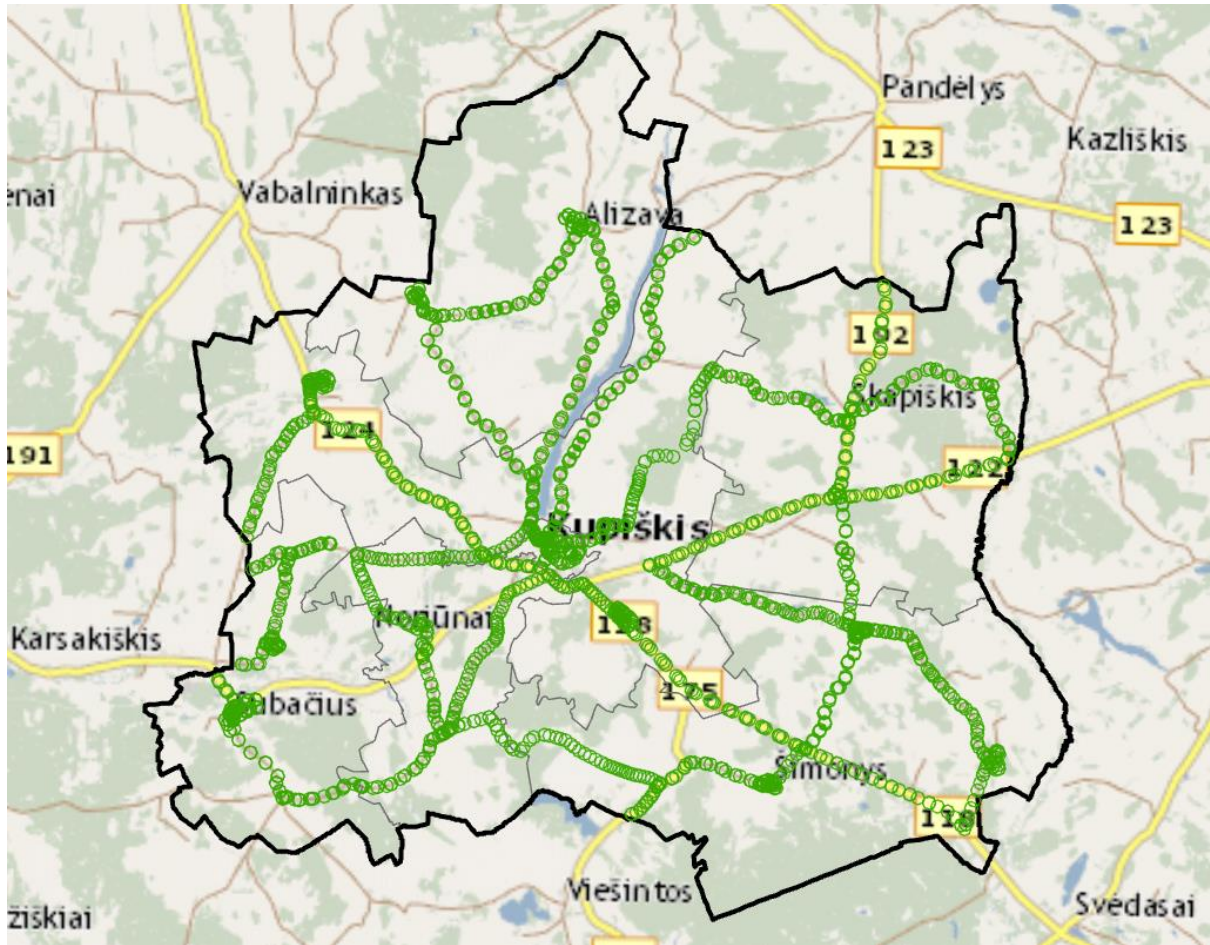
Vidutinės balso telefonijos skambučių kokybės rodiklių vertės 2021 m.*					
Operatorius	Nesėkmingų skambučių dalis, proc.	Skambučio sujungimo trukmė, s	Balso perdavimo kokybė, MOS	Nutrūkusių skambučių dalis, proc.	Atliktų bandomųjų skambučių skaičius, vnt.
Telia	1,9	4,2	4,55	0,6	2881
Bitė	2,6	8,1	3,63	1,2	2883
Tele2	1,8	5,8	3,55	1,2	2817

11 lentelė. Vidutinės SMS paslaugos kokybės rodiklių vertės 2021 m.

Vidutinės SMS paslaugos kokybės rodiklių vertės 2021 m.*					
Operatorius	Nesėkmingų SMS siuntimų dalis, proc.	Siuntimo į SMS centrą trukmė, s	Nesėkmingų SMS pristatymų dalis, proc.	SMS pristatymo trukmė, s	Atliktų bandomųjų SMS skaičius, vnt.
Telia	0,1	0,8	0,2	1,5	2909
Bitė	0,8	1,0	1,1	2,0	2871
Tele2	0,1	0,5	1,0	2,4	2854

*PASTABA: 10 ir 11 lentelėse pateikti tarpiniai rezultatai, nes vidutinės rodiklių vertės apskaičiuotos tik iš tų matavimų, kurie buvo atlikti nuo 2021 metų pradžios iki rugpjūčio mėnesio.

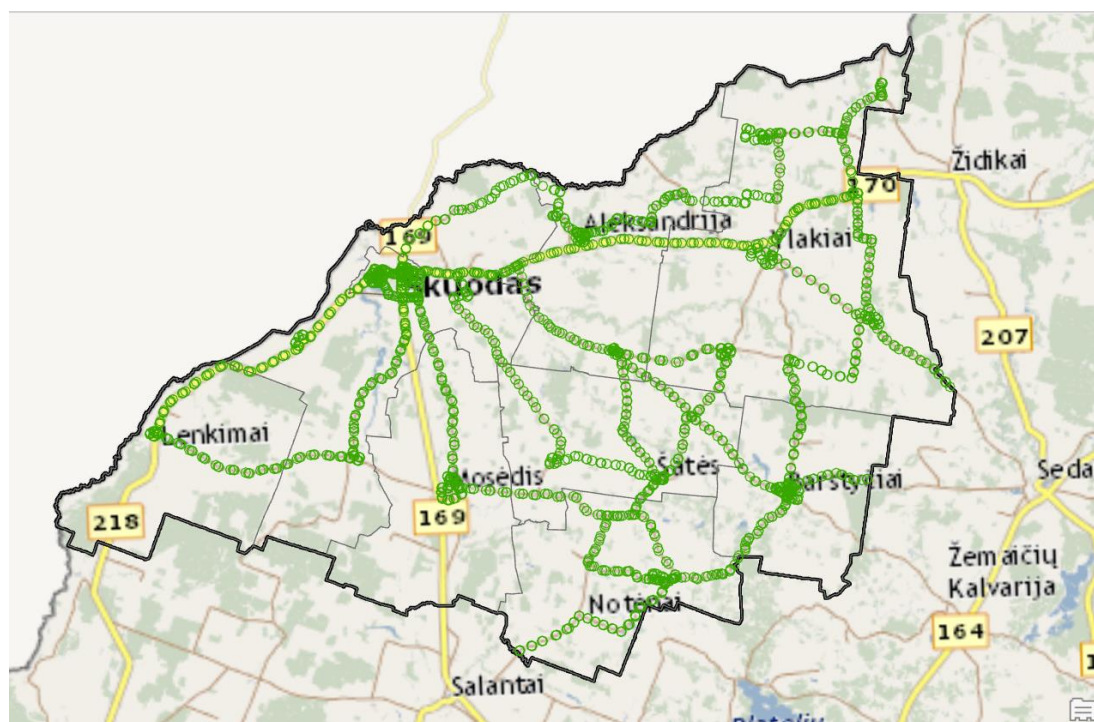
6. MATAVIMŲ GEOGRAFIJA



8 pav. Atliktų matavimų vietos Kupiškio r.



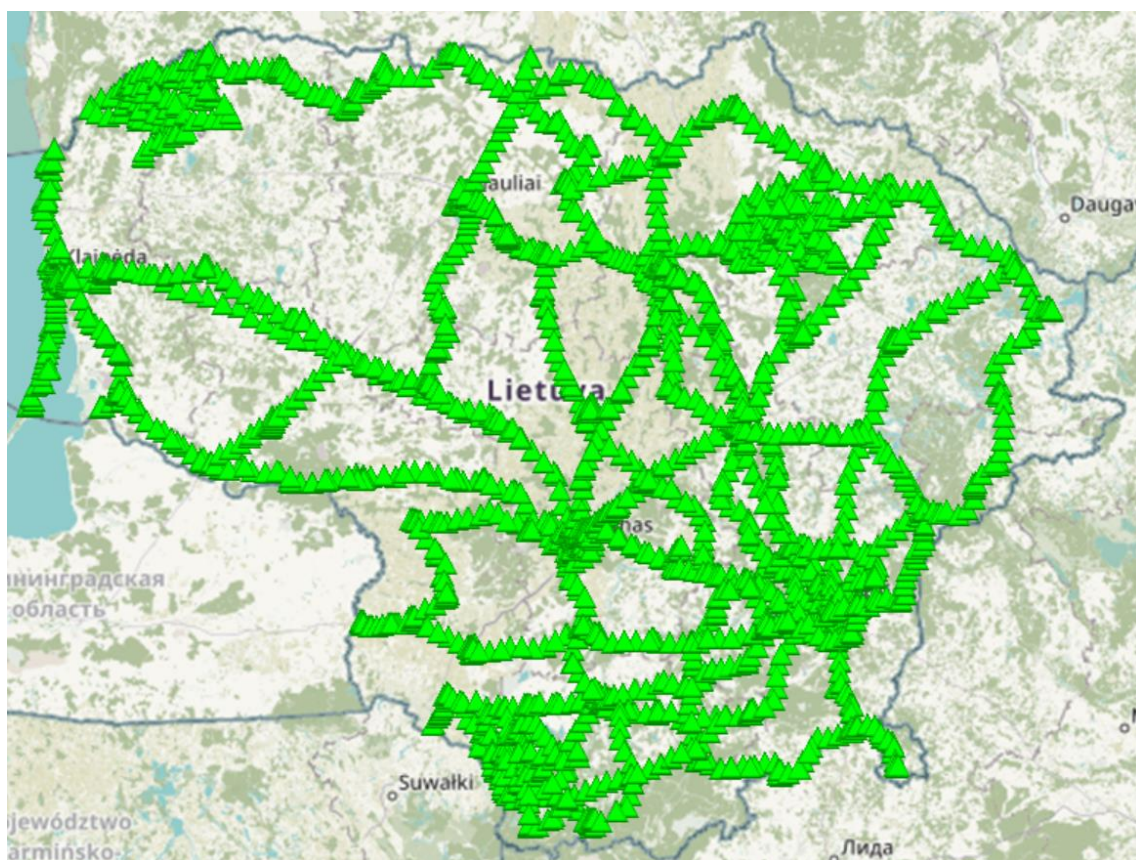
9 pav. Atliktų matavimų vietos Lazdijų r.



10 pav. Atliktų matavimų vietos Skuodo r.



11 pav. Belaidės interneto prieigos matavimų vietas nuo 2021 m. pradžios.



12 pav. Mobilaus telefono ryšio matavimų vietas nuo 2021 m. pradžios.