



➤ Building the Modern Fixed Network

Draško Maksimović

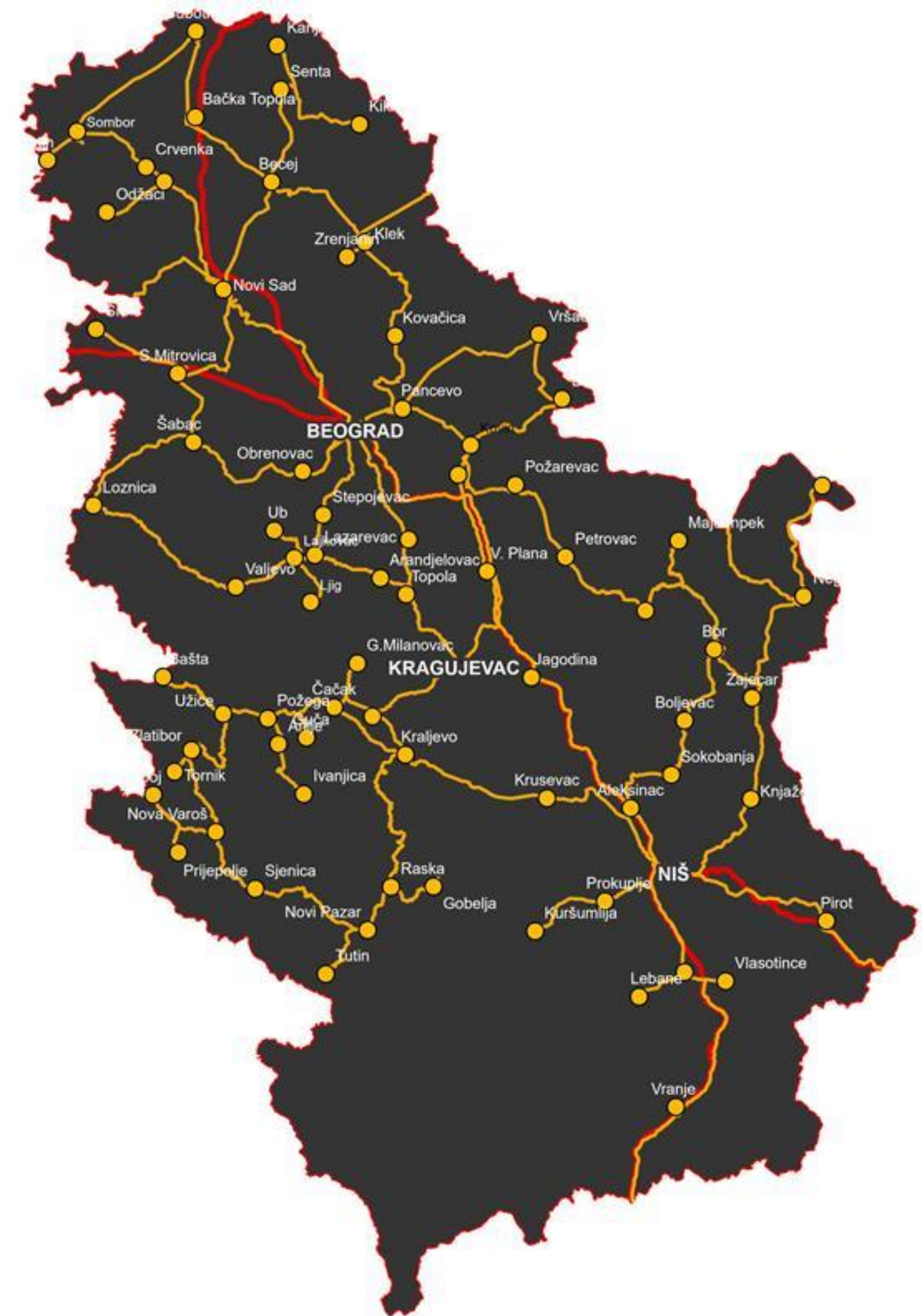
Miroslav Crepulja

| A¹ Serbia

November 2025

Fiber Network Infrastructure

- **10,000 km of high-capacity fiber infrastructure**
- **Strategic cross-border backbone corridors**
 - Hungary ↔ North Macedonia**
 - Croatia ↔ Bulgaria**
- **Comprehensive network footprint across Serbia**
- **1,152 Base stations ensuring robust performance**
- **Accelerated FTTH network development**



A1 FTTH Rollout Strategy

Own Construction

Own design & construction of New network



>60k Homes Passed

Merger & Acquisition

Acquisition of Conexio Network



>40k Homes Passed

Wholesale models

IRU
(Indefeasible Rights of Use)

Telekom Srbija

Telekom: passive infrastructure
A1: active equipment

EBS
(Ethernet Bitstream)

Telekom Srbija

Telekom: all infrastructure



OSS Fulfillment and Assurance stack in A1 Serbia for Optical network

26. Novembar 2025
Miroslav Crepulja



A1 Srbija ulazi u fiksni
broadband domen
komercijalno početkom 2025.
godine

The A1 Group serves 30 million customers in 7 core markets.

As a leading communications provider in the CEE region, the A1 Group offers products and services in the areas of voice telephony, broadband Internet, mobile and home entertainment as well as smart home, data and IT solutions, wholesale, payment solutions and digital services.

A1 Srbija startuje sa mobilnom
mrežom i servisima 2007.
godine

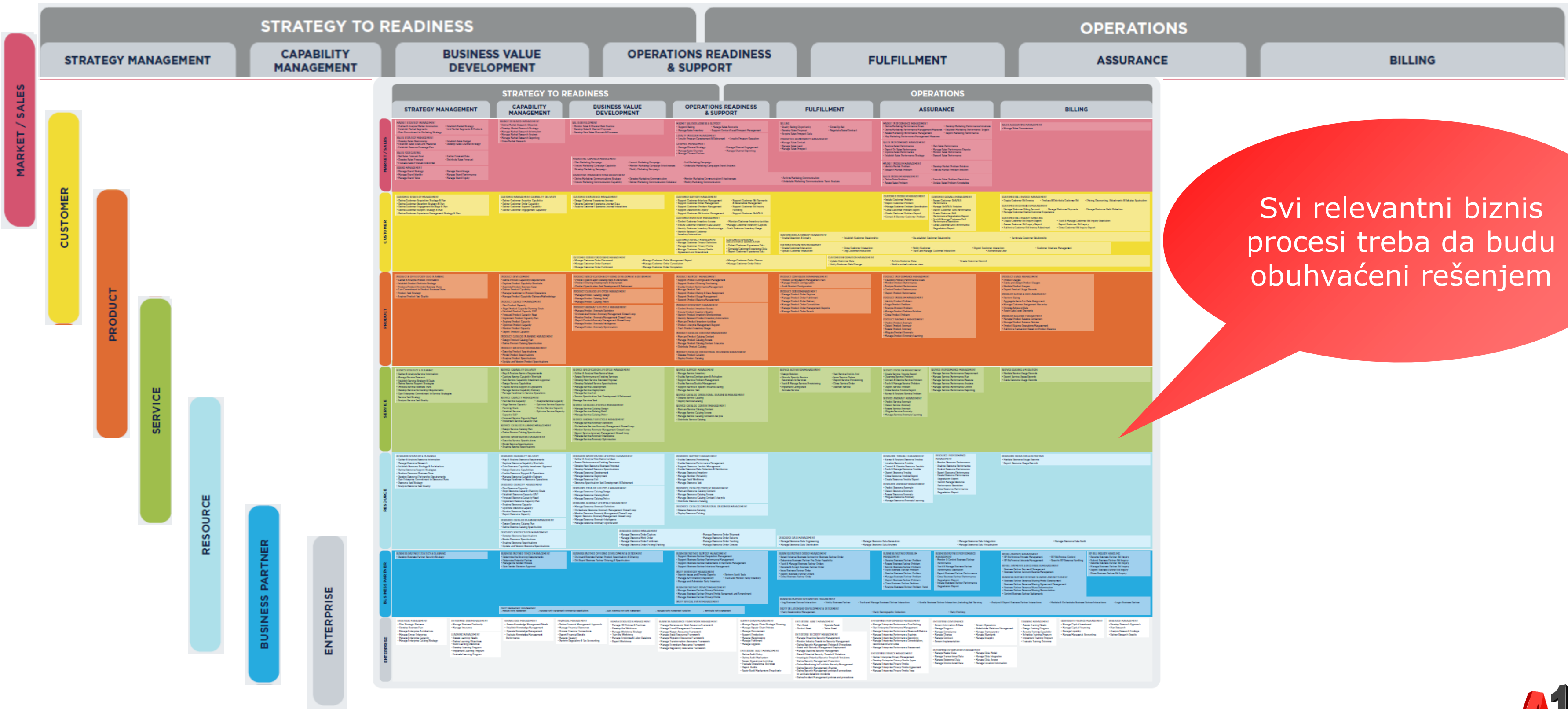
Contents

1. Izgradnja FTTH pasivne i aktivne pristupne mreže (GPON & XGS-PON).
2. Izbor i testiranje terminalne opreme.
3. Funkcionalni dizajn servisa.
4. Dizajniranje BSS/OSS procesa/servisnih modela/aplikacija/integracije
 1. Best practice – konsultacija relevantnim standarda u odgovarajućim domenima.
 2. Izbor novih venodra.
 3. Integracija sa postojećim vendorima.
5. Razvoj i testiranje „End To End“ rešenja i deployment produkcionog okruženja.

Industrijski best practice i standardi u BSS/OSS domenu

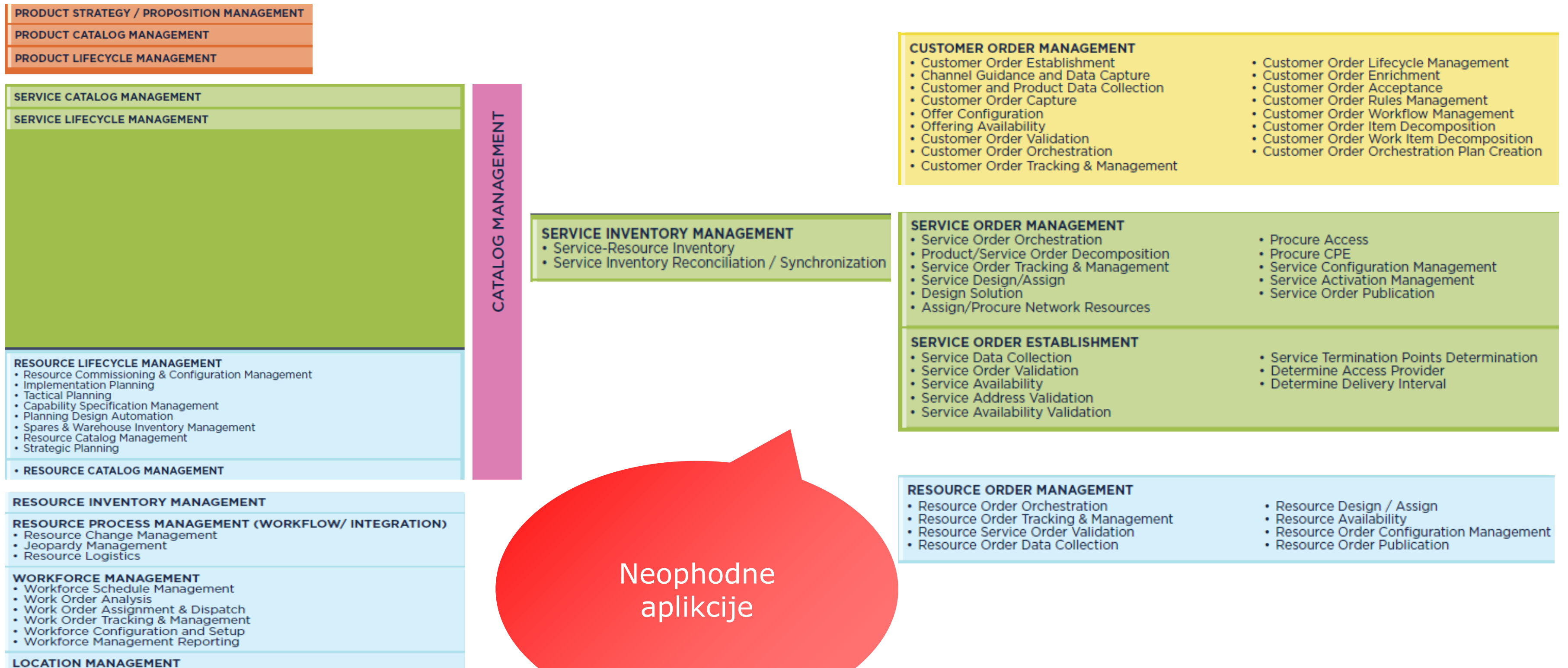
TeleManagement Forum – frameworx

Biznis procesi

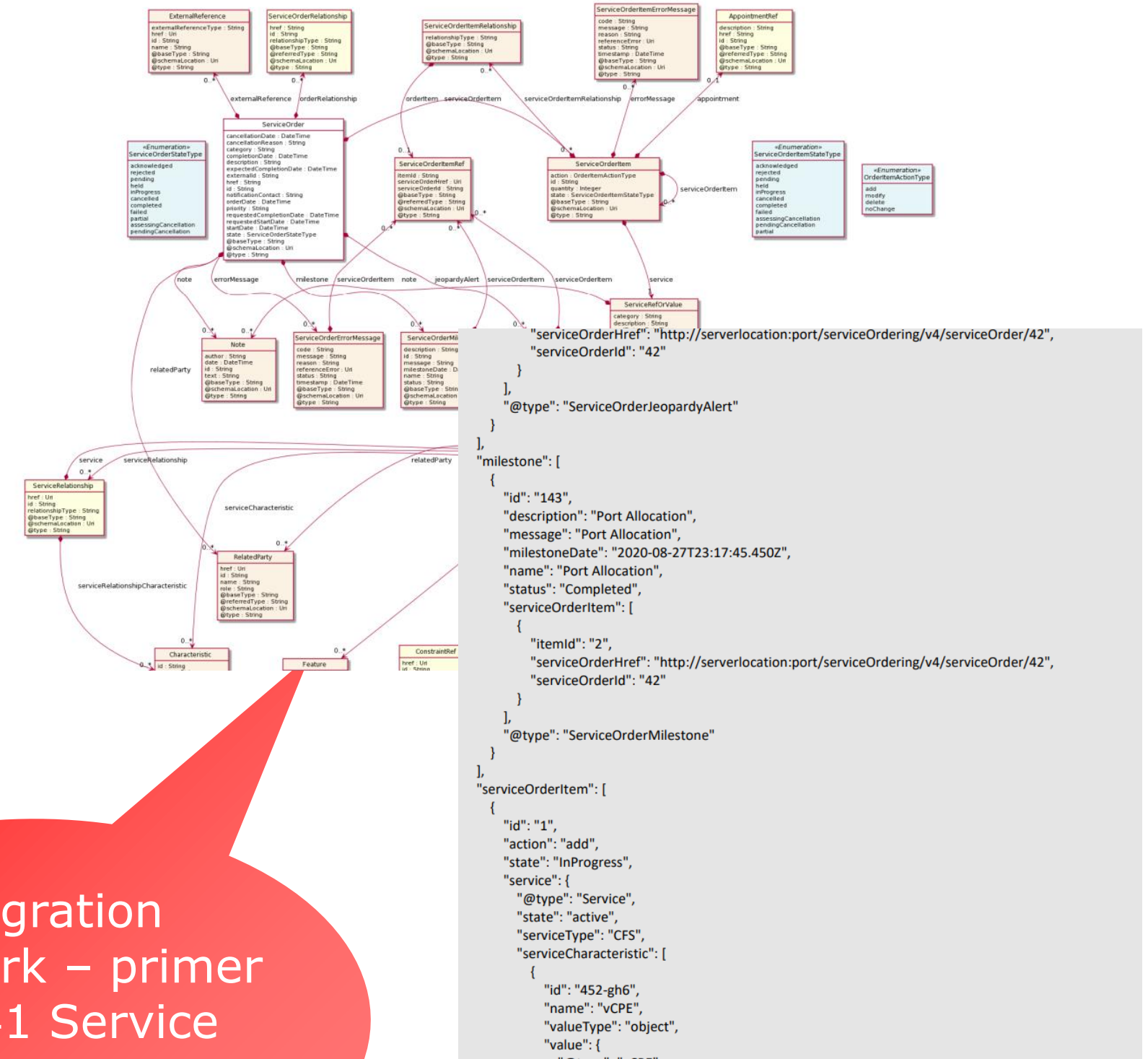
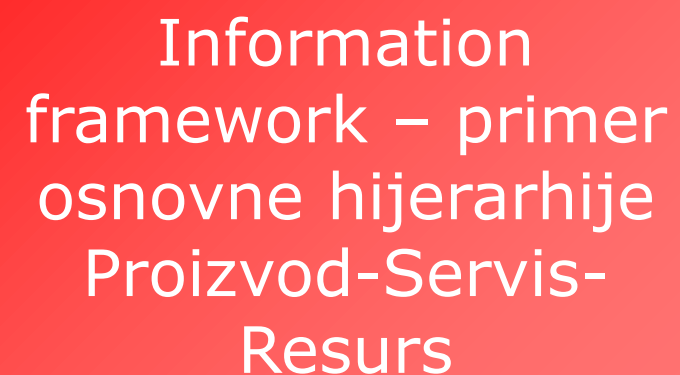


Svi relevantni biznis procesi treba da budu obuhvaćeni rešenjem

TeleManagement Forum – Aplikacije



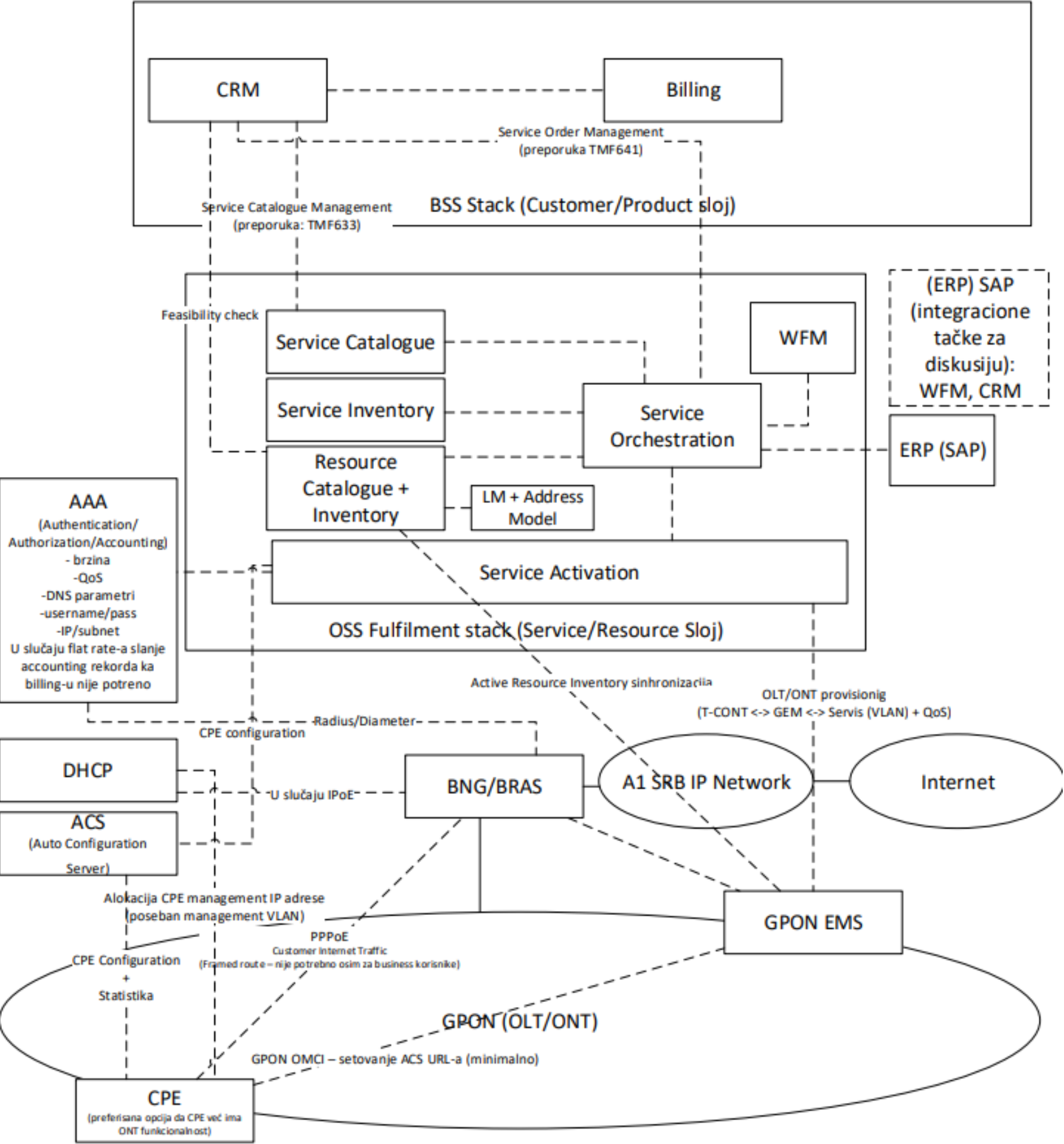
tmforum



Integration framework – primer TMF641 Service Order Management API-ja

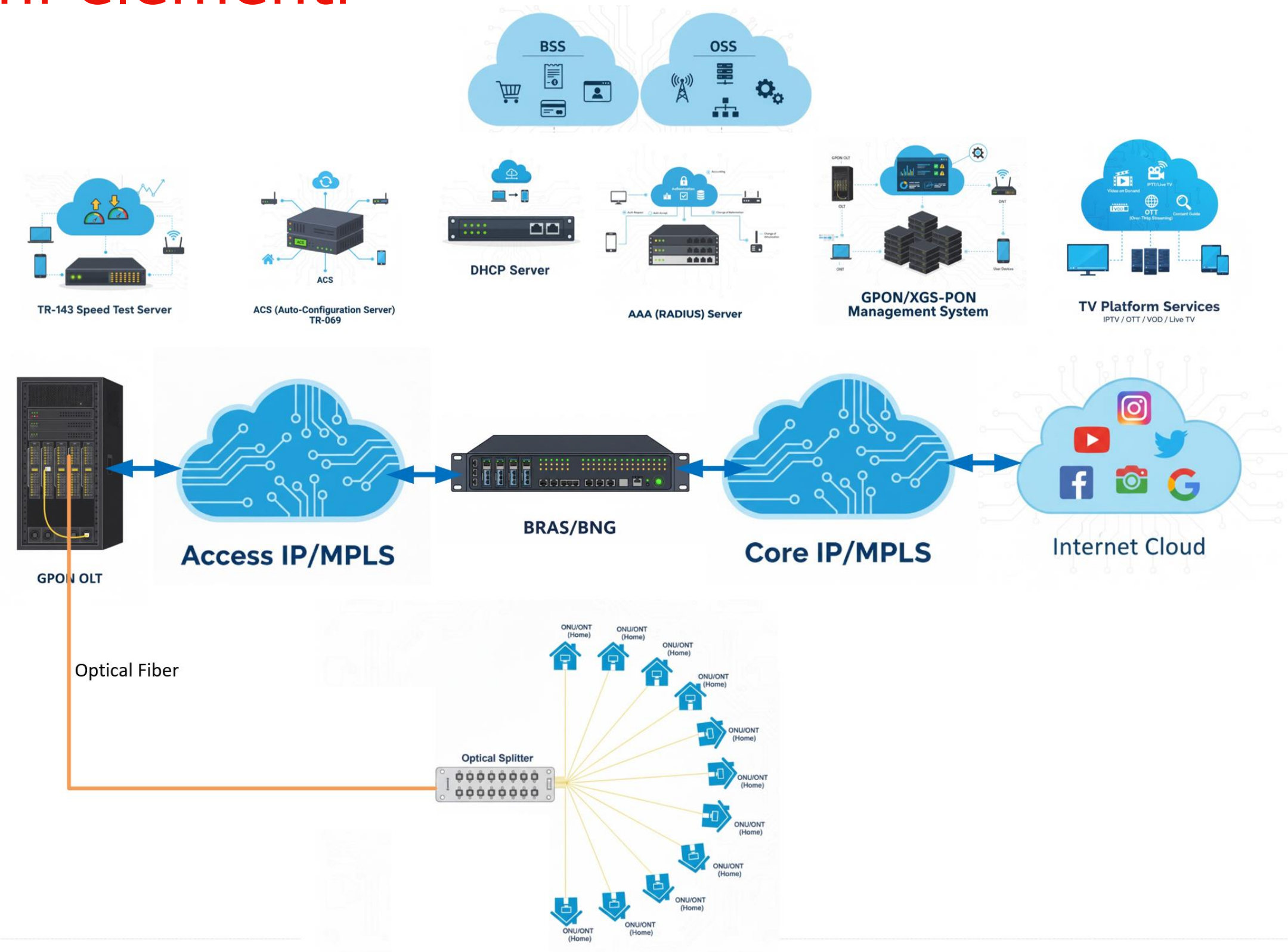
BSS/OSS HLA

Verzija: Draft 2
Date: 2023 Q3
Servis: HSI
Miroslav Crepulja



Servisni i mrežni elementi

Veliki broj novih platformi sa različitim integracionim tačkama u okruženju sa više vendora



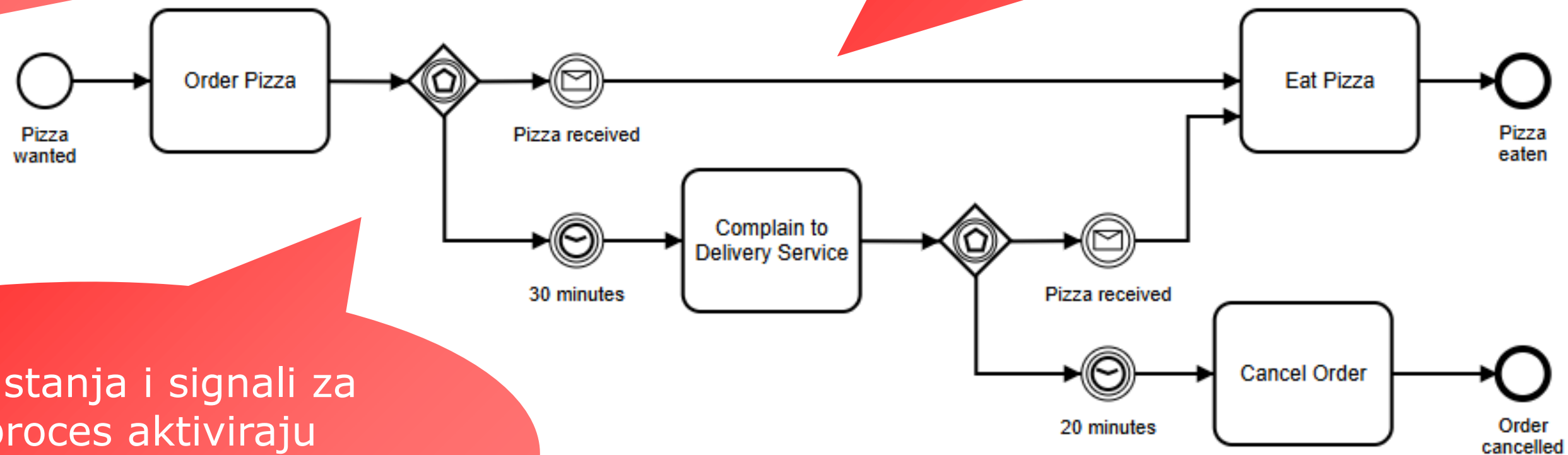
Modelovanje i izvršavanje biznis procesa

BPMN: Business Process Model and Notation

BPMN
platforma:
CAMUNDA

Proces primer

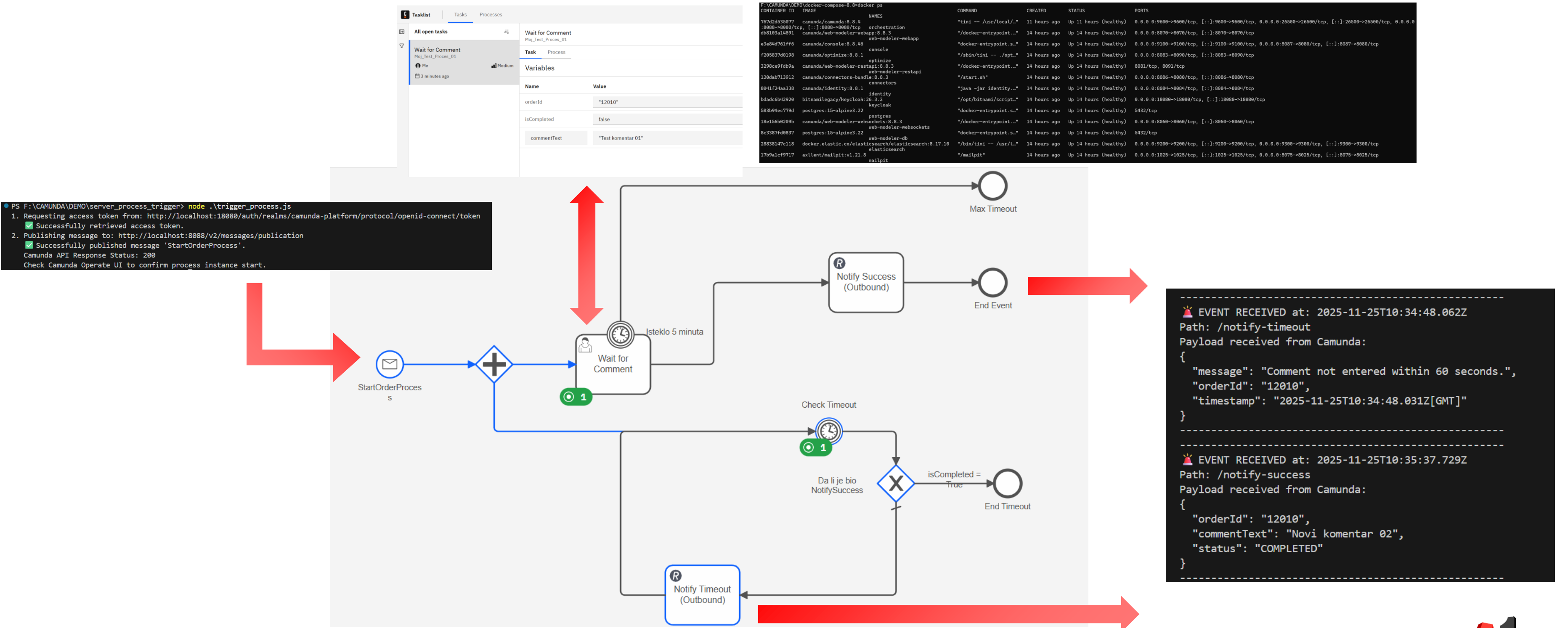
Biznis procesi su komplikovani i skloni izmenama što zahteva upotrebu odgovarajućih alata i platformi za modelovanje i izvršavanje procesa.



Različita stanja i signali za svaki proces aktiviraju određene akturatore u fulfilment stack-u.

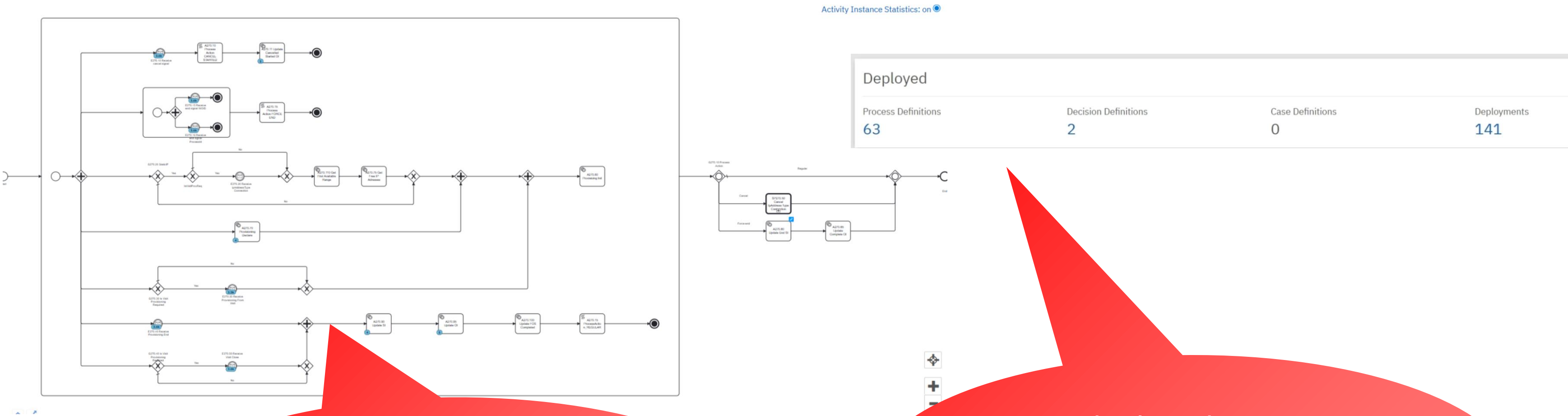
Modelovanje i izvršavanje biznis procesa – primer 01

BPMN: Business Process Model and Notation



Modelovanje i izvršavanje biznis procesa

BPMN: Business Process Model and Notation



Primer procesa dodavanja statičke IP adrese, gde postoje koraci koji imaju interakciju sa BSS, IPAM, SI i servisnim aktivatorom na elementima

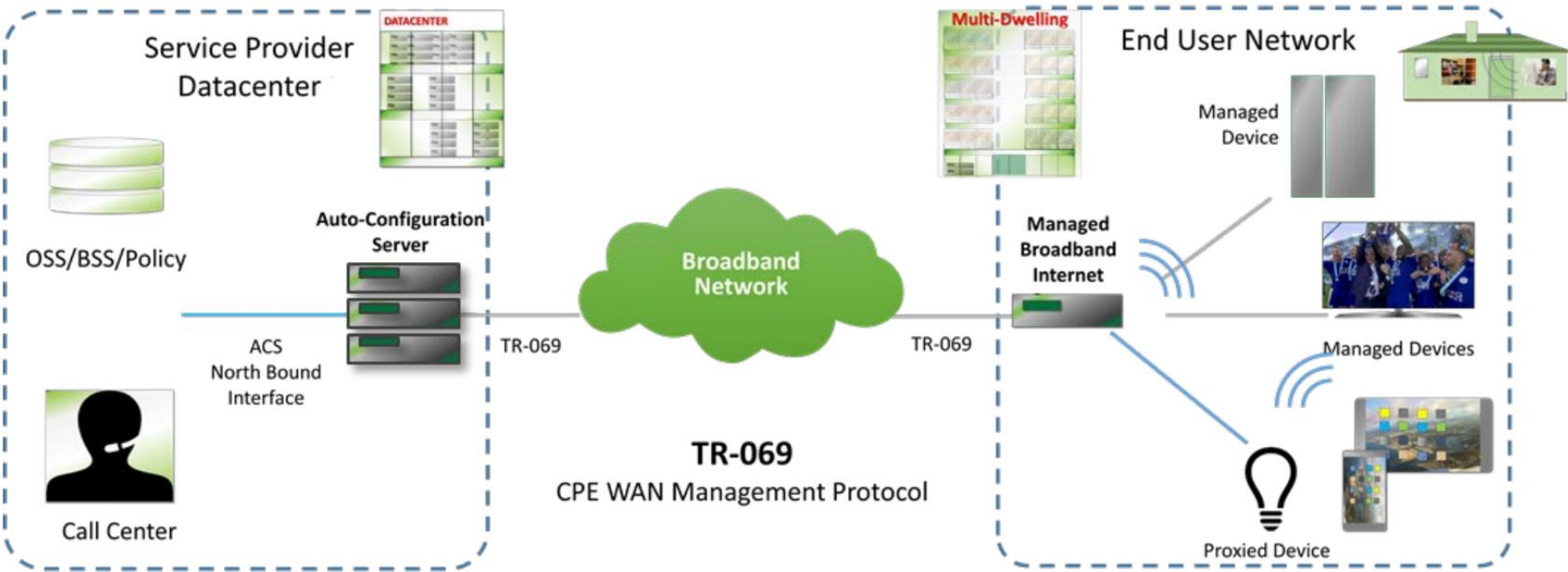
Broj deployed procesa je uglavnom veliki kao i njihovih verzija koje se javljaju u toku životnog veka



Primena standardnih rešenja za upravljanje CPE-ovima

BPMN: Business Process Model and Notation

Figure 1 – Positioning in the End-to-End Architecture



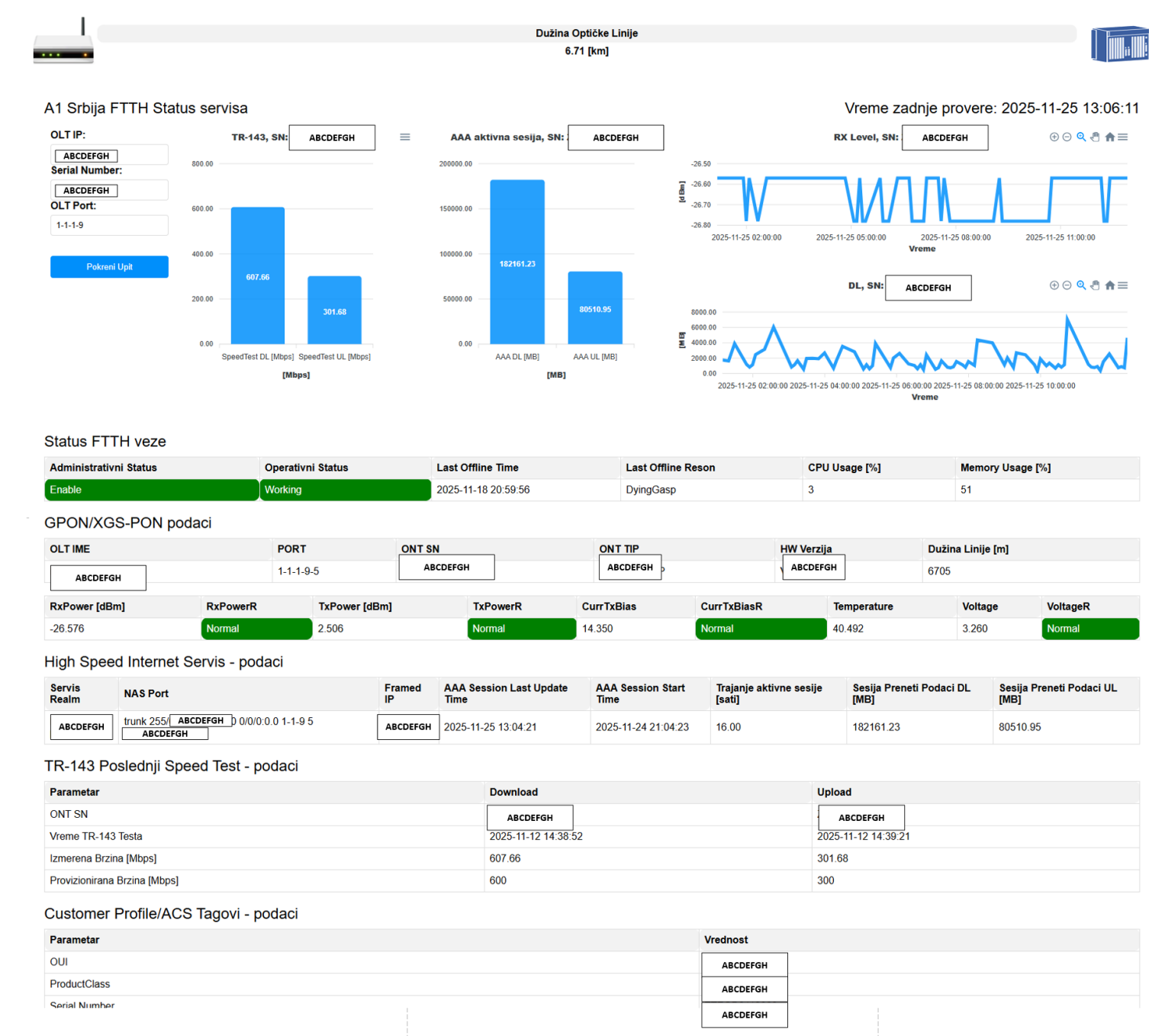
Method name	CPE requirement	ACS requirement
CPE methods		Responding
GetRPCMethods	REQUIRED	OPTIONAL
SetParameterValues	REQUIRED	REQUIRED
GetParameterValues	REQUIRED	REQUIRED
GetParameterNames	REQUIRED	REQUIRED
SetParameterAttributes	REQUIRED	OPTIONAL
GetParameterAttributes	REQUIRED	OPTIONAL
AddObject	REQUIRED	OPTIONAL
DeleteObject	REQUIRED	OPTIONAL
Reboot	REQUIRED	OPTIONAL
Download	REQUIRED ⁷	REQUIRED ⁷
ScheduleDownload	OPTIONAL	OPTIONAL
Upload	OPTIONAL	OPTIONAL
FactoryReset	OPTIONAL	OPTIONAL
GetQueuedTransfers (DEPRECATED)	OPTIONAL ⁸	OPTIONAL
GetAllQueuedTransfers	OPTIONAL	OPTIONAL
CancelTransfer	OPTIONAL	OPTIONAL
ScheduleInform	OPTIONAL	OPTIONAL
ChangeDUState	OPTIONAL	OPTIONAL
SetVouchers (DEPRECATED)	OPTIONAL ⁹	OPTIONAL
GetOptions (DEPRECATED)	OPTIONAL ⁹	OPTIONAL
ACS methods		Calling
GetRPCMethods	OPTIONAL	REQUIRED
Inform	REQUIRED	REQUIRED
TransferComplete	REQUIRED ¹⁰	REQUIRED ¹¹
AutonomousTransferComplete	OPTIONAL	REQUIRED
DUStateChangeComplete	OPTIONAL ¹²	OPTIONAL ¹³
AutonomousDUStateChangeComplete	OPTIONAL	OPTIONAL
RequestDownload	OPTIONAL	OPTIONAL
Kicked (DEPRECATED)	OPTIONAL	OPTIONAL

Insistiranje na primeni TR-069 (kasnije TR-369) standarda uz fokus na implementacije novih data modela TR-181.

TR-143 funkcionalnosti kao i na CPE-ovima koji mogu da podrže češću i kvalitetniju kolekciju podataka.

Modelovanje i izvršavanje biznis procesa

Assurance proces – Dosupni najbitniji podaci za brze provere statusa



Kolekcija najvažnijih KPI-jeva kroz TR-069 i GPON management system, servisne plarforme

Adhoc WAN speedtest-ovi na bazi TR-143 specifikacije mereno na samom CPE-u

Statistika koja se odnosi na WiFi performanse, kvalitet prijema signala za brže rešavanje korisničkih žalbi

Ključne poruke

1. Realizacija OSS stack-a za aktivaciju servisa za 9 meseci (slična kompleksnost često je 18+ meseci)
2. Dobra priprema HL/LL arhitekture koja pokriva sve relevantne domene -> efikasnija komunikacija sa ostalim vendorima i različitim stakeholder-ima
3. Grupisanje funkcionalnosti i mapiranje na jednog vendora gde postoji veliki broj integracionih tačaka koje se mogu pokriti jednim rešenjem.
4. Primena standarda gde god je moguće (TMForum, Broadband forum)
5. Prioritizacija procesa i servisa
6. Priprema i testiranje CPE opreme kao i celog End To End rešenja.
7. Pozitivna atmosfera i timski duh!
8. Izgradnja timova i kompetencija.

Brzina razmene informacija govorom između ljudi je u proseku ekvivalentna 40bit/s



Penny Universities ☺

The logo consists of a large, bold, red letter 'A' with a white '1' positioned to its upper right. The 'A' and '1' are three-dimensional and have a glossy finish.

A1

Thank
you

Miroslav Crepulja

E m.crepulja@a1.rs
M +381 60 000 4122