

Št. zadeve: 38144-2/2019/12

Datum: 16. 10. 2019

**Preverjanje obstoja povpraševanja na trgu po radijskih  
frekvencah 1400 MHz, 2300 MHz, 3600 MHz in 26 GHz za  
zagotavljanje javnih komunikacijskih storitev ter posvet glede  
tehničnih karakteristik**

**VPRAŠANJA s povzetki odgovorov**

Oktober 2019

Agencija za komunikacijska omrežja in storitve Republike Slovenije (v nadaljevanju: *agencija*) je v skladu s točko 1.2.1 (Javni razpisi za dodelitev frekvenc za zagotavljanje javnih komunikacijskih storitev) predloga Strategije za upravljanje z radiofrekvenčnim spektrom (v nadaljevanju: *strategija*) dne 31. 7. 2019 na svojih spletnih straneh<sup>1</sup> objavila posvetovalni dokument, s katerim je želela preveriti interes zainteresirane javnosti oziroma deležnikov po frekvenčnih pasovih, ki jih namerava agencija razpisati, količini spektra za nacionalno oziroma lokalno uporabo in pridobiti mnenja oziroma vidike glede tehničnih karakteristik v posameznih pasovih. Točka v Akciji 1 strategije predvideva objavo javnega razpisa z javno dražbo vseh prostih radijskih frekvenc, namenjenih za zagotavljanje javnih komunikacijskih storitev končnim uporabnikom za nacionalno pokrivanje, vključno s pasovi 700 MHz, 1400 MHz-A, B, C (1427 – 1517 MHz), 2100 MHz, del spektra v pasu 2300 MHz (spodnjih 50 MHz z začetkom uporabe po 31.12.2021), 3500 – 3800 MHz, 26 GHz (javni razpis 700+) v časovnem obdobju 2019/2020. Agencija namerava odločbe o dodelitvi radijskih frekvenc na podlagi teh razpisov izdati do 30.6.2020. Predvideva tudi, da v kolikor bo pravočasno sprejeta Strategija radijskih komunikacij na področju nacionalne varnosti, v razpisne pogoje za imetnike parnega 700 MHz pasu vključiti tudi obveznosti, ki bodo omogočale delovanje sistema za javno varnost ter zaščito in reševanje (PPDR). Ne glede na to pa agencija namerava za navedene imetnike vključiti zahteve za nacionalno pokrivanje ter obveznosti iz 5G akcijskega načrta za potrebe gradnje radijskih sistemov za pametna omrežja, ki podpirajo množično komunikacijo interneta (IoT) in povezane avtonomne vožnje (CAD).

Agencija je v okviru strategije pripravila časovnico za obdobje treh let, v zvezi s katero se je agencija zavezala, da bo pred vsakim načrtovanim začetkom javnega razpisa ponovno preverila interes deležnikov po razpisanih frekvenčnih pasovih, količini spektra za nacionalno oziroma lokalno uporabo, velikosti lokalnih območij in posodobiti informacije o optimalni količini spektra na operaterja v posameznem frekvenčnem pasu ter razpoložljivosti opreme. Na osnovi zbranih podatkov bo agencija proučila, ali bo potrebno revidirati načrt za javni razpis, predviden za konec leta 2019 oziroma začetek 2020.

Na osnovi zbranih podatkov iz javne obravnave je agencija proučila, ali na trgu obstaja povpraševanje po predmetnih frekvencah in preliminarno ugotovila zanimanje za spekter na predvidenem javnem razpisu, zbrala predloge glede velikosti blokov, sinhronizacije in prihodnosti P-P linkov. Kot navedeno, namerava agencija predloge smiselno upoštevati pri pripravi osnutka informativnega memoranduma, ko bo sprejeta strategija. Končne odločitve o razpisanih pasovih, velikosti blokov, sinhronizacija in ostali parametri bodo objavljeni v osnutku Informativnega memoranduma po sprejetju strategije. Osnutek informativnega memoranduma bo predmet ločene javne obravnave.

Do roka za posredovanje pripomb, predlogov in odgovorov, tj. do 30. 8. 2019, se je na posvetovalni dokument odzvalo šest predstavnikov zainteresirane javnosti.

Agencija odziva zainteresirane javnosti ni objavila na svojih spletnih straneh, saj so bili nekateri odzivi označeni kot poslovna skrivnost. Zaradi enake obravnave agencija ni objavila tudi preostalih odzivov.

---

<sup>1</sup> <https://www.akos-rs.si/posvetovalni-dokument-pred-pripravo-javnega-razpisa-za-dodelitev-radijskih-frekvenc-za-zagotavljanje-javnih-komunikacijskih-storitev>

V nadaljevanju agencija povzema prejeta mnenja.

## POVZETKI ODGOVOROV NA VPRAŠANJA IZ POSVETOVALNEGA DOKUMENTA

Agencija je v poglavju E (Vprašanja) posvetovalnega dokumenta zainteresirani javnosti zastavila sklop vprašanj, s katerimi je želela preveriti interes po frekvenčnih pasovih, ki jih namerava agencija razpisati, količini spektra za nacionalno oziroma lokalno uporabo in pridobiti mnenja glede tehničnih karakteristik v posameznih pasovih.

V nadaljevanju agencija k vsakemu vprašanju iz poglavja E posvetovalnega dokumenta navaja povzetke odgovorov predstavnikov zainteresirane javnosti.

### E.1 Radiofrekvenčni pas 1400 MHz

**E.1.1** Ali ste zainteresirani, da se na javnem razpisu z javno dražbo podeli radiofrekvenčni pas 1427 - 1517 MHz skladno z Izvedbenim sklepom (EU) 2018/661<sup>2</sup> z dne 26. 4. 2018, ki harmonizira navedeni pas?

Enemu deležniku se zdi smiselno, da se na javnem razpisu z dražbo podeli tudi frekvenčni pas 1400 MHz. Ostali bi počakali 5 let. Drugi deležnik opozarja na ustrezno zaščito MSS sistemov v pasu 1518 – 1559 MHz.

**E.1.2** Spodnji in zgornji radiofrekvenčni blok v pasu 1400 MHz imata omejitve zaradi zaščite radioastronomije in mobilnih satelitskih sistemov v sosednjih pasovih in ne bosta uporabna. Agencija načrtuje, da bosta podeljena v sklopu ostalega spektra. Ali naj po vašem mnenju agencija podeli spekter v enem 90 MHz bloku (ob upoštevanju, da je uporabno le 80 MHz spektra) ali v več blokih? V primeru podelitve v več blokih, kolikšna je po vašem mnenju uporabna velikost bloka?

Deležnik, zainteresiran za takojšnjo podelitev, meni, da bo 1400 MHz pas namenjen TDD prenosu in za tak primer predlaga, da se pas 1400 MHz ne razdeli v več blokov.

Predlaga uporabo radiofrekvenčnega pasu na sledeč način:

- dopolnilni (SDL) pas velikosti 44 MHz (1452 – 1496 MHz) za LTE,
- dopolnilni (SDL) pas velikosti 90 MHz (ali 80 MHz) za 5G,
- TDD pas velikosti 90 MHz (ali 80 MHz) za 5G.

Deležnik navaja, da RF moduli in terminali podpirajo možnost uporabe LTE. Nadalje navaja, da je v tem primeru pas 1400 MHz uporabljen le za komunikacijo proti naročniku, zato je smiselno uporabiti več blokov po 25 MHz ali 30 MHz (namesto enega bloka). Predlaga, naj se v tem primeru njegova dodelitev uskladi z drugimi dopolnilnimi pasovi. Prav tako predlaga, naj se za dopolnitvene pasove določi ločena frekvenčna kapa.

---

<sup>2</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018D0661&from=EN>

Drugi deležnik predlaga, naj se spekter podeli v blokih velikosti 10 MHz, saj je za uporabo potrebno imeti bloke velikosti vsaj 20 MHz.

Tretji deležnik navaja, da bo potreboval frekvence po uvedbi in zagonu 5G tehnologije zaradi povečane potrebe po kapaciteti in prenosni hitrosti.

**E.1.3** Za dodatno zaščito mobilnih satelitskih sistemov okoli letališč in pristanišč agencija planira naslednje ukrepe, in sicer Izvedbeni sklep (EU) 2018/661 z dne 26. aprila 2018 o spremembi Izvedbenega sklepa (EU) 2015/750 s spektralno masko BEM zagotavlja zaščito radioastronomije pod 1427 MHz in MSS nad 1518 MHz (razen v pristaniščih in na letališčih). Zaradi navedene zaščite je omejitev moči v blokih 1427 – 1432 in 1512 – 1527 MHz tolikšna, da ni mogoče z današnjo opremo uporabljati navedenih frekvenčnih blokov, razen z uporabo malih celic. Zaradi navedene zaščite je omejitev moči v blokih 1427 – 1432 in 1512 – 1527 MHz tolikšna, da ni mogoče z današnjo opremo uporabljati navedenih frekvenčnih blokov, razen z uporabo malih celic. Agencija namerava za zaščito pristanišč in letališč<sup>3</sup> na teh območjih upoštevati strožja merila, kot jih za zaščito MSS v pasovih predvideva sklep ECC Poročila 299<sup>4</sup>. Agencija namerava predlagati, da se na območju naštetih letališč in pristanišč uporabljajo omejitve iz tabel 12 in 13 dodatka 2 ECC poročila 299 za fazo 1 za celotno obdobje trajanja odločbe o dodelitvi radijskih frekvenc. Navedene omejitve je možno doseči z uporabo v notranjosti zgradb na območju naštetih letališč in pristanišč in/ali z uporabo malih celic. Navedena omejitev se lahko omili v soglasju z lastniki naštetih letališč in pristanišč ob posvetovanju z INMARSAT. Zanima nas vaše mnenje glede teh omejitev. V kolikor se ne strinjate, predlagajte drugačno rešitev.

Dva deležnika se strinjata s predlagano rešitvijo. En deležnik predlaga, naj bo izklicna cena nizka, saj imajo dane frekvence nižjo ekonomsko vrednost za operaterje, sorazmerno s potrebo po večjih investicijah.

En deležnik meni, da bi mobilne bazne postaje, ki bi bile vzpostavljene v pasu 1400 MHz, lahko povzročile škodljive motnje mobilnim zemeljskim postajam, ki delujejo v pasu 1518 – 1559 MHz. Zato svetuje, da se za vsa naštetata pristanišča in letališča, ki bi potrebovala zaščito (pristanišča Koper, Izola, Piran in Lucija in letališča Jožeta Pučnika Ljubljana, Maribor, Portorož in vojaško letališče Cerklje ob Krki) definira območje, kjer zunanje bazne postaje ne smejo presegati zahteve za zaščite terminalov MSS. Pristop PFD, kot je opisan v razdelku A2.2 dodatka 2 ECC poročila 299 in upoštevanje metodologije tega poročila je priporočljiv za vse bazne postaje v frekvenčnem pasu 1492 – 1517 MHz. Ta pristop daje odgovornost za določanje velikosti zaščitnega območja mobilnim operaterjem in s tem preprečuje nepotrebne omejitve. Uporaba baznih postaj v notranjosti zgradb ali malih celic mora torej ustrezati omejitvam PFD znotraj zaščitnih območij. Omejitve podajata tabeli 12 in 13 ECC poročila 299.

---

<sup>3</sup> Pristanišča, ki jih bo potrebno ščititi: Koper, Izola, Piran in Lucija ter letališča: Jožeta Pučnika Ljubljana, Maribor, Portorož in vojaško letališče Cerklje.

<sup>4</sup> <https://www.ecodocdb.dk/download/8f411ee1-4d48/ECC%20Report%20299.docx>

## Sklep:

**Agencija na podlagi pozitivnega mnenja enega deležnika ugotavlja, da skladno z Izvedbenim sklepom komisije (EU) 2018/661 z dne 26. 4. 2018 o spremembi Izvedbenega sklepa (EU) 2015/750 o harmonizaciji frekvenčnega pasu 1 452 MHz–1 492 MHz za prizemne sisteme, ki lahko v Uniji zagotavljajo elektronske komunikacijske storitve, v zvezi z njegovo razširitvijo na harmonizirana frekvenčna pasova 1 427 MHz–1 452 MHz in 1 492 MHz–1 517 MHz<sup>5</sup> obstaja interes za podelitev radijskih frekvenc v pasu 1400 MHz. Večina deležnikov, ki so izrazili interes za ta pas (en deležnik takoj, drugi kasneje v roku 3-5 let), je predvidela uporabo pasu za 5G in predlagala temu primerno velikost blokov.**

**Agencija namerava za zaščito MSS upoštevati omejitve iz tabel 12 in 13 aneksa 2 ECC poročila 299.**

## E.2 Radiofrekvenčni pas 2300 MHz

E.2.1 Označite (v spodnji tabeli) za koliko spektra bi bili teoretično zainteresirani nacionalno/regionalno v pasu 2300 MHz za opcijo 1 oziroma opcijo 2, lahko pa vpišete tudi alternativni predlog pod opcijo 3:

Opcija	Frekvence	Lokalno/ nacionalno	DA/ NE	Opomba
1.	2300 - 2320 MHz (TDD)	lokalno	DA, en deležnik	
	2320 - 2390 MHz (TDD)	nacionalno		
	2390 - 2400 MHz (TDD)	lokalno		
2.	2300 - 2320 MHz (TDD)	lokalno	DA, en deležnik	
	2320 - 2380 MHz (TDD)	nacionalno		
	2380 - 2400 MHz (TDD)	lokalno		
3A	2300 – 2350 MHz	nacionalno	DA, en deležnik	
	2350 – 2400 MHz	nacionalno		
3B	2300 – 2400 MHz (TDD)	nacionalno	DA, dva deležnika	En deležnik šele čez 5 let.

Tabela 1: Interes za pas 2300 MHz

En deležnik podpira uporabo opcije 1, drugi pa opcije 2. Oba predlagata tudi alternativo - celotni pas z nacionalnim pokrivanjem (Tabela 1).

Ostali deležniki predlagajo podelitev kasneje (ko bodo na razpolago terminali in oprema). En izmed njih navaja, da teh frekvenc najverjetneje ne bo potreboval še vsaj 3 do 5 let in da frekvenc ne bo

<sup>5</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018D0661&from=EN>

mogel uporabljati vsaj še 5 let, dovoljenje pa bi bilo veljavno za maksimalno 15 let ter bi tako izgubil tretjino časa veljavnosti podeljene frekvence. Zato predlaga, naj bodo te frekvence raje na voljo za testiranje in se podelijo na dražbi, ko bo zanje potreba. Za lokalno dražbo pa predlaga, naj se izvede v letih 2021/2022.

**E.2.2 Predlagajte širino bloka/blokov za pas 2300 MHz tako za nacionalno kot lokalno pokrivanje glede na informacije s strani proizvajalcev opreme, ki navajajo:**

- da so za 5G potrebni 80 – 100 MHz bloki,
- da bi za nekatere vertikale zadostovalo tudi 10 MHz spektra in,
- da je spekter potreben tako za lokalno kot tudi za nacionalno pokrivanje

Prvi zainteresirani deležnik navaja, da v radiofrekvenčnem spektru 2300 MHz obstaja samo 100 MHz frekvenčnega pasu, zato ga posledično ni mogoče obravnavati kot 5G frekvenčni pas, razen če predmetni spekter pridobi samo en operater. Ob upoštevanju treh operaterjev so možni samo bloki po 20 MHz. Drugi deležnik agenciji predlaga uporabo blokov v velikosti 50 MHz ali 100 MHz in podpira možnost z blokom 60 MHz.

Tretji deležnik, ki želi javni razpis kasneje, predlaga bloke  $n \times 10$  MHz za lokalno in nacionalno pokrivanje.

**Sklep:**

**Agencija na podlagi pozitivnega mnenja enega deležnika ugotavlja, da obstaja interes za podelitev radijskih frekvenc v pasu 2300 MHz pod pogoji iz ECC/REC/(14)02<sup>6</sup>. Večina deležnikov, ki so izrazili interes za ta pas (en deležnik takoj, drugi kasneje v roku 3-5 let), je predvidela uporabo pasu za 5G in predlagala temu primerno velikost blokov. Agencija namerava proučiti komentarje za posamezne opcije iz Tabele 1 (glede deleža spektra za nacionalno uporabo) in jih upoštevati pri pripravi osnutka informativnega memoranduma. Na podlagi odločitve za ustrezno opcijo namerava oblikovati tudi velikost blokov.**

---

<sup>6</sup> <https://www.ecodocdb.dk/download/f334b094-f69d/REC1402.DOC>



## E.3 Radiofrekvenčni pas 3400 MHz

E.3.1 V spodnji tabeli označite, za koliko spektra bi bili teoretično zainteresirani nacionalno/regionalno v pasu 3400 MHz za opcijo 1 oziroma opcijo 2, lahko pa vpišete tudi alternativni predlog pod opcijo 3:

Opcija	Frekvence	Lokalno/ nacionalno	DA/ NE	Opomba
1.	3400 – 3420 MHz (TDD) – 5G uporaba ni možna zaradi spektralne maske za zaščito radarjev	lokalno	DA, dva deležnika	En deležnik podpira lokalno uporabo 3400 – 3420 MHz (TDD)  Dva deležnika predlagata uporabo pasu 3420 – 3500 MHz za lokalno uporabo, eden izmed njih izraža interes za 3500 – 3800 MHz za nacionalno uporabo.
	3420 – 3500 MHz (TDD)	lokalno		
	3500 – 3800 MHz (TDD)	nacionalno		
	3400 – 3420 MHz (TDD) – 5G uporaba ni možna zaradi spektralne maske za zaščito radarjev	lokalno	DA, trije deležniki	
	3420 – 3500 MHz (TDD)	nacionalno		
	3500 – 3800 MHz (TDD)	nacionalno		

Tabela 2: Interes za pas 3400 MHz

Deležnik, ki je zainteresiran za lokalno uporabo, predlaga, da v kolikor agencija ne bo podelila frekvenc do izteka obstoječih odločb o dodelitvi radijskih frekvenc leta 2021, naj omogoči izdajanje odločb z veljavnostjo enega leta z možnostjo podaljševanja do predvidenega zaključka javnega razpisa.

Iz ostalih odzivov je razbrati, da sta dva deležnika zainteresirana za spekter 3420 – 3500 MHz za lokalno uporabo, štirje pa za nacionalno uporabo celotnega spektra 3420 – 3800 MHz.

Agencija je prejela pobudo enega deležnika, da bi bilo treba v luči preprečevanja drobljenja spektra tudi spodnjih 80 MHz, predvidenih za ločeno lokalno dražbo, podeliti na nacionalni ravni ali pa na skupni dražbi za lokalno uporabo.

E.3.2 Predlagajte širino bloka/blokov za pas 3420 – 3500 MHz in 3500 – 3800 MHz tako za nacionalno kot lokalno pokrivanje glede na informacije s strani proizvajalcev opreme, ki navajajo:

- da so za 5G potrebni 80 – 100 MHz bloki,
- da bi za nekatere vertikale zadostovalo tudi 10 MHz spektra in,
- da je spekter potreben tako za lokalno kot tudi za nacionalno pokrivanje

En deležnik pravi, da je za zagotavljanje 5G storitev nesmiselno postavljati omrežje z majhnimi pasovnimi širinami. Operaterji, ki jim male pasovne širine zadoščajo, naj uporabijo druge frekvenčne pasove (nižji frekvenčni pasovi omogočajo tudi boljše pokrivanje). Drugi deležnik meni, da so 100 MHz bloki primerni za velike mobilne operaterje. Tretji deležnik želi, da je celoten spekter (3420 – 3800 MHz) namenjen nacionalni uporabi in se ne deli. Če pa se mora, naj se razdeli na dva enaka bloka, saj so za 5G uporabo potrebni široki bloki (50 – 100 MHz). Četrty deležnik predlaga, da se v frekvenčnem pasu 3420 – 3500 MHz podelijo bloki širine 10 MHz, v frekvenčnem pasu 3500 – 3800 MHz pa bloki širine 100 MHz. V primeru, da se bo na skupni dražbi podelil del pasu za lokalno uporabo (3420 – 3500 MHz), predlagajo bloke po 20 MHz.

E.3.3 V zvezi s frekvencami v radiofrekvenčnem pasu 3400 – 3800 MHz namerava agencija predlagati, da bi bila do konca leta 2025 obvezna sinhronizacija po privzeti sinhronizacijski shemi - opcija 1: DD DS UU DD DD (LTE in novi radio - NR imata usklajen začetek okvirja), po letu 2025 pa bo potrebno najti drugo usklajeno shemo. Če bi se operaterji drugače dogovorili, bi lahko uporabljali drugo shemo, v primeru motenj pa morajo preiti na privzeto shemo. Operaterji bi morali do začetka 2025 predlagati sinhronizacijsko shemo za po letu 2025, ko bo polna implementacija 5G NR. Agencijo zanima vaše mnenje glede njenega predloga. V kolikor se ne strinjate, predlagajte drugačno rešitev.

Prvi deležnik se strinja s predlagano opcijo, tj. DDSUDDDD (opcija "0ms") z 6-4-4 ali 4-6-4 S konfiguracijo slotov, ker ustreza njihovemu vzorcu uporabniškega prometa.

Tudi dva druga deležnika podpirata predlog agencije glede sinhronizacije radiofrekvenčnega pasu 3400 – 3800 MHz in predlagata tudi, da se v zvezi s sinhronizacijo sklene dogovor med velikimi operaterji in agencijo. Zadnji deležnik opozarja, da sama konfiguracija TDD okvirjev ne zadošča, če ni zagotovljen sočasen začetek okvirja. Od agencije pričakuje bolj natančne predloge, tudi kako bo zagotovljena časovna usklajenost omrežij v obmejnem pasu, preden se lahko opredelijo.

E.3.4 Ali imate kakšen predlog glede sinhronizacije po letu 2025?

En deležnik navaja, da bodo v obdobju do leta 2025 proizvajalci predlagali dodatne načine sinhronizacije, zato odgovor na to vprašanje ne more biti relevanten in dokončen. Tudi karakteristike opreme, ki bo na razpolago čez več kot pet let, še niso dovolj poznane.

E.3.5 Kot možnost uporabe nadomestnih frekvenc za odprta širokopasovna omrežja sofinancirana iz javnih sredstev v podpasu 3400 – 3500 MHz, v območjih MOZIRJE\_1C\_VZHOD – območje 17 in GORNJA\_RADGONA\_1C\_VZHOD – območje 13





namerava agencija predlagati rešitev, ki jo prikazujeta spodnji sliki (1 blok po 50 oz. 60 MHz). Ali se strinjate s predlagano rešitvijo? V kolikor se ne strinjate, predlagajte drugačno rešitev<sup>7</sup>.

En deležnik se strinja s predlogom agencije. Drugi deležnik predlaga bloke po 100 MHz. V kolikor morajo v tem frekvenčnem pasu soobstajati še drugi sistemi, se temu deležniku namera agencije zdi primeren kompromis. Posledično ta deležnik od agencije pričakuje, da bodo ta območja brez kakršnihkoli oblic glede pokrivanja oziroma kakovosti. Tretji deležnik meni, da je za ta omrežja smiselna selitev izven pasov, namenjenih za javna mobilna omrežja po 3GPP standardih. Frekvence naj se podelijo za nacionalno uporabo.

### Sklep:

**Agencija na podlagi pozitivnega mnenja petih deležnikov, skladno z Izvedbenim sklepom 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<sup>8</sup>, ugotavlja, da obstaja interes za podelitev radijskih frekvenc v pasu 3600 MHz. Na podlagi odločitve za ustrezno opcijo namerava oblikovati tudi velikost blokov. Agencija namerava proučiti možnost, da bi bil del spektra 3420 – 3500 MHz namenjen tudi za nacionalno uporabo oziroma, da bi v primeru lokalne podelitve, to izvedla v istem časovnem obdobju kot za spekter 3500 – 3800 MHz za nacionalno uporabo. Vsi deležniki, ki so se opredelili glede sinhronizacije, so podprli predlog agencije.**

## E.4 Radiofrekvenčni pas 26 GHz

E.4.1 V spodnji tabeli označite, za koliko spektra bi bili teoretično zainteresirani nacionalno/regionalno v pasu 26 GHz za opcijo 1, opcijo 2 oziroma opcijo 3, lahko pa vpišete tudi alternativni predlog pod opcijo 4:

Opcija	Frekvence	Lokalno/ nacionalno	DA/ NE	Opomba
1.	26,5 GHz – 27,5 GHz (TDD)	nacionalno	DA, en deležnik	Bloki v velikosti 250 MHz (224 MHz).
2.	25,557 – 26,061 GHz (TDD)+ 26,5 GHz – 27,5 GHz (TDD)	nacionalno		
3.	25,053 GHz – 27,5 GHz (TDD) <sup>9</sup>	nacionalno		

<sup>7</sup> Glej sliki 2 in 3 Posvetovalnega dokumenta: <https://www.akos-rs.si/posvetovalni-dokument-pred-pripravo-javnega-razpisa-za-dodelitev-radijskih-frekvenc-za-zagotavljanje-javnih-komunikacijskih-storitev>

<sup>8</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019D0235&from=EN>

<sup>9</sup> ODRF tehnološko/storitveno nevtralna, uporaba FZ dovoljena skladno s priporočili ECC Poročila 303 [https://cept.org/Documents/ecc-pt1/52252/ecc-pt1-19-200-annex-08\\_26-ghz-fs-toolbox-after-pc](https://cept.org/Documents/ecc-pt1/52252/ecc-pt1-19-200-annex-08_26-ghz-fs-toolbox-after-pc)

Tabela 3: Interes za pas 26 GHz

En deležnik podpira opcijo 1 – razpis frekvenčnega podpasu 26,5 GHz – 27,5 GHz (TDD) za nacionalno pokrivanje. Drugi deležnik predlaga, da se mikrovalovni pasovi nad 26 GHz razpišejo in podelijo takrat, ko bo 5G promet v Sloveniji narastel do te mere, da bodo frekvence v tem pasu potrebovali. Ko bo potreba izkazana, pričakujejo hiter odziv agencije in pravočasno izvedbo postopka podelitve. Ocenjujejo, da do leta 2024 frekvence v frekvenčnem pasu 26 GHz ne bodo potrebne, kasneje pa v skladu z razvojem 5G storitev v Sloveniji. Tretji deležnik meni, da se frekvence v pasu 26 GHz vsaj še 5 let oziroma do razvoja 5G ne bi smele uporabljati za mobilne tehnologije. V tem pasu (opcija 2 in 3) je namreč veliko mikro linkov (P-P), katerih migracija oziroma nadomeščanje z optičnimi povezavami bi trajalo več let. Četrty deležnik pravi, da frekvence še vsaj 3 do 5 let frekvence ne bodo imele uporabne vrednosti. Meni, da je pri tem potrebno upoštevati dejstvo, da bi uvrstitev predmetnih frekvenc na dražbo in njihov nakup za operaterje pomenila investicijo v frekvence, ki jih ne bodo uporabljali še najmanj 5 let. V skladu z veljavno zakonodajo je najdaljši rok za dodelitev 15 let, kar pomeni, da bo izgubljena vsaj tretjina časa veljavnosti kupljenih frekvenc, zato njihova uvrstitev na dražbo po njihovem mnenju ni upravičena. Menijo, da je glede na navedeno smiselno, da se frekvence dodelijo na dražbi, ko bo zanje obstajal interes in potreba. Takrat bo Slovenija v nacionalno zakonodajo že implementirala veljavni EU regulatorni okvir, ki bo določil ustrezne dolžine veljavnosti odločb o dodelitvi radijskih frekvenc, primerne za nove (5G) tehnologije. Navaja, da gre pri predmetnih frekvencah za t.i. milimetrski pas, v zvezi s katerim je zelo pomembno, da so pred dražbo jasna pravila glede dopustne meje in načina merjenja neionizirajočega sevanja, saj to lahko bistveno vpliva na uporabnost in posledično vrednost teh frekvenc. Predlagajo, da jih do takrat, ko se bo situacija razjasnila in sprejela standardizirana rešitev, agencija ne uvrsti v prihajajoči javni razpis, ampak, da jih podeljuje za krajša obdobja testno, da se lahko opravijo testne meritve in razjasni okolijska pravila glede EMS. Menijo, da je v primeru, da se bo agencija kljub temu odločila za uvrstitev predmetnih frekvenc na večfrekvenčno dražbo v skladu z Akcijo 1 strategije, potrebno pri oblikovanju izklicne cene upoštevati, da frekvence ne bodo imele uporabne vrednosti še najmanj 3 do 5 let. Opozarjajo, da trenutno še ne obstajajo konkretni uspešni primeri uporabe, ki bi omogočali komercialno uporabo predmetnih frekvenc v okoliščinah, kakršne so na slovenskem trgu.

#### E.4.2 Kolikšna je po vašem mnenju uporabna velikost blokov za 26 GHz pas v zgornjem 1 GHz in v ostalih delih pasu

Prvi deležnik predlaga kanal širine 1 GHz v zgornjem delu 26 GHz pasu, preostali del pasu pa naj se razdeli v kanale širine 200 MHz, drugi deležnik pa predlaga kanale širine vsaj 224 MHz. Tretji deležnik pravi, da frekvenc v tem pasu ne bo potreboval vsaj do leta 2024.

#### E.4.3 Ali potrebujete alternativni pas za selitev P-P linkov iz 26 GHz pasu? Ali je primernejši 28 GHz ali 32 GHz pas? Kdaj bi ga potrebovali?

Prvi deležnik potrebuje alternativni pas za selitev mikrovalovnih zvez, pri čemer se mu zdi za to najprimernejši 28 GHz pas. Alternativni pas bi potreboval takoj, za selitev pa bi potreboval najmanj 6 mesecev. Drugi deležnik meni, da pasova 28 GHz in 32 GHz nista primerna za selitev P-P linkov, zato predlaga večje pasovne širine v pasu 23 GHz ali 18 GHz. Tudi pas 15 GHz se mu zdi primernejši kot

pasova 28 GHz in 32 GHz, ampak šele takrat, ko bodo frekvence v pasu 26 GHz zares potrebne, če sploh bodo. Tretjega deležnika skrbi, saj novi frekvenci za operaterje pomenita novo opremo, zato upa, da bo lahko vsaj delno ohranil sedanjo infrastrukturo tudi ob uvedbi 5G na 26 GHz pasu in alternativni pas ne bo potreben. Četrty deležnik P-P linkov v radiofrekvenčnem pasu 26 GHz nima, zato alternativnega pasu ne potrebuje. Pričakuje pa, da bo ob povečani potrebi po P-P linkih na ostalih radiofrekvenčnih pasovih zadosti razpoložljivega prostora.

**E.4.4 Skladno z Akcijo 15 osnutka Strategije, je možno, da se v primeru interesa deležnikov pas za P-P linke podeli na javnem razpisu v dovolj velikih frekvenčnih blokih (po potrebi storitveno nevtrarno). Kakšno je vaše mnenje glede tega? Kakšno velikost blokov bi predlagali glede na informacije, ki jih podaja Priloga 1 vprašalnika?**

Prvi deležnik pravi, da je smiselno 26 GHz pas uporabiti za storitve 5G, pri čemer P-P linkov ne prišteva pod 5G storitve. Ne nasprotuje uporabi P-P linkov v 26 GHz pasu, v kolikor s tem ne zmanjšujejo uporabe tega pasu ostalim operaterjem za 5G storitve. Zato predlaga, da bi na 26 GHz pasu določili frekvenčne kape. Drugi deležnik meni, da sta velikosti blokov 224 MHz in 112 MHz primerni širini blokov. Tretji deležnik prav tako želi uporabiti 224 MHz. Četrty deležnik je zainteresiran za podelitev pasu za P-P linke na javnem razpisu in v dovolj velikih frekvenčnih blokih, saj bi jim to poenostavilo izgradnjo in rekonfiguracijo dostopovnih omrežij. Dodeljena pasovna širina naj omogoča povezljivost 5G baznih postaj.

**E.4.5 Ali bi želeli še kaj dodati glede P-P linkov?**

En deležnik je izrazil zaskrbljenost, da bodo, ob podelitvi mikrovalovnih pasov za P-P linke, kanali podeljeni/rezervirani za operaterje, ki jih ne bodo zapolnili s prometom, medtem ko bodo drugi operaterji imeli težave na lokacijah, kjer potrebujejo več linkov na istem pasu. Drugi deležnik meni, da je frekvenčni spekter za P-P linke potrebno zaščititi in rezervirati za P-P povezave, ter ga tudi razširiti, da se omogoči več pasovne širine za podporo novih tehnologij, ki to zahtevajo. Ne more se pričakovati, da bodo operaterji pokrivali ruralna območja z zelo hitrimi storitvami, če zelo hitrih P-P linkov ni na voljo.

**Sklep:**

**Glede javnih mobilnih storitev v 26 GHz pasu:**

***Agencija ugotavlja, da je en deležnik izrazil interes za podelitev pasu zgornjega 1 GHz v 26 GHz pasu, medtem ko ostali menijo, da predmetnih radijskih frekvenc ne bodo potrebovali vsaj še 3 – 5 let. Skladno z Izvedbenim sklepom komisije (EU) 2019/784 z dne 14. maja 2019 o uskladitvi frekvenčnega pasu 24,25–27,5 GHz za prizemne sisteme, ki lahko zagotavljajo brezžične širokopasovne elektronske komunikacijske storitve v Uniji<sup>10</sup> obstaja interes za podelitev pasu zgornjega 1 GHz v 26 GHz pasu: 26,5 – 27,5 GHz. V kolikor bo agencija predmetni spekter razpisala, namerava uporabiti za širino kanalov predvidoma mnogokratnik 200 MHz, v skladu z Dodatkom Sklepa (EU) 2019/784. Agencija namerava komentarje glede ostalih tem v zvezi s pasom 26 GHz***

---

<sup>10</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019D0784&from=EN>

*obravnavati po sprejetju strategije in jih upoštevati pri pripravi osnutka informativnega memoranduma.*

**Glede P-P povezav v 26 GHz pasu:**

*Glede pasov za selitev P-P linkov namerava agencija nadaljevati s postopkom, ko bo dobila jasen interes vseh deležnikov.*

*V primeru naknadno izraženih potreb za javne mobilne storitve v pod-pasu 25,053 GHz – 26,5 GHz namerava agencija razpisati le tega tehnološko storitveno nevtralnno, kar bo omogočalo souporabo in prilaganje z obstoječo uporabo za P-P linke.*