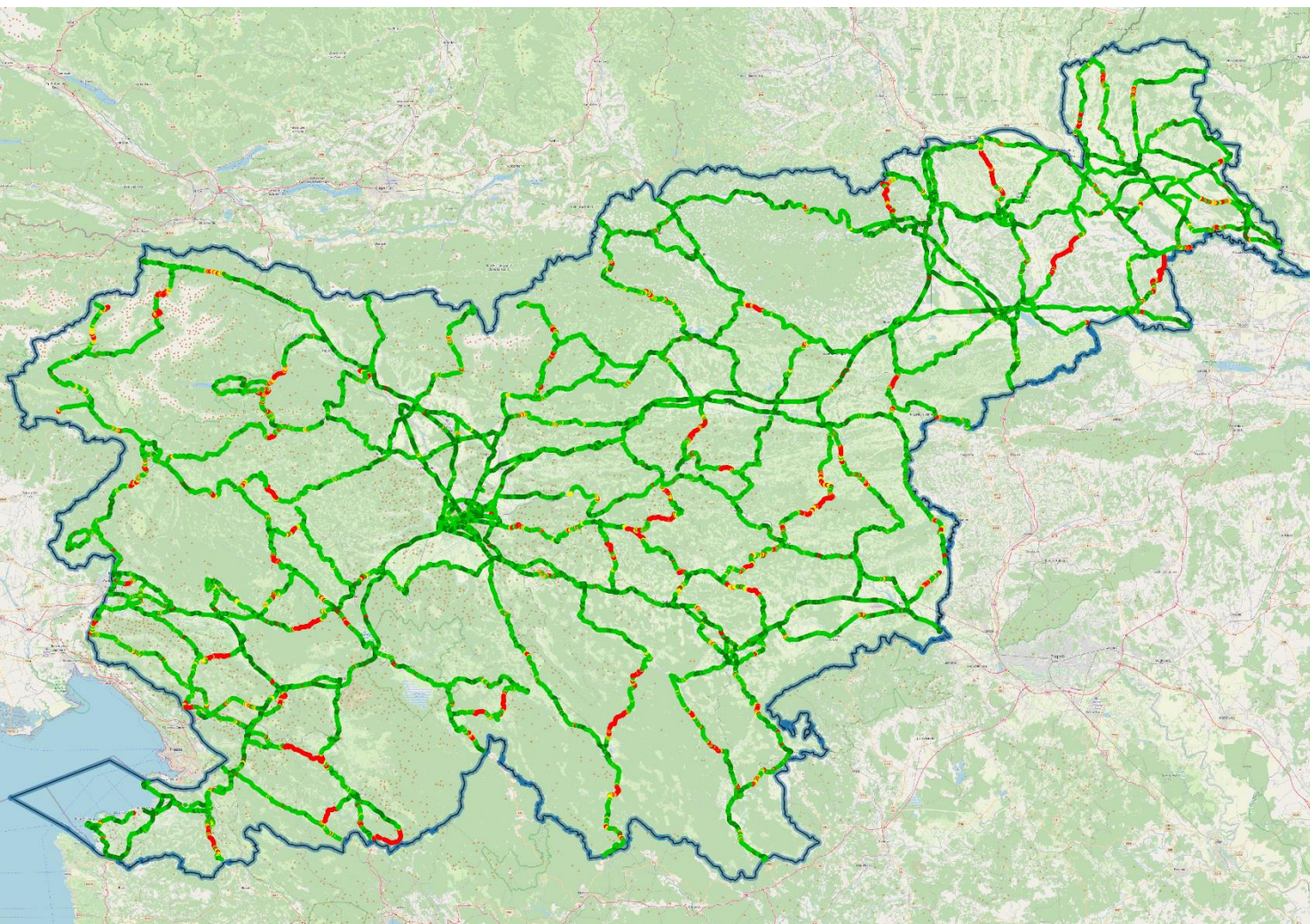


**Poročilo merilne kampanje
mobilnih meritev pokrivanja in
QoS javnih mobilnih omrežij
3G in 4G - 2020**





Številka: 38155-1/2021

Datum: 30. 6. 2021

Agencija za komunikacijska omrežja in storitve RS

Stegne 7

1001 Ljubljana

Slovenija

+386 1 583 63 00

info.box@akos-rs.si

www.akos-rs.si



KAZALO VSEBINE

1. UVOD	6
2. PARAMETRI MERILNE KAMPANJE	7
2.1 Trasa meritev.....	7
3. REZULTATI.....	8
3.1 A1 Slovenija	8
3.1.1 Število baznih postaj in sektorjev	8
3.1.2 Rezultati meritev pokrivanja 3G	8
3.1.3 Rezultati meritev pokrivanja 4G	9
3.1.4 Rezultati testov ključnih parametrov KPI govornih zvez.....	10
3.1.5 Rezultati testov ključnih parametrov KPI podatkovnih zvez.....	11
3.1.6 Porazdeljenost moči referenčnih signalov med izvajanjem podatkovnih testov (RSRP Distribution)	11
3.1.7 Porazdeljenost oddajnih moči mobilnih terminalov med izvajanjem podatkovnih testov (TxPwr Distribution)	12
3.2 T-2.....	13
3.2.1 Število baznih postaj in sektorjev	13
3.2.2 Rezultati meritev pokrivanja 3G	13
3.2.3 Rezultati meritev pokrivanja 4G	14
3.3 Telekom Slovenije	15
3.3.1 Število baznih postaj in sektorjev	15
3.3.2 Rezultati meritev pokrivanja 3G	15
3.3.3 Rezultati meritev pokrivanja 4G	16
3.3.4 Rezultati testov ključnih parametrov KPI govornih zvez.....	16
3.3.5 Rezultati testov ključnih parametrov KPI podatkovnih zvez.....	17
3.3.6 Porazdeljenost moči referenčnih signalov med izvajanjem podatkovnih testov (RSRP Distribution)	18
3.3.7 Porazdeljenost oddajnih moči mobilnih terminalov med izvajanjem podatkovnih testov (TxPwr Distribution)	18
3.4 Telemach	19



3.4.1	Število baznih postaj in sektorjev	19
3.4.2	Rezultati meritev pokrivanja 3G	19
3.4.3	Rezultati meritev pokrivanja 4G	20
3.4.4	Rezultati testov ključnih parametrov KPI govornih zvez.....	21
3.4.5	Rezultati testov ključnih parametrov KPI podatkovnih zvez.....	22
3.4.6	Porazdeljenost moči referenčnih signalov med izvajanjem podatkovnih testov (RSRP Distribution)	22
3.4.7	Porazdeljenost oddajnih moči mobilnih terminalov med izvajanjem podatkovnih testov	23
4.	ZAKLJUČEK	24

KAZALO SLIK

Slika 1:	Karta prevoženih cest v merilni kampanji	7
Slika 2:	Karta izmerjenih signalov 3G RSCP operaterja A1.....	8
Slika 3:	Karta izmerjenih signalov 4G RSRP - A1	9
Slika 4:	Porazdeljenost časov vzpostavitve govornih zvez – A1.....	10
Slika 5:	Graf porazdeljenosti moči referenčnih signalov 4G RSRP - A1	11
Slika 6:	Graf porazdeljenosti oddajnih moči mobilnih terminalov – A1	12
Slika 7:	Porazdelitev hitrosti FTP DL v odvisnosti od jakosti 4G RSRP signalov - A1.....	12
Slika 8:	Karta izmerjenih signalov 3G RSCP - T-2.....	13
Slika 9:	Karta izmerjenih signalov 4G RSRP - T-2.....	14
Slika 10:	Karta izmerjenih signalov 3G RSCP - TS	15
Slika 11:	Karta izmerjenih signalov 4G RSRP - TS	16
Slika 12:	Porazdeljenost časov vzpostavitve govornih zvez - TS.....	17
Slika 13:	Graf porazdeljenosti moči referenčnih signalov RSRP - TS	18
Slika 14:	Graf porazdeljenosti oddajnih moči mobilnih terminalov – TS.....	18
Slika 15:	Porazdelitev hitrosti FTP DL v odvisnosti od jakosti 4G RSRP signalov – TS.....	19
Slika 16:	Karta izmerjenih signalov 3G RSCP - TM	20
Slika 17:	Karta izmerjenih signalov 4G RSRP - TM	21
Slika 18:	Porazdeljenost časov vzpostavitve govornih zvez - TM	22



Slika 19: Graf porazdeljenosti moči referenčnih signalov RSRP - TM.....	23
Slika 20: Graf porazdeljenosti oddajnih moči mobilnih terminalov – TM	23
Slika 21: Porazdelitev hitrosti FTP DL v odvisnosti od jakosti 4G RSRP signalov - TM.....	24

KAZALO TABEL

Tabela 1: Število baznih postaj in sektorjev 3G in 4G - A1	8
Tabela 2: Rezultati KPI govornih zvez - A1	10
Tabela 3: Rezultati KPI testov podatkovnih zvez - A1	11
Tabela 4: Število baznih postaj in sektorjev 3G in 4G – T-2.....	13
Tabela 5: Število baznih postaj in sektorjev 3G in 4G - TS.....	15
Tabela 6: Rezultati KPI testov govornih zvez – TS.....	17
Tabela 7: Rezultati KPI testov podatkovnih zvez – TS.....	17
Tabela 8: Število baznih postaj in sektorjev 3G in 4G - TM	19
Tabela 9: Rezultati KPI testov govornih zvez - TM.....	21
Tabela 10: Rezultati KPI testov podatkovnih zvez - TM.....	22



1. UVOD

Agencija je v letu 2020, v 21-ih merilnih dneh, med 19. 5. in 1. 10., opravila mobilne meritve, z namenom vzorčnega preverjanja točnosti podatkov o lokacijah celic, njihovih tehničnih parametrov ter območij pokrivanja tehnologij 3G in 4G, ki jih periodično posredujejo operaterji javnih mobilnih omrežij. Meritve mobilnih omrežij omogočajo agenciji preverjanje ujemanja računalniških simulacij pokrivanja z dejanskim stanjem na terenu.

Za pridobitev uporabniške izkušnje pa je agencija sočasno opravljala meritve nekaterih izbranih ključnih parametrov (KPI) javnih mobilnih omrežij pri posameznih operaterjih, ne glede na tehnologijo. V ta namen je agencija opravila teste naslednjih ključnih parametrov (KPI):

- število uspešnih/neuspešnih glasovnih klicev,
- povprečne čase vzpostavitve glasovnega klica (call setup time),
- število uspešnih/neuspešnih podatkovnih zvez,
- povprečne/maksimalne hitrosti prenosa podatkov k uporabniku (download),
- povprečne/maksimalne hitrosti prenosa podatkov od uporabnika (upload),
- meritve zakasnilnih časov (ping test),
- porazdeljenost moči referenčnih signalov (RSRP) med izvajanjem podatkovnih testov,
- razpršenost oddajnih moči mobilnih terminalov med izvajanjem podatkovnih testov.

V merilni kampanji so bili preverjeni podatki, posredovani iz strani operaterjev, za obdobje 2. četrtertja 2020 (Q2 2020).

2. PARAMETRI MERILNE KAMPANJE

2.1 TRASA MERITEV

Merilna kampanja je bil opravljena med vožnjo po vnaprej določenih cestah (Slika 1), do nivoja glavnih cest 2. reda, ponekod pa še po nekaterih regionalnih cestah, v skupni dolžini 4200 km.

Slika 1: Karta prevoženih cest v merilni kampanji



Teste ključnih parametrov nismo izvedli na omrežju operaterja T-2, saj ta operater s svojim omrežjem pokriva le manjše področje Slovenije, na ostalih področjih pa gostuje v omrežju operaterja Telekom Slovenije, zato bi dejansko teste izvajali v omrežju tega operaterja, kar pa smo napravili z drugim mobilnim terminalom.

3. REZULTATI

V nadaljevanju so predstavljeni rezultati merilne kampanje za vsakega operaterja posebej. Operaterji so razvrščeni po abecednem vrstnem redu.

3.1 A1 SLOVENIJA

3.1.1 Število baznih postaj in sektorjev

Tabela 1: Število baznih postaj in sektorjev 3G in 4G - A1

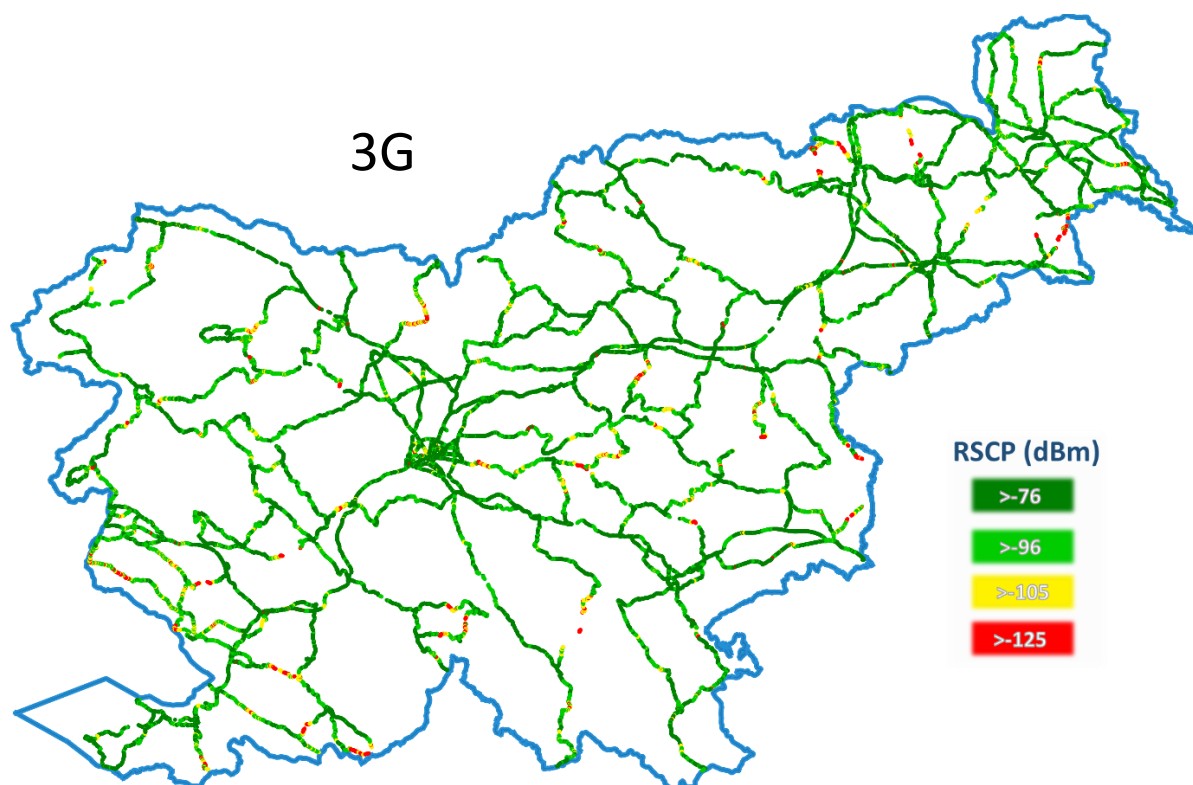
	3G	4G
Bazne postaje	963	1117
Sektorji	4078	5068

3.1.2 Rezultati meritev pokrivanja 3G

V tej merilni kampanji so bili zajeti in demodulirani parametri več kot 86% vseh baznih postaj 3G omrežja operaterja A1. To pomeni, da je bil izmerjen vsaj en sektor posamezne bazne postaje, oziroma je od vseh sektorjev bilo izmerjenih več kot 64% sektorjev.

Naslednja slika prikazuje karto s prikazanimi izmerjeni nivoji referenčnih signalov 3G-RSCP.

Slika 2: Karta izmerjenih signalov 3G RSCP operaterja A1

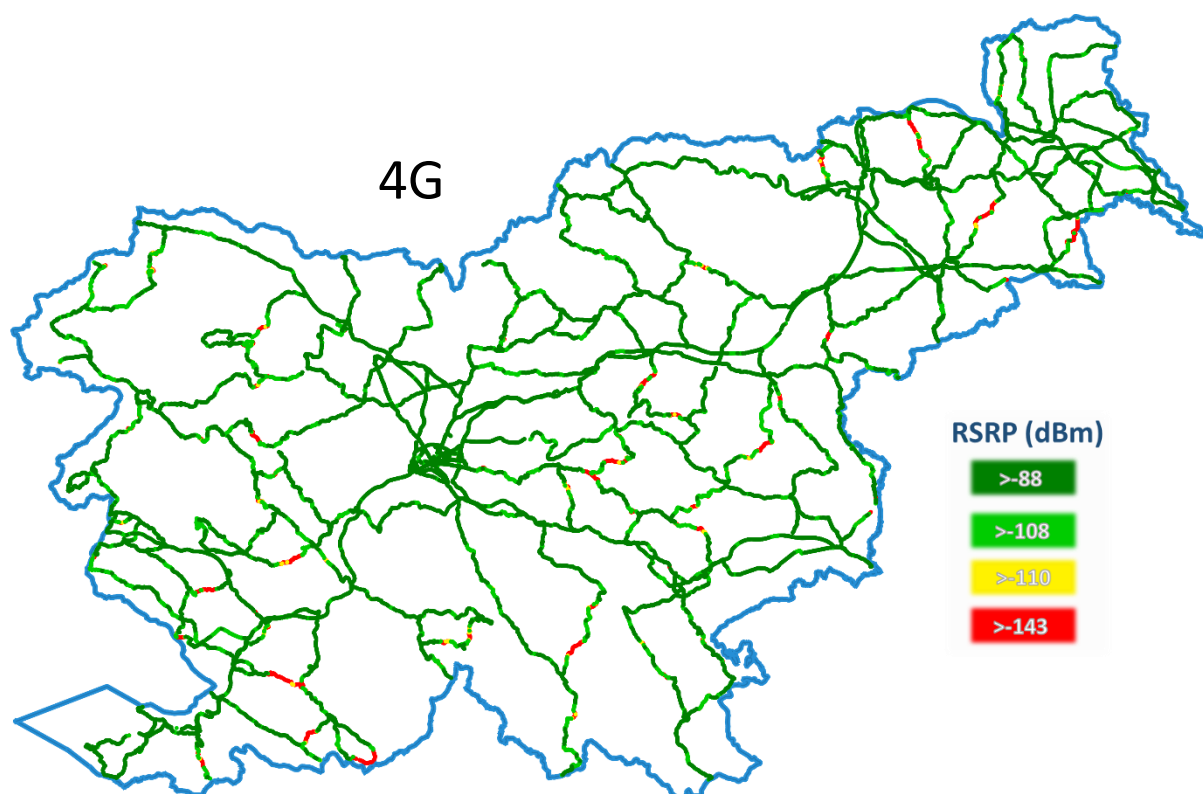


3.1.3 Rezultati meritev pokrivanja 4G

Podobno kot pri tehnologiji 3G, je tudi pri tehnologiji 4G bilo v merilni kampanji zajetih večina baznih postaj (več kot 90%), oziroma skoraj 65% sektorjev.

Naslednja slika prikazuje karto pokrivanja s signali 4G-RSRP, kjer so barvno prikazani rezultati meritev. Zelena odtenka predstavljata dobro jakost signalov, kjer lahko uporabniki pričakujejo visoke prenosne hitrosti, tako v smeri od omrežja (download), kot v smeri proti omrežju (upload). Na rumenih področjih so pričakovane zadovoljive hitrosti v smeri k uporabniku, na rdečih področjih pa je dostop do podatkov lahko omejen.

Slika 3: Karta izmerjenih signalov 4G RSRP - A1



3.1.4 Rezultati testov ključnih parametrov KPI govornih zvez

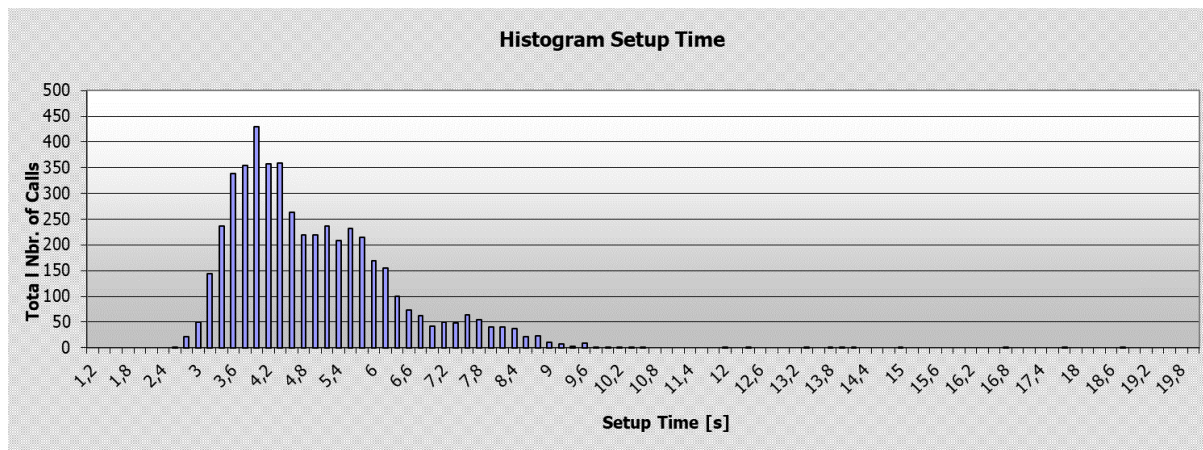
V merilni kampanji je bilo v omrežju A1, s testnim terminalom, opravljenih 4937 govornih zvez. 99,6% teh zvez je bilo uspešno opravljenih, 18 zvez pa je bilo neuspešnih (prekinitev zveze, neuspešna vzpostavitev klica) (Tabela 2).

Tabela 2: Rezultati KPI govornih zvez - A1

KPI	Uspešnih		Neuspešnih		Zavrženih		SKUPAJ
Govorni klici	Število	[%]	Število	[%]	Število	[%]	Število
	4917	99,6	18	0,4	1	0	4937
Povprečen čas vzpostavitve govorne zveze (Cell Setup Time)					4,87 s		

Naslednji histogram prikazuje porazdelitev časov vzpostavitve govorne zveze. Iz histograma je razvidno, da je bil najkrajši čas vzpostavitve zveze okrog 2,5 s in najdaljši 18,6 s, vendar je večina klicev bila vzpostavljena v manj kot 6 s. Tako je povprečni čas vzpostavitve govorne zveze bil 4,87 s.

Slika 4: Porazdeljenost časov vzpostavitve govornih zvez – A1



3.1.5 Rezultati testov ključnih parametrov KPI podatkovnih zvez

V tem poglavju so prikazani rezultati KPI testov podatkovnih zvez. Kot je prikazano v spodnji tabeli, so pri operaterju A1 uspešno bili opravljeni KPI testi v več kot 98% primerov. Rezultati med drugim kažejo, da je povprečna hitrost prenosa podatkov k uporabniku bila višja od 25 Mb/s, od uporabnika pa višja od 16,5 Mb/s.

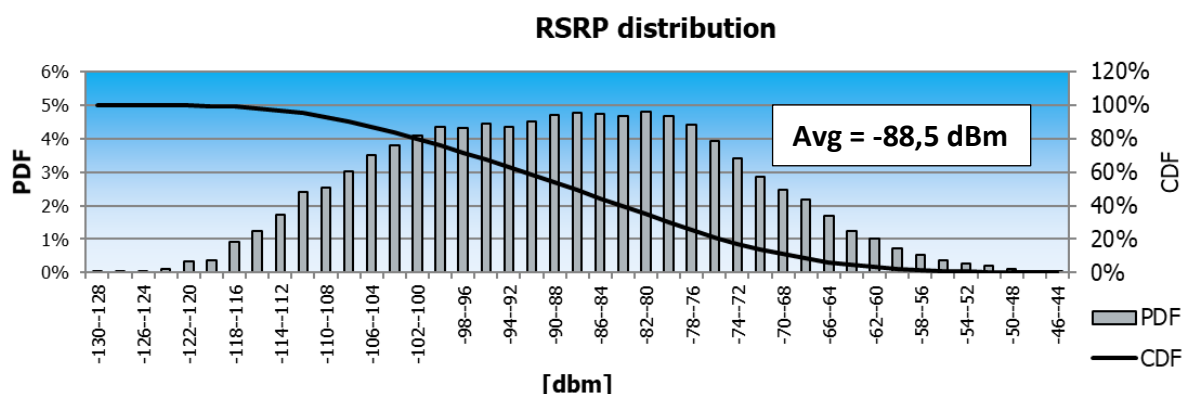
Tabela 3: Rezultati KPI testov podatkovnih zvez - A1

KPI	Uspešnih		Neuspešnih		AVG	MAX	
	Število	[%]	Število	[%]	[kbps]	[kbps]	
FTP Download	4878	98,9	55	1,1	25.440	126.980	
FTP Upload	4850	98,3	83	1,7	16.533	37.575	
http browsing	4906	99,3	33	0,7	4.239	8.525	
Ping test	Uspešnih		Neuspešnih		AVG	MIN	MAX
	Število	[%]	Število	[%]	[ms]	[ms]	[ms]
	14734	99,8	33	0,2	35	15	3.141

3.1.6 Porazdeljenost moči referenčnih signalov med izvajanjem podatkovnih testov (RSRP Distribution)

Spodnji graf prikazuje porazdeljenost izmerjenih moči referenčnih signalov 4G-RSRP v času izvajanja podatkovnih testov. Povprečna vrednost RSRP signalov je na celotni trasi merilne kampanje bila -88,5 dBm.

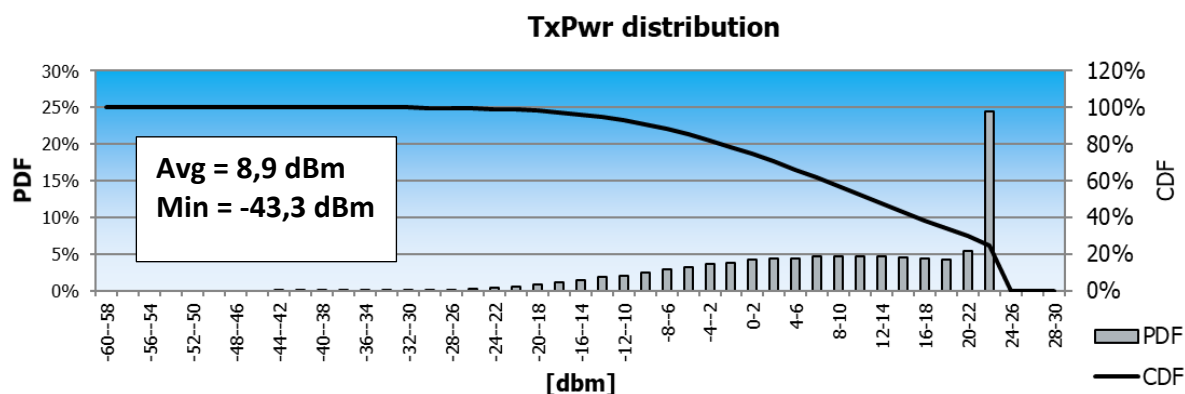
Slika 5: Graf porazdeljenosti moči referenčnih signalov 4G RSRP - A1



3.1.7 Porazdeljenost oddajnih moči mobilnih terminalov med izvajanjem podatkovnih testov (TxPwr Distribution)

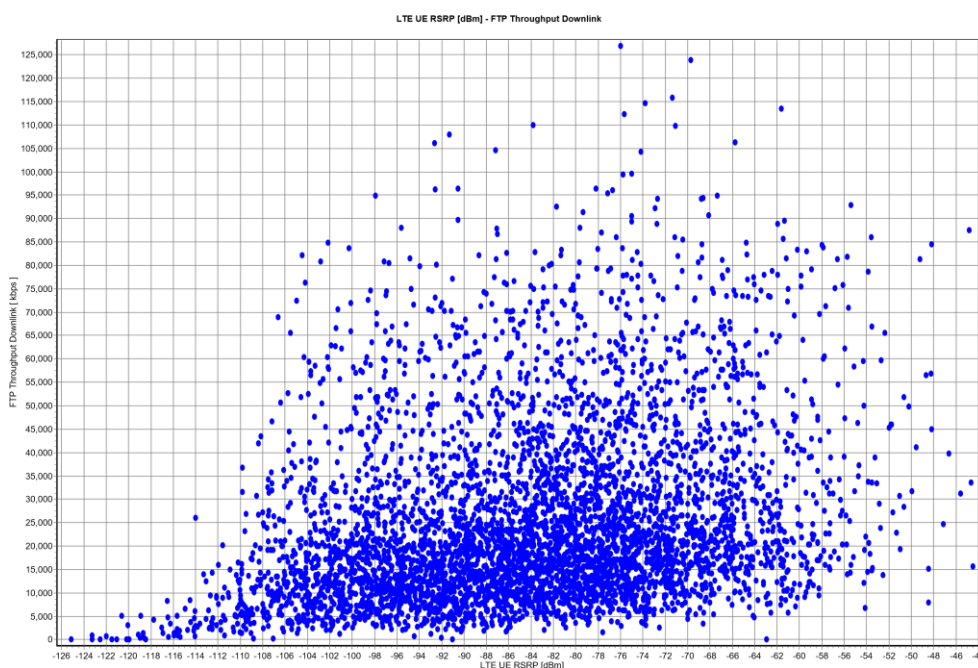
Naslednji graf prikazuje porazdeljenost oddajnih moči mobilnih terminalov med izvajanjem podatkovnih testov. Razvidno je, da je mobilni terminal v 25% časa izvajanja testov oddajal z najvišjo močjo, oziroma je povprečna vrednost oddajnih moči, med izvajanjem podatkovnih testov, bila 8,9 dBm.

Slika 6: Graf porazdeljenosti oddajnih moči mobilnih terminalov – A1



Spodnji graf prikazuje razpršenost rezultatov meritev parametra KPI FTP DL (prenos podatkov v smeri k uporabniku preko protokola FTP), glede na jakost referenčnih signalov 4G-RSRP. Iz grafa je razvidno, da lahko v določenih pogojih, kljub dobremu signalu, dobimo nizke prenosne hitrosti in obratno.

Slika 7: Porazdelitev hitrosti FTP DL v odvisnosti od jakosti 4G RSRP signalov - A1



3.2 T-2

3.2.1 Število baznih postaj in sektorjev

Na celotnem področju Slovenije imajo vključenih 138 postaj v omrežju 3G in 84 baznih postaj v omrežju 4G.

Tabela 4: Število baznih postaj in sektorjev 3G in 4G – T-2

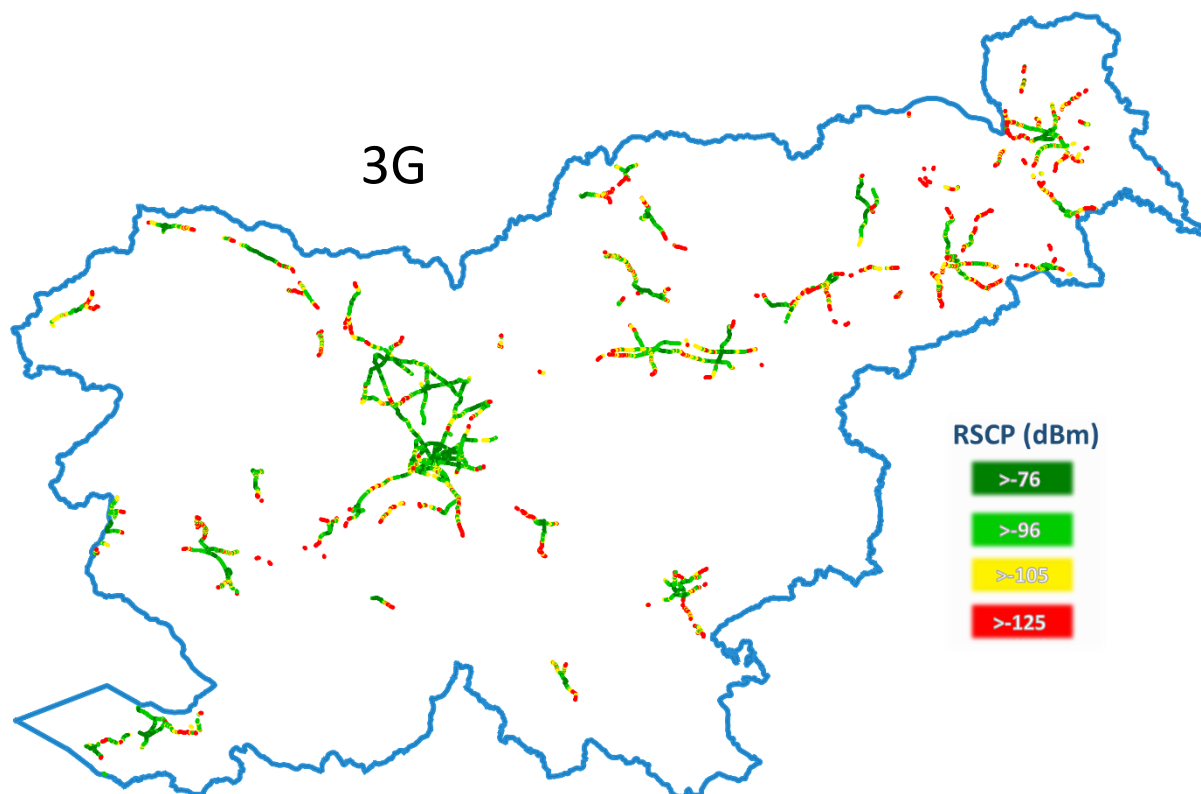
	3G	4G
Bazne postaje	133	84
Sektorji	447	296

3.2.2 Rezultati meritev pokrivanja 3G

V merilni kampanji je bilo izmerjenih več kot 95% vseh baznih postaj in skoraj 82% sektorjev omrežja 3G.

Zaradi majhnega števila baznih postaj in frekvenčnega področja, ki ga operater T-2 uporablja za pokrivanje s tehnologijo 3G, je tudi pokrivanje slabše, kar je razvidno iz naslednje slike.

Slika 8: Karta izmerjenih signalov 3G RSCP - T-2

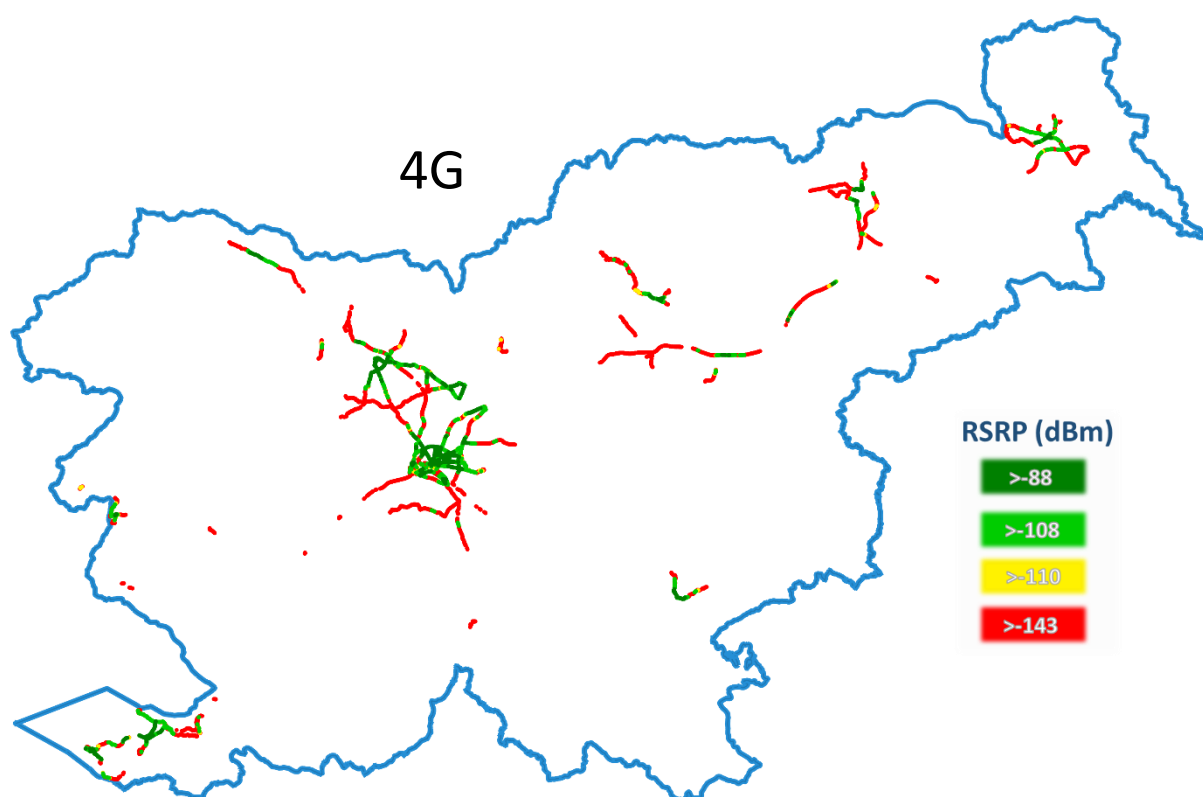


3.2.3 Rezultati meritev pokrivanja 4G

Podobno, kot pri tehnologiji 3G, ima operater T-2 majhno število baznih postaj tudi za pokrivanje tehnologije 4G. Večina baznih postaj se nahaja v mestih, oziroma ob prevoženi trasi, zato je v merilni kampanji bilo izmerjenih 94% vseh 4G baznih postaj, oziroma skoraj 90% vseh sektorjev.

Tudi karta pokrivanja kaže to, da so večja mesta pokrita s signalom 4G – zelena barva, ob oddaljevanju iz mest, pa jakost sprejetih 4G-RSRP signalov hitro pade – rdeča barva.

Slika 9: Karta izmerjenih signalov 4G RSRP - T-2



3.3 TELEKOM SLOVENIJE

3.3.1 Število baznih postaj in sektorjev

V naslednji tabeli je prikazano število baznih postaj in sektorjev, ki jih operater TS uporablja za pokrivanje s tehnologijama 3G in 4G.

Tabela 5: Število baznih postaj in sektorjev 3G in 4G - TS

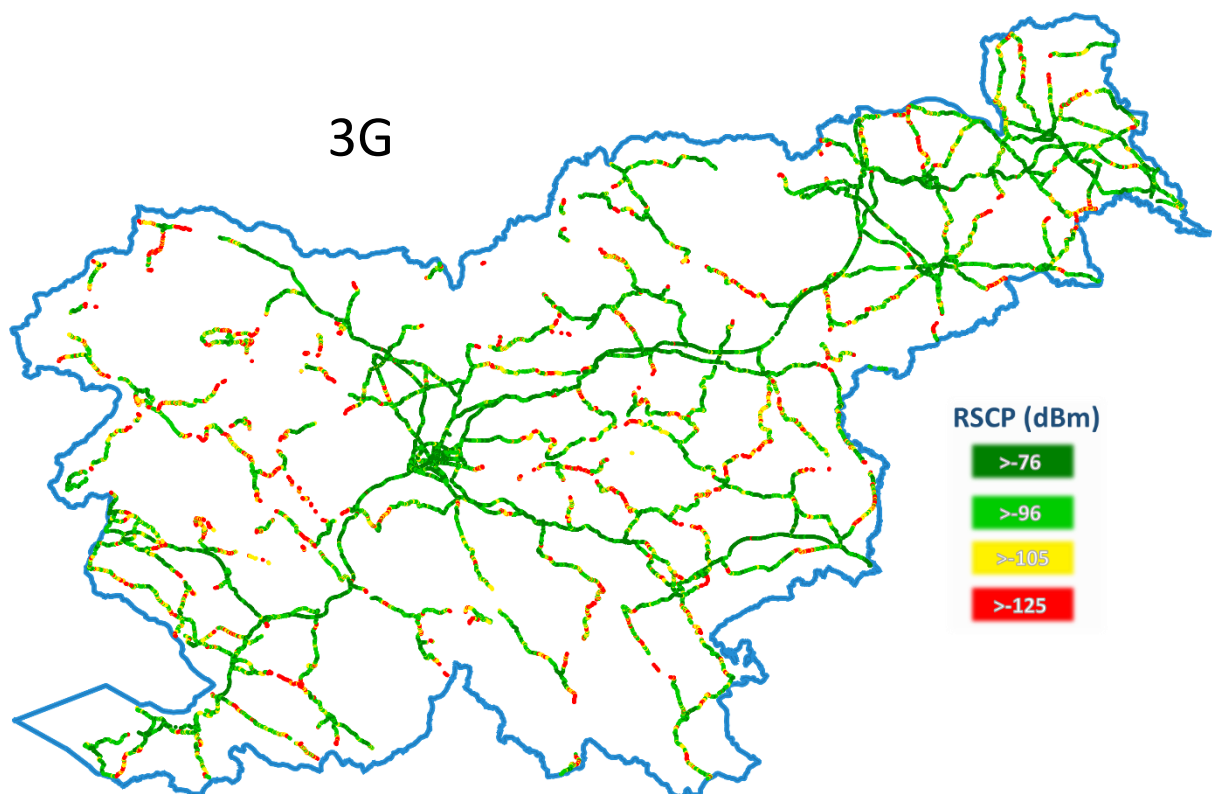
	3G	4G
Bazne postaje	906	1385
Sektorji	2959	6237

3.3.2 Rezultati meritev pokrivanja 3G

V merilni kampanji je bilo zajetih skoraj 87% vseh baznih postaj in več kot 69% sektorjev omrežja 3G.

Naslednja slika prikazuje jakosti izmerjenih signalov 3G-RSCP na trasi merilne kampanje.

Slika 10: Karta izmerjenih signalov 3G RSCP - TS

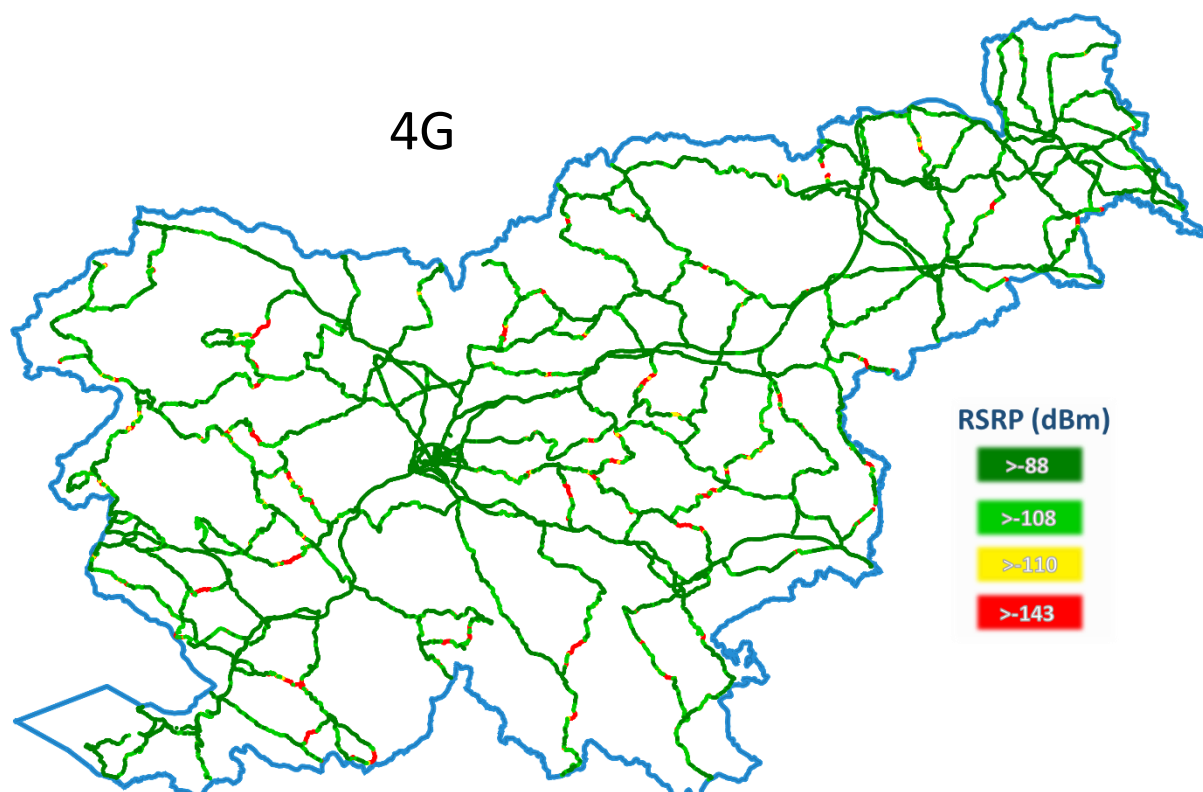


3.3.3 Rezultati meritev pokrivanja 4G

Pri tehnologiji 4G je v merilni kampanji bilo izmerjenih 81,1 % baznih postaj, oziroma 72,7% sektorjev.

Naslednja karta prikazuje jakost izmerjenih signalov 4G-RSRP, kjer zeleni barvi predstavljata takšne jakosti, kjer so pričakovane prenosne hitrosti visoke, pri rdeči barvi pa se lahko zgodi, da storitev ni na voljo, ali pa so hitrosti zelo nizke.

Slika 11: Karta izmerjenih signalov 4G RSRP - TS



3.3.4 Rezultati testov ključnih parametrov KPI govornih zvez

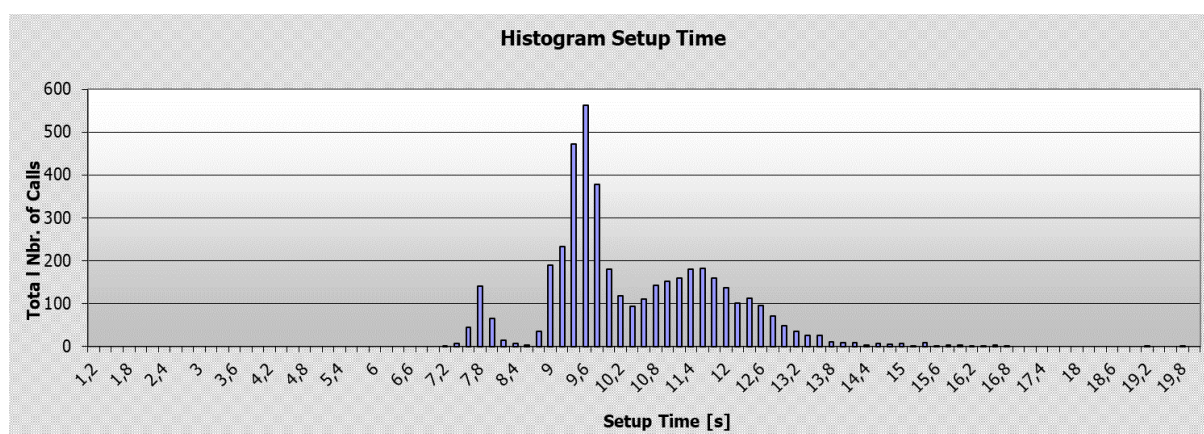
V merilni kampanji je skupaj bilo napravljenih 4531 govornih zvez v omrežju TS. 93,9 % vseh govornih zvez je bilo uspešno izvedenih, 3,5 % je bilo neuspešnih in 2,6 % zavrženih, kar prikazuje naslednja tabela.

Tabela 6: Rezultati KPI testov govornih zvez – TS

KPI	Uspešnih		Neuspešnih		Zavrženih		SKUPAJ
	Število	[%]	Število	[%]	Število	[%]	Število
Govorni klici	4252	93,9	157	3,5	117	2,6	4531
Povprečen čas vzpostavitve govorne zveze (Cell Setup Time)				10,35 s			

Rezultati so pokazali, da je bil povprečen čas vzpostavitve zveze 10,35 s, spodnji graf porazdeljenosti pa kaže, da so časi vzpostavitve govornih zvez bili med 7,2 in 20 s.

Slika 12: Porazdeljenost časov vzpostavitve govornih zvez - TS



3.3.5 Rezultati testov ključnih parametrov KPI podatkovnih zvez

Naslednja tabela prikazuje rezultate KPI testov podatkovnih zvez. Rezultati kažejo, da je pri testih FTP download in http browsing bilo uspešno opravljenih več kot 97 % testov, test FTP upload pa nekaj manj, in sicer 91,7 %. Povprečna hitrost pri prenosu podatkov k uporabniku (FTP download) je bila 33,2 Mb/s, od uporabnika v omrežje (FTP upload) pa 14,5 Mb/s. Ping test je bil uspešno izveden v 98,9 %, povprečni čas pa je bil 45 ms.

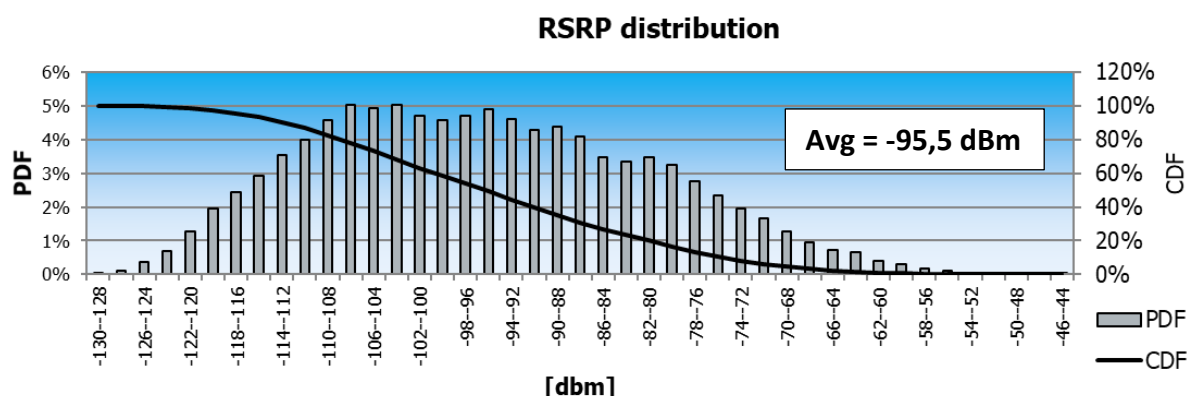
Tabela 7: Rezultati KPI testov podatkovnih zvez – TS

KPI	Uspešnih		Neuspešnih		AVG	MAX
	Število	[%]	Število	[%]	[kbps]	[kbps]
FTP Download	4400	97,2	126	2,8	33.233	127.950
FTP Upload	4242	93,7	284	6,3	14.475	36.511
http browsing	4392	97,0	136	3,0	3.620	6.033
Ping test	Uspešnih		Neuspešnih		AVG	MIN
	Število	[%]	Število	[%]	[ms]	[ms]
	13233	98,9	150	1,1	45	15
						2.950

3.3.6 Porazdeljenost moči referenčnih signalov med izvajanjem podatkovnih testov (RSRP Distribution)

Spodnja slika prikazuje porazdeljenost moči referenčnih signalov 4G-RSRP med izvajanjem podatkovnih testov na celotni trasi kampanje. Povprečna vrednost je tako -95,5 dBm.

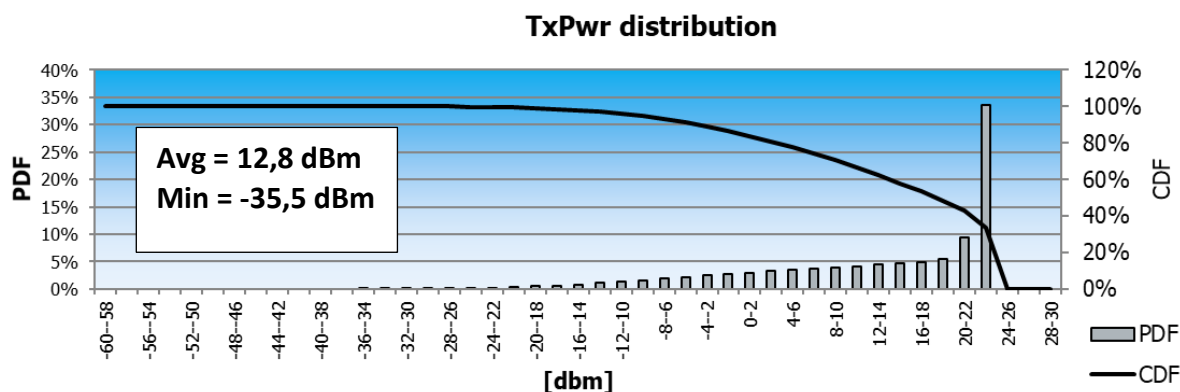
Slika 13: Graf porazdeljenosti moči referenčnih signalov RSRP - TS



3.3.7 Porazdeljenost oddajnih moči mobilnih terminalov med izvajanjem podatkovnih testov (TxPwr Distribution)

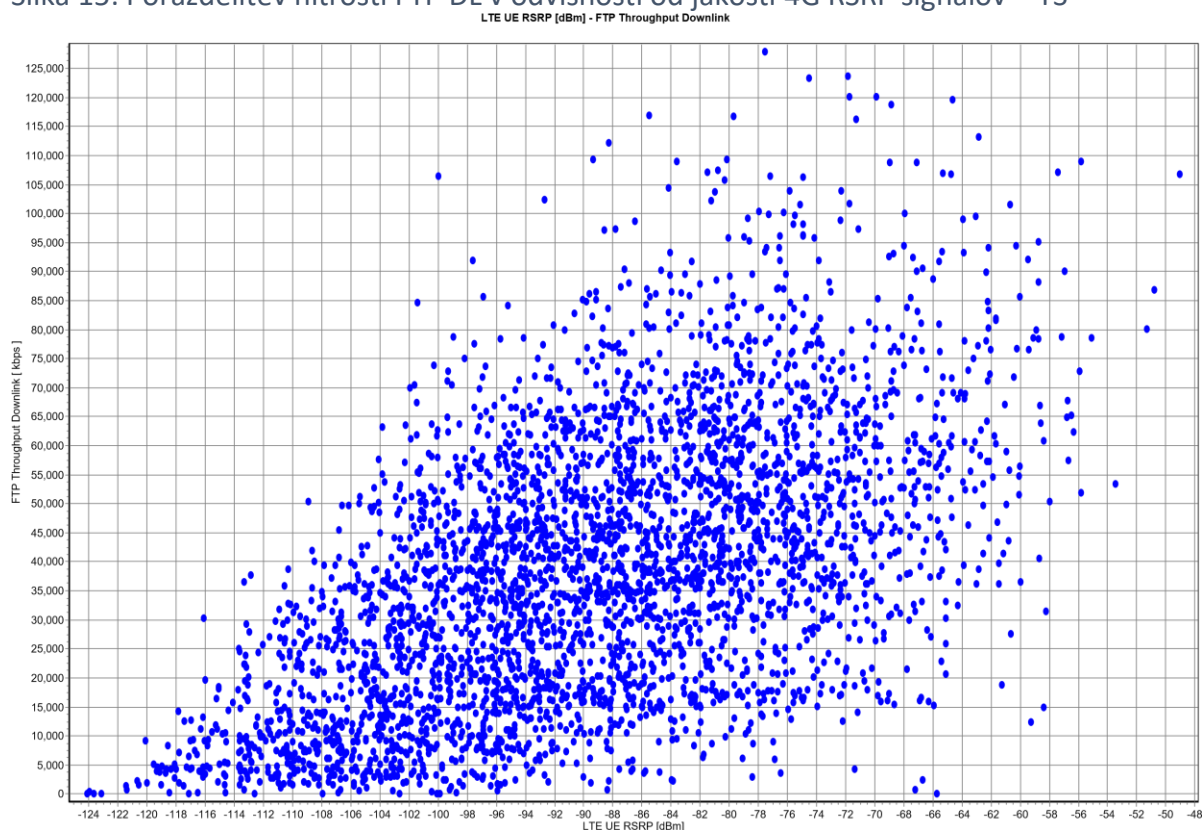
Na celotni trasi meritev je bilo izmerjeno, da je mobilni terminal, v času izvajanja podatkovnih testov, v skoraj 35 % časa deloval z najvišjo oddajno močjo, to je od 22-24 dBm. Povprečna vrednost oddajnih moči je bila 12,8 dBm.

Slika 14: Graf porazdeljenosti oddajnih moči mobilnih terminalov – TS



Naslednji graf prikazuje rezultate KPI testa FTP download v odvisnosti od jakosti sprejetih 4G-RSRP signalov.

Slika 15: Porazdelitev hitrosti FTP DL v odvisnosti od jakosti 4G RSRP signalov – TS



3.4 TELEMACH

3.4.1 Število baznih postaj in sektorjev

Tabela 8: Število baznih postaj in sektorjev 3G in 4G - TM

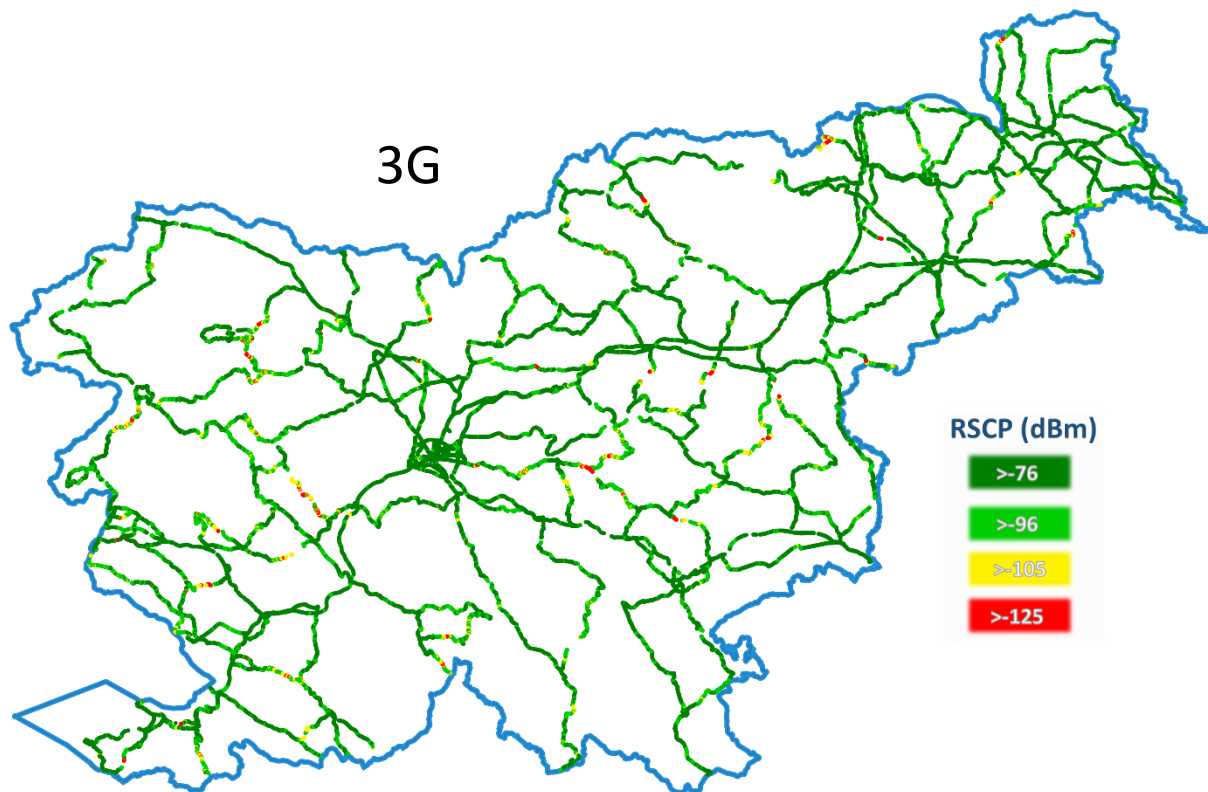
	3G	4G
Bazne postaje	910	903
Sektorji	3083	4871

3.4.2 Rezultati meritev pokrivanja 3G

V merilni kampanji je bilo izmerjenih 83,7 % vseh 3G baznih postaj, oziroma več kot 60 % vseh sektorjev.

Naslednja slika prikazuje barven prikaz jakosti sprejetih signalov 3G-RSCP na prevoženi trasi.

Slika 16: Karta izmerjenih signalov 3G RSCP - TM

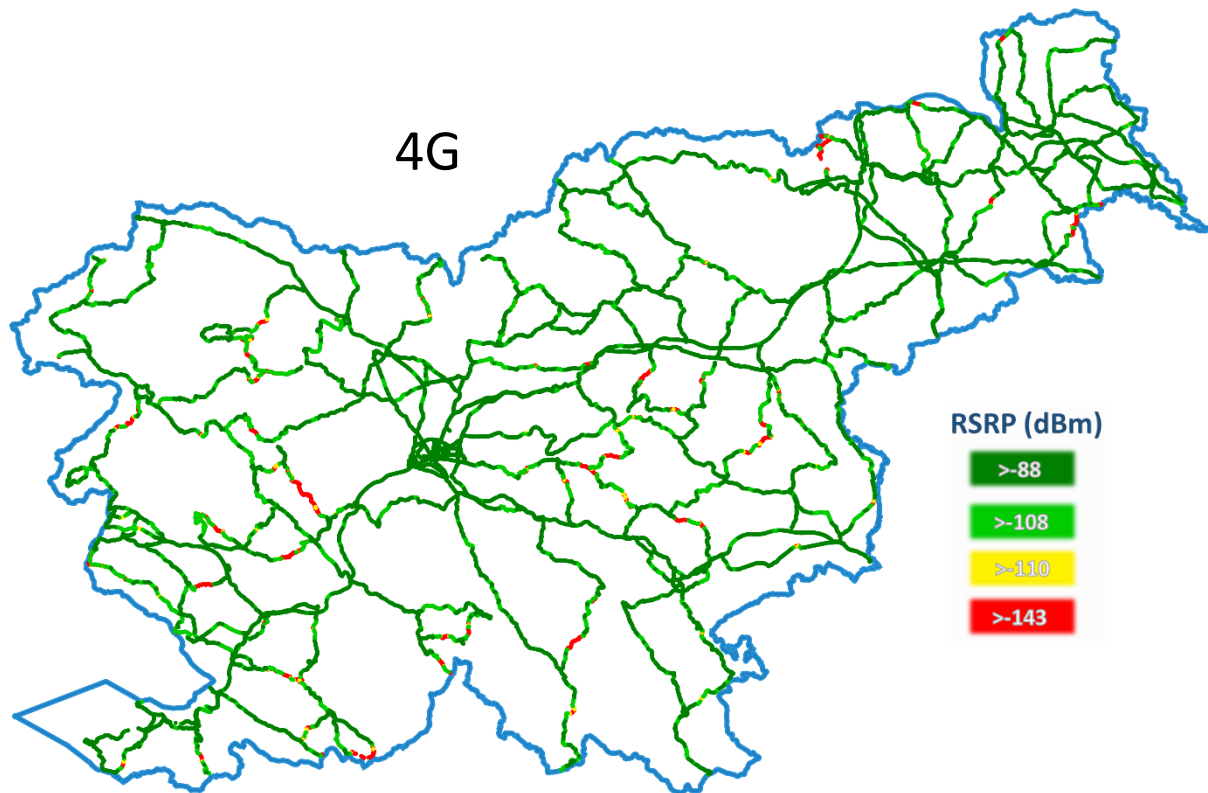


3.4.3 Rezultati meritev pokrivanja 4G

Pri tehnologiji 4G je v merilni kampanji bilo izmerjenih več 92 % vseh baznih postaj, oziroma 83,8 % sektorjev.

Na naslednji karti so barvno prikazane vrednosti jakosti sprejetih signalov 4G-RSRP kjer ponovno zeleni barvi predstavljata področja kjer lahko pričakujemo višje prenosne hitrosti v obeh smereh (k in od uporabnika), rdeča področja pa predstavljajo slabše pokrivanje, kjer so tudi pričakovane nižje prenosne hitrosti.

Slika 17: Karta izmerjenih signalov 4G RSRP - TM



3.4.4 Rezultati testov ključnih parametrov KPI govornih zvez

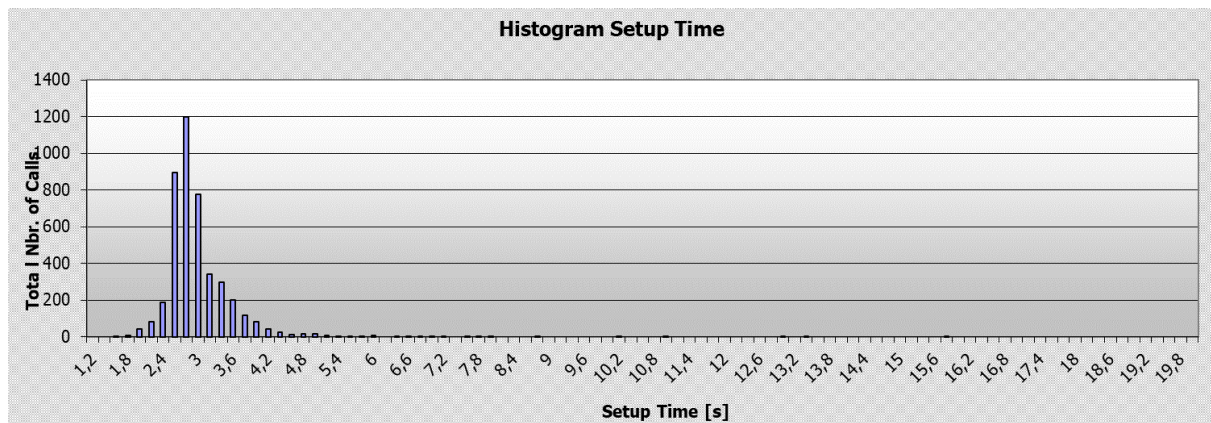
V merilni kampanji je bilo opravljenih 4446 govornih zvez v omrežju TM. Uspešnih je bilo 99 % zvez, 1 % pa je bil neuspešni ali zavrženih.

Tabela 9: Rezultati KPI testov govornih zvez - TM

KPI	Uspešnih		Neuspešnih		Zavrženih		SKUPAJ
Govorni klici	Število	[%]	Število	[%]	Število	[%]	Število
	4400	99,0	42	0,9	3	0,1	4446
Povprečen čas vzpostavitve govorne zveze (Cell Setup Time)					2,91 s		

Povprečen čas vzpostavitve govorne zveze je bil 2,91 s, porazdeljenost časov vzpostavitve pa prikazuje naslednji graf, kjer se vidi, da je večina govornih zvez bila vzpostavljena v manj kot 4 s.

Slika 18: Porazdeljenost časov vzpostavitve govornih zvez - TM



3.4.5 Rezultati testov ključnih parametrov KPI podatkovnih zvez

V merilni kampanji je bilo uspešno izvedenih več kot 96 % FTP podatkovnih testov in 98,6 % testov http brskanja. Povprečna vrednost prenosnih hitrosti v smeri k uporabniku je bila 35,9 Mb/s, v smeri od uporabnika pa 17 Mb/s. Tudi ping testov je bilo uspešno izvedenih več kot 99 %, povprečni čas pa je bil 26 ms.

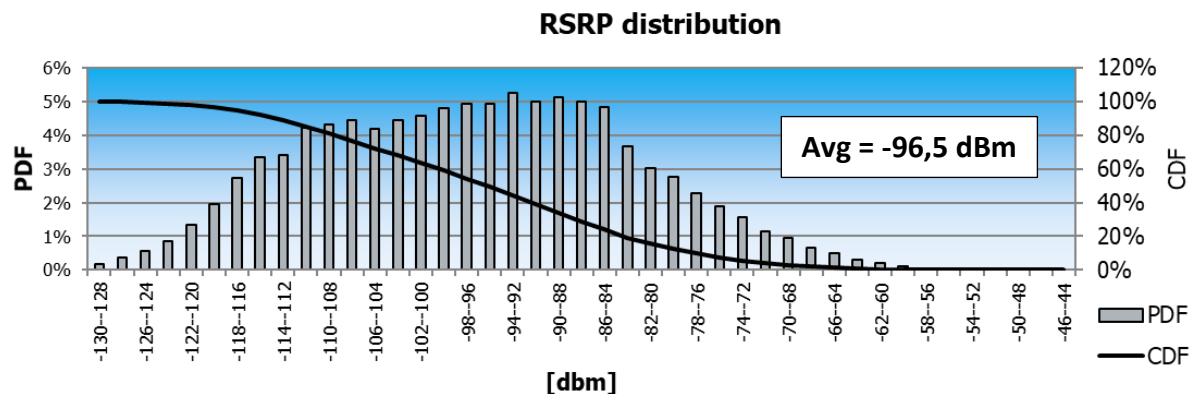
Tabela 10: Rezultati KPI testov podatkovnih zvez - TM

KPI	Uspešnih		Neuspešnih		AVG	MAX	
	Število	[%]	Število	[%]	[kbps]	[kbps]	
FTP Download	4294	96,4	159	3,6	35.895	114.228	
FTP Upload	4315	96,9	136	3,1	17.044	38.791	
http browsing	4381	98,6	63	1,4	3.553	7.860	
Ping test	Uspešnih		Neuspešnih		AVG	MIN	MAX
	Število	[%]	Število	[%]	[ms]	[ms]	[ms]
	13128	99,3	93	0,7	26	12	3.237

3.4.6 Porazdeljenost moči referenčnih signalov med izvajanjem podatkovnih testov (RSRP Distribution)

Naslednji graf prikazuje porazdeljenost moči referenčnih signalov 4G-RSRP, povprečna vrednost tega parametra pa je na celotni trasi meritev bila -96,5 dBm.

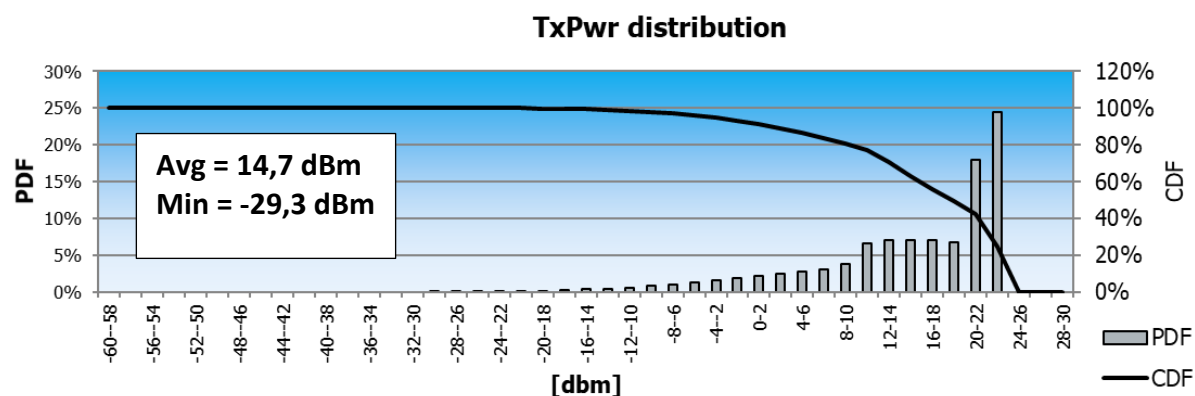
Slika 19: Graf porazdeljenosti moči referenčnih signalov RSRP - TM



3.4.7 Porazdeljenost oddajnih moči mobilnih terminalov med izvajanjem podatkovnih testov

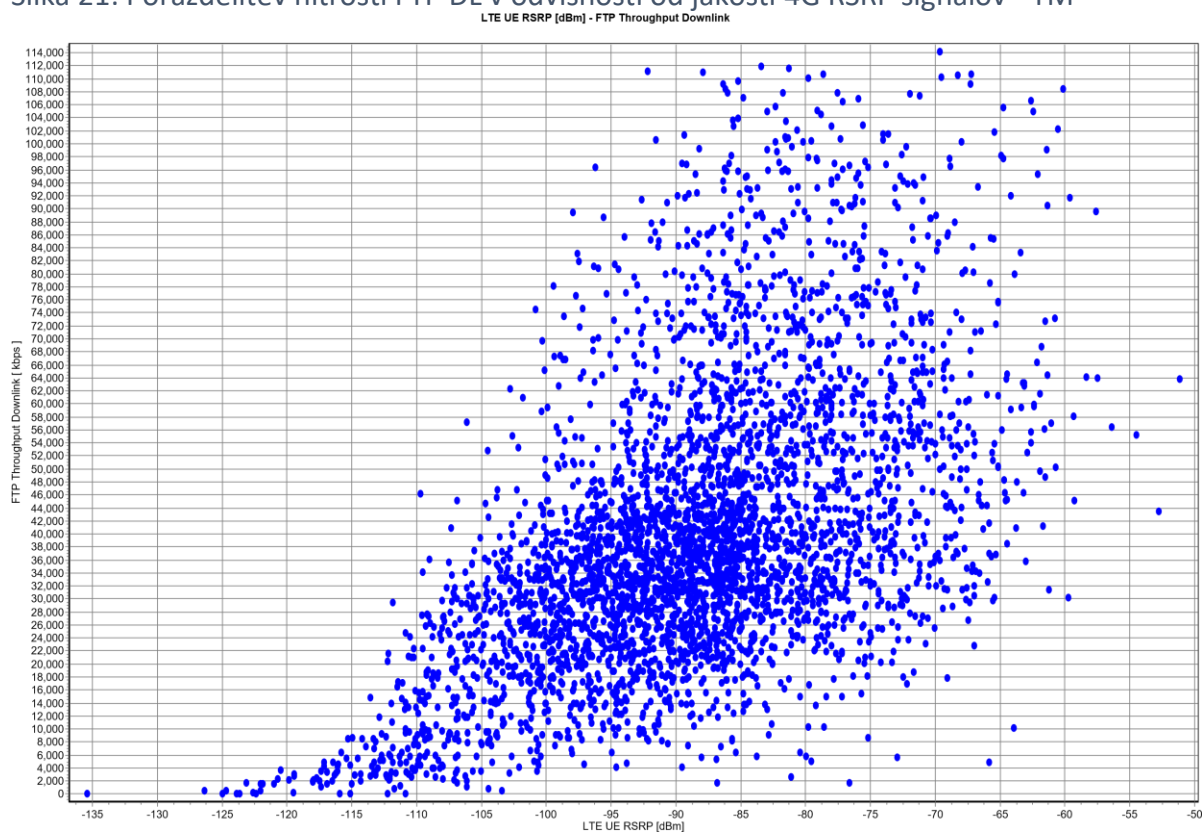
Na celotni trasi merilne kampanje je v skoraj 25 % časa izvajanja testov podatkovnih zvez mobilni terminal oddajal z najvišjo močjo (22-24 dBm) ter v več kot 15 % z močjo 20-22 dBm (Slika 20). Povprečna vrednost oddajnih moči v času izvajanja podatkovnih testov je bila 14,7 dBm.

Slika 20: Graf porazdeljenosti oddajnih moči mobilnih terminalov – TM



Na naslednji sliki so prikazane vrednosti rezultatov prenosnih hitrosti v smeri k uporabniku pri izvajanju FTP testa v odvisnosti od jakosti signalov 4G-RSRP.

Slika 21: Porazdelitev hitrosti FTP DL v odvisnosti od jakosti 4G RSRP signalov - TM



4. ZAKLJUČEK

Kot je razvidno iz poročila, je agencija v tej merilni kampanji preverila stanje 3G in 4G omrežij vseh štirih operaterjev, ki imajo postavljeno svojo infrastrukturo. Zajetih je bilo večina baznih postaj in s tem preverjena točnost posredovanih podatkov iz strani operaterjev.

Tovrstne meritve bo agencija opravljala tudi v prihodnje, predvsem ob vklopu in izgradnji omrežij novejših tehnologij, ter spremembah na obstoječih omrežjih.