

Št. zadeve: 38144-8/2021/1

Datum: 30. 9. 2021

**Preverjanje obstoja povpraševanja po
radijskih frekvencah za vertikale za
lokalno uporabo, posvet glede
geografskih območij**





KAZALO VSEBINE

A	Uvod.....	3
A.1	Namen povpraševanja.....	3
B	Spekter za vertikale.....	4
B.1	Namenski spekter za vertikale, ki potrebujejo javno ali zasebno omrežje za regionalno pokrivanje.....	4
B.2	Spekter za povezave točka-več točk/brezžični širokopasovni dostop oziroma namenski spekter v lokalnih območjih za industrijo	4
B.2.1	Radiofrekvenčna pasova 28 in 32 GHz	4
B.2.2	Radiofrekvenčni pas 3800 – 4200 MHz	6
C	PREDVIDENI CILJI JAVNIH RAZPISOV	7
D	PRAVNA PODLAGA.....	8
E	VPRAŠANJA.....	9
E.1	Spekter	9



A Uvod

Z radiofrekvenčnim spektrom Republike Slovenije na podlagi javnega pooblastila upravlja Agencija za komunikacijska omrežja in storitve (v nadaljevanju: *Agencija*). Agencija je skladno s predlogom Strategije upravljanja z radiofrekvenčnim spektrom 2021–2023 številka 0070-2/2020/45 z dne 23. 12. 2020 (v nadaljevanju: *Strategija*) in prejetih pobud pripravila odprta vprašanja v zvezi z Akcijami 5, 8 in 9 poglavja 3.1.2 Strategije, ki govori o spektru za vertikale.

A.1 Namen povpraševanja

Odbor za politiko radijskega spektra pri Evropski komisiji (v nadaljevanju: *RSPG*) v svojem Tretjem mnenju za 5G¹ poudarja pomen vertikal pri uvajanju 5G tehnologij. Komunikacije za vertikale bodo lahko ponujali mobilni operaterji preko svojih omrežij, ostali ponudniki (nišni operaterji, MVNO-ji itd.), ali pa same vertikale preko svojih omrežij v EU harmoniziranih pasovih za mobilne tehnologije ali pa v namenskem spektru. Kot namenski spekter za vertikale se lahko uporabi spekter, za katerega je oprema zaradi ekonomije obsega na voljo drugje po svetu (torej ne v EU), vendar le v skladu s harmoniziranimi tehničnimi pogoji, ki veljajo znotraj EU.

Citirano Tretje mnenje RSPG predvideva štiri možnosti izvedbe vertikal: 1) vertikale, ki delujejo preko javnih mobilnih omrežij, 2A) vertikale, ki potrebujejo javno ali zasebno omrežje za nacionalno ali regionalno pokrivanje, 2B) vertikale, ki delujejo lokalno (npr. za industrijo), namenski spekter znotraj spektra za ostale storitve², za katerega obstaja oprema na svetovnem trgu in 3) namenski spekter za pan-evropske vertikale.

Agencija se v tem dokumentu osredotoča na spekter za lokalno uporabo in sicer:

- namenski spekter za vertikale vrste 2A), ki potrebujejo javno ali zasebno omrežje za regionalno pokrivanje - del iz poglavja 3.1.2.1 Strategije – Akcija 5
- spekter za povezave točka-več točk (ang. »Point to Multipoint«: v nadaljevanju: *P-MP*)/brezžični širokopasovni dostop (ang. »Broadband Wireless Access«, v nadaljevanju: *BWA*) oziroma namenski spekter v lokalnih območjih za industrijo – vertikale vrste 2B):
 - radiofrekvenčna pasova 28 in 32 GHz – Akcija 8 (Poglavje 3.1.2.2.1 Strategije) in
 - radiofrekvenčni pas 3800 – 4200 MHz – Akcija 9 (Poglavje 3.1.2.2.2. Strategije)

¹ (RSPG Opinion on 5G Implementation challenges (RSPG 3rd opinion on 5G) http://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2013/05/RSPG19-007final-3rd_opinion_on_5G.pdf)

² Ostale storitve morajo biti ščitene skladno z EC/ECC regulativo



B Spekter za vertikale

B.1 Namenski spekter za vertikale, ki potrebujejo javno ali zasebno omrežje za regionalno pokrivanje

Države članice EU uporabljajo različne pristope za spekter za vertikale. Tako nekatere države za namenski spekter za vertikale namenijo 40 MHz v radiofrekvenčnem pasu 2600 MHz TDD, druge defragmentirajo spekter v radiofrekvenčnem pasu 3600 MHz in vertikale selijo v spodnjih 50 MHz, kjer ščitijo zelo občutljive radarje pod 3410 MHz, ter v zgornjih 50 MHz, ker ščitijo FSS zemeljske postaje.

V Sloveniji je spekter v radiofrekvenčnem pasu 2600 MHz TDD dodeljen operaterjema A1 in Telekomu Slovenije in ga lahko uporabita za vertikale skladno z obstoječima odločbama o dodelitvi radijskih frekvenc. V primeru težav pri določanju sinhronizacijske sheme, lahko imetnika odločb o dodelitvi radijskih frekvenc Agenciji predlagata drugo sinhronizacijsko shemo in posledično lahko Agencija skladno z določili 57. člena ZEKom-1 odločbe o dodelitvi radijskih frekvenc, s katerimi so dodeljene radijske frekvence v pasu 2600 MHz TDD, ustrezno spremeni.

Agencija ugotavlja, da ni smiselno nameniti spektra za vertikale v prioritetnih 5G pasovih in s tem povzročati drobljenje spektra. Posledično je Agencija večino spektra (380 MHz) v radiofrekvenčnem pasu 3600 MHz podelila na javnem razpisu z javno dražbo za dodelitev radijskih frekvenc za zagotavljanje javnih komunikacijskih storitev končnim uporabnikom v radiofrekvenčnih pasovih 700 MHz, 1500 MHz, 2100 MHz, 2300 MHz, 3600 MHz in 26 GHz. Navedeno je tudi skladno s tretjim mnenjem RSPG, ki poleg vertikal, obravnava tudi defragmentacijo radiofrekvenčnega pasu 3600 MHz. V pasu 3600 MHz bo Agencija vertikalam in ponudnikom 4G/5G mobilnih omrežij za lokalno pokrivanje uporabi namenila le spodnjih 20 MHz (tj. 3400 – 3420 MHz), kjer je zaradi omejitev moči, za zaščito radarjev pod 3400 MHz, uporaba aktivnih antenskih sistemov omejena. Poleg tega bo Agencija kot dodatni pas za te potrebe namenila tudi del spektra v pasu 2300 MHz (predvidoma spodnjih 20 MHz in zgornjih 10 MHz), s čimer bi izpolnila Akcijo 5 iz Strategije, ki določa, da je potrebno v obdobju 2021 - 2022 podeliti del spektra v radiofrekvenčnih pasovih 2300 MHz in 3600 MHz za lokalno uporabo, in sicer za zagotavljanje javnih komunikacijskih storitev končnim uporabnikom ali za vertikale preko javnih mobilnih ali zasebnih mobilnih omrežij.

B.2 Spekter za povezave P-MP/BWA oziroma namenski spekter v lokalnih območjih za industrijo

BWA je že možen tudi v pasovih za povezave *P-MP*, kot to določa Splošni akt o načrtu uporabe radijskih frekvenc (NURF-4) (Uradni list RS, št. 10/18, 46/19 in 139/20, v nadaljevanju: *NURF*).

B.2.1 Radiofrekvenčna pasova 28 in 32 GHz

Za BWA je na voljo tudi spekter v 28 in 32 GHz pasu, ki ga bo Agencija, če bo zanj izražen interes, lahko podelila na javnem razpisu. Spekter v 28 GHz pasu, ki je sicer namenjen za BWA (27,9405 – 28,4445 GHz v paru z 28,9485 – 29,4525 GHz), se lahko uporabi tudi za namene vertikal kot fiksni brezžični širokopasovni



dostop (ang. »Fixed Wireless Broadband Access«, v nadaljevanju: *FWBA*) na območjih industrijskih objektov.³

V pasovih 28 GHz in 32 GHz v Sloveniji trenutno ni izdane nobene odločbe o dodelitvi radijskih frekvenc. Poleg storitev točka – točka (ang. »Point to Point, v nadaljevanju: *P-P*) in *P-MP* (fiksna storitev velike gostote, ang. »*high density fixed service*« - *HDFS*) je v teh pasovih skladno z *NURF* mogoče uporabljati tudi *BWA*.

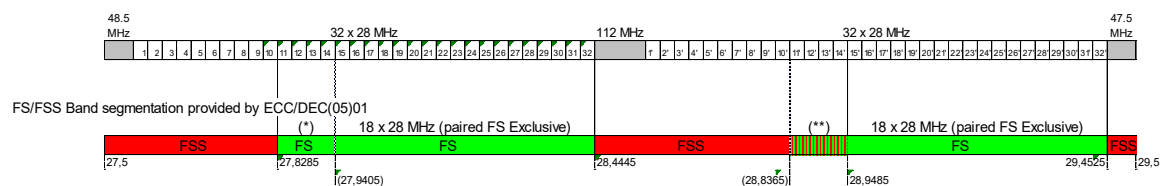
Radiofrekvenčni pas 26,5 – 29,5 GHz (28 GHz, n257) je bil v preteklosti, in delno tudi danes, v mnogih državah namenjen *BWA* krajevno večtočkovno razdelilnim storitvam (ang. »*local multipoint distribution service*«; *LMDS*) storitvam, fiksnim prizemnim in fiksnim satelitskim storitvam. Evropa je za 5G storitve harmonizirala 26 GHz pas, v Regijah 2 in 3 pa se uporablja 28 GHz pas. Spekter 28 GHz je s stališča 5G zamenljiv s spektrom 24,25 – 27,5 GHz (26 GHz, n258), ki ni na voljo povsod po svetu za mobilne storitve (5G). V delu radijskega spektra (26,5 – 27,5 GHz) se prekrivata tako 26 GHz in 28 GHz pas, kar pomeni, da je na voljo oprema v obeh radiofrekvenčnih območjih. V ITU regijah 2 in 3 (v Ameriki (ZDA, Kanada, J. Amerika), Aziji (Japonska, Hong Kong, Južna Koreja, Indija,...) in v Avstraliji) se za *BWA* preko 5G uporablja 28 GHz pas. Za ta namen se uporablja tudi ponekod v Evropi, saj je skladno s tretjim mnenjem *RSPG* mogoče kot namenski spekter za vertikale uporabiti spekter, kjer je oprema zaradi ekonomije obsega dostopna drugje po svetu, vendar le v skladu s harmoniziranimi tehničnimi pogoji, ki veljajo znotraj EU. V Sloveniji je, kot drugje v državah *CEPT*, radiofrekvenčni pas 28 GHz razdeljen na podpasove; prioriteto za povezave *P-P*, *BWA* in fiksne satelitske storitve (ang. »*Fixed Satellite Services, FSS*«). *CEPT* delovna skupina *SE19* pripravljala *ECC* Poročilo o novih mikrovalovnih tehnologijah *P-MP*, za povezave 5G baznih postaj nad 27,5 GHz.

Kot navedeno, *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) in v 32 GHz pasu (31,80 – 33,40 GHz) skladno s priporočilom *ERC/REC/(01)02* o kanalskih rastrih za 31,8-33,4 GHz (spremenjeno 29. 5. 2019)⁴. Ker so deli pasu namenjeni tudi ostalim storitvam, kot so Satelitski sistemi (civilni): storitev vesoljskih raziskav (31,300 – 32,300 GHz), medsatelitske zveze (32,300 – 33 GHz) in radiolokacijska storitev v sosednjem pasu 33,4 – 33,420 GHz, je za storitve *P-MP* oziroma *BWA* primernejši spodnji del pasu.

Priporočilo *ERC TR 13-02*⁵: Priporočeni kanalski rastri za fiksne zveze v pasu 22,0-29,5 GHz za pas 28 GHz določa 224 MHz kanalski raster (maks. 2 kanala 224 MHz in en kanal 112 MHz).

Slika 1: Situacija v pasu 27,5 – 29,5 GHz

Current 28 MHz Channel Arrangement



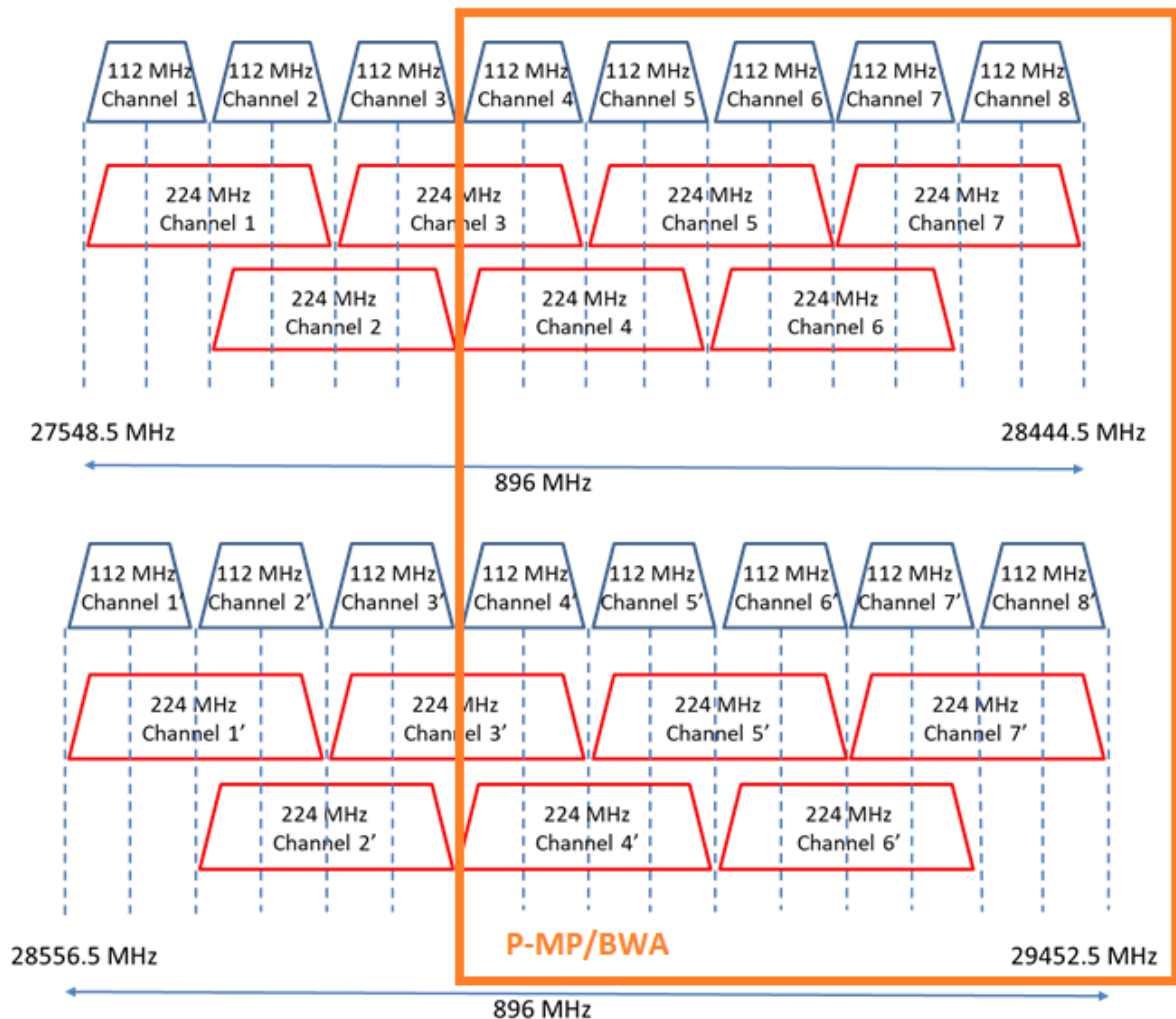
(*) Unpaired channels, unless for networks licensed before 18-Mar-2005
(**) Paired FS channels only for networks licensed before 18-Mar-2005

³ https://www.cept.org/Documents/se-19/58559/se19-20-019_summary-of-the-84th-meetingdocx, WI SE19_44: New microwave PMP technologies based on active antennas for 5G

⁴ <https://docdb.cept.org/download/3ab0c961-4f74/REC0102.pdf>

⁵ <https://docdb.cept.org/download/2501>

Slika 2: ERC priporočilo TR 13-02 kanalski rastri za FZ v pasu 27,5 – 29,5 GHz



Pas je harmoniziran tudi za zemeljske postaje na mobilnih platformah (ang.: *earth stations on mobile platforms, ESOMPs*) skladno z odločbo ECC DEC(13)01⁶. Možna je uporaba za P-P linke in BWA, priporočena uporaba je BWA, ker imamo sklenjen Tehnični sporazum med upravami Avstrije, Hrvaške, Češke Republike, Madžarske, Italije, Poljske, Slovaške in Slovenije za koordinacijo frekvenc in razdelitev preferenčnih frekvenc za fiksne brezžične sisteme v pasovih 27940,5 – 28444,5 MHz in 28948,5 – 29452,5 MHz (podpisan 21.07.2008). S tem bo izvedena Akcija 8 Strategije, ki določa, da bo Agencija v primeru prejema pobude v obdobju 2021 - 2023 podelila radijske frekvence v pasovih 28 GHz in 32 GHz za vertikalne oziroma za tehnološko/storitveno nevtralno podelitev za lokalno uporabo ter pri tem zaščitila ostale storitve skladno z EC/CEPT.

B.2.2 Radiofrekvenčni pas 3800 – 4200 MHz

Skupini Globalno združenje dobaviteljev opreme za mobilne sisteme (ang. »Global mobile Suppliers Association« – GSA) in Globalno združenje za sisteme mobilnih komunikacij (ang. »Global System for

⁶ <https://docdb.cept.org/download/3452>



Mobile Communications Association« – GSMA) sta na RSPG delavnici o pripravi novega Programa politike radijskega spektra (ang. »Radio Spectrum Policy Programme« – RSPP) dne 15. 10. 2020⁷ izrazili potrebo po novem spektru, zlasti v srednjih pasovih 1 – 7 GHz. Med temi pasovi sta omenili obstoječe pasove 1800 MHz, 2100 MHz in 2600 MHz, kjer bo možno uporabiti 5G novi radio (ang. »New Radio« – NR), so pa v teh pasovih na voljo premajhni zvezni bloki. Podelitve v pionirskem pasu 3400 – 3800 MHz ne omogočajo večjih zveznih blokov kot 100 MHz, kar sicer trenutno omogoča polno 5G funkcionalnost, a v bodočnosti ob večjem prehodu vertikal na 5G, ne bodo zadoščale 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 povezave od bazne postaje proti terminalu (ang.: »down link« – DL) do 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 souporabljajo s fiksnimi in fiksnimi satelitskimi storitvami. Tovrstna omrežja lahko spodbujajo inovacije ter panožne in lokalne primere uporabe. Uporaba frekvenčnega pasu 3800–4200 MHz za lokalno uporabo za vertikale omogoča, da se izkoristijo prednosti obstoječih ekonomij obsega, tako da je operaterjem mobilnih omrežij za uvedbo širokopasovnih brezžičnih omrežij na voljo celotni frekvenčni pas 3420–3800 MHz.

V Sloveniji je za dodatne kapacitete za lokalno uporabo skladno z NURF na voljo radiofrekvenčni pas 3800 – 4200 MHz za tehnološko/storitveno nevtrarno uporabo. S tem bo izpolnjena Akcija 9 Strategije, ki določa, da bo Agencija v primeru prejema pobude v obdobju 2021 - 2023 podelila radijske frekvence v pasu 3800 – 4200 MHz za vertikale oziroma za tehnološko/storitveno nevtrarno podelitev za lokalno uporabo ter pri tem zaščitila ostale storitve skladno z EC/CEPT.

C PREDVIDENI CILJI JAVNIH RAZPISOV

Agencija želi z načrtovanimi akcijami zasledovati zlasti naslednje cilje:

- zagotoviti predvidljivo okolje za zagotavljanje javnih komunikacijskih storitev končnim uporabnikom ali vertikalam preko javnih mobilnih ali zasebnih mobilnih omrežij za lokalno uporabo;
- spodbujati naložbe in razvoj;
- pravočasno dodeliti dodaten in ustrezen radiofrekvenčni spekter, z namenom povečanja prenosnih hitrosti s ciljem premostitve digitalnega razkoraka in prispevanja k doseganju ciljev Evropske digitalne agende v smeri zagotavljanja dodatnih radiofrekvenčnih pasov in možnosti združevanja pasovnih širin, ki jih omogoča najnovejša 5G tehnologija;
- uporabiti radiofrekvenčni spekter za doseg največjega možnega družbeno ekonomskega napredka, saj bo 5G povezljivost ključna na vseh področjih družbenega življenja, kot so promet, transport, zdravstvo in energija;
- spodbujati razvoj in uvajanje novih storitev in tehnologij za višjo kakovost življenja in razvoj gospodarstva z zagotavljanjem pogojev za nove investicije;
- spodbujati prehod poslovnih uporabnikov na širokopasovne tehnologije preko javnih mobilnih operaterjev, nišnih mobilnih operaterjev ali preko zasebnih brezžičnih širokopasovnih mobilnih omrežij;

⁷ https://circabc.europa.eu/d/a/workspace/SpacesStore/908796a9-92e5-4692-8c48-7a1aa4c18b6a/slides_RSPP_workshop.zip



- ohraniti razvoj učinkovite konkurence na trgih storitev mobilnih elektronskih komunikacij;
- omogočiti razvoj infrastrukture za poslovno kritične komunikacije oziroma vertikale.

D PRAVNA PODLAGA

Agencija je pri pripravi predmetnega dokumenta upoštevala naslednjo pravno podlago:

- Direktivo (EU) 2018/1972 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 11. 12. 2018 o Evropskem zakoniku o elektronskih komunikacijah (v nadaljevanju: *EECC*)⁸,
- Odločba ECC DEC(14)02 z dne 27. 6.2014 o harmonizirani uporabi pasu 2300-2400 MHz za mobilna/fiksna komunikacijska omrežja (ang. »Mobile Fixed Communications Networks« – *MFCN*) (v nadaljevanju: *Izvedbeni odločba o harmonizaciji frekvenčnega pasu 2300 – 2400 MHz*)⁹,
- Izvedbeni sklep komisije (EU) 2019/235 z dne 24. 1. 2019 o spremembi Odločbe 2008/411/ES glede posodobitve ustreznih tehničnih pogojev za frekvenčni pas 3 400–3 800 MHz (v nadaljevanju: *Izvedbeni sklep glede posodobitve tehničnih pogojev za frekvenčni pas 3 400–3 800 MHz*)¹⁰,
- Tretje mnenje RSPG o izzivih implementacije 5G (RSPG19-007)¹¹ (str. 3, poglavje II, točka 6): RSPG predlaga, da države članice proučijo druge rešitve glede spektra, vključno z določitvijo namenskega spektra ali souporabo spektra za poslovne / gospodarske potrebe („potrebe vertikal“), katerim mobilni operaterji morda ne bodo mogli ponuditi ekonomsko vzdržnih rešitev. Za takšne rešitve lahko izkoristijo ekonomijo obsega in razpoložljivost opreme v drugih (ne-EU harmoniziranih) pasovih, vendar z EU usklajenimi tehničnimi pogoji za te pasove,
- Mnenje RSPG o dodatnih potrebah po spektru (RSPG21-024)¹² (str. Str. 3, točka 5): priporoča, da države članice proučijo možno uporabo pasu 3,8–4,2 GHz za vertikale za lokalno uporabo (z nizkimi / srednjimi močmi) ob hkratni zaščiti sprejemnih satelitskih zemeljskih postaj in drugih obstoječih storitev (v Sloveniji – fiksnih zvez),
- WRC-19 AI 9.1-c: Študija uporabe IMT sistemov za fiksne brezžične širokopasovne sisteme v frekvenčnih pasovih, ki so določeni za fiksne zveze na primarni osnovi, skladno z resolucijo 175 (WRC 19)
- NURF 4B določa:
 - Pas 3800 – 4200 MHz se lahko uporablja skladno z ERC/REC 12-08: kanalski raster skladno z dodatkom B¹³: ERC priporočilo iz leta 1997 o harmoniziranih kanalskih rastrih in alokaciji blokov za sisteme nizke, srednje in visoke kapacitete v 3600 MHz do 4200 MHz.
 - V pasu 28 GHz je dovoljena BWA uporaba 27,9405 – 28,4445 GHz in 28,9485 –29,4525 GHz, v pasu 32 GHz je dovoljena BWA začeniši od spodaj navzgor skladno z ECC/REC/(11)01¹⁴ (ECC priporočilo z dne 2. 2. 2011 o navodilih za dodelitev frekvenčnih blokov za fiksne brezžične sisteme v pasovih 24,5-26,5 GHz, 27,5-29,5 GHz in 31,8-33,4 GHz). V 28 GHz pasu imamo sklenjen preferenčni sporazum: Tehnični sporazum med upravami Avstrije, Hrvaške, Češke Republike, Madžarske, Italije, Poljske, Slovaške in Slovenije za koordinacijo frekvenc in

⁸ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L1972&from=SL>

⁹ <https://docdb.cept.org/download/b02d6dab-2b58/ECCDEC1402.PDF>

¹⁰ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019D0235&from=EN>

¹¹ https://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2013/05/RSPG19-007final-3rd_opinion_on_5G.pdf

¹² https://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2021/06/RSPG21-024final_RSPG_Opinion_Additional_Spectrum_Needs.pdf

¹³ <https://docdb.cept.org/download/2408>

¹⁴ <https://docdb.cept.org/download/1815>



razdelitev preferenčnih frekvenc fiksne brezžične sisteme v pasovih 27940,5 – 28444,5 MHz in 28948,5 – 29452,5 MHz, 21.07.2008¹⁵.

Dokumenti v pripravi:

- PTA(21)019 ANNEX IV-24C¹⁶: osnutek mnenja CEPT glede WRC-23 AI 9.1c: preliminarna pozicija CEPT je, da se IMT enako kot ostale tehnologije lahko uporablja za fiksne zveze. IMT bodo vključili v ustrezne ITU-R dokumente. Po trenutno veljavnem Pravilniku o radiokomunikacijah (*ang.* »Radio Regulations«), ki določa tehnološko nevtralnost, za uporabo IMT v teh pasovih ni potrebnih dodatnih študij.
- Osnutek ECC poročila¹⁷ o novih mikrovalovnih tehnologijah P-MP na osnovi aktivnih anten za 5G zaledne povezave nad 27,5 GHz
- Osnutek mandata Evropske komisije CEPTu za uporabo pasu 3800-4200 MHz za prizemne sisteme, ki lahko zagotavljajo elektronske komunikacijske storitve, za omrežja malih in srednjih moči

E VPRAŠANJA

Agencija pred načrtovanim začetkom izvajanja Akcij 5, 8 in 9 Strategije naslavlja zainteresirano javnost z naslednjimi vprašanji po posameznih frekvenčnih pasovih in z namenom preveriti interes deležnikov po posameznih frekvenčnih pasovih.

E.1 Spekter

V spodnjih tabelah navedite koliko spektra bi vas zanimalo v posameznih pasovih. Označite željeno delitev na območja uporabe ter navedite število željenih enot po območjih uporabe. V kolikor predlagate podeljevanje na manjše enote, kot so naselja, je potrebno to v opombi pojasniti. V opombi lahko navedete tudi dodatne informacije o geografskih območjih (ali so po celi Sloveniji ali le regionalno oziroma lokalno (na ustreznem zemljevidu spodaj označite preliminarno predvidena območja)) in namenu uporabe. V primeru, da vas zanima pokrivanje naselij, navedite seznam za vas zanimivih naselij¹⁸ in označite, v kateri občini se nahajajo. Za kampuse¹⁹ lahko navedete, ali gre pretežno za storitve izven stavb ali notranji kampus ali kombinacijo, lahko navedete tudi naslov oziroma lastnika (npr. za industrijska podjetja), kolikšno površino bi imelo omrežje kampusa (npr. 100 x 100 m). Če gre za mrežo kampusov ali notranjosti objektov, ki jih želite pokriti, kolikšna je približno skupna površina in na ustreznem zemljevidu spodaj označite preliminarno predvidene lokacije²⁰. Na koncu dopišite predviden začetek uporabe frekvenc.

¹⁵ https://www.akos-rs.si/fileadmin/user_upload/AKOS-Preferential-Agreement-28GHz-AUT-HRV-CZE-HNG-I-POL-SVK-SVN-21-07-2008.pdf

¹⁶ https://www.cept.org/Documents/cpg-pta/64234/pta-21-019-annex-iv-24c_draft-cept-brief-on-wrc-23-agenda-item-91-topic-c

¹⁷ https://www.cept.org/Documents/se-19/63876/se19-21-014a04_wd-towards-draft-ecc-report-on-new-ptmp

¹⁸ Podatke o naseljih najdete na spletni strani SiStat

(<https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/si/Data/Data/05C5006S.px/table/tableViewLayout2/>)

¹⁹ Pod kampus je mišljeno manjše zaokroženo geografsko območje, npr. pristanišče, bolnice, industrijska cona, študentsko naselje.

²⁰ Lahko uporabite interaktivni zemljevid na povezavi <https://www.naravovarstveni-atlas.si/web/profile.aspx?id=N2K@ZRSVNJ>

Tabela 1: Interes za pasova 2300 MHz in 3600 MHz

Frekvence	Količina spektra [MHz]	Območje lokalne uporabe - označite					Območje lokalne uporabe – navedite število območij					Začetek uporabe
		Statistična regija	Občina	Naselje	Kampus	Notranjost objekta	Statistična regija	Občina	Naselje	Kampus	Notranjost objekta	
2300 - 2320 MHz (TDD)												
2390 - 2400 MHz (TDD)												
3400 - 3420 MHz (TDD)*												

*- uporaba aktivnih antenskih sistemov AAS je omejena zaradi spektralne maske za zaščito radarjev

Opomba:

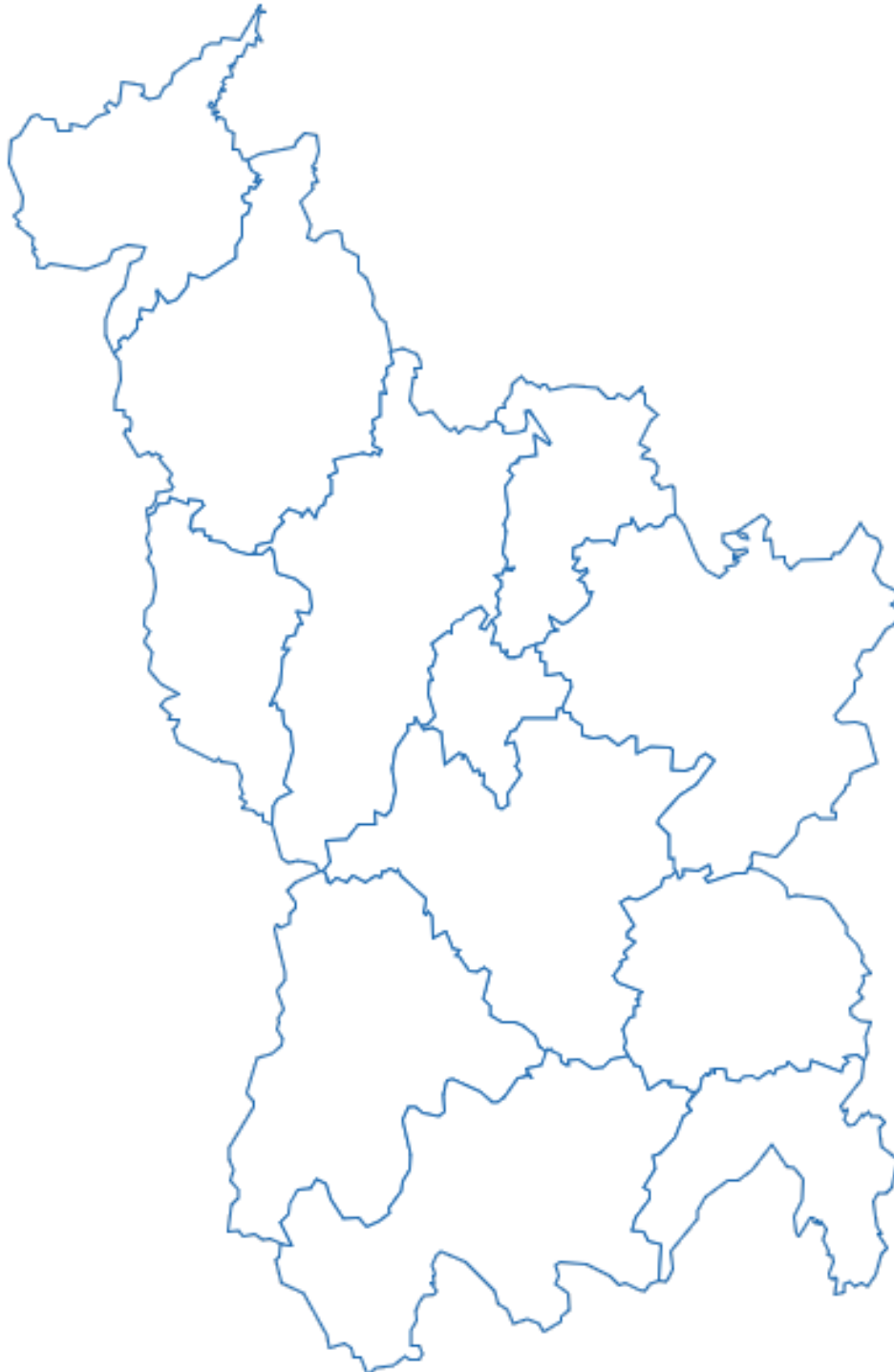
Tabela 2: Interes za pasove 3800-4200 MHz, 28 GHz in 32 GHz

Frekvence	Količina spektra [MHz]	Območje lokalne uporabe - označite					Območje lokalne uporabe – navedite število območij					Začetek uporabe
		Statistična regija	Občina	Naselje	Kampus	Notranjost objekta	Statistična regija	Občina	Naselje	Kampus	Notranjost objekta	
3800-4200 MHz (TDD)												
uporaba 27,9405 – 28,4445 GHz in 28,9485 – 29,4525 GHz (FDD ali TDD pod pogoji za FDD)												
31,8-33,4 GHz* (FDD ali TDD pod pogoji za FDD)												

* začeni od spodaj navzgor

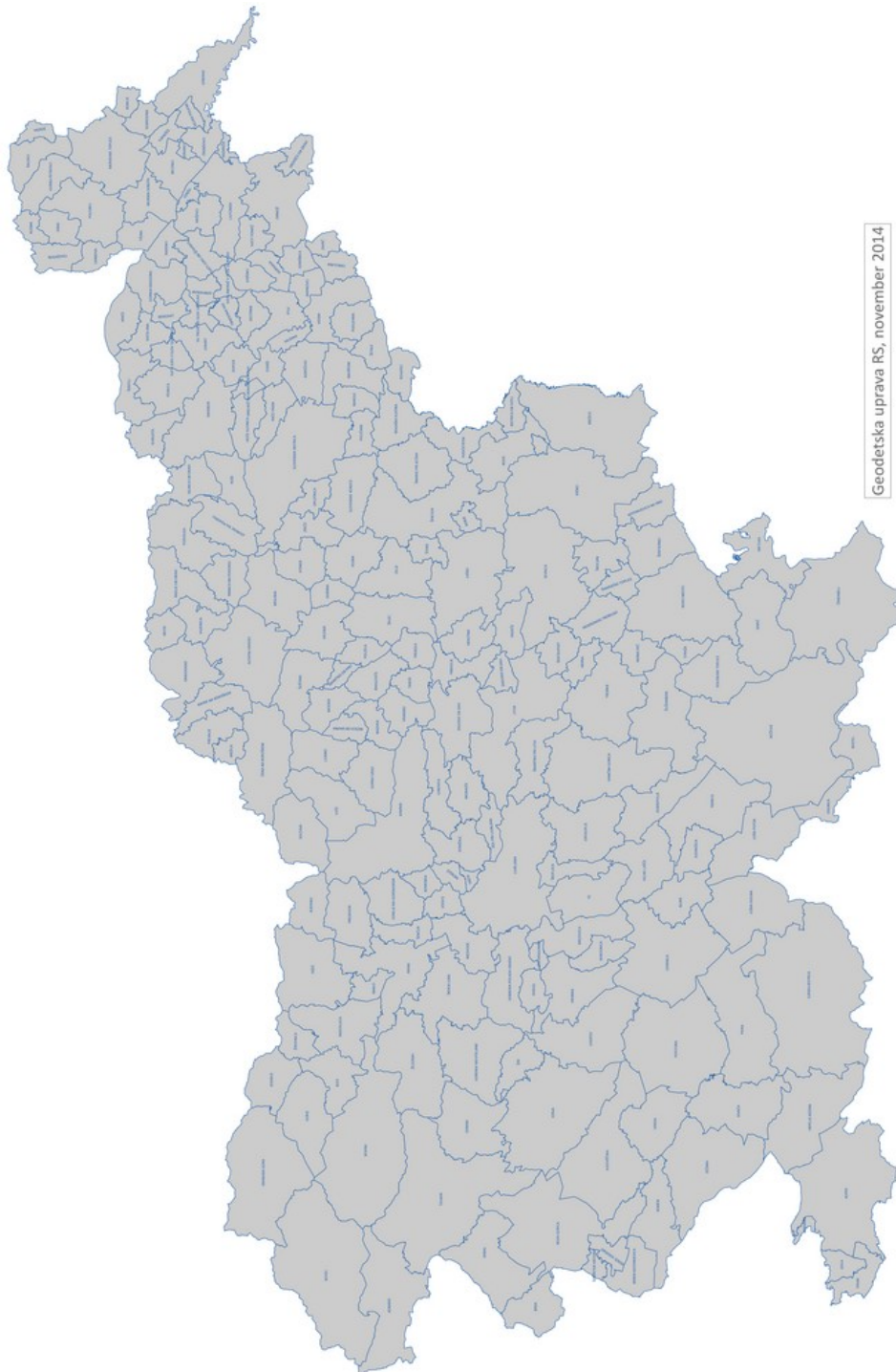
Opomba:

Slika 3: Zemljevid Slovenije za označitev zelenih območij pokrivanja za vaš poslovni model – statistične regije



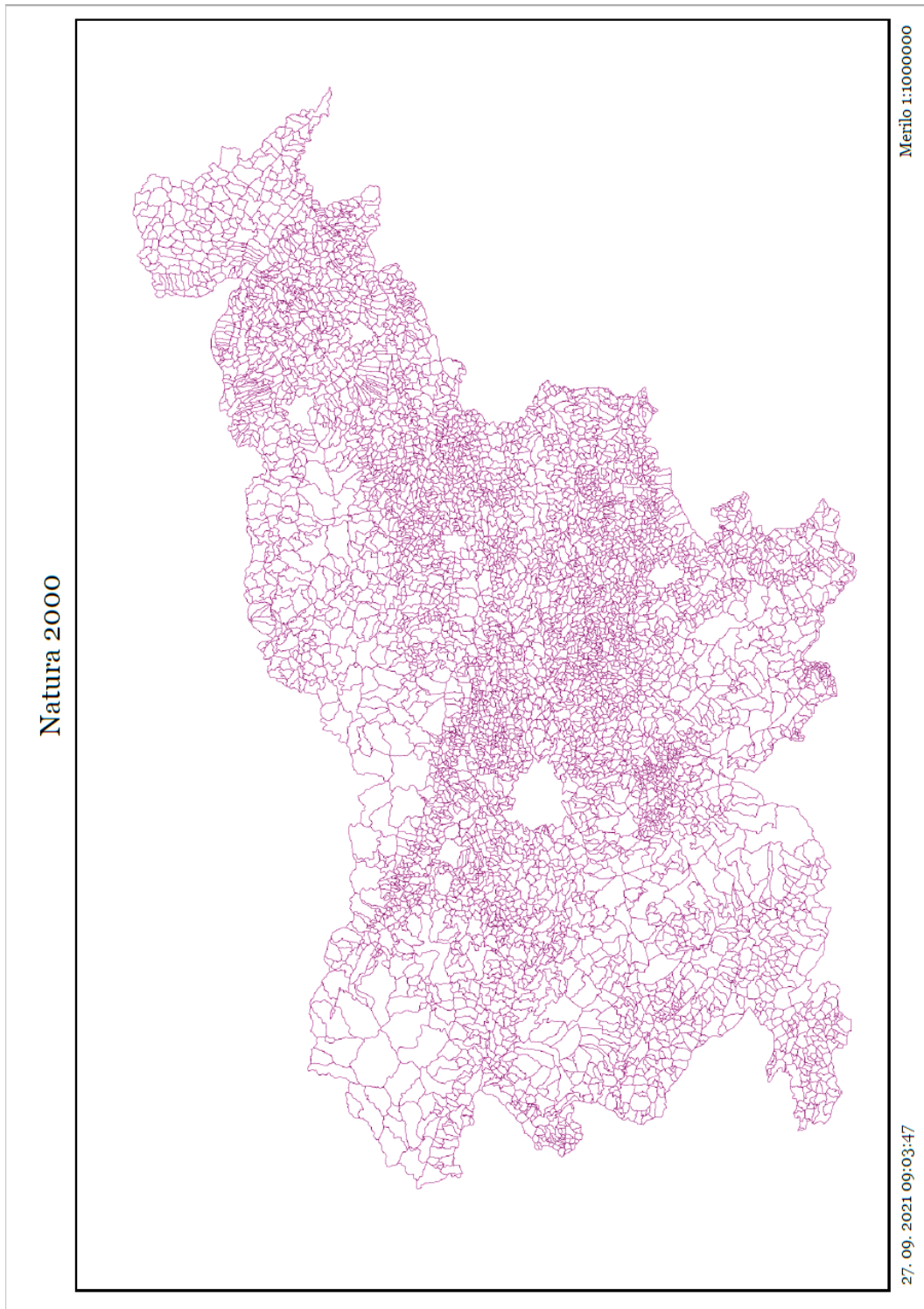
Vir: Statistični urad RS, dobljeno na spletni strani dne 14. 7. 2021, <https://www.stat.si/obcine>

Slika 4: Zemljevid Slovenije za označitev zelenih območij pokrivanja za vaš poslovni model – Občine



Vir: Geodetska uprava RS, november 2014, dobljeno na spletni strani dne 14. 7. 2021, <https://www.gov.si teme/obcine-v-stevilkah/>

Slika 5: Zemljevid Slovenije za označitev zelenih območij pokrivanja za vaš poslovni model – Naselje, Kampus



Vir: Naravovarstveni Atlas RS, dobljeno na spletni strani dne 27. 9. 2021, <https://www.naravovarstveni-atlas.si/web/profile.aspx?id=N2K@ZRSVNJ> (omogoča izdelavo prilagojene slike)