

## NP-BBI

# Nacionalni program razvoja širokopojasne agregacijske infrastrukture u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja, kao preduvjet razvoja pristupnih mreža novih generacija (NGA)

## Izvršni sažetak

---

Ovim dokumentom definira se i opisuje Nacionalni program razvoja širokopojasne agregacijske infrastrukture u područjima u kojima ne postoji dostatan komercijalni interes za ulaganja, kao preduvjet razvoja pristupnih mreža novih generacija (NGA). Program je usmjeren u izgradnju nacionalne agregacijske širokopojasne (engl. *backhaul broadband*) infrastrukture sljedeće generacije (engl. *Next Generation Network – NGN*) i povezivanje ciljanih krajnjih korisnika unutar skupine tijela javne uprave na pristupnu širokopojasnu infrastrukturu sljedeće generacije (engl. *Next Generation Access – NGA*).

Program je formalno podijeljen u dvije projektne cjeline: projektnu cjelinu PC-A u sklopu koje se gradi NGN agregacijska infrastruktura, te projektnu cjelinu PC-B u sklopu koje se povezuju krajnji korisnici tijela javne uprave. Projektna cjelina PC-A obuhvaća državne potpore, te će za cjelokupan Program biti ishodoeno odobrenje o sukladnosti s pravilima državnih potpora kroz procese prednotifikacije i notifikacije u tijelima Europske komisije.

Ciljana područja izgradnje NGN agregacijske infrastrukture većinom obuhvaćaju siva područja u kojima je dostupna samo agregacijska mreža bivšeg monopolističkog operatora HT-a. Intervencija Programom unutar sivih područja je nužna budući da na tržištu iznajmljenih vodova, koje je povezano s agregacijskim mrežama, ne postoje odgovarajući uvjeti pružanja prijenosnih usluga koji bi omogućili razvoj konkurentne ponude NGA usluga od strane više operatora temeljene na fizičkom pristupu operatora do NGA pristupnih mreža u suburbanim i ruralnim područjima Hrvatske. Takva situacija ne može imati poticajni učinak na razvoj NGA infrastrukture na nacionalnoj razini, zbog čega se i Hrvatska po svim relevantnim pokazateljima razvoja NGA mreža nalazi među najlošijim državama unutar EU-a.

U infrastrukturnom i tehnološkom aspektu, izgradnja agregacijske mreže unutar Programa većinom će se temeljiti na pasivnoj infrastrukturi svjetlovodnih niti, a tek će u manjem dijelu do udaljenih planinskih područja i manjih otoka agregacijska infrastruktura biti izvedena putem nepokretnih bežičnih veza točka-točka.

Nositelj operativne provedbe Programa bit će javna tvrtka „Odašiljači i veze d.o.o.“ (OiV), te će Program biti izveden prema javnom DBO investicijskom modelu. OiV će usluge najma kapaciteta

agregacijske infrastrukture unutar projektne cjeline PC-A pružati svim operatorima na tržištu pod jednakim veleprodajnim uvjetima (načelo otvorene mreže).

Provedba Programa planirana je kroz dvije faze, pri čemu bi implementacija prve faze trajala od 2015.-2018., a implementacija druge faze od 2018. do 2022. Programom se predviđa pokrivanje s agregacijskom infrastrukturom 196 naselja s više od 2.000 stanovnika tijekom prve faze (23,5% ukupnog stanovništva Hrvatske), te 453 manjih naselja s više od 1.000 stanovnika i svih središnjih gradskih i općinskih naselja tijekom druge faze (11,0% ukupnog stanovništva Hrvatske).

Okvirnim poslovnim planom priređenim uz ovaj dokument procijenjeno je da će investicijski troškovi provedbe Programa iznositi 679,5 milijuna kn za obje faze, od čega će većina sredstava biti osigurana unutar Europskog fonda za regionalni razvoj tijekom financijskog razdoblja fondova EU-a od 2014.-2020.

## 1.1 Infrastrukturna i tehnološka rješenja

**Agregacijska mreža NP-BBI-ja bit će izvedena pomoću svjetlovodnih niti. Izuzetak od toga bit će moguć u rijetko naseljenim i zemljopisno nedostupnim područjima Hrvatske (planinska područja i manji otoci), u kojima agregacijske veze mogu biti izvedene putem nepokretnih bežičnih veza točka-točka (u daljnjem tekstu *usmjerene bežične veze*).** Takve bežične agregacijske veze bit će implementirane samo u slučajevima manje očekivane potražnje za kapacitetom po vezi, čime je takvo rješenje ekonomski učinkovitije u odnosu na polaganje svjetlovodnih niti. Moguća ciljana područja NP-BBI-ja do kojih će agregacijske veze biti izvedene putem usmjerenih bežičnih veza navedena su u Prilogu (vidi i poglavlje **Error! Reference source not found.**).

Svjetlovodne agregacijske veze bit će implementirane pomoću višenitnih svjetlovodnih kabela (engl. *multi-fiber cable*), sukladno predviđenoj potražnji ciljanih korisnika agregacijskih mreža (svih operatora na tržištu) unutar projektne cjeline PC-A te javnih ustanova smještenih u ciljanim područjima provedbe Programa unutar projektne cjeline PC-B. Pri tome će se u obzir uzeti i potreba za dodatnim kapacitetima za tehničku rezervu i buduća povećanja kapaciteta (detaljna specifikacija predviđenih kapaciteta po ciljanim područjima provedbe Programa navedena je u Prilogu, vidi također i poglavlje **Error! Reference source not found.**). Koristit će se isključivo jednomodne (engl. *single mode – SM*) svjetlovodne niti, sukladno specifikacijama unutar ITU-T preporuke G.652D. Za potrebe projektne cjeline PC-B, radi povezivanja krajnjih korisnika tijela javne uprave u segmentu pristupne mreže, prema potrebi koristit će se i svjetlovodne niti sukladne ITU-T preporuci G.657.

**Svjetlovodni kabele bit će polagani unutar kabelske kanalizacije. Postojeća kabelska kanalizacija koristit će se na svim trasama na kojima postoje i dostupni su slobodni kapaciteti unutar kabelske kanalizacije. Pri tome će se maksimalno nastojati iskoristiti postojeći slobodni kapaciteti kabelske kanalizacije unutar OSI-ja.** Na preostalom dijelu trasa gdje ne postoji ili nije dostupna postojeća kabelska kanalizacija, Programom će se graditi nova kabelska kanalizacija. Izgradnja novih dionica kabelske kanalizacije u najvećoj će mjeri slijediti trase, odnosno zemljišne koridore u javnom vlasništvu (koridori javnih cesta, autocesta, željeznica, energetske vodove i dr.). Time će se olakšati i ubrzati postupci ishođenja svih potrebnih suglasnosti i dozvola iz djelokruga prostornog uređenja i gradnje, a koji su potrebni kod izgradnje kabelske kanalizacije. Na pojedinim

trasama agregacijske mreže u ruralnim područjima iznimno će se pristupiti i postavljanju svjetlovodnih kabela putem nadzemne mreže, no samo u slučajevima u kojima prethodna analiza svih relevantnih tehničkih i ekonomskih parametara ukaže na značajnu prednost implementacije takvog rješenja u odnosu na rješenje s kabelskom kanalizacijom<sup>1</sup>.

Unutar projektne cjeline PC-A, za potrebe ostvarenja agregacijskih veza, neće se implementirati aktivna mrežna oprema na krajevima agregacijskih veza, namijenjena ili prilagođena bilo kojoj prijenosnoj tehnologiji. Drugim riječima, poslovni model ponude ostvarenih agregacijskih veza bit će isključivo temeljen na *tehnološki neutralnom* principu iznajmljivanja neosvijetljenih niti (*dark fiber*), što je detaljnije objašnjeno u poglavlju **Error! Reference source not found.** Jedina iznimka odnosit će se na slučajeve izvedbe agregacijskih veza pomoću usmjerenih bežičnih veza, kada će, zbog prirode izvedbe takvih veza, biti potrebno postaviti odgovarajuću aktivnu radiofrekvencijsku primopredajnu opremu na krajevima takvih veza.

Unutar projektne cjeline PC-B, radi povezivanja tijela javne uprave, Programom je predviđena i mogućnost implementacije aktivne mrežne opreme, kako na lokaciji krajnjeg korisnika, tako i u čvorovima agregacijske mreže NP-BBI-ja, radi prospajanja i/ili usmjeravanja prometa s lokacija tijela javne uprave prema jezgrenoj mreži i međusobnog povezivanja više tijela javne uprave. Istovremeno se ostavlja mogućnost i da krajnji korisnici unutar projektne cjeline PC-B budu povezani samo s neosvijetljenim nitima (bez implementacije aktivne mrežne opreme), pri čemu se samim korisnicima ostavlja mogućnost da samostalno implementiraju aktivni mrežni sloj veze. Precizna specifikacija modaliteta ostvarenja veze prema krajnjim korisnicima tijelima javne uprave unutar projektne cjeline PC-B bit će određena prema potrebama svakog pojedinačnog javnog korisnika tijekom pripreme provedbe Programa.

U čvorovima agregacijskih veza Programom će biti implementirani infrastrukturno opremljeni prostori – kolokacije, koje će omogućiti fizički pristup agregacijskoj mreži te postavljanje vlastite pasivne i aktivne mrežne opreme za ostvarenje agregacijskih veza za sve operatore unutar projektne cjeline PC-A. Programom je predviđeno da svaki prostor kolokacije bude opremljen s odgovarajućim svjetlovodnim prospojnicima (engl. *Optical Distribution Frame – ODF*) koji će omogućiti fleksibilni pristup i prospajanje pojedinačnih svjetlovodnih niti koja su položena unutar agregacijske mreže. Isto tako, svaka kolokacija bit će opremljena sustavima strujnog napajanja i klimatizacije, kako bi se omogućio smještaj i nesmetani rad aktivne mrežne opreme koja će biti postavljena u prostore kolokacije. Precizna mikrolokacija svakog čvora, tj. kolokacije, unutar ciljanih naselja Programa bit će utvrđena naknadno prilikom pripreme svake faze Programa. Pri tome će se težiti da se mikrolokacije kolokacija unutar naselja nalaze u zatvorenim prostorima građevina u javnom vlasništvu, što uključuje i zgrade u kojima su smješteni krajnji korisnici tijela javne uprave čije se povezivanje izvodi unutar projektne cjeline PC-B (npr. obrazovne ustanove, ispostave tijela državne uprave, zdravstvene ustanove i dr.). Također će se težiti da se mikrolokacije kolokacija nalaze u središtu naselja, radi ostvarenja optimalnih tehničkih preduvjeta za obuhvat svih korisnika u NGA pristupnim mrežama koje će biti implementirane unutar ONP-a. U tom pogledu nužno je da se mikrolokacija kolokacije podudara ili nalazi u neposrednoj blizini lokacija svjetlovodnih distribucijskih čvorova (DČ) ili MPoP-

---

<sup>1</sup> Od tehničkih parametara u obzir je potrebno npr. uzeti i osjetljivost nadzemne mreže na atmosferske utjecaje (vjetar, led), te time, posljedično, i kraći vijek trajanja u odnosu na podzemnu mrežu kabelske kanalizacije.

ova<sup>2</sup>, u slučaju implementacije FTTH pristupnih mreža; ili u blizini lokacija pristupnih centrala, u slučaju implementacije tehnoloških rješenja u pristupnoj mreži koja se djelomično ili u potpunosti oslanjaju na postojeću infrastrukturu bakrenih parica.

NOP će voditi računa o optimalnom odabiru mikrolokacija kolokacija tijekom pripreme svake faze Programa, a sukladno razvoju NGA pristupne mreže u svakom ciljanom naselju te dinamici provedbi pojedinačnih projekata izgradnje NGA mreža unutar ONP-a.

Radi jasnoće, potrebno je navesti da će u određenim slučajevima Program unutar projektne cjeline PC-B obuhvaćati i implementaciju pojedinačnih veza prema krajnjim korisnicima tijelima javne uprave u pristupnim mrežama. To će biti slučaj kada se mikrolokacija kolokacije u ciljanom naselju neće podudarati s lokacijama svih tijela javne uprave u ciljanim naseljima (tj. kada se javni korisnici u ciljanom naselju nalaze na više mikrolokacija). Takva intervencija u pristupne mreže odnosit će se isključivo na krajnje korisnike tijela javne uprave unutar projektne cjeline PC-B (vidi poglavlje **Error! Reference source not found.**), te Programom neće biti implementirane bilo kakve infrastrukturne veze prema ostalim krajnjim korisnicima u pristupnim mrežama koji nisu specificirani unutar cjeline PC-B (privatni i poslovni korisnici).

Općenito, precizna specifikacija relevantnih infrastrukturnih i tehnoloških rješenja za svaku pojedinu trasu i čvorove agregacijske infrastrukture NP-BBI-ja obaviti će se tijekom pripremnih aktivnosti za svaku fazu Programa.

U nastavku se daje pregled relevantnih tehničkih odredbi unutar podzakonskih propisa u okviru ZEK-a koje imaju utjecaj na provedbu Programa.

### 1.1.1 Uredba o mjerilima razvoja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme

Ovom se Uredbom **Error! Reference source not found.** općenito propisuju načela i mjerila planiranja i izgradnje EKI-ja iz aspekta izrade i provedbe dokumenata prostornog uređenja. Za provedbu ovog Programa od najvećeg su značaja planiranje i izgradnja trasa kabela kanalizacione. U tom se pogledu Uredbom predviđa i primjena načela integrirane gradnje, što podrazumijeva planiranje i izgradnju EKI-ja unutar koridora ili trasa komunalne infrastrukture, te međusobno koordiniranje rokova izgradnje EKI-ja i komunalne infrastrukture.

U tom pogledu OiV, kao nositelj operativne provedbe ovog Programa i infrastrukturni operator, mora biti uključen u procedure izrade i provedbe prostornih planova županija te gradova i općina u svim ciljanim područjima provedbe Programa, kako bi pravovremeno mogao dostaviti svoje planove izgradnje EKI-ja. Ovisno o praktičnim mogućnostima i vremenskim odrednicama planova OiV-a i ostalih trgovačkih društava u većinskom javnom vlasništvu, radi smanjenja ukupnih investicijskih troškova, nove trase EKI-ja u sklopu NP-BBI-ja graditi će se unutar koridora javnih prometnih i energetskih sustava, i to istovremeno prilikom rekonstrukcije postojećih ili izgradnje novih trasa ili dionica tih sustava, u kojim god to slučajevima bude praktično izvedivo.

---

<sup>2</sup> DČ – distribucijski čvor i MPoP – engl. *Metropolitan Point of Presence*; sukladno definicijama Pravilnika o svjetlovodnim distribucijskim mrežama **Error! Reference source not found.**, DČ je točka koncentracije kabela iz završnog dijela svjetlovodne pristupne mreže (svjetlovodne distribucijske mreže), dok je MPoP oznaka čvora operatora u kojem se agregira promet s jednog ili više DČ-ova prema višim mrežnim razinama (jezgrenoju mreži).

### 1.1.2 Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju

Ovim se Pravilnikom **Error! Reference source not found.** definiraju tehnički uvjeti planiranja, izgradnje i održavanja kabelske kanalizacije, te ga je potrebno primijeniti u svim slučajevima u kojima će se za ostvarenje agregacijskih veza NP-BBI-ja koristiti kabelska kanalizacija. Planirane minimalne kapacitete kabelske kanalizacije koji će biti građeni na trasama agregacijskih veza također je potrebno uskladiti s odredbama ovog Pravilnika, pri čemu su posebno od značaja odredbe vezane uz trase kabelske kanalizacije koje se postavljaju uz lokalne i županijske ceste, te međužupanijske i magistralne ceste.

### 1.1.3 Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme

Ovim se Pravilnikom **Error! Reference source not found.** propisuju modaliteti zajedničkog korištenja EKI-ja i druge povezane opreme, u dijelu koji se odnosi na kabelsku kanalizaciju, antenske stupove te zgrade i drugu povezanu opremu i građevine. Ovaj je Pravilnik od značaja za provedbu ovog Programa u dijelu koji se odnosi na pristup postojećoj infrastrukturi za izgradnju agregacijskih veza, te u dijelu koji se odnosi na obveze OiV-a, kao infrastrukturnog operatora u Programu, da omogući pristup slobodnim kapacitetima novoizgrađene kabelske kanalizacije za sve ostale operatore. Također, obveze OiV-a u pogledu pristupa i zajedničkog korištenja EKI-ja prema ostalim operatorima odnosit će se i na infrastrukturu antenskih stupova (za trase izvedene putem usmjerenih bežičnih veza) te za sve novoizgrađene infrastrukturno opremljene prostore kolokacija u čvorovima agregacijske mreže (vidi također poglavlje **Error! Reference source not found.** u kojem se opisuju obvezne veleprodajne usluge).

### 1.1.4 Pravilnik o svjetlovodnim distribucijskim mrežama

Ovim se Pravilnikom **Error! Reference source not found.** propisane tehničke odredbe za planiranje, izgradnju, uporabu i održavanje svjetlovodnih distribucijskih mreža, kao krajnjeg segmenta FTTH pristupnih mreža između krajnjih korisnika i distribucijskog čvora (vidi također i fusnotu 2). Radi izbjegavanja dvojbi, potrebno je navesti da se odredbe ovog Pravilnika ne odnose na agregacijske mreže obuhvaćene ovim Programom koje će biti izvedene putem svjetlovodnih niti (neovisno o tome smatraju li se one, prema terminologiji ovog Pravilnika, dijelom *spojnih* ili *jezgrenih* mreža). Također, bitno je da Pravilnikom nisu obuhvaćeni niti dijelovi svjetlovodnih veza koji će biti ostvareni unutar pristupnih mreža za potrebe povezivanja korisnika tijela javne uprave unutar projektne cjeline PC-B, budući da se radi o dediceranim vezama samo prema određenim krajnjim korisnicima, koje nemaju karakteristike pristupnih mreža sa širim obuhvatom krajnjih korisnika<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Potvrđeno od strane HAKOM-a kroz postupak notifikacije Pravilnika u tijelima Europske komisije **Error! Reference source not found.**: HAKOM je u odgovoru na zahtjev za informacije naveo da se nacrt mjere ne odnosi na iznajmljene svjetlovodne vodove koji se postavljaju na ad hoc osnovi za određene korisnike i koji ne omogućuju široki obuhvat dijela teritorija ili lokalne mreže.