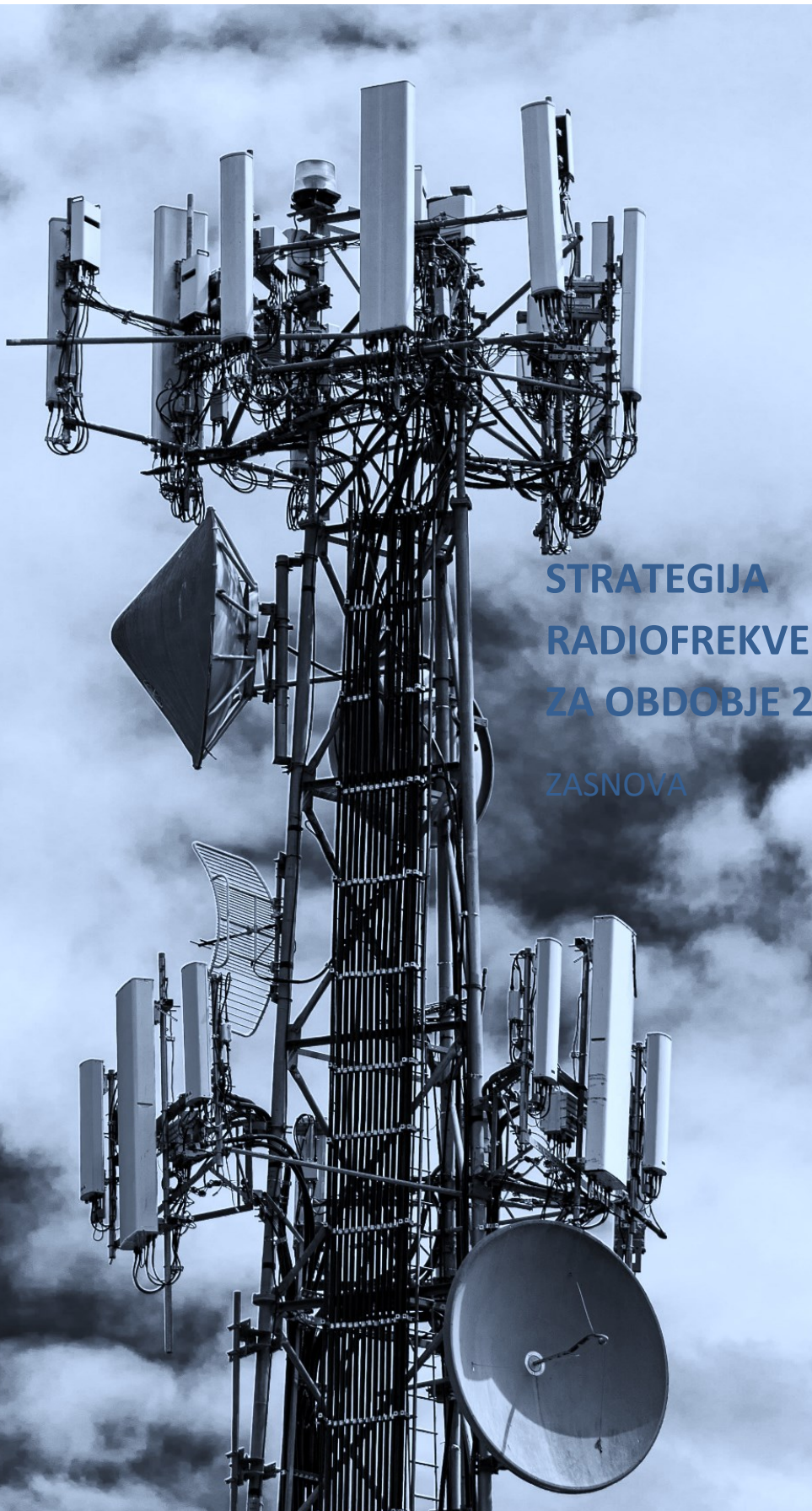




AKOS

Številka: 0070-1/2023/1

Datum: 26. maj, 2023



STRATEGIJA UPRAVLJANJA Z RADIOFREKVENČNIM SPEKTROM ZA OBDOBJE 2024-2026

ZASNOVA



VSEBINA

Predgovor	3
1 Uvod.....	6
1.1 Namen zasnove strategije.....	7
1.2 Cilji strategije: radiofrekvenčni spekter uporabiti za doseg največjega možnega družbeno-ekonomskega napredka	8
2 Upravljanje spektra po storitvah	10
2.1 Upravljanje z radiofrekvenčnim spektrom za zagotavljanje prizemnih brezžičnih elektronskih komunikacijskih storitev	10
2.1.1 Upravljanje z radiofrekvenčnim spektrom zagotavljanje javnih komunikacijskih storitev končnim uporabnikom.....	10
2.1.2 Upravljanje z radiofrekvenčnim spektrom za vertikale	14
2.1.3 BWA/MMDS storitve v radiofrekvenčnih pasovih 10 in 12 GHz za lokalno uporabo	20
2.1.4 Testna uporaba frekvenc za javne mobilne storitve.....	20
2.2 Upravljanje z radiofrekvenčnim spektrom za mikrovalovne zveze.....	21
2.3 Upravljanje z radiofrekvenčnim spektrom za satelitske zveze	23
2.4 Upravljanje z radiofrekvenčnim spektrom za PMSE	24
2.5 Upravljanje z radiofrekvenčnim spektrom za radiodifuzijo	25
2.5.1 Analogna radiodifuzija	26
2.5.2 Digitalni prizemni radio.....	27
2.5.3 Digitalna prizemna TV	29
2.6 Upravljanje z radiofrekvenčnim spektrom za dodeljevanje klicnih znakov	30
2.7 Upravljanje z nelicenciranim radiofrekvenčnim spektrom	32
2.7.1 Brezžični radijski lokalni dostopovni sistemi.....	32
2.7.2 Podporni sistemi 5G – LPWAN	33
2.7.3 Brezžično napajanje WPT.....	34
2.7.4 Naprave kratkega dosega	35
2.7.5 Brezpilotni zrakoplovi	35
2.8 Zdravstveni in okoljski vidik uporabe radiofrekvenčnega spektra.....	37
2.9 Nadzor nad uporabo radiofrekvenčnega spektra	40
2.10 Priprava na WRC-23, WRC-27	41
3 Terminski načrt priprave strategije.....	43
4 Kratice	43



Predgovor

Radiofrekvenčni spekter je omejena naravna dobrina, ki ima tako gospodarsko kot družbeno vrednost, zato je pri upravljanju potreben strateški pristop. V Sloveniji želimo pri tem slediti vodilnim državam, kar pomeni, da želimo podeljevanje radiofrekvenčnega spektra načrtovati na tak način, da bi bilo za potrebe družbe in gospodarstva v danem trenutku na voljo maksimalna možna količina radiofrekvenčnega spektra, pri čemer se je potrebno zavedati, da vedno ni v celoti mogoče zadovoljiti izraženega interesa po frekvencah. V takih primerih je cilj Agencije tudi učinkovito podeljevanje spektra, pri čemer bo Agencija zasledovala cilj maksimiziranja družbenih in gospodarskih koristi. Agencija za komunikacijska omrežja in storitve Republike Slovenije (v nadaljevanju: Agencija) želi tako navedeni cilj zasledovati tudi pri pripravi triletna strategijo. S preglednim in predvidljivim upravljanjem radiofrekvenčnega spektra se lahko ustvarijo dobri pogoji za naložbe (stabilno investicijsko okolje) ter tehnološki razvoj in inovacije. Tako kot v drugih državah članicah, je tudi v Sloveniji trg elektronskih komunikacij ključen za razvoj družbe in gospodarstva. S strateškim upravljanjem radiofrekvenčnega spektra se lahko med drugim pomembno prispeva h krepitvi konkurenčnosti slovenskega gospodarstva in omogočanju ustreznih storitev za končne uporabnike.

Uporaba brezžičnih tehnologij in povpraševanje po radijskem spektru se nenehno povečujeta. Soočamo se tudi z implementacijo novih tehnologij, ki omogočajo povezanost ljudi in stvari. Pri tem se povečuje razkorak med prebivalstvom, ki ima dostop do širokopasovnih omrežji, in prebivalstvom, ki do teh omrežij nima dostopa. Digitalno vključenost v vedno večji meri omogočajo brezžične povezave z uporabo radiofrekvenčnega spektra ob soobstoju s fiksnimi širokopasovnimi povezavami visokih prenosnih hitrosti (kot npr. optičnimi povezavami). Brezžična tehnologija postaja tudi vedno bolj pomembna pri omogočanju sodelovanja ter vključenosti prebivalstva v slovensko digitalno družbo, in sicer ne glede na to, v kateri občini ali naselju ti prebivalci živijo. V družbi, v kateri prebivalci dostopajo do tehnologij prihodnosti, se ustvarja digitalna vključenost, ki dolgoročno pomeni gospodarski napredek in družbeno vključenost vseh prebivalcev tako na nacionalnem nivoju, kot tudi v regionalnem ali lokalnem okolju (občinah/naseljih) in na mednarodnem nivoju. Digitalna vključenost pomeni možnost uporabe e-storitev kot so e-zdravje, e-učenje, e-uprava in druge vrste dostopa do elektronskih storitev, ki pomenijo nov način življenja z omogočanjem hitrejšega dostopa do zdravstvenih storitev, znanja, upravnih storitev in omogočanja vertikal (kot so na primer promet, industrija, mediji, energetika, zdravstvo, javna varnost – zaščita in reševanje, pametna mesta, kmetijstvo, industrija 4.0 itd.), ki lahko bistveno prispevajo k razvoju okoljsko vzdržnega kmetijstva, gospodarstva in celotne družbe). Pri tem je pomembno, da je čim več storitev dostopnih na katerikoli lokaciji, ne samo na mestu stalnega prebivališča oziroma lokaciji opravljanja dejavnosti (npr. e-zdravje).

Za pospešitev uvajanja 5G in kasneje 6G, je Evropska komisija je 9. marca 2021 predstavila vizijo in poti za digitalno preobrazbo Evrope do leta 2030. Komisija je predstavila Sporočilo Komisije Evropskemu Parlamentu, Svetu, Evropskemu Ekonomsko-Socialnemu Odboru In Odboru Regij - Digitalni kompas do leta 2030: evropska pot v digitalno desetletje, COM/2021/118 final (v nadaljevanju: Digitalni kompas do 2030¹). Digitalni cilji v točkah 2, 3 in 4 vzpodbujajo digitalizacijo², ki brez omrežij za širokopasovne mobilne elektronske komunikacijske storitve in uporabe spektra ni mogoča.

¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/sl/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0118>

² https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_sl



(2) varne, odporne, učinkovite in trajnostne digitalne infrastrukture

- vsi končni uporabniki na fiksni lokaciji so pokriti z gigabitnim omrežjem do omrežne priključne točke in so vsa poseljena območja pokrita z brezžičnim omrežjem visoke hitrosti naslednje generacije z zmogljivostjo vsaj enakovredno 5G, v skladu z načelom tehnološke nevtralnosti;
- proizvodnja naj sodobnejših polprevodnikov v Uniji v skladu s pravom Unije na področju okoljske trajnostnosti predstavlja vsaj 20 % vrednosti svetovne proizvodnje;
- obstaja vsaj 10 000 izredno varnih in podnebno nevtrálnih robnih vozlišč v Uniji, razporejenih tako, da se zagotovi dostop do podatkovnih storitev z nizko zakasnitvijo (to je nekaj milisekund), ne glede na to, kje se podjetja nahajajo;
- Unija ima do leta 2025 svoj prvi računalnik s kvantnim pospeševanjem, ki ji bo omogočil, da bo do leta 2030 v vrhu kvantnih zmogljivosti.

(3) digitalna preobrazba podjetij

- vsaj 75 % podjetij Unije v skladu s svojimi poslovnimi dejavnostmi uporablja eno ali več od naslednjega:
 - storitve računalništva v oblaku;
 - velepodatke;
 - umetno inteligenco;
- več kot 90 % MSP Unije dosega vsaj osnovno raven digitalne intenzivnosti;
- Unija spodbuja rast svojih inovativnih podjetij v razširitveni fazi in izboljšuje njihov dostop do financiranja, zaradi česar se bo število samorogov vsaj podvojilo;

(4) digitalizacija javnih storitev

- 100 % ključnih javnih storitev je zagotovljenih in dostopnih na spletu in obstaja možnost, da državljani in podjetja v Uniji komunicirajo z javnimi upravami prek spleta, kadar je to ustrezno;
- 100 % državljanov Unije ima dostop do svojih elektronskih zdravstvenih zapisov;
- 100 % državljanov Unije ima dostop do varnih sredstev za elektronsko identifikacijo (eID), ki se priznavajo po vsej Uniji in omogočajo uporabniku poln nadzor nad transakcijami identitete in posredovanimi osebnimi podatki.

Gre za točko 2) Varne in trajnostne digitalne infrastrukture, ki predvideva gigabitne hitrosti za vse prebivalce in povsod dostopen 5G z 10 000 podnebno nevtrálnimi zelo varnimi centralnimi oblaki in lokalnimi/robnimi oblaki (ang. Data - Edge & Cloud), točko 3) Digitalna preobrazba podjetij, kar pomeni prevzemanje tehnologije – do 2030 imeti v EU 75 % podjetij, ki uporabljajo računalništvo v oblaku, umetno inteligenco in velepodatke, glede na pozno uvajanje v podjetji do 2030 za več kot 90 % malih in srednjih podjetij (MSP-jev) z doseči vsaj osnovno stopnjo digitalne uporabe in točko 4) Digitalizacija javnih storitev, ki zastavlja cilj doseči 100% dostopnost ključnih javnih storitev preko spleta, da ima 100% državljanov dostop do zdravstvene dokumentacije in, da začne 80% državljanov uporabljati digitalno identifikacijo.

Skladno s specifikacijami ITU-T iz junija 2020³ prinaša tehnologija 6G sistem, sistemske komponente in povezave, ki imajo vgrajene visoko avtomatizirane, inteligentne dele omrežne infrastrukture (vključno s heterogenimi komunikacijami, računalniškimi zmogljivostmi, prostorom za shranjevanje in omrežnimi storitvami/uporabo omrežnih virov), ki vsebuje več operaterskih operacijskih domen v vseh segmentih omrežja tako za žičnih kot tudi brezžični dostop, jedrno omrežje in ostale segmente do katerih lahko uporabnik dostopa iz ene ali več lokacij.

³https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/net2030/Documents/Network_2030_Terms_and_Definitions.pdf



Bistvo tehnologije 6G⁴ je, da se bosta združila digitalni in fizični - človeški svet in omogočila človeku nadčutne izkušnje. Intelligentni sistemi znanja bodo združeni z robustnimi računalniškimi zmogljivostmi, da bodo ljudje neskončno učinkovitejši in bodo lahko na novo definirali, kako živimo, delamo in skrbimo za planet. Tehnologijo 6G opredeljuje 6 tehnoloških področij: 1) *umetna inteligenca in strojno učenje AI/ML*, 2) *dodatni spekter za omogočanje prenosnih hitrosti 100Gbit/s*: pod 1 GHz (470 – 694 MHz), spekter v srednjih pasovih (6 – 20 GHz), spekter v pod THz območju nad 100 GHz (sub THz spekter), 3) *zaznavajoče omrežje*, ki na podlagi povratnih informacij terminalov, ki jih uporabljajo ljudje in stroji oziroma senzorji, določa obliko objektov, njihovo relativno oddaljenost, morda celo vrsto materiala objekta in na ta način s pomočjo umetne inteligence in strojnega učenja pomaga kreirati digitalni dvojček človeškemu/fizičnemu svetu, 4) *ekstremna povezljivost*, nadgradnja 5G ultra zanesljivih omrežij z ultra nizko zakasnitvijo URLLC, še večja širokopasovnost do 100 Gbit/s in podpora množici ultra zanesljivih senzorjev z zakasnitvami do 100μs, ki bodo upravljani s sistemi umetne inteligence in strojnega učenja AI/ML, 5) *zaznavalna in avtomatizirana/specializirana arhitektura omrežij* – nadaljevanje iniciative oprtega radijskega omrežja Open RAN (O-RAN), kjer je radijsko omrežje nameščeno v heterogenih okoljih v oblaku, ki vključujejo mešanico zasebnih, javnih in hibridnih oblakov. Trend pri 6G bo, da postane bolj porazdeljeno tudi jedrno omrežje, višje plasti radijskega omrežja RAN, pa bodo postale bolj centralizirane, kar bo poenotilo funkcionalnosti omogočilo dodatno avtomatizacije omrežja s pomočjo AI/ML in občutno zmanjšalo operativne stroške, 6) *varnost in zaupanje* - 6G omrežja bodo odporna na varnostne grožnje, kot je motenje (*ang. jamming*). Pri ustvarjanju novih svetov mešane resničnosti, ki združujejo digitalne predstavitve resničnih in virtualnih predmetov, bo potrebno proučiti in nadgraditi regulatorna pravila glede vprašanja zasebnosti.

Na radiodifuznih frekvenčnih pasovih bistvenih sprememb ni. Frekvenčni pas 87,5 MHz – 108,0 MHz namenjen analognemu radiu je že zelo zasičen, možnosti za nova pokrivanja z radijskimi programi se prek digitalnega radia odpirajo na frekvenčnem pasu 174 MHz – 230 MHz. Frekvenčni pas za digitalno prizemno televizijo v UHF področju se je že dvakrat skrčil in trenutno zaseda frekvenčni spekter med 470 MHz do 694 MHz. Klub temu, da je razpoložljivih frekvenc kar nekaj, zanimanja za prizemno oddajanje prek DVB-T platforme pada.

Strategija upravljanja z radiofrekvenčnim spektrom bo **pripravljena v okviru pristojnosti Agencije** in temu sledi tudi predmetni izhodiščni dokument. Namen izhodiščnega dokumenta je čim zgodnejše vključevanje zainteresirane javnosti v postopek priprave Strategije na način, da se ji omogoči, da poda svoje predloge in vidike na relevantne vsebine. Dokument zajema vsa področja urejanja radiofrekvenčnega spektra, na katerih so po mnenju Agencije odprta vprašanja, ki jih je potrebno nasloviti na zainteresirano javnost, katere mnenja in komentarji ter odgovori bodo Agenciji v pomoč pri pripravi same strategije. Področja, ki so oziroma bodo urejena z drugimi akti, pa ne morejo biti del te zasnove. Prav tako ni namen zasnove in kasneje tudi same strategije urejanje tistega dela strateških vprašanj, povezanih z vpeljevanjem novih tehnologij, ki se ne nanašajo na upravljanje radiofrekvenčnega spektra.. Predmet zasnove oziroma kasneje strategije tudi ni način podeljevanja radijskih frekvenc ter vprašanja, povezana s konkretnimi postopki podeljevanja frekvenc, kot so med drugim razpisni pogoji ali izklicne cene. Ta vprašanja bodo del konkretnih ločenih postopkov in posvetovanj, ki jih vodi Agencija. Skladno z navedenim Agencija pričakuje tudi pripombe in mnenja zainteresirane javnosti v navedenih okvirjih, saj se do ostalih kljub morebitnemu prejemu, po zaključenem javnem posvetovanju ne bo opredeljevala.

⁴ Nokia v članku z naslovom »6G explained« iz oktobra 2021 konkretizira kaj je bistvo tehnologije 6G: <https://www.nokia.com/about-us/newsroom/articles/6g-explained/>



1 UVOD

Agencija na podlagi tretjega odstavka 31. člena Zakona o elektronskih komunikacijah (Uradni list RS, št. 130/22 in 18/23-ZDU-10); v nadaljevanju: ZEKom-2) pripravlja triletno strategijo upravljanja z radiofrekvenčnim spektrom.

Ministrstvo za digitalno preobrazbo je objavilo Načrt razvoja gigabitne infrastrukture do leta 2030⁵, ki v poglavju 6.1.4 (Dodatni ukrepi glede 5G omrežja) zagotavlja, da bo Republika Slovenija pravočasno zagotavljala zadostne količine radijskega spektra za uvajanje najnovejših tehnologij za raznovrstne primere uporabe in na ta način predvidljivega ter stabilnega okolja za udeležence na trgu.

Glede na navedeno Služba Vlade RS za digitalno preobrazbo in Agencija sodelujeta v pripravah na svetovno radijsko konferenco WRC-23, ki bo po predvidoma dodelila dodatni spekter za širokopasovne mobilne elektronske komunikacijske storitve, ki bodo omogočale množičnost ter popolno implementacijo vseh tehnoloških prednosti 5G in postopni prehod omrežij 5G na novo tehnologijo 6G.

Na podlagi navedenega je Agencija pripravila zasnovo Strategije upravljanja z radiofrekvenčnim spektrom, pri čemer je že pri pripravi zasnove upoštevala različne vidike uporabe radiofrekvenčnega spektra – družbeno ekonomskega, tehnološkega, zdravstvenega in okoljskega, varnostnega, svobode izražanja ter kulturnih znanstvenih in socialnih vidikov.

Pri pripravi predmetne zasnove strategije je tako Agencija upoštevala trende in razvoj na trgu, sklepe svetovne radijske konference WRC-19 in predloge za prihajajočo radijsko konferenco WRC-23, vrsto mnenj RSPG in izvedbenih sklepov Komisije in Evropskega parlamenta v obdobju od 2020 do 2022 in ostale veljavne mednarodne dokumente, pa tudi dokumente, ki so v pripravi. 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. **To pomeni, da je poglobitni cilj Agencije radijski spekter upravljati in dodeljevati na način, ki bo spodbujal konkurenco pri zagotavljanju storitev na trgu in zagotavljal učinkovito uporabo radiofrekvenčnega prostora kot omejene naravne dobrine.** Skrbela bo tudi za čim boljšo pokritost radijskih programov tako v analogni kot digitalni tehnologiji ter vzpodbujala 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. To bo med drugim zagotovilo, da bodo uporabniki, vključno z uporabniki s posebnimi potrebami, imeli največjo korist v smislu izbire, cene in kakovosti. Nadalje si bo Agencija prizadevala zagotoviti, da pri podeljevanju radijskih frekvenc ne bi prišlo do izkrivljanja ali omejevanja konkurence, na način, da bo spodbujala (1) učinkovito vlaganja v infrastrukturo, (2) inovacije in (3) učinkovito uporabo radijskih frekvenc.

Trendi in razvoj na trgu kažejo, da se uporaba brezžičnih tehnologij in povpraševanje po radijskem spektru drastično povečujeta, da se ob nepravočasni ali delni implementaciji novih tehnologij, ki omogočajo povezanost vsega, tako ljudi kot tudi stvari, povečuje razkorak med prebivalstvom, ki ima dostop do širokopasovnih povezav z omrežji, in prebivalstvom, ki do teh omrežij dostopa nima.

Tako se je še bolj pokazalo, da se zaradi zakasnitev do dostopa do mobilnih tehnologij prihodnosti, ustvarja digitalna izključenost, ki dolgoročno pomeni gospodarsko nazadovanje države in družbeno izključenost

⁵ <https://www.gov.si/novice/2022-08-25-nacrt-razvoja-gigabitne-infrastrukture-do-2030/>



prebivalcev tako na nacionalnem nivoju še bolj pa v določenih delih države (občinah/naseljih), kjer fiksne širokopasovne storitve niso dostopne.

Napredek in nove tehnologije pa s seboj vedno prinašajo tudi negotovost in strahove določenega dela prebivalstva glede zdravja, varovanja okolja in varnosti. Agencija ni pristojna in posledično tudi nima ustreznega strokovnega znanja za presojanje vplivov elektromagnetnega sevanja (EMS) (vključno z mobilnimi omrežji) na zdravje ljudi, prav tako nima ustreznega strokovnega znanja s področja gradnje omrežij in njihovega umeščanja v okolje in prostor (sodi v pristojnost Ministrstva za okolje). Posledično se Agencija do teh vprašanj vsebinsko ne more opredeljevati. Zahteve glede varnosti omrežij in storitev so opredeljene v poglavju VII. VARNOST OMREŽIJ IN STORITEV v ZEKom-2, poleg tega se bodo v nacionalni pravni red prenesle tudi vse zahteve EK glede varnosti omrežij.

Tudi na mikrovalovnih povezavah in ostalih storitvah se uveljavljajo aktivni antenski sistemi, ki omogočajo nižjo porabo električne energije, saj delajo le v določenem ožjem snopu, le v času ko se povezava uporablja.

Prav tako se na področju radiodifuzije intenzivno uvaja digitalna zvokovna radiodifuzija s tehnologijo DAB+. *Evropsko združenje za radiodifuzijo (European Broadcasting Union - EBU)* pa testira tudi možnost uporabe za linearno in interaktivno uporabo radiodifuzije zlasti multimedijskih vsebin.

1.1 NAMEN ZASNOVE STRATEGIJE

Namen predmetne zasnove strategije upravljanja z radiofrekvenčnim spektrom je tako predstaviti osnutek vsebine strategije za obdobje 2024 – 2026 za doseg ciljev iz poglavja 1.2, izpolnitev/dopolnitev nedokončanih nalog iz strategije za obdobje 2021 – 2023 in v delih, kjer je to primerno, v zvezi s tem pridobiti odgovore zainteresirane javnosti.

Agencija bo na podlagi odprtih vprašanj, ki jih zastavlja v nadaljevanju tega dokumenta, pripravila Strategijo upravljanja z radiofrekvenčnim spektrom 2024 – 2026, ki bo usklajena z zahtevami Digitalnega Kompassa do 2030, [Direktive EU 2018/1972 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 11. 12. 2018 o Evropskem zakoniku o elektronskih komunikacijah](#) (v nadaljevanju: EECC), sklepom WRC-19 in ostalimi obvezujočimi mednarodnimi dokumenti (sklepi, odločbe itd.) Evropske unije, CEPT in ITU za sobivanje novih in obstoječih storitev v istem frekvenčnem pasu ter v sosednjih pasovih. Pripravljen osnutek Strategije bo Agencija ponovno objavila v javno posvetovanje ter se o predvidenih Akcijah ponovno posvetovala z javnostjo.

Pri tem je potrebno že sedaj poudariti, da je zaradi hitro spreminjajočega se področja priprava Strategije odvisna od mnogih novonastalih in spreminjajočih se dejavnikov (interes deležnikov, razvoj tehnologije, sprejem ustrezne regulative, razpoložljivosti opreme, usmeritev na nacionalnem nivoju (usmeritve pristojnih ministrstev) oziroma nivoju Evropske skupnosti (odločitve Evropske komisije in CEPT), ki jih bo v prihodnjih letih pri izvajanju Strategije potrebno upoštevati in bo lahko prišlo do odstopanja od sedaj predvidenih aktivnosti.



1.2 CILJI STRATEGIJE: RADIOFREKVENČNI SPEKTER UPORABITI ZA DOSEGO NAJVEČJEGA MOŽNEGA DRUŽBENO-EKONOMSKEGA NAPREDKA

Agencija je v skladu s pravno in strateško podlago upravljanja radiofrekvenčnega spektra – kot jo navaja v uvodu – pripravila vizijo upravljanja radiofrekvenčnega spektra, ki bo uporabljena kot vodilo pri upravljanju in dodeljevanju radijskih frekvenc.

Agencija bo pri novi »Strategija upravljanja z radiofrekvenčnim spektrom 2024 – 2026« zasledovala naslednje strateške cilje:

digitalizacija gospodarstva in družbe

zagotavljanje predvidljivega in stabilnega okolja za operaterje in ostale zainteresirane deležnike za razvoj

omogočanje raznolike uporabe radiofrekvenčnega spektra z zagotavljanjem zadostne količine spektra za vse storitve

pravočasno zagotavljanje zadostne količine spektra v dovolj velikih zveznih blokih spektra za uvajanje najnovejših tehnologij

spodbujanje naložb, razvoja omrežij in storitev ter pravočasno uvajanje novih regulatornih modelov

zagotavljanje širokopolovne ultra zanesljive povezljivosti z zakasnitvami pod 10 ms med ljudmi in stvarmi na vseh področjih družbenega življenja, kot so promet, transport, zdravstvo in energija

zagotavljanje digitalne vključenosti prebivalstva na čim večjem odstotku ozemlja

vzpodbujanje učinkovite konkurence na trgih storitev brezžičnih elektronskih komunikacij

vzpodbujanje souporabe radiofrekvenčnega spektra med različnimi storitvami in različnimi operaterji

proučevanje potencialne konvergence javnih mobilnih in radiodifuznih omrežij

ustvarjanje pogojev za razvoj javnih mobilnih omrežij in namenskih omrežij za varnostno / poslovno kritične komunikacije v skladu z izraženimi potrebami deležnikov na trgu

vključevanje smernic pristojnih organov glede zdravstvenega, okoljskega in varnostnega vidika uporabe radiofrekvenčnega spektra in storitev



Uporaba radiofrekvenčnega spektra za doseg največjega možnega družbeno-ekonomskega napredka zagotavlja, da bodo imeli posamezniki in javni organi dostop do varnih in učinkovitih elektronskih komunikacij ter največji donos v smislu izbire elektronskih komunikacijskih storitev ter cen in kakovosti.

Poleg tega si bo Agencija pri upravljanju radiofrekvenčnega spektra prizadevala preprečiti oviranje ali omejevanje konkurence v sektorju elektronskih komunikacij, kar bo spodbudilo učinkovite naložbe v infrastrukturo, inovacije in učinkovito uporabo frekvenc.



2 UPRAVLJANJE SPEKTRA PO STORITVAH

Radiofrekvenčni spekter je omejena naravna dobrina s pomembno družbeno, kulturno in gospodarsko vrednostjo. Z radiofrekvenčnim spektrom Republike Slovenije na podlagi javnega pooblastila upravlja Agencija in 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 na podlagi cilja (uporabiti za dosego največjega možnega družbeno-ekonomskega napredka) usklajuje različne interese uporabnikov radijskega spektra, z namenom optimiziranja njegove uporabe in preprečevanjem škodljivega motenja.

2.1 SPEKTER ZA ZAGOTAVLJANJE PRIZEMNIH BREŽIČNIH ELEKTRONSKIH KOMUNIKACIJSKIH STORITEV

Spekter za zagotavljanje prizemnih brezžičnih širokopasovnih elektronskih komunikacijskih storitev in ostalih javnih komunikacijskih storitev končnim uporabnikom za nacionalno pokrivanje se podeljuje skladno s 3. odstavkom 42. člena ZEKom-2 na javnem razpisu. Za lokalno uporabo, pa se podeli skladno s postopkom iz 47. člena, in kadar se ugotovi, da se učinkovita uporaba določene radijske frekvence lahko zagotovi le z omejitvijo števila izdanih odločb o dodelitvi radijskih frekvenc, so te predmet javnega razpisa skladno z 2. odstavkom 42. člena.

Med tehnologije za zagotavljanje prizemnih brezžičnih širokopasovnih elektronskih komunikacijskih storitev in javnih komunikacijskih storitev končnim uporabnikom uvrščamo GSM, UMTS, LTE, 5G, 6G, MMDS, BWA in MWS.

Agencija bo v okviru predmetne strategije na analize izvajanja Strategije 2021-2023, na podlagi rezultatov Svetovne radijske konference WRC-19, točk dnevnega reda za Svetovno radijsko konferenco WRC-23 in napovedi za WRC-27, glede na predvidene zahteve za prihajajočo tehnologijo 6G ter ciljev Digitalnega Kompassa 2030, pripravila časovnico novih podelitev spektra za obdobje od leta 2024 - 2026.

2.1.1 SPEKTER ZA ZAGOTAVLJANJE JAVNIH KOMUNIKACIJSKIH STORITEV KONČNIM UPORABNIKOM

AKCIJA 1: RADIJSKE FREKVENCE ZA JAVNO MOBILNO TEHNOLOGIJO NA VOLJO PO WRC-19 IN WRC-23

Analiza izvedenih aktivnosti Strategije 2021 - 2023

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 dražbi⁶ 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

6



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. 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 ustrezní postopek podelitve, skladno z ZEKom-2.

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 CEPT 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 prioritete frekvenčne pasove nad 24 GHz).

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

Analiza izvedenih aktivnosti Strategije 2021 - 2023

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.

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.

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) opravljena do leta 2025.

Agencija bo v letu 2023 nadaljevala 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

Analiza izvedenih aktivnosti Strategije 2021 - 2023

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 (ang. Non-Standalone – NSA) in bo zato potrebno še nadaljnje postopno prilagajanje glede na zagotavljanje posameznih uporabniških primerov (eMBB, mMTC, URLLC). V letu 2023 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 načina samostojnih omrežij upoštevač zagotavljajoče uporabniške primere. V letu 2025 namerava Agencija uskladiti metodologijo za SA 5G.

AKCIJA 4: MOŽNOSTI PREHODA DTT NA MOBILNO TEHNOLOGIJO / SEKUNDARNA MOBILNA UPORABA PO WRC-23

Analiza izvedenih aktivnosti Strategije 2021 - 2023

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.

V zvezi s prehodom iz DTT na LTE je na dnevnem redu WRC-23 predmet razprave 1.5, in sicer: pregled uporabe radiofrekvenčnega pasu 470–960 MHz v Regiji 1 in uvedba možnih novih regulatornih ukrepov za pas 470 – 694 MHz v Regiji 1, kar bi omogočilo uvedbo IMT v tem pasu. V Evropi v sodelovanju z EBU poleg prenosa radiodifuzije preko LTE (angl. Evolved Multimedia Broadcast Multicast - eMBMS) po podatkih Agencije poteka tudi testiranje prenosa radiodifuzije preko 5G vertikale. Agencija v okviru 5G pobude za takšna testiranja še naprej namenja radiofrekvenčne pasove v UHF pasu. Poleg javnih mobilnih tehnologij IMT, bi od ko-primarne mobilne alokacije pridobila spekter tudi za storitve sistema za javno zaščito in reševanje (PPDR). Agencija je glede te tematike 4. 10. 2022 prejela strateški cilj Vlade RS za WRC-23 št. 007-580/2019-MJU/29, ki se v zvezi s pripravami na WRC-23 sklicuje na dokument Skupine za politiko radijskega spektra (v nadaljevanju: RSPG) (Opinion on the ITU-R World Radiocommunication Conference 2023, draft, RSPG22-016 final, 7. 6. 2022), katerega priporočilo je, naj Evropska komisija predlaga stališče Svetu EU, da se zagotovi, da bo sklep WRC-23 glede točke 1.5. skladen s Sklepom (EU)2017/899 o uporabi frekvenčnega pasu 470-790 MHz v Uniji, in sicer, da se najmanj do konca leta 2030 zagotovi prioriteta radiodifuziji in brezžični avdio izdelavi programov in posebnih dogodkov.

Na sestanku novembra 2022 sta bila na CPG predstavljena dva 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 ECP 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 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 nevtralno), 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.

RSPG je po ponovni proučitvi Sklepa (EU)2017/899 o uporabi frekvenčnega pasu 470-790 MHz v Uniji, zlasti 4. člena, ki govori o nacionalni fleksibilnosti, ter trendov, ki jih je Evropska komisija predstavila na delavnici 30. 6. 2022 z naslovom »Commission Workshop on the use of the sub-700 MHz band«⁷, sprejel priporočilo (RSPG22-040 FINAL z dne 9. 12. 2022⁸), ki glede točke 1.5 pravi:

»RSPG meni, da je zgornje okvirno priporočilo mogoče zagotoviti s stališčem EU, ki podpira sekundarno dodelitev za mobilne storitve, razen za zrakoplovne mobilne, skupaj s točko dnevnega reda za WRC-31, ki bi preučila možno nadgradnjo sekundarne mobilne dodelitve v ko-primarno.«

To priporočilo spada pod primer a).

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.

Na sestanku CPG-PTD, so članice EU na podlagi priporočila RSPG (RSPG22-040 FINAL z dne 9. 12. 2022) predlagale ECP usklajen s priporočilom in sicer sekundarno alokacijo za mobilne storitve, razen za zrakoplovne mobilne, in resolucijo ki predvideva točko dnevnega reda za WRC 31, ki bi preučila možno nadgradnjo sekundarne mobilne dodelitve v ko-primarno.

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.

V okviru RSPG deluje tudi skupina o prihodnosti UHF pasu (470–694 MHz), ki študira zlivanje mobilne in radiodifuzne storitve in prihodnost radiodifuzije. V letu 2023, bo skupina 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.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Skupina RSPG je začela pripravljati priporočilo o novem izvedbeni sklep Evropskega parlamenta in Sveta o uporabi frekvenčnega pasu 470–790 MHz v Uniji, za obdobje po 2030. Skladno z osnutkom priporočila, so po letu 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 širokopasovni PPDR ali za 5G radiodifuzijo, ob upoštevanju zaščite DTT v Sloveniji in v sosednjih državah vsaj do 2030.

Vprašanja:

Kakšna so vaša predvidevanja glede časovnice tehnološkega razvoja radiodifuzije?

Ali predvidevate, da bo prizemna radiodifuzija ostala omejena na linearno televizijo, ali pričakujete razvoj dvosmerne prizemne radiodifuzije na osnovi 5G tehnologije ali novejših tehnologij? Kdaj pričakujete razvoj dvosmerne prizemne radiodifuzije?

⁷ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/presentations-workshop-sub-700-mhz-band>

⁸ <https://circabc.europa.eu/ui/group/f5b44016-a8c5-4ef6-a0bf-bc8d357debc/b/library/049a9ba9-99fa-4249-b6b9-f022079c7f26/details?download=true>

Kakšne so potrebe po spektru v pasu 470–694 MHz za širokopasovni PPDR? Kdaj pričakujete prehod na širokopasovni PPDR?

Kakšne so potrebe po spektru v pasu 470–694 MHz za javne mobilne tehnologije za pokrivanje podeželja?

Ali do sedaj podeljeni spekter pod 1 GHz (700/800/900 MHz) za javne mobilne tehnologije zadošča za izpolnitev zahtev Digitalnega kompasa 2030? Kdaj bi bilo potrebno izvesti podelitev? Ali sekundarna alikacija zadošča?

Kakšne so lahko posledice, če v sosednjih državah ne bo prehoda na enosmerno oziroma dvosmerno prizemno radiodifuzijo na osnovi 5G tehnologije?

Kakšno vlogo ima frekvenčni pas 470–694 MHz za razvoj medijev/gospodarstva/družbe in preprečitev digitalnega razkoraka?

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 mnenje 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 storitve⁹, za katerega obstaja oprema na svetovnem trgu,
- namenski spekter za pan-evropske vertikale.

AKCIJA 5: PODELITEV PREOSTANKA SPEKTRA V RADIOFREKVENČNIH PASOVIH 2300 MHZ IN 3600 MHZ ZA LOKALNO UPORABO

Analiza izvedenih aktivnosti Strategije 2021 - 2023

V pasu 2300 MHz je interes izrazilo sedem deležnikov za oba podpasova. Količina zelenega 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 zelenega spektra niha med 10 in 20 MHz. Začetek uporabe.

Na osnovi izraženega interesa sedem deležnikov za 5 do 30 MHz radiofrekvenčnega spektra v pasovih 2300 in 3600 MHz z začetkom uporabe med leti 2022 in 2023, je Agencija pripravila in dne 26. 8. 2022 na spletni strani¹⁰ 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. Agencija je prejela mnenja in pripombe dne 17. 10. 2022 objavila na svojih spletnih straneh¹¹. 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.

⁹ Ostale storitve morajo biti ščitene skladno z EC/ECC regulativo

¹⁰ <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>

¹¹ <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>



Konec 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 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 VERTIKALE OZIROMA ZA TEHNOLOŠKO/STORITVENO NEVTRALNO PODELITEV ZA PODROČJE REPUBLIKE SLOVENIJE

Analiza izvedenih aktivnosti Strategije 2021 - 2023

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 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 pogajanji 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. V januarju 2023 pa tudi Franciji. Prav tako, je Agencija je v letu 2022 nadaljevala s prerazporeditvijo ozkopasovnih sistemov iz podpasov 410 – 417 MHz/420 – 427 MHz in 450 – 457,5/460 – 467,5 MHz v preostali del radiofrekvenčnih pasov 440 – 450 MHz, 450 – 470 MHz in 410 – 430 MHz, skladno z veljavnim Splošnim aktom o načrtu uporabe radijskih frekvenc (v nadaljevanju: NURF)¹².

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/vertikale v pasu 2300/3600 MHz, začela s postopkom priprave javnega razpisa..

V letu 2023 bo Agencija tudi nadaljevala 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 več državnih sporazumih med skupinami članic HCM sporazuma.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Javni razpis z javno dražbo za vertikale 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.

¹² <https://www.akos-rs.si/zakoni-in-priporocila/podzakonski-akti>

AKCIJA 7: POMOČ PRI PODELITVI SPEKTRA ZA PPDR 450 MHz IN 700 MHz

Analiza izvedenih aktivnosti Strategije 2021 - 2023

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 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. V januarju 2023 pa tudi Franciji. Prav tako, je Agencija je v letu 2022 nadaljevala s prerazporeditvijo ozkopasovnih sistemov iz podpasov 410 – 417 MHz/420 – 427 MHz in 450 – 457,5/460 – 467,5 MHz v preostali del radiofrekvenčnih pasov 440 – 450 MHz, 450 – 470 MHz in 410 – 430 MHz, skladno z veljavnim Splošnim aktom o načrtu uporabe radijskih frekvenc (v nadaljevanju NURF)¹³.

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 več državnih 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 bo zaprosena, da izvede Javni razpis z javno dražbo za PPDR tehnološko/storitveno nevtralno 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 PODPASOVIH 28 GHz PASU, KI JE NAMENJEN ZA BWA, ZA VERTIKALE OZIROMA TEHNOLOŠKO/STORITVENO NEVTRALNO ZA LOKALNO UPORABO

Analiza izvedenih aktivnosti Strategije 2021 - 2023

Agencija je pred načrtovanim začetkom izvajanja Akcij 5, 8 in 9 Strategije za upravljanje z radiofrekvenčnim spektrom 2021 – 2023, dne 30. 9. 2021¹⁴, naslovila na zainteresirano javnost vprašanja z namenom preveriti interes deležnikov po posameznih frekvenčnih pasovih¹⁵. 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

¹³ <https://www.akos-rs.si/zakoni-in-priporocila/podzakonski-akti>

¹⁴ <https://www.akos-rs.si/javna-posvetovanja-in-razpisi/novica/preverjanje-obstoja-povprasevanja-po-radijskih-frekvencah-za-vertikale-za-lokalno-uporabo>

¹⁵ <https://www.akos-rs.si/javna-posvetovanja-in-razpisi/novica/preverjanje-obstoja-povprasevanja-po-radijskih-frekvencah-za-vertikale-za-lokalno-uporabo-povzetek-odgovorov>



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 32 GHz ni bilo izraženega interesa.

Na podlagi povpraševanja z dne 30. 9. 2021 po količini spektra za javni razpis za pasove 2300 MHz, 3600 MHz, 3800-4200 MHz in 28 GHz¹⁶, ter odgovorov deležnikov¹⁷, je v letu 2022 začela za 28 GHz pas pripravljati tehnične podlage. NURF namenja uporabo dela pasu 28 GHz za povezave P-MP oziroma BWA (27,940 500 – 28,444 500 GHz v paru z 28,948 500 – 29,452 500 GHz). Skladno s Priporočilom ERC TR 13-0218: Priporočeni kanalski rastru za fiksne zveze v pasu 22,0-29,5 GHz, dodatek C, lahko za pas 28 GHz v 28 MHz rastru uporabimo kanale 15 do 31 in dobimo štiri 200 MHz TDD bloke v podpasovih 28,0 – 28,4 GHz in 29,0– 29,4 GHz, ki bodo predmet podelitve za lokalno uporabo (po naseljih ali po kampusih).

Agencija je povprašala proizvajalce opreme kako je z razpoložljivostjo 5G BWA opreme za evropski trg. Odgovore je prejela s strani vseh treh proizvajalcev baznih postaj za slovenski trg. Proizvajalci so potrdili, da njihova oprema podpira B257 v obsegu 26.5-29.5 GHz in, da obstaja tudi uporabniška oprema (telefoni in CPE), a je ni veliko, ker še ni veliko uporabe tega pasu. En proizvajalec navaja, da so za to področje na voljo mobilni terminali, vendar proizvajalci tega področja (mmWave) za evropski trg še niso aktivirali. En proizvajalec je podal, da podpira 400 MHz in 800 MHz kanale.

V letu 2023 namerava na podlagi pridobljenih informacij o opremi ponovno vprašati zainteresirano javnost in v primeru interesa izvesti 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 presešel 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 za deležnike zadostna količina terminalske opreme, v letu 2024 objaviti javni razpis in podeliti ODRF. V nasprotnem primeru, bo postopek prestavila v leto 2025 ali 2026.

¹⁶ <https://www.akos-rs.si/javna-posvetovanja-in-razpisi/novica/preverjanje-obstoja-povprasevanja-po-radijskih-frekvencah-za-vertikale-za-lokalno-uporabo>

¹⁷ <https://www.akos-rs.si/javna-posvetovanja-in-razpisi/novica/preverjanje-obstoja-povprasevanja-po-radijskih-frekvencah-za-vertikale-za-lokalno-uporabo-povzetek-odgovorov>

¹⁸ <https://docdb.cept.org/download/2501>

AKCIJA 9: PODELITEV RADIJSKIH FREKVENC V PASU 3800 – 4200 MHZ ZA VERTIKALE OZIROMA ZA TEHNOLOŠKO/STORITVENO NEUTRALNO ZA LOKALNO UPORABO

Analiza izvedenih aktivnosti Strategije 2021 - 2023

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.

Na podlagi povpraševanja z dne 30. 9. 2021 po količini spektra za javni razpis za pasove 2300 MHz, 3600 MHz, 3800-4200 MHz in 28¹⁹. ter odgovorov deležnikov²⁰, je Agencija v letu 2022 začela aktivno sodelovati v ECC PT1 korespondenčni skupini za 3.8-4.2 GHz povezljivost, ki pripravlja tehnično regulativo²¹. Sprejem na nivoju CEPT je predviden konec 2023 ali v začetku 2024, sledi še priprava izvedbenega sklepa EU. Tehnična regulativa bo pripravljena na osnovi primera Velike Britanije²² in Norveške²³, ki sta opisana v dokumentu ECC PT1(23)067_Annex VIII-12²⁴, ter inkrementalnega pristopa glede parametrov za bazne postaje nizkih in srednjih moči z uporabo klasičnih in aktivnih antenskih sistemov. Ugotovljeno bo, kateri aktivni antenski sistemi bodo dovoljeni (ali samo 4 x 4 in 8 x 4, ali tudi 8 x 8, ali morda celo 16 x 16). Regulativa bo predvidela, kolikšna mora biti separacijska razdalja med dvema lokalnima omrežjema nizkih oziroma srednjih moči v lasu 3800 – 4200 MHz, razdalja ali zaščitni pas med ne-sinhroniziranim lokalnim omrežjem v pasu 3800 – 4200 MHz in javnim mobilnim omrežjem v pasu 3400 – 3800 MHz, kolikšna mora biti separacijska razdalja za zaščito fiksnih satelitskih stotitev (v nadaljencanju FSS), fiksnih zvez (v nadaljevanju FS) v pasu 3800 – 4200 MHz ter sistemov za komunikacijo znotraj letal (v nadaljevanju WAIC) in radijskih višinomerjev v pasu 4200-4400 MHz.

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 presegl 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

¹⁹ <https://www.akos-rs.si/javna-posvetovanja-in-razpisi/novica/preverjanje-obstoja-povprasevanja-po-radijskih-frekvencah-za-vertikale-za-lokalno-uporabo>

²⁰ <https://www.akos-rs.si/javna-posvetovanja-in-razpisi/novica/preverjanje-obstoja-povprasevanja-po-radijskih-frekvencah-za-vertikale-za-lokalno-uporabo-povzetek-odgovorov>

²¹ <https://www.cept.org/ecc/groups/ecc/ecc-pt1/client/meeting-documents/?flid=30664>

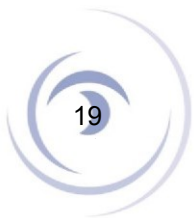
²² <https://www.ofcom.org.uk/manage-your-licence/radiocommunication-licences/shared-access>

https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0027/183744/Shared-Access-technical-frequency-assignment-criteria.pdf

²³ https://www.rcrwireless.com/20230123/5g/norway-opens-3-8-4-2-ghz-band-for-standalone-private-5g-with-no-pni-npn-provision?utm_campaign=Enterprise%20IoT%20Newsletter&utm_medium=email&_hsmsi=243021335&_hsenc=p2ANqtz-KGQ1iOefa6kOSx9gqkglQsOv711SO0nor3BdC2YFPn0h4zJwDcGdWA--

M1EXL3MvwRdAka4nfqQFc1E3MNg3R6iYgNXzC9EeU733Hfm94WcWNIE&utm_content=243021335&utm_source=hs_email

²⁴ https://www.cept.org/Documents/ecc-pt1/75458/ecc-pt1-23-067_annex-viii-12_info-on-uk-and-nor-examples-for-38-42-ghz



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: SPEKTER ZA PAN-EVROPSKE VERTIKALE

Analiza izvedenih aktivnosti Strategije 2021 - 2023

Glede spektra za inteligentne transportne sisteme ITS in mestno železnico CEPT je na podlagi mandata Evropske komisije na nivoju EU spekter 5 875-5 935 MHz harmoniziral za cestni ITS in mestno železnico, CEPT pa še spekter 63,72-65,88 GHz za ITS (ECC/DEC/(09)01)17.

Za ta spekter ni potrebno pridobiti odločbe o dodelitvi radijskih frekvenc, ker je predmet splošne odobritve. Pogoji uporabe so določeni v NURF.

Spekter za železniške storitve se skladno s prvim odstavkom 42. člena ZEKom-2 podeli z odločbo o dodelitvi radijskih frekvenc na vlogo, saj je namenjen izključno železniškim aplikacijam. Edini uporabnik tega spektra v Sloveniji so Slovenske Železnice, ki imajo od 18. 4. 2016 odločbo o dodelitvi radijskih frekvenc za GSM-R v radiofrekvenčnem pasu 876-879,6 MHz/921-924,6 MHz.

Za železniško vertikalno, ki deluje kot zasebna radijska mreža preko 3GPP tehnologij, sta v obdobju 2021-2022 CEPT in Evropska Unija harmonizirata spekter 874,4-880 MHz/919,4-925 MHz in 1900-1910 MHz za železniške aplikacije (ang. »Railway Mobile Radio – RMR«), kamor sodi GSM-R in bodoče železniške aplikacije (ang. »Future Railway Mobile Communication System – FRMCS«), spekter.

Agencija je v letu v okviru CEPT sodelovala tudi 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.

V letu 2023 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

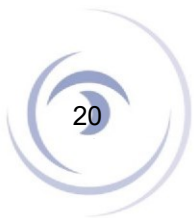
Agencija ne predvideva nove tehnične regulative za inteligentne transportne sisteme ITS in mestno železnico ter železniške storitve. V obdobju 2024 – 2026 bo spremljala novosti in v primeru vloge za radijske frekvence za FRMCS v pasovih 900 in 1900 MHz, izdala ODRF skladno s prvim odstavkom 42. člena ZEKom-2 ter v primeru, da bo Agencija zaprosena, informirala deležnike glede uporabe EU harmoniziranega spektra 5 875-5 935 za cestni ITS in mestno železnico ter 63,72-65,88 GHz za ITS. Za ta spekter ni potrebno pridobiti odločbe o dodelitvi radijskih frekvenc, ker je predmet splošne odobritve.

V primeru zamud pri preplaniranju spektra 450 MHz za uporabo harmoniziranega spektra v okviru CEPT/EU (874,4-880 MHz/919,4-925 MHz in 1900-1910 MHz), bo z delom nadaljevala v obdobju 2024 do konca 2025.

Vprašanja:

Kako ocenjujete predloge, ki jih je Agencija predvidela za vertikale?

Ali imate dodatne predloge, ki bi s pomočjo uporabe radijskih frekvenc vzpodbudila digitalizacijo gospodarstva/družbe?



2.1.3 BWA/MMDS STORITVE V RADIOFREKVENČNIH PASOVIH 10 IN 12 GHZ ZA LOKALNO UPORABO

AKCIJA 11: MOREBITNI JAVNI RAZPIS NEPODELJENEGA SPEKTRA ZA MMDS/BWA V PASOVIH 10 GHZ IN 12 GHZ ZA LOKALNO UPORABO

Analiza izvedenih aktivnosti Strategije 2021 - 2023

Agencija je v letu 2014 izvedla javni razpis za BWA/*Večkanalska večtočkovna razdelilna storitev (ang. »Multichannel Multipoint Distribution Service«*, v nadaljevanju: MMDS)²⁵ in zagotovila stabilno regulatorno okolje za ponudnike BWA/MMDS. 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.).

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.

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.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Če bo Agencija na podlagi odziva zainteresirane javnosti na javni poziv iz leta 2023 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 za MMDS/BWA v pasovih 10 GHz in 12 GHz na podlagi zakona, ki ureja splošni upravni postopek.

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

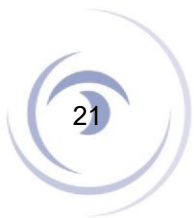
Če javni razpis ne bo potreben, bo podelila ODRF do konca januarja 2025.

2.1.4 TESTNA UPORABA FREKVENC ZA JAVNE MOBILNE STORITVE

AKCIJA 12: TESTIRANJE NEZASEDENEGA SPEKTRA DO PODELITVE RADIJSKIH FREKVENC

Agencija je za testiranje novih tehnologij (predvsem za prizemne sisteme, ki lahko zagotavljajo brezžične širokopasovne elektronske komunikacijske storitve) predvidela naslednji prosti spekter, in sicer:

²⁵ <https://www.akos-rs.si/radijski-spekter/raziscite/javni-razpisi-za-mobilna-omrezja/razpis/10-ghz-in-12-ghz-2014-2016>



- 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 nevtralnemu v 28 GHz pasu (28,0 – 28,4 GHz in 29,0 – 29,4 GHz) namenjenemu 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.

Odločbe o dodelitvi radijskih frekvenc bo Agencija podeljevala skladno s 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.

Vprašanje:

Kateri spekter, ki je na voljo naj Agencija ponudi za testiranje novih tehnologij?

2.2 SPEKTER ZA MIKROVALOVNE ZVEZE

Mikrovalovne zveze so pomemben del hrbteničnega omrežja kot alternativa optičnim povezavam tako pri distribuciji radiodifuznih programov, kot tudi za povezave med baznimi postajami mobilnih omrežij oz. privatnih sistemov. Frekvenčni pasovi za mikrovalovne zveze so določeni na mednarodnem nivoju kot fiksne radiokomunikacijske storitve, kar pa praviloma ne omejuje uporabe za fiksne brezžične dostopovne sisteme (angl. Fixed Wireless Access - FWA).

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.

Analiza izvedenih aktivnosti Strategije 2021 - 2023

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 P-P zveze domnevamo, da še ni razpoložljive radijske opreme na trgu, ker je na voljo le ozek pas 27,8285-27,8845 GHz za enosmerne P-P zveze.

Celotni pas namenjen za fiksne zveze je od 27,8285-28,4445 GHz / 28,9485-29,4525 GHz, od tega za P-P mikrovalovne povezave le 27,8285-27,8845 GHz, del prejšnjega fiksnega pasu 27,8845-27,9405 GHz / 28,8365-28948,5 GHz, ki se je v Sloveniji uporabljal za P-P mikrovalovne povezave, je bil ob zadnji spremembi ECC/DEC/(05)01²⁶ določen za satelitske zveze in članice v njem ne smejo več podeljevati novih ODRF. Preostali del pasu za fiksne zveze 27,9405 -28,4445 GHz / 28,9485-29,4525 GHz, se skladno z NURF uporablja za BWA. Parametri za souporabo s satelitskimi in prizemnimi sistemi so bili določeni v okviru CEPT v obdobju 2021 – 2023 določeni v naslednjih dokumentih: ECC/DEC/(15)04²⁷, ECC/DEC/(13)01²⁸, ECC/DEC/(05)01, pri čemer satelitski sistemi, ki delujejo v podpasu za fiksne zveze, ne smejo motiti fiksnih zvez.

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).

V primeru izraženega interesa deležnikov za radijske frekvence iz frekvenčnega pasu 92-174,8 GHz, bo Agencija odprla ta frekvenčni pas, z 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

Agencija bo v obdobju 2024-2026 obravnavala morebitne souporabe frekvenčnih pasov za fiksne zveze, zaradi novih storitev/aplikacij, ki bodo v spekter za fiksne zveze dodeljene na WRC-23. Opirala bo nove frekvenčne pasove za gigabitne mikrovalovne povezave. Na mednarodnem nivoju bo Agencija spremljala:

- morebitne tematike frekvenčnih pasov iz WRC-23, ki bi vplivali na frekvenčne pasove namenjene za fiksne zveze, na nivoju ITU in CEPT,
- inovacije in tehnološki razvoj mikrovalovnih zvez ter vpliv na mednarodno koordinacijo, ki jih obravnavata skupini SE19 in HCM-FS .

²⁶ <https://docdb.cept.org/download/1675>

²⁷ <https://docdb.cept.org/download/1495>

²⁸ <https://docdb.cept.org/download/3445>



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.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Prednostno bo Agencija v letu 2023 in v naslednjih letih morala zagotavljati redno reševanje upravnih postopkov. Agencija bo začela proučevati možnost in v primeru interesa uvedla podelitve frekvenc po podpasovih, skladno s 47. členom ZEKom-2, za nove frekvenčne pasove in frekvenčne pasove za fiksne zveze, v katerih imajo izključno ali v veliki večini ODRFje MNOji.

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. Z morebitno posodobitvijo informacijskega sistema in podatkovnih skladišč, bo Agencija razmislila o drugačnih načinih podeljevanja radijskih frekvenc – poenostavljenem načinu (ang. Light licensing) tudi v ostalih frekvenčnih pasovih. Morebitne večje spremembe bi Agencija sprejela po posvetovanju in dogovoru z deležniki.

Agencija bo za nove frekvenčne pasove in frekvenčne pasove za fiksne zveze, v katerih imajo izključno ali v veliki večini ODRFje MNOji, uvedla podelitve frekvenc po podpasovih, skladno s 47. členom ZEKom-2.

Vprašanja:

Kdaj predvidevate potrebo po pasovih nad 80 GHz?

Kakšne širine kanalov bi si želeli v obstoječih radiofrekvenčnih pasovih, navedite predloge po pasovih.

Za katere frekvenčne pasove bi prednostno potrebovali širše kanale in bi vam podelitve frekvenc po podpasovih, skladno s 47. členom ZEKom-2, ob enakih plačilih letnih nadomestil, prinesle največjo prednost? Na kaj bi morala biti Agencija pozorna, če bi uvedla tak postopek podelitve?

2.3 SPEKTER 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

Slovenija uporablja/ima dodeljene frekvence:

- v skladu z ITU RR Ap 30 na poziciji 33,8E (10 kanalov) 18 GHz up-link, 11/12 GHz down link
- satelita NEMO-HD in TRISAT

V postopkih ITU koordinacije Slovenija štiti pridobljene pravice. Glavnina ostalih satelitskih sistemov (geostacionarna orbita) deluje v frekvenčnih pasovih 14 GHz (up-link) in 10/11/12 GHz (down link). Sem spada



tako satelitska radiodifuzija kot podatkovne povezave. Vse večje je povpraševanje po uporabi frekvenc 28 GHz (up-link) in 18 GHz (down-link) za uporabo internetnega dostopa.

Slovenija zaradi svoje geografske lege (elevacija proti satelitom je večja od 30 st.) lahko dovoli uporabo terminalov na osnovi splošne odobritve (individual licence free). ODRF se izdaja za posamezne hub postaje, kjer pa je tudi osnova za določitev statusa satelitskega operaterja v Sloveniji.

Glede uporabe terminalov v mobilnih satelitskih sistemih (praviloma pod 1 GHz) nimamo problemov, saj delujejo praviloma na sekundarni osnovi, druge (nacionalne) uporabe v teh frekvenčnih pasovih pa nimamo. Zaradi navedenega je uporaba določena s splošno odobritvijo.

Zaradi velikih stroškov uvajanja satelitskih sistemov do zdaj v Sloveniji ni bilo izraženega interesa za postavitve ne za satelitsko radiodifuzijo kot tudi ne za komunikacijske sisteme, za katere bi bil operater iz Slovenije.

Analiza izvedenih aktivnosti Strategije 2021 – 2023

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. V letu 2023 bo sodelovala na WRC-23, kjer bodo določene nove frekvence in spremembe glede koordinacije novih 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.

Vprašanje:

Ali obstoja interes za operaterstvo satelitskega sistema v Sloveniji oz. ali predlagate spremembe pri slovenski regulativi, ki bi omogočala tovrstne storitve?

2.4 SPEKTER 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 RADIOFREKVENČNE PASOVE V KATERIH DELUJE PMSE, TESTIRANJA IN PREHOD PMSE NA MOBILNO TEHNOLOGIJO.

Analiza izvedenih aktivnosti

V letu 2022 se je s sprostitev 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. 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 uporabo radiofrekvenčnega spektra iz nabora državne uporabe, za kar je potrebno pridobiti soglasje Ministrstva za obrambo.
- Uporaba radijskega spektra, ki po NURF sicer ni za 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

Glavne naloge v letih 2024-2026 bodo:

- Testiranje ali bi bil tehnično možen prenos video signala preko zmogljivih mobilnih omrežij 5G, kljub tehničnim zahtevam o majhni zakasnitvi in veliki kvaliteti (4K, 8K).
- Spremljanje morebitnih sprememb radiofrekvenčnih razporeditev na nivoju CEPT, EU, ITU (WRC), ki bi vplivale na razpoložljivost radijskih mikrofонов in mobilnih kamer, ter tehnološki razvoj in inovacije, ki se tičejo radijskih mikrofонов in mobilnih kamer, v okviru skupine CEPT.
- Ali je možen prehod PMSE vertikal na mobilno tehnologijo 4G/5G.

Vprašanja:

Pri kreiranju programskih vsebin, s poudarkom na prireditvah, imamo informacije, da se uporabljajo predvsem mobilne kamere in radijski mikrofoni. Kakšne bi lahko bile dodatne možnosti s tega področja?

Za katere PMSE storitve planirate prehod na mobilne tehnologije 4G/5G, ali je znana časovnica?

Kakšne so zahteve glede zakasnitve, prenosnih hitrosti, ki bi omogočale prehod na mobilne tehnologije?

Ali ste že testirali PMSE preko mobilnih tehnologij, kaj predlagate Agenciji, da se omogoči razvoj na tem področju?

2.5 SPEKTER ZA RADIODIFUZIJO

Pri naboru prostih FM frekvenc za analogno zvokovno radiodifuzijo gre večinoma za frekvence, ki pokrivajo manjša geografska območja, zato radijskim postajam ne nudijo potenciala za razvoj in so primerne predvsem za dopolnjevanje pokrivanja obstoječih radijskih programov. Agencija načrtuje dodeljevanje omenjenih frekvenc v že zelo nasičen radiofrekvenčni spekter z nadaljnjim izvajanjem javnih razpisov. Agencija ločeno na podlagi Zakona o medijih v sodelovanju z Ministrstvom za kulturo in Svetom za radiodifuzijo pripravlja tudi Strategijo razvoja radijskih in TV programov.

Pokritost z DAB+ signalom se veča, prav tako se veča penetracija DAB+ sprejemnikov - z ZEKom-2 je bila v slovenski pravni red prenesena zahteva po obvezni vgradnji digitalnih radijskih sprejemnikov v nove avtomobile.



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

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 je poročilo uvrstil na dnevni red svoje 8. seje in podal obrazložen predlog izbire. Štirim izbranim ponudnikom je bilo v začetku leta 2023 izdanih sedem odločb o dodelitvi radijskih frekvenc, en postopek podelitve pravic za uporabo radijskih frekvenc pa še ni zaključen.

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, je Agencija oblikovala glede na zaznane potrebe prebivalstva in interes na trgu in dala v mnenje Svetu za radiodifuzijo.

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: IZVAJATI POSTOPKE MEDNARODNEGA USKLAJEVANJA RADIJSKIH FREKVENC S SOSEDNIMI DRŽAVAMI IN ODGOVARJATI NA ZAHTEVKE DRUGIH ADMINISTRACIJ

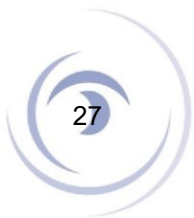
Analiza izvedenih aktivnosti

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

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

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.

Agencija bo tudi v leti 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 16 radijskimi programi, ki jim je Agencija v minulih letih podelila ustrezne pravice in med katerimi so vsi najbolj poslušani radijski programi (oziroma programske radijske 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, so razpisi za pravice namenjeni tudi radijskim programom, ki z radijskimi frekvencami za analogni radio ne razpolagajo, lahko pa pomembno dopolnijo programsko ponudbo na digitalni platformi ter prispevali k njeni privlačnosti in popularizaciji. Javni razpisi za tovrstne programe se trenutno izvajajo na območju Ljubljane.

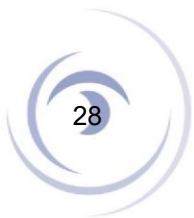
Za povečanje števila programskih mest za nove programe pa je Agencija pripravila akcije, kot opredeljene v nadaljevanju in je analizirala njihovo izvajanje:

AKCIJA 20: IZVESTI JAVNE RAZPISE ZA PODELITEV PRAVIC ZA RAZŠIRJANJE RADIJSKIH PROGRAMOV V DIGITALNI RADIODIFUZNI TEHNIKI NA OBMOČJU LJUBLJANE – R3

Analiza izvedenih aktivnosti

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.



V letu 2023 ali v letu 2024 se bodo nadaljevale aktivnosti za nov javni razpis 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 bo izvedena analiza trga in preverjen 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.

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.

Glede na proste kapacitete multipleksa R2 na vsakem od območij in interes izdajateljev radijskih programov za tovrstno razširjanje je v letu 2023 je v pripravi uvedba javnega razpisa za 2+2 pravici v letu 2023. 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.

Analiza izvedenih aktivnosti

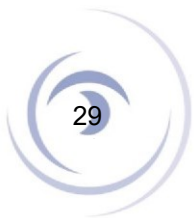
RTV Slovenija in DARS sta zagotovila sprejem signala DAB omrežja R1 v Šentviškem predoru. V letu 2023 se bo začelo spremljanje aktivnosti v zvezi z zagotovitvijo prisotnosti DAB signalov v avtocestnih predorih.

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

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. V letu 2023 ima Agencija v načrtu nadaljevanje z aktivnostmi za prerazporeditev in optimizacijo VHF spektra namenjenega DAB omrežjem.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Nadaljevati z aktivnostmi za prerazporeditev, optimizacijo in koordinacijo VHF spektra namenjenega DAB omrežjem.

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. V letu 2023 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

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 nekaj 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. V letu 2023 je planirana objava javnega razpisa za novo DAB omrežje z nacionalnim pokrivanjem.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Pripraviti javni razpis za nova DAB omrežja z nacionalnim pokrivanjem.

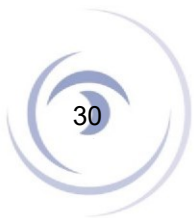
2.5.3 DIGITALNA PRIZEMNA TV

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 Sečovljami 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 komunikacij²⁹, 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 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.

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.

Vprašanja:

Katere novosti predlagate glede podelitev/uporabe FM spektra?

Kateri ukrepi bi po vašem mnenju še dodatno povečali penetracijo DAB+ sprejemnikov oziroma zanimanje za digitalni radio pri poslušalcih?

Kje oziroma na kakšen način vidite prihodnost digitalne prizemne televizije?

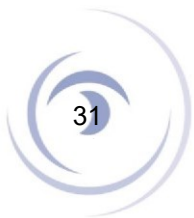
Kako vidite prihodnost 5G radiodifuzije? Ali so testiranja pokazala kakšne posebnosti, katere želite, da jih Agencija vključi v svoje akcije?

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.

²⁹ https://www.akos-rs.si/fileadmin/user_upload/AKOS_Porocilo_Izdatki_2020_dopolnjeno.pdf



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

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.

V letu 2023 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.

Vprašanja:

Kakšne trende pričakujete pri uporabi teh sistemov?

Kaj predlagate Agenciji, da bi se olajšala uporaba teh sistemov?



AKCIJA 27: 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. 965/2012](#)³⁰ 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 pristaneček, 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.

V letu 2023 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.

Vprašanja:

Kakšne trende pričakujete pri uporabi teh sistemov?

Kaj predlagate Agenciji, da bi se olajšala uporaba teh sistemov?

2.7 NELICENCIRAN RADIOFREKVENČNI SPEKTER

Agencija redno in aktivno sodeluje v delovnih skupinah CEPT in Evropske komisije, da se vnesejo v slovenski 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 BREZŽIČNI RADIJSKI LOKALNI DOSTOPOVNI SISTEMI

Radijski lokalni dostopovni 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.

³⁰ 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>)



V največji meri je v prenosne naprave vgrajen 2,4 GHz RLAN, v zadnjem času pa tudi pa 5 GHz RLAN. Obstojata 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 zažvela. 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 nalicenčni 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.

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.

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.

Vprašanja:

Kakšne trende pričakujete pri uporabi teh sistemov?

Kaj predlagate Agenciji, da bi se olajšala uporaba teh sistemov?

2.7.2 PODPORNİ SISTEMI 5G – LPWAN

Predstavnika LPWAN sta v svetovnem merilu zaenkrat LoRa³¹ in Sigfox³². 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 dolet, zelo nizka potrošnja

³¹ <http://iot.telos.si/kaj-je-lora/>

³² <https://www.link-labs.com/blog/sigfox-vs-lora>

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.

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. V letu 2023 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.

Vprašanja:

Kakšne trende pričakujete pri uporabi teh sistemov?

Kaj predlagate Agenciji, da bi se olajšala uporaba teh sistemov?

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 brezogljnično prihodnost gospodarskih in ostalih dejavnosti.

AKCIJA 30: NOVOSTI NA PODROČJU BREZŽIČNEGA POLNJENJA

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

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

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

Vprašanja:

Kakšne trende pričakujete pri uporabi teh sistemov?

Kaj predlagate Agenciji, da bi se olajšala uporaba teh sistemov?

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.

AKCIJA 31: POGOJI ZA UPORABO SRD

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. V letu 2023 bo Agencija nadaljevala spremljanje novosti v radijskem spektru, namenjenem za SRD, in jih bo pravočasno in pravilno implementirala 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.

Vprašanja:

Kakšne trende pričakujete pri uporabi teh sistemov?

Kaj predlagate Agenciji, da bi se olajšala uporaba teh sistemov?

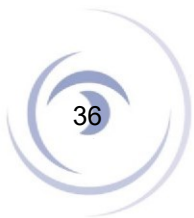
2.7.5 BREZPILOTNI ZRAKOPLOVI

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) 2019/947³³ in delegirana Uredba Komisije (EU) 2019/945³⁴, 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.

³³ 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)

³⁴ 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)



AKCIJA 32: V SODELOVANJU Z ORGANI ZA UPRAVLJANJE LETALSKEGA PROMETA SKRIBETI 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.

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.

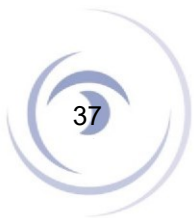
V letu 2023 bo Agencija v naslednji verziji NURF-5 implementira dopolnitve ECC/DEC/(22)07. Nadalje bo spremljala razvoj na področju brezpilotnih zrakoplovov za pas 3400 – 3800 MHz in dovolila uporabo, če bo zagotovljena nemotena uporaba radijskih višinomerov v pasu 4200 – 4400 MHz.

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.

Vprašanja:

Kakšne trende pričakujete pri uporabi teh sistemov?



Kaj predlagate Agenciji, da bi se olajšala uporaba teh sistemov?

AKCIJA 32: 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.

Vprašanja:

Kakšne trende pričakujete pri uporabi teh sistemov?

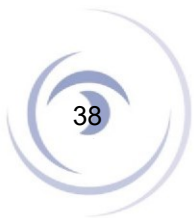
Kaj predlagate Agenciji, da bi se olajšala uporaba teh sistemov?

2.8 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 komisije³⁵ (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 spektrom³⁶.

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 spremeni 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 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, Ajdovščina 4, 1000 Ljubljana. Kot navedeno so tako tozadevno pristojnosti Agencije omejene, saj Agencija ni pristojna za ugotavljanje vpliva sevanj na okolje.

V letu 2023 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 BEREC

Analiza izvedenih aktivnosti

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

- 1) Skupno stališče BEREC in RSPG o vprašanih EMF, povezanih s spektrom, z dne 9. 10. 2020³⁷: RSPG in BEREC 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 BEREC predstavljata skupno mnenje:

— Veljavne omejitve in smernice, ki jih je leta 2020 zagotovil ICNIRP zagotavljajo varstvo ljudi pred EMF na transparenten in znanstven način

³⁵ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/electromagnetic-fields-and-5g>

³⁶ <https://rspg-spectrum.eu/2020/10/berec-and-rspg-adopt-joint-position-paper-on-spectrum-related-emf-issues/>

³⁷ 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>

- razvoj novih metod merjenja EMF, ki se uporabljajo za nove mobilne naprave, vključno s 5G, so dobrodošli, se lahko izkoristi vse potencialne naprednih tehnologij
- 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;
- da države članice in Evropska komisija objavljajo pregledne, dejanske in nevtralne informacije o vprašanih EMF
- 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. Komerzialna 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 odprti 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. 2022³⁸ - 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 SAR³⁹ radijske opreme.

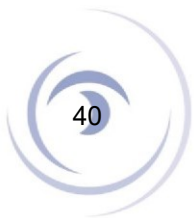
10. Evropski komisiji predlaga posodobitev priporočila Sveta EU 1999/519/ES z posodobljenim priporočilom ICNIRP.«

- 3) Evropska komisija je z e-pismom z dne 23. 8. 2022 (zadeva 54204-2/202171) obvestila članice 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 mnenje⁴⁰ 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 radijskimi frekvencami. To mnenje je na voljo za javno posvetovanje za povratne informacije

³⁸ https://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2021/02/RSPG21-008final_Draft_RSPG_Opinion_on_Additional_Spectrum_Needs.pdf

³⁹ SAR je merilo stopnje absorpcije RF (radiofrekvenčne) energije v telesu iz vira, ki se meri.

⁴⁰ https://health.ec.europa.eu/document/download/aaf66644-cfb2-4f9b-8a73-df7ef2b3a2a4_en?filename=scheer_o_044_0.pdf



znanstvene skupnosti in zainteresiranih strani. Zainteresirane strani so vabljeni, da do 25. septembra 2022 posredujejo svoje pripombe o znanstvenih dokazih na spletu: SCHEER – Javno posvetovanje o predhodnem mnenju o znanstvenih dokazih o vplivu radiskih frekvenc (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 prilogi 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/scientific-committee-health-environmental-and-emerging-risks-scheer_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.

Vprašanja:

Kaj predlagate, da Agencija vključi v Strategijo glede te tematike?

2.9 NADZOR NAD UPORABO RADIOFREKVENČNEGA SPEKTRA

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

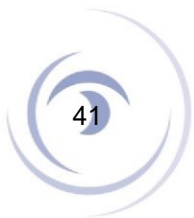
AKCIJA 36: REDNO IZVAJATI MERITVE RADIOFREKVENČNEGA SPEKTRA, SE PRAVOČASNO SE ODZIVATI NA MOTNJE, AKTIVNO PRISTOPATI K REŠEVANJU IN S TEM ZAGOTAVLJATI NEMOTENO UPORABO RADIJSKIH FREKVENC

Analiza izvedenih aktivnosti

Agencija redno izvaja meritve radiofrekvenčnega spektra, se pravočasno se odzivi na motnje, aktivno pristopa k reševanju in s tem zagotavlja nemoteno uporabo radijskih frekvenc.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Agencija bo redno izvajanje meritve radiofrekvenčnega spektra nadaljevala, se pravočasno odzivala na motnje, aktivno pristopala k reševanju in s tem zagotavljala nemoteno uporabo radijskih frekvenc. S tem namenom bo spremljala novoti glede tehnologij in merilne opreme, ki jo bo sproti posodabljala.



AKCIJA 37: IZVAJATI NADZOR NA IZVRŠEVANJEM ODLOČB O DODELITVI RADIJSKIH FREKVENC

Analiza izvedenih aktivnosti

Agencija redno izvaja 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. V letu 2023 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.

AKCIJA 38: REDNO UGOTAVLJATI ČEZMEJNE MOTNJE IN JIH PRIJAVLJATI SOSEDNJIM DRŽAVAM TER O TEM OBVEŠČATI ITU

Analiza izvedenih aktivnosti

Agencija redno izvaja meritve ob meji in ugotavlja čezmejne motnje in jih prijavlja sosednjim državam ter o tem obvešča ITU.

Predlog vključitve v Strategijo 2024-2026

Agencija namerava tudi v obdobju 2024-2026 izvajati meritve ob meji in ugotavlja čezmejne motnje, ter pomagati reševanju motenj, ki jih imajo imetniki odločb o dodelitvi radijskih frekvenc in s tem zagotavljati nemoteno uporabo njim dodeljenega radijskega spektra.

Vprašanje:

Kaj predlagate Agenciji, da vključi v Strategijo ali spremeni glede te tematike?

2.10 PRIPRAVA NA WRC-23, WRC-27

V obdobju Strategije se bodo začele priprave na naslednjo Svetovno radijsko konferenco WRC-27. Kakor tudi za WRC-23, se bo Agencija tudi za to radijsko konferenco z javnostjo posvetovala o stališčih glede posameznih točk dnevnega reda WRC-27.

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 1: 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.

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 2: točke dnevnega reda za WRC-23

Topics on the WRC-23 Agenda

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

1.2 **0.694 ≤ HIBS ≤ 2.7 GHz**

1.3 **470 ≤ BS, MS ≤ 960 MHz**

1.4 Broadcasting

1.5

Spaceborne radar sounders (2ndary)

EESS (active) @ 45 MHz

SRS @ 14.8-15.35 GHz

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

1.6 Sub-orbital vehicles

1.7 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 GMDSS modernization and e-navigation

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

ESIM (NGSO Ka-FSS)

ISS / Sat.-to-Sat. links

NB MSS for IoT (L/S-bands)

Ka-FSS (s-E) (R2)

Satellite regulatory issues

WRC-23

agenda

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 predlogih za WRC-31 in preliminarinih stališčih Slovenije redno obveščala in ji tako omogočila, da poda svoja mnenja in stališča.

Vprašanja:

Vprašanja glede WRC-23 so predstavljena v dokumentu Posvetovanje o točkah dnevnega reda za Svetovno radijsko Konferenco WRC-23 in predlogih za WRC-27⁴¹, ki ga je Agencija dne 16. 1. 2023 objavila na spletu

Kakšne trende pričakujete za WRC-27, ali imate poleg točk v dokumentu Posvetovanje o točkah dnevnega reda za Svetovno radijsko Konferenco WRC-23 in predlogih za WRC-27 še kakšen predlog?

Ali želite Agenciji glede WRC-27 še kaj svetovati?

3 TERMINSKI NAČRT PRIPRAVE STRATEGIJE

Agencija je pripravila terminski plan priprave strategije. V spodnji tabeli so predvideni roki za posamezne aktivnosti. V primeru potrebe po dodatnih javnih posvetovanjih oziroma dodatnih nastopa nepredvidenih okoliščin, bo Agencija terminski plan ustrezno prilagodila.

	Predviden rok
Objava predloga zasnove	maj 2023
Komentarji na osnutek zasnove	junij 2023
Objava komentarjev in posvetovalnega poročila	junij 2023
Objava osnutka strategije	julij/avgust 2023
Komentarji na osnutek strategije	september 2023
Objava komentarjev in posvetovalnega poročila	oktober 2023
Priprava končne verzije osnutka, posodobljenega z rezultati WRC-23	december 2023

4 KRATICE

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

Kratice	Slovensko ime ali pomen	Angleško ime ali pomen
5G	Mobilna omrežja pete generacije	5th generation mobile networks
AAS	<i>Adaptivne antene</i>	<i>Adaptive Antenna Systems</i>
AKOS	<i>Agencija za komunikacijska omrežja in storitve Republike Slovenije</i>	
BB	<i>Širokopasovni</i>	<i>Broadband</i>
BLOS	<i>Izven optične vidljivosti</i>	<i>Beyond Line off Site</i>
BSS	<i>Radiodifuzne satelitske storitve</i>	<i>Broadcast Satellite Service</i>

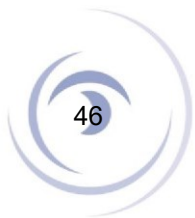
⁴¹ https://www.akos-rs.si/fileadmin/user_upload/dokumenti/Radijski_spekter/Novice_2023/Informacija_in_posvet_o_AI_za_WRC-23_ter_predlogih_za_WRC27_2023_Fin.pdf



BWA	Širokopasovni brezžični dostop	Broadband Wireless Access
CAD	Povezana avtonomna vožnja	Connected Autonomous Driving
CDMA-PAMR	Kodno porazdeljeni sodostop - mobilni radio z zasebnim dostopom	Code-Division Multiple Access - Public Access Mobile Radio
CEPT	Evropska konferenca za pošto in telekomunikacije	European Conference of Postal and Telecommunications
DAB	Digitalna avdio radiodifuzija	Digital audio broadcasting
DTT	Digitalna prizemna televizija	Digital terrestrial television
DVB-T	Prizemna digitalna video radiodifuzija	Digital Video Broadcasting Terrestrial
DVB-T2	Prizemna digitalna video radiodifuzija – druga generacija	Digital Video Broadcasting – Second Generation Terrestrial
EBU	Evropsko združenje za radiodifuzijo	European Broadcasting Union
ECC	Odbor za elektronske komunikacije	Electronic Communications Committee
EDGE	Radijski vmesnik v sistemu GSM, ki omogoča večje in hitrejše podatkovne prenosne kapacitete in kot tak predstavlja nadgradnjo GPRS in sodi v 2,5G	Enhanced Data rates for GSM Evolution
EECC	Evropski zakonik o elektronskih komunikacijah	European Electronic Communications Code
EESS	Storitve satelitskega raziskovanja Zemlje	Earth Exploration Satellite Service
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	
FM	Frekvenčna modulacija	Frequency modulation
FRMCS	Bodoči železniški komunikacijski sistemi	Future Railway Mobile Communication System
FS	Fiksne storitve	Fixed Service
FSS	Fiksne satelitske storitve	Fixed Satellite Service
FWA	Fiksni brezžični dostop	Fixed Wireless Access
FWBA	Nadomestek fiksnega 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
HEVC	Visoko učinkovito video kodiranje	High Efficiency Video Coding
IMT	Mednarodne (digitalne) mobilne telekomunikacije	International Mobile Telecommunications
IoT	Internet stvari	Internet of things
IP	Internetni protokol	Internet protocol
IPTV	Televizija preko internetnega protokola	Internet protocol television
ITU	Mednarodna telekomunikacijska zveza	International Telecommunications Union



LMR	<i>Kopenski mobilni radio</i>	<i>Land mobile radio</i>
LoRa	<i>Tehnologija dolgega dosega</i>	<i>Long range</i>
LPWAN	<i>WAN nizkih moči</i>	<i>Low Power WAN</i>
LSA	<i>Licencirani sodostop</i>	<i>Licensed shared access</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>
MetSat	<i>Meteorološke satelitske storitve</i>	<i>Meteorological Satellite Service</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>
MID	<i>Pomorska identifikacijska številko</i>	<i>Maritime Identification Digits</i>
MIMO	<i>Sistem več anten na oddajni in sprejemni strani</i>	<i>Multiple input, multiple output</i>
mMTC	<i>Množična komunikacija naprav</i>	<i>Massive Machine Type Communications</i>
MNZ	<i>Ministrstvo za notranje zadeve</i>	<i>Ministry of the Interior</i>
MORS	<i>Ministrstvo za obrambo RS</i>	<i>Ministry of Defence</i>
MSS	<i>Mobilne satelitske storitve</i>	<i>Mobile Satellite Service</i>
MTC	<i>Komunikacija naprav</i>	<i>Machine Type Communications</i>
MVNO	<i>Virtualni mobilni operater</i>	<i>Mobile Virtual Network Operator</i>
NATO	<i>Severnoatlantska vojaška zveza</i>	<i>North Atlantic Treaty Organization</i>
NFV	<i>Virtualizacija omrežnih funkcionalnosti</i>	<i>Network Functions Virtualization</i>
NJFA14	<i>NATO skupni civilno/vojaški sporazum o uporabi frekvenc</i>	
NURF	<i>Splošni akt o načrtu uporabe radijskih frekvenc</i>	
ODRF	<i>Odločba o dodelitvi radijskih frekvenc</i>	
OTT	<i>Prenos video in avdio signala preko internetnih storitev</i>	<i>Over the top</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>
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>
RAS	<i>Radioastronomske storitve</i>	<i>Radio Astronomy</i>
RF	<i>Radijske frekvence / radiofrekvenčni</i>	
RLAN	<i>Lokalno radijsko omrežje</i>	<i>Radio Local Area Network</i>
RS	<i>Republika Slovenija</i>	<i>Republic of Slovenia</i>
SAB	<i>Pomožne storitve za radiodifuzijo</i>	<i>Services Ancillary to Broadcasting</i>
SAP	<i>Pomožne storitve za izdelavo programov</i>	<i>Services Ancillary to Programme making</i>



SCMA	Dostop do mnogih z redkimi kodami	Sparse Code Multiple Access
SDL	Dodatne navzdolnje povezave	
SDN	Programsko definirana omrežja	Software Defined Networks
SIM	Modul za identifikacijo naročnika	Subscriber Identity Module
SIST	Slovenski inštitut za standardizacijo	
SON	Samo nastavljiva omrežja	Self-Organized Networks
SRD	Naprave kratkega dosega	Short Range Devices
TCAM	Odbor za ugotavljanje skladnosti in nadzorovanje telekomunikacijskega trga	Telecommunication Conformity Assessment and Market Surveillance Committee
T-DAB	Prizemna digitalna avdio radiodifuzija	Terrestrial - Digital Audio Broadcasting
TV	Televizija	Television
UHF	Ultra visoke frekvence	Ultra high frequency
uMTC	Ultra zanesljiva komunikacija naprav	Ultra Reliable Machine Type Communications
URSZR	Uprava RS za zaščito in reševanje	Administration of the Republic of Slovenia for Civil Protection and Disaster Relief
VHF	Zelo visoke frekvence	Very high frequency
VOIP	Telefonija prek internetnega protokola	Voice over internet protocol
VoLTE	Govor preko LTE	Voice over LTE
WAN	Svetovno omrežje	Wide Area Network
WAS	Brezžični dostopovni sistem	Wireless Access Systems
WGFM	Delovna skupina za radijski spekter v okviru ECC	Working Group Frequency Management
WPT	Brezžično napajanje	Wireless Power Transfer
WRC	Svetovna radijska konferenca	World Radiocommunication Conference
WSD	Naprave v belem spektru	White space device
xMBB	Ekstremni mobilni širokopasovni sistem	Extreme Mobile Broadband
ZEKom-2	Zakon o elektronskih komunikacijah	