



RYŠIŲ  
REGULIAVIMO  
TARNYBA

INFRASTRUKTŪROS IR ĮRENGINIŲ  
KONTROLĖS DEPARTAMENTO  
INFRASTRUKTŪROS PRIEŽIŪROS  
SKYRIUS

**2014 METŲ  
VIEŠOJO JUDRIOJO TELEFONO RYŠIO  
PASLAUGŲ KOKYBĖS RODIKLIŲ  
ĮVERTINIMO ATASKAITA**

2015-05-07 Nr. LD-943

Vilnius

**TURINYS**

1. ĮVADAS .....	3
2. ATASKAITOJE VARTOJAMOS SANTRUMPOS .....	3
3. BANDYMŲ ATLIKIMO SĄLYGOS.....	4
4. BALSO TELEFONIJS PASLAUGŲ KOKYBĖ.....	5
4.1. BALSO TELEFONIJS PASLAUGŲ KOKYBĖS RODIKLIŲ APIBRĖŽIMAI .....	5
4.2. BALSO TELEFONIJS PASLAUGŲ KOKYBĖS RODIKLIŲ VIDUTINĖS VERTĖS .....	6
5. TRUMPŲJŲ TEKSTINIŲ ŽINUČIŲ PASLAUGŲ KOKYBĖ .....	14
5.1. TRUMPŲJŲ TEKSTINIŲ ŽINUČIŲ PASLAUGŲ KOKYBĖS RODIKLIŲ APIBRĖŽIMAI.....	14
5.2. TRUMPŲJŲ TEKSTINIŲ ŽINUČIŲ PASLAUGŲ KOKYBĖS RODIKLIŲ VIDUTINĖS VERTĖS .....	15
6. PASLAUGŲ KOKYBĖS RODIKLIŲ ĮVERTINIMO BANDYMŲ GEOGRAFIJA.....	20
7. TINKLO RADIJO RYŠIO SIGNALŲ GALIOS LYGIAI .....	22
8. KOKYBĖS RODIKLIŲ VERČIŲ POKYČIAI .....	24

## 1. ĮVADAS

Lietuvos Respublikos ryšių reguliavimo tarnyba (toliau – tarnyba), siekdama informuoti paslaugų gavėjus apie jiems teikiamų elektroninių ryšių paslaugų kokybę, 2014 m. atliko viešojo judriojo telefono ryšio paslaugų kokybės rodiklių įvertinimo bandymus Lietuvos Respublikos teritorijoje veikiančiuose UAB „Bitė Lietuva“, UAB „Omnitel“ ir UAB „Tele2“ viešuosiuose judriojo telefono ryšio tinkluose (toliau – tinklas).

Bandymų metu buvo atliekamas šių paslaugų kokybės rodiklių įvertinimas:

- ❖ Balso telefonijos skambučiai;
- ❖ SMS žinučių siuntimas.

## 2. ATASKAITOJE VARTOJAMOS SANTRUMPOS

- ❖ 2G – antrosios kartos judriojo ryšio sistema;
- ❖ 3G – trečiosios kartos judriojo ryšio sistema;
- ❖ BT – balso telefonija;
- ❖ GPS – visuotinė padėties nustatymo sistema;
- ❖ GSM – visuotinė judriojo ryšio sistema;
- ❖ MO – sujungimą inicijuojantis galinis įrenginys;
- ❖ MOS-LQO – aparatūriniu būdu įvertinta balso perdavimo kokybė pagal penkiabalę sistemą;
- ❖ MT – sujungimą užbaigiantis galinis įrenginys;
- ❖ SMS – trumpoji tekstinė žinutė;
- ❖ UMTS – universalioji judriojo ryšio sistema.

### 3. BANDYMŲ ATLIKIMO SĄLYGOS

Bandymams atlikti buvo naudojama tarnybos turima matavimo įranga, sumontuota specialioje transporto priemonėje. Bandymai buvo atliekami Lietuvos Respublikos teritorijoje: miestuose bei magistraliniuose ir krašto keliuose, stovint arba važiuojant. Bandymai miestuose buvo atliekami atsižvelgiant į gyventojų skaičių. Didesnį gyventojų skaičių turinčiuose miestuose buvo atliekama proporcingai daugiau bandymų.

Bandymai buvo atliekami darbo dienomis ir darbo valandomis. Sujungimai buvo atliekami tarp galinių įrenginių, įregistruotų tame pačiame viešojo judriojo telefono ryšio operatoriaus tinkle.

Bandymai visų anksčiau minėtų operatorių tinkluose buvo atliekami tuo pačiu metu (lygiagrečiai) ir naudojant tą pačią matavimo įrangą.

Kadangi visi operatoriai teikia paslaugas ir GSM, ir UMTS (3G) standarto ryšio sistemomis, paslaugų kokybės įvertinimo bandymai buvo atliekami tokiu būdu: pirmiausia inicijuojamas bandymas UMTS (3G) tinkle, o jei šis tinklas nepasiekiamas, bandymas atliekamas GSM tinkle.

Pateiktos paslaugų kokybės rodiklių vidutinės vertės yra visų per ataskaitinį laikotarpį atliktų bandymų metu gautų verčių aritmetinis vidurkis. Vidutinės vertės, pasiklovimo intervalai, standartiniai nuokrypiai, atitinkamas kvantilis (procentilis) ar histograma yra pateikiami neišskiriant, kokioje ryšio sistemoje (UMTS (3G) ar GSM) buvo atliekami bandymai.

Viešųjų judriojo telefono ryšio paslaugų kokybės rodikliai įvertinti vadovaujantis Europos telekomunikacijų standartų instituto techninėmis specifikacijomis ETSI TS 102 250-2 V1.6.2 (2008-09) bei Viešųjų judriojo telefono ryšio paslaugų kokybės rodiklių įvertinimo metodika, patvirtinta tarnybos direktoriaus 2009 m. kovo 3 d. įsakymu Nr. 1V-260.

#### 4. BALSŲ TELEFONIJOS PASLAUGŲ KOKYBĖ

Vienos pagrindinių tinklais teikiamų paslaugų yra balsų telefonijos paslaugos. Tarnyba 2014 metais atliko 2 065 balsų telefonijos bandomuosius skambučius ir pagal bandymų metu gautus duomenis įvertino šiuos paslaugų kokybės rodiklius: BT nesėkmingų kvietimų dalis, BT skambučio sujungimo trukmė, BT balsų perdavimo kokybė, BT nutrūkusių skambučių dalis.

##### 4.1. BALSŲ TELEFONIJOS PASLAUGŲ KOKYBĖS RODIKLIŲ APIBRĖŽIMAI

**BT nesėkmingų kvietimų dalis** – nesėkmingų kvietimų procentinė dalis nuo visų kvietimų. Nesėkmingas kvietimas – kai surinkus teisingą abonentinį numerį ir paspaudus galinio įrenginio kvietimo mygtuką, per 20 sekundžių laikotarpį nebuvo gauta kvietimo signalo, išskyrus tuos atvejus, kai skambinama abonentui, kuris yra nepasiekiamas arba užimtas ne dėl tinklo nesklaidumų.

**BT skambučio sujungimo trukmė** – laiko tarpas nuo momento, kai skambinantis galinis įrenginys inicijuoja kito galinio įrenginio kvietimą, iki momento, kai įvyksta sėkmingas sujungimas tarp abiejų galinių įrenginių.

**BT balsų perdavimo kokybė** – skaičius, parodantis balsų, perduodamo tinklu, kokybę sėkmingo BT skambučio metu, išreikštą MOS-LQO balais. MOS-LQO vertinimas atliekamas naudojant specialią programinę įrangą, įdiegtą tarnybos matavimo įrangoje. Kuo didesnis MOS-LQO balas, tuo balsų perdavimo kokybės įvertinimas geresnis.

*Pastabos:* 2014 m. didžiausia bandomojo skambučio metu užfiksuota balsų perdavimo kokybės vertė buvo 3,84 MOS-LQO balo.

Matavimų metu nebuvo naudoti tokie galiniai įrenginiai, kurie palaikytų aukštos raiškos balsų perdavimo technologiją (HD Voice).

**BT nutrūkusių skambučių dalis** – nutrūkusių skambučių procentinė dalis nuo visų sėkmingai pradėtų skambučių. Nutrūkęs skambutis – kai tinkle sukurtas sujungimas tarp paslaugų gavėjų yra nutraukiamas ne vieno iš paslaugų gavėjų iniciatyva, o dėl kitų priežasčių.

#### 4.2. BALSO TELEFONIJS PASLAUGŲ KOKYBĖS RODIKLIŲ VIDUTINĖS VERTĖS

Pagal bandymų metu surinktus duomenis buvo apskaičiuotos vidutinės BT paslaugų kokybės rodiklių vertės Lietuvos Respublikoje veikiančių viešojo judriojo telefono ryšio operatorių tinkluose. Šios vertės ir papildomi statistiniai rodikliai pateikiami 1 lentelėje.

1 lentelė. BT paslaugų kokybės rodiklių vertės 2014 m.

Paslaugų teikėjas	Bitė Lietuva	Omnitel	Tele2
<b>BT nesėkmingų kvietimų dalis</b>			
Bandymų skaičius, vnt.	689	690	686
<b>Vidutinė vertė, proc.</b>	4,66	4,95	3,22
Nesėkmingų kvietimų skaičius, vnt.	32	34	22
Pasiklivimo intervalas, proc.	1,61%	1,66%	1,34%
<b>BT skambučio sujungimo trukmė</b>			
Bandymų skaičius, vnt.	657	656	664
<b>Vidutinė vertė, s</b>	5,19	6,13	7,34
Mediana, s	5,08	5,89	6,79
80 proc. kvantilis (procentilis), s	5,61	6,63	8,99
<b>BT balso perdavimo kokybė</b>			
Bandymų skaičius, vnt.	657	656	664
<b>Vidutinė vertė, MOS-LQO balai</b>	3,25	3,60	3,32
Mediana, MOS-LQO balai	3,20	3,68	3,31
20 proc. kvantilis (procentilis), MOS-LQO balai	2,99	3,51	3,09
<b>BT nutrūkusių skambučių dalis</b>			
Bandymų skaičius, vnt.	657	656	664
<b>Vidutinė vertė, proc.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Nutrūkusių skambučių skaičius, vnt.	-	-	-

*Pastaba:* į bandymų skaičių nėra įtraukti tokie bandymai, kurių metu tinklas buvo nepasiekiamas. Tai galioja visiems toliau lentelėse pateikiamiems bandymams.

*Pasiklivimo intervalas* parodo (esant 95 proc. tikimybei), kokiame intervale nuo nurodytos kokybės rodiklio vertės gali būti tikroji rodiklio vertė.

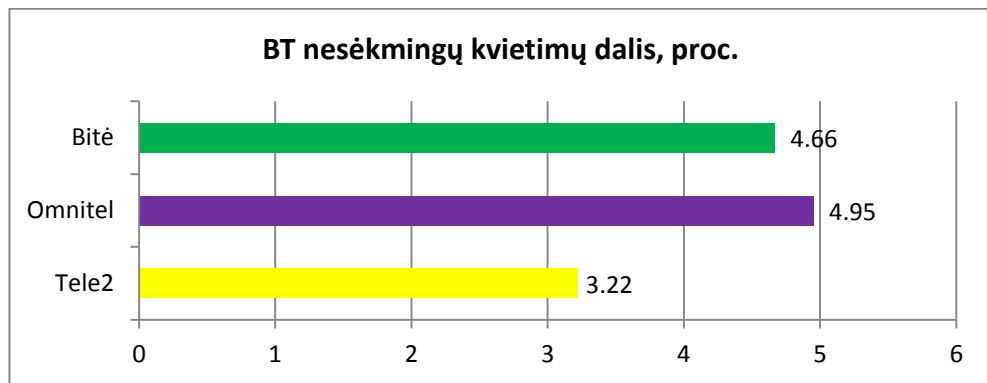
*Mediana* – tai skaičius, už kurį pusės variacinės eilutės narių vertės yra ne didesnės ir pusės narių vertės yra ne mažesnės. Variacinė eilutė – bandymų verčių, išdėstytų didėjimo tvarka, eilutė.

*x proc. kvantilis (procentilis)* parodo, kad x proc. atliktų bandymų reikšmės yra mažesnės nei x proc. kvantilio (procentilio) reikšmė. Pavyzdžiui, pagal 1 lentelės duomenis, UAB „Bitė Lietuva“ kokybės rodiklio „BT skambučio sujungimo trukmė“ 80 proc. kvantilis parodo, kad net 80 proc. bandymų metu gautų skambučio sujungimo trukmės verčių buvo mažesnės arba lygios 5,61 s.

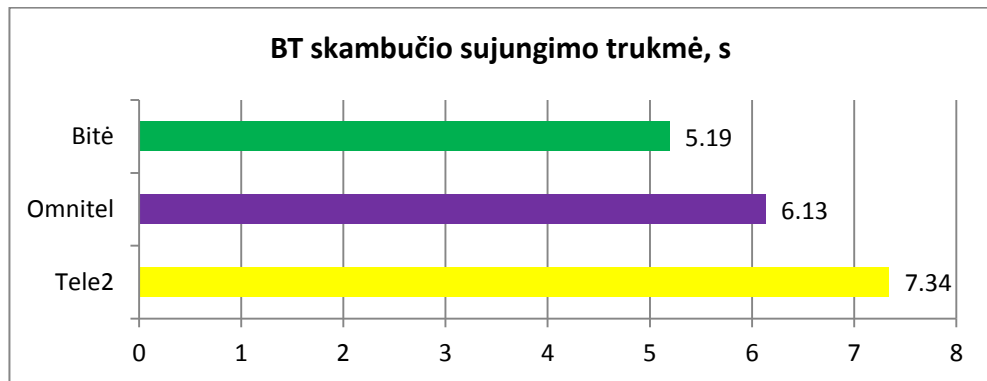
2 lentelė. BT paslaugų kokybės rodiklių įvertinimo bandymų pasiskirstymas pagal bandymų metu naudotą ryšio sistemą

Operatorius	Bandymų skaičius, vnt.		Bandymų skaičius, proc.	
	3G	2G	3G	2G
<b>Bitė Lietuva</b>	377	312	55%	45%
<b>Omnitel</b>	618	72	90%	10%
<b>Tele2</b>	383	303	56%	44%

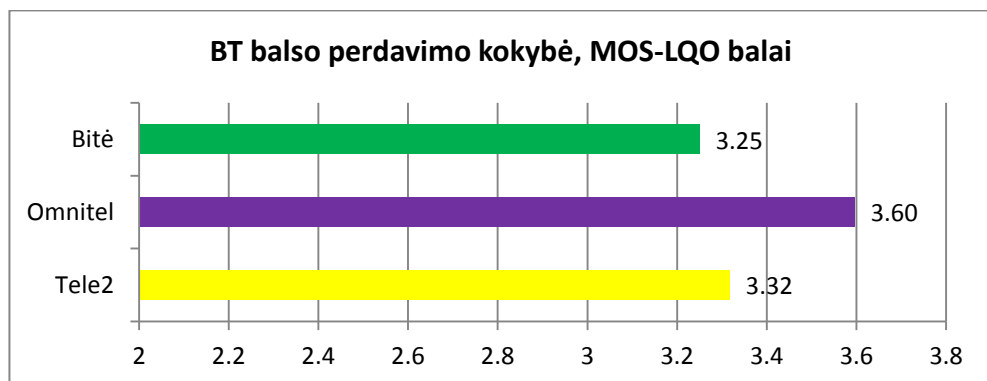
Siekiant vaizdžiau parodyti skirtumus tarp operatorių ir palyginti kokybės rodiklių vertes, BT paslaugų kokybės rodiklių vidutinės vertės pavaizduotos diagramose ir pateikiamos 1, 2 ir 3 paveiksluose.



1 pav. BT nesėkmingų kvietimų dalis

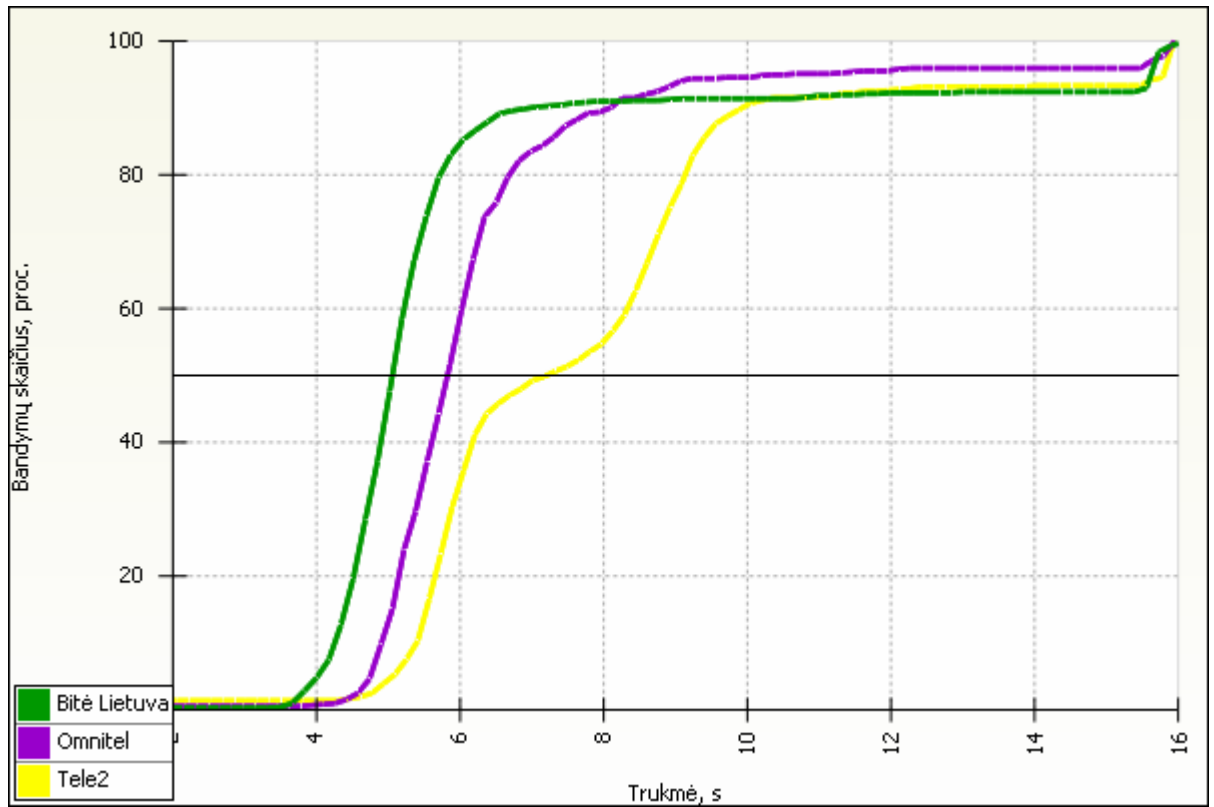


2 pav. BT skambučio sujungimo trukmė



3 pav. BT balso perdavimo kokybė

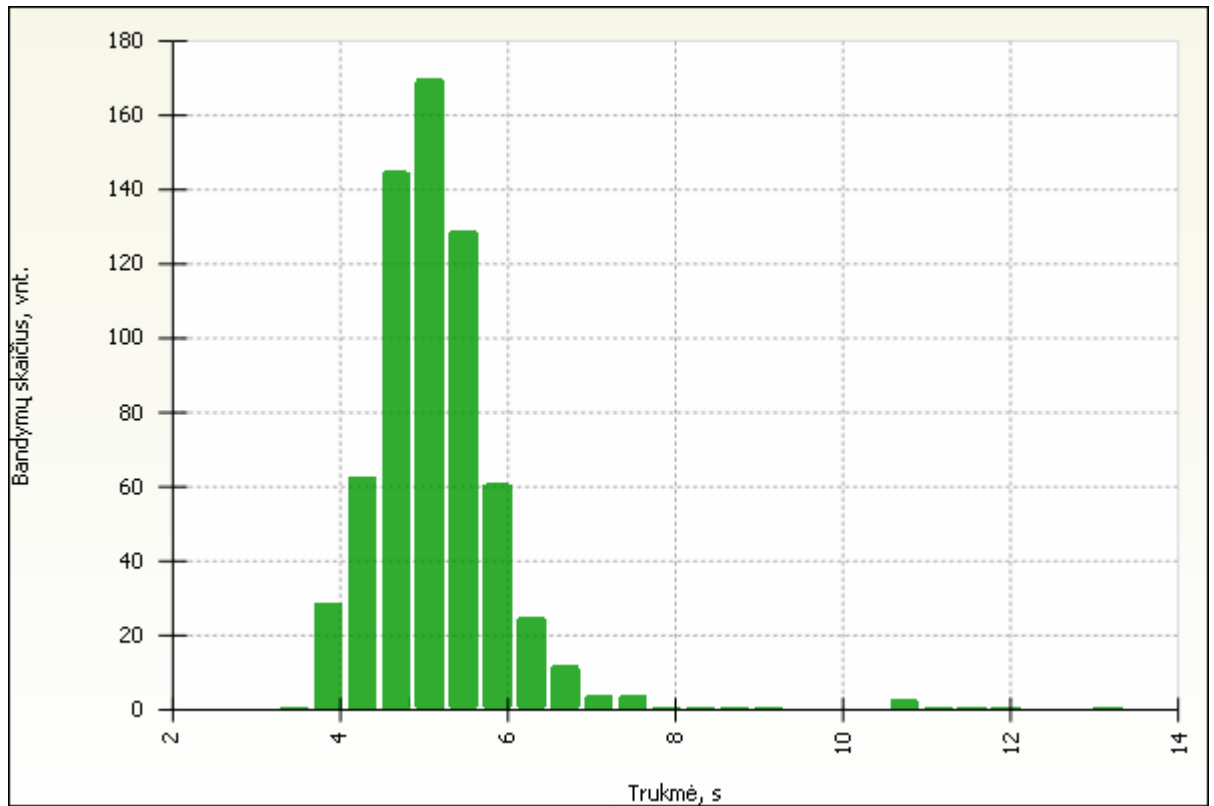
4 paveiksle pateiktas BT skambučio sujungimo trukmės verčių procentinis pasiskirstymas, kuris parodo, kiek procentų BT skambučių buvo sujungta per tam tikrą laiko tarpą.



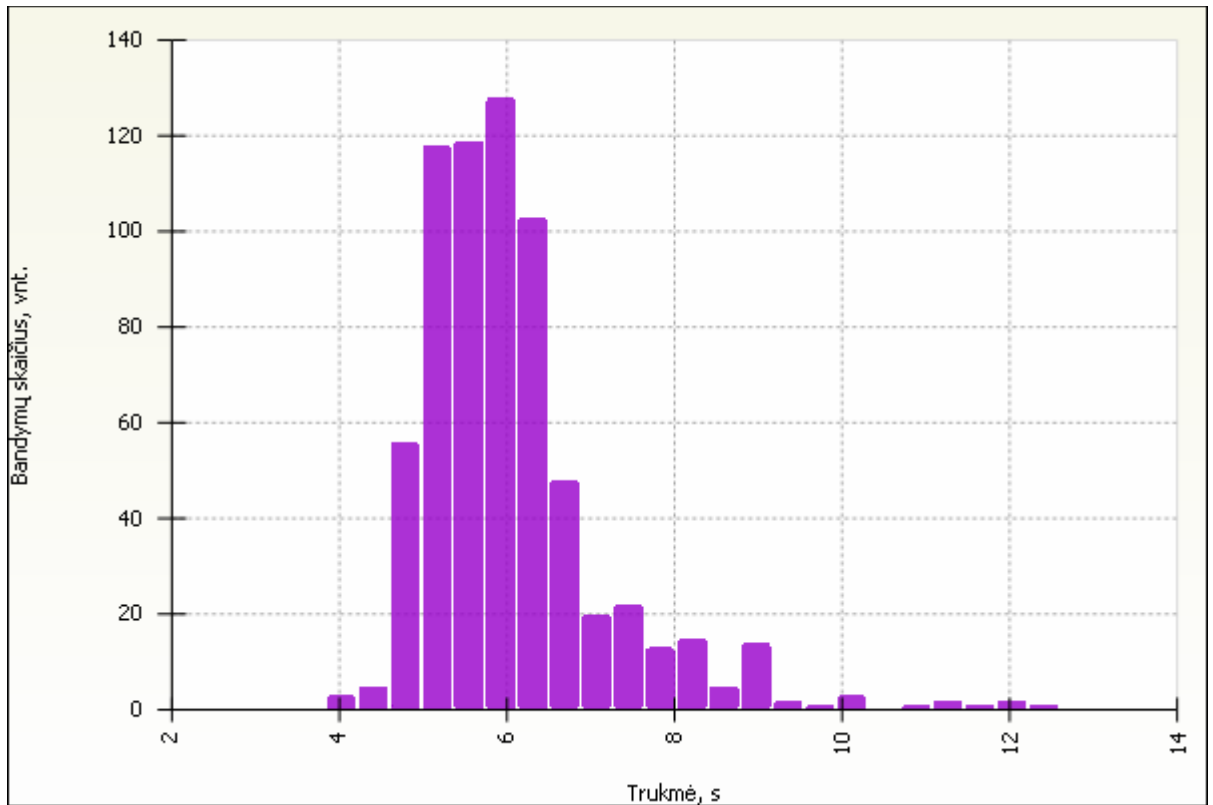
4 pav. BT skambučio sujungimo trukmės verčių procentinis pasiskirstymas



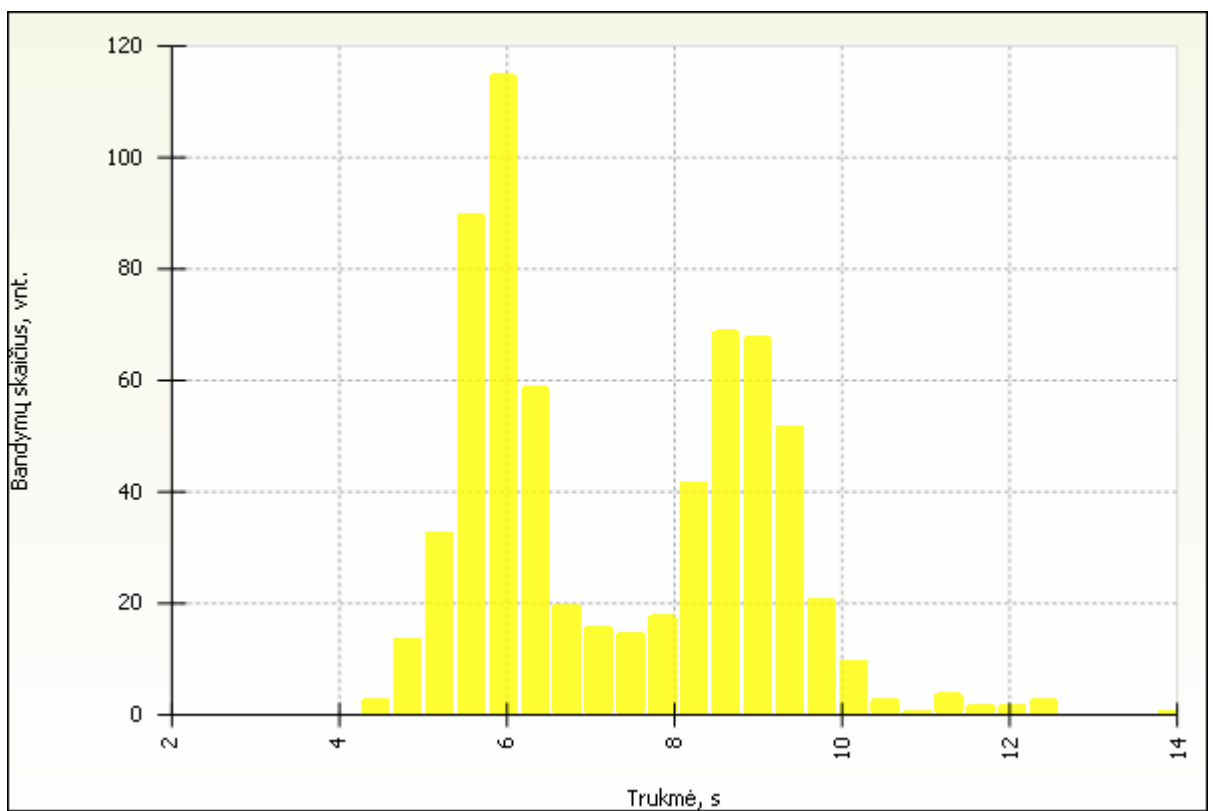
5, 6 ir 7 paveiksluose yra pateikiamos BT skambučio sujungimo trukmės histogramos, kurios parodo BT skambučių sujungimo trukmės verčių pasiskirstymą laiko intervaluose.



5 pav. BT skambučio sujungimo trukmės verčių pasiskirstymas UAB „Bitė Lietuva“ tinkle

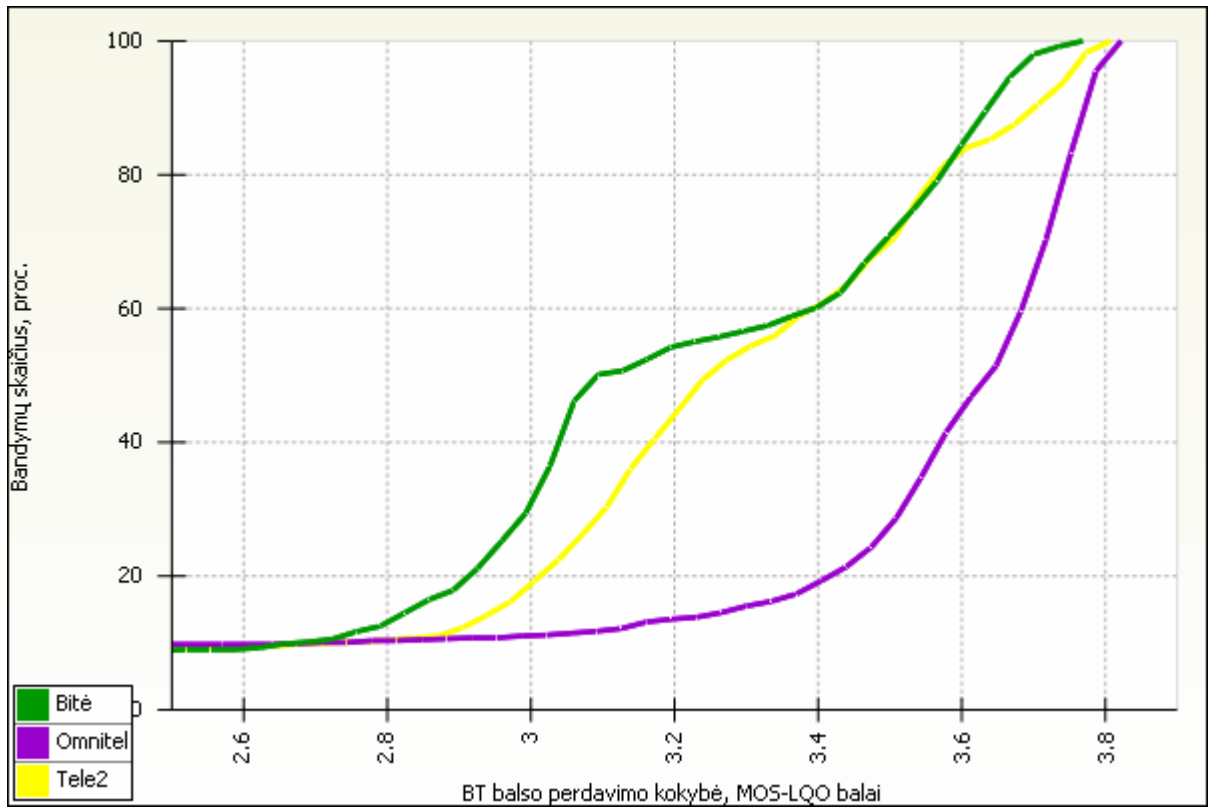


6 pav. BT skambučio sujungimo trukmės verčių pasiskirstymas UAB „Omnitel“ tinkle



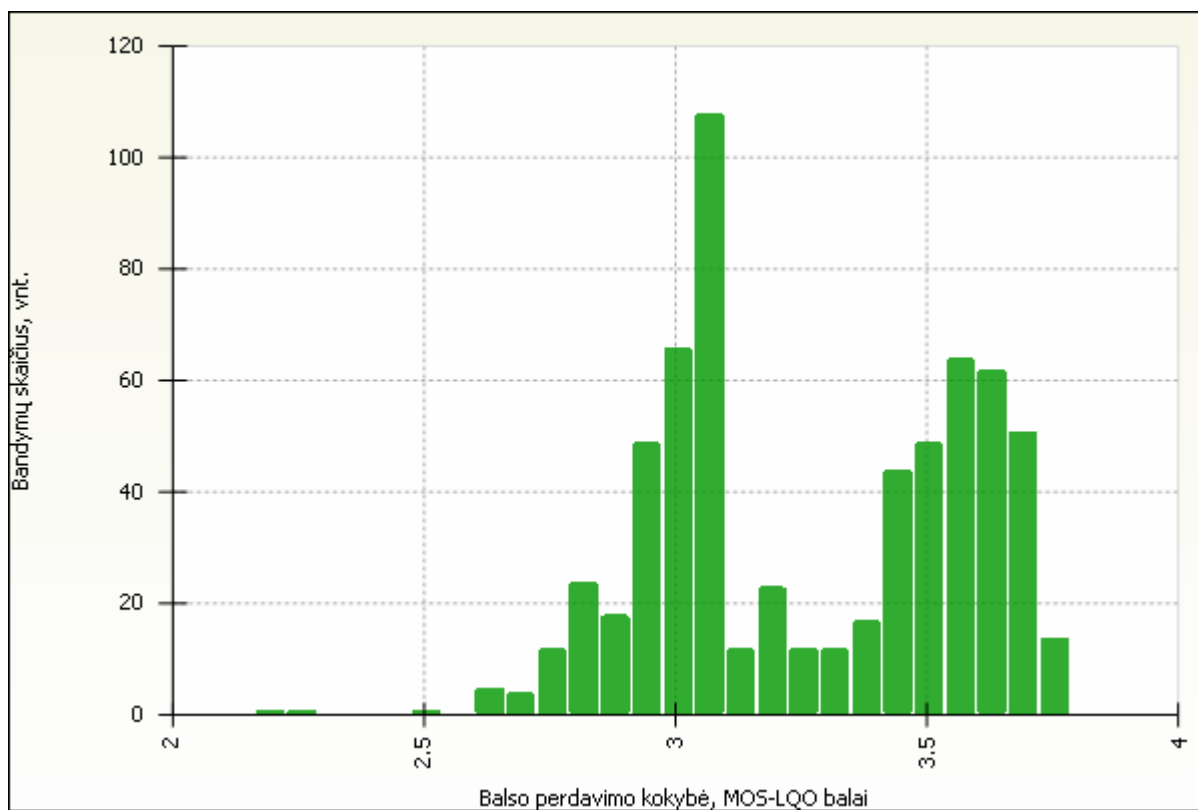
7 pav. BT skambučio sujungimo trukmės verčių pasiskirstymas UAB „Tele2“ tinkle

8 paveiksle pateiktas BT balso perdavimo kokybės verčių procentinis pasiskirstymas, kuris parodo, kiek procentų BT skambučių buvo įvertinti atitinkamu balso kokybės MOS-LQO balu.

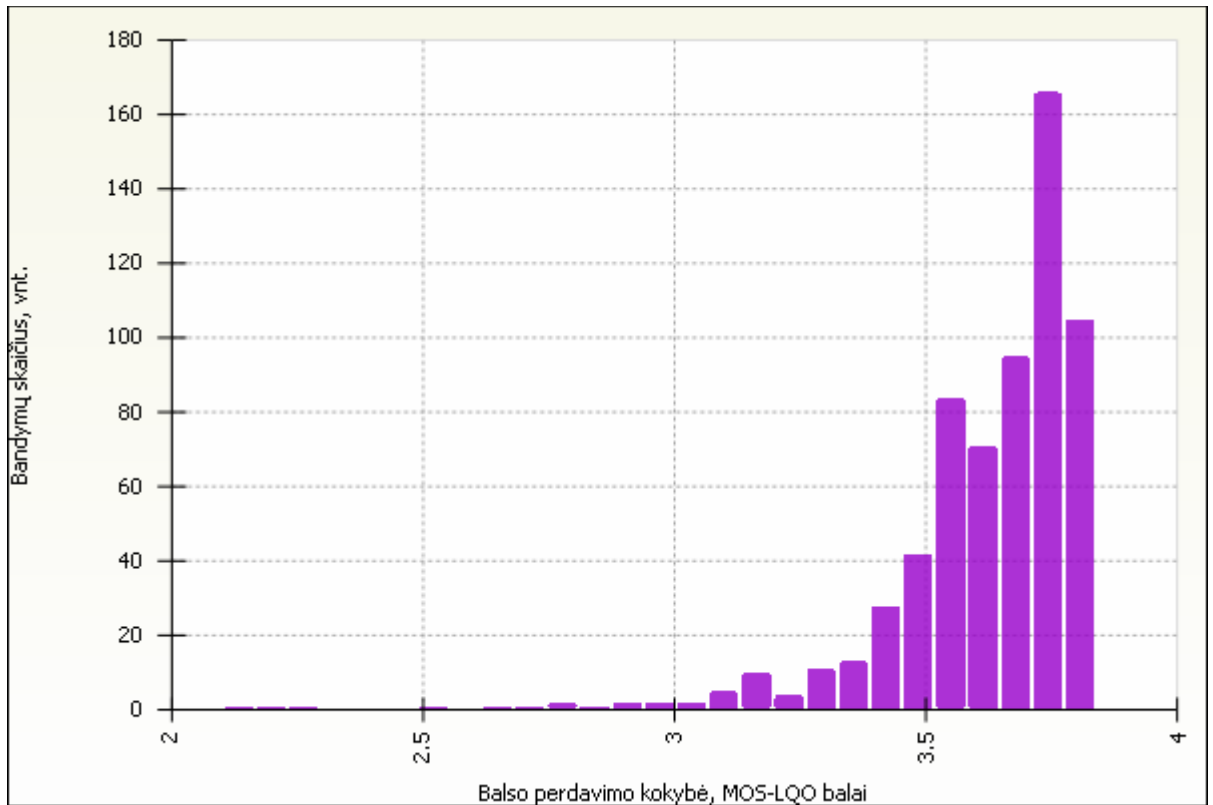


8 pav. BT balso perdavimo kokybės verčių procentinis pasiskirstymas

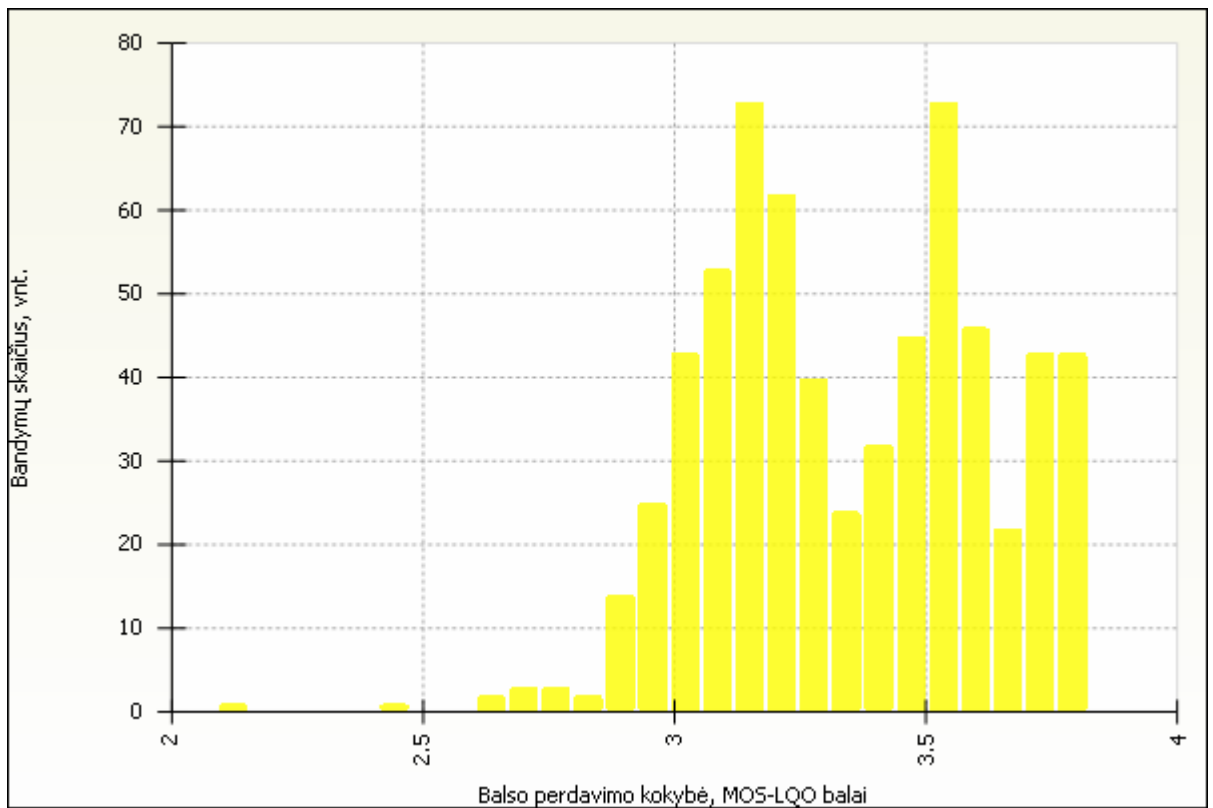
9, 10 ir 11 paveiksluose yra pateikiamos bandymų metu dažniausiai fiksuotų BT balso perdavimo kokybės verčių, įvertintų MOS-LQO balais, pasiskirstymo histogramos.



9 pav. BT balso perdavimo kokybės verčių pasiskirstymas UAB „Bitė Lietuva“ tinkle



10 pav. BT balso perdavimo kokybės verčių pasiskirstymas UAB „Omnitel“ tinkle



11 pav. BT balso perdavimo kokybės verčių pasiskirstymas UAB „Tele2“ tinkle

## 5. TRUMPŲJŲ TEKSTINIŲ ŽINUČIŲ PASLAUGŲ KOKYBĖ

Trumpųjų tekstinių žinučių paslaugos yra populiarios tarp viešųjų judriojo telefono ryšio paslaugų gavėjų. Siekdama detaliau įvertinti teikiamų viešųjų judriojo telefono ryšio paslaugų kokybę, tarnyba 2014 metais atliko SMS paslaugų kokybės rodiklių įvertinimą. Buvo išsiųsta 2 489 SMS, ir pagal bandymų metu gautus duomenis įvertinti šie paslaugų kokybės rodikliai: nesėkmingų siuntimų į SMS centrą dalis, siuntimo į SMS centrą trukmė, nesėkmingų SMS pristatymų dalis ir SMS pristatymo trukmė.

### 5.1. TRUMPŲJŲ TEKSTINIŲ ŽINUČIŲ PASLAUGŲ KOKYBĖS RODIKLIŲ APIBRĖŽIMAI

**Nesėkmingų siuntimų į SMS centrą dalis** – nesėkmingų bandymų pasinaudoti SMS paslaugomis procentinė dalis nuo visų bandymų pasinaudoti SMS paslaugomis. Nesėkmingas bandymas pasinaudoti SMS paslaugomis – kai nuspaudus galinio įrenginio SMS siuntimo mygtuką, per 65 sekundes nėra gaunamas patvirtinimas iš SMS centro, kad SMS yra sėkmingai išsiųsta.

**Siuntimo į SMS centrą trukmė** – laiko tarpas nuo momento, kai parašyta SMS yra išsiunčiama į SMS centrą, iki tol, kol iš SMS centro gaunamas pranešimas, patvirtinantis, kad SMS yra sėkmingai išsiųsta.

**Nesėkmingų SMS pristatymų dalis** – nesėkmingai pristatytų SMS procentinė dalis nuo visų sėkmingai išsiųstų SMS skaičiaus. Nesėkmingai pristatyta SMS – kai sėkmingai išsiųsta SMS nėra pristatoma adresatui per 175 sekundes arba kai pristatyta SMS yra iškraipyta, t. y. pristatytoje SMS yra nors vieno bito klaida, palyginti su išsiųstąja. Pakartotinai gauta SMS nėra traktuojama kaip sėkmingai pristatyta SMS.

**SMS pristatymo trukmė** – laiko tarpas nuo momento, kai parašyta SMS yra išsiunčiama į SMS centrą, iki to momento, kai išsiųsta SMS yra sėkmingai pristatoma adresatui.

## 5.2. TRUMPŲJŲ TEKSTINIŲ ŽINUČIŲ PASLAUGŲ KOKYBĖS RODIKLIŲ VIDUTINĖS VERTĖS

Pagal bandymų metu surinktus duomenis buvo apskaičiuotos vidutinės SMS paslaugų kokybės rodiklių vertės Lietuvos Respublikoje veikiančių viešojo judriojo telefono ryšio operatorių tinkluose. Šios vertės ir papildomi statistiniai rodikliai pateikiami 2 lentelėje.

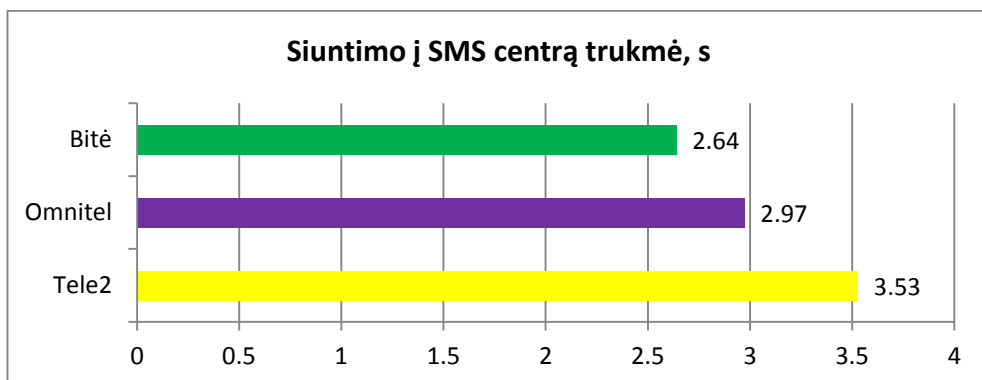
3 lentelė. SMS paslaugų kokybės rodiklių vertės 2014 m.

Paslaugų teikėjas	Bitė Lietuva	Omnitel	Tele2
<b>Nesėkmingų siuntimų į SMS centrą dalis</b>			
Bandymų skaičius, vnt.	831	823	835
<b>Vidutinė vertė, proc.</b>	0,12	0,25	0,00
Nesėkmingų siuntimų skaičius, vnt.	1	2	0
Pasiklovimo intervalas, proc.	0,24%	0,34%	-
<b>Siuntimo į SMS centrą trukmė</b>			
Bandymų skaičius, vnt.	830	821	835
<b>Vidutinė vertė, s</b>	2,64	2,97	3,53
Mediana, s	2,98	2,58	3,14
80 proc. kvantilis (procentilis), s	3,24	3,09	5,13
<b>Nesėkmingų SMS pristatymų dalis</b>			
Bandymų skaičius, vnt.	830	821	835
<b>Vidutinė vertė, proc.</b>	0,86	0,99	1,59
Nesėkmingų SMS pristatymų skaičius, vnt.	7	8	13
Pasiklovimo intervalas, proc.	0,63%	0,68%	0,86%
<b>SMS pristatymo trukmė</b>			
Bandymų skaičius, vnt.	825	815	826
<b>Vidutinė vertė, s</b>	6,68	7,10	7,52
Mediana, s	6,64	6,35	7,98
80 proc. kvantilis (procentilis), s	7,97	7,87	10,14

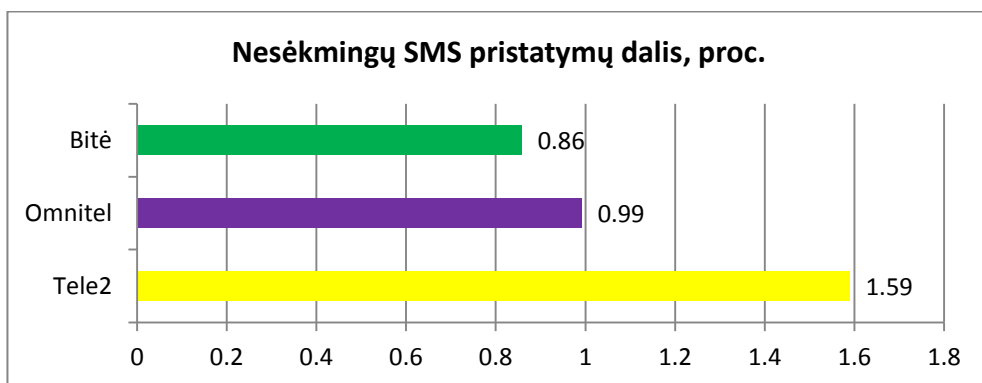
4 lentelė. SMS paslaugų kokybės rodiklių įvertinimo bandymų pasiskirstymas pagal bandymų metu naudotą ryšio sistemą

Operatorius	Bandymų skaičius, vnt.		Bandymų skaičius, proc.	
	3G	2G	3G	2G
<b>Bitė Lietuva</b>	427	404	51%	49%
<b>Omnitel</b>	729	94	89%	11%
<b>Tele2</b>	435	400	52%	48%

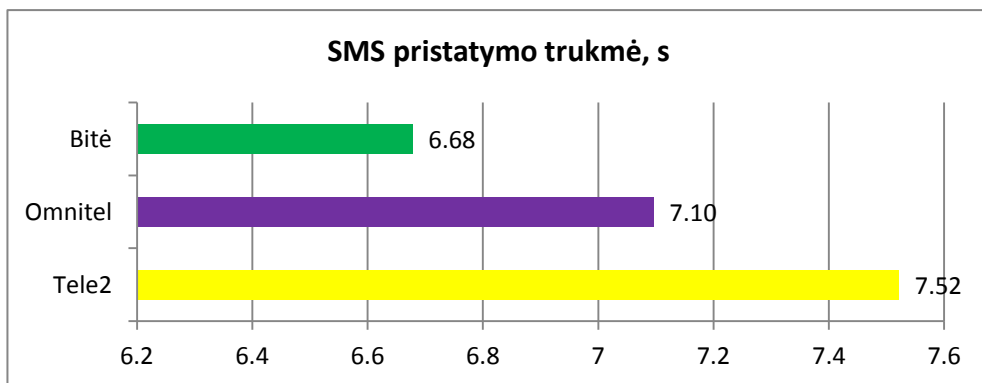
Siekiant vaizdžiau parodyti SMS siuntimo skirtumus tarp operatorių ir palyginti kokybės rodiklių vertes, SMS paslaugų kokybės rodiklių vidutinės vertės pavaizduotos diagramose 12, 13 ir 14 paveiksluose.



12 pav. Siuntimo į SMS centrą trukmė



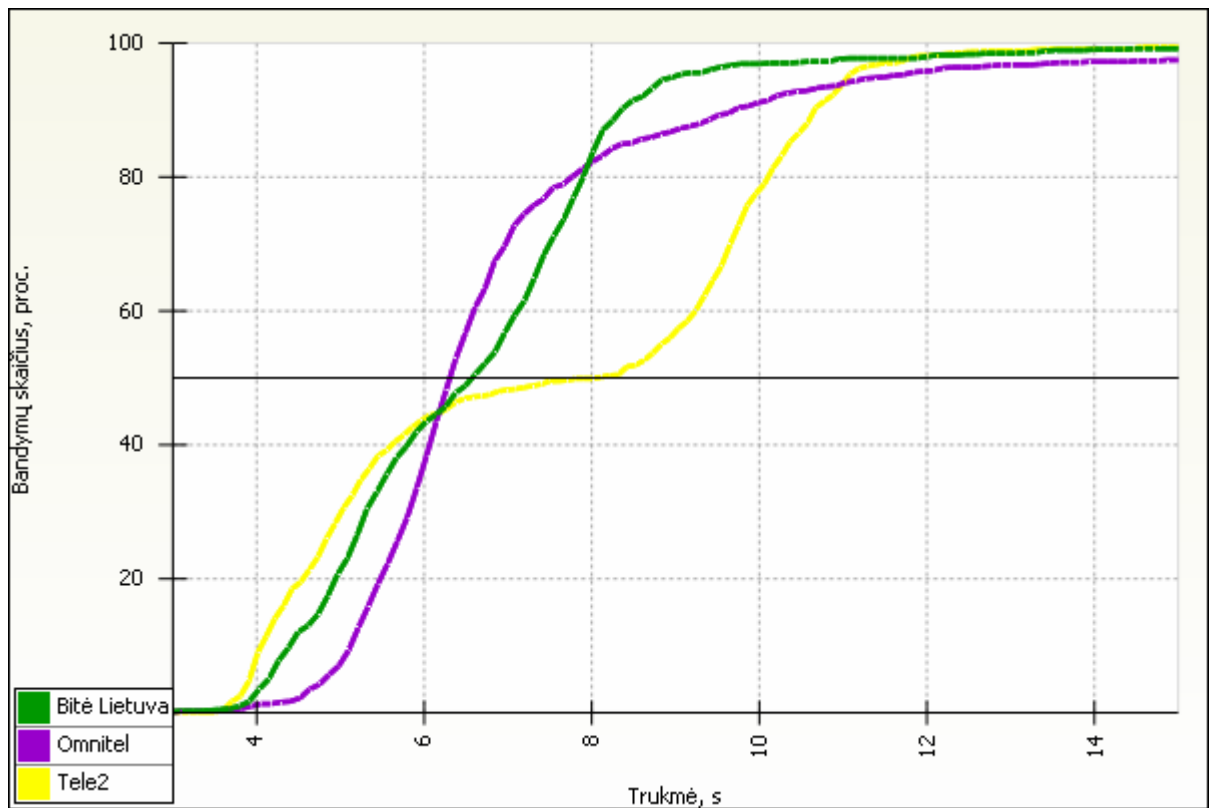
13 pav. Nesėkmingų SMS pristatymų dalis



14 pav. SMS pristatymo trukmė

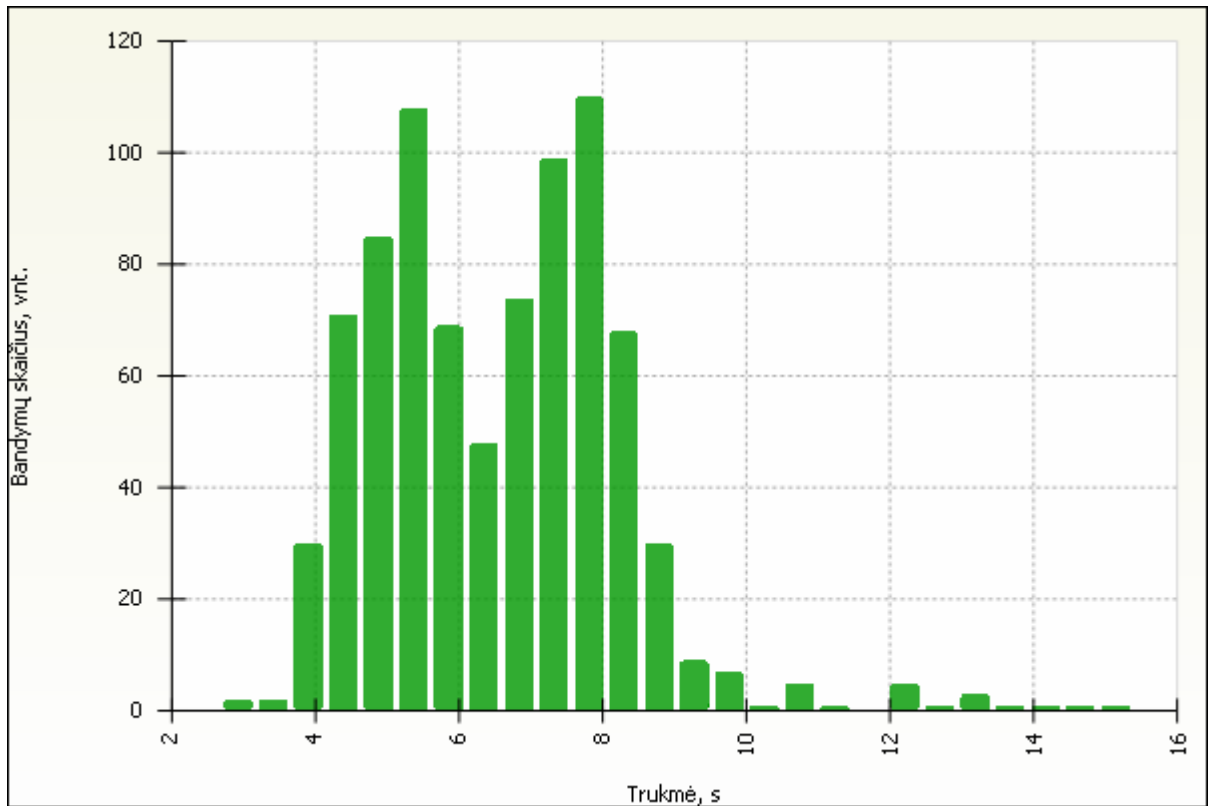


15 paveiksle pateiktas SMS pristatymo trukmės verčių procentinis pasiskirstymas, kuris parodo, kiek procentų bandymų metu išsiųstų SMS buvo pristatyta adresatui per tam tikrą laiko tarpą.

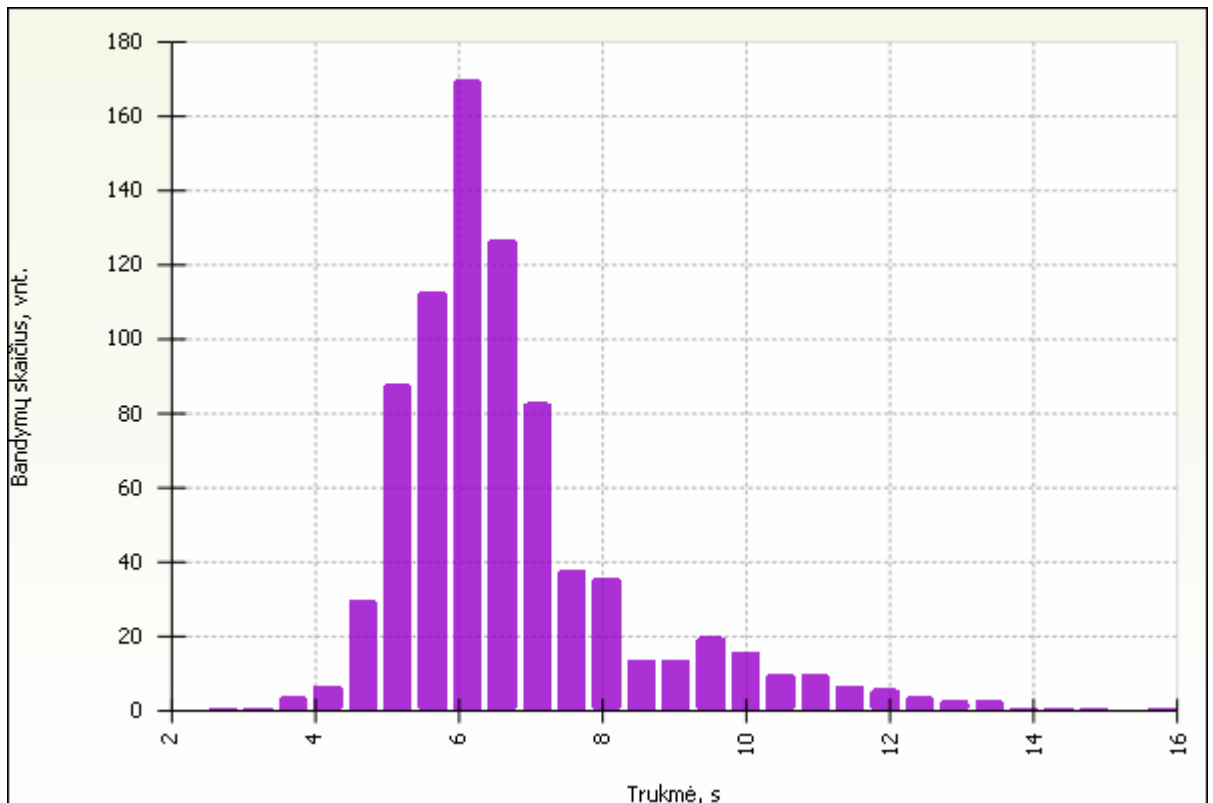


15 pav. SMS pristatymo trukmės verčių procentinis pasiskirstymas.

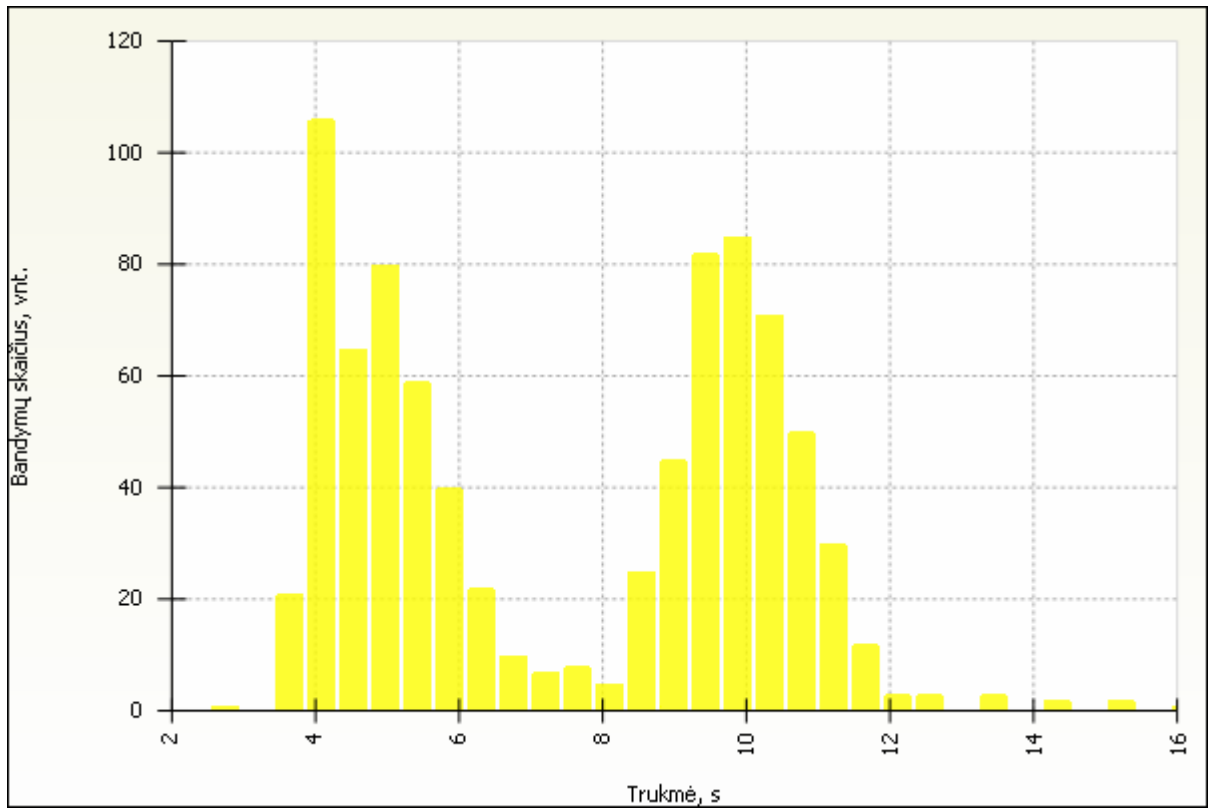
16, 17 ir 18 paveiksluose yra pateikiamos SMS pristatymo trukmės histogramos, kurios parodo SMS pristatymo trukmės verčių pasiskirstymą laiko intervaluose.



16 pav. SMS pristatymo trukmės verčių pasiskirstymas UAB „Bitė Lietuva“ tinkle



17 pav. SMS pristatymo trukmės verčių pasiskirstymas UAB „Omnitel“ tinkle



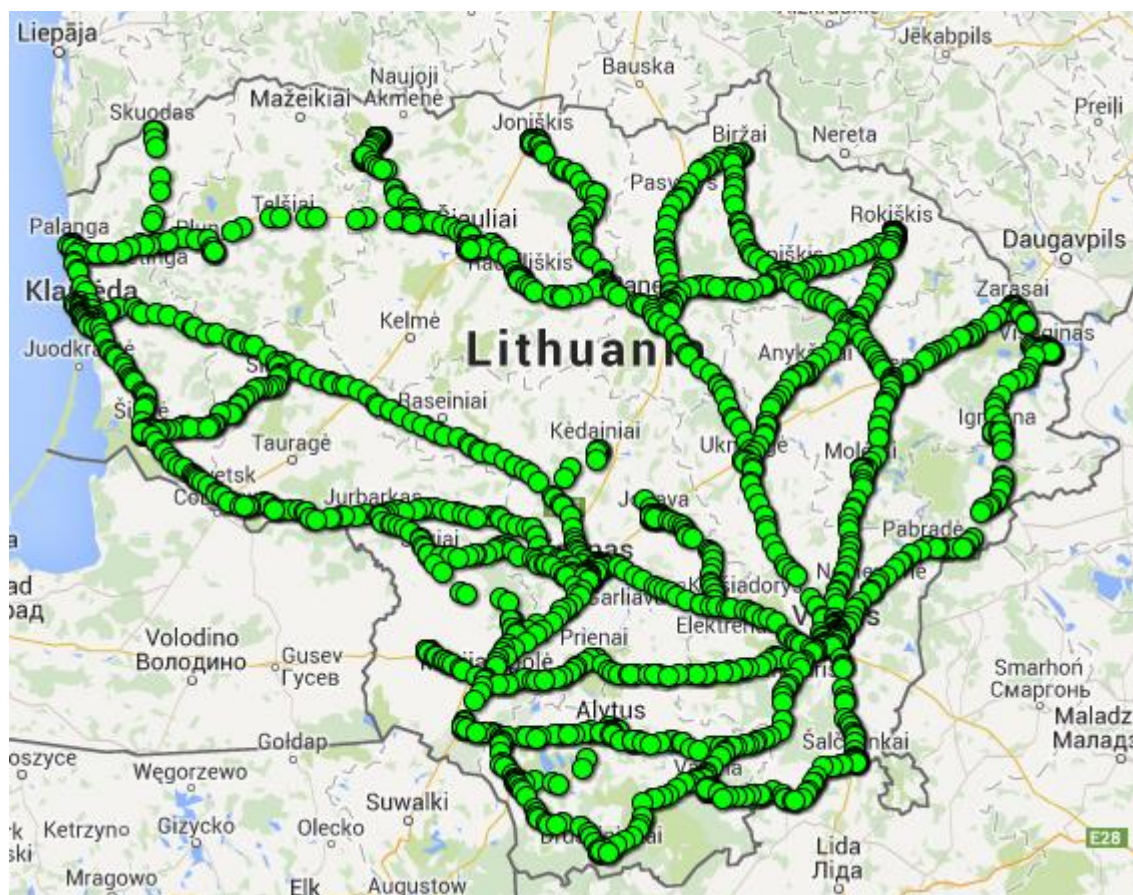
18 pav. SMS pristatymo trukmės verčių pasiskirstymas UAB „Tele2“ tinkle

## 6. PASLAUGŲ KOKYBĖS RODIKLIŲ ĮVERTINIMO BANDYMŲ GEOGRAFIJA

2014 metais viešųjų judriojo telefono ryšio paslaugų kokybės rodiklių įvertinimo bandymai buvo atliekami Lietuvos Respublikos miestuose bei magistraliniuose ir krašto keliuose, stovint arba važiuojant. Žemiau pateikiamuose žemėlapiuose yra pavaizduotos bandymų geografinės vietos, užfiksuotos tarnybos matavimo įrangoje įdiegtu GPS imtuvu.



19 pav. Lietuvos Respublikos miestai, kuriuose buvo atliekami BT ir SMS paslaugų kokybės rodiklių įvertinimo bandymai.



20 pav. BT ir SMS paslaugų kokybės rodiklių įvertinimo bandymų atlikimo vietos Lietuvos Respublikos magistraliniuose ir krašto keliuose.

5 lentelė. BT paslaugų kokybės rodiklių įvertinimo bandymų pasiskirstymas pagal bandymų atlikimo vietą.

Operatorius	Bandymų skaičius, vnt.		Bandymų skaičius, proc.	
	Miestai	Keliai	Miestai	Keliai
<b>Bitė Lietuva</b>	334	355	48%	52%
<b>Omnitel</b>	330	360	48%	52%
<b>Tele2</b>	336	350	49%	51%

6 lentelė. SMS paslaugų kokybės rodiklių įvertinimo bandymų pasiskirstymas pagal bandymų atlikimo vietą.

Operatorius	Bandymų skaičius, vnt.		Bandymų skaičius, proc.	
	Miestai	Keliai	Miestai	Keliai
<b>Bitė Lietuva</b>	199	632	24%	76%
<b>Omnitel</b>	197	626	24%	76%
<b>Tele2</b>	200	635	24%	76%

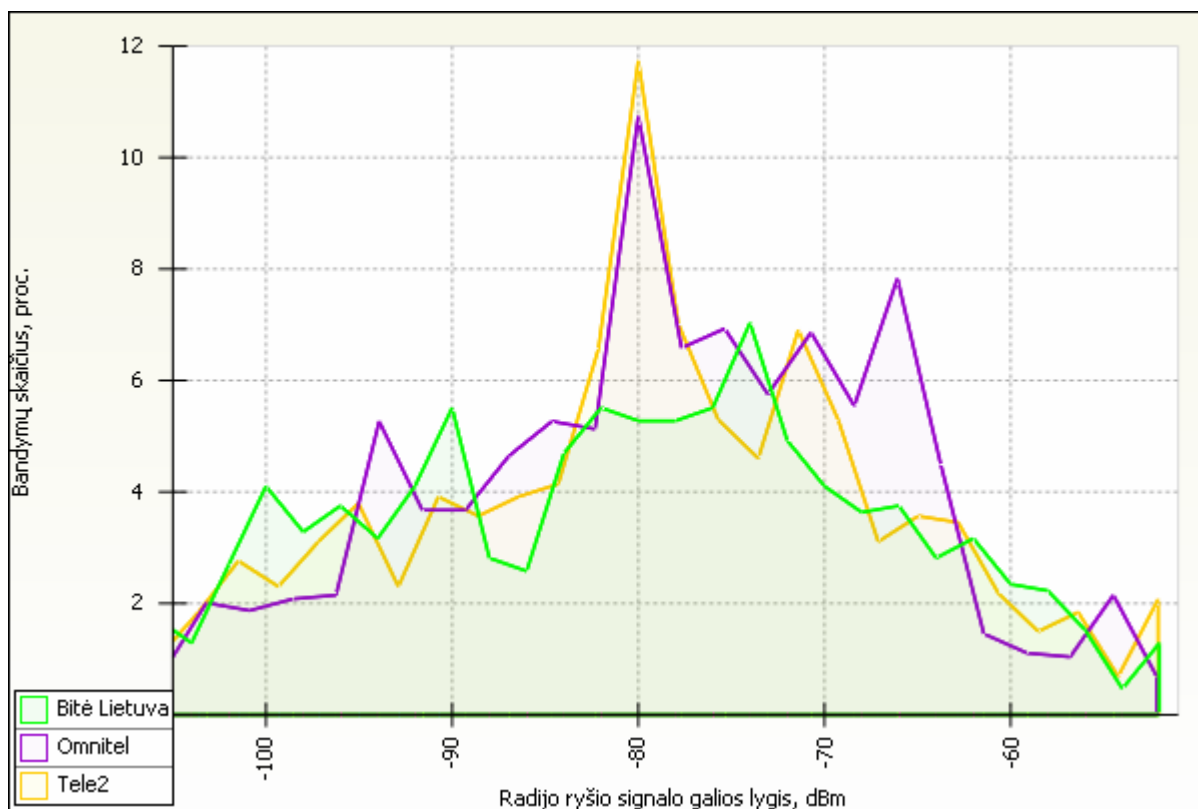
## 7. TINKLO RADIJO RYŠIO SIGNALŲ GALIOS LYGIAI

Šiame skyriuje pateikiama informacija apie tinklo radijo ryšio signalų galios lygius bandymų metu ir jų santykinis pasiskirstymas.

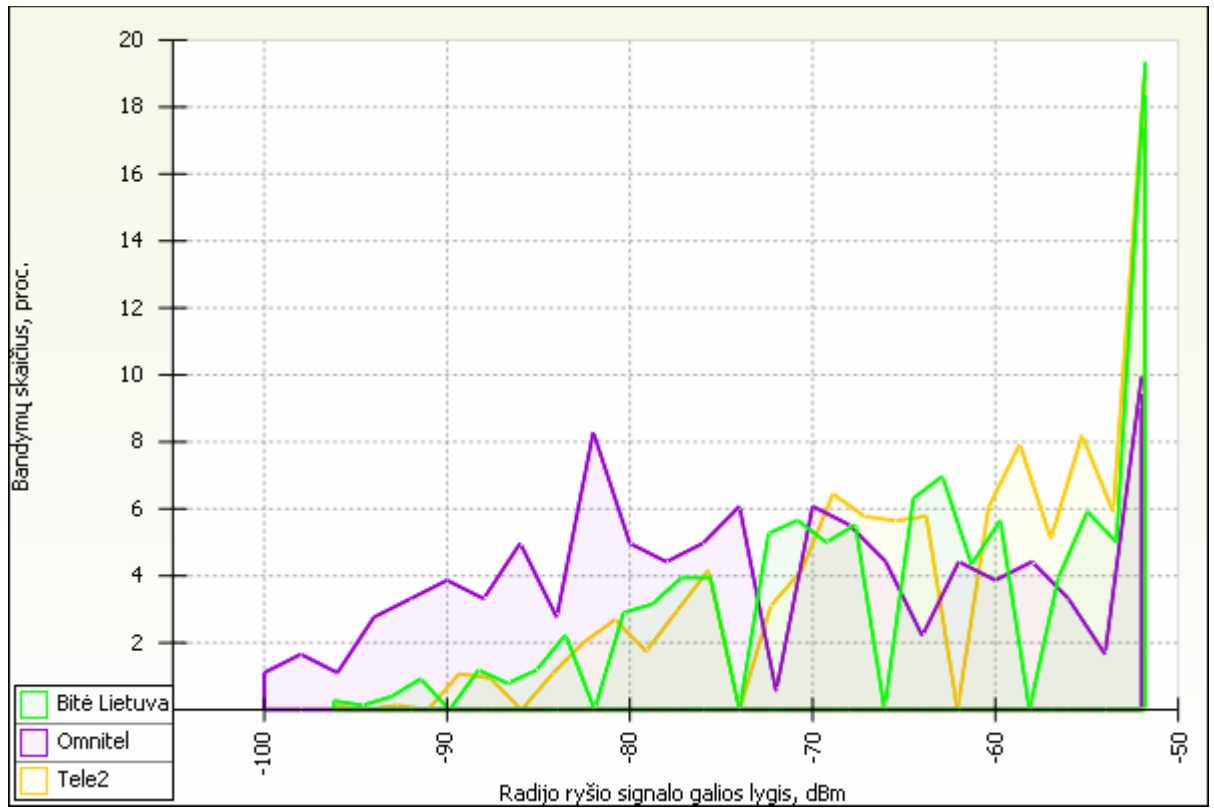
Visi viešųjų judriojo telefono ryšio paslaugų kokybės įvertinimo bandymai, kurių duomenys įtraukti į šią ataskaitą, buvo atlikti užfiksavus  $-105$  dBm arba didesnę tinklo radijo ryšio signalo galios lygį, t. y. bandymų įrangoje buvo nustatyta  $-105$  dBm signalo galios lygio ribinė vertė paslaugų kokybės įvertinimo bandymams vykdyti. Jei pradėjus bandymą užfiksuotas mažesnis signalo galios lygis nei ribinė vertė, bandymas būdavo nutraukiamas ir jo duomenys nefiksuojami.

Histogramose yra pateikiamos operatorių UMTS (3G) ir GSM (2G) tinklų radijo ryšio signalo galios lygio vertės, kurios buvo užfiksuotos atliekant BT ir SMS paslaugų kokybės bandymus. Abscisių ašyje yra radijo ryšio signalo galios lygio skalė, o ordinačių ašyje – procentais išreikštas bandymų, kurių metu buvo užfiksuotas atitinkamas galios lygis, skaičius.

*Pastaba:* žemiau pateikiamose histogramose visoms radijo ryšio signalo galios lygio vertėms, didesnėms už  $-51$  dBm, yra priskirta  $-51$  dBm galios lygio vertė.



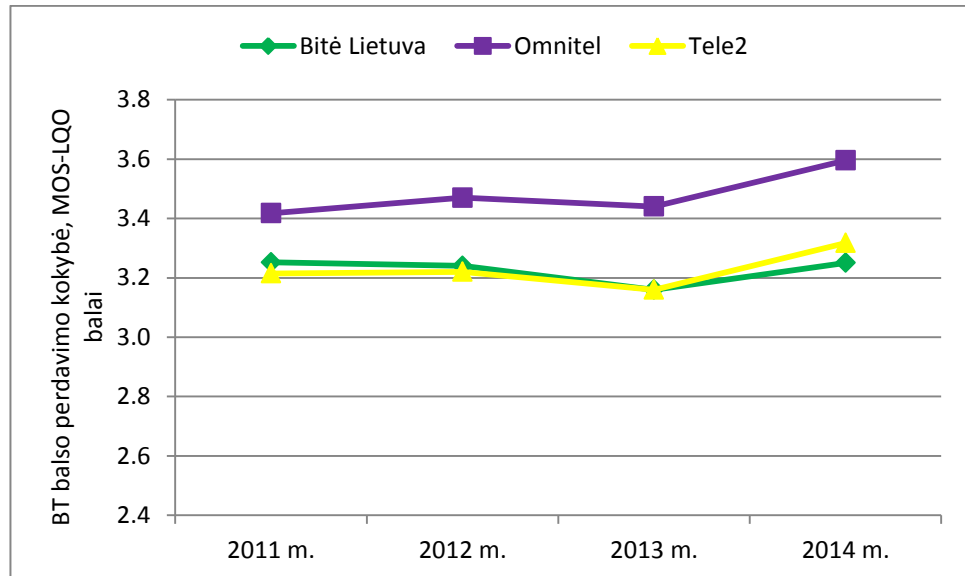
21 pav. Radijo ryšio signalo galios lygio pasiskirstymas operatorių UMTS (3G) tinkluose atliekant BT ir SMS bandymus.



22 pav. Radijo ryšio signalo galios lygio pasiskirstymas operatorių GSM (2G) tinkluose atliekant BT ir SMS bandymus

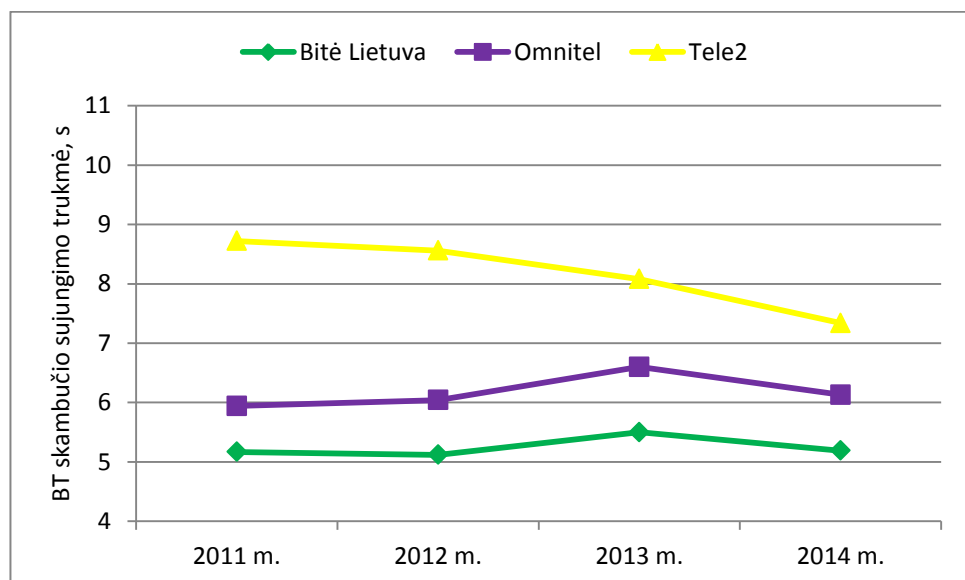
## 8. KOKYBĖS RODIKLIŲ VERČIŲ POKYČIAI

Šiame skyriuje pateikiamos BT balso perdavimo kokybės, BT skambučio sujungimo trukmės, SMS pristatymo trukmės vidutinės vertės 2011, 2012, 2013 ir 2014 metais.



23 pav. Vidutinės BT balso perdavimo kokybės vertės 2011, 2012, 2013 ir 2014 metais

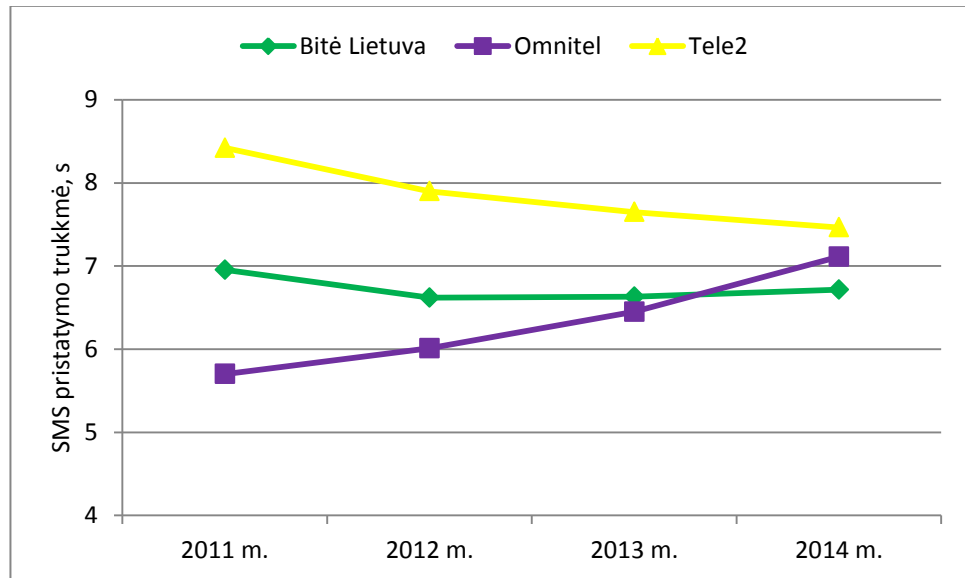
*Pastaba:* Kuo didesnis MOS-LQO balas, tuo balso perdavimo kokybės įvertinimas geresnis.



24 pav. Vidutinės BT skambučio sujungimo trukmės vertės 2011, 2012, 2013 ir 2014 metais

*Pastaba:* Kuo mažesnė BT skambučio sujungimo trukmės vertė, tuo paslaugos kokybė yra geresnė.





25 pav. Vidutinės SMS pristatymo trukmės vertės 2011, 2012, 2013 ir 2014 metais

*Pastaba:* Kuo mažesnė SMS pristatymo trukmės vertė, tuo paslaugos kokybė yra geresnė.

---