

Poročilo o izvajanju Uredbe (EU) 2015/2120 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 25. 11. 2015 o določitvi ukrepov v zvezi z dostopom do odprtega interneta.

NACIONALNO POROČILO O ODPRTEM INTERNETU OD 1. 5. 2020 DO 30. 4. 2021





AKOS

Številka: 3821-5/2021

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	5
2. IMPLEMENTACIJA UREDBE IN PRISTOJNOSTI AGENCIJE	6
3. OBSTOJEČE RAZMERE NA TRGU	8
3.1 PONUDNIKI STORITEV ŠIROKOPASOVNEGA DOSTOPA DO INTERNETA.....	8
3.2 STANJE OMREŽNE INFRASTRUKTURE	9
3.2.1 FIKSNO OMREŽJE	9
3.2.2 MOBILNO OMREŽJE	12
4. ZAŠČITA DOSTOPA DO ODPRTEGA INTERNETA.....	17
4.1 ZERO-RATING ali ničelna tarifa	18
4.2 UPRAVLJANJE PROMETA	19
4.2.1 FIKSNO OMREŽJE	20
4.2.2 MOBILNO OMREŽJE	21
4.3 SPECIALIZIRANE STORITVE	22
5. UKREPI V ZVEZI S PREGLEDNOSTJO ZA ZAGOTOVITEV DOSTOPA DO ODPRTEGA INTERNETA	24
5.1.1 PRAVICE KONČNIH UPORABNIKOV GLEDE POGODBENIH HITROSTI.....	25
6. NADZOR IN IZVRŠILNI UKREPI.....	26
6.1.1 MERILNO ORODJE AKOS TEST NET	27
6.1.2 IZVAJANJE MERITEV NA TERENU	27



KAZALO SLIK

Slika 1: Gibanje deležev fiksniš širokopasovnih tehnologij glede na število priključkov širokopasovnega dostopa do interneta	9
Slika 2: Stanje tržnih deležev večjih ponudnikov storitev širokopasovnega dostopa do interneta v fiksniš omrežjih	10
Slika 3: Tržni deleži priključkov fiksneš širokopasovnega dostopa do interneta glede na hitrost dostopa	11
Slika 4: Karta izmerjenih signalov 3G RSCP operaterja A1	15
Slika 5: Karta izmerjenih signalov 4G RSRP operaterja A1	15
Slika 6: Karta izmerjenih signalov 3G RSCP operaterja Telekom Slovenije.....	16
Slika 7: Karta izmerjenih signalov 4G RSRP operaterja Telekom Slovenije.....	16
Slika 8: Karta izmerjenih signalov 3G RSCP operaterja Telemach	16
Slika 9: Karta izmerjenih signalov 4G RSRP operaterja Telemach	16
Slika 10: Karta izmerjenih signalov 3G RSCP operaterja T-2	16
Slika 11: Karta prevoženih cest v merilni kampanji	28
Slika 12: Prikaz izmerjene vrednosti signala 3G na ozemlju Republike Slovenije.....	30
Slika 13: Prikaz izmerjene vrednosti signala 4G na ozemlju Republike Slovenije.....	30



KAZALO TABEL

Tabela 1: Gibanje deležev fiksnih širokopasovnih tehnologij glede na število priključkov širokopasovnega dostopa do interneta	9
Tabela 2: Gibanje tržnih deležev operaterjev v fiksnih omrežjih (1/2020-1/2021).....	10
Tabela 3: Tržni deleži priključkov fiksnega širokopasovnega dostopa do interneta glede na hitrost dostopa	12
Tabela 4: Delež prometa po posamezni tehnologiji	12
Tabela 5: Število lokacij baznih postaj	14
Tabela 6: Pokrivanje ozemlja RS s signalom.....	14
Tabela 7: Pokrivanje prebivalstva s signalom	15
Tabela 8: Rezultati testov ključnih parametrov KPI govornih zvez	29
Tabela 9: Porazdelitev časov vzpostavitve govornih zvez.....	29
Tabela 10: Rezultati testov ključnih parametrov KPI podatkovnih zvez	29
Tabela 11: Porazdeljenost moči referenčnih signalov med izvajanjem podatkovnih testov	30
Tabela 12: Porazdeljenost oddajnih moči mobilnih terminalov med izvajanjem podatkovnih testov (TxPwr Distribution)	30



1. UVOD

Uredba (EU) 2015/2120¹ vzpostavlja enotna pravila za zaščito enake in nediskriminatorne obravnave prometa pri zagotavljanju storitev dostopa do interneta ter s tem povezanih pravic končnih uporabnikov. Cilj Uredbe je zaščititi končne uporabnike ter obenem zagotavljati neprekinjeno delovanje internetnega ekosistema kot gonila inovacij².

Za usmeritve in bolj poenoteno izvajanje Uredbe je BEREC³ v okviru ekspertne delovne skupine za Odprti internet pripravil Smernice za implementacijo pravil o internetni nevtralnosti za nacionalne regulativne organe,⁴ ki so priporočilo in navodilo, kako naj nadzirajo implementacijo v Uredbi postavljenih pravil.

Skladno s 5. členom Uredbe morajo regulativni organi vsako leto objaviti letno poročilo v zvezi s spremljanjem in ugotovitvami ter ta poročila posredovati Komisiji in BEREC. Predmetno poročilo⁵ Agencija za komunikacijska omrežja in storitve⁶ pripravlja skladno z navedeno zahtevo, v njem pa predstavlja nekatere aktivnosti, ki so usmerjene predvsem k zaščiti uporabnikov pri uporabi storitev dostopa do odprtega interneta. V poročilu so zapisana opažanja, kako se v praksi izvajajo storitve dostopa do interneta v Sloveniji na podlagi informacij zbranih v obdobju med 1. 5. 2020 in 30. 4. 2021.

Poročilo se osredotoča zlasti na zaščito dostopa do odprtega interneta (3. člen Uredbe), ukrepe v zvezi s preglednostjo (4. člen Uredbe), nadzor in izvršilni ukrepi (5. člen Uredbe) ter kazni (6. člen Uredbe). Za prikaz celovitih razmer na področju interneta pa poročilo uvodoma prikazuje stanje na maloprodajnem trgu ponudnikov storitev do interneta in stanje omrežne infrastrukture, tako mobilnega kot tudi fiksnega omrežja.

¹ Uredba Evropskega parlamenta in Sveta z dne 25. 11. 2015 o določitvi ukrepov v zvezi z dostopom do odprtega interneta in spremembi Direktive 2002/22/ES o univerzalni storitvi in pravicah uporabnikov v zvezi z elektronskimi komunikacijskimi omrežji in storitvami ter Uredbe (EU) št. 531/2012 o gostovanju v javnih mobilnih komunikacijskih omrežjih v Uniji (UL L št. 310 z dne 26. 11. 2015; v nadaljevanju: Uredba).

² Tako tudi točka 1 uvodne izjave Uredbe.

³ Organ evropskih regulatorjev za elektronske komunikacije BEREC (v nadaljevanju: BEREC).

⁴ »BEREC Guidelines on the Implementation by National Regulators of European Net Neutrality Rules« sprejete 30. 8. 2016 in posodobljene 11. 6. 2020; dostopne na:

https://bereg.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/bereg/regulatory_best_practices/guidelines/9277-bereg-guidelines-on-the-implementation-of-the-open-internet-regulation, v nadaljevanju: Smernice BEREC

⁵ V nadaljevanju: poročilo.

⁶ V nadaljevanju: agencija.



2. IMPLEMENTACIJA UREDBE IN PRISTOJNOSTI AGENCIJE

Določbe Uredbe implementira Zakon o elektronskih komunikacijah,⁷ ki v 203. členu določa:

(1) Agencija spodbuja ohranitev odprtega in nevtralnega značaja interneta ter možnost dostopa in razširjanja informacij ali uporabe aplikacij in storitev po lastni izbiri končnih uporabnikov.

(2) Agencija mora cilje iz prejšnjega odstavka še posebej upoštevati pri izvajanju svojih pristojnosti iz 3. in 4. točke drugega odstavka 132. člena tega zakona in tretjega ter četrtega odstavka 133. člena tega zakona in pri svojih pristojnostih v zvezi z izvajanjem 2. točke prvega odstavka 129. člena s strani operaterja omrežja in izvajalca storitev dostopa do interneta.

(3) Operaterji omrežij in izvajalci storitev dostopa do interneta si kar najbolj prizadevajo za ohranitev odprtega in nevtralnega značaja interneta, s tem da ne smejo omejevati, zadrževati ali upočasnjevati internetnega prometa na ravni posameznih storitev ali aplikacij ali izvajati ukrepov za njihovo razvrednotenje, razen v primeru:

- 1. nujnih tehničnih ukrepov za zagotavljanje nemotenega delovanja omrežij in storitev (npr. izogibanje zgostitvi prometa),*
- 2. nujnih ukrepov za ohranjanje celovitosti in varnosti omrežij in storitev (npr. odpravljanje neupravičenega prekomernega zasega prenosnega medija – kanala),*
- 3. nujnih ukrepov za omejevanje neželenih komunikacij v skladu s 158. členom tega zakona,*
- 4. odločbe sodišča.*

(4) Ukrepi iz 1., 2. in 3. točke prejšnjega odstavka morajo biti sorazmerni, nediskriminacijski, časovno omejeni in v obsegu, ki je nujno potreben.

(5) Storitve operaterjev omrežij in izvajalcev storitev dostopa do interneta ne smejo temeljiti na storitvah ali aplikacijah, ki so nudene ali se uporabljajo prek storitev dostopa do interneta.

(6) Agencija lahko za izvajanje določb iz tretjega, četrtega in petega odstavka tega člena izda splošni akt.

Skladno s pristojnostmi iz šestega odstavka navedenega člena je agencija v letu 2019 sprejela Splošni akt o storitvah dostopa do interneta in s tem povezanih pravicah končnih uporabnikov⁸, s katerim je želela še bolj poenotiti izvajanje določil Uredbe glede zagotavljanja storitev dostopa do interneta, zlasti na področju zaščite končnih uporabnikov in hkrati zavezati vse ponudnike storitev dostopa do interneta (v nadaljevanju: ponudniki) na ozemlju Republike Slovenije.

⁷ Ur. l. RS, št. 102/2012 s spremembami; v nadaljevanju: ZEKom-1.

⁸ Ur. l. RS, št. 54/2019; v nadaljevanju: Splošni akt.

Agencija z namenom pridobivanja in izmenjave dobrih praks ter poenotenemu izvajanju regulacije, sodeluje tudi v ekspertni delovni skupini BEREC za Odprti internet (BEREC Open Internet EWG). Skupina tudi v letu 2021 delo izvaja v 3 podskupinah⁹. V vseh ima agencija svoje predstavnike, ki aktivno sodelujejo na sestankih in pri nastajanju novih dokumentov ter posledično pri sooblikovanju evropske regulativne politike.

⁹ - BEREC Report on the implementation of the Open Internet Regulation,
- Update to the BEREC Net Neutrality Regulatory Assessment Methodology,
- Collaboration on the Net Neutrality Measurement tools and evolution of the regulatory assessment methodology.

3. OBSTOJEČE RAZMERE NA TRGU

3.1 PONUDNIKI STORITEV ŠIROKOPASOVNEGA DOSTOPA DO INTERNETA

V Sloveniji je konec prvega četrtertletja 2021 storitev širokopasovnega dostopa do interneta preko fiksnih omrežij aktivno izvajalo 54 operaterjev.

V obdobju med prvim četrtertletjem 2020 in prvim četrtertletjem 2021 so bile v uradno evidenco operaterjev dodatno vpisane še naslednje družbe, ki so naznanile agenciji, da izvajajo storitev širokopasovnega dostopa do interneta:

- AS Group d.o.o. dne 1. 7. 2020,
- Belgacom International Carrier Services dne 1. 4. 2020,
- ELSTIK.NET d.o.o. dne 1. 1. 2021 in
- RUNETEC d.o.o. dne 17. 6. 2020.

V obravnavanem obdobju je agencija prejela tudi 10 vlog za izpis iz uradne evidence operaterjev, ki so bili registrirani za izvajanje storitev širokopasovnega dostopa do interneta. Dne 28. 5. 2020 je bila iz uradne evidence izbrisana družba EVJ Elektroprom d.o.o., dne 1. 6. 2020 družba ALSTAR d.o.o. - v stečajju, dne 9. 7. 2020 družba KRS Štepanjsko naselje, dne 23. 9. 2020 družba ELCATEL, d.o.o., dne 30. 9. 2020 družba P&ROM d.o.o., dne 20. 10. 2020 družba EYE TELECOMM d.o.o., dne 20. 11. 2020 družba E.B. KOMUNIKACIJE d.o.o. - v likvidaciji, dne 26. 11. 2020 družba Emava s.r.o., dne 1. 12. 2020 družba INATEL d.o.o. Ljubljana in dne 8. 12. 2020 družba ANSAT d.o.o.

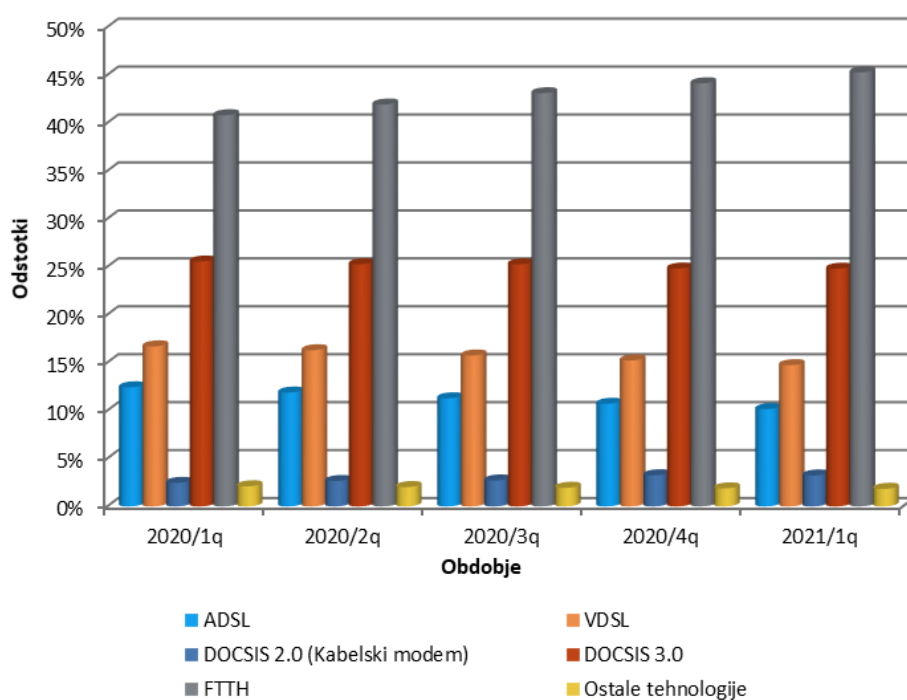
Družbe EVJ Elektroprom d.o.o., KRS Štepanjsko naselje, ELCATEL, d.o.o. in ANSAT d.o.o. so bile pripojene družbi Telemach d.o.o. Družba INATEL d.o.o. je bila pripojena družbi T -2 d.o.o., družba P&ROM d.o.o. pa je bila pripojena k družbi A1 Slovenija, d.d.



3.2 STANJE OMREŽNE INFRASTRUKTURE

3.2.1 FIKSNO OMREŽJE

Slika 1: Gibanje deležev fiksnih širokopasovnih tehnologij glede na število priključkov širokopasovnega dostopa do interneta



Vir: AKOS, junij 2021; podatki na dan 9.6.2021

Tabela 1: Gibanje deležev fiksnih širokopasovnih tehnologij glede na število priključkov širokopasovnega dostopa do interneta

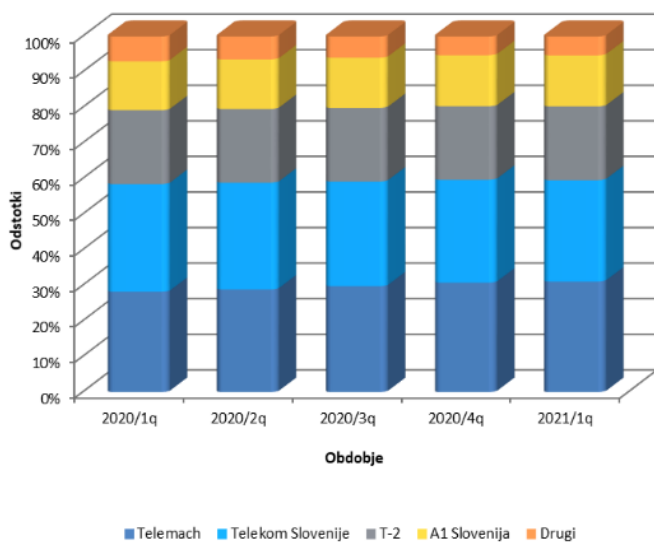
	2020/1q	2020/2q	2020/3q	2020/4q	2021/1q
ADSL	12,4%	11,9%	11,3%	10,7%	10,1%
VDSL	16,7%	16,3%	15,7%	15,2%	14,7%
DOCSIS	28,0%	27,9%	27,9%	28,0%	26,0%
FTTH	40,8%	41,9%	43,1%	44,1%	45,3%
Ostale tehnologije	2,1%	2,0%	1,9%	1,9%	1,8%

Vir: AKOS, junij 2021; podatki na dan 9.6.2020



Iz tabele 1 je razvidno, da je bilo v Sloveniji konec prvega četrtertletja 2021 kar 45,3% aktivnih priključkov širokopasovnega dostopa do interneta preko optičnih (FTTH) povezav. Število priključkov širokopasovnega dostopa do interneta te prevladujoče tehnologije se je v primerjavi z istim četrtertletjem preteklega leta zvišalo za 4,5% točk. Tako kot pretekla leta, je bil tudi v letu 2020 trend rasti teh priključkov konstanten. Sledijo jim aktivni priključki širokopasovnega dostopa do interneta preko DOCSIS s 26,0% deležem, ki je za 2,0% točke nižji kot leto poprej. Tudi v letu 2020 je bil prisoten trend konstantnega upadanja deleža aktivnih priključkov širokopasovnega dostopa do interneta prek obeh xDSL tehnologij, in sicer ADSL tehnologije za 2,3% točke na 10,1% in VDSL tehnologije za 2% točki na 14,7%. V primerjavi s preteklim letom je delež aktivnih priključkov širokopasovnega dostopa do interneta prek drugih tehnologij (kot so fiksni brezžični dostop, dostop prek zakupljenih vodov) nižji za 0,3% točke. Konec prvega četrtertletja 2021 je njihov delež znašal 1,8%.

Slika 2: Stanje tržnih deležev večjih ponudnikov storitev širokopasovnega dostopa do interneta v fiksni omrežjih



Vir: AKOS, junij 2021; podatki na dan 9.6.2021

Tabela 2: Gibanje tržnih deležev operaterjev v fiksni omrežjih (1/2020-1/2021)

	2020/1q	2020/2q	2020/3q	2020/4q	2021/1q
Telemach	28,2%	28,9%	29,8%	30,8%	31,1%
Telekom Slovenije	30,3%	30,0%	29,4%	28,9%	28,5%

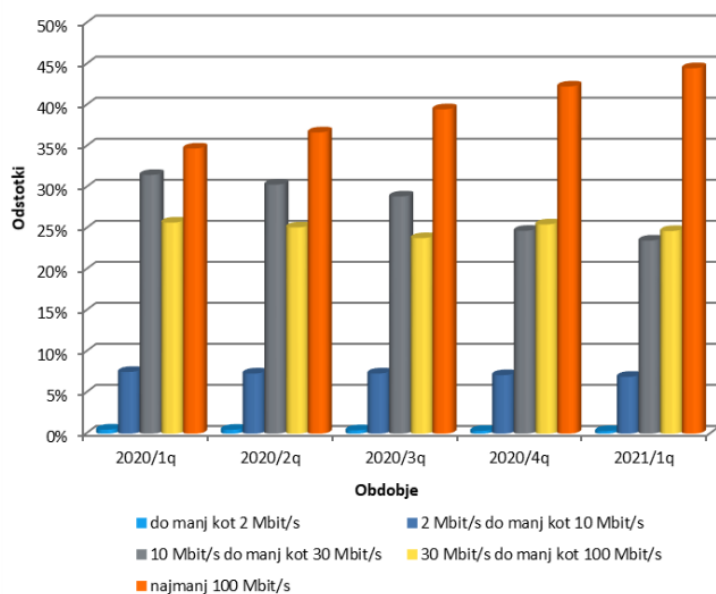


T-2	20,8%	20,7%	20,7%	20,7%	20,7%
A1 Slovenija	13,8%	13,9%	14,1%	14,4%	14,4%
Drugi	7,0%	6,5%	6,0%	5,3%	5,3%

Vir: AKOS, junij 2021; podatki na dan 9.6.2020

Konec leta 2020 je družba Telemach d.o.o. s 30,8% tržnim deležem priključkov fiksne širokopasovnega dostopa do interneta prehitela družbo Telekom Slovenije d.d. Poslovanje je konec prvega četrtertletja 2021 zaključila z 31,1% tržnim deležem, ki se je v primerjavi z letom poprej zvišal za 2,9% točk. Sledi ji družba Telekom Slovenije d.d. z 28,5% tržnim deležem, ki se je v primerjavi z istim četrtertletjem preteklega leta znižal za 1,8% točke. Z 20,7% tržnim deležem je svoje poslovanje zaključila družba T-2 d. o. o. Slednji se je tržni delež znižal v drugem četrtertletju 2020 za 0,1% točke in ostal nespremenjen vse do konca prvega četrtertletja 2021. Družba A1 Slovenija d.d. je prvo četrtertletje 2021 zaključila s 14,4% tržnim deležem, kar je za 0,6% točke več v primerjavi z istim četrtertletjem preteklega leta. V primerjavi s preteklim letom je za 1,7% točke opaziti padec tržnega deleža pri skupini ostalih operaterjev, ki so prvo četrtertletje 2021 zaključili s 5,3% tržnim deležem.

Slika 3: Tržni deleži priključkov fiksne širokopasovnega dostopa do interneta glede na hitrost dostopa



Vir: AKOS, junij 2021; podatki na dan 9.6.2021



Tabela 3: Tržni deleži priključkov fiksnega širokopasovnega dostopa do interneta glede na hitrost dostopa

	2020/1q	2020/2q	2020/3q	2020/4q	2021/1q
do manj kot 2 Mbit/s	0,5%	0,5%	0,4%	0,3%	0,3%
2 Mbit/s do manj kot 10 Mbit/s	7,5%	7,3%	7,3%	7,1%	6,9%
10 Mbit/s do manj kot 30 Mbit/s	31,5%	30,3%	28,9%	24,7%	23,5%
30 Mbit/s do manj kot 100 Mbit/s	25,7%	25,1%	23,8%	25,5%	24,7%
najmanj 100 Mbit/s	34,7%	36,7%	39,5%	42,3%	44,5%

Vir: AKOS, junij 2021; podatki na dan 9.6.2021

Po podatkih iz tabele 3 je razvidno, da se na fiksnem omrežju več kot 44,5% uporabnikov odloča za pakete s hitrostmi 100 Mbit/s ali več. Njihov delež je kar za 9,8% točke višji kot leto poprej. Sledijo jim uporabniki, ki so se odločili za hitrosti med 30 Mbit/s in 100 Mbit/s, in sicer je njihov delež konec opazovanega obdobja 24,7% ter v primerjavi s preteklim letom počasi upada. Trend gibanja deleža priključkov s hitrostmi med 10 Mbit/s in 30 Mbit/s je v konstantnem upadanju in je konec opazovanega obdobja znašal 23,5%. Prav tako sta v upadanju tudi deleža priključkov s hitrostmi med 2 Mbit/s in 10 Mbit/s (6,9%) ter do manj kot 2 Mbit/s (0,3%).

3.2.2 MOBILNO OMREŽJE

V Sloveniji je konec prvega četrtertletja 2021 storitev širokopasovnega dostopa do interneta preko mobilnih omrežij izvajalo 7 operaterjev. Štirje operaterji imajo dejansko svoje omrežje, ostali trije pa ga najemajo, pri čemer tudi operater T-2, kot izhaja tabele 5, 6 in 7 pretežno uporablja omrežje drugega operaterja v okviru nacionalnega gostovanja.

Tabela 4: Delež prometa po posamezni tehnologiji

	2020/1q	2020/2q	2020/3q	2020/4q	2021/1q
2G	6,48%	6,33%	6,00%	5,94%	5,64%
A1 Slovenija	2,25%	2,23%	2,16%	2,15%	2,07%
Softnet	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%	0,02%
Telekom Slovenije	4,09%	3,96%	3,75%	3,67%	3,46%
Telemach	0,12%	0,12%	0,08%	0,10%	0,08%



3G	9,74%	8,93%	8,16%	8,26%	7,99%
A1 Slovenija	1,21%	1,12%	1,01%	0,94%	0,87%
T-2	0,15%	0,06%	0,16%	0,53%	0,84%
Telekom Slovenije	3,57%	3,28%	2,96%	2,77%	2,56%
Telemach	4,81%	4,47%	4,03%	4,02%	3,73%
4G in naprednejša omrežja	83,78%	84,75%	85,84%	85,81%	86,37%
A1 Slovenija	26,33%	26,37%	26,23%	26,30%	26,38%
HoT mobil	4,28%	4,36%	4,66%	4,81%	4,92%
Mega M	0,30%	0,31%	0,33%	0,35%	0,38%
Softnet	0,09%	0,10%	0,10%	0,10%	0,11%
T-2	4,63%	4,85%	4,91%	4,79%	4,61%
Telekom Slovenije	28,16%	28,19%	28,22%	28,00%	28,00%
Telemach	19,98%	20,57%	21,38%	21,46%	21,99%

Vir: AKOS, junij 2021; podatki na dan 9.6.2021

V tabeli 4 so prikazane vrste tehnologij, ki jih zagotavljajo operaterji na področju Slovenije ter delež prometa, ki te tehnologije uporabljajo. V tabeli so prikazani podatki v kakšnem deležu se je uporabljala posamezna tehnologija s strani končnih uporabnikov in naprav (uporabniki, ki prenosa podatkov ne uporabljajo, niso zajeti). Glede na podatke iz prvega četrtertletja 2021, operaterji pretežno zagotavljajo komunikacije preko 4G omrežja, prav tako ima tudi že večina uporabnikov terminalsko opremo, ki to tehnologijo podpira. Kot kaže tabela 4, je število uporabnikov, ki pretežno uporabljajo 2G in 3G omrežja zanemarljivo majhno in se njihovo število še niža.

Agencija je od ponudnikov A1 Slovenija d.d., Telekom Slovenije d.d., Telemach d.o.o. ter T-2 d.o.o. pridobila podatke o stanju baznih postaj in podatke o skupnem številu vseh radijskih celic po tehnologiji za posameznega operaterja, ki so navedeni v spodnji tabeli.



Tabela 5: Število lokacij baznih postaj

Operater	Št. lokacij lastnih baznih postaj	GSM in DCS	UMTS	LTE
A1 Slovenija	1105	1071	926	1089
T-2	132	0	129	83
Telemach	857	856	854	856
Telekom Slovenije	1325	1208	890	1298

Vir: AKOS, analiza je narejena na podatkih operaterjev iz junija 2020¹⁰.

Prvi mobilni operater v Sloveniji, ki je meseca oktobra 2020 začel ponujati storitve mobilne tehnologije v 5G omrežju je družba Telekom Slovenije d. d. Po podatkih pridobljenih neposredno od operaterja, je Telekom v obravnavanem obdobju nadgradil 270 baznih postaj tako, da omogočajo delovanje 5G tehnologije. Upošteva dejstvo, da je bila v začetku leta 2021 na agenciji izpeljana dražba¹¹ za podelitev frekvenčnega spektra in obveznosti, ki jih bodo morali izpolniti operaterji v zvezi s tem, je pričakovati, da bodo tudi ostali operaterji v prihodnjih mesecih intenzivno izvajali nadgradnje svojih baznih postaj na tehnologijo 5G.

Agencija je po pridobitvi navedenih podatkov, preverbi in potrebnih dopolnitvah, izračunala pokrivanja po tehnologijah za posamezna omrežja. Na podlagi navedenega je bilo ugotovljeno pokrivanje ozemlja RS in prebivalstva predstavljeno v spodnjih tabelah:

Tabela 6: Pokrivanje ozemlja RS s signalom

Tip signala	Telekom Slovenije	A1 Slovenije	Telemach	T-2
LTE	96,9 %	93,1 %	90,8 %	12,1 %
UMTS	71,3 %	92,7 %	94,1 %	23,8 %
GSM	98,9 %	98,1 %	94,4 %	/

Vir: AKOS, analiza je narejena na podatkih operaterjev iz junija 2020¹².

¹⁰ Pokritost s storitvami mobilnih tehnologij, junij 2020, dostopno na: https://www.akos-rs.si/fileadmin/user_upload/AKOS_Pokritost_s_storitvami_mobilnih_tehnologij_2020.pdf.

¹¹ Dražba je bila izpeljana v marcu 2021, frekvence pa so bile operaterjem podeljene dne 10. 6. 2021.

¹² Pokritost s storitvami mobilnih tehnologij, junij 2020, dostopno na: https://www.akos-rs.si/fileadmin/user_upload/AKOS_Pokritost_s_storitvami_mobilnih_tehnologij_2020.pdf.

Tabela 7: Pokrivanje prebivalstva s signalom

Tip signala	Telekom Slovenije	A1 Slovenije	Telemach	T-2
LTE	99 %	99 %	99 %	43 %
UMTS	94 %	99 %	99 %	59 %
GSM	99 %	99 %	99 %	/

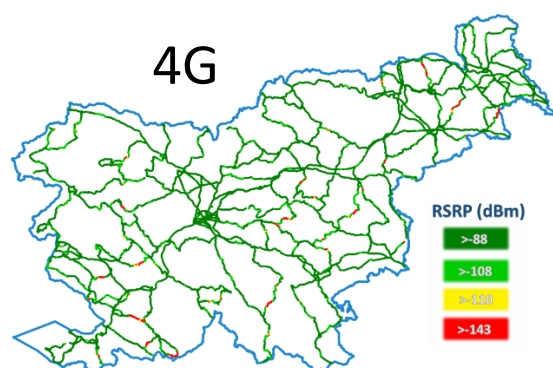
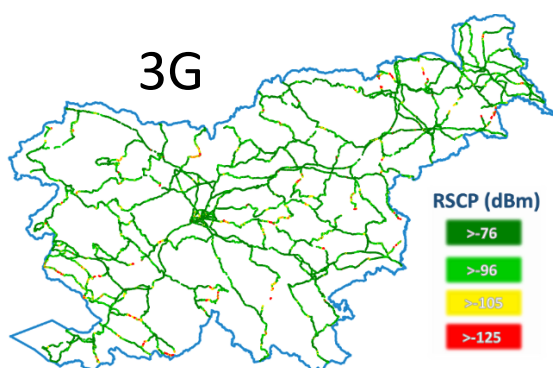
Vir: AKOS, analiza je narejena na podatkih operaterjev iz junija 2020¹³.

Agencija je v letu 2020, v merilni kampanji opravljeni med vožnjo po vnaprej določenih cestah, opravila meritve nekaterih ključnih parametrov (KPI) mobilnih omrežij pri posameznih operaterjih v Republiki Sloveniji ter pokrivanja s tehnologijama 3G in 4G. Merilna kampanja je podrobneje predstavljena v nadaljevanju tega poročila (poglavje 6.2), rezultati meritev pokrivanja pa so predstavljeni v naslednjih slikah:

A1

Slika 4: Karta izmerjenih signalov 3G RSCP operaterja A1

Slika 5: Karta izmerjenih signalov 4G RSRP operaterja A1

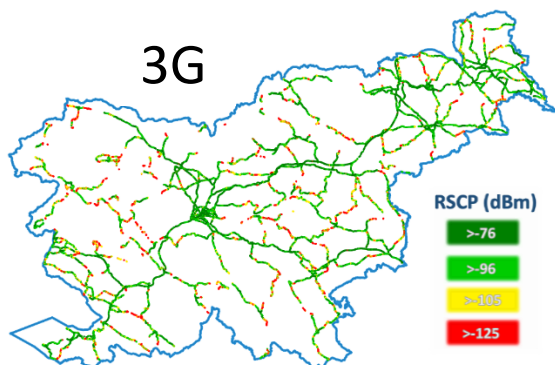


¹³ Pokritost s storitvami mobilnih tehnologij, junij 2020, dostopno na: https://www.akos-rs.si/fileadmin/user_upload/AKOS_Pokritost_s_storitvami_mobilnih_tehnologij_2020.pdf.

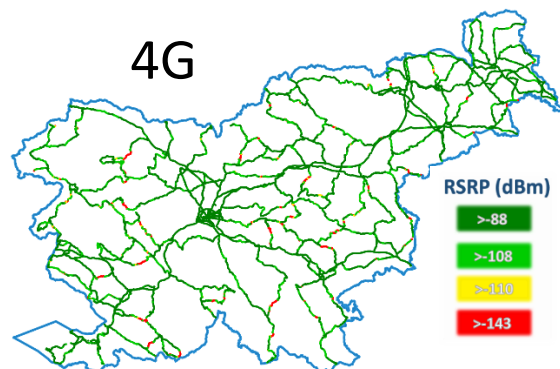


TELEKOM SLOVENIJE

Slika 6: Karta izmerjenih signalov 3G RSCP operaterja Telekom Slovenije

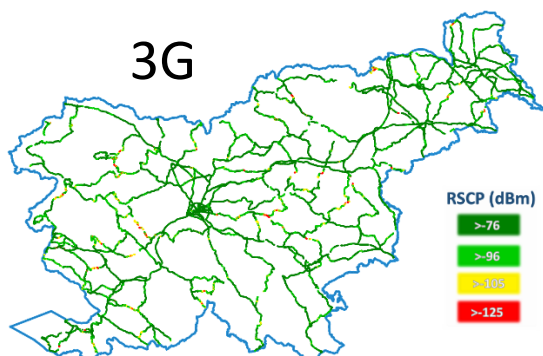


Slika 7: Karta izmerjenih signalov 4G RSRP operaterja Telekom Slovenije

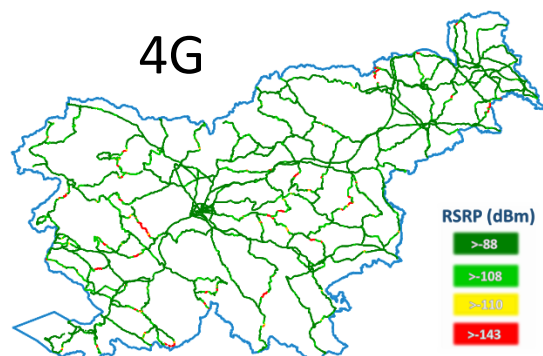


TELEMACH

Slika 8: Karta izmerjenih signalov 3G RSCP operaterja Telemach

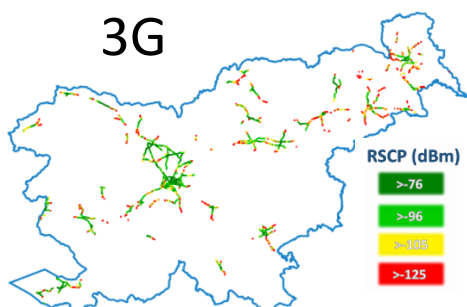


Slika 9: Karta izmerjenih signalov 4G RSRP operaterja Telemach



T-2

Slika 10: Karta izmerjenih signalov 3G RSCP operaterja T-2





4. ZAŠČITA DOSTOPA DO ODPRTEGA INTERNETA

Uredba v prvem odstavku 3. člena določa pravice končnih uporabnikov in obveznosti ponudnikov, in sicer:

»Končni uporabniki imajo prek storitve dostopa do interneta pravico do dostopa do informacij in vsebin ter njihovega razširjanja, do uporabe in zagotavljanja aplikacij in storitev ter do uporabe terminalske opreme po lastni izbiri, ne glede na svojo lokacijo ali lokacijo ponudnika storitve oziroma lokacijo, izvor ali cilj informacije, vsebine, aplikacije ali storitve.

Ta odstavek ne posega v pravo Unije ali nacionalno pravo, ki je skladno s pravom Unije, kar zadeva zakonitost vsebin, aplikacij ali storitev.«

Agencija je spoštovanje obveznosti iz Uredbe preverjala s pridobitvijo prosto dostopnih informacij (preverjanjem spletnih strani in splošnih pogojev ponudnikov), analizo pritožb in predlogov za uvedbo nadzora končnih uporabnikov ter merjenjem zmogljivosti in kakovosti omrežja. Z namenom preverjanja izpolnjevanja obveznosti na podlagi Splošnega akta, je agencija v začetku leta 2021 vsem operaterjem posredovala vprašalnik o izpolnjevanju obveznosti po Splošnem aktu (v nadaljevanju: vprašalnik) in po prejemu odgovorov opravila analizo, katere izsledki so predstavljeni v nadaljevanju.

Agencija je v obravnavanem obdobju prejela prijavo suma, da ponudnik dostopa upočasnjuje dostop do vsebin ponudnika pretočnih vsebin Netflix. Uporabnik je zatrjeval, da ima v večernih urah na fiksnem priključku izrazito slabo uporabniško izkušnjo z uporabo video storitev ponudnika Netflix, medtem ko ostale storitve dostopa delujejo v skladu s pričakovanji. Prav tako ni bilo zaznane slabše kakovosti pri uporabi IPTV storitve. Tudi agencija je opravila svoje meritve in prišla do enakih zaključkov, zato je aktivno pristopila k reševanju navedene problematike. Po opravljenem nadzoru je agencija ugotovila, da ni šlo za omejevanje dostopa z vidika Uredbe, temveč je do slabe uporabniške izkušnje prihajalo zaradi zasičenih zasebnih peering povezav, ki jih ima veleprodajni dobavitelj vzpostavljene s ponudnikom Netflix. S posredovanjem agencije je prišlo do ureditve navedene problematike, in sicer se je del prometa preusmeril tudi na javno stičišče na Dunaju, zato je bila težava, tudi po povratnih informacijah uporabnika, odpravljena.



4.1 ZERO-RATING ALI NIČELNA TARIFA

Drugi odstavek 3. člena Uredbe določa:

»Sporazumi med ponudniki storitev dostopa do interneta in končnimi uporabniki o poslovnih in tehničnih pogojih ter značilnostih storitev dostopa do interneta, kot so cena, količina podatkov ali podatkovna hitrost, ter kakršnih koli poslovnih praksah ponudnikov storitev dostopa do interneta ne omejujejo uveljavljanja pravic končnih uporabnikov iz odstavka 1.«

Zero-rating ali ničelna tarifa končnim uporabnikom omogoča, da določene aplikacije ali skupino aplikacij uporabljajo brezplačno oziroma se tak prenos podatkov v korist posamezne ali skupine aplikacij ne všteva v zakupljene količine podatkov v okviru njihovega paketa. Skladno z Uredbo takšna poslovna praksa per se ni prepovedana, ob predpostavki, da ponudnik spoštuje zahteve enake in nediskriminatorne obravnave prometa in ostalih pravic končnih uporabnikov.

V preteklem letu agencija ni prejela nobene pobude zaradi ponujanja storitev z ničelno tarifo. Iz izvedenega vprašalnika in podatkov o ponudbah na trgu pa izhaja, da več slovenskih ponudnikov mobilnih storitev ponuja storitve z ničelno tarifo. Dva operaterja v sklopu ničelne storitve ponujata pošiljanje MMS sporočil, in sicer tako, da se poslana MMS sporočila v omrežju ne zaračunavajo v podatkovni promet, ker se posamezno MMS sporočilo ne glede prenesene podatke zaračuna kot dogodek. En operater v sklopu ničelne tarife omogoča merjenje hitrosti povezave (Speed test), en operater pa nudi neomejen prenos podatkov znotraj Slovenije pri uporabi določenih mobilnih aplikacij oz. ogled vsebine preko spletnega brskalnika istega ponudnika, ki v tej opciji sodelujejo, ter skladno s politiko poštene uporabe omejen prenos podatkov v EU/EEA. Naročnik mora imeti za delovanje te opcije ves čas na voljo vsaj še 1MB zakupljenega prenosa podatkov v izbranem paketu, v nasprotnem primeru se ogled vsebin samodejno ustavi.



4.2 UPRAVLJANJE PROMETA

Tretji odstavek 3. člena Uredbe določa:

»Ponudniki storitev dostopa do interneta pri zagotavljanju storitev dostopa do interneta obravnavajo ves promet enako, brez diskriminacije, omejevanja ali motenja ter ne glede na pošiljatelja in prejemnika, vsebino, do katere se dostopa ali ki se razširja, aplikacije ali storitve, ki se uporabljajo oziroma zagotavljajo, ali terminalsko opremo, ki se uporablja.

Prvi pododstavek ponudnikom storitev dostopa do interneta ne preprečuje uvajanja ukrepov za razumno upravljanje prometa. Da bi se takšni ukrepi šteli za razumne, morajo biti pregledni, nediskriminatorni in sorazmerni ter ne smejo temeljiti na poslovnih razlogih, temveč na objektivno različnih zahtevah glede tehnične kakovosti storitev za posamezno vrsto prometa. Takšni ukrepi ne spremljajo posameznih vsebin in se ne izvajajo dlje, kot je to potrebno.

Ponudniki storitev dostopa do interneta ne izvajajo ukrepov za upravljanje prometa, ki presegajo ukrepe iz drugega pododstavka, zlasti pa ne onemogočajo, upočasnjujejo, spreminjajo, omejujejo, motijo ali poslabšujejo posameznih vsebin, aplikacij ali storitev oziroma posameznih vrst vsebin, aplikacij ali storitev ali diskriminirajo med njimi, razen kolikor je potrebno in le toliko časa, kot je potrebno za:

- (a) skladnost z zakonodajnimi akti Unije ali nacionalno zakonodajo, skladno s pravom Unije, ki velja za ponudnika storitev dostopa do interneta, ali z ukrepi, skladnimi s pravom Unije, s katerimi se izvajajo takšni zakonodajni akti Unije oziroma nacionalna zakonodaja, vključno s sodnimi odločbami ali odločbami javnih organov, ki so jim podeljena ustrezna pooblastila;*
- (b) ohranitev celovitosti in varnosti omrežja, storitev, ki se zagotavljajo prek tega omrežja, ter terminalske opreme končnih uporabnikov;*
- (c) preprečitev neizbežne preobremenjenosti omrežja ter blažitev posledic izredne aličasne preobremenjenosti omrežja, pod pogojem, da se enakovredne vrste prometa obravnavajo enako.«*

Analiza vprašalnika je pokazala, da slovenski ponudniki skozi svoje tako fiksno, kot mobilno omrežje namensko obravnavajo govorni promet (VoIP, VoLTE), kot tudi video vsebine (npr. IPTV, VoD). Z namenom zagotavljanja ustrezne uporabniške izkušnje in kakovosti prenosa skozi omrežje, ponudniki omenjene vsebine praviloma prenašajo v ločenem logičnem kanalu, ki se upravlja drugače kot ostali internetni promet in tudi zaključuje na specifični napravi (STB, VoIP terminal oz. mobilni telefon). Prav tako vsi večji ponudniki ponujajo televizijo preko internetnega dostopa – OTT televizija (npr. NEO pri Telekom Slovenija, EON pri Telemachu, XPLORE TV Go pri A1, TV2GO pri T-2). V okviru internetnega dostopa vsi večji ponudniki ponujajo tudi svoje storitve ali storitve zunanjih ponudnikov (npr. Office 365,



pametni dom, starševski nadzor, glasbo). Iz odgovorov izhaja, da operaterji tovrstnega prometa/storitev ne obravnavajo drugače, kot ves ostali internetni promet.

V zvezi z upravljanjem oziroma omejevanjem internetnega prometa je zlasti pomembno določilo pod točko b). Slednje določa, da lahko ponudniki izvajajo ukrepe za upravljanje prometa, če je to potrebno za ohranitev celovitosti in varnosti omrežja, kar bi se moralo izvajati precej dinamično, to je izključno samo kadar pride do določenega tveganja za varnost omrežja, storitve ponudnika preko tega omrežja ali zaradi terminalske opreme končnih uporabnikov. Uredba v 14. točki preambule celo navaja primere relevantnih ukrepov z vidika omenjenega določila, kot so ukrepi za preprečevanje kibernetских napadov, izvršenih s širjenjem zlonamerne programske opreme ali kraje identitete končnih uporabnikov, do katerih pride zaradi vohunske programske opreme.

Kot je razvidno iz odgovorov operaterjev, si slednji precej široko razlagajo izjeme glede upravljanja prometa iz varnostnih razlogov, še posebej z vidika samega trajanja ukrepov. V pomoč pri presoji ustreznosti posamičnih varnostnih ukrepov operaterjev v povezavi z Uredbo so tudi priporočila varnostne agencije ENISA, še posebej dokument *Guideline on assessing security measures in the context of Article 3(3) of the Open Internet regulation*. Omenjeno priporočilo kot tudi Splošni akt narekuje operaterjem, da pred uvedbo kakršnega koli ukrepa, izvedejo temeljito analizo. Iz te analize mora izhajati, da je ukrep

- upravičen (naslavlja konkretno tveganje, ki ogroža varnost omrežja oziroma storitev ponudnika),
- učinkovit (z ukrepom se v celoti zmanjša tveganje),
- proporcionalen (ne obstajajo alternativni ukrepi oz. niso zadostni, oz. pri tem ni stranskih učinkov – npr. določena storitev več ne deluje),
- primeren (ukrep predstavlja dobro prakso internetne skupnosti oz. obstoji priporočilo kredibilne organizacije, ki to narekuje) in
- ne sme trajati dalj, kot je potrebno (operater mora ukrep odstraniti, ko se tveganje zniža na sprejemljivo raven).

4.2.1 FIKSNO OMREŽJE

Iz odgovorov operaterjev na vprašalnik agencije izhaja, da večina večjih operaterjev na fiksnem omrežju omejuje izhodni promet proti internetu na vratih (ang. portu) 25. Vrata 25 se uporablja za pošiljanje elektronske pošte preko SMTP protokola, ki je bil pogosto izrabljen za pošiljanje masovne neželene elektronske pošte, razen izjemnih situacij, pa ne predstavlja bistvenega tveganja za varnost omrežja. Protokol SMTP pošilja pošto brez dodatnega



šifriranja in ne zahteva avtentikacije uporabnika. Operaterji ta vrata blokirajo samo v primeru, če gre za SMTP strežnik, ki se nahaja izven omrežja operaterja in za rezidenčne uporabnike z dinamičnim naslovom IP. Uporabniki s statičnim naslovom IP teh omejitev nimajo, poleg tega pa obstajajo tudi druge varnejše alternative pošiljanja e-pošte (npr. SMTP preko SSL oz. TLS).

Drug najbolj razširjen sklop vrat, ki jih operaterji blokirajo, so tudi NetBIOS in SMB storitve (vrata 135-139, ter 445). Omenjena vrata oz. porti omogočajo zagotavljanje ad-hoc dostopa in delitve omrežnih virov (datotek, tiskalnikov) in so bili razviti predvsem za uporabo v lokalnem omrežju. Redki so primeri, ko bi se omenjena vrata uporabljala, ali bila potrebna za dostop preko interneta, hkrati pa lahko odprta vrata za nepoučene uporabnike predstavljajo precejšnje varnostno tveganje, zato jih ponudniki iz preventivnih razlogov zapirajo in jih odprejo v primeru razumne zahteve uporabnika.

Operaterji na fiksnem omrežju za rezidenčne uporabnike z dinamičnim naslovom IP blokirajo tudi promet proti vratom 53, ki se uporablja za poizvedbe po prevedbi domenskih imen v IP naslov (DNS storitev). DNS je ključna storitev interneta, saj brez nje internet ne bi deloval tako, kot deluje. V konkretnem primeru operaterji uporabnikom z dinamičnim naslovom IP omogočajo normalno delovanje DNS storitve, z omenjeno blokado pa samo tem uporabnikom onemogočijo, da bi uporabnik sam postavil DNS strežnik in to storitev omogočil uporabnikom interneta. Vrata 53 se je zaradi pogosto neustreznih nastavitvev domačih usmerjevalnikov (ki so oglaševali DNS storitev v internet) izkoriščal za DDoS napade, zato ga operaterji preventivno zapirajo in ga odprejo na zahtevo uporabnikom s statičnim naslovom IP.

Na fiksnem omrežju poleg naštetih storitev nekateri ponudniki omejujejo tudi promet na vratih 19 in 161/162, vendar ta omejitev ne velja za uporabnike s statičnim naslovom IP.

4.2.2 MOBILNO OMREŽJE

Mobilno omrežje ima, čeprav v nekaterih primerih že nadomešča fiksni dostop, svoje posebnosti. Omrežni viri so v mobilnem omrežju praviloma bolj omejeni, prav tako se omrežni viri delijo med vse uporabnike. Razpoložljive kapacitete so še precej manjše kot na fiksnem omrežju, zato je dodeljevanje virov strogo nadzorovano. Ker lahko vsaka anomalija, ki pride v omrežje, povzroči precejšnje motnje, mora biti varnostna politika ustrezno urejena.



Mobilno omrežje je v pretežni meri še vedno namenjeno mobilnemu dostopu (t.j. za uporabnike z mobilnimi telefoni). Primerov, ko uporabniki uporabljajo mobilno omrežje kot alternativo fiksnemu dostopu, je zaenkrat zelo malo, se pa ta trend počasi spreminja. Posledično je na operativnem nivoju omrežje temu primerno konfigurirano (t.j. za mobilne uporabnike). Z vidika uporabe storitev so torej redki primeri, ko bi uporabniki uporabili mobilni dostop za ponujanje lastnih storitev (npr. postavitve lastnih spletnih strežnikov, DNS storitev in podobno). Mobilni uporabniki praviloma predvsem dostopajo do vsebin ali telefonirajo, če pa vsebine že ponujajo, so slednje naložene na strežnikih v oblaku, do njih pa vodijo povezave ali so dostopne preko namenske aplikacije.

Operaterji mobilnega dostopa se teh prometnih zakonitosti dobro zavedajo, hkrati pa se tudi zavedajo, da je odprt dostop do mobilnih terminalov precejšnja varnostna grožnja. Prav zaradi navedenega, kot je razvidno iz odgovorov, vsi ponudniki dostopa preko mobilnega omrežja onemogočajo promet do uporabnika, t.j. vso komunikacijo, ki bi se začela v internetu in bila naslovljena neposredno na mobilni terminal. Pri tem pa operaterji omogočajo izjeme (zaenkrat še ne vsi), in sicer imajo pripravljen posebni profil (mobilni paket), kjer je ves promet transparentno odprt, pri čemer tudi uporabnik prevzame vsa tveganja, ki izhaja iz tega naslova. Če bi torej uporabnik iz posebnih razlogov potreboval transparenten dostop in možnost razširjanja informacij in vsebin iz svojega terminala, bi moral zamenjati paket. Analiza je še pokazala, da nekateri operaterji tudi blokirajo vrata 25 (pošiljanje pošte) in vrata 1900 (storitev SSDP).

4.3 SPECIALIZIRANE STORITVE

Uredba, peti odstavek 3. člena:

»Ponudniki javnih elektronskih komunikacij, vključno s ponudniki storitev dostopa do interneta, ter ponudniki vsebin, aplikacij in storitev lahko ponujajo storitve, ki niso storitve dostopa do interneta in ki so optimizirane za določene vsebine, aplikacije ali storitve oziroma njihovo kombinacijo, če je optimizacija nujna za izpolnitev zahtev v zvezi z vsebinami, aplikacijami ali storitvami za določeno raven kakovosti.

Ponudniki javnih elektronskih komunikacij, vključno s ponudniki storitev dostopa do interneta, lahko ponujajo ali omogočajo takšne storitve le, če zmogljivost omrežja omogoča, da se zagotavljajo poleg vseh storitev dostopa do interneta, ki se zagotavljajo. Takšne storitve se ne uporabljajo ali ponujajo kot nadomestek za storitve dostopa do interneta in ne smejo škodljivo vplivati na razpoložljivost ali splošno kakovost storitev dostopa do interneta za končne uporabnike.«

Tipični primeri, ki jih tudi BEREC uvršča med specializirane storitve so VoLTE, linearna televizija (IPTV) in VoIP. Agencija je v Splošnem aktu ponudnikom naložila, da morajo v pogodbi na jasn in razumljiv način pojasniti, kako bo uporaba tovrstnih storitev glede na zmogljivost priključka in število ter kakovost naročenih storitev vplivala na storitev dostopa do interneta. Poleg tega mora biti končni uporabnik tudi eksplicitno seznanjen s hitrostjo dostopa do interneta, ki mu bo na voljo ob sočasni uporabi vseh naročenih storitev (tudi specializiranih).

Iz vprašalnikov in po pregledu podatkov ponudnikov na trgu je moč ugotoviti, da večina ponudnikov svojim končnim uporabnikom na fiksnem omrežju ponuja tudi IP televizijo in IP telefonijo, kot specializirani storitvi, ki se upravljata ločeno od dostopa do interneta. Agencija glede na porast števila FTTH in kabelskih priključkov ocenjuje, da specializirane storitve bistveno ne vplivajo na uporabniško izkušnjo pri dostopu do interneta. Negativni vpliv ima lahko le uporaba televizije (IPTV) na xDSL priključkih z majhno pasovno širino. Te pri ponudnikih, ki storitve ponujajo po bakreni parici (xDSL) ali v optičnih omrežjih, zajemajo svoj delež pasovne širine širokopasovnega priključka in posledično zmanjšujejo razpoložljive kapacitete za storitve dostopa do interneta. Pri kabelskih omrežjih tega vpliva oz. težav ni, saj je storitev dostopa do interneta frekvenčno ločena od prenosa analognega ali digitalnega televizijskega signala. Posledično se ob sočasni uporabi obeh storitev, hitrost interneta ne zmanjša. Poleg tega pa iz odgovorov izhaja tudi, da so nekateri operaterji v obravnavanem obdobju na mobilnem omrežju omogočali telefoniranje preko VoLTE tehnologije.



5. UKREPI V ZVEZI S PREGLEDNOSTJO ZA ZAGOTOVITEV DOSTOPA DO ODPRTEGA INTERNETA

Uredba v prvem odstavku 4. člena določa, da:

»Ponudniki storitev dostopa do interneta zagotovijo, da je v vsaki pogodbi, ki vključuje storitve dostopa do interneta, navedeno vsaj naslednje:

- (a) informacije o tem, kako bi lahko ukrepi za upravljanje prometa, ki jih ta ponudnik uporablja, vplivali na kakovost storitev dostopa do interneta, zasebnost končnih uporabnikov in varstvo njihovih osebnih podatkov;*
- (b) jasno in razumljivo razlago tega, kako lahko omejitve količine podatkov, hitrost in drugi parametri kakovosti storitev dejansko vplivajo na storitve dostopa do interneta, zlasti na uporabo vsebin, aplikacij in storitev;*
- (c) jasno in razumljivo razlago tega, kako bi utegnile katere koli storitve iz člena 3(5), na katere je naročen končni uporabnik, dejansko vplivati na storitve dostopa do interneta, ki se zagotavljajo temu končnemu uporabniku;*
- (d) jasno in razumljivo razlago minimalne, običajno razpoložljive, maksimalne in oglaševane hitrosti prenosa podatkov s strežnika ali na strežnik pri storitvah dostopa do interneta v primeru fiksnih omrežij oziroma ocenjene maksimalne in oglaševane hitrosti prenosa podatkov s strežnika in na strežnik pri storitvah dostopa do interneta v primeru mobilnih omrežij ter tega, kako bi lahko bistvena odstopanja od posameznih oglaševanih hitrosti prenosa podatkov s strežnika ali na strežnik vplivala na izvajanje pravic končnih uporabnikov, določenih v členu 3(1);*
- (e) jasno in razumljivo razlago pravnih sredstev, ki so v skladu z nacionalnim pravom na voljo potrošniku v primeru morebitnega stalnega ali redno ponavljajočega se razhajanja med dejansko zmogljivostjo storitve dostopa do interneta glede hitrosti ali drugih parametrov kakovosti storitev in zmogljivostjo, navedeno v skladu s točkami (a) do (d).*

Ponudniki storitev dostopa do interneta informacije iz prvega pododstavka objavijo.«

Smiselno enake pogoje določa tudi Splošni akt, ki poleg navedenih informacij zahteva, da ponudniki na svojih spletnih straneh poleg zgoraj navedenih zahtev, objavijo tudi:

- čas in razpon vršnih ur,
- spletno povezavo do besedila splošnega akta
- spletno povezavo do merilnega orodja AKOS Test Net,
- interaktivni zemljevid pokrivanja Republike Slovenije in



- potencialna varnostna tveganja, ki izhajajo iz uporabe storitev dostopa do interneta in uporabe terminalske opreme brez potrebne zaščite.

Spomočjo vprašalnika ter ob pregledu posameznih spletnih strani ponudnikov je bilo ugotovljeno, da operaterji sicer formalno spoštujejo določbe o objavi zahtevanih informacij, vendar je podaja teh informacij precej nepregledna in netransparentna. Agencija ugotavlja, da je še precej možnosti za izboljšave, zato bo v prihodnosti intenzivneje pristopila k reševanju navedene problematike.

5.1.1 PRAVICE KONČNIH UPORABNIKOV GLEDE POGODBENIH HITROSTI

Uredba v četrtem odstavku 4. člena določa, da

»Vsako bistveno stalno ali redno ponavljajoče se razhajanje med dejansko zmogljivostjo storitve dostopa do interneta glede hitrosti ali drugih parametrov kakovosti storitev in zmogljivostjo, ki jo navede ponudnik storitve dostopa do interneta v skladu s točkami (a) do (d) odstavka 1, pri čemer so ustrezna dejstva ugotovljena z mehanizmom spremljanja, ki ga je potrdil nacionalni regulativni organ, se šteje za nedoseganje zmogljivosti za namene uveljavljanja pravnih sredstev, ki so potrošniku na voljo v skladu z nacionalnim pravom.«

Splošni akt opredeljuje ob strogem upoštevanju metodologije merjenja¹⁴, maksimalna odstopanja, ki so še dopustna glede na vrsto dostopa do interneta. Kot slabše delovanje storitev se šteje, če je ob spoštovanju vseh prepisanih ukrepov za način merjenja, povprečje rezultatov vseh meritev nižje od pogodbeno dogovorjene običajno razpoložljive hitrosti, pri čemer se meritev z izmerjeno najnižjo in najvišjo hitrostjo ne upošteva. Prav tako se kot slabše delovanje storitev šteje, če je izmerjena hitrost vsaj pri treh meritvah nižja od pogodbeno dogovorjene minimalne hitrosti. Splošni akt določa tudi obveznost ponudnika, da uporabniku, na zahtevo, vsaj enkrat v obračunskem obdobju, ponudi brezplačno strokovno meritev hitrosti z namenom ugotovitve dejanskega stanja povezave.

Če ponudnik v 30 dneh od prijave napake ne odpravi, ima uporabnik v 15 dneh od poteka tega roka ali sporočila, da odstopanja niso ugotovljena, pravico sprožiti spor pred agencijo.

¹⁴ Pri opravljanju meritev mora biti naprava - računalnik, s katerim se izvaja meritev, z žično povezavo neposredno povezan na omrežno priključno točko, ki jo zagotavlja ponudnik - Ethernet LAN port modema oziroma usmerjevalnika, v času trajanja merjenja pa nanjo ne smejo biti povezane druge naprave ali vzpostavljene seje, razen merilne naprave ali računalnika, s katerim se izvaja meritev. Izključene morajo biti tudi vse brezžične (WiFi ali Bluetooth) ali VPN povezave, v pogonu ne sme biti niti nobena druga aplikacija ali storitev, vključno s požarno pregrado in protivirusnim programom. Končni uporabnik mora pri preverjanju običajno razpoložljive in/ali minimalne hitrosti v 7 dneh z AKOS Test Net izvesti vsaj eno meritev na dan, meritve običajno razpoložljive hitrosti morajo biti opravljene zunaj vršnih ur.



Ob ugotovljenem bistvenem stalnem ali redno ponavljajočem razhajanju med pogodbeno in dejansko hitrostjo oziroma kakovostjo dostopa do interneta, ima končni uporabnik možnost do:

- brezplačnega prehoda na paket z nižjo hitrostjo prenosa podatkov,
- nadomestila v višini najmanj 50 % mesečne naročnine za storitev dostopa do interneta, če ponudnik paketa z nižjo hitrostjo nima v ponudbi,
- odstopa od naročniške pogodbe brez plačila stroškov predčasne prekinitve naročniškega razmerja, če spremembe paketa ali nadomestila ne želi.

V obravnavanem obdobju je bilo pred agencijo sproženih okoli 20 sporov v zvezi z bistvenim stalnim ali redno ponavljajočim razhajanjem med pogodbeno in dejansko hitrostjo, kar v primerjavi s preteklim obdobjem ne predstavlja bistvenega odstopanja. Večina teh se je zaključila že s postopkom mediacije, v katerem sta se obe strani dogovorili za ustrezno rešitev. Ponudniki pa so, kot izhaja iz analize vprašalnikov, prejeli v povprečju okrog 100 pritožb uporabnikov, katerih velika večina je bila rešena v korist uporabnikov.

Z namenom izboljšanja uporabniške izkušnje in olajšanega dostopa do (hitrejšega) interneta, je agencija v začetku leta 2021 spremenila obstoječi Splošni akt o prenosni hitrosti, primerni za funkcionalen dostop do interneta,¹⁵ kjer je prenosno hitrost, primerno za funkcionalen dostop do interneta, zvišala iz 4 Mb/s na 10 Mbit/s k uporabniku, od uporabnika pa na 1 Mbit/s, iz 512 kbit/s.

6. NADZOR IN IZVRŠILNI UKREPI

Prvi odstavek 5. člena uredbe določa:

»Nacionalni regulativni organi skrbno spremljajo in zagotavljajo skladnost s členoma 3 in 4 ter spodbujajo stalno razpoložljivost nediskriminatorne storitve dostopa do interneta takšne kakovosti, ki odraža napredek v tehnologiji. V ta namen lahko nacionalni regulativni organi enemu ali več ponudnikom javnih elektronskih komunikacij, vključno s ponudniki storitev dostopa do interneta, naložijo zahteve v zvezi s tehničnimi značilnostmi, zahteve glede minimalne kakovosti storitev ter druge ustrezne in potrebne ukrepe.«

Agencija s svojimi aktivnostmi stremi k zagotavljanju odprtega interneta, zato so aktivnosti agencije usmerjene v nadzor nad izvrševanjem obveznosti, ki jih določata Uredba in Splošni akt, spremljanje pritožb končnih uporabnikov, izvedbo analiz trga in ustreznega tehničnega nadzora omrežja.

¹⁵ Ur. l. RS, št. 27/18 in 21/21)



6.1.1 MERILNO ORODJE AKOS TEST NET

Agencija nenehno skrbi za nemoteno delovanje AKOS Test Net merilnega orodja. Izvedenih je bilo nekaj manjših nadgradenj programske opreme, ki so prispevale k učinkovitejšemu in zanesljivejšemu delovanju orodja. Prav tako so bile v poročanem obdobju izvedene redne nadgradnje Android in iOS aplikacije AKOS Test Net.

V drugi polovici 2020 in prvi polovici 2021 je bilo z orodjem AKOS Test Net izvedenih 1.641.772 meritev, kar je 10 % manj kot v enakem obdobju lani.

Od tega je bilo 1.298.778 meritev opravljenih preko Java CLI aplikacije, 39.512 meritev preko WLAN omrežij, 24.664 preko 4G omrežja, in 737 preko 3G omrežja. Na fiksni priključki preko LAN povezave je bilo izvedenih 271.558 meritev. Pri spletnih brskalnikih, s katerimi so bile na fiksni priključki izvedene meritve prevladuje Google Chrome (172.167 meritev), za njim je Firefox (53.797 meritev), temu sledijo Edge (20.592), Safari (13.470) in drugi brskalniki. Pri operacijskih sistemih mobilnih telefonov, s katerimi so bile opravljene meritve, prevladuje Android z 134.557 meritvami, medtem ko je bilo z mobilnimi telefoni, ki jih poganja Apple iOS operacijski sistem, izvedenih 15.990 meritev.

6.1.2 IZVAJANJE MERITEV NA TERENU

Agencija je v letu 2020 v okviru tehničnega nadzora omrežja opravila meritve na terenu. Merilna kampanja je potekala 21 dni, med 19. 5. in 1. 10. 2020, opravljena je bila med vožnjo po vnaprej določenih cestah (Slika 11), do nivoja glavnih cest 2. reda, ponekod pa še po nekaterih regionalnih cestah, v skupni dolžini 4200 km. Agencija je opravila meritve nekaterih ključnih parametrov (KPI) mobilnih omrežij pri posameznih operaterjih v Republiki Sloveniji ter pokrivanja s tehnologijama 3G in 4G. V okviru meritev kakovosti mobilnih omrežij je agencija opravila teste ključnih parametrov (KPI), kot so:

- 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.



Meritve pokrivanja so bile opravljene z merilnim sprejemnikom R&S TSMW in pripadajočo anteno, nameščeno na strehi vozila, preverjanje ključnih parametrov omrežij pa s 3 enakimi namenskimi mobilnimi terminali Sony Xperia XZ Premium (LTE Cat. 16), ki so bili nameščeni v kovčku na strehi vozila, pri nadzorovani temperaturi okolja, ki ni presegala 28°C. Ti terminali ne podpirajo VoLTE, nastavljeni pa so bili na samodejno izbiranje tehnologij. Tako so bile meritve opravljene pod istimi pogoji za vse operaterje.

Testi ključnih parametrov niso bili izvedeni 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 je bilo narejeno z drugim mobilnim terminalom.

Slika 11: Karta prevoženih cest v merilni kampanji





Tabela 8: Rezultati testov ključnih parametrov KPI govornih zvez

Uspešnih (Completed)		Neuspešnih (Failed)		Zavrženih (Dropped)		Povprečni čas Avg Setup Time
Število	[%]	Število	[%]	Število	[%]	[s]
13573	97,5	217	1,6	121	0,9	5,95

Tabela 9: Porazdelitev časov vzpostavitve govornih zvez

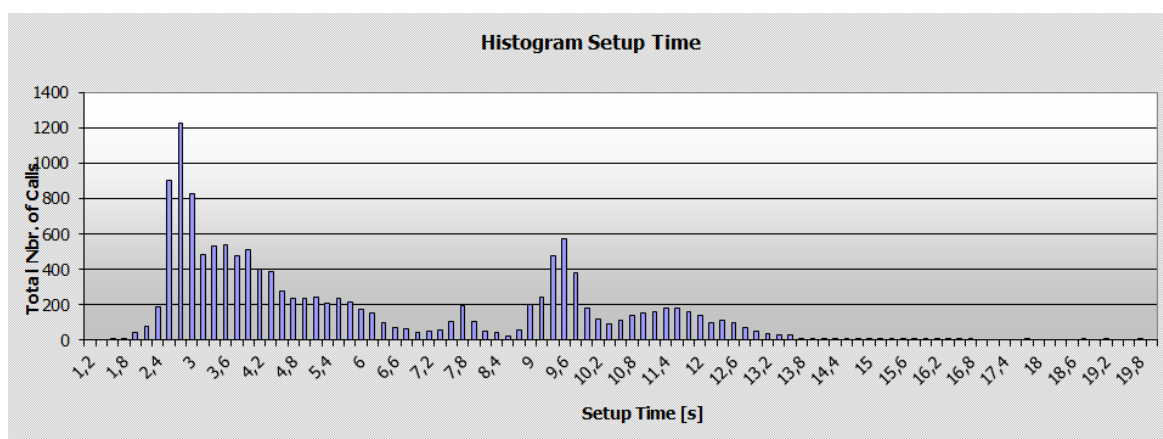


Tabela 10: Rezultati testov ključnih parametrov KPI podatkovnih zvez

KPI	Uspešnih		Neuspešnih		AVG	MAX	80% percentile
	Število	[%]	Število	[%]	[kbps]	[kbps]	[kbps]
FTP Download	13572	97,6	340	2,4	31274	127948	49895
FTP Upload	13407	96,4	503	3,6	16046	38791	27703
Ping test	Uspešnih		Neuspešnih		AVG	MIN	MAX
	Število	[%]	Število	[%]	[ms]	[ms]	[ms]
Ping test	41095	99,3	276	0,7	35	12	3237

Tabela 11: Porazdeljenost moči referenčnih signalov med izvajanjem podatkovnih testov (RSRP Distribution)

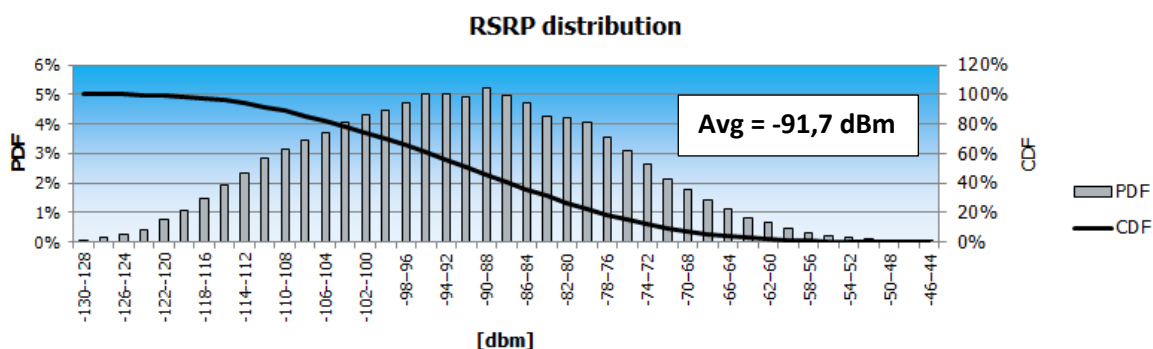
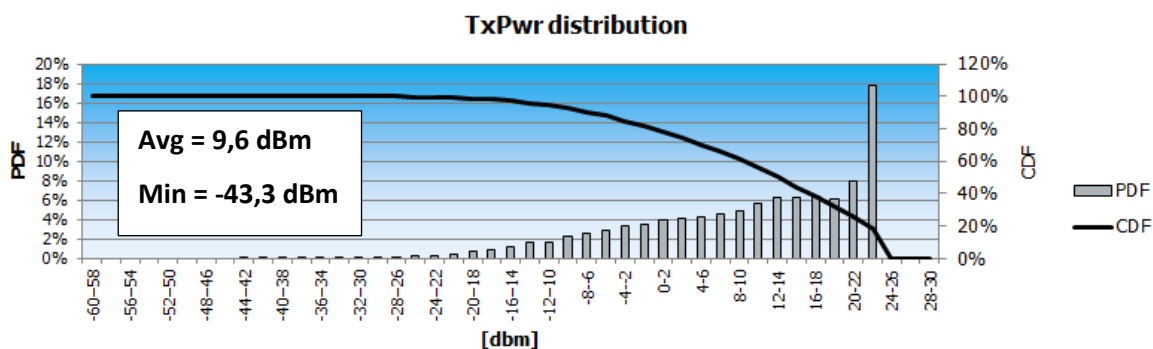
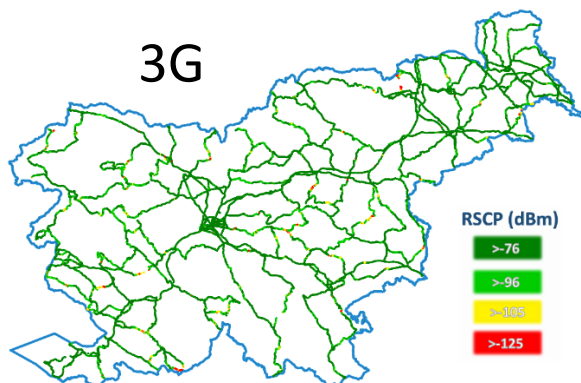


Tabela 12: Porazdeljenost oddajnih moči mobilnih terminalov med izvajanjem podatkovnih testov (TxPwr Distribution)

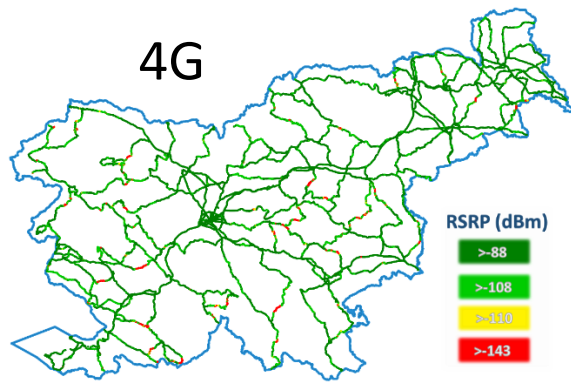


Rezultati meritev pokrivanja

Slika 12: Prikaz izmerjene vrednosti signala 3G na ozemlju Republike Slovenije



Slika 13: Prikaz izmerjene vrednosti signala 4G na ozemlju Republike Slovenije





NAMESTO ZAKLJUČKA



ZAŠČITA DOSTOPA DO ODPRTEGA INTERNETA

Dejavnosti agencije:

- preverjanje prosto dostopnih informacij
- analiza pritožb
- obravnava predlogov za uvedbo nadzora končnih uporabnikov
- merjenje zmogljivosti in kakovosti omrežja
- analiza zbranih podatkov



ZERO-RATING

Ponudba slovenskih operaterjev:

- pošiljanje MMS sporočil
- merjenje hitrosti povezave (speed testi)
- opcije neomejenega prenosa podatkov določenih skupin aplikacij (zabava, glasba, video, mix)



UPRVLJANJE PROMETA

Ugotovitve:

- namensko upravljanje govornega prometa (VoIP, VoLTE)
- namenska upravljanje video vsebin (IPTV, VoD)
- druge (lastne) storitve ali storitve zunanjih ponudnikov

Omejevanje prometa:

- fiksno: vrata 25, 135-139, 445, 53, 19, 161/162
- mobilno: vrata 25, 1900
- široka razlaga izjem



PREGLEDNOST

Večino sporov oziroma ugovorov glede razhajanj med pogodbeno in dejansko hitrostjo rešijo že operaterji in končni uporabniki sami.

Zvišanje prenosne hitrosti, primerne za funkcionalen dostop do interneta:
4 Mb/s -> 10 Mb/s (download)
512 kb/s -> 1 Mb/s (upload)



SPECIALIZIRANE STORITVE

- fiksno omrežje: IP televizija, IP telefonija
- mobilno omrežje: VoLTE



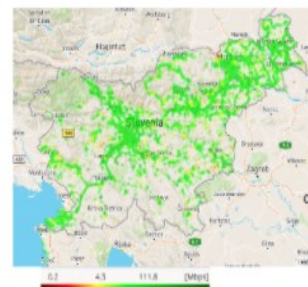
MERITVE NA TERENU

Prikaz izmerjene vrednosti signala 3G in 4G na ozemlju Republike Slovenije



AKOS TEST NET

1.641.722 meritev



3G



4G



NADZOR IN IZVRŠILNI UKREPI

preverjanje prosto dostopnih informacij

merjenje hitrosti povezave (speed testi)

namenska obravnava govornega prometa (VoIP, VOLTE)

ZASCITA DOSTOPA DO ODPRTEGA INTERNETA

televizija preko internetnega dostopa – OTT televizija

analiza zbranih podatkov MERITVE NA TERENU

pošiljanje MMS sporočil analiza pritozb

Omejevanje prometa (fiksno, mobilno, izjeme)

opcije neomejenega prenosa podatkov PREGLEDNOST

merjenje zmogljivosti in kakovosti omrežja obdelava podatkov o omrežju

druge (lastne) storitve ali storitve zunanjih ponudnikov

namenska obravnava video vsebin (IPTV, VoD)

Zvišanje prenosne hitrosti, za funkcionalen dostop

obravnavo predlogov za uvedbo nadzora končnih uporabnikov

ZERO-RATING

UPRAVLJANJE PROMETA

AKOS TEST NET (1.641.722 meritev)