



УПРАВУВАЊЕ СО РАДИОФРЕКВЕНЦИСКИОТ СПЕКТАР ВО МАКЕДОНИЈА

I јавен состанок на АЕК за 2016

08/02/2016, Скопје

Игор Бојаџиев, igor.bojadjiev@aec.mk

1. Законски обврски
2. Услови за развој на широкопојасен пристап до услуги (broadband)
3. Ефикасно користење на радиофреквенции
4. Континуирано следење на спектарот

1. Законски обврски



Цели и начела на ЗЕК

- 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
- 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.

Надлежност на АЕК

- 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

2. Услови за развој на широкопојасен пристап до услуги (broadband)



Активности на Сектор за радиокомуникации

Активност	01/01-01/06/2016
Издадени Одобренија за користење на радиофреквенции	226
Решение за измена на одобрение	15
Согласност за R&TTE опрема	388
Анализа на зони на покривање на ТРД	60
BRIFIC	2
Координација на радиофреквенции во сателитска служба	1
Радиоаматерски испити	2
Дипломи за положен радиоаматерски испит	7
Решенија за продолжување на важност на одобренија	4
Решение за отповикување на одобренија	1

Поттикнување и развој на Broadband

- South Europe Digital Dividend Implementation Forum-SEDDIF
- Репланирање на радиофреквенцискиот опсег наменет за радиодифузија (DVB-T 470-790 MHz)
- DVB-T: 470-694 MHz (DVB-T2)
- Broadband: 694-790 MHz

SEDDIF

- Формирана е после WRC 2015
- Работата на SEDDIF се следи од страна на ITU
- Цел: Олеснување на процесот на оптимизацијата на користењето на фреквенциските ресурси во UHF опсегот
- SEDDIF треба да го олесни процесот на репланирање, координација, билатералните и мултилатералните преговори околу модификацијата на Планот GE06D
- SEDDIF треба да го оптимизира користењето на опсегот 470-694 MHz со имплементација на DVB-T2 стандардот, земајќи го во предвид влијанието на дигиталната дивиденда 1 и 2

План за намена на радиофреквенциските опсези 1/2

M32 M30 470 - 694 MHz РАДИОДИФУЗИЈА M18	ТВ радиодифузија: Женева 2006			MKC EN 300 224 MKC EN 302 296 MKC EN 302 998 MKC EN 300 744 MKC EN 300 422
Копнена мобилна	Радио микрофони и слушни помагала: 470-789 MHz SAP/SAB RA: 608-614 MHz (VLBI)	ERC/REC 70-03		
M14 694 - 790 MHz РАДИОДИФУЗИЈА M18A	ТВ радиодифузија: Женева 2006			MKC EN 302 296 MKC EN 302 998 MKC EN 301 908
КОПНЕНА МОБИЛНА M36A	MFCN	ECC/DEC/(15)01 ECC/REC/(15)01		
	Радио микрофони и слушни помагала: 470-789 MHz SAP/SAB	ERC/REC 70-03		MKC EN 300 422

П Л А Н ЗА НАМЕНА НА РАДИОФРЕКВЕНЦИСКИТЕ ОПСЕЗИ ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА – Агенција за електронски комуникации

58

ЦИВИЛНИ	ВЛАДИНИ	Апликации	Меѓународни одлуки и препораки	Стандарди
880 - 890 MHz ФИКСНА КОПНЕНА МОБИЛНА M37 M39		E-GSM: ML пар со FB 925-935 MHz	ERC/DEC/(97)02 ECC/REC/(05)08	MKC EN 301 502 MKC EN 301 511 EN 300 609 MKC EN 301 908
		IMT (UMTS/LTE/WiMAX)	ECC/DEC/(06)13 ECC/REC/(08)02	
890 - 915 MHz ФИКСНА КОПНЕНА МОБИЛНА M37 M39		GSM 900: ML пар со FB 935-960 MHz	ERC/DEC/(94)01 ECC/REC/(05)08	MKC EN 301 502 MKC EN 301 511 EN 300 609 MKC EN 301 908
		IMT (UMTS/LTE/WiMAX)	ECC/DEC/(06)13 ECC/REC/(08)02	
915 - 921 MHz ФИКСНА КОПНЕНА МОБИЛНА		PMR/PAMR (WB): FB пар со ML 870-876 MHz	ECC/DEC/(04)06	MKC EN 301 166 MKC EN 301 449 MKC EN 301 526 MKC EN 302 426 MKC EN 302 561
		Дигитални слушни помагала: 916.1-916.5 MHz, 917.3-917.7 MHz, 918.5-918.9 MHz, 919.7-920.1 MHz	ERC/REC 70-03	MKC EN 300 422
		RFID	ERC/REC 70-03	MKC EN 302 208
		Неспецифични SRD	ERC/REC 70-03	MKC EN 300 220
921 - 925 MHz				

П Л А Н ЗА НАМЕНА НА
РАДИОФРЕКВЕНЦИСКИТЕ
ОПСЕЗИ ВО РЕПУБЛИКА
МАКЕДОНИЈА

Скопје, јуни 2016 година

План за намена на радиофреквенциските опсези 2/2

- Имплементирани измени на WRC 2015
- Обезбедена неутралност на технологии
- Јавна расправа
- Состанок после јавна расправа
- Објавени коментари на www.aec.mk
- Побарана Согласност од Владата на Македонија согласно ЗЕК

3. Ефикасно користење на радиофреквенции



Ефикасно користење на радиофреквенцискиот спектар

- До 01/10/2015 многу развиен и конкурентен пазар за обезбедување на јавни мобилни електронски комуникациски услуги
- На 01/10/2015 спојување на ВИП и ОНЕ во оне.Вип
- После 01/10/2015 само два оператори на јавни мобилни електронски комуникациски услуги

Анализа Q4/2015-Q1/2016 1/2

- Следење на состојбата на пазарот
- Мерење на QoS на мрежите на Македонски Телеком и оне.Вип
- Стручен надзор на Македонски Телеком и оне.Вип
 - локации на базни станици
 - број на активни претплатници
 - вкупен сообраќај (min)
 - вкупен број на појдовни повици
 - количина на пренесени податоци (GB)
 - вкупен број на СМС
 - вкупен број на ММС
 - број на активни интернет претплатници
 - вкупен приход

Анализа Q4/2015-Q1/2016 2/2

- Применети се регулаторните начела за објективност, транспарентност, недискриминација и пропорционалност и тоа особено преку обезбедување дека, во слични околности, нема дискриминација во третманот на операторите
- Услови во Одобренија
- Во предвид е земено и Решението на КЗК, УП бр. 08-1 од 08/07/2015 со кое се одобри концентрацијата со која Мобилком Македониен Бетеилунгсфервалдунг ГмбХ се стекнува со контрола над ОНЕ телекомуникациски услуги ДООЕЛ Скопје по основ на купување на удел

Доделени радиофреквенции

<u>Оператор</u>	<u>Доделени радиофреквенции пред спојување</u>			
	<u>800 MHz (FDD)</u>	<u>900MHz (FDD)</u>	<u>1800MHz (FDD)</u>	<u>2100MHz (FDD)</u>
Македонски Телеком	10	12,5	25	15
ОНЕ	10	12,5	15	10
ВИП	10	10	35	/
<u>Расположливи фреквенции</u>	30	35	75	60
<u>Слободни фреквенции</u>	0	0	0	35

<u>Оператор</u>	<u>Доделени радиофреквенции по спојување</u>			
	<u>800 MHz (FDD)</u>	<u>900MHz (FDD)</u>	<u>1800MHz (FDD)</u>	<u>2100MHz (FDD)</u>
Македонски Телеком	10	12,5	25	15
оне.Вип	20	22,5	50	10
<u>Расположливи фреквенции</u>	30	35	75	60
<u>Слободни фреквенции</u>	0	0	0	35

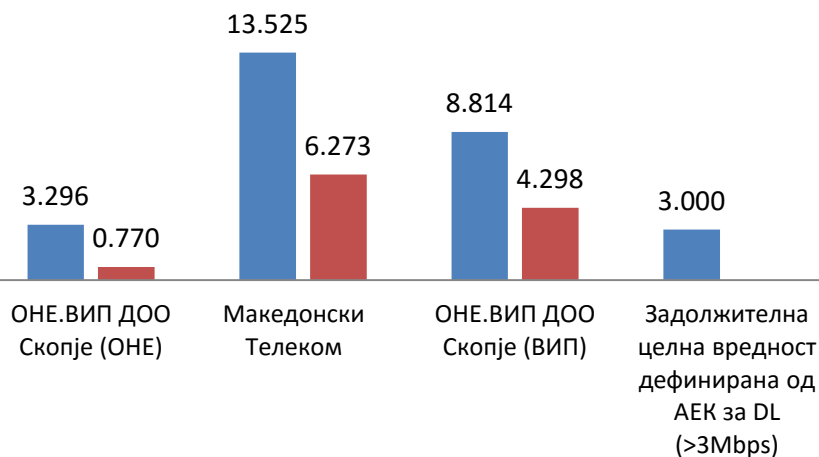
Пресметка на ефикасност

- Согласно утврдена методологија на ITU
- Транспарентност, недискриминација и пропорционалност и тоа особено преку обезбедување дека, во слични околности, нема дискриминација во третманот на операторите
- Симулација на ефикасно користење на радиофреквенциите
- Соодветни законски мерки
- Развој на конкуренција

Измерени QoS

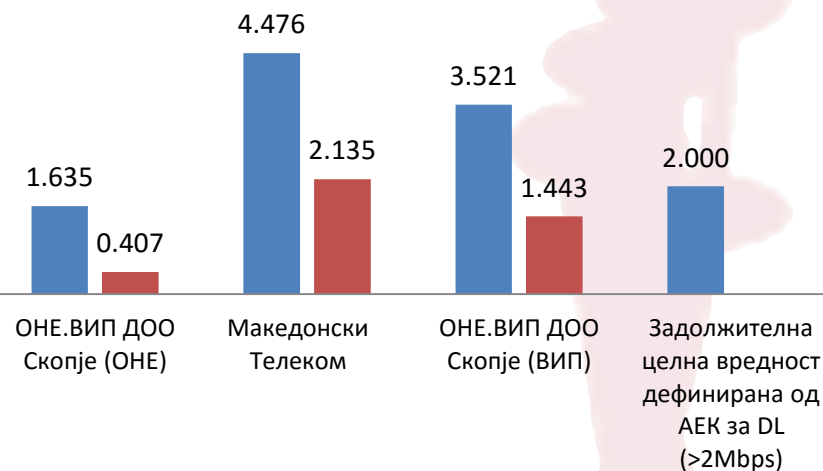
Брзина за пренос на податоци преку радиокомуникациска мрежа комбинирано по технологии (GPRS, EDGE, UMTS и LTE) за населени места изразено во Mbps

- DL - примање на фајл со големина од 5MB
- UL - праќање на фајл со големина од 5 MB



Брзина за пренос на податоци преку радиокомуникациска мрежа комбинирано по технологии (GPRS, EDGE, UMTS и LTE) за тест рути изразено во Mbps

- DL - примање на фајл со големина од 1MB
- UL - праќање на фајл со големина од 1 MB



4. Континуирано следење на спектарот



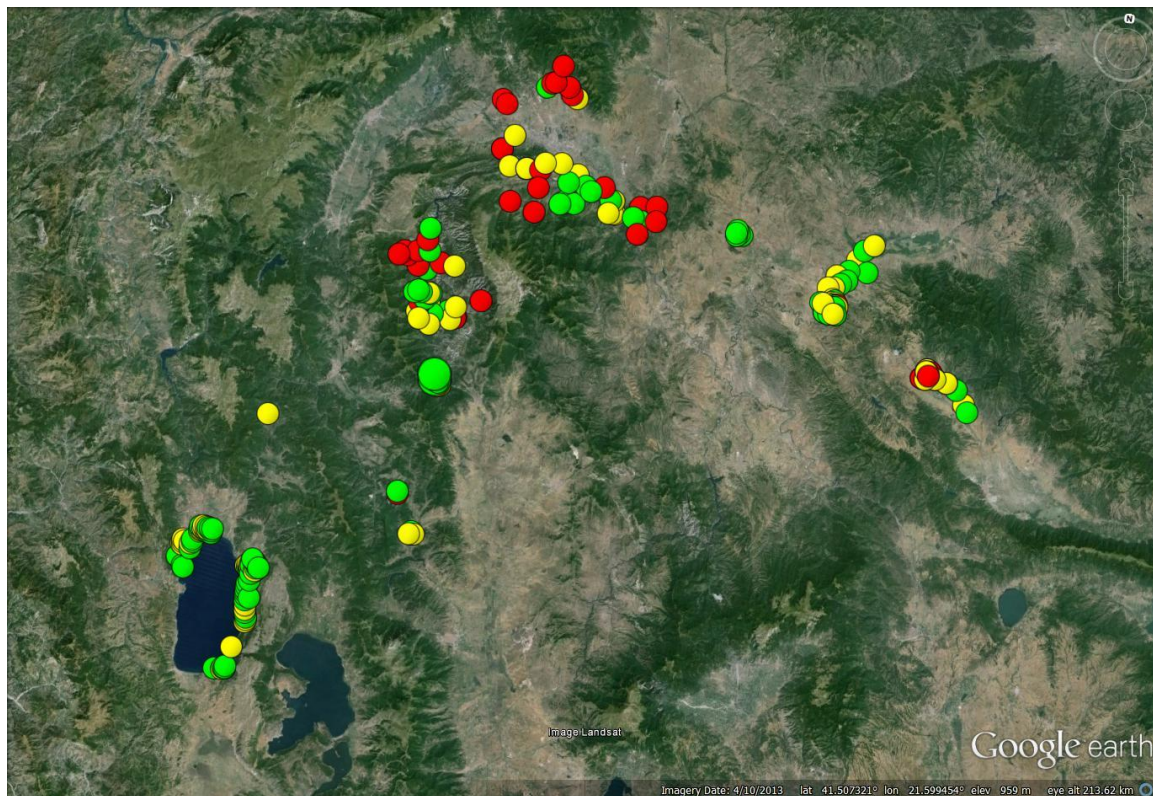
Обврска за контрола на спектарот

Активност	01.01.2016 до 01.06.2016
Мониторинг и анализа на радиофреквенцкиот опсег -Измерени и анализирани радиоемисии - вкупно	6723
Мониторинг на радиоемисии Измерени и анализирани радиоемисии – по радиослужби	Воздухопловна - 120, фиксна 210, копнена мобилна - 3230, радиодифузна 3013, аматерска 150
Мерење на DVB-T покриеност (по оператор, по зони) - број на измерени DVB-T емисии	673
Мерење на нејонизирачко зрачење – број на извршени мерења	30
Погранична координација во GSM/UMTS опсегот	Во тек е координација на фреквенциските опсези за GSM/UMTS со Албанија
Истражување и решавање на пречки - број на пречки	20

- Континуирано следење на опсегот за воздухопловна мобилна служба и воздухопловна радионавигација
- Покриеност со DVB-T сигнал
- Координација на GSM/UMTS со Албанија
- Мерење на QoS

DVB-T

- ITU-R SM.1875-2
 - резолуција на мерење-500 m
 - висина на мерење-10 m
 - легенда:
 - 1. Зелена**- $E > 56 \text{ dB}\mu\text{V/m}$ -има покривање ($\text{BER} \leq 0.0002$)
 - 2. Жолта**- $E \geq 56 \text{ dB}\mu\text{V/m}$ -има покривање ($\text{BER} > 0.0002$)
 - 3. Црвена**- $E < 56 \text{ dB}\mu\text{V/m}$ -нема покривање ($\text{BER} > 0.0002$)



Измерено за DVB-T

- Зона D6: Струга и околни населени места, Охрид и околни населени места,
- Зона D5: Македонски Брод
- Зона D3: Штип и околни населени места, Радовиш
- Зона D1: Населени места во околината на Скопје

Споредба на DVB-T покориеност

Охрид-МРД (HD)

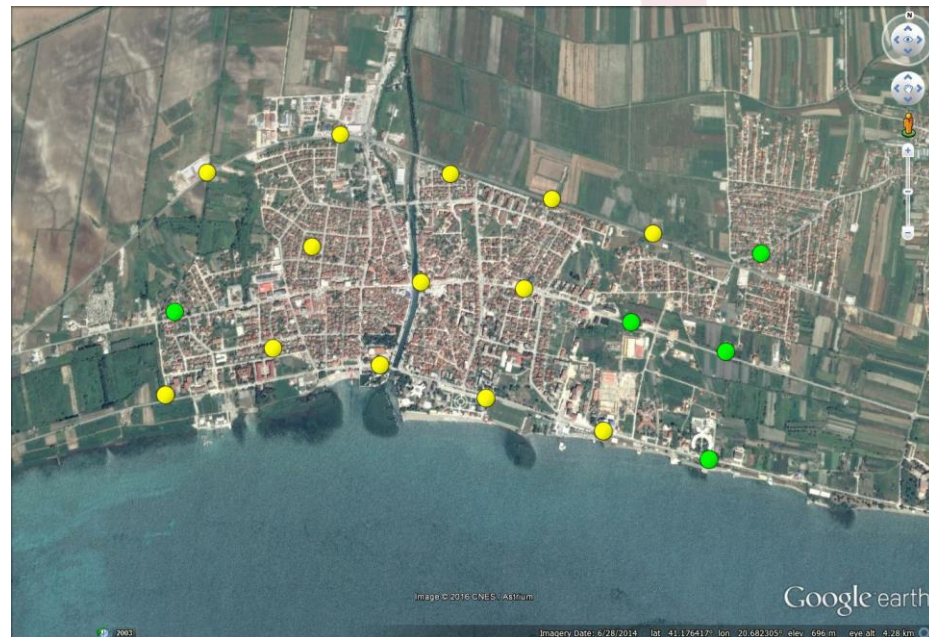
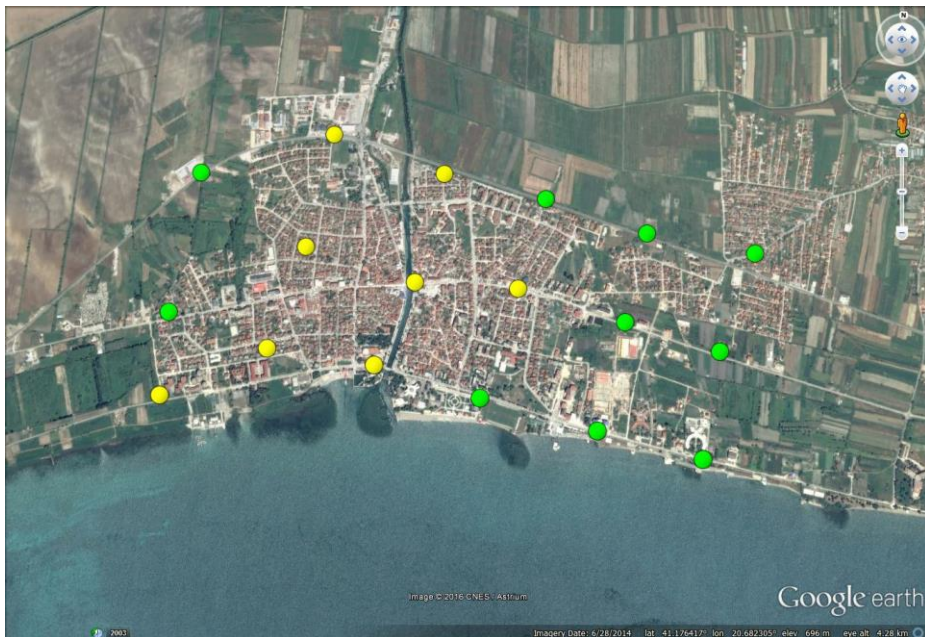
Охрид-оне.Вип (FTA)



Споредба на DVВ-T покриеност 2/2

Струга-МРД

Струга-МРД (HD)



Придонес во европската регулатива

- ECC Report 231-Mobile Coverage Obligations
- АЕК предложи измена и дополна на ECC Report 231 на состанок на FM 22 во Будимпешта во април 2016
- FM22(16)-LTE Coverage Measurements
- Наскоро официјален документ (прв од Македонија)
 1. FM 22-октомври 2016 во Копенхаген
 2. WG FM
 3. ECC

Благодарам! 😊

