



AKOS

Št. zadeve: 0070-3/2022/1

Datum: 21. 12. 2022



Analiza izvajanja
aktivnosti, ki so
navedene v Strategiji
upravljanja z
radiofrekvenčnim
spektrom
2021–2023

December 2022



Vsebina

1	Namen dokumenta	3
2	Analiza izvajanja aktivnosti	6
2.1	Upravljanje z radiofrekvenčnim spektrom za javne komunikacijske storitve	6
2.1.1	Spekter za zagotavljanje javnih komunikacijskih storitev končnim uporabnikom	6
2.1.2	Spekter za vertikale.....	11
2.1.3	BWA/MMDS storitve v radiofrekvenčnih pasovih 10 in 12 GHz	19
2.1.4	Testna uporaba radijskih frekvenc za mobilne tehnologije.....	20
2.2	Upravljanje z radiofrekvenčnim spektrom za mikrovalovne zveze.....	22
2.3	Upravljanje z radiofrekvenčnim spektrom za satelitske zveze	24
2.4	Upravljanje z radiofrekvenčnim spektrom za PMSE	25
2.5	Upravljanje z radiofrekvenčnim spektrom za radiodifuzijo	26
2.5.1	Analogna radiodifuzija	26
2.5.2	Digitalni prizemni radio.....	28
2.5.3	Digitalna prizemna TV	32
2.6	Upravljanje z radiofrekvenčnim spektrom za dodeljevanje klicnih znakov	33
2.7	Upravljanje z nelicenciranim radiofrekvenčnim spektrom	35
2.7.1	Brezžični radijski lokalni dostopovni sistemi.....	36
2.7.2	Podporni sistemi 5G – LPWAN.....	37
2.7.3	Brezžično napajanje WPT.....	38
2.7.4	Naprave kratkega dosega	39
2.7.5	Brezpilotni zrakoplovi	39
3	Zdravstveni in okoljski vidik uporabe radiofrekvenčnega spektra	43
4	Nadzor nad uporabo radiofrekvenčnega spektra	47
5	Priprava na WRC-23	49
6	Kratice	51



1 Namen dokumenta

Vlada Republike Slovenije je dne 25. 11. 2021 z dopisom št. 38100-4/2021/5 podala soglasje k triletni Strategiji upravljanja z radiofrekvenčnim spektrom z dne 23. 12. 2020, kot dopolnjeni dne 19. 4. 2021, 24. 6. 2021, 30. 9. 2021 in 4. 10. 2021 (čistopis) (v nadaljevanju: *Strategija*), ki jo je Agencije za komunikacijska omrežja in storitve Republike Slovenije (v nadaljevanju: *Agencija*) pripravila ob upoštevanju strateških usmeritev ministrstva ter na podlagi tretjega odstavka 24. člena takrat veljavnega Zakona o elektronskih komunikacijah (Uradni list RS, št. 109/12, 110/13, 40/14-ZIN-B, 54/14 – Odl. US, 81/15, 40/17 in 30/19-odl.US; v nadaljevanju: *ZEKom-1*).

Pri pripravi predmetne Strategije je tako Agencija poleg prej citiranih strateških usmeritev pristojnega ministrstva in prispevkov zainteresirane javnosti v zvezi z zastavljenimi vprašanji upoštevala tudi (1) trende in razvoj na trgu, (2) sklepe svetovne radijske konference WRC-19, (3) v letih od 2012 do 2019 sprejeto evropsko regulativo, ki je povzeta v prilogi (npr. Pobudo Evropa 2020, Digitalna agenda za Evropo – RSPP z dne 14. 3. 2012), (4) Akcijski načrt za 5G v Evropi - COM/2016/0588 z dne 14. 9. 2016, (5) Sporočilo Komisije COM (2016) 587 final z dne 14. 9. 2016 - Povezljivost za konkurenčen enotni digitalni trg – evropski gigabitni družbi naproti (6) posodobljeno mnenje RSPG o RSPP, (7) Direktivo EU 2018/1972 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 11. 12. 2018 o Evropskem zakoniku o elektronskih komunikacijah (Uradni list EU, št. L 321/36 z dne 17. 12. 2018; v nadaljevanju: EECC), (8) vrsto mnenj RSPG in (8) izvedbenih sklepov Komisije in Evropskega parlamenta v obdobju od 2016 do 2019 ter ostale veljavne mednarodne dokumente.

Skladno z navedenim, si je zastavila tri ključne cilje:

- 1 zagotavljanje učinkovite rabe radiofrekvenčnega spektra za doseganje največjega možnega družbeno-ekonomskega napredka,
- 2 zagotavljanje predvidljivosti pri upravljanju in podeljevanju radiofrekvenčnega spektra,
- 3 globalna usklajenost spektra za zagotavljanje ekonomije obsega.

Pri tem je Agencija opravljala aktivnosti za doseganje navedenih ciljev neodvisno in transparentno, ter ob doslednem spoštovanju naslednjih načel:

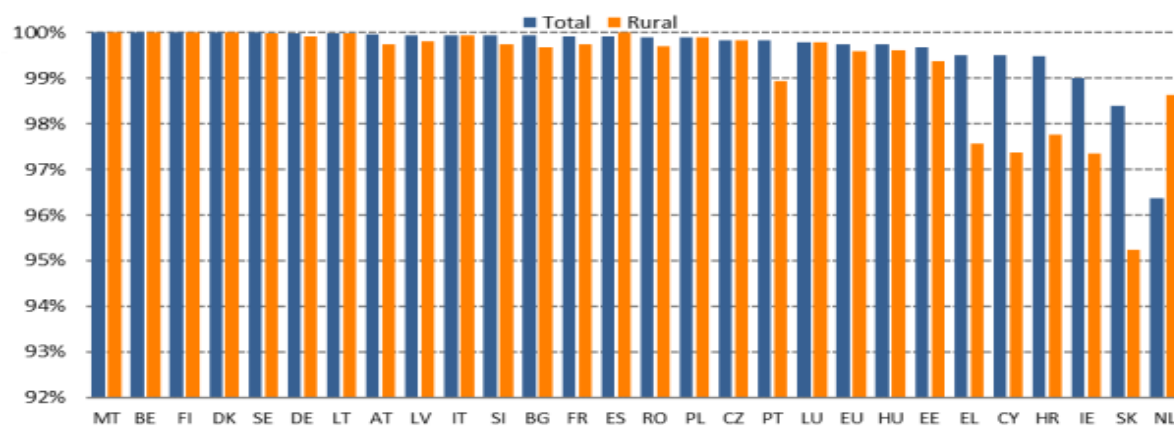


- pravočasno zagotavljanje zadostne količine spektra za uvajanje najnovejših tehnologij za raznovrstne primere uporabe in na ta način predvidljivega in stabilnega okolja za udeležence na trgu
- spodbujanje učinkovite konkurence pri zagotavljanju storitev na trgu in souporabe spektra med operaterji in storitvami
- zagotavljanje digitalne vključenosti prebivalstva na čim večjem delu ozemlja Republike Slovenije in zagotavljanje povezljivosti med ljudmi in stvarmi na vseh področjih družbenega življenja
- skrb za čim boljše pokrivanje radijskih programov tako v analogni kot digitalni tehnologiji, spodbujanje prehajanja na DAB tehnologijo, zagotavljanje pluralnosti vsebin
- proučevanje potencialne konvergenca javnih mobilnih in radiodifuznih omrežij
- zagotavljanje transparentnega delovanja in pravočasnega vključevanja zainteresirane javnosti v okviru postopkov javnih posvetovanj

Leto 2020 in prvo polovico leta 2021 je zaznamovala kriza zaradi COVID-19, ki je pokazala, kako je povezljivost pomembna za ljudi in podjetja. Elektronska komunikacijska omrežja so imela ključno vlogo pri odzivu na krizo, saj so omogočila delo, šolanje, zdravstvo ter osebno komunikacijo in razvedrilo na daljavo.

Po poročilu DESI za leto 2022¹ (podatki se nanašajo na leto 2019), je Slovenija izboljšala svojo uvrstitev in se po indeksu digitalnega gospodarstva in družbe (DESI) za leto 2022 zdaj uvršča na 11. mesto med 27 državami članicami EU. Slovenija je napredovala v vseh štirih razsežnostih: človeški kapital, digitalna infrastruktura, integracija digitalne tehnologije in digitalne javne storitve. Najbolj je v letu 2021 napredovala glede širokopasovnega pokrivanja, ki je del razsežnosti – digitalne infrastrukture in sicer na področjih povezanih z uporabo spektra: dosega 11. mesto po odstotku pokrivanja prebivalstva s tehnologijo 4G (Slika 1) in 6. mesto glede odstotka podeljenega 5G spektra do konca marca 2022 (Slika 2).

Slika 1: Pokrivanje prebivalstva s tehnologijo 4G v članicah EU – sredi 2021

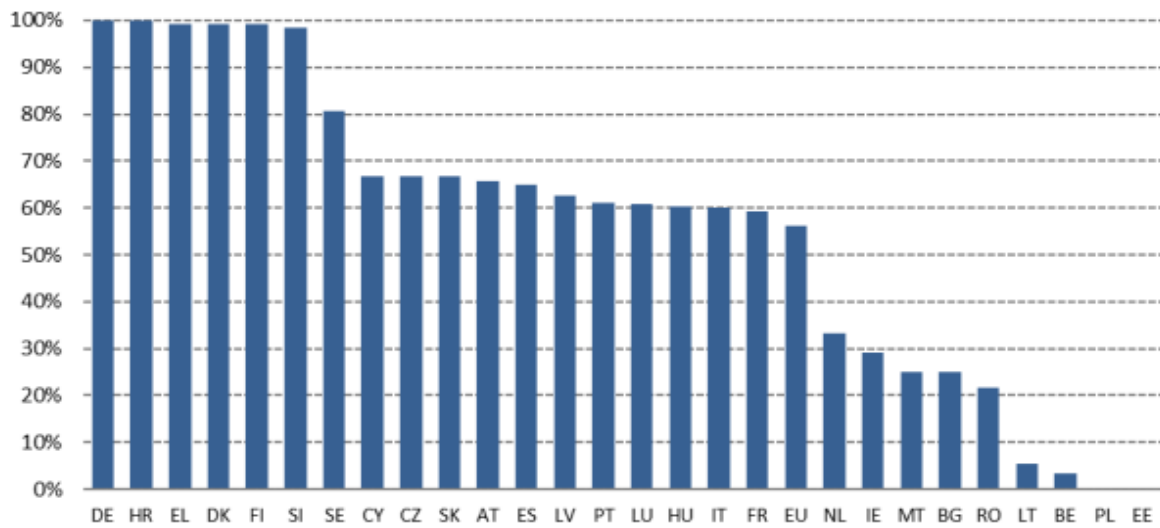


Source: IHS Markit, Omdia and Point Topic, Broadband coverage in Europe studies

Vir: Digital Economy and Society Index 2022 (<https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/88764>)

¹ <https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/88764>

Slika 2: Odstotek podeljenega 5G spektra do konca marca 2022 v članicah EU



Source: *Communications Committee (COCOM) based on IDATE*

Vir: Digital Economy and Society Index 2022 (<https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/88764>)

Po prvem letu je primeren čas za analizo izvedenih aktivnosti. Da bi čim bolj pozitivno prispevala k doslednemu izvajanju politike upravljanja spektra, je Agencija pripravila dokument s pregledom aktivnosti, ki so bile izvedene od objave Strategije, v katerem za vse navedene cilje preverja in ugotavlja, kolikšen del planiranih aktivnosti je bil v času od objave Strategije uspešno izveden.



2 Analiza izvajanja aktivnosti

Kot že uvodoma navedeno, z radiofrekvenčnim spektrom Republike Slovenije na podlagi javnega pooblastila upravlja Agencija ter pri tem poleg usmeritev Ministrstva za javno upravo in Ministrstva za kulturo, strateških dokumentov Republike Slovenije in EU, upošteva tudi tehnološke, gospodarske, znanstvene in socialne vidike, vidik javnega interesa, kulture in svobode izražanja, in skladno z zgoraj opredeljenim ciljem – radiofrekvenčni spekter uporabiti za doseg največjega možnega družbeno-ekonomskega napredka – z namenom optimiziranja njegove uporabe in z namenom preprečevanjem škodljivega motenja, usklajuje različne interese uporabnikov radijskega spektra.

V javnem interesu je, da se spekter upravlja čim bolj učinkovito z ekonomskega, socialnega in okoljskega vidika, ob upoštevanju pomembne vloge radijskega spektra za elektronske komunikacije, ciljev kulturne raznolikosti in medijskega pluralizma ter socialne in teritorialne kohezije. **Navedeno pomeni, da je primarni cilj Agencije radiofrekvenčni spekter upravljati na način, da se pri zagotavljanju storitev na trgu spodbuja konkurenca in zagotavlja učinkovita uporaba radiofrekvenčnega spektra kot omejene naravne dobrine.** Agencija namerava skrbeti tudi za čim boljšo pokritost radijskih programov tako v analogni kot digitalni tehnologiji ter bo spodbujala prehajanje na DAB tehnologijo, del resursov pa bo namenila raziskovanju možnosti nadaljnjega razvoja prizemne TV, prenosu video vsebin preko LTE in konvergenci radiodifuznih in mobilnih storitev. Navedeno naj bi med drugim zagotovilo, da bodo uporabniki, vključno z uporabniki s posebnimi potrebami, imeli največjo korist v smislu izbire, cene in kakovosti.

Agencija pripravlja pregled izvajanja akcij Strategije po prvem letu, saj je zaradi hitro spreminjajočega se področja izvajanje akcij predmetne Strategiji odvisno od morebitnih novonastalih in spreminjajočih se dejavnikov (interesa deležnikov, razvoja tehnologije, sprejema ustrezne regulative, razpoložljivosti opreme, usmeritev na nacionalnem nivoju (usmeritve pristojnih ministrstev) oziroma nivoju Evropske skupnosti (odločitve Evropske komisije in CEPT), ki jih je v obdobju, na katerega se nanaša Strategija, potrebno upoštevati in prihaja do odstopanja od predvidenih aktivnosti Strategije.

2.1 Upravljanje z radiofrekvenčnim spektrom za javne komunikacijske storitve

2.1.1 Spekter za zagotavljanje javnih komunikacijskih storitev končnim uporabnikom

Izvedba posameznih Akcij, ki se nanašajo na zagotavljanje javnih komunikacijskih storitev končnim uporabnikom.

Akcija 1: Radijske frekvence za javno mobilno tehnologijo na voljo po WRC-19



Akcija 1: V obdobju 2021 - 2023 po sprejetju izvedbenih sklepov Evropske komisije za radijske frekvence za javno mobilno tehnologijo, ki so na voljo po WRC-19, izvesti povpraševanje glede tržnega interesa in po potrebi frekvence podeliti na javnem razpisu.



Analiza izvedenih aktivnosti

Na svetovni radijski konferenci WRC-19 so bili skladno s ciljem: »Dostop do širokopasovnih mobilnih storitev vsem državljanom v čim krajšem možnem času s čim manjšimi stroški« pod točko 1.13 določeni dodatni pasovi za mobilne zveze in mednarodne mobilne telekomunikacije (IMT) in sicer v pasovih: 24,5-27,5 GHz, 37-43,5 GHz in 66-71 GHz globalno za IMT ter pasovi 45,5-47 GHz in 47,2-48,2 GHz kot nacionalni opombi, v katerih je preko 30 držav iz vseh regij, tudi Slovenija.

V radiofrekvenčnem pasu 24,5-27,5 GHz (26,5 – 27,5 GHz) je bil na večfrekvenčni dražbi² skladno z Izvedbenim sklepom Evropske komisije (EU) 2020/590 in Izvedbenim sklepom Evropske komisije 2019/784 zgornji 1 GHz spektra predvidoma podeljen leta 2021. Na voljo bo tudi preostali del spektra v tem pasu, ki ni namenjen državni uporabi, in sicer skladno z NURF: od 25,053 – 26,50 GHz, deli pasov 25,053 – 25,500 GHz in 26,061– 26,500 GHz se lahko skladno z ECC Poročilom 303 uporabljajo tudi za fiksne P-P zveze.

Evropska komisija je podelila mandat CEPT-u, da pripravi minimalne tehnične zahteve za harmonizirano uporabo za prizemne sisteme, ki lahko zagotavljajo brezžične širokopasovne elektronske komunikacijske storitve v radiofrekvenčnem pasu 40,5 – 43,5 GHz. Za 42 GHz pas na nivoju CEPT sprejeti harmonizirani tehnični pogoji: CEPT poročilo 82 in ECC DEC(22)06.

Spekter 57-71 GHz je že možno uporabljati na nelicenčni osnovi skladno z Izvedbenim sklepom Komisije (EU) 2019/1345 in sklepom (EU) 2022/180, ki se nanašata na SRD, in sicer na naprave za širokopasovni prenos podatkov. Sprejeto je bilo CEPT poročilo 78 (Poročilo CEPTa EC kot odgovor na mandat (3. naloga, 66–71 GHz) za razvoj najmanj restriktivnih harmoniziranih tehničnih pogojev, primernih za prizemne brezžične sisteme naslednje generacije (5G) za prioritetne frekvenčne pasove nad 24 GHz).

Planirane aktivnosti za leto 2023

Za 42 GHz pas so bili leta 2022 na nivoju CEPT sprejeti harmonizirani tehnični pogoji: CEPT poročilo 82 in ECC DEC(22)06. V letu 2023 je predviden sprejem izvedbenega sklepa s harmoniziranimi tehnični pogoji za 42 GHz pas. Po sprejetju, namerava Agencija, izvesti povpraševanje glede tržnega interesa in v primeru interesa podeliti 42 GHz pas in preostanek civilnega dela 26 GHz pasu (25.1 – 26.5 GHz). Glede na območje podelitve ali gre za območje Republike Slovenije ali za lokalno uporabo, bo izbrala ustrezni postopek podelitve, skladno z ZEKom-2.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Začetek 2024 podelitev 42 GHz pasu in preostanka civilnega dela 26 GHz pasu (25.1 – 26.5 GHz).

Konec 2026, v primeru interesa, začeti postopek podelitve za 45 GHz pas (45,5 – 47 GHz) in 47 GHz pas (47,2 – 48,2 GHz).

Po WRC-23 v primeru IMT identifikacije v letu 2024 začeti postopek priprave javnega razpisa z javno dražbo za podelitev pasu 6425-7125 MHz javno mobilno tehnologijo. Podelitev je predvidena v letu 2027.



Akcija 2: Umik Italijanskih DTT iz pasu 700 MHz



Akcija 2: Spremljati umik Italijanskih DTT iz pasu 700 MHz.

Analiza izvedenih aktivnosti

Na 56. sestanku skupine RSPG, dne 24. 11. 2021, je Italija sporočila, da bo zaradi težav pri prehodu na digitalno prizemno televizijo DTT na format DVB-T2 in HEVC zamudila rok za izklop DTT, in se bo izklop v severni Italiji izvedel v obdobju od 3. 1. 2022 do 15. 3. 2022, izklopili pa naj bi kanale 50, 51 in 53. Slika 1 prikazuje razporeditev motenih kanalov glede na pozicijo dodeljenega radijskega spektra mobilnim operaterjem v Republiki Sloveniji.

Agencija je o zaskrbljenosti operaterjev zaradi zakasnjene izklopa obvestila RSCom – Radio Spectrum Committee (Dopis št. 38115-111/2021/4 z dne 20. 12. 2021) in izrazila zaskrbljenost Italiji zaradi visokega signala zlasti na kanalih 52 in 54, pa tudi zaradi motenj v DL (kanali 55-59). V dopisu RSPG 38115-111/2021/6 z dne 17.1.2022 je situacijo v Sloveniji podkrepila z dodatnimi meritvami. Na podlagi sklepov RSPG »Good Office« je Italija ukrepala.

Zaradi napovedane zakasnitve predvidenega izklopa TV postaj, ki oddajajo z ozemlja Republike Italije za 15. 3. 2022, je Agencija dne 21. 3. 2022 opravila nove meritve v radijskem spektru 700 MHz na svojih oddaljenih merilnih postajah DRNP Koper in DRNP Nova Gorica. Kljub napovedani zakasnitvi izklopa, je bilo ugotovljeno, da je bil dosežen določen napredek pri odpravi motenj na ozemlju Republike Slovenije, izklopljeni so bili kanali 50, 51 in 53.

Pred sestankom RSPG 23. 3. 2022 (meritve 21. 3. 2022 na lokacijah RNP Koper in Nova Gorica) je Agencija ugotovila, da so odpravljane motnje na kanalih 50, 51, 52, 53, 54 in 59.. Obstajale je še motnja na kanalu 57, ki je bila nižja (v Kopru pod 70 dBuV/m). Motnje na kanalih 58 in 60 so bile majhne in ne bi smele povzročati težav pri nujenju mobilnih storitev v tem delu radijskega spektra. Prav tako so bile odpravljene motnje na kanalih 50, 51, 52, 53, 54, 58, 59 in 60 merjeno na merilni postaji DRNP Nova Gorica; slika 2. Motnja na kanalu 57 je bila še prisotna, a je bila nižja od 90 dBuV/m.

Dne 23. 3. 2022 je Italija na sestanku skupine RSPG, predstavila nov časovni načrt izklopa TV oddajnikov v radijskem spektru 700 MHz. Iz tega načrta je bilo razvidno, da bodo izklopili oddajanje TV programov na kanalu 56 po vsej državi do 1. 4. 2022. Agencija je po tem datumu izvedla nov sklop meritev za potrditev izklopa.

Italija je ugasnila DTT dne 1. 4. 2022, v spektru za SDL pa 1.7.2022, namesto ob planiranem datumu 15. 3. 2022. Motnja na kanalu 49, ki bi motila PPDR storitev, bo v dogovoru z Italijo (sestane RSPG z dne 23. 3. 2022) odpravljena do leta 2025.

Planirane aktivnosti za leto 2023

Nadzor uporabe spektra ob Italijanski meji.



Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Spremljanje izvajanja zaveze Italije s sestanka RSPG, da do 1.1. 2025 ugasne Italijanske DTT oddajnike tudi na kanalu 49.

Akcija 3: Uskladitev Metodologije za preverjanje izpolnjevanja obveznosti



Akcija 3: Uskladiti Metodologijo za preverjanje izpolnjevanja obveznosti ob rokih, ki so določeni v izdanih odločbah o dodelitvi radijskih frekvenc za mobilne storitve, tudi za nove podelitve in preverjati izpolnjevanje obveznosti iz odločb

Analiza izvedenih aktivnosti

Agencija je pričela prilagajati metodologijo storitvam širokopasovnega brezžičnega prenosa podatkov preko 5G tehnologije, ki se nahaja še v fazi uvajanja - trenutno le v načinu nesamostojnega omrežja (NSA – »Non-Standalone«) in bo zato potrebno še nadaljnje postopno prilagajanje glede na zagotavljanje posameznih uporabniških primerov (eMBB, mMTC, URLLC).

Planirane aktivnosti za leto 2023.

V tekočem triletnem obdobju ima Agencija v načrtu nadaljevati in dokončno uskladiti pogoje za prenos podatkov z visoko hitrostjo v NSA načinu.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Nadaljnje postopno spremljanje in usklajevanje Metodologije z vpeljavo SA omrežij upoštevajoč zagotavljajoče uporabniške primere. V letu 2025 namerava Agencija uskladiti metodologijo za SA 5G.

Akcija 4: Možnosti prehoda DTT na mobilno tehnologijo/ Spodbujati testiranje storitev v UHF kanalih GE06



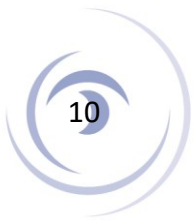
Akcija 4: Spremljati možnosti prehoda DTT na mobilno tehnologijo. Spodbujati testiranje storitev v UHF kanalih, ki jih ima Slovenija koordinirane v skladu z GE06 sporazumom, za prenos avdiovizualnih vsebin in podporo mobilnim storitvam, ki potrebujejo nepretrgano pokrivanje.

Analiza izvedenih aktivnosti

Na WRC-19 je bila za WRC-23 sprejeta točka dnevnega reda 1.5: Pregled uporabe spektra ter potrebe spektra obstoječih storitev v frekvenčnem pasu 470-960 MHz v Regiji 1 in proučiti možne regulatorne ukrepe v frekvenčnem pasu 470-694 MHz v Regiji 1 skladno z resolucijo 235 iz WRC-15.

Priprave potekajo na nivoju CEPT, skupini CPG-PTD in CPG, ter na nivoju RSPG.

Na sestanku novembra 2022 sta bila na CPG predstavljena sta 2 Skupna evropska predloga (angl. European



Common Proposal – ECP), en za brez sprememb (angl. No Change - NOC) in za ko-primarno mobilno alokacijo. Države so enotnega mnenja,, da bi se ko-primarna mobilna uporaba lahko začela okoli leta 2031- Na preliminarnem štetju glasov noben od ECPjev ni dobil zadostne podpore. Zlasti je bilo ugotovljeno, da je glede na število administracij, ki so izrazile "še brez stališča", prezgodaj za sprejetje konkretne odločitve glede smeri razvoja ECP. Za odločitev je pomembno razčistiti, v okviru katere radiokomunikacijske storitve (radiodifuzne ali mobilne) deluje 5G radiodifuzija.

Mnenje RSPG je že bilo sprejeto, a še ni javno.

Mnenje zveze NATO je javno. Za NATO je točka visoko prioriteta. NATO podpira razvoj regulatornega okvirja v frekvenčnem pasu 470–694 MHz za prihodnjo mobilno dodelitev (tehnološko nevtraln), zaradi nasičenosti frekvenčnega pasu 225–400 MHz. Ko-primarna mobilna dodelitev, bi omogočila nacionalnim oblastem, da dodelijo spekter za državno uporabo. NATO je zelo zainteresiran za morebitne regulativne spremembe za harmoniziran pristop (npr. NJFA) za vzpostavitev širokopasovnih komunikacijskih zmogljivosti v srednjeročnem časovnem obdobju. To bi državam omogočilo, da zagotovijo prožne nacionalne predpise, ki podpirajo ustrezne potrebe obrambe zveze NATO.

NATO podpira tiste študije souporabe in združljivosti, ki zadevajo potrebe po spektru za vojaške sisteme v frekvenčnem pasu 470–694 MHz v regiji 1. Prihodnje širokopasovne zmogljivosti bi lahko nadalje raziskali kot priložnost za usklajen pristop NATO v delu 470–694 MHz, ko in kadar bo to primerno.

V okviru RSPG deluje tudi skupina o prihodnosti UHF pasu (470–694 MHz), ki študira zlivanje mobilne in radiodifuzne storitve in prihodnost radiodifuzije.

Poleg priprav na WRC-23, je Agencija omogočila testiranje 4G/5G radiodifuzije. (RTV Slovenija testira skupaj s Hrvaško radiotelevizijo na hrvaškem multipleksu) in 4G/5G mobilne tehnologije znotraj slovenskih multipleksov.

Planirane aktivnosti za leto 2023

RSPG skupina o prihodnosti UHF pasu, bo sprejela priporočilo, kako urediti prehod iz DTT tehnologije na 4G/5G, ob upoštevanju različne stopnje razvoja po članicah, in bo podala priporočilo glede novega izvedbenega sklepa, ki bo nadomestil Sklep (EU) 2017/899 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 17. maja 2017 o uporabi frekvenčnega pasu 470–790 MHz v Uniji. Prav tako pripravlja smernice za učinkovitejšo uporabo fleksibilnosti, ki jo omogoča 4. člen Sklepa (EU) 2017/899.

V letu 2023 bo sprejet sklep Evropskega sveta glede te točke dnevnega reda, ki bo za članice EU zavezujoč. WRC-23 bo potekal od 20.11. – 15.12.2023.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

RSPG bo začel pripravljati novi izvedbeni sklep Evropskega parlamenta in Sveta o uporabi frekvenčnega pasu 470–790 MHz v Uniji, za obdobje po 2030.

Glede na rezultat WRC-23 točke 1.5, bodo članice morda imele možnost skladno s priporočili RSPG in 4. členom Sklepa (EU) 2017/899 uporabljati 4G/5G opremo ali za javne mobilne tehnologije ali za 5G radiodifuzijo, ob upoštevanju zaščite DTT v sosednjih državah do 2030.

2.1.2 Spekter za vertikale

Uporabniki zasebnih omrežij t.i. »vertikal« prehajajo na modernejše tehnologije 4G, 5G – (oziroma tehnologije Mednarodne organizacije za standardizacijo mobilnega omrežja (Partnerski projekt tretje generacije ang. »3rd Generation Partnership Project«, v nadaljevanju: 3GPP)), ki jih uporabljajo tudi operaterji za zagotavljanje javnih komunikacijskih storitev končnim uporabnikom.

Tretje mnenjem RSPG predvideva štiri izvedbe vertikal:

- vertikale, ki delajo preko javnih mobilnih operaterjev,
- vertikale, ki potrebujejo javno ali zasebno omrežje za nacionalno ali regionalno pokrivanje,
- vertikale, ki delujejo lokalno (npr. za industrijo), namenski spekter znotraj spektra za ostale storitve³, za katerega obstaja oprema na svetovnem trgu,
- namenski spekter za pan-evropske vertikale.

Sledi pregled akcij, ki so v Strategiji navedene v poglavjih:

- 3.1.2.1 Namenski spekter za vertikale, ki potrebujejo javno ali zasebno omrežje za nacionalno ali regionalno pokrivanje
- 3.1.2.2 Spekter za točka-več točk/brezžični širokopasovni dostop oziroma namenski spekter v lokalnih območjih za industrijo
 - 3.1.2.2.1. Radiofrekvenčna pasova 28 in 32 GHz
 - 3.1.2.2.2. Radiofrekvenčni pas 3800 – 4200 MHz
- 3.1.2.3 Spekter za pan-evropske vertikale
 - 3.1.2.3.1. Spekter za inteligentne transportne sisteme ITS in mestno železnico
 - 3.1.2.3.2. Spekter za železniške storitve

Akcija 5: Podelitev dela spektra v radiofrekvenčnih pasovih 2300 MHz in 3600 MHz za lokalno uporabo



Akcija 5: V obdobju 2021 - 2022 podeliti del spektra v radiofrekvenčnih pasovih 2300 MHz in 3600 MHz za lokalno uporabo, in sicer za zagotavljanje javnih komunikacijskih storitev končnim uporabnikom ali za vertikale preko javnih mobilnih ali zasebnih mobilnih omrežij.

Analiza izvedenih aktivnosti

Agencija je pred načrtovanim začetkom izvajanja Akcij 5, 8 in 9 Strategije za upravljanje z radiofrekvenčnim spektrom 2021 – 2023, dne 30. 9. 2021⁴, naslovila na zainteresirano javnost vprašanja z namenom preveriti interes deležnikov po posameznih frekvenčnih pasovih⁵. Do roka za posredovanje pripomb, predlogov in odgovorov, tj. do 30. 10. 2021, se je na posvetovalni dokument odzvalo osem predstavnikov zainteresirane javnosti. En deležnik se je izrekel proti podelitvi radijskih frekvenc za vertikale, saj po njegovem mnenju ni

³ Ostale storitve morajo biti ščitene skladno z EC/ECC regulativo

⁴ <https://www.akos-rs.si/javna-posvetovanja-in-razpisi/novica/preverjanje-obstoja-povprasevanja-po-radijskih-frekvencah-za-vertikale-za-lokalno-uporabo>

⁵ <https://www.akos-rs.si/javna-posvetovanja-in-razpisi/novica/preverjanje-obstoja-povprasevanja-po-radijskih-frekvencah-za-vertikale-za-lokalno-uporabo-povzetek-odgovorov>

smiselna drobitev spektra, ker imajo operaterji mobilnih omrežij že vzpostavljena omrežja, ki delujejo na obstoječem spektru. Pametno 5G infrastrukturo načrtuje tako, da bo znotraj ene pametne fizične infrastrukture omogočil številna navidezna namenska omrežja, bodisi popolnoma navidezna bodisi hibridna. Agenciji predlaga, da ustavi postopke za dodelitev radijskih frekvenc za vertikale in nadaljuje s postopki za sprejem vsaj triletno strategije upravljanja z radiofrekvenčnim spektrom ter tako zagotovi predvidljivo regulatorno okolje za bodoče investicije. Ostalih sedem deležnikov je izrazilo interes za podelitve.

V pasu 2300 MHz je interes izrazilo sedem deležnikov za oba podpasova. Količina želenega spektra niha med 8 in 30 MHz, nekateri bi se v primeru večjega zanimanja zadovoljili tudi s 5 MHz. Začetek uporabe med leti 2022 in 2025. V pasu 3600 MHz so interes izrazili trije deležniki. Količina želenega spektra niha med 10 in 20 MHz. Začetek uporabe med leti 2022 in 2023.

Na osnovi tega, je Agencija pripravila in dne 26. 8. 2022 na spletni strani⁶ objavila osnutek razpisne dokumentacije, ki podaja osnutke pogojev in zahtev javnega razpisa z javno dražbo za dodelitev radijskih frekvenc za zagotavljanje javnih komunikacijskih storitev končnim uporabnikom v radiofrekvenčnih pasovih 2300 MHz in 3600 MHz za lokalno uporabo (v nadaljevanju: *Osnutek RD*). Pripombe in mnenja je Agencija sprejemala do vključno 30. 9. 2022. Do navedenega roka je Agencija prejela pripombe naslednjih deležnikov:

- A1 Slovenija, d. d., Ameriška ulica 4, 1000 Ljubljana (v nadaljevanju: *A1 Slovenija*),
- Luka Koper, d. d., Vojkovo nabrežje 38, 6501 Koper (v nadaljevanju: *Luka Koper*),
- T-2 d. o. o., Verovškova cesta 64A, 1000 Ljubljana (v nadaljevanju: *T-2*) in
- Telekom Slovenije, d. d., Cigaletova 15, Ljubljana (v nadaljevanju: *Telekom Slovenije*).

Agencija je prejela mnenja in pripombe dne 17. 10. 2022 objavila na svojih spletnih straneh⁷. Agencija pripravlja spremembo osnutka razpisne dokumentacije in odgovore na mnenja glede osnutka razpisne dokumentacije za javni razpis z javno dražbo za dodelitev radijskih frekvenc v radiofrekvenčnih pasovih 2300 MHz in 3600 MHz za lokalno uporabo.

Planirane aktivnosti za leto 2023

Sredi januarja 2023 namerava Agencija objaviti in odgovore na mnenja glede in poslati spremembe osnutka razpisne dokumentacije za javni razpis z javno dražbo za dodelitev radijskih frekvenc v radiofrekvenčnih pasovih 2300 MHz in 3600 MHz za lokalno uporabo v krajše posvetovanje.

Po prejetju pripomb namerava Agencija še v Q1/2023 objaviti javni razpis z javno dražbo in podeliti ODRF do konca Q2/2023.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

V primeru, da bo po javnem razpisu z javno dražbo za dodelitev radijskih frekvenc v radiofrekvenčnih pasovih 2300 MHz in 3600 MHz za lokalno uporabo v letu 2023 ostal del spektra v nekaterih občinah ne

⁶ <https://www.akos-rs.si/javna-posvetovanja-in-razpisi/novica/osnutek-razpisne-dokumentacije-za-javni-razpis-z-javno-drazbo-za-dodelitev-radijskih-frekvenc-v-radiofrekvenčnih-pasovih-2300-mhz-in-3600-mhz-za-lokalno-uporabo>

⁷ <https://www.akos-rs.si/javna-posvetovanja-in-razpisi/novica/mnenja-in-pripombe-zainteresirane-javnosti-na-osnutek-razpisne-dokumentacije-za-javni-razpis-z-javno-drazbo-za-dodelitev-radijskih-frekvenc-v-radiofrekvenčnih-pasovih-2300-mhz-in-3600-mhz-za-lokalno-uporabo>

podeljen, bo podelitev dela spektra v radiofrekvenčnih pasovih 2300 MHz in 3600 MHz za lokalno uporabo v obdobju 2024 – 2026 vključena v strategijo. Podelitev bo izvedena, če bo izražen interes.

Akcija 6: Podelitev radijskih frekvenc v 410-430 MHz pasu za vertikalne oziroma za tehnološko/storitveno nevtralno podelitev za področje Republike Slovenije



Akcija 6: V obdobju 2021 - 2022 v primeru pobude izvesti podelitev radijskih frekvenc v radiofrekvenčnem pasu 410-430 MHz za podelitev spektra za vertikalne oziroma za tehnološko/storitveno nevtralno podelitev za področje Republike Slovenije

Analiza izvedenih aktivnosti

V letu 2021 je Agencija v HCM skupini za mobilne zveze vključila možnost širokopasovne uporabe pasov 410-430 MHz in 450-470 MHz v Navodilo za uporabo HCM sporazuma za mobilne zveze v poglavje 14.12. Najboljše prakse za koordinacijo IMT/kritičnih širokopasovnih storitev in obstoječih ozkopasovnih sistemov v 400 MHz pasovih. To poglavje je lahko osnova za morebitne nove preferenčne kanale v teh pasovih. Poleg tega Agencija nadaljuje s pogajanjem za preferenčna sporazuma za oba pasova s sosednjimi državami.

V letu 2022 je poslala predloge dvostranskih sporazumov za pasova 410-430 MHz in 450-470 MHz Hrvaški in Madžarski. Na podlagi pogovora z Nemčijo, je v Q3/2022 poslala predlog sporazumov s planom preferenčnih kanalov za vse članice HCM sporazuma Nemčiji, Madžarski in Hrvaški.

Planirane aktivnosti za leto 2023

V prvi polovici leta 2023 bo pripravila poizvedbo glede interesa za uporabo za 410-430 MHz pas in če bo izražen interes, po zaključku javnega razpisa za lokalno uporabo/vertikalne v pasu 2300/3600 MHz, začela s postopkom priprave javnega razpisa..

V letu 2023 bo Agencija tudi nadaljevala s dogovarjanje s članicami HCM glede sprejetja skupnega plana za 410-430 MHz, ki bi na podlagi priporočila, ki je v poglavju 14.2 Navodil za uporabo HCM sporazuma, lahko bil osnova za podoben tekst in usklajeno razdelitev frekvenc v večdržavnih sporazumih med skupinami članic HCM sporazuma.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Javni razpis z javno dražbo za vertikalne oziroma za tehnološko/storitveno nevtralno podelitev za področje Republike Slovenije v frekvenčnem pasu 410-430 MHz (za 2 x 5 MHz ter spektrom za zaščitni pas), je predviden konec leta 2024.

Predvideno je sprejetje dvostranskih sporazumov za pasova 410-430 MHz in 450-470 MHz s sosednjimi državami.

Akcija 7: Pomoč pri podelitvi spektra za PPDR 450 MHz in 700 MHz



Akcija 7: V obdobju 2022 - 2023 v primeru pobude pristojnim organom pomagati pri izvedbi postopkov podelitev spektra za PPDR (vključno z organizacijo morebitnih posvetovanj z deležniki).

Analiza izvedenih aktivnosti

V letu 2021 je Agencija v HCM skupini za mobilne zveze vključila možnost širokopasovne uporabe pasov 410-430 MHz in 450-470 MHz v Navodilo za uporabo vključila v poglavje 14.12. Najboljše prakse za koordinacijo IMT/kritičnih širokopasovnih storitev in obstoječih ozkopasovnih sistemov v 400 MHz pasovih. To poglavje je lahko osnova za morebitne nove preferenčne kanale v teh pasovih. Poleg tega nadaljuje s pogajanjem za preferenčna sporazuma za oba pasova s sosednjimi državami.

V letu 2022 je poslala predloge dvostranskih sporazumov za pasova 410-430 MHz in 450-470 MHz Hrvaški in Madžarski. Na podlagi pogovora z Nemčijo, je v Q3/2022 poslala predlog sporazumov s planom preferenčnih kanalov za vse članice HCM sporazuma Nemčiji, Madžarski in Hrvaški..

Planirane aktivnosti za leto 2023

V letu 2023 bo začela s pogovori glede postopka podelitve za pasova 450-470 MHz in 698-703/753-758 MHz.

V letu 2023 bo tudi nadaljevala dogovarjanje s članicami HCM glede sprejetja skupnega plana za 450-470 MHz, ki bi ga na podlagi priporočila, ki je v poglavju 14.2 Navodil za uporabo HCM sporazuma, lahko bil osnova za podoben tekst in usklajeno razdelitev frekvenc v večdržavnih sporazumih med skupinami članic HCM sporazuma.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

V primeru, da bo Agencija zaprosena, bo izvedla podelitev spektra za PPDR (vključno z organizacijo morebitnih posvetovanj z deležniki). Če bodo zaprosena s strani državnih organov, da izvede Javni razpis z javno dražbo za PPDR tehnološko/storitveno nevtralnno podelitev za področje Republike Slovenije v frekvenčnem pasu 450-470 MHz (za 2 x 5 MHz ter spektrom za zaščitni pas) in 698-703/753-758 MHz, ga lahko izvede skupaj z 410-430 MHz ali pa za tem razpisom, glede na dogovor s pristojnim organom.

Predvideno je sprejetje dvostranskih sporazumov za pasova 410-430 MHz in 450-470 MHz s sosednjimi državami.

Akcija 8: Podelitev v BWA pasovih 28 in 32 GHz za vertikalne oziroma za tehnološko/storitveno nevtralnno podelitev za lokalno uporabo



Akcija 8: V primeru prejema pobude v obdobju 2021 - 2023 izvesti podelitev radijskih frekvenc v pasovih 28 GHz in 32 GHz za vertikalne oziroma za tehnološko/storitveno nevtralnno podelitev za lokalno uporabo ter pri tem zaščititi ostale storitve skladno z EC/CEPT.

Analiza izvedenih aktivnosti

Vertikale, ki delujejo na osnovi 3GPP tehnologije, so opredeljene v tretjem odstavku 42. člena ZEKom-2 in se spekter zanje (npr. za industrijo 4.0, e-zdravstvo, energetika) podeljuje na javnem razpisu.

Odbor za politiko radijskega spektra pri Evropski komisiji (v nadaljevanju: RSPG) v svojem Tretjem mnenju za 5G poudarja pomen vertikal pri uvajanju 5G tehnologij. Komunikacije za vertikale bodo lahko ponujali mobilni operaterji preko svojih omrežij, ostali ponudniki (nišni operaterji, MVNO-ji itd.) ali pa same vertikale preko svojih omrežij v EU harmoniziranih pasovih za mobilne tehnologije ali pa v namenskem spektru. Kot namenski spekter za vertikale se lahko uporabi spekter, za katerega je oprema zaradi ekonomije obsega na voljo drugje po svetu (torej ne v EU), vendar le v skladu s harmoniziranimi tehničnimi pogoji, ki veljajo znotraj EU.

Radiofrekvenčni pas 26,5 – 29,5 GHz (28 GHz, n257) je bil v preteklosti, in delno tudi danes, v mnogih državah namenjen BWA (krajevno večtočkovno razdelilno storitev ang. »local multipoint distribution service« – LMDS) storitvam, fiksnim prizemnim in fiksnim satelitskim storitvam. Evropa je za 5G storitve harmonizirala 26 GHz pas, v Regijah 2 in 3 pa se uporablja 28 GHz pas. Spekter 28 GHz je s stališča 5G zamenljiv s spektrom 24,25 – 27,5 GHz 26 GHz, n258), ki ni na voljo povsod po svetu za mobilne storitve (5G).

Agencija je pred načrtovanim začetkom izvajanja Akcij 5, 8 in 9 Strategije za upravljanje z radiofrekvenčnim spektrom 2021 – 2023, dne 30. 9. 2021⁸, naslovila na zainteresirano javnost vprašanja z namenom preveriti interes deležnikov po posameznih frekvenčnih pasovih⁹. Do roka za posredovanje pripomb, predlogov in odgovorov, tj. do 30. 10. 2021, se je na posvetovalni dokument odzvalo osem predstavnikov zainteresirane javnosti. En deležnik se je izrekel proti podelitvi radijskih frekvenc za vertikale, saj po njegovem mnenju ni smiselna drobitev spektra, ker imajo operaterji mobilnih omrežij že vzpostavljena omrežja, ki delujejo na obstoječem spektru. Pametno 5G infrastrukturo načrtuje tako, da bo znotraj ene pametne fizične infrastrukture omogočil številna navidezna namenska omrežja, bodisi popolnoma navidezna bodisi hibridna. Agenciji predlaga, da ustavi postopke za dodelitev radijskih frekvenc za vertikale in nadaljuje s postopki za sprejem vsaj triletna strategije upravljanja z radiofrekvenčnim spektrom ter tako zagotovi predvidljivo regulatorno okolje za bodoče investicije. Ostalih sedem deležnikov je izrazilo interes za podelitve.

Za pas 32 GHz ni bilo izraženega interesa.

Za pas 28 GHz, pa so interes izrazili trije deležniki. Količina želenega spektra je nihala med 224 in 1000 MHz. Začetek uporabe med leti 2023 in 2024. V tem pasu je bil izražen interes za uporabo frekvenc za pokrivanje notranjosti objektov oziroma za pokrivanje kampusov. Agencija je ugotovila, da je del deležnikov zainteresiran za harmonizirani spekter, ki je namenjen storitvam vertikal v namenskih omrežjih. Časovni plan je pogojen z zahtevami vertikal in razpoložljivostjo opreme.

V letu 2022 je Agencija začela pripravljati osnutek informativnega memoranduma za morebitni javni razpis oz. javno dražbo v frekvenčnem pasu 28 GHz, ki bo osnova za pripravo osnutka razpisne dokumentacije za

⁸ <https://www.akos-rs.si/javna-posvetovanja-in-razpisi/novica/preverjanje-obstoja-povprasevanja-po-radijskih-frekvencah-za-vertikale-za-lokalno-uporabo>

⁹ <https://www.akos-rs.si/javna-posvetovanja-in-razpisi/novica/preverjanje-obstoja-povprasevanja-po-radijskih-frekvencah-za-vertikale-za-lokalno-uporabo-povzetek-odgovorov>

podelitev BWA v 28 GHz pasu za kampuse in tovarne. Proizvajalcem opreme je poslala vprašalnik glede razpoložljivosti opreme. En proizvajalec je odgovoril, da v celoti podpirajo frekvenčno področje TDD 28.0-28.4 GHz in 29.0-29.4 GHz. Mobilni terminali za to področje so na voljo, vendar proizvajalci tega področja (mmWave) za evropski trg še niso aktivirali.

Planirane aktivnosti za leto 2023

V tekočem triletnem obdobju ima Agencija v načrtu, da podrobno spremlja na morebitno večjo razpoložljivost ponudbe opreme za pas 28 GHz in, ko bo oprema na voljo izvede postopek skladno s 47. členom ZEKom-2. Skladno s prvim odstavkom tega člena, bo Agencija ker ocenjuje, da bi interes za določene radijske frekvence lahko presegel njihovo razpoložljivost in zato ne bi bila mogoča njihova učinkovita uporaba, na svojih spletnih straneh objavila javni poziv za pridobitev mnenj zainteresirane javnosti o pogojih uporabe teh radijskih frekvenc, zlasti o omejitvi števila imetnikov odločb o dodelitvi radijskih frekvenc. Skladno z drugim odstavkom tega člena Agencija v javnem pozivu določi rok za pridobitev mnenj zainteresirane javnosti, ki ne sme biti krajši od 30 dni, in vprašanja, o katerih želi pridobiti mnenje zainteresirane javnosti. Glede morebitnih predlogov zainteresirane javnosti o višini plačila za radijske frekvence mora Agencija ohraniti stopnjo njihove zaupnosti. Če bo Agencija na podlagi odziva zainteresirane javnosti in na podlagi drugih ustreznih informacij, s katerimi razpolaga, ugotovila, da določene radijske frekvence na določenem območju ne bodo dostopne vsem interesentom, bo morala pred izdajo odločb o dodelitvi radijskih frekvenc izvesti javni razpis. V nasprotnem primeru bo Agencija izdala ODRF na podlagi zakona, ki ureja splošni upravni postopek.

V primeru, da bo Agencija na podlagi odziva zainteresirane javnosti in na podlagi drugih ustreznih informacij, s katerimi razpolaga, ugotovila, da določene radijske frekvence na določenem območju ne bodo dostopne vsem interesentom, bo v javno obravnavo poslali osnutek razpisne dokumentacije na temo 28 GHz frekvenčnega pasu.

Po javni obravnavi namerava začeti pripravo končne verzije razpisne dokumentacije.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Agencija namerava v primeru, da bo potreben javni razpis in bo na voljo tudi terminalska oprema, v letu 2024 objaviti javni razpis in podeliti ODRF. V nasprotnem primeru, bo postopek prestavila v leto 2025 ali 2026.

Akcija 9: Podelitev radijskih frekvenc v pasu 3800 – 4200 MHz za vertikalne oziroma za tehnološko/storitveno nevtralnno za lokalno uporabo



Akcija 9: V primeru prejema pobude v obdobju 2021 - 2023 izvesti postopek podelitve radijskih frekvenc v pasu 3800 – 4200 MHz za vertikalne oziroma za tehnološko/storitveno nevtralnno podelitev za lokalno uporabo ter pri tem zaščititi ostale storitve skladno z EC/CEPT.

Analiza izvedenih aktivnosti

Podelitve v pionirskem pasu 3400 – 3800 MHz ne omogoča večjih zveznih blokov kot 100 MHz, kar sicer trenutno omogoča polno 5G funkcionalnost, a v bodočnosti ob večjem prehodu vertikal na 5G, ne bo

zadoščala za ustrezno kvaliteto storitev 5G. Študije kažejo, da bi bilo v Evropi v obdobju do 2030 potrebno 1-2 GHz spektra v srednjih pasovih za zagotavljanje 100 Mbit/s DL da vsakega uporabnika. V srednjeročnem obdobju bi bil tako potreben dodatni spekter zlasti v pasovih 2300 MHz, 6425-7125 MHz in 3800-4200 MHz.

Nekatere države so spekter 3800–4200 MHz namenile za lokalno uvedbo omrežij širokopasovnih brezžičnih sistemov in omrežij za vertikale za lokalno uporabo, na način, da spekter souporablja s fiksnimi in fiksnimi satelitskimi storitvami. Tovrstna omrežja lahko spodbujajo inovacije ter panožne in lokalne primere uporabe. Uvedba v frekvenčnem pasu tem omrežjem omogoča, da izkoristijo prednosti obstoječih ekonomij obsega, medtem ko se zagotavlja, da je operaterjem mobilnih omrežij za uvedbo širokopasovnih brezžičnih omrežij na voljo celotni frekvenčni pas 3400–3800 MHz.

Dne 23. 05. 2022 je bilo objavljeno [ECC poročilo 340](#) v katerem je navedeno, da je soobstoj mobilno-fiksne komunikacijskega omrežja, ki deluje v celotnem pasu 3400–3800 MHz, zajet v regulativnem okviru CEPT, ki velja od leta 2007. Soobstoj je mogoče doseči z usklajevanjem med mobilno-fiksnim omrežjem in fiksnim satelitskim storitvami za vsak primer posebej, na podlagi posameznega primera, saj ni mogoče določiti enotne omejitve ločilne razdalje, zaščitnega pasu ali moči signala

Agencija je pred načrtovanim začetkom izvajanja Akcij 5, 8 in 9 Strategije za upravljanje z radiofrekvenčnim spektrom 2021 – 2023, dne 30. 9. 2021¹⁰, naslovila na zainteresirano javnost vprašanja z namenom preveriti interes deležnikov po posameznih frekvenčnih pasovih¹¹. Do roka za posredovanje pripomb, predlogov in odgovorov, tj. do 30. 10. 2021, se je na posvetovalni dokument odzvalo osem predstavnikov zainteresirane javnosti. En deležnik se je izrekel proti podelitvi radijskih frekvenc za vertikale, saj po njegovem mnenju ni smiselna drobitev spektra, ker imajo operaterji mobilnih omrežij že vzpostavljena omrežja, ki delujejo na obstoječem spektru. Pametno 5G infrastrukturo načrtuje tako, da bo znotraj ene pametne fizične infrastrukture omogočil številna navidezna namenska omrežja, bodisi popolnoma navidezna bodisi hibridna. Agenciji predlaga, da ustavi postopke za dodelitev radijskih frekvenc za vertikale in nadaljuje s postopki za sprejem vsaj triletno strategije upravljanja z radiofrekvenčnim spektrom ter tako zagotovi predvidljivo regulatorno okolje za bodoče investicije. Ostalih sedem deležnikov je izrazilo interes za podelitve.

Za pas 3800 – 4200 MHz so interes izrazili trije deležniki. Količina zelenega spektra niha med 2 x 40 MHz in 100 MHz. Začetek uporabe med leti 2022 in 2024. V tem pasu je izražen interes predvsem po občinah, en deležnik je izrazil interes za kampuse in notranjost objektov po celi Sloveniji.

Za pas 3800 – 4200 MHz je tehnična regulativa še v pripravi. Uporaba tega frekvenčnega pasu je občutljiva, ker meji na frekvenčni pas 4200 – 4400 MHz, v katerem delujejo radijski višineri.

V okviru CEPTa se z obema problematikama ukvarja skupina ECC PT1, ki ima dve podskupini: korespondenčno skupino za pripravo tehnične regulative za pas 3800 – 4200 MHz za WBB nizkih in srednjih moči ter korespondenčno skupino, ki se ukvarja s kompatibilnostjo med WBB 3400 – 4200 MHz in radijskimi višineri v pasu 4200 – 4400 MHz

¹⁰ <https://www.akos-rs.si/javna-posvetovanja-in-razpisi/novica/preverjanje-obstoja-povprasevanja-po-radijskih-frekvencah-za-vertikale-za-lokalno-uporabo>

¹¹ <https://www.akos-rs.si/javna-posvetovanja-in-razpisi/novica/preverjanje-obstoja-povprasevanja-po-radijskih-frekvencah-za-vertikale-za-lokalno-uporabo-povzetek-odgovorov>

Planirane aktivnosti za leto 2023

V Sloveniji je za dodatne kapacitete za lokalno uporabo skladno z NURF na voljo radiofrekvenčni pas 3800 – 4200 MHz za tehnološko/storitveno nevtralno uporabo.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Agencija namerava podelitev pasu 3800 – 4200 MHz vključiti v Strategijo 2024-2026. Postopek bo izveden skladno s 47. členom. Skladno s prvim odstavkom tega člena, bo Agencija ker ocenjuje, da bi interes za določene radijske frekvence lahko presešel njihovo razpoložljivost in zato ne bi bila mogoča njihova učinkovita uporaba, na svojih spletnih straneh objavi javni poziv za pridobitev mnenj zainteresirane javnosti o pogojih uporabe teh radijskih frekvenc, zlasti o omejitvi števila imetnikov odločb o dodelitvi radijskih frekvenc. Skladno z drugim odstavkom tega člena Agencija v javnem pozivu določi rok za pridobitev mnenj zainteresirane javnosti, ki ne sme biti krajši od 30 dni, in vprašanja, o katerih želi pridobiti mnenje zainteresirane javnosti. Glede morebitnih predlogov zainteresirane javnosti o višini plačila za radijske frekvence mora Agencija ohraniti stopnjo njihove zaupnosti. Če bo Agencija na podlagi odziva zainteresirane javnosti in na podlagi drugih ustreznih informacij, s katerimi razpolaga, ugotovila, da določene radijske frekvence na določenem območju ne bodo dostopne vsem interesentom, bo morala pred izdajo odločb o dodelitvi radijskih frekvenc izvesti javni razpis. V nasprotnem primeru bo Agencija izdala ODRF na podlagi zakona, ki ureja splošni upravni postopek.

Akcija 10: Železniške aplikacije - izvesti prehod iz 450 MHz na harmonizirani spekter 874,4-880 MHz/919,4-925 MHz in 1900-1910 MHz



Akcija 10: V obdobju do konca 2025 izvesti prehod iz uporabe frekvenc v spektru 450 MHz na uporabo harmoniziranega spektra v okviru CEPT/EU (874,4-880 MHz/919,4-925 MHz in 1900-1910 MHz) na podlagi vloge po upravnem postopku ali pa te storitve vključiti v PPDR vertikalno.

Analiza izvedenih aktivnosti

Agencija je v letu v okviru CEPT sodelovala pri pripravi osnutka poročila in priporočila za čezmejno koordinacijo v pasovih 1900-1910 MHz. Poročilo in priporočilo bosta predvidoma pripravljena v prvi polovici leta 2023. Trenutno je delno nedorečena le še privzeta sinhronizacijska shema.

Planirane aktivnosti za leto 2023

V tekočem triletnem obdobju ima Agencija v načrtu izdajo odločbe o dodelitvi radijskih frekvenc za pasova 874,4-880 MHz/919,4-925 MHz in preplaniranje radijskih frekvenc v pasu 450-470 MHz.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Agencija ne predvideva vključitve predmetne tematike v strategijo za naslednje triletno obdobje.

2.1.3 BWA/MMDS storitve v radiofrekvenčnih pasovih 10 in 12 GHz

Agencija je v letu 2014 izvedla javni razpis za BWA/Večkanalska večtočkovna razdelilna storitev (ang. »*Multichannel Multipoint Distribution Service*«, v nadaljevanju: MMDS)¹² in zagotovila stabilno regulatorno okolje za ponudnike BWA/MMDS. Na podlagi izraženega interesa je leta 2016 pripravila tudi javni razpis, ki je bil izveden v letu 2017. Na objavljenem javnem razpisu, ni prejela nobene vloge. V letu 2020 so imeli v teh pasovih odločbe o dodelitvi radijskih frekvenc za posamezna območja pokrivanja 7 operaterjev (ARIO d.o.o., GOROSAN d.o.o., KaTe Nova Gorica, KA-TV TOLMIN, SISTEM - TV d.o.o. SVISLAR TELEKOM d.o.o. in Telemach d.o.o.). Nekateri delujejo le v pasu 12 GHz, drugi pa v obeh pasovih.

Akcija 11: Morebitni javni razpis nepodeljenega spektra za MMDS/BWA v pasovih 10 GHz in 12 GHz za lokalno uporabo



Akcija 11: V časovnem obdobju 2021 - 2023 spremljati razvoj na trgu **MMDS/BWA** in po potrebi preverjati interes za morebitni nov javni razpis nepodeljenega spektra v pasovih 10 GHz in 12 GHz za lokalno uporabo in v primeru izraženega interesa javni razpis izvesti.

Analiza izvedenih aktivnosti

Agencija je na pobudo zainteresiranega deležnika v letu 2021 izvedla tudi javni razpis za zagotavljanje javnih komunikacijskih storitev končnim uporabnikom v radiofrekvenčnih pasovih 10 GHz in 12 GHz za lokalno uporabo za MMDS in 11. 10. 2021 podelila dve odločbi družbi KABELSKA TELEVIZIJA NOVA GORICA in družbi SVISLAR TELEKOM, družba za telekomunikacije, d.o.o.

V letu 2022 Agencija ni prejela nobene pobude za razpis radijskih frekvenc za potrebe MMDS/BWA v pasovih 10 GHz in 12 GHz.

Planirane aktivnosti za leto 2023

ODRF za MMDS/BWA v pasovih 10 GHz in 12 GHz iztečejo 31. 1. 2025. Agencija bo konec 2023 začela s pripravami na podelitev skladno s 47. členom ZEKom-2. Konec 2023 bo skladno s prvim odstavkom 47. člena, na svojih spletnih straneh objavi javni poziv za pridobitev mnenj zainteresirane javnosti, ker ocenjuje, da bi interes za določene radijske frekvence lahko presegel njihovo razpoložljivost na danih geografskih območjih in zato ne bi bila mogoča njihova učinkovita uporaba. Če bo Agencija na podlagi odziva zainteresirane javnosti in na podlagi drugih ustreznih informacij, s katerimi razpolaga, ugotovila, da določene radijske frekvence na določenem območju ne bodo dostopne vsem interesentom, bo morala pred izdajo odločb o dodelitvi radijskih frekvenc izvesti javni razpis. V nasprotnem primeru bo Agencija izdala ODRF na podlagi zakona, ki ureja splošni upravni postopek.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Agencija bo v okviru CEPT spremljala dogajanje v pasovih 10 GHz in 12 GHz in v primeru sprememb

¹² <https://www.akos-rs.si/radijski-spekter/raziscite/javni-razpisi-za-mobilna-omrezja/razpis/10-ghz-in-12-ghz-2014-2016>

pripravila predlog za njihovo vključitev v NURF. Če se bi na WRC-23 spremenila namembnost pasov ali bi bila podobna točka sprejeta za WRC-27, se Agencija lahko odloči, ne izvede postopka podelitve skladno s tretjim odstavkom 47. člena oziroma vključi morebitne nove zahteve v osnutek razpisne dokumentacije, ali pa bo podelitev za krajše časovno obdobje kot 20 let. Trenutno Agenciji ni znano, da bi bil sprejet kakšen predlog glede namembnosti pasov 10 GHz in 12 GHz.

Če bo podelitev izvedena z javnim razpisom, bo Agencija objavila osnutek razpisne dokumentacije v Q1/2024, izvedla javni razpis Q3/2024 in izdala ODRF do januarja 2025.

Če javni razpis ne bo potreben, bo podelila ODRF do konca januarja 2025.

2.1.4 Testna uporaba radijskih frekvenc za mobilne tehnologije

Akcija 12: Testiranje nezasedenega spektra do podelitve radijskih frekvenc



Akcija 12: Nezasedeni spekter dodeliti na vlogo za potrebe meritev, atestiranja in drugih preizkusov radijske opreme ter za preizkušanje novih tehnologij v okviru Evropskih razvojnih projektov do podelitve radijskih frekvenc na javnih razpisih.

Analiza izvedenih aktivnosti

Glede na besedilo iz Strategije: »Ker se mobilne tehnologije še vedno razvijajo, je na tem segmentu spektra tudi največji interes za testiranje novih tehnologij. V letih od konca 2017 so deležniki zaprosili za testiranje radijskih frekvenc v pasu 700 MHz in 3400 – 3800 MHz. Testirali so M2M v 700 MHz pasu ter 5G tehnologijo v pasovih 700 MHz in 3400 – 3800 MHz. V teh pasovih tudi trenutno poteka testiranje M2M in 5G tehnologije, in sicer tako s strani operaterjev kot raziskovalnih institucij ter posameznih gospodarskih subjektov (tako za lastne potrebe kot v okviru evropskih razvojnih projektov).

Agencija radijske frekvence za namen testiranja podeljuje na vlogo po določbah zakona, ki ureja splošni upravni postopek (prvi odstavek 35. člena ZEKom-1), za obdobje 90 dni, v primeru preizkušanja novih tehnologij v okviru Evropskih razvojnih projektov za časovno obdobje, v skladu s predlaganim projektom, ki ne sme biti daljše od treh let. (drugi odstavek 53. člena ZEKom-1).

/.../

Glede na to, da bo večino spektra, ki je bil do sedaj namenjen testiranju novih tehnologij, podeljen na prihajajočem javnem razpisu z javno dražbo, Agencija za testiranje javnih mobilnih tehnologij (4G/5G) predvideva naslednji prosti spekter, in sicer:

- 42 GHz radiofrekvenčnem pasu (40,5 – 43,5 GHz): do podelitve;
- ostalih pasovih: do podelitve;
- in v UHF pasu (470-694 MHz) v UHF kanalih, ki jih ima Slovenija koordinirane v skladu z GE06 sporazumom, predvsem za doseganje visokih prenosnih hitrosti do 100 Mbit/s, zlasti z namenom

priprave nove platforme za prenos avdiovizualnih vsebin tako za oddajanje enemu prejemniku (unicast), kot tudi več prejemnikom (multicast) in radiodifuzije - s kratico eMBMS.«

je s sprejetjem novega Zakona o elektronskih komunikacijah (Uradni list RS, št. 130/22 – v nadaljevanju ZEKom-2) prišlo do sprememb v besedilu, ki ga je Agencija objavila na spletni strani.

Spreminja se postopek dodelitve:

Agencija radijske frekvence za namen testiranja podeljuje na vlogo po določbah zakona, ki ureja splošni upravni postopek skladno z četrtem odstavkom 66. člena ZEKom-2 in sicer za radijske frekvence, namenjene za potrebe meritev, atestiranje in drugih preizkusov radijske opreme, za omejeno območje pokrivanja in največ za 18 mesecev.

Prav tako je razširjen nabor frekvenc in popravljeni roki, da katerih lahko imetnik testira:

»Agencija je za testiranje 5G tehnologije predvidela prosti spekter:

- *v pasovih, ki so skladno s Strategijo upravljanja radiofrekvenčnega spektra 2021 – 2023 planirani za 4G/5G sisteme:*
- *v pasu 410 – 417 MHz / 420 – 427 MHz do podelitve, predvidoma do 31. 12. 2024,*
- *v pasovih 2300 – 2320 MHz, 2390 – 2400 MHz, 3400 – 3420 MHz do podelitve, predvidoma do 31. 3. 2023,*
- *v pasu 3800 – 3900 GHz do podelitve, predvidoma do 31. 12. 2024, z zagotavljanjem zaščite obstoječe uporabe skladno z NURF, vendar ne v bližini letališč. V pasu 3900 – 4100 MHz je izjemoma tudi možno testiranje, vendar le v notranjosti objektov in ne v bližini letališč, dokler študije ustrezne CEPT skupine ne zaključijo z delom in ugotovijo, ali je možna uporaba tudi zunaj objektov,*
- *v pasu 6425 - 7125 GHz, v primeru IMT identifikacije na WRC-23, do podelitve, v nasprotnem primeru pa do morebitne določitve za WAS/RLAN, predvidoma do 31. 12. 2024, z zagotavljanjem zaščite obstoječe uporabe skladno z NURF, vendar ne v bližini lokacij fiksnih linkov in FSS zemeljskih postaj, dokler študije ustrezne CEPT skupine ne zaključijo z delom in določijo pogojev souporabe.*
- *v 25,1 – 26,5 GHz pasu do podelitve, predvidoma do 31. 12. 2023,*
- *42 GHz (40,5 – 43,5 GHz): do podelitve, predvidoma do 31. 12. 2023,*
- *45 GHz (45,5 – 47 GHz) in 47 GHz (47,2 – 48,2 GHz) do podelitve, predvidoma do 31. 12. 2027, z zagotavljanjem zaščite obstoječe uporabe skladno z NURF,*
- *Ostalo: do podelitve, (vsaj do 31. 12. 2024)*
- *storitveno/tehnološko nevtralnno v 28 GHz pasu (28,0 – 28,4 GHz in 29,0 – 29,4 GHz) namenjenem za BWA (tudi z uporabo 5G tehnologije za vertikale) za lokalno uporabo po naseljih/kampusih – z zagotavljanjem zaščite obstoječe uporabe skladno z NURF, predvidoma do 31. 12. 2023,*
- *in v UHF pasu (do podelitve, predvidoma vsaj do 31. 12. 2024) – z zagotavljanjem zaščite obstoječe uporabe skladno z NURF.«*

Agencija je v letih 2021 in 2022 podelila 4 ODRF za testiranje v pasu 700 MHz in 3400 – 3800 MHz ter 2300 – 2320 MHz za testiranje M2M in 5G tehnologije, in sicer tako s strani operaterjev kot raziskovalnih institucij ter posameznih gospodarskih subjektov (tako za lastne potrebe kot v okviru evropskih razvojnih projektov). Poleg tega pa je podelila tudi ODRF v UHF pasu (642 MHz) za preizkušanje in iskanje novih hibridnih scenarijev za uporabo 5G Broadcasting tehnologije.

Planirane aktivnosti za leto 2023

V tekočem triletnem obdobju ima Agencija v načrtu spremljati razvoj in dati na razpolago nove radiofrekvenčne pasove za meritev, atestiranje in drugih preizkusov radijske opreme. Morebitna revizija bo potrebna po WRC-23.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

V obdobju 2024-2026 ima Agencija v načrtu spremljati razvoj in dati na razpolago nove radiofrekvenčne pasove za meritev, atestiranje in drugih preizkusov radijske opreme. Morebitna revizija bo potrebna, če bo interes po testiranju morebitnih novih pasov, ki bodo v obravnavi na WRC-27.

2.2 Upravljanje z radiofrekvenčnim spektrom za mikrovalovne zveze

Akcija 13: Za gigabitne P-P zveze spodbujati uporabo radiofrekvenčnih pasov od 92 do 174,8 GHz. Omogočiti širše kanale v pasovih, kjer je na voljo dovolj spektra. Spodbujati tudi prehod mikrovalovnih zvez v del 28 GHz pasu za P - P zveze in 32 GHz pas



Akcija 13: Za gigabitne P-P zveze spodbujati uporabo radiofrekvenčnih pasov od 92 do 174,8 GHz. Omogočiti širše kanale v pasovih, kjer je na voljo dovolj spektra. Spodbujati tudi prehod mikrovalovnih zvez v del 28 GHz pasu za P - P zveze in 32 GHz pas.

Analiza izvedenih aktivnosti

Frekvenčni pasovi v pasu 92-174,8 GHz so v skladu z NURF že namenjeni za uporabo zvez P-P (mikrovalovnih zvez) krajšega dosega. V letih 2021-2022 deležniki za te frekvence niso izrazili interesa, zato podelitev odločb o dodelitvi radijskih frekvenc v teh pasovih še ni bilo. Razlog za to je najverjetneje, da na trgu še ni dobavljive radijske opreme ali pa da operaterji še nimajo potreb po tako kratkih razdaljah mikrovalovnih zvez.

Glede na trenutno gostoto baznih postaj lahko operaterji zagotovijo povezljivost v že uveljavljenih frekvenčnih pasovih za fiksne zveze, npr. 23 GHz, 38 GHz in 80 GHz.

Agencija je v NURF v pasovih namenjenih za fiksne zveze že omogočila širše radijske kanale za zagotavljanje gigabitnih hitrosti v skladu s kanalnimi shemami CEPT in priporočili ETSI. Deležniki že uporabljajo radijske kanale celo do širine 2000 MHz v frekvenčnem pasu 80 GHz.

Radijski spekter za uporabo P-P zvez iz pasov 28 GHz in 32 GHz lahko deležniki pridobijo in uporabljajo skladno z določbami NURF. V frekvenčnem pasu 32 GHz je trenutno izdano 18 odločb o dodelitvi radijskih frekvenc. Frekvenčni pas 28 GHz je trenutno (december 2022) še prazen. Za 28 GHz pas domnevamo, da še ni razpoložljive radijske opreme na trgu, niti niso določeni parametri za souporabo s satelitskimi in



prizemnimi sistemi.

V letih 2021-2022 je Agencija ob postopkih podaljšanj odločb in v postopkih sprememb po uradni dolžnosti izpraznila mikrovalovne zveze iz frekvenčnih pasov 1427-1452 MHz in 1492-1517 MHz. Frekvenčna pasova sta sedaj brez zadržkov in omejitev, ki so veljali za fiksne zveze po NURF, na voljo za nove sisteme TRA-ECS oziroma sisteme 5G SDL (Supplementary Downlink).

Planirane aktivnosti za leto 2023

Prednostno bo Agencija v letu 2023 morala zagotavljati redno reševanje upravnih postopkov.

V primeru izraženega interesa deležnikov za radijske frekvence iz frekvenčnega pasu 92-174,8 GHz, jim bo Agencija dodelila frekvence v okviru upravnega postopka, upoštevanjem omejitev NURF in določb ZEKom-2.

Domet zvez iz frekvenčnega pasu 92-174,8 GHz bo zaradi visokih frekvenc in upoštevanjem razpoložljivosti, na katerega vpliva statistika padavin (dežja), verjetno omejen na manj kot kilometer. Potreba po teh zvezah so bo pojavila v urbanih naseljih, zaradi bolj goste gradnje baznih postaj 5G. Mobilni operaterji bazne postaje prednostno povezujejo z optiko, kjer pa to ni možno uporabijo mikrovalovne povezave. V skladu z NURF so predvidene pasovne širine v pasovih 92-174 GHz večkratniki širine 250 MHz v frekvenčnem pasu 92 GHz opcijsko tudi večkratniki širine 50 MHz.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

V predlog strategije 2024-2026 lahko vključimo morebitne tematike frekvenčnih pasov iz WRC, ki bi vplivali na frekvenčne pasove namenjene za fiksne zveze.

Akcija 14: Glede na velike potrebe po novih kapacitetah pripraviti racionalnejši način podeljevanja frekvenc za mikrovalovalovne zveze



Akcija 14: Glede na velike potrebe po novih kapacitetah pripraviti racionalnejši način podeljevanja frekvenc za mikrovalovalovne zveze.

Analiza izvedenih aktivnosti

Agencija vodi v registru dodeljenih frekvenc za fiksne zveze približno 6 tisoč veljavnih odločb (3 tisoč mikrovalovnih zvez). Deležniki stalno širijo kapacitete širine kanalov. Tipično se širijo kanali iz pasovne širine 28 MHz na širino 56 MHz, v frekvenčnem pasu 80 GHz se dodeljujejo celo radijski kanali širine do 2000 MHz.

Število preklicev odločb, sprememb odločb in novo izdanih odločb na letni ravni ne vpliva na končno število veljavnih odločb, ki se tekom let ne spreminja bistveno. V letu 2022 smo izdali približno 1424 odločb, kar znaša 23% sprememb obstoječega stanja.

Agencija bo lahko le z učinkovitim informacijskim sistemom izvajale naloge, kot so evidentiranje zvez,

obdelava podatkov, frekvenčno planiranje, mednarodna koordinacija in druge naloge, ki izhajajo iz ZEKom-2 in NURF.

Planirane aktivnosti za leto 2023

Z morebitno posodobitvijo informacijskega sistema in podatkovnih skladišč, bo Agencija razmislila o drugačnih načinih podeljevanja radijskih frekvenc. Morebitne večje spremembe bi Agencija sprejela po posvetovanju in dogovoru z deležniki.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

V predlog strategije 2024-2026 lahko vključimo:

- morebitne tematike frekvenčnih pasov iz WRC, ki bi vplivali na frekvenčne pasove namenjene za fiksne zveze.
- spremljanje inovacije in tehnološkega razvoja mikrovalovnih zvez v okviru mednarodnih skupin SE19 in HCM-FS.

2.3 Upravljanje z radiofrekvenčnim spektrom za satelitske zveze

Akcija 15: Sodelovati v mednarodnih organizacijah (EU, CEPT, ITU) in zagovarjati tehnične specifikacije, ki omogočajo souporabo spektra za satelitske in prizemne sisteme



Akcija 15: Sodelovati v mednarodnih organizacijah (EU, CEPT, ITU) in zagovarjati tehnične specifikacije, ki omogočajo souporabo spektra za satelitske in prizemne sisteme.

Analiza izvedenih aktivnosti

Agencija je spremljala vse aktivnosti v CEPT in tudi implementirala vse (zadnje verzije) CEPT dokumentov, ki se nanašajo na souporabo satelitskih in prizemnih sistemov. Zaradi ugodnega geografskega položaja za souporabo obeh sistemov niso potrebne dodatne omejitve. V NURF je zato navedeno, da vsi satelitski sistemi lahko uporabljajo radiofrekvenčni spekter brez odločbe o dodelitvi radijskih frekvenc brez možnosti, da bi motili prizemne sisteme. Seveda je pogoj, da satelitski sistemi delujejo v skladu s CEPT določbami in ETSI standardi.

Planirane aktivnosti za leto 2023

Agencija bo še naprej sodelovala v skupinah CEPT, prav tako pa tudi na naslednjem WRC, kjer bo določena nadaljnja usoda satelitskih sistemov.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Še naprej se bo Agencija trudila spremljati delovne skupine CEPT in v okviru SIST tudi ETSI standardizacijo, na podlagi katerih se posodablja NURF. Ob tem bo Agencija tudi aktivno sodelovala v delovnih skupina Evropske komisije TCAM in EG RE, kjer se pripravlja regulativa za uporabo sedanjih in prihodnjih tehnologij

na tem področju.

2.4 Upravljanje z radiofrekvenčnim spektrom za PMSE

Radiotelevizijske produkcijske hiše potrebujejo posebne radiofrekvenčne pasove za zagotavljanje avdio in video storitev pomožne storitve za izdelavo radiodifuznih programov vključno s prireditvami PMSE (ang. »Programme Making and Special Events«, v nadaljevanju: PMSE). Storitve se nanašajo predvsem na mobilne kamere in radijske mikrofone. Zaradi potrebnih širših radiofrekvenčnih kanalov so problematične predvsem mobilne kamere. Radijski mikrofoni delujejo v radiofrekvenčnih pasovih, kjer velja splošna odobritev.

Akcija 16: Usklajevati sodelovanje med deležniki, ki uporabljajo iste radiofrekvenčne pasove za uporabo mobilnih kamer.



Akcija 16: Usklajevati sodelovanje med deležniki, ki uporabljajo iste radiofrekvenčne pasove za uporabo mobilnih kamer.

Analiza izvedenih aktivnosti

V letu 2022 se je s sprostitvijo protivirusnih ukrepov glede na leto 2021 bistveno povečalo število prireditev in s tem uporaba frekvenc za PMSE. V letu 2022 je bila izvedena športna prireditev Kolesarska dirka po Sloveniji, kjer je produkcijska hiša potrebovala 8 radijskih kanalov za prenos video signala. Frekvence za PMSE so občasno uporabljale tudi produkcijske hiše, ki v Sloveniji gostujejo in snemajo filme.

Planirane aktivnosti za leto 2023

V letu 2023 planiramo enak obseg zahtevkov za PMSE frekvence. Največji obseg zahtevkov pričakujemo v času zimskih športnih prireditev in za kolesarsko dirko po Sloveniji.

V primeru povečanega obsega interesa za video frekvence bo Agencija poskuša pridobiti dodatne možnosti uporabe spektra:

- Začasna uporaba radiofrekvenčnega spektra iz nabora državne uporabe, za kar je potrebno pridobiti soglasje Ministrstva za obrambo.
- Uporaba radijskega spektra, ki po NURF sicer ni namenjen za PMSE. Te frekvenčni pasovi so namenjeni za druge radiokomunikacijske storitve (fiksne zveze, mobilne zveze,...) njegova začasna uporaba pa ne bi povzročila škodljivega motenja radiokomunikacijskim storitvam, ki delujejo v skladu s predpisi.
- Možnost uporabe radijskega spektra dodeljenega slovenskim deležnikom (RTV Slovenija in Pro Plus d.o.o.), če te pravice v časovnem okviru in na konkretni geografski lokacije ne potrebujejo in so se ji pripravljene odpovedati.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

V predlog strategije 2024-2026 lahko vključimo:

- ali bi bil tehnično možen prenos video signala preko zmogljivih mobilnih omrežij 5G, kljub tehničnim zahtevam o majhni zakasnitvi in veliki kvaliteti (4K, 8K).
- morebitne spremembe radiofrekvenčnih razporeditev na nivoju CEPT, EU, ITU (WRC), ki bi vplivale na razpoložljivost radijskih mikrofонов in mobilnih kamer. V okviru skupine CEPT FM51 bo Agencija še naprej spremljala inovacije, tehnološki razvoj, ki se tičejo radijskih mikrofонов in mobilnih kamer.

2.5 Upravljanje z radiofrekvenčnim spektrom za radiodifuzijo

2.5.1 Analogna radiodifuzija

Prizemna analogna zvokovna radiodifuzija, ki se razširja v t.i. FM območju, je v pozni zreli razvojni fazi. Mednarodna konferenca, na kateri so razdelili radijske frekvence v pasu od 87,5 MHz do 108 MHz in določili pravila mednarodnega usklajevanja še novih radijskih frekvenc, je bila leta 1984 v Ženevi. Več kot petintrideset let kasneje je velika večina radijskih frekvenc iz tega pasu že dodeljenih, morebitne nove pa je, zaradi izjemne zasedenosti, težko umestiti v radiofrekvenčni spekter.

Akcija 17: Redno izvajati javne razpise za podelitev še prostih FM radijskih frekvenc



Akcija 17: Redno izvajati javne razpise za podelitev še prostih FM radijskih frekvenc, s katerimi se bo zadovoljilo potrebe prebivalstva po pestri in raznoliki programski ponudbi, ob tem pa upoštevalo tudi potrebe izdajateljev obstoječih radijskih programov po širjenju njihovih območij pokrivanja.

Analiza izvedenih aktivnosti

Agencija je v letu 2021 izvedla en javni razpis na področju analogne radiodifuzije (splošni 2021/1), na katerem je razpisala pet radijskih frekvenc za analogno zvokovno radiodifuzno razširjanje radijskega programa, združenih v skupno tri predmete javnega razpisa. Trem izbranim ponudnikom so bile v drugi polovici leta 2021 izdane odločbe o dodelitvi radijskih frekvenc.

Agencija je v sredi leta 2022 uvedla javni razpis na področju analogne radiodifuzije (splošni 2022/1), na katerem je razpisala devet radijskih frekvenc, združenih v skupno šest predmetov javnega razpisa. Komisija je svoje poročilo o pregledu in oceni ponudb sprejela v začetku decembra 2022 in ga posredovala v obravnavo Svetu za radiodifuzijo, ki bo poročilo predvidoma uvrstil na dnevni red svoje decembrske seje in podal obrazložen predlog izbire.

Planirane aktivnosti za leto 2023

V letu 2023 so načrtovani upravni postopki, ki bodo uvedeni na podlagi javnega razpisa splošni 2022/1, in podelitev pravic za uporabo radijskih frekvenc z odločbami o dodelitvi radijskih frekvenc. Agencija v letu 2023 načrtuje uvedbo vsaj enega javnega razpisa na področju analogne radiodifuzije, na katerem bo razpisala več radijskih frekvenc, predvidoma združenih v zaokrožene sklope (predmete javnega razpisa). Izbor frekvenc, ki bodo uvrščene na javni razpis, bo Agencija oblikovala glede na zaznane potrebe

prebivalstva in interes na trgu.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Redno izvajati javne razpise za podelitev še prostih FM radijskih frekvenc, s katerimi se bo zadovoljilo potrebe prebivalstva po pestri in raznoliki programski ponudbi, ob tem pa upoštevalo tudi potrebe izdajateljev obstoječih radijskih programov po širjenju oz. zaokroževanju njihovih območij pokrivanja.

Akcija 18: Koordinirati nove radijske frekvence s sosednjimi državami in odgovarjati na zahteve drugih administracij



Akcija 18: Koordinirati nove radijske frekvence s sosednjimi državami in odgovarjati na zahteve drugih administracij.

Analiza izvedenih aktivnosti

Agencija je letu 2022 po določenih mednarodne pogodbe Ženeva 84 izvajala postopke mednarodnega usklajevanja slovenskih radijskih frekvenc in odgovarjala na zahteve administracij drugih držav.

Planirane aktivnosti za leto 2023

Agencija bo tudi v letu 2023 izvajala postopke mednarodnega usklajevanja slovenskih radijskih frekvenc in odgovarjala na zahteve administracij drugih držav.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Agencija namerava tudi v še v prihodnjih letih izvajati postopke mednarodnega usklajevanja slovenskih radijskih frekvenc in odgovarjati na zahteve administracij drugih držav.

Akcija 19: Reševati problematiko čezmejnih motenj



Akcija 19: Reševati problematiko čezmejnih motenj na mednarodnem nivoju in sodelovati v medresorski delovni skupini ter nuditi strokovno podporo pri reševanju teh motenj

Analiza izvedenih aktivnosti

Agencija je tudi v letu 2022 aktivno reševala probleme slišnosti slovenskih programov ob meji z Italijo. Glavnina aktivnosti je bila usmerjena v sodelovanje v medresorski delovni skupini, na multilateralni in bilateralni ravni je sodelovala z EK oz. RSPG, ITU ter pristojnimi administracijami sosednjih držav, predvsem Italijo. Merila in nadzorovala je stanje radijskega spektra ob zahodni meji, prijavljala motnje italijanski administraciji, nadaljevala z obveščanjem organov ITU. V zvezi s konkretnimi motnjami sprejema slovenskih radijskih programov ob meji z Italijo je Agencija slovenskim imetnikom ODRF še naprej nudila strokovno pomoč.

Planirane aktivnosti za leto 2023

Agencija bo tudi v letu 2023 izvajala vse potrebne aktivnosti v zvezi z reševanjem problemov slišnosti slovenskih programov ob meji z Italijo.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Agencija namerava tudi v še v prihodnjih letih izvajati vse potrebne aktivnosti v zvezi z reševanjem problemov slišnosti slovenskih programov ob meji z Italijo.

2.5.2 Digitalni prizemni radio

Čeprav ukinitve analogne platforme za zdaj ni predvidena in tako digitalna radiodifuzna platforma (DAB+) predstavlja zgolj dodatno možnost razširjanja radijskih programov, na radijskem trgu obstaja veliko zanimanje za razširjanje v tej tehniki. V Sloveniji od leta 2016 obratuje nacionalno DAB+ omrežje R1, ki je polno zasedeno z 19 radijskimi programi, ki jim je Agencija v minulih letih podelila ustrezne pravice in med katerimi so vsi najbolj poslušani radijski programi (oziroma mreže) z območja celotne Slovenije. V letu 2020 sta bili vzpostavljeni tudi dve novi omrežji, in sicer ljubljansko omrežje R3 in nacionalno omrežje R2, ki je razdeljeno na dve območji – vzhod in zahod. Agencija izvaja javne razpise za podelitev pravic za razširjanje radijskih programov na obeh novih omrežjih. Vzporedno z umeščanjem obstoječih (analognih) radijskih programov, bodo razpisi za pravice namenjeni tudi radijskim programom, ki z radijskimi frekvencami za analogni radio ne razpolagajo, bi pa lahko pomembno dopolnili programsko ponudbo na digitalni platformi ter prispevali k njeni privlačnosti in popularizaciji. Javni razpisi za tovrstne programe so trenutno predvideni na območju Ljubljane.

Za povečanje števila programskih mest za nove programe pa je Agencija pripravila akcije, kot opredeljene v nadaljevanju in je analizirala njihovo izvajanje:

Akcija 20: Izvesti javne razpise za podelitev pravic za razširjanje radijskih programov v digitalni radiodifuzni tehniki na območju Ljubljane – R3



Akcija 20: Izvesti javne razpise za podelitev pravic za razširjanje radijskih programov v digitalni radiodifuzni tehniki na območju Ljubljane – R3.

Analiza izvedenih aktivnosti

Agencija je v letu 2022 podelila pet pravic na območju Zahod R2 in pet pravic na območju Vzhod R2 (razpis iz leta 2021).

Agencija je v letu 2022 uvedla nov javni razpis za podelitev petih pravic na območju Zahod R2 (podeljene so bile tri pravice) in petih pravic na območju Vzhod R2 (podeljenih je bilo vseh pet pravic).

Agencija je konec leta 2021 uvedla javni razpis za podelitev šestih pravic razširjanja radijskega programa v digitalni radiodifuzni tehniki na območju Ljubljane. Pravice so bile namenjene izključno novim radijskim

programom, ki pred razpisom še niso oddajali v radiodifuzni tehniki, in so bile glede na pogoje in merila, ki so se uporabili na javnem razpisu, razdeljene v dva sklopa, in sicer tri pravice za ponudnike, ki nobenega od svojih radijskih programov niso upravičeni razširjati v radiodifuzni tehniki, in so hkrati neodvisni od izdajateljev radijskih programov, ki so svoje programe upravičeni razširjati v radiodifuzni tehniki, in tri pravice za ponudnike glede na glasbeno ponudbo v ponujenih programih. Agencija je petim izbranim ponudnikom odločbo o podelitvi pravic razširjanja radijskega programa v digitalni radiodifuzni tehniki na območju Ljubljane izdala konec septembra 2022

Planirane aktivnosti za leto 2023

Uvedba novega javnega razpisa za podelitev pravic razširjanja radijskega programa v digitalni radiodifuzni tehniki na območju Ljubljane, saj so na multipleksu R3 še proste kapacitete. Pred uvedbo javnega razpisa je treba izvesti analizo trga in preveriti interes izdajateljev za razširjanje novih radijskih programov na tej platformi, vključno s tipom oz. formatom radijskih programov, za katere bi bila uvedba tovrstnih javnih razpisov smiselna.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Izvajanje javnih razpisov za podelitev pravic razširjanja radijskih programov v digitalni radiodifuzni tehniki na območju Ljubljane – R3 do zapolnitve kapacitet tega multipleksa oz. dokler bo na trgu obstajal interes za tovrstno razširjanje.

Akcija 21: Čimprej izvesti javne razpise za podelitev pravic za razširjanje radijskih programov v digitalni radiodifuzni tehniki na območjih vzhod R2 in zahod R2.



Akcija 21: Čimprej izvesti javne razpise za podelitev pravic za razširjanje radijskih programov v digitalni radiodifuzni tehniki na območjih vzhod R2 in zahod R2.

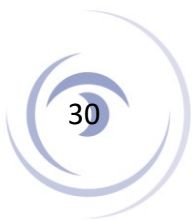
Analiza izvedenih aktivnosti

Agencija je v letu 2021 uvedla javni razpis za podelitev petih pravic razširjanja radijskega programa v digitalni radiodifuzni tehniki na območju Zahod R2 in petih pravic razširjanja radijskega programa v digitalni radiodifuzni tehniki na območju Vzhod R2. Javni razpis je bil zaključen v začetku leta 2022 z odločbo o podelitvi pravic razširjanja radijskega programa v digitalni radiodifuzni tehniki desetim izbranim ponudnikom.

Sredi leta 2022 je Agencija uvedla nov javni razpis za območji Zahod R2 in Vzhod R2, ponovno je na vsakem od območij razpisala po pet pravic. Javni razpis je bil zaključen s podelitvijo pravic trem izbranim ponudnikom na območju Zahod R2 in petim izbranim ponudnikom na območju Vzhod R2.

Planirane aktivnosti za leto 2023

Glede na proste kapacitete multipleksa R2 na vsakem od območij in interes izdajateljev radijskih programov za tovrstno razširjanje je možna uvedba novega javnega razpisa, vendar v omejenem obsegu, saj so potrebe obstoječih izdajateljev po pravicah za digitalno razširjanje v veliki meri že pokrite. Za morebitno uvajanje



novih radijskih programov na območji Vzhod/Zahod R2 je treba poleg zagotovitve zadostnih kapacitet predvideti tudi izvedbo analize trga in preveriti interes (tudi morebitnih novih) izdajateljev, zato je to lahko aktivnost za bodočo strategijo (2024-2026).

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Analiza trga in preverba interesa izdajateljev za uvajanje novih radijskih programov na območju Vzhod/Zahod R2 (po vzoru R3) ter morebitna izvedba javnih razpisov (ob pogoju, da bodo na razpolago proste kapacitete na obstoječem multipleksu ali morebitnem novem).

Akcija 22: Spodbujati operaterja omrežja, da zagotovijo sprejem tudi v predorih na ključnih prometnih povezavah.



Akcija 22: Spodbujati operaterja omrežja, da zagotovijo sprejem tudi v predorih na ključnih prometnih povezavah.

Analiza izvedenih aktivnosti

RTV Slovenija in DARS sta začasno zagotovila sprejem signala DAB omrežja R1 v Šentviškem predoru.

Planirane aktivnosti za leto 2023

Spremljanje aktivnosti v zvezi z zagotovitvijo prisotnosti DAB signalov v avtocestnih predorih.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Spodbujanje operaterjev omrežij za zagotovitev prisotnosti DAB signalov v avtocestnih predorih.

Akcija 23: Nadaljevati z aktivnostmi na mednarodni ravni za zagotovitev dodatnih pravic za DAB omrežja



Akcija 23: Nadaljevati z aktivnostmi na mednarodni ravni za zagotovitev dodatnih pravic za DAB omrežja.

Analiza izvedenih aktivnosti

Agencija je sodelovala v koordinacijskih skupinah za prerazporeditev in optimizacijo VHF spektra namenjenega DAB omrežjem. Postopki so dolgotrajni, saj v posamezni skupini sodeluje več držav, ki morajo frekvenčne načrte usklajevati tudi z državami izven skupine.

Planirane aktivnosti za leto 2023

V tekočem triletnem obdobju ima Agencija v načrtu nadaljevanje z aktivnostmi za prerazporeditev in optimizacijo VHF spektra namenjenega DAB omrežjem.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

V kolikor prerazporeditev in optimizacija VHF spektra namenjenega DAB omrežjem ne bo zaključena v naslednjem letu bo Agencija te aktivnosti vključila tudi v naslednje triletno obdobje.

Akcija 24: Pospeševanje uporabe digitalnega prizemnega radia in ozaveščanja uporabnikov in prodajalcev o obvezni vgradnji sprejemnikov



Akcija 24: Pospeševanje uporabe digitalnega prizemnega radia in ozaveščanja uporabnikov in prodajalcev o obvezni vgradnji sprejemnikov

Analiza izvedenih aktivnosti

Sprejet je bil nov zakon o elektronskih komunikacijah, ki uvaja obvezno vgradnjo sprejemnika za digitalni radio v vse nove avtomobile.

Planirane aktivnosti za leto 2023

V tekočem triletnem obdobju ima Agencija v načrtu nadaljevanje z aktivnostmi za ozaveščanje uporabnikov in prodajalcev o obvezni vgradnji sprejemnikov za digitalni radio v vse nove avtomobile.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Ozaveščanje uporabnikov in prodajalcev o obvezni vgradnji sprejemnikov za digitalni radio v nove avtomobile in o programski ponudbi ter možnostih sprejema radijskih programov prek DAB platforme.

Akcija 25: Spremljati interes na trgu trga in sprotno odzivanje na potrebe trga



Akcija 25: Spremljati interes na trgu trga in sprotno odzivanje na potrebe trga

Analiza izvedenih aktivnosti

Analiza nacionalnega DAB omrežja R1 kaže, da je polno zasedeno. To potrjuje velik interes za oddajanje prek DAB platforme z nacionalnim pokrivanjem. Žal pa več programov oddaja v mono načinu oz. z nizko bitno hitrostjo in nizko stopnjo zaščite. Ker prostih kapacitet v tem omrežju ni, je edini način za dvig bitne hitrosti in izboljšanje zaščite pred napakami, prehod nekaterih programov na drugo, novo DAB omrežje z nacionalnim pokrivanjem. Novo omrežje bo tudi omogočilo razširjanje novih radijskih programov prek DAB platforme.

Planirane aktivnosti za leto 2023

Objava javnega razpisa za novo DAB omrežje z nacionalnim pokrivanjem.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Pripraviti javni razpis za novo DAB omrežje z nacionalnim pokrivanjem.

2.5.3 Digitalna prizemna TV

Akcija 25: Spremljati interes na trgu trga in sprotno odzivanje na potrebe trga



Akcija 25: Spremljati interes na trgu trga in sprotno odzivanje na potrebe trga

Analiza izvedenih aktivnosti

V letih 2020 in 2021, ko se je pripravljala in dopolnjevala Strategija, je veljalo:

»V Sloveniji obratujeta dve prizemni televizijski omrežji z nacionalnim pokrivanjem (multipleks A, multipleks C) in pet lokalnih DVB-T omrežij. Slovenskim televizijskim programom je Agencija v minulih letih podelila skupno 37 pravic za razširjanje v digitalni radiodifuzni tehniki, in sicer 23 nacionalnih, pet za geografska območja vzhod, zahod in center ter devet za manjša lokalna območja. Na območju med Koprom in Sečoveljami so bile pravice podeljene tudi trem tujim televizijskim programom. Agencija je na pobudo trga in z namenom spodbujanja razvoja in privlačnosti prizemne komercialne platforme v preteklosti podelila pravice razširjanja televizijskih programov na plačljivem delu komercialnega multipleksa tudi 19 tujim televizijskim programom in na ta način želela ponudbo na prizemni platformi približati ponudbi, ki je dostopna prek kabelskih in IPTV sistemov. Trenutna zakonska ureditev, ki vsem izdajateljem televizijskih programov predpisuje pridobitev pravice za razširjanje v digitalni radiodifuzni tehniki na javnem razpisu, odvrča potencialne investitorje, saj gre pri plačljivi televiziji za zaprt sistem (enakovreden kabelskim omrežjem), kjer operater omrežja prosto določa programsko ponudbo. Zato si bo Agencija prizadevala za odpravo zahtev po javnem razpisu za programe, ki niso prosto dostopni in tako poskušala povečati zanimanje za trg prizemne televizije. Kljub številnim podeljenim pravicam so danes na tej platformi prisotni le programi RTV Slovenija in štirje zasebni programi (med njimi eden z regionalnim statusom programa posebnega pomena), povpraševanje izdajateljev televizijskih programov za tovrstno razširjanje v Sloveniji zaradi porasta IP in kableske televizije ter dostopnosti in razširjenosti paketov storitev prek fiksnega širokopasovnega omrežja, ki ima tudi dobro pokritost gospodinjstev (85 %), v zadnjem času pa tudi mobilnega omrežja prebivalstva (98 %), že dalj časa upada oziroma ga skorajda ni. Prizemno televizijo po raziskavi *Mesečni izdatki gospodinjstev za storitve elektronskih komunikacij*¹³, preko sobne ali strešne antene spremlja le še 0,9 % gospodinjstev.«

Agencija je septembra 2022 uvedla javni razpis za podelitev treh pravic razširjanja televizijskega programa v digitalni radiodifuzni tehniki na območju Republike Slovenije, saj je na trgu zaznala interes za tovrstno razširjanje. Na javni razpis je prispela ena ponudba, ki pa ni izpolnjevala razpisnih pogojev, zato Agencija ni

¹³ https://www.akos-rs.si/fileadmin/user_upload/AKOS_Porocilo_Izdatki_2020_dopolnjeno.pdf

podelila nobene pravice razširjanja televizijskega programa v digitalni radiodifuzni tehniki.

Konec leta 2022 je Agencija podaljšala ODRF za multipleks C za tri leta. Žal pa za dve lokalni DVB-T omrežji (in sicer za območje Murske Sobote in območje med Koprom in Sečovljami) agencija ni prejela vloge za podaljšanje veljavnosti odločbe o dodelitvi radijskih frekvenc, kar kaže na upad interesa tudi za oddajanje prek manjših, lokalnih televizijskih omrežij.

Planirane aktivnosti za leto 2023

Agencija bo tudi v letu 2023 spremljala interes na trgu in se ob i povpraševanju po tovrstnem razširjanju ustrezno odzivala. Po potrebi bo ponovila javni razpis iz leta 2022.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Spremljati interes na trgu in sprotno odzivanje na potrebe trga.

2.6 Upravljanje z radiofrekvenčnim spektrom za dodeljevanje klicnih znakov

Klicni znaki (za Slovenijo s predpono S5) se podeljujejo za radijske postaje na zrakoplovih in plovilih ter radioamaterjem, radioamaterskim društvom in organizaciji.

Registrske oznake za zrakoplove dodeljuje Javna Agencija za civilno letalstvo Republike Slovenije na podlagi Pravilnika o oznaki državne pripadnosti, registrskih in drugih oznakah na civilnih zrakoplovih (Uradni list RS, št. 88/14, 12/15, 90/15 in 52/16), na njih je vezano tudi oblikovanje klicnega znaka za zrakoplov, ki ga Agencija izvede skladno s priporočili ITU RR 19-58 (Poglavje 5, člen 19).

Registrske označbe za plovila (čolne, ladje, ...) dodeljuje Ministrstvo za infrastrukturo, Uprava Republike Slovenije za pomorstvo na podlagi Pravilnika o čolnih in plavajočih napravah (Uradni list RS, št. 25/08, 3/10 in 6/18), na njih je vezano tudi oblikovanje klicnega znaka za plovilo, ki ga Agencija izvede skladno s priporočili ITU RR 19-55 (Poglavje 5, člen 19). Agencija samostojno ob izdaji klicnega znaka za plovilo podeli tudi devetmestno identifikacijsko številko pomorske mobilne postaje (ang. »*Maritime Mobile Service Identity-MMSI*«) številko, na podlagi priporočila ITU-RR M.585-8. MMSI številka se začne s trimestno mednarodno predpono, za Slovenijo je oznaka 278, in se vpiše trajno v radijsko postajo na plovilu. Promet z morskimi premičninami je relativno živahen, kar nekaj vlog za vpis v slovenski register prihaja s strani drugih državljanov EU, zato se Agencija srečuje tudi z dnevnimi dodelitvami in odvzemi MMSI številke. Agencija bo usmerila kapacitete v zagotavljanje rednega obveščanja ITU RR o spremembah v slovenskem MMSI številčnem prostoru in pouporabi sproščenih MMSI številke, ki so plovilom ob izbrisu iz slovenskega registra čolnov, posledično odvzeta.

Akcija 26: Vzpostavitev povezav z ustreznimi institucijami za lažjo izdajo dovoljenj radioamaterjem, plovilom in zrakoplovom



Akcija 26: Vzpostavitev povezav z ustreznimi institucijami za lažjo izdajo dovoljenj radioamaterjem, plovilom in zrakoplovom

Analiza izvedenih aktivnosti

V letih 2020 in 2021, ko se je pripravljala in dopolnjevala Strategija, je veljalo:

»Agencija samostojno oziroma na predlog radioamaterjev, radioamaterskih klubov in Zveze radioamaterjev Slovenije dodeljuje tudi radioamaterske klicne znake s predpono S5. Ob izpolnjevanju pogojev vložniku vloge (opravljen radioamaterski izpit za fizične osebe) Agencija dodeli klicni znak na podlagi Splošnega akta o pogojih za uporabo radijskih frekvenc, namenjenih radioamaterski in radioamaterski satelitski storitvi (Uradni list RS, št. 68/13 in 48/18) iz predvidenega nabora, ki je usklajen z mednarodnim priporočilom ITU RR 19-68 (poglavje 5, člen 19). Tukaj predvsem prihaja do motenj, saj baza ne črpa podatkov iz centralnega registra prebivalstva.«

V letu 2022 stanje ni bistveno nespremenjeno bodo pa z uveljavitvijo novega splošnega akta, kar je posledica uveljavitve Zakona o elektronskih komunikacijah (Uradni list RS, št. 130/22, v nadaljevanju ZEKom-2), do klicnih znakov s slovensko predpono dostopali tudi tuji radioamaterji, ki imajo veljavno dovoljenje za začasno ali stalno prebivanje v Republiki Sloveniji. Agencija jim bo izdala radioamatersko dovoljenje za čas veljavnega dovoljenja za prebivanje.

Planirane aktivnosti za leto 2023

V tekočem triletnem obdobju ima Agencija v načrtu možnost preučitve povezave podatkovnih baz državnih organov in ažurno vzdrževanje podatkovnih baz, prehod in migracija iz eAPEK v eAKOS.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Še vedno je aktivna ideja o povezovanju podatkovnih baz MzI Uprave RS za pomorstvo, Javne Agencije za civilno letalstvo Republike Slovenije in centralnim registrom prebivalstva, ki ga vodi Ministrstvo za notranje zadeve Republike Slovenije. Z uveljavitvijo ZEKom-2 je Agenciji dana možnost, da bi ob izbrisu premičnine iz vpisnika morskih čolnov oz. registra zrakoplovov Agencija samodejno izdala ugotovitveno odločbo o prenehanju veljavnosti odločbe o dodelitvi radijskih frekvenc za pomorsko in zrakoplovno mobilno storitev.

Akcija 26: Vzpostavitev povezav z ustreznimi institucijami za lažjo izdajo dovoljenj radioamaterjem, plovilom in zrakoplovom



Akcija 27: Predlagati spremembe in dopolnitev obstoječe zakonodaje, ki bo omogočila vzpostavitev baze podatkov o PLB/ELT.

Analiza izvedenih aktivnosti

V letih 2020 in 2021, ko se je pripravljala in dopolnjevala Strategija, je veljalo:

»Agencija bo v obdobju Strategije 2021-2023 pristopila tudi formiranju podatkovne baze za vodenje evidenc o osebnih javljalnikih lokacije (ang. »*Personal Locator Beacon – PLB*«), ki se prvenstveno uporablja v pomorstvu in prostočasnih dejavnostih na kopnem, vse bolj pa tudi v zračnem prometu, običajno te naprave niso vgrajene – prožijo se ročno ter deluje na radijski frekvenci 406 MHz in vgrajenih radijskih oddajnih naprav v zrakoplovu, namenjene klicu v sili, ki se v primeru nezgode zrakoplova (ang. »*Emergency Locator Transmitter – ELT*«) prožijo samodejno. ELT naprave oddajajo na radijskih frekvencah 121,5 MHz, 243,0 MHz in 406,0 MHz. Od dne 25. 8. 2016 morajo biti vsi zrakoplovi v Republiki Sloveniji na podlagi Uredbe komisije (EU) št. 965/2012¹⁴ opredeljuje tehnične zahteve za uporabo ELT v komercialnih operacijah, opremljeni s PBL/ELT napravo. Trenutna ureditev, lastnikov – imetnikov PBL/ELT naprav ne zavezuje, da ob nakupu ali pridobitvi naprave Agenciji sporočijo podatke o svojih napravah oz. njenem lastništvu. Gre za povsem prostovoljni pristavek, saj se o PLB/ELT javljalnikih poleg tehničnih specifikacij javljalnika vodeni tudi osebni podatki lastnika/imetnika, kar je vezano na evropsko in nacionalno regulativo v zvezi z vodenjem in varovanjem osebnih podatkov fizičnih oseb.«

V letu 2022 na tem področju ni bilo posebnih aktivnosti, v skladu z dogovorom med državnimi organi COSPAS-SARSAT podatkovno bazo o PLB sporoča MzI Upravi RS za pomorstvo.

Planirane aktivnosti za leto 2023

V tekočem triletnem obdobju ima Agencija v načrtu možnost vzpostavitve tovrstne baze. Glede na naravo naprav PLB/ELT Agencija meni, da tovrstna podatkovna baza sodi v resor zaščite, reševanja in pomoči, ki ima pravno podlago za proženje operativnih sil v primeru nudenja pomoči.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Agencija bi na MO Upravo RS za zaščito in reševanje podala pobudo po ureditvi zakonske podlage za zbiranje podatkov o imetnikih PLB/ELT naprav.

2.7 Upravljanje z nelicenciranim radiofrekvenčnim spektrom

Agencija redno in aktivno sodeluje v delovnih skupinah CEPT in Evropske komisije, da se vnesejo v slovenski

¹⁴ Uredba Komisije (EU) št. 965/2012 z dne 5. oktobra 2012 o tehničnih zahtevah in upravnih postopkih za letalske operacije v skladu z Uredbo (ES) št. 216/2008 Evropskega parlamenta in Sveta (<http://data.europa.eu/eli/reg/2012/965/oj>)

Načrt Uporabe Radijskih Frekvenc (NURF) vse kompatibilne harmonizirane tehnološke novosti, na podlagi katerih se omogoča natančno in predvidljivo uporabo nelicenciranega radijskega spektra, s tem pa konkurenčnost našega gospodarstva.

2.7.1 Brežični radijski lokalni dostopni sistemi

Radijski lokalni dostopni sistemi so najbolj uporabljani končni sistemi za dostop do interneta tako s pametnimi telefoni, kot tabličnimi in prenosnimi računalniki. Povezava usmerjevalnika (hišna »centrala«) kot najpogostejša uporaba z omrežjem je v večji meri zagotovljena z optičnimi komunikacijami.

V največji meri je v prenosne naprave vgrajen 2,4 GHz RLAN, v zadnjem času pa tudi pa 5 GHz RLAN. Obstoja možnost uporabe kot dodatne zunanje opreme (pri prenosnih računalnikih), vendar je uporaba večinoma pogojena z že vgrajenimi sistemi. Prav zaradi navedenega je uporaba lokalnih omrežij omejena na opremo/možnosti, ki jo proizvajalci vgrajujejo v prenosne naprave.

Tehnologija modri zob (ang. »BlueTooth«), ki temelji na RLAN 2,4 GHz tehnologiji, je namenjena predvsem za brezžične povezave tipkovnic, mišk in ostale podobne opreme na prenosne naprave.

Razvita je bila tudi ultra širokopasovna tehnologija (ang. »Ultra-Wideband – UWB«), ki naj bi nadomestila RLAN, in deluje v radiofrekvenčnem pasu od 1GHz do 10 GHz pod nivojem šuma, vendar v praksi ni zaživel. Uporablja se predvsem za senzorje (odkrivanje materiala, meritve nivoja v rezervoarjih, ...).

Glede radiofrekvenčnega pasu 6425 – 7125 MHz so odprte štiri možnosti: uporaba samo za fiksne zveze, za IMT, za nelicenci dostop ali kombinacija le-teh. Slovenija bo glede na rezultate WRC-23 sledila skupni politiki Evropske Komisije in CEPT glede uporabe in tehničnih možnosti.

Akcija 28: Sodelovati na tehničnih skupinah Evropske Unije in CEPT in v čim krajšem času omogočiti uporabo novih tehnologij, ki se bodo uporabljale v prenosnih napravah in v sistemih IoT/IoE.



Akcija 28: Sodelovati na tehničnih skupinah Evropske Unije in CEPT in v čim krajšem času omogočiti uporabo novih tehnologij, ki se bodo uporabljale v prenosnih napravah.

Analiza izvedenih aktivnosti

Agencija je sodelovala tako v CEPT kot tudi v delovnih skupinah Evropske komisije TCAM ter EC RE pri posodobitvah Odločbe 2006/771/ES z novostmi pri harmonizaciji tehničnih pogojev na področju uporabe radiofrekvenčnega spektra za naprave kratkega dosega (SRD).

Naslednja verzija Splošnega akta o načrtu uporabe radijskih frekvenc (NURF), ki je v postopku javne obravnave, že ima vnesen Izvedbeni Sklep Komisije (EU) 2022/179, v katerem je določeno, pod katerimi tehničnimi pogoji je dovoljena uporaba WAS/RLAN v frekvenčnih področjih 5150-5350 MHz in 5470 – 5725 MHz tudi v cestnih vozilih, vlakih ter v sistemih brezpilotnih zrakoplovov v pasu 5170 – 5250 MHz.

Planirane aktivnosti za leto 2023

V letu 2023 ima Agencija v načrtu sodelovati že pri deveti posodobitvi harmoniziranih tehničnih pogojev na področju uporabe radiofrekvenčnega spektra za naprave kratkega dosega v okviru delovnih skupin CEPT in Evropske komisije

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

V naslednjem triletnem obdobju ima Agencija v načrtu sodelovati že pri posodobitvi harmoniziranih tehničnih pogojev na področju uporabe radiofrekvenčnega spektra za naprave kratkega dosega v okviru delovnih skupin CEPT in Evropske komisije...

2.7.2 Podporni sistemi 5G – LPWAN

Predstavnika LPWAN sta v svetovnem merilu zaenkrat LoRa¹⁵ in Sigfox¹⁶. LoRa je odprt brezžični IoT komunikacijski standard, ki ga upravlja združenje LoRa Alliance. Nastal je namensko za vzpostavitev zmogljivih in učinkovitih javnih in privatnih LPWAN IoT omrežij. Poleg brezplačne uporabe in minimalnih stroškov za vzpostavitev mrežne infrastrukture, so glavne prednosti LoRa IoT omrežja izjemen doomet, zelo nizka potrošnja energije, popolna varnost, velika mrežna zmogljivost, odpornost na motnje in podpora za lokacijske storitve. Sigfox pa je ozkopasovna (ali ultra ozka) tehnologija. Uporablja standardno metodo radijskega prenosa, imenovano binarno fazno premikanje (BPSK), ki zajema zelo ozke koščke spektra in spremeni fazo nosilnega radijskega vala. To omogoča sprejemniku, da posluša le majhen delček spektra, kar ublaži učinek hrupa. Za upravljanje omrežja potrebuje poceni radio s končno točko in bolj izpopolnjeno bazno postajo.

2.7.2.1 Akcija 29: Spremljati razvoj pravnih podlag za podporne sisteme 5G določiti najprimernejši način licenciranja za licenčni del spektra in sodelovati pri usklajevanju tehničnih pogojev v CEPT delovnih skupinah ter tehničnih skupinah TCAM in EG RE, ki so pod okriljem Evropske komisije



Akcija 29: Spremljati razvoj pravnih podlag za podporne sisteme 5G določiti najprimernejši način licenciranja za licenčni del spektra in sodelovati pri usklajevanju tehničnih pogojev v CEPT delovnih skupinah ter tehničnih skupinah TCAM in EG RE, ki so pod okriljem Evropske komisije.

Analiza izvedenih aktivnosti

Agencija je redno spremljala in sodelovala pri usklajevanju tehničnih pogojev v okviru CEPT delovnih skupin, da se doseže enakovredno uporabo podpornih sistemov LPWAN in na drugi strani sistemov za radijsko identifikacijo, imenovano RFID. Postopki usklajevanja še vedno potekajo

¹⁵ <http://iot.telos.si/kaj-je-lora/>

¹⁶ <https://www.link-labs.com/blog/sigfox-vs-lora>

Planirane aktivnosti za leto 2023

V naslednjem letu se bo Agencija še naprej udeleževala CEPT usklajevalnih in tehnično-regulatornih skupin v okviru Evropske komisije za tehnologije LPWAN v okviru 5G projektov

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

V naslednjem triletnem obdobju se bo Agencija še naprej udeleževala CEPT usklajevalnih in tehnično-regulatornih skupin v okviru Evropske komisije za tehnologije LPWAN v okviru 5G projektov ...

2.7.3 Brezžično napajanje WPT

Razvoj gre predvsem v smeri hitrega in učinkovitega polnjenja električnih vozil z velikimi močmi, kar pa predstavlja težavo pri zmanjševanju motenja ostalih uporabnikov radijskega spektra in ob velikem zanimanju in uvajanju brezžičnega elektrificiranja različnih dejavnosti, še posebej v segmentu avtomobilske industrije, Agencija že aktivno sodeluje in bo še sodelovala v CEPT delovni skupini SE24 ter sledila najnovejšim dosežkom v okviru uporabe radijskega spektra za namene brezžičnega polnjenja z energijo (ang. »Wireless Power Transmission – WPT«).

V podporo avtomobilski industriji, uporabnikom električnih vozil in predvsem ob upoštevanju trajnostnega razvoja ter čistega in zdravega okolja, slediti novostim na tem področju in aktivno sodelovati na mednarodnem (ITU), evropskem (CEPT) in nacionalnem nivoju najprej zaradi promocije elektrificiranja osebnih in gospodarskih vozil ter uporabe raznih brezžičnih električnih naprav (od pametnih telefonov do ročnih orodij), kasneje pa za čimprejšnji prehod v brezogljivo prihodnost gospodarskih in ostalih dejavnosti.

Akcija 30: Novosti na področju brezžičnega polnjenja



Akcija 30: V podporo avtomobilski industriji slediti novostim na področju brezžičnega polnjenja in na tem področju aktivno sodelovati na mednarodnem (ITU) in evropskem (CEPT) nivoju

Analiza izvedenih aktivnosti

Agencija je spremljala in sodelovala v usklajevalnih skupinah CEPT ob tem, da je tudi z regulatornega vidika podpirala harmonizirano uporabo brezžičnega napajanja v okviru TCAM in EG RE, obe sta namreč delovni skupini Evropske komisije

Planirane aktivnosti za leto 2023

Spremljanje in sodelovanje tako v tehničnih skupinah CEPT kot regulatornih delovnih skupinah Evropske komisije pri tehnologijah brezžičnega napajanja.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Spremljanje in sodelovanje tako v tehničnih skupinah CEPT kot regulatornih delovnih skupinah Evropske

komisije pri tehnologijah brezžičnega napajanja ...

2.7.4 Naprave kratkega dosega

Precejšen delež prenosa podatkov preko radijskega spektra že sedaj omogočajo naprave kratkega dosega (ang. »Short Range Devices – SRD«) za namene kot so avtomatizacije industrije, zbiranja podatkov, dostop do interneta, meritev fizikalnih količin in podobno, na kratko interneta stvari oziroma interneta vsega (ang. »Internet of Thing - IoT IoT/Internet of Everything – IoE«). Ob tem se povečujejo zahteve po dodatnem spektru za te naprave.

Pogoji za uporabo SRD



Akcija 31: Sodelovati v strokovno-tehničnih skupinah v okviru CEPT, to sta SE24 in SRD/MG, kjer se novosti oziroma spremembe radijske opreme, na podlagi harmoniziranih standardov, prilagajajo uporabi radijskega spektra v RS in zagotavljati ustrezne pogoje za uporabo SRD. Ob tem je potrebno dodati, da je Agencija sodelovala tudi na regulatornih skupinah Evropske komisije, kjer se podajo predlogi teksta za Implementacijske sklepe/odločbe Evropske komisije za harmonizirano uporabo radijskega spektra v EU.

Analiza izvedenih aktivnosti

Sodelovanje in spremljanje delovnih skupin CEPT, je bilo zaradi zdravstvene situacije omejeno le na virtualno prisotnost na sestankih. Ne glede na to, je Agencija polno sodelovala pri sprejemanju tehničnih pogojev, ki so podlaga za Implementacijske sklepe Evropske komisije.

Planirane aktivnosti za leto 2023

Spremljanje in sodelovanje je tudi v prihodnje glavna zadolžitev Agencije, da imamo novosti v radijskem spektru, namenjene za SRD, pravočasno in pravilno implementirane v slovenski NURF.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Spremljanje in sodelovanje je tudi v prihodnje glavna zadolžitev Agencije, da imamo novosti v radijskem spektru, namenjene za SRD, pravočasno in pravilno implementirane v slovenski NURF

2.7.5 Brezpilotni zrakoplovi

Raba brezpilotnih zrakoplovov, t. i. dronov (ang. »Unmanned Aerial Vehicle UAV«), ki je del brezpilotnih sistemov (ang. »Unmanned Aircraft Systems - UAS«), katerih številčnost v zadnjem času skokovito narašča, saj je dostopnost do tovrstnih naprav na trgu enostavna, je bila z dnem 1. 7. 2020 predvidena kot poenotena po celotni EU. Izvedbena Uredba Komisije (EU) 2019/947¹⁷ in delegirana Uredba Komisije (EU)

¹⁷ Izvedbena uredba Komisije (EU) 2019/947 z dne 24. maja 2019 o pravilih in postopkih za upravljanje brezpilotnih zrakoplovov (http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2019/947/oj)

2019/945¹⁸, ki bosta nadomestili nacionalne predpise članic EU.

V civilni rabi se operacije sistemov UAV izvajajo v »odprti«, »posebni« ali »certificirani« kategoriji. Vsaka od kategorij ima opredeljene zahteve glede operaterja in zahteve glede UAV (npr. omejena je teža, vrsta tovora, območja preleta, višina preleta nad tlemi idr.). V grobem bi jih lahko delili na profesionalno in na neprofesionalno rabo UAV.

Akcija 32: V sodelovanju z organi za upravljanje letalskega prometa skrbeti za interoperabilnost in usklajenost radiofrekvenčnega prostora z rabo radijskega spektra v EU za potrebe delovanja UAV naprav



Akcija 32: V sodelovanju z organi za upravljanje letalskega prometa skrbeti za interoperabilnost in usklajenost radiofrekvenčnega prostora z rabo radijskega spektra v EU za potrebe delovanja UAV naprav.

Analiza izvedenih aktivnosti

Agencija je spremljala aktivnosti v letu 2022.

Uporaba brezpilotnih zrakoplovov v spektru za mobilne/fiksne komunikacijske storitve

Uporabo brezpilotnih zrakoplovov v spektru za mobilne/fiksne komunikacijske storitve MFCN poleg ECC Poročilo 309, ki določa, da so najprimernejši MFCN pasovi: 700 MHz, 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2 GHz, 2,6 GHz, 3,4-3,8 GHz (v tem pasu samo za bazne postaje z aktivnimi antenskimi sistemi - AAS BS), določa sedaj tudi 18. 11. 2022 sprejeta odločba ECC/DEC/(22)07 o harmoniziranih tehničnih pogojih za uporabo terminalov v zraku (ang. Aerial UE) na osnovi tehnologij LTE in 5G NR v pasovih 703-733 MHz, 832-862 MHz, 880-915 MHz, 1710-1785 MHz, 1920-1980 MHz, 2500-2570 MHz in 2570-2620 MHz, ki so harmonizirani za MFCN. Ta odločba omogoča uporabo brezpilotnih zrakoplovov, tudi v pogojih zunaj vidnega polja (BVLOS), predvsem za profesionalne namene. Pojem terminal v zraku (aerial UE) pomeni terminal – UE, ki podpira funkcije in storitve sistema brezpilotnih zrakoplovov in zahteva naročnino na 4G ali 5G. Terminal v zraku je nameščen bodisi na letalu brez posadke (npr. dronih) bodisi na letalu s posadko (npr. helikopterju). V mobilnem omrežju se identificira kot ostali terminali, ki imajo naročniško razmerje pri operaterju. Za pas 3,4-3,8 GHz, CEPT čaka dokončanje študij glede kompatibilnosti 5G in radijskih višinomerov na zrakoplovih v pasu 4,2 – 4,4 GHz.

Uporaba ostalih brezpilotnih zrakoplovov

UAV naprave, ki so izdelane za neprofesionalno rabo z vgrajenimi specifičnimi omejitvami (kot so teža, višina, dolet naprave, ipd.) se uvrščajo med naprave kratkega dosega. SRD naprave imajo na voljo del radijskega spektra na podlagi splošne odobritve, zato o njih Agencija ne vodi nobenega registra.

¹⁸ Delegirana uredba Komisije (EU) 2019/945 z dne 12. marca 2019 o sistemih brezpilotnega zrakoplova in operatorjih sistemov brezpilotnega zrakoplova iz tretjih držav (http://data.europa.eu/eli/reg_del/2019/945/oj)

Na podlagi priporočil in odločitev CEPT, se za SRD naprave razreda 1, kamor sodi neprofesionalna uporaba UAV naprav uporabljajo radiofrekvenčni pasovi 2400-2483,5 MHz (v skladu z ERC/REC 70-03, prilogi 1 in 3) in 5725-5875 MHz (nespecifična uporaba v skladu s Prilogo 1 ERC/REC 70-03).

Možnosti uporabe obstajajo še v radiofrekvenčnem območju 433 MHz in 863-870 MHz. Te možnosti uporabe temeljijo na usklajeni uporabi radijskih frekvence brez omejitev (oprema Direktive razreda 1) in je vezana le na tehnične in obratovalne pogoje, predvidene v ERC/REC 70-03 in Odločbi Evropske skupnosti za SRD naprave (2006/771/ES s spremembami). Po splošni shemi odobritve obstajajo tudi druge možnosti pogostosti, na primer za nespecifične SRD ali posebne, npr. ERC/REC 70-03 Priloga 8 za krmiljenje modelov v radiofrekvenčnem območju 27 MHz, 35 MHz in 40 MHz.

Trenutno je uporaba 5 GHz radiofrekvenčnega pasu namenjena brezžičnim dostopovnim sistemom/lokalnim radijskim omrežjem (ang. »Wireless Access Systems/Radio Local Area Network« - WAS/RLAN), kot je opredeljeno v ECC/DEC/(04) 08 (in v spremenjenih 2005/50/ES), ni dovoljena za UAS.

Planirane aktivnosti za leto 2023

Agencija bo implementira dopolnitve ECC/DEC/(22)07 v naslednji verziji NURF-5. Nadalje bo spremljala razvoj na področju brezpilotnih zrakoplovov za pas 3400 – 3800 MHz in , če bo zagotovljena nemotena uporaba radijskih višinomerov v pasu 4200 – 4400 MHz.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Agencija bo spremljala razvoj na področju brezpilotnih zrakoplovov v spektru za mobilne/fiksne komunikacijske storitve MFCN, v milimeterskih pasovih: 26 GHz, 42 GHz in morebitnih ostalih pasovih.

Akcija 32: Tehnična regulativa za profesionalne UAV v pasovih 1880-1900 MHz, 1900-1920 MHz in 5000-5010 MHz



Akcija 33: Tehnična regulativa za profesionalne UAV v pasovih 1880-1900 MHz, 1900-1920 MHz in 5000-5010 MHz.

Analiza izvedenih aktivnosti

S strani teritorialno večjih članic EU prihaja vse več zahtev na področju rabe radiofrekvenčnega prostora za potrebe UAV naprav, ki se uporabljajo v državne namene za potrebe zagotavljanja nadzora in varnosti (policija, oborožene sile). CEPT pripravlja tehnične zahteve za uporabo profesionalnih UAV za 1880-1900 MHz, 1900-1920 MHz in 5000-5010 MHz. Poročilo bo predvidoma pripravljeno v prvi polovici leta 2023. Že sedaj pa je jasno, da bo uporaba predvidena le v pasovih 1880-1900 MHz in 1910-1920 MHz, saj je pas 1900-1910 MHz namenjen za prihodnje železniške mobilne komunikacijske sisteme in bi v primeru souporabe prihajalo do motenja.

Planirane aktivnosti za leto 2023

V naslednjem letu ima Agencija v načrtu spremljanje aktivnosti v okviru CEPT. na tem področju.



Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Agencija bo glede na dinamiko dogajanj v letu 2023 sprejela odločitev, ali bo potrebno kakšen segment iz te tematike vključiti tudi v strategijo 2024-2026.



3 Zdravstveni in okoljski vidik uporabe radiofrekvenčnega spektra

Agencija je skladno s strateškimi usmeritvami resornega ministrstva z dne 14. 4. 2020 pri pripravi Strategije poleg tehnološkega upoštevala tudi zdravstveni in okoljski vidik uporabe radiofrekvenčnega spektra in ugotavljala najprimernejše načine obravnavanja najpogostejših vprašanj navedenih vidikov.

Postopek presoje vplivov na okolje, določanje morebitnih omilitvenih ukrepov in nadziranje nad izpolnjevanjem zakonskih zahtev pri gradnji in umeščanju objektov v prostor so postopki, za katere je pristojno Ministrstvo za okolje in prostor in so ločeni od postopkov podeljevanja radijskih frekvenc. Operaterji oziroma imetnik odločb o dodelitvi radijskih frekvenc morajo pri gradnji in umeščanju infrastrukture v prostor upoštevati veljavno zakonodajo.

Zdravstveni vidik uporabe radiofrekvenčnega spektra, kamor sodi presojanja vplivov novih tehnologij na zdravje ljudi, in tako varovanje zdravja ljudi pred vplivi elektromagnetnih sevanj, je v pristojnosti Ministrstva za zdravje in Ministrstva za okolje in prostor. Agencija pa lahko skladno z 28. členom ZEKom-1 v NURFu določi sorazmerne in nediskriminacijske omejitve za vrste tehnologij radijskega omrežja ali tehnologij za brezžični dostop, v primeru prejema predhodnega mnenja s strani Ministrstva za okolje in prostor. Agencija se je v preteklosti že zavezala, da bo omenjeni splošni akt spremenila, če bo za to dobila ustrezne usmeritve ministrstva, pristojnega za okolje.

V zvezi s predmetno problematiko pa Agencija spremlja objave Evropske komisije¹⁹ (ec.europa.eu/digital-single-market/en/electromagnetic-fields-and-5g), skupine za politiko radijskega spektra pri EK (RSPG) ter organa evropskih regulatorjev elektronskih komunikacij (BEREC), ki sta objavila tudi Skupno stališče o vprašanih EMF, povezanih s spektrom²⁰.

Akcija 34: V primeru usmeritev ministrstva, pristojnega za okolje, v skladu z 28. členom ZEKom-1 spremeniti NURF



Akcija 34: V primeru usmeritev ministrstva, pristojnega za okolje, v skladu z 28. členom ZEKom-1 spremeniti NURF

Analiza izvedenih aktivnosti

Agencija ni prejela usmeritev ministrstva, pristojnega za okolje, ki bi nalagale Agenciji, da v skladu z 28. členom ZEKom-1, po novem v skladu s 35. členom ZEKom-2 spremeniti NURF.

Agencija je v letih 2021 in 2022 odgovorila cca. 10 pobud in vprašanj glede navedene tematike. Agencija v skladu s tretjim odstavkom 31. člena ZEKom-2 upravlja z radiofrekvenčnim spektrom Republike Slovenije na podlagi javnega pooblastila. Radiofrekvenčni spekter je omejena naravna dobrina s pomembno družbeno, kulturno in gospodarsko vrednostjo, pri čemer državni organi v skladu z mednarodnopravnimi

¹⁹ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/electromagnetic-fields-and-5g>

²⁰ <https://rspg-spectrum.eu/2020/10/berec-and-rspg-adopt-joint-position-paper-on-spectrum-related-emf-issues/>

akti, uveljavljenimi v Republiki Sloveniji, skrbijo za učinkovito in nemoteno uporabo radiofrekvenčnega spektra Republike Slovenije (prvi in drugi odstavek 31. člena ZEKom-2). Agencija glede postavitve baznih postaj v Sloveniji nima zakonodajne funkcije, poleg tega pa je varovanje zdravja ljudi pred škodljivimi vplivi ionizirajočih sevanj v pristojnosti, Uprave Republike Slovenije za varstvo pred sevanji in Ministrstva za zdravje. Kot navedeno so tako tozadevno pristojnosti Agencije omejene, saj Agencija ni pristojna za ugotavljanje vpliva sevanj na okolje.

Planirane aktivnosti za leto 2023

V tekočem triletnem obdobju ima Agencija v načrtu spremljati novosti na navedenem področju. V primeru usmeritev ministrstva, pristojnega za okolje, bo Agencija v skladu s 35. členom ZEKom-2 spremenila NURF.

Prav tako bo Agencija odgovarjala na pobude in vprašanja zainteresirane javnosti.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Agencija bo skladno s strateškimi usmeritvami resornega ministrstva z dne 14. 4. 2020 pri pripravi Strategije 2024 – 2026 poleg tehnološkega upoštevala tudi zdravstveni in okoljski vidik uporabe radiofrekvenčnega spektra in ugotavljala najprimernejše načine obravnavanja najpogostejših vprašanj navedenih vidikov.

Akcija 35: Spremljati problematiko v okviru EK, RSPG in BEREK



Akcija 35: Spremljati problematiko v okviru EK, RSPG in BEREK

Analiza izvedenih aktivnosti

Agencija je spremljala aktivnosti v okviru EK, RSPG in BEREK. V letih 2021 in 2022 so bili objavljeni naslednji dokumenti:

- 1) Skupno stališče BEREK in RSPG o vprašanih EMF, povezanih s spektrom, z dne 9. 10. 2020²¹: RSPG in BEREK v skupnem dokumentu z veseljem navajata, da so točne javne informacije o novi tehnologiji in njenem vplivu glede elektromagnetnimi polji (EMF) prav tako ključne za uspešno sprejetje omrežij 5G, dezinformacije EMF in 5G lahko delujejo kot ovira za pravočasno uvedbo omrežij 5G, zato RSPG in BEREK predstavljata skupno mnenje:
 - a. Veljavne omejitve in smernice, ki jih je leta 2020 zagotovil ICNIRP zagotavljajo varstvo ljudi pred EMF na transparenten in znanstven način
 - b. razvoj novih metod merjenja EMF, ki se uporabljajo za nove mobilne naprave, vključno s 5G, so dobrodošli, se lahko izkoristi vse potencialne naprednih tehnologij

²¹ https://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2020/10/BEREC-RSPG_position_paper_on_EMF.pdf
<https://www.berec.europa.eu/en/news-publications/news-and-newsletters/berec-and-rspg-adopt-joint-position-paper-on-spectrum-related-emf-issues>

- c. države članice pozivajo, naj zagotovijo, da so vzpostavljeni ukrepi za potrebno spremljanje, da operaterjeva nameščena oprema deluje skladno z omejitvami, da se zagotoviti zaupanje v radijske tehnologije, vključno s 5G;
- d. da države članice in Evropska komisija objavljajo pregledne, dejanske in nevtralne informacije o vprašanih EMF
- e. da države članice upoštevajo skrbi državljanov in si izmenjujejo informacij in najboljših praksah v Evropi, da bi prispevali k boljšemu razumevanje teh vprašanj v širši javnosti in spodbujajo preglednost v zvezi z novo tehnologijo 5G.

Dan Sjöblom, predsednik BEREC 2020, je komentiral skupni dokument, ki sta ga pripravili RSPG in BEREC, opozoril, da je »brezžična povezljivost temelj našega vsakdanjega življenja. Razvoj tehnološkega standarda pete generacije (5G) za mobilna omrežja bo spremenil priložnosti za evropsko gospodarstvo in družbo: postavil bo temelje ne le za večje hitrosti, ampak tudi za množico novih naprednih primerov uporabe (transport in zdravje je primer teh). Hkrati so njegove zmožnosti oblikovanja snopa skupaj z uporabo novih frekvenčnih pasov znova spodbudile razpravo o potencialnih učinkih izpostavljenosti elektromagnetnim sevanjem na zdravje ljudi.« Frank Krüger, trenutni predsednik RSPG, svetovalne skupine na visoki ravni pri komisiji za politiko spektra, je dejal, da je »5G najpomembnejši razvoj brezžične širokopasovne povezave v bližnji prihodnosti. Komericalna uvedba 5G se je že začela v številnih državah članicah. RSPG bo še naprej spremljal trenutno stanje nagrad in odobritev 5G v zvezi s pionirskimi pasovi 5G ter nadaljeval z izmenjavo informacij in izkušenj v podporo uspešni uvedbi 5G v EU, vključno z vprašanji v zvezi z meritvami EMF vrednosti.« Skupni dokument predstavlja predhodnik prihodnjega dela za BEREC, pri čemer priznava, da je skupaj z drugimi pristojnimi organi (zdravje, okolje, varstvo pred sevanjem) pomembno ostati odprt za poslušanje in razumevanje skrbi evropskih državljanov. BEREC bo v okviru svojih pristojnosti še naprej obravnaval morebitne ovire za uvedbo brezžičnih tehnologij. Leta 2021 namerava BEREC na primer še naprej delati na tem, kako najbolje obvestiti javnost o znanstveno utemeljenih omejitvah izpostavljenosti EMF, ki jih priporočajo strokovnjaki, v okviru svojega strateškega stebra spodbujanja popolne povezljivosti.

- 2) Mnenje RSPG št. RSPG21-008 FINAL z dne 10. 2. 2022²² - dodatne potrebe po spektru in smernice za hitro uvedbo v brezžičnih širokopasovnih omrežjih prihodnosti, na podlagi vprašalnika, članicam v točkah 8. – 10 priporoča:

»8. Priporoča, da države članice zaradi preglednosti objavijo vse razpoložljive rezultate meritev izpostavljenosti elektromagnetnemu sevanju.

9. Priporoča, da države članice zaradi preglednosti objavijo vse razpoložljive rezultate meritev SAR²³ radijske opreme.

10. Evropski komisiji predlaga posodobitev priporočila Sveta EU 1999/519/ES z posodobljenim priporočilom ICNIRP.«

- 3) Evropska komisija je z e-pismom z dne 23. 8. 2022 (zadeva 54204-2/202171) obvestila članice

²² https://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2021/02/RSPG21-008final_Draft_RSPG_Opinion_on_Additional_Spectrum_Needs.pdf

²³ SAR je merilo stopnje absorpcije RF (radiofrekvenčne) energije v telesu iz vira, ki se meri.

preko skupine RSC o javni obravnavi poročila o znanstvenih dokazih glede vpliva radijskih frekvenc z naslednjim besedilom: »Na zahtevo Evropske komisije je Znanstveni odbor za zdravstvena, okoljska in nastajajoča tveganja (SCHEER) podal predhodno mnenje²⁴ o potreba po reviziji prilog v Priporočilu Sveta 1999/519/ES in Direktivi 2013/35/EU glede na najnovejše znanstvene dokaze, ki so na voljo v zvezi z radiofrekvenco. To mnenje je na voljo za javno posvetovanje za povratne informacije znanstvene skupnosti in zainteresiranih strani. Zainteresirane strani so vabljene, da do 25. septembra 2022 posredujejo svoje pripombe o znanstvenih dokazih na spletu: SCHEER – Javno posvetovanje o predhodnem mnenju o znanstvenih dokazih o radiofrekvenčnosti (europa.eu). SCHEER je upošteval metaanalize, sistematične preglede in, kadar je bilo potrebno, narativne preglede ali preglede obsega ter posamezne raziskovalne članke, objavljene po in vključno z letom 2015 o radiofrekvenčnih elektromagnetnih poljih (100 kHz do 300 GHz).

SCHEER ni mogel ugotoviti zmerne ali močne stopnje dokazov za škodljive učinke na zdravje, ki so posledica kronične ali akutne izpostavljenosti radiofrekvenčnim elektromagnetnim poljem (tj. elektromagnetnemu sevanju, ki ga uporabljajo WiFi, celične stolpe in druge brezžične tehnologije) na ravneh pod mejami, določenimi v priloge Priporočila Sveta 1999/519/ES in Direktive 2013/35/EU.

Vendar pa SCHEER svetuje tehnično revizijo prilog v Priporočilu Sveta 1999/519/ES in Direktivi 2013/35/EU v zvezi z radiofrekvenčnimi elektromagnetnimi polji, saj tehnološki napredek in nastajajoče brezžične aplikacije, zlasti v višjih radiofrekvenčnih pasovih (milimetrski valovi), zahtevajo uvedbo omejitev na osnovi novih dozimetričnih količin. Komisija bi se rada zahvalila članom SCHEER, zunanjim strokovnjakom delovne skupine in ad hoc strokovnjakom za pripravo te Več informacij o delu znanstvenih odborov Komisije je dostopno na https://health.ec.europa.eu/scientific-committees_en.

Planirane aktivnosti za leto 2023

V naslednjem letu bo Agencija spremljala aktivnosti v okviru EK, RSPG in BEREC ter poročati o objavljenih dokumentih glede tozadevne tematike.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Agencija bo tudi v bodoče poleg tehnološkega upoštevala tudi zdravstveni in okoljski vidik uporabe radiofrekvenčnega spektra in spremljala aktivnosti glede problematike v okviru EK, RSPG in BEREC.

²⁴ https://health.ec.europa.eu/system/files/2022-08/scheer_o_044.pdf

4 Nadzor nad uporabo radiofrekvenčnega spektra

V okviru nadzora radiofrekvenčnega spektra je glavna naloga Agencije skrb za nemoteno in učinkovito uporabo radiofrekvenčnega spektra.

Akcija 36: Redno izvajati meritve radiofrekvenčnega spektra, se pravočasno se odzivati na motnje, aktivno pristopati k reševanju in s tem zagotavljati nemoteno uporabo radijskih frekvenc



Akcija 36: Redno izvajati meritve radiofrekvenčnega spektra, se pravočasno se odzivati na motnje, aktivno pristopati k reševanju in s tem zagotavljati nemoteno uporabo radijskih frekvenc

Analiza izvedenih aktivnosti

Agencija je spremljala stanje po posameznih frekvenčnih področjih in v postopkih reševanja motenj ukrepala za odpravo le-teh. Večji del obravnavanih primerov se je nanašal na motnje mobilnim operaterjem s strani nestrokovno nameščenih malih GSM repetitorjev ali drugih naprav, ki niso delovale pravilno. Večje število obravnavanih primerov je bilo tudi na področju motenj vremenskima radarjema s strani RLAN povezav. Obravnavani so bili tudi vsi preostali primeri prijav motenj, ki jih je agencija prejela. Prav tako je bila izvedena večja aktivnost ob meritvah pokrivanja z DAB+ signalom po Sloveniji.

Planirane aktivnosti za leto 2023

V tekočem triletnem obdobju ima Agencija v načrtu spremljanje stanja na vseh frekvenčnih področjih in odziv na vse prejete prijave motenj ter po potrebi ukrepati v inšpekcijskih postopkih. Za leto 2023 agencija planira posvetiti večjo pozornost uporabi VHF in UHF pasu na področju funkcionalnih zvez.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Agencija bo spremljala stanje na vseh frekvenčnih področjih ter se odzivala na vse prejete prijave motenj ter po potrebi ukrepala v inšpekcijskih postopkih.

Akcija 37: Izvajati nadzor na izvrševanje odločb o dodelitvi radijskih frekvenc



Akcija 37: Izvajati nadzor na izvrševanje odločb o dodelitvi radijskih frekvenc

Analiza izvedenih aktivnosti

Agencija stalno spremlja uporabo radijskih frekvenc in po potrebi tudi uvaja nadzor nad izdanimi odločbami o dodelitvi radijskih frekvenc. Največ primerov agencija uvede ob prejetih prijavah motenj ter tudi ob



sistemskih letnih nadzorih, ki so se za leto 2022 nanašali na jakost frekvenčnega razmaha ter MPX FM radijskih postaj ter uporabo RDS sistema.

Planirane aktivnosti za leto 2023

V naslednjem letu bo Agencija še naprej izvajala meritve po celotnem ozemlju Republike Slovenije za interne potrebe Agencije pri planiranju uporabe radiofrekvenčnega spektra, upravne postopke oziroma kot podlago za morebitno inšpekcijsko ukrepanje v primerih ugotovljenih nepravilnosti.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

V triletnem obdobju 2024-2026 namerava Agencija še naprej izvajati meritve po celotnem ozemlju Republike Slovenije za interne potrebe Agencije pri planiranju uporabe radiofrekvenčnega spektra, upravne postopke oziroma kot podlago za morebitno inšpekcijsko ukrepanje v primerih ugotovljenih nepravilnosti.

4.1.1.1 Akcija 38: Redno ugotavljati čezmejne motnje in jih prijavljati sosednjim državam ter o tem obveščati ITU



Akcija 38: Redno ugotavljati čezmejne motnje in jih prijavljati sosednjim državam ter o tem obveščati ITU.

Analiza izvedenih aktivnosti

Agencija je spremljala stanje predvsem na področju DAB+ ter redno pošiljala prijave motenj, nepravilnosti ter urgence na že poslane prijave v Italijo. Ob vsaki poslani prijavi o tem obvesti tudi ITU. Na področju FM radia je prijav v zadnjih letih manj, vseeno pa se redno pošilja urgence na pretekle poslane prijave.

Planirane aktivnosti za leto 2023

Tudi v naslednjem letu namerava Agencija veliko pozornosti nameniti tudi reševanju motenj, ki jih imajo imetniki odločb o dodelitvi radijskih frekvenc in s tem zagotavljati nemoteno uporabo njim dodeljenega radijskega spektra.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

V triletnem obdobju 2024-2026 namerava Agencija še naprej spremljati stanje na mejah s sosednjimi državami in redno pošiljati prijave novih ter urgence na stare prijave motenj. O vsem tem bo tudi seznanjala ITU.

5 Priprava na WRC-23

Agencija se bo glede točk dnevnega reda WRC-23 posvetovala z zainteresirano javnostjo ter jo o dnevnem redu in preliminarnih stališčih Slovenije redno obveščala in ji tako omogočila, da poda svoja mnenja in stališča, podobno kot je to storila za točke dnevnega reda WRC-19.

Akcija 39: Pred WRC-23 pripraviti posvetovanje o vseh točkah dnevnega reda



Akcija 39: Pred WRC-23 pripraviti posvetovanje o vseh točkah dnevnega reda

Analiza izvedenih aktivnosti

Agencija je v letih 2021 in 2022 sodelovala na skupinah CEPT za pripravo na WRC-23. Aktivno je spremljala naslednje skupine: CPG, ECC PT1 in delno CPG-PTA, CPG-PTB in CPG-PTD.

Slika 3: Razporeditev točk dnevnega reda znotraj CEPT

Assignment of WRC-23 Agenda Items				
CONFERENCE PREPARATORY GROUP				
PROJECT TEAM A	PROJECT TEAM B	PROJECT TEAM C	PROJECT TEAM D	PROJECT TEAM ECC PT1
SCIENCE & GENERAL	SPACE	TRANSPORT	UHF BAND	IMT MATTERS
1.12 Radar sounders 1.13 SRS 15 GHz 1.14 EESS(passive) 250 GHz 9.1a Space weather sensors 9.1d EESS(passive) 37 GHz 9.1c FWA / FS bands Res. 655 Time scale 2 Recs incorporated by ref. 4 Review of Res/Recs 8 Review of footnotes 10 Future agenda	1.15 GSO ESIM Ku-band 1.16 NGSO ESIM Ka-band 1.17 Inter-satellite links 1.18 MSS data collection 1.19 FSS 17 GHz 7 Sat. procedures (Res. 86) 9.2 Inconsistencies in RR 9.3 Due diligence (Res. 80) Art. 21 Updates to Table 21-2 CS Article 48	1.1 Review of 5.441B 1.6 Sub-orbital vehicles 1.7 AMS(R)S 137 MHz 1.8 Resolution 155 1.9 Appendix 27 1.10 AMS non-safety 1.11 GMDSS 9.1b Protection of RNSS Res. 427 Aero. provisions	1.5 UHF review	1.2 IMT centimetre bands 1.3 MS 3.6-3.8 GHz 1.4 HIBS Art. 21 Limit in No. 21.5 & verification of No. 21.5

Vir: [https://cept.org//files/4200/2022-06-24%20Status%20of%20CEPT%20preparation%20for%20WRC-23%20\(24%20June%202022\).pdf](https://cept.org//files/4200/2022-06-24%20Status%20of%20CEPT%20preparation%20for%20WRC-23%20(24%20June%202022).pdf)

Agencija je spremljala tudi aktivnosti na nivoju RSPG in njene podskupine RSPG-WRC-23. Na podlagi informacij Ministrstva za obrambo, proučuje tudi stališče zveze NATO.

Agencija pripravlja dokument o vseh točkah dnevnega reda WRC-23 in ga namerava v začetku 2023 poslati v javno obravnavo.

Planirane aktivnosti za leto 2023

Agencija bo vse do same Svetovne radijske konference 2023 (Angl. World Radio Conference 2023) WRC-23, ki bo potekala od 20.11. – 15.12.2023 v Dubaju v Združenih Arabskih Emiratih, spremljala delo skupin: CPG, ECC PT1 in delno CPG-PTA, CPG-PTB in CPG-PTD. O točkah dnevnega reda, ki se nanašajo na za

Evropsko regulativo ključne storitve, Evropski svet (European Council) sprejema skupno resolucijo, ki ja za članice obvezna in od nje ne smejo odstopati. Ta resolucija bo temeljila na mnenju Odbora za radijski spekter (angl. Radio Spectrum Policy Group) RSPG o WRC-23.

Slika 4: točke dnevnega reda za WRC-23

Topics on the WRC-23 Agenda

WRC-23 agenda

1.1 Mobile **3.3 ≤ MS & IMT ≤ 10.5 GHz**

1.2 **0.694 ≤ HIBS ≤ 2.7 GHz**

1.3

1.4 Broadcasting **470 ≤ BS, MS ≤ 960 MHz**

1.5

Spaceborne radar sounders (2ndary)

EESS (active) @ 45 MHz **1.12**

SRS @ 14.8-15.35 GHz **1.13**

Remote-sensing observation requirements - EESS (passive) @ 231.5-252 GHz **1.14**

1.6 Sub-orbital vehicles

1.7 Aviation **New AMS(R)S VHF alloc.**

1.8 **UAS CNPC links via FSS**

1.9 **Dig. techno. for aviation safety-of-life applications (App.27)**

1.10 **New AMS alloc. (around 15.5 & 22 GHz) for non-safety applications**

1.11 Maritime **GMDSS modernization and e-navigation**

A-ESIM & M-ESIM (GSO Ku-FSS) **1.15**

ESIM (NGSO Ka-FSS) **1.16**

ISS / Sat.-to-Sat. links **1.17**

NB MSS for IoT (L/S-bands) **1.18**

Ka-FSS (s-E) (R2) **1.19**

Satellite regulatory issues **7**

Note: The WRC-23 agenda item numbers are indicated in italic (agenda items 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 (9.1, 9.2, 9.3) and 10 are not mentioned here).

► **19 specific and 11 standing items, see [Res. 811 \(WRC-19\)](#)**

1st ITU Inter-regional Workshop on WRC-23 Preparation, 13-15 December 2021 (E-meeting)

Vir: ITU: https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/md/19/wshwrc23/c/R19-WSHWRC23-C-0026!!PDF-E.pdf.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Priprava na svetovno radijsko konferenco WRC-27.

Agencija se bo o vseh točkah dnevnega reda pred samim WRC-27 posvetovala z zainteresirano javnostjo ter jo o dnevnem redu za to konferenco in morebitnih predlogi za WRC-31 in preliminarnih stališčih Slovenije redno obveščala in ji tako omogočila, da poda svoja mnenja in stališča.

6 Kratice

Tabela 1: Uporabljene kratice z navedbo slovenskega in/ali angleškega imena ali pomena, če gre za poimenovanja, ki so izvorno v tem jeziku ali jih pogosto uporabljamo neprevedena

Kratica	Slovensko ime ali pomen	Angleško ime ali pomen
3GPP	Partnerski projekt tretje generacije ang.	3rd Generation Partnership Project«
4G	Mobilna omrežja četrte generacije	4th generation mobile networks
5G	Mobilna omrežja pete generacije	5th generation mobile networks
AAS	Adaptivne antene	Adaptive Antenna Systems
BB	Širokopasovni	Broadband
BBDR	Širokopasovni radijski sistem za zaščito in reševanje	Broad Band Disaster Relief
BWA	Širokopasovni brezžični dostop	Broadband Wireless Access
CEPT	Evropska konferenca za pošto in telekomunikacije	European Conference of Postal and Telecommunications
CPG	Pripravljalna skupina za konferenco	Conference Preparatory Group
DAB+	Digitalna avdio radiodifuzija	Digital audio broadcasting
DL	Navzdoljna povezava	Down Link
DMO	Neposredno obratovanje	Direct Mode Operation
DTT	Digitalna prizemna televizija	Digital terrestrial television
DVB-T	Prizemna digitalna video radiodifuzija	Digital Video Broadcasting Terrestrial
EBU	Evropsko združenje za radiodifuzijo	European Broadcasting Union
ECC	Odbor za elektronske komunikacije	Electronic Communications Committee
ECP	Skupni evropski predlog	European Common Proposal
EECC	Evropski zakonik o elektronskih komunikacijah	European Electronic Communications Code
ELT	Oddajnik lokacije nezgode	Emergency Locator Transmitter
eMBMS	Radiodifuzija preko LTE	Evolved Multimedia Broadcast Multicast
EMC	Elektromagnetna združljivost	Electromagnetic Compatibility
EMF	Elektromagnetna izpostavljenost	Electro Magnetic Field exposure
ERC	Evropski komite za radiokomunikacije	European Radiocommunication Committee
EU	Evropska unija	European Union
FM	Frekvenčna modulacija	Frequency modulation
FRMCS	Bodoči železniški komunikacijski sistemi	Future Railway Mobile Communication System
FWBA	Nadomestek fiksne širokopasovnega dostopa	Fixed Wireless Broadband Access
Gbit/s	Giga biti na sekundo	Giga bit per second
GSM	Globalni sistem mobilnih komunikacij	Global System for Mobile Communications
GSA	Združenje dobaviteljev mobilne opreme	Global mobile Suppliers Association
GSMA	Združenje GSM	GSM Association
HDFS	Fiksna storitev velike gostote	High Density Fixed Service
IMT	Mednarodne (digitalne) mobilne telekomunikacije	International Mobile Telecommunications

IoT	<i>Internet stvari</i>	<i>Internet of Things</i>
IoE	<i>Internet vsega</i>	<i>Internet of Everything</i>
IPTV	<i>Televizija preko internetnega protokola</i>	<i>Internet protocol television</i>
ITU	<i>Mednarodna telekomunikacijska zveza</i>	<i>International Telecommunications Union</i>
ITU RR	<i>ITU Pravilnik o radiokomunikacijah</i>	<i>ITU Radio Regulations</i>
LoRa	<i>Tehnologija dolgega dosega</i>	<i>Long range</i>
LPWAN	<i>WAN nizkih moči</i>	<i>Low Power WAN</i>
LTE	<i>Dolgoročna evolucija</i>	<i>Long term evolution</i>
M2M	<i>Komunikacija med napravami</i>	<i>Machine to machine</i>
Mbit/s	<i>Megabit na sekundo</i>	<i>Megabit per second</i>
MFCN	<i>Mobilna fiksna komunikacijska omrežja</i>	<i>Mobile Fixed Communications Networks</i>
MHz	<i>Megahertz</i>	<i>Mega Hertz</i>
MMDS	<i>Večkanalska večtočkovna razdelilna storitev</i>	<i>Multichannel Multipoint Distribution Service</i>
MMSI	<i>Identifikacijska številka pomorske mobilne postaje</i>	<i>Maritime Mobile Service Identity</i>
MVNO	<i>Virtualni mobilni operater</i>	<i>Mobile Virtual Network Operator</i>
MWS	<i>Večpredstavnostni brezžični sistem</i>	<i>Multimedia Wireless System</i>
NATO	<i>Severnoatlantska pogodbeno organizacija</i>	<i>North Atlantic Treaty Organization</i>
NJFA	<i>Skupni civilni in vojaški frekvenčni plan zveze NATO</i>	<i>NATO Joint Civil and Military Frequency Agreement</i>
NOC	<i>Brez sprememb</i>	<i>No Change</i>
NR	<i>Novi radio</i>	<i>New Radio</i>
NSA	<i>Nesamostojna arhitektura 5G</i>	<i>Non Stand Alone 5G</i>
NURF	<i>Splošni akt o načrtu uporabe radijskih frekvenc</i>	<i>General Act on radio frequency utilisation plan</i>
ODRF	<i>Odločba o dodelitvi radijskih frekvenc</i>	<i>Decision on Allocation of Radiofrequencies</i>
PAMR	<i>Javne mobilne radiokomunikacije</i>	<i>Public Access Mobile Radio</i>
PLB	<i>Osebni javljalnik lokacije</i>	<i>Personal Locator Beacon</i>
PMR	<i>Zasebne mobilne radiokomunikacije</i>	<i>Personal Mobile Radio</i>
PMSE	<i>Izdelava programov in posebni dogodki</i>	<i>Programme Making and Special Events</i>
P-P	<i>Točka - točka</i>	<i>Point to Point</i>
P-MP	<i>Točka - več točk</i>	<i>Point to Multi Point</i>
PPDR	<i>Javna varnost, zaščita in reševanje</i>	<i>Public Protection and Disaster Relief</i>
RED	<i>Direktiva o radijski opremi (2014/53/EU)</i>	<i>Radio Equipment Directive (2014/53/EU)</i>
RF	<i>Radijske frekvence / radiofrekvenčni</i>	<i>Radio Frequency</i>
RLAN	<i>Lokalno radijsko omrežje</i>	<i>Radio Local Area Network</i>
RMR	<i>Železniške aplikacije</i>	<i>Railway Mobile radio</i>
RS	<i>Republika Slovenija</i>	<i>Republic of Slovenia</i>
RSPG	<i>Odbor za politiko radijskega spektra</i>	<i>Radio Spectrum Policy Group</i>
RSP	<i>Program politike radijskega spektra</i>	<i>Radio Spectrum Policy Programme</i>
RTV	<i>Radiotelevizija</i>	<i>Radio Television</i>
SA 5G	<i>Samostojna arhitektura 5G</i>	<i>Stand Alone 5G</i>
SIM	<i>Modul za identifikacijo naročnika</i>	<i>Subscriber Identity Module</i>

SRD	<i>Naprave kratkega dosega</i>	<i>Short Range Devices</i>
TCAM	<i>Odbor za ugotavljanje skladnosti in nadzorovanje telekomunikacijskega trga</i>	<i>Telecommunication Conformity Assessment and Market Surveillance Committee</i>
TETRA	<i>Prizemni snopovni radio</i>	<i>Terrestrial Enhanced Trunked Radio</i>
TRA-ECS	<i>Prizemni sistemi, ki lahko zagotavljajo elektronske komunikacijske storitve</i>	<i>Terrestrial Radio Applications capable of providing Electronic Communications Services</i>
TV	<i>Televizija</i>	<i>Television</i>
UE	<i>Uporabniški terminal</i>	<i>User Equipment</i>
UHF	<i>Ultra visoke frekvence</i>	<i>Ultra high frequency</i>
UAS	<i>Brezpilotni sistemi</i>	<i>Unmanned Aerial Systems</i>
UAV	<i>Brezpilotni zrakoplovi</i>	<i>Unmanned Aerial Vehicle</i>
UL	<i>Navzgoranja povezava</i>	<i>Up link</i>
UMTS	<i>Univerzalni mobilni telekomunikacijski sistem (3G),</i>	<i>Universal Mobile Telecommunications System</i>
UWB	<i>Ultra širokopasovne</i>	<i>Ultra-Wideband</i>
VHF	<i>Zelo visoke frekvence</i>	<i>Very high frequency</i>
WAN	<i>Svetovno omrežje</i>	<i>Wide Area Network</i>
WAS	<i>Brezžični dostopovni sistem</i>	<i>Wireless Access Systems</i>
WPT	<i>Brezžično napajanje</i>	<i>Wireless Power Transfer</i>
WRC	<i>Svetovna radijska konferenca</i>	<i>World Radiocommunication Conference</i>
xMBB	<i>Ekstremni mobilni širokopasovni sistem</i>	<i>Extreme Mobile Broadband</i>