



12. december 2020

Agencija za pošto in elektronske komunikacije Republike Slovenije
Stegne 7
1000 Ljubljana

ELEKTRONSKO POŠILJANJE

e-naslov: info.box@akos-rs.si

Re: 0070-2/2020; Predlog strategije upravljanja z radiofrekvenčnim spektrom 2021–2023

Spoštovani,

organizacija Wi-Fi Alliance® izreka pohvalo Agenciji za pošto in elektronske komunikacije Republike Slovenije (»AKOS«) za tekoče delo na področju upravljanja s spektrom in priznava, da je »Predlog strategije upravljanja z radiofrekvenčnim spektrom 2021–2023« pomembno orodje za oceno stanja mobilne širokopasovne povezljivosti v Sloveniji. Organizacija Wi-Fi Alliance pozdravlja priložnost, da AKOS-u posreduje informacije o zahtevah za uporabo spektra brez licence v frekvenčnem območju 5925–7125 MHz (»pas 6 GHz«) in za prihodnje širokopasovne brezžične storitve povezljivosti.

Organizacija Wi-Fi Alliance je globalno neprofitno združenje več kot 800 vodilnih podjetij iz številnih držav, ki si prizadevajo za celovito interoperabilnost. Z razvojem tehnologije, gradnjo tržišča in regulativnimi programi je organizacija Wi-Fi Alliance omogočila splošen prevzem tehnologije Wi-Fi po vsem svetu, pri čemer vsako leto certificira na tisoče Wi-Fi proizvodov.

Brezžični dostopovni sistemi/radijska lokalna omrežja (WAS/RLAN), ki uporabljajo standarde Wi-Fi, postajajo vedno bolj pomembni pri povezovanju ljudi in naprav. Na stotine milijonov ljudi se zanaša na tehnologijo Wi-Fi, da vsak dan poveže milijarde naprav, raziskave pa kažejo, da te številke hitro rastejo¹. Naprave Wi-Fi so primarno sredstvo za povezavo z internetom za slovenske potrošnike in podjetja². Ta vloga bo v prihodnje še večja, tehnologija Wi-Fi pa bo tudi ključna komponenta za omogočanje ustrezne uporabniške izkušnje 5G.

Indeks vizualnega omrežja (Visual Networking Index – VNI) družbe Cisco kaže, da Wi-Fi trenutno zagotavlja več kot polovico celotnega internetnega prometa, do leta 2022 pa bo 71 % vsega IP-prometa brezžičnega (Wi-Fi in mobilni); sestavljena letna stopnja rasti med letoma 2017 in 2022 bo znašala 25 %. Wi-Fi je postal ključnega pomena tudi za mobilni segment internetne povezljivosti, kjer na svetovni ravni beleži več prometa kot licencirane brezžične tehnologije. Tako je, ker je eden od odgovorov na naraščajoče povpraševanje na mobilnih omrežjih, ki nastane zaradi vedno večjega povpraševanja po pasovni širini, izkoriščanje omrežij Wi-Fi, kar operaterjem mobilnih omrežij omogoča, da prilagodijo

¹ Glejte Wi-Fi v letu 2019 na spletni strani <https://www.wi-fi.org/news-events/newsroom/wi-fi-in-2019>, v letu 2019 je skupno število pošiljk naprav doseglo 30 milijard – samo letos bodo poslani več kot štiri milijarde naprav Wi-Fi, s čimer se bo nameščena baza Wi-Fi povečala na več kot 13 milijard.

² Statistisches Bundesamt, Fachserie 15 Reihe 4, Wirtschaftsrechnungen, Private Haushalte in der Informationsgesellschaft – Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien, 2019



zmogljivosti glede na potrebe naročnikov. Od 2G do 3G, od 3G do 4G in zdaj na poti proti 5G ima Wi-Fi vedno večjo pomembnost. Predvideva se, da bo približno 70 % prenesenega prometa 5G na omrežju Wi-Fi.

Pomembno socioekonomsko prednost spektra za uporabo brez licence so potrdile številne raziskave.³

Prihodnost interneta je več: več prometa, več naprav, več storitev in aplikacij. Omrežja WAS/RLAN, ki uporabljajo protokole Wi-Fi, bodo v središču te rasti. Zato je ključnega pomena, da vlade zagotovijo, da bodo državljani lahko kar najbolje izkoristili to prihodnost, tako da bodo tem operacijam namenile dodatni spekter. Navkljub izjemni rasti števila naprav Wi-Fi in količine prometa Wi-Fi že od Svetovne konference o radiokomunikacijah 2003 (WRC-03) ni bil dodeljen noben nov srednjefrekvenčni spekter za uporabo brez licence. Čeprav je tehnologija Wi-Fi dokazano zelo učinkovita pri povečanju učinkovitosti spektra, zmogljivost trenutnih pasov za uporabo brez licence že dosega vrhunec. Brez dodatnega spektra bo prišlo do poslabšanja stopnje učinkovitosti delovanja ekosistema Wi-Fi, ki morda več ne bo mogel podpirati aplikacij z velikimi pasovnimi širinami (npr. HD video), še posebej v gosto naseljenih območjih. Omogočanje uporabe 5925–7125 MHz brez licence bi olajšalo nasičenost spektra v pasovih 5 GHz in 2,4 GHz.

Zadnja generacija tehnologije Wi-Fi: [Wi-Fi 6](#), ki temelji na standardu IEEE 802.11ax, je zasnovan za izvajanje kanalov 80 MHz in 160 MHz, kjer to dovoljuje dostop do spektra. Ta standard deluje znotraj pasov 2,4 GHz in 5 GHz ter naj bi predstavljal odlično razširitev za sosednji pas 5925–7125 MHz. Zaradi tega je bil spremenjen pas IEEE 802.11ax, tako da lahko podpira delovanje v pasu 5925–7125 MHz. Temu ustrezno je organizacija Wi-Fi Alliance vpeljala certifikacijski program za naprave Wi-Fi, ki je zasnovan za delovanje v pasu 6 GHz. Nove naprave, ki imajo možnost delovanja v pasu 6 GHz – [Wi-Fi 6E](#) – ponujajo boljšo zmogljivost, krajšo zakasnitev in hitrejši prenos podatkov.

Vlade po svetu so priznale potrebo po dodatnem spektru za uporabo brez licence in začele postopke za dodelitev spektra v pasu 6 GHz. [Združene države Amerike](#), [Južna Koreja](#) in [Čile](#) so že namenile celoten pas 5925–7125 MHz (pas 6 GHz) za uporabo brez licence (torej [Wi-Fi 6E](#)). Zakonodajalci po svetu (npr. [Kanada](#), [Mehika](#), [Japonska](#) in drugi) si prizadevajo odpreti celoten pas 6 GHz za uporabo brez licence. V Evropi se postopek odpiranja pasa 5925–6425 MHz (spodnji pas 6 GHz) za uporabo brez licence s strani WAS/RLAN približuje zaključni fazi. To je zelo pomemben prvi korak, vendar ne bo zadostoval za odgovor na predvideno povpraševanje po tehnologiji Wi-Fi na srednji in dolgi rok, za kar bo potreben dostop do pasu 6425–7125 MHz (zgornji pas 6 GHz).

V Evropi so opravili že kar nekaj tehničnih in regulativnih postopkov, s katerimi so opredelili pogoje, pod katerimi lahko uporabniki Wi-Fi-ja in uveljavljeni uporabniki skupaj obstajajo v pasu 6 GHz. V Evropi so uveljavljeni uporabniki v zgornjem pasu 6 GHz v osnovi podobni uporabnikom, ki delujejo v spodnjem pasu 6 GHz; potemtakem lahko delovanje tehnologije Wi-Fi v zgornjem pasu 6 GHz poteka pod podobnimi regulativnimi omejitvami.

³ Družba Telecom Advisory Services: Ekonomska vrednost tehnologije Wi-Fi: Globalni pogled (2018 in 2023) je na voljo na spletni strani <https://www.wi-fi.org/value-of-wi-fi>.



Pomembno je, da bo razširjeno delovanje brez licence podpiralo cilje Načrta za razvoj širokopasovnega omrežja naslednje generacije in Nacionalnega načrta za širokopasovne povezave 2025, ki ga je sprejela slovenska vlada in ki sta oba v skladu s cilji gigabitne družbe Evropske unije do leta 2025. Tehnologija Wi-Fi je tudi ključni element iniciative EU za digitalizacijo šol. Glavni cilj iniciative je trenutno zagotavljanje osnovne pokritosti z omrežjem Wi-Fi za kar največ šol, vendar se predvideva, da se bodo na srednji in dolgi rok aplikacije z veliko pasovno širino, kot sta razširjena resničnost (AR) in navidezna resničnost (VR), vse pogosteje uporabljale v šolah in na univerzah, kar bo povečalo povpraševanje za zmogljivost Wi-Fi in srednjepasovni spekter. Koristi bodo imeli tudi slovenski potrošniki: Odstotek slovenskih gospodinjstev, ki jih pokrivajo hitre širokopasovne povezave in fiksna visokozmogljiva omrežja, se nenehno povečuje, kljub temu pa je bil prehod na storitve z visokimi bitnimi hitrostmi, kot je pretočno predvajanje HD videa, počasen⁴, kar lahko pripišemo pomanjkanju brezžičnih rešitev za povezljivost v notranjih prostorih.

Pandemija COVID-19 je izjemno povečala povpraševanje po povezljivosti Wi-Fi zaradi razširjenega dela od doma, učenja na daljavo/šolanja doma, razvedrila in spletne prodaje. Nedavna raziskava kaže, da se povpraševanje po povezljivosti Wi-Fi povečuje kot še nikoli doslej, zlasti to velja za porabo podatkov Wi-Fi in število aktivno uporabljenih naprav.⁵ Evropska komisija je v nedavno objavljenem govoru State of the Union brezžično tehnologijo označila za ključno pri podpori Evropski uniji pri okrevanju po COVID-19.⁶

Iz utemeljenih razlogov Evropa ni podprla postavke dnevnega reda WRC-2023, ki bi preučevala IMT-oznako pasu 6425–7025 MHz v ITU-regiji 1 in/ali pasu 7025–7125 MHz v vseh ITU-regijah. Organizacija Wi-Fi Alliance poziva agencijo AKOS k ohranjanju podpore k vzpostavljeni poziciji CEPT, da nasprotuje IMT-identifikaciji teh pasov, ker identifikacija ni potrebna za omogočanje 5G ali drugih mobilnih aplikacij v pasu.

Kot so pokazale dosedanje raziskave,⁷ bi bila za namestitev običajne standardne/visokozmogljive in širokoobmočne mobilne rešitve, temelječe na IMT, v pasu 6425–7125 MHz najverjetneje potrebna premestitev delovanja uveljavljenih fiksnih storitev in fiksnih satelitskih storitev v pasu. Za vsako takšno premestitev uveljavljenih storitev je potrebnega veliko truda za preusmeritev/ponovno pridobivanje licence/ponovno koordinacijo, kar vključuje tudi visoke stroške.

Glede na zgoraj navedeno in z upoštevanjem mednarodnega usklajevanja organizacija Wi-Fi Alliance poziva agencijo AKOS, da začne sprejemati regulativne ukrepe na nacionalni in evropski ravni, da bi pas 6425–7125 MHz (zgornji pas 6 GHz) lahko uporabljali brez licence. Prednosti globalno harmoniziranega pasu 6925–7125 MHz za uporabo brez licence med drugim vključujejo rabo enake opreme, ekonomije obsega, večje tržišče, povečano konkurenco, nižje cene proizvodov in širšo izbiro proizvodov. Naprave Wi-Fi so v središču širokopasovne brezžične povezljivosti. Tehnologija Wi-Fi je bila označena kot **temeljna tehnologija za internet stvari**, nujno dopolnilo za **zagotavljanje 5G**, pomembno

⁴ Indeks digitalnega gospodarstva in družbe (DESI) 2020, Profil Slovenije (https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=66929)

⁵ Glejte AirTies Wireless, The Catalyst Effect na spletni strani https://airties.com/the-catalyst-effect?utm_source=wifi_now&utm_medium=article&utm_campaign=catalyst_effect_1020

⁶ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/boosting-connectivity-support-eu-recovery>

⁷ R12-JTG4567-C-0162!!MSW-E



10900-B Stonelake Boulevard, Suite 126 • Austin, Teksas 78759 ZDA
Telefon: +1 512 498 9434 (WIFI) • Faks: +1 512 498 9435
www.wi-fi.org

orodje za zagotavljanje komunikacijskih omrežij v **manj pokritih območjih**, prav tako pa tudi močno **prispeva k nacionalnim ekonomijam**. Razširitev dostopa Wi-Fi na spekter 5925–7125 MHz bo izboljšalo AKOS-ov napredek pri razširitvi širokopasovne povezljivosti v Sloveniji, zlasti na podeželju in manj pokritih območjih. Pri doseganju tega cilja organizacija Wi-Fi Alliance poziva agencijo AKOS, da začne razmisleke o dostopu brez licence (torej Wi-Fi) do pasu 5925–7125 MHz.

S spoštovanjem,

/s/ Alex Roytblat

WI-FI ALLIANCE

Alex Roytblat

Podpredsednik za zakonodajne zadeve

aroytblat@wi-fi.org