



# NGN

---



# Definicije NGN

## ■ ETSI

- **NGN is a concept for defining and deploying networks, which due to their formal separation into different layers and planes and use of open interfaces, offers service providers and operators a platform which can evolve in a step-by-step manner to create, deploy and manage innovative services. The key characteristics of NGN are:**
  - **An architecture based on decoupling services and networks with multiple layers and planes defined (clear separation between functions for services and functions for transport).**
  - **Capabilities to make the creation, deployment and management of all kinds of services possible (ie. service related APIs for services (known or yet unknown) using all kinds of media, audio, visual, audiovisual, with all kinds of encoding schemes and data services).**
  - **Functional entities controlling policy, sessions, media, resources, service delivery, security, etc. that may be distributed over the infrastructure with communication via open interfaces.**
  - **Interworking between NGNs and existing networks such as PSTN, ISDN and GSM, provided by means of Gateways.**
  - **Support for both existing and "NGN aware" End Terminal Devices.**



# Definicije NGN

## ■ ITU-T

- A multi-service network able to support voice, data and video.
- A network with a control plane (signaling, control) separated from the transport/switching plane.
- A network with open interfaces between transport, control and applications.
- A network using packet technology (ATM, IP) to transport of all kind of information.
- A network with guaranteed QoS for different traffic types.



# Definicije NGN - komentar

- Ni enotne definicije, kaj je to NGN
  - ime vsebuje termin “network” ...
  - ... dejansko bo pa veliko poudarka na storitvah in vsebinah
- Ime NGN za standardizacijo ni primerno
  - čez 5 let bo “*Next*” *GN* postal “*Previous*” *GN*
  - iskanje alternativ: 21CN, FMC, IMS
- Velikokrat se omenja paketno nepovezavno usmerjeno platformo kot osnovo za NGN, vendar poteka intenziven razvoj tudi v smeri vse optičnih omrežij, ki so tipično povezavno usmerjena omrežja



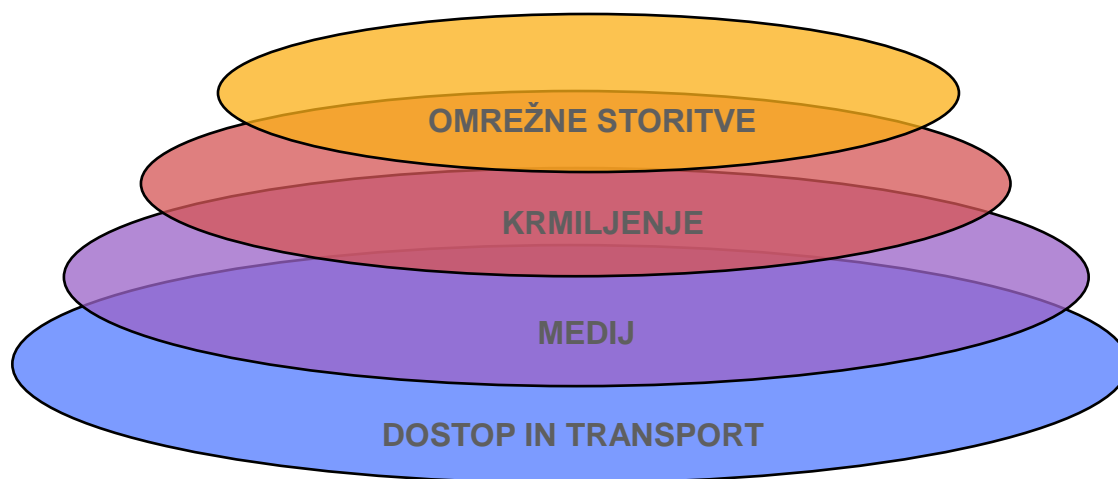
# Od današnjih omrežij k NGN

- **Zvezen prehod PSTN/ISDN → NGN**
  - možno ločevanje vlog: ponudnik omrežij, ponudnik storitev, ponudnik vsebin
  - interoperabilnost omrežij in storitev
  - “Future-proof”
  
- **Nove poslovne priložnosti**
  - hitro in učinkovito uvajanje novih storitev
  - operaterji vstopajo na nova področja
    - novi terminali (TV, pametne gospodinjske naprave, bluetooth terminali ...)
    - infrastruktura TK kot univerzalni integrator
  
- **Oštevilčenje, naslavljanje, imenski prostori**
  - sistem ENUM: kombinacija razširjenega telefonskega imenika in sistema domenskih naslovov
  - v teku priprave priporočil: IETF, ETSI, ITU-T



# Omrežja naslednje generacije

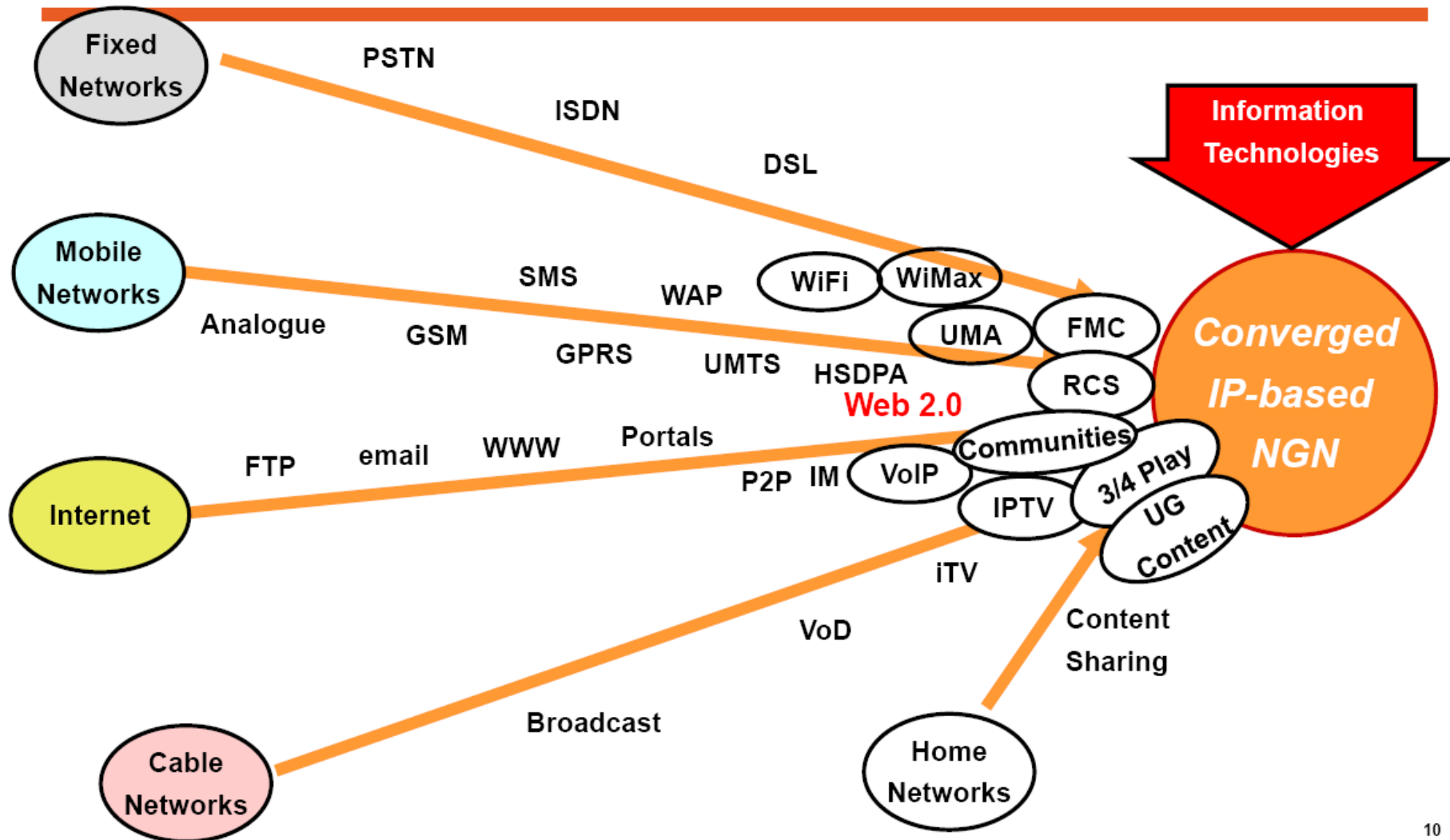
- Paketna platforma – internetni sistem (IP)
- Ločeni nivoji storitev, krmiljenja, medija in transporta
- Širokopasovnost (xDSL), mobilnost (GPRS/GSM/UMTS), personalizacija, varnost
- Integracija, konvergenca in interoperabilnost (fiksno, mobilno, kabel)
- Multistoritveno omrežje – govor, podatki, video (3Play)
- Kreiranje novih inovativnih storitev, poseganje operaterjev na nova področja





# Konvergenca

## Evolution towards NGN = Converging Networks





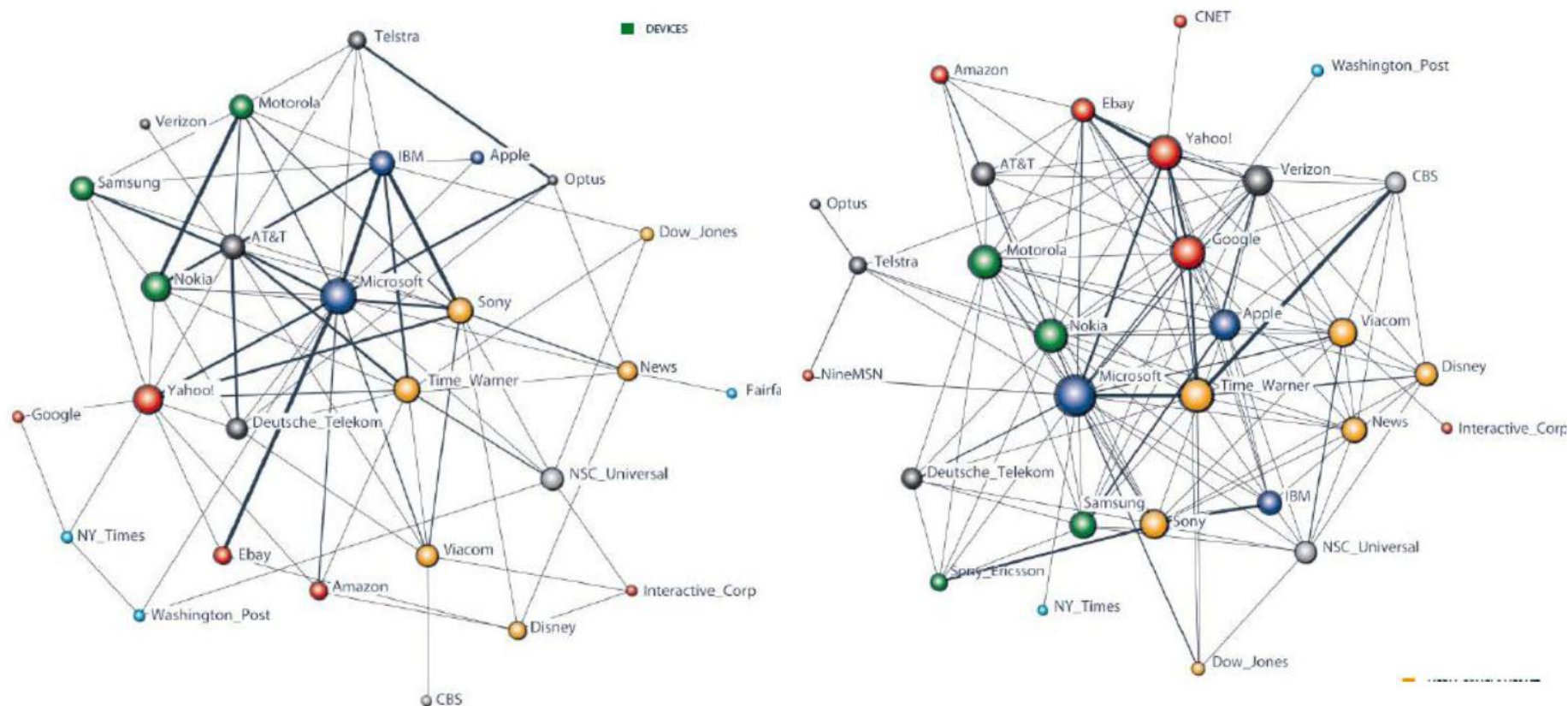
# Internet preoblikuje telekomunikacije

- **Internet se spreminja v Telco svet:**
  - omrežne tehnologije – prehod s tokokrogovnih na all-IP tehnologije
  - storitvene tehnologije – storitvene platforme tipa SIP/IMS, WEB 2.0, SOA
  - poslovni modeli – odprti trgi, naročniki vs. oglaševanje
- **Komunikacijske storitve bodo v prihodnje tesno integrirane z informacijskimi storitvami, tradicionalne meje bodo zbledele.**
- **Močan prehod s komunikacij oseba – oseba na skupinske komunikacije.**
- **Kombinacijske storitve, osnovane na storitvi prisotnosti in življenjskih kontekstih → *Community oriented!***





# T-World se spreminja ...





# T-World se spreminja ... NGN!

- Paketna platforma
- Enotne signalizacijske rešitve
- Standardiziranost
- Odprte rešitve, API-ji, 3PTY ... → inovativnost!
  
- Postopen prehod z zagotovljeno interoperabilnostjo
  - VoIP
  - SSW
  - FMC
  - IMS
  - SDP, WEB 2.0 ...
  
- Varnost, QoS, testiranja ... operaterska zanesljivost!



# Cilj: zanimive storitve!

Browser address bar: <http://apps.facebook.com/irrscommunityunstable/>

Facebook navigation: Profile edit Friends ▾ Inbox ▾ home account privacy logout

Search:

Applications: IMS Community unstable, Developer, Groups, Hug Me

iPhone Schnäppchen: versteigert für nur EUR 143,50. Jetzt mitmachen bei TeleBid.de!

Community Mashup: IMS FOKUS

Map Satellite Hybrid

Map of Berlin showing locations like Tiergarten, Mitte, and Neukölln. A contact card for Simon Dutkowski is overlaid on the map.

**Contact - Simon Dutkowski**  
Tel.: 03034637128  
SIP: dutkowski@open-ims.org  
Online

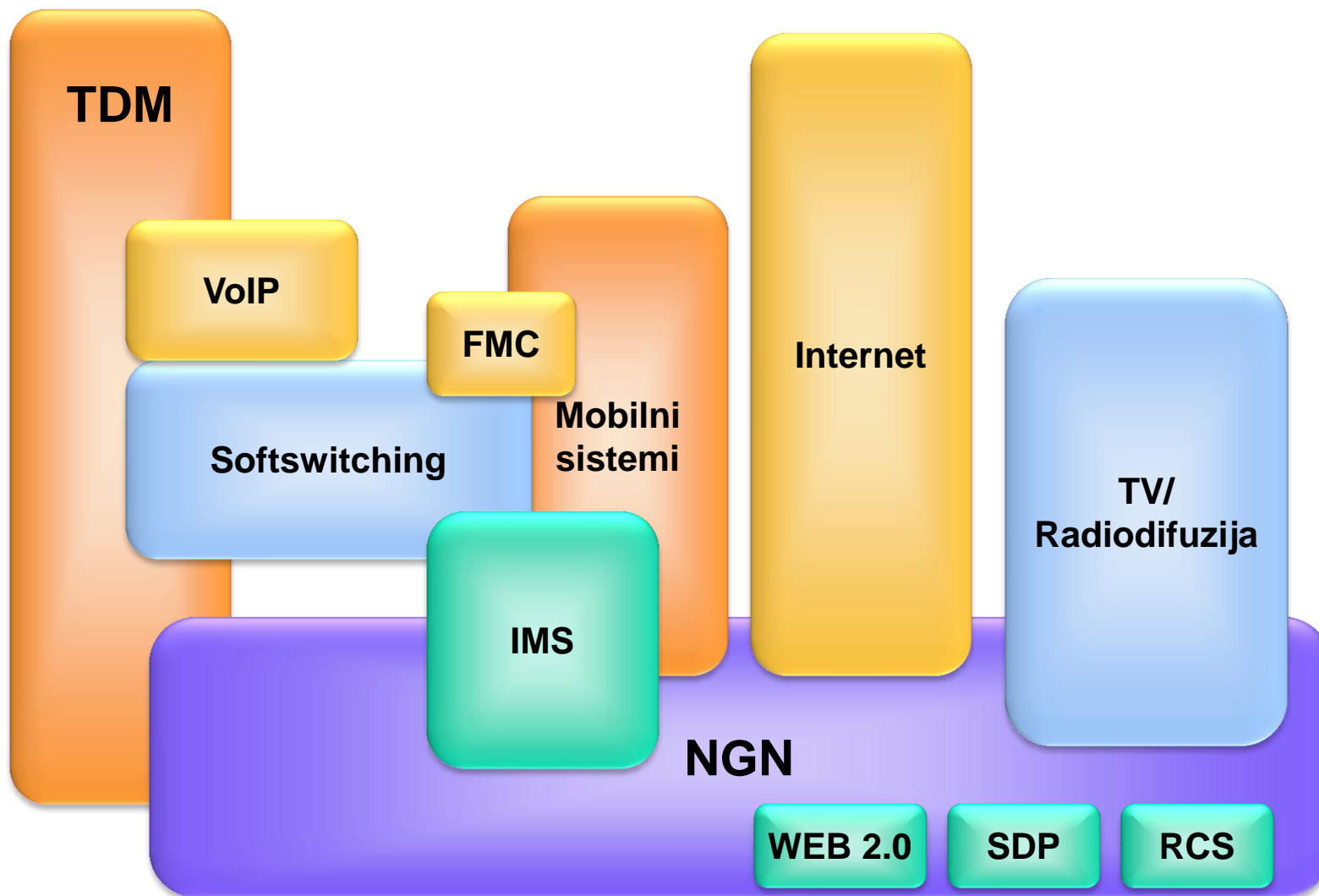
Friends list: Andreas, Lars, Simon, Lajos, Niklas, David, Rafael, Heiko, 03034...

Call interface: Call closed!

Footer: www.lfe.org, Laboratorij za telekomunikacije 11



# → NGN?







# Evolucija TDM - NGN

## ■ Izhodišče

- PSTN/ISDN infrastruktura

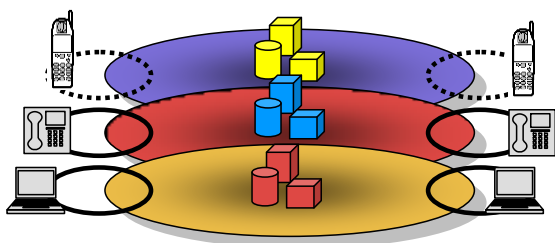
## ■ Evolucija

- uvajanje IP, intetworking
- nekatere obstoječe + nove storitve na IP

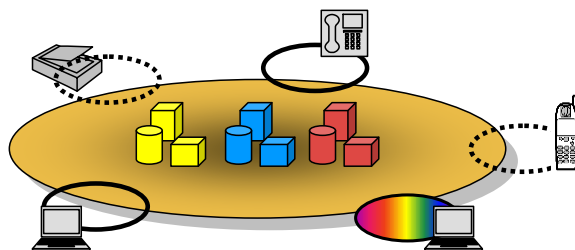
## ■ Cilj

- NGN
- večino storitev na IP
- nove storitve

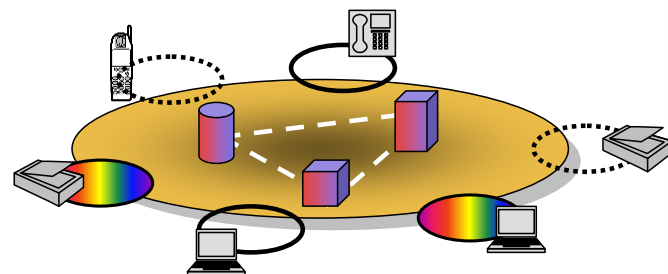
OBSTOJEČA SITUACIJA



PREHOD



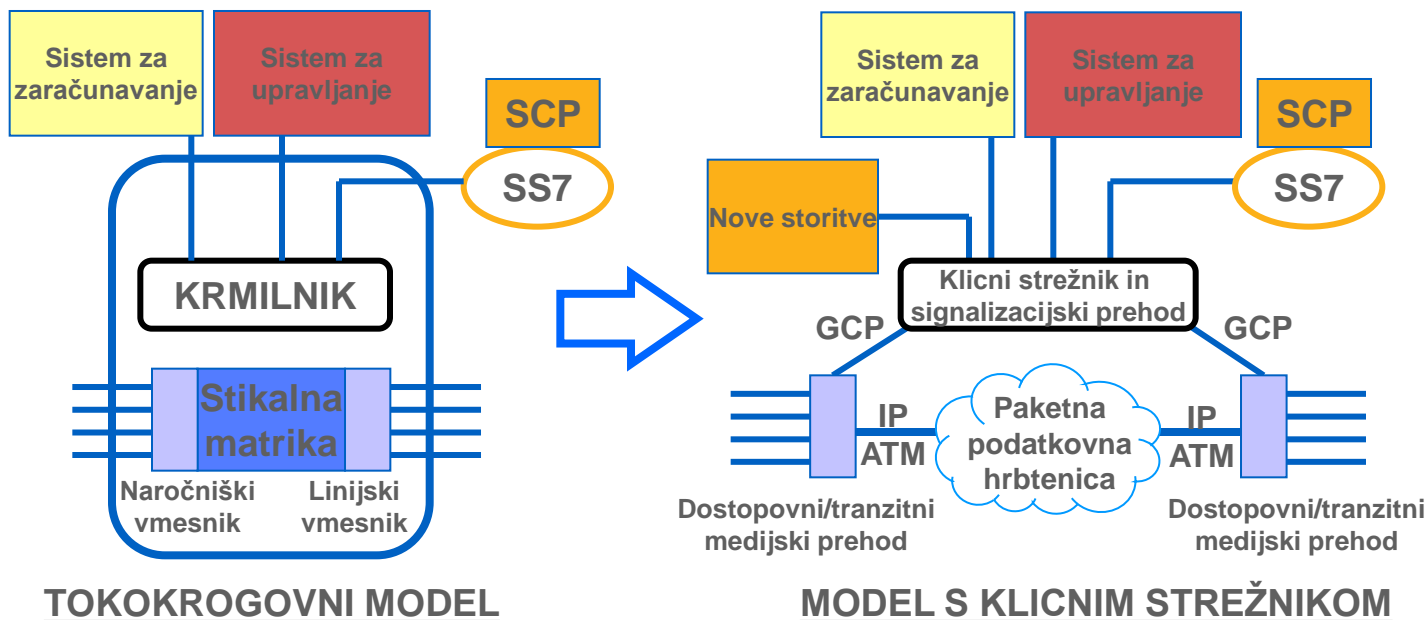
TRANSFORMIRAN SISTEM





# Evolucija stikala TDM v NGN

- **Funkcionalni gradniki stikala TDM**
  - naročniški in linijski vmesniki
  - stikalna matrika
  - krmilna enota s procesiranjem klicev in signalizacije
- **Posamezni moduli se razdelijo**
  - na samostojne funkcionalne/omrežne elemente

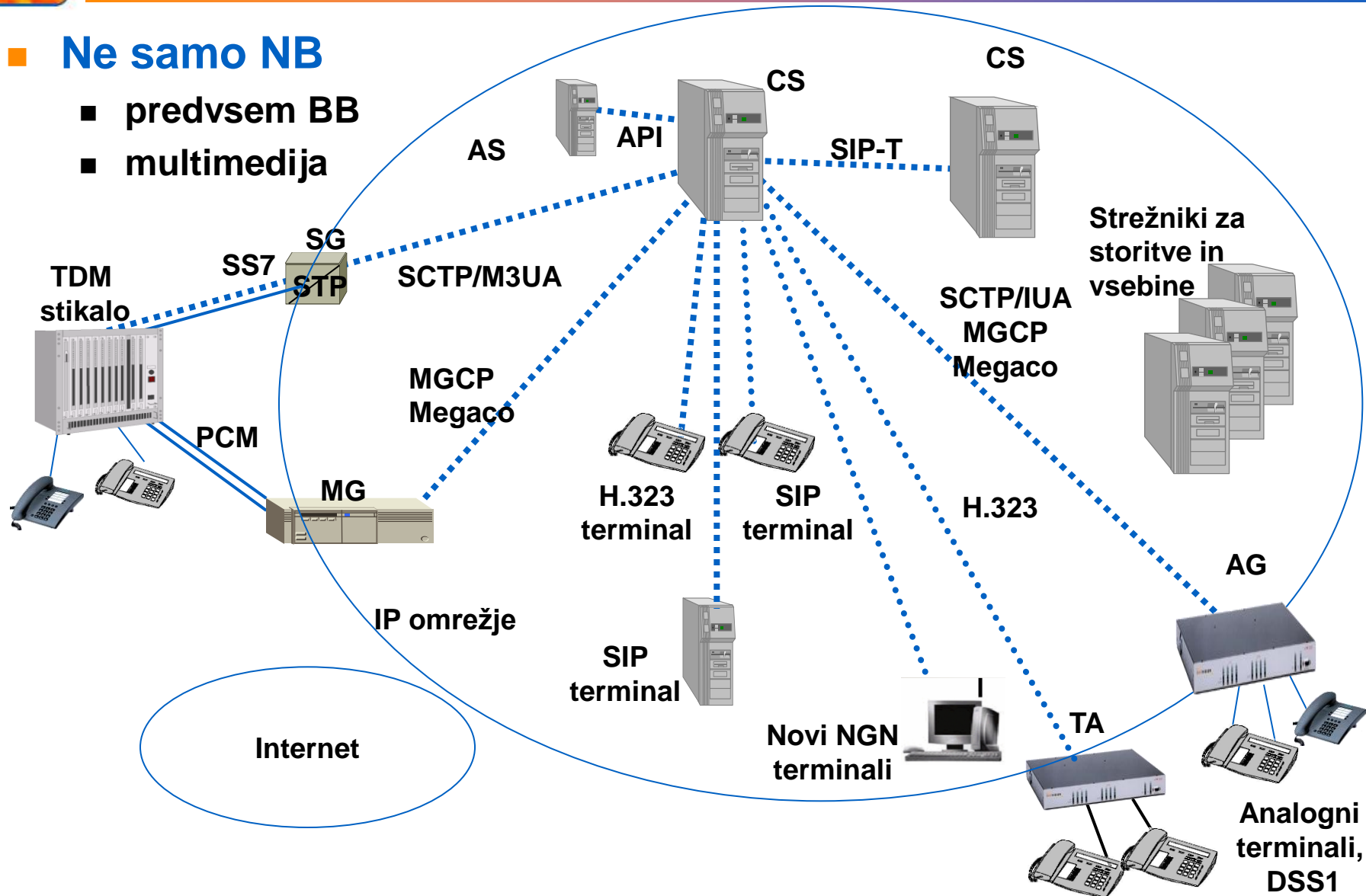




# Koncept NGN – elementi omrežja

## ■ Ne samo NB

- predvsem BB
- multimedija





# Ključne entitete

- **Klicni strežnik (Softswitch, Call Server)**
  - centralna inteligenca NGN
  - upravlja z ostalimi omrežnimi elementi
  - omogoča dostop do naprednih zmogljivosti in vsebin
  - delo s signalizacijo
- **Prehod (Gateway, MG, SG)**
  - medijski, signalizacijski, dostopovni
  - prevajanje med formati na prehodu med različnimi omrežji
- **Aplikacijski strežnik (AS)**
  - aplikacije za zagotavljanje storitev in zmogljivosti
  - kreiranje novih storitev – Service Creation Environment (SCE)
- **Medijski strežnik (MS)**
  - specializirani viri za delo z medijem
- **Terminal**
  - telefon IP, Softphone





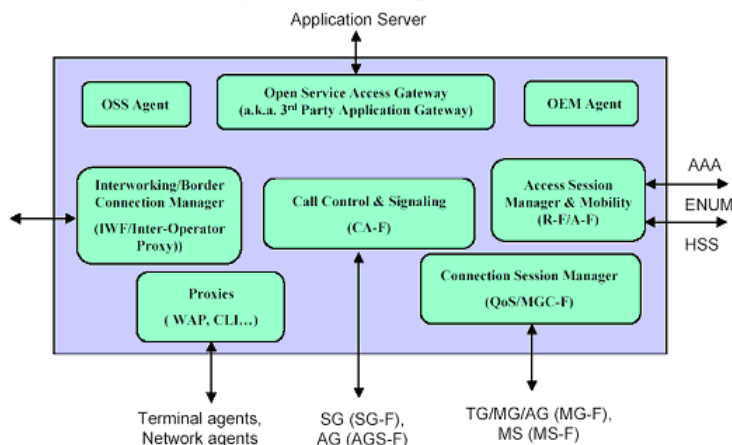
# Klicni strežnik (CS)

## ■ Najpogostejši izrazi

- programsko stikalo (Softswitch)
- klicni agent (Call Agent)
- klicni strežnik (Call Server)
- stikalo naslednje generacije (Next Generation Switch)

## ■ Naloge klicnega strežnika

- upravljanje s klici
- signalizacija
- nadzor omrežja
- statistika, zaračunavanje
- razvoj aplikacij



## ■ Glavna funkcija klicnega strežnika je izvajanje “inteligentnih nalog”

- fizično: programsko oprema na strežniku
- evolucija MGC in vratarja (gatekeeper-ja)

## ■ Signalizacija

- procesiranje in usmerjanje signalizacijskih sporočil med omrežji
- SIP, H.323, MEGACO, H.248, SS7
- pretvorba/mapiranje različnih signalizacijskih sporočil (interoperabilnost)

## ■ Zagotavlja vmesnike

- z drugimi klicnimi strežniki (BICC, SIP-T)
- z medijskimi prehodi (SIP, MGCP)
- z medijskimi strežniki



# Medijski (MG) in signalizacijski (SG) prehod

## ■ Media Gateway (MG)

- naloga: pretvarjanje vsebine nosilnih kanalov iz TDM-oblike v obliko IP in obratno
- definiranih kar nekaj kodekov (ITU)
- G.711, G.723.1, G.729, za pretvarjanje videa pa, npr. H.261 in H.263

## ■ Signalling Gateway (SG)

- naloga: pretvarjanje signalnih sporočil potrebnih za vzpostavljanje komunikacijskih poti iz konvencionalne oblike v obliko IP in obratno
- standardi, ki opisujejo način pretvarjanja so zbrani pod skupnim imenom SIGTRAN
- M2UA, M3UA, IUA, SUA

- Funkciji MG in SG in delitev nalog med njima so relativno dobro definirani, za razliko od funkcij CS in AS



# Klicni (CS) in aplikacijski (AS) strežnik

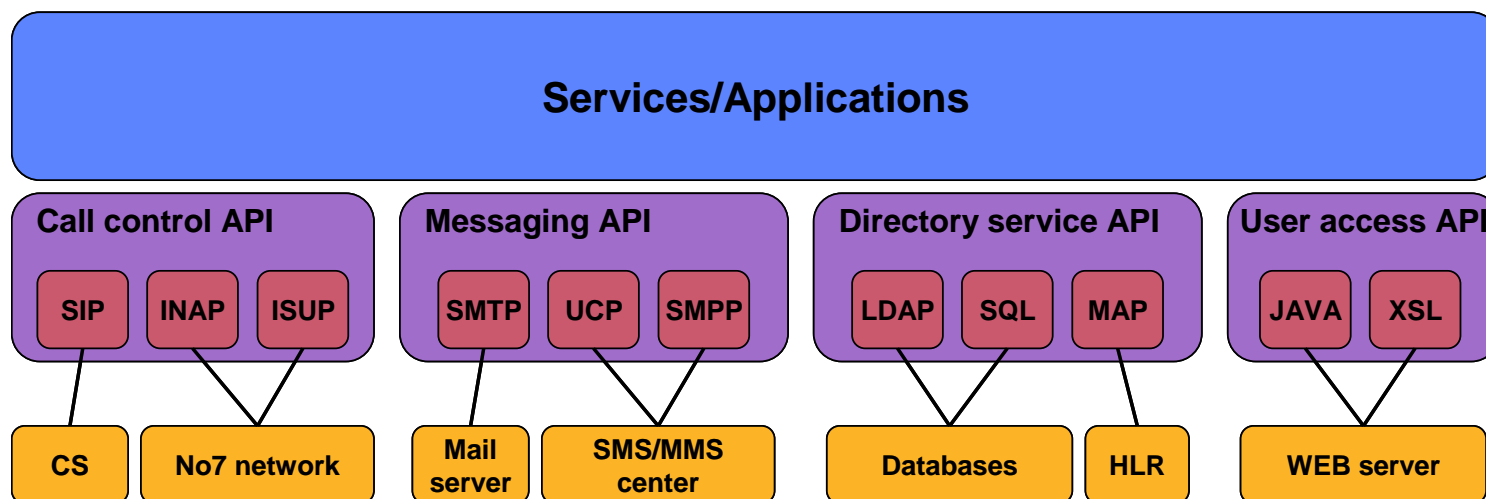
- **Application Server (AS) in Call Server (CS)**
  - razdelitev nalog ni natančno opredeljena
  - osnovne »telefonske« funkcije naj bi bile v pristojnosti CS
  - vse ostale, kompleksnejše, »inteligentnejše«, »internetne« funkcije naj bi opravljal AS
- **Zasnova: »inteligentna omrežja«**
  - uveljavila so se s pojavom SS7 in s pojavom možnosti nepovezavne komunikacije v telekomunikacijskih sistemih
  - to omogočata sestavna dela SS7: SCCP in INAP
  - prednosti takega koncepta:
    - enostavnejše, centralizirano upravljanje celotnega omrežja in
    - enostavno dodajanje novih funkcij (na enem mestu)
- **Ne glede na to, da je razdelitev funkcionalnosti CS in AS »slabo« definirana, pa obstaja definicija vmesnika med tema entitetama**
  - definirala ga je skupina/iniciativa Parlay (ETSI, 3GPP)



# Entitete omrežij NGN - PG

## ■ Parlay Gateway (PG)

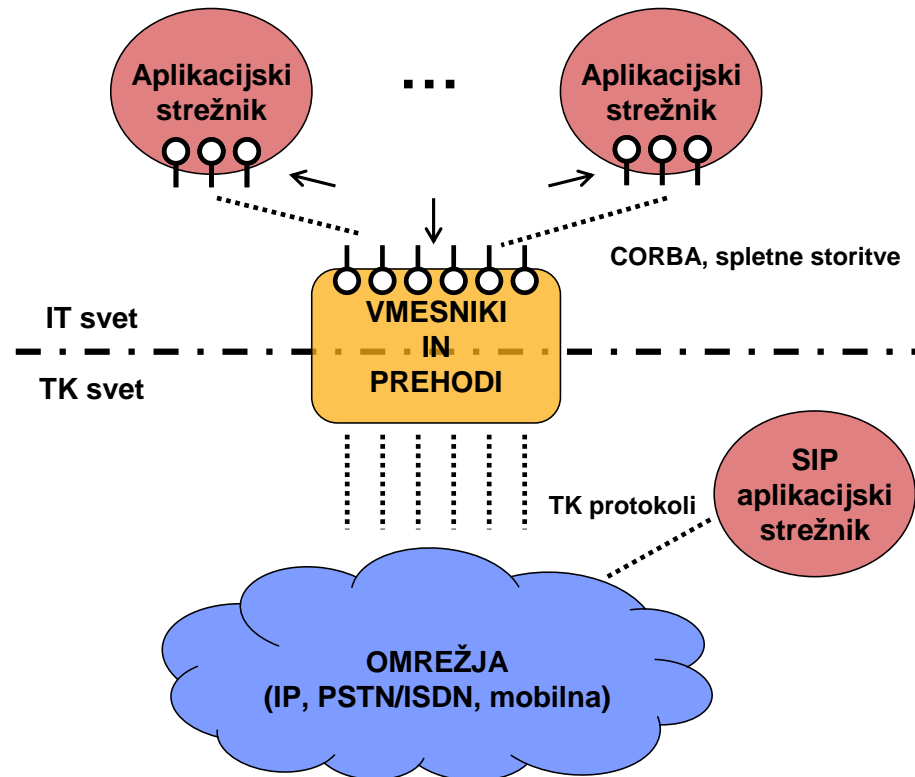
- funkcija Parlay Gatewaya je povezovati dva relativno različna sveta – telekomunikacijski in internetni
- PG na »telekomunikacijski« strani vsebuje praktično vse oblike današnjih (tele)komunikacij
  - »konektor« za omrežje nove generacije, SS7, sporočilne aplikacije, dostop do podatkovnih baz in grafične vmesnike
- PG na »aplikacijski« strani ima definirane najbolj »komercialne« vmesnike v tem trenutku
  - Corba in Web Services





# NGN kot platf. za razvoj novih storitev

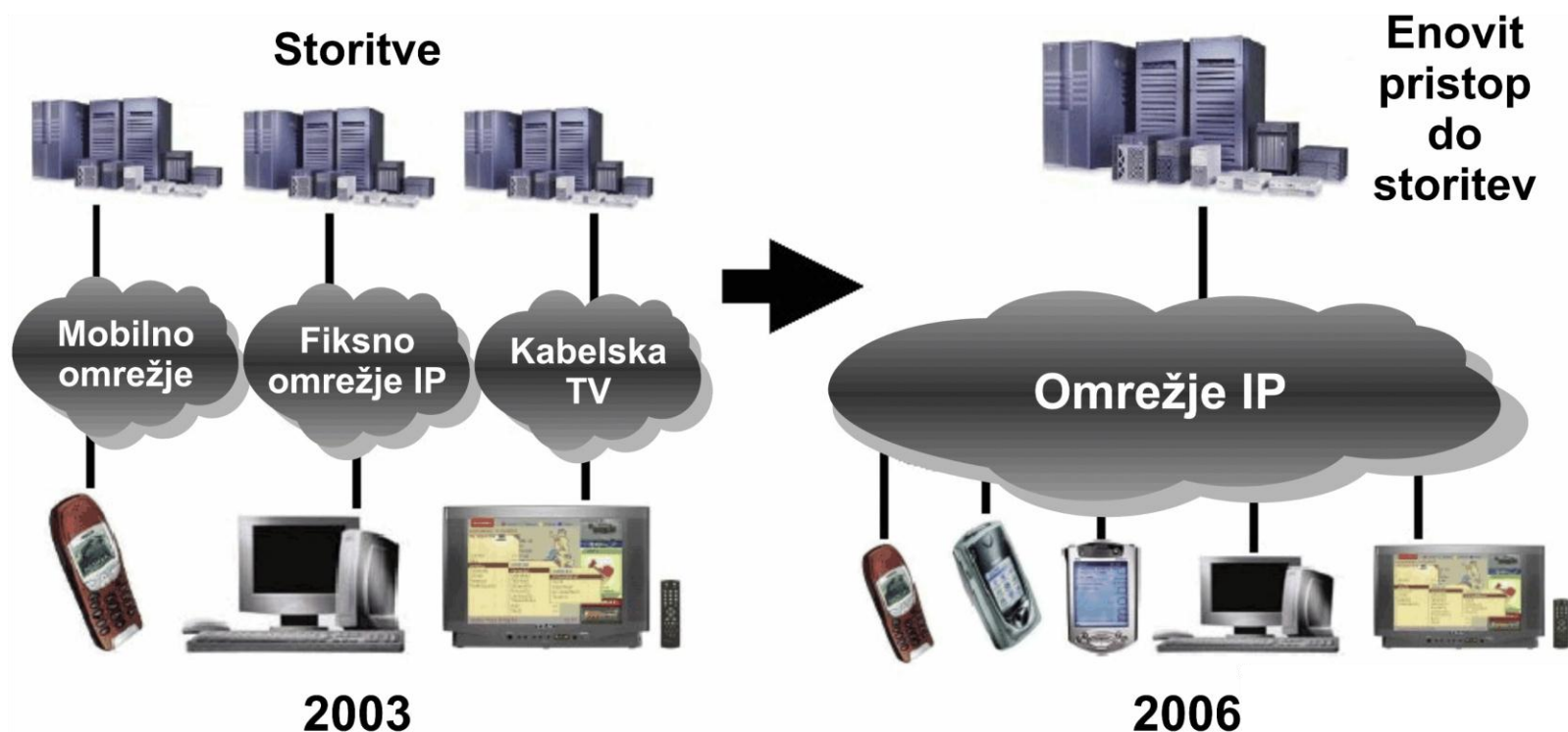
- **Cilji so:**
  - ločiti aplikacije/storitve od kompleksnosti omrežja in njenih protokolov
  - omogočiti abstrakten, varen in nadzorovan dostop do omrežnih zmogljivosti, ki se jih lahko nudi tudi zunanjim ponudnikom storitev
- **Odprti vmesniki (API)**
  - OSA/Parlay/Parlay X, JAIN
  - SIP aplikacijski strežniki
- **Omogočajo medsebojno delovanje funkcionalnosti IT in TK**





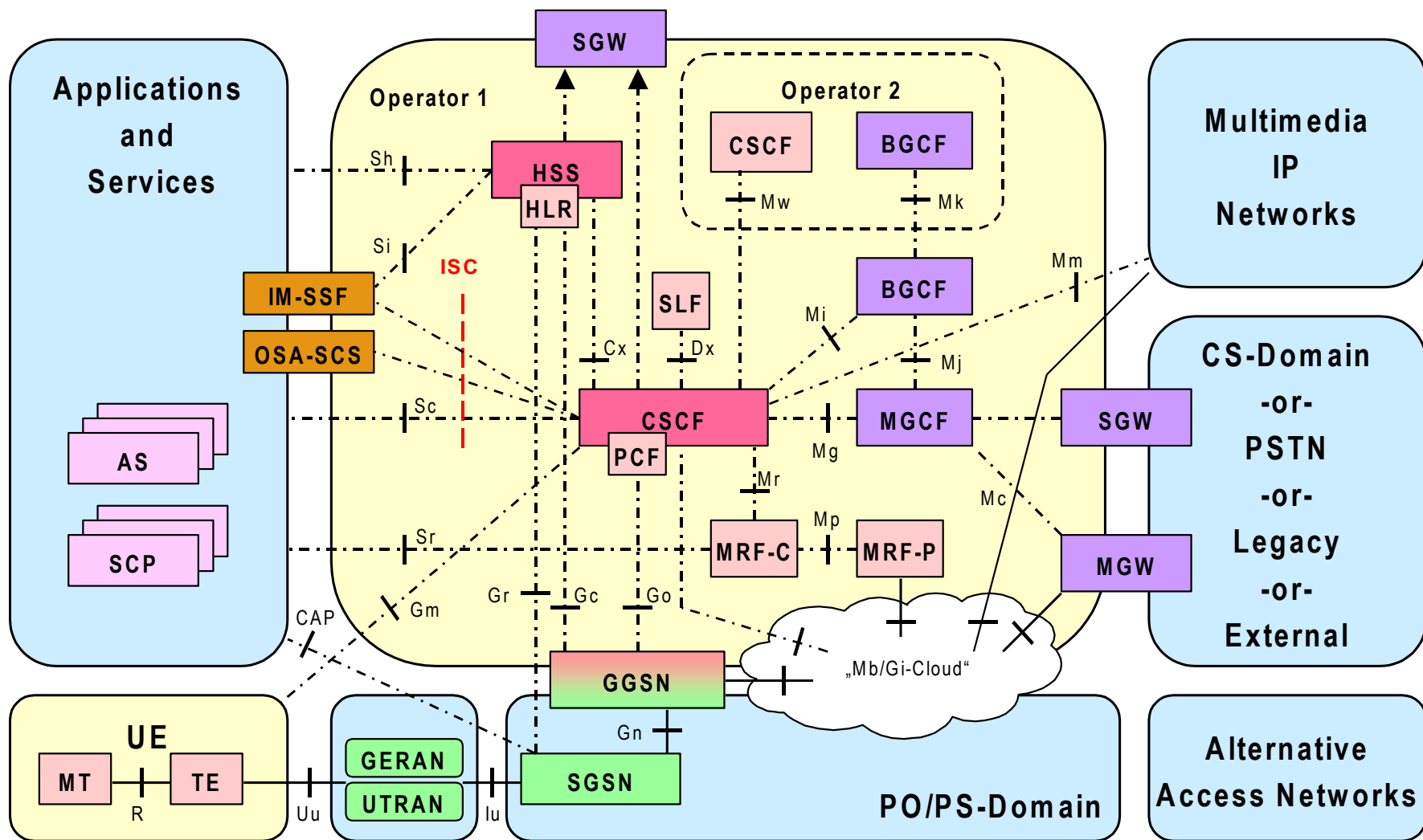
# Trenutno stanje na področju storitev

- **Konvergenca**
  - storitev, vsebin, aplikacij
- **Divergenca**
  - strežnikov, terminalov, tehnologije, standardi





# Referenčna arhitektura 3GPP Rel.5 IMS







# Storitve IMS

- **Obširen nabor storitev**
  - **MMoIP (3Play)**
  - **Instant Messaging**
  - **Presence/Availability**
  - **Contacts/Buddy list**
  - **SelfProvisioning**
  - **E-learning**
  - **Gaming**
  - **TeleMedicine**
  - **Remote Facility Control (security)**
  - **PushToTalk over Everything (PTToE)**
  - **Conferences (Desktop sharing)**







# Prehod na nova omrežja

- **Prehod v NGN se dogaja**
  - operaterji že implementirajo “NGN” oziroma “NGN-capable” oziroma “NGN-compatible” rešitve
- **Prehod bo zvezen, dolgotrajen in naporen**
  - interoperabilnost z obstoječimi sistemi + nove storitve
- **Novi koncepti – NGN – novi izzivi**
  - tehnološki prehod na konvergenčno paketno osnovo (IP, širokopasovnost, mobilnost) bo zahteval tudi komunikacijo z “drugimi in drugačnimi” ljudmi
- **“(Po)porodni” problem novih konceptov/tehnologij/storitev/rešitev**

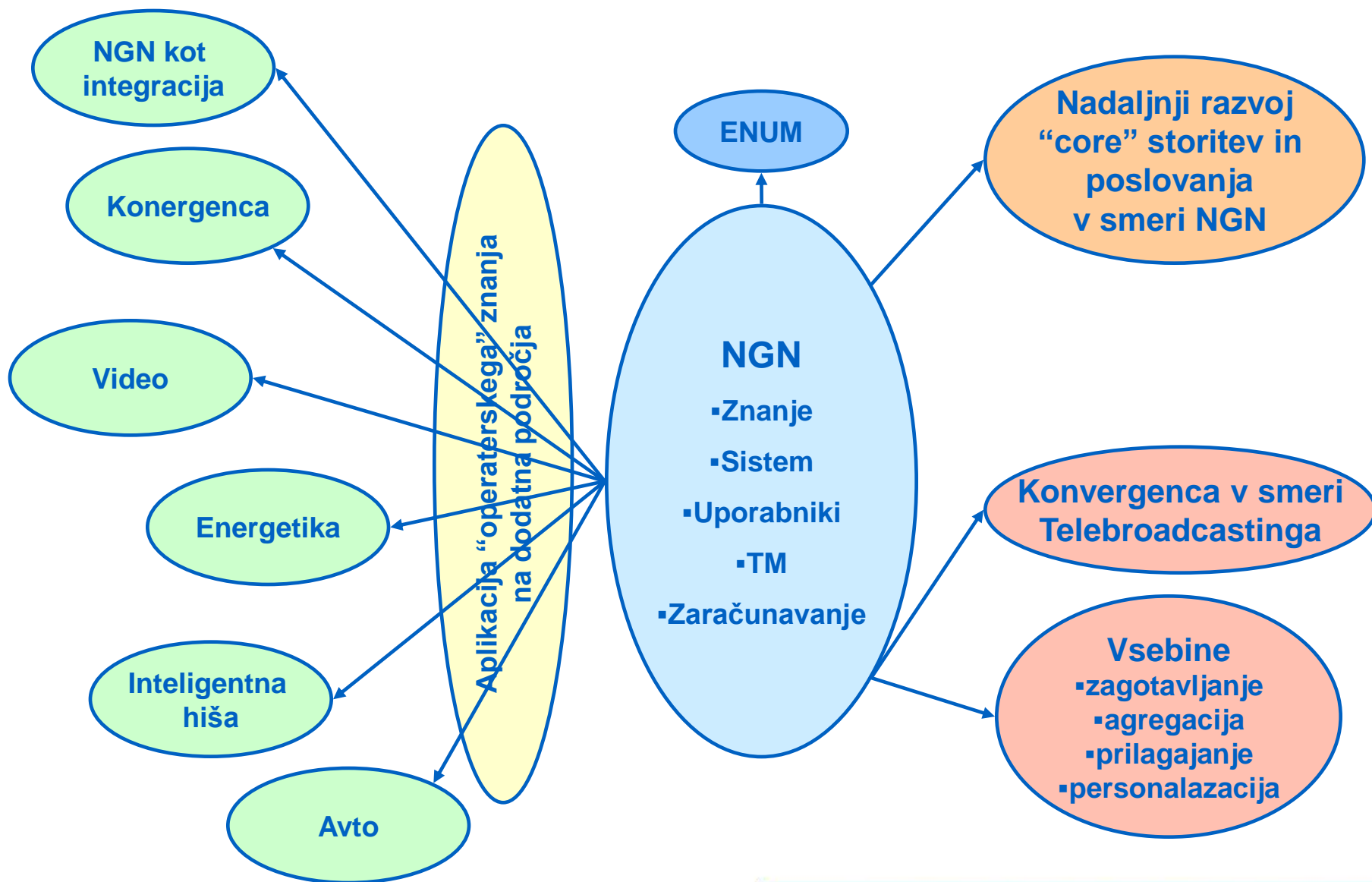


# Integracija, interoperabilnost

- **Popolna integracija/konvergenca (kodiranje, transport, protokoli, usmerjanje, naslavljanje, fizična omrežja) teoretično omogoča nižje stroške**
- **Kakorkoli izkušnje kažejo, da je to “težko” uresničljiv cilj**
  - različne zahteve uporabnikov (cena, “real-time”, varnost, mobilnost)
  - različne zmogljivosti omrežij (baker, optika, radio)
  - različne zahteve storitev (TV, VoD, telefonija, web)
  - tržne sile (proizvajalci tržijo najnovejše rešitve)
- **Kompromis**
  - bližje kot so omrežja popolni integraciji/konvegenci
  - bolj učinkovite so nekatere NIŠNE REŠITVE za določene storitve v določenih situacijah
- **Integracija/konvergenca : interoperabilnost**
  - integracija/konvergenca je smiselna na nivoju omežja (L3)
  - povsod pa je ključna zahteva interoperabilnost z drugimi sistemi



# “Pravi” NGN





**“Hello, Bob? It’s your father again. I have another question about my new computer. Can I tape a movie from cable TV then fax it from my VCR to my CD-ROM then E-mail it to my brother’s cellular phone so he can make a copy on his neighbor’s camcorder?”**