

FTTH GPON NGA V SLOVENJI

Gradnja FTTH Odprtih širokopasovnih omrežij na področjih, kjer ni komercialnega interesa

Projekt Južna Primorska in prva širša uporaba GPON v Sloveniji.



FMC
FMC Group

VAHTA

DIGITALNA AGENDA ZA EVROPO in potreba po zagotavljanju širokopasovnega dostopa na podeželju

- Do leta 2020 zagotoviti možnost dostopa do širokopasovnih storitev vsem s hitrostjo 30Mbit/s, in 50% s hitrostjo 100Mbit/s ali več.
- Za področja, kjer ni izkazanega komercialnega interesa, se zagotovi pomoč z javnimi sredstvi. (9.200 milijonov EUR)

http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/cf/item-detail-dae.cfm?item_id=7430&language=default

Kaj pomeni „ni komercialnega interesa“?

- Kot posledica redke poselitve in/ali težkih geografskih pogojev obstaja veliko področij v Evropi, za katere ni komercialnega interesa za izgradnjo telekomunikacijskih omrežij nove generacije.
- Na teh področjih uporabniki nimajo, oziroma imajo zelo omejen dostop do širokopasovnih storitev.
- To pomeni, da je Neto Sedanja Vrednost projektov na takih področjih negativna že, če vključimo vsaj minimalen finančni donos na vloženi kapital.
- Z veliko stopnjo gotovosti lahko zaključimo, da če za ta področja danes ne obstaja komercialni interes, ta ne bo obstajal tudi v prihodnosti.

Ali to nujno pomeni, da ta področja ne bodo nikoli imela sodobnih omrežij?

- Analiza stroškov in koristi (CBA)

Širše družbene koristi (zaposlovanje, rast družbenega produkta in podobno) lahko več kot nadomestijo gole finančne rezultate operacije.

- Skupni strošek za širšo družbo - Total Cost for Society (TCS)

Skupni strošek za lastnika - Total Cost of Ownership (TCO) je več kot stoletje star koncept, TCS pa se je komaj pojavil.

Javna uprava mora upoštevati VSE finančne stroške vseh deležnikov v celotnem življenjskem obdobju projekta (CAPEX, OPEX in drugi).

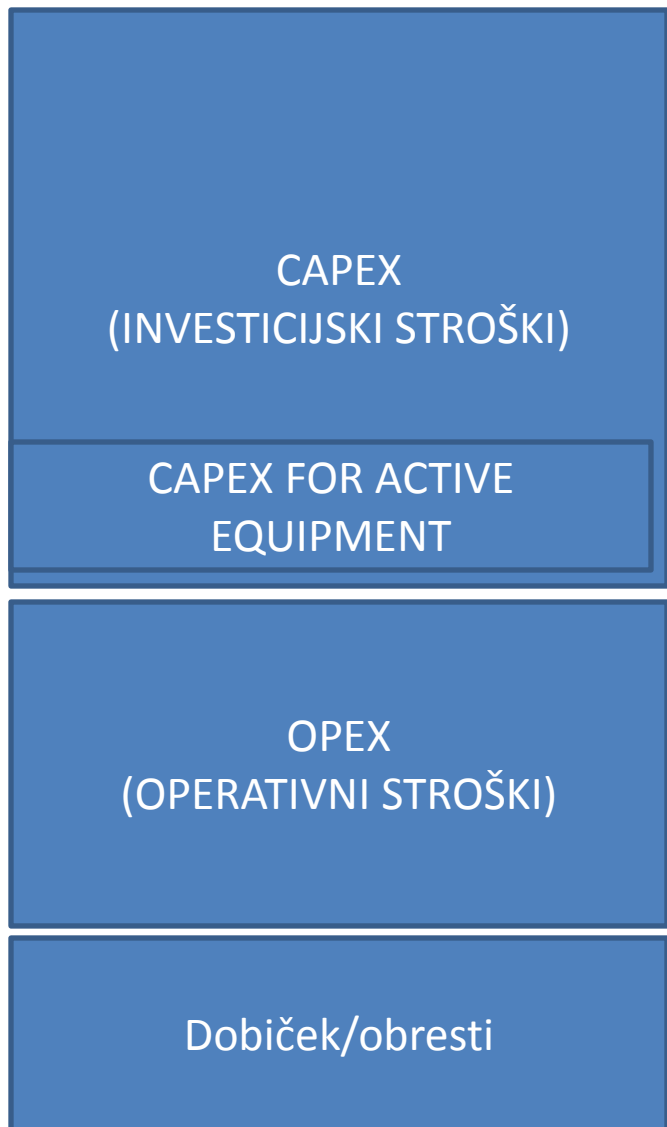
- Odprta omrežja (Open Access) za zagotavljanje konkurence

Vertikalni nadzor verige vrednosti (od fizične infrastrukture do storitev za končnega kupca) je v tej industriji osnova za nastanek monopolističnih stanj. Funkcionalna delitev mora biti osnovni pogoj (Operater omrežja \leftrightarrow Ponudnik storitev) za preprečitev nekonkurenčnih pojavov.

Različice FTTH odprtih dostopovnih omrežij

- Različni modeli odprtih dostopovnih omrežij:
 - Kolokacijski tip - vsak ISP prinese svojo aktivno opremo na vsako dostopovno vozlišče, in uporabi vlakno do končnega uporabnika;
 - Bit-stream tip 1 – ISPji se povezujejo z bitnim tokom na glavno agregacijsko vozlišče, in na podlagi L2 povezljivosti dostopajo do končnega uporabnika. ISPji zagotovijo aktivno opremo na uporabniški strani;
 - Bit-stream tip 2 - ISPji se povezujejo z bitnim tokom na glavno agregacijsko vozlišče, in na podlagi L2 povezljivosti dostopajo do končnega uporabnika. Operater omrežja zaključi optično vlakno z aktivno opremo na strani uporabnika, ISPji zagotovijo vse ostale naprave (STB, WiFi, itd..).

Katero je minimalno potrebno poplačilo? I

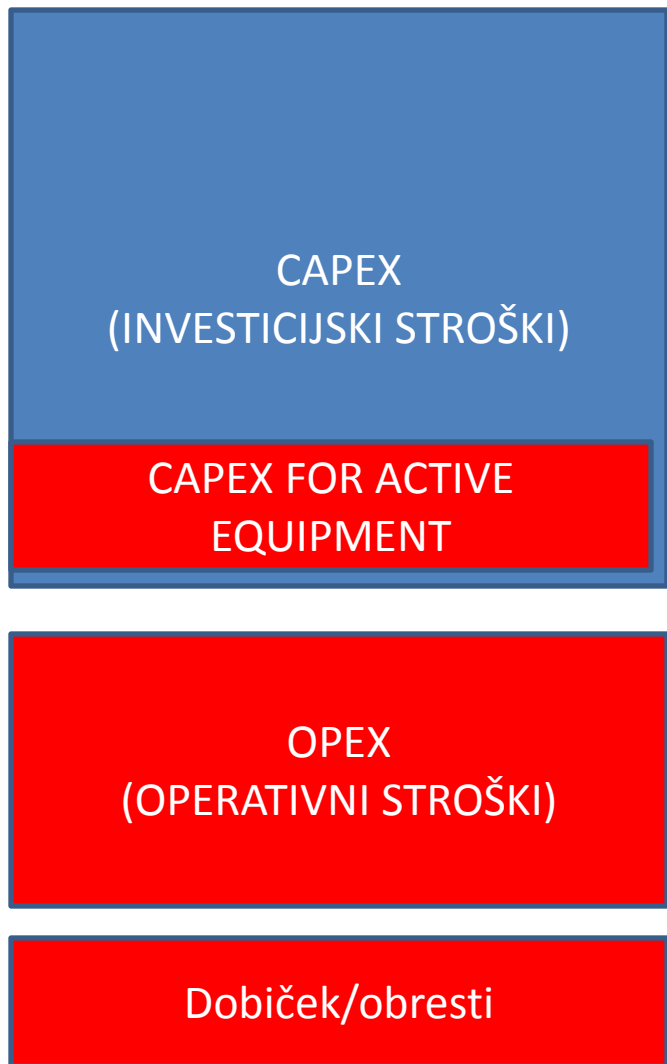


Investicijski stroški so potrebni na začetku operacije, pred delovanjem omrežja. Običajno so to stroški gradnje, stroški aktivne opreme, itd. Stroški investicijskega vzdrževanja (na primer obdodne nadomestitve aktivne opreme zaradi iztrošenja), za katere vemo od vsega začetka, tudi pripadajo tej kategoriji. Te stroške v izkazih poslovnega uspeha vidimo kot amortizacijo (sorazmerno po letih).

Operativni stroški so potrebni za izvajanje operacije. Stroški dela, energije, rednega vzdrževanja in podobni so v tej kategoriji, in se v IPU izkažejo v celoti v letu, ko nastanejo.

Če je operater omrežja običajno „for profit“ podjetje, mora zagotoviti minimalen donos. Če se operacija delno financira z izposojenimi sredstvi, sodijo te obresti v to kategorijo.

Katero je minimalno potrebno poplačilo? II



Investicijski stroški so potrebni na začetku operacije, pred delovanjem omrežja. Običajno so to stroški gradnje, stroški aktivne opreme, itd. Stroški investicijskega vzdrževanja (na primer obdodne nadomestitve aktivne opreme zaradi iztrošenja), za katere vemo od vsega začetka, tudi pripadajo tej kategoriji. Te stroške v ... kot amor

**ČE JE MOGOČE IZ OPERACIJE
POKRITI VSAJ TE STROŠKE, IN
OSTALI SOCIALNI DOBITKI
NADOMESTIJO RAZLIKO DO
SKUPNEGA CAPEX-A, POTEM JE
OPERACIJO MOGOČE IZVESTI.**

Operativne stroške operacije vzdrževanja v IPU izka

Če je operater omrežja običajno „for profit“ podjetje, mora zagotoviti minimalen donos. Če se operacija delno financira z izposojenimi sredstvi, sodijo te obresti v to kategorijo.

Kdaj se poceni ne obnese?

Zneski so fiktivni!

BREŽIČNA REŠITEV– LTE FWA (Fixed wireless access)

ZAČETNI CAPEX 1.500EUR

- 1.000EUR AKTIVNE KOMPONENTE (BAZNA POSTAJA);
- 500EUR PASIVNO OMREŽJE (STEBER IN OPTIKA DO NJEGA);
- VLAGANJE VSAKIH 7 LET ZA NOVO AKTIVNO OPREMO

**V 28 LETNEM OBDOBJU JE CAPEX
OMREŽJA**

$$1.000+500+(3 \times 1.000)=4.500$$

**NAJMANJ 3.000EUR JE POTREBNO
DOBITI OD UPORABNIKOV!!**

FTTH REŠITEV

ZAČETNI CAPEX 3.000EUR

- 300EUR AKTIVNE KOMPONENTE (OLT+AN+ONT);
- 2.700EUR PASIVNO OMREŽJE (FTTH);
- VLAGANJE VSAKIH 7 LET ZA NOVO AKTIVNO OPREMO

**V 28 LETNEM OBDOBJU JE CAPEX
OMREŽJA**

$$300+2.700+(3 \times 300)=3.900$$

**NAJMANJ 900EUR JE POTREBNO
DOBITI OD UPORABNIKOV!!**

**ČE BI UPOŠTEVALI LE ZAČETNI CAPEX, BI STORILI VELIKO NAPAKO!
KO OCENJUJEMO PROJEKTE, MORAMO VEDETI TUDI, OD KJE BO PRIŠEL DENAR ZA
PONOVO VLAGANJE (INVESTICIJSKO VZDRŽEVANJE) – ZDRŽNOST OPERACIJE!**

Skupni strošek za širšo družbo (TCS)

- Širokopasovna storitev bo prebivalce stala denarja.
- Nekateri poslovni modeli/tehnične rešitve utegnejo pomeniti, da bo potrebno od uporabnikov dobiti večje zneske za golo preživetje omrežja, kar bo pomenilo postopno erozijo kapitala iz področja (ne pozabimo, da gre za področje brez drugih pravih alternativ).
- Če se porablja javna sredstva za gradnjo telekomunikacijskih omrežij, potem moramo upoštevati skupen strošek, ki izhaja iz omrežja v celotni življenjski dobi.
- Iz vidika zdržnosti je bolje vlagati v omrežja, ki imajo daljšo pričakovano življenjsko dobo in potrebujejo manj dodatnih investicij po zagonu. Infrastruktura se gradi za daljša obdobja (30-50 let).
- Ne pozabimo: „A country is not a company“, Paul Krugman, Nobelov nagrajenec za ekonomijo, 2008.

Najprimernejši pristop?

- Čimbolj pasivno omrežje, ker pasivno deli potrebujejo manj finančnih sredstev za ohranjanje funkcionalnosti.
- Odprtost (Open access) za zagotovitev dostopa vsem zainteresiranim ponudnikom storitev pod enakimi pogoji in zagotoviti konkurenco pri končnem uporabniku.
- Podvojevanje sestavnih delov omrežja pomeni podvojevanje stroška. Delitev aktivne opreme (bitstream) posledično znižuje skupne stroške za širšo javnost (TCS).

Kako to počnemo v Sloveniji? GOŠO!

GOŠO (Gradnja odprtih širokopasovnih omrežij) je nacionalni projekt, s ciljem zagotovitve širokopasovne povezljivosti na področjih, kjer ni komercialnega interesa..

Aktivnosti so trenutno vodene s strani Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo, Direktorata za informacijsko družbo.

Evropski Sklad za Regionalni Razvoj - ESRR (85% javnega financiranja) in nacionalna sredstva (15% javnega financiranja). Zasebna udeležba je zaželenja (večina projektov iz zadnjega razpisa je sofinanciranih 40% z zasebnimi sredstvi).

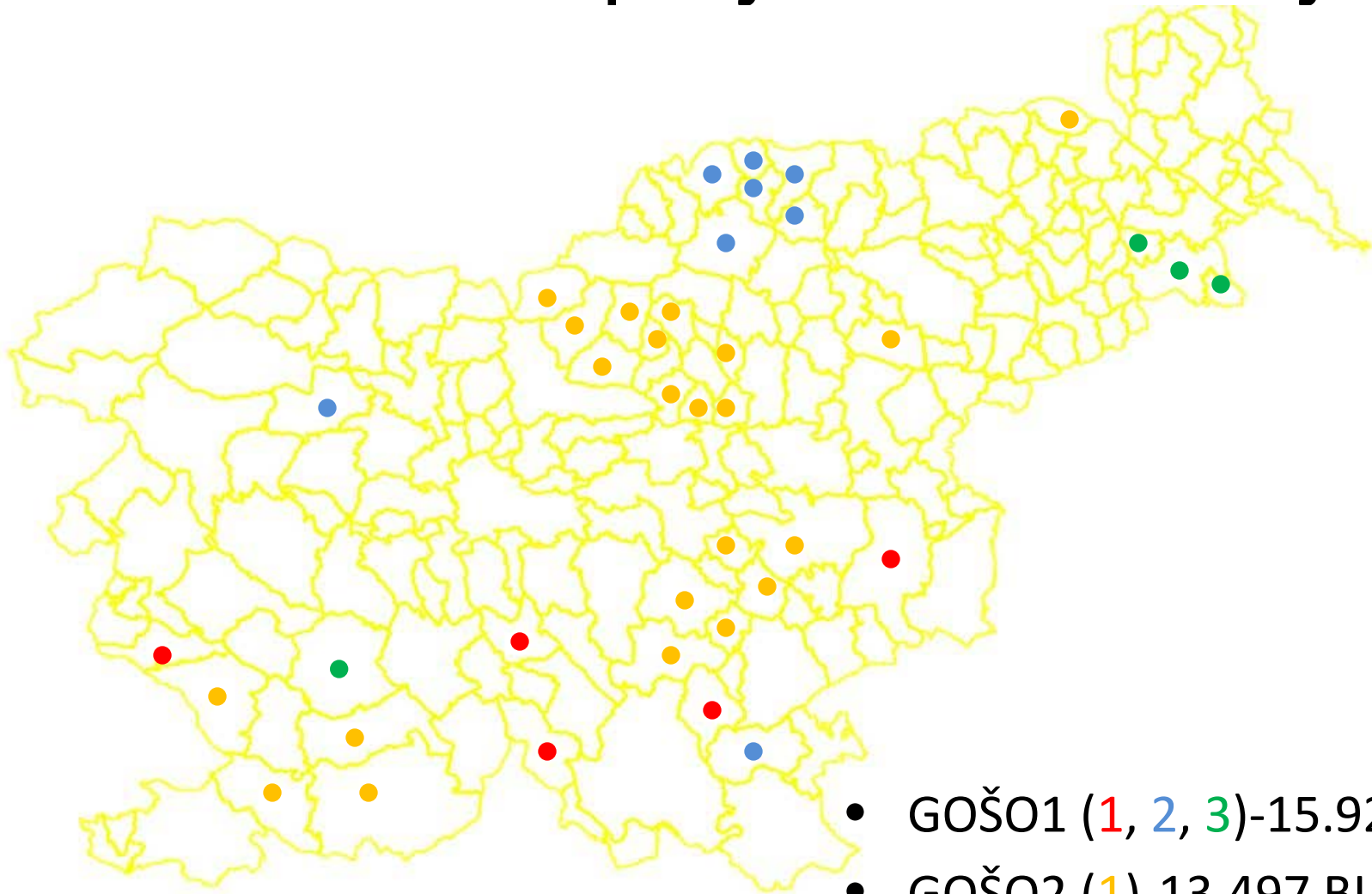
Pristop zahteva neposredno angažiranje lokalnih skupnosti - občin (teh je v Sloveniji 221) za pripravo projektov in ostale dokumentacije in vlaganje na državni razpis (do sedaj sta bila dva razpisa, skupno 4 odpiranja vlog).

JAVNO FINANCIRANJE JE DODELJEJO NA OSNOVI NAJVIŠJEGA ZNESKA JAVNE UDELEŽBE NA VSAKO GOSPODINJSTVO, KI NIMA ŠIROKOPASOVNEGA DOSTOPA IN ZA KATEREGA NE OBSTAJA KOMERCIALNI INTERES ZA GRADNJO V NASLEDNJIH DVEH LETIH. TAKA GOSPODINJSTVA SE NAZIVAJO „BELA LISA“.

SEZNAM BELIH LIS JE SESTAVILO MINISTRSTVO, NA OSNOVI PODATKOV, PRIDOBLJENIH OD OPERATERJEV.

Omrežje mora biti zgrajeno in upravljano vsaj 20 let s strani istega podjetja.

Trenutni GOŠO projekti v Sloveniji



Trenutni izzivi pri GOŠO

- Souporaba obstoječe infrastrukture je težavna/ovirana!
- Hrbtenična povezljivost je problem!
Referenčni trg 3 kliče po regulaciji!
- Nasprotniki projektov trdijo, da se z gradnjo FTTH na podeželju neučinkovito trošijo sredstva.

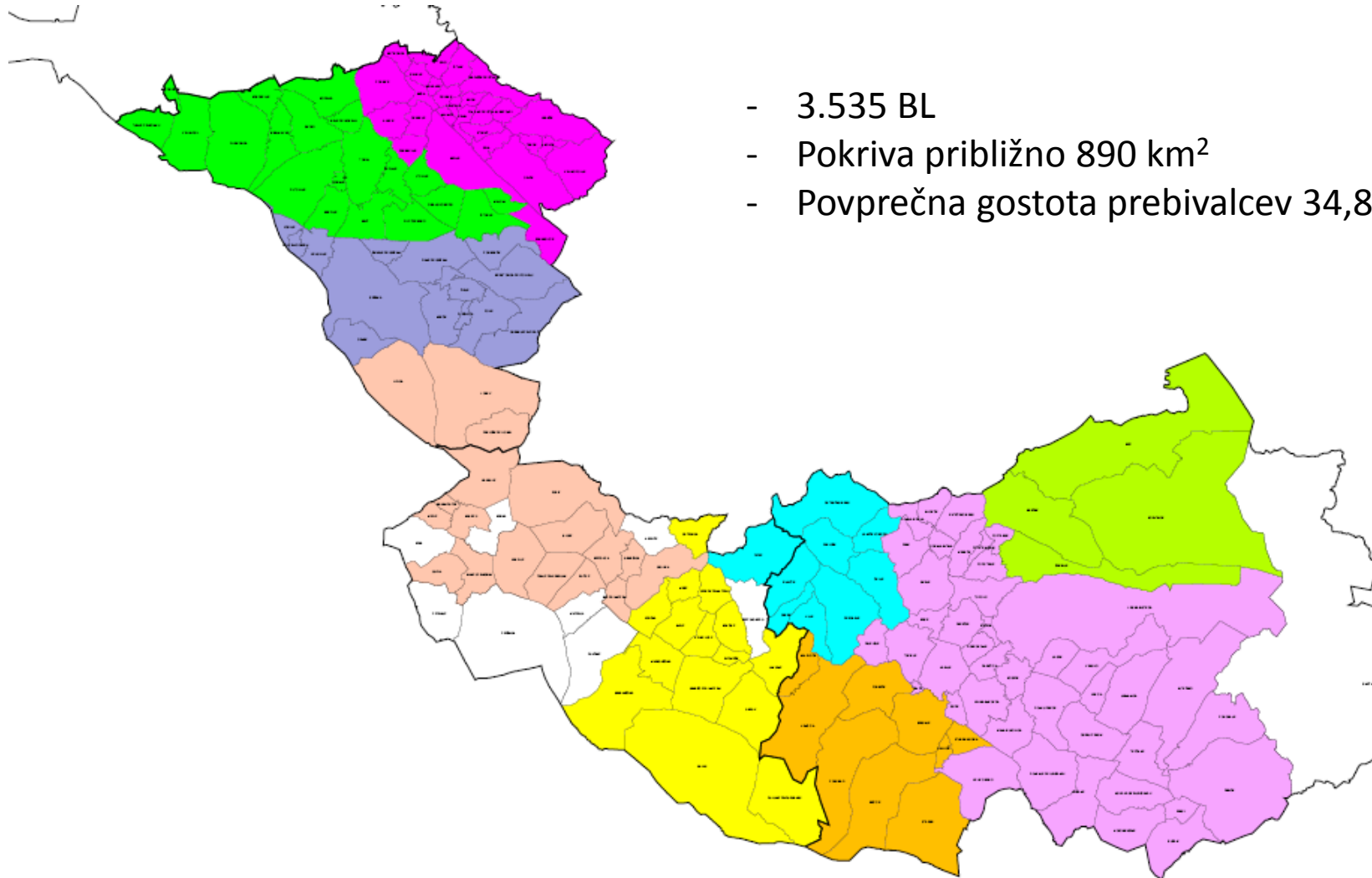
Future projects in Slovenija

- Many projects ready, waiting for financing opportunity;
- Changes in project concepts are to be awaited;
- CEF (Connecting Europe Facility) instruments being prepared;

(Brussels, 19 October 2011 - The European Commission has today tabled a plan which will fund €50 billion worth of investment to improve Europe's transport, energy and digital networks.)

<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/11/1200>

GOŠO projekt Južna Primorska I

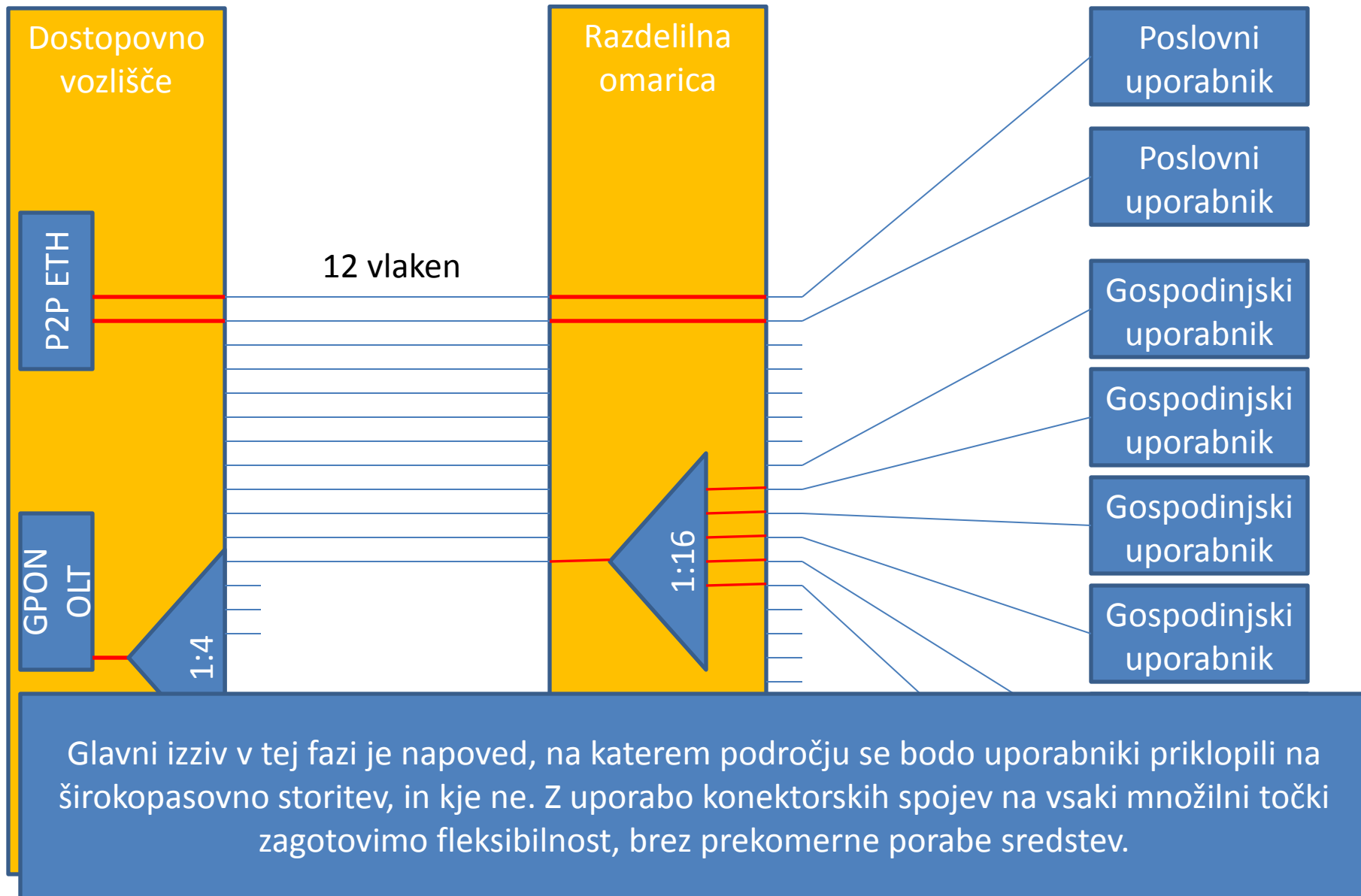


- 3.535 BL
- Pokriva približno 890 km²
- Povprečna gostota prebivalcev 34,8/km²

GOŠO projekt Južna Primorska II

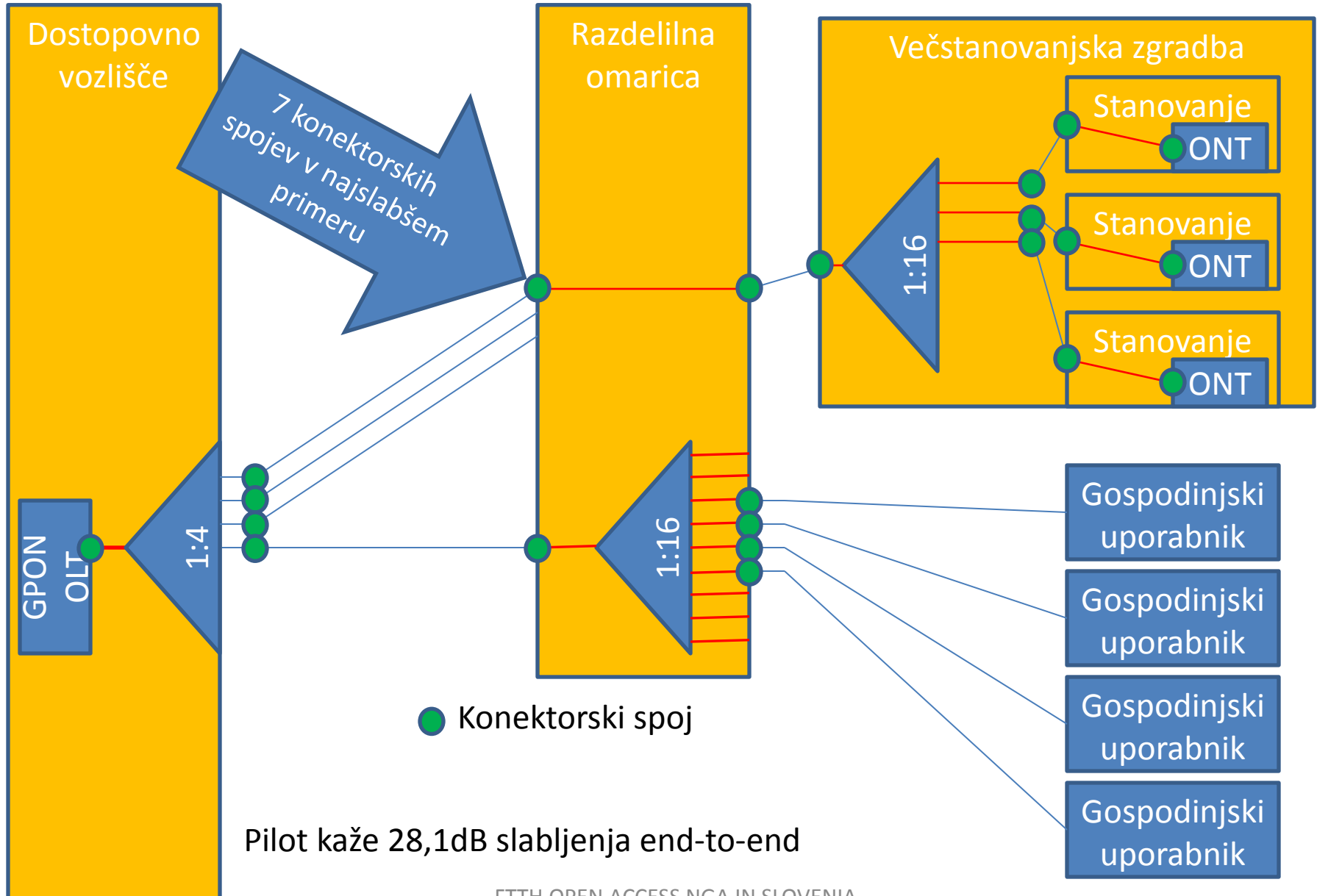
- 3 agregacijska vozlišča (AN), 9 dostopovnih vozlišč (OLT).
- Vsak OLT z 10GE povezavama do dveh sosednjih AN.
- ANji povezani med sabo z več 10GE povezavami.
- Možno več vstopnih točk za ponudnike storitev (za vernost povezave).
- GPON FTTH + RF Overlay po enem vlaknu. Delilno razmerje do max 1:64.

GOŠO projekt Južna Primorska III



Glavni izziv v tej fazi je napoved, na katerem področju se bodo uporabniki priklopili na širokopasovno storitev, in kje ne. Z uporabo konektorskih spojev na vsaki množilni točki zagotovimo fleksibilnost, brez prekomerne porabe sredstev.

GOŠO project Južna Primorska IV

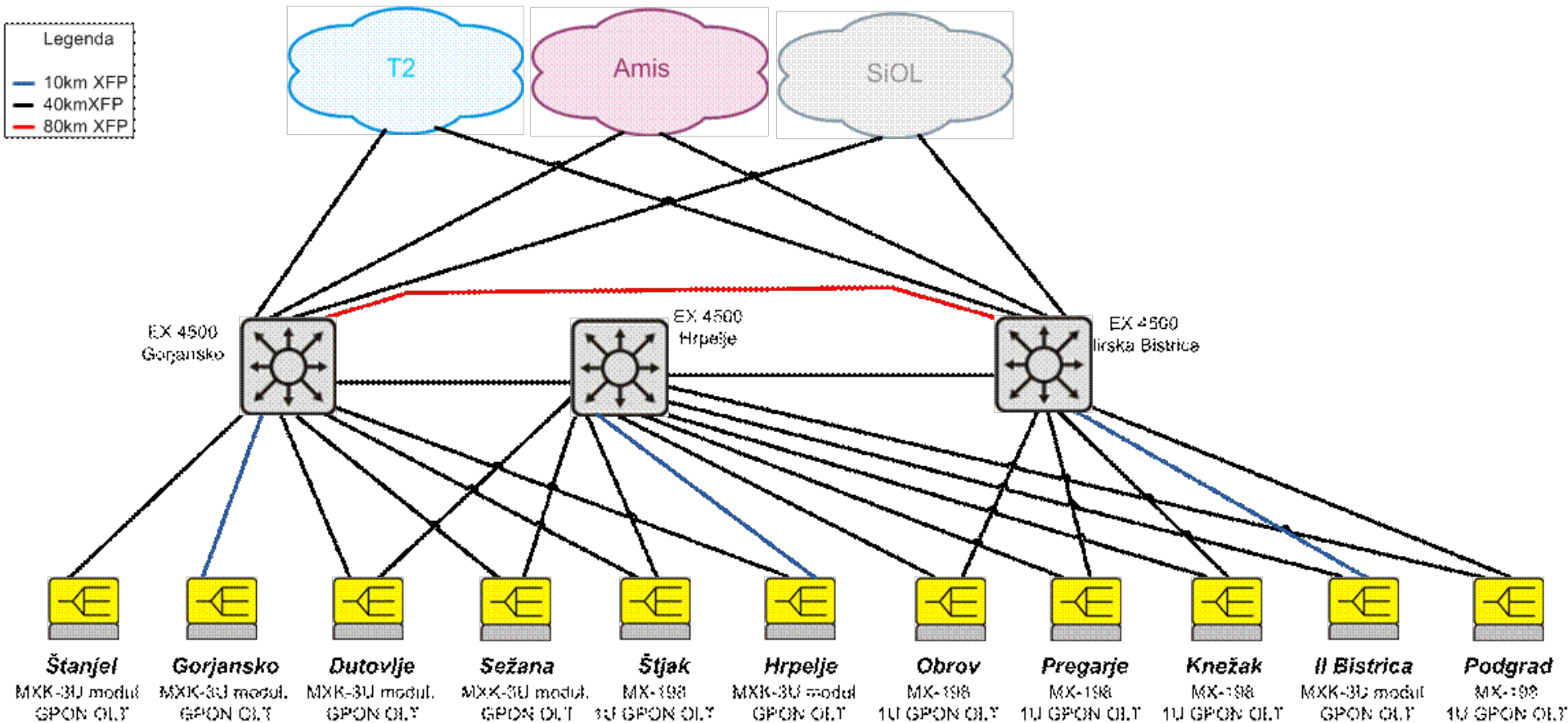


GOŠO projekt Južna Primorska V

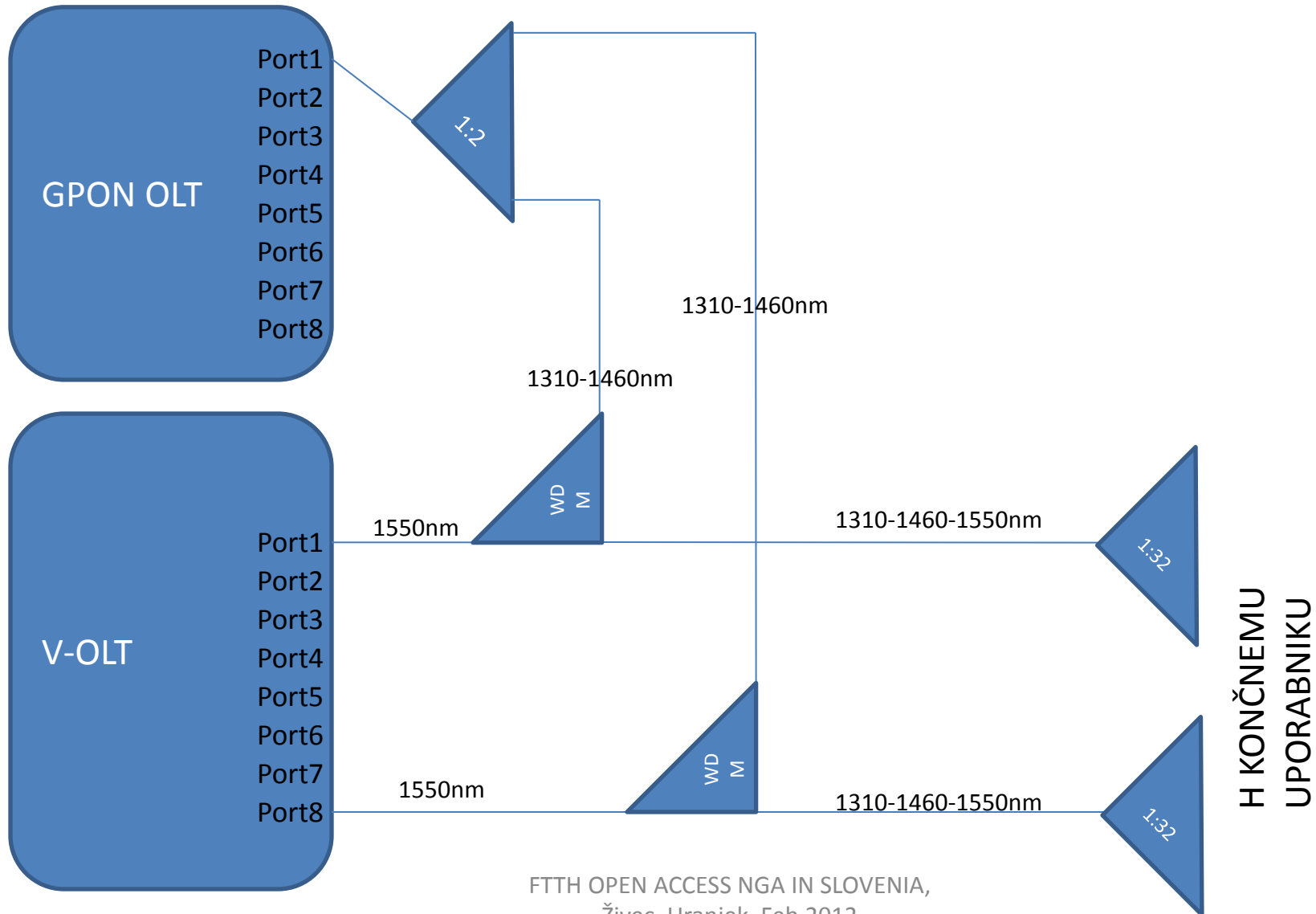
- Juniper EX4500 na agregacijskih vozliščih in Zhone MX198/MXK318 OLT kot dostopovna platforma.
- ISP signali so razdeljeni po 802.1q (VLAN) in 802.1ad (double tagging).
- ONTji na uporabnikovi strani so zagotovljeni s strani operaterja omrežja, ISPji povezujejo svoje naprave na 1GE RJ45 port.

Shema

Fizična topologija omrežja



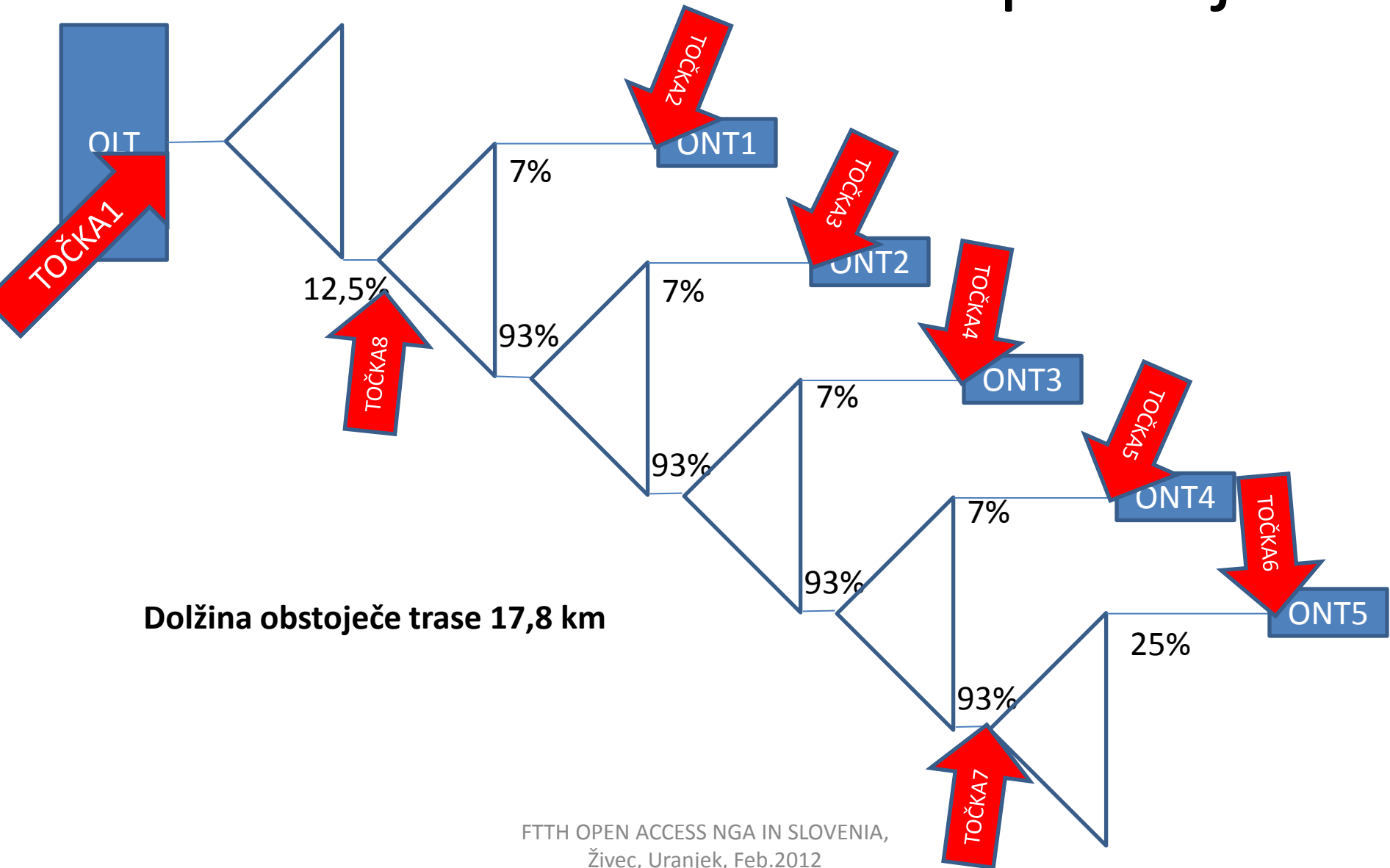
GOŠO projekt Južna Primorska VI



IZZIVI BODOČNOSTI

- Zmanjšat CAPEX pasivnih omrežij:
 - S souporabo obstoječe infrastrukture (drogovi, kanalizacija, javna razsvetljava, etc..);
 - Z uporabo asimetričnih spliterjev zmanjšati porabo kabla na dostopovni podzanki.
- Gradnja odprtih mobilnih omrežij
 - 4G in nadaljni potrebujejo več baznih postaj. Če delitev stroška infrastrukture deluje na fiksnih omrežjih, mora delovati tudi na mobilnih.

Poskus z asimetričnimi splitterji



Poskus z asimetričnimi splitterji II.

	Meritev od točke 1 do 7 + TRASA		
	1310nm	1490nm	1550nm
	dBm	dBm	dBm
Točka 1	8,0	7,0	7,3
Točka 2	-20,2	-21,1	-20,7
Točka 3	-21,0	-21,9	-21,6
Točka 4	-21,9	-22,8	-22,5
Točka 5	-23,0	-24,0	-23,7
Točka 6	-19,0	-20,0	-19,7
Točka 7	-12,2	-13,1	-12,8
Točka 8	-9,0	-10,0	-9,7

Kontakt

- Za kakršnakoli vprašanja in mnenja, prosim email

goran[at]vahta[dot]eu



- This presentation was released under Creative Commons CC0, and may be freely distributed and reused for non commercial and commercial purposes, with proper recognition of the Authors.