

Izazovi pri uvođenju 5G mreža

Infofest 2017

*Budva, Crna Gora
24. – 27. 9. 2017.*

SADRŽAJ

1

5G AKCIJSKI PLAN

2

RF SPEKTAR

3

POKRIVANJE I KVALITETA USLUGE

4

NAČIN IZDAVANJA DOZVOLA

5

INFRASTRUKTURA

6

ELEKTROMAGNETSKA POLJA

7

NAKNADE/SIGURNOST






5G AKCIJSKI PLAN

- ❖ *5G for Europe: An Action Plan – definira bitnih 8 aktivnosti*
- ❖ *1 – uvođenje prvih 5G mreža do kraja 2018., komercijalnih 5G usluga do kraja 2020., izrade nacionalnih 5G smjernica kao dijela širokopojasne strategije do kraja 2017., identifikacije barem jednog većeg grada za 5G pokrivanje do kraja 2020. i neprekinuto 5G pokrivanje urbanih područja i glavnih zemaljskih transportnih putova do 2025.*
- ❖ *2 i 3 – pravovremena identifikacija frekvencijskih pojaseva za 5G testiranja i komercijalni rad*
- ❖ *4 – problematika postavljanja optičkih kabela i arhitekture baznih stanica i identifikacija najbolje prakse u vidu olakšane izgradnje gušćih mreža*
- ❖ *5 – 5G standard donijeti najkasnije do kraja 2019*
- ❖ *6 – održavanje eksperimentalnih testiranja i donošenje planova testiranja od 2017. na dalje*
- ❖ *7 – korištenje buduće 5G infrastrukture za PPDR mreže*
- ❖ *8 – identifikacija ciljeva i modaliteta za pogon financiranja potencijalnih ulaganja unutar 5G inovacijskog ekosustava – 5G Manifesto*


RF SPEKTAR



- ❖ *RF pojasevi primarno planirani za 5G - 700 MHz, 3,6 GHz i 26 GHz*
- ❖ *700 MHz se trenutno koristi za DTV, a postat će dostupan sukladno Strategiji prelaska digitalne televizije na sustav DVB-T2 i dodjeli frekvencijskog pojasa od 700 MHz (u izradi)*
- ❖ *3400-3600 MHz - 2x50MHz dostupno na području cijele RH, osim na području Varaždinske i Međimurske županije, a nakon 4.11.2023. cijeli pojas bit će dostupan na cijelom području RH*
- ❖ *Frekvencijski pojas 3590-3800 MHz bit će dostupno na području cijele RH nakon 31.12.2020.*
- ❖ *24,25-27,5 GHz dostupno na području cijele RH*
- ❖ *2500-2690 MHz je slobodan pojas i još nije dodijeljen u RH*
- ❖ *Za potrebe testiranja 5G tehnologije već je danas moguće osigurati dovoljnu količinu spektra na lokalnoj razini*
- ❖ *Potrebno preraspodijeliti (refarming) već dodijeljen RF spektar radi omogućavanja korištenja 5G tehnologije*


POKRIVANJE I KVALITETA USLUGE


-  *Pri definiranju uvjeta 5G pokrivanja i kvalitete usluge potrebno je razmotriti:*
-  *Ostvariti čim veće teritorijalno pokrivanje zadovoljavajuće kvalitete pomoću 5G u 700 MHz i drugim pojasevima ispod 1 GHz uz pomoć 4G*
-  *Ostvariti zadovoljavajuću kvalitetu usluge u urbanim sredinama pomoću 3,6 i 26 GHz kako bi se osigurao kapacitet za velike brzine prijenosa podataka*
-  *Ostvariti zadovoljavajuće pokrivanje u ovisnosti o lokaciji korisničke opreme, tj. pokrivanje otvorenih i zatvorenih prostora te prometnih pravaca*
-  *Definirati različite uvjete kvalitete usluge uz odgovarajuće pokrivanje ovisno o zahtjevima pojedine usluge odnosno servisa, npr. pristup internetu, daljinsko očitavanje podataka ili autonomna vozila*


NAČIN IZDAVANJA DOZVOLA

-  *Operatorima pokretnih komunikacija dozvola za uporabu RF spektra izdaju se na temelju javnog poziva, natječaja ili dražbe*

-  *Kako bi se potaknulo investicije izvan sektora elektroničkih komunikacija, stvorilo poticajno okruženje za razvoj inovacija i primjenu 5G tehnologije u raznim granama industrije za frekvencijske pojaseve 3,6 GHz, 26 GHz i sve ostale frekvencijske pojaseve iznad 6 GHz potrebno je razmotriti sljedeće scenarije:*
 -  *Uporaba spektra temeljem opće dozvole (unlicensed spectrum)*

 -  *Dodjela spektra pojednostavljenim postupkom izdavanja dozvola (light licensing)*

 -  *Izdavanje dozvola za uporabu RF spektra na regionalnoj ili lokalnoj razini*

 -  *Dijeljena uporaba RF spektra (LSA-Licensed Shared Access)*

INFRASTRUKTURA

- ❖ *Očekivane velike brzine prijenosa podataka i velik kapacitet 5G mreža dovesti će do povećanja broja novopostavljenih tzv. malih ćelija (small cells)*
- ❖ *Potrebno osigurati i zamrežje (backhaul) velike propusnosti i niske latencije radi gigabitnih brzina prijenosa*
- ❖ *Izgradnja nove radijske pristupne i optičke mreže zahtijevat će velika financijska ulaganja što će potaknuti zajednička ulaganja (co-investment) i dijeljenje mreže (network sharing)*
- ❖ *Kod postavljanja malih ćelija i izgradnje optičke mreže potrebno je uzeti u obzir sljedeće:*
 - ❖ *Regulativu iz područja gradnje*
 - ❖ *Regulativu iz područja elektroničkih komunikacija*
 - ❖ *Nadležnost i ulogu lokalne samouprave*
 - ❖ *Proaktivnu ulogu lokalne samouprave u financiranju izgradnje optičke mreže (EU fondovi)*
 - ❖ *Mogućnost testiranja radi senzibiliziranja lokalne samouprave*

ELEKTROMAGNETSKA POLJA

- ❖ Očekuje se rast javnog interesa za provjerom razine elektromagnetskih polja i utjecaja elektromagnetskih polja na ljudsko zdravlje radi povećanja broja baznih postaja koje će istovremeno koristiti različite tehnologije i raditi na većem broju RF pojaseva*
- ❖ Strategija razvoja širokopojasnog pristupa u RH predviđa mjeru edukacije javnosti o utjecaju neionizirajućeg zračenja baznih postaja na zdravlje ljudi*
- ❖ Potrebo javnost osvijestiti o potencijalu koje donosi uvođenje 5G tehnologije*
- ❖ U fazi testiranja malih ćelija potrebno provjeriti utjecaj istodobnog djelovanja EMP-a više frekvencija te razmotriti mogućnost definiranja tipskih instalacija*
- ❖ Granične propisane razine EMP-a u RH su niže od preporučenih razina u EU (ICNIRP)*

NAKNADE/SIGURNOST

- ❖ Kod izdavanja dozvola za 5G potrebno je uzeti u obzir iznos investicija koje se očekuju od operatora pokretnih komunikacija*
- ❖ Regulacijom naknada može se poticati testiranje ili ispunjenje ciljeva vezanih uz pokrivanje i kvalitetu usluge*
- ❖ 5G omogućuje pružanje novih usluga i aplikacija čiji korisnici nisu više samo ljudi nego i uređaji koji će na mreži generirati veliku količinu osjetljivih podataka*
- ❖ Pri implementaciji 5G mreža važno je osigurati odgovarajuće sustave za zaštitu korisnika i podataka*

ZAKLJUČAK

- ❖ *HAKOM održao okrugli stol „Budućnost 5G mreža u pokretnim komunikacijama na putu prema gigabitnom društvu” u sklopu MIPRO 2017.*
- ❖ *Radna skupina (HAKOM i operatori) radi na pripremama dokumenata i analizi načina uvođenja 5G tehnologije*
- ❖ *Ciljevi:*
 - ❖ *Identifikacija izazova i ograničenja pri uvođenju 5G mreža*
 - ❖ *Uključivanje svih javnih i privatnih subjekata koji mogu pridonijeti uspješnom uklanjanju mogućih prepreka i ispunjavanju zadataka 5G akcijskog plana*

HVALA NA POZORNOSTI !

dipl. ing. Krešimir Mazor / dipl. ing. Gordan Šimac
Odjel radiokomunikacija



HRVATSKA REGULATORNA AGENCIJA
ZA MREŽNE DJELATNOSTI

ROBERTA FRANGEŠA MIHANOVIĆA 9
10110 Zagreb, HRVATSKA
Tel: 01/7007 007
Fax: 01/7007 070
www.hakom.hr