

Važnost širokopojasnog pristupa internetu i uvođenje brzina od 100 Mbit/s u Republici Hrvatskoj za razvoj jedinstvenog digitalnog tržišta unutar Europske Unije

Turčin, Iva

Professional thesis / Završni specijalistički

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, The Faculty of Political Science / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet političkih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:114:722201>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom](#).

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-14**



Repository / Repozitorij:

[FPSZG repository - master's thesis of students of political science and journalism / postgraduate specialist studies / dissertations](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET POLITIČKIH ZNANOSTI

Poslijediplomski specijalistički studij Prilagodba Europskoj uniji: Upravljanje projektima i korištenje fondova i programa EU

Važnost širokopojasnog pristupa internetu i uvođenje brzina od 100 Mbit/s u Republici Hrvatskoj za razvoj jedinstvenog digitalnog tržišta unutar Europske Unije

SPECIJALISTIČKI RAD

Iva Turčin

Zagreb, prosinac 2019.

Sadržaj

1. UVOD.....	5
1.1. Predmet i cilj rada	5
1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja.....	7
1.3. Sadržaj i struktura rada.....	7
2. ANALIZA STANJA.....	8
2.1. Što su mreže nove generacije – 5G?	8
2.1.1. Koje su ključne prednosti 5G mreže u odnosu na postojeće 4G mreže?	9
2.2. Strategija EU za pametan i održiv rast – Europa 2020	12
2.3. Strateški ciljevi razvoja širokopojsnog pristupa internetu u RH	13
2.3.1. Digitalni jaz urbanih i ruralnih dijelova Republike Hrvatske.....	15
3. Važnost širokopojsnog pristupa internetu i uvođenje brzina od 100 mbit/s za razvoj Hrvatske.....	16
3.1. Daljnji razvoj digitalnog društva.....	20
3.2. Analiza državnih poticaja za 5G u Hrvatskoj.....	21
3.3. Prijedlog koncepta kojim je moguće ostvariti ciljeve DAE 2025	25
3.3.1. Okvirni nacionalni program.....	26
4. Investicije u 5G u Hrvatskoj.....	34
4.1. Što za državu znači uvođenje 5G?	34
4.2. Digitalna transformacija zapadnog Balkana	35
5. ZAKLJUČAK.....	36
6. DODATAK	38
7. LITERATURA	39

KRATICE

5G – 5G tehnologija; tehnologija nove mrežne generacije

NGA – engl. Next Generation Access, mreže sljedeće generacije

DAE 2025 – eng. Digital Agenda Europe 2025

RF spektar - radiofrekvencijski spektar

FTTx – engl. Fiber to the x – predstavlja varijacije optičke mreže

FTTH – engl. Fiber to the home

FTTC/FTTB – engl. Fiber to the curb or cabinet/ fiber to the building or basement

LTE – mreže četvrte generacije

FWA – engl. Fixed wireless access

ICT usluga - engl. Information and Communications Technology ICT

AR – engl. augmented reality

ONP - Okvirni nacionalni program za razvoj infrastrukture širokopojasnog pristupa u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja

HAKOM – Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti

PRŠI - Plan razvoja širokopojasne infrastrukture

1. UVOD

1.1. Predmet i cilj rada

Predmet ovog rada je važnost širokopojasnog pristupa internetu i uvođenje brzina od 100 Mbit/s u Republici Hrvatskoj za razvoj jedinstvenog digitalnog tržišta unutar Europske Unije, definirane u Strategiji Europske komisije iz 2015. godine.¹ Ispunjavanje ciljeva Digitalne Agende 2020 (DA2020) preduvjet je za kreiranje tzv. Gigabitnog društva do 2025 (DAE 2025) nužnog za realizaciju jedinstvenog EU digitalnog tržišta prema kojem će stanovnici Europske Unije koristiti brzine do 1 Gbit/s.²

Kako bi adresirala potrebe širokopojasnog pristupa internetu (engl. broadband) u budućnosti, Komisija predlaže da do 2025. godine sve škole, javne institucije i prijevoz moraju imati dostupan Internet s brzinama prijenosa podataka učitavanja (uploada) i preuzimanja (downloada) podataka do 1Gbit/s. Dodatno, sva europska kućanstva, u urbanim i ruralnim područjima, trebala bi imati pristup mrežama koje nude brzine najmanje 100 Mbps, koje mogu biti nadograđene do 1 Gbit i sva gradska područja kao u glavne prometnice i željeznički pravci moraju imati bežičnu pokrivenost petm generacijom mobilne mreže (engl. 5G wireless broadband coverage), počevši s komercijalnom upotrebom 5G tehnologije barem u jednom gradu u svakoj zemlji članici EU do 2020. godine.

5G tehnologija (dalje: 5G) prepoznata je od strane EU kao jedna od osnovnih digitalnih infrastruktura koja omogućuje razvoj digitalne ekonomije i društva u EU³.

5G tehnologija omogućit će povezivanje i realizaciju usluga s dodanom vrijednošću naprednih karakteristika i visoke kakvoće uz velike brzine prijenosa podataka i veliki podatkovni kapacitet, vrlo niske latencije,⁴ iznimno visoku pouzdanost prijenosa podataka ili mogućnost povezivanja velikog broja uređaja na mrežu što je i cilj stvaranja Gigabitnog društva.⁵

Cilj ovog rada je predstaviti mjere uz koje Republika Hrvatska može ispuniti uvjete zadane DA 2020 te posljedično i ispunjenje ciljeva DAE 2025.

¹ Posjećeno na mrežnoj stranici 16.6.2019. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/shaping-digital-single-market>

² Posjećeno na mrežnoj stranici 16.6.2019. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/improving-connectivity-and-access>

³ Posjećeno na mrežnoj stranici 16.6.2019. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/towards-5g>

⁴ Latencija je vrijeme čekanja odnosno vrijeme koje protekne od trenutka zahtjeva za podacima do trenutka dok se ti podaci ne pojave.

⁵ Posjećeno na mrežnoj stranici 16.6. 2019. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/improving-connectivity-and-access>

Ispunjenje navedenog cilja podrazumijeva postojanje infrastrukture koja omogućava za više od 20 puta bolju mrežnu propusnost. Troškovi uvođenja ove infrastrukture su značajni i zahtijevaju pored investicija u radijske frekvencije i investicije u razvoj cjelokupne mrežne infrastrukture veće gustoće u pristupnom radio dijelu, prijenosnom dijelu mreže koji podrazumijeva gradnju svjetlovodne mreže i u jezgrenom dijelu mreže čije je postojanje potrebno osigurati na regionalnom nivou.⁶

Kako bi uspješno proveli zadane ciljeve Digital agende u Hrvatskoj i uveli 5G potrebno je stvoriti poticajne investicijske klime za realizaciju 5G-a, u prvom redu kroz osiguravanje dostupnosti radiofrekvencijskog spektra (dalje: RF spektar) operatorima.

Naime, osnova za uvođenje 5G tehnologija je dostupan RF spektar i to relativno veća količina spektra u odnosu na današnje stanje s obzirom na to da nova tehnologija zahtijeva korištenje blokova spektra većih širina kako bi se omogućile povećane brzine prijenosa podataka i dodatna visoka tehnička kvaliteta prijenosa podataka. Stoga naknade za korištenje RF spektra i uvjeti mrežne pokrivenosti te kakvoća pokrivanja signalom moraju biti postavljeni na odgovarajući način, odnosno oni ne smiju predstavljati prepreku ili biti razlog kašnjenja u osiguravanju pravovremenih investicija.

Predloženim modalitetom dodjele i sniženja naknada za korištenje radiofrekvencijskog spektra od strane za koji se zalaže Hrvatska Udruga Poslodavaca (dalje: HUP) ubrzala bi se realizacija 5G-a u Republici Hrvatskoj (dalje: RH). S tim u vezi skreću pažnju da je dokazano kako visoke cijene naknada za RF spektar na aukcijama rezultiraju uslugama niže kvalitete, smanjenom potrošnjom i višim cijenama što je rezultiralo smanjivanjem ekonomske koristi za potrošače za iznos 250 milijardi dolara (118 USD po osobi) na 32 tržišta na kojima je spektar bio dodijeljen iznad određene srednje cijene⁷.

Neke od EU zemalja prepoznale su nužnost provođenja adekvatne strategije dodjele RF spektra koja je podrazumijevala sniženje naknada. Primjerice, u Italiji je prilikom dodjele RF spektra u području 700 MHz vlada odlučila smanjiti inicijalno planiranu početnu cijenu deset puta, dok je Francuska vlada prilikom obnove postojećih dozvola za RF spektar za 4G usluge odlučila odustati od naplate naknada za obnovu dozvola u zamjenu za obvezivanje operatora na poboljšanje pokrivanja signalom postojećih

⁶ McKinsey&Company: The road to 5G: The inevitable growth of infrastructure cost

⁷ Posjećeno na mrežnim stranicama 1.7.2019. <https://www.gsma.com/spectrum/wp-content/uploads/2018/12/Effective-Spectrum-Pricing-in-Europe.pdf>

mreža. Također prepoznato je da se prilikom dodjela novog RF spektra, kvaliteta pokrivanja signalom može ostvariti uz davanje popusta na naknade za korištenje spektra, odnosno operator koji bi se obvezao ostvariti željenu kvalitetu pokrivanja signalom ostvario bi popust na naknade za korištenje spektrom⁸.

1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja

Za izradu završnog specijalističkog rada korišteni su razni sekundarni izvori podataka prikupljeni i obrađeni tijekom kabinetskog istraživanja. Rad se oslanja na stručne podloge, znanstvene članke vezane uz razvoj i utjecaj mreža novih generacija (5G) na razvoj gospodarstva i društva u cjelini te na planske, programske i strateške dokumente na europskoj i nacionalnoj razini vezane uz zaštitu, razvoj i implementaciju 5G u Republici Hrvatskoj, kao i zakonske i podzakonske akte. Također, rad se oslanja i na Zakone, Smjernice i Odluke na kojima se temelji Strategija razvoja širokopojasnog pristupa internetu u razdoblju od 2016. do 2020. godine, strateškog dokumenta Vlade RH na kojem se temelji razvoj, pokrivanje te u konačnici dostupnost interneta u RH.

1.3. Sadržaj i struktura rada

Rad je podijeljen u pet poglavlja. U uvodnom dijelu se navode bitni uvjeti vezani uz predmet i cilj rada, metodologiju prikupljanja podataka. U drugom dijelu razrađena je analiza problema i dionika. Također u trećem dijelu pristupa se razradi prijedloga rješenja kroz primjenu državnih poticaja za razvoj dijelova Hrvatske koji još uvijek nisu dovoljno pokriveni širokopojasnim pristupom internet, ali za koja nema dovoljno komercijalnog interesa. Četvrti dio analizira prednosti uvođenja mrežne tehnologije pete generacije za Republiku Hrvatsku i razvoj društva. Peti dio je zaključak samog rada.

⁸ Next Generation Mobile Technologies research: A 5G Strategy for the UK

2. ANALIZA STANJA

2.1. Što su mreže nove generacije – 5G?

Postaje jasno da je jedna od ključnih karakteristika mreže nove generacije 5G heterogenost. Važno je iskoristiti opremu koja je dostupna, izdvojiti maksimalni kapacitet od onoga što se može koristiti u spektru i lokacije zbog regulatornih ograničenja te uskladiti mogućnosti s iznimno širokim rasponom slučajeva uporabe 5G. Peta generacija mobilne tehnologije, 5G, je sljedeći veliki skok u brzini za bežične uređaje. Ova brzina uključuje i mogućnost mobilnih korisnika da preuzmu podatke na svoje uređaje bez kašnjenja. 5G ima za cilj pružiti brzine prijenosa podataka koje su 10 do 100 puta brže od trenutnih 4G mreža. Korisnici bi trebali očekivati brzinu preuzimanja redosljedom gigabita u sekundi (Gb/s), što je mnogo više od desetak megabita u sekundi (Mb/s) brzine 4G.⁹ Konkretno, te će brzine značiti da će za preuzimanje dugometražnog filma na mobitelni uređaj ili tablet biti potrebno svega nekoliko sekundi. Te vrste brzina prijenosa podataka mogu omogućiti aplikacije virtualne stvarnosti ili autonomne vožnje automobila. To je vrlo revolucionaran trenutak jer će omogućiti nove aplikacije koje danas nisu moguće.

Osim što nude velike brzine prijenosa podataka, nove tehnologije koje su u interakciji s korisnikovom okolinom, kao što su proširena stvarnost ili automobili koji se sami voze, također će zahtijevati ekstremno nisku latenciju. Iz tog razloga, cilj 5G je postizanje latencija ispod 1-milisekundne oznake. Mobilni uređaji će moći slati i primati informacije za manje od tisućitog dijela sekunde, pojavljujući se trenutno na ekranu korisnika. Da bi se postigle ove brzine, uvođenje 5G zahtjeva novu tehnologiju i infrastrukturu.

Od najranije generacije mobilnih telefona, bežične mreže rade na istim radio-frekvencijskim opsezima elektromagnetnog spektra. Ali kako sve više korisnika koristi mrežu i zahtjeva više podataka nego ikada prije, ove autoceste radio valova postaju sve zagušenije mobilnim prometom. Stoga mobilni operateri žele koristiti što više frekvencije milimetarskih valova.

⁹ Geolocation-Based Architecture for Heterogeneous Spectrum Usage in 5G, Oliver Holland and Mischa Dohler, IEEE Centre for Telecommunications Research, King's College London, str. 1

Milimetarski valovi koriste frekvencije od 30 do 300 GHz, što je 10 do 100 puta više od radiovalova koji se danas koriste za 4G mreže. Zovu se milimetarske zato što njihove valne duljine variraju između 1 i 10 milimetara, dok su radio valovi veličine centimetara.

Veća frekvencija milimetarskih valova može stvoriti nove trake na komunikacijskoj magistrali, ali postoji jedan problem: milimetarski valovi se lako apsorbiraju od strane lišća i zgrada i zahtijevat će puno usko razmaknutih baznih stanica, nazvanih male ćelije. Srećom, ove stanice su mnogo manje i zahtijevaju manje energije od tradicionalnih antena. 5G tehnologija koristit će postojeće lokacije baznih postaja uz potrebnu nadogradnju radijskog sučelja, a očekivane brzine prijenosa podataka i veliki kapacitet 5G mreža dovest će do povećanja broja tzv. malih ćelija. Mogući tipovi instalacije malih ćelija uključuju prihvate na postojeće građevine, prometnu infrastrukturu, rasvjetna tijela, infrastrukturu distribucije električne energije i općenito uličnu infrastrukturu. 5G tehnologija dostupna je na 700 MHz, 3.6 GHz i 26 GHz. Postavljanje i puštanje u rad 5G baznih postaja prolazit će kroz postupak provjere koji Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti (HAKOM) primjenjuje i danas, uz određene prilagodbe s obzirom na tehničke karakteristike antenskih sustava nove generacije.¹⁰

Posljedično to će značiti da ćemo imati veću količinu manjih antena, deset do stotinu antena na svakoj baznoj stanici, što znači da će više korisnika moći koristiti mobilne usluge u isto vrijeme povećavajući brzinu prijenosa podataka.

2.1.1. Koje su ključne prednosti 5G mreže u odnosu na postojeće 4G mreže?

Prema podacima Ericsson Mobility Report¹¹ iz studenog 2019, do kraja 2019 godine očekuje se preko 13 milijuna 5G korisnika diljem svijeta. Očekivani rast broja 5G korisnika u prvih pet godina tehnologije najvjerojatnije će biti veći od rasta kojeg je doživio mreža četvrte generacije (LTE) nakon uvođenja 2009. Trend pokazuje kako će do kraja 2024. godine biti 1,9 milijardi 5G korisnika, što će činiti preko 20 posto svih korisnika mobilnih usluga. Na kraju, osim mobilnih konekcija, razvojem 5G mreže očekuje se dodatnih 8,8 milijardi IoT (Internet povezanih stvari) i FWA (fiksni pristup internetu) konekcija. Predviđanja govore da će 2023. broj prodanih 5G telefona premašiti ostale generacije. Jasno je kako postoji sve veća potražnja za velikim brzinama pristupa i niskom latencijom pogotovo za

¹⁰ Posjećeno na mrežnim stranicama 12.7.2019. <https://www.ictbusiness.info/telekomunikacije/slozenost-postupka-koji-se-dijeli-između-ministarstva-agencija-i-lokalne-samouprave>

¹¹ Ericsson MObility Report NMOvember 2019, str. 6

vrhunsko iskustvo video sadržaja na OTT (over the top)¹² platformama, općenito multimedije i video sadržaja. Ono što je nekad izgledalo nedostižno i futuristički sada postaje standardna konfiguracija. 1 Gbps po baznoj stanici više nije znanstvena fantastika te pokazuje da je tržište spremno za sljedeći korak. Osim brzina ne smijemo zaboraviti niti stabilnost veze koja je višestruko veća na optičkim i hibridnim tehnologijama. Četvrta industrijska revolucija inicirana uvođenjem 5G mreža u potpunosti će transformirati poslovno okruženje kakvo danas poznajemo. Njezina primjena omogućit će masovnu automatizaciju i robotizaciju – autonomna vozila, pametne kućanske aparate, domove i gradove, primjenu virtualne tehnologije u realnom vremenu, kako u medicinske i poslovne svrhe tako i za zabavu, ali i napredne metode edukacije. Dosad demonstrirane brzine i kapaciteti 5G tehnologije u budućnosti će omogućiti gigabitne brzine na cijelom području Republike Hrvatske, a to su osnovni preduvjeti za digitalizaciju, ravnomjerni razvoj i globalnu konkurentnost.

5G podržava puno veću gustoću uređaja i do 1000 puta više po četvornom kilometru u odnosu na 4G što je izrazito bitno za primjenu interneta stvari u kontekstu stalnog očitavanja informacija sa senzora u pametnim gradovima, elektroenergetskim sustavima, prometu.

I konačno, 5G će 2022. godine, osigurati vrlo brzo vrijeme odziva mreže (latencija), što je temelj preciznom upravljanju uređajima na daljinu poput robota i dronova te primjerice strojeva.

5G koristiti je nužnost da bi ostvarili nove potencijale poput:¹³

Autonomna vozila

Autonomna vozila rasti će istom stopom kao i razvoj 5G. U Hrvatskoj već postoje kompanije koje razvijaju vozila budućnosti kako bi bili spremni za nadolazeće razdoblje i stvaranja izvoznog proizvoda (primjerice Rimac Automobili). U budućnosti će vozila komunicirati s drugim vozilima na cesti, pružati vozačima informacije o drugim automobilima, kao i o uvjetima na cestama, kao i komunicirati s

¹² OTT poznata je skraćena koja se u digitalnom svijetu često koristi, a njeno puno značenje odnosi se na „over-the-top“ usluge koje predstavljaju medijske, komunikacijske i informacijske, te druge usluge koje se direktno nude i dostupne su gledateljima putem otvorenog interneta.

OTT se često, osim za glasovne i podatkovne usluge, koristi i za OTT televiziju ili pretplatne audiovizualne Internet servise, odnosno audiovizualne usluge koje nude pristup TV sadržaju uključujući filmove, serije, serijale i drugi audiovizualni sadržaj.

¹³ Posjećeno na mrežnim stranicama 16.6.2019. <https://www.digitaltrends.com/mobile/what-is-5g/>

naplatnim uređajima. Ova vrsta komunikacije vozila do vozila u konačnici bi mogla spasiti tisuće života jer bi predvidjeli situacije i opasnosti primjerice koje dovode do automobilskih nesreća. .

Javna sigurnost i infrastruktura

5G će omogućiti učinkovitije djelovanje gradova i općina. Pomoću senzora javni servisi dobit će informaciju o mogućnosti poplava, ali i jednostavnijim rješenjima poput gdje i kad treba popraviti uličnu rasvjetu, a općine će moći brzo i povoljno instalirati nadzorne kamere.

Upravljanje uređajima na daljinu

Budući da 5G ima izuzetno nisku latenciju strojevima će se može upravljati na daljinu uz tzv. daljinsko upravljanje. Iako je primarni cilj smanjiti rizik u opasnim okruženjima, također će tehničarima sa specijaliziranim vještinama omogućiti kontrolu strojeva s bilo kojeg mjesta u svijetu.

Zdravstvena zaštita

Ultra-pouzdana sastavni dio 5G mreže (URLLC) u osnovi, može temeljno promijeniti zdravstvenu skrb. Budući da URLLC smanjuje latenciju za 5G čak i dalje od onoga što ćete vidjeti uz poboljšanu mobilnu širokopoljasnu mrežu, otvara se svijet novih mogućnosti. Za očekivati je da će se za desetak godina vidjeti poboljšanja u telemedicini, daljinski oporavak i fizikalna terapija putem proširene stvarnosti koja kombinira stvarni svijet i računalno generirani sadržaj (AR augmented reality)¹⁴, precizne kirurgije pa čak i daljinske operacije.

Bolnice mogu stvoriti masivne mreže senzora za praćenje bolesnika, a osiguravajuće kuće moći će pratiti svoje korisnike kako bi se utvrdili odgovarajuće tretmane i procese.

¹⁴ Proširena stvarnost (AR) koristi se za uživo, direktan ili indirektan pogled na stvarni fizički svijet čiji su elementi prošireni (ili nadodani) pomoću senzora i računalno generirane grafike, video-a, zvuka ili GPS podataka. AR spaja postojeću stvarnost i na nju se nadodaje elemente koristeći neku vrstu uređaja (mobitel, tablet i razni drugi uređaji).

Internet stvari - IoT (Internet of Things)

Jedan od najzanimljivijih i ključnih aspekata 5G-a je njegov učinak na Internet stvari. Iako trenutno imamo senzore koji mogu komunicirati jedni s drugima, oni imaju tendenciju da zahtijevaju puno resursa i brzo iscrpljuju kapacitete podataka na LTE tehnologiji.

S brzinom od 5G i niskim latencijama, povećat će se komunikacija među sensorima i pametnim uređajima.

2.2. Strategija EU za pametan i održiv rast – Europa 2020

Kao posljedica gospodarske krize koja je značajno utjecala na gospodarski i socijalni rast tijekom godine prije krize i ukazala na strukturne slabosti europskog gospodarstva, Europska unija je donijela Strategiju za pametan, održiv i uključiv rast – Europa 2020. Strategija je nastala kao odgovor na nastale probleme i poticaj da se Europska unija pretvori u pametno, održivo i uključivo gospodarstvo. Kako je navedeno u Strategiji Europa 2020 za razvoj europskog socijalnog tržišnog gospodarstva za 21. stoljeće predložena su tri prioriteta koji se međusobno nadopunjuju:

1. Pametan rast: razvijanjem gospodarstva utemeljenog na znanju i inovacijama
2. Održiv rast: promicanje gospodarstva koje učinkovitije iskorištava resurse, koje je "zelenije" i konkurentnije
3. Uključiv rast: održavanje gospodarstva s visokom stopom zaposlenosti koje donosi društvenu i teritorijalnu povezanost.

U skladu s navedenim prioritetima, Europska unija je odredila glavne ciljeve do 2020. godine:

1. 75% populacije u dobi između 20- 64 godine trebalo bi biti zaposleno,
2. 3% BDP-a Europske unije treba investirati u istraživanje i razvoj,
3. Ispuniti klimatsko-energetske ciljeve "20/20/20" (uključujući i do 30% smanjenja štetnih emisija ako okolnosti dozvoljavaju),
4. Postotak osoba koje rano napuste školovanje trebao bi biti ispod 10%, a najmanje 40% mlađe generacije trebalo bi završiti tercijarni stupanj obrazovanja,
5. 20 milijuna ljudi manje trebalo bi biti u opasnosti od siromaštva.

Navedeni su ciljevi međusobno povezani i presudni za opći uspjeh te se potiče države članice na njihovo ispunjavanje putem donošenja nacionalnih strategija uz uvažavanje posebnosti razvoja svake države. Iako su ciljevi reprezentativni za tri prioriteta pametnog, održivog i uključivog rasta, oni nisu razrađeni. Stoga je Europska unija donijela sedam inicijativa koje podupiru napredak u okviru svake prioritetne teme. Jedna od njih je i **Digitalna agenda** za Europu s ciljem ubrzavanja širenja brzog i ultrabrzog interneta te korištenja prednosti jedinstvenog digitalnog tržišta za kućanstva i poslovni sektor. U području razvoja širokopojasnog pristupa na razini Europske unije Digitalna agenda za Europu donijela je konkretne mjere i ciljeve te preporučene rokove za ispunjavanje tih ciljeva, kako bi se ostvarile najveće pogodnosti od takva razvoja za gospodarstvo i stanovništvo Europske unije.

Stupovi Digitalne agende za Europu su sljedeći:

1. Jedinstveno digitalno tržište
2. Unaprjeđenje interoperabilnosti i standarda
3. Jačanje povjerenja u on-line i sigurnost
4. Promicanje brzog i ultrabrzog pristupa internetu za sve
 - a) osnovni pristup pokrivenost: 100% stanovništva EU do 2013. godine
 - b) brzi pristup (30 Mbit/s ili više) pokrivenost: 100% stanovništva EU do 2020. godine
 - c) ultrabrzi pristup (100 Mbit/s ili više) korištenje: 50% kućanstava EU do 2020. godine
5. Investicije u istraživanje i razvoj
6. Promicanje digitalne pismenosti, vještina i digitalne uključivosti
7. Koristi za europsko društvo koje omogućuje ICT

2.3. Strateški ciljevi razvoja širokopojasnog pristupa internetu u RH ¹⁵

¹⁵ Strateški ciljevi razvoja širokopojasnog pristupa internetu u RH (str. 2-4)

U dokumentu Strateški ciljevi razvoja širokopojasnog pristupa internetu kojeg je potvrdio Hrvatski Sabor definirane su mjere kojima bi Republika Hrvatska stvorila preduvjete i investicijsko okruženje za razvoj širokopojasnog pristupa internetu ključnog za postizanje ciljeva zadanih od strane EU.

Članice Europske unije u posljednjih nekoliko godina, usporedno o naporima Europske komisije u promicanju razvoja širokopojasnog pristupa, samostalno donose nacionalne planove i strategije razvoja širokopojasnog pristupa. Nacionalni planovi i strategije razlikuju se od članice do članice, pri čemu se mogu uočiti sljedeći zajednički trendovi: planovi i strategije odnose se na razdoblje od tri do pet godina za osnovni širokopojasni pristup, te sedam i više godina za brzi i ultrabrzi širokopojasni pristup ciljevi su postavljeni u odnosu na pokrivanje određenog postotka stanovništva, odnosno kućanstava širokopojasnim pristupom određene ili najmanje brzine.

Ciljevi se razlikuju za osnovni širokopojasni pristup i brzi, odnosno ultrabrzi širokopojasni pristup. Planovi i strategije promiču, u svrhu ostvarivanja navedenih ciljeva, uvođenje mreža nove generacije, uz primjenu tehnologije svjetlovodnih niti temeljene na FTTx standardu (optički kabel, tj. optičko vlakno koje prenosi impulse svjetlosti odnosno informaciju. Višestruki tokovi informacija mogu biti prenošeni po istoj optičkoj niti u isto vrijeme koristeći više valnih duljina svjetlosti, tj. boja svjetlosti. Optičko vlakno ima mnogo prednosti nad bakrenim žicama ili koaksijalnim kabelima, a jedna od tih prednosti je puno lakše održavanje i dostavljanje puno veće propusnosti). u nepokretnoj komunikacijskoj mreži te dodjelom i uporabom raspoloživog radiofrekvencijskog spektra za izgradnju mreža pokretnih komunikacija temeljenih na LTE tehnologijama.

Razvoj usluga za koje su potrebne velike brzina pristupa (širokopojasnih usluga) od iznimnog je značenja za gospodarski razvoj Republike Hrvatske te od ključne važnosti za tranziciju prema društvu znanja. Osiguranje potpune populacijske pokrivenosti brzim širokopojasnim pristupom ambiciozan je cilj koji zahtijeva izgradnju pristupnih širokopojasnih mreža sljedeće generacije (engl. Next Generation Access – NGA) na cijelom području Republike Hrvatske. Infrastrukturna dostupnost širokopojasnog pristupa velikih brzina osnovni je preduvjet za daljnji društveni i gospodarski razvoj države, odnosno tranziciju prema digitalnom društvu i gospodarstvu utemeljenom na digitalnim tehnologijama.

Širokopojasni pristup velikih brzina pruža priliku za ostvarenje velikog broja društvenih i gospodarskih koristi za različite korisničke skupine:

Građane i kućanstva: pristup i korištenje uslugama elektroničke javne uprave (e-uprava), što povećava zadovoljstvo građana javnom upravom i smanjuje troškove korištenja javnih usluga dostupnost većeg broja multimedijalnih sadržaja, za potrebe obrazovanja, razvijanja gospodarske djelatnosti i zabave, što u konačnici ima multiplikativne učinke na poboljšanje stupnja obrazovanosti populacije, gospodarski rast i razvoj novih gospodarskih djelatnosti povećanje kakvoće života, zbog dostupnosti usluga i sadržaja koji su inače ograničeno dostupni ili nedostupni, pogotovo u slučaju ruralnih i udaljenih krajeva, što ima pozitivne učinke na ravnomjerni regionalni razvoj Republike Hrvatske.

Gospodarske subjekte: povećanje produktivnosti zbog korištenja širokopojasnog pristupa velikih brzina i mogućnosti korištenja novih ICT usluga (engl. Information and Communications Technology – ICT), uključujući i smanjenje troškova poslovanja uključenje u ekosustav digitalnog gospodarstva, prilika za otvaranje novih gospodarskih subjekata i povećanje broja radnih mjesta, te općenito gospodarski rast.

Javnu upravu: smanjenje troškova javne uprave kroz uvođenje elektroničke javne uprave (e-uprava) povećanje učinkovitosti javnog zdravstvenog i obrazovnog sustava (sustavi e-zdravstva i e-obrazovanja) povećanje BDP-a i proračunskih prihoda zbog gospodarskog rasta uvjetovanog dostupnošću širokopojasnog pristupa velikih brzina.

2.3.1. Digitalni jaz urbanih i ruralnih dijelova Republike Hrvatske

Zabrinutost za nejednoliki razvoj Republike Hrvatske je opravdana i potrebno je poduzeti korake kako pojedina područja ne bi zaostala za naprednijim dijelovima u pogledu razvoja širokopojasnog pristupa, a sve zbog nedostatka interesa tržišta. Stoga je nužno poduzeti odgovarajuće mjere kako bi se proširila dostupnost širokopojasnog pristupa velikih brzina, odnosno osigurali preduvjeti za izgradnju odgovarajuće infrastrukture širokopojasnog pristupa, s obzirom na to da će širokopojasni pristup, kao sastavni dio nacionalne mrežne infrastrukture, odigrati ključnu ulogu u uključivanju Republike Hrvatske u zajedničko digitalno tržište Europske unije.

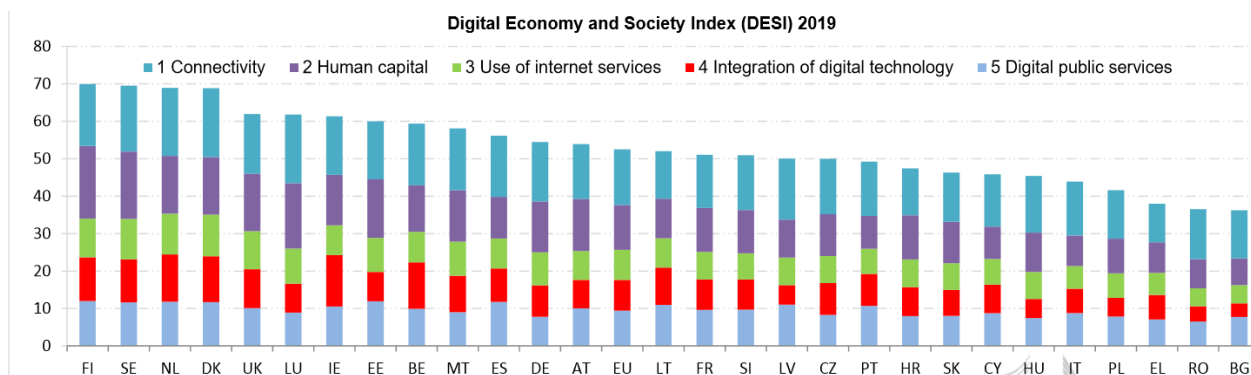
3. Važnost širokopojasnog pristupa internetu i uvođenje brzina od 100 mbit/s za razvoj Hrvatske

Prema izvještaju Europske komisije o stanju dostupnosti širokopojasnog pristupa internetu i njegovom razvoju u zemljama članicama EU iz 2019. godine (Digital Economy and Society Index report 2019 - DESI) Finska, Švedska; Danska i Nizozemska su zemlje najrazvijenijih digitalnih ekonomija. Slijede ih Velika Britanija, Luksemburg, Irska i Estonija. Bugarska, Rumunjska, Grčka i Poljska ocijenjene su kao zemlje s najnižim Indeksom digitalnoga gospodarstva i društva (DESI). Republika Hrvatska je nisko na ljestvici zemalja EU po DESI indeksu (22. zemlja od 28 zemalja)¹⁶ što je posljedica loše internetske povezivosti i izrazito visokih cijena koje plaćaju krajnji korisnici.

Općenito, Hrvatska je u zadnjih godinu dana ostvarila dobar napredak. Hrvatski građani internetom se koriste više od prosjeka, a i tvrtke spremno uvode digitalne tehnologije. Ipak, Hrvatska pripada skupini manje uspješnih zemalja među kojima su Rumunjska, Grčka, Bugarska, Italija, Poljska, Mađarska, Cipar i Slovačka.

Tablični prikaz 1

Indeks digitalnog gospodarstva i društva (DESI) 2019

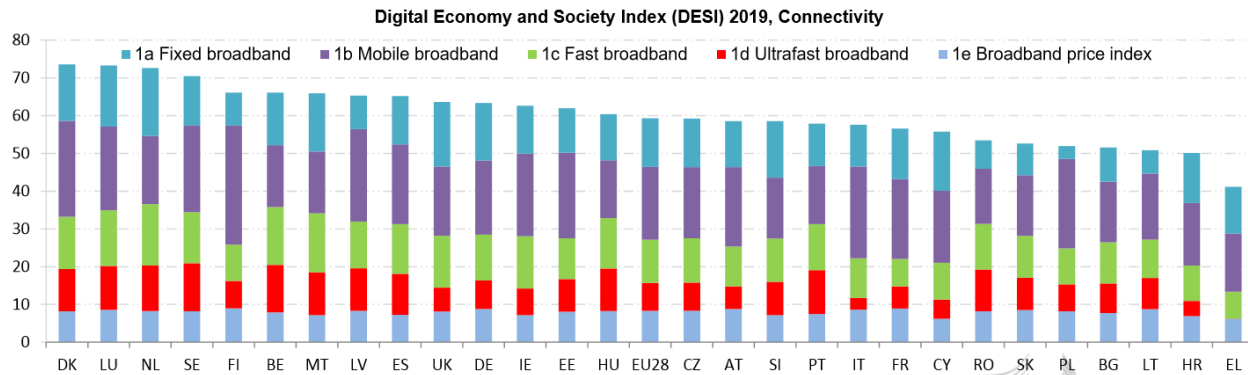


¹⁶ Indeks digitalnoga gospodarstva i društva (DESI) složeni je indeks koji je razvila Europska komisija (GU CNECT) za ocjenjivanje razvoja zemalja EU-a prema digitalnom gospodarstvu i društvu. Njime je objedinjen skup relevantnih pokazatelja strukturiranih oko 5 dimenzija: povezivost, ljudski kapital, korištenje internetom, integracija digitalne tehnologije i digitalne javne usluge. Države se dijele u četiri skupine: one koje su znatno ispred svih, one koje su ispred svih, one koje dostižu i one koje zaostaju. Dodatne informacije o DESI-ju dostupne su na sljedećoj stranici: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>

Najveći izazov u pogledu digitalizacije za Hrvatsku predstavljaju loši rezultati u području povezivosti (27. mjesto).

Tablični prikaz 2¹⁷

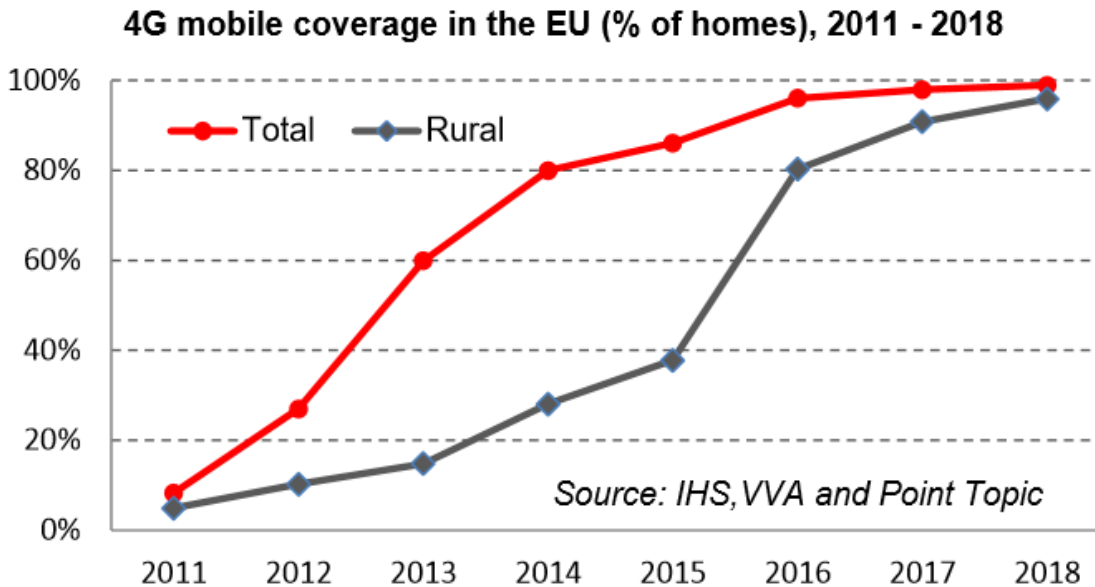
Indeks digitalnog gospodarstva i društva (DESI) 2019. - povezivost



U Izvještaju se navodi kako je 99% kućanstava u Europi pokriveno 4G mrežom, a posebice u razdoblju od 2014.-2018. godine narastao je postotak pokrivenosti ruralnih područja – s 38% u 2014. na 96% u 2018. godini. U Izvještaju se posebno ističe rast ulaganje u pokrivenost 4G mrežom u Hrvatskoj i Cipru prošle godine.

¹⁷ Preuzeto s <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>

Pokrivenost kućanstva 4G mobilnom mrežom u Europskoj uniji 2011.-2018.¹⁸



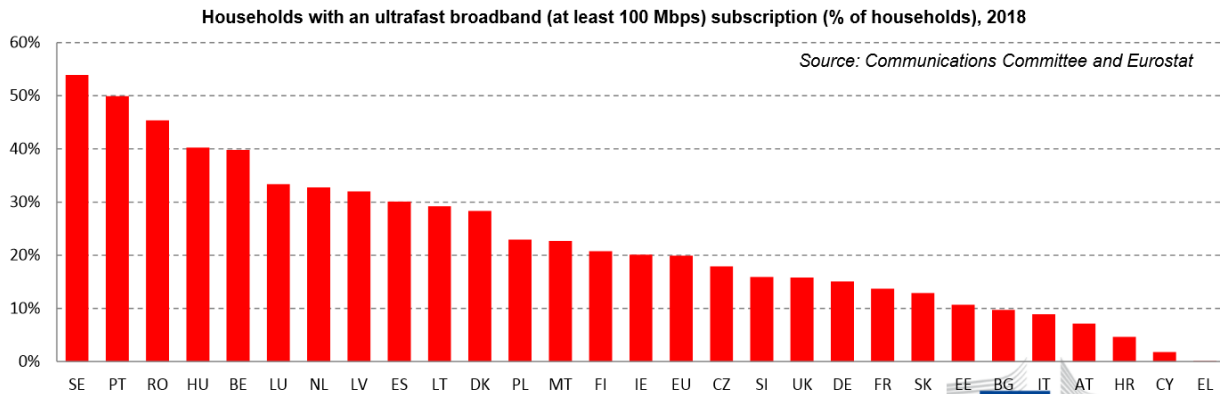
U Hrvatskoj dostupnost širokopojasnog pristupa u ruralnim područjima i pokrivenost brzom širokopojasnom mrežom su ograničene. Osim toga, cijene fiksnog širokopojasnog pristupa i dalje su među najvišima u Europi.

Jedan od osnovnih stupova DA 2020 da do 2020 godine najmanje 50% kućanstava u Europi bude pokriveno internetom s brzinama do 100 Mbps. Već u lipnju 2018. godine 60% kućanstava bilo je pokriveno mrežom koja ostvaruje brzine do 100 Mbps. Penetracija je najveća u Švedskoj, Portugalu, Rumunjskoj i Mađarskoj gdje je više od 40% kućanstava pokriveno s navedenim brzinama. Međutim, Hrvatska se nalazi u donjem dijelu ljestvice u ovom pogledu zajedno s Grčkom i Ciprom.

^{18 18} Preuzeto s <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>

Tablični prikaz 4.

Pokrivenost kućanstava najbržom mobilnom mrežom s brzinama od 100 Mbps 2018.¹⁹



U području e-uprave Hrvatska ostvaruje spor napredak te je i dalje na 25. mjestu. Broj je korisnika usluga e-uprave iznad prosjeka EU-a, ali nije ostvaren napredak u pružanju tih usluga. Hrvatska ostvaruje dobre rezultate u pogledu otvorenih podataka i usluga e-zdravstva.

Kako bi u potpunosti iskoristila prednosti digitalne transformacije, Hrvatska mora poboljšati svoju širokopojasnu infrastrukturu.

Iako je u odnosu na 2017. poboljšala svoju opću uspješnost, Hrvatska u području povezivosti nije ostvarila znatan napredak. Rezultati Hrvatske u području pokrivenosti kućanstava fiksnim širokopojasnim pristupom (99 %) bolji su od prosjeka EU-a (97 %) te je u toj kategoriji prošle godine ostvareno najveće poboljšanje.

Međutim, i dalje se bilježi slaba pokrivenost brzom i ultrabrzom širokopojasnom vezom. Širokopojasne usluge dostupne su u cijeloj zemlji, no unatoč prilično širokoj dostupnosti (67 %), potražnja je za brzim širokopojasnim pristupom niska (14 %). Pokrivenost ultrabrzom širokopojasnom mrežom brzine 100 Mbit/s i više također je niska (34,1 %).

Nadalje, kao što je u Izvješću za Hrvatsku²⁰ navedeno, „Hrvatska bi se mogla više usredotočiti na poboljšanje svojih slabih rezultata u području povezivosti kako bi mogla ostvariti ciljeve Digitalne agende

¹⁹ ¹⁹ Preuzeto s <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>

²⁰ Pregledano na mrežnim stranicama 1.8.2019. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/croatia>

za Europu. Korisno bi bilo ubrzati izgradnju odobrenih pristupnih i agregacijskih mreža koje se financiraju sredstvima EU-a. Posebno se čini da se ovo potonje blokira na razini države te Hrvatska riskira gubitak EU sredstava. U tom kontekstu, alternativni operatori imali bi najveće koristi od izgradnje agregacijske mreže. Općenito, Hrvatska bi mogla uložiti veće napore u osiguravanje tržišnog natjecanja u tom području. Od toga bi koristi imali potrošači te bi se potaknula ulaganja u infrastrukturu za brzi internet i potražnja za povezanim maloprodajnim proizvodima. U slučaju nepoduzimanja mjera, Hrvatska bi mogla još više zaostati u razvoju digitalnoga gospodarstva i društva.“

Za poboljšanje navedenih statistika, te kako bi izbjegli da Hrvatska još više zaostane u razvoju digitalnoga gospodarstva i društva, nužno je osigurati investicije u mrežu kojom se omogućava širokopojasni pristup internetu velikih brzina, povećava konkurentnost i time i potražnja za uslugama.

Navedeno potvrđuje Europska komisija koja ističe da postoji dokaz kako u sektoru elektroničkih komunikacija potražnja ovisi o ponudi te da korištenje većih brzina i novih aplikacija ovisi o dostupnosti mreža koje omogućuju velike brzine interneta.²¹ Primjerice u Francuskoj je nakon polaganja cjelovite optičke (FTTH) mreže potrošnja internet prometa porasla tri puta.

3.1. Daljnji razvoj digitalnog društva

Za poboljšanje statistika RH te daljnji razvoj digitalnog gospodarstva i društva neupitan je razvoj širokopojasnog pristupa internetu i bolje povezivosti. Osim toga, Vlada Republike Hrvatske (Vlada RH) i Europska komisija potvrđuju da je razvoj širokopojasnog pristupa internetu preduvjet za razvoj digitalnog društva. Također, Vlada RH prepoznala je u svojem Programu rada za mandat 2016.-2020. (Program)²² važnost širokopojasnog pristupa internetu kao preduvjeta za razvoj digitalizacije te daje veliku važnost naseljavanju i zapošljavanju u ruralnim područjima

Vlada RH u Programu navodi da:

1. je jedan od važnih elemenata gospodarskoga i društvenoga razvoja digitalizacija društva i njegova preobrazba kroz digitalno gospodarstvo i digitalizaciju javne uprave,

²¹ Pregledano na mrežnim stranicama 1.8.2019. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016SC0300&from=en> str.24-25

²² Pregledano na mrežnim stranicama 1.8.2019. https://vlada.gov.hr/UserDocsImages/ZPPI/Dokumenti%20Vlada/Program_Vlada_RH_2016_2020.pdf

2. da je digitalizacija društva i države ključna poluga razvoja koja pridonosi povećanju konkurentnosti gospodarstva i učinkovitosti javne uprave, stvaranju radnih mjesta, smanjenju negativnih utjecaja na okoliš i većoj dobrobiti građana,
3. je nužan razvoj ruralnih područja u Hrvatskoj pri čemu će se poticati naseljavanje i zapošljavanje u ruralnim sredinama uz strukturnu i razvojnu potporu inovatorima na ruralnim područjima te implementaciji inovacija za razvoj ruralne ekonomije, uz osnivanje razvojnih inkubatora inovacija na ruralnim područjima kao što su tehnološki parkovi - u cilju ostvarivanja mjesta razvoja inovacija,
4. da je širokopojasni pristup internetu preduvjet za daljnji razvoj digitalizacije u Hrvatskoj.²³
5. Dodatno, u nacrtu Strategije e-Hrvatska 2020, koja je fokusirana na javne ustanove i usluge, navedeno je da je ista dužna „osigurati adekvatne brzine pristupa većem broju korisnika koji koriste usluge različitih javnih ustanova. Zato je nužno razvijati mrežu koja će omogućiti ultra-brzi pristup na mrežu kroz javne ustanove (poželjno 100 Mbit i više), napose bolnice, škole, visokoobrazovne ustanove i jedinice državne uprave i samouprave. Time će se osigurati sinergija razvoja infrastrukturnog dijela sustava koji je temelj i preduvjet za razvoj e-usluga.“²⁴

3.2. Analiza državnih poticaja za 5G u Hrvatskoj

Trenutna Strategija razvoja širokopojasnog pristupa internetu 2016-2020 (Strategija RH) koju je usvojila Vlada RH promovira ciljeve Digital Agende EU 2020 (DAE 2020).

Strategija RH definira sljedeće ciljeve:

1. pokrivenost pristupnim mrežama sljedeće generacije (NGA) koje omogućuju pristup internetu brzinama većim od 30 Mbit/s za sve stanovnike RH te

²³ U svojim izjavama tadašnja ministrica gospodarstva Martina Dalić potvrdila je navedeno te istaknula: „Hrvatska je u digitalizaciji na početku, i na žalost na 24. mjestu od 28 zemalja EU-a prema putu ka digitalnom društvu, no sve se više i kod nas shvaća i prepoznaje da je digitalna transformacija društva i poslovanja prvorazredna tema svih sektora te prilika i alat za promjenu, ali i otvaranje novih poslova i novih vrsta radnih mjesta. Zato upravo u tom procesu i području tehnologije privatni sektor ne mora čekati neku imaginarnu vodeću ulogu države, nego u tome biti lider, a država treba osigurati uvjete za daljnji razvoj infrastrukture za širokopojasni brzi internet, uklanjati administrativne prepreke za ICT sektor, dati doprinos obrazovanju za budućnost te olakšavati poslovanje tvrtki“. <https://www.tportal.hr/biznis/clanak/dalic-vodecu-ulogu-u-digitalizaciji-treba-imati-privatni-sektor-20161122> <http://www.mingo.hr/page/potpredsjednica-vlade-i-ministrica-dr-sc-martina-dalic-na-konferenciji-quo-vadis-europa>

²⁴ Izvor: Nacrt Strategije e-Hrvatska 2020, str.79

2. da najmanje 50% kućanstava u RH budu korisnici pristupa internetu brzinom od 100 Mbit/s ili većom brzinom.

S obzirom na to da cilj Strategije RH govori o korištenju brzina od minimalno 100 Mbit/s, za ispunjenje istog potrebno je osigurati pokrivenost i izgradnju mreže koja to osigurava što znači da rasprostranjenost takve mreže mora biti puno veća od 50%.

Drugim riječima, potrebno je izgraditi mrežu koja omogućava brzine od minimalno 100 Mbit/s na puno većem području od 50% kućanstava kako bi se osiguralo korištenje te mreže od strane minimalno 50% kućanstava. Prema procjenama navedeno znači postojanje mreže koja omogućava brzine od minimalno 100 Mbit/s na području koje pokriva minimalno 70-80% kućanstava.

Ispunjenje postojećih ciljeva Strategije RH neće biti dovoljno za poboljšanje statistika Hrvatske s obzirom na to da je EU prepoznala nužnost već danas gradnje nove mreže za budućnost i uvođenje novih ciljeva tj. minimalnih brzina od 100 Mbit/s i kreiranje tzv. Gigabitnog društva do 2025 (DAE 2025) nužnog za realizaciju jedinstvenog EU digitalnog tržišta.

U govoru od 14. rujna 2016. godine održanom u Europskoj komisiji o stanju Unije 2016. pod nazivom „Prema boljoj Europi – Europi koja štiti, osnažuje i brani“²⁵ navedeno je da su sljedećih dvanaest mjeseci ključni za izgradnju bolje Europe koja štiti, čuva europski način života, osnažuje građane, brani na svojem teritoriju i izvan njega i preuzima odgovornost.

U dijelu inicijative Europe koja osnažuje jasno je navedeno da je nužno raditi na stvaranju Europe koja osnažuje EU građane i EU gospodarstvo, koji danas prelaze na digitalne tehnologije i komunikacije koje prožimaju svaki aspekt života.

Sve što je za njih potrebno jest pristup brzom internetu tj. povezivost kako gospodarstva tako i građana, neovisno o tome gdje građani žive ili koliko zarađuju. Stoga se u povezivost mora odmah početi ulagati.

S tim u vezi, u Komunikaciji Europske komisije Europskom parlamentu, Vijeću i Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija pod naslovom „Povezivošću do konkurentnog

²⁵ Posjećeno na mrežnim stranicama 1.7.2019. http://europa.eu/rapid/press-release_SPEECH-16-3043_hr.htm

jedinstvenog digitalnog tržišta - Ususret europskom gigabitnom društvu“²⁶ (Komunikacija EK) jasno se ističe da Europa mora sada uspostaviti mreže za svoju digitalnu budućnost.

U tu svrhu u njoj se iznosi plan kreiranja europskog gigabitskog društva u kojem je zbog dostupnosti mreža vrlo visokog kapaciteta i njihove uporabe moguća raširena uporaba proizvoda, usluga i aplikacija na jedinstvenom digitalnom tržištu.

Taj se plan može ostvariti uz preduvjet ostvarenja sljedeća tri strateška cilja do 2025. godine:

1. za rast i zapošljavanje u Europi nužno je osigurati gigabitsku povezivost u mjestima koja su pokretači socioekonomskih promjena,
2. za konkurentnost Europe nužno je osigurati pokrivenost 5G mrežama u svim urbanim područjima i na svim najvažnijim kopnenim prometnim pravcima,
3. za koheziju u Europi nužno je osigurati pristup svih europskih kućanstava internetskoj povezivosti od najmanje 100 Mbit/s s obzirom na to da potražnja za takvim uslugama tj. ultra-brzim internetom postoji.

U navedenom dokumentu Europska komisija jasno navodi kako dostupnost NGA mreža koje omogućuju brzine veće od 30Mbit/s, ali manje od 100 Mbit/s neće biti dovoljna te da će biti potreban iskorak naprijed na ultra-brzi internet s brzinama većim od 100 Mbit/s.

Neke zemlje članice EU već su danas uključile u svoje nacionalne strategije razvoja širokopojasnog pristupa internetu ciljeve DAE 2025.

Neovisno o ciljevima DAE 2020, u EU postoje zemlje koje su već uključile u svoje nacionalne strategije ciljeve DAE 2025 tj. Austrija, Belgija, Danska, Finska, Francuska, Luksemburg, Slovenija, Švedska. U pripadajućem radnom dokumentu Komunikacije EK27 navedeni su detalji o nacionalnim strategijama navedenih zemalja.

²⁶Posjećeno na mrežnim stranicama 1.7.2019.

<https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/index.cfm?fuseaction=list&n=10&adv=0&coteId=1&year=2016&number=587&version=F&dateFrom=&dateTo=&serviceId=&documentType=&title=&titleLanguage=&titleSearch=EXACT&sortBy=NUMBER&sortOrder=DESC>

²⁷ Pregledano na mrežnim stranicama 1.8.2019. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016SC0300&from=en>, str. 33-34, slika 23

Primjerice, Austrija je kao nacionalni cilj postavila 99% pokrivenosti kućanstava s minimalnim brzinama od 100 Mbit/s do 2020. godine, Slovenija vrlo slično ima nacionalni cilj od 96% pokrivenosti kućanstava s brzinama od 100 Mbit/s i 4% s brzinama od 30 Mbit/s, kao i Švedska koja postavlja cilj od 90% pokrivenosti kućanstava sa 100 Mbit/s.

Nadalje, Francuska ima za nacionalni cilj osigurati pokrivenost 100% kućanstava s brzinama od minimalno 100 Mbit/s do 2022. godine, a Luksemburg za cilj ima 100% pokrivenosti kućanstva s brzinama od 1 Gbit/s do 2020.

Zaključno, ne postoji razlog da se ciljevi u Hrvatskoj ne postave na ambiciozniju razinu od one koju nalaže DAE 2020 ili da čak, iako su postavljeni manje ambiciozno, da se ne grade mreže koje omogućavaju veće brzine od onih trenutno postavljenih.

Modernizacijom postojeće bakrene mreže neće biti moguće ostvariti ciljeve Strategije RH/DAE 2020 niti DAE 2025. Modernizacija postojeće bakrene mreže (VDSL i skraćivanje lokalne petlje kroz FTTC/FTTB koncept), iako u sebi sadržava dio optičke mreže, ne omogućava ostvarenje ciljeva niti Strategije RH/DAE 2020 niti DAE 2025.

Navedeno potkrepljujem sljedećim činjenicama:

- VDSL tehnologija, čak i na jako kratkim udaljenostima od krajnjih korisnika ne može omogućiti brzine od 100 Mbit/s, a pogotovo ne simetrične brzine;
- nove tehnologije dostupne na moderniziranoj bakrenoj mreži (VDSL uz primjenu vektoringa u FTTC konceptu ili uz primjenu G.fast-a u FTTB konceptu) omogućavaju u teoriji nesimetrične brzine od 100 Mbps (samo u downloadu) pri čemu bi navedeno rješenje zahtijevalo postavljanje aktivne opreme još bliže krajnjim korisnicima (do 250 m), odnosno postavljanje velikog broja uličnih ormarića za smještaj takve opreme, što svakako poskupljuje gradnju takve mreže i predstavlja neučinkovitu gradnju²⁸.

²⁸ Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti (HAKOM) potvrđuje da je potrebno efikasno graditi uz što manje troškove. Dodatno HAKOM prati razvoj tehnoloških rješenja uz osiguravanje ravnomjernog tržišnog natjecanja i osiguranja od postojanja bilo kakvih elemenata dominacije.

https://www.hakom.hr/UserDocsImages/2017/izvjesca_i_planovi/Godišnji%20program%20rada%20HAKOM-a%20za%202017.pdf

Navedena gradnja nije niti u skladu s inicijativama „zelenije“ gradnje te uključuje veće korištenje električne energije. Negativni učinci ovakvog koncepta gradnje posebno su izraženi prilikom gradnje mreže u rijetko naseljenim (ruralnim) područjima.

Sve navedeno potkrjepljuju i rezultati testiranja vektoringa Hrvatskog Telekoma d.d. koji koristi ovaj koncept gradnje mreže, a koji su prezentirani Hrvatskoj regulatornoj agenciji za mrežne djelatnosti i drugim operatorima 8. prosinca 2016. godine.

Dodatno, Europska komisija vrlo jasno u posljednjem komunikacijskom dokumentu o gigabitskom društvu²⁹ navodi da se FTTC konceptom, s obzirom na to da se njime ne postižu garantirane brzine od minimalno 100 Mbit/s, ne postižu ciljevi DAE 2020 (cilj da 50% kućanstava koristi internet uz minimalnu brzinu od 100 Mbit/s) pa samim time nije moguće s istim konceptom niti ostvariti ciljeve DAE 2025.

3.3. Prijedlog koncepta kojim je moguće ostvariti ciljeve DAE 2025

Ciljeve DAE 2020/2025 moguće je postići gradnjom mreže koja se u cijelosti sastoji od optičkih niti (FTTH koncept) uz kombinaciju s LTE mrežom (4G/5G) u područjima gdje je gradnja optičke mreže neopravdana.

Za razliku od FTTB/FTTC koncepta, gradnja optičke mreže (FTTH koncept) uz kombinaciju s LTE mrežom (4G/5G) je efikasnije i dugoročnije rješenje.

Naime, FTTH konceptom omogućava se pružanje simetričnih brzina od 100 Mbit/s (upload/download) većem broju korisnika iz jedne mrežne točke (čvora) koja može biti udaljena i nekoliko kilometara od krajnjeg korisnika. Prednosti navedenog koncepta posebno su izražene u rijetko naseljenim (ruralnim) područjima.

Nadalje, LTE tehnologija već danas omogućuje minimalne brzine od 100 Mbit/s te se njezine mogućnosti dodatno razvijaju kroz tehnološki razvoj 4G/5G koncepta uz očekivanu dodjelu dodatnih radijskih frekvencija od 700 MHz (tzv. druga digitalna dividenda) najkasnije u 2020. godini.

²⁹ Pregledano na mrežnim stranicama 1.8.2019. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016SC0300&from=en> Stranice 11, 20

Kombinacijom ova dva mrežna koncepta stvara se optimalna kombinacija kojom se postižu zadani ciljevi.

Europska komisija u posljednjem komunikacijskom dokumentu³⁰ navedeno potvrđuje i stavlja fokus na prezentirano tehnološko rješenje te potrebu gradnje takvih mreža već danas kako bi se pravovremeno osigurali uvjeti za njihovo korištenje i razvoj digitalnog gigabitskog društva najkasnije do 2025. godine.

3.3.1. Okvirni nacionalni program

Hrvatska ima priliku već danas graditi ultra-brzu mrežu kojom se omogućava ispunjenje ciljeva DAE 2025 i kreiranje gigabitskog društva, a sve financirano bespovratnim sredstvima predviđenim Okvirnim nacionalnim programom za razvoj infrastrukture širokopojasnog pristupa u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja (dalje ONP).³¹

ONP je okvirni program za razvoj pristupne širokopojasne infrastrukture sljedeće generacije u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja od strane operatora i pružatelja usluga na tržištu. Time je opravdano ulaganje u izgradnju širokopojasne infrastrukture sufinancirati javnim sredstvima, odnosno sredstvima državnih potpora.

ONP je provedbeni program usmjeren k ostvarenju nacionalnih strateških ciljeva zadanih Strategijom razvoja širokopojasnog pristupa u Republici Hrvatskoj u razdoblju 2015.-2020.godine te Digitalnom agendom za Europu u razdoblju do 2020. godine, posebno u dijelu osiguranja dostupnosti brzog i ultra-brzog širokopojasnog pristupa na cijelom području Republike Hrvatske.

ONP predstavlja nacionalnu okvirnu shemu (engl. *framework*), odnosno program državnih potpora, iz kojeg slijedi veći broj pojedinačnih projekata na užem lokalnom području.

ONP je odobrila Europska komisija (Case: SA.38626) u skladu s pravilima o državnim potporama čime je potvrđena usklađenost s odredbama Smjernica za primjenu pravila državnih potpora koje se odnose na

³⁰ Dostupno na mrežnim stranicama

<https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/index.cfm?fuseaction=list&n=10&adv=0&coteId=1&year=2016&number=587&version=F&dateFrom=&dateTo=&serviceId=&documentType=&title=&titleLanguage=&titleSearch=EXACT&sortBy=NUMBER&sortOrder=DESC>

³¹ **Okvirni nacionalni program** za razvoj infrastrukture širokopojasnog pristupa u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja (dalje: ONP) usvojen je Odlukom Vlade RH NN br. 68/16). Istom odlukom Vlade RH, HAKOM je imenovan nositeljem ONP-a.

brzi razvoj širokopojasnih mreža (engl. Guidelines for the application of State aid rules in relation to the rapid deployment of broadband networks).

Donja tablica daje prikaz minimalnih brzina NGA širokopojasnog pristupa koje moraju biti podržane na mrežama izgrađenim uz potpore u sklopu **ONP**-a. Navedene minimalne brzine predstavljaju zahtjev u pogledu ostvarenja značajnog iskoraka (engl. *stepchange*), koji mora biti ispunjen na svim NGA mrežama koje će se graditi u sklopu **ONP**-a.

Zahtjev u pogledu ostvarenja značajnog iskoraka s obzirom na minimalne brzine prema korisniku (<i>download</i>) i od korisnika (<i>upload</i>)	
Brzina prema korisniku (<i>download</i>)	40 Mbit/s
Brzina od korisnika (<i>upload</i>)	5 Mbit/s

Nacionalno tijelo javne vlasti koje je nositelj Okvirnog programa (dalje u tekstu NOP) koordinira provedbu ONP-a na nacionalnoj razini te nadzire sukladnost pojedinačnih projekata s ONP-om. Pojedinačne projekte iz ONP-a vode tijela javne vlasti na lokalnim i/ili područnim (regionalnim) razinama (općine, gradovi i županije), kao nositelji pojedinačnih projekata (dalje: NP-ovi).

Tablični prikaz 5

Tablica aktivnosti NOP-a³²

Tablica 4-1 – Prikaz faza i aktivnosti na pripremi i provedbi projekata unutar Okvirnog programa

Redni broj	Faza projekta	Glavne reference unutar dokumenta	Bitne vremenske odrednice aktivnosti	Opis glavnih aktivnosti unutar faze	Formalni izlazni dokument(i) iz faze	Uloga NOP-a	Uloga HAKOM-a
1.	Pretpripremne aktivnosti	4.1.1		- okvirna analiza potreba i mogućnosti provedbe projekata izgradnje širokopolasne infrastrukture na području JLS-ova	Studija izvodljivosti (<i>feasibility study</i>)	- konzultativna neformalna podrška nositelju aktivnosti	
2.	Izrada nacrt Plana razvoja širokopolasne infrastrukture (PRŠI)	4.1.2; 2; 2.2; 2.3; 2.4	- NOP obavlja preliminarnu provjeru nacrt PRŠI-ja u roku od najviše 30 dana od zaprimanja PRŠI-ja	- izrada nacrt Plana razvoja širokopolasne infrastrukture (PRŠI), prema specifikaciji u poglavlju 4.1.2. Nacrtom PRŠI-ja određuju se sljedeće bitne odrednice projekta: - nositelj projekta (NP), - prostorni obuhvat projekta (obuhvaćeni JLS-ovi), - investicijski model u projektu, - inicijalno određivanje boja (inicijalno mapiranje), - okvirni financijski i organizacijski plan provedbe projekta	Nacrt Plana razvoja širokopolasne infrastrukture (PRŠI)	- konzultativna podrška; - preliminarna provjera sukladnosti nacrt PRŠI-ja sa strukturnim pravilima Okvirnog programa	- podrška NP-u kao korisniku aplikacije Prikaza područja dostupnosti širokopolasnog pristupa (PPDŠP)
3.	Javna rasprava	4.1.3; 2.5	- javna rasprava mora biti otvorena najmanje 30 dana; - NOP obavlja odobrenje konačne verzije PRŠI-ja u roku od najviše 30 dana od zaprimanja PRŠI-ja	- verifikacija boja područja, odnosno određivanje ciljanog područja obuhvata projekta, temeljem primjedbi i najavljenih planova ulaganja operatora; - izrada konačne verzije PRŠI-ja	Konačna verzija PRŠI-ja	- konzultativna podrška; - podrška kod provjere kredibiliteta najavljenih planova ulaganja operatora; - odobrenje konačne verzije PRŠI-ja	
4.	Odluka o pokretanju projekta	4.1.4; 4.2		- formalna odluka o pokretanju projekta; - uspostava upravljačke strukture projekta u tijelima NP-a			
5.	Prijava za sufinanciranje projekta unutar OPKK-a	4.1.5		- prijava sufinanciranja projekta prema Upravljačkom tijelu/Posredničkom tijelu nadležnom za investicijski prioritet 2a OPKK-a	- svi dokumenti koji će biti potrebni za prijavu sufinanciranja unutar OPKK-a		
6.	Javna nabava	4.1.6; 4.2; 2.7		- odabir privatnih partnera - operatora i sklapanje ugovora s odabranim operatorom (investicijski modeli A i C); - nabava usluga projektiranja, izgradnje, upravljanja i održavanja mreže (investicijski model B) – nabava može biti razdvojena u zasebnim sukcesivnim postupcima javne nabave za navedene usluge kroz iduće faze projekta	Odluka o odabiru; Ugovor o javnoj nabavi (investicijski modeli A i B); Ugovor o JPP-u (investicijski model C)	- podrška kod provjere traženog iznosa potpora (investicijski model A)	- provjera da li se implementacije bežičnih mreža, za koje operatori traže potpore, preklapaju s obvezama operatora iz dodijeljenih radiofrekvencijskih dozvola

³² Tablica <https://nop.hakom.hr/aktivnosti-nop-a/8>

7.	Projektiranje mreža i ishođenje potrebnih dozvola i suglasnosti	4.1.7		- izrada projekta širokopolasne mreže; - izrada idejnih, glavnih i/ili izvedbenih projekata za objekte telekomunikacijske infrastrukture, uz ishođenje potrebnih suglasnosti i dozvola	- projekt širokopolasne mreže s potrebnim suglasnostima i dozvolama		
8.	Izgradnja mreže, inicijalni postupak provjere potpora	4.1.8; 4.1.10; 2.8.1		- izgradnja mreže i dovođenje mreže u operativni status; - pribavljanje potrebnih uporabnih dozvola za infrastrukturne objekte; - inicijalni postupak provjere potpora; - konačna isplata državnih potpora			
9.	Odobrenje veleprodajnih uvjeta i naknada	4.1.9; 2.6	- inicijalno odobrenje mora biti pribavljeno prije početka operativnog rada mreže, najkasnije 75 dana od inicijalnog prijedloga operatora; - svaki idući postupak mora biti proveden u intervalima od 12 mjeseci	- operator mreže izrađuje prijedlog veleprodajnih uvjeta i naknada; - NP posređuje u komunikaciji operatora i HAKOM-a, te, u slučaju ponovljenog negativnog mišljenja HAKOM-a na prijedlog operatora, izrađuje konačni prijedlog veleprodajnih uvjeta i naknada s kojima mora biti suglasan NOP	Veleprodajni uvjeti i naknade za pristup mreži (standardna ponuda)	- daje suglasnost na prijedlog NP-a za veleprodajne uvjete i naknade, u slučaju ponovljenog negativnog mišljenja HAKOM-a na prijedlog operatora	- daje mišljenje na prijedlog veleprodajnih uvjeta i naknada koje priprema operator mreže
10.	Naknadna provjera potpora (samo kod projekata u kojima je vrijednost dodijeljenih potpora veća od 10 milijuna eura)	4.1.10; 2.8.2	- obvezno se provodi nakon protoka sedmogodišnjeg razdoblja rada mreže	- NP izrađuje analizu povrata potpora koja pokazuje da li je potreban povrat prekomjernih potpora, te, u slučaju da je to potrebno, priređuje proračun prekomjernih potpora za povrat; - u slučaju ponovljenog negativnog mišljenja HAKOM-a na analizu povrata potpora koju je dostavio NP, NP izrađuje konačnu analizu povrata potpora koja mora biti odobrena od strane NOP-a	Analiza povrata potpora	- odobrava revidiranu analizu povrata potpora u slučajevima ponovljenog negativnog mišljenja HAKOM-a na prijedlog analize povrata potpora koju je izradio NP	- daje mišljenje na analizu povrata potpora koju priprema NP
11.	Praćenje i izvješćivanje o provedbi projekta	4.1.11; 4.3	- kontinuirano provođenje potrebnih aktivnosti tijekom provedbe projekta	- redovito praćenje provedbe projekta, ovisno o primijenjenom investicijskom modelu i prema specifikaciji ključnih aktivnosti u poglavlju 4.1.11; - redovito izvješćivanje NOP-a o ključnim aktivnostima, fazama i dokumentima tijekom pripreme i provedbe projekta, prema specifikaciji u poglavlju 4.1.11		- prikuplja izvještaje od NP-ova, agregira ih te prosjeđuje Europskoj komisiji (prema specifikaciji u poglavlju 4.3)	

Također na web stranici <https://nop.hakom.hr/#latest> dostupne su sve informacije u aktualnom stanju i fazama razvoja širokopojasnog pristupa internetu u područjima gdje ne postoji dovoljan komercijalan interes za ulaganja.

Sukladno ONP-u redoslijed aktivnosti pripreme i provedbe projekta su:

- Pred-pripremne aktivnosti - okvirna analiza potreba i mogućnosti provedbe projekata izgradnje širokopojasne infrastrukture na području JLS-a
- Izrada nacerta Plana razvoja širokopojasne infrastrukture (PRŠI)
- Javna rasprava – za određivanje boja područja (bijelo, sivo, crno)
- Odluka o pokretanju projekta
- Javna nabava - izbor privatnih partnera (Uputa Upravljačkog tijela o izmjeni redoslijeda faza od 01. veljače 2017.)
- Zatvaranje financijske konstrukcije
- Prijava sufinanciranja iz fondova EU-a
- Projektiranje mreža i ishođenje potrebnih dozvola i suglasnosti
- Izgradnja mreže, inicijalni postupak provjere potpora
- Odobrenje veleprodajnih uvjeta i naknada
- Nadzor i izvještavanje o provedbi projekta

Mapiranje je prostorni prikaz područja s podacima o stanju dostupnosti osnovnog i NGA širokopojasnog pristupa od svih operatora, a svrha mapiranja je određivanje područja u kojima je opravdano temeljem pravila i smjernica ONP-a provoditi individualne projekte u sklopu ONP-a. Podaci o stanju dostupnosti su prikazani i dostupni putem geoinformacijske aplikacije na internetskim stranicama HAKOM-a.³³

ONP razlikuje pojmove inicijalnog mapiranja i drugog postupka mapiranja. Rezultati inicijalnog mapiranja prikazani su u prilogu E ONP-a. S obzirom na duže vremensko razdoblje implementacije ONP-

³³ Dostupno na mrežnim stranicama <http://bbzone.hakom.hr/>

a i očekivane promjene boja područja, prije provedbe pojedinačnih projekata iz ONP-a, NP-ovi su obvezni provesti postupak provjere ispravnosti prvotno dodijeljenih boja područja u odnosu na dodatak E ONP-a, tj. postupak verifikacije boja područja ili drugi postupak mapiranja. Taj postupak uključuje i prikupljanje planova ulaganja operatora u sljedeće tri godine. Navedeni postupak verifikacije zaključuje se nakon provedbe postupka javne rasprave na razini projekta, po čijem će završetku NP-ovi, sukladno pravilima i smjernicama određivanja boja područja, odrediti obuhvat ciljanih područja na kojima je opravdano provoditi projekte.

Boja područja određuje se na sljedeći način:

- *bijela područja* – područja gdje ne postoji odgovarajuća širokopojasna infrastruktura i niti jedan operator ne planira graditi širokopojasnu infrastrukturu u iduće tri godine,
- *siva područja* – područja gdje postoji širokopojasna mreža jednog operatora te niti jedan drugi operator ne planira graditi dodatnu mrežu u iduće tri godine,
- *crna područja* – područja gdje postoje barem dvije širokopojasne mreže koje pripadaju dvama različitim operatorima ili će prema iskazanom interesu operatora barem dvije mreže biti izgrađene u iduće tri godine.

Sredstva iz ONP-a trebaju se koristiti za izgradnju mreža koje omogućuju minimalne brzine od 100 Mbit/s

ONP navodi:

- kao ciljanu razinu podržanog širokopojasnog pristupa minimalnu brzinu od 40 Mbit/s download i 5 Mbit/s upload -> navedeno znači da ne postoji ograničenje za korištenje EU sredstava i za izgradnju mreža većih brzina;
- da se predviđa da će operatori komercijalno graditi NGA mreže u područjima Hrvatske koja obuhvaćaju najviše do 30% stanovništva (veći gradovi);

- te da će stoga ONP obuhvatiti područja na kojima živi do 70% stanovništva RH koja u praksi odgovaraju bijelim NGA (ruralnim)³⁴ područjima u kojima će se izgradnja mreže financirati bespovratnim sredstvima.

U slučaju izgradnje mreža koje omogućuju brzine od 40 Mbit/s, ali ne i 100 Mbit/s u bijelim područjima uz korištenje bespovratnih sredstava kako je omogućeno ONP-om, drugi cilj Strategije RH koji definira da 50% stanovništva koristi brzine od minimalno 100 Mbit/s nikako ne može biti ispunjen.

Naime, čak i uz pretpostavku da sva kućanstva u sivim i crnim zonama koriste brzine veće od 100 Mbit/s, još uvijek će nedostajati min 20% kućanstava iz bijelih područja koja se koriste brzinama od minimalno 100 Mbit/s kako bi se zadovoljio drugi cilj Strategije RH (ujedno i drugi cilj DAE 2020).

Iz navedenog proizlazi da se bespovratna sredstva trebaju koristiti za efikasnu gradnju mreža koje pružaju brzine od minimalno 100 Mbit/s prema konceptu koji je prethodno u točki 3.3 detaljno pojašnjen.

Ovakvu vrstu financiranja podržava i Europska komisija u svojoj posljednjoj komunikaciji u kojoj se referira na Smjernice o državnim potporama za širokopojasni pristup kojima se omogućuje javno financiranje za uspostavu mreža koje nude znatna poboljšanja u odnosu na postojeće mreže, uključujući i gradnju novih mreža koje omogućuju „ultra brzi” širokopojasni pristup internetu brzine 100 Mbit/s ili više ne samo u bijelim već čak i u sivim područjima u kojima već postoji postojeća ili planirana osnovna NGA mreža.³⁵

Dodatno, finalizacija izgradnje mreže po ONP-u u bijelim zonama očekuje se u 2019/2020 kada će Hrvatska zasigurno, kao i ostale zemlje EU, usvojiti nove ciljeve DAE 2025 koji nalažu da je do 2025.

³⁴ ONP-om je predviđeno financiranje gradnje NGA mreže u tzv. bijelim područjima koja obuhvaćaju područja bez NGA mreža i bez planova operatora za njihovu izgradnju u sljedeće 3 godine. Siva područja (područje u kojem postoji jedna NGA mreža i niti jedan drugi operator ne planira izgradnju NGA mreže u sljedeće 3 godine) i crna područja (područja u kojem postoje barem dvije NGA mreže različitih operatora ili će iste biti izgrađene u sljedeće 3 godine) nisu predmet financiranja ONP-a. Izvor: ONP str.24

NGA mreža je mreža koja se djelomično ili u potpunosti temelji na svjetlovodnim vlaknima te može pružiti značajno bolju kvalitetu usluga u odnosu na postojeće mreže temeljene na osnovnim širokopojasnim tehnologijama. Izvor: Preporuka Europske komisije od 20.09.2010 (2010/571/EU točka 11.)

NGA pristupne mreže - gradnja brzih i ultra-brzih širokopojasnih priključaka koji mogu osigurati brzine od najmanje 30 Mbit/s, odnosno 100 Mbit/s, uz primjenu nepokretnih i pokretnih mrežnih rješenja. Izvor: ONP, str.9.

³⁵ Dostupno na mrežnim stranicama Komunikacija Europske komisije str.13.
<https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/index.cfm?fuseaction=list&n=10&adv=0&coteId=1&year=2016&number=587&version=F&dateFrom=&dateTo=&serviceId=&documentType=&title=&titleLanguage=&titleSearch=EXACT&sortBy=NUMBER&sortOrder=DESC>

godine za 100% kućanstava osigurana dostupnost širokopojasnog interneta s brzinama od minimalno 100 Mbit/s te gigabitna povezivost za sve bitne socio-ekonomske čimbenike.³⁶

Najave komercijalne izgradnje mreža koje ne omogućavaju brzine od 100 Mbit/s ne smiju smanjivati opseg bijelih područja u kojima se grade NGA mreže sredstvima iz ONP-a

Iako je po definiciji NGA mreža koja se djelomično ili u potpunosti temelji na svjetlovodnim vlaknima, u praksi se najčešće NGA mrežom smatraju sve mreže koje omogućavaju brzine od minimalno 30 Mbit/s.

Najava izgradnje takve NGA mreže na određenom području prema ONP-u automatski svrstava to područje u sivo i time formalno smanjuje opseg bijelog područja tj. opseg područja u kojem se mreža gradi korištenjem bespovratnih sredstava.

Gradnja NGA mreže koja ne može osigurati brzine od 100 Mbit/s će za posljedicu imati:

- nemogućnost ostvarenja drugog cilja Strategije RH koji definira da 50% stanovništva koristi brzine od minimalno 100 Mbit/s;
- smanjenje opsega bijelih zona i interesa operatora da ulaze u partnerstvo s jedinicama lokalne samouprave u gradnji mreža s obzirom na to da isto dodatno utječe na ekonomsku neisplativost gradnje mreža u takvim područjima;
- daljnje pogoršanje statistika Hrvatske u dijelu povezivosti uz posljedično povećavanje digitalnog jaza u odnosu na ostale članice EU u kojima je već omogućeno korištenje interneta uz brzine od minimalno 100 Mbit/s.
- Slijedom navedenog, jedinice lokalne i regionalne samouprave bi prilikom finalizacije opsega bijelih područja kroz tzv. postupak mapiranja trebale voditi računa o prethodno navedenom te iskoristiti mogućnost korištenja bespovratnih sredstava za efikasnu gradnju mreže koja garantirano omogućuje minimalne brzine od 100 Mbit/s.
- Drugim riječima, ako najavljena komercijalna gradnja mreže dokazano ne omogućava ispunjenje drugog cilja Strategije RH, koji definira da 50% stanovništva koristi brzine od minimalno 100 Mbit/s, ista ne bi smjela utjecati na opseg zadanog bijelog područja.

³⁶ Dostupno na mrežnim stranicama <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/connectivity-european-gigabit-society>
<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/broadband-europe>

4. Investicije u 5G u Hrvatskoj

Kako je najavljeno u DAE 2025 do 2020. godine barem jedan grad u zemljama članicama EU trebao bi biti pokriven s 5G tehnologijom. Testiranja u Hrvatskoj 5G tehnologije trenutno provode dva operatera A1 Hrvatska i Hrvatski Telekom. Još uvijek se radi o testnoj fazi, jer nema mobitela u RH koji rade na 5G, ali za očekivati je da će se pojaviti do kraja godine. A1 Hrvatska testnu fazu provodi na području Jastrebarskog te na području grada Zagreba. Već su zabilježena testiranja na dostupnim uređajima koji još uvijek nisu u komercijalnoj prodaji marke Huawei. Hrvatski Telekom testiranja radi na području Samobora, Osijeka i otoka Krka. Nova tehnologija će Samoboru i okolici omogućiti dodatan poticaj razvoju industrijskog, obrtničkog i turističkog potencijala koji postoji u tom kraju, a raznovrsnost lokalnog gospodarstva čini taj kraj idealnim za daljnji razvoj najrazličitijih 5G poslovnih slučajeva koji se mogu kasnije implementirati diljem Hrvatske, ali i globalno. Osijeku i Krku, kao sredinama udaljenima od najrazvijenijeg zagrebačkog prstena, 5G tehnologija otvara potpuno nove razvojne perspektive. U Osijeku se potencijal sve jače startup zajednice može podići na potpuno novu razinu i snažno potaknuti lokalno gospodarstvo, a Krk kao jedan od otoka koji implementira čitav niz naprednih digitalnih rješenja može postati prvi pravi pametni otok u Hrvatskoj.

Treći operator u Hrvatskoj, Tele 2, nije do sada pokazao interes za kupnju spektra potrebnog za rad 5G niti najavljuje investicije u mrežne tehnologije nove generacije.

4.1. Što za državu znači uvođenje 5G?

5G je preduvjet za razvoj gigabitnog društva u Hrvatskoj. U kombinaciji s optikom, presudan je za digitalizaciju i konkurentnost naše zemlje u Europi te će imati presudnu ulogu u razvoju industrije 4.0., logistike i mobilnosti. Procjenjuje se kako će dodatne investicije od 100 milijuna eura u širokopoljasnu mrežu u Hrvatskoj, rezultirati s do 50 milijuna eura dodatnih prihoda državnog proračuna, povećanjem BDP-a od 0,3% i pritom stvoriti oko 4 tisuće novih radnih mjesta. Jasno je kako bi mreža pete generacije zadržala pozitivne trendove rasta BDP-a. Bez 5G tehnologije digitalizacija nije posve moguća, kao ni globalno konkuriranje. U obzir se mora uzeti i broj pametnih kućanstava u Hrvatskoj koji raste eksponencijalno. Takav će se trend rasta nastaviti, a svi uređaji koji mogu imati koristi od povezivanja bit će povezani jer će to omogućiti naprednu analitiku, efikasnije poslovanje ili veću sigurnost. Na području Hrvatske, to može značiti i 150 milijuna povezanih uređaja u jednom trenutku.

4.2. Digitalna transformacija zapadnog Balkana

I zemlje EU članice zapadnog Balkana, ali i one koje to još uvijek nisu postale, svjesne su koliko je digitalna transformacija nužna za razvoj svake od tih država, neovisno o njihovom trenutnom stupnju digitalnog razvoja. Stoga se nerijetko poslovni i gospodarski subjekti udruženja udružuju u multinacionalna inicijative kako bi lakše lobirali za svoje državne interese u Bruxellesu. Tako je u travnju 2017., godine nastala inicijativa Digital WB6+ koju su uspostavile najveće europske ICT i konzultantske kompanija koje posluju u zemljama zapadnog Balkana s ciljem poticanja digitalne transformacije na zapadnom Balkanu i olakšavanja puta ka Eu zemalja koje su u trenutnom statusu potencijalnih kandidata (Srbija, Crna Gora, Kosovo).

Članice ove inicijative su Deutsche Telekom, Telenor, A1 Telekom Austria, EY, SAP, kao i odbor za gospodarske odnose istočne Europe, Vijećnički Investicijski Forum, Njemačko-hrvatska gospodarska komora, Njemačko-srpsko trgovinska komora, Gospodarska komora i industrija Srbije, Ekonomska komora Makedonije, Hrvatska gospodarska komora i Hrvatska udruga poslodavaca.

Iz perspektive tržišta rada digitalna transformacija može promicati socijalnu uključenost i smanjiti gospodarske nejednakosti povećanjem sudjelovanja socijalnih skupina u nepovoljnijem položaju, kao što su žene, osobe s invaliditetom ili one koje žive u udaljenim područjima. Politički, digitalna transformacija može imati transformativni učinak ako je ugrađena u e-upravljanje samih vlada i njezinih pratećih institucija. E-upravljanje ključan je alat za pojednostavljenje administrativnih procesa u korist građana i kompanija. Nadalje, može predvidjeti veću transparentnost i ukloniti ili barem smanjiti točke korupcije u pravosuđu, zdravstvenom sustavu, lokalnim vlastima i drugim sektorima. Stoga se prihvaćanje e-upravljanja može suočiti s ključnim nedostataka u vladavini prava i korupciji na zapadnom Balkanu.

Gledajući sa socijalnog aspekta, digitalna transformacija može pomoći uključujući ranjive populacije u radnoj i pružajući poticaje za smanjenje odljeva mozgova. Ako je u kombinaciji s inovacijama u obrazovanju, ona može doprinijeti reformi radnog osposobljavanja i obrazovanja u regiji.

Ključno, regionalna suradnja i integracija u EU su stupovi uspješne digitalne transformacije. Ako svaka od država digitalnoj transformaciji pristupi pojedinačno, na fragmentirani način, propustit će mnoge prilike. Uz regionalnu konvergenciju u digitalnom sektoru u tijeku, koordinacija, harmonizacija i

interoperabilnost jedni s drugima i s EU-om smanjit će troškove i potaknuti pojavu transnacionalne poslovne i vladine suradnje.

5. ZAKLJUČAK

Europska komisija prepoznala je ključne probleme koje je potrebno riješiti kako bi se statistike Hrvatske poboljšale i stvorili preduvjeti za razvoj pravog digitalnog društva – to su povezivost i stvaranje preduvjeta za korištenje usluga širokopojasnog pristupa internetu posebno u tzv. ruralnim područjima. Za poboljšanje trenutno loših EU statistika Hrvatske nužno je osigurati investicije u mrežu kojom se omogućava širokopojasni pristup internetu velikih brzina, povećava konkurentnost i time i potražnja za uslugama.

Hrvatska ima jedinstvenu priliku iskoristiti bespovratna sredstva definirana ONP-om za gradnju mreže kojim bi se ostvarili ciljevi DAE 2025 u tzv. bijelim (ruralnim područjima). Navedeno ne bi samo doprinijelo poboljšanju statistika Hrvatske, već bi predstavljalo zamašnjak u razvoju obrazovanja, e-usluga i s time povezane bolje kvalitete života, gospodarstva i društva u cjelini i čime bi se znatno smanjio jaz između urbanih i ruralnih područja.

U slučaju kada bi se EU fondovi/bespovratna sredstva koristila samo za ostvarenje ciljeva DAE EU 2020, Hrvatska bi se u 2020. godini našla u situaciji da još više zaostaje za EU s obzirom na ciljeve DAE 2025 s obzirom na to da se završetak gradnje mreža financiranih ONP-om očekuje u 2019./2020. godini. Navedeno će za posljedicu imati još veći digitalni jaz između urbanih i ruralnih područja s obzirom na to da će u urbanim područjima u narednom periodu privatnim investicijama biti izgrađene mreže kojima se ostvaruju ciljevi DAE 2025.

Neupitno je pravo jedinica lokalne i regionalne samouprave da donesu odluku o mreži kakvu žele na svom području, ali pri tome trebaju voditi računa o dugoročnosti mrežnih rješenja i efikasnosti njihove gradnje.

Prelazak na 5G tehnologiju nedvojbeno će utjecati na interakciju s tehnologijom i mogućnostima koje nam ona pruža, ali s druge strane, i mnogo važnije, izmijenit će svijet koji danas poznajemo unaprijeđujući ga na bolji, učinkovitiji, napredniji. Trenutno bazne stanice (engl. carriers) koje podržavaju LTE

tehnologiju su preopterećene za potrebne potencijale. Primjerice, u najzaposlenije vrijeme dana osjeti se smanjena brzina interneta uslijed prevelike potrošnje. Naime, dizajn 5G mreže zahtijeva investicije u transportnu optičku mrežu, radio mrežu te radijske frekvencije. Pri tome investicije u radijske frekvencije čine najveći dio. Trenutno operatori plaćaju više od 250 milijuna kuna godišnje za korištenje radijskih frekvencija. Nove frekvencije koje se koriste za 5G (3500 MHz i 700 MHz) operatore bi dodatno koštale prema trenutnim cijenama 144 milijuna kuna što je više od 55% dosadašnjeg godišnjeg iznosa. Stoga bi oslobađanje od plaćanja naknada za korištenje radijskih frekvencija prema našoj procjeni omogućio ubrzanu gradnju 5G mreže te postizanje do 30% većeg populacijskog pokrivanja do 2024. godine u odnosu na ono koje bi bilo realizirano uz sadašnji planirani investicijski ciklus.

Mobilne mreže pete generacije (5G) polako postaju standard u industriji, a dogodine bi trebale biti realnost u većini zemalja svijeta. No, nije brzina jedino što krase tu novu tehnologiju, koja će donijeti toliko napretka na raznim poljima. Pet stavki nove generacije koje su čak i važnije od brzine.³⁷

- Bolja kvaliteta poziva

WhatsApp, Viber ili Messenger, kao i svaki VoIP, nude mogućnost poziva ako je osoba spojena na internet, ali što je brzina lošija, to je kvaliteta poziva lošija. S obzirom na to da 5G nudi desetak puta veću brzinu od trenutnog standarda, jasno je da pozivi neće imati smetnji i bit će iznimno kvalitetni. Novi standard zvat će se zbog toga Vo5G.

- Veći kapacitet

S 5G se više neće događati da ljudi ostaju bez mogućnosti slanja ili primanja podataka ili mogućnosti poziva na koncertima, stadionima i sličnim javnim događanjima zbog opterećenja sustava odnosno baznih stanica koje istovremeno ne mogu prenijeti toliku količinu podataka. Neovisno koliko ljudi bilo na jednom mjestu, mreža će ostati kao netaknuta.

- Bolje iskustvo vožnje

U bližoj budućnosti kad stignu vozila bez vozača, zahvaljujući ključnoj specifikaciji koju ima 5G, a naziva se (Ultra-Reliable and Low Latency Communications). Vozila će komunicirati

³⁷ Pregledano na mrežnim stranicama 5.8.2019. <https://www.ictbusiness.info/telekomunikacije/5-stvari-o-5g-koje-su-bitnije-od-same-brzine>

međusobno i neće stvarati gužve primjerice. Kad krene prvo vozilo u koloni, istovremeno krenu i druga.

- Mobilni prijenosi sadržaja

Već su mogući, ali uz brojne poteškoće i prepreke koje donosi 4G era. S 5G tako nešto neće biti slučaj i sadržaj u 4K rezoluciji bit će potpuno neometan, lako će se prenositi i primati. Promijenit će to ne samo korištenje društvenih mreža i sadržaja već i zabavnu industriju.

- Industrija 4.0

I dok neki govore kako bi 5G mogao biti štetan za zdravlje, Industrija 4.0 ovisit će upravo o internetu stvari i 5G mrežama koji će u potpunosti omogućiti tvornice budućnosti.

6. DODATAK

Hrvatsko predsjedanje EU

U prvoj polovici 2020. godine Hrvatska će preuzeti palicu predsjedavati EU. Što to znači za Hrvatsku i hoćemo li to znati iskoristiti ključno je pitanje.

Prava moć koju donosi kormilo Unije leži u mogućnosti razvijanja programa prioriteta, odnosno upravljanju političkom agendom te diktiranju tempa u radu na zakonskim rješenjima.

Iako država koja predsjedava Europskom unijom nije formalno u mogućnosti promovirati nacionalne interese, ona može kroz europske ključne politike i dokumente isticati neke prioritete koji su od veće važnosti za nju samu. Slijedeći primjer Estonije koja je iskoristila vrijeme predsjedanja kako bi promovirala brzi završetak paketa politika jedinstvenog digitalnog tržišta poput kibernetičke sigurnosti, e-uprave, digitalizirani koridori, e-zdravstvo, digitalno poslovanje te po završetku predsjedanja ojačala svoju poziciju digitalnih lidera u Europi, slično bi mogli učiniti i mi. Drugi je primjer nedavno završeno bugarsko predsjedanje. U svojem programu Bugarska je nastavila rad na paketu jačanja digitalne ekonomije, što ne čudi s obzirom na to da je upravo bugarska povjerenica zadužena za taj portfelj, ali prilagodili su politike vlastitom "podneblju" tako da je glavna tema konferencije o perspektivi Zapadnog

Balkana bila posvećena digitalnoj povezanosti (engl. connectivity). Lobirajući za projekte digitalne infrastrukture, Bugarska aktivno pridonosi stabilizaciji i jačanju ekonomije regije, ali i rastu svojeg digitalnog sektora, koji je među jačima u ovom djelu Europe. Jedan od sljedećih poteza je ukidanje roaminga između država članica Europske unije i Zapadnog Balkana, što će dodatno pridonijeti konkurentnosti regije, a jednim je dijelom to zasluga bugarskog predsjedanja.

7. LITERATURA

Internetske stranice

1. Ec.europa.eu/digital-single-market (2019) Službene stranice Europske Unije. Dostupno na poveznicama:
Ec.europa.eu/digital-single-market (2019a) <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/shaping-digital-single-market> (pristupljeno 16.6.2019.)
Ec.europa.eu/digital-single-market (2019b) <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/improving-connectivity-and-access> (pristupljeno 16.6.2019.)
Ec.europa.eu/digital-single-market (2019c) <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/towards-5g> (pristupljeno 16.6.2019.)
Ec.europa.eu/digital-single-market (2019d) <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/improving-connectivity-and-access> (pristupljeno 16.6.2019.)
2. Digital trends – web portal. Dostupno na stranicama <https://www.digitaltrends.com/mobile/what-is-5g/> (pristupljeno 16.6.2019).
3. Mrežne stranice HAKOM-a – Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti. Dostupno na poveznici <http://bbzone.hakon.hr>
4. Ictbusiness.info – hrvatski web portal koji prati teme iz područja informacijskih i telekomunikacijskih tehnologija. Dostupno na poveznici: <https://www.ictbusiness.info/telekomunikacije/intervju-a1-spreman-uvesti-5g-tehnologiju> (pristupljeno 16.6.2019.)
5. Tportal.hr – hrvatski web portal. Dostupno na poveznici <https://www.tportal.hr/biznis/clanak/dalic-vodecu-ulogu-u-digitalizaciji-treba-imati-privatni->

[sektor-20161122 http://www.mingo.hr/page/potpredsjednica-vlade-i-ministrica-dr-sc-martina-dalic-na-konferenciji-quo-vadis-europa](http://www.mingo.hr/page/potpredsjednica-vlade-i-ministrica-dr-sc-martina-dalic-na-konferenciji-quo-vadis-europa) (pristupljeno 16.6.2019).

6. GSMA Spectrum (2017), *Effective Spectrum Pricing in Europe: Policies to support better quality and more affordable mobile services*
7. Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti (2016.) – *Godišnji program rada za 2017. godinu*, Zagreb
8. HM Treasury, Department for Culture, Media & Sport (2017), *Next Generation Mobile Technologies: A 5G Strategy for UK*
9. IEEE, Holland and Dohler (2015), *Geolocation-Based Architecture for Heterogeneous Spectrum Usage in 5G*, Centre for Telecommunications Research, King's College London
10. McKinsey&Company (2017), *The road to 5G: The inevitable growth of infrastructure cost*
11. Ministarstvo mora, turizma, prometa i razvitka, Vlada Republike Hrvatske (2006.) *Strateški ciljevi razvoja širokopolasnog pristupa internetu u RH*, Zagreb
12. Official Journal of the European Union (published in March 2013.) - *EU Guidelines for the application of State aid rules in relation to the rapid deployment of broadband networks*, Brussels
13. Register of Commission documents (2016.), Communication from the Commission to the EU Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions (2016.) - *Connectivity for a Competitive Digital Single Market - Towards a European Gigabit Society*, Brussels
14. Vlada Republike Hrvatske (2016.), *Nacionalni program Vlade Republike Hrvatske o razvoju širokopolasnog pristupa internetu*, Zagreb
15. Vlada Republike Hrvatske (2016.) *Strategija razvoja širokopolasnog pristupa u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2016. do 2020. godine*, Zagreb
16. Vlada Republike Hrvatske (2016.) *Program Vlade Republike Hrvatske za mandat 2016.-2020.*

17. Zakon o državnim potporama na snazi od 22.07.2017. („Narodne novine“ br. 47/14), Zagreb