

Утврдување мерки и активности потребни за воведување на 5G мобилна технологија во Република Македонија

За да се утврдат мерките и активностите кои се потребни за воведување на 5G мобилна технологија во Македонија пред се мора да се тргне од прописите кои во моментот важат во Македонија. Имено, дел од целите и начелата од Законот за електронските комуникации (ЗЕК) се однесуваат покрај другото и на:

- Поттикнување на развојот на јавните електронски комуникациски мрежи и услуги во Македонија, со цел да се обезбеди економски и социјален развој,
- Поттикнување на користењето и развојот на широкопојасен пристап до услуги (broadband),
- Ефикасно користење на радиофреквенцискиот спектар и нумерацијата,
- Унапредување на развојот и поттикнување на инвестиции во јавните електронски комуникациски мрежи со воведување на нови технологии и услуги, а особено со воведување на следни генерации на јавни електронски комуникациски мрежи

Агенцијата за електронски комуникации (АЕК) заради остварување на целите од ЗЕК е должна да ги применува регулаторните начела за објективност, транспарентност, недискриминација и пропорционалност и тоа особено преку:

- промовирање на регулаторна предвидливост со обезбедување на доследен регулаторен пристап во соодветни периоди на проверка,
- обезбедување дека, во слични околности, нема дискриминација во третманот на операторите,
- промовирање на ефикасни инвестиции и иновации во нови и современи инфраструктури,
- наметнување на претходни регулаторни обврски само доколку нема ефикасна и одржлива конкуренција и повлекување на истите, доколку се утврди постоење на ефикасна и одржлива конкуренција.

За да може овие цели и начела да се спроведат согласно ЗЕК на АЕК и се доделуваат и соодветни надлежности кои меѓу другите се и следниве:

- Врши надзор и контрола и да го следи работењето на операторите во согласност со ЗЕК и прописите донесени врз основа на него;
- Врши контрола и мониторинг на радиофреквенцискиот спектар, како и испитување и откривање на штетни интерференции;
- Издава одобренија за користење на радиофреквенции;

- Врши координација на радиофреквенциите со регулаторните тела на соседните и други држави;
- Донесува подзаконски акти потребни за спроведување на ЗЕК;
- Спроведува примена на националните и меѓународните стандарди и технички прописи во областа на електронските комуникации;
- Учествува во работата на меѓународни организации и здруженија на национални регулаторни тела во областа на електронските комуникации;
- Ги контролира и мери параметрите за квалитет на јавните електронски комуникациски услуги;
- Го контролира и мери нејонизирачкото зрачење предизвикано со употреба на јавните електронски комуникациски мрежи.

Од погоре кажаното и пропишано согласно ЗЕК може да се заклучи дека една од најважните обврски која е наведена во ЗЕК е поттикнувањето на користењето и развојот на широкопојасен пристап до услуги, односно обезбедувањето на условите за развивањето на широкопојасниот пристап до интернет.

Со воведување на 5G ќе биде можно да се исполнат растечките барања во однос на капацитетот, пропусниот опсег, достапноста и латентноста на дигиталните радио инфраструктури. За да се реализираат овие барања и да се обезбеди покриеност во руралните области, како и за апликации со висок капацитет, ќе биде потребна доволна количина на соодветни радиофреквенции. На пример, во руралните средини поради поволните пропагандиски услови ќе бидат потребни ниски фреквенции (под 1 GHz). Фреквенции во малку повисоки опсези (на пример, во опсег од 3.5 GHz), за разлика од нив, нудат поголем фреквенциски опсег и обезбедување на капацитети за поголеми податочни брзини достапни за голем број на уреди. Фреквенции во многу високи опсези (над 24 GHz) исто така ќе бидат потребни за да можат да се нудат услуги со многу голем пропусен опсег и големи капацитети. Сепак, за разлика од ниските фреквенции, нивната покриеност е многу ограничена, поради што овие мрежи се ограничени на локални области.

Денес, операторите кои обезбедуваат мобилни електронски комуникациски мрежи/услуги во Македонија можат веќе да користат радиофреквенциски спектар од околу 1000 MHz. Кога 5G технологијата ќе биде достапна, овој спектар, исто така, ќе може да се користи за 5G услуги. Сепак, реализацијата на услуги со многу високи брзини на податоци (до 20 GBit/s) побарува да се распределат дополнителни радиофреквенциски опсези за мобилни комуникации кои овозможуваат користење на радиокомуникациски канал со широчина од неколку стотици MHz или дури и GHz. Радиофреквенциите над 24 GHz (милиметарски опсег) се многу погодни за ова цел. Македонија ќе ја следи идентификацијата на хармонизирани радиофреквенциски опсези на Европско ниво и ќе поддржува усогласување за радиофреквенциските опсези кои беа декларирани од страна на Светска конференција за радиокомуникации (WRC) 2015 како 5G кандидати. Тие се во опсегот од 24 GHz до 86 GHz, и нивната соодветност за 5G ќе се анализира до следната WRC во 2019. Врз основа на резултатите од анализата, на WRC 2019 ќе се одлучи кои радиофреквенции се идентификувани за употреба со 5G.

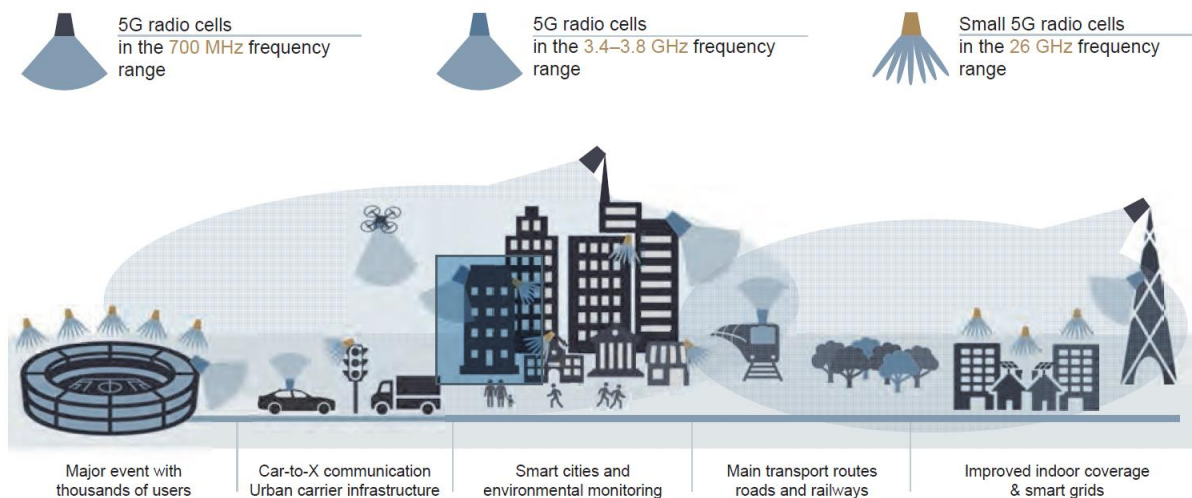


Figure 5 – Using 5G frequency ranges for different application scenarios
 Source: Federal Government based on Ofcom 2017: update on 5G spectrum in the UK

На ниво на Европската конференција за пошти и телекомуникациски администрации (CEPT), каде се застапени администрации од 48 земји меѓу коишто е и Македонија, веќе е одлучено за Европа да се анализираат радиофреквенциските опсези 24.25-27.5 GHz, 31.8-33.4 GHz и 40.5-43.5 GHz. Групата за политики за радио спектар (RSPG), советодавно тело на Европската унија (ЕУ) за радиофреквенциски прашања, и Комитетот за радио спектарот на ЕУ (RSC) имаат за цел да се хармонизира опсегот 24.25-27.5 GHz (26 GHz) во Европа, уште во текот на 2018. Целта е да се искористи овој 5G пионерски опсег што е можно порано. Поради тоа веќе се почнати проверки на компатибилност и преговори со постоечките корисници во овој опсег, како и корисници во соседните опсези коишто е потребно да бидат заштитени.

Радиофреквенцискиот опсег 3.4-3.8 GHz, исто така, ќе игра важна улога кога станува збор за воведувањето на 5G. Во овој радиофреквенциски опсег, постојат добри шанси дека операторите кои обезбедуваат мобилни електронски комуникациски мрежи/услуги ќе можат да користат канали со широчина до 100 MHz, така што овој опсег генерално ќе може да се користи за податочни интензивни апликации во помали ќелии, на пример во урбаните средини.

Покрај тоа, поради поволни пропагациони услови, фреквенциите во 700 MHz ќе им обезбедат на мрежните оператори можност рано да развијат сеопфатна покриеност од 5G врз основа на нивната постоечка мрежна инфраструктура.

Предуслов за промоција на 5G мрежите е обезбедување на доволен и соодветен радиофреквенциски спектар што е можно порано, со цел да се стимулираат инвестиции, иновации и конкуренција во однос на развој на 5G услуги. За да се овозможи најраната можна употреба на

5G технологијата во Македонија важно е навремено да се обезбедат тест радиофреквенции како и фреквенции за комерцијална употреба.

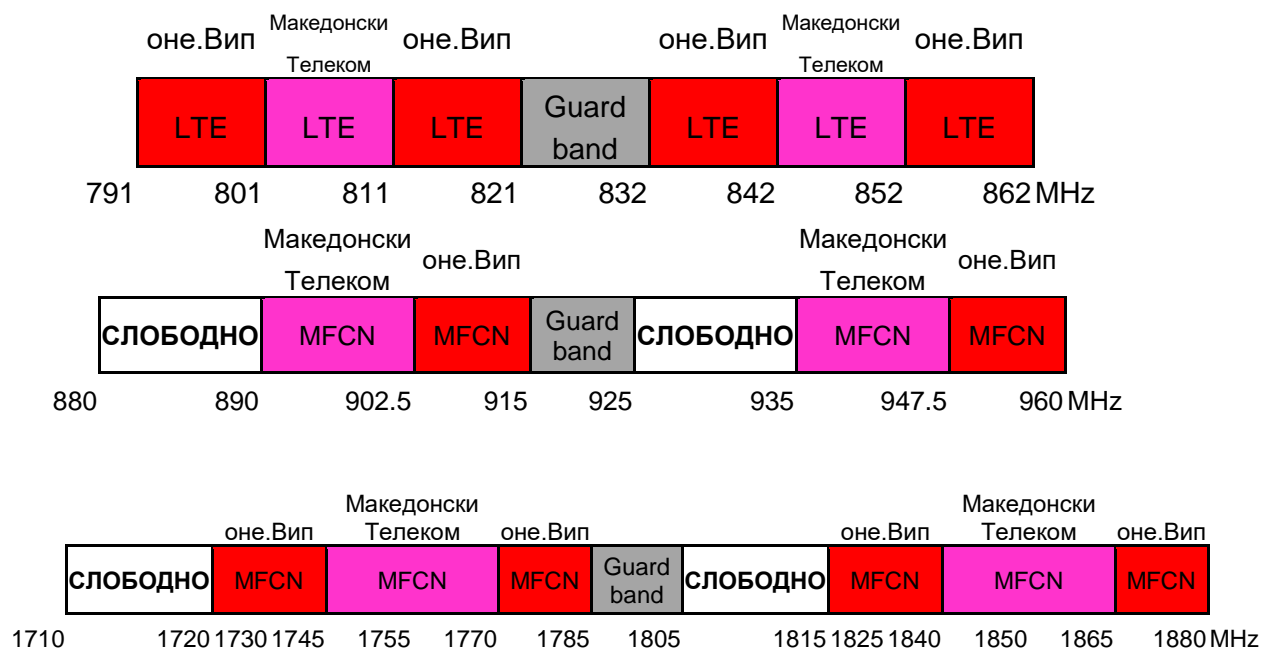
Радиофреквенциски опсези за 5G

Како регулаторно тело во Македонија кое е надлежно за областа електронски комуникации, АЕК особено води сметка за обезбедување на условите за развој на широкопојасниот пристап до интернет.

Најатрактивни радиофреквенциски опсези за копнено мобилна служба во кои операторите можат да обезбедат услуги за пристап до широкопојасен интернет се следниве:

- 700 MHz (694-790 MHz)
- 800 MHz (791-821/832-862 MHz)
- 900 MHz (880-915/925-960 MHz)
- 1800 MHz (1710-1785/1805-1880 MHz)
- 1900 MHz (1900-1920 MHz)
- 2100 MHz (1920-1980/2110-2170 MHz)
- 2600 MHz (2500-2690 MHz)
- 3.5 GHz (3.4-3.8 GHz)
- 26 GHz (24.25-27.5 GHz)

Во моментот во Македонија егзистираат само два мрежни оператори (Македонски Телеком и оне.Вип) и еден виртуелен оператор (Лајка Мобајл) кои обезбедуваат услуги преку радиокомуникациска мрежа и тоа во радиофреквенциските опсези: 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz и 2100 MHz. Распределбата на радиофреквенции во овие опсези е прикажана на следнава слика:



Д2 Страцин	21	41	46	37	42	50	56
Д3 Туртел	22	32	43	24	39	38	55
Д4 Боскија	21	37	49	34	41	57	54
Д5 Пелистер	25	29	33	22	37	38	42
Д6 Мали Влај	32	39	41	26	36	44	50
Д7 Стогово	51	57	59	28	43	35	31
Д8 Попова Шапка	24	34	38	27	36	41	50
Важност на генералните одобренија	Важност до: 04/06/2019			Важност до: 06/03/2022		Важност до: 31/05/2023	

Во изминатиов период од две години, поточно во 2016 и 2017, АЕК активно зема учество во SEDDIF (South Europe Digital Dividend Implementation Forum).

SEDDIF е работна група која е формирана после завршувањето на WRC 2015, во декември 2015, под капата на Меѓународната унија за телекомуникации која цело време ја следеше работата на оваа работна група. Во SEDDIF активно членуваа сите национални регулаторни тела од сите држави во Југо источна Европа и тоа: Австрија, Унгарија, Романија, Молдавија, Словенија, Хрватска, Босна и Херцеговина, Црна Гора, Србија, Македонија, Бугарија, Грција и Турција. Од целиот наведен регион само Албанија не учествуваше. Целта на оваа работна група е да се изведе соодветно репланирање на радиофреквенцискиот опсег наменет за радиодифузија (DVB-T: 470-790 MHz) со можност за имплементација на DVB-T2 стандардот со што за службата за радиодифузија би се користел радиофреквенцискиот опсег 470-694 MHz. На таков начин ќе се ослободи радиофреквенцискиот опсег 694-790 MHz кој ќе биде наменет за копнено мобилна служба и преку соодветна законска постапка која е наведена во ЗЕК ќе може да се додели на операторите кои обезбедуваат електронски комуникациски мрежи/услуги, а тие пред се ќе бидат во можност да понудат на нивните крајни корисници и широкопојасен пристап до интернет. Овој радиофреквенциски опсег популарно уште се нарекува и Дигитална дивиденда 2. Значи, ќе се олесни процесот на оптимизација на користењето на радиофреквенциските ресурси во UHF опсегот. Ќе се олесни процесот на репланирање, координација, билатералните и мултилатералните преговори околу модификацијата на Планот GE06D што и се постигна. После две годишни активности, во Будимпешта, во декември 2017, се потпиша Рамковна мултилатерална спогодба помеѓу сите членки на SEDDIF (освен Албанија). АЕК во името на Македонија, дополнително потпиша и Билатерални договори со: Црна Гора, Србија, Бугарија и Грција за Фреквенциски план за идна терестријална дигитална телевизија во фреквенцискиот опсег 470-694 MHz.

Имајќи го сето ова во предвид како во иднина ќе се одвиваат работите, во текот на 2016 АЕК преку соодветна законска постапка донесе нов План за намена на радиофреквенциските опсези во Република Македонија (План). Во Планот веќе споменатиот радиофреквенциски опсег 470-790 MHz се подели на два опсези и тоа 470-694 MHz кој на примарна основа е наменет само за службата за радиодифузија и на 694-790 MHz кој на примарна основа е наменет и за службата за радиодифузија и за копнено мобилна служба. Притоа, имплементирана е и одлуката на CEPT за неутралност на технологии со што им се остава можност на операторите кои ќе обезбедуваат електронски комуникациски мрежи/услуги да можат да ја користат било која технологија (2G, 3G, 4G, а во иднина и 5G). Со ваквиот пристап во регулативата се обезбедува ефективно и ефикасно користење на радиофреквенциите што има за крајна цел зголемување на конкуренцијата, а корисниците на операторите да добиваат поквалитетни услуги. Исто така, покрај измените кои се случија на WRC 2015, обезбедена е неутралност на технологии во сите радиофреквенциски опсези кои се наменети за копнено мобилна служба. Предлог Планот беше даден на јавна расправа после која се одржа и состанок на кој исто така сите заинтересирани страни присуствуваа и имаа можност да дебатираат. На сите поднесени коментари се даде одговор и сето тоа беше јавно објавено на www.aec.mk, по што се побара и се доби Согласно од Владата на Македонија како што е предвидено во ЗЕК. Планот се објави во Службен весник на Македонија број 38/2016.

Сликовит приказ на опсегот 700 MHz е прикажан на следнива слика:

694-703	703-708	708-713	713-718	718-723	723-728	728-733	733-738	738-743	743-748	748-753	753-758	758-763	763-768	768-773	773-778	778-783	783-788	788-791
Guard band	Uplink						Gap	SDL (A)				Downlink				Guard band		
9 MHz	30 MHz (6 blocks of 5 MHz)						5 MHz	20 MHz (zero up to 4 blocks of 5 MHz)				30 MHz (6 blocks of 5 MHz)				3 MHz		

Како што е споменато и претходно, радиофреквенцискиот опсег 700 MHz е веќе наменет и за службата за радиодифузија и за копнено мобилна служба на примарна основа, направено е канализирање на опсегот и имплементирана е одлуката на CEPT за неутралност на технологии ECC/DEC/(15)01: Harmonized Frequency Arrangement for MFCN (FDD and option for SDL). Во моментот во овој радиофреквенциски опсег има доделени Одобренија за користење на радиофреквенции во службата за радиодифузија кои се со важност, некои до 2019, а некои и подолго и во случај на нивно продолжување постои согласност од имателите на тие Одобренија да се поместат во долниот радиофреквенциски опсег 470-694 MHz.

Согласно Одлуката 2017/899 од 17/05/2017 на Европскиот Парламент (Decision (EU) of the European Parliament of the Council on the use of 470-790 MHz frequency band in the Union) и потпишаните билатерални договори за координација со соседните држави (со исклучок на

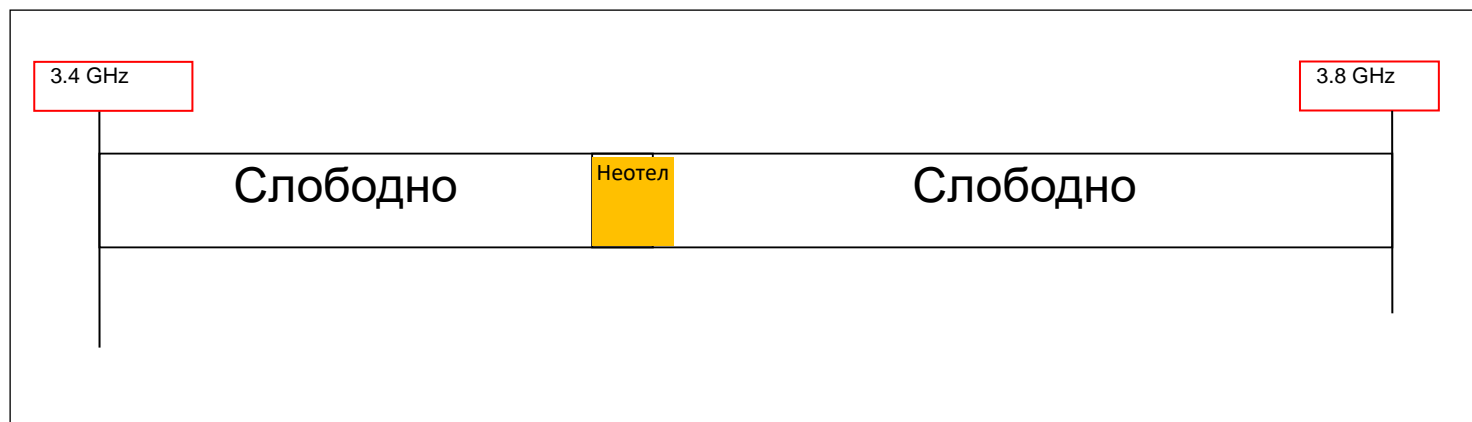
Албанија), ослободувањето на опсегот 694-790 MHz треба да се заврши најдоцна до 30/06/2020 година. Според тоа во текот на 2019 година, АЕК по службена должност ќе изврши промена на каналите што операторите во овој опсег ги користат за обезбедување на дигитални телевизиски услуги (DVB-T).

Во периодот од 01/01/2020 до 30/06/2020 ќе се изврши премин од DVB-T на DVB-T2 стандардот. За таа цел во 2018 ќе се пристапи кон измена на Правилник за DVB-T приемник, со обврска задолжително приемниците што се увезуваат да поддржуваат DVB-T2 технологија. ЈП МРД и оне.Вип да предвидат средства за надградба на нивните мрежи.

На тој начин ќе се ослободи радиофреквенцискиот опсег 694-790 MHz и после законски спроведена постапка пропишана во ЗЕК овој радиофреквенциски опсег ќе може да се додели на оператори кои ќе обезбедуваат електронски комуникациски мрежи/услуги. Тендерот за доделување на Одобренија за користење на радиофреквенции за опсегот 694-790 MHz се планира да се распише во втората половина на 2019, а Одобренијата ќе важат од 01/07/2020. Во условите на тендерската постапка ќе биде назначено колкав дел од опсегот ќе биде понуден (на пример радиофреквенциски блокови од 2x5 MHz или 2x10 MHz). Висината на почетниот износ на еднократниот надоместок за мрежни оператори што обезбедуваат мобилни електронски комуникациски мрежи/услуги кои веќе егзистираат на пазарот во Македонија за блок од 2x5 MHz би изнесувала најмалку 3 000 000.00 евра. При ваква тендрска постапка секогаш предност ќе се даде на можниот влез на нов мрежен оператор имајќи ја во предвид можноста за развој на конкуренција. Висината на почетниот износ на еднократниот надоместок за добивање на Одобрение за користење на радиофреквенции за нов мрежен оператор како и за постоечките ја определува Владата на Македонија како што е пропишано во ЗЕК.

3.6 GHz

Моменталната распределба на радиофреквенции во овој радиофреквенциски опсег е прикажана на следнава слика:



Во радиофреквенцискиот опсег 3.6 GHz исто така е имплементирана одлуката на CEPT за неутралност на технологии ECC/DEC/(11)06: Harmonized Frequency Arrangements for MFCN Operating in the Bands 3400-3600 MHz and 3600-3800 MHz. Од целиот опсег од 400 MHz, во овој радиофреквенциски опсег во моментов доделени се само 31.5 MHz на операторот Неотел. Тоа значи дека скоро целиот радиофреквенциски опсег од 368.5 MHz е слободен со што после законски спроведена постапка пропишана во ЗЕК овој радиофреквенциски опсег може да се додели на оператори кои ќе обезбедуваат електронски комуникациски мрежи/услуги. Доколку е потребно ќе се изврши измена на одобрението на Неотел за да се овозможи доделување на континуирани радиофреквенциски блокови од по 50 MHz. Тендерот за доделување на Одобренија за користење на радиофреквенции за опсегот 3.4-3.8 GHz може да се распише веднаш по поднесено барање од заинтересирана страна. Во условите на тендерската постапка ќе биде назначено колкав дел од опсегот ќе биде понуден (на пример радиофреквенциски блокови од по 50 MHz или 100 MHz). Висината на почетниот износ на еднократниот надоместок за блок од 50 MHz би изнесувала најмалку 200 000.00 евра. Висината на почетниот износ на еднократниот надоместок за добивање на Одобрение за користење на радиофреквенции ја определува Владата на Македонија како што е пропишано во ЗЕК.

26 GHz

Фреквенцискиот опсег 24.25-27.5 GHz согласно Планот е поделен на два дела: 24.25-26.5 GHz наменет за Цивилни корисници и 26.5-27.5 GHz наменет за Владини корисници.

За да може опсегот да се користи за мобилна служба, потребно е во Планот во опсегот 24.5-25.25 GHz да се дополни намена Мобилна на примарна основа (согласно резултатите од WRC 2019). На следнава слика прикажано е сегашното користење на опсегот 24.25-26.5 GHz:



Во радиофреквенцискиот опсег 24.25-26.5 GHz во моментов се доделени 110 Одобренија за користење на радиофреквенции во фиксна служба. Од нив 109 се Одобренија доделени на

оне. Вип и 1 е Одобрение доделено на ЕВН Македонија. Како што се гледа и од самата слика во овој радиофреквенциски опсег сеуште има слободни радиофреквенции, но АЕК си има поставено обврска во следниот период до 2020 да направи репланирање на овој радиофреквенциски опсег и да го намени за копнено мобилна служба. За почеток може да се доделат опсезите 24.25-25.16 GHz (910 MHz) и 25.45-26.175 GHz (725 MHz). Кога ќе се појави интерес за дополнителни опсези, ќе се изврши ослободување на целиот опсег. За останатиот дел од овој опсег 26.5-27.5 GHz кој сега е наменет за Владини корисници ќе се испита можноста за негова пренамена за Цивилно користење.

После успешното репланирање на овој радиофреквенциски опсег, по завршување на WRC 2019, ќе биде спроведена постапка за имплементирање на одлуките од WRC 2019 во националната регулатива па овој радиофреквенциски опсег ќе може да се додели на оператори кои ќе обезбедуваат електронски комуникациски мрежи/услуги.

Резиме

Многу е битно да се напомене дека во сите случаи на доделување на радиофреквенции, АЕК како регулатор во оваа област ќе се води од начелото пропишано во ЗЕК секогаш да биде обезбедена конкуренција во обезбедувањето на електронски комуникациски мрежи/услуги што би значело секогаш да има доволно планирани и подеднакво распределени радиофреквенции за најмалку 3 мрежни оператори.

При спроведувањето на тендерските постапки како што е пропишано во ЗЕК, АЕК ќе пропишува и соодветни обврски на идните инвеститори во обезбедувањето на електронските комуникациски мрежи/услуги, како на пример обезбедување на пристап до широкопојасен интернет од најмалку 10 Mbps во руралните средини и населени места под 15000 жители во Македонија, а преку соодветната законска и подзаконска регулатива ќе го следи и исполнувањето на тие обврски од страна на операторите. Минималните брзини за пристап до интернет ќе бидат дефинирани во соодветен Правилник. За неисполнување на пропишаните обврски, АЕК ќе постапува согласно одредбите пропишани во ЗЕК.

Како и досега, особено со методологијата на мерење на LTE технологијата (ECC Report 256-LTE Coverage Measurements), АЕК и во иднина ќе дава придонес и во европската регулатива со предлози за произведување на соодветни документи кои ќе се однесуваат на 5G технологијата.

Како обврски може да се каже следново:

- АЕК активно ќе учествува на WRC 2019 на која на светско и европско ниво ќе се донесе одлука кои радиофреквенциски опсези дополнително ќе бидат наменети за копнено мобилна служба во кои ќе се обезбедуваат услуги од 5G технологијата
- АЕК ќе спроведе хармонизирање на спектарот во рамките на CEPT и ќе го имплементира во националната регулатива во текот на 2020. Претходно ќе се направи и репланирање на определени опсези за да се наменат за копнено мобилна служба

- АЕК во соработка со надлежното министерство ќе донесе Одлука за моделот на каков начин (на ексклузивна основа, на основа на заедничко користење на телекомуникациската инфраструктура и/или на радиофреквенциските ресурси, ослободени од Одобренија,...) и на колкав временски период ќе се доделуваат Одобренијата за користење на радиофреквенции. За сето ова можно е да биде потребно и соодветно изменување и дополнување на постоечката законска и подзаконска регулатива
- На крајот, АЕК заедно со операторите во Македонија ќе настојуваат да се следи и Европскиот акциски план за имплементирање на 5G според кој најмалку еден голем град (на пример Куманово) ќе треба да биде покриен со 5G сигнал до крајот на 2020, а потоа сите урбани средини и главни патни правци да бидат покриени со непрекинат 5G сигнал до крајот на 2025
- Средствата кои ќе бидат уплатени на сметката на Буџетот на Македонија по основ на еднократен надоместок, ќе бидат употребени за градење на потребната инфраструктура за да може да се обезбеди потребниот деманд за услугите кои ќе ги обезбедуваат операторите како и за потребниот премин од DVB-T во DVB-T2 технологија
- Целокупната телекомуникациска инфраструктура која е изградена со јавни средства ќе биде понудена на инвеститорите. За да се овозможи користењето на оваа инфраструктура од инвеститорите ќе бидат направени соодветни изменувања и дополнувања на законската и подзаконската регулатива што ја регулира оваа материја