

## Verejná Diskusia

### o budúcom využívaní frekvencií z frekvenčných pásiem 1500 MHz a 26 GHz

04.03.2024

#### I. Úvod

Spoločnosť Viasat, Inc. („Viasat“) víta príležitosť reagovať na dokument verejnej diskusie RÚ: „o budúcom využívaní frekvencií z pásiem 1500 MHz a 26 GHz“ z 1. februára 2024.

Prostredníctvom tejto konzultácie sa RÚ snaží zistiť záujem o rozšírenie využívania pásma 1427 – 1517 MHz (ďalej len „pásmo 1500 MHz“) pre bezdrôtové služby vrátane mobilného širokopásmového pripojenia. Keďže RÚ zvažuje potenciálne prínosy takýchto operácií, mal by zvážiť aj potenciálne náklady – vrátane potenciálu nepriaznivých vplyvov na prevádzku kritických mobilných satelitných služieb („MSS“) v susednom pásme 1518 – 1559 MHz (ďalej len „pásmo L“). Ako sa podrobne uvádza ďalej, potenciál takýchto nepriaznivých vplyvov na prevádzku MSS v pásme L je značný, hoci ho možno zmierniť prijatím vhodných technických záruk. Z tohto dôvodu, ak RÚ rozhodne, že je inak vhodné povoliť rozšírenú mobilnú prevádzku v pásme 1500 MHz, RÚ by mal prijať aj pravidlá, ktoré zabezpečia, aby takáto prevádzka nenarušila príslušnú prevádzku MSS v pásme L, z ktorej má Slovensko prospech už roky.

Viasat je svetovým lídrom v MSS komunikácii. Spoločnosť v súčasnosti prevádzkuje flotilu 19 satelitov využívajúcich pásma L, Ka, a S s plánmi na rozmiestnenie ďalších 11 satelitov na ďalšie rozšírenie a zhustenie svojej globálnej siete MSS. Satelitná a pozemná infraštruktúra spoločnosti Viasat ponúka zákazníkom neustále sa rozširujúcu škálu komunikačných riešení na zemi, vo vzduchu, na mori a všade medzi tým. Spoločnosť tiež investuje do nových technológií pre pozemné MSS, vrátane služieb direct-to-device („D2D“), ktoré integrujú MSS do štandardných mobilných telefónov a uvoľňujú potenciál pre masívne aplikácie internetu vecí („IoT“).

Dcérska spoločnosť v úplnom vlastníctve spoločnosti Viasat, Inmarsat, Inc. („Inmarsat“), poskytuje komunikáciu v oblasti ochrany života a kritické hlasové a dátové služby pomocou segmentov pásma 1518-1558 MHz, 1626,5-1660,5 MHz a 1668-1675 MHz. Letecké terminály Inmarsat sa široko používajú pre letecké mobilné satelitné (traťové) služby („AMS(R)S“) a globálne letecké tiesňové a bezpečnostné systémy („GADSS“). Ďalej slúžia ďalším kritickým úlohám vrátane poskytovania informácií v reálnom čase o priebehu letu, počasí a výkone motora a lietadla, ktoré musia byť testované pred opustením brány a môžu byť prevádzkované v nízkych nadmorských výškach. Riadenie letovej prevádzky aj prevádzková komunikácia leteckých spoločností sa spoliehajú na sieť pásma L spoločnosti Viasat pre bezpečnejšie, lacnejšie a efektívnejšie smerovanie, čím sa zlepšuje komunikácia medzi lietadlami a ich prevádzkovými strediskami. Používatelia na Slovensku sa okrem bezpečnostnej komunikácie spoliehajú aj na námorné terminály Inmarsat, ktoré podporujú lodnú dopravu a iné operácie na vnútrozemských vodných cestách, ako je rieka Dunaj.

Viasat oceňuje záväzok RÚ rozvíjať spektrálne prostredie, ktoré podporuje inovácie a rozširuje služby pre podniky a spotrebiteľov na Slovensku. Spoločnosť Viasat však tvrdí, že tieto ciele sa najlepšie dosiahnu tým, že sa zabezpečí ochrana prevádzky MSS v pásme L pred zbytočnými prerušeniami. L-pásmo sa už využíva na poskytovanie kritických služieb na Slovensku a v prospech Slovákov a Viasat už významne investuje do inovatívnych technológií a služieb L-pásma. Naproti tomu v predchádzajúcich konzultáciách (vrátane poslednej konzultácie v roku 2022) RÚ zistil, že na trhu existuje „malý dopyt“ po využívaní pásma 1500 MHz pre širokopásmové komunikačné služby. Viasat má podozrenie, že to tak bude aj naďalej, pričom mobilní operátori namiesto toho zamerajú úsilie na nasadenie systémov v pásme 3,6 GHz, ktoré RÚ vydražil v roku 2022.

Najmä satelitná komunikácia D2D a IoT – vrátane pásma L – patrí medzi najväčšie nové príležitosti rastu v satelitnom priemysle. Tieto nové aplikácie budú reagovať na potreby masového spotrebiteľského trhu, ako aj masových automobilových, podnikových, námorných, leteckých, verejných bezpečnostných a vládnych aplikácií, pričom využijú široký ekosystém a podporia inovácie, ktoré zlepšia skúsenosti koncových používateľov. Viasat spolupracuje s ďalšími významnými hráčmi v tomto odvetví, aby priniesol vznikajúcu technológiu D2D založenú na štandardoch 3GPP do pásma L a S prostredníctvom asociácie mobilných satelitných služieb. Spoločnosť Viasat tiež spolupracuje so spoločnosťou Skylo Technologies, popredným svetovým poskytovateľom služieb nepozemných sietí („NTN“), aby spustila prvú globálnu sieť D2D na svete. Služby D2D spoločností Viasat a Skylo integrujú globálnu sieť MSS v pásme L spoločnosti Viasat do mobilných telefónov a iných telekomunikačných technológií, aby umožnili rozsiahle satelitné aplikácie internetu vecí. Tento vývoj, čiastočne umožnený normami vyvinutými v rámci 3GPP, poskytne úplné geografické pokrytie veľkých pevninských oblastí bez toho, aby bolo potrebné spoliehať sa na tradičnú pozemnú mobilnú infraštruktúru. Spektrum MSS v pásme L už bolo zahrnuté do štandardov 3GPP pre NTN, a preto je veľmi pravdepodobné, že služby MSS v pásme L budú v budúcnosti použité v zariadeniach masových spotrebiteľov.

Úspech týchto služieb je podmienený tým, že spoločnosť Viasat bude mať naďalej rovnakú úroveň konzistentného prístupu k pásmu L. Na zachovanie pásma L pre súčasnú a budúcu prevádzku MSS spoločnosť Viasat odporúča používať jadrové pásmo 1427 – 1492 MHz výlučne pre doplnkové zostupné („SDL“) makrozakladňové stanice a odložiť používanie horného pásma 1492 – 1517 MHz alebo alternatívne obmedziť používanie na vnútorné základňové stanice. To by chránilo operácie MSS bez dodatočnej zložitosti obmedzení zlučiteľnosti a bolo by to v súlade s „doplnkovou“ povahou SDL.

Ak RÚ pristúpi k otvoreniu celého pásma 1500 MHz pre bezdrôtovú širokopásmovú komunikáciu, je dôležité, aby sa uplatnili podmienky na zabezpečenie kompatibility so súčasnými a budúcimi prevádzkami MSS na Slovensku. Viasat podporuje návrh RÚ stanoviť limity hustoty toku energie („PFD“) v súlade so správou ECC č. 299 pre mobilné širokopásmové systémy prevádzkované v blízkosti slovenských letísk. Harmonogram implementácie limitov PFD vo fáze 2 sa však musí predĺžiť, aby sa umožnilo zavedenie terminálov MSS novej generácie.

RÚ by mal tiež prijať opatrenia – napríklad limity ekvivalentného izotropného vyžiareného výkonu („EIRP“) pre základňové stanice, limity mimopásmových emisií („OOBE“) a/alebo ochranné pásma – na ochranu pozemných MSS prevádzok pred škodlivým rušením.

Viasat rozširuje tieto odporúčania a príležitosti na uľahčenie koexistencie medzi MSS a mobilnými širokopásmovými službami nižšie v odpovedi na niekoľko konzultačných otázok RÚ.

## **II. Odpovede na konzultačné otázky**

*Otázka 2.1. Máte záujem využiť frekvencie z frekvenčného pásma 1500 MHz na vybudovanie pozemných systémov schopných poskytovať bezdrôtové širokopásmové elektronické komunikačné služby? Ak áno, odkedy a v akom frekvenčnom rozsahu?*

Pred necelými dvoma rokmi samotné RÚ uznalo, že existuje „malý dopyt“ po mobilnom využívaní pásma 1500 MHz. Odvtedy mobilní operátori kladú vyššiu prioritu na zavádzanie operácií vo frekvenciách, ako je pásmo 3,6 GHz, pre ktoré je zariadenie 5G širšie dostupné. Zariadenia na prevádzku v pásme 1500 MHz zostávajú oveľa obmedzenejšie a všeobecne dostupné len na použitie vo frekvenciách 1452 – 1492 MHz. Vzhľadom na tieto faktory si spoločnosť Viasat kladie otázku, či je rozumné pokúsiť sa uľahčiť využívanie pásma 1500 MHz na bezdrôtovú širokopásmovú komunikáciu – najmä vzhľadom na potenciálne škody na satelitnej prevádzke v susednom pásme L, ktoré sa vo veľkej miere využíva na poskytovanie kritických služieb MSS.

*Otázka 2.3. Súhlasíte s tým, aby všetky frekvencie z frekvenčného pásma 1500 MHz boli predmetom výberového konania? Uveďte možné dôvody vypustenia úseku z tohto frekvenčného pásma vrátane vymedzenia rizík v prípade jeho zachovania.*

Ak sa RÚ rozhodne povoliť bezdrôtové širokopásmové operácie v spektre 1500 MHz, RÚ by mal obmedziť využívanie na pásmo 1427 – 1492 MHz – a pre SDL makrozakladňové stanice. Povolenie prevádzky mimo SDL alebo prevádzky v segmente pásma 1492 – 1517 MHz by predstavovalo oveľa väčšie riziká pre existujúcu a budúcu prevádzku MSS v pásme L.

Bez zavedenia primeraných ochranných opatrení pre existujúce prevádzky MSS v pásme L bude mať otvorenie horného pásma 1500 MHz pre pozemné mobilné nasadenie škodlivý vplyv na pozemné, námorné a letecké terminály MSS v pásme L. Rušenie terminálov Viasat by tiež spôsobilo narušenie komunikačných systémov MSS používaných na celom území Slovenska.

Zatiaľ čo návrh RÚ stanoviť limity PFD na ochranu leteckých terminálov v blízkosti letísk je krokom správnym smerom, vynecháva významnú časť súčasných a plánovaných operácií spoločnosti Viasat v pásme L. Verejná konzultácia sa nezaoberala ochranou pozemných alebo námorných prijímačov. V dôsledku toho spoločnosť Viasat očakáva, že zákazníci budú mať problémy pri používaní služieb BGAN, BGAN M2M, BGAN PTT, Land Xpress, ELERA IoT, D2D a ďalších. Nedostatok ochranných opatrení pre pozemné terminály je obzvlášť nežiaduci, pretože

hrozí, že sa zabráni využívaniu pásma skôr, ako budú mať inovačné služby MSS, ako sú D2D a IoT, šancu plne zaviesť.

Na ochranu pred možnými narušeniami spoločnosť Viasat odporúča obmedziť používanie pásma na makro základňové stanice v segmente pásma 1427 – 1492 MHz. Takéto obmedzenie by pomohlo zmierniť potenciál škodlivého rušenia prevádzky MSS v pásme L, ktoré by takmer určite vyplynulo z prevádzky v segmente pásma 1492 – 1517 MHz.<sup>1</sup>

Otázka 2.7. Myslíte si, že úrad by mal uplatňovať obmedzenia výstavby základňových staníc vo frekvenčnom pásme 1500 MHz v blízkosti letísk s cieľom zabrániť rušeniu prevádzky satelitných služieb prevádzkovaných vo frekvenčnom pásme nad 1518 MHz? Ak áno, aký druh?

Ako bolo uvedené vyššie, Viasat odporúča, aby sa RÚ zdržal povoľovania akýchkoľvek pozemných mobilných operácií v segmente pásma 1492-1517 MHz a akýchkoľvek operácií mimo SDL v pásme 1500 MHz z dôvodu vysokého rizika škodlivého rušenia susedných operácií v pásme L MSS.

V prípade, že RÚ bude pokračovať v rozširovaní pozemného mobilného nasadenia v hornej časti pásma 1500 MHz, Viasat zdôrazňuje potrebu stanoviť limity PFD v blízkosti letísk a prístavov, aby sa zabránilo rušeniu terminálov MSS v príľahlom pásme 1518-1559 MHz. Všimli sme si, že RÚ navrhuje uplatňovať vyššie limity PFD od 1. januára 2028. Vyzývame však RÚ, aby nezmiernila limity PFD skôr, ako priemysel zavedie svoju novú generáciu terminálov MSS, ktoré budú posilnené proti rušeniu zo širokopásmového pripojenia. Keďže v súčasnosti nie je možné predvídať, kedy by tieto nové terminály mohli byť plne zavedené, navrhujeme, aby RÚ zatiaľ prijal limity PFD „fázy 1“, čo umožní posúdiť načasovanie prechodu na „fázu 2“, keď budú k dispozícii skutočné dôkazy o zavedení nových terminálov. Tento prístup už prijali niektoré vnútroštátne regulačné orgány vrátane Slovinska a Belgicka.

Hoci technologický pokrok môže nakoniec umožniť lepšiu koexistenciu medzi terminálmi L-pásma spoločnosti Viasat a mobilnými nasadeniami, je dôležité si uvedomiť, že mnohé faktory mimo kontroly spoločnosti Viasat majú vplyv na to, či a do akej miery sa tento potenciál stane realitou. Najmä antény Viasat vlastní, inštaluje, prevádzkuje a udržiava každý zákazník. Preto je to každý zákazník, nie Viasat, kto sa musí rozhodnúť, či a kedy modernizuje svoje vybavenie. Títo zákazníci, vrátane leteckých spoločností a prevádzkovateľov lodnej dopravy, sa musia okrem iného rozhodnúť, či má ekonomický zmysel začleniť najnovšie technológie do svojich prevádzok – po zohľadnení často značných nákladov spojených s dodatočným vybavením a inštaláciou koncových zariadení MSS na plavidlách, lietadlách a iných druhoch dopravy.

---

<sup>1</sup> Okrem toho v rozsahu, v akom RÚ dospeje k záveru, že existuje jasná a preukázaná potreba umožniť využívanie aj pásma 1492 – 1517 MHz, by mal stanoviť limit EIRP mimo pásma („OOBE“) EIRP na úrovni –41 dBm/MHz alebo obmedziť využívanie pásma len na zavedenie vo vnútorných priestoroch.

Proces nahradenia môže byť obzvlášť náročný na čas a zdroje, čiastočne kvôli množstvu zavedených požiadaviek na certifikáciu a regulačné požiadavky špecifické pre jednotlivé krajiny, regióny a medzinárodné požiadavky na certifikáciu. Napríklad v leteckom priemysle môže vývoj nového terminálu trvať viac ako 15 až 20 rokov. Letecké terminály Viasat musia pred komerčnou prevádzkou získať regulačné schválenia od vnútroštátnych regulačných orgánov civilného letectva. Zatiaľ čo Medzinárodný úrad civilného letectva („ICAO“) podnikol kroky na aktualizáciu noriem vybavenia tak, aby zahŕňali nové požiadavky na blokovanie prijímačov, ICAO nemá právomoc ukladať používateľom požiadavky na povinnú výmenu vybavenia. V dôsledku toho ICAO správne dospela k záveru, že „akékoľvek časové rámce prechodu na voľnejšie ochranné opatrenia, ktoré sú odvodené od očakávanej výkonnosti budúcich satelitných prijímacích pozemných staníc, by mali odrážať prirodzený cyklus výmeny leteckých zariadení, zvyčajne 25 rokov alebo viac.“

Viasat sa domnieva, že návrh RÚ na zníženie limitov PFD od roku 2028 môže byť založený na nepochopení správy ECC č. 299. V uvedenej správe sa ako typická výpovedná lehota pre používateľov v prípade ukončenia starších služieb MSS uvádza 5 – 7 rokov. Nevzťahuje sa na očakávaný časový rámec obratu súčasných používateľských terminálov MSS v pásme L, najmä ak si používatelia mohli terminál zakúpiť len nedávno. Vzhľadom na zložitosť ekosystému by preto bolo ťažké dosiahnuť časový harmonogram 5 – 7 rokov. Z tých istých dôvodov by bol neuskutočniteľný ešte rýchlejší časový rámec 4 rokov, ako sa navrhuje v konzultácii.

Najpragmatickejším prístupom je odloženie zohľadnenia limitov PFD fázy 2, kým nebude k dispozícii viac informácií o zavádzaní nových terminálov. S cieľom zabezpečiť, aby sa hraničné fázy PFD riadne zosúladiли najmä s cyklom výmeny leteckých zariadení, spoločnosť Viasat ďalej odporúča, aby RÚ zvažila usmernenie uvedené v odporúčaní M.2159-0 (12/2023) Medzinárodného telekomunikačného zväzu rádiokomunikačného sektora („ITU-R“) schválenom v roku 2023, v ktorom sa administratívy vyzývajú, aby konzultovali s „medzinárodnými a národnými leteckými [ ] agentúrami“ načasovanie prijatia limitov PFD fázy 2.

Aj keby väčšina flotily satelitných terminálov spoločnosti Viasat vo vlastníctve zákazníkov dostala modernizované terminály, prevádzka spoločnosti Viasat by stále zaznamenala narušenia spôsobené inými typmi rušenia. Inými slovami, terminál s vylepšeným blokovacím výkonom by bol odolnejší voči *blokovaniu* rušenia, ale tieto aktualizácie by nechránili prijímače Viasat pred rušením spôsobeným intermodulačnými produktmi, spektrálnym opätovným rastom, únikom susedných kanálov alebo inými produktmi.

Aby sa primerane zohľadnili rôzne kategórie rušenia antén obetí, Viasat odporúča prijať limit OOBE EIRP -41 dBm/MHz. Tento limit je v súlade s možnosťou 3 v najnovšom odporúčaní Medzinárodnej telekomunikačnej únie („ITU“) o kompatibilite IMT a pásma L. Táto úroveň by viedla k pravdepodobnosti rušenia pozemných terminálov MSS približne 1 %, ako sa uvádza v tabuľke 11 správy ECC č. 263.

### III. Záver

Viasat oceňuje túto príležitosť prispieť ku konzultáciám RÚ o pásme 1500 MHz. Spoločnosť Viasat výrazne investovala do existujúcich a budúcich systémov MSS v pásme L a do zavedenia pozemných mobilných služieb v príslušnom pásme 1500 MHz, ktoré by mali škodlivo rušiť prijímače Viasat a spôsobiť prerušenie služieb používateľom na Slovensku. V rozsahu, v akom sa RÚ rozhodne povoliť pozemné mobilné operácie v pásme 1500 MHz napriek týmto obavám z rušenia, Viasat nalieha na RÚ, aby obmedzila pozemné mobilné operácie na segment pásma 1427 – 1492 MHz a zakázala prevádzku mimo SDL v celom pásme 1500 MHz.

Spoločnosť Viasat sa teší na ďalší dialóg s RÚ s cieľom nájsť cestu, ktorá umožní spoločnosti Viasat a jej partnerom priniesť na trh širokú škálu ponúk MSS v pásme L a poskytnúť spotrebiteľom zvýšenú kapacitu siete a pokrytie, aby uspokojili rastúci dopyt po všadeprítomnom mobilnom pripojení náročnom na dáta.

S úctou predložené,

Od: /s/ Donna Bethea-Murphy  
Donna Bethea-Murphy  
Senior viceprezident pre globálnu reguláciu

Laurent Bodusseau  
Podpredsedníčka pre európsku vládu a regulačné záležitosti

Viasat, Inc.  
50 Finsbury Square  
EC2A 1HD Londýn, Spojené kráľovstvo