

**Vyhodnotenie verejnej konzultácie pre budúce využívanie pásma
3600 – 3800 MHz**

Bratislava

2012

Úvod

Na základe rozhodnutia Európskej komisie 2008/411/ES prijatého 21. mája 2008 o harmonizácii frekvenčného pásma 3400 - 3800 MHz využívaného v rámci pozemských systémov, ktorými sa zabezpečuje poskytovanie celoeurópskych služieb elektronických komunikácií v Spoločenstve (ďalej len „rozhodnutie“) pristúpil Telekomunikačný úrad Slovenskej republiky (ďalej len „úrad“) ako národný regulátor v oblasti elektronických komunikácií k procesu implementácie rozhodnutia na území Slovenskej republiky. Podmienky prevádzky ako je kanálové rozdelenie, veľkosť kanálového bloku a mód prevádzky siete upravuje rozhodnutie Európskej konferencie poštových a telekomunikačných administratív – CEPT, č. ECC/DEC (11)06. V súčasnosti toto pásmo nie je využívané na poskytovanie prístupu k širokopásmovým službám. V minulosti prebehla v niekoľkých lokalitách SR skúšobná prevádzka na tomto pásme, ktorú úrad povolil.

Súčasťou procesu implementácie je príprava prílohy k Plánu využívania frekvenčného spektra (ďalej len „príloha“) pre toto pásmo, ktorá určuje podmienky prevádzky na území SR. V rámci prípravy prílohy prebehla v októbri a v novembri 2011 verejná konzultácia, ktorú vypísal úrad. Konzultácia bola zverejnená vo forme dotazníka, ktorý obsahoval sedem otázok, kde sa respondenti mali možnosť vyjadriť k technickým otázkam, k otázkam spôsobu pridelenia frekvenčných blokov a pod. V jednej z otázok mali možnosť vyjadriť respondenti akékoľvek postrehy a pripomienky súvisiace s daným pásmom a problematikou. Všetky príspevky boli spracované a sú úradu značne nápomocné pri tvorbe samotnej prílohy.

Verejnej konzultácii sa zúčastnilo 9 respondentov z odbornej verejnosti, ktorí na úrad zaslali 8 plnohodnotných príspevkov a jednu pripomienku, ktorá nemala štruktúru predloženého dotazníka. V tabuľke č.1 sú respondenti - subjekty, ktoré doručili svoje príspevky v nasledujúcom poradí:

Tabuľka č.1

p. č.	respondent
1.	Radovan Geci, GeCom, s.r.o., Námestie osloboditeľov 22, 07101 Michalovce
2.	Ing. Miroslav Vrábel, Hrnčiarové, 763, 91612 Lubina
3.	Fibris, s.r.o., SNP 315, 03301 Liptovský Hrádok
4.	BBX s.r.o., Kpt. O. Jaroša 3, 97411 Banská Bystrica
5.	DSiDATA, s.r.o., Námestie A. Bernoláka 377/5, 02901 Námestovo
6.	ESOA, European Satellite Operators Association, 20th Floor, Bastion Tower 5, Place du Champ de Mars, B-1050, Brussels – BELGIUM
7.	SWAN, a.s., Borská 6, 84104 Bratislava
8.	SEVENET s.r.o., Továrnska 1, 94303 Štúrovo
9.	ALPI - Asociácia lokálnych poskytovateľov internetu, Popradská 12, 04001 Košice

Vyhodnotenie verejnej konzultácie pre budúce využívanie pásma 3600 – 3800 MHz obsahuje úvod so zoznamom respondentov, odpovede respondentov zoskupené v tabuľkách, vyhodnotenie odpovedí vypracované úradom a záver.

Odpovede

V nasledujúcich tabuľkách č.2 - 8 sa nachádzajú odpovede respondentov na jednotlivé otázky dotazníka.

Tabuľka č.2

1. Plánujete poskytovať služby širokopásmového prístupu na území Slovenskej republiky v pásme 3600 – 3800 MHz v zmysle rozhodnutia 2008/411/ES?	
Uvedte dôvod.	
GeCom, s.r.o., Michalovce	Áno, z dôvodu vyčerpania frekvencií. Táto frekvencia umožňuje prevádzkovať garantovanú službu na dostupných zariadeniach.
Ing. Miroslav Vrábek, Lubina	Osobne nie, keďže nepredstavujem telekomunikačný podnik, ale som presvedčený, že pásmo predstavuje jedinečnú príležitosť pre rozšírenie pokrytia ISP sietí aj v riedko osídlených oblastiach s potenciálom na dosiahnutie ADSL2+/FTTH kvalitu/rýchlosť prístupu.
Fibris, s.r.o., Liptovský Hrádok	Áno plánujeme. Umožní nám to poskytovať lepšie služby na potencionálne väčšom území.
BBX s.r.o., Banská Bystrica	Áno, z dôvodu vyčerpania voľných kanálov v pásme 5GHz a z dôvodu nízkeho ohrozenia rušenia.
DSiDATA, s.r.o., Námestovo	Áno. Vytvára to pre nás nové príležitosti a zároveň by nám to umožnilo skvalitniť dnes poskytované služby.
SWAN, a.s., Bratislava	Áno, naša spoločnosť v súčasnosti poskytuje bezdrôtový širokopásmový prístup prostredníctvom štandardu WiMAX 802.16d v pásme 3,5GHz, a z dôvodu neustálej potreby zvyšovania prenosovej kapacity máme záujem o rozšírenie rádiovkej siete aj do tohto frekvenčného pásma.
SEVENET s.r.o., Štúrovo	Naša firma plánuje modernizovať chrbticové spoje našej infraštruktúry na báze licencovaných zariadení ruskej výroby INFINET WIRELESS a pomocou kvalitných antén GRANTE HPA.
ALPI, Košice	Áno, plánujeme. V súčasnosti lokálni poskytovatelia internetu často pripájajú koncových užívateľov v pásme 5,4-5,7 GHz, alebo v pásme 2,4 GHz, v oboch prípadoch ide o nelicencované pásma. Vzhľadom k nemožnosti ochrany pred rušením majú tieto pásma v segmente služieb a zákazníkov, kde sa požaduje vyššia spoľahlivosť, obmedzené využívanie. Pre existujúce licencované PtMP pásma (napr. 10 GHz) nie sú dostupné

	<p>zariadenia v takej cene, aby bolo možné tieto používať vo vidieckych lokalitách na nahradenie Wi-Fi pripojení. Pritom práve pre pásmo 3,6-3,8 GHz sú na trhu dostupné zariadenia cenovo sa približujúce nelicencovaným pásmam, s ktorými by (za podmienky sprístupnenia frekvencií) mohli terajší poskytovatelia Wi-Fi výrazne pozdvihnúť kvalitu internetu, predovšetkým na slovenskom vidieku, teda v oblastiach, ktoré sú v rámci SR najslabšie internetizované.</p>
--	--

Tabuľka č.3

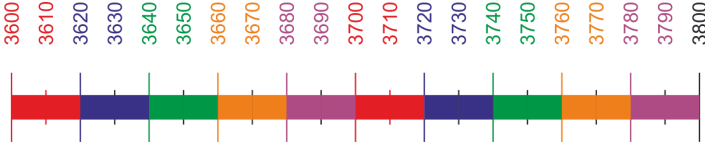
<p>2. Plánujete poskytovať služby širokopásmového prístupu (alebo ich už poskytujete) v iných krajinách Európskej únie alebo vo svete?</p> <p>Uved'te dôvod.</p>	
GeCom, s.r.o., Michalovce	Nie, neplánujeme, pôsobíme len ako regionálny lokálny operátor.
Ing. Miroslav Vrábel, Lubina	Osobne nie, keďže nepredstavujem telekomunikačný podnik, ale som presvedčený, že pásmo predstavuje jedinečnú príležitosť pre rozšírenie pokrytia ISP sietí aj v riedko osídlených oblastiach s potenciálom na dosiahnutie ADSL2+/FTTH kvalitu/rýchlosť prístupu.
Fibris, s.r.o., Liptovský Hrádok	Neplánujeme poskytovať služby širokopásmového prístupu v iných krajinách EU alebo vo svete.
BBX s.r.o., Banská Bystrica	Nie, neplánujeme rozširovať pôsobisko, sme len regionálny poskytovateľ.
DSiDATA, s.r.o., Námestovo	Nie. Sme regionálny poskytovateľ.
SWAN, a.s., Bratislava	Zatiaľ nie, súčasná ekonomická situácia neposkytuje dostatok investičných zdrojov.
SEVENET s.r.o., Štúrovo	Nie. Naša firma poskytuje svoje služby iba na území Slovenska.
ALPI, Košice	Poskytovanie služieb mimo SR v súčasnosti neplánujeme, lokálni poskytovatelia sa zo svojej podstaty zameriavajú a špecializujú na konkrétnu geografickú oblasť, v ktorej pôsobia. Medzi lokálnymi poskytovateľmi sa však postupne rozširuje spolupráca v rámci jednotlivých krajín i medzinárodne, a je možné, že postupom času dôjde k prepájaniu sietí a podpore spoločných služieb, či umožneniu globálneho roamingu zákazníkov medzi týmito sieťami.

Tabuľka č.4

<p>3. Úrad plánuje pridelovať frekvencie podľa princípu, založenom na geografickom usporiadaní. Podľa Vášho názoru by toto pridelovanie malo byť podľa:</p> <p>okresov (lokálne) krajov (regionálne) celoplošné (celé územie SR) iné</p> <p>Uveďte dôvod.</p>	
<p>GeCom, s.r.o., Michalovce</p>	<p>A/ okresov, je to najlepší spôsob ako NAJEFEKTÍVNEJŠIE reálne využiť frekvenčné spektrum, pretože o frekvenciu požiadajú firmy, ktoré reálne chcú využívať dané pásmo. Ak by sa pridelovalo celoplošne, dopadne to fiaskom ako WIMAX a FWA. Efektivita v reálne z týchto frekvencií je skoro nulová. Taktiež by ste utupili rozširovanie Internetu, pretože veľký ISP by blokovali frekvencie, z dôvodu zamedzenia konkurencie v regiónoch a výsledok by bol kontraproduktívny od úplne prvopočiatočného zámeru.</p> <p>Spôsob výberu pridelovania by som ponechal identický cez dražbu, ako pri 10Ghz frekvenčnom bloku.</p>
<p>Ing. Miroslav Vrábel, Lubina</p>	<p>okresov (lokálne), celoplošné (celé územie SR) Jednak z hľadiska možných rádiov buniek a najmä sprístupnenia pásma aj pre malé lokálne telekom.podniky – poskytovateľov pripojenia k internetu je vhodné lokálne členenie, avšak myslím, že časť pásma by mohla byť alokovaná plošne, veľkým hráčom zjednoduší administratívu ako aj frkv.plánovanie.</p>
<p>Fibris, s.r.o., Liptovský Hrádok</p>	<p>Podľa nášho názoru by malo ísť o pridelovanie podľa a) okresov, teda lokálne. Umožní to pridelovať frekvenčné bloky okamžite v okresoch, kde to je možné. V hraničných okresoch s inými štátmi alebo v okresoch, kde už sú dané frekvencie využívané na iný účel, to umožní najprv pripraviť potrebnú koordináciu. Naviac TÚSR môže získať za pridelené frekvencie viac peňazí, pretože frekvenčné bloky si kúpi viac operátorov a regionálni operátori by si nekupovali celoplošné alebo regionálne licencie a frekvencie by tak mohli ostať zbytočne nevyužitú.</p>
<p>BBX s.r.o., Banská Bystrica</p>	<p>Okresne, podľa môjho názoru sa tak lepšie využije frekvenčné spektrum a frekvencie získajú ISP ktorí majú v záujme budovať siete aj v lokalitách, ktoré nie sú pre väčších ISP atraktívne a zbytočne by pri celoplošnom pridelovaní túto frekvenciu „blokovali“.</p>
<p>DSiDATA, s.r.o., Námestovo</p>	<p>Podľa krajov - regionálne. Regionálni poskytovatelia by tak získali prístup k médiu,</p>

	<p>ktoré by im umožnilo skvalitnenie a rozvoj poskytovaných bezdrôtových služieb. Rovnako by to samozrejme dalo dodať aj k okresom.</p>
SWAN, a.s., Bratislava	<p>celoplošne Dôvodom je sinergia s existujúcou sieťou prevádzkovanou na celoplošne pridelených frekvenciách.</p>
SEVENET s.r.o., Štúrovo	<p>Úrad by mal prideľovať frekvencie podľa okresov. Naša firma, ako lokálny poskytovateľ internetu, pokrýva obce nachádzajúce sa v troch okresoch Nitrianskeho kraja (Komárno, Levice, Nové Zámky). Úzko spolupracujeme s vyše štyridsiatimi obcami nášho kraja. V týchto okresoch chceme naše služby skvalitniť a rozšíriť o bezpečnostné kamerové systémy a IPTV, ktoré potrebujú kvalitnú chrbticovú sieťovú infraštruktúru.</p>
ALPI, Košice	<p>Podľa nášho názoru by malo ísť o prideľovanie podľa okresov, teda lokálne. Poskytovanie služby v tomto frekvenčom pásme je žiadané lokálnymi operátormi, ktorých pokrytie sa rozsahom oveľa viac približuje veľkosti okresu, než veľkosti kraja. Zároveň poukazujeme na to, že takýchto operátorov, ktorí môžu mať záujem využiť toto pásmo, je na Slovensku niekoľko stoviek. Celoplošné ani regionálne prideľovanie neumožňuje spravodlivo rozdeliť toto pásmo všetkým operátorom, ktorí by o neho mali záujem, a následne zabezpečiť jeho optimálne využitie. Lokálne prideľovanie pritom nebráni ani regionálnym či celoštátnym operátorom, aby sa uchádzali o pridelenie takýchto frekvencií.</p>

Tabuľka č.5

<p>4. Akú minimálnu/optimálnu veľkosť by mal mať pridelený frekvenčný blok pre poskytovanie služby širokopásmového prístupu (môžete uviesť násobok šírky bloku)?</p>	
<p>GeCom, s.r.o., Michalovce</p>	<p>Minimálne 10Mhz, maximálne 20Mhz ... bez ochranného pásma, keďže pásmo je príliš úzke a nie je potreba ním plytvať. V prípade rozdelenia pásma len po 10Mhz by som rozhodne umožnil si spojiť 2 kanály do 20Mhz pásma. Taktiež z dôvodu maximálnej efektivity by som umožnil nechať rozhodnutie na užívateľovi, ako využije horné a dolné pásmo (v prípade používania half-duplexnej technológie nech je umožnené takto zriadiť 2 spoje na jednom páre frekvencií)</p>  <p>V prípade rozdelenia bloku po 10MHz kanály odporúčam frekvencie rozdeliť do 2ch blokov vedľa seba pre jedného záujemcu na dolnom pásme a 2ch blokov na hornom pásme. Čiže celkovo pre jedného záujemcu prináleží 4 frekvenčné bloky. Spolu vzniká priestor pre 5-tich záujemcov v jednom regióne alebo okrese.</p>
<p>Ing. Miroslav Vrábel, Lubina</p>	<p>Jednoznačným prínosom by bolo členenie v zmysle CEPT/ERC/REC 12-08 E, t.j. 40MHz raster s možnosťou polovičných kanálov. Jedine tak bude možné dosiahnuť rýchlosti rádu 20Mbps+ na klienta, podľa mojho názoru používať 5MHz kanálovanie v praxi je na dnešnú dobu a ani s výhľadom do budúcnosti nezaujímavé, zariadenia dosahujúcu akú-takú prenosovú kapacitu (5MHz kanál) sú drahé a nedostupné pre menšie podniky aj vzhľadom na ceny pripojenia, ktoré je verejnosť ochotná akceptovať. AVŠAK raster 40MHz a ½ a 2-násobky (t.j. 20, 40 resp. aj 80MHz) umožňuje takmer ihneď nasadiť cenovo dostupnú technológiu odvodenú od 802.11 Wi-Fi (OFDM, 2X2MIMO resp. aj viac), ktorá dovoľuje dosiahnuť cenu na CPE rádovo 30EUR a je dostupná prakticky ihneď! Dôležité je stanoviť model spoplatnenia tak, aby 40MHz kanál ekonomicky "nebolel" ani malé podniky, ak nemá byť používanie bezodplatné.</p> <p>Na daný účel plne postačuje prevádzka TDD (efektívnejšie využitie pásma pri asymetrickej povahe poskytovaných služieb, nižšie náklady na HW, 2násobný počet dostupných kanálov atď).</p>
<p>Fibris, s.r.o., Liptovský Hrádok</p>	<p>Malo by ísť o aspoň 4x 5Mhz blok, ideálne 8x5Mhz. Umožní to poskytovať služby vo variante 4 sektory po 5Mhz, prípadne 2 sektory po 10Mhz alebo 1 sektor/všesmer s 20Mhz šírkou pásma. Finálne kanálovanie prideleného pásma by sme odporúčali v zmysle "ECC Recommendation (04)05" nechať na</p>

	<p>príslušného operátora. Dnešné masovo nasadzované zariadenia v iných štátoch však podporujú softvérovú zmenu šírky pásma od 5 do 40MHz.</p>
<p>BBX s.r.o., Banská Bystrica</p>	<p>5MHz / 10MHz / 20MHz / 40MHz, toto sú frekvenčné bloky používané bežne dostupnými zariadeniami</p>
<p>DSiDATA, s.r.o., Námestovo</p>	<p>za ideálnych podmienok je priepustnosť BS pri šírke bloku: 5 MHz cca: 14 Mbps up/down 10 MHz cca: 34 Mbps up/down 2x 10 MHz cca: 80 Mbps up/down minimálna šírka bloku by mala byť teda 10 MHz a optimálnou by bolo 20 MHz. Dnes by to umožnilo použiť technológiu Dual MAC/PHY (WiMAX 802.16e) a zároveň by to uľahčilo prechod z 802.16 e na m, alebo k LTE.</p>
<p>SWAN, a.s., Bratislava</p>	<p>Bude závisieť od dostupnej a zvolenej technológie. Optimálna veľkosť prideleného frekvenčného bloku 40MHz, (minimálna 20MHz)</p>
<p>SEVENET s.r.o., Štúrovo</p>	<p>Naša firma preskúmala technické možnosti dostupných zariadení na našom trhu. Podľa prieskumu technických vlastností uprednostnila zariadenie od firmy INFINET WIRELESS. Tieto zariadenia akceptujú frekvenčné bloky 3,5MHz, 5MHz, 7MHz, 10MHz, 14MHz, 15MHz, 20MHz, 28MHz, 30MHz, 40MHz. Podľa našich skúseností minimálna veľkosť frekvenčného bloku prideleného pre poskytovanie služby širokopásmového prístupu v prípade chrbticových spojov je 4 x 5MHz (20MHz) a optimálna veľkosť frekvenčného bloku je 8 x 5MHz (40MHz). V prípade pridelenia iba jediného frekvenčného bloku by sme vedeli akceptovať pre chrbticové spoje aj 6 x 5MHz (30MHz) kanál.</p>
<p>ALPI, Košice</p>	<p>Súčasnou technológiou je možné v kanáli o šírke 5 MHz dosiahnuť rýchlosť cca 20 Mbps - pre poskytovanie širokopásmového prístupu môže byť zmysluplné začínať v malých vidieckych oblastiach už od 1x 5 MHz. Štandardná šírka kanálu u tejto technológie je 20 MHz, teda 4x 5 MHz, pri ktorej poskytuje prenos rýchlosťou cca 90 MBps. Maximálna šírka kanálu je 40 MHz (8x 5 MHz).</p> <p>Vzhľadom na to, že je možné očakávať značný záujem lokálnych poskytovateľov o využívanie tohto pásma, navrhujeme pridelať frekvencie po blokoch 20 MHz (4x 5 MHz), ktoré umožňuje dostatočne variabilné kanálovanie podľa potrieb operátora (4x 5MHz, 2x 10 MHz, 1x 20 MHz).</p> <p>Finálne kanálovanie prideleného pásma odporúčame v zmysle "ECC</p>

	Recommendation (04)05" nechať na príslušného operátora.
--	---

Tabuľka č.6

<p>5. Zvažujete možnosť zriadenia a prevádzkovania bezdrôtovej elektronickej komunikačnej siete na poskytovanie služieb širokopásmového prístupu:</p> <p>a. pevného a nomádskeho pripojenia</p> <p>b. mobilného pripojenia</p> <p>Uveďte dôvod.</p>	
GeCom, s.r.o., Michalovce	A/ pevné dátové pripojenia. Neuvažujeme poskytovať mobilné siete. Keďže nie sú dostupné na trhu zariadenia. A ak sú, pri dnešnej cene zariadenia služby 1EUR, nie je možné ich prefinancovať z vlastných zdrojov.
Ing. Miroslav Vrábek, Lubina	Osobne nie, keďže nepredstavujem telekomunikačný podnik, ale pásmo je jednoznačne vhodné najmä pre pevné či nomádske pripojenie.
Fibris, s.r.o., Liptovský Hrádok	Najskôr a) pevné a nomádske pripojenia - dôvod je cenová dostupnosť existujúcich zariadení. V prípade vhodných povolených vysielacích výkonov (ECC Recommendation (04)05 umožňuje až 12dBW/Mhz pre indoor použitie) a dostupných zariadeniach naša spoločnosť má v pláne začať poskytovať aj mobilné pripojenie.
BBX s.r.o., Banská Bystrica	Zatiaľ poskytujeme pevné rádiové siete, už dlho sa pohrávame s alternatívami k bežným WiFi sieťam a hľadáme možnosti ako rozšíriť naše služby na „mobilné“ a spolupracovať s operátormi v ostatných okresoch a doceliť kompatibilitu sietí a bilingu tak aby zákazníkovi fungoval prístup do verejnej siete kdekoľvek na Slovensku. Možno práve pásmo 3,7 GHz je tá správna cesta.
DSiDATA, s.r.o., Námestovo	pevné alebo nomadické pripojenie. Pásmo 3600 - 3800 MHz je z pohľadu výrobcov technológie vhodné práve pre tieto dva spôsoby pripojenia. Prevažovať ale budú pevné pripojenia podobne ako je to v pásme 3.5 GHz
SWAN, a.s., Bratislava	Spôsob využitia bezdrôtového širokopásmového prístupu bude závisieť od možností zvolenej a dostupnej technológie.
SEVENET s.r.o., Štúrovo	Naša spoločnosť prevádzkuje pevné a nomádske pripojenia a neskôr plánuje mobilné pripojenia.
ALPI, Košice	Predpokladáme pevné a nomádske pripojenie, ktoré bude predovšetkým náhradou sa pevné pripojenie Wi-Fi u tých zákazníkov alebo v tých

oblastiach, kde nie je z dôvodu kvality vhodné použitie nelicencovaného pásma. V oblasti nízkonákladového pevného licencovaného rádiového pripojenia na vidieku v súčasnosti vidíme dopyt, no neexistuje relevantná ponuka, a pásmo 3,6-3,8 GHz by to mohlo zmeniť.

K potenciálu poskytovania mobilného pripojenia konštatujeme, že lokality, v ktorých majú jednotliví lokálni poskytovatelia ambíciu poskytovať služby v tomto pásme, sú príliš malými oblasťami na to, aby v nich mohli byť zmysluplne poskytované mobilné služby (v porovnaní s celoštátnym pokrytím mobilných operátorov je pokrytie iba jedného okresu veľkou nevýhodou). Zároveň sa nazdávame že nie je pravdepodobné, aby sa v dohľadnej dobe presadila na trhu mobilná technológia (napr. 3,6-3,8 GHz), ktorá nie je s existujúcimi dátovými sieťami kompatibilná a nemôže do nich roamovať, a tak týmito existujúcimi sieťami suplovať chýbajúce pokrytie novej siete. Poskytovanie mobilnej služby lokálnymi poskytovateľmi v tomto pásme pokladáme v horizonte najbližších rokov za málo pravdepodobné. Do budúcnosti však nie je vylúčené, a to vzhľadom na prehĺbujúcu sa spoluprácu a prepájanie lokálnych poskytovateľov, kompatibilitu používaných technológií, a technickú možnosť zabezpečiť roaming medzi jednotlivými lokálnymi sieťami a poskytovateľmi.

Tabuľka č.7

<p>6. S využitím ktorého štandardu na poskytovanie služieb širokopásmového prístupu uvažujete?</p> <p>Uvedte komentár.</p>	
<p>GeCom, s.r.o., Michalovce</p>	<p>802.11 pre frekvenciu 3,6 Ghz.</p>
<p>Ing. Miroslav Vrábel, Lubina</p>	<p>Pre rýchle a ekonomicky efektívne vybudovanie sietí najmä v miestach bez optickej infraštruktúry predstavujú zariadenia odvodené od IEEE 802.11 (nazvime to "rozšírené wifi") reálnu a ihneď dostupnú voľbu. Ide o využitie výhod ako sú: masová výroba čipových sád (dominuje Atheros, nedávno prevzatý Qualcomm-om pokročilé rádiové technológie MRC, MIMO (2x2 a viac – 3x3, uvažuje sa o 4x4) umožňujúce dosiahnuť kapacity rádu 50-100Mbps rozšírenia riadenia prístupu na rádiový kanál z CSMA/CA na riadenú prevádzku DAMA Podpora techník pre mitigáciu rušenia prípadných primárnych používateľov – DFS, TPC Výhodné ceny a dostupnosť zariadení cez distribučnú sieť. Ak EU schváli podmienky platné v rámci celej EU, je predpoklad na trans-európske rozšírenie pokrytia, ale osobne si myslím, že celo-EU kompatibilná sieť nevznikne a ani nie je potrebná, predpokladám, že vždy bude potrebné dohodnúť si kontrakt (pripojenie) s lokálnym poskytovateľom; ak však nevznikne tlak (zo strany používateľov resp. regulátorov) na rozšírenie "roaming"-u, technologicky na to riešenia sú.</p>
<p>Fibris, s.r.o., Liptovský Hrádok</p>	<p>Uvažujeme o DSSS systémoch s časovým multiplexom vychádzajúcich z modifikácií 802. štandardu (ethernet).</p>
<p>BBX s.r.o., Banská Bystrica</p>	<p>802.11 Based MAC/PHY, ide o bežne dostupné zariadenia napríklad od spoločnosti UBNT, ktorá je výrobcom aj iných do teraz bežne používaných zariadení v komunite lokálnych ISP v pásmach 2,4 a 5 GHz.</p>
<p>DSiDATA, s.r.o., Námestovo</p>	<p>Dnes je komerčne primárne dostupný štandard 802.16e (WiMAX), hlavne z pohľadu existencie koncových zariadení. Prirodzeným vývojom je možné migrovať sieť k 802.16m alebo LTE, ku ktorému sa prikláňa viac výrobcov. Rozhodujúcim faktorom je existencia koncových zariadení. Nami testovaná bázová stanica podporovala aj LTE.</p>

SWAN, a.s., Bratislava	V tomto frekvenčnom pásme uvažujú výrobcovia technológií so štandardom LTE a WiMAX 2 (IEE 802.16m)
SEVENET s.r.o., Štúrovo	Preferujeme zariadenia podporujúce MIMO 2 x 2 s OFDM 64/128 s kvalitnými anténami 2 x 2 MIMO.
ALPI, Košice	<p>Uvažujeme o zariadeniach vychádzajúcich zo štandardov IEEE 802.11abgn (Wireless LAN), ktoré sú spojené s rozšíreniami pre riadenie vysielania klientských zariadení a pre časovú synchronizáciu vysielania sektorov (zníženie vzájomných interferencií základňovej stanice).</p> <p>Dostupné sú tiež zariadenia podľa štandardu IEEE 802.16 (WiMAX), ich cena je však násobne vyššia.</p>

Tabuľka č.8

7. Uvedte prosím ďalšie podnety a pripomienky.	
GeCom, s.r.o., Michalovce	<p>Verím, že táto frekvencia bude rozdelená na regióny a okresy a nezapadne prachom ako frekvencia pre bývalý WIMAX, ktorá bola rozdelená celoplošne špekulatívnym spoločnostiam, ktoré žiadnym spôsobom nepriniesli úžitok pre koncového klienta a ani nedopomohli k rozširovaniu Internetu do regiónov.</p> <p>V dnešnom svete globalizácie a fúzií spoločností je priam riskantné znova prerozdeliť frekvenčný blok medzi 3-4 spoločnosti na celom Slovensku, keďže môžeme predpokladať, ich fúzie a následný monopol.</p>
Ing. Miroslav Vrábel, Lubina	<p>Dovolím si skopírovať už spomenuté:</p> <p>Dôležité je stanoviť model spoplatnenia tak, aby 40MHz kanál ekonomicky "nebolel" ani malé podniky, ak nemá byť používanie bezodplatné.</p>
Fibris, s.r.o., Liptovský Hrádok	<p>V zmysle "ECC Recommendation (04)05" odporúčame nastaviť podmienku maximálneho výkonu na 1dBW/Mhz s možnosťou pripojenia ľubovoľne ziskovej antény - podobne funguje regulácia FCC v USA a umožňuje dosiahnuť relatívne veľké vzdialenosti v nízko osídlených regiónoch ako aj mobilné služby v hustejšie obývaných mestách. Pri bežne dostupných sektorových anténach do 20dBi navyše bude možné splniť aj podmienku EIRP 23dBW/Mhz odporúčanú v "ECC Recommendation (04)05", ale nezamedzí to zriadenie pripojenia zo vzdialených obcí pomocou úzkosmerových a teda vysokoziskových antén, čím sa prispeje k celkovej internetizácii Slovenska.</p>
BBX s.r.o., Banská Bystrica	-
DSiDATA, s.r.o., Námestovo	-
SWAN, a.s., Bratislava	-
SEVENET s.r.o., Štúrovo	<p>V zmysle "ECC Recommendation (04)05" by sme chceli, aby bola podmienka maximálneho výkonu nastavená na hodnotu 1dBW/Mhz s možnosťou pripojenia antény s ľubovoľným ziskom.</p>
ALPI, Košice	<p>Pásmo 3,7 GHz považujeme za obrovský potenciál k zlepšeniu služieb terajších Wi-Fi poskytovateľov internetu, ktorí poskytujú pripojenie</p>

	<p>predovšetkým na tých miestach, kde nie je dostatočná ponuka služieb zo strany veľkých operátorov. Hlavným dôvodom záujmu o práve toto pásmo je dostupnosť cenovo aj funkčne prijateľnej technológie, čo dáva dobrý predpoklad k tomu, aby tieto frekvencie boli reálne používané.</p> <p>Poukazujeme na to, že veľkým a stredným podnikom boli pre PtMP aplikácie pridelené viaceré pásma, z ktorých zďaleka nie všetky sú zmysluplne využívané. O pridelení ďalších pásiem podnikom sa pritom uvažuje. V mene lokálnych poskytovateľov internetu, ktorí na vlastné náklady už roky zabezpečujú internetizáciu ekonomicky málo zaujímavých oblastí SR, apelujeme na úrad, aby pre pásmo 3,7 GHz vytvoril také podmienky, aby ho v záujme internetizácie reálne mohli získať a používať lokálni poskytovatelia, a aby nemohol byť ich záujem vytlačený inými operátormi, ktorí by mohli toto pásmo získať a následne nevyužívať. Prosíme, aby úrad zohľadnil, že možnosti týchto malých operátorov na úhradu jednorázových poplatkov sú výrazne nižšie, ako je tomu u veľkých operátorov. Navrhujeme preto, aby úrad pri pridelení frekvencií dal vyššiu váhu prínosu prídelenia frekvencie k internetizácii SR (napr. pokrytím bielych miest), než jednorázovému príjmu štátneho rozpočtu (na základe výšky ponúkanej jednorázovej úhrady).</p> <p>Pre prípad pochybností o tom, v akých blokoch bude vhodné pridelať frekvencie operátorom, navrhujeme, aby úrad pred určením podmienok pre toto pásmo, vyzval operátorov k oznámeniu predbežne požadovaných šírok a počtov kanálov, o ktoré majú záujem, a príslušných geografických oblastí. Na základe týchto informácií bude možné vhodne rozdeliť pásmo so zohľadnením skutočných požiadaviek, tak aby bolo pásmo využité efektívne, a zároveň bude z týchto podkladov možné začať konať smerom k prideleniu frekvencií operátorom.</p> <p>V zmysle "ECC Recommendation (04)05" odporúčame nastaviť podmienku maximálneho výkonu na 1dBW/Mhz s možnosťou pripojenia ľubovoľne ziskovej antény - podobne funguje regulácia FCC v USA a umožňuje dosiahnuť relatívne veľké vzdialenosti v nízko osídlených regiónoch, ako aj mobilné služby v hustejšie obývaných mestách. Pri bežne dostupných sektorových anténach do 20dBi navyše bude možné splniť aj podmienku EIRP 23dBW/Mhz odporúčanú v "ECC Recommendation (04)05", ale nezamedzí to zriadeniu pripojenia do vzdialených obcí pomocou úzkosmerových a teda vysokoziskových antén, čím sa prispeje k celkovej internetizácii Slovenska.</p>
--	--

Príspevok od ESOA:

INTRODUCTION

ESOA appreciates the opportunity to comment on the TUSR consultation on the regulatory changes required following the European legislation relating in particular to the national regulators' plans to make the 3600-3800 MHz band available for wireless broadband electronic communications services, in accordance with EC Decision 2008/411/EC.

ESOA is a non-profit European organisation established with the objective of serving and promoting the common interests of European satellite operators. The Association is the reference point for the European satellite operators industry and today represents the interests of 11 satellite operators who deliver information communication services across the globe.

USE OF THE C-BAND FOR FSS

For over forty years the 3400 - 4200 MHz frequency bands (C band) have been used by the satellite sector for FSS. Today, there are approximately 160 geostationary satellites operating in this band providing essential services to consumers around the world. In particular, satellite service providers are using the C-band for global communications within Europe and also to interconnect Europe with other regions. (e.g., Africa, Middle East).

In addition, more satellites using the C-band are under construction. New C-band earth stations are being deployed all around the world on a regular basis, not to mention the countless number of ROES antennas used for TV reception that are distributed globally.

Governments, non-governmental organisations (NGOs), intergovernmental organisations (IGOs), businesses as well as individual consumers all depend on and benefit from the crucial services that are provided by FSS in the C-band.

However, the prospects of increased use of this spectrum for fixed and mobile terrestrial services such as WiMAX and the LTE limit the FSS business confidence to be able to use it, as it will likely cause harmful interference into satellite services using this band.

Today, satellite operators are constructing fourteen (14) new satellites that include C-Band payloads and that will serve Europe within the next 2-3 years, all including spectrum down to 3700 MHz or below.¹

The existing and planned use of the 3400-4200 MHz C-Band spectrum as well as the planned Galileo project demonstrate that C-Band will remain an important band for the satellite sector.

Nevertheless, the EU has opened the band 3400-3800 MHz to fixed and mobile terrestrial Broadband Wireless Access (BWA) systems. This decision results in the need to protect satellite networks from resulting interference and the need to assure that critical coordination takes place.

INTERPRETATION OF EUROPEAN COMMISSION DECISION 2008/411/EC

The EC Decision on the harmonisation of the 3400 - 3800 MHz frequency band for terrestrial systems capable of providing electronic communications services² requires Member States to protect existing services. It further requires that implementation of the EC Decision not preclude the use of the band by other services. This means that Member States need to protect existing and future FSS services on a 'first come, first served basis'.

ESOA notes that Article 1 of the EC Decision states that the harmonisation will occur, 'without prejudice to the protection and continued operation of other existing use in this band'.³ Article 2 states that Member States shall designate and make available the 3400-3600 MHz and 3600-3800 MHz bands for terrestrial electronic communications networks but 'on a non-exclusive basis'.⁴

Furthermore, the EC Decision makes it clear that it does not seek to override the ITU Radio Regulations (ITU RR) or impede Member States from meeting their international obligations.

The ITU RR are specifically referenced in the EC Decision, with Recital 7 noting the importance of allowing access to the spectrum of services allocated in the ITU RR both to the 3400 - 3600 MHz and 3600 - 3800 MHz bands. Recital 7 states that:

"The fact that there are other existing applications within these bands ... does not preclude the future use of these bands by other systems and services to which these bands are allocated in accordance with the ITU Radio Regulations (designation on a non-exclusive basis). Appropriate sharing criteria for coexistence with other systems and services in the same and adjacent bands have been developed in ECC Report 100.

This report confirms, inter alia, that sharing with satellite services is often feasible considering the extent of their deployment in Europe, geographical separation requirements and case-by-case evaluation of actual terrain topography."

This section requires that, within EU Member States, the 3400 - 3800 MHz band be available for services allocated in accordance with the ITU RR. FSS is allocated to this band in Region 1, and therefore, in all EU Member States.

ESOA also draws attention to the implementation guidance adopted by the EU Radio Spectrum Committee RSCOM in June 2010 (working document on the 'Effective Implementation of Commission Decision 2008/411/EC on 3400-3800 MHz') where the Committee endorsed 12 key principles related to the appropriate coordination between Broadband Wireless Access (BWA) stations and Fixed-Satellite Service (FSS) Earth stations.

INTERFERENCE ISSUES

Studies leading up to the World Radiocommunication Conference 2007 (WRC-07) provide evidence of the extreme difficulties that would be caused by allowing FSS and BWA services to share the same frequency band, notably when these include both fixed and mobile wireless access.⁶ This evidence led the WRC to reject a global allocation for IMT and to ensure that satellite services remained in the 3400 – 4200 MHz bands to continue critical satellite services.⁷

Under the agreement reached at WRC-07, new BWA entrants can operate in the 3400 - 3800 MHz frequency band if they mitigate any harmful interference they cause to existing services, such as FSS. Coordination criteria need to be strictly observed, ensuring that BWA deployments protect existing C-band installations. The ITU has concluded that in order to provide an FSS receive earth station with protection from interference in both long-term and short-term propagation conditions, a co-frequency IMT base station must maintain a minimum distance separation of at least several tens of kilometres and potentially hundreds of kilometres relative to the FSS receive earth station.

This lack of compatibility between BWA and FSS has been again re-confirmed by the recently published Report ITU-R S.2199 on the “Studies on compatibility of BWA systems and FSS networks in the 3400-4200 MHz band”. This report was approved jointly by ITU-R Study Groups 4 and 5. Any increased sharing in this band would have substantial disadvantages for satellite operations.

Several cases of interference suffered by FSS have already been reported in various countries of the world due to WiMAX deployed in the 3400 – 3800 MHz band using the fixed allocation in the ITU RR. Evidence indicates a clear threat to the quality of service the FSS can provide to end-users in the band. We believe that action must be taken to ensure that where users of BWA (fixed or mobile) and users of FSS share the same frequency band, steps must be taken to mitigate harmful interference to FSS users.

Therefore ESOA would like to stress out that where and when new FSS earth stations are licensed in the future, protection would absolutely need to be assured vis-à-vis BWA systems or stations that would come afterwards.

OUT-OF-BAND INTERFERENCE

ESOA highlights that BWA services deployed in the band 3400 – 3800 MHz may not just cause harmful interference to other services in the same band but also may affect (and can cause harmful interference to) services operating in the adjacent bands, specifically satellite services above 3800 MHz.

The impact of out-of-band interference into an FSS receive earth station was investigated by the ITU and it was found that the minimum required separation distances here are also up to tens of kilometres (with no guard band) which decrease as the guard band increases.⁸ The studies showed that with a sufficient guard-band, the minimum separation could be reduced. The risk for out-of-band interference can be mitigated using the same techniques as co-frequency interference.

Based on the ECC Report 100, there is a need to ensure adequate protection of FSS earth stations in enforcing appropriate coordination areas (i.e., protection zones around the stations). In the same vein, and as stated above, when new FSS earth stations are licensed in the future, subsequent BWA stations would also need to protect these facilities.

CONCLUSION

The satellite industry remains fundamentally unsatisfied by the opening of such a critical band to satellite communications as 3400-3800 MHz to fixed and mobile terrestrial systems in Europe. ESOA would welcome confirmation from the TUSR that the introduction of any

new terrestrial systems will avoid harmful interference to the C-band FSS operations in Slovakia and in neighbouring countries.

In particular, ESOA would appreciate the TUSR's recognition that development in this spectrum must be addressed with full consideration to the abovementioned ITU Radio Regulations, recommendations and reports, and CEPT reports and studies, both within the band and in adjacent bands, in order to guarantee the protection and continued operation of other existing users in the whole 3400-3800 MHz frequency band.

ESOA remains available to provide further comment or to respond to any questions if required by the TUSR.

¹ These include three SES satellites SES-4, SES-5 and SES-6, plus Inmarsat Alphasat as well as Intelsat satellites which list (incl. those under construction) is available from: www.intelsat.com/network/satellite/² EC Decision 2008/411/EC.

³ *Article 1:* This Decision aims at harmonising, without prejudice to the protection and continued operation of other existing use in this band, the conditions for the availability and efficient use of the 3 400-3 800 MHz band for terrestrial systems capable of providing electronic communications services.

⁴ *Article 2:* 1. No later than six months after entry into force of this Decision Member States shall designate and make available, on a non-exclusive basis, the 3 400-3 600 MHz band for terrestrial electronic communications networks, in compliance with the parameters set out in the Annex to this Decision. 2. By 1 January 2012 Member States shall designate and subsequently make available, on a non-exclusive basis, the 3 600-3 800 MHz band for terrestrial electronic communications networks, in compliance with the parameters set out in the Annex to this Decision. 5 See RSCOM 10-28 available from:

http://ec.europa.eu/information_society/policy/ecomm/radio_spectrum/document_storage/rsc/rsc32_public_docs/rscom10_28.pdf

⁶ See ITU-R Report M.2109 plus ITU Recommendations ITU-R S.1432 and SF.1006. BWA is defined by the ITU as including Mobile Wireless Access (MWA), Nomadic Wireless Access (NWA), and Fixed Wireless Access (FWA).

⁷ More details about the range of critical services which our industry provides, and the problems of satellite and terrestrial compatibility as sustained by ITU studies can be found from: www.fss-toolkit.com

Vyhodnotenie

Z deviatich respondentov, ktorí prispeli do verejnej konzultácie, je jeden prevádzkovateľom celoplošnej siete širokopásmového prístupu FWA v pásme 3400 – 3600 MHz, dvaja sú organizáciami združujúcimi niekoľko podnikov, jeden nezávislý konzultant a päť podnikov. Výsledkom verejnej konzultácie je spracovanie získaných príspevkov a zváženie ich relevantnosti pri príprave prílohy.

Úrad po spracovaní a zvážení príspevkov dospel k nasledujúcim záverom:

1. Plánujete poskytovať služby širokopásmového prístupu na území Slovenskej republiky v pásme 3600 – 3800 MHz v zmysle rozhodnutia 2008/411/ES?
Uvedte dôvod.

Všetci respondenti, okrem nezávislého konzultanta Ing. Miroslava Vrábela, majú záujem poskytovať služby širokopásmového prístupu na území Slovenskej republiky v pásme 3600 – 3800 MHz v zmysle rozhodnutia 2008/411/ES. Vo väčšine prípadov je snaha prejsť z nelicencovaných pásiem na licencované, teda služby širokopásmového prístupu už poskytujú.

2. Plánujete poskytovať služby širokopásmového prístupu (alebo ich už poskytujete) v iných krajinách Európskej únie alebo vo svete?
Uvedte dôvod.

Nikto z respondentov neplánuje poskytovať služby širokopásmového prístupu v iných krajinách Európskej únie. Vyplýva to z charakteru trhu a podstaty lokálnych operátorov.

3. Úrad plánuje pridelovať frekvencie podľa princípu, založenom na geografickom usporiadaní. Podľa Vášho názoru by toto pridelovanie malo byť podľa:
 - a. okresov (lokálne)
 - b. krajov (regionálne)
 - c. celoplošné (celé územie SR)
 - d. iné

Uvedte dôvod.

Vo väčšine prípadov bolo preferované pridelovanie frekvencií pre okresy, jedine SWAN, a.s. v zásade podporuje iba celoplošný princíp pridelovania. Úrad preferuje princíp pridelovania frekvencií pre okresy z dôvodu skúseností s pridelovaním frekvencií v pásme 3400 – 3600 MHz, kde ostávajú pridelené frekvencie nevyužité, čo je v rozpore s princípom efektívneho využívania frekvenčného spektra a v konečnom dôsledku vedie k neposkytovaniu služieb širokopásmového prístupu koncovým užívateľom, avšak úrad nevyklučuje ani celoplošný pridel.

4. Akú minimálnu/optimálnu veľkosť by mal mať pridelený frekvenčný blok pre poskytovanie služby širokopásmového prístupu (môžete uviesť násobok šírky bloku)?

Väčšina respondentov sa zhodla na tom, že optimálna šírka prideleného frekvenčného bloku je 20 MHz a maximálna 40 MHz. Úrad s týmto názorom súhlasí a pripravuje prideľovať frekvenčné kanály šírky 20 MHz (4*5MHz).

5. Zvažujete možnosť zriadenia a prevádzkovania bezdrôtovej elektronickej komunikačnej siete na poskytovanie služieb širokopásmového prístupu:
 - a. pevného a nomádskeho pripojenia
 - b. mobilného pripojenia

Uvedte dôvod.

Respondenti sa zhodli na pevnom a nomádskom type pripojenia. Úrad tento zámer akceptuje, no v budúcnosti nevyklučuje ani mobilný typ pripojenia.

6. S využitím ktorého štandardu na poskytovanie služieb širokopásmového prístupu uvažujete?

Uvedte komentár.

Respondenti sa orientovali na dve skupiny technológií a to založených buď na štandarde IEE 802.16 alebo štandarde IEE 802.11. Rádiové zariadenia pracujúce či už na základe prvého alebo druhého štandardu sú na trhu bežne dostupné a to i cenovo. Nie je predpoklad, aby z dôvodu vysokej ceny alebo úzkej základne výrobcov bolo nasadenie týchto rádiových zariadení akýmkoľvek spôsobom obmedzené. Úrad na základe princípu technologickej neutrality neurčí preferovanú technológiu.

7. Uvedte prosím ďalšie podnety a pripomienky.

V rámci odpovedí na túto otázku respondenti apelovali na spôsob prideľovania frekvenčných blokov pre okresy, na šírku prideľovaného frekvenčného bloku 40 MHz, odvolávali sa na ECC REC(04)05 a žiadali stanoviť podmienku maximálneho výkonu na 1dBW/MHz a konštatovali, že s bežne dostupnými anténami na trhu (zisk do 20 dBi) je možné splniť podmienku maximálneho EIRP 23dBW/MHz v súvislosti s pokrytím vzdialených oblastí. Charakterizovali dôvody záujmu o toto frekvenčné pásmo a v skratke popísali celkový stav pásiem s využívaním systémov bod-multibod v Slovenskej republike.

ALPI, Košice navrhuje, aby úrad pred určením podmienok pre toto frekvenčné pásmo, vyzval operátorov k predbežne požadovaným širokým a početným kanálom v príslušných geografických oblastiach, o ktoré majú záujem. Úrad tento návrh zvažuje.

Príspevok od EOSA

Podstatou príspevku od EOSA bolo konštatovanie existencie služieb FSS – fixed satellite service, ktoré pracujú v pásme 3600 – 3800 MHz a upozornenie na možnú interferenciu medzi nimi a pripravovanými službami poskytovanými prostredníctvom širokopásmového prístupu. Úrad príspevok berie do úvahy, avšak konštatuje, že v Národnej tabuľke frekvenčného spektra služba FSS v pásme 3600 – 3800 MHz nie je alokovaná a teda ju v tomto pásme nie je možné na území Slovenskej republiky prevádzkovať. So zmenou tohto stavu sa do budúcnosti nepočíta. Rušenie službami poskytovanými prostredníctvom širokopásmového prístupu, ktoré by vznikalo na susedných pásmach je neprípustné. V prípade, ak by takéto rušenie nastalo, bude úrad konať v zmysle zákona 351/2011 Zb. o elektronických komunikáciách.

Úrad všetkým respondentom ďakuje za príspevky.

Záver

Kedže z verejnej konzultácie je zreteľný evidentný záujem o frekvenčné bloky v pásme 3600 - 3800 MHz zo strany prevádzkovateľov verejných telekomunikačných sietí v Slovenskej republike, úrad tieto frekvenčné bloky pripravuje pridelovať. Aj na základe vyhodnotenia verejnej konzultácie pripravuje úrad v roku 2012 vydať prílohu k plánu využívania frekvenčného spektra, ktorá bude obsahovať podmienky prevádzky v tomto frekvenčnom pásme.

Pásmo 3600 – 3800 MHz bude slúžiť pre verejné prístupové siete v koncepcii pevných resp. nomádskych sietí, no nevyklučuje sa ani mobilná koncepcia siete. Prevádzka bude povolená v móde TDD, so šírkou kanálu 20 MHz. Frekvenčné bloky budú pridelované buď pre jednotlivé okresy alebo celoplošne pre celé územie SR formou výberového konania a frekvenčné plánovanie bude vykonávať podnik, v pridelenom frekvenčnom bloku. V pohraničných oblastiach budú určené špecifické podmienky prevádzky. Základňové stanice budú povoľované prostredníctvom Individuálnych povolení a terminálové stanice prostredníctvom všeobecného povolenia. K návrhu tejto prílohy k plánu využívania frekvenčného spektra ako i k príslušnému všeobecnému povoleniu budú vypísané verejné konzultácie, resp. verejné pripomienkovanie a následné budú zverejnené vo vestníku úradu.