



**ÚRAD PRE REGULÁCIU
ELEKTRONICKÝCH KOMUNIKÁCIÍ
A POŠTOVÝCH SLUŽIEB**

Vyhodnotenie

**verejnej konzultácie o budúcom využívaní frekvencií vo
frekvenčnom pásme 450 MHz**

V Bratislave 20. 02. 2018

Vysporiadanie pripomienok k verejnej konzultácii o budúcom využívaní frekvencií vo frekvenčnom pásme 450 MHz.

Svoje pripomienky do verejnej konzultácie zaslali nasledujúci prispievatelia:

P.č.	Názov / meno účastníka verejnej konzultácie	Poznámka
1	O2 Slovakia, s.r.o., Einsteinova 24, Bratislava	ďalej len „O2“
2	Orange Slovensko, a.s., Metodova 8, Bratislava	ďalej len „Orange“
3	OPTICON, s.r.o., Bajkalská 41, 821 09 Bratislava	ďalej len „OPTICON“
4	ArgoNET GmbH, Apfalgasse 1/4 , A-1040 Wien	ďalej len „ArgoNet“
5	SWAN Mobile, a.s., Borská 6, 841 04 Bratislava	ďalej len „SWAN“
6	Motorola Solutions	ďalej len „Motorola“
7	450 MHz Alliance.org	ďalej len „450 MHz Alliance“

Úrad pre reguláciu elektronických komunikácií a poštových služieb (ďalej len „úrad“) dňa 19. 12. 2017 zverejnil verejnú konzultáciu o budúcom využívaní frekvencií z frekvenčného pásma 450 MHz. Vyhodnotenie doručených príspevkov je uvedené v nasledujúcej časti dokumentu.

Úvod

Úrad pre reguláciu elektronických komunikácií a poštových služieb (ďalej len „úrad“) pripravuje vyhlásenie výberového konania na pridelenie frekvencií vo frekvenčnom pásme 450 MHz (jeden duplexný frekvenčný blok o veľkosti 2×5,00 MHz).

V roku 2000 boli frekvencie v rozsahu 451,31 MHz – 455,73 MHz / 461,31 MHz – 465,73 MHz pridelené rozhodnutím úradu č. 8396/2000 spoločnosti EuroTel Bratislava, a.s. (v súčasnosti spoločnosť Slovak Telekom, a.s.) s platnosťou do 30.08.2011. V roku 2011 bola rozhodnutím č. 1110531029 predĺžená doba platnosti povolenia na používanie frekvencií č. 8396/2000 zo dňa 28.07.2000 do 31.08.2021. A následne rozhodnutím č. 1310531003 zo dňa 16.10.2013 bola predĺžená doba platnosti povolenia na používanie frekvencií č. 8396/2000 do 31.12.2025.

V roku 2017 sa spoločnosť Slovak Telekom, a.s. ako držiteľ individuálneho povolenia č. 8396/2000 vzdala svojho práva na používanie frekvencií 451,31 MHz – 455,73 MHz / 461,31 – 465,73 MHz.

1. Európsky právny rámec

Bez pripomienok

2. Európsky regulačný rámec

Bez pripomienok

3. Právny rámec Slovenskej republiky

Bez pripomienok

4. Výberové konanie

4.1. Výberové konanie bude úrad realizovať v súlade s § 33 zákona o elektronických komunikáciách.

4.2. Podľa § 33 ods. 1 zákona o elektronických komunikáciách, ak je potrebné obmedziť počet práv na používanie frekvencií, alebo v prípade vybraných frekvencií, ktorých podmienky pridelenia sú určené v Pláne využívania frekvenčného spektra, úrad vydáva individuálne povolenie na základe výsledku výberového konania podľa odsekov 2 až 17. Výberové konanie sa uskutočňuje formou elektronickej aukcie alebo bez aukcie. Úrad pred začatím výberového konania zverejní na svojom webovom sídle odôvodnenie formy výberového konania, ktorú sa rozhodol použiť v dotknutom výberovom konaní. Úrad vyhlási výberové konanie na základe žiadosti o vydanie individuálneho povolenia alebo z vlastného podnetu. Úrad počas výberového konania konanie o žiadosti o vydanie individuálneho povolenia preruší.

4.3. Podľa § 33 ods. 2 zákona o elektronických komunikáciách úrad začne výberové konanie výzvou na predloženie ponúk, v ktorej určí:

- formu výberového konania,
- frekvencie, frekvenčné bloky alebo frekvenčné pásmo, ktoré sú predmetom výberového konania,
- účel použitia, podmienky a zásady na optimálne využitie frekvencií,
- hodnotiace kritériá; ak sa uskutočňuje aukcia, jediným hodnotiacim kritériom je výška jednorazovej úhrady za pridelenie frekvencií,
- termín, do ktorého sa musí predložiť ponuka,
- požiadavky na obsah predkladaných podkladov do výberového konania, aby bola zabezpečená porovnateľnosť ponúk,
- výšku jednorazovej úhrady za pridelenie frekvencií ako očakávanú najnižšiu ponuku, ak ide o výberové konanie bez aukcie, alebo ako najnižšie podanie, ak ide o výberové konanie s aukciou; toto podanie sa považuje za ponuku,
- výšku a podmienky zloženia peňažnej zábezpeky alebo bankovej záruky, ak sa vyžaduje,
- ďalšie podklady na výberové konanie, ak je to potrebné,
- aukčný poriadok obsahujúci pravidlá aukcie, ak sa uskutočňuje aukcia.

Otázka č. 4.1: Aký typ výberového konania preferujete? Výberové konanie formou elektronickej aukcie alebo bez aukcie? Uveďte dôvody prečo.

O2: *Spoločnosť O2 aj v prípade nadchádzajúceho výberového konania považuje VÝBEROVÉ KONANIE S AUKCIU v ELEKTRONICKEJ FORME za najefektívnejší a najtransparentnejší spôsob pridelenia frekvencie vo frekvenčnom pásme 450 MHz. Toto tvrdenie opierame o skúsenosti z minulosti, kedy sa práve elektronická aukcia osvedčila ako všeobecne akceptovaný a úspešný spôsob pridelenia frekvencií, ktorý zabezpečuje pre všetkých účastníkov konania, vrátane úradu, primeranú mieru rovnvej a transparentnej súťaže a bezproblémový priebeh procesu. Za vzor považujeme aukciu na frekvencie v pásme 3500 MHz z júna roku 2016.*

Určite však odporúčame RÚ poučiť sa z elektronických aukcií realizovaných pre lokálne frekvencie v pásme 3600 – 3800 MHz, ktoré v mnohých prípadoch nepriniesli efektívny a transparentný výsledok, a to najmä z pohľadu RÚ, pretože neumožnil súťažiť až do momentu, kedy je jasne stanovená najvyššia ponuka. Keďže predpokladáme, že RÚ chce týmito výberovými konaniami okrem podpory konkurenčného prostredia na trhu prispieť aj k efektívnej správe frekvencií v tomto pásme a teda aj maximálnemu možnému výnosu z ich prenájmu, dovoľujeme si RÚ odporučiť nasledovné:

1. **Aukcia nesmie mať definitívny, časom ohraničený koniec.** *V praxi to spôsobuje, že kľúčová časť aukcie sa deje až v posledných sekundách aukcie a posledná najvyššia ponuka je víťazná aj napriek tomu, že niektorý z účastníkov mal úprimnú snahu ponúknuť za predmetný frekvenčný blok vyššiu sumu, ale nepoznal ponuky konkurencie, resp. jeho*

ponuka už bola systémom zamietnutá ako oneskorená. Aukcia sa tak namiesto súťaže o najvyššiu ponuku zmení na súťaž o najlepší postreh a odozvu internetového pripojenia. V praxi teda platí, že súťaž bez presne stanoveného časového ohraničenia je kratšia a prináša vyššiu víťaznú sumu.

2. Aukcia musí mať stanovenú adekvátne veľkú minimálnu hodnotu na navýšenie ponuky. V ideálnom prípade by malo minimálne možné navýšenie rásť priamo úmerne s najvyššou ponukou, ktorá umožní dostatočné urýchlenie priebehu aukcie a zabráni špekulovaniu.

OPTICON: Navrhujeme udelenie spektra formou súťaže krásy. Prípád používania pre spektrum 450 MHz, predstavuje nevýznamný trhový segment (market niche), ale pre Slovensko je dôležitý z hľadiska podpory digitalizácie. Výberové kritéria by mali ohodnotiť skúsenosti a príspevok slovenskej ekonomike.

SWAN: Spoločnosť SWAN preferuje formu výberového konania s aukciou, ktorá poskytuje maximálnu transparentnosť pri pridelení frekvencií. Tvrdenia spoločnosti SWAN podporujú aj skúsenosti z výberových konaní pri pridelení frekvencií od roku 2013 pre pásma 800 MHz, 1,8 MHz, 2,1 GHz, 2,6 GHz, 3,5 GHz, 3,7 GHz.

Motorola: Spoločnosť Motorola sa zvyčajne nevyjadruje k národným konzultáciám, frekvenčné spektrum 450 – 470 MHz je však rozsiahlo využívané pre rôzne PMR/PAMR aplikácie, ktoré zahŕňujú PPDR. Keďže pre pridelenie je k dispozícii iba 2×5MHz, toto spektrum nebude natoľko zaujímavé pre tradičné elektronicko-komunikačné služby ako ostatné pásma, ktoré umožňujú väčšiu šírku kanála a agregáciu nosných. Dané frekvenčné pásmo je vhodnejšie pre PPDR a iné priemyselné aplikácie/PMR. Frekvenčné pásmo 450-470 MHz môže byť taktiež vhodné pre vertikálne služby a pre súčasných používateľov, ktorí plánujú rozšírenie vlastných úzkopásmových sietí. Tieto informácie je potrebné zohľadniť pri plánoch s pridelením spektra iba jednému víťazovi aukcie. Ak sa spektrum prideli pre komerčné elektronické komunikačné služby, povoľovanie staníc by malo brať do úvahy vzájomné umiestnenie PMR a LTE základňových staníc s cieľom zabrániť rušeniu existujúcich PMR prídelení.

Stanovisko úradu: Úrad považujeme elektronickú aukciu za najvhodnejší spôsob pridelenia frekvencií, ktorý prináša benefity pre všetkých účastníkov výberového konania a zabezpečuje vysokú mieru transparentnosti súťažného procesu. Pri príprave výberového konania úrad zväží pripomienky spoločnosti O2 ohľadom minimálnej hodnoty navýšenia, ako aj časového ohraničenia aukcie.

Frekvencie z frekvenčného úseku 451,31 MHz – 455,73 MHz / 461,31 MHz – 465,73 MHz boli v minulosti využívané pre verejné elektronické komunikačné služby. Úrad má za to, že pre úzkopásmové siete je vyčlenené dostatočné množstvo frekvencií z UHF pásma, ktoré môžu byť naďalej využívané. Cieľom úradu je podpora nových širokopásmových technológií.

5. Súčasný stav vo frekvenčnom úseku 451,31 – 455,73 MHz / 461,31 – 465,73 MHz

- 5.1.** Duplexný frekvenčný úsek 451,31 MHz – 455,73 MHz / 461,31 MHz – 465,73 MHz bol pôvodne využívaný pre poskytovanie verejnej rádiatelefontnej služby prostredníctvom technológie NMT (Nordic Mobile Telephone) a neskôr F-OFDM (Fast Low-latency Access with Seamless Handoff - Orthogonal Frequency Division Multiplexing). V súčasnej dobe frekvencie z daného frekvenčného úseku používané nie sú a môžu byť pridelené záujemcom o ich využívanie.
- 5.2.** V súčasnosti je pre duplexný frekvenčný úsek 451,31 MHz – 455,73 MHz / 461,31 MHz – 465,73 MHz v súlade s prílohou k Plánu využívania frekvenčného spektra FP/MS – 06/rev.1 (ďalej len „príloha k Plánu“) stanovená šírka jedného kanála 200 kHz alebo 1,25 MHz. Základňové stanice môžu vysielat' na frekvenciách 461,31 MHz – 465,73 MHz s maximálnym vyžiareným výkonom 200W / 1,25 MHz alebo 40W / 200 kHz. Terminálové stanice môžu vysielat' na frekvenciách 451,31 MHz – 455,73 MHz s maximálnym vyžiareným výkonom 1W / 1,25 MHz a 2W / 200 kHz.
- 5.3.** Frekvencie z duplexného frekvenčného úseku 451,31 MHz – 455,73 MHz / 461,31 MHz – 465,73 MHz sú určené pre verejnú rádiatelefontnú sieť a prideľujú sa vo výberovom konaní.
- 5.4.** Úrad v záujme podpory nových druhov technológií a dosiahnutia flexibilného ako aj efektívneho využívania frekvenčného spektra, vychádzajúc pri tom z vyššie popísanej situácie, pripravil aktualizáciu prílohy k Plánu č. FP/MS, ktorá tvorí prílohu č. 1 tohto dokumentu.

Otázka č. 5.1: Úrad má v úmysle v aktualizovanej prílohe k Plánu (príloha č. 1) rozšíriť súčasnú šírku kanála z 200 kHz a 1,25 MHz na 1,40 MHz, 3,00 MHz a 5,00 MHz. Aký je váš názor na tento úmysel úradu? Ak preferujete inú šírku kanála uveďte akú, svoju odpoveď zdôvodnite.

OPTICON: Na podporu implementácie rôznych služieb by mala byť zahrnutá šírka kanálu: 200 kHz, 1.4 MHz, 3 MHz a 5 MHz.

ArgoNet: Dominantné technológie pre širokopásmovú komunikáciu a širokopásmové aplikácie v pásme 450 MHz poskytujú 3GPP. Na podporu implementácie technológií ako LTE a NB-IoT by mala byť zahrnutá šírka pásma kanálu: 200 kHz, 1.4 MHz, 3 MHz a 5 MHz. Okrem toho by mal byť vysielací výkon pre terminály v prílohe 1 obmedzený maximálnou hodnotou +31 dBm (namiesto +37 dBm), ktorá sa má zosúladiť s definíciou výkonovej triedy 3GPP. Limit EIRP pre terminály by sa mal udržiavať na +37 dBm.

SWAN: Spoločnosť SWAN víta zámer úradu rozšíriť súčasnú šírku kanála na 5,00 MHz. Tiež je potrebné uviesť, že podľa názoru spoločnosti SWAN je podporovaná idea prídelenia väčšieho frekvenčného bloku, ktorý je, okrem tradičných služieb, použiteľný aj pre širokopásmové technológie, napr. LTE. Ucelený frekvenčný blok 5,00 MHz je vhodné zosúladiť s 3 GPP štandardom pásma 31 (452,5 – 457,5 MHz / 462,5 – 467,5 MHz). Využitie pásma bude

následne podstatne efektívnejšie, keďže bude možné využiť celých 5 MHz v rámci podporovaných, už na trhu dostupných zariadení.

Motorola: Spoločnosť Motorola vykonávala štúdie rušenia úzkopásmových PMR sietí širokopásmovými systémami pri aplikovaní rôznej šírky pásma v rámci 5 MHz bloku. Pre základňovú stanicu je navrhovaný OOB limit na úrovni 25 dB. Ak sa aplikuje šírka pásma 1.4 MHz, veľkosť výkonu je znásobená a k interferencii PMR staníc sa pridáva intermodulačný efekt. Preferovaná šírka pásma pre LTE by mala byť jeden 5 MHz duplexný kanál. V prílohe 1 je potrebné zohľadniť parameter OOB na úroveň minimálne 25 dB. UE (user equipment) zariadenia môžu taktiež spôsobovať rušenie, ale táto otázka nebola predmetom štúdií.

Stanovisko úradu: Úrad pri revízií prílohy k Plánu bude prihliadať na efektívne využívanie frekvenčného spektra a podporu nových technológií. Úrad zväži možnosť ponechania kanála so šírkou 200 kHz. Úrad berie do úvahy názor spoločnosti ArgoNET ohľadom obmedzenia vysielačieho výkonu terminálov na úroveň +31 dBm. Pri stanovovaní parametrov zariadení však úrad vychádzal zo záverov získaných v ECC Reporte 240, z ktorých vyplýva, že vozidlové stanice sú schopné vysielat' s výkonom 37 dBm. Úrad sa nestotožňuje s názorom spoločnosti Motorola ohľadom preferovanej šírky pásma na úrovni 5 MHz. Cieľom úradu je podpora širokopásmových technológií, ale pri zachovaní flexibility a neutrality sietí.

6. Súčasný stav vo frekvenčnom úseku 455,75 – 456,70 MHz / 465,75 – 466,70 MHz

6.1. Frekvencie z frekvenčného úseku 455,75 MHz – 456,70 MHz / 465,75 MHz – 466,70 MHz sú určené pre úzkopásmové PMR systémy. V súčasnosti úrad eviduje 14 držiteľov individuálnych povolení na používanie frekvencií z daného rozsahu. Ide o lokálne úzkopásmové siete so šírkou kanálu 20 kHz.

6.2. Platnosti individuálnych povolení vydané úradom na používanie týchto frekvencií ako aj lokality používania sú definované v Tabuľka č. 1:

Číslo povolenia	Platnosť povolenia	Lokalita nasadenia	Frekvencia
1310501086	31.12.2023	Bratislava	456,45 MHz / 466,45 MHz
1410501117	31.12.2019	Bratislava	466,47 MHz
1410501211	31.12.2019	Turňa nad Bodvou	455,77 MHz / 465,77 MHz
1410501230	31.12.2019	Bratislava	455,95 MHz / 465,95 MHz
1410501252	31.12.2019	Šamorín	455,79 MHz
1410501318	31.12.2019	Bratislava	456,41 MHz / 466,41 MHz
1410501336	31.12.2019	Bratislava	456,49 MHz / 466,49 MHz
1410501340	31.12.2019	Košice	456,07 MHz
1510501044	31.12.2020	Košice	4663,07 MHz
1510501064	31.12.2020	Košice	456,59 MHz / 466,59 MHz
1510501140	31.12.2020	Poprad	456,11 MHz / 466,11 MHz

1710501083	31.12.2022	Košice	455,79 MHz
9710501310	31.12.2017	Západné Slovensko (Holič, Senica, Skalica, Trnava)	456,15 MHz / 466,15 MHz
9910501220	31.12.2018	Bratislava	456,53 MHz / 466,53 MHz

Tabuľka č. 1: Platné individuálne povolenia vydané úradom pre frekvenčný úsek 455,75 MHz – 456,70 MHz / 465,75 MHz – 466,70 MHz

- 6.3.** Úrad je pripravený začať rokovania s držiteľmi individuálnych povolení na používanie frekvencií z frekvenčného úseku 455,75 MHz – 456,70 MHz / 465,75 MHz – 466,70 MHz o skoršom ukončení používania týchto frekvencií pred termínom vypršania platnosti príslušného individuálneho povolenia s cieľom vytvorenia uceleného bloku o veľkosti 2×5,00 MHz.
- 6.4.** V prípade neúspešných rokovaní, úrad je pripravený uskutočniť výberové konanie na pridelenie frekvencií z frekvenčného úseku 451,50 MHz – 456,50 MHz / 461,50 MHz – 466,50 MHz s lokálnymi obmedzeniami vyplývajúcimi z Tabuľka č. 1.

Otázka č. 6.1: Úrad má v úmysle uskutočniť výberové konanie na pridelenie frekvencií 451,50 MHz – 456,50 MHz / 461,50 MHz – 466,50 MHz aj v prípade, že sa mu nepodari dohodnúť s držiteľmi aktuálne platných individuálnych povolení na skoršom ukončení používania predmetných frekvencií. V takom prípade by predmetné frekvencie boli súčasťou výberového konania s podmienkou, že budú k dispozícii až po skončení platnosti príslušných individuálnych povolení. Uveďte svoj názor na takýto úmysel úradu.

ArgoNet: Ako súčasť vydania 3GPP 15 bolo definované pásmo E-UTRA 72 pre širokopásmové pripojenie PPDR, PMR a PAMR v Európe. Nové pásmo 72 (451-456 MHz UL a 461-466 MHz DL) bolo špecifikované popri existujúcom pásme E-UTRA 31 (452.5-457.5 MHz UL a 462.5-467.5 MHz DL). Hlavnými zástancami definície pásma 72 boli krajiny a regulačné orgány, ktoré plánujú re-farming existujúcich úzkopásmových a širokopásmových pridelení v tomto frekvenčnom pásme pre budúce použitie širokopásmových služieb (napr. Rakúsko, Francúzsko, Nemecko, Holandsko, Španielsko, ...). Ďalšie detaily z pracovného materiálu 3GPP možno nájsť v dokumente TR 36.748. Okrem toho sa očakáva, že na ďalšom stretnutí WP5D vo februári 2018 budú aktualizované opatrenia v rámci ITU-R M1036, aby zahŕňali aj pásmo LTE 72. Blok 5 MHz navrhnutý úradom (451,50 MHz-456,50 MHz UL a 461,50 MHz – 466,50 MHz DL) sa úplne neprekrýva s pásmom E-UTRA 72. V tomto prípade by sa na prevádzkovateľov vzťahovali určité technické a obchodné limity, ktoré by mali negatívny vplyv na efektívne využívanie tohto frekvenčného bloku na Slovensku. Okrem toho sa v susedných krajinách ako napr. v Rakúsku, ale aj Nemecku a Holandsku čoskoro začnú prehodnocovať aktivity na zosúladenie existujúcich širokopásmových pridelení s pásmom 72. Požadujeme preto úrad, aby zväzil iné rozdelenie blokov zosúladené s pásmom 72 pre lepšiu harmonizáciu.

Napriek tomu, že technológia LTE umožňuje realizáciu šírky pásma 1,4 MHz a 3 MHz, najvyššia spektrálna účinnosť a najnižší overhead je možné dosiahnuť použitím 5 MHz E-

UTRA nosiča. Navyše, niektoré technické možnosti implementácie (napríklad eMTC a NB-IoT) nemožno použiť so šírkou pásma 1,4 MHz a majú veľmi obmedzenú efektivitu pri šírke pásma 3 MHz. To je dôvod, prečo je rekonfigurácia úplného 5 MHz bloku nevyhnutná pre použitie 450 MHz spektra v strednodobom horizonte. Malo by však byť prijateľné mať krátke prechodné obdobie max. 24 mesiacov od pridelenia širokopásmového spektra, ktoré by mohol úrad použiť na presun existujúcich používateľov úzkopásmových sietí na iné frekvencie a predčasné ukončenie ich individuálnych licencií. Počas tejto fázy prechodu musí byť k dispozícii aspoň 3 MHz pre celoštátnu implementáciu širokopásmových služieb (napr. 452,5 – 455,5 MHz UL a 462,,5-465,5 MHz DL).

SWAN: Možnosť nepridelenia uceleného frekvenčného bloku 5,00 MHz v jednom čase zásadne mení obchodné plány a využitie záujemcov o frekvencie v pásme 450 MHz a preto spoločnosť SWAN zastáva názor, že je dôležité túto skutočnosť zohľadniť v podmienkach výberového konania. Získanie menšieho frekvenčného prídely (použiteľné 3 MHz pre širokopásmové služby) majú zásadný vplyv na výšku ponúkutej platby za frekvenčný prídely.

Motorola: Frekvenčné pásmo 450 MHz bolo identifikované pre IMT na WRC 2007 a naďalej pokračuje jeho využitie pre pozemné pohyblivé aplikácie PMR/PAMR/PPDR. Iba jedno frekvenčné pásmo však bolo špecifikované pre komerčné využitie. 3GPP vyvinula aj špecifikáciu pre nové pásmo 72. Súčasne navrhované frekvenčné pásmo sa nezhoduje ani s jedným pásmom špecifikovaným v 3GPP. Spoločnosť Motorola navrhuje prehodnotiť budúce využívanie pásma s prihliadnutím na potreby PPDR. Prioritné pásma pre LTE PPDR by mohli byť pásma 700 MHz a 450 MHz.

450 MHz Alliance: Pri otázke o usporiadaní frekvenčného pásma chceme upozorniť na rozpor s frekvenčnými pásmami E-UTRA definovanými v 3GPP:

- Pásmo 31: 452,5 – 457,5 MHz / 462,5 – 467,5 MHz
- Pásmo 72: 451 – 456 MHz / 461 – 466 MHz

Pásmo 72 bolo definované nedávno a je určené pre širokopásmovú prevádzku PPDR, PMR a PAMR v Európe. Chceme podotknúť, že úradom navrhovaný úsek nie je úplne v súlade s pásmami 31 a 72. Tento fakt bude mať vplyv na držiteľom povolení, ktorí nebudú môcť plne profitovať so štandardizácie 3GPP v spojení s dostupnosťou technológie. Výber 3GPP štandardizovaných pásiem bude viesť k efektívnemu využívaniu spektra. Pásmo 72 bolo primárne zavedené pre európsky trh, pretože súčasné frekvenčné prídely v mnohých európskych krajinách sa úplne nezhodujú s pásmom 31. Z dôvodu harmonizácie a zjednodušenia cezhraničnej koordinácie, jednoznačne odporúčame úradu prideliť pre širokopásmové služby pásmo 72 v súlade s definíciou 3GPP.

Stanovisko úradu: Navrhovaný frekvenčný úsek 451,50 MHz – 456,50 MHz / 461,50 MHz – 466,50 MHz, ktorý by mohol byť pridelený vo výberovom konaní, bol stanovený s ohľadom na súčasnú situáciu vo frekvenčnom pásme 450 MHz. Úrad pri uvoľňovaní frekvencií musí vziať do úvahy súčasne využívané kanály, ako aj rozsiahlosť už vybudovaných sietí. Ak by úrad posunul začiatok pásma na úroveň 451 MHz (pásmo 72), v praxi by to znamenalo potrebu uvoľnenia ďalších 40 kanálov úzkopásmových PMR sietí. Pri aplikovaní pásma 31, by to bolo dokonca 96 kanálov, berúc do úvahy aplikovanie ochranného pásma (guard

band) o veľkosti 200 kHz. Do úvahy musí úrad vziať aj fakt, že frekvenčný úsek 457,39 – 458,47 MHz, ktorý zasahuje do pásma 31 je vyčlenený pre železničnú dopravu. Úrad si je vedomý, že jeho navrhovaný úsek nie je v súlade so špecifikovanými E-UTRA pásmami, a že pre budúce efektívne využitie frekvencií pre širokopásmové služby je potrebné jeho zjednotenie so špecifikovanými pásmami. Vzhľadom na vyššie uvedené sa úrad prikláňa k prvému variantu, t.j pásmu 72 a urobí všetky potrebné kroky potrebné pre jeho realizáciu.

Otázka č. 6.2: Myslíte si, že takýmto usporiadaním bude daný frekvenčný úsek efektívne využívaný pre verejnú elektronickú komunikačnú službu? Ak preferujete iný druh služby uveďte aký.

OPTICON: *Verejný trh všeobecných mobilných komunikácií je dobre oslovený, ale pásmo 450 MHz musí slúžiť na splnenie komunikačných požiadaviek v určitom špecifickom segmentu trhu. Navrhujeme, aby sa určilo, že 450 MHz spektrum na Slovensku bude k dispozícii na účel pre closed user group.*

SWAN: *Možnosť využiť len časť frekvenčného prídelenia (nie celých 5,00 MHz) nepovažuje spoločnosť SWAN za efektívne využitý prídelenie frekvencií.*

Motorola: *Skupina WG SE v súčasnosti uskutočňuje štúdie pre harmonizovanie trhu PMR/PAMR v pásme 450 – 470 MHz pre úzkopásmové ako aj širokopásmové technológie. Nový ECC Report sa zaoberá koexistenciou medzi úzkopásmovými PMR/PAMR a širokopásmovými systémami. Motorola navrhuje nevykonávať regulačné zmeny v danom frekvenčnom pásme, kým nebude daný Report publikovaný, aby mohli administrácie využiť poznatky a závery v ňom uvedené. Čo sa týka navrhovaného usporiadania, boli špecifikované dve pásma v rozsahu 450 – 470 MHz (pásmo 31 a 72). LTE pásmo, ktoré pokrýva väčšinu navrhovaného pásma (4,5 MHz z 5 MHz) je predmetom štúdií 3GPP RAN pre aplikácie PPDR v Európe. Frekvenčné pásmo LTE 72 začína na frekvencii 451,0 MHz a končí na 456,0 MHz. Toto pásmo nebolo komerčne prídelené v žiadnej krajine a nie sme si vedomí žiadneho zariadenia podporujúceho LTE pásmo 72. Navrhujeme, aby ste dané informácie zvážili pred finalizovaním rozhodnutia o budúcnosti pásma 450-470 MHz a najmä zvážili, či širokopásmové PPDR bude prevádzkované v pásme 700 MHz alebo 450-470 MHz.*

Stanovisko úradu: *Podľa rádiokomunikačného poriadku úrad nepoznaná termín „closed user group“ v spojení s druhom služby. Úrad však zváži požiadavky pre PPDR pred vykonaním rozhodnutia o budúcom využívaní daného frekvenčného pásma. Úrad s výhradou akceptuje názor spoločnosti SWAN, že prídelenie časti pásma, nie celého bloku 5 MHz nie je efektívne. Podľa názoru úradu v niektorých prípadoch môže byť prínosné používanie aj časti pásma, napriek tomu že ide o menej efektívne využitie.*

7. Možnosti pridelovania frekvencií

7.1. Úrad v snahe zachovania zdravého konkurenčného prostredia a dodržania princípů spravodlivého prístupu uvažuje pri plánoch na prídelenie frekvenčného spektra nad jeho

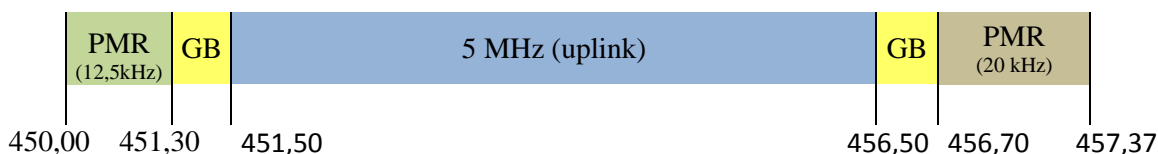
budúcim využívaním. Pri svojich úvahách vychádza zo základných princípov, ktoré spočívajú v :

- snahe udržať zdravé konkurenčné prostredie pre všetky subjekty na trhu,
- zabezpečení podmienok pre dostupnosť maximálneho rozsahu služieb čo najširšiemu okruhu koncových užívateľov,
- zabezpečení dostupnosti najnovších služieb elektronických komunikácií,
- zabezpečení efektívnosti využívania pridelených frekvencií.

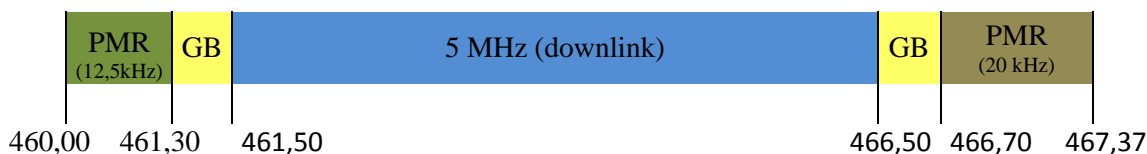
7.2. Berúc na zreteľ súčasné širokopásmové technológie sa ako vhodná alternatíva ukazuje možnosť vytvorenia jedného uceleného frekvenčného bloku $2 \times 5,00$ MHz. Úrad preto zvažuje rozšírenie úseku o veľkosti $2 \times 4,42$ MHz aktuálne určeného pre verejnú rádiatelefonnú službu na ucelený duplexný blok o veľkosti $2 \times 5,00$ MHz. Cieľom tejto úvahy je podpora nových širokopásmových technológií ako aj dosiahnutie efektívnejšieho využívania frekvenčného spektra.

7.3. V dolnej časti frekvenčného pásma 450 MHz, t.j. vo frekvenčnom úseku 450,00 MHz – 451,30 MHz / 460,00 MHz – 461,30 MHz úrad plánuje ponechanie súčasnej prevádzky PMR sietí s kanálovým rastrom 12,5 kHz. Vo vrchnej časti frekvenčného pásma 450 MHz, t.j. 456,70 MHz – 457,37 MHz / 466,70 MHz – 467,37 MHz úrad taktiež plánuje ponechať prevádzku PMR sietí s kanálovým rastrom 20 kHz. Pre minimalizovanie možnosti vzniku rušenia medzi širokopásmovými a úzkopásmovými systémami úrad plánuje zaviesť ochranné pásmo (guard band – „GB“) o veľkosti 200 kHz medzi rôznymi druhmi služieb.

7.4. Úrad plánuje vo výberovom konaní prideliť frekvencie 451,50 MHz – 456,50 MHz určené pre uplink a frekvencie 461,50 MHz – 466,50 MHz určené pre downlink.



Obrázok č. 1: Grafické zobrazenie frekvenčného úseku 450 MHz – 457,37 MHz



Obrázok č. 2: Grafické zobrazenie frekvenčného úseku 460,00 MHz – 467,37 MHz

Otázka č. 7.1: Preferujete možnosť rozšírenia úseku aktuálne určeného pre verejnú rádiatelefonnú službu na blok o veľkosti $2 \times 5,00$ MHz? Svoju odpoveď zdôvodnite.

ArgoNet: Pozri odpoveď na otázku 6.1. Áno, prehodnotenie by sa malo uskutočniť, aby sa úplne prekryvalo s pásmom 3GPP E-UTRA 72. V opačnom prípade bude vážne ovplyvnená

hospodárska súťaž, inovácia, technická implementácia a efektívne využívanie frekvenčného spektra.

SWAN: (zhodná odpoveď ako k bodu 5.1). Spoločnosť SWAN víta zámer úradu rozšíriť súčasnú šírku kanála na 5,00 MHz. Tiež je potrebné uviesť, že podľa názoru spoločnosti SWAN je podporovaná idea pridelu väčšieho frekvenčného bloku, ktorý je, okrem tradičných služieb, použiteľný aj pre širokopásmové technológie, napr. LTE. Ucelený frekvenčný blok 5,00 MHz je vhodné zosúladiť s 3 GPP štandardov pásma 31 (452,5 – 457,5 MHz/ 462,5 – 467,5 MHz). Využitie pásma bude následne podstatne efektívnejšie, keďže bude možné využiť celých 5 MHz v rámci podporovaných, už na trhu dostupných zariadení.

Motorola: Navrhujeme zosúladiť frekvenčný úsek s LTE pásmom špecifikovaným v 3GPP. Alternatíva by viedla k situácii, kde by niektoré resource bloky boli nevyužitú. Pre PPDR a PMR sa taktiež vyžaduje pridelenie dodatočného spektra, ktoré by pokrylo ich požiadavky. Podľa nášho názoru toto pásmo je naďalej vhodné pre PMR a vertikálne služby. Najmenej žiaduce je ponúknuť dané pásmo pre komerčné IMT, keďže ide o najmenší samostatný blok spektra pre LTE v rámci všetkých MFCN pásiem.

Stanovisko úradu: Keďže rozšírenie v súčasnosti alokovaného pásma pre verejnú službu sa stretlo s priaznivým ohlasom, úrad bude pokračovať v týchto snahách. Úrad pri ďalších plánoch vezme do úvahy názor respondentov ohľadom zosúladenia frekvenčného úseku s E-UTRA pásmami. Uvoľnenie úzkopásmových kanálov však predstavuje výzvu nielen s ohľadom na náročnosť úlohy, ale aj čas. Úrad pri plánoch na budúce využitie frekvenčného pásma 450 MHz vezme do úvahy všetky názory, pripomienky a požiadavky respondentov, ako aj súčasnú situáciu v tomto frekvenčnom pásme.

Otázka č. 7.2: Myslíte si, že navrhované ochranné pásmo (GB) so šírkou 200 kHz je postačujúce na zaistenie nerušenej prevádzky sietí pracujúcich na susedných frekvenciách? Svoju odpoveď zdôvodnite.

ArgoNet: Áno, domnievame sa, že 200 kHz ochranné pásmo mimo frekvenčného rozsahu pásma E-UTRA 72 (od 460,8 do 461 MHz a 466 až 466,2 MHz) bude postačujúce. Toto sa ukázalo aj v najnovších štúdiách kompatibility CEPT SE7 pre pásmo 400 MHz, ktoré budú publikované v procese verejnej konzultácie v prvej polovici roka 2018.

Motorola: Naše štúdie poukazujú, že 200 kHz guard band neposkytuje dostatočnú ochranu pred rušením, hlavne vo vzdialenosti 500 m od PMR staníc pracujúcich v susedných blokoch daného frekvenčného pásma. Tento guard band negarantuje prevádzku bez rušenia. Dokonca aj pri aplikovaní OOB limitu na úroveň 25 dB, 200 kHz separačná vzdialenosť neposkytuje dostatočnú ochranu PMR staníc pred rušením. „Co-sitting“ PMR a LTE základňových staníc prispieva k redukcii rušenia.

Stanovisko úradu: Úrad aj s prihliadnutím na štúdie neuvažuje o rozšírení ochranného pásma nad 200 kHz. Úrad však zväží názor spoločnosti Motorola ohľadom povoľovania jednotlivých základňových staníc, ako aj ohľadom zavedenia OOB limitu.

Otázka č. 7.3: Myslíte si, že úrad by mal pri prideľovaní frekvencií úspešnému účastníkovi výberového konania stanoviť rozvojové kritéria s cieľom podporiť efektívne využívanie frekvencií? Ak áno, uveďte aké.

OPTICON: Áno, pokrytie 80% obyvateľstva v priebehu 4 rokov, 85% obyvateľstva v priebehu 5 rokov.

SWAN: Spoločnosť SWAN má za to, že rozvojové kritéria by mali byť stanovené rovnako, ako boli napr. vo výberových konaniach na pridelenie frekvencií v pásmach 800 MHz, 1,8 GHz, 2,6 GHz, 3,5 GHz a 3,7 GHz. Je taktiež potrebné vedieť účel využitia frekvencií (nomadická služba/mobilná služba...).

Stanovisko úradu: Úrad si uvedomuje, že vyčlenený úsek o veľkosti 2×5 MHz vo frekvenčnom pásme 450 MHz predstavuje obmedzenú časť spektra, ktorá by však mohla mať svoje špecifické využitie. Pri úvahách o rozvojových kritériách sa určite zohľadní druh služby, pre ktoré by dané frekvenčné pásmo mohlo byť využité, či už PPDR, IoT, PMR alebo PAMR.

8. Záver

Úrad pre reguláciu elektronických komunikácií a poštových služieb za účelom zabezpečenia efektívneho využívania frekvenčného spektra s vhodne stanovenými technickými parametrami a podmienkami, ako i stanovenia konkrétnych pravidiel v celom pripravovanom procese výberového konania, otvára spoločnú verejnú diskusiu o budúcom využívaní a spôsobe pridelenia frekvencií z frekvenčného pásma 450 MHz určených pre širokopásmové siete poskytujúce verejné elektronické komunikačné služby. V prípade, že máte nejaké ďalšie postrehy, návrhy alebo pripomienky, tak ich vo svojom príspevku doručenom úradu uveďte.

ORANGE: Chceme vyjadriť potešenie nad zámerom úradu opätovne prideliť do užívania frekvenčné spektrum z rozsahu 451,31 MHz - 455,73 MHz / 461,31 MHz - 465,73 MHz a zároveň ho rozšíriť na ucelený duplexný blok o rozsahu 2×5 MHz.

Tento zámer je o to významnejší, že ide o spektrum z rozsahu pod 1 GHz, ktoré je považované za vysoko hodnotené z pohľadu jeho budúceho využitia.

- Pásmo 450-470 MHz je alokované v európskej tabuľke frekvenčného plánu (ERC Report 25) a ITU na primárnej báze pre mobilné služby.
- Pásmo 450-460 MHz / 460-470 MHz je Rozhodnutím Recommendation T/R 25-08 identifikované pre využívanie pozemskými mobilnými systémami

- *Pásmo 452.5-457.5 MHz / 462.5-467.5 MHz je uvedené v ETSI TS 136 101 (Band 31) ako jedno z pásiem pre prevádzkovanie E-UTRA.*

Na toto pásmo je teda nevyhnutne nazerať ako na pásmo rovnocenné s už pridelenými pásmami v rozsahu 800 MHz, 900 MHz a v blízkej budúcnosti pridelovaných frekvenčných prídeltov z rozsahu 700 MHz.

V našom príspevku do Verejnej konzultácie chceme upriamiť pozornosť na riešenie, ktoré je podľa nášho názoru optimálne, prinášajúce osob vo viacerých oblastiach. Rozhodnutím ECC Decision (16)02 sú upravené a harmonizované technické podmienky pre implementáciu BB-PPDR systémov vo frekvenčných pásmach 400 a 700 MHz. Táto technická koordinácia významne umožňuje vzájomné využitie oboch pásiem pre BB-PPDR systémy a podľa nášho názoru prináša príležitosť pre nájdenie optimálneho balansu frekvenčných prídeltov pre budúce potreby mobilných a BB-PPDR systémov. Na Slovensku je už pomerne dlho otvorených niekoľko otázok ako realizovať systémy pre krízovú komunikáciu a prednostné volania. Využitie uvažovaných frekvenčných prídeltov pre tento typ služieb je v tomto prípade podľa nášho názoru unikátnou príležitosťou ako túto potrebu riešiť a to vzhľadom na efektívne podmienky šírenia signálu v tomto pásme a teda ekonomickej efektívite takéhoto riešenia, dostupnosti potrebného spektra ako aj dostupnosti potrebnej technológie. Z pohľadu Orange Slovensko ako preferované riešenie navrhujeme vybudovanie Vyhradenej siete pre krízovú komunikáciu a prednostné volania využívajúcej synergie s existujúcimi sieťami (Sitno, Mobilní operátori alebo Towercom), ktorú by štát mohol buď vybudovať a prevádzkovať alebo si skôr vo forme služby prenajímať PPDR as a Service) od vo verejnom obstarávaní vybraného subjektu.

V oboch vyššie popísaných prípadoch je lepšie, ak by bol vlastníkom frekvencií štát. Štát by mohol prikróčiť k aukcii tohto spektra len za predpokladu rezignácie na predchádzajúce ambície v oblasti PPDR.

Stanovisko úradu: Ako úrad uviedol v predchádzajúcich bodoch, pri úvahách o budúcom využití frekvenčného pásma 450 MHz zväži aj možnosť jeho využitia pre širokopásmové PPDR v súlade s názorom spoločnosti Orange

Príloha č. 1:

FP/MS -xx

Príloha k plánu využitia frekvenčného spektra pre úsek

451,50 – 456,50 MHz

461,50 – 466,50 MHz

Parameter	Podmienky	Poznámky
Frekvenčný úsek	Rx 451,50 – 456,50 MHz Tx 461,50 – 466,50 MHz	pre BTS
	Rx 461,50 – 466,50 MHz Tx 451,50 – 456,50 MHz	pre terminály
Max. výkon zariadenia	47 dBm	pre BTS
	37 dBm	pre terminály
Max. vyžiarený výkon (EIRP)	60 dBm	pre BTS
	37 dBm	pre terminály
Šírka kanálu	1,4 MHz / 3,00 MHz / 5,00 MHz	
Duplexný odstup	10 MHz	
Modulácia	Nie je stanovená	
Druh rádiokomunikačnej služby	Verejná elektronická komunikačná služba	
Harmonizovaný štandard ETSI	Nie je stanovený	
Štandard zariadenia pre frekvenčné plánovanie	Nie je stanovený	
Vzťahujúce sa dokumenty ITU ECC	ECC/DEC/(04)06 ECC/REP/240	Ochranné pásmo medzi širokopásmovou a úzkopásmovou službou je 200 kHz.
Spôsob pridelenia frekvencií	Výberovým konaním. Počet práv na používanie frekvencií: 1	Práva vyplývajúce z pridelenia frekvencií je možné previesť alebo prenajať.
Povolenie prevádzkovania	Individuálne v rámci prideleného frekvenčného pásma	Terminálové stanice povolené všeobecným povolením.
Spôsob frekvenčného plánovania	Vykonáva podnik v pridelenom úseku.	
Špecifické podmienky	Pokiaľ pre využívanie frekvencií v hraničných oblastiach nie sú podmienky stanovené medzinárodnými dohodami, vzhľadom na to, že frekvenčné pásmo je zdieľané s inými službami, je potrebná medzinárodná koordinácia.	

V Bratislave dd.mm.yyyy

Táto príloha nadobúda účinnosť dňom dd.mm.yyyy

Ing. Vladimír Kešjar, v.r.
predseda RÚ SR

OPTICON: *Frekvenčný rozsah by sa mal zosúladiť s pásmom 3GPP 72 (451-456 MHz/461 – 466 MHz).*

ArgoNet:

Návrhy na zmenu Prílohy č. 1:

Frekvenčný rozsah by sa mal posunúť o 0,5 MHz, a by bol v súlade s pásmom 3GPP 72 (451-456 MHz / 461-466 MHz).

Maximálny výkon zariadenia (terminály) by mal byť obmedzený na nižšiu hodnotu, napr. 31 dBm, aby boli v súlade s definíciou triedy 3GPP.

Druh rádiokomunikačnej služby – Verejná aj súkromná elektronická komunikačná služba.

Pripomienka: *Malo by byť jasné, kto poskytuje ochranné pásmo medzi širokopásmovou a úzkopásmovou službou. Je súčasťou prideleného spektra alebo má regulátor samostatné ochranné pásmo?*

Stanovisko úradu: *Úrad zváži všetky pripomienky k návrhu Prílohy k plánu využitia frekvenčného spektra. Otázky týkajúce sa frekvenčného rozsahu však musia byť zohľadnené aj vzhľadom na súčasné využívanie frekvenčného pásma úzkopásmovými PMR službami.*