



ARKEP

AUTORITETI RREGULLATIV I KOMUNIKIMEVE ELEKTRONIKE DHE POSTARE
REGULATORY AUTHORITY OF ELECTRONIC AND POSTAL COMMUNICATIONS
REGULATORNI AUTORITETE ZA ELEKTRONSKE I POŠTANSKE KOMUNIKACIJE

Plan za otvaranje frekvencijskih opsega

**Konsultacije sa operaterima u vezi sa otvaranjem frekvencijskih opsega
od posebnog ekonomskog značaja za usluge IMT-a**

Maj 2018.

Sadržaj

Izvršni rezime	3
Uvod	5
Pravna osnova.....	7
Regulatorni okvir EU-a	8
Dostupni frekvencijski opsezi.....	10
Pregled tržišta elektronskih komunikacija	13
Tržište mobilne telefonije	14
Korisnici i penetracija mobilne telefonije.....	15
Pokrivenost	16
Pitanja za zainteresovane strane.....	17
PRILOG I).....	18

Izvršni rezime

Evropska unija (u daljem tekstu kao - EU) je identifikovala kapacitet od 1200 MHz u frekvencijskim opsezima od 400 MHz do 6 GHz za pružanje mobilnih širokopojasnih usluga, precizirajući tako i vremenski rok za dodelu na korišćenje ovih opsega.

Sa druge strane, u Republici Kosovo do sada je preduzetnicima javnih mreža i usluga mobilnih elektronskih komunikacija dodeljen kapaciteti od 206,4 MHz (uključujući frekvencijski opseg dodeljen operateru mts d.o.o, putem privremenog i ograničenog ovlašćenja u infrastrukturi) u okviru frekvencijskih opsega od posebnog ekonomskog značaja.

Do sada je Regulatorni autoritet za elektronske i poštanske komunikacije (u daljem tekstu kao - RAEPK) odobrio 2 operatora (MNO - Mobile Network Operators) za pružanje javnih usluga i mreža mobilnih elektronskih komunikacija na čitavoj teritoriji zemlje. Ovi operatori pokrivaju preko 90% teritorije i 99% stanovništva.

Kako bi bili u skladu sa razvojnim politikama EU-a, neophodno je da se izvrši analiza i procena frekvencijskih opsega od posebnog ekonomskog značaja za pružanje mobilnih širokopojasnih usluga (IMT). Uzimajući u obzir činjenicu da će takoreći sva pojedinačna ovlašćenja za korišćenje frekvencijskih opsega za usluge IMT-a isteći, neophodno je da se što pre donese odluka o daljim koracima za dodelu ovih opsega, gde je trenutno oko 700 MHz slobodno (ne dodeljeno).

Stoga, RAEPK putem ovog dokumenta ima za cilj konsultacije sa zainteresovanim stranama o otvaranju frekvencijskih opsega za usluge IMT-a u optimalnom vremenskom roku. Takođe, RAEPK je započeo proces angažovanja specijalizovane međunarodne kompanije u oblasti elektronskih komunikacija za procenu opsega (određivanje minimalnog jednokratnog praga u obliku evro/MHz/stanovništvo) od 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, 2600 MHz i 3,4-3,8 GHz.

Trenutno, u zemljama EU-a i šire, kao poželjan način dodele na korišćenje frekvencijskog spektra je višepojasna licitacija (eng. Multi-band auction). Naravno, pored licitacija postoje i drugi načini, kao što su: tender i direktna dodela. Međutim, pre nego što se donese odluka koja se od metodologija treba koristiti, neophodno je izvršiti preliminarnu analizu. Pre svega, odgovarajući pristup procesu korišćenja frekvencijskog spektra, uporedo sa drugim prednostima ima direktan uticaj na efikasno i efektivno korišćenje ovog ograničenog resursa.

U tom smislu, konsultantska kompanija angažovana od strane RAEPK-a, uporedo sa procenom frekvencijskih opsega navedenih u prethodnom tekstu, će izvršiti analizu načine njihove dodele na korišćenje, u skladu sa Zakonom o elektronskim komunikacijama br. 04/L-109 (tender, licitacija,

direktna dodela) i uzimajući u obzir trenutno stanje razvoja tržišta mobilnih elektronskih komunikacija na Kosovu, preporučiti najbolje mogućnosti.

U vezi sa načinom dodele frekvencijskih resursa za usluge IMT-a i prakse koja se primenjuju u zemljama regiona i šire, komentari operatera će se takođe razmatrati.

U ispunjavanju ciljeva utvrđenih u Regulativnom okviru i razvojnim politikama Vlade Republike Kosovo, uzimajući u obzir značaj ovog procesa, RAEPK će imati prioritet razvoja konkurencije i pružanju boljih usluga i usluga visokog kvaliteta, stvaranjem olakšica i primenom osnovnih načela za uređivanje aktivnosti elektronskih komunikacija. Sa druge strane, operateri, uzimajući u obzir ove prioritete, trebaju biti u stanju i da imaju kao glavni cilj značajna ulaganja na čitavoj teritoriji Republike Kosovo kako bi podržali proširenje mobilnih širokopojasnih mreža i usluga, zasnovanim na najnovijoj tehnologiji (sada LTE-Advanced, uskoro 5G), tako da svi mogu imati koristi.

Veoma važan element podsticanja ulaganja od strane postojećih operatera na tržištu, pre svega novih učesnika, jeste postojanje predvidivog (eng. Regulatory Predictability), transparentnog i konkretnog regulatornog okruženja.

U tom cilju, u koordinaciji sa zainteresovanim stranama, pre svega Vladom Republike Kosovo i operaterima, RAEPK će završiti plan otvaranja i dodele na korišćenje frekvencijskih opsega za usluge IMT-a, prateći sledeće korake:

1. **Konsultacije sa zainteresovanim stranama o planu za otvaranje opsega** - Ovaj proces ima za cilj konsultacije sa svim zainteresovanim stranama o frekvencijskim opsezima, koje treba otvoriti i vremenskim rokom za početak ovog procesa, odnosno njihovu dodelu.
2. **Procena opsega** - Ovaj proces uključuje određivanje minimalne vrednosti izražene u evro/MHz/stan. za sve opsege od posebnog ekonomskog značaja, kao što je gore navedeno.
3. **Otvoranje/dodela na korišćenje** - Završavanje svih dokumenata i početak postupka dodele opsega za usluge IMT-a.

Uvod

U cilju ispunjavanja potrebe za proširenjem mobilnih širokopojasnih mreža i pružanjem boljih usluga krajnjim korisnicima, RAEPK smatra da je neophodno otvoriti frekvencijske opsege od posebnog ekonomskog značaja za usluge IMT-a.

Stoga je RAEPK započeo ovaj proces konsultacija sa svim zainteresovanim stranama kako bi identifikovalo koji su frekvencijski opsezi koje treba otvoriti i koji je vremenski rok kada se taj proces treba dogoditi.

Uporedo sa ovim procesom, još jedan vrlo važan korak i preduslov za otvaranje opsega je njihova procena, odnosno određivanje minimalnog „jednokratnog“ praga u obliku **evro/MHz/stanovništvo**, navodeći vremenski period za korišćenje frekvencijskih resursa. U tom smislu, pokrenut je tender za izbor specijalizovane konsultantske kompanije¹, koja će u tehničkom regulatornom i finansijskom smislu odrediti prag cene za jednokratna plaćanja (*one-off fee*) frekvencijskih opsega navedenih u nastavku dokumenta i odrediti pravila i tehničke uslove za pravo korišćenja frekvencijskih resursa za zainteresovane strane, uključujući postojeće i potencijalne operatere mobilnih širokopojasnih usluga u zemlji.

Određivanjem finansijske vrednosti (cene) frekvencijskih opsega, kao važnog koraka za otvaranje opsega za usluge IMT-a, cilj je stvoriti neophodne preduslove za razvoj širokopojasnih usluga elektronskih komunikacija. Na taj način, namera je da se na Kosovu postignu važni ciljevi u razvoju širokopojasnih usluga, za efektivno i efikasno korišćenje svih frekvencijskih opsega određenih i dodeljenih za ove usluge.

U izradi ovog dokumenta, RAEPK se takođe konsultovao sa stručnjacima iz realizovanog projekta Evropske banke za obnovu i razvoj (EBRD) o izgradnji profesionalnih kapaciteta sektora informacionih i komunikacionih tehnologija (IKT), u kojem su učestvovali i druge institucije, kao što su: Ministarstvo za ekonomski razvoj (MER), Nezavisna komisija za medije (NKM), Autoritet Kosova za konkurenciju (AKK) i operateri.

RAEPK, putem primene odgovarajućih regulatornih mera, ima za cilj postizanje ciljeva, kao u nastavku:

- Proširenje broja novih usluga, koje će biti na raspolaganju krajnjim korisnicima;
- Omogućavanje pristupa širokopojasnim uslugama na udaljenim mestima, kao što su ruralne oblasti i izolovana mesta;
- Podsticanje konkurencije na tržištu elektronskih komunikacija;
- Obezbeđivanje veće brzine i boljeg kvaliteta mobilnih širokopojasnih usluga;
- Efektivno i efikasno korišćenje frekvencijskih resursa kao konačnih resursa;

¹ <http://www.arkep-rks.org/?cid=1.31.1051>

- Ispunjavanje obaveza u korišćenju frekvencijskih resursa u skladu sa regulatornim okvirom EU-a i regulatornim ciljevima u zemlji;
- Dalje povećanje stope penetracije širokopojasnih komunikacionih usluga.

U ispunjavanju ciljeva utvrđenih u Regulatornom okviru i razvojnim politikama Vlade Republike Kosovo, uzimajući u obzir značaj ovog procesa, RAEPK će dati prioritet razvoju konkurencije i pružanju boljih usluga i usluga visokog kvaliteta, stvaranjem olakšica i primenom osnovnih načela za uređivanje aktivnosti elektronskih komunikacija.

Sa druge strane, operateri, uzimajući u obzir ove prednosti, trebaju biti u stanju i imaju za glavni cilj značajna ulaganja na čitavoj teritoriji Republike Kosovo, kako bi podržali proširenje mobilnih širokopojasnih mreža i usluga, zasnovanim na najnovijoj tehnologiji (sada LTE-Advanced, uskoro 5G), tako da koristi budu sveobuhvatne, kako za operatore, tako i za korisnike.

Ove buduće mreže bi, pre svega, trebale da omoguće pružanje širokopojasnih usluga brzine od preko 30 Mbps. Na osnovu trenutnih trendova, govorne usluge će predstavljati vrlo mali deo ukupnog saobraćaja generisan od strane mreža operatera. Ovo je takođe podržano činjenicom da je porast proboja usluga zasnovan na tehnologijama 3G i 4G, dostigao oko 85% na kraju 2017. godine.

Veoma važan element podsticanja ulaganja od strane postojećih operatera na tržištu je, pre svega novih učesnika, postojanje regulatornog predvidivog (eng. Regulatory Predictability), transparentnog okruženja sa konkretnim planom.



U tu svrhu, RAEPK ima za cilj da koordinira sa zainteresovanim stranama, pre svih, Vladom Republike Kosovo i operaterima, da završi Plan za otvaranje i korišćenje frekvencijskih opsega za usluge IMT-a, prateći sledeće korake:

1. **Konzultacije sa zainteresovanim stranama o planu za otvaranje opsega** – Ovaj proces ima za cilj konsultacije sa svim zainteresovanim stranama o frekvencijskim opsezima, koje treba otvoriti i vremenskim rokom za početak ovog procesa, odnosno njihovu dodelu. Operateri treba da odgovore na pitanja (pogledajte u nastavku ovog dokumenta) o frekvencijskim opsezima, koje treba otvoriti i koje smatraju sa prioritetom. Takođe treba da daju odgovor kada je rok koji smatraju najprikladnijim za njihovo otvaranje. Drugi element je način dodele

ovih frekvencijskih resursa.

2. ***Procena opsega*** – Ovaj proces uključuje određivanje minimalne vrednosti (cene) izražene u evrima/MHz/stan. za sve opsege od posebnog ekonomskog značaja, kao u nastavku: 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100MHz, 2600 MHz i 3.4-3.8 GHz.
3. ***Otvoranje/dodela na korišćenje*** – Po završetku gore navedenih koraka, RAEPK će u bliskoj saradnji sa Vladom Republike Kosovo izraditi neophodne dokumente i pokrenuti postupak za dodelu opsega za usluge IMT-a.

Pravna osnova

Zakon br. 04/L-109 o elektronskim komunikacijama (*u daljem tekstu kao - Zakon ili ZEK*) je zasnovan na regulatornom okviru EU-a i većina frekvencijskih opsega, koji su usklađeni unutar EU-a za mobilne mreže, se takođe mogu koristiti i u Republici Kosovo u skladu sa Nacionalnim planom radio-frekvencija.

Na specifičan način, član 1. (*Svrha*) ZEK-a propisuje:

„Svrha ovog zakona je uređivanje aktivnosti elektronskih komunikacija zasnovanih na načelu tehnološke neutralnosti i regulatornog okvira EU-a o elektronskim komunikacijama, promovišući konkurenciju i efikasnu strukturu u elektronskim komunikacijama, kao i garantujući pravih odgovarajućih usluga na teritoriji Republike Kosovo.”

Takođe član 3. stav 1. ZEK-a propisuje:

„Uređivanje aktivnosti elektronskih komunikacija treba da bude zasnovano na načelima efikasnog upravljanja i korišćenja ograničenih resursa, tehnološke neutralnosti, funkcionalne ekvivalentnosti, proporcionalnosti, minimalne neophodne regulacije, pravne sigurnosti na dinamičnom tržištu, ekonomskom razvoju, obezbeđivanjem efikasne konkurencije, zaštite prava potrošača, objektivnosti kriterijuma, uslova i regulatornih procedura, transparentnosti i nediskriminacije.”

Dalje, član 10. ZEK-a definiše nadležnosti RAEPK-a u okviru kojih je i upravljanje ograničenim resursima: spektar radio-frekvencija i prostor za numeraciju u elektronskim komunikacijama, koji je na detaljan način naveden u poglavlju VII ZEK-a.

Konkretno, članovi 46. do 51. ZEK-a definišu postupak dodele na korišćenje ograničenih resursa. Član 48. ZEK-a definiše 3 načina dodele ograničenih resursa: direktna dodela, putem tendera i licitacije. Sva ova tri načina su detaljnije objašnjena u članovima 49. 50. i 51. ZEK-a.

S druge strane, dokument odobren od strane VK-a **„Politike sektora elektronskih komunikacija - Digitalna agenda za Kosovo 2013-2020”** (*u daljem tekstu kao – Politike sektora*) u okviru razvoja infrastrukture elektronske komunikacije je definisao cilj kao u nastavku:

„Prvi cilj je da se obezbedi dosledan razvoj širokopoljnih (broadband) mreža elektronskih komunikacija u geografskom smislu na čitavoj nacionalnoj teritoriji i promocija korišćenja

Na specifičan način, politike sektora su utvrdile da će do kraja 2020. godine oko 100% građana/potrošača imati pristup širokopojsnim uslugama najmanje brzine od 30 Mbps.

RAEPK je Odlukom br. 452 (ref. br. prot. 002/B/14) od 13. februara 2014. godine odredio grupe od posebnog ekonomskog značaja, gde je broj ovlašćenja ograničen, među kojima su i paketi za usluge IMT-a. Takođe, Nacionalni plan radio-frekvencija², koji se zasniva na Evropskoj tabeli raspodela frekvencija, je definisao frekvencijske opsege za usluge IMT-a.

Uzimajući u obzir trenutni nivo proširenja širokopojsnih usluga, odnosno nizak prodor fiksnih usluga, onda je za postizanje ovog cilja neophodan značajan angažman i stavljanje na raspolaganje frekvencijskih resursa kao preduslov za postizanje ovih ciljeva.

Na osnovu Izveštaja Autoriteta Kosova za konkurenciju (AKK) koji je poslat ARKEP-u, dana 29. januara 2018. godine, (ref. no. prot. 72/2/18) preporučuje se kao u nastavku:

„Tržište elektronskih komunikacija i poštanskih usluga je uglavnom konkurentno, naročito tržište fiksne telefonije, uprkos tome što ima operatera na dominantnom položaju, međutim, tržište je regulisano od strane RAEPK-a uvođenjem regulatornih obaveza.

Tržište mobilne telefonije i uprkos usredsređenosti tržišta na oba mrežna operatera, međutim, tržište je konkurentno na nivou usluga, imajući u vidu činjenicu da postoje dva virtuelna operater (MVNO,) gde je jedan od njih je vrlo aktivan na tržištu. Kao i prisustvo operatera sa ograničenom infrastrukturom, doprinosi da ovo tržište, do neke mere, bude konkurentnom.

Međutim, imajući u vidu to da postoji dovoljan frekvencijski opseg, preporučujemo da se ovaj opseg otvori i omogući dalji razvoj mreža i usluga, što će uticati na dalju dinamičnost ovog tržišta.”

Regulatorni okvir EU-a

Na osnovu regulatornog okvira EU-a za elektronske komunikacije, odnosno Okvirne direktive³ i Direktive o ovlašćenju, države EU-a bi trebale da dodele efikasno korišćenje spektra i treba da ih dodeljuju na korišćenje u skladu sa objektivnim, nediskriminatornim i transparentnim procedurama.

EU⁴ je identifikovala kapacitet od 1200 MHz u frekvencijskim opsezima od 400 MHz do 6 GHz za pružanje mobilnih širokopojsnih usluga, navodeći vremenske rokove za dodelu na korišćenje ovih opsega.

Načelo neutralnosti prema tehnologiji i usluzi omogućava korisnicima frekvencijskog spektra da biraju najbolje tehnologije i usluge unutar frekvencijskih opsega na raspolaganju za pružanje

² <http://www.arkep-rks.org/?cid=1,51>

³ Direktive 2002/20/EZ i 2002/21/EZ izmenjene Direktivom 2009/140/EZ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32002L0021&from=EN>

⁴ Program za politiku radio-frekvencijskog spektra EU-a iz 2012, Odluka br. 243/2012/EU, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012D0243&from=EN>

usluga elektronskih komunikacija u skladu sa Nacionalnim planom radio-frekvencija⁵. Glavni cilj je povećanje fleksibilnosti pristupa i upravljanja frekvencijskim spektrom.

U Akcionom planu za 5G⁶, objavljenog dana 14. septembra 2016. godine, kao deo razmatranja Regulativnog okvira za elektronske komunikacije, Evropska komisija je postavila određene prioritete i rokove (neobavezujuće) do 2025. godine (vidi tabelu u nastavku). Sve gradske oblasti, transportni kopneni putevi treba da imaju neprekidnu pokrivenost mrežom 5G do 2025. godine. Sve države EU-a bi trebale da odrede glavni grad u kojem će biti moguće pružanje mobilnih usluga u 5G tehnologiji do 2020. godine.

Frekvencijski opseg	Stav Evropske komisije
Ispod 1GHz	Da se obezbedi opseg od 700 MHz da bude na raspolaganju do 2020. godine (+/- dve godine sa datim obrazloženjem).
Od 1 GHz do 6 GHz	Opseg 3.5 GHz nudi veliki potencijal da postane lansirni opseg 5G-a u Evropi
Preko 6 GHz	Biće definisan na Svetskoj konferenciji o radio-komunikacijama 2019. godine (WRC-19)

[Izvor : RAEPK i savetnik EBRD-a]

⁵ Član 9. izmenjene i dopunjene Okvirne direktive

⁶ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/5g-europe-action-plan>

Dostupni frekvencijski opsezi

U tabeli u nastavku su predstavljeni neki od frekvencijskih opsega od posebnog ekonomskog značaja dostupni na Kosovu, količinu korišćenja i poređenje sa usklađenim opsezima u EU-u, kako je planirano u evropskim Odlukama i Preporukama za frekvencijski spektar.

Frekvencijski opsezi	Planirani frekvencijski kapacitet za usluge IMT-a; prema Nacionalnom planu radio-frekvencija i Evropskim preporukama za radio-komunikacije	Kapacitet dodeljen za usluge IMT-a na Kosovu	Ostali korisnici	Dostupni kapaciteti na Kosovu	Frekvencijski kapacitet određen prema operateru i vremenski period važenja za korišćenje rada.
800 MHz	2 x 30 MHz 791 -821 & 832-862 MHz	0 MHz	Lokalna TV (CHN 61 u severnom delu Republike Kosovo (jedan kanal)	2x30 MHz (sa izuzetkom jednog TV kanala na severu Kosova)	„TV Most” CH 61 > 1 x 8 MHz (790–798 MHz) – Zvečan licenca važi do 12. marta 2020.
900 MHz	2 x 35 MHz 880 - 915 & 925 - 960 MHz	2 x 23.2 MHz	2x1.2 MHz u vojne svrhe	2 x 10.6 MHz	TK d.d. > 2 x 10 MHz do 30. 07. 2019.
					IPKO > 2 x 10 MHz do 6 marta 2022.
					mts d.o.o > 2 x 3.2 MHz – frekvencijski kapacitet postavljen za privremeno korišćenje, uključuje proces otvaranja opsega
					KFOR > 2 x 1.2 MHz prema bilateralnom sporazumu (RAEPK/HQ-J6 KFOR)

Frekvencijski opsezi	Planirani frekvencijski kapacitet za usluge IMT-a; prema Nacionalnom planu radio-frekvencija i Evropskim preporukama za radio-komunikacije	Kapacitet dodeljen za usluge IMT-a na Kosovu	Ostali korisnici	Dostupni kapaciteti na Kosovu	Frekvencijski kapacitet određen prema operateru i vremenski period važenja za korišćenje rada.
1800 MHz	2 x 75 MHz 1710 - 1785 & 1805 - 1880 MHz	2 x 60 MHz	0 MHz	2 x 15 MHz	TK d.d. > 2 x 25 MHz do 30. 07. 2019.
					IPKO > 2 x 10 MHz do 6. marta 2022. IPKO > 2 x 10 MHz do 30. 07. 2019.
					mts d.o.o. > 2 x 15 MHz frekvencijski kapacitet postavljen za privremeno korišćenje, uključuje proces otvaranja opsega
2 GHz (upareni) (Paired)	2 x 60 MHz 1920-1980 & 2110-2170 MHz	2 x 10 MHz	0 MHz	2 x 50 MHz	mts D.O.O > 2 x 10 MHz frekvencijski kapacitet postavljen za privremeno korišćenje, uključuje proces otvaranja opsega
2 GHz (neupareni) (un-paired)	1 x 35 MHz 1900-1920 MHz, i 2010-2025 MHz	0 MHz		1 x 35 MHz	Nema
2.6 GHz (upareni) (Paired)	2 x 70 MHz 2500-2570 i 2620 - 2690 MHz	0 MHz	2 x 30 MHz u vojne svrhe u ograničenoj oblasti	2 x 40 MHz	KFOR > 2 x 30 MHz prema bilateralnom sporazumu (RAEPK/HQ-J6 KFOR)
2.6 GHz (neupareni) (un-paired)	1 x 50 MHz 2570 - 2620 MHz	1 x 35 MHz	1 x 35 MHz u vojne svrhe u ograničenoj oblasti	1 x 15 MHz	KFOR > 1 x 35 MHz prema bilateralnom sporazumu (RAEPK/HQ-J6 KFOR)

Frekvencijski opsezi	Planirani frekvencijski kapacitet za usluge IMT-a; prema Nacionalnom planu radio-frekvencija i Evropskim preporukama za radio-komunikacije	Kapacitet dodeljen za usluge IMT-a na Kosovu	Ostali korisnici	Dostupni kapaciteti na Kosovu	Frekvencijski kapacitet određen prema operateru i vremenski period važenja za korišćenje rada.
3.4-3.6 GHz	2 x 80 MHz, 3410 - 3490 & 3510 - 3590 MHz	160 MHz	0 MHz	160 MHz	Nema
3.6 - 3.8 GHz	200 MHz 3600 - 3800 MHz	20 MHz		180 MHz	IPKO > 1 x 20 MHz do 09. 02. 2029
Ukupno	985 MHz	206.4 MHz	2.4 MHz u vojne svrhe širom zemlje. 90 MHz vojne lokalne. Jedan kanal na lokalom nivou za TV. Ukupno 105.4 MHz	673.2 MHz	

[Izvor : RAEPK i savetnik EBRD-a]

Dok su u tabeli u nastavku prikazani frekvencijski opsezi za korišćenje u budućnosti. U **Prilogu I)** prikazan je detaljni opis frekvencijskih opsega u Republici Kosovo i EU-u.

Frekvencijski opseg	Dostupni kapacitet (EU)	Komentari
700 MHz	2x30 + 20 MHz 694 – 790 MHz	Ovaj opseg može se u budućće odrediti za pokretne usluge (mobilne) IMT-a na Kosovu (poželjno nakon 2022. godine). Prethodno treba zameniti 58 multipleks kanal koji je predviđen Zakonom za digitalizaciju na Kosovu drugim kanalom u opsegu 470 – 694 MHz.
1427-1517 MHz	Trenutno 40 MHz uskoro 90 MHz	U toku su razgovori na nivou EU-a.
2.3-2.4 GHz	Još uvek nije određen (verovatno 100 MHz)	U toku su razgovori na nivou EU-a.
26 GHz	Još uvek nije određen	Za upotrebu na 5G mrežama u EU-u.

[Izvor: Savetnik iz EBRD-a]

Pregled tržišta elektronskih komunikacija

Tržište elektronskih komunikacija na Kosovu nastavlja da zabeleži pozitivne trendove u nekim od svojih segmenata, kao što je povećanje broja korisnika mobilnih i internet usluga, dok je sa druge strane evidentirano opadanje broja korisnika fiksne telefonije.

Takođe, i upotreba elektronskih komunikacija nastavlja pozitivnim trendovima, koje ukazuje na povećanje obima saobraćaja i značajnih ulaganja u razvoju i podizanju kapaciteta mreža (telekomunikaciona infrastruktura) i pružanja usluga mladim generacijama putem širokopolasnih mobilnih tehnologija, poznatih kao 3G i 4G usluge, ali to se odražava smanjenjem finansijskih prihoda na tržištu mobilne i fiksne telefonije i u povećanju prihoda od internet i kablovskih usluga.

Na taj način, podaci RAEPK-a pokazuju kako rast broja korisnika, tako i obim korišćenja usluga elektronskih komunikacija, osim u fiksnoj telefoniji. Tokom 2017. godine, broj korisnika mobilne telefonije dostigao je cifru od 2,032,182 (4 kvartal 2017. godine), što je u odnosu na kraj 2016. godine, broj korisnika mobilne telefonije zabeležio rast od 22,334 korisnika ili izraženo u procentima, predstavlja rast od 1.11.

Stopa penetracije (korisnici za 100 stanovnika) na kraju 2017. godine u segmentu mobilne

telefonije iznosila je 111.9% u odnosu na 110.7% na kraju 2016. godine. Broj korisnika širokopolasnim pristupom (broadband) 3G i 4G na pametnim mobilnim uređajima (smartphone) dostigao je 1.5 miliona korisnika od 1.1 miliona korisnika (rast za 39.5%) koliko je bilo na kraju 2016. godine. U uslugama koje pružaju fiksne mreže, širokopolasni pristup na Internetu zabeležio je značajno povećanje (sa 14.77%) dok je broj korisnika fiksne telefonije, kao i u prethodnim godinama, zabeležio pad.

Razvoj tehnologije referisanim kao tehnološka konvergencija i ponašanja korisnika kao potrošača usluga elektronskih komunikacija kao odgovor povećanog zahteva za pristup na Internet, doveli su do toga da glavni podsticaj za razvoj fiksnih mreža bude širokopolasni pristup Internetu i prema podacima može se primetiti da su svi operateri i provajderi usluga zabeležili povećanje broja korisnika u odnosu na prethodnu godinu.

Iz podataka Autoriteta, možemo primetiti da su fiksne i mobilne mreže imale značajno širenje i razvoj tokom 2017. godine, gde je samo u mobilnim i fiksnim mrežama registrovano oko 28.7 miliona evra novih investicija i da je do širenja mreža došlo u dva pravca; investicije u osnovnim mrežama/jezgro (core network) i mrežama pristupa povećanjem kapaciteta.

S obzirom na to da frekvencijski opseg predstavlja primarni resurs u pružanju usluga mobilne telefonije, u nastavku na sažeti način ćemo dati pregled glavnih pokazatelja ovog tržišta.

Tržište mobilne telefonije

Usluge mobilne telefonije na Kosovu pružaju tri operatera mreža mobilne telefonije u frekvencijskom opsegu 900/1800 MHz uključujući operatera sa privremenim ovlašćenjem MTS doo i ograničenim na infrastrukturu;

- Telekom Kosova ad/Vala licencirana dana 30. 07. 2004 (ART br. prot. 111/04) sa rokom važnosti od 15 godina, i
- IPKO Telecommunications LLC licenciran dana 06. 03. 2007 (ART br. prot. 77/07) sa rokom važnosti od 15 godina
- MTS d.o.o, privremeno odobrenje

Pored tri gore pomenutih ovlašćenih operatera MNO mreže (Mobile Network Operator), dva druga mobilna virtuelna operatera (MVNO)⁷ su takođe ovlašćena:

- Dardafon.net LLC (Z Mobile) licenciran dana 12. 06. 2008 (ART br. prot. 112/08) sa rokom važnosti od 15 godina, i
- Dukagjini Telecommunications ad (D3 mobile) licenciran dana 24. 06. 2008 (ART br. prot. 124/08) sa rokom važnosti od 15 godina.

⁷ Operater VALA ima komercijalni sporazum sa Z Mobile, dok IPKO Telecommunications LLC sa d3 Mobile

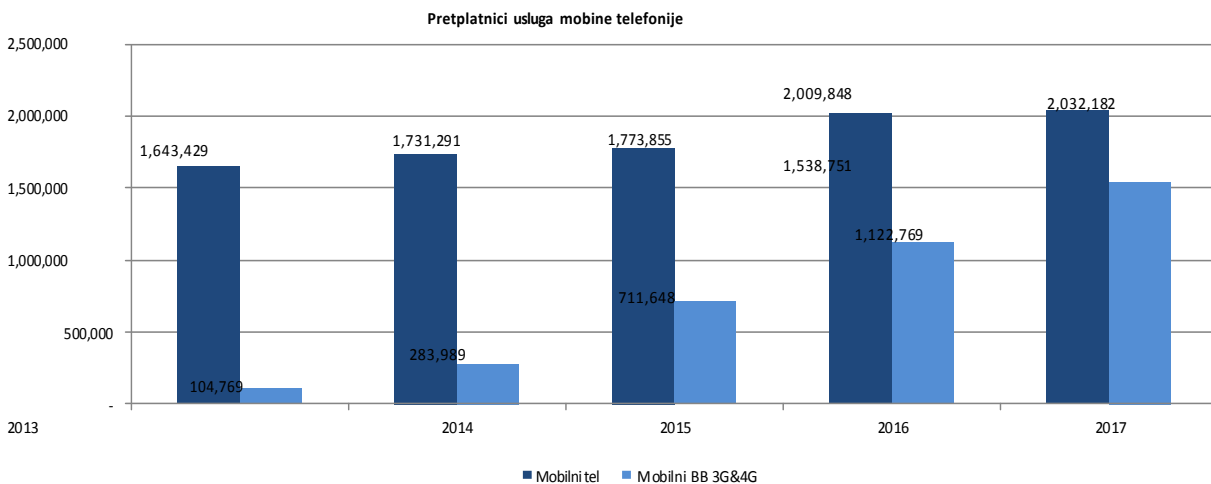
Korisnici i penetracija mobilne telefonije

Korišćenje mobilne telefonije i dalje pokazuje pozitivan trend, gde je na kraju 2017. godine broj pretplatnika mobilne telefonije dostigao 2,032,182, cifra koja ukazuje na povećanje u odnosu na kraj 2016. godine.

RAEPK je, Odlukom br. 400 od 04. 10. 2013 (Ref. br. prot. 031/B/13) otvorio put operaterima mobilnih mreža za korišćenje novih tehnologija koje omogućavaju napredne mobilne usluge u postojećem frekvencijskom opsegu. U okviru dozvola, u decembru 2013. godine, pretplatnicima mobilne telefonije na Kosovu omogućeno je korišćenje usluga mobilnog Interneta (u daljem tekstu referisano kao – Mobil BB) u 3G tehnologiji, dok godinu dana kasnije i u 4G tehnologiji.

Slično pretplatnicima mobilne telefonije i pretplatnici mobilnih internet usluga, od lansiranja ovih usluga i dalje pokazuju trend rasta. Treba napomenuti da od decembra 2013. godine do TM4 2017. godine broj aktivnih korisnika koji su pristupili internetu pametnim telefonima i koji su za to vreme bili priključeni 3G /4G mrežama dostigao je cifru od 1,538,751, odnosno oko 75% ukupnog broja pretplatnika mobilne telefonije.

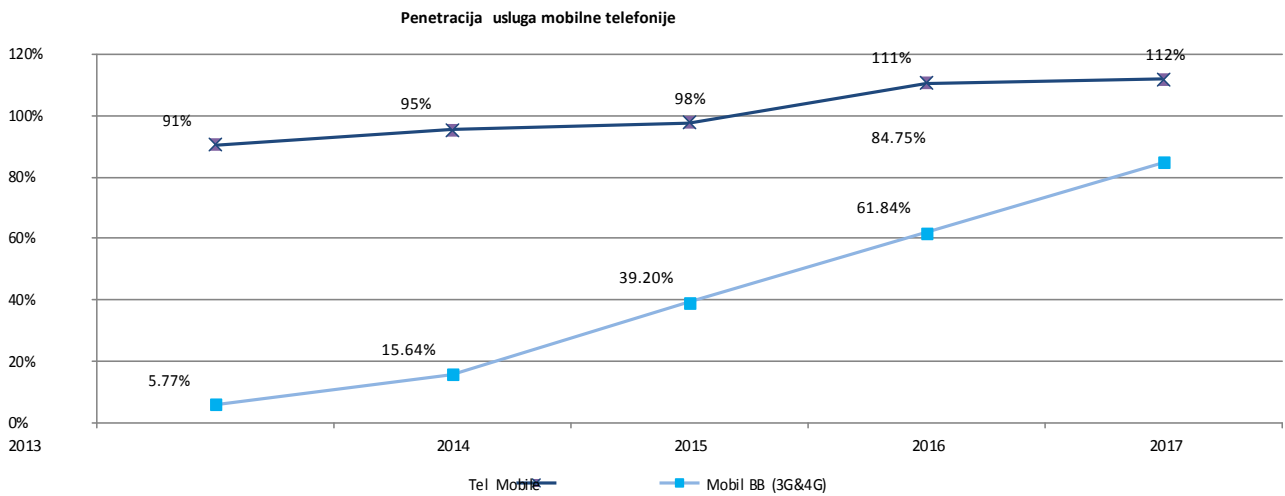
U nastavku je prikazana slika broja pretplatnika usluga mobilne telefonije i Mobil BB usluga



Slika 1): Pretplatnici usluga mobilne telefonije i Mobil BB 2013-2017 usluga

Čak i vizuelni izgled grafičkog prikaza pokazuje tendenciju izjednačenja između korisnika mobilne telefonije i korišćenja mobilnog interneta koje omogućavaju ovi uređaji. Uprkos povećanju broja i obima korišćenja saobraćajnih usluga elektronskih komunikacija, postoji trend opadanja prosečnih prihoda po jedinici mobilne telefonije (ARPU) od 5.3 evra na kraju 2015. godine na 4.5 evra u 2016. godini koje su zatim opale na 4.24 evra na kraju 2017. godine. Postoji sve veći transfer navika klijenata od komunikacije kroz redovnu mrežu mobilne telefonije u komunikaciji putem širokopojasne mobilne mreže. Zbog toga, fokus operatera je usmeren ka obezbeđivanju i podizanju kvaliteta širokopojasnih mobilnih usluga kako bi se usporio ritam opadanja ARPU-a.

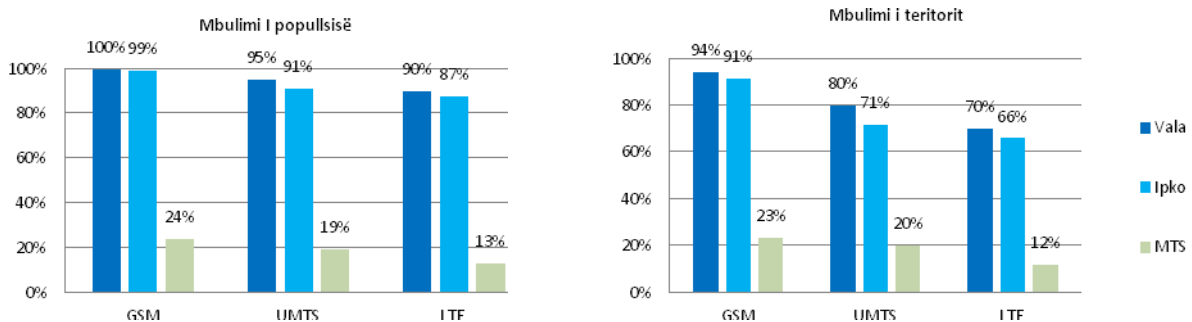
Slika 2 prikazuje penetraciju usluga mobilne telefonije i mobilnih BB usluga



Slika 2): Penetracija usluga mobilne telefonije i Mobil BB 2013-2017 usluga

Pokrivenost

Trenutno, prema izjavama operatera što se tiče usluga tehnologije GSM-a, pokrivenost je dostigla nivo od oko 100% stanovništva na nivou zemlje i oko 94% u pogledu teritorije. Uporedo sa GSM tehnologijom, liberalizacijom opsega od 2013. godine operateri su u kontinuitetu investirali u povećanje pokrivenosti za pružanje širokopojasnih mobilnih usluga u frekvencijama od 900 MHz i 1800MHz drugačije poznatih kao 3G i 4G.



Slika 3): Pokrivenost mobilnih operatera

Pitanja za zainteresovane strane

U cilju upravljanja procesom ispunjavanja regulatornih ciljeva za distribuciju širokopojsanih mreža, što efikasnijeg i delotvornog korišćenja frekvencijskih resursa za IMT usluge, RAEPK zahteva od zainteresovanih strana da se izjasne o sledećim postavljenim pitanjima:

- 1) *Koji od frekvencijskih opsega za IMT usluge smatrate da treba otvoriti, dajte obrazloženje i navedite ih prema prioritetu?*
 - a) 800 MHz
 - b) 900 MHz
 - c) 1800 MHz
 - d) 2100 MHz
 - e) 2600 MHz, i
 - f) 3400-3800 MHz.
- 2) *Kada mislite da je najpogodnije vreme za pokretanje postupka za dodelu na korišćenje ovih opsega?*
- 3) *Koji je frekvencijski kapacitet koji smatrate potrebnim unutar svakog frekvencijskog opsega, koji je od interesa za dalji razvoj širokopojsanih mobinih mreža?*
- 4) *Koji od načina davanja na korišćenje frekvencijskih opsega (Licitacija, tender, direktna dodela) smatrate najpogodnijim i dajte obrazloženje?*
- 5) *Da li smatrate odgovarajućim pristupom otvaranje svih dostupnih frekvencijskih opsega?*
- 6) *Koliko smatrate neophodnim i od interesa upotrebu TDD tehnologija za UMTS usluge u svim opsezima, posebno u neparnim frekvencijskim blokovima 1900–1920 MHz ili 2010–2025 MHz 2.1 GHz opsega.*
- 7) *Koji od frekvencijskih opsega smatrate da treba otvoriti u bloku/paketu?*
- 8) *Za koje opsege smatrate neophodnim postavljanje obaveza za pokrivenost?*
- 9) *Da li verujete da treba postaviti obaveze za pokrivenost u zatvorenom pored onog na otvorenom?*
- 10) *Da li smatrate neophodnim postavljanje specifičnih zahteva za pokrivenost u ruralnim područjima?*
- 11) *Koji je vaš predlog u vezi sa ovlašćenjima o pravu korišćenja frekvencijskih opsega za IMT usluge, čija validnost se očekuje da će isteći u periodu 2019- 2022?*
- 12) *Da li smatrate neophodnim postavljanje ograničenja u vezi sa frekvencijskim blokovima koji mogu biti dostupni/sticati pravo korišćenja jednom operateru?*
- 13) *Drugi dodatni komentari?*

Utvrđeni frekvencijski resursi za IMT usluge dostupni prema frekvencijskim opsezima u Republici Kosovo

U ovom Prilogu na sažet način su prikazani usklađeni frekvencijski opsezi u zemljama EU-a i CEPT-e o pružanju usluga mobilnih komunikacija (IMT), kao i dostupni opsezi/kapaciteti u Republici Kosovo.

Opseg 800 MHz

Usklađivanje na nivou EU-a

Države članice EU-a, ali i neke države regiona već su oslobodile frekvenciju od 800 MHz iz analognih televizijskih emitovanja i dodelili su pravo korišćenja frekvencijskih kapaciteta u ovom opsegu sa ciljem pružanja mobilnih usluga elektronskih komunikacija IMT (Digitalna dividenda I).

Program politika za Radio spektar (Odluka 243/2012/EU) obavezao je države EU-a da dodele ovu frekvenciju za pružanje mobilnih usluga od 1. januara 2013. godine.

Odluka Evropske komisije br. 2010/267/EU definiše tehničke uslove usklađenih na nivou EU-a.

Šest frekvencijskih blokova od 2x5 MHz mogu biti korišćeni pod ovim uslovima u okviru ovog opsega (791–821 i 832–862 MHz).

Ovaj opseg je postao jedan od najvažnijih opsega u Evropi za pružanje širokopojasnih mobilnih usluga zasnovanih na LTE tehnologiji, posebno je značajan za pokrivanje ruralnih područja.

Dostupnost frekvencijskih kapaciteta ovog opsega na Kosovu

Kapacitet od 2x30 MHz je dostupan na frekvenciji od 800 MHz, što je u skladu sa usklađenim uslovima na nivou EU-a.

Zakon br. 05/L-027 o digitalizaciji radio difuzivnih emitovanja utvrdio je ciljeve i zadatke za okončanje procesa digitalizacije, međutim, još uvek nije završen.

Član 11, stav 4) Zakona o digitalizaciji definiše sledeće:

“Svi operateri koji koriste radio frekvencije u opsegu od 790 – 862 MHz moraju osloboditi frekvencijske kanale na korišćenje i otvoriti mogućnost za širokopojasne mobilne usluge najkasnije do datuma određenog posebnom odlukom od strane NKM-a...”

Trenutno, na osnovu informacija kojima raspolaže RAEPK, samo jedan kanal (kanal 61) se koristi unutar frekvencije od 800 MHz (kanali 61-69) od strane lokalne srpske televizije (TV Most), koji obavlja svoju delatnost u severnom delu Republike Kosovo, a drugi deo ovog opsega je slobodan. Takođe, drugi regionalni emiter (TV Prizren u Prizrenu) koristi kanal 60, koji je uključen u frekvencijskom opsegu od 700 MHz zvanom Dividend II i nakon 2022. godine biće proces premeštenja za oslobađanje opsega od 700 MHz.

Opseg 900 MHz

Usklađivanje na nivou EU-a

Direktiva Saveta Evrope 87/372/EEC⁸ prvobitno je rezervisala ovaj opseg za GSM tehnologiju. Izmenom ove Direktive 2009. godine (Direktiva 2009/114/EC⁹) ovaj opseg je postao neutralan prema tehnologijama.

Odluka Evropske komisije 2009/766/EC¹⁰, izmenjena Odukom 2011/251/EU¹¹ postavila je tehničke parametre za korišćenje ovog opsega za GSM, UMTS, LTE ili WiMAX tehnologije.

Program politike Radio spektra prema Odluci 243/2012/EU zahteva od država članica EU-a dodelu ovog opsega u skladu sa gore navedenim uslovima, dok postojeće licence treba da budu neutralne na tehnologiju najkasnije do 31. decembra 2012. godine.

Ukupno 7 blokova od 2x5 MHz mogu se koristiti pod uslovima tehnološke neutralnosti (880-915 i 935-960 MHz). Ukupni kapaciteti u ovom opsegu su 2x35 MHz.

U Evropi trenutno opseg od 900 MHz još uvek se u velikoj meri koristi za GSM tehnologiju, međutim sve licence/ovlašćenja su neutralna prema tehnologiji i operatori su počeli da koriste ovaj opseg i za druge tehnologije, uglavnom za UMTS, ali i za LTE tehnologiju.

Dostupnost frekvencijskih kapaciteta ovog opsega na Kosovu

Ovaj frekvencijski opseg na osnovu Nacionalnog plana radio frekvencija je namenjen za pružanje usluga mobilnih elektronskih komunikacija, gde je samo 2 x1. 2 MHz rezervisano u vojne svrhe.

U skladu sa odredbama ZEK-a i Regulativnom okviru EU-a, RAEPK je Odlukom br. 400¹² utvrdio ovaj opseg neutralnim prema tehnologijama, i promenilo ovlašćenja operatera Telekom Kosova ad i IPKO Telecommunications LLC da bi se omogućila implementacija novih tehnologija.

Trenutno korišćenje ovog opsega je sledeće:

⁸ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:31987L0372&from=en>

⁹ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:274:0025:0027:en:PDF>

¹⁰ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:274:0032:0035:EN:PDF>

¹¹ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:106:0009:0010:EN:PDF>

¹² <http://www.arkep-rks.org/?cid=1,26,673>

- 2x10 MHz dodeljeno je Telekomu Kosova ad, do 30. jula 2019. godine
- 2 x3. 2 MHz dodeljeno je IPKO-u do 6. marta 2022. godine;
- 2x3.2 MHz dodeljeno je u skladu sa privremenim ovlašćenjem i ograničenim u infrastrukturi preduzeća mts D.O.O. u skladu sa Sporazumom o telekomunikaciji;

Opseg 1800 MHz

Usklađivanje na nivou EU-a

Slično opsegu od 900 MHz i opseg od 1800 MHz prvobitno je bio rezervisan za GSM tehnologiju, ali kasnije je postao neutralan na tehnologije prema gore navedenim uslovima u ovom prilogu. Ovom prilikom, države članice EU-a trebale su primeniti ove uslove najkasnije do 31. decembra 2012. godine.

Opseg ima ukupno 15 blokova od 2x5 MHz (1710–1785 i 1805–1880 MHz). Ukupni kapaciteti u ovom opsegu iznose 2x75 MHz

Nekoliko ograničenja se primenjuju u najvišem/gornjem bloku radi sprečavanja ometanja bežičnim telefonima zasnovanim na DECT-u susednog opsega 1880–1900 MHz.

Ovaj opseg je jedan od glavnih opsega za LTE tehnologiju u Evropi zajedno sa opsegom od 800MHz i 2.6 GHz. Većina operatera u Evropi koriste najveći deo ovog opsega za LTE, dok se samo mali deo koristi za GSM.

Dostupnost frekvencijskih kapaciteta ovog opsega na Kosovu

I ovaj opseg u Republici Kosovo na osnovu Nacionalnog plana za radio frekvencije je dodeljen za mobilne usluge, to jest 2x75 MHz. Takođe, Odlukom br. 400 ovaj opseg je postao neutralan prema tehnologijama.

Korišćenost ovog opsega je sledeće:

- 2x25 MHz je dodeljeno Telekomu Kosova do 30. jula 2019. godine;
- 2x10 MHz je dodeljeno IPKO-u do 30. jula 2019. godine;
- 2x10 MHz je dodeljeno IPKO-u do 06. marta 2022. godine;
- 2x15 MHz je dodeljeno u skladu sa privremenim ovlašćenjem i ograničenom u infrastrukturi preduzeća mts D.O.O. u skladu sa Sporazumom o telekomunikaciji.

DECT tehnologija se takođe koristi na Kosovu u susednom opsegu od 1880–1900 MHz. Za sprečavanje ometanja, uobičajena ograničenja sa primenjuju na gornjem bloku opsega 1800 MHz

(1875–1880 MHz), na osnovu relevantnih preporuka CEPT-a.

Opseg 2 GHz

Usklađivanje na nivou EU-a

Međunarodna unija za telekomunikacije (ITU) 1992. godine je identifikovala ovaj opseg za mreže treće generacije (3G).

Države članice EU-a počele su da otvore ovaj opseg za UMTS 2000. godine, sa rekordnim rezultatima u Nemačkoj, Velikoj Britaniji i Italiji.

Opseg ima kapacitet od 2 x 60 MHz o uparenom spektru (1920–1980 i 2110–2170 MHz).

Odluka EU-a br. 2012/688/EU¹³ zahtevala je od država članica EU-a da ovi kapaciteti 2x60 MHz (12 blokova od 2 x 5 MHz) budu neutralni prema tehnologijama do 30. juna 2014. godine.

Mnoge države EU-a takođe su obezbedile neparni spektar (TDD) u opsegu od 2 GHz (1900– 1920 MHz ili 2010–2025 MHz), međutim interesovanje operatera za ovaj opseg sada je manji u Evropi¹⁴. Opseg od 2010–2025 MHz se sada koristi i za bežične kamere/ cordless cameras (PMSE) na neekskluzivnim osnovama u skladu sa Odlukom Evropske komisije 2016/339¹⁵.

Dostupnost frekvencijskih kapaciteta ovog opsega na Kosovu

Celokupni frekvencijski opseg (2x60 MHz) je namenjen za korišćenje mobilnih mreža. Na osnovu trenutnog plana korišćenja, ovaj opseg je planiran za TDD i FDD.

Kapaciteti od 2x10 MHz dodeljeni su u skladu sa privremenim i ograničenim ovlašćenjem u infrastrukturi preduzeću mts D.O.O. u skladu sa Sporazumom o telekomunikaciji, dok drugi deo opsega je neodređen.

U period između 2016-2017. godine RAEPK je razvio proceduru dodele ovog opsega za operatere Telekomu Kosova i IPKO-a, međutim na kraju operateri nisu izrazili zainteresovanje za preuzimanje kapaciteta iz ovog opsega.

Opseg 2.6 GHz

Usklađivanje na nivou EU-a

¹³ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:307:0084:0088:en:PDF>

¹⁴ Izveštaj br 52 i CEPT od 4. marta 2016: <https://www.ecodocdb.dk/download/9a10d409-8d4f/CEPTREP052.PDF>

¹⁵ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32016D0339>

Odlukom Evropske komisije br. 2008/477/EC¹⁶ je usklađeno korišćenje opsega od 2500–2690 MHz za sisteme elektronskih komunikacija zasnovanih na tehnološkoj neutralnosti.

Program politika za Radio spektar EU-a (Odluka br. 243/2012/EU) zahteva od država članica da otvore/daju na korišćenje ovaj opseg do 31. decembra 2012. godine.

Kapacitet od 2x70 MHz iz parnog spektra (14 blokova od 2x5 MHz; 2500–2570 MHz uparen sa 2620–2690 MHz) i 50 MHz iz ne uparenog spektra (10 blokova od 5 MHz, 2570–2620 MHz) mogu se koristiti pod ovim uslovima.

Ovaj opseg sada je jedan od glavnih opsega za LTE tehnologiju u svetu. Mnogi operateri u Evropi koriste ovaj opseg sa LTE Advanced tehnologijom za pružanje širokopoljnih mobilnih usluga brzinom do 100 Mbps kroz kombinaciju sa drugim opsezima od 800 MHz, 1800 MHz (carrier aggregation).

Dostupnost frekvencijskih kapaciteta ovog opsega na Kosovu

Ovaj opseg je uglavnom namenjen za mobilne usluge, međutim kapacitet od 2x30 + 30 MHz koristi se u vojne svrhe u ograničenim područjima.

Trenutno ovaj opseg još uvek se ne koristi za IMT usluge od bilo kojeg operatera u našoj zemlji. Kapaciteti od 2x40 MHz (2530–2570 upareni sa 2650–2690 MHz) nisu određeni za korišćenje, kao što je i kapacitet od 1x15 MHz u neuparenom opsegu.

Opseg

Usklađivanje na nivou EU-a

Program politika za Radio spektar (Odluka br. 243/2012/EU) zahteva od država članica EU-a da dodele opseg od 3.4–3.8 GHz do 31. decembra 2012. godine.

Većina država članica EU-a koristi donji deo ovog opsega (3.4–3.6 GHz) za pružanje širokopoljnih mobilnih usluga, dok gornji deo ovog opsega (3.6–3.8 GHz) ostaje uglavnom neiskorišćen.

U 2014. godini Evropska komisija odobrila je nove tehničke uslove (2014/276/EU¹⁷), koji su prikladniji za LTE tehnologiju. Novi uslovi omogućavaju dodelu čitavog opsega (3.4–3.8 GHz) u 80 neuparenih blokova od 5 MHz. Međutim, moguće je dodeliti upareni spektar (do 2x80 MHz) u opsegu od 3.4–3.6 GHz.

U novembru 2016. godine, grupa za politike Radio spektra usvojila je dokument: *'Strateški putokaz prema 5G u Evropi'*, koji je identifikovao opseg od 3.4–3.8 GHz kao prvog opsega za petu generaciju (5G) u 2020. godini, pošto je dati opseg usklađen za mobilne mreže i uključuje kapacitet

¹⁶ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:163:0037:0041:EN:PDF>

¹⁷ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014D0276&from=EN>

od 400MHz koji omogućava veliku širinu kanala.

Detaljni tehnički uslovi za korišćenje ovog opsega za 5G su u toku studiranja od strane CEPT/ECC i u martu 2018. godine objavljen je set dokumenata za javnu konsultaciju¹⁸. Takođe ECC je identifikovao i drugi opseg od 26 GHz (24.25-27.5 GHz) za 5G.

Kao što je opisano u Preporuci-R M. 2083¹⁹, cilj opšteg učinka 5G je da najveća brzina iznosi na desetine Gbps, a iskustvo korisnika: 100 Mbps do 1Gbps.

5G kasnije će koristiti novi radio interfejs i očekuje se da će ova tehnologija koristiti samo neupareni spektar (TDD) i zahtevaće veće blokove do 100 MHz.

Dostupnost frekvencijskih kapaciteta ovog opsega na Kosovu

Celi opseg od 3.4–3.8 GHz na osnovu Nacionalnog plana radio frekvencija je dodeljen za mobilne mreže u skladu sa usklađenim uslovima u EU-u.

U 2013. godini RAEPK, kroz proceduru licitacije ponudio je celokupni opseg od 400 MHz, međutim interesovanje je bilo malo i samo 20 MHz (neuparenih) je zatraženo.

Uzimajući u obzir činjenicu da je dotični opseg pionir 5G tehnologije, ovaj opseg će biti od posebnog značaja u narednim godinama. Međutim, važno je napomenuti da se opseg sada može koristiti i za LTE.

¹⁸ <https://cept.org/ecc/news/europe-gets-one-step-closer-to-the-rollout-of-5g/>

¹⁹ http://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/m/R-REC-M.2083-0-201509-!!!PDF-E.pdf