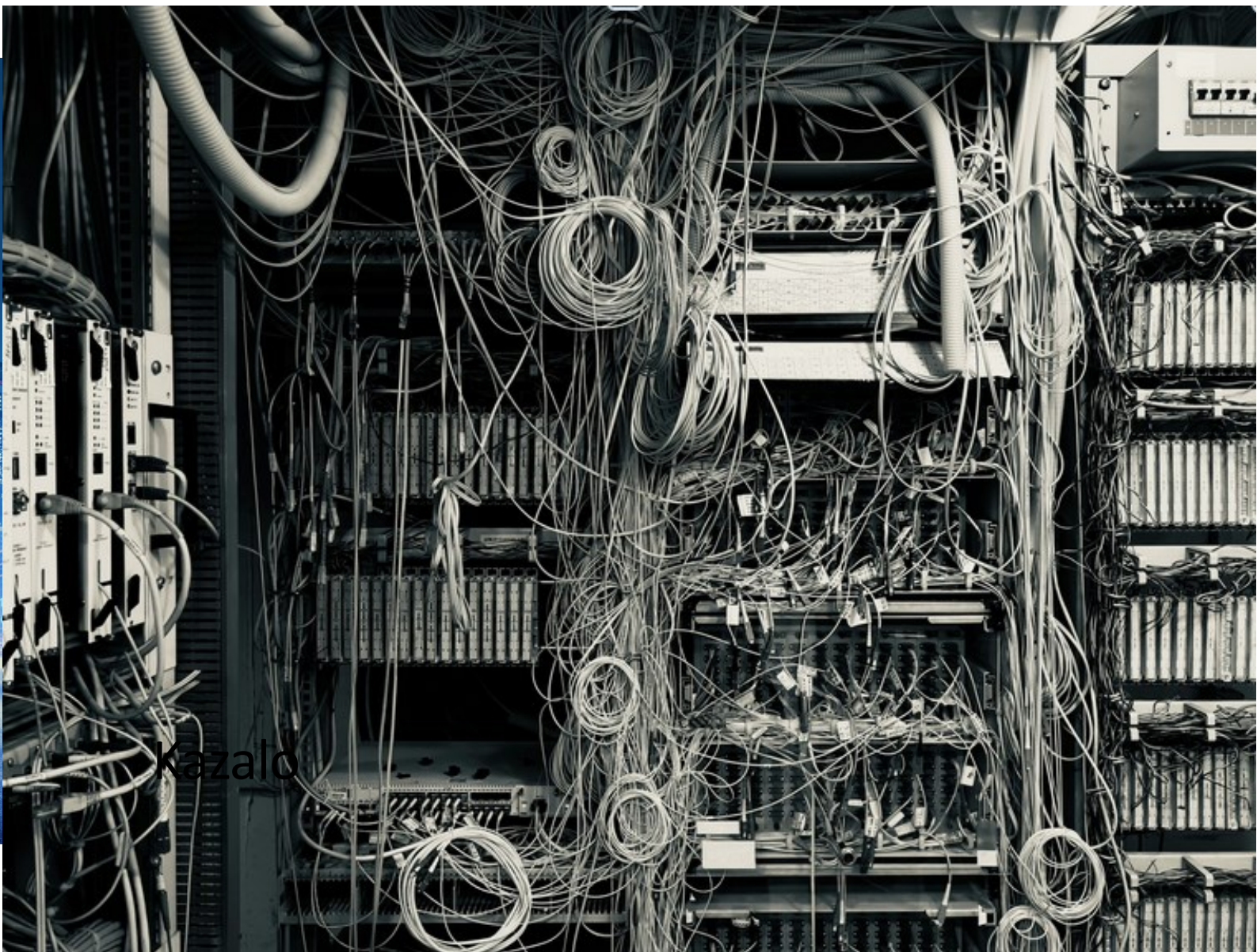




AKOS

Strategija regulatornih ukrepov za pospešitev opuščanja bakrenega omrežja v Sloveniji

Št. zadeve: 0070-1/2025/1
Datum: 20. 1. 2025





KAZALO

1.	Uporabljeni izrazi	2
2.	Uvod	5
2.1	Namen strategije	5
3.	Opis bakrenega omrežja	7
3.1	Razlogi za ukinjanje bakrenega omrežja.....	8
3.2	Tehnični vidik nadomeščanja bakrenega omrežja.....	10
3.3	Izzivi ukinjanja bakrenega omrežja.....	13
4.	Usmeritve glede ukinjanja bakrenega omrežja	16
4.1	Evropski pravni okvir	17
4.2	Nacionalna zakonodaja	19
4.3	Drugo.....	20
5.	Pregled obstoječe regulacije bakrenega omrežja	21
6.	Pregled stanja na trgu	24
7.	Sedanje stanje pri ukinjanju bakrenega omrežja in učinki na trg	32
8.	Zasnova strateškega pristopa k postopni ukinitvi bakrenega omrežja v Sloveniji.....	33
8.1	Vizija	33
8.2	Strateški cilji	33
8.3	Aktivnosti za doseg ciljev	34
8.4	Časovnica akcij	36
8.5	Pregled ukrepov in strateških ciljev	38
9.	Kazalo slik.....	39
10.	Kazalo grafov.....	39
11.	Kazalo tabel.....	39
12.	Kratice	40
13.	PRILOGA: Primeri postopkov ukinjanja bakrenega omrežja v drugih državah članicah EU.....	41
9.1	Primer Švedske	41
9.2	Primer Norveške	42
9.3	Primer Španije.....	43
9.4	Primer Luksemburga.....	44
9.5	Primer Grčije	44
	Povzetek glavnih ugotovitev.....	45



1. Uporabljeni izrazi

Bakreno omrežje je omrežje, kjer se signali prenašajo preko bakrene parice (twisted pair). Omrežja, kjer se uporabljajo koaksialni kabli, UTP kabli ali druge tehnologije, kjer se signali ravno tako prenašajo preko bakrenega vodnika, se ne štejejo kot bakreno omrežje.

Dostop z bitnim tokom pomeni, da lastnik infrastrukture vzpostavi širokopasovno dostopovno povezavo do končnih uporabnikov in potem to povezavo ponudi tudi ostalim operaterjem, da le-ti lahko ponujajo širokopasovni dostop svojim končnim uporabnikom.

Dostopovna infrastruktura je dostopovno kabelsko omrežje vključno s pripadajočimi gradbenimi inženirskimi objekti (jaški, kanalizacija, drogovi, omarice in drugo). Ta definicija ne posega v definicijo upoštevne trga, kot je ugotovljena s to analizo.

Dostopovna omrežja naslednje generacije (omrežja NGA) so fiksna dostopovna omrežja, ki v primerjavi s storitvami prek obstoječih bakrenih omrežij zagotavljajo storitve širokopasovnega dostopa z izboljšanimi lastnostmi (pasovna širina vsaj 30 Mbit/s k uporabniku). V večini primerov so omrežja NGA rezultat nadgradnje že obstoječega bakrenega ali koaksialnega dostopovnega omrežja ali novogradnja z optičnimi kabli.

Ekonomija obsega je dolgoročno upadanje povprečnih stroškov zaradi možnosti razpršitve fiksnih stroškov na večjo količino proizvodnje.

FTTH (ang. Fiber to the Home) ali „optika do doma“ je dostopovno omrežje iz optičnih vodov v zaključnem in dovajalnem segmentu, t.j. da je poslopje stranke (hiša ali v večstanovanjskih enotah stanovanje) prek optičnih vlaken povezano z dostopovnim vozliščem. V tem dokumentu se FTTH nanaša tako na „optiko do doma“ kot tudi na „optiko do zgradbe“ (FTTB).

FTTO (ang. Fiber to the Office) ali „optika do poslovnega prostora“ je izraz za širokopasovno dostopovno omrežje zgrajeno z optičnim vlakni od dostopovnega optičnega vozlišča do poslovne enote.

Goli bitni tok je storitev širokopasovnega dostopa na priključkih, na katerih ni vključena PSTN ali ISDN storitev.

GPON (ang. Gigabit Passive Optical Networks) je točka-več-točk (P2MP) topologija optičnega omrežja, ki v distribuciji omrežja uporablja pasivne optične razcepnike. Na ta način je lahko na eno optično vlakno povezanih več končnih uporabnikov (npr. 32, 64, 128). V optičnih vejah niso potrebni nobeni aktivni elementi.

Iskalec dostopa je na danem upoštevem trgu neregulirani operater (ponudnik storitev), ki išče dostop do potencialnega končnega uporabnika preko omrežne infrastrukture na upoštevem trgu reguliranega operaterja.



IP telefonija (ang. VoIP) kot upravljana govorna storitev je javno dostopna telefonska storitev preko širokopasovnega dostopa, ki temelji na paketnem prenosu na osnovi IP protokola. Omogoča oddajanje in sprejemanje notranjih in mednarodnih klicev prek števil iz nacionalnega načrta oštevilčenja, prenosljivost števil ter dostop do storitev klica v sili.

Končni uporabnik oziroma končna uporabnica (v nadaljnjem besedilu: končni uporabnik) je uporabnik, ki ne zagotavlja javnih komunikacijskih omrežij in ne izvaja javnih komunikacijskih storitev

NGA bakreno omrežje je bakreno omrežje, ki je zmožno zagotavljati hitrost najmanj 30 Mbit/s.

Odprto širokopasovno omrežje (OŠO omrežje) je širokopasovno omrežje, ki je zgrajeno na podlagi javno zasebnega partnerstva in je kot tako dostopno vsem operaterjem pod enakimi pogoji, lastnik sam pa praviloma na njem ne ponuja maloprodajnih storitev.

Povsem razvezan dostop do krajevne zanke pomeni zagotovitev dostopa iskalcu dostopa do krajevne zanke ali krajevne podzanke operaterja omrežja, z odobritvijo uporabe celotnega frekvenčnega spektra posukanega bakrenega para.

Razvezan dostop do krajevne zanke pomeni povsem razvezani dostop do krajevne zanke in sodostop do krajevne zanke, pri čemer ni potrebna sprememba lastništva krajevne zanke. Operaterjem omogoča, da na maloprodajnem trgu ponudijo storitev prenosa podatkov z bitno hitrostjo in/ali govorne storitve, na celotnem ozemlju Republike Slovenije.

Sodostop ali skupno razvezan dostop do krajevne zanke pomeni zagotovitev dostopa iskalca dostopa do krajevne zanke ali krajevne podzanke operaterja omrežja z odobritvijo uporabe frekvenčnega spektra posukanega bakrenega para za negovorni pas, pri tem krajevno zanko še naprej uporablja operater omrežja za zagotavljanje javnih telefonskih storitev.

Starejše bakreno omrežje je bakreno omrežje, ki ni zmožno zagotavljati hitrost več kot 30 Mbit/s.

Širokopasovno omrežje je javno komunikacijsko omrežje, ki omogoča prenos podatkov z visoko s hitrostjo 256 kbit/s in več.

Univerzalna storitev je skupina telekomunikacijskih storitev, ki je po dostopnih cenah zagotovljena vsem končnim uporabnikom na ozemlju Republike Slovenije na lokaciji njihovega stalnega prebivališča ne glede na geografsko lego. Namen univerzalne storitve je preprečitev komunikacijske in digitalne izključenosti. Zamišljena je kot varnostna mreža za uporabnike, ki storitev po dostopnih cenah ne morejo dobiti na trgu. Vključuje naslednje storitve: priključitev na javno telefonsko omrežje in dostop do javno dostopnih telefonskih storitev na fiksni lokaciji, dostop do podatkovnih komunikacij s prenosno hitrostjo primerno za dostop do interneta na fiksni lokaciji, dostop do univerzalnega imenika in univerzalne službe za dajanje informacij o naročnikih ter ukrepe za končne uporabnike invalide, za druge ljudi s posebnimi potrebami in za ljudi z nizkimi dohodki.

Vstopnik na trg je operater, ki vstopa na trg elektronskih komunikacij. Prvi vstopnik je bil prvi operater, ki je vstopil na že obstoječ trg elektronskih komunikacij, kasnejši vstopnik je operater, ki je kasneje vstopil na trg, nov vstopnik pa je operater, ki šele bo vstopil na trg.



VULA (Virtual Unbundled Local Access) je storitev navidezne razvezave krajevne zanke na osnovi bitnega toka, ki omogoča funkcionalnost, primerljivo fizični razvezavi krajevne zanke do končnega uporabnika.

Ostali termini imajo enak pomen kot v ZEKom-2, če iz besedila tega dokumenta ne izhaja drugače.



2. Uvod

Z vedno bolj opaznim trendom digitalizacije se spreminjajo tudi razmere na trgu fiksnega širokopasovnega dostopa in potrebe uporabnikov, temu pa se poskuša slediti tudi s strateškimi zavezami in usmeritvami EU in držav članic. Vse skupaj bi se moralo ustrezno odraziti tudi v ustrezni regulaciji, ki jo izvajajo nacionalni regulatorni organi za elektronske komunikacije.

Potreba po prehodu z bakrenega na optično omrežje postaja vse bolj nujna zaradi rastočih zahtev po višjih prenosnih hitrostih, zaradi naraščajočih stroškov in večjih zmogljivosti širokopasovnih omrežij. Tako na evropski kot na nacionalni ravni so zastavljeni ambiciozni cilji, ki vključujejo modernizacijo komunikacijskih omrežij. Z dvigom prenosne hitrosti primerne za dostop do interneta v okviru zagotavljanja univerzalne storitve na 30/3 Mbit/s, ki ga je predvidela agencija, postaja bakreno omrežje nezadostno z vidika zagotavljanja univerzalne storitve. Vzdrževanje zastarelega bakrenega omrežja postaja vse bolj neustrezno in tehnično neizvedljivo, zlasti ob vzporedni širitvi in izboljšanju optične infrastrukture. Pospešitev vseprisotne povezljivosti na podlagi optičnega (oz. drugega visoko zmogljivega širokopasovnega) omrežja je ključnega pomena za doseganje trajnostnih in digitalnih ciljev v Republiki Sloveniji. Čeprav je na trgu v zadnjih letih opazen napredek pri uvajanju teh omrežij, je hitrost prehajanja z bakrenega na optično omrežje še vedno neenakomerna in počasna.

Ohranjanje bakrene infrastrukture povzroča številne težave, vključno z visokimi stroški vzdrževanja in neučinkovitostjo pri izpolnjevanju sodobnih potreb. Evropska komisija in posledično regulatorni okvir zahteva ukinitve zastarelih omrežij in spodbuja investicije v tehnološki razvoj, kar je ključno za nadaljnji napredek. Temu pa želi slediti s svojo regulacijo tudi agencija.

Omrežni operaterji uvajajo optična vlakna bližje končnim uporabnikom in pomen bakrenega dostopovnega omrežja upada. Zato se nacionalni regulativni organi vse pogosteje soočajo s situacijo, ko želi operater s pomembno tržno močjo razgraditi svoje staro bakreno dostopovno omrežje in zapreti npr. MDF lokacijo. Nacionalni regulativni organi morajo določiti pravila za postopek migracije in izklop bakrenega omrežja v skladu z EEC, pri čemer v največji možni meri upoštevajo novo Gigabitno priporočilo.

Za pospešitev tega prehoda je nujno vzpostaviti ustrezno regulatorno okolje, ki bo olajšalo postopen izklop bakrenega omrežja v Sloveniji. Pomembno je, da ta prehod poteka na način, ki zagotavlja konkurenčnost trga in varstvo pravic končnih uporabnikov. To zahteva podrobno opredelitev postopkov, pogojev in predvidljivega okolja z ustreznimi regulatornimi ukrepi.

2.1 Namen strategije

Kot ključen element pri spodbujanju gradnje in uporabe visoko zmogljivih omrežij se pojavlja vprašanje ustreznega prehoda z bakrenega na visoko zmogljivo širokopasovno (predvsem optično) omrežje. Agencija je v okviru analiz upoštevanih trgov 1 »Veleprodajni lokalni dostop na fiksni lokaciji« in 3b »Veleprodajni osrednji dostop na fiksni lokaciji za izdelke za množični trg« in na podlagi trenutno veljavnih regulatornih odločb operaterju s pomembno tržno močjo, družbi Telekom Slovenije d.d. (v nadaljevanju: Telekom Slovenije), št. 38241-1/2022/26 z dne 14.7.2022 in št. 38241-2/2022/26 z dne 14.7.2022 sicer vključila ukrepe, ki omogočajo in spodbujajo naveden prehod, vendar pa ugotavlja, da bi bilo glede na vse zgoraj navedene in naknadno sprejete akte smiselno dodatno preučiti to področje



in se do njega dodatno strateško opredeliti ter po potrebi ustrezno nadgraditi že naložene obveznosti. Zato je agencija pripravila predmetno Strategijo regulacije bakrenega omrežja in njegovega postopnega opuščanja (v nadaljevanju: Strategija), ki bo podlaga za vse nadaljnje regulatorne odločitve in korake agencije. Priprava navedene Strategije je pomembna za zagotavljanje regulatorne predvidljivosti za deležnike na trgu in njihove nadaljnje investicije.

Namen tega dokumenta je predstaviti strateške cilje agencije v zvezi z ukinjanjem bakrenega omrežja in prehodom na druga, tehnološko sodobnejša in zmogljivejša omrežja. Na podlagi teh pa želi agencija oblikovati prihodnje aktivnosti oz. akcije za njihovo realizacijo. V okviru tega želi agencija nasloviti vsa relevantna in pomembna vprašanja in vidike z namenom zagotovitve ustrezne predvidljivosti za vse deležnike, tako operaterje kot tudi končne uporabnike. Na podlagi teh se bo Telekomu Slovenije kot edinemu operaterju, ki ima v lasti bakreno omrežje in je na trgu s strani agencije reguliran kot operater s pomembno tržno močjo, spodbujala hitrejša in učinkovitejša opuščanja bakrenega omrežja na način, da se bo hkrati zagotovil nadaljnji obstoj konkurenčnih razmer na trgu in varstvo pravic končnih uporabnikov.





3. Opis bakrenega omrežja

Prva bakrena omrežja na svetu so bila uvedena pred več kot 150 leti s pojavom telegrafskih komunikacij. Ista bakrena omrežja so se še naprej razvijala za podporo klicnih in internetnih storitev, ki temeljijo na tehnologiji xDSL. Tako je širokopasovni dostop preko bakrenega omrežja najstarejša oblika širokopasovnega dostopa. Bakrene povezave so bile do leta 2016 najbolj množične povezave za povezovanje z internetom tako za zasebne kot poslovne uporabnike. Razširjenost gre pripisovati dejstvu, da je internet za svoje delovanje potreboval isto bakreno parico, kot se je pred tem uporabljala za fiksno telefonijo (PSTN in ISDN).

Pri tej obliki dostopa poteka prenos podatkov po posukanem bakrenem paru krajevne zanke, ki vsakega končnega uporabnika individualno povezuje z lokalnim vozliščem. Prenosna zmogljivost, ki jo je možno zagotoviti na posameznem priključku, je pri bakrenem omrežju odvisna od kakovosti bakrenega para krajevne zanke, razdalje do končnega uporabnika in uporabljene tehnologije. Prenosna zmogljivost, ki je tako na voljo, se praviloma ne deli z drugimi uporabniki, saj do lokalnega vozlišča z aktivno opremo operaterja poteka po fizično ločenem bakrenem paru, obstaja pa medsebojni vpliv med paricami, ki ga sodobne tehnologije (vectoring) odpravljajo. Vectoring tehnologijo so pri družbi Telekom Slovenije d.d. sicer testirali, vendar je niso uvedli v omrežje. Največja prenosna hitrost za dostop do interneta, ki jo lahko operater zagotovi uporabniku, je pri tem dodatno pogojena s hkratno uporabo drugih storitev, kot sta televizija in fiksna telefonija, ki si delijo razpoložljivo pasovno širino povezave do uporabnika.

Sprva je bilo v Sloveniji najpogostejše povezovanje preko ADSL dostopa (asimetrični dostop), ki ga je kasneje zamenjal tudi ADSL2 in ADSL2+ dostop, katerega pa končni uporabniki čedalje manj uporabljajo. Tega je sedaj zamenjal VDSL dostop (pozneje nadgrajen tudi na VDSL2 - *very-high-bit-rate DSL*), ki na krajših razdaljah omogoča bistveno višje ter tudi simetrične hitrosti. Vsaka nova tehnologija za doseganje višjih zmogljivosti uporablja širši frekvenčni pas in s tem višje hitrosti, za to pa so nujne krajše razdalje. VDSL2 teoretično dosega hitrosti do 200 Mbit/s proti uporabniku (download) in do 100 Mbit/s od uporabnika (upload). Najbolj optimalen prenos je dosežen na razdalji do 300 m, ki omogoča od 30 Mbit/s do skoraj 100 Mbit/s hitrosti proti uporabniku (download).

Na bakrenem omrežju se poleg internetnega dostopa zagotavljata tudi storitvi IP telefonije (VoIP) in IP televizije (IPTV). IPTV programi se običajno v omrežju razširjajo na način en tok podatkov več odjemalcev (multicast), ki omogoča operaterjem učinkovitejšo izrabo kapacitet v jedrnem in zalednem delu omrežja, saj se individualni tok izbranega TV programa do končnega uporabnika prenaša samo v dostopovnem delu omrežja. Poleg linearne televizije pa lahko uporabniki uporabljajo še dopolnilne storitve, kot sta časovni zamik (Time Shift) in video na zahtevo (VoD), ki delujeta v načinu svoj podatkovni tok za vsakega odjemalca (unicast). V zadnjih letih se tovrstna načina spremljanja TV zelo povečujeta, kar ima za posledico povečan prenos podatkov v omrežju, saj ti dve storitvi za delovanje potrebujeta za vsakega uporabnika individualni podatkovni tok čez celotno omrežje, zaradi česar uporaba takšnih storitev povečuje potrebo po dodatnih kapacitetah jedrnega in zalednega omrežja.

Storitve, kot so širokopasovni dostop do interneta z zelo visokimi hitrostmi ter televizijske in video storitve zelo visoke ločljivosti, ustvarjajo veleprodajno povpraševanje po bolj zmogljivih in hitrejših povezavah. Ponujanje novih oziroma izboljšanih vrst maloprodajnih produktov, ki za delovanje zahtevajo večje pasovne širine, kot jih omogoča bakrena krajevna zanka, omogočajo omrežja naslednje generacije, kot so optično omrežje, 5G omrežje in kabelsko omrežje DOCSIS 3.1 in 4.0. V primerjavi s prenosom po bakrenih kablkih ima npr. prenos prek optičnega omrežja znatne prednosti,



predvsem višja prenosna hitrost. Poleg tega je zaradi izredno majhnega slabljenja signala na optičnem vlaknu (brez vmesnih naprav za ojačanje signala) mogoče dosegati razdalje do 100 km. Med vlakni tudi ni presluha, ki bi lahko zmanjševal zmožljivost povezav. Optična vlakna poleg tega tudi niso občutljiva na elektromagnetne motnje in električne obremenitve iz okolja, kot so strele oziroma nihanja v energetskih omrežjih.

Zgrajene fiksne širokopasovne povezave med končnimi uporabniki in funkcijskimi lokacijami, so v precejšnji meri še vedno bakrene. Komunikacijska oprema na funkcijskih lokacijah pa je s hrbtničnim omrežjem povezana z optičnimi vlakni. Takšno bakreno dostopovno omrežje ne podpira zelo visokih hitrosti prenosa podatkov, poleg tega pa je zmožljivost posamezne povezave, odvisna od uporabljene tehnologije, dolžine in kakovosti bakrene parice. Obstoječa bakrena dostopovna omrežja se zato nadgrajujejo s skrajšavami krajevnih zank ali popolno nadomestitvijo bakrenih kablov z optičnimi vlakni.

Agencija že v okviru opravljenih analiz upoštevni trgov za medoperaterski dostop do fiksnega širokopasovnega omrežja na podlagi dejavnikov, kot so tehnološki vidik ponudbe, različnost infrastrukture, razširjenost omrežij in dostopnost do končnih uporabnikov, cenovni vidik zamenljivosti in poslovni modeli ugotavlja, da dostop preko optičnega omrežja predstavlja substitut dostopu preko bakrenega omrežja. Pri tem pa zamenljivost pri višjih hitrostih v obratni smeri ne obstaja. Omrežja, ki omogočajo visoke prenosne hitrosti, ki jih zahteva trg, so optično in kabelsko DOCSIS 3.1 omrežje. Kljub temu, da se omrežje 5G v Sloveniji že intenzivno gradi, pa ima tovrstno omrežje omejitve, saj ne omogoča večjega števila hkratnih FWBA prometno intenzivnih povezav. Glede na to, da v Sloveniji trenutno še ni prisotnega kabelskega omrežja DOCSIS 3.1 in glede na navedeno omejitev 5G mobilnega omrežja, predstavlja edino možnost za prehod operaterjev iskalcev dostopa in uporabnikov v primeru ukinjanja fiksnega bakrenega omrežja optično omrežje.

Čeprav lahko bakrena omrežja v idealnih pogojih na krajše razdalje še vedno zagotavljajo hitrosti 100 Mbit/s, to počnejo neučinkovito in z visokimi stroški, visoko porabo energije in omejitvami, kot so kratke dolžine lokalne zanke (v povprečju le nekaj sto metrov bakrenih žic) in z večjo stopnjo napak. Ker se potrebe po višjih hitrostih povečujejo, bakrena omrežja potrebam bodisi ne zmorejo več slediti.

3.1 Razlogi za ukinjanje bakrenega omrežja

Ukinjanje bakrenega omrežja je del širšega trenda nadgradnje in modernizacije telekomunikacijske infrastrukture, da bi zadovoljili sodobne zahteve uporabnikov in zagotovili učinkovitejšo in bolj trajnostno storitve. Večanje obsega dela in šolanja od doma ter spletne zabavne industrije, ki jih je okreplil COVID-19, še naprej dviguje potrebo ne le po višjih prenosnih hitrostih, ampak tudi po nižji zakasnitvi in povečani porabi količine podatkov, ki jo poganja večja uporaba video klicev, storitev v oblaku in mediji. Z večanjem potreb končnih uporabnikov in doseganjem ciljev digitalizacije vseh segmentov družbe se vidno povečuje povpraševanje po dostopu prek fiksnega optičnega in 5G mobilnega omrežja, kar pa ima za posledico slabo izkoriščenost obstoječega bakrenega omrežja. Omrežni operaterji uvajajo optična vlakna bližje končnim uporabnikom in pomen bakrenega dostopovnega omrežja upada. Bakreno omrežje je zaradi svoje starosti v večji meri že amortizirano, njegovo nadaljnje vzdrževanje pa za njegove lastnike predstavlja visoke stroške. Razlogi za ukinjanje bakrenega omrežja tako odražajo tehnične kot tudi ekonomske in okoljske dejavnike:



- tehnične omejitve:** nižja hitrost in zmožljivost, šibkejši signal in obsežno vzdrževanje in popravilo, večja občutljivost na motnje, nezmožnost nadaljnjih nadgradenj omrežja
- ekonomičnost:** visoki stroški vzdrževanja in stara infrastruktura, oprema je vedno težje dosegljiva in se bo začela postopoma dražiti
- kakovost storitev:** zahteve uporabnikov po visoki kakovosti storitev in boljši uporabniški izkušnji
- rast povpraševanja:** povečane zahteve po pasovni širini in prilagoditev na nove tehnologije
- ekološki vidik:** zmanjšanje vpliva na okolje in manjša poraba energije
- večja skladnost z zakonodajo in standardi:** skladnost z zakonodajo in standardi
- povečana konkurenčnost:** spodbujanje konkurence

Bakreno omrežje ponuja omejene hitrosti prenosa podatkov v primerjavi z optičnimi vlakni ali drugimi sodobnimi tehnologijami, kar omejuje zmožljivost storitev, kot so hitri internet, video vsebine visoke ločljivosti in obsežni prenosi podatkov. Poleg tega so bakreni kabli nagnjeni k šumu in izgubi signala na večjih razdaljah, kar vpliva na kakovost in stabilnost povezave. Bakreno omrežje tudi zahteva pogosto vzdrževanje in popravila, saj so bakreni kabli bolj dovzetni za poškodbe, vplive okolja in obrabo.

Ohranjanje in nadgradnja bakrenega omrežja vključuje visoke stroške vzdrževanja in nadomestnih delov, kar lahko postane ekonomsko neučinkovito v primerjavi z investicijami v sodobne tehnologije. Investiranje v stara omrežja, kot je bakreno, lahko pomeni večje stroške v primerjavi z modernizacijo omrežja na optična vlakna, ki imajo daljšo življenjsko dobo in manj zahtevno vzdrževanje.

Optično omrežje v primerjavi z bakrenim omogoča hitrejšo in zanesljivejšo internetne povezave, kar je ključno za sodobne storitve, kot so video konferenčne aplikacije, igranje spletnih iger in prenos velikih količin podatkov. Poleg tega optično omrežje omogoča dosledno visoko hitrost prenosa in manjšo zakasnitev, kar izboljšuje uporabniško izkušnjo. Naraščajoče povpraševanje po višji pasovni širini in hitrih povezavah zahteva sodobno infrastrukturo, ki jo bakreno omrežje ne more zadovoljivo ponuditi. Storitve, kot so na primer 4K in 8K video, virtualna resničnost in pametni domovi, potrebujejo omrežje z večjo zmožljivostjo, kot jo omogoča bakreno omrežje.

V primerjavi z bakrenim omrežjem je optično bolj prijazno okolju, saj zmanjšuje potrebo po pogostem vzdrževanju in zamenjavi opreme, kar lahko zmanjša vpliv na okolje. Tovrstno omrežje ima tudi nižje energetske potrebe za prenos podatkov v primerjavi z bakrenimi kabli, kar pripomore k večji energetski učinkovitosti in manjšemu ogljičnemu odtisu.

Kot že navedeno v uvodu tega poglavja, pa so tudi predpisi in regulacije usmerjeni v pospeševanje prehoda na hitrejšo in zanesljivejšo omrežne tehnologije, kar spodbuja ukinjanje starejših bakrenih



omrežij. Istočasno pa nadgradnja na optična vlakna omogoča boljšo infrastrukturo za konkurenco med ponudniki storitev, saj višja hitrost in kakovost storitev privabljata nove igralce na trg.

Usoda starega bakrenega omrežja je tako pomemben element za odločanje glede prihodnjih naložb v optična vlakna. Glavno vprašanje, ki se pri tem poraja, je nadaljnje načrtovanje obstoja bakrenega omrežja, saj ni smiselno (zaradi finančnih in okoljskih razlogov) ohranjati obstoječega bakrenega omrežja ob vzporedno grajenem optičnem omrežju. Zato je nujno potrebno olajšati migracije s podedovanega bakrenega omrežja na novo uvedena optična omrežja. S tem se bo prešlo na nov ekosistem povezljivosti, ki prispeva k zelenim EU ciljem in ki hkrati spodbuja uporabo novih storitev in s tem prispeva k povečanju donosnosti naložbe v optična vlakna. Razgradnja bakrenih omrežij lahko zmanjša operativne stroške (OPEX) operaterjem, ki hkrati zagotavljajo bolj trajnostno infrastrukturo zaradi nižje energije porabe. Bakreno omrežje je v primerjavi s sodobnejšimi širokopasovnimi omrežji bolj podvrženo vplivom vremenskih pojavov (kot npr. neviht) in se z njegovim ukinjanjem zaradi manjšega števila potrebnih intervencij in vožnje na terenu prav tako znižuje OPEX in ogljični odtis.

Proces migracije zahteva koordinacijo vseh deležnikov za nadaljnje zagotavljanje predvidljivega in uravnoveženega okolja v smeri ohranjanja konkurenčnih razmer na trgu. Toda za to je treba oblikovati ukrepe, ki bodo preprečili, da bi navedena neizogibna migracija izničila vzpostavljene konkurenčnih razmer, vključno z vzpostavitvijo konkurenčne infrastrukture v skladu z obstoječim regulativnim režimom. Pri tem pa morajo biti naslovljene tudi potrebe končnih uporabnikov, vključno z ranljivimi skupinami in končnimi uporabniki s posebnimi potrebami.

Ukinitev bakrenega omrežja bo predvidoma imela tudi nekatere druge pozitivne učinke na trg. S prehodom uporabnikov z bakrenega omrežja na optično se povečuje izkoriščenost zgrajenega optičnega omrežja, kar posledično pomeni tudi hitrejšo povrnitev vloženih investicij. Z zapiranjem funkcijskih lokacij (MDF) se rekonstruira in spreminja topologija omrežja (v Sloveniji predvsem operaterja s pomembno tržno močjo), ki postaja eno omrežje za vse storitve. Prav tako se z zmanjšanjem števila lokacij tudi znižuje OPEX in omogoča dezinvestiranje (prodaja ali oddaja prostorov, kjer so bili MDF).

Po izvleku bakrenih kablov iz kanalov se v teh sproščajo dodatne proste kapacitete, kar posledično lahko pripomore k dodatnim možnostim za souporabo obstoječe pasivne infrastrukture in znižanju stroškov gradnje zelo visoko zmogljivih širokopasovnih omrežij. Vse navedeno se odraža tudi v bistveno lažjem in cenejšem vzdrževanju fiksne širokopasovnega omrežja.

Navedeno terja tudi določene prilagoditve v omrežjih alternativnih operaterjev, ki zakupujejo širokopasovno omrežje pri operaterju s pomembno tržno močjo in olajšanje tega dostopa.

Ukinitev bakrenega omrežja in prehod na optično je tesno povezano z doseganjem ciljev programa Digitalno desetletje, po katerem naj bi bili do leta 2030 vsi končni uporabniki na fiksni lokaciji pokriti z gigabitnim omrežjem do omrežne priključne točke. Z doseganjem vsesplošne povezljivosti z visoko zmogljivim širokopasovnim omrežjem se omogoča digitalna vključenost vseh prebivalcev in možnost dostopa do vedno kvalitetnejših in naprednejših storitev.

3.2 Tehnični vidik nadomeščanja bakrenega omrežja



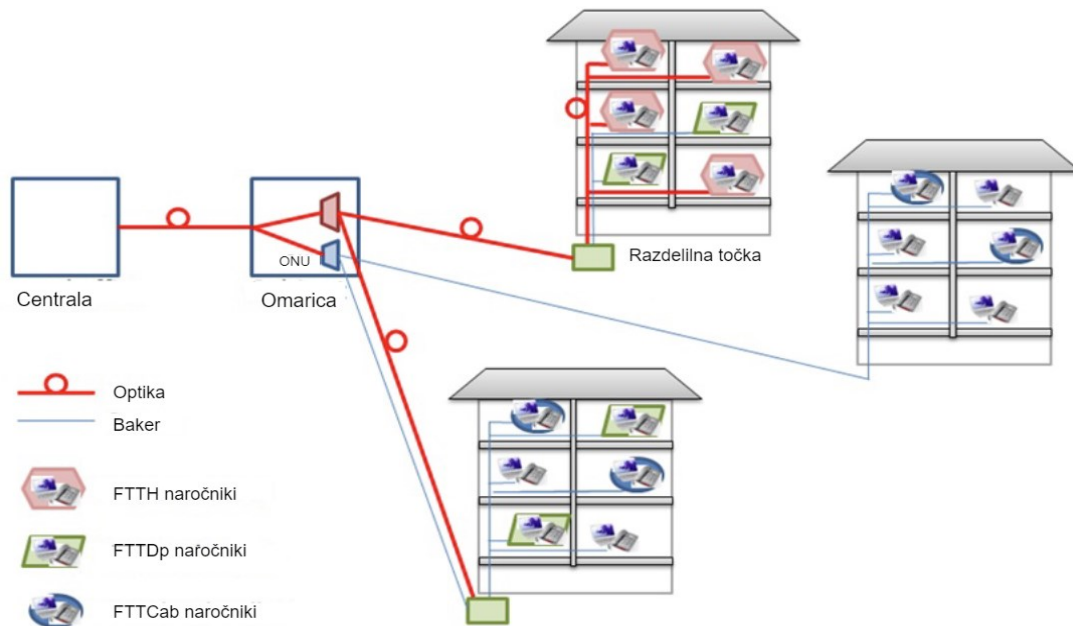
Glede na že opisano povečanje potreb po širokopasovnih omrežjih z visokimi prenosnimi kapacitetami, zaradi visokih stroškov vzdrževanja že v veliki meri amortiziranega bakrenega omrežja in zaradi sledenja trajnostnim zavezam se povečuje povpraševanje po sodobnejših in bolj zmogljivih širokopasovnih omrežjih. Optično omrežje je v luči tehnološkega razvoja in potreb trga ena najbolj privlačnih tehnologij za zagotavljanje gigabitnih širokopasovnih povezav tudi v prihodnje. Poleg tega je optično omrežje privlačno tudi zaradi manjše porabe energije in nižjih inkrementalnih stroškov prihodnjih nadgradenj.

Nekatere ocene kažejo, da so stroški vzdrževanja starega bakrenega omrežja v primerjavi z optičnimi omrežji dva- do sedemkrat višji, stroški energije tri- do šestkrat višji, stopnje napak v omrežju pa pet- do desetkrat višje. Dodaten izziv pa predstavlja tudi omejeno število kadra, usposobljenega za upravljanje bakrenih omrežij. Večja okoljska ozaveščenost in ustrezna osredotočenost na zmanjšanje ogljičnega odtisa operaterjev je še en razlog za razgradnjo stare bakrene infrastrukture.

V praksi se srečujemo s popolnim in delnim izklopom bakrenega omrežja. Pri popolnem izklopu bakrenega omrežja operater, ki je lastnik omrežja, bakreno krajevno zanko (med MDF lokacijo in končnim uporabnikom) preseli na alternativno dostopovno omrežje (npr. FTTH). MDF lokacije, pa tudi drugi omrežni elementi bakrenega omrežja, kot so ulične omarice in na osnovi bakra dostopna vozlišča (vključno z MSAN, DSLAM, DPU) v stavbah končnih uporabnikov se ne uporabljajo več in se ukinejo. Končni uporabniki morajo migrirati na novo storitev in namestiti novo terminalsko opremo na svoji strani, ki je primerna za novo tehnologijo omrežja – npr. optično.

V primeru delnega izklopa bakrenega omrežja pa se bakrena krajevna zanka prestavi na alternativno dostopovno omrežje (npr. FTTC, FTTB). MDF in, odvisno od možnosti dostopovnega omrežja, tudi drugi omrežni elementi bakrenega omrežja se ne uporabljajo več in se ukinejo. V primeru FTTB, kjer se oprema še vedno nahaja v prostorih končnih uporabnikov, pa se ta ne ukine v celoti. Na primer, ulične omarice se ne uporabljajo več in se zaprejo v primeru prehoda na FTTB, vendar ne v primeru prehoda na FTTC. V tem primeru ni nujno, da končni uporabniki preidejo na novo storitev, saj je zadnji del naročniške dostopne linije še vedno na osnovi bakra.

Slika 1: Prikaz nadomeščanja bakrenega omrežja z optičnim



Vir: Lasten izris, AKOS¹

Nadgradnja dostopovnega omrežja Telekoma Slovenije pretežno temelji na polaganju optičnega kabla do lokacij končnih uporabnikov (FTTH) in v zelo majhnem obsegu na skrajšavi bakrenih zank. Telekom Slovenije je gradnjo optičnega dostopovnega omrežja začel s tehnologijo točka-točka (P2P), pri kateri je vsak končni uporabnik s fizičnim vlaknom povezan neposredno na optični delilnik (ODF), ki se nahaja v funkcijski lokaciji, ki je lahko tudi bolj oddaljena od končnih uporabnikov, kot pa funkcijska lokacija pri bakrenem omrežju. Telekom Slovenije je nato v letu 2015 začel uvajati tehnologijo točka-več-točk (P2MP), pri kateri si več končnih uporabnikov, običajno med 32 in 64, preko pasivnih razcepnikov deli fizično povezavo, ki se preko optičnega delilnika (ODF) zaključi na priključni točki optičnega dostopovnega vozlišča (OLT). Na ta način se v veliki meri zmanjša število vlaken, povezanih na posamezno funkcijsko lokacijo, kar zahteva manj prostora. Od leta 2017 je Telekom Slovenije ukinil 15 % funkcijskih lokacij.

Poleg Telekoma Slovenije gradijo na način P2MP oz. P2P optična omrežja tudi drugi operaterji, od večjih še Telemach in T-2. Na enak način je zgrajena tudi večina odprtih širokopasovnih omrežij (OŠO).

Pri tehnologiji optičnega kabla do lokacij končnih uporabnikov (FTTH) optično vlakno nadomesti celotno bakreno zanko in omarice, glavni delilnik pa nadomesti optični delilnik, ki je lahko tudi na drugi, bolj oddaljeni lokaciji. V Sloveniji so operaterji v preteklosti gradili predvsem omrežja tipa točka-točka (P2P), pri katerem je vsakemu končnemu uporabniku na voljo polna pasovna širina povezave (vsak uporabnik je povezan na svoj port na aktivni opremi). Kot že navedeno, pa v zadnjem obdobju operaterji gradijo večinoma omrežja tipa točka-več-točk (P2MP), kjer se pasovna širina kot tudi sama veja, ki je priključena na port aktivne opreme, deli običajno med 32 oz. 64 končnih uporabnikov. Pri fizičnem dostopu z razvezavo lokalne optične oziroma bakrene zanke zadnji del infrastrukture z delilnika operaterja omrežja preklapi v svoje omrežje in na ta način doseže polni fizični dostop od svojega omrežja do lokacije končnega uporabnika. Pri optičnem omrežju vrste točka – več točk (P2MP)

¹ FTTDP - fiber to the distribution point, FTTCab - fiber to the cabinet (omarica).











se fizična razvezava v praksi ne more izvajati, tako ima iskalec dostopa na voljo virtualne storitve lokalnega (VULA) ali centralnega dostopa.

V primeru opisanega preoblikovanja omrežja imajo končni uporabniki, ki zahtevajo višje prenosne hitrosti in operaterji, ki jim zagotavljajo te storitve, več možnosti. Operater, ki je lastnik bakrenega omrežja, lahko tega nadgradi oz. nadomesti z optičnim, medtem ko lahko operaterji, ki zagotavljajo storitve na maloprodajnem trgu, le-te ponujajo preko zakupa širokopasovnega dostopa na medoperaterskem trgu ali pa zgradijo vzporedno optično omrežje.

3.3 Izzivi ukinjanja bakrenega omrežja

Ukinjanje bakrenega omrežja prinaša številne izzive, ki jih je treba upoštevati pri načrtovanju in izvajanju tega procesa. Nekateri ključni problemi, ki se lahko pojavijo:

-  **tehnične težave:** nadomestitev omrežja in ohranitev storitev, problemi pri gradnji novega omrežja (služnosti...)
-  **konkurenčna dinamika:** dostop do omrežja in prehodna obdobja
-  **finančni vidik:** stroški prehoda in finančna obremenitev za uporabnike; finančna kondicija operaterjev za velika vlaganja
-  **regulativni in pravni izzivi:** regulativne zahteve in pravni spori
-  **socialni in uporabniški problemi:** dostopnost storitev in zadovoljstvo uporabnikov, nasprotovanje posegom pri napeljavi optike, motivacija starejših ljudi
-  **infrastrukturni izzivi:** zamenjava opreme in usklajevanje projektov
-  **varnostni in okoljski vidik:** obdelava odpadkov in varnost podatkov
-  **kultura in uporaba:** učinkovitost nove tehnologije

Pri prehodu z bakrenega na optično omrežje se lahko pojavijo težave pri integraciji in nameščanju nove infrastrukture, kar lahko povzroči začasne motnje v delovanju storitev. Fizična odstranitev stare bakrene infrastrukture in namestitev novih optičnih kablov lahko vključuje logistične izzive in motnje v delovanju in dostopnosti storitev. Zato je toliko bolj ključnega pomena ustrezna koordinacija med različnimi deležniki kot so ponudniki storitev, izvajalci del in lokalne skupnosti, da bi zagotovili učinkovito in pravočasno izvedbo prehodov. Dodaten izziv predstavlja tudi zagotovitev, da prehod ne vpliva na obstoječe storitve, in obvladovanje migracije za uporabnike, ki so še vedno odvisni od bakrenega omrežja.



Medtem ko je optično omrežje običajno infrastruktura, ki v večini primerov nadomešča bakreno, uvajanje tega omrežja na podeželju ni vedno izvedljivo in stroškovno učinkovito. V takih situacijah ima lahko pomembno vlogo sofinanciranje gradnje visoko zmogljivih širokopasovnih omrežij z vključenim državnim sofinanciranjem (gradnja OŠO). Izjemoma se uporabnike, ki pa ostanejo tudi izven teh območij, lahko pokrije preko zagotavljanja univerzalne storitve skladno z ZEKom-2. Za zagotovitev izvedljive alternative končnemu uporabniku pa so lahko primerne tudi nekatere druge zmogljivejše rešitve (kot že omenjeno mobilne tehnologije). Stroški nadgradnje na nove storitve in opremo lahko predstavljajo finančno breme za nekatere uporabnike, zlasti tiste na podeželskih ali manj razvitih območjih. Dodaten izziv tako predstavlja zagotavljanje dostopnosti do storitev preko sodobnejšega omrežja v vseh regijah, še posebej v oddaljenih ali podeželskih območjih, kjer je uvedba optičnega omrežja počasnejša.

Na območjih, kjer optično omrežje še ni popolnoma razvito, lahko ukinitvev bakrenega omrežja povzroči pomanjkanje dostopa do visokozmogljivega širokopasovnega dostopa do interneta, kar lahko zmanjša konkurenco in omeji možnosti za uporabnike. Pri tem je potrebno določiti ustrezna prehodna obdobja za operaterje iskalce dostopa, ki so odvisni od bakrenega omrežja. Izvedba izklopa bakrenega omrežja je razmeroma obsežen, večletni program, sestavljen iz več projektov, razporejenih po vsej državi, ki zahteva upravljanje več lokalnih (npr. občine) in nacionalnih deležnikov, usklajevanje notranjih in zunanjih komunikacij (vključno z obveščanjem javnosti in operaterjev iskalcev dostopa). Pomembno vprašanje, ki lahko predstavlja omejitev na tehnološkem nivoju, je čas izklopa bakrenega omrežja. Izklop je mogoče sprožiti šele po zagotovitvi ustrezne pokritosti z optičnim omrežjem (ali drugim ustreznim nadomestim omrežjem). Ko je nadomestno (večinoma optično) omrežje uvedeno, je operater v nezaželenem položaju, ko istočasno upravlja dve prekrivajoči se omrežji in je obremenjen z dvema stroškoma za isto bazo strank. V tem primeru je še bolj ekonomsko smiselno pospešiti potek izklopa in čim prej razgraditi bakreno omrežje.

Ukinjanje bakrenega omrežja in prehod na optičnega zahteva usklajevanje z regulativnimi zahtevami in predpisi v zvezi z migracijo in dostopom do novih omrežij. V fazah prehoda se lahko pričakuje tudi povečanje števila uporabniških in medoperaterskih sporov, za reševanje katerih je pristojna agencija. Uporaba in odstranjevanje stare bakrene infrastrukture lahko povzročita okoljske izzive, povezane z recikliranjem in obdelavo odpadkov. Pomemben vidik pa predstavlja tudi zagotovitev, da se pri prehodu na novo omrežje podatki in osebni podatki uporabnikov ustrezno zaščitijo in prenesejo brez izgube ali ogrožanja njihove varnosti.

V praksi agencija na podlagi podatkov o veleprodajnem razvezanem dostopu ugotavlja, da operaterji z bakrenega vse bolj prehajajo na optični dostop Telekom Slovenije, kjer je to izvedljivo, pri tem pa jim še največjo težavo povzročajo nekateri končni uporabniki, ki niso najbolj naklonjeni posegom v stanovanju, ki so potrebni pri zamenjavi bakrene parice z optičnim vlaknom.

Pri zagotavljanju univerzalne storitve je trenutno predpisano prenosno hitrost 10 Mbit/s še možno pokriti z bakrenimi priključki, vključno z ADSL. V primeru zvišanja prenosne hitrosti bo pomen bakrenega omrežja za zagotavljanje univerzalne storitve upadal, povečeval pa se bo pomeni drugih tehnologij. Bakreno omrežje bo še lahko obdržalo del svojega pomena v primeru uporabe hibridnih rešitev (xDSL in mobilnih tehnologij). Z nadaljnjim višanjem prenosne hitrosti se bo torej pomen bakrenega omrežja zmanjševal.

Iz vsega napisanega je razvidno, da ukinjanje bakrenega omrežja zahteva skrbno načrtovanje in usklajevanje vseh obravnavanih vidikov, da bi proces prehoda z bakrenega na optično omrežje (oz.



druga zmogljivejša omrežja) potekal gladko in brez večjih motenj za uporabnike ter ohranil kakovost storitev.



4. Usmeritve glede ukinjanja bakrenega omrežja

V skladu z Dolgoročno vizijo za podeželska območja EU je treba zagotoviti zanesljivo, hitro in varno povezljivost za vse in povsod v EU, tudi na podeželskih in oddaljenih območjih. Skladno s cilji programa politike Digitalno desetletje do leta 2030 (v nadaljevanju: program Digitalno desetletje)² in Digitalnega kompasa do leta 2030: evropska pot v digitalno desetletje (v nadaljevanju: Digitalni kompas), bi morala biti omrežja z gigabitno hitrostjo na voljo vsem, ki to zmogljivost potrebujejo ali si je želijo. Vsi končni uporabniki v EU bi morali imeti možnost uporabe gigabitnih storitev, ki jih zagotavljajo širokopasovna fiksna omrežja. Kot splošni cilj programa Digitalno desetletje je navedeno zagotavljanje, da digitalna infrastruktura in tehnologije, vključno z njihovimi dobavnimi verigami, postanejo bolj trajnostne, odporne ter energijsko učinkovite in gospodarne z viri, pri čemer čim bolj zmanjšajo svoj negativni učinek na okolje in družbo, ter v skladu z evropskim zelenim dogovorom prispevajo k trajnostnim krožnim in podnebno nevtralnim gospodarstvu in družbi, ter omogočanje pravičnih in nediskriminatorskih pogojev za uporabnike med digitalno preobrazbo po vsej EU.

Strateške cilje iz Digitalnega kompasa³ na nacionalnem nivoju vpeljuje Načrt razvoja gigabitne infrastrukture v Sloveniji do leta 2030⁴. Ta med drugim vključuje naslednje cilje: gigabitna povezljivost za vse glavne spodbujevalce socialno-ekonomskega razvoja, kot so šole, prometna vozlišča in glavni izvajalci javnih storitev ter digitalno intenzivna podjetja, neprekinjena pokritost z omrežji 5G za vsa mestna območja in vse glavne prizemne prometne poti in dostop do internetne povezljivosti vsaj 100 Mbit/s k uporabniku, ki se lahko nadgradi v gigabitno hitrost, za vsa evropska gospodinjstva na podeželju ali v mestih. Poleg tega je bilo v zadnjem letu v Sloveniji izvedenih več povpraševanj po tržnem interesu za gradnjo visoko zmogljivih širokopasovnih omrežij, ki so ali pa v kratkem bodo v fazi gradnje. Istočasno se izvaja tudi razpise za podelitev evropskih sredstev za sofinanciranje gradnje novih odprtih visoko zmogljivih omrežij, ki bodo omogočala hitrosti najmanj 100 Mbit/s k uporabniku.

Razpoložljivost gigabitne povezljivosti je eden od bistvenih gradnikov digitalnega prehoda. Zato je namen Evropskega zakonika za elektronske komunikacije (v nadaljevanju: EEC)⁵, ki je bil v slovenski pravni red prenesen z Zakonom o elektronskih komunikacijah, poleg izpolnjevanja treh splošnih ciljev spodbujanja konkurence, notranjega trga in interesov končnih uporabnikov tudi spodbujanje povezljivosti in dostopa do zelo visoko zmogljivih omrežij (VHCN) ter njihove uporabe v korist vseh državljanov in podjetji v EU. Navedeno naj bi se dosegalo z doslednimi regulativnimi pristopi, pri katerih se prednost daje naložbam v zelo visoko zmogljiva omrežja, hkrati pa se ohranja in zagotavlja učinkovita konkurenca.

Februarja 2024 je Evropska komisija objavila Priporočilo o regulativnem spodbujanju gigabitne povezljivosti (v nadaljevanju: Gigabitno priporočilo)⁶. Gigabitno priporočilo razveljavlja priporočilo o dostopu naslednje generacije iz leta 2010⁷ in priporočilo iz leta 2013 o metodologijah nediskriminacije in stroškovnega računovodstva⁸, ki sta skupaj znana kot priporočila za dostop. Gigabitno priporočilo

² Decision (EU) 2022/2481 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 establishing the Digital Decade Policy Programme 2030

³ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/connectivity-european-gigabit-society-brochure>

⁴ <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MDP/javne-objave/Nacrt-razvoja-gigabitne-infrastrukture-do-leta-2030.pdf>

⁵ Directive (EU) 2018/1972 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 establishing the European Electronic Communications Code

⁶ Commission Recommendation (EU) 2024/539 of 6 February 2024 on the regulatory promotion of gigabit connectivity (notified under document C(2024) 523)

⁷ <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/?uri=OJ:L:2010:251:0035:0048:EN:PDF>

⁸ <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:251:0032:En:PDF>



daje smernice nacionalnim regulativnim organom o regulativnih ukrepih za operaterje s pomembno tržno močjo v skladu z EECC. Cilj tega priporočila je tudi povečanje pravne varnosti in regulativne predvidljivosti in podpreti povezavo vseh evropskih gospodinjstev z zelo zmogljivimi omrežji, kot je optično omrežje, kot del ciljev povezljivosti na ravni EU do leta 2030. Smernice bi veljale za ukinjanje bakrenih omrežij s strani operaterjev s pomembno tržno močjo in prehod na visoko zmogljiva širokopasovna omrežja, kot je predvideno 81. členu EECC. Istočasno je tudi cilj sprejetja Uredbe (EU) 2024/1309 Evropskega Parlamenta in Sveta z dne 29. aprila 2024 o ukrepih za znižanje stroškov za postavitev gigabitnih elektronskih komunikacijskih omrežij, spremembi Uredbe (EU) 2015/2120 in razveljavitvi Direktive 2014/61/EU (Akt o gigabitni infrastrukturi) (v nadaljevanju: GIA)⁹ podpreti zeleni prehod EU, zaradi česar so optična omrežja obvezna v novih in prenovljenih stavbah, kar prispeva k energetske učinkovitosti.

Evropska komisija je februarja 2024 v javno posvetovanje objavila Belo knjigo z naslovom „Kako obvladovati evropske potrebe po digitalni infrastrukturi?“ (v nadaljevanju: Bela knjiga)¹⁰, ki opisuje scenarije in služi kot podlaga za posvetovanje med različnimi zainteresiranimi stranmi. Bela knjiga bo služila kot podlaga pri oblikovanju prihodnjih predlogov Komisije na področju digitalne infrastrukture. Glede na cilje povezljivosti, določene v digitalnem desetletju, je v Beli knjigi kot primeren predviden izklop bakrenega omrežja za 80 % naročnikov v EU do leta 2028 in preostalih 20 % do leta 2030. Z jasnim načrtom za izklop bakrenega omrežja bi se po mnenju Evropske komisije podprlo cilje povezljivosti do leta 2030 in poslalo močen signal vlagateljem glede donosnosti naložb v gradnjo optičnih omrežij.

Trendu digitalizacije in posledično povezanim potrebam uporabnikov in spremenjenim razmeram na trgu poskušajo EU in države članice slediti s strateškimi zavezami, usmeritvami in pravnim okvirom.

Organ evropskih regulatorjev za elektronske komunikacije (BEREC) je telo evropskih regulatorjev elektronskih komunikacij in zagotavlja primeren mehanizem za spodbujanje sodelovanja in usklajevanja med nacionalnimi regulativnimi organi in Evropsko komisijo. Njegov ključen namen pa je spodbujanje razvoja notranjega trga za elektronska komunikacijska omrežja in storitve. Skladno z navedenim je agencija v analizi upoštevala tudi dokumente BEREC, kot so: Poročilo BEREC o doslednem pristopu k migraciji in izklopu bakra¹¹ in Poročilo o izsledkih interne delavnice BEREC o prehodu na omrežja z zelo visoko zmogljivostjo in izklopu bakrenega omrežja s poudarkom na potrebah končnih uporabnikov¹².

4.1 Evropski pravni okvir

Na evropskem nivoju EECC in Gigabitno priporočilo Evropske komisije že predvidevata pravila za prehod iz podedovane infrastrukture in razgradnjo bakrenih dostopovnih omrežij. Po določbah EECC morajo operaterji s pomembno tržno močjo predhodno in pravočasno obvestiti nacionalne regulativne organe, ko načrtujejo razgradnjo delov omrežja. Nacionalni regulativni organi morajo zagotoviti, da postopek razgradnje vključuje pregleden časovni raspored in pogoje, vključno z ustreznim odpovednim rokom za prehod, nacionalni regulativni organi pa morajo tudi ugotoviti

⁹ <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1309/oj/eng>

¹⁰ WHITE PAPER How to master Europe's digital infrastructure needs? COM(2024) 81 final

¹¹ Report on a consistent approach to migration and copper switch-off

¹² BEREC summary report on the outcome of a BEREC internal workshop on the migration to very high capacity networks and copper switch-off with a focus on the needs of the end-users



razpoložljivost alternativnih izdelkov vsaj primerljive kakovosti, če je to potrebno za zaščito konkurence in pravice končnih uporabnikov.

V okviru EECC je izpostavljen cilj spodbujanja povezljivosti in dostopa do zelo visoko zmogljivih omrežij in njihove uporabe ter je določeno, da se je treba izogibati neupravičenim zamudam pri migraciji na zelo visoko zmogljiva omrežja. Zato ta v 81. členu določa možnost preklica obveznosti dostopa do bakrenega omrežja, da se omogoči njegov izklop. Ta člen je treba uporabljati tako, da je postopek migracije z bakrenega omrežja in njegovega izklopa čim bolj nemoten in hiter, ob hkratnem ohranjanju učinkovite konkurence.

EECC v 81. členu tudi določa, da morajo operaterji s pomembno tržno močjo na enem ali več upoštevni trgih vnaprej in pravočasno uradno obvestiti nacionalni regulativni organ, kdaj nameravajo opustiti ali z novo infrastrukturo nadomestiti dele omrežja, vključno z obstoječo infrastrukturo, ki je nujna za delovanje bakrenega omrežja, za katere veljajo obveznosti. Pri tem mora nacionalni regulativni organ zagotoviti, da proces opustitve ali nadomestitve vključuje pregleden časovni raspored in pogoje, vključno z ustreznim rokom za obvestitev o prehodu, ter določiti razpoložljivost alternativnih izdelkov vsaj primerljive kakovosti, ki zagotavljajo dostop do nadgrajene omrežne infrastrukture, ki nadomešča opuščene elemente, če je to potrebno za varstvo konkurence in pravic končnih uporabnikov. Nacionalni regulativni organ razveljavi obveznosti, potem ko se je prepričal, da je operater omrežja - ponudnik dostopa:

- (a) določil ustrezne pogoje za migracijo, vključno z dajanjem na voljo alternativnega dostopovnega izdelka kakovosti, ki je vsaj primerljiva s tisto, ki je bila na voljo pri uporabi obstoječe infrastrukture, s katerim se iskalcem dostopa omogoča, da dosežejo iste končne uporabnike, in
- (b) upošteval pogoje in proces, o katerih je uradno obvestil nacionalni regulativni organ v skladu s tem členom.

Ko so izpolnjeni navedeni pogoji in je upoštevan ustrezen rok za obveščanje, se lahko obveznosti dostopa do bakrenega omrežja odpravijo, da se omogoči izklop. Poleg tega se lahko za spodbujanje migracije nekatere regulativne obveznosti omilijo že pred popolno odpravo obveznosti dostopa. Kot že navedeno, je predpogoj za omilitev nekaterih obveznosti dostopa, da morajo imeti končni uporabniki in prosilci za dostop, na katere bo omilitev vplivala, učinkovit dostop do izdelkov na omrežju z visoko kapaciteto, ki predstavljajo ustrezne alternative izdelkom, ki se zagotavljajo prek obstoječega omrežja. Ko je tak dostop dejansko vzpostavljen, bi bilo treba spodbujati migracijo, izklop pa bi bilo treba odobriti v razumnem časovnem okviru. Petletno obdobje, priporočeno v NGA priporočilu, ne ustreza več hitrosti postavitve zelo visoko zmogljivega omrežja in migracije z bakrenega omrežja na zelo visoko zmogljivo omrežje. Zato bi ga bilo treba skrajšati na obdobje od dveh do treh let, v nekaterih primerih pa na podlagi nacionalnih okoliščin na še krajše obdobje.

Gigabitno priporočilo zagotavlja smernice za nacionalne regulatorne organe glede uporabe 81. člena EECC v primerih, ko se celotna obstoječa bakrena zanka opusti in končni uporabniki migrirajo na zelo visoko zmogljivo omrežje. Pri tem pa postopne posodobitve bakrenih omrežij niso vključene v področje uporabe tega priporočila.

Gigabitno priporočilo navaja, da postopna omilitev regulativnih obveznosti pred odpravo vseh obveznosti spodbuja migracijo in postopno ukinjanje obstoječega bakrenega omrežja in je lahko ustrezen vmesni korak k popolnemu izklopu, vendar bi morali pri tem ostati pozorni, spremljati razvoj trga in posredovati, kadar je to potrebno za zaščito konkurence, notranjega trga in interesov končnih uporabnikov. Pri tem izpostavlja predvidljivost kot ključni dejavnik pri zagotavljanju ustreznega okvira za naložbe v izgradnjo zelo visoko zmogljivega omrežja.



Skladno z Gigabitnim priporočilom lahko tako nacionalni regulativni organi kot del postopne omilitve regulativnih obveznosti pred njihovim popolnim preklicem v okviru opustitve bakrenega omrežja upoštevajo inflacijski učinek migracije naročnikov z bakrenih omrežij na zelo visoko zmogljiva omrežja na stroške bakrenega omrežja. Nacionalni regulativni organi lahko to storijo tako, da operaterju s pomembno tržno močjo dovolijo, da zviša cene veleprodajnih izdelkov za dostop do bakrenega omrežja na območjih, kjer imajo veleprodajni in maloprodajni naročniki na bakrenem omrežju dejansko možnost migracije na zelo visoko zmogljivo omrežje. S približevanjem cen bakrenega omrežja cenam zelo visoko zmogljivega omrežja bi prav tako spodbudili končne uporabnike in iskalce dostopa k migraciji na zelo visoko zmogljivo omrežje pred izklopom storitev v obstoječem omrežju. Zvišanje cen bi moral biti prehodni ukrep, ki bi temeljil na zavezujoči in izvršljivi zavezi operaterja s pomembno tržno močjo, da bo opustil svoje bakreno omrežje, in ki bi se uporabljal le na območjih, na katerih je začel teči rok za obvestitev o izklopu bakrenega omrežja. Nacionalni regulativni organ bi moral zagotoviti, da se uporaba zvišanja cen ne podaljša zaradi nepotrebne zamude pri izvajanju načrta izklopa. V ta namen lahko med drugim razmisli o kaznih ali mehanizmu za vračilo sredstev. Kadar se tak ukrep izvaja, bi ga morali spremljati zadostni zaščitni ukrepi za ohranitev konkurence.

Pri tem se Svet Evrope ne zavzema za rok, do katerega naj bo bakreno omrežje ukinjeno, temveč za strategijo enotnega trga na ravni EU, ki bi izpostavila izzive in potencialne rešitve za pospešitev procesa migracije in dokončnega izklopa bakrenega omrežja.

Vprašanja povezana z ukinjanjem bakrenega omrežja in s tem povezane dobre prakse je naslovil tudi BEREC v dveh dokumentih, in sicer: Poročilo o doslednem pristopu pri migraciji in ukinitvi bakrenega omrežja¹³ in Povzetek poročila o ugotovitvah interne delavnice BEREC o prehodu na zelo zmogljiva omrežja in izklopu bakrenega omrežja s poudarkom na potrebah končnih uporabnikov¹⁴.

4.2 Nacionalna zakonodaja

Zakon o elektronskih komunikacijah (Ur. l. RS, št. št. 130/22- in 18/23 - ZDU-10; v nadaljevanju: ZEKom-2) v slovenski pravni red prenaša evropski regulativni okvir s področja elektronskih komunikacij, Direktivo (EU) 2018/1972 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 11. decembra 2018 o Evropskem zakoniku o elektronskih komunikacijah (v nadaljevanju: EECC)¹⁵.

ZEKom-2 prehod z bakrenega omrežja ureja v 162. členu. ZEKom-2 ima tako podobna določila kot EECC (v 81. členu) in določa, da mora operater, ki je bil določen kot operater s pomembno tržno močjo na enem ali več upoštevni trgov, pred nameravano opustitvijo omrežja ali nadomestitvijo delov omrežja z novo infrastrukturo, vključno z obstoječo infrastrukturo, ki je nujna za delovanje bakrenega omrežja, za katero veljajo obveznosti iz 148. do 161. člena ZEKom-2, o tem pisno obvestiti agencijo. Agencija z odločbo naloži navedenemu operaterju s pomembno tržno močjo ukrepe, s katerimi zagotovi, da postopek opustitve ali nadomestitve omrežja vključuje pregleden časovni raspored in pogoje, vključno z ustreznim rokom za obvestitev o prehodu, ter določi razpoložljivost alternativnih izdelkov vsaj primerljive kakovosti, ki zagotavljajo dostop do nadgrajene omrežne infrastrukture, ki nadomešča opuščene elemente, če je to potrebno za varstvo konkurence in pravic končnih uporabnikov. Agencija

¹³ BEREC Report on a consistent approach to migration and copper switch-off BoR (22) 69

¹⁴ Summary report on the outcome of a BEREC internal workshop on the migration to very high capacity networks and copper switch-off with a focus on the needs of the end-users BoR (23) 205

¹⁵ Directive (EU) 2018/1972 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 establishing the European Electronic Communications Code



lahko ob upoštevanju osmega odstavka 148. člena ZEKom-2 razveljavi oziroma spremeni naložene obveznosti, če je operater določil ustrezne pogoje za prehod, vključno z omogočanjem alternativnega dostopovnega izdelka takšne kakovosti, ki je vsaj primerljiva s tisto, ki je bila na voljo pri uporabi obstoječe infrastrukture, s katerim se zainteresiranim za dostop omogoča, da dosežejo iste končne uporabnike, in je upošteval pogoje in postopek, o čemer je obvestil agencijo v skladu s 162. členom ZEKom-2. Pri tem določbe tega člena ne posegajo v razpoložljivost reguliranih proizvodov, ki jih agencija naloži nadgrajeni omrežni infrastrukturi v skladu s 147. in 148. členom ZEKom-2.

4.3 Drugo

Bela knjiga opisuje scenarije in služi kot podlaga za posvetovanje med različnimi zainteresiranimi stranmi. Bela knjiga bo služila kot podlaga pri oblikovanju prihodnjih predlogov Komisije na področju digitalne infrastrukture. Glede na cilje povezljivosti, določene v digitalnem desetletju, je v Beli knjigi kot primeren predviden izklop bakrenega omrežja za 80 % naročnikov v EU do leta 2028 in preostalih 20 % do leta 2030. Z jasnim načrtom za izklop bakrenega omrežja bi se po mnenju Evropske komisije podprlo cilje povezljivosti do leta 2030 in poslalo močen signal vlagateljem glede donosnosti naložb v gradnjo optičnih omrežij.

Pomembnost ustrezne ureditve procesa ukinjanja bakrenega omrežja izpostavljata tudi Priporočilo CERRE o regulaciji telekomunikacij v prihodnje, objavljeno septembra 2024 (v nadaljevanju: Priporočilo CERRE)¹⁶ in Poročilo Draghi o prihodnosti evropske konkurenčnosti v bodoče (v nadaljevanju: Poročilo Draghi)¹⁷, prav tako objavljenega septembra 2024. Pri tem prvi poudarja, da je pri ukinjanju bakrenega omrežja bolj kot postavljanje rokov na EU nivoju, pomembno določanje teh na nacionalnem nivoju držav članic. Kot del časovnice, ki naj bi jo glede na vsebino Poročila Draghi vključeval morebitni evropski telekomunikacijski zakon, so med srednjeročne aktivnosti (za obdobje 3 – 5 let) med drugim uvrščene tudi spodbude za uvedbo nove infrastrukture z določitvijo presečnih datumov za ugašanje starejših tehnologij (vključno z bakrenim omrežjem).

¹⁶ CERRE Report: Ideas for the Future of European Telecommunications Regulations

¹⁷ The future of European competitiveness: Report by Mario Draghi



5. Pregled obstoječe regulacije bakrenega omrežja

Potreb trga in trenda v smeri postopnega ukinjanja bakrenega omrežja se je zavedala tudi agencija, ki je v letu 2011 pri oblikovanju obveznosti, ki so bile naložene Telekomu Slovenije kot operaterju s pomembno tržno močjo na upoštevni trgih za dostop do fiksnega širokopasovnega dostopa na medoperaterskem nivoju z regulatornima odločbama št. 38244-2/2011/7 z dne 19.4.2011 in št. 38244-1/2011/5 z dne 28.3.2011 naložila tudi ukrepe, ki so Telekomu Slovenije omogočili postopno selitev priključkov in operaterjev z bakrenega na optično omrežje in posledično možnost za postopno ukinjanje njegovega bakrenega omrežja.

Takrat zastavljeni ukrepi za postopno ukinjanje bakrenega omrežja so vključeni tudi v trenutno veljavnih regulatornih odločbah za upoštevni trg 1 »Veleprodajni lokalni dostop na fiksni lokaciji« (v nadaljevanju: upoštevni trg 1) in upoštevni trg 3b »Veleprodajni osrednji dostop na fiksni lokaciji za izdelke za množični trg« (v nadaljevanju: upoštevni trg 3b) št. 38241-1/2022/26 z dne 14.7.2022 in št. 38241-2/2022/26 z dne 14.7.2022 ter delnih (anex) odločb št. 38241-1/2023/3 z dne 15.12.2023 in št. 38241-2/2023/3 z dne 15.12.2023. Slednji dve le širita spiska dereguliranih oz. delno dereguliranih območij in ne spreminjata vsebine naloženih ukrepov.

Na obeh upoštevni trgih je kot operater s pomembno tržno močjo prepoznan Telekom Slovenije, kateremu so skladno s tem naložene obveznosti v zvezi z medoperatersko ponudbo dostopa do njegovega bakrenega in optičnega omrežja. Pri tem Telekom Slovenije za lokalni dostop do bakrenega omrežja nima naloženih cenovnih obveznosti v 28 naseljih s 142.195 gospodinjstvi (20,3 % vseh gospodinjstev), medtem ko je za osrednji dostop do bakrenega omrežja v celoti brez naloženih regulatornih obveznosti v 830 naseljih s 331.250 gospodinjstvi (47,3 % vseh gospodinjstev). Skladno z zavezami agencije ta vsako leto posodablja seznam naselij, ki izpolnjujejo pogoje za delno ali celotno deregulacijo dostopa do omrežja Telekoma Slovenije (vključno z bakrenim), zaradi česar se bo v naslednjih obdobjih število in delež gospodinjstev brez reguliranega oz. z manj reguliranim dostopom do bakrenega omrežja še ustrezno povečevalo.

Tako je Telekomu Slovenije med drugim v okviru zgoraj navedenih trenutno veljavnih regulatornih odločb v zvezi z ukinjanem bakrenega omrežja s strani agencije naloženo, da:

- je dolžan objaviti informacije:
 - o ukinitvi posameznih bakrenih vodov 6 mesecev pred predvideno ukinitvijo;
 - o ukinitvi MDF lokacij 2 leti pred predvideno ukinitvijo;

v obeh primerih pa ne kasneje kot je o tem obveščena njegova lastna maloprodajna enota oziroma hčerinska ali partnerska podjetja.

- v primeru, da na lokaciji ni prisoten nobeden od operaterjev iskalcev dostopa, pa o ukinitvi lokacije objaviti 6 mesecev pred predvideno ukinitvijo;
- lahko ukine lokacijo ali posamezne bakrene vode 5 let po vzpostavitvi kolokacije s strani operaterjev iskalcev dostopa;
- mora operaterju iskalcu dostopa zagotoviti preklon na katerokoli enakovredno storitev za vsak bakreni vod. Lahko je enakovredna storitev lastna ali OŠO;
- mora vzdrževati bakreno omrežje, kjer se še nahajajo operaterji iskalci dostopa, do dokončne ukinitve posameznih bakrenih vodov.

Na upoštevni trgu 3b je agencija na podlagi opravljene analize trga Telekomu Slovenije z odločbo št. 38244-2/2017/19 naložila obveznost operaterskega dostopa, obveznost preglednosti, obveznost enakega obravnavanja, obveznosti cenovnega nadzora in stroškovnega računovodstva in obveznost



ločitve računovodskih evidenc. Pri tem so obveznosti Telekomu Slovenije naložene le na geografskih območjih – naseljih, na katerih se v primeru odsotnosti regulacije kaže pomanjkanje vzpostavljenih zadostnih konkurenčnih razmer. V okviru obveznosti dopustitve operaterskega dostopa do določenih omrežnih zmogljivosti in njihove uporabe je agencija vključila tudi obveznost, da mora Telekom Slovenije v primeru ukinitve bakrenega omrežja operaterju za vsakega posameznega končnega uporabnika ali skupino uporabnikov omogočiti nemoten prehod na enakovredno ali boljše tehnološko rešitev, z izjemo območij, kjer ukinja bakreno omrežje in ga ne nadomešča s svojim lastnim optičnim omrežjem, če je končnega uporabnika možno priključiti na tehnološko enakovredno ali boljše odprto širokopasovno omrežje, pri čemer pa mora redno vzdrževati bakreno omrežje, na katerem so še prisotni operaterji.

S tem je agencija Telekomu Slovenije omogočila izjemo pri obveznosti zagotavljanja prehoda med veleprodajnimi produkti v primeru, če Telekom Slovenije ukinja bakreno omrežje in ga ne nadomešča s svojim lastnim optičnim omrežjem, če je na tem območju že prisotno odprto širokopasovno omrežje, ki omogoča ponujanje enakovrednih ali boljših storitev. V tem primeru bi bilo vzdrževanje bakrenega omrežja, na katerem bi ostali le še posamezni uporabniki, nesorazmerno breme za Telekom Slovenije, saj ima operater, ki je uporabljal veleprodajno storitev Telekoma Slovenije, možnost še naprej ponujati storitve svojim končnim uporabnikom pod enakimi pogoji, kot vsi ostali operaterji.

Nadalje mora Telekom Slovenije v okviru izvrševanja obveznosti zagotavljanja enakega obravnavanja z namenom obveščanja operaterjev, s katerimi ima sklenjeno pogodbo o operaterskem dostopu, in agenciji, v enakih časovnih in kakovostnih okvirih kot svojim notranjim organizacijskim enotam ter hčerinskim in partnerskim podjetjem, z uporabo istega informacijskega sistema na transparenten, neizbrisen in sledljiv način objaviti tudi informacije o nameravani ukinitvi posamezne bakrene zanke najmanj 6 mesecev vnaprej, vendar ne kasneje, kot je o tem obveščena njegova lastna maloprodajna enota oziroma hčerinska ali partnerska podjetja, in jih hraniti najmanj eno leto. Rok 6 mesecev je agencija določila z vidika, da zadošča, da lahko alternativni operater zagotovi nadaljevanje ponujanja storitve svojim naročnikom preko optičnega omrežja Telekoma Slovenije ali drugega najmanj tehnološko enakovrednega odprtega omrežja na območju, kjer Telekom Slovenije ukinja svoje omrežje in sam ne bo zgradil nadomestnega omrežja. Navedeni rok pa se lahko skrajša v primeru drugačnega dogovora z operaterji, ki na posameznih bakrenih zankah uporabljajo dostop. Pri tem morajo biti vse navedene informacije na enak način dostopne tudi agenciji, saj to omogoča preverjanje dejanskega nediskriminatornega ravnanja.

Agencija ugotavlja, da so prav navedene informacije bistvenega pomena za ustrezno in pravočasno odzivanje zainteresiranih drugih operaterjev. Pri tem mora biti omogočen dostop do informacij v transparentni obliki, enake vsebine in v enakem času, kot to velja za Telekom Slovenije oziroma njegova hčerinska ali partnerska podjetja. Z omogočanjem dostopa do navedenih informacij se lahko prepreči asimetričnost informacij, ki vpliva na geografsko širitev drugih operaterjev in širitev konkurence tudi izven mestnih območij.

V okviru naložene obveznosti cenovnega nadzora in stroškovnega računovodstva ter vodenja ločenih računovodskih evidenc za dejavnosti veleprodajnega lokalnega dostopa na fiksni lokaciji mora Telekom Slovenije za storitve veleprodajnega lokalnega dostopa na fiksni lokaciji do bakrenega omrežja, ki ni nadgrajeno z vectoring tehnologijo, uveljaviti cene mesečnega zakupa, ki so izračunane po metodologiji LRIC+, ki modelira povečane stroške za investicijsko vzdrževanje (vključno s fiksnimi stroški) in obratovalne stroške, ki nastanejo pri hipotetično učinkovitem operaterju pri zagotavljanju vseh storitev dostopa, ter dodaja pribitek za popolno pokrivanje skupnih stroškov. Tako metodologija LRIC+ omogoča pokrivanje vseh dejansko nastalih stroškov.



Istočasno mora Telekom Slovenije ločeno voditi računovodske evidence za dejavnosti lokalnega dostopa do bakrenega omrežja na fiksni lokaciji in ločeno za dejavnosti lokalnega dostopa do optičnega omrežja na fiksni lokaciji.

Razlika med regulirano veleprodajno ceno dostopa do bakrenega omrežja (ki je precej nižja) in ceno dostopa do optičnega omrežja bi lahko predstavljala potencialno težavo, tako da operaterji iskalci dostopa ne bi bili zainteresirani za prehod na optična vlakna, vendar pa iskalci dostop navajajo, da jih zanima prehod na optično omrežje zaradi nižjih stroškov vzdrževanja in možnosti prodaje hitrejših povezav svojim končnim uporabnikom.

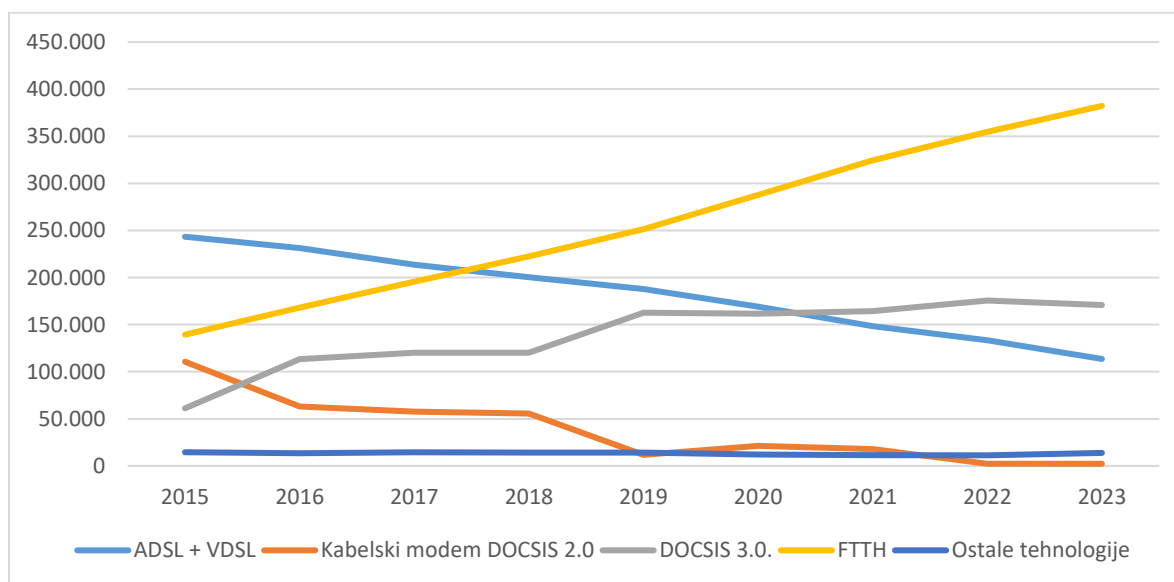


6. Pregled stanja na trgu

Bakreno omrežje v Republiki Sloveniji je v celoti v lasti nacionalnega operaterja Telekoma Slovenije, medtem ko drugi operaterji, ki tudi ponujajo storitve na tem tipu infrastrukture, to ponujajo preko medoperaterskega zakupa infrastrukture v lasti Telekoma Slovenije, ki ponuja storitve preko razvezanega fizičnega in virtualnega dostopa (lokalni dostop) ter dostopa z bitnim tokom (osrednji dostop). Priključke na maloprodajnem trgu prek bakrenega omrežja ponuja 7 operaterjev: A1 Slovenije d.d., Softnet d.o.o., T-2 d.o.o., Telemach Slovenija d.o.o., Mega M d.o.o., Telekom Slovenije d.d. in Omrežje d.o.o. Dostop do svojega optičnega omrežja na medoperaterskem trgu ponuja 12 operaterjev: GVO d.o.o., Infratel d.o.o., Iskra d.d., Komo d.o.o., Kostak d.d., Optic-tel telekomunikacije d.o.o., RUNE Enia d.o.o., Telekom Slovenije d.d., Telemach Slovenije d.o.o., Tritel d.o.o., Triton – optične komunikacije d.o.o. in Valtel d.o.o.

Pregled stanja glede aktivnih širokopasovnih priključkov na maloprodajnem trgu kaže na opazno upadanje priključkov preko bakrenega omrežja (xDSL) in občutno rast priključkov prek optičnega omrežja. Danes predstavljajo priključki prek bakrenega omrežja le še 16,6 % vseh aktivnih širokopasovnih priključkov na maloprodajnem trgu, pri čemer je ta delež leta 2007 znašal 71,7 % in še leta 2020 25,9 %. Delež se je samo v zadnjih treh letih zmanjšal za 9 odstotnih točk, v celotnem opazovanem obdobju pa se je število priključkov več kot prepopolnilo. Operaterji na bakrenih omrežjih ponujajo storitve preko dveh tehnologij: ADSL in VDSL. Večina uporabnikov je iz bakrenega prešlo na optični priključek. Delež kablinskih priključkov stagnira oziroma je začel počasi upadati, pri tem pa je velika večina priključkov v tehnologiji DOCSIS 3.0. Število priključkov je razvidni iz spodnjega grafa.

Graf 1: Gibanje števila aktivnih širokopasovnih priključkov glede na tehnologijo

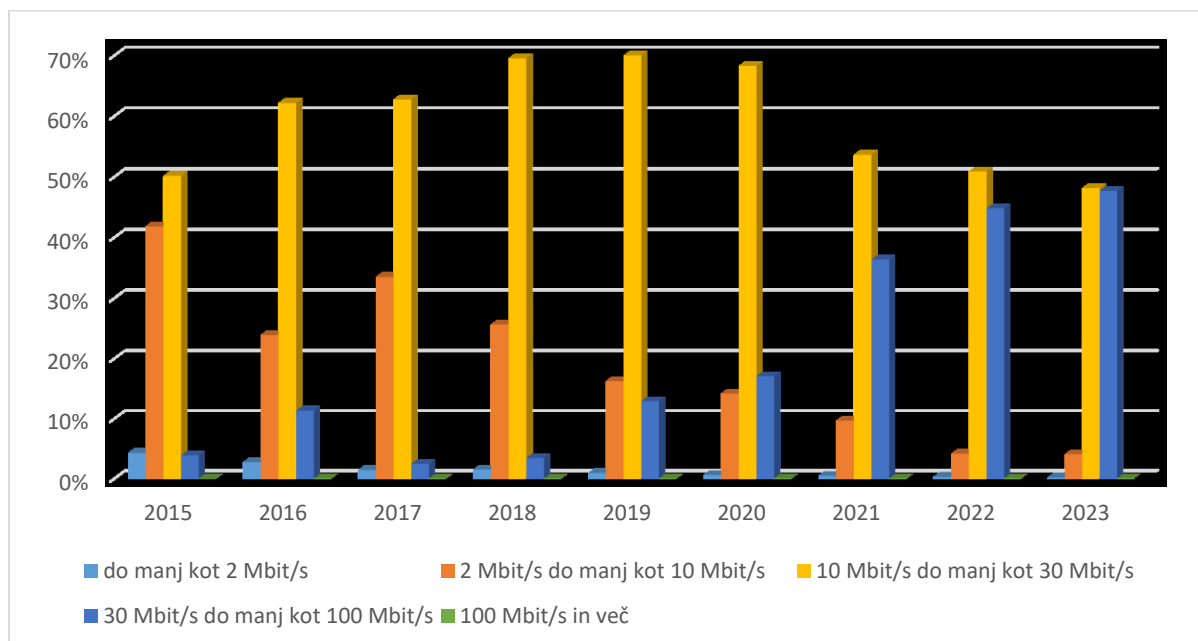


Vir: AKOS, december 2023

Med aktivnimi širokopasovnimi priključki prek bakrenega omrežja je največ priključkov (48,4 %) s prenosno hitrostjo 10 Mbit/s in do manj kot 30 Mbit/s, pri čemer pa se delež priključkov s prenosno hitrostjo 30 Mbit/s do manj kot 100 Mbit/s močno približuje in znaša 47,7 %. Pričakovati je, da se bo to razmerje v kratkem obrnilo, saj v opazovanem obdobju edino število priključkov s hitrostjo 30 Mbit/s do manj kot 100 Mbit/s raste, medtem ko število vseh ostalih priključkov prek bakrenega omrežja upada.



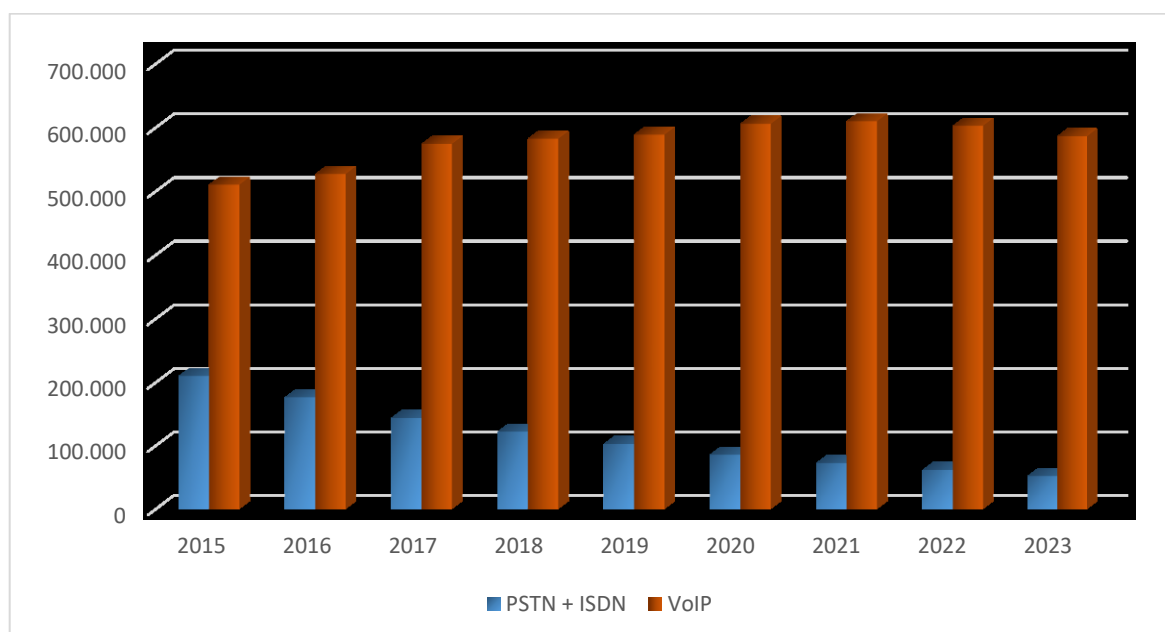
Graf 2: Delež aktivnih širokopasovnih priključkov prek bakrenega omrežja glede na hitrost



Vir: AKOS, december 2023

Na trgu je opazen tudi upad števila uporabnikov, ki za storitev fiksne telefonije uporabljajo ISDN oz. PSTN priključkov, ki so vezani izključno na bakreno omrežje. Istočasno raste število naročnikov na VoIP storitev. Trenutno na trgu fiksne telefonije ISDN oz. PSTN priključki skupaj predstavljajo še 8,16 % vseh priključkov na trgu.

Graf 3: Gibanje števila aktivnih PSTN, ISDN in VoIP priključkov



Vir: AKOS; december 2023

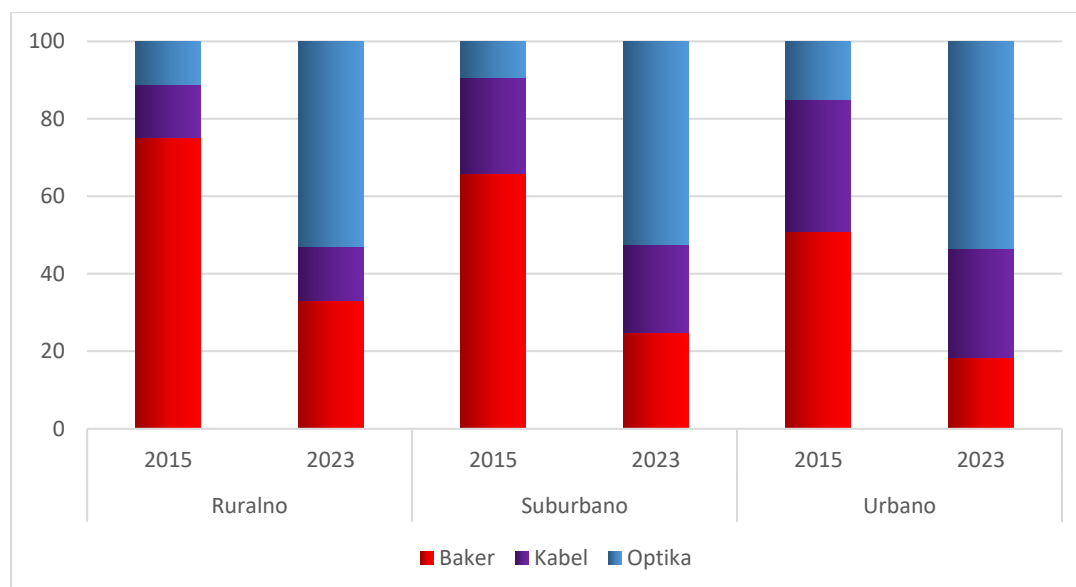


Slovenija ima glede na svoje geografske karakteristike velik del ozemlja redkeje poseljenega in težje dostopnega, kar jo posledično uvršča tudi med najbolj ruralne članice EU, kar je razvidno tudi iz podatkov v Poročilu o širokopasovni pokritosti Evrope za leto 2019¹⁸, ki jih je pripravila Evropska komisija, iz katerih se vidi, da ima samo še 6 držav članic EU večji delež gospodinjstev na ruralnem območju, torej področju, kjer živi na 1 km² manj kot 100 prebivalcev. V Sloveniji se na teh področjih nahaja kar 23 % vseh gospodinjstev in na teh področjih se operaterji v večjem delu poslužujejo dostopa preko golega bitnega toka.

Največji delež (33,2 %) aktivnih širokopasovnih priključkov prek bakrenega omrežja glede na vse ostale je pričakovano na ruralnem območju, medtem ko je najnižji (18,4 %) na gosto poseljenem, urbanem območju. Delež bakrenih priključkov na vseh treh poselitvenih tipih območij (ruralno, sub-urbano in urbano) v opazovanem obdobju pada. Zanimivo je, da je delež optičnih priključkov na vseh treh območjih zelo podoben in se giblje med 52,5 % in 53,5 %.

Priključki na bakrenem omrežju na gosteje poseljenih območjih, kjer operaterji iskalci dostopa običajno razpolagajo z lastno kolokacijo so bodisi priključeni preko razvezane zanke, kar je za alternativne operaterje tudi ugodneje; ali pa so bili nadgrajeni na dostop preko optičnega omrežja. Na redkeje poseljenih območjih (ruralna območja) pa alternativni operaterji običajno dostopajo preko bitnega toka, saj zaradi premajhnega števila potencialnih uporabnikov gradnja kolokacije ni ekonomsko upravičena, zaradi istih razlogov pa ni upravičena niti gradnja optičnega omrežja. Alternativni operaterji na urbanih območjih gradijo tudi lastna (običajno optična) omrežja in zaradi tega niso toliko odvisni od bakrenega omrežja Telekoma Slovenije. Vse to so razlogi, da se delež priključkov preko bitnega toka povečuje v primerjavi s priključki preko razvezanega dostopa, sicer pa skupno število bakrenih priključkov pada.

Graf 4: Delež širokopasovnih priključkov po tehnologijah po območjih glede na gostoto poselitve



Vir: AKOS, december 2023

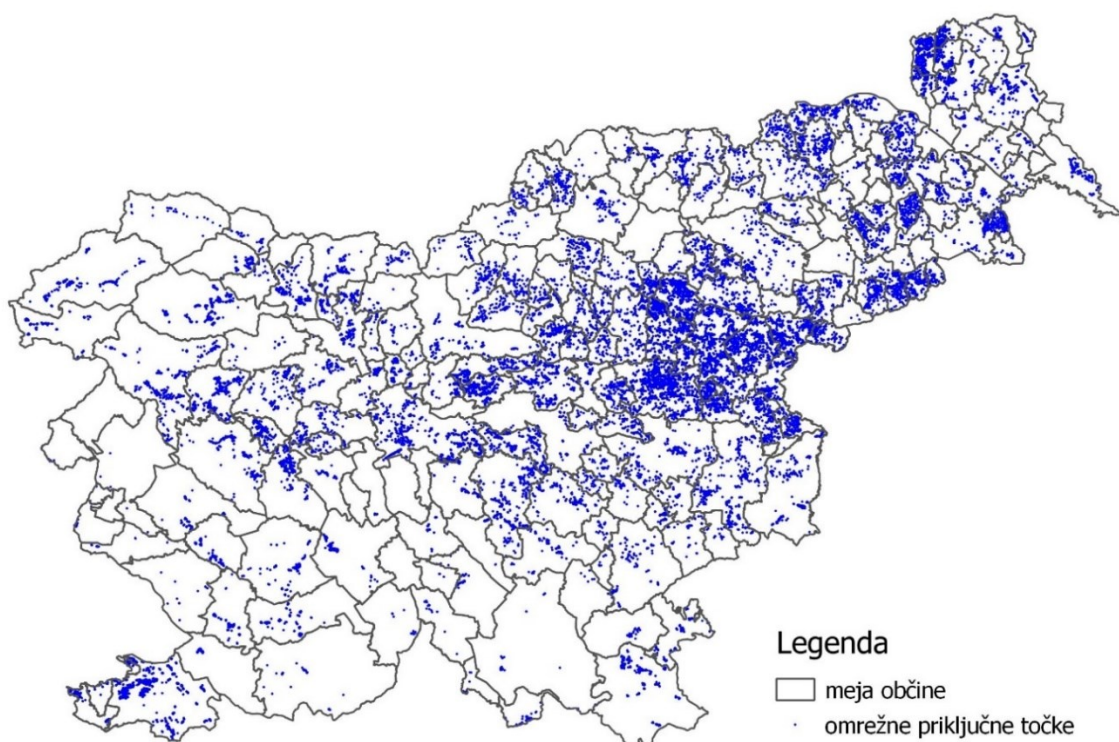
¹⁸ Broadband coverage in Europe 2019, dostopno na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/broadband-coverage-europe-2019>



Podobno se je v vedno večjem številu držav članic EU pokritost z bakrenim omrežjem zmanjšala, največkrat zaradi razgradnje starih bakrenih vodov in njihovo zamenjavo z optičnimi, FWA in mobilnimi omrežji. Glede pokritosti gospodinjstev z bakrenim omrežjem se Slovenija s 95,9 % uvršča nad povprečje EU (91,2 %) v skupino držav z najvišjo pokritostjo. Pri tem se večina od teh držav (z izjemo treh) istočasno uvršča po pokritosti z optičnim omrežjem pod povprečje EU (ki znaša 33,5 %), za razliko od Slovenije, ki se tudi po tem kriteriju s 66,5 % uvršča nad povprečje EU. Navedeno pomeni, da se večkrat hkrati vzdržujeta dve ali več vzporednih fiksnih omrežij.

V Sloveniji je 34.650 gospodinjstev, ki imajo aktiven bakreni priključek in nimajo možnosti preklopa na drugo obliko omrežja. Med temi je 7.602 gospodinjstev, ki se nahajajo na območjih, kjer je bodisi izražen tržni interes za gradnjo optičnega omrežja, bodisi je njihova gradnja predvidena v okviru razpisov za gradnjo OŠO, torej bodo verjetno v roku treh let dobili možnost priklopa na optiko. Ob dodatnem upoštevanju kriterija, da se gospodinjstvo nahaja v bližini že zgrajenega optičnega omrežja in bi se ga lahko dokaj hitro povežalo na to omrežje (oddaljenost hišnih številk 200 m od optične OPT) agencija ugotavlja, da je tako v Sloveniji 18.774 gospodinjstev (2,68 % vseh gospodinjstev v Sloveniji), ki so priključena na bakreno omrežje in v primeru njegove ukinitve nimajo na voljo alternativnega priključka za dostop do storitev. Vsa navedena gospodinjstva se nahajajo na naslovu stalnega prebivališča. Med navedenimi naslovi je 6.074 podjetij (32%), od katerih kar 85% nima aktivnega bakrenega priključka.

Slika 2: Aktivni bakreni priključki (OPT)



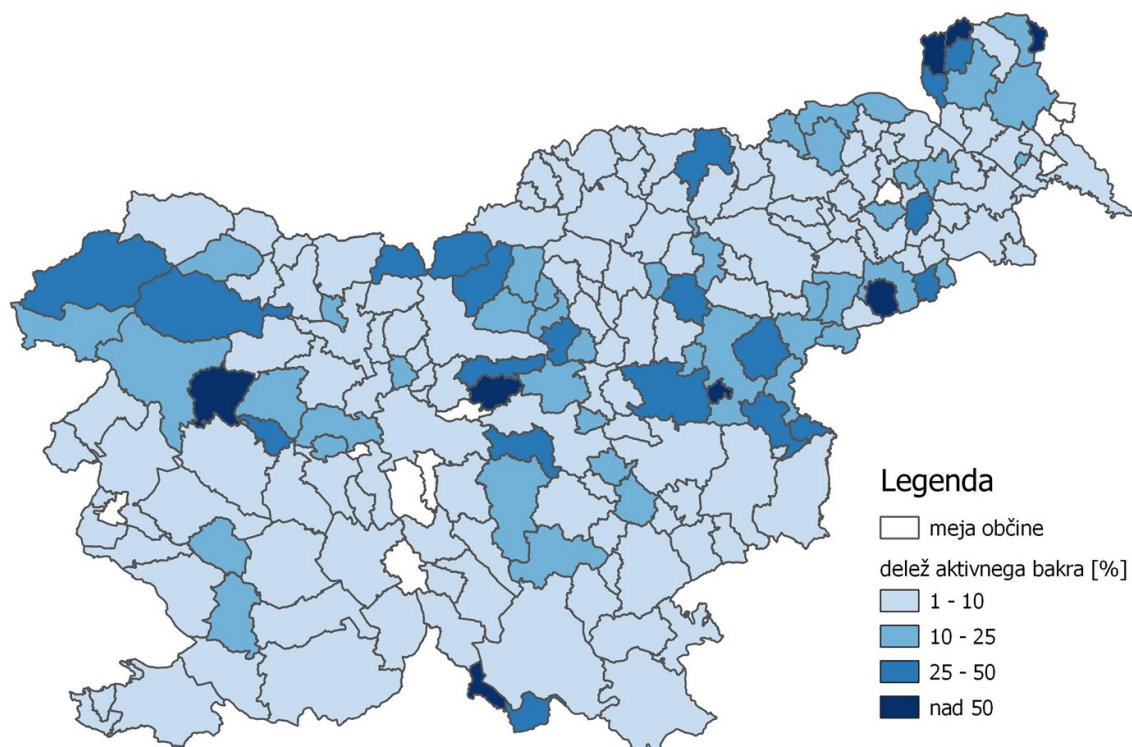
Vir: AKOS, maj 2024

V večini slovenskih občin delež gospodinjstev, ki imajo aktiven bakreni priključek glede na vse aktivne priključke med 1 in 10 %, medtem ko je v 27 občinah ta delež med 10 in 25 % in v 4 občinah večji od



50 %. Iz podatkov je razvidno, da je v 8 občinah delež gospodinjstev, ki imajo aktivni bakreni priključek in v primeru ukinitve tega omrežja nimajo možnosti prehoda na drugo alternativno širokopasovno omrežje, 50%. V 21 občinah deleže takih gospodinjstev predstavlja med 25 in 50 %, medtem ko v največjem delu občin delež teh gospodinjstev predstavlja med 1 in 10 %.

Slika 3: Delež aktivnih bakrenih priključkov brez možnosti prehoda na alternativno infrastrukturo glede na vse širokopasovne priključke po gospodinjstvih po občinah

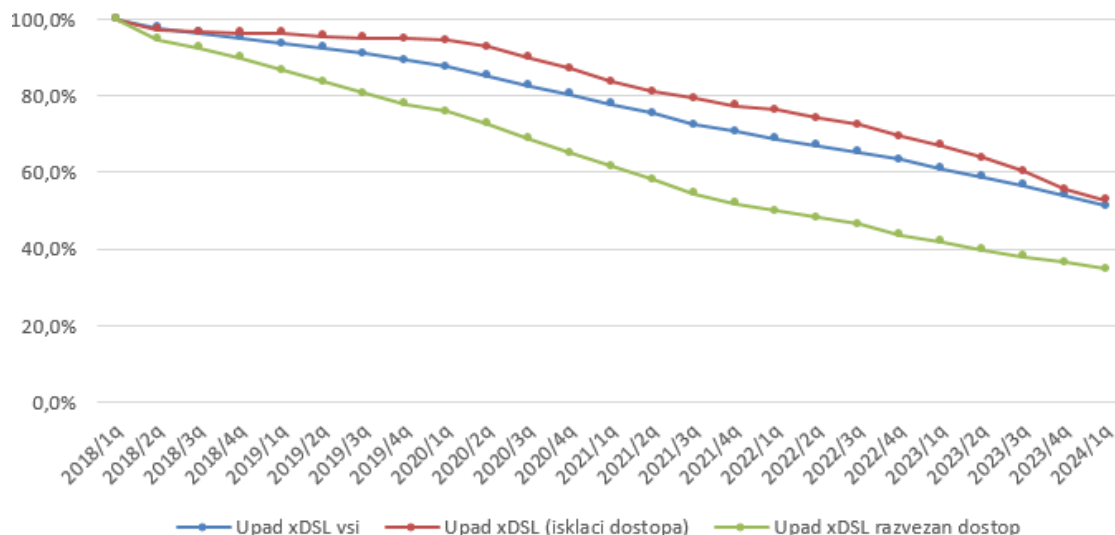


Vir: AKOS, maj 2023

Telekom Slovenije je od začetka leta 2018 do začetka leta 2024 izklopil 48,8 % vseh bakrenih priključkov. Od vseh zakupljenih bakrenih priključkov s strani iskalcev dostopa je bilo izključenih 48,4 %. Od vseh razvezanih bakrenih priključkov pa je bilo izključenih 65,1 %. Iz spodnjega grafa je razvidno, da so operaterji iskalci dostopa opuščali bakreno tehnologijo počasneje kot Telekom Slovenije, konec opazovanega obdobja pa se je dinamika izklapljanja izenačila.



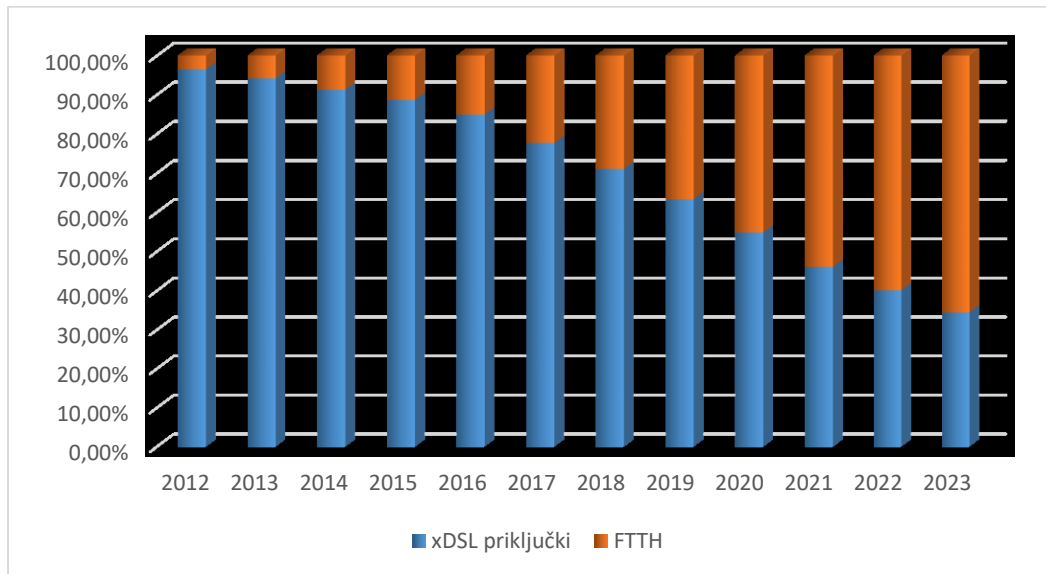
Graf 5: Trend odklapljanja bakrenih priključkov Telekoma Slovenije v deležih (%)



Vir: AKOS, marec 2024

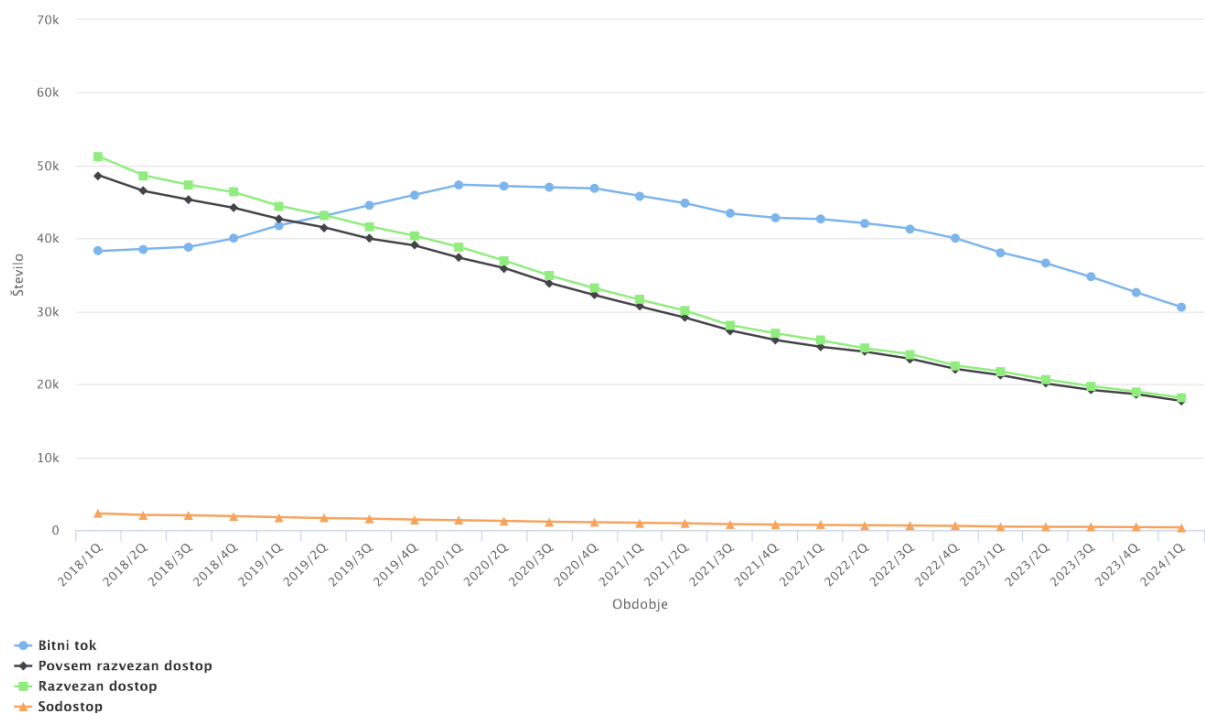
Za ugotavljanje razmer na trgu pa je ključno tudi stanje na veleprodajnem trgu, kjer operaterji iskalci dostopa, med katerimi nekateri ne razpolagajo s svojim lastnim omrežje, na medoperaterskem trgu zakupujejo dostop do omrežja drugega operaterja. Ti operaterji tako večinoma zagotavljajo širokopasovne storitve na maloprodajnem trgu prek omrežja Telekoma Slovenije. Pri tem je na veleprodajnem trgu opazen trend upadanja zakupljenih bakrenih priključkov in rast optičnih. Bakreni priključki predstavljajo 34,4 % vseh veleprodajnih priključkov, zakupljenih s strani iskalcev dostopa (brez upoštevanja self-supply Telekoma Slovenije). Opazen je upad števila bakrenih priključkov pri vseh oblikah operaterskega dostopa. Število bakrenih priključkov na medoperaterskem trgu se je glede na leto 2018 zmanjšalo za 51,32 %. Pri tem pa se iskalci za dostop do bakrenega omrežja na medoperaterskem nivoju kar v 61,66 % poslužujejo dostopa z golim bitnim tokom in v 36,61 % fizičnega razvezanega dostopa.

Slika 4: Priključki na veleprodajnem nivoju glede na tehnologijo



Vir: AKOS, december 2023

Graf 6: Gibanje števila bakrenih priključkov na veleprodajnem nivoju glede na tip operaterskega dostopa



Vir: AKOS, marec 2024

Stanje na trgu kaže, da bakreno omrežje na trgu širokopasovnega dostopa in fiksne telefonije izgublja na pomenu, saj povpraševanje po tovrstnih priključkih občutno pada tako na maloprodajnem nivoju s strani končnih uporabnikov, kot tudi na medoperaterskem trgu. Oba trga sta tesno povezana in med seboj soodvisna. Slovenija je ena redkih držav članic v EU, ki ima istočasno veliko pokritost gospodinjstev z obema vrstama omrežij, bakrenega in optičnega. Glede na trenutne podatke pa kljub temu obstaja v Sloveniji 18.774 gospodinjstev (2,68 % vseh gospodinjstev v Sloveniji), ki so priključena



na bakreno omrežje in v primeru njegove ukinitve nimajo na voljo alternativnega priključka za dostop do storitev ter prav tako niso predvideni za pokritje z njim v okviru izraženega tržnega interesa oz. gradnje OŠO. Medtem, ko ima bakreno omrežje v lasti le Telekom Slovenije, pa operaterjem dostop do svojega optičnega omrežja ponuja 12 operaterjev.

Ministrstvo, pristojno za elektronske komunikacije, je na redko naseljenih ruralnih območjih, ki nimajo sodobne komunikacijske infrastrukture v več krogih ugotavljalo tržni interes ter izvedlo razpise za gradnje odprtih širokopasovnih omrežij na lokacijah, kjer tržni interes ni bil izražen. Zadnji tak razpis je bil izveden avgusta 2024, ko je Ministrstvo za digitalno preobrazbo objavilo Javni razpis za sofinanciranje gradnje visoko zmogljivih fiksnih širokopasovnih omrežij oziroma nadgradnjo obstoječih fiksnih omrežij (GOŠO 6). Razpis je namenjen sofinanciranju gradnje ali nadgradnje visoko zmogljivih fiksnih širokopasovnih omrežij na tako imenovanih belih lisah, torej območjih z omejenim dostopom do hitrega interneta. Namen razpisa je vzpostavitev sodobne digitalne infrastrukture, ki bo gospodinjstvom in širši družbi omogočila dostop do naprednih tehnologij ter pametnih storitev in produktov.



7. Sedanje stanje pri ukinjanju bakrenega omrežja in učinki na trg

V Sloveniji je Telekom Slovenije edini operater, ki ima v lasti bakreno omrežje, pri čemer ta dosega tudi nacionalno pokritost. Nadomeščanje bakrenih omrežij z optičnimi je pomembna naloga Telekoma Slovenije, kot edinega operaterja, ki ima v lasti bakreno infrastrukturo in kot operaterja s pomembno tržno močjo. Telekom Slovenije, kot edini operater, ki ima v lasti bakreno infrastrukturo, je do začetka leta 2024 izklopil 48,8 % vseh bakrenih priključkov in 65,1 % razvezanih bakrenih vodov glede na število aktivnih v letu 2018. Njegova praksa je popolna zamenjava bakrenih vodov z optičnimi in ne uvažanje začasnih rešitev, kot je skrajšanje zanke in vektoring, ki prinaša še eno zapleteno in drago rešitev. O popolnem izklopu bakrenega omrežja Telekom Slovenije po vedenju agencije ni objavil načrtovanega roka oz. datuma.

Iz podatkov na trgu je razvidno, da so operaterji iskalci dostopa opuščali bakreno tehnologijo počasneje kot Telekom Slovenije, kasneje pa je hitrost primerljiva z vsemi bakrenimi linijami.

V primeru potrebe po prostoru v kanalih, se bakrena napeljava lahko izvleče. Toda izvlečenje neuporabljenih bakrenih kablov je drago in predstavlja tudi tveganje za novejši optične kable v kanalih, ker bi se lahko kabli prepletali in ko bi jih izvlekli, bi lahko poškodovali obstoječe optične kable.

Telekom Slovenije glede ukinjanja bakrenega omrežja izpostavlja predvsem težave pri na strani končnih uporabnikov, podeželskih področij in regulacije. Poseben izziv predstavljajo podeželska območja, kjer je polaganje optičnih vodov nedonosno in so tako brez alternativnih omrežij. Kot že opisano zgoraj, lahko problem predstavlja tudi izvlečenje bakrenih kablov. V praksi se Telekom Slovenije in drugi operaterji srečujejo tudi z uporabniki, ki ne vidijo koristi oz. nimajo potreb za prehod in se upirajo zamenjavi storitev prek bakrenega omrežja za storitve prek optičnega omrežja. Nekaj izzivov pa se pojavlja tudi pri samem umeščanju infrastrukture v prostor, kot je npr. pridobivanjem soglasij za uporabo zemljišč in za postavljanje hišne napeljave v večstanovanjskih objektih. Pri tem pa je z namenom zagotavljanja nadaljnje konkurence na trgu, s strani agencije delno predpisan sam postopek ukinjanja bakrenega omrežja v okviru obstoječe regulacije na upoštevni trgih za medoperaterski dostop do širokopasovnega omrežja, ki je naložena Telekomu Slovenije kot operaterju s pomembno tržno močjo.



8. Zasnova strateškega pristopa k postopni ukinitvi bakrenega omrežja v Sloveniji

8.1 Vizija

Agencija si bo pri ukinitvi bakrenega omrežja prizadevala, da se vsem prebivalcem, ki še imajo bakreni priključek, zagotovi dostop do komunikacijskih storitev preko sodobnega omrežja in ohrani konkurenčni položaj operaterjev, ki ponujajo storitve na bakrenem omrežju, ob upoštevanju načel ekonomičnosti, regulatorne predvidljivosti in transparentnosti.

Navedeno pomeni, da bo velika večina prebivalcev dobila dostop preko optičnega omrežja, le na zelo omejenem številu naslovov, kjer bi bili stroški izgradnje optičnega omrežja nesorazmerno visoki, pa se bo dostop do komunikacijskih storitev zagotovil preko drugih tehnologij (mobilna omrežja, satelit).

8.2 Strateški cilji

Ukinjanje bakrenega omrežja in prehod na sodobnejša in zmogljivejša optična omrežja je pomemben korak v razvoju elektronske komunikacijske infrastrukture in za doseganje strateških ciljev digitalizacije celotne družbe. Strateški cilji tega prehoda in posledično tudi predmetne strategije so¹⁹:

1. pospešitev prehoda končnih uporabnikov in operaterjev iskalcev dostopa z bakrenega na optično omrežje;
2. spodbujanje investicij v gradnjo visoko zmogljivih širokopasovnih povezav (predvsem optičnih) in posledično hitrejše doseganje nacionalne pokritosti ozemlja s temi omrežji;
3. zagotovitev ustrezne povezljivosti in preprečevanje digitalne izključenosti;
4. zmanjšanje digitalnega razkoraka med urbanimi in ruralnimi območji;
5. izboljšanje izkoriščenosti zgrajenega visoko zmogljivega širokopasovnega omrežja;
6. zagotovitev predvidljivega regulatornega okolja;
7. ohranitev konkurenčnih razmer na trgu elektronskih komunikacij tudi v prihodnje;
8. zagotavljanje varstva pravic končnih uporabnikov;
9. implementacija zahtev in usmeritev evropskega in slovenskega pravnega okvirja ter strategij.

S prehodom na sodobnejša omrežja bodo doseženi tudi drugi strateški cilji na področju digitalizacije, ki so rezultat prehoda na modernejša omrežja:

10. spodbujanje digitalne preobrazbe in konkurenčnosti gospodarstva;
11. zagotovitev zmogljivejših in stabilnejših širokopasovnih povezav, ki bodo sledile potrebam in trendom na trgu ter omogočale zagotavljanje kakovostnejših, naprednejših in inovativnih digitalnih storitev za končne uporabnike;
12. zagotavljanje trajnostnega razvoja in zmanjševanje ogljičnega odtisa na okolje;
13. optimizacija stroškov in izboljšanje učinkovitosti poslovanja operaterjev.

¹⁹ Oštevilčenje oz. vrstni red je naključen in ne pomeni rangiranja po pomembnosti



8.3 Aktivnosti za doseg ciljev

V tem poglavju se naslavlja le aktivnosti za doseg zgoraj navedenih strateških ciljev, ki so v pristojnosti agencije kot regulatornega organa za trg elektronskih komunikacij in ne širše. Potrebne aktivnosti so predstavljene v obliki posameznih akcij. Za učinkovitejšo realizacijo nekaterih akcij bo potrebno tudi sodelovanje agencije z drugimi resornimi organi, kar je na ustreznih mestih tudi navedeno.

Postopek postopnega ukinjanja bakrenega omrežja in prehod z bakrenega na optično omrežje ima pomemben vpliv na nadaljnje delovanje, poslovne odločitve in investicije vseh operaterjev na trgu; tako operaterja s pomembno tržno močjo – Telekoma Slovenije, ki ima v lasti bakreno omrežje kot tudi operaterjev iskalcev dostopa. Zato je ključnega pomena, da agencija v oblikovanje bodočih regulatornih ukrepov vezanih na ta postopek, v čim zgodnejši fazi vključi tudi vse deležnike na trgu. Agencija bo to naredila z javnim posvetovanjem ob sprejemu strategije in v kasnejši fazi spremembe regulatornih ukrepov.

Z vidika zagotavljanja predvidljivosti za končne uporabnike in operaterje je pomembno, da se določi in javno objavi skrajni datum za izklop bakrenega omrežja in s tem povezan predviden terminski načrt posameznih faz postopka. Temu bo sledila tudi agencija pri oblikovanju in nalaganju regulatornih ukrepov na trgu. Pomembnost določitve datuma izpostavlja tudi Evropska komisija v svojih usmeritvah.



Akcija 1: Agencija vzpostavi sistem za redno sodelovanje z operaterji v postopku priprave ukrepov vezanih na ukinjanje bakrenega omrežja in v postopku postopnega ugašanja tega omrežja.



Akcija 2: Agencija v sodelovanju z operaterji določi predviden datum popolnega izklopa bakrenega omrežja in ga javno objavi.

Evropska komisija spodbuja nacionalne regulatorne organe k spodbujanju procesa migracije z ustreznimi regulativnimi ukrepi na način, da so ti ukrepi prilagojeni nacionalnim okoliščinam in specifičnostim trga. Glede na to, da je agencija s trenutno veljavno regulatorno odločbo že naložila nekatere obveznosti, ki se nanašajo na postopek ukinjanja bakrenega omrežja in prehoda na optično omrežje, in da so bile v vmesnem času sprejete dodatne usmeritve in zakonske zahteve na tem področju ter da je potrebno ta postopek pospešiti, bo agencija pristopila k analizi trenutno veljavnih ukrepov in preučitvi njihove ustreznosti ter na podlagi te posodobitvi teh ukrepov. V nadaljevanju je navedenih le nekaj vsebin, ki bi jih bilo v okviru tega treba nasloviti.

Pri ugašanju bakrenega omrežja mora agencija kot regulatorni organ zagotoviti, da je operaterjem iskalcem dostopa v veliki večini primerov na voljo veleprodajni dostopovni produkt, ki je glede kakovosti vsaj enakovreden tistemu, ki je bil dostopen prek bakrenega omrežja. Ob upoštevanju postopne deregulacije relevantnih upoštevanih trgov za dostop do fiksnega širokopasovnega omrežja na medoperaterskem nivoju ni nujno, da je na razpolago le produkt operaterja s pomembno tržno



močjo, ampak tudi katerikoli drug tehnično primerljiv veleprodajni produkt ostalih operaterjev, ki imajo v lasti svojo infrastrukturo (operaterji odprtih omrežij).

Za zagotavljanje ustrezne predvidljivosti mora biti z regulatornimi ukrepi zagotovljeno, da operater s pomembno tržno močjo, ki ima v lasti bakreno dostopovno omrežje nudi zadosten odpovedni rok za migracijo, običajno od 2 do 3 leta, vendar lahko krajši rok velja, če se vse strani strinjajo z njim. Kot je razvidno iz poglavja 5 tega dokumenta, je agencija s trenutno veljavno regulatorno odločbo že naložila tovrstno obveznost. Z vidika preprečitve, da bi končni uporabniki in operaterji iskanci dostopa ostali brez dostopa do širokopasovnega omrežja, bo agencija pred odpravo obveznosti dostopa do bakrenega omrežja določila prag pokritosti nadomestnih, sodobnejših in zmogljivejših širokopasovnih omrežij, ki mora biti pred tem dosežen. Ta prag ni nujno 100%, lahko pa se upoštevajo posebne okoliščine, kot so oddaljena območja. Agencija bo pri tem upoštevala tudi dodatne okoliščine, da ne bodo brez priključka ostali kakšni pomembnejši uporabniki (npr. zdravnik).

Za nadaljnje zagotavljanje konkurenčnih razmer na trgu je pri določanju pravil migracije še vedno pomembno pravilo enakega obravnavanja ter preprečevanje diskriminatorne prakse, še posebej ker je operater (Telekom Slovenije), ki ima v lasti bakreno omrežje, istočasno ponudnik dostopa na medoperaterskem trgu in ponudnik storitev na maloprodajnem trgu za končne uporabnike.

Agencija je v okviru veljavnih regulatornih ukrepov pristopila k postopnemu odpravljanju obveznosti cenovnega nadzora in stroškovnega računovodstva in s tem delno že sledi usmeritvam regulatornega okvirja v zvezi z odpravljanjem te obveznosti, ko so izpolnjeni pogoji za izklop bakrenega omrežja. Za trge, kjer je prehod na sodobnejša in zmogljivejša omrežja (vključno z optičnim) že v teku, je smiselno razmisliti o povišanju cen dostopa do bakrenega omrežja. Glede na stanje na trgu bo agencija preučila tudi dopustitev zvišanja cen dostopa do bakrenega omrežja, seveda na način, da spodbuja prehod s tega omrežja in istočasno preprečuje prekomerno zvišanje maloprodajnih cen ali zmanjšanje marž. Dvigovanje cen bakra ne sme biti samoumevno, temveč mora biti izvedeno skrbno, da ne ogrozi konkurence na trgu.

Agencija bo preučila tudi možnost naložitve ustreznih mehanizmov za obravnavo situacij in ustreznih kazni v primeru, da se pojavijo zamude pri prehodu ali izklopu bakrenega omrežja.

Z navedeno posodobitvijo ukrepov bo agencija določila podrobnejša pravila in s tem pospešila in olajšala migracijo z bakrenega na optično omrežje ter v končni fazi dokončen izklop prvega.



Akcija 3: Agencija v sodelovanju z operaterji podrobneje opredeli veleprodajne dostopovne produkte na sodobnejših omrežjih, ki so vsaj enakovredni dostopu prek bakrenega omrežja.



Akcija 4: Agencija pripravi interni pregled ustreznosti trenutno naloženih regulatornih ukrepov v zvezi z ukinjanjem bakrenega omrežja in jih po potrebi posodobi oz. dopolni na podlagi pripravljene analize.



V postopku migracije z bakrenega na optično omrežje je glede na usmeritve evropskega in nacionalnega pravnega reda ter tudi glede na dobre prakse držav članic ključno ažurno obveščanje končnih uporabnikov o posameznih korakih v postopku tako s strani agencije preko njene spletne strani, kot tudi s strani operaterjev. Za končne uporabnike so najpomembnejše (i) zadostne, zanesljive in pravočasne informacije; (ii) pravočasna razpoložljivost ustrezne alternativne storitve za končnega uporabnika in (iii) informacijo o tem ali bodo prisilno izklopljeni, če ne bodo prostovoljno migrirali pred datumom izklopa. Nekateri nacionalni regulativni organi na svojih spletnih mestih zagotavljajo informacije in navodila za končne uporabnike. To na primer vključuje objavo seznama MDF lokacij z določenim datumom izklopa, novice o stanju postopka izklopa bakra, povzetek poročila o izklopu bakra in tudi odgovore na vprašanja končnih uporabnikov. Kampanja nacionalnega regulatornega organa za obveščanje končnih uporabnikov o selitvi in izklopu bakra lahko vključuje tudi interaktivno spletno orodje, ki zagotavlja npr. informacije o predvideni časovnici izklopa.

Zagotovitev ustrezne alternativne storitve je za končne uporabnike še posebej zahtevna v primeru oddaljenih končnih uporabnikov na podeželju, kjer storitve za končne uporabnike na osnovi optičnih vlaken niso na voljo. Na Norveškem je nacionalni regulatorni organ sprejel ukrepe za reševanje takšnih težav, ki vključujejo preverjanje mobilne pokritosti, dialog s končnimi uporabniki, v nekaterih primerih preložitve odklopa. Na Švedskem nacionalni regulativni organ takšnim končnim uporabnikom ponuja univerzalno storitev. Nacionalni regulativni organi držav, kjer je proces izklopa že dobro napredoval (Švedska, Norveška, Španija), opazujejo ali spremljajo proces migracije, kar omogoča odkrivanje in odzivanje na težave končnih uporabnikov že v zgodnji fazi. Pomembno je skrbno izvajanje vseh sprememb, brez ogrožanja konkurence na trgu in za čim boljše dostopnost storitev za končne uporabnike.



Akcija 5: Agencija vzpostavi sistem za informiranje končnih uporabnikov o predvidenem izklopu bakrenega omrežja.



Akcija 6: Agencija vzpostavi sistem za nudenje podpore končnim uporabnikom ob prehodu z bakrenega omrežja.



Akcija 7: Na območjih, kjer končni uporabniki ob izklopu bakrenega omrežja nimajo alternativnega omrežja za priklop, tem omogoči zagotovitev univerzalne storitve.

8.4 Časovnica akcij

Najpomembnejša aktivnost je Analiza ukrepov, vključno z določitvijo novih cen bakra in aneks k sedanji regulatorni odločbi na trgu 1. Nova analiza na trgu 3b predvidoma ne bo potrebna.



Ostale akcije so bodisi stvar dogovora z operaterji (npr. določitev datuma izključitve omrežja), bodisi morajo biti sinhronizirane s spremembo regulacije (informiranje in pomoč uporabnikov).

Tabela 1: Časovnica akcij

	Datum	Opomba
Vzpostavitev sistema za redno sodelovanje z operaterji		Po potrebi: delavnice
Določitev datuma izklopa bakrenega omrežja		Dogovor z operaterji in Ministrstvom za digitalno preobrazbo
Opredelitev enakovrednih veleprodajnih dostopovnih produktov	30.4.2025	
Interni pregled ustreznosti trenutno naloženih regulatornih ukrepov in analiza trga	15.2.2025	Začetek javnega posvetovanja
Posodobljeni ukrepi	15.6.2025	Okvirni datum, odvisno od poteka javnega posvetovanja, notifikacije pri komisiji in poteka upravnega postopka
Sistem za informiranje končnih uporabnikov	15.6.2025	Okvirni datum, odvisen tudi od datuma sprejetja ukrepov
Sistem za nudenje podpore končnim uporabnikom		Po potrebi, okrepitev službe na klicnem centru AKOS, informacije na spetu
Zagotovitev univerzalne storitve, kjer po izklopu bakrenega omrežja ni alternative	15.3.2026	Nova analiza prenosne hitrosti

Ocena učinkov ukrepov bo izvedena ob prihodnji analizi trgov, ki bo izvedena odvisno od dogajanja na trgu, predvidoma konec leta 2025.



8.5 Pregled ukrepov in strateških ciljev

Tabela 2: Pregled ukrepov in strateški ciljev

	Sedanji ukrepi	Vzpostavitev sistema za redno sodelovanje z operaterji	Določitev datuma izklopa bakrenega omrežja	Opredelitev enakovrednih veleprodajnih dostopovnih produktov	Interni pregled ustreznosti trenutno naloženih regulatornih ukrepov in , analiza in posodobljeni ukrepi	Sistem za informiranje končnih uporabnikov	Sistem za nudenje podpore končnim uporabnikom	Zagotovitev univerzalne storitve kjer po izklopu bakrenega omrežja ni alternative
Pospešitev prehoda končnih uporabnikov in operaterjev iskalcev dostopa z bakrenega na optično omrežje	x	x	x	x	x			
Spodbujanje investicij v gradnjo visoko zmogljivih širokopasovnih povezav					x			
Zagotovitev ustrezne povezljivosti in preprečevanje digitalne izključenosti	x				x			x
Zmanjšanje digitalnega razkoraka med urbani in ruralnimi območji					x			x
Izboljšanje izkoriščenosti zgrajenega visoko zmogljivega širokopasovnega omrežja					x			
Zagotovitev predvidljivega regulatornega okolja	x	x	x	x	x			
Ohranitev konkurenčnih razmer na trgu elektronskih komunikacij tudi v prihodnje	x				x			
Zagotavljanje varstva pravic končnih uporabnikov	x					x	x	x
Implementacija zahtev in usmeritev evropskega in slovenskega pravnega okvirja ter strategij	x				x			



9. Kazalo slik

Slika 1: Prikaz nadomeščanja bakrenega omrežja z optičnim	11
Slika 2: Aktivni bakreni priključki (OPT)	27
Slika 3: Delež aktivnih bakrenih priključkov brez možnosti prehoda na alternativno infrastrukturo glede na vse širokopasovne priključke po gospodinjstvih po občinah	28
Slika 4: Priključki na veleprodajnem nivoju glede na tehnologijo	29

10. Kazalo grafov

Graf 1: Gibanje števila aktivnih širokopasovnih priključkov glede na tehnologijo	24
Graf 2: Delež aktivnih širokopasovnih priključkov prek bakrenega omrežja glede na hitrost.....	25
Graf 3: Gibanje števila aktivnih PSTN, ISDN in VoIP priključkov	25
Graf 4: Delež širokopasovnih priključkov po tehnologijah po območjih glede na gostoto poselitve...	26
Graf 5: Trend odklapljanja bakrenih priključkov Telekoma Slovenije v deležih (%)	29
Graf 6: Gibanje števila bakrenih priključkov na veleprodajnem nivoju glede na tip operaterskega dostopa	30

11. Kazalo tabel

Tabela 1: Časovnica akcij.....	37
Tabela 1: Pregled ukrepov in strateški ciljev.....	38



12. Kratice

ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line (asimetrična digitalna naročniška linija)
BEREC	Body of European Regulators for Electronic Communications (združenje evropskih regulatorjev elektronskih komunikacij)
EU	Evropska unija
FTTH	Fiber to the Home (optika do doma)
GPON	Gigabit Passive Optical Network (gigabitno pasivno optično omrežje)
IP	Internet Protocol (internetni protokol, omrežni sloj OSI referenčnega modela)
ISDN	Integrated Services Digital Network (digitalno omrežje integriranih storitev)
MDF	Main Distribution Frame (glavni delilnik na bakrenem omrežju)
OŠO	Odprto širokopasovno omrežje
PSTN	Public Switched Telephone Network (javno analogno telefonsko omrežje)
VoIP	Voice over IP (IP telefonija)
VULA	Virtual Unbundled Local Access (virtualni razvezan dostop)



13. PRILOGA: Primeri postopkov ukinjanja bakrenega omrežja v drugih državah članicah EU

Omrežni operaterji uvajajo optična vlakna bližje končnim uporabnikom in pomen bakrenega dostopovnega omrežja upada. Zato se nacionalni regulativni organi vse pogosteje soočajo s situacijo, ko želi operater s pomembno tržno močjo razgraditi svoje staro bakreno dostopovno omrežje in zapreti npr. MDF lokacije. Nacionalni regulativni organi morajo določiti pravila za postopek migracije in izklop bakrene povezave v skladu z EECC pri čemer v največji možni meri upoštevajo novo priporočilo Evropske komisije o gigabitni povezljivosti.

V Evropi je več držav objavilo načrte za postopen izklop bakra v naslednjem desetletju. Trgi, kot so Norveška, Švedska, Španija, Luksemburg, Portugalska, Estonija in Nizozemska, imajo med drugim aktivne programe za pospešitev izklopa bakrenega omrežja. Medtem sta v zadnjem času z regulatornimi ukrepi to področje naslovili tudi Italija in Grčija. Na trgih, kot so Francija, Italija, Združeno kraljestvo in Švica, so napovedali izklop bakrenega omrežja, vendar pri teh še ni vidnega napredka. Medtem ko se večina evropskih operaterjev strinja, da je izklop bakrenega omrežja na njihovem dnevnem redu, se mnogi še niso odločili o času za izklop. To časovno razporeditev v veliki meri poganjajo različne omejitve, pod katerimi morajo upravljati postopek izklopa. Nekatere države so zelo napredne, kjer operaterji in regulatorji sledijo jasni strategiji prehoda, medtem ko druge še vedno zaostajajo. Obstaja več elementov, ki imajo vpliv na upočasnjevanje postopka migracije med omrežjema, na primer nepripravljenost nekdanjih operaterjev s pomembno tržno močjo za naložbe v optična dostopovna omrežja, nepripravljenost operaterjev iskalcev dostopa na migracijo ali pomanjkanje ozaveščenosti potrošnikov o prednostih uporabe storitev prek optičnega omrežja. Naloženi regulatorni ukrepi z dolgimi odpovednimi roki za izklop bakrenega omrežja lahko dodatno prispevajo k zamudam pri prehodu z bakrenega omrežja.

Medtem ko je v vseh teh državah prostovoljna migracija uporabnikov na optično omrežje že zelo napredovala, so pri tem najbolj napredni Švedska, Norveška in Španija.

V nadaljevanju so predstavljene prakse zgoraj navedenih in še nekaterih drugih držav članic pri določanju procesa ukinjanja bakrenega omrežja.

9.1 Primer Švedske

Bakreno omrežje na Švedskem, ki je v lasti Telia Company (prej državno podjetje), se postopno ukinja. Proces se je začel po tem, ko je leta 2005 Švedsko prizadel ciklon Gudrun, ki je močno poškodoval nadzemne kable v južnem delu države. Zaradi visokih stroškov obnove so se odločili, da na redko poseljenih območjih bakrenega omrežja ne bodo obnovili, kar je pustilo nekatere uporabnike brez komunikacijskih storitev.

PTS, švedski regulatorni organ, je bil zadolžen za spremljanje izklopa omrežja in zagotavljanje podpore prizadetim uporabnikom. Do leta 2026 je predvidena popolna ukinitev bakrenega omrežja, pri čemer



naj bi bil izklop 2G mobilnega omrežja izveden že leta 2025. Telia ima trenutno približno 75 % tržni delež na tem omrežju. Končni uporabniki na Švedskem so se odločili zamenjati tehnologijo za optične ali mobilne rešitve in je posledično 90 % bakrenih vodov neaktivnih. Poleg tega Švedi porabijo velike količine mobilnih podatkov. Leta 2023 se je PTS odločil razveljaviti naložene regulatorne obveznosti za lokalni dostop do omrežne infrastrukture, ki so veljale za bakreno omrežje družbe Telia, ki je od takrat nereguliran.

Telia aktivno obvešča uporabnike o izklopih in jim ponuja alternative. Do sedaj so zaprli 81 % vseh lokacij, kar naj bi do konca leta 2024 naraslo na 87 %. Postopno ukinjanje se je začelo na redko poseljenih območjih, v prihodnje pa bo vplivalo tudi na bolj poseljena območja, kar prinaša nove izzive. Ker so v zgodnjem obdobju izklopa prejeli veliko pritožb uporabnikov, je Telia razvila podroben postopek obveščanja strank, selitve na druge storitve in ukinitve omrežja. Stroške selitve pokriva Telia, pri čemer uporabnikom, ki so ključni za javno varnost, omogočajo prehodna obdobja. PTS in Telia redno sodelujeta ter razpravljata o napredku na četrletnih sestankih.

Glavni izzivi vključujejo pravočasno obveščanje strank, zagotavljanje komunikacijskih rešitev na odročnih območjih ter prehod starejših in tehnično manj podkovanih uporabnikov na nove tehnologije. Usklajevanje opuščanja bakra z uvajanjem optike ni vedno mogoče, kar povečuje tveganje za zamude. Na južnem Švedskem je satelit postal sprejemljiva alternativa, kjer druge možnosti niso na voljo. PTS tesno sodeluje z industrijskimi združenji in drugimi operaterji ter organizira javne sestanke, kjer razpravlja o načrtih opuščanja omrežja. Prav tako informirajo javnost prek spletnih strani, seminarjev in posebnih telefonskih linij za uporabnike, ki se soočajo s težavami zaradi izklopov. Švedska potrošniška agencija in švedski svetovalni organ za telekomunikacije (Telekområdgivarna)²⁰ nudita podporo potrošnikom, ki se soočajo s težavami pri prehodu. Digitalni razkorak ostaja velik izziv, zlasti za starejše in tehnično manj podkovane uporabnike, ki so še vedno odvisni od bakrenega omrežja.

9.2 Primer Norveške

Operater Telenor že več let postopoma opušča svoje bakreno omrežje na Norveškem, pri čemer je prehod na optična omrežja in fiksni brezžični dostop (FWA) postopoma nadomestil starejše tehnologije, kot je xDSL. Ta prehod se je začel že leta 2008, saj so uporabniki začeli množično prehajati na hitrejše širokopasovne povezave. Do konca leta 2022 je Telenor izključil zadnje uporabnike s svojega bakrenega omrežja, vendar je na omrežju ostalo še okoli 28.000 končnih uporabnikov, ki jih zdaj oskrbujejo drugi operaterji.

Telenor je leta 2019 napovedal popolno ukinitve bakrenega omrežja do konca leta 2022. Norveški regulatorni organ Nkom je ocenil, da bi ta odločitev lahko negativno vplivala na konkurenco, zato je leta 2020 izdal regulatorno odločbo, s katero je Telenor-ju kot operaterju s pomembno tržno močjo naložil, da mora do septembra 2025 ohraniti dostop do bakrenega omrežja. Telenor-ju je bilo tudi naloženo, da pripravi načrt prehoda, vendar predlagani načrt ni bil sprejet, saj ni ustrezno obravnaval interesov operaterjev iskalcev dostopa in ni zagotavljal dovolj predvidljivosti. Telenor je nato prejel dovoljenje za zaprtje določenih praznih central ki so se uporabljala le za telefonske storitve, saj so te

²⁰ <https://telekomradgivarna.se/>



lokacije predstavljale minimalen vpliv na konkurenco. Na dan odločitve je bilo na Norveškem približno tretjino vseh central praznih. Telenor je zaprl že približno 40 % prvotnega števila mest/central.

Proces prehoda z bakrenega omrežja na nove tehnologije je bil večinoma usmerjen s strani uporabnikov, brez prisilnih migracij. Nkom je natančno spremljal prehod skupaj z lokalnimi oblastmi, pri čemer so se osredotočali na informiranje in podporo končnim uporabnikom, še posebej starejšim, ki so se soočili s težavami pri prehodu na nove rešitve, kot je FWA. Telenor je v nekaterih primerih odložil izklop bakrenega omrežja, da bi zagotovil, da so uporabniki prešli na ustrezno nadomestno tehnologijo, tudi če so ti prehajali k drugim operaterjem.

Telenor je izvedel tudi testni projekt v Tufsingdalenu, kjer je baker nadomestil z optičnimi vlakni na skupnih stebrih z električnimi in telekomunikacijskimi linijami. Namen tega projekta je bil preveriti učinkovitost prehoda na optična omrežja in zagotoviti, da prehod ne škodi operaterjem iskalcem dostopa, ki zakupujejo njegovo bakreno omrežje. Na splošno so težave, ki so se pojavile med migracijo, vključevale slabo pokritost, težave s hitrostjo in zmogljivostjo ter nezadovoljstvo starejših strank z zamenjavo fiksnih telefonskih linij. Telenor je za reševanje teh težav izvajal preverjanje pokritosti, postavljajl antene na optimalne lokacije in imel obsežen dialog z uporabniki in lokalnimi oblastmi.

9.3 Primer Španije

V zadnjih desetih letih je trg fiksnega širokopasovnega dostopa v Španiji doživel pomembne spremembe, ki so temeljno preoblikovale tako tehnično infrastrukturo kot tudi konkurenčno dinamiko. Medtem ko so v preteklosti prevladovali bakreni vodi, so ti zdaj skoraj popolnoma izginili, saj jih je nadomestilo optično omrežje. Leta 2014 se je začel hitri upad uporabe bakrenega omrežja, saj so operaterji začeli množično uvajati optična omrežja. Največji operater Telefónica je napovedal, da bo do aprila 2024 popolnoma opustil uporabo bakrenih vodov za svoje maloprodajne storitve. Vzporedno so tudi operaterji iskalci dostopa začeli izkoriščati obveznost dostopa do infrastrukture na medoperaterskem trgu, kot so kanalizacija in drogovi, kar jim je omogočilo, da so razvili lastna optična omrežja. Te spremembe so privedle do geografske segmentacije trga, kjer so nekateri kraji postali bolj konkurenčni kot drugi. Približno 70 % prebivalstva živi v občinah, ki jih španski regulatorni organ CNMC ocenjuje kot konkurenčne, medtem ko preostale občine niso tako dobro pokrite z alternativnimi ponudniki. CNMC je že leta 2009 uvedel pravila za postopno izklapljanje bakrenih omrežij, ki so bila posodobljena v letih 2016 in 2021. Telefónica mora ob vsakem zaprtju krajev dostopa (MDF) obvestiti tako CNMC kot druge operaterje. Odpovedni roki za izklop so odvisni od vrste storitve, ki jo MDF zagotavlja, in sicer od 6 mesecev do 2 let.

Izklop bakrenih MDF lokacij se je začel leta 2015, in od takrat se je proces intenziviral. Telefónica je leta 2023 napovedala, da bo do konca leta 2024 izklopila več kot 91 % vseh MDF lokacij. Leta 2024 bo predvidoma prišlo do množičnega izklopa večjih MDF lokacij, kar bo močno povečalo število izklopljenih bakrenih paric. Pri tem so se končni uporabniki v veliki meri že preselili na optična omrežja, predvsem zaradi bistveno boljše zmogljivosti v primerjavi z ADSL2. Španski operaterji so omogočili, da je prehod z bakrenega na optično omrežje enostaven in brez dodatnih stroškov, kar je še dodatno spodbudilo prostovoljno migracijo uporabnikov. Posledično je ob zaprtju MDF lokacij le malo uporabnikov dejansko odklopljenih. V primeru, da uporabnik ob zaprtju MDF lokacij še ni prešel na optični priključek, se mu omogoči prenos fiksne telefonske številke v prvem mesecu po izklopu. Na območjih, kjer optično omrežje še ni na voljo, se uporabniki običajno preusmerijo na alternativne tehnologije, kot je FWA (fiksni brezžični dostop), čeprav so ti primeri redki.



Da bi prehod potekal gladko, je bila ključna vloga CNMC in operaterjev pri obveščanju končnih uporabnikov. Operaterji svoje stranke obveščajo o načrtovanih izklopih MDF lokacij preko različnih kanalov, kot so pisma, SMS sporočila in obvestila na računih. CNMC prav tako redno objavlja sezname MDF lokacij z načrtovanimi datumi izklopa na svoji spletni strani, kar omogoča uporabnikom in drugim zainteresiranim stranem dostop do teh informacij. Poleg tega CNMC objavlja posodobitve o procesu izklopa na svojem blogu in preko drugih medijskih kanalov, kar pomaga širiti informacije in preprečuje morebitne zlorabe ali goljufije.

Celoten prehod na FTTH v Španiji je potekal učinkovito in je bil dobro sprejet tako s strani uporabnikov kot tudi operaterjev, kar kaže na uspešno izvedbo ene največjih transformacij telekomunikacijske infrastrukture v državi.

9.4 Primer Luksemburga

POST je glavni operater, ki vzpostavlja razširjeno optično omrežje v državi, ima 60% tržni delež. Alternativni operaterji so razdrobljeni. Med letoma 2018 in 2022 je delež optičnih linij v Luksemburgu narasel, medtem ko se je delež bakrenih vodov zmanjšal na 30%. Glede na stanje trga ob koncu leta 2022, je Luksemburg skoraj v celoti (96 %) pokrit z omrežji zelo visoke zmogljivosti (VHCN), od tega 80 % pokritost z optičnim in 90 % pokritost s kablenskimi (DOCSIS 3.1) omrežjem. Kabelske linije so redko uporabljene kljub visoki pokritosti. Trenutno ima manj kot 5% gospodinjstev dostop le do bakrenega omrežja. Luksemburg si prizadeva, da do leta 2030 zagotovi dostop s hitrostjo 100 Mbps za vsa gospodinjstva, ki takšne povezave še nimajo.

Luksemburški regulatorni organ ILR je leta 2019 določil pravila za izklop bakrenega omrežja in migracijo na optično, z različnimi odpovednimi roki za dostope (5 let za dostopne točke, kjer se še izvaja storitev in 1 leto za dostopne točke, kjer se storitev ne izvaja). Če na isti lokaciji obstajata optično in bakreno omrežje, morajo operaterji v podatkovni bazi vertikalne hišne napeljave preveriti, če je ta na voljo. V kolikor je na voljo, je POST dolžan zagotoviti dostop do optičnega omrežja in ni več dolžan zagotavljati dostopa do bakrenega omrežja. Če vertikalna hišna napeljava ni na voljo, imajo iskalci dostopa možnost izbirati med dostopom do optičnega ali bakrenega omrežja do oddaje naročila. Nazadnje, če status vertikalne hišne napeljave ni znan, lahko alternativni operaterji prosto izbirajo med dostopom do optičnega ali bakrenega omrežja do zadnje faze namestitve linije. Proces izklopa bakrenega omrežja poteka postopoma, pri čemer se izklop lahko izvede na različnih ravneh (MDF lokacije, ulične omarice, posamezne točke). Popoln izklop bakrenega omrežja je predviden do leta 2030, pri čemer pa do sedaj še ni bila zaprta nobena celotna MDF lokacija.

ILR je uvedel informacijski portal MyILR.lu za obveščanje potrošnikov o prehodu na optično omrežje. Operaterji so dolžni obveščati stranke o izklopu s predhodnimi obvestili. MyConnectivity, nova vladna služba, podpira komunikacijo in povezljivost ter pomaga pri kampanji izklopa bakrenega omrežja.

9.5 Primer Grčije

Grški regulatorni organ EETT je predstavil postopek izklopa bakrenih povezav, ki je podrobno opisan v njegovi regulatorni odločbi. V Grčiji je operater OTE edini, ki ima v lasti dostopovno omrežje s popolno geografsko pokritostjo. Zaradi tega so operaterji iskalci dostopa še vedno močno odvisni od dostopa do njegovega omrežja. Od leta 2012 naprej se postopno bakrene povezave nadomeščajo z optičnimi vlakni.



Postopek izklopa bakrenega omrežja vključuje pravila za prehod z bakrenega omrežja na optično omrežje. EETT preverja, ali so izpolnjeni pogoji za delni ali popolni izklop bakrenega omrežja. Tehnični pogoji vključujejo zagotavljanje pokritosti z optičnim omrežjem in razpoložljivost ustreznih virov ter proizvodov za operaterje iskalce dostopa, da lahko ponudijo enakovredne ali boljše storitve. V kolikor so ti pogoji izpolnjeni, se preverijo še dodatni pogoji, kot je število naročnikov, ki bi bili prizadeti z izklopom. EETT je določil, da mora biti več kot 50 % naročnikov že migriranih na novo omrežje, preden se lahko začne postopek izklopa bakrenega omrežja. Poleg tega je pomembno pravočasno informiranje vseh vpletenih strani, vključno z operaterji iskalci dostopa in končnimi uporabniki. EETT določa različne časovne parametre za izvedbo izklopa, ki se lahko razlikujejo glede na scenarij (npr. prisotnost kolokacije, število prizadetih naročnikov). Ti časovni roki se gibljejo od 6 (ko ni prisotnega nobenega operaterja iskalca dostopa) do 36 mesecev (za delno ali popolno ukinitvev bakrenega omrežja, kjer so še kolokacije in z več kot 5.000 aktivnimi priključki). Poseben postopek velja za območja z državno financiranimi projekti (OŠO), kjer prehod na optično omrežje ne omogoča izklopa bakrenih omrežij med zunanjo omarico in končnim uporabnikom. Postopek tudi določa, da OTE in ostali operaterji ne smejo migrirati na optično (FTTC) omrežje na območjih, kjer je načrtovana 60 % pokritost naročnikov s FTTH omrežjem v skladu s predloženimi triletnimi načrti.

Stroški migracije so razdeljeni med OTE in operaterje iskalce dostopa, pri čemer OTE krije stroške deaktivacije starih storitev, medtem ko operaterji iskalci dostopa krijejo stroške aktivacije novih storitev. EETT bo usklajeval celoten postopek prehoda.

Povzetek glavnih ugotovitev

Prakse držav članic EU kažejo, da je treba za zagotovitev nemotene migracije upoštevati številne vidike. Vendar so za končne uporabnike najpomembnejše (i) zadostne, zanesljive in pravočasne informacije; (ii) pravočasna razpoložljivost ustrezne alternativne storitve za končnega uporabnika in (iii) informacija o tem ali bodo prisilno izklopljeni, če ne bodo prostovoljno migrirali pred datumom izklopa. Nekateri nacionalni regulativni organi na svojih spletnih mestih zagotavljajo informacije in navodila za končne uporabnike. V Španiji to na primer vključuje objavo seznama MDF lokacij z določenim datumom izklopa, novice o stanju postopka izklopa bakra, povzetek poročila o izklopu bakra in vključuje tudi odgovore na vprašanja končnih uporabnikov. Drug primer je Luksemburg, kjer kampanja nacionalnega regulatornega organa za obveščanje končnih uporabnikov o selitvi in izklopu bakra vključuje interaktivno spletno orodje, ki zagotavlja npr. informacije o predvidenem terminskem načrtu izklopa.

Razpoložljivost ustrezne alternativne storitve je za končne uporabnike še posebej zahtevna v primeru oddaljenih končnih uporabnikov na podeželju, kjer storitve za končne uporabnike na osnovi optičnih vlaken niso na voljo. Na Norveškem je nacionalni regulatorni organ sprejel ukrepe za reševanje takšnih težav in vključujejo preverjanje mobilne pokritosti, dialog s končnimi uporabniki, v nekaterih primerih preložitvev odklopa in dialog z organizacijami glede elektromagnetne preobčutljivosti. Na Švedskem nacionalni regulativni organ takšnim končnim uporabnikom ponuja univerzalno storitev.

Obravnava prisilnih migracij je v državah članicah različna. Medtem ko Norveška izključuje možnost prisilne migracije, so druge študije primerov predvidevale, da bo imela prisilna migracija pomembno vlogo. Če je ta dovoljena, je pomembno, da (skoraj) vsi končni uporabniki migrirajo na alternativno storitev pred datumom izklopa. Nacionalni regulativni organi držav, kjer je proces izklopa že dobro



napredoval (Švedska, Norveška, Španija), opazujejo ali spremljajo proces migracije, kar omogoča odkrivanje in odzivanje na težave končnih uporabnikov že v zgodnji fazi.
