



EVROPSKA
KOMISIJA

Bruselj, 1.9.2014
COM(2014) 536 final

POROČILO KOMISIJE EVROPSKEMU PARLAMENTU IN SVETU
o inventarju radijskega spektra

1. UVOD

Inventar spektra EU je bil vzpostavljen kot del programa politike radijskega spektra¹ (v nadaljnjem besedilu: PPRS), da bi se uresničilo načelo, v skladu s katerim je treba spekter uporabljati in upravljati učinkovito. Cilji inventarja so omogočiti opredelitev frekvenčnih pasov, kjer bi bilo mogoče izboljšati učinkovitost trenutne uporabe spektra, da bi se izpolnilo povpraševanje po spektru v podporo politikam Unije, spodbujati inovacije in povečati konkurenčnost.

Komisija je aprila 2013 sprejela Izvedbeni sklep² o določitvi praktične ureditve, enotnih formatov in metodologije za inventar radijskega spektra (v nadaljnjem besedilu: sklep o inventarju).

V členu 9(4) PPRS je določeno, da mora Komisija poročati Evropskemu parlamentu in Svetu o inventarju, zlasti o svoji analizi tehnoloških trendov, prihodnjih potreb in povpraševanja po spektru. V členu 6(5) PPRS je določeno, da mora Komisija do 1. januarja 2015 poročati, ali je treba uskladiti dodatne frekvenčne pasove za brezžične širokopasovne povezave.

To poročilo izpolnjuje navedeni obveznosti. V njem so izpostavljeni napredek in težave pri izvajanju inventarja spektra, analiza, ki jo je Komisija izvedla na podlagi razpoložljivih podatkov, ter zaključki, ki jih je mogoče oblikovati v tej fazi.

2. STANJE INVENTARJA SPEKTRA

Inventar spektra je odvisen od različnih virov informacij o spektru, ki so na voljo na podlagi študij, podatkov, ki jih države članice sporočijo prek orodja za analizo, ali kot del izvajanja PPRS in na podlagi dela Skupine za politiko radijskega spektra:

- orodje Komisije za analizo na podlagi podatkov, ki jih:
 - o države članice predložijo Evropskemu uradu za radiokomunikacije (ECO) za podatkovno zbirko sistema obveščanja o frekvencah (v nadaljnjem besedilu: EFIS) v skladu z odločbo o EFIS³;
 - o države članice predložijo neposredno Komisiji v skladu s Sklepom 2013/195/EU;
- končni izsledki Skupine za politiko radijskega spektra:
 - o Mnenje o strateških izzivih Evrope pri obravnavanju vedno večjega povpraševanja po brezžični širokopasovni povezavi („*Opinion on Strategic*

¹ Sklep št. 243/2012/EU, UL L 81, 21.3.2012, str 7–17.

² Sklep Komisije 2013/195/EU, UL L 113, 25.4.2013, str 18–21.

³ Odločba Komisije 2007/344/ES, UL L 129, 17.5.2007, str. 67–70.

Challenges facing Europe in addressing the Growing Spectrum Demand for Wireless Broadband“)⁴ (mnenje WBB);

- o Poročilo o brezžični širokopasovni povezavi in radiofuziji v frekvenčnem območju 400 MHz–6 GHz („*Report on wireless broadband and broadcasting in the frequency range 400 MHz–6 GHz*“)⁵;
- o Poročilo o strateških potrebah po spektru v sektorju („*Report on Strategic Sectorial Spectrum Needs*“)⁶;
- mandati Evropske komisije za Evropsko konferenco poštnih in telekomunikacijskih uprav (v nadaljnjem besedilu: CEPT);
- študiji, ki ju je v zadnjih dveh letih naročila Komisija ter sta neposredno povezani s povpraševanjem po spektru in njegovo ponudbo:
 - o Inventar in pregled uporabe spektra: ocena možnosti EU za izboljšanje učinkovitosti spektra („*Inventory and review of spectrum use: Assessment of the EU potential for improving spectrum efficiency*“)⁷ – študija WIK⁷;
 - o Analiza tehnoloških trendov, prihodnjih potreb in povpraševanja po spektru v skladu s členom 9 PPRS („*Analysis of technology trends, future needs and demand for spectrum in line with Art. 9 of the RSPP*“)⁸ – študija AM⁸;
- druge ustrezne objave, posvetovanja in podatki.

2.1.1. Zbiranje podatkov od držav članic

Zaradi zaskrbljenosti držav članic glede možnega upravnega bremena v primeru preveč stroge in podrobne praktične ureditve so bile določbe o zbiranju podatkov iz sklepa o inventarju omejene na podatke, ki so bili državam članicam na voljo že aprila 2013 in jih je treba Komisiji poslati v kateri koli strojno berljivi obliki, ter na postopno zagotavljanje dodatnih podatkov, ki so lahko na voljo do konca leta 2015.

Da bi Komisija zbrala podatke od držav članic v strojno berljivi obliki, je razvila orodje za analizo podatkov in se z državami članicami dogovorila⁹, da ji bodo podatke poslale do 30. oktobra 2013. Komisija je pri pripravi orodja za analizo zaradi zaskrbljenosti držav članic izpostavila, da lahko podatke pošljejo v obliki, ki jo uporabljajo na nacionalni ravni. Podatki se prek orodja za analizo podatkov zbirajo iz EFIS in neposredno od držav članic, pri čemer si Komisija zelo prizadeva, da bi različne oblike zapisa podatkov prenesla v enotno podatkovno zbirko.

⁴ RSPG13-521, rev. 1.

⁵ RSPG13-522.

⁶ RSPG13-540, rev. 2.

⁷ http://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/cion_spectrum_inventory_executive_summary_en.pdf.

⁸ http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/cf/dae/document.cfm?doc_id=2881.

⁹ Med 44. zasedanjem Odbora za radijski spekter 9. in 10. julija 2013.

Pri zbiranju podatkov so nastale težave zaradi različnih oblik zapisa podatkov, različnih načinov prenosa, zahtevkov za zaupno obravnavo in vprašanj glede varstva zasebnosti. Do zdaj so bili v orodje, ki ga je razvilo Skupno raziskovalno središče, uvoženi podatki od 24 držav članic¹⁰, vendar je še vedno nekaj težav v smislu količine in kakovosti podatkov o več frekvenčnih pasovih, ki jih zajema inventar.

Države članice in Komisija si skupaj prizadevajo, da bi povečale količino razpoložljivih in poslanih podatkov, pri čemer se najprej osredotočajo na podatke, povezane s pasovi, ki so pomembni za neposredne cilje PPRS. Države članice bi morale podatke o vseh frekvenčnih pasovih v območju 400 MHz–6 GHz zbrati in postopoma poslati do 31. decembra 2015. Vendar je več držav članic navedlo, da v skladu s členom 2(3) sklepa o inventarju po njihovem mnenju zaradi nacionalnih interesov ni mogoče povečati količine razpoložljivih podatkov.

Službe Komisije in države članice so v Odboru za radijski spekter začele razpravo, da bi pojasnile vprašanja glede varstva osebnih podatkov in varnosti podatkov.

Komisija je državam članicam svetovala, naj izvozijo podatkovno zbirko in ji jo pošljejo. Približno 20 držav članic ima podatkovno zbirko o spektru, vendar so priporočeni pristop upoštevale le štiri. Namesto tega je veliko držav članic poslalo podatke v obliki razpredelnice, ki izpolnjuje minimalne zahteve za *strojno berljivo obliko*.

Zato podatki, pridobljeni od držav članic z uporabo orodja za analizo podatkov, ki ga je razvila Komisija, zagotavljajo le delni pregled uporabe spektra v območju 400 MHz–6 GHz. Komisija zgolj z orodjem za analizo podatkov ne more zagotoviti izčrpnih zaključkov o trenutni uporabi spektra v celotnem ciljnem območju 400 MHz–6 GHz na ravni EU. Zato so za izvajanje postopka popisa inventarja enako pomembni drugi viri.

3. REZULTATI ANALIZE INVENTARJA

3.1. Ponudba spektra

Ne glede na omejitve, ki izhajajo iz zgoraj pojasnjenega postopka zbiranja podatkov, je prva analiza inventarja zagotovila pomemben vpogled v razpoložljivost spektra in njegovo uporabo v EU. Ti predhodni rezultati so podrobno predstavljeni spodaj.

V tabeli 1 je z uporabo navedenih virov določenih več frekvenčnih pasov, ki se v večini držav članic trenutno ne uporabljajo ali se uporabljajo znatno premalo, čeprav se lahko stanje med državami članicami razlikuje. Nekateri frekvenčni pasovi, ki so bili določeni v študijah, spodaj niso navedeni, ker so razmeroma ozki (5 MHz), kar omejuje njihovo uporabnost za druge storitve.

¹⁰ Avstrija, Belgija, Bolgarija, Ciper, Češka, Danska, Estonija, Finska, Francija, Grčija, Hrvaška, Italija, Latvija, Litva, Luksemburg, Malta, Nemčija, Nizozemska, Poljska, Romunija, Slovaška, Slovenija, Švedska in Združeno kraljestvo.

Tabela 1 – Premalo uporabljeni ali neuporabljeni pasovi

Frekvenčni pas	Opomba
870–876 MHz v paru z 915–921 MHz	Te frekvence se ne uporabljajo v vsaj osmih državah članicah. Po drugi strani jih šest držav članic uporablja za vojaške storitve, čeprav je delovanje časovno in geografsko omejeno.
1 452–1 492 MHz	Te frekvence so razporejene za digitalno zvokovno radiofuzijo (DAB). Vendar se ne uporabljajo v 21 državah članicah. Samo ena država članica je poročala o uporabi za DAB. Dve drugi sta navedli delno uporabo za brezžične video kamere.
1 785–1 805 MHz	Ta pas je na voljo za brezžične mikrofone v več državah članicah, vendar se ne uporablja zaradi pomanjkanja ustrezne opreme. Dve državi članici ta pas uporabljata za vojaške storitve, dve pa sta izdali licence za brezžična širokopasovna omrežja.
1 980–2 010 MHz v paru z 2 170–2 200 MHz	Te frekvence so bile dodeljene mobilnim satelitskim storitvam (MSS) v EU. Zdaj v teh frekvencah deluje le en satelit z znatnimi operativnimi omejitvami. Nekatere države članice so sprejele izvršilne ukrepe, ki vključujejo načrt za delovanje mobilnih satelitskih storitev do decembra 2016 ¹¹ .
1 900–1 920 MHz in 2 010–2 025 MHz	Čeprav so bile izdane pravice do uporabe za brezžične širokopasovne storitve, se ta razmeroma ozka neparna pasova ne uporabljata zaradi pomanjkanja opreme in možnega tveganja motenja sosednjih pasov 3G.
2 700–2 900 MHz	Predhodni rezultati kažejo, da se ta pas pogosto uporablja na posebnih geografskih lokacijah za radarje in zato omogoča morebitno geografsko souporabo z drugimi storitvami.
3 400–3 800 MHz	Glej sliko 1.
5 000–5 150 MHz	Te frekvence se ne uporabljajo v več državah članicah. Vsaj štiri države članice jih uporabljajo za vojaške storitve. V pasu 5 000–5 010 MHz se nahaja pomembna satelitska dovodna povezava za program Galileo.

3.2. Povpraševanje po spektru

Analiza tehnoloških trendov, prihodnjih potreb in povpraševanja po spektru kaže, da za veliko različnih uporab, ki so razvrščene v 14 skupin, kot je navedeno v tabeli 2, je in bo potrebno več spektra. V tabeli 2 sta za vsako skupino uporabe navedena kvalitativen

¹¹ Izvedeni ukrepi: Odločba Komisije 2007/98/ES o usklajeni uporabi radijskega spektra v frekvenčnih pasovih 2 GHz za uvedbo sistemov, ki zagotavljajo mobilne satelitske storitve; Odločba št. 626/2008/ES Evropskega parlamenta in Sveta o izbiri in odobritvi sistemov, ki zagotavljajo mobilne satelitske storitve (MSS); izbira obratovalcev maja 2009 z Odločbo Komisije 2009/449/ES; Sklep Komisije 2011/667/EU z dne 10. decembra 2011 o načinih za usklajeno uporabo pravil o izvrševanju v zvezi z mobilnimi satelitskimi storitvami (MSS) v skladu s členom 9(3) Odločbe št. 626/2008/ES Evropskega parlamenta in Sveta (sklep o izvršitvi).

pregled povpraševanja in tehnoloških trendov ter kvantitativna ocena kratkoročne, srednjeročne in dolgoročne rasti povpraševanja, ki se lahko pričakuje v posamezni skupini. Frekvenčni pasovi, v katerih se ta vrsta opreme običajno uporablja, so okvirni in se morda ne uporabljajo v skupini uporabe v vseh državah članicah.

Tabela 2: Trendi povpraševanja

Legenda

KR = kratkoročno obdobje: 2012–2014, SR = srednjeročno obdobje: 2012–2017, DR = dolgoročno obdobje: 2012–2022.

++ pomeni več kot 50-odstotno povečanje, + pomeni 50-odstotno povečanje, = pomeni omejen učinek, – pomeni največ 50-odstotno zmanjšanje, -- pomeni več kot 50-odstotno zmanjšanje.

Skupine uporab – pasovi, ki se zdaj uporabljajo v EU-28 (v MHz)	Glavni dejavniki povpraševanja po dostopu do spektra	Povpraševanje po prihodnji uporabi spektra		
		KR	SR	DR
AMCRN¹² 960–1 350 2 700–3 100 4 200–4 400 5 030–5 150	- širokopasovna povezava visoke hitrosti in storitve neposrednega televizijskega prenosa med letom - vključevanje daljinsko vodenih zračnih sistemov (RPAS) v civilni zračni prostor - nadgradnja radiolokacijskih storitev	=	=/+	+
Radiodifuzija 470–790	- izvajanje in uporaba HDTV in UHDTV - pot za migracijo tehnologije	+	+/++	+/++
Mobilno omrežje 790–862 2 010–2 025 880–915 2 110–2 170 925–960 2 500–2 690 1 710–1 785 3 400–3 600 1 805–1 880 3 600–3 800 1 900–1 980	- razvoj in uporaba naprednejših naprav - obseg prometa, ki ga potrošniki in operaterji preložijo v brezžična omrežja - začetek uporabe tehnologij 3.5G/4G (LTE/LTE-Advanced)	+	+/++	+/++
Obramba 406–410 1 518–1 525 430–433 1 700–1 710 435–446 2 025–2 110 446–450 2 200–2 400 870–876 3 100–3 410 915–921 4 400–5 000 1 300–1 350 5 250–5 460	- rast števila povezanih naprav in izmenjanih informacij - razvoj in uporaba brezpilotnih aeronavtičnih sistemov - manjše spremembe tehnologij določanja položaja in navigacijskih tehnologij	=	+	++
Fiksne povezave	stopnja zamenjave optičnih	=/–	–	--

¹² Letalski, pomorski in civilni radiolokacijski in navigacijski sistemi.

1 350–1 400 1 427–1 452 1 492–1 525 2 025–2 110	2 200–2 290 3 800–4 200 5 925–6 425	• omrežij • selitev fiksnih povezav na višje frekvence			
ITS¹³ 5 795–5 815 5 855–5 875 5 875–5 925		• razvoj in nove uporabe ITS	=	+	++
Meteorologija 401–406 1 675–1 710 5 350–5 725		• ohranitev trenutnih določenih spektrov za meteorologijo zaradi njihovih posebnih fizikalnih lastnosti	=	=	=
PMR/PAMR¹⁴ 406–433 435–470	870–880 915–925	• uvedba in uporaba aplikacij pametnih omrežij in pametnega merjenja	=/+	+	+
PMSE¹⁵ 470–790 1 785–1 800 2 025–2 110	2 200–2 400	• vrsta in število dogodkov • vrsta opreme • več opreme na dogodek • uporaba video kamer visoke ločljivosti in 3D	+	+	+
PPDR¹⁶ 3 100–3 400 4 800–4 990	5 150–5 250	• vedno večje povpraševanje po podatkovno bogatih aplikacijah • možnost, da storitve civilne zaščite in pomoči ob nesrečah uporabljajo komercialne storitve in omrežja	=	+	++
Znanost 1 400–1 427 1 610–1 614 1 661–1 675	2 290–2 300 2 690–2 700 4 940–5 000	• ohranitev trenutnih določenih spektrov za meteorologijo zaradi njihovih posebnih fizikalnih lastnosti	=	=	=
Satelitski sistemi 1 164–1 215 1 525–1 610 1 614–1 661 1 980–2 110 2 170–2 290	2 484–2 500 3 600–4 200 5 000–5 030 5 850–6 425	• več vmesnih povezovalnih storitev v okviru pasu C in nenadno povečanje povpraševanja po pasu S	=/+	+	+
Naprave kratkega dosega 433–435 863–870	1 785–1 800 1 880–1 900	• več naprav RFID in večje število različnih aplikacij	+	+	+
WLAN¹⁷		• nadaljnje povečevanje dosega	+	+	+

¹³ Inteligentni prometni sistemi.

¹⁴ Zasebne mobilne radiokomunikacije in javne mobilne radiokomunikacije.

¹⁵ Priprava programov in posebni dogodki.

¹⁶ Civilna zaščita in pomoč ob nesrečah.

¹⁷ Brezžično lokalno omrežje.

2 400– 2 484 5 150– 5 350	5 470– 5 875	brežžičnega omrežja in njegove uporabe			
------------------------------------	-----------------	---	--	--	--

Viri: končno poročilo o študiji družbe Analysys Mason, evropska preglednica razporeditev in uporab frekvenc (ECA) in poročilo Skupine za politiko radijskega spektra o potrebah v sektorju.

4. GLAVNE UGOTOVITVE

Na podlagi predhodnih rezultatov, ki so podrobno opisani zgoraj, je mogoče priti do nekaj začetnih ugotovitev. Neuporabljen spekter v območju 400 MHz–6 GHz je redek, vendar obstaja nekaj primerov. Na strani povpraševanja se pričakuje, da se bo v naslednjih 10 letih prihodnja uporaba spektra znatno povečala za veliko aplikacij. Zato je ponovna dodelitev¹⁸ vedno težja in dražja. Komisija meni, da je trajnostni način za srednjeročno in dolgoročno zadovoljitev povpraševanja po spektru ta, da se več časa in sredstev nameni za opredelitev in razvoj spodaj navedenih naprednejših konceptov souporabe spektra, ki so odvisni od varstva učinkovite konkurence:

- dodelitev licenčnega skupnega dostopa;
- geografska souporaba spektra z napravami, ki so povezane s podatkovnimi geolokacijskimi zbirkami (ko bodo na voljo), in
- učinkovitejša uporaba obstoječih omrežij in dodeljenih spektrov z zgoščevanjem, večjo ponovno uporabo spektra in souporabo spektra med operaterji.

Skupina za politiko radijskega spektra v mnenju o licenčnem skupnem dostopu koncept opredeljuje kot „regulativen pristop, katerega namen je pospešiti uvedbo radiokomunikacijskih sistemov, ki jih upravlja omejeno število imetnikov licenc na podlagi posameznih ureditev licenciranja v frekvenčnem pasu, ki je že dodeljen ali naj bi se dodelil enemu ali več uveljavljenim uporabnikom. V okviru licenčnega skupnega dostopa lahko dodatni uporabniki uporabljajo spekter (ali del spektra) v skladu s pravili o souporabi, vključenimi v njihove pravice do uporabe spektra, kar vsem pooblaščenim uporabnikom, vključno z uveljavljenimi, omogoča, da zagotavljajo določeno kakovost storitev,“ ter priporoča, da države članice dejavno spodbujajo razprave in opredelijo možnosti za licenčni skupni dostop.

Podatkovne geolokacijske zbirke bodo omogočale učinkovitejšo uporabo spektra, tako da bodo posebni kanali na posebnih lokacijah sekundarnim uporabnikom dodeljeni tako, da ne bodo motili primarnih uporabnikov pasu. Evropski inštitut za telekomunikacijske standarde na podlagi mandata Komisije trenutno razvija skupne oblike zapisa za izmenjavo podatkov med napravami in podatkovnimi zbirkami za geografski položaj. Postavitev takšnih podatkovnih zbirk ni omejena na poseben frekvenčni pas, vendar zahteva poglobljeno poznavanje točne lokacije primarnega uporabnika in njegovih meril za varstvo.

¹⁸ Odstranitev enega uporabnika (uveljavljenega) iz spektra v korist drugega uporabnika (novinca).

Učinkovitejšo uporabo obstoječih dodelitev in omrežij podpira tudi Skupina za politiko radijskega spektra, ki je v poročilu o sektorskem povpraševanju obravnavala možnost uporabe usklajenih pasov, ki so že na voljo za dani sektor, komercialna omrežja ali obstoječe infrastrukture. Skupina za politiko radijskega spektra meni tudi, da bi se lahko veliko prihodnjih potreb po spektru izpolnilo z omogočanjem najširših možnih pogojev za uporabo spektra, da se ob upoštevanju trenutne uporabe omogočijo nove aplikacije.

Na podlagi analize inventarja, ki jo je izvedla Komisija, ter podrobnejših informacij o ponudbi in povpraševanju velja kot rezultat inventarja izpostaviti naslednje vidike.

4.1. Brezžični širokopasovni spekter

V skladu s PPRS je cilj 1 200 MHz za brezžično širokopasovno povezavo, pri čemer PPRS določa, da mora Komisija do 1. januarja 2015 poročati, ali je treba uskladiti dodatne frekvenčne pasove za brezžično širokopasovno povezavo. Komisija priznava delo, ki ga je v zvezi s tem opravila Skupina za politiko radijskega spektra, ki med drugim Komisiji priporoča, naj obravnava sprejetje ukrepov v zvezi s frekvenčnima pasovoma 1 452–1 492 MHz in 2 300–2 400 MHz. Poleg tega jo je pozvala, naj pripravi strateški načrt, ki vključuje prihodnjo uporabo pasu UHF (470–790 MHz).

Analiza Komisije kaže, da se bo pritisk na pas UHF povečeval, ker se ocenjuje, da imajo vsi uporabniki vedno večje potrebe. Komisija je v okviru priprav na odločitev glede politike o pasu UHF in Svetovno konferenco o radiokomunikacijah leta 2015 izvedla več dejavnosti:

- mandat za CEPT, da pripravi tehnične pogoje za brezžične širokopasovne povezave v pasu 694–790 MHz (700 MHz), ki bi se lahko uporabljali tudi za civilno zaščito in pomoč ob nesrečah;
- Skupino za politiko radijskega spektra je pozvala, naj pripravi mnenje o razvoju dolgoročne strategije za pas UHF;
- izvedla je študijo o izzivih in priložnostih za združitev prizemnih brezžičnih platform;
- skupino predstavnikov sektorja na visoki ravni je pozvala, naj ji zagotovijo strateške nasvete za prihodnjo rabo pasu UHF.

CEPT so bili podeljeni tudi mandati za proučevanje tehničnih pogojev, ki so potrebni za omogočanje souporabe frekvenčnih pasov 1 452–1 492 MHz (pas 1,5 GHz) in 2 300–2 400 MHz (pas 2,4 GHz) med brezžično širokopasovno povezavo in uveljavljenimi uporabniki. Do zdaj je bilo na ravni EU usklajenih približno 1 000 MHz spektra za brezžično širokopasovno povezavo, kot kaže slika 1.

Glede na tabelo 1 se frekvenčna pasova 1 900–1 920 MHz in 2 010–2 025 MHz ne uporabljata, čeprav sta od leta 2000 dodeljena mobilnim operaterjem. Komisija je CEPT pooblastila, da prouči tehnične pogoje, pod katerimi bi lahko bila ta pasova na voljo za drugo uporabo. Med proučenimi možnostmi je možnost dodelitve teh pasov neposredni

komunikaciji zrak–zemlja (dopolnitev Sklepa 2013/654/EU¹⁹ o mobilnih komunikacijskih storitvah na letalih) skupaj z brezžičnimi videokamerami in napravami kratkega dosega.

Dodatni usklajeni frekvenčni pasovi za brezžične širokopasovne povezave

Komisija na podlagi analize povpraševanja po spektru in njegove ponudbe meni, da trenutno ni potrebe po usklajevanju dodatnega spektra, poleg cilja 1 200 MHz, v obsegu 400 MHz–6 GHz za licencirane brezžične širokopasovne povezave.

Ta zaključek podpirajo naslednja dejstva:

- raven premajhne uporabe spektra za mobilne širokopasovne povezave je še vedno visoka in znaša približno 30 % (glej sliko 1 spodaj), med drugim zlasti v obsegu 3,4–3,8 GHz zaradi premajhnega povpraševanja²⁰ in/ali težav pri uporabi²¹. Komisija je leta 2012 sprejela sklep²² o uskladitvi uporabe parnih pasov 2 GHz na podlagi tehnološke nevtralnosti, s čimer je ta pas odprla za naslednjo generacijo tehnologij, kot je LTE. Oba pasova sta lahko namenjena postavitvi gostejših mobilnih omrežij visoke zmogljivosti;
- predhodni rezultati raziskave o naslednji generaciji tehnologij kažejo, da bodo za omrežja 5G potrebni zelo veliki kanali. Za izpolnitev te zahteve, vsaj v scenarijih s kratkim dosegom, bo poleg pasu 1 200 MHz, ki je že namenjen mobilnim širokopasovnim povezavam, potreben tudi spekter 6 GHz. Povezava z javno-zasebnim partnerstvom 5G PPP²³ je pomembna za zagotovitev, da inventar spektra upošteva druge tehnološke trende in podatke o posebnih pasovih, ki so na voljo na podlagi partnerstva;
- postavitve majhnih celic za zgoščevanje mobilnega omrežja (z licenčno uporabo spektra) ali preusmerjanje mobilnega prometa²⁴ (prek omrežja WiFi z uporabo

¹⁹ UL L 303, 14.11.2013, str. 48.

²⁰ „Premajhno povpraševanje“ je kot razlog za nedodelitev relevantnega spektra navedlo 21 držav članic. Komisija je te informacije zbrala od držav članic kot del prizadevanj za izvajanje PPRS, zlasti člena 6.

²¹ Težave, kot so čezmejno usklajevanje, zlasti s tretjimi državami, in težave v zvezi z razpoložljivostjo opreme. Da bi Komisija slednje težave odpravila, je posodobila izvedbeni sklep o pasu 3,4–3,8 GHz ter predstavila priporočen načrt za kanale in pogoje, prilagojene širokopasovnim tehnologijam, kot je LTE.

²² Sklep 2012/688/EU, UL L 307, 7.11.2012, str 84–88.

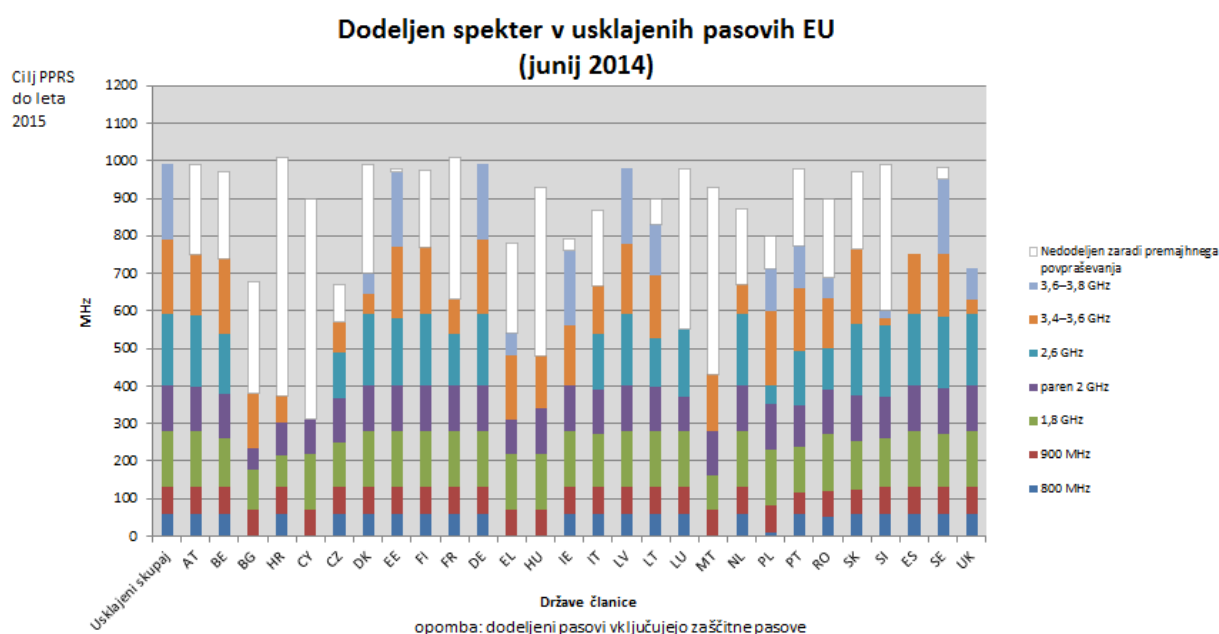
²³ Podpredsednica Kroes je 17. decembra 2013 podpisala sporazum s „Partnerstvom za infrastrukturo 5G“. Partnerstvo je sektorsko združenje, ki vključuje javno-zasebne partnerje.

²⁴ V okviru študije o ugotovljenem preusmerjanju prometa, ki jo je financirala Komisija, je bilo na podlagi izmerjenih vzorcev uporabe pametnih telefonov in tabličnih računalnikov ugotovljeno, da je bilo leta 2012 71 % vsega brezžičnega prometa s podatki opravljenega prek omrežij WiFi. Študija ocenjuje, da se bo ta številka do leta 2016 povečala na 78 %, mobilni promet pa naj bi do leta 2016 še naprej rasel s hitrostjo 66 % na leto. Socialno-ekonomsko vrednost teh pasov je mogoče primerjati s stroškom zagotavljanja enake zmogljivosti podatkovnega prenosa samo z mobilnimi tehnologijami: študija ocenjuje, da bi bile za zagotavljanje celotnega brezžičnega prometa s podatki prek mobilnih

spektra, za katero ni potrebna licenca) ter najnovejše tehnologije mobilnega omrežja imajo na podlagi napredne ponovne uporabe spektra še vedno veliko možnosti za dodatno zmogljivost brezžičnih širokopasovnih povezav v Uniji.

Na sliki 1 je pregled frekvenčnih pasov, ki so bili na evropski ravni usklajeni tako, da jih uporabljajo brezžične širokopasovne povezave (skupaj približno 1 000 MHz). Če stolpci ne dosegajo oznake 1 000 MHz, spekter ni bil v celoti dodeljen operaterjem v tej državi članici. V nekaterih državah članicah je premajhno povpraševanje²⁵, vendar je to povezano z višjimi frekvenčnimi pasovi (prvotno 2,6 GHz in 3,4–3,8 GHz). Pod 1 GHz ni premajhnega povpraševanja.

Slika 1: Spekter, dodeljen brezžični širokopasovni povezavi v usklajenih pasovih EU



4.2. Souporaba radarskih pasov

Predhodni rezultati, pridobljeni z orodjem za analizo Skupnega raziskovalnega središča, kažejo, da se pas 2 700–2 900 MHz pogosto uporablja na posebnih geografskih lokacijah, pri čemer so neuporabljena območja na voljo za souporabo spektra. Skupaj z rezultati iz študij kažejo, da 14 držav članic upravlja aeronavtične radarje na manj kot petih mestih v celotni državi (običajno na letališčih). Z nekaj izjemami je v večini držav članic manj kot 20 mest namenjenih upravljanju radarjev, geografska souporaba z drugimi storitvami pa je možna v veliko delih Evrope. V 51. poročilu CEPT je bilo na podlagi mandata Komisije v zvezi s pripravo programov in posebnimi dogodki (v

omrežij leta 2012 v EU potrebne naložbe v infrastrukturo v višini 35 milijard EUR, do leta 2016 pa bi bilo potrebnih 200 milijard EUR za zadovoljitev predvidenega povpraševanja.

²⁵ Države članice so premajhno povpraševanje potrdile Komisiji v okviru skupnega (pilotnega) postopka glede izvajanja člena 6 PPRS. Vključuje naslednje primere: (i) licenca je bila vrnjena regulativnemu organu za spekter, (ii) ponujeni spekter ni bil prodan na dražbi, (iii) med javnim posvetovanjem ni bilo izkazanega zanimanja.

nadaljnjem besedilu: PMSE) ugotovljeno, da bi lahko bil ta pas nov pas (med drugim) za začasno uporabo brezžičnih videokamer z geografskimi omejitvami, da se zaščitijo trenutne uporabe radarjev.

4.3. Brezžični mikrofoni

Ker primarne storitve učinkoviteje uporabljajo spekter, bodo uporabniki PMSE verjetno izgubili zmogljivost spektra v radiofuzijskem pasu UHF ter bodo morali obravnavati tudi druge tehnologije in/ali pasove poleg njihovih postavitv v radiofuzijskem pasu UHF. Tehnološki trendi kažejo, da je mogoče učinkovitejšo uporabo doseči z obsežnejšo uporabo digitalnih mikrofonov²⁶. Za oceno možnosti uskladitve spektra okrog 1,5 GHz za avdio PMSE, kot predlagajo deležniki, bodo potrebne dodatne študije.

Komisija pripravlja osnutek sklepa o avdio PMSE, ki bo vključeval predlog za uskladitev „jedrnega“ pasu 29 MHz v pasovih 800 MHz in 1 800 MHz (v t. i. dupleksnem razmiku) ter zagotovitev 30 MHz dodatnega spektra za uporabnike avdio PMSE, da bi se zadovoljile osnovne potrebe.

4.4. Satelitske komunikacije

Leta 2009 sta bili družbi Inmarsat Ventures Ltd in Solaris Mobile Ltd izbrani kot upravljavca vseevropskega sistema za zagotavljanje mobilnih satelitskih storitev²⁷, pri čemer sta morali začeti upravljati del pasov 1 980–2 010 MHz in 2 170–2 200 MHz v dveh letih. Zaradi majhne uporabe, navedene v tabeli 1, so nekatere države članice v skladu s Sklepom 2011/667/EU²⁸ uvedle izvršilne ukrepe, ki vključujejo nov načrt za delovanje mobilnih satelitskih storitev do decembra 2016. Zato sta družbi Solaris in Inmarsat pred kratkim predstavili načrte. Če izvršilni ukrepi ne bodo zagotovili pravočasne uporabe pasov v skladu s splošnimi pogoji, se lahko obravnava nova uporaba pasov, kot so prizemne brezžične širokopasovne povezave, kot je predlagano v mnenju Skupine za politiko radijskega spektra o brezžičnih širokopasovnih povezavah in študiji WIK.

Tako imenovani pas C (3 600–4 200 MHz) se uporablja za satelitske komunikacije v Evropi. Odločba 2008/411/ES²⁹ je uskladila pas 3 400–3 800 MHz za prizemne sisteme, vendar je njegova uporaba za brezžične širokopasovne povezave trenutno majhna. Kot je navedeno v oddelku 4.1, zaradi verjetne uporabe za majhne celice omejitve zmogljivosti za brezžične širokopasovne povezave v tem območju niso možne. Po drugi strani je bilo na podlagi analize ugotovljeno, da bodo večja pasovna širina, ki je potrebna za vmesne povezovalne storitve in snopovne storitve, profesionalne storitve ter

²⁶ Ugotovljeno je, da vse opreme za avdio PMSE ni mogoče prenesti na digitalno tehnologijo, zlasti dokler obstajajo težave v zvezi z zamudami pri obdelavi, ki povzročajo zamude, zaznavne človeškemu ušesu.

²⁷ Odločba 2009/449/ES, UL L 149, 12.6.2009, str. 65–68.

²⁸ UL L 265, 11.10.2011, str. 25–27.

²⁹ UL L 156, 14.6.2008, str. 14–15.

stalno naraščajoče bitne hitrosti, ki se uporabljajo za distribucijo videov, glavni dejavniki povečevanja povpraševanja po satelitskem spektru ter da lahko večino teh potreb izpolni pas C. To je koristen pas za satelitsko uporabo, ker vključuje veliko spektra pri razmeroma nizkih frekvencah, ki imajo nadpovprečne lastnosti širjenja (ki omogočajo zelo široko pokrivanje) ter so manj dovzetne za dež in vlago (kar zagotavlja vzdržljivost signala) kot višje satelitske frekvence. Več kot 180 satelitov zagotavlja storitve pasu C in najmanj 50 od njih pokriva Evropo, kjer se ta pas zaradi visokih stroškov, povezanih z opremo, ki je potrebna za delovanje v takem pasu, uporabljajo zlasti za profesionalne storitve. V EU približno 1 400 lokacij na tleh dvosmerno komunicira s sateliti pasu C.

Komisija glede na navedeno meni, da zahteve, da se prizemne brezžične širokopasovne storitve omogočijo v celotnem pasu C (tj. v 3,8–4,2 GHz in 3,4–3,8 GHz), ne bi bile utemeljene. Komisija namerava predlagati študije, ki bi lahko prispevale k usklajevalnemu ukrepu za satelitske širokopasovne povezave/VSAT v pasu 3,8–4,2 GHz, da bi se ohranila rast satelitskih storitev v pasu C in podprlo zgoščevanje uporabe satelitov v pasu 3,8–4,2 GHz.

4.5. Naprave kratkega dosega

Te aplikacije imajo pomembno vlogo pri zagotavljanju spektra za pametna energijska omrežja, pametne števec in internet stvari. Vključujejo tudi RFID, komunikacije med napravami in zankasta omrežja.

Souporabo z uveljavljenimi uporabniki (zlasti vojaškimi sistemi in GSM-R) v pasovih 870–876 MHz in 915–921 MHz je proučevala CEPT, ki je določila sklop minimalnih parametrov za takšno uporabo ter svoje ugotovitve vključila v priporočilo³⁰. Ti pasovi so zaradi trajnega zanimanja sektorja zanje pomemben cilj za naslednjo posodobitev Odločbe Komisije 2006/771/ES³¹ o uskladitvi radijskega spektra za uporabo naprav kratkega dosega.

5. ZAKLJUČKI

Čeprav lahko inventar spektra zagotavlja rezultate, kot so navedeni zgoraj, je jasno tudi, da nekateri podatki, katerih zbiranje je bilo predvideno, v bližnji prihodnosti še vedno ne bodo na voljo v nekaterih državah članicah, ki teh podatkov ne zbirajo same in menijo, da razpoložljivosti podatkov ni mogoče povečati.

Komisija bo z namenom učinkovite uporabe sredstev še naprej sodelovala z državami članicami pri zbiranju podatkov, ki so že na voljo na ravni držav članic, in pri ciljno usmerjenem pridobivanju dodatnih podatkov. Osredotočila se bo predvsem na frekvenčne pasove, ki so pomembni za izvajanje PPRS. Poleg tega si bo prizadevala pridobiti ustrezne podatke od držav članic, ki na podlagi posebnih nacionalnih razmer zahtevajo odstopanja od usklajevalnih ukrepov. Takšne zahteve bi lahko bile povezane z

³⁰ Priporočilo Evropskega odbora za radiokomunikacije 70–03.

³¹ UL L 312, 11.11.2006, str. 66–70.

zagotavljanjem podrobnih podatkov na podlagi uporabe v strojno berljivi obliki, saj je mogoče predvidevati, da morajo biti takšni podatki na voljo za utemeljitev odstopanj.

Rezultati, ki jih zagotovi orodje za analizo podatkov, bodo uporabni, zlasti kadar se bo geografska souporaba izkazala za izvedljivo. Orodje za analizo podatkov bo ob upoštevanju navedenih izzivov pri zbiranju podatkov dopolnjeno z drugimi viri, npr. študijami, delom Skupine za politiko radijskega spektra ali neposrednimi informacijami, ki jih zagotovijo uporabniki spektra, kar vključuje zbiranje njihovih mnenj o glavnih ugotovitvah iz tega poročila.

Komisija bo še naprej pripravljala inventar, da bi izpolnila njegov glavni namen, tj. zagotoviti učinkovitejšo uporabo spektra. Čeprav se je to vedno štelo za nalogo, ki vključuje postopni pristop, zbiranje izkušenj in zaupanje v postopek popisa inventarja, je pomen oblikovanja politike spektra na podlagi dokazov še vedno visoko na dnevnem redu, saj je v tem poročilu navedeno povpraševanje po več spektra v mnogih sektorjih. Inventar je ključno orodje, ki oblikovalcem politike na nacionalni ravni in ravni EU pomaga sprejemati odločitve o učinkovitejši uporabi spektra v prihodnosti. Zato se bodo s člani Odbora za radijski spekter nadaljevale razprave o tem, kako si prizadevati za zbiranje podatkov za inventar.