



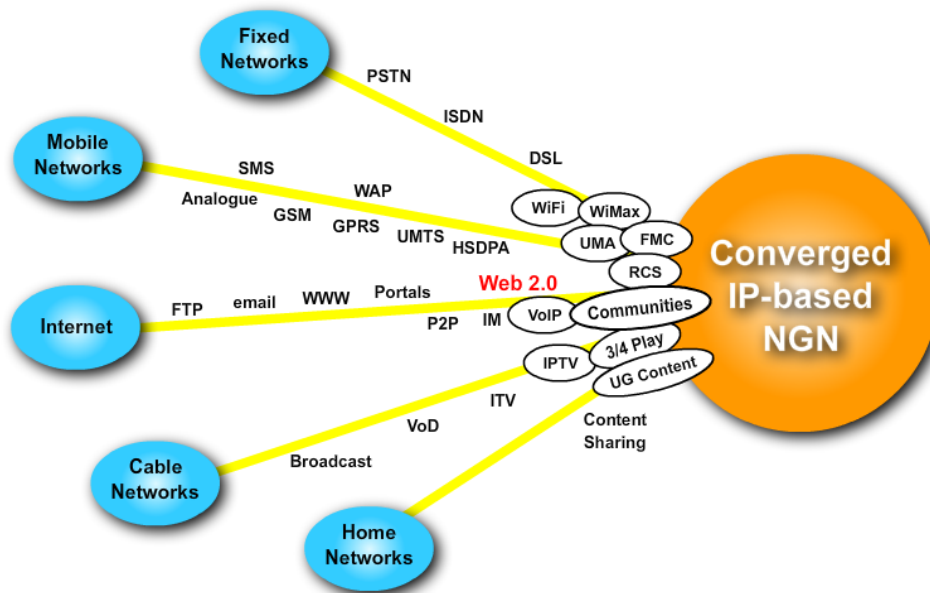
FMC in IMS

dr. Mojca Volk



Konvergenca...

- Prenosnih tehnologij
- Dostopovnih sistemov
- Agregacijskih omrežij
- Jedrnih omrežih
- Omrežne opreme
- Strežniške opreme
- Terminale opreme
- Podatkovne ravnine
- Kontrolne ravnine
- Aplikacijske logike
- Storitve in aplikacij
- ... globalizacija!





Konvergenca prenosnih tehnologij

■ „All IP“

- IPv4 in IPv6
- domača, poslovna in operaterska tehnologija



■ „All Ethernet“

- Ethernet, Metro Ethernet, vmesniki na hrbtečnih omrežnih napravah
- domača, poslovna in operaterska tehnologija



■ „All MPLS“

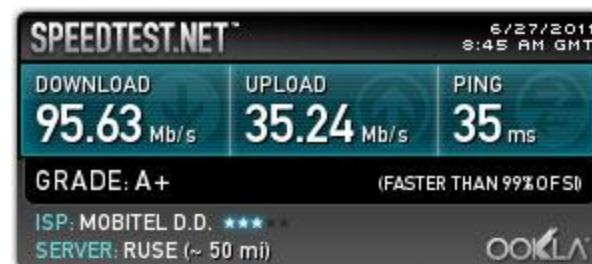
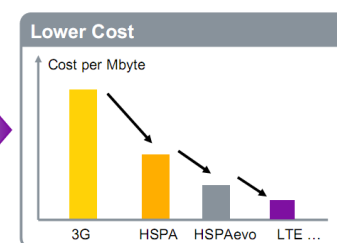
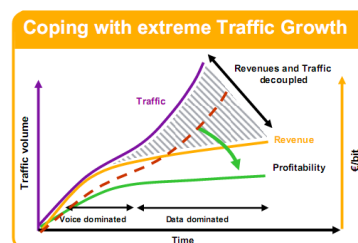
- IP/MPLS, MPLS-TP
- poslovna in operaterska tehnologija





Konvergenca dostopovnih sistemov

- Na dostopu se bodo uporabljale različne tehnologije tudi v prihodnosti
- Konvergenca znotraj družin
 - Mobilni sistemi: 3GPP, 3GPP2, IEEE,... → LTE (3GPP)
 - Fiksni: FTTx, PON, xDSL
- Konvergenca zmogljivosti – tehnologije postajajo vse bolj primerljive!
 - prenosne zmogljivosti HSPA
 - DL: 42 Mbit/s
 - zakasnitve pod 100 ms
 - prenosne zmogljivosti LTE
 - DL: 100 Mbit/s
 - zakasnitve ~ 10 ms
 - prenosne zmogljivosti LTE-A
 - DL: 1,5 Gbit/s



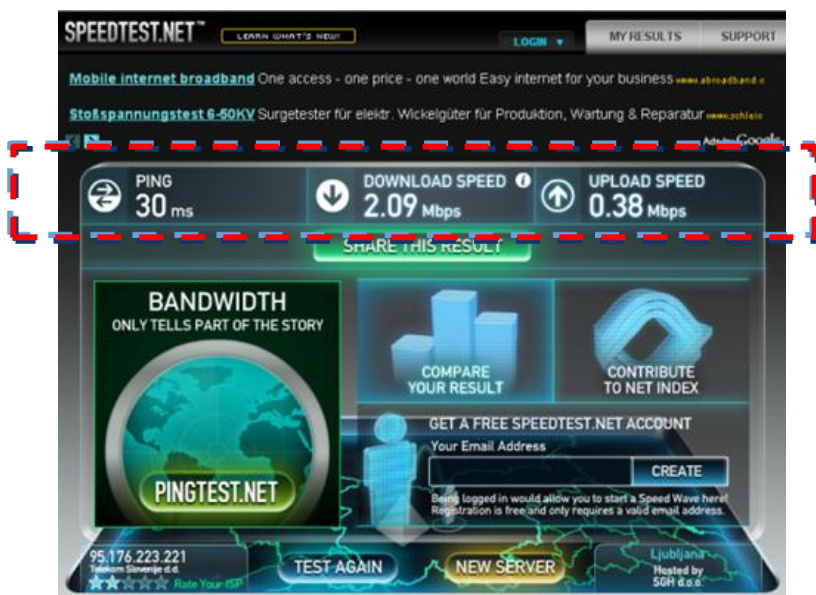
Vir: Test LTE Mobitel



Mobilni vs. fiksni dostopovni sistemi

- Meritve dostopovnih tehnologij: speedtest.net
 - ADSL2+ (2 Mbit/s, 512 kbit/s) vs UMTS/HSPA (mobilni internet)
- Lokacija: obrobje Ljubljane, pritličje v hiši
- Čas: maj 2011

ADSL2+



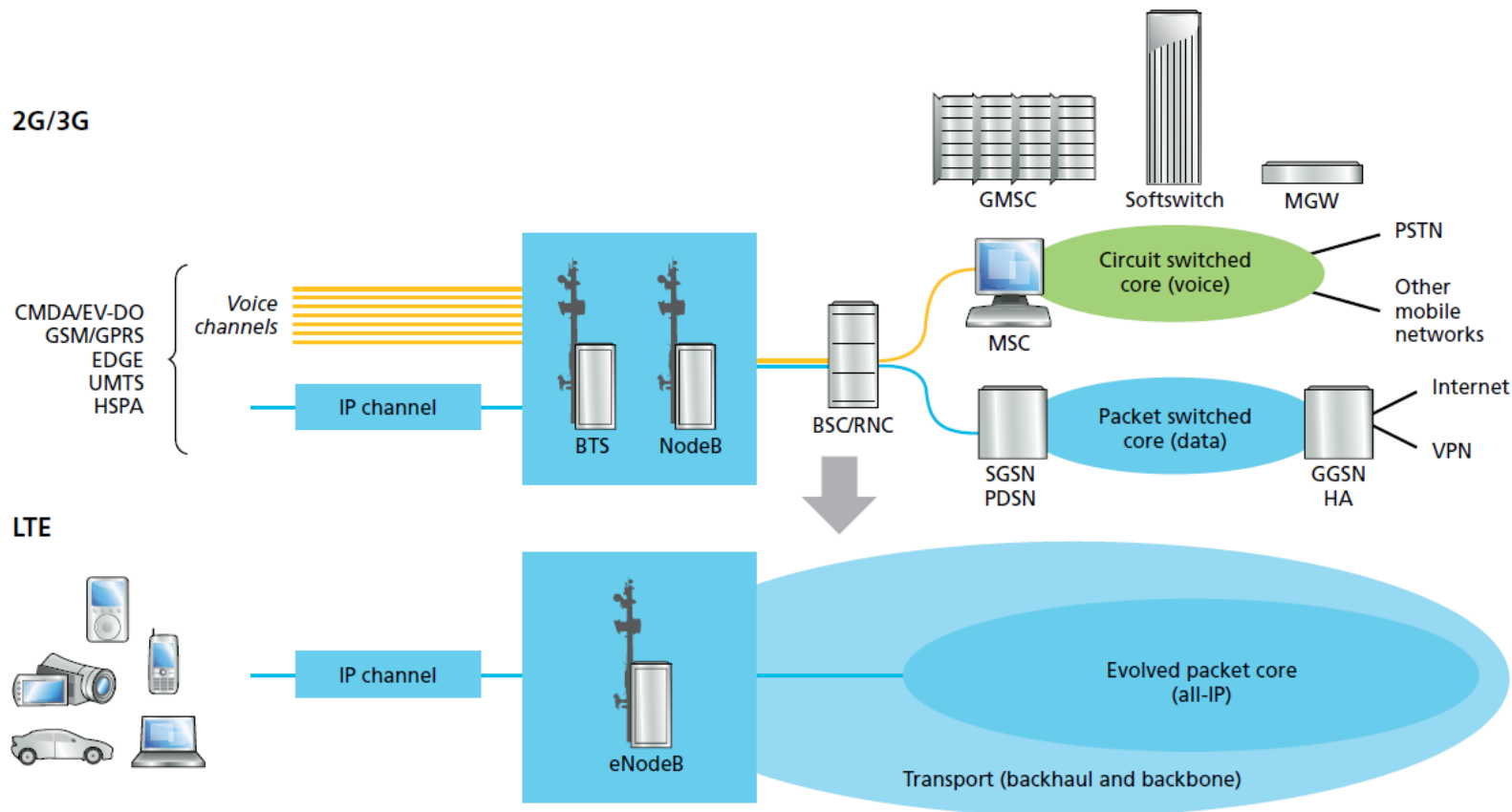
UMTS/HSPA





Konvergenca podatkovne ravnine

■ Koncept „All-IP“, seja IP

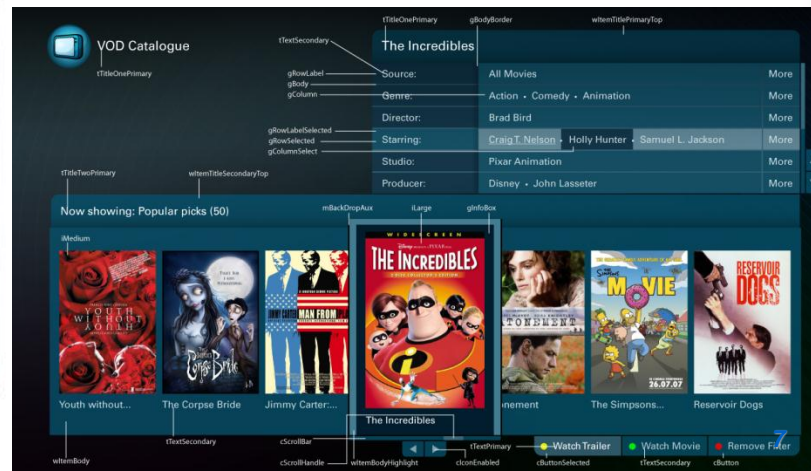




Virtualni svet uporabnikov

■ Razvoj narekujejo uporabniki

- **Operaterske in OTT aplikacije**
 - VoIP, Skype, FaceTime, IPTV, VoD, P2P ...
- **Podatki v oblaku & hibridne aplikacije**
 - Google mail, Google docs, Office Live, Ever Note, Dropbox, Mobile Me, ...
- **Socialna omrežja: Facebook, Twitter, Four Square ...**
 - 430 mio Facebook uporabnikov (+137% zadnje leto)
 - 70 mio Facebook uporabnikov preko iPhone/Pod (+600% zadnje leto)
 - Slovenija – 600.000 Facebook uporabnikov (28,2% celotne populacije)





Virtualni svet stvari

■ M2M komunikacija

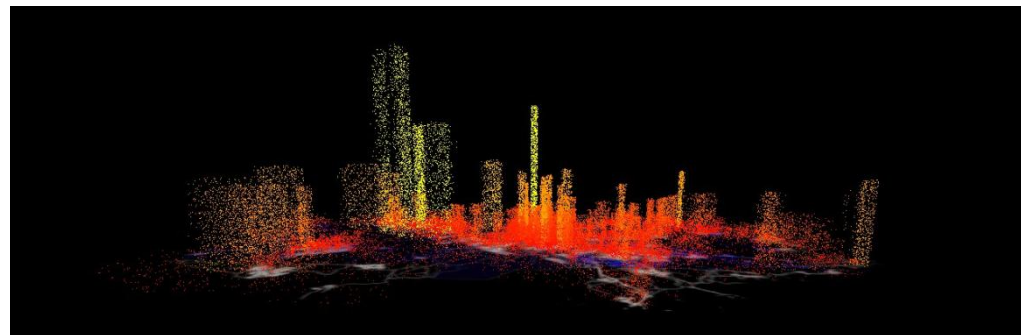
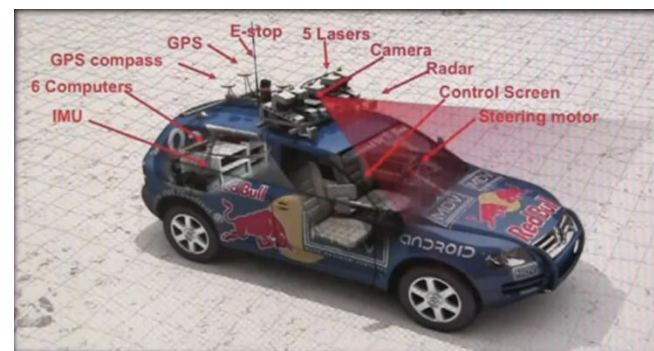
- “Ad-hoc” mobilna omrežja in M2M komunikacija
 - ~ 1 milijarda avtomobilov (2008)

■ Internet stvari

- Leta 2008 je število predmetov, povezanih v internet, preseglo število zemljanov
- Do leta 2020 ~ 50 milijard stvari povezanih v internet

■ “All-IP” in “always-on”

- LTE/EPC, HSxPA, xDSL, Cable, FTTH





Evolucija interneta

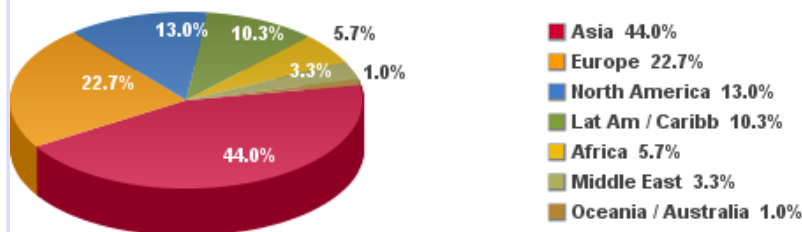
■ Trenutna penetracija interneta

- V svetovnem merilu – 30,2 % (~ 2 milijardi uporabnikov)
- Slovenija – 64,8 % (1.300.000 uporabnikov)

■ Gonilo razvoja

- Mobilni internet ~ 5 milijarde mobilnih uporabnikov (2010)
 - UMTS/HSxPA, LTE, WiMAX

**Internet Users in the World
Distribution by World Regions - 2011**



Source: Internet World Stats - www.internetworldstats.com/stats.htm
 Basis: 2,095,006,005 Internet users on March 31, 2011
 Copyright © 2011, Miniwatts Marketing Group

**WORLD INTERNET USAGE AND POPULATION STATISTICS
March 31, 2011**

World Regions	Population (2011 Est.)	Internet Users Dec. 31, 2000	Internet Users Latest Data	Penetration (% Population)	Growth 2000-2011	Users % of Table
Africa	1,037,524,058	4,514,400	118,609,620	11.4 %	2,527.4 %	5.7 %
Asia	3,879,740,877	114,304,000	922,329,554	23.8 %	706.9 %	44.0 %
Europe	816,426,346	105,096,093	476,213,935	58.3 %	353.1 %	22.7 %
Middle East	216,258,843	3,284,800	68,553,666	31.7 %	1,987.0 %	3.3 %
North America	347,394,870	108,096,800	272,066,000	78.3 %	151.7 %	13.0 %
Latin America / Caribb.	597,283,165	18,068,919	215,939,400	36.2 %	1,037.4 %	10.3 %
Oceania / Australia	35,426,995	7,620,480	21,293,830	60.1 %	179.4 %	1.0 %
WORLD TOTAL	6,930,055,154	360,985,492	2,095,006,005	30.2 %	480.4 %	100.0 %

Vir: www.internetworldstats.com (september 2011)



Internet v žepu

■ Smartphone + napredne funkcionalnosti

- Standardiziran operacijski sistem
- Velika procesorska zmogljivost
 - Zmogljivost osebnega računalnika izpred par let
- Vsak sodoben terminal ima vsaj 3G povezljivost
- Povezljivost je vedno pogosteje tudi del samega produkta, brez dodatne naročnine (npr. Kindle)
- Množica senzorjev: fotoaparati, GPS, akcelerometer, kompas



iMac Bondi

Power	14.2 Mflops/s
Weight	34.8 pounds
RAM	32MB
Storage	4GB
Price	\$1,299

iPhone 4

Power	36.09 Mflop/s
Weight	4.83 ounces
RAM	512MB
Storage	32GB
Price	\$699

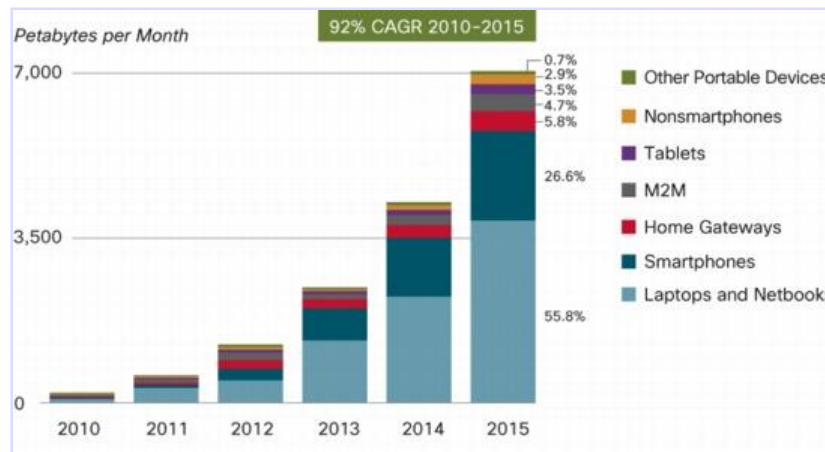


Mobilni internet se približuje fiksneemu

Mobile Video Will Generate 66 Percent of Mobile Data Traffic by 2015



VoIP traffic forecasted to be 0.4% of all mobile data traffic in 2015.
Source: Cisco VNI Mobile, 2011

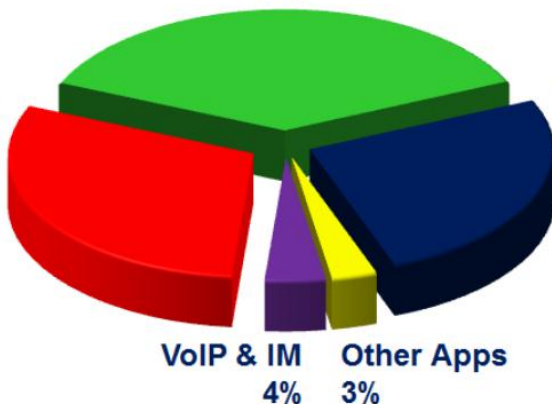


Vir: Cisco

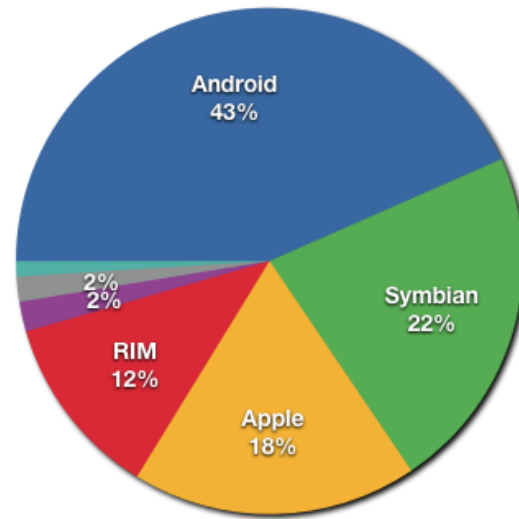
Video Streaming
37%

File Sharing
30%

Web Browsing
26%



Mobile data usage broken down by top applications, H2/10



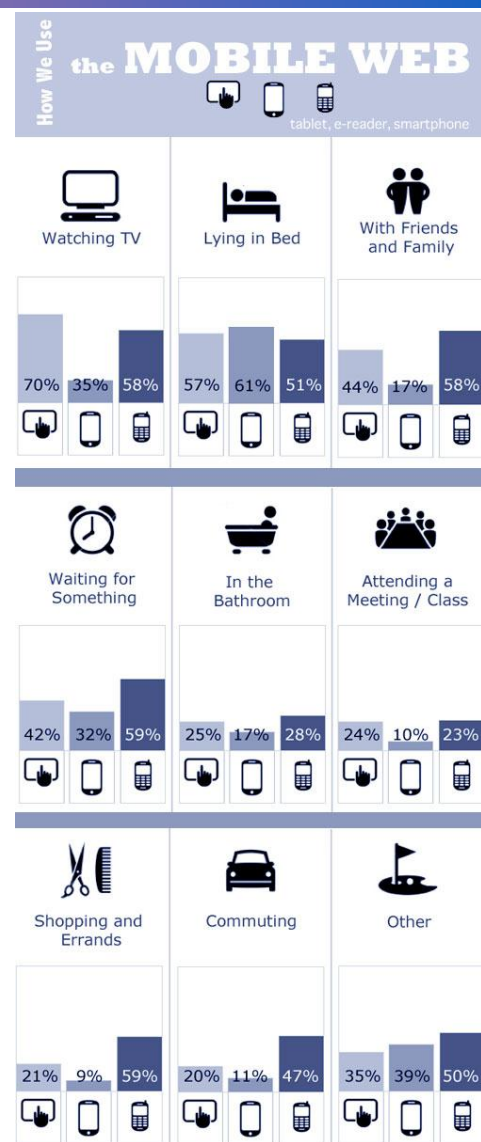
Android Symbian Apple RIM
Bada Microsoft Other

Vir: 4GAmericas



Youtube na mobilcih

- **Prek Youtube se naredi več poizvedb kot prek Yahoo!**
 - Youtube 17 mrd. iskanj na mesec, Yahoo 9 mrd.
- **Več kot 2 mrd. ogledov dnevno**
 - Na spletni strani in preko embeddov
 - Preko aplikacij (npr. iPhone, Android)
 - Ogledi preko Facebook na dan: 46+ let videa
- **20+ ur novega videa vsako minuto**
- **Ocena:**
 - mobilnih uporabnikov je 75 %
 - 10% vsega mobilnega prometa je Youtube



Source: Nielsen Q1 2011 Mobile Connected Device Report

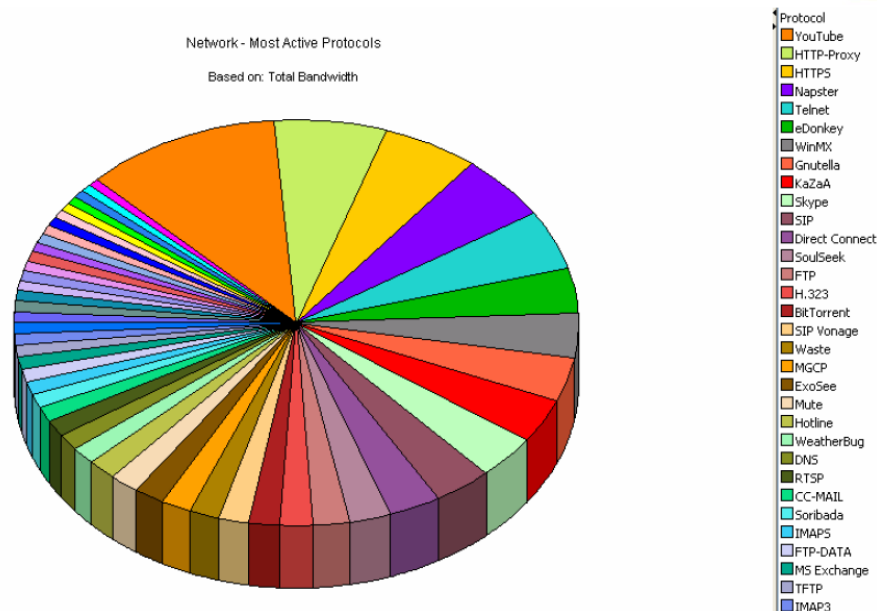
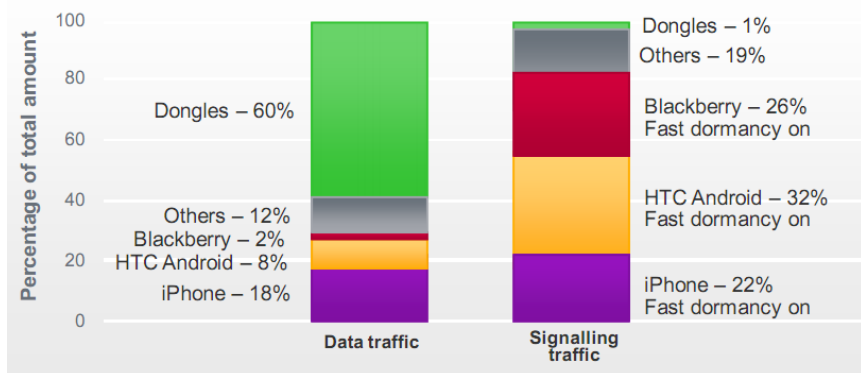




Prometne značilnosti se spreminjajo

■ Razmerje med

- prenesenimi podatki (uporabnim prometom za uporabnika) in signalizacijo (krmiljenje omrežja) za različne mobilne terminale
- Tipi prometa na omrežju





REŠITEV: omrežja nove generacije

- **Koncept gradnje novih komunikacijskih omrežij**
 - **Z novimi tehnologijami**
 - Paketne tehnologije – all IP
 - IPv6, SIP, SCTP ...
 - Web 2.0, SPIT, IMS, RCS ...
 - QoE, green, assistive ...
 - **Po novih načelih**
 - Modularno
 - Standardizirano
 - Odprtokodno
 - Na „odprt“ način – zunanji ponudniki storitev (odprti vmesniki, 3PTY), združevanje različnih omrežij in storitev (npr. IPTV + internet) ...
 - Na „user-centric“ način – kontekst, QoE, personalizirano, uporabnik ima aktivno vlogo v omrežju ...



Koncept sodobnih omrežij

■ Trije neodvisni sloji

- aplikacijski sloj
- sloj kontrole storitev
- transportni sloj

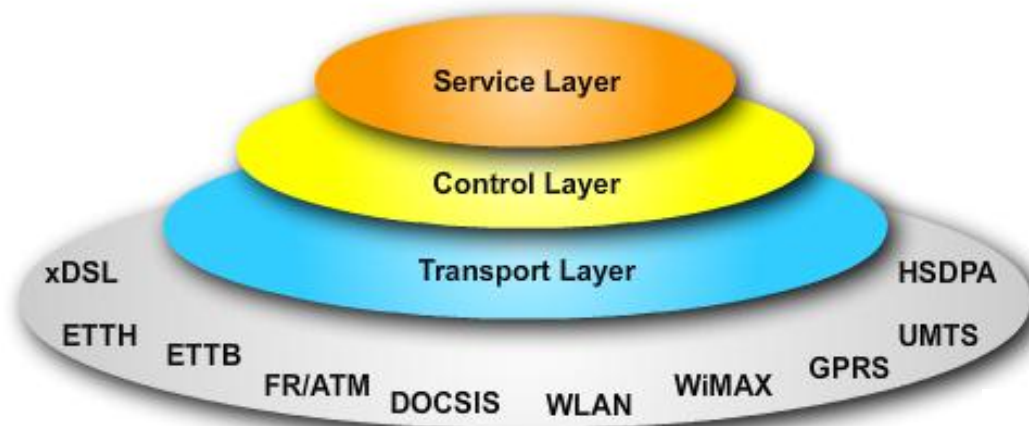
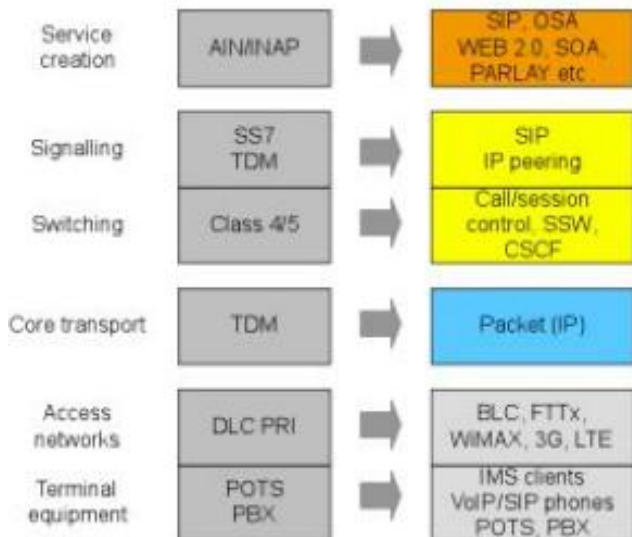
■ Transportni sloj

- hrbtenica
- agregacija/distribucija (metro)
- dostop

■ STANDARDIZIRANOST!

■ Robne naprave

- koncentracija inteligence v robnih napravah
- zagotavljajo preprosto in razširljivo distribucijsko omrežje
- čim bližje uporabniku

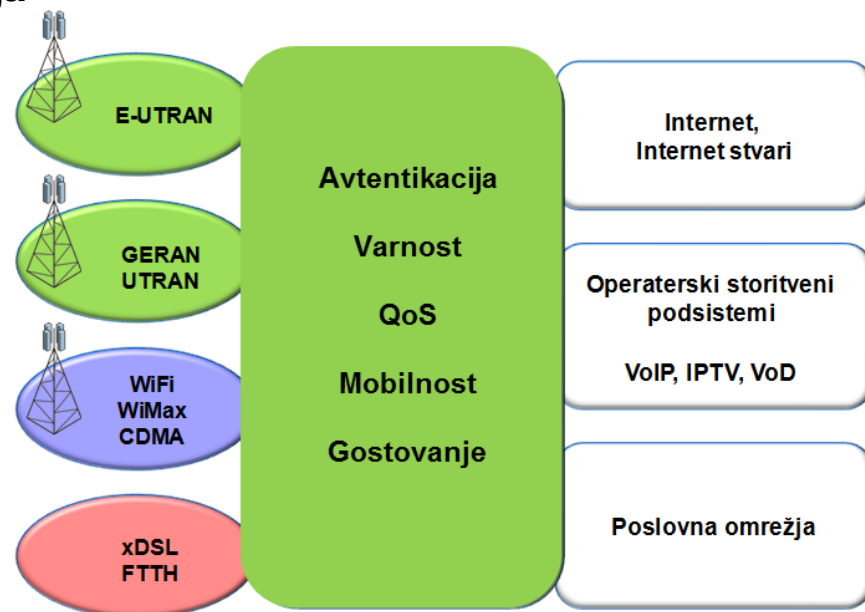




Kaj je FMC?

■ Standardiziran in poenoten način dostopanja do storitev

- Na nivoju omrežja
 - Enotna avtentikacija in avtorizacija
 - Avtorizacija terminala
 - Prenos varnostnega konteksta
 - Mobilnost in ohranjanje seje
- Na nivoju storitev
 - Transparenten dostop do storitev
 - Ohranjanje dogovorjenega nivoja QoS
 - Gostovanje uporabnikov



■ Standardizacija fiksnih sistemov

- BroadBand Forum (BBF)

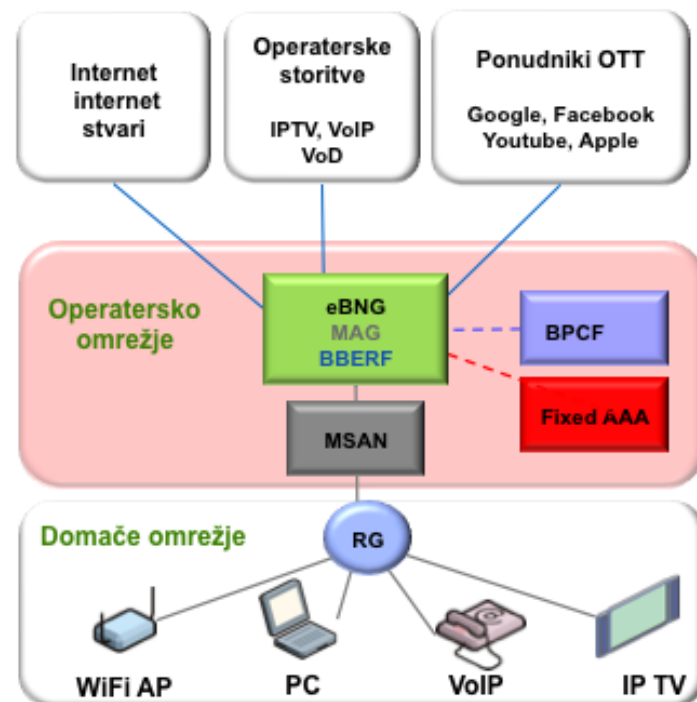
■ Standardizacija mobilnih omrežij

- 3rd Generation Partnership Project (3GPP)



Omrežni FMC

- **3GPP: Nov mobilni sistem EPS (Evolved Packet System)**
 - Novo all-IP jedro
 - Novo radijsko omrežje E-UTRAN
 - Podpora za obstoječa radijska omrežja (GERAN, UTRAN)
 - Podpora za fiksna dostopovna omrežja (FTTH)
 - Podpora za non-3GPP dostopovna omrežja (WiFi)
- **3GPP in BBF**
 - Združena arhitektura EPS in arhitektura za fiksna dostopovna omrežja (BBF)





Evolucija mobilnih omrežij: 1G in 2G

- **1G: NMT = Nordic Mobile Telephone**
 - Analogni sistem
 - 1200 b/s, NMT-Text storitev (predhodnik SMS)

- **2G: GSM = Global System for Mobile Communications**
 - Digitalni sistem
 - Standardizacija ETSI, pod okriljem 3GPP

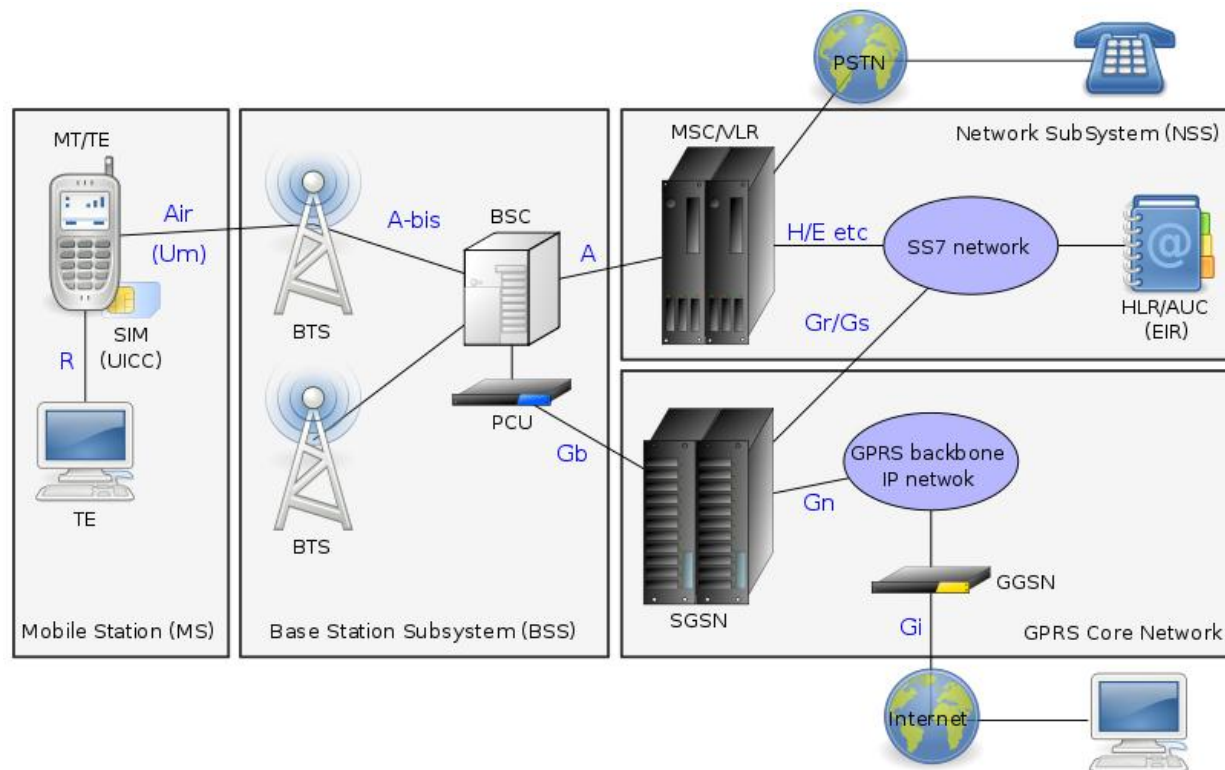
- **2.5G: GPRS = General Packet Radio Service**
 - Dodan paketno-orientiran del sistema za podatkovne storitve

- **Pre-3G: EDGE = Enhanced Data rates for GSM Evolution**
 - Nadgrajen GPRS, nove modulacijske in kodne tehnike



Evolucija mobilnih omrežij: pre-3G

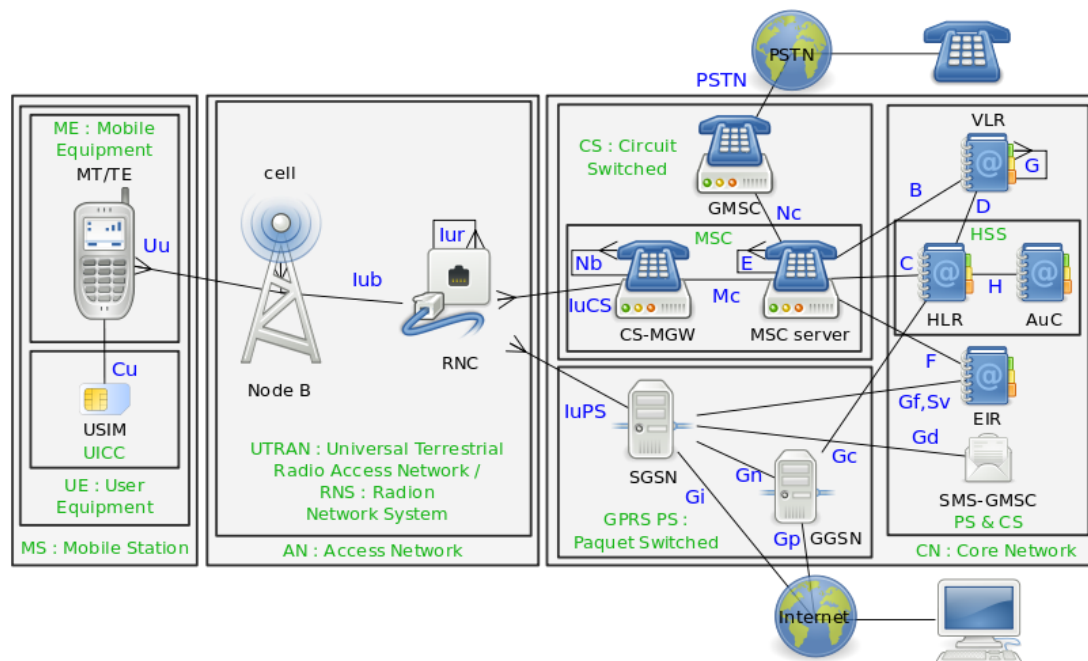
- **Jedro omrežja**
 - Tokokrogovni del (telefonija)
 - Paketni del (podatki)
- **Radijsko omrežje**
 - **GERAN = GSM EDGE Radio Access Network**





Evolucija mobilnih omrežij: 3G

- **3G: UMTS = Universal Mobile Telecommunications System**
 - Dodaja nov radijski del: **UTRAN = Universal Terrestrial Radio Access Network**
 - Novi frekvenčni spektri, novi radijski vmesniki in elementi
 - Nova storitvena okolja (IMS)



- **3.5G: HSPA = High Speed Packet Access**

- HSDPA – Downlink
- HSUPA – Uplink
- Nadgradnje radijskega omrežja
- HSPA+ (dodatne nadgradnje, MIMO tehnike)



Evolucija mobilnih omrežij: 4G

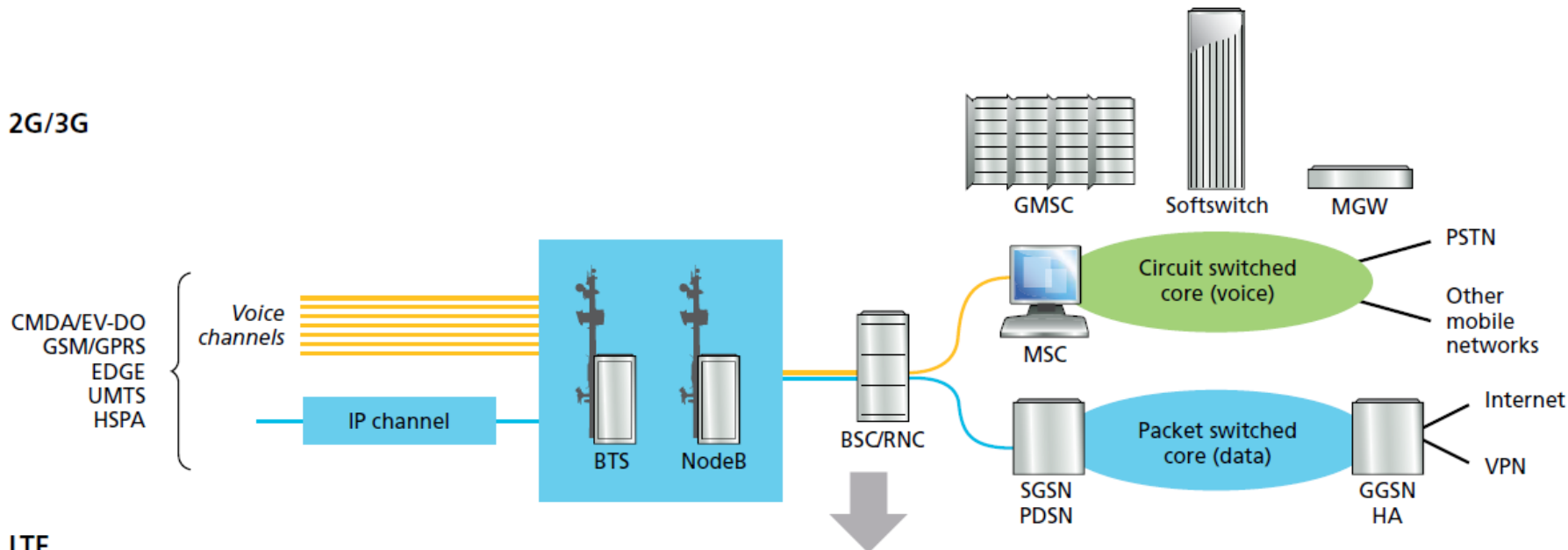
- **3.5+G: EPS = Evolved Packet System**
 - **Novo radijsko omrežje: LTE = Long Term Evolution**
 - Standardizacijsko ime E-UTRAN – Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network
 - **Novo jedrno omrežje: EPC = Evolved Packet Core**
 - Standardizacijsko ime SAE – System Architecture Evolution
 - **Storitve zagotavljajo samostojna storitvena okolja**
 - Internet
 - IMS

- **4G: LTE-Advanced**
 - **Nadgradnje v radijskem omrežju (nove MIMO tehnologije, združevanje kanalov)**

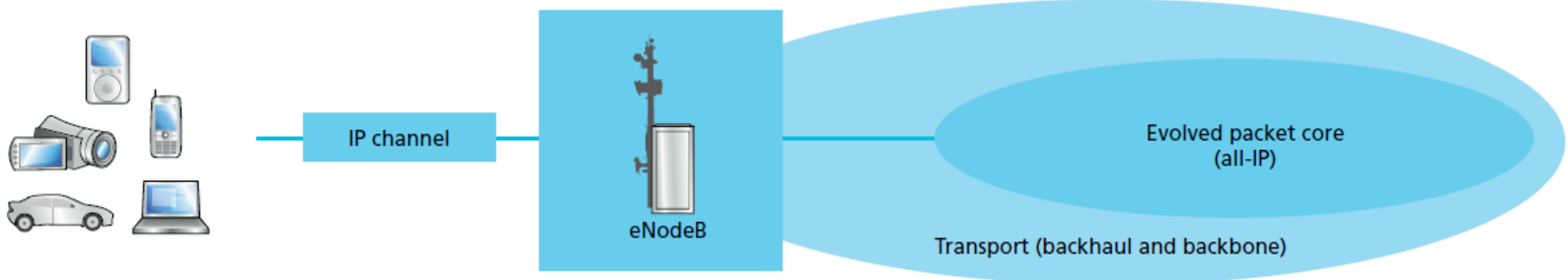


Evolucija: all-IP

2G/3G

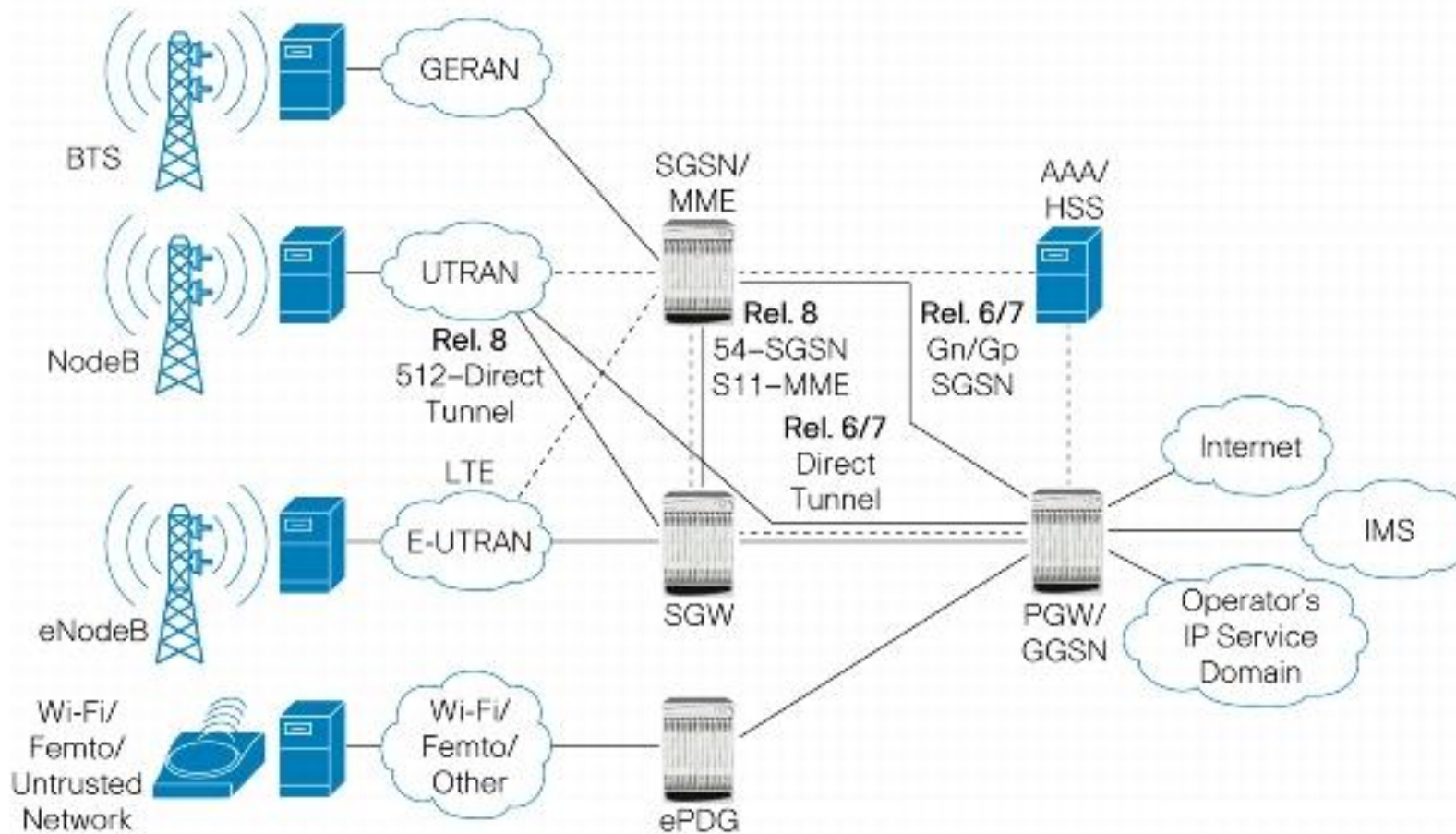


LTE





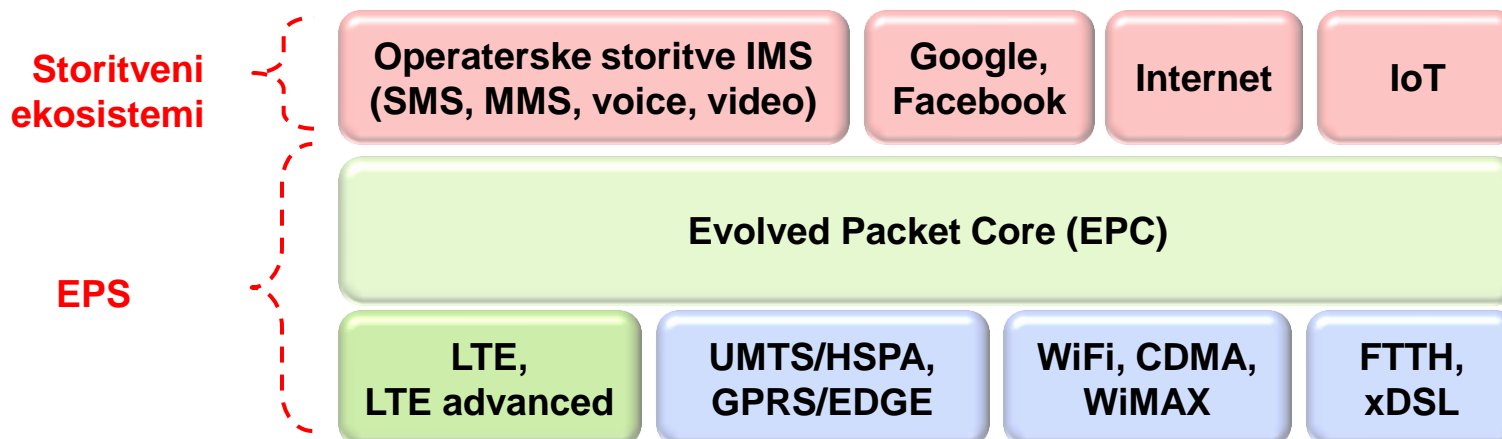
Evolucija: raznolik dostop





Terminologija 4G (EPS)

- **LTE – Long Term Evolution**
 - nova generacija radijskega dostopa
 - standardizacijsko ime E-UTRAN – Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network
- **EPC – Evolved Packet Core**
 - nova generacija paketnega jedra
 - standardizacijsko ime SAE – System Architecture Evolution
- **EPS – Evolved Packet System**
 - EPS zajema LTE in EPC





Sistem EPS

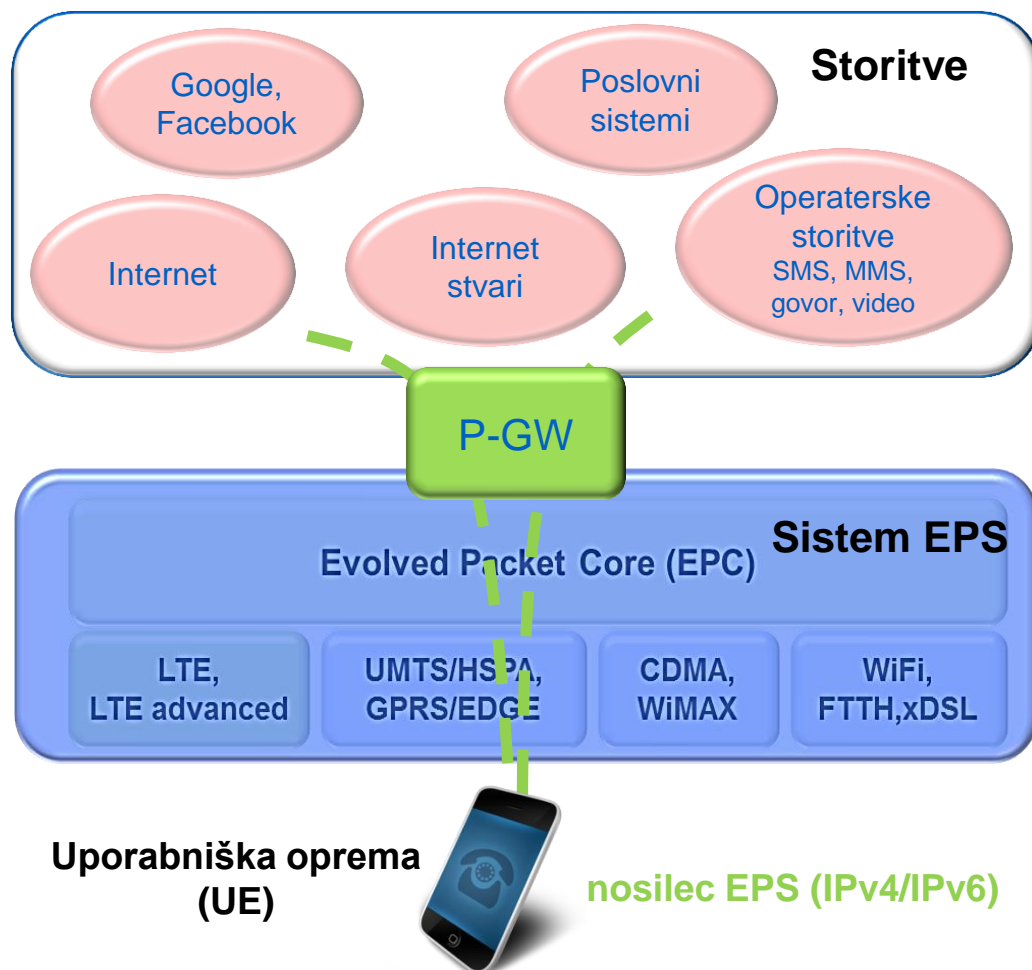
■ Enotna komunikacijska platforma

■ Združuje vse družine mobilnih tehnologij

- GERAN
- UTRAN,
- eUTRAN
- WiFi
- WiMAX
- CDMA

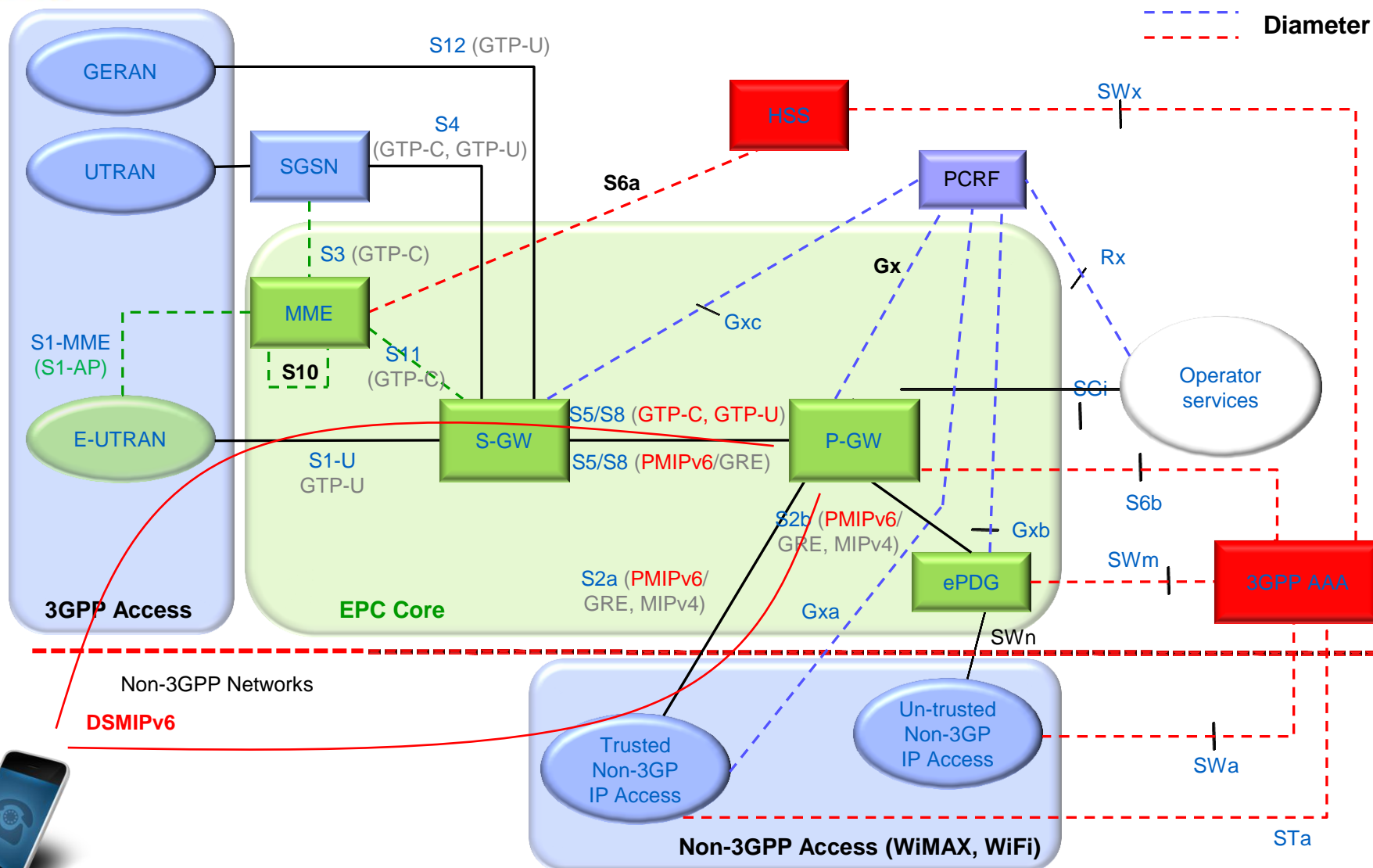
■ Nosilna infrastruktura za dostop do storitvenih okolij

- Internet
- IMS
- poslovni sistemi, ...





Arhitektura sistema EPS





Komponente sistema EPS

■ Dostopovno radijsko omrežje EPS

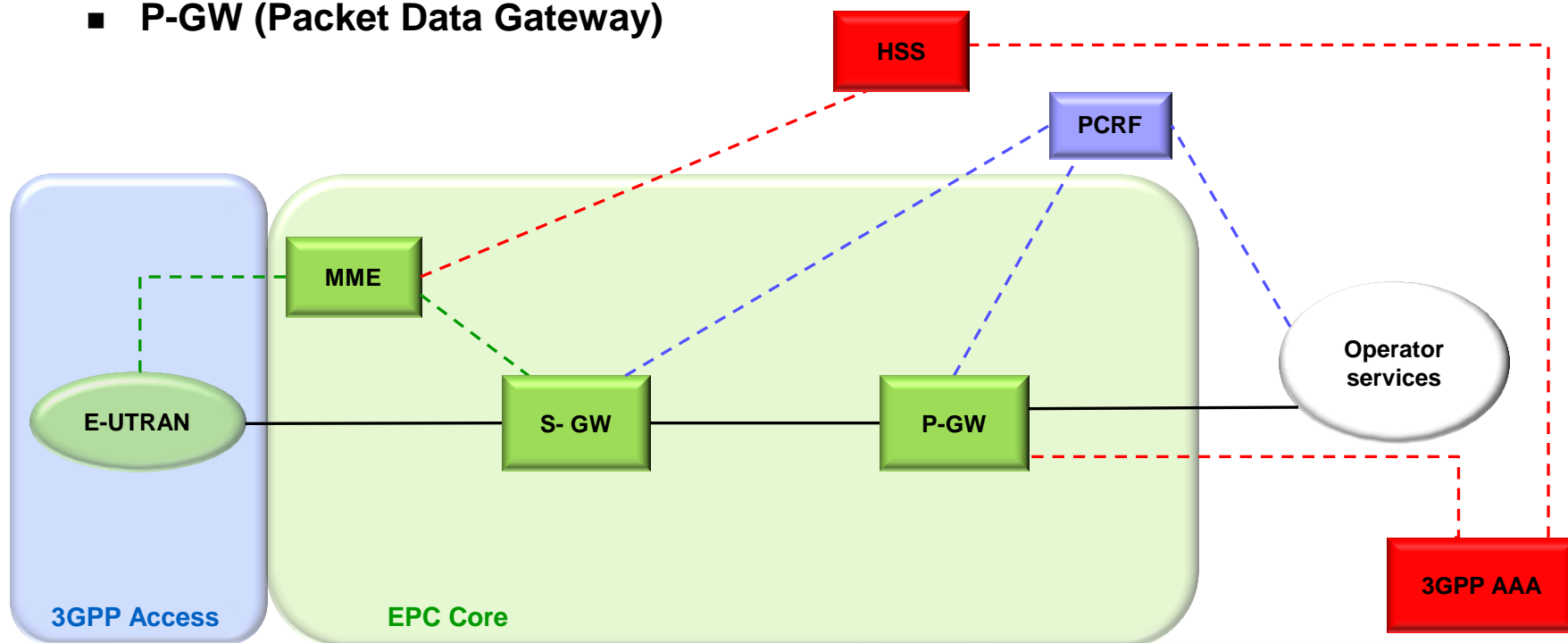
- E-UTRAN (Evolved UMTS Terrestrial Access Network)
 - bazna postaja eNB
 - LTE, LTE-Advanced

■ Elementi podatkovne ravnine EPS

- S-GW (Serving Gateway)
- P-GW (Packet Data Gateway)

■ Elementi kontrolne ravnine EPS

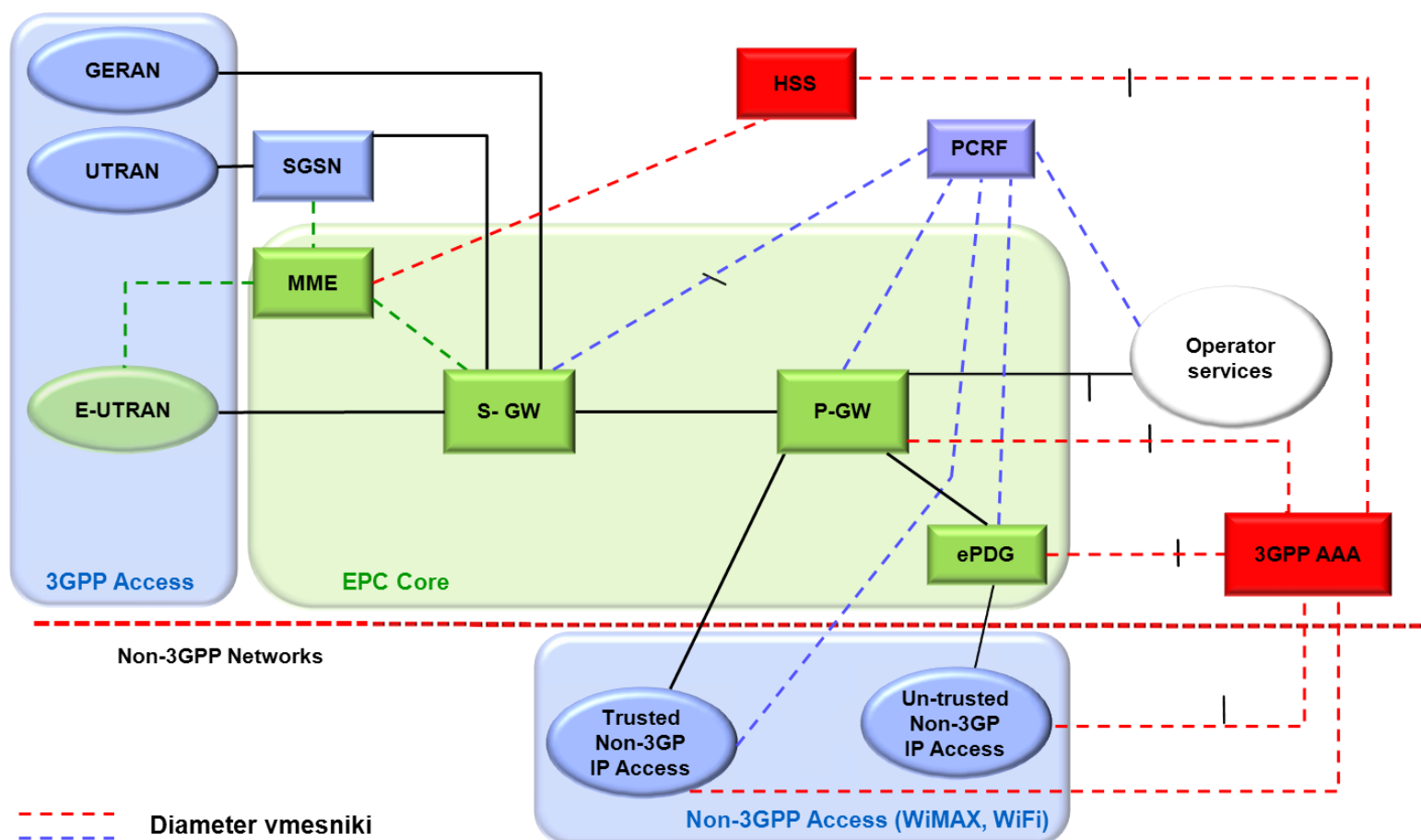
- MME (Mobility Management Entity)
- HSS (Home Subscriber Server)
- 3GPP AAA (3GPP Authenticaton, Authorization, Accounting)
- PCRF (Policy and Charging Rules Function)





Razširjena arhitektura

- Razširjena arhitektura z integriranim dostopom
 - 3GPP: UTRAN in GERAN
 - Non-3GPP: WiFi, WiMAX

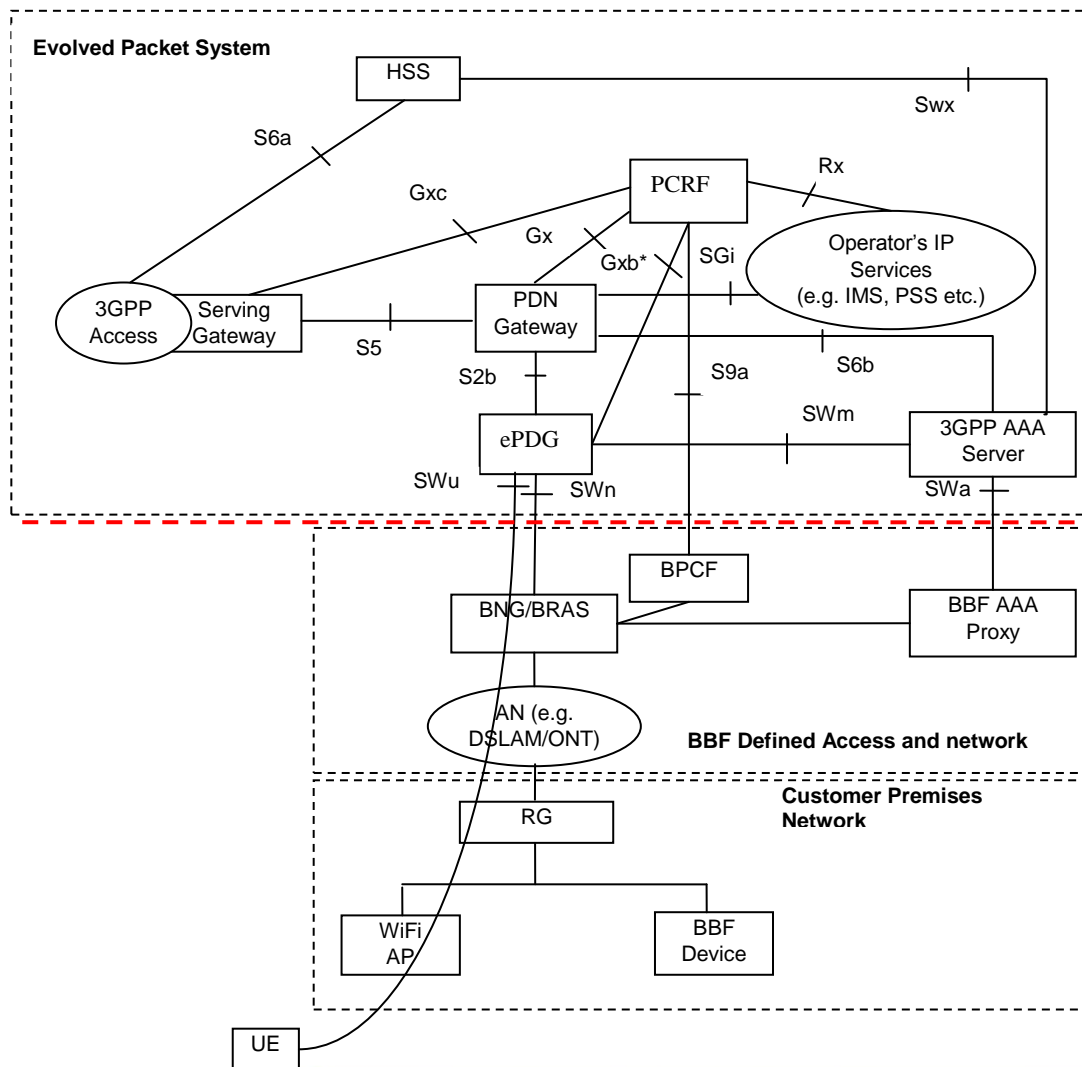




Razširjena EPC arhitektura – BBF

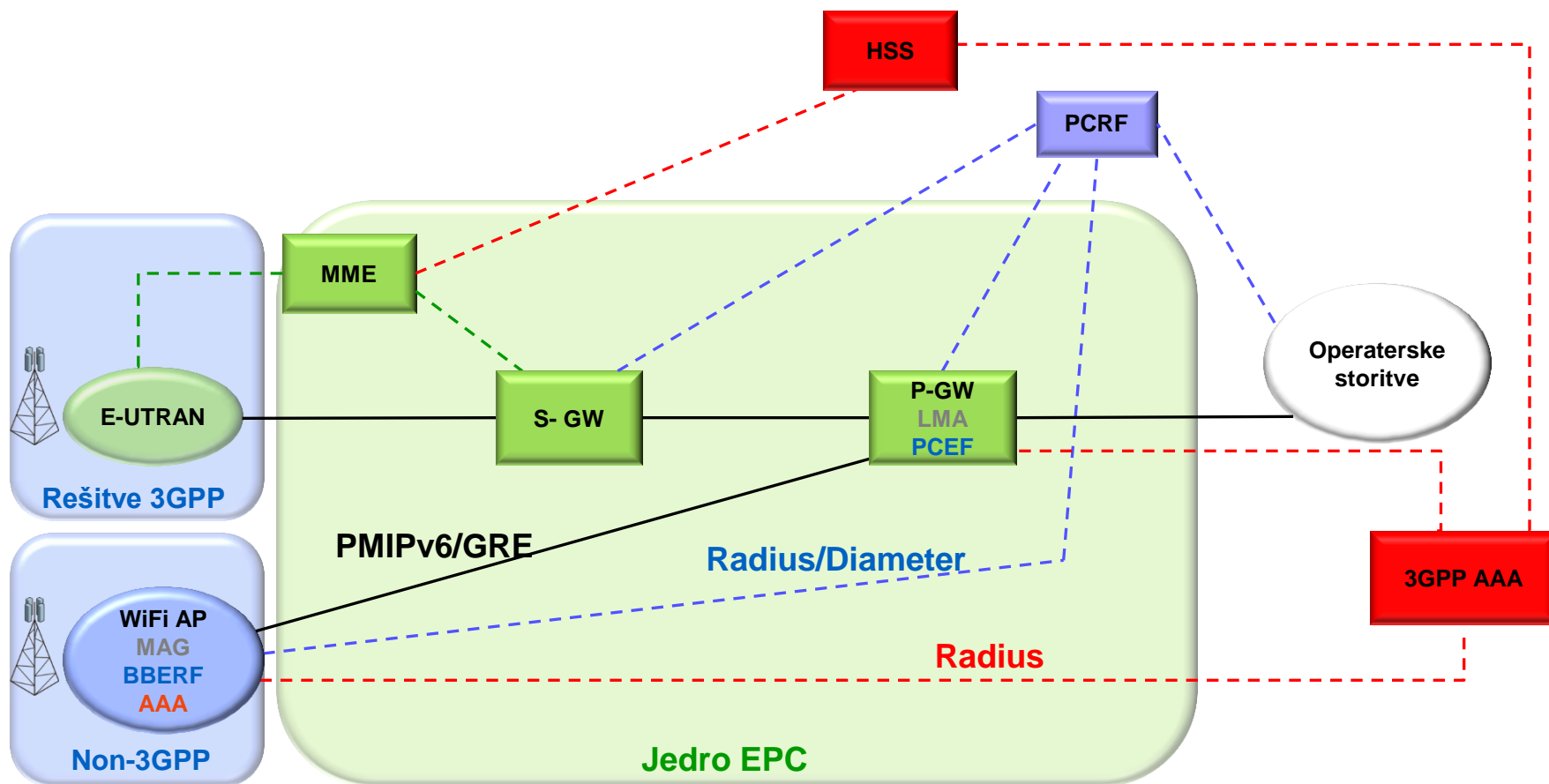
■ Razširjena arhitektura z integriranim dostopom

- 3GPP: UTRAN in GERAN
- Non-3GPP: BBF
- Dodaten IW nivo
 - PCRF – BPCF



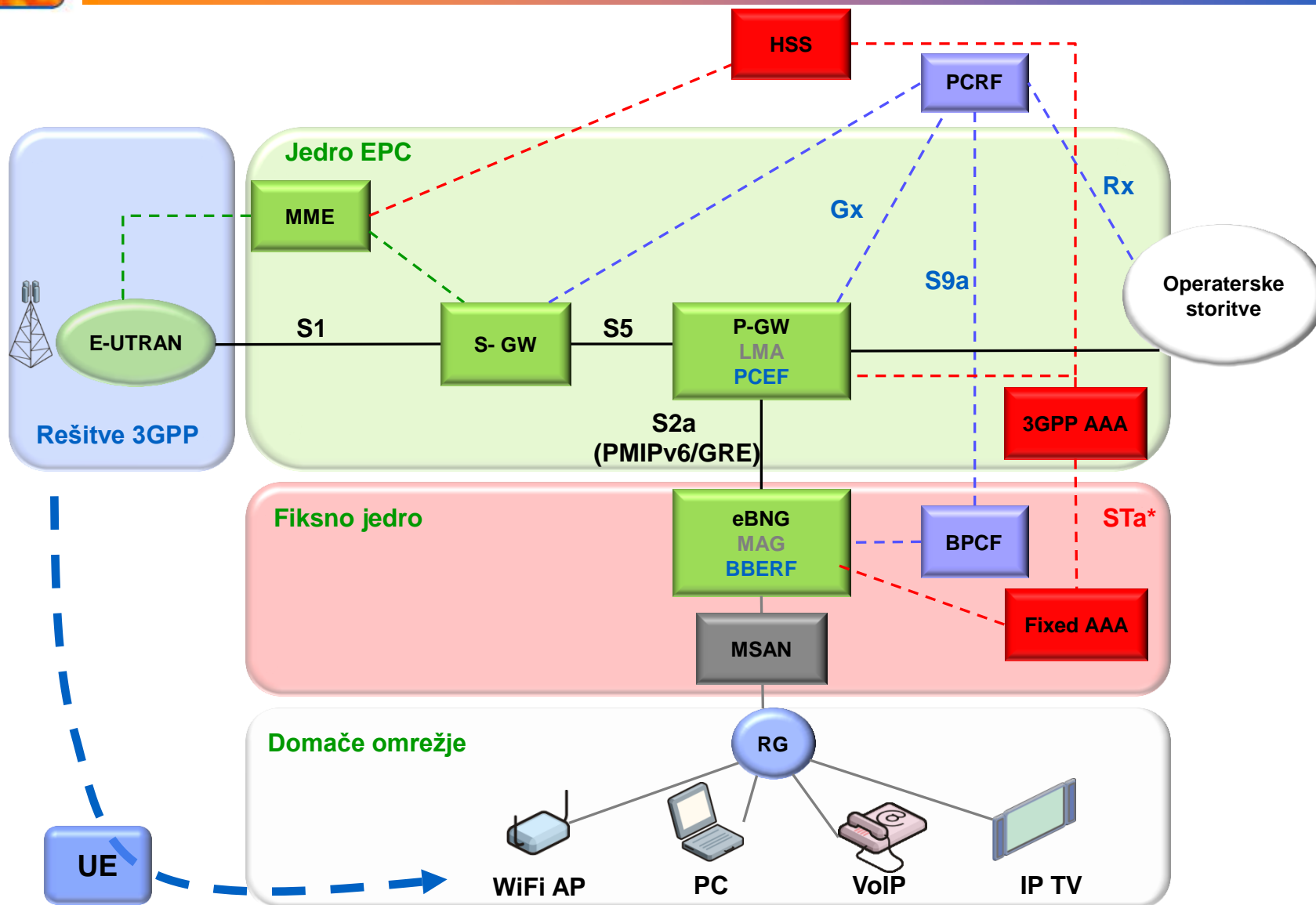


FMC z EPC





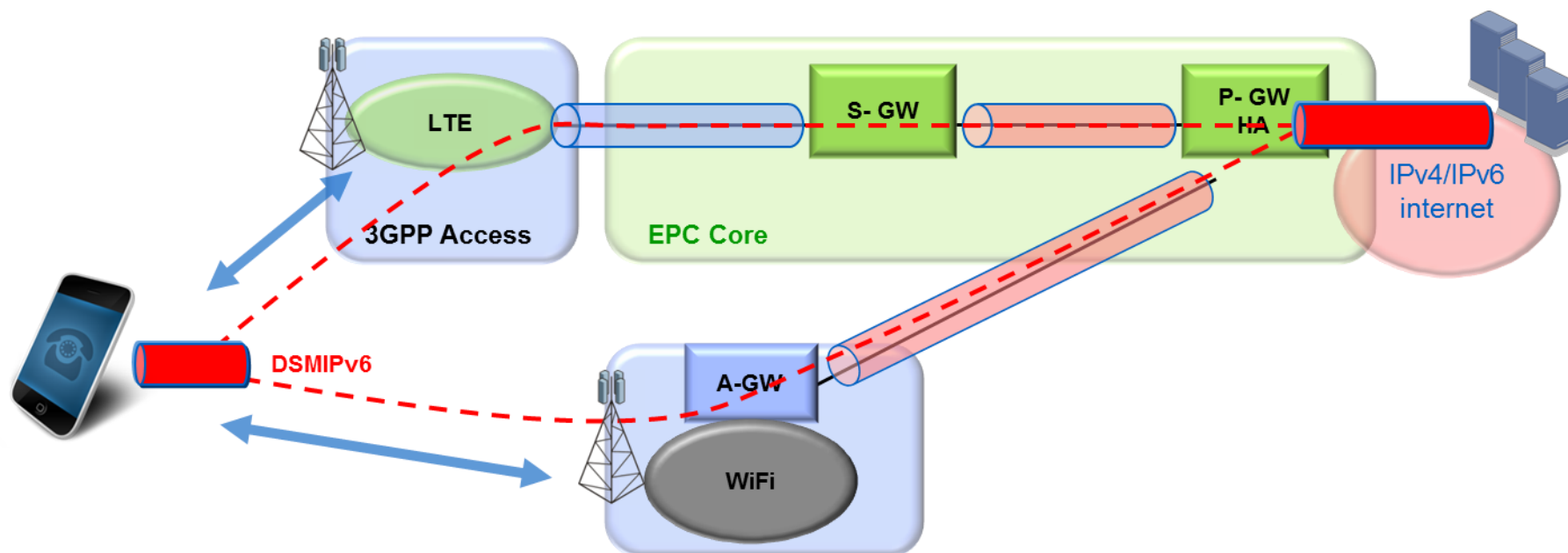
FMC z EPC in BBF





Offload scenariji

- Razbremenitev kritične infrastrukture
 - Nekritičen promet preusmerimo po „manj zanesljivih“ kanalih
 - I-WLAN, LIPA, SIPTO, ...
 - Razbremenitev dostopovnega omrežja (mobilnega!)
 - Razbremenitev jedra in dostopovnega omrežja
 - Uporaba WiFi omrežja za delni prenos prometa

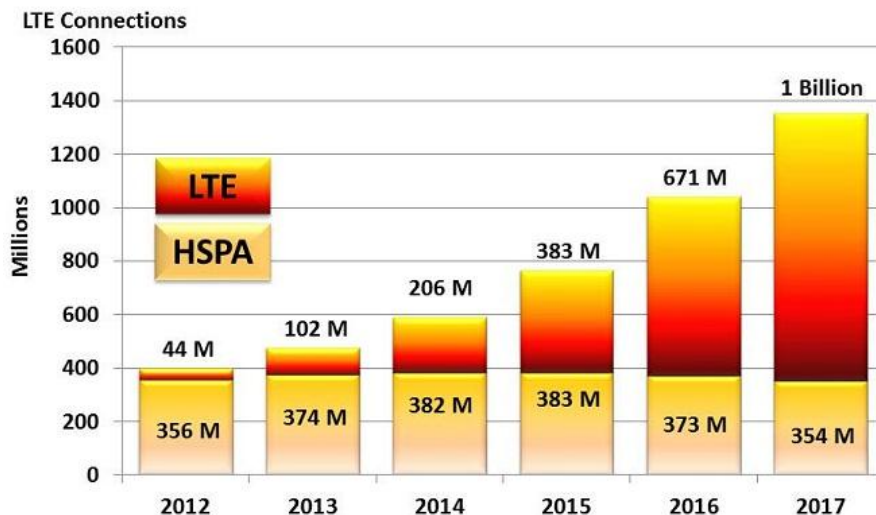
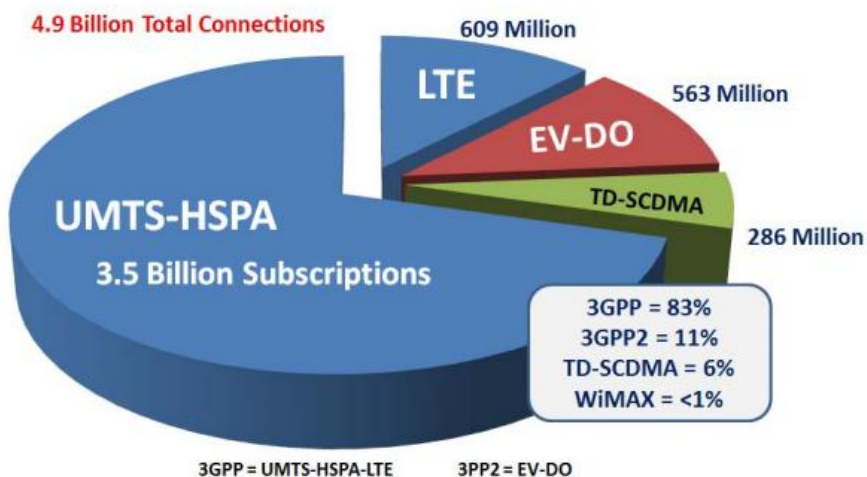




Ekonomski pogled

- Vir: Informa Telecoms & Media, WCIS+ Subscription Forecast Tool, November 2011 in Marec 2012
 - 12 % LTE

Mobile Broadband Market Share 2016



Source: Informa Telecoms & Media, WCIS+, March 2012

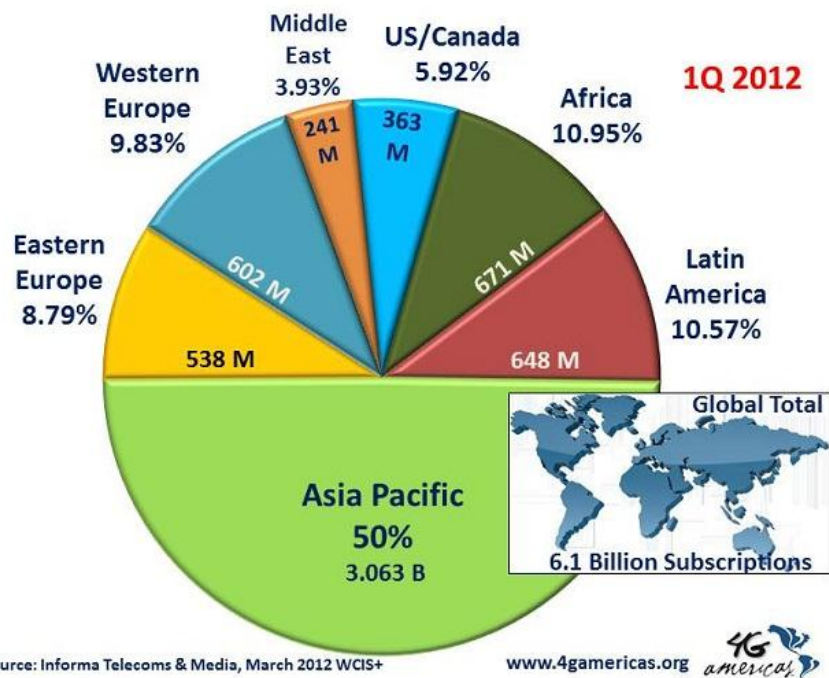
www.4gamericas.org



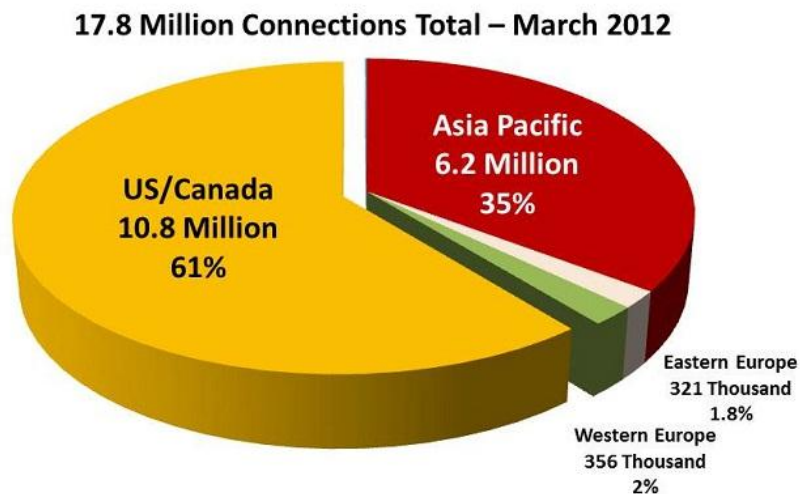


Global LTE subscriptions

Mobile 3G&4G subscriber distribution



Global LTE subscriptions





LTE/EPC po svetu

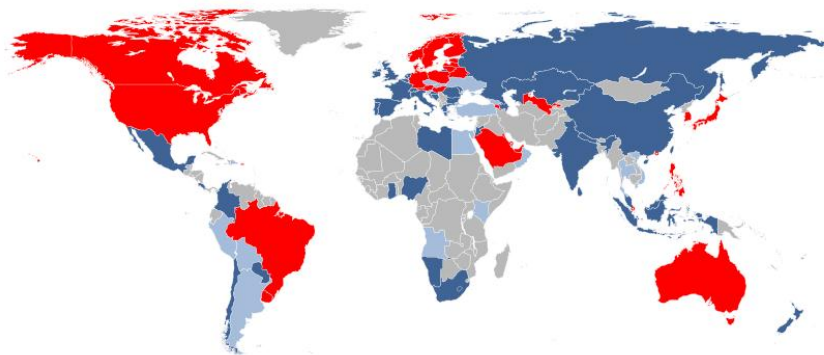
■ 4GAmericas: Global 3G and 4G Deployment Status HSPA / HSPA+ / LTE

■ Jan 9, 2012

■ June 2012

	HSPA	HSPA+		LTE
Networks In Service	417	178	122 @ 21Mbps	52
Countries In Service	160	91	10 @ 28Mbps	31
Networks Planned/In Deployment	91	49	46 @ 42Mbps	70 in Trial, 166 Planned or In Deployment, 51 Potential Licenses

	HSPA	HSPA+		LTE
Networks In Service	474	228		91
Countries In Service	181	110	140 @ 21 Mbps 7 @ 28 Mbps 81 @ 42 Mbps	47
Networks Planned/In Deployment	81	39		347 Networks Planned or in Trial total LTE deployments by end 2012 130+



English: Adoption of LTE technology as of January 5, 2012.

- Countries with commercial LTE service
- Countries with commercial LTE network deployment on-going or planned
- Countries with LTE trial systems (pre-commitment)

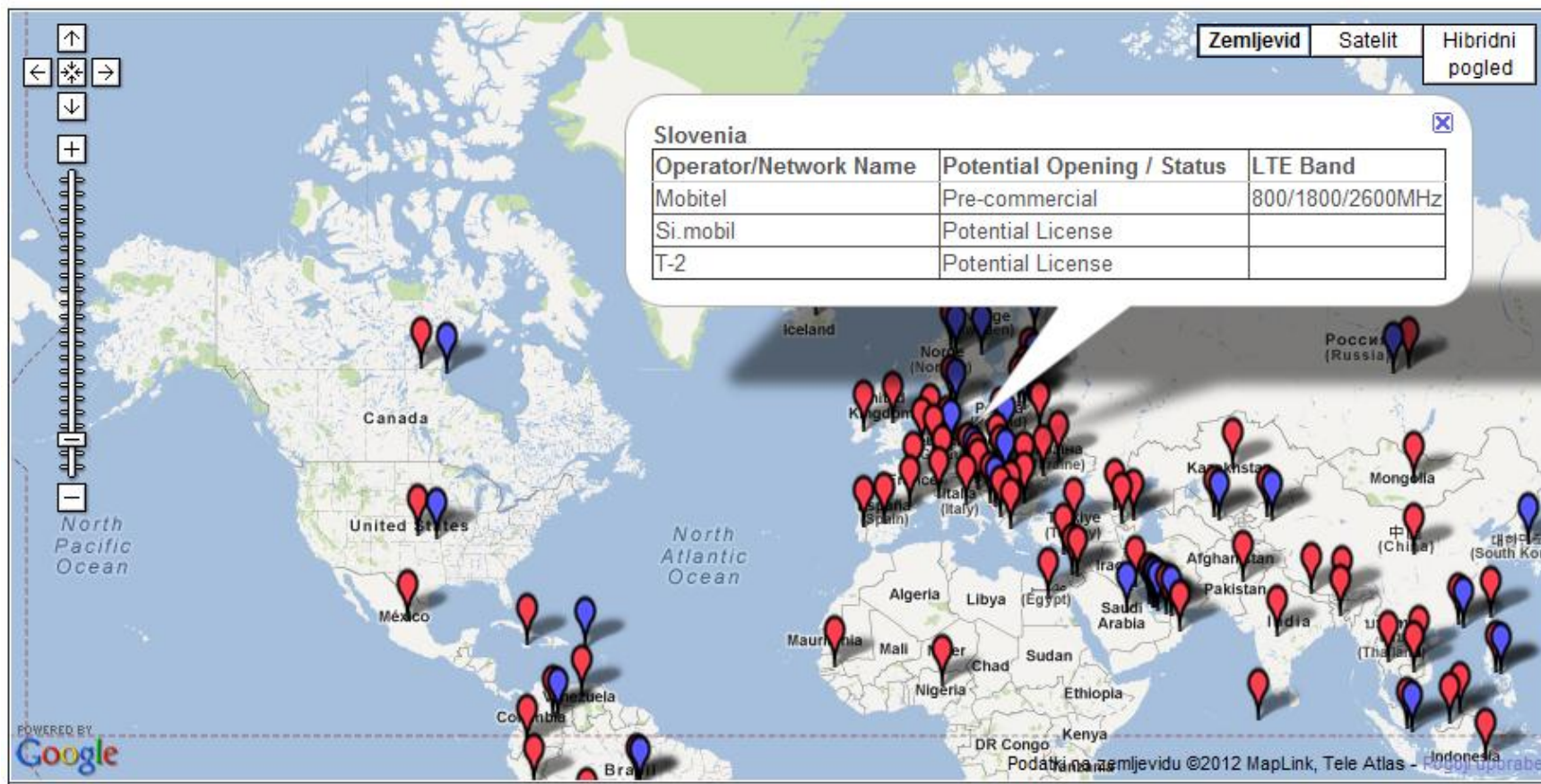
January 2012



LTE/EPC v Sloveniji feb. 2012



LTE Deployments and Commitments

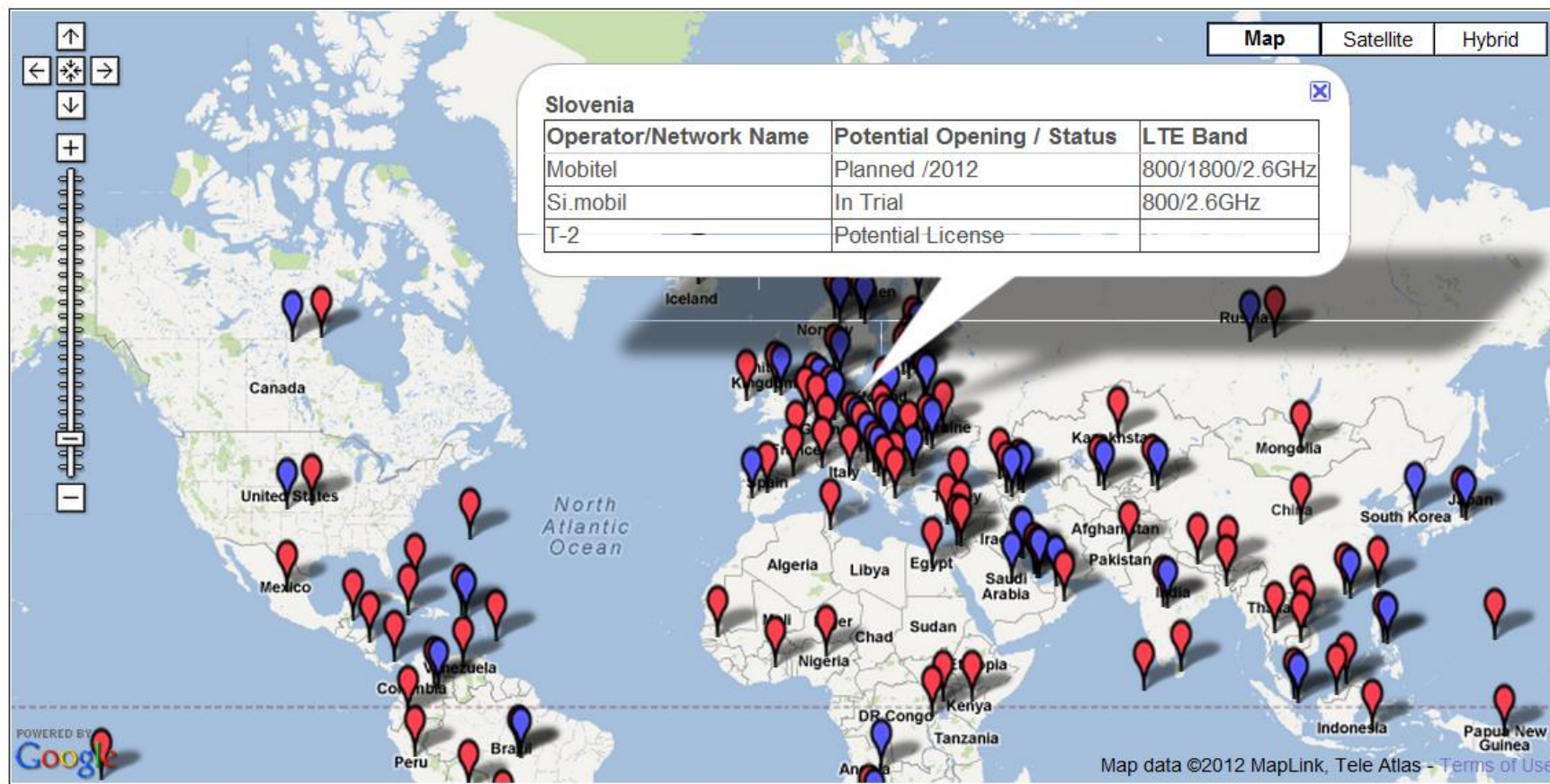




LTE/EPC v Sloveniji jun. 2012



LTE Deployments and Commitments





Storitvena konvergenca

■ Sistem EPS predstavlja nosilno infrastrukturo za dostop do storitvenih okolij

- Operaterski IP oblak (IMS, intranet)
 - Poslovni sistemi
 - Internet, P2P omrežja
 - M2M okolje, IoT
-
- EPC omogoča priključitev številnih dostopovnih omrežij na kontroliran način
 - varno – avtentikacija in avtorizacija
 - z zagotovljeno kvaliteto – QoS
 - samodejno – Mobility Management
 - Ne omogoča pa ponudbe storitev – **omogoča samo varno in zanesljivo „kanalizacijo“ do okolij, kjer lahko dobimo storitve!**





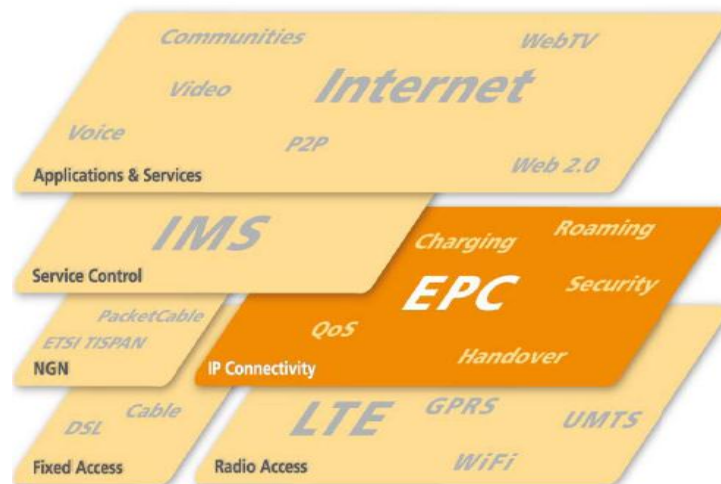
Storitve v EPS

■ Kakšne storitve zagotavljati?

- Telefonija (voice)
- IPTV
- Brskanje po spletu
- ...

■ Kako/Kje jih zagotovimo?

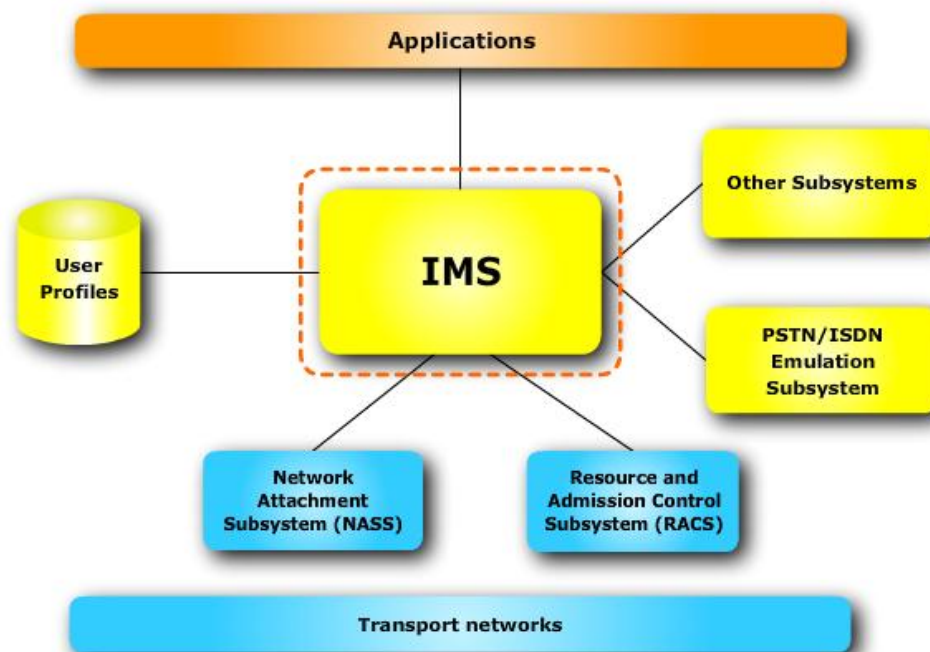
- Over The Top (OTT)
 - Internet
 - EPS je samo IP transport, storitve so best effort
- V sistemih, ki temeljijo na CS tehnologijah
 - GSM/UMTS za govorne storitve
 - Potrebujemo konverzijo med PS in CS
- V sistemih, ki temeljijo na IP
 - VoIP (poslovni sistemi, MMTel rešitve, ...)
 - **IMS**





IP multimedijški podsistem (IMS)

- Nadgradnja softswitching arhitekture
- Ločeni podsistemi za
 - krmiljenje storitev = *IP Multimedia Subsystem (IMS)*
 - nadzor dostopa do omrežja in storitev = *Network Attachment Subsystem (NASS)*
 - nadzor virov in kakovosti = *Resource and Admission Control Subsystem (RACS)*
- Distribuirano krmiljenje
- Naprednejše storitveno okolje
- Boljši mehanizmi za kakovost





IP Multimedia Subsystem

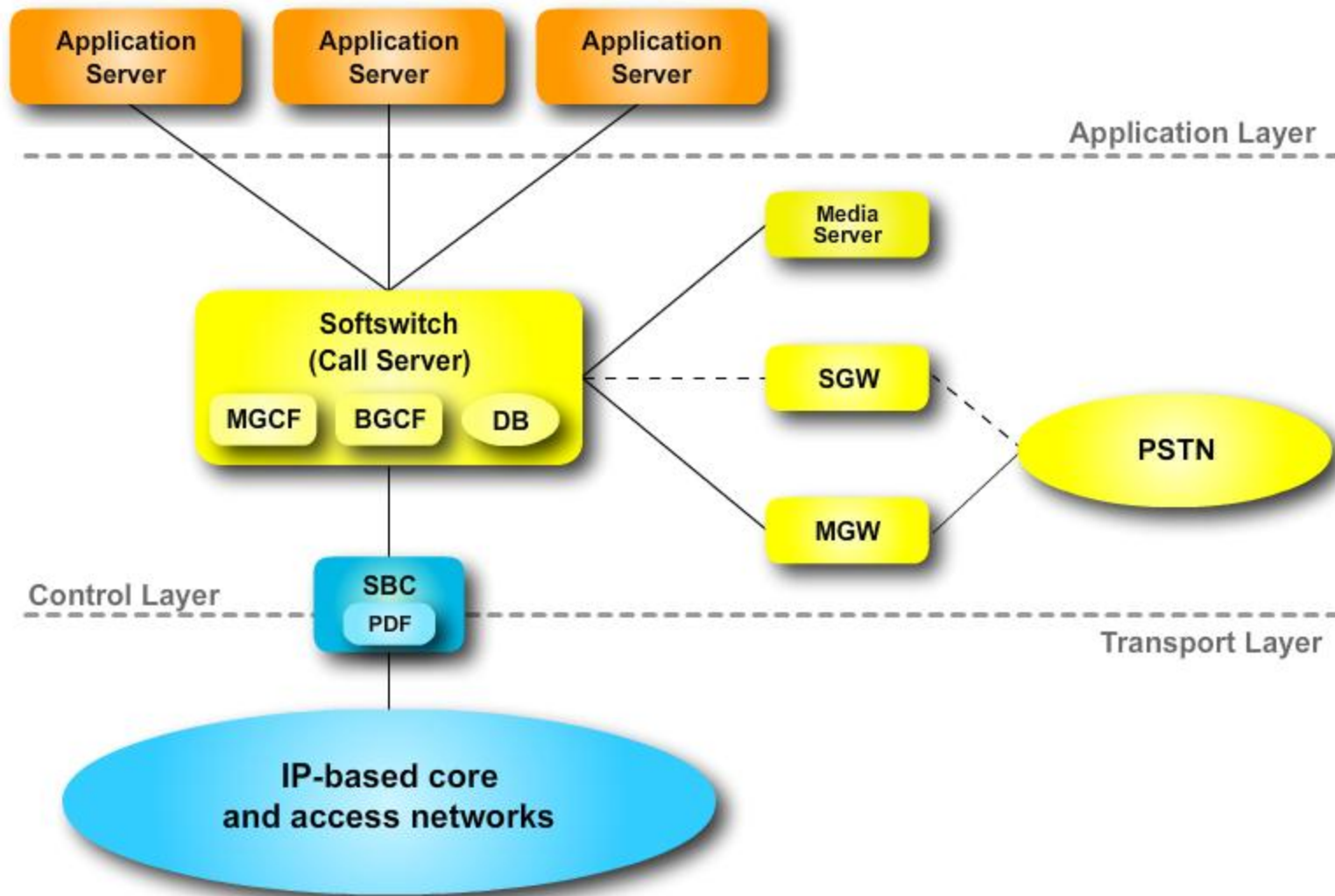
- **IMS = standardizirana izvedba poenotene signalizacije preko IP omrežja**
 - Ne zagotovi storitev
 - Zagotovi skupne funkcionalnosti za različne multimedijske storitve, npr. enotna prijava, varnostni mehanizmi, zaračunavanje, QoS, uporabniška administracija, regulativna podpora, krmiljenje storitev, QoS in avtorizacijski mehanizmi, zaračunavanje, usmerjanje in naslavljanje, povezljivost v ne-IMS okolja ipd.

→ implementacija univerzalnih funkcionalnosti je najbolj ekonomičen pristop!!!

- Izhodišča v mobilni domeni
- Dostopovna transparentnost
- Gostovanje, nevidni prevzemi komunikacije med sistemi
- “Home environment”
- 4Play (govor, podatki, video, mobilnost)

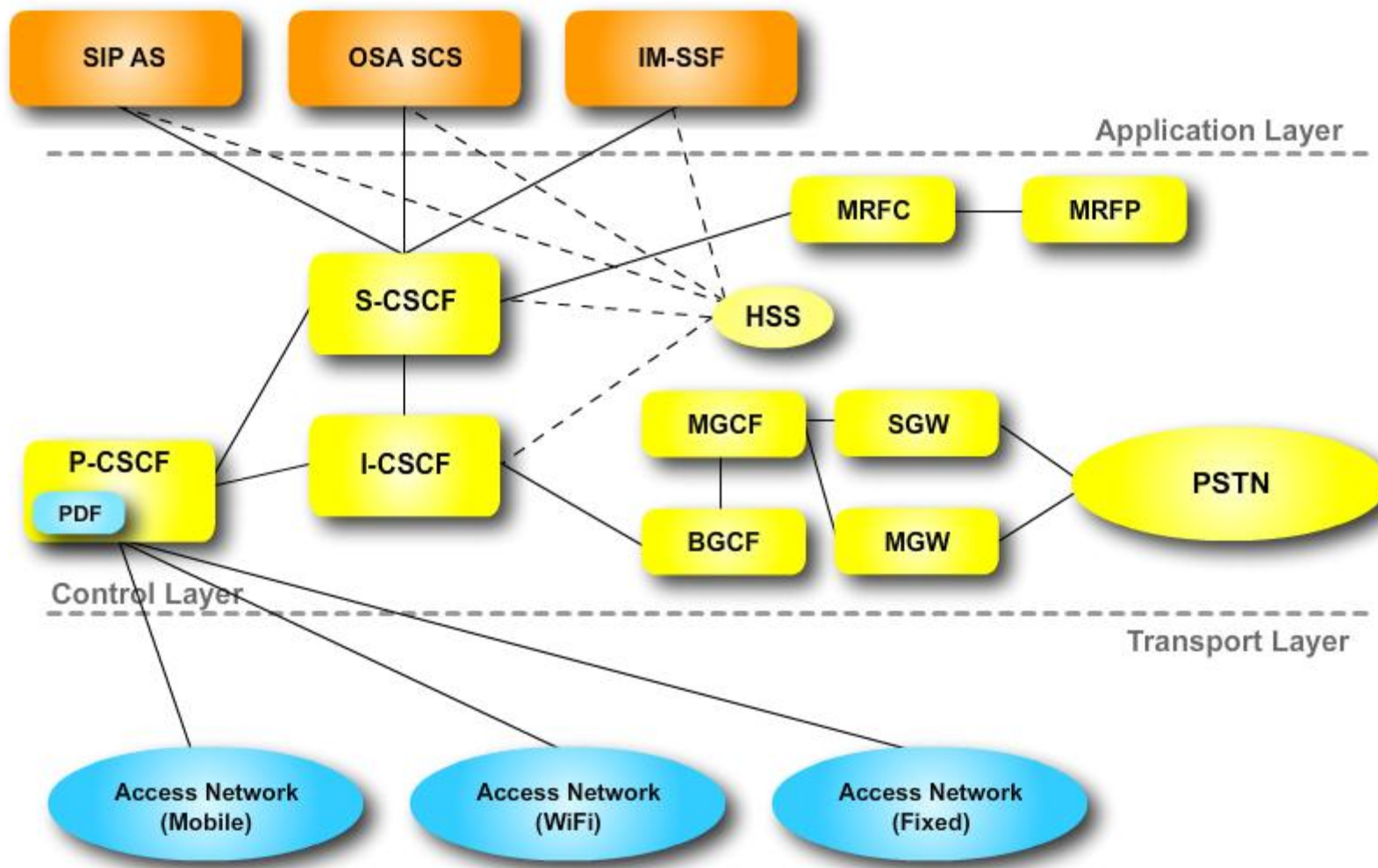


Predhodnik IMS: VoIP/Softswitching





NGN VoIP/Softswitching → IMS



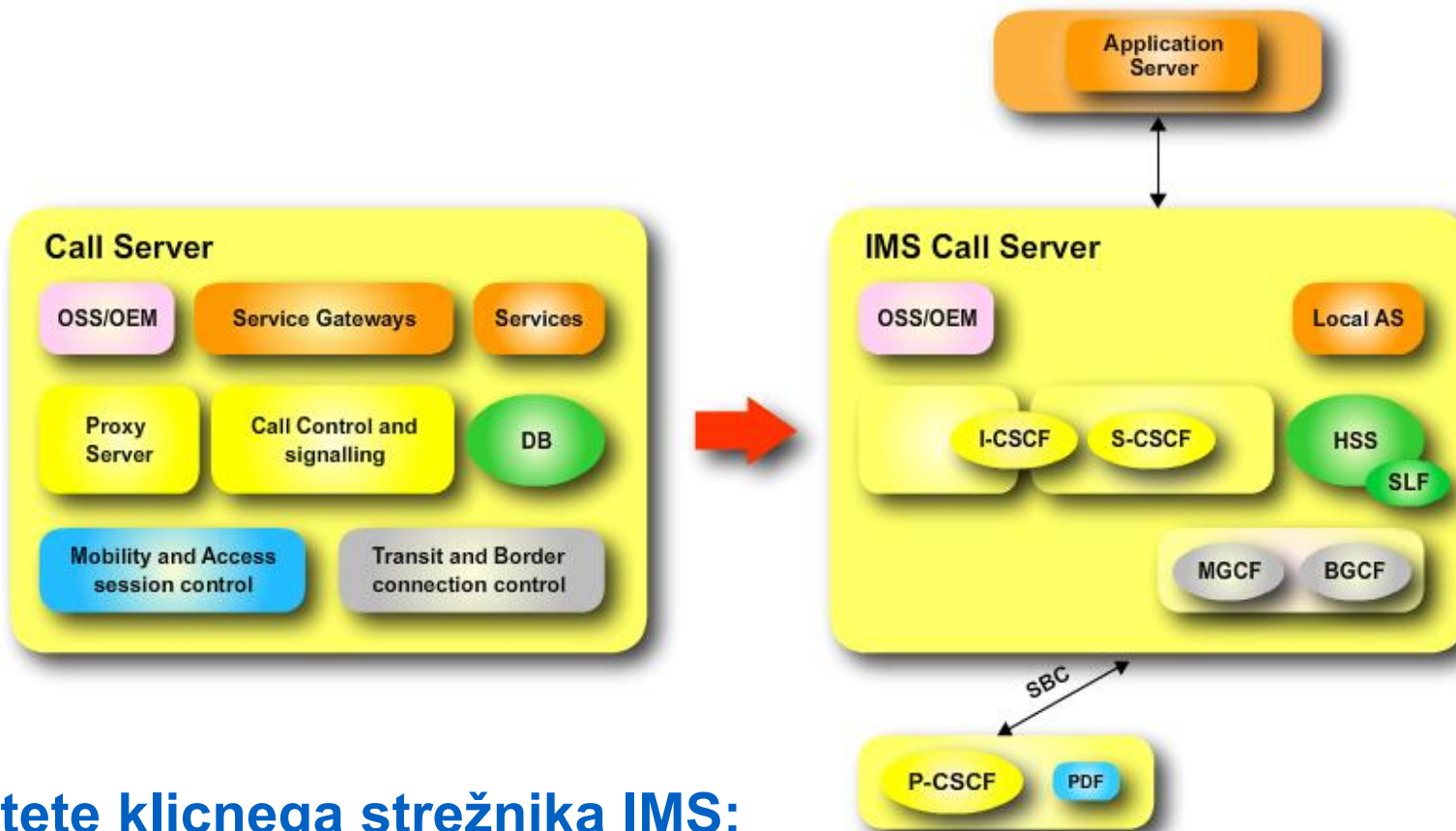


Entitete IMS – krmiljenje seje

- **Call Session Control Function (CSCF)**
 - 3 funkcionalno različne implementacije: P-CSCF, I-CSCF in S-CSCF
- **Serving-CSCF (S-CSCF)**
 - izvaja storitve krmiljenja in vzdrževanja seje
 - dodeljen uporabniku v postopku registracije
 - vedno na poti prenosa uporabniških sporočil SIP
 - izvaja politiko dodeljevanja storitev glede na uporabniški profil
- **Interrogating-CSCF (I-CSCF)**
 - kontaktna točka pri vstopu iz drugega IMS omrežja
 - funkcija medomrežnega prehoda za skrivanje topologije (angl. *Topology Hiding Inter-Network Gateway – THIG*)
- **Proxy-CSCF (P-CSCF)**
 - kontaktna točka pri vstopu uporabnika v omrežje IMS
 - avtorizacija, varnost, QoS
 - funkcija dela s politikami (PDF)



Klicni strežnik IMS in SBC



■ Entitete klicnega strežnika IMS:

- S-CSCF
- I-CSCF
- BGCF
- MGCF
- SLF
- Lokalni AS



Entitete IMS – prehod v druga omrežja

- **Krmilnik medijskega prehoda (*Media Gateway Control Function – MGCF*)**
 - = Prehod v PSTN/ISDN
 - krmili delovanje medijskih in signalizacijskih prehodov
 - izvaja protokolno prevajanje med ISUP in protokoli za krmiljenje klicev v IMS v sodelovanju s SGW

- **Medijski prehod IMS (*IMS-MGW*)**
 - zaključuje nosilne kanale iz tokokrogovnega omrežja in medijske tokove iz paketnega omrežja
 - krmiljenje nosilnega dela omrežja in medijsko prevajanje
 - procesiranje koristne vsebine (npr. kodek, izločevalnik odmevov, konferenčni most)

- **Signalizacijski prehod (*SGW*)**
 - pretvorbo signalizacije na transportnem nivoju
 - signalizacija tipa SS7 → IP tip signalizacije (npr. med Sigtran SCTP/IP in SS7 MTP)



Entitete IMS – storitve

■ Medijski strežnik

- MRFC (*Multimedia Resource Function Controller*)
- MRFP (*Multimedia Resource Function Processor*)
 - mešanje medijskih tokov (npr. za več udeležencev)
 - izvor multimedijskih tokov (npr. multimedijske najave)

■ Strežnik naročnikov (*Home Subscriber Server – HSS*)

- podatkovna baza, ki hrani podatke o uporabnikih in njihovih storitvenih profilih
 - Uporabniška identifikacija, naslavljanje, varnostne informacije, lokacijske informacije, storitveni profili, AAA podatki
- razširjen strežnik AAA
- naslednik HLR/VLR

■ Aplikacijski strežnik (AS)

- aplikacijski strežniki SIP (nove SIP storitve, npr. Presence, PTT)
- OSA (Open Services Access) strežnik (vmesniški strežnik, npr. Parlay)
- aplikacijski strežnik IM-SSF (CAMEL prehod)



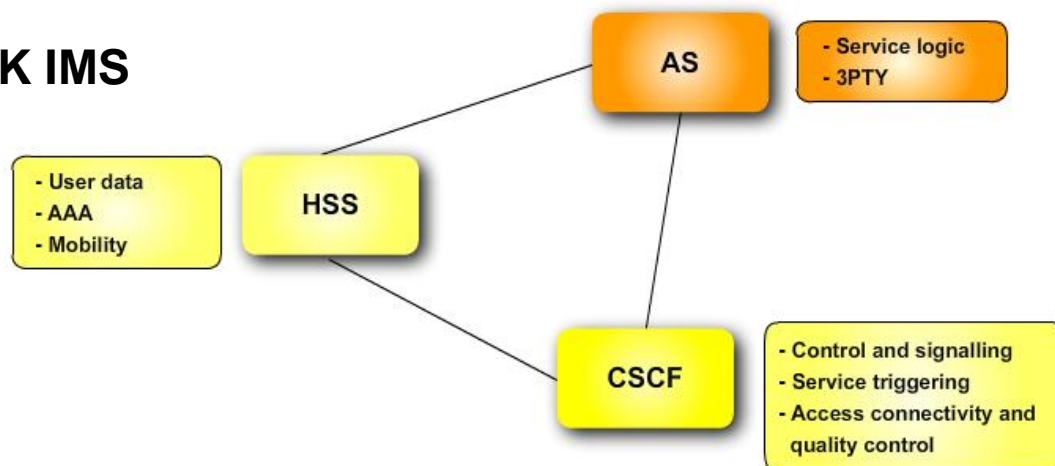
Osnovne komponente komunikacije

■ Osnovne komponente vzpostavitve IMS komunikacije

- Povezljivost po IP (priključitev v dostopno omrežje, dosegljivost robne kontaktne točke v IMS – P-CSCF)

- 1. REGISTRACIJA
- 2. AVTENTIKACIJA
- 3. IMS SERVICE PROVISIONING

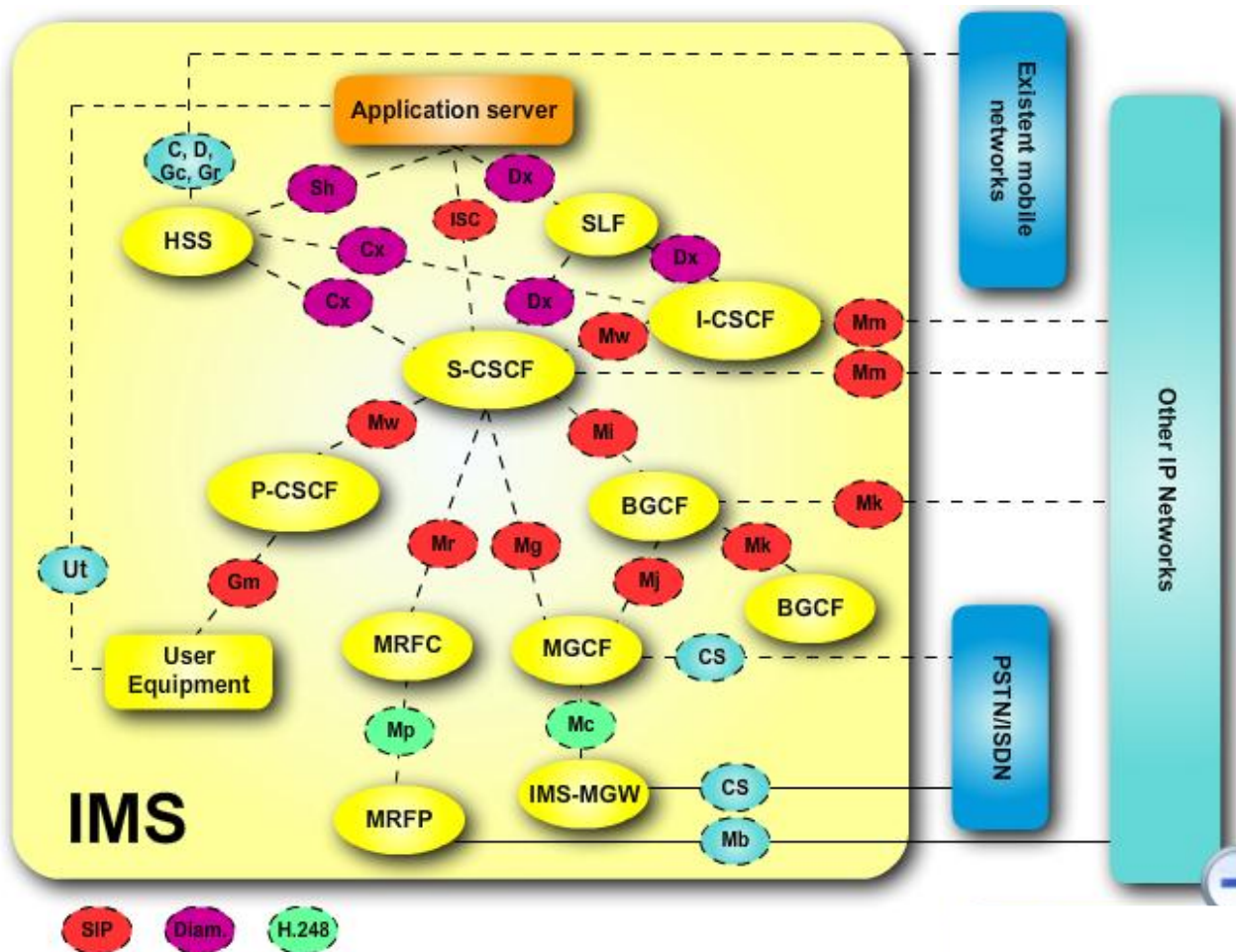
- Varnostni mehanizmi
- Zaračunavanje
- **STORITVENI TRIKOTNIK IMS**



Referenčne točke, vmesniki in protokoli

■ Protokoli:

- SIP → razširitve za IMS (*Extensions*)
- Diameter





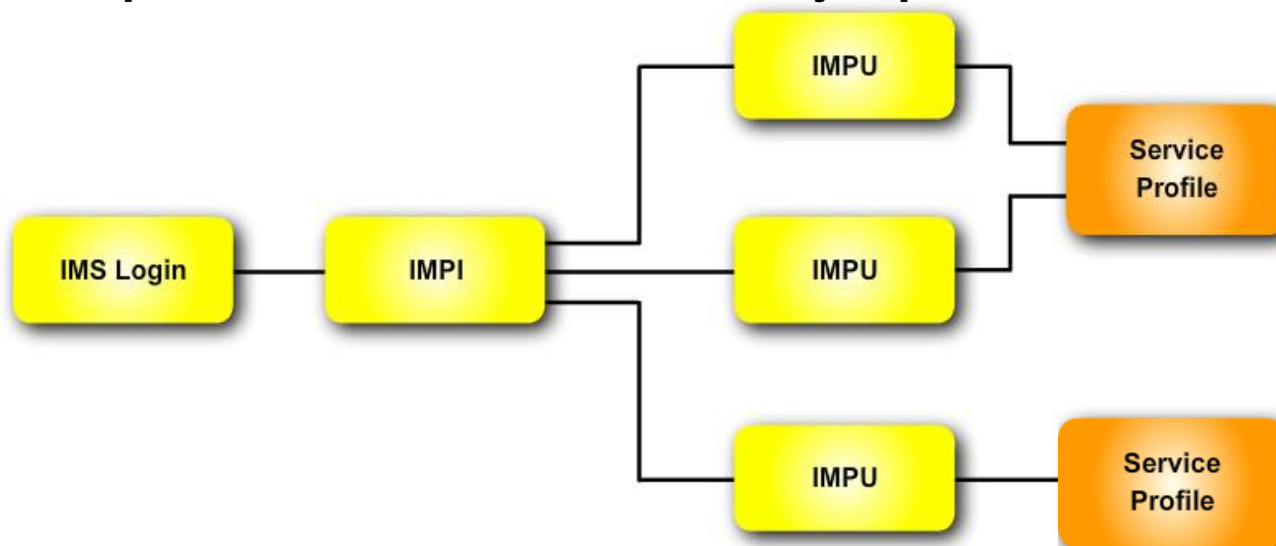
Uporabniške in storitvene identitete IMS

■ Identifikacija končnih uporabnikov

- zasebna uporabniška identiteta (*IP Multimedia Private Identity – IMPI*)
 - *user-X@ims.operator.com*
- javna uporabniška identiteta (*IP Multimedia PUblic Identity – IMPU*)
 - *sip:songdownload@musicserver.com*
 - *tel:+386-1-123-4567*

■ Profili storitev

- profil storitev (*Public Service Identity – PSI*) je del uporabniškega profila IMS in hrani podatke o storitvah, na katere je uporabnik naročen

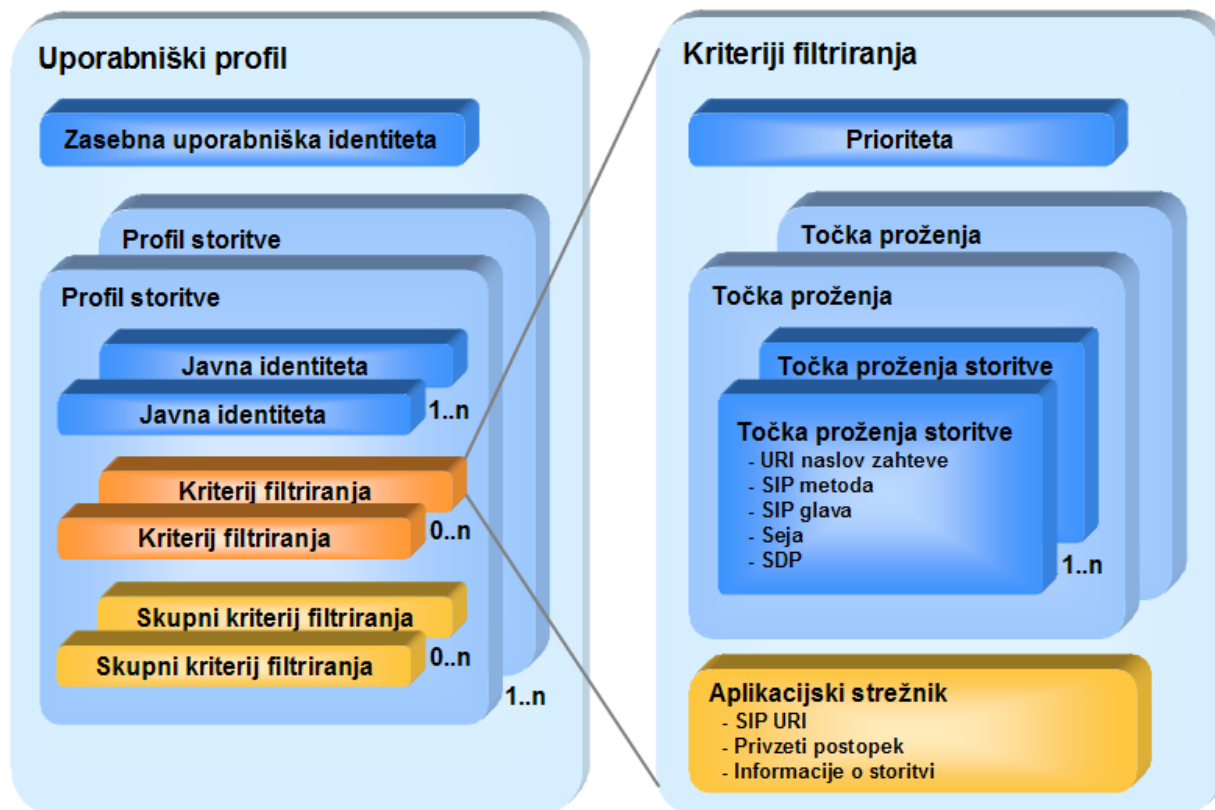




Profili v HSS

■ Profile hrani HSS

- od tamga za potrebe proženja storitev prek vmesnika Cx (Diameter) prenese S-CSCF
- prek vmesnika Sh (Diameter) lahko tudi AS bere in/ali spreminja profile storitev

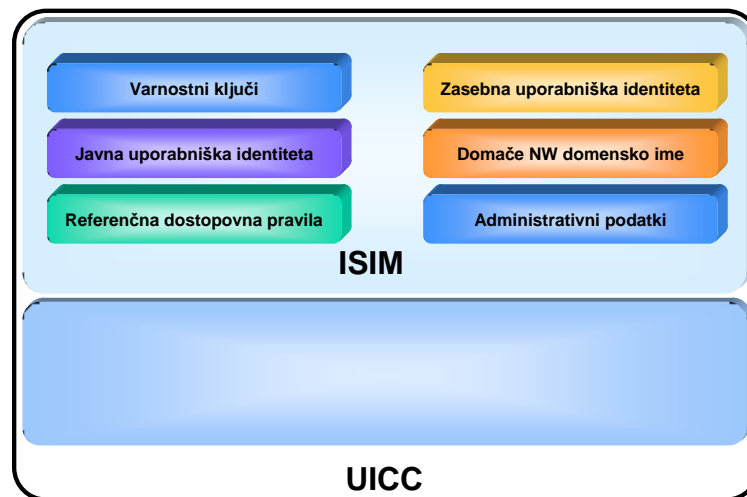




Kako se uporabnik predstavi IMS sistemu?

■ Aplikacija ISIM

- *IM Services Identify Module (ISIM)*
- hramba parametrov in funkcionalnosti uporabniškega terminala
 - IMPI, IMPU, domensko ime domačega omrežja, avtentikacijski ključ IK (*Integrity Key*)



■ Registracija v dostopnem omrežju

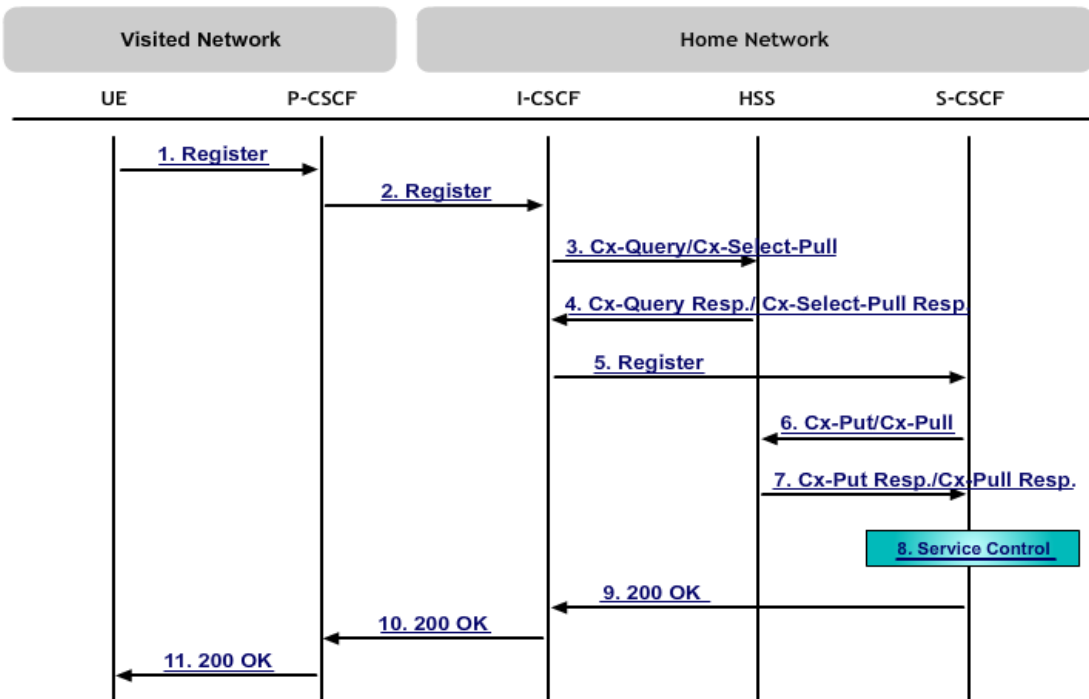
- IP povezljivost do IMS (P-CSCF)

■ Registracija v sistemu IMS

- ločen postopek od registracije v dostopnem omrežju



Registracija uporabnika

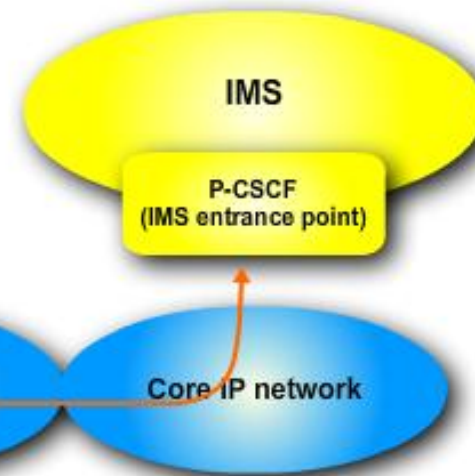


SIP REGISTER
 Contact P-CSCF
 Discover home IMS network (home network domain name)
 Identification: IMPI, IMPU



IP connectivity tunnel established

Access network registration successful
 IP address assigned to the terminal equipment
 IP connectivity established





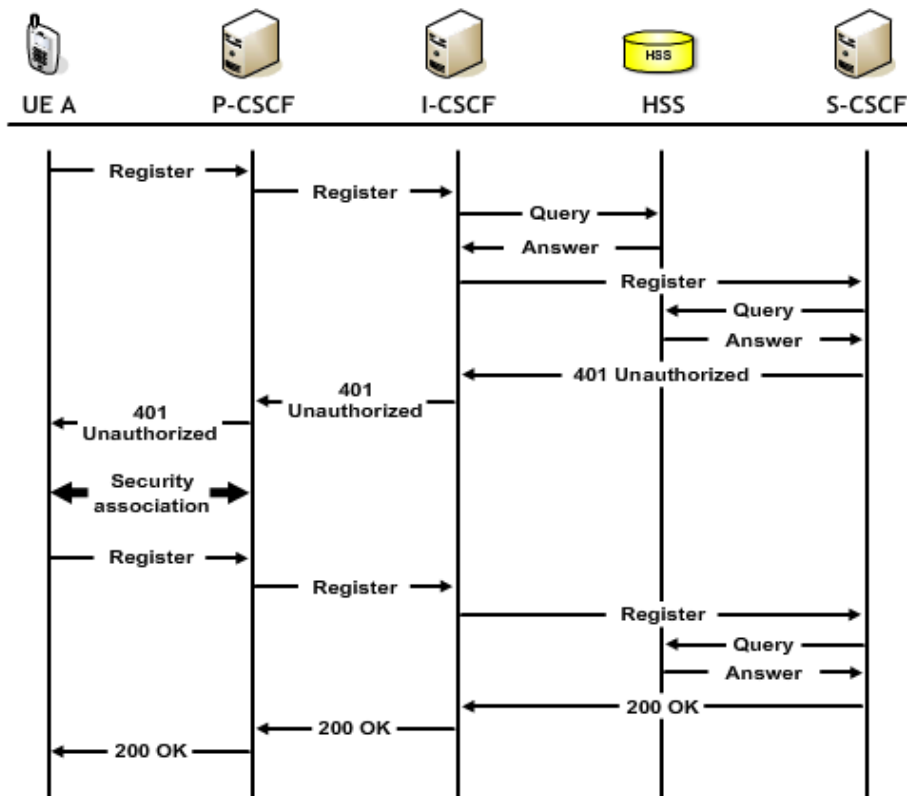
Avtentikacija ob registraciji v IMS

■ Postopek registracije

- S-CSCF zagotavlja storitev avtorizacije uporabnika za dostop do storitev IMS

■ Vzajemna avtentikacija v IMS

- standardiziran 3GPP postopek:
Authentication and Key Agreement (AKA)
- postopek prilagojen zahtevam IMS (IMS-AKA)





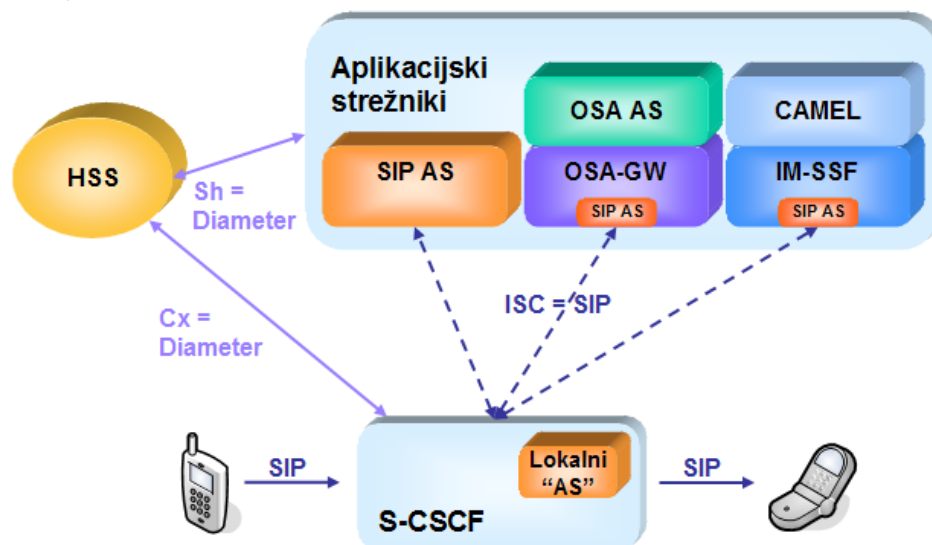
Krmiljenje storitev

■ V IMS imamo tri vrste aplikacijskih strežnikov

- aplikacijski strežniki SIP
 - temelji direktno na protokolu
 - namenjen predvsem “novim” storitvam (Presence, “Push-To-Talk”)
- OSA (Open Services Access) strežnik
 - standardizirani vmesniki za dostop do funkcionalnosti omrežja
 - varen in nadzorovan dostop do omrežja – primerno za “3rd Party” ponudnike
- aplikacijski strežnik IM-SSF
 - posrednik med storitvenim okoljem IMS in CAMEL
 - mapiranje med SIP in CAP

■ Alternativa

- zagotavljanje storitev neposredno na S-CSCF (enostavne storitve)

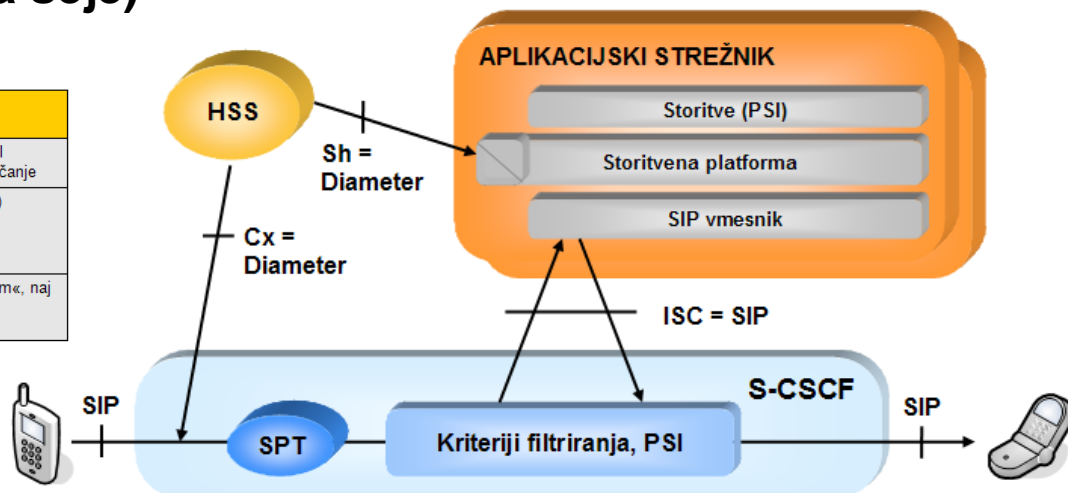




Procedura krmiljenja storitve

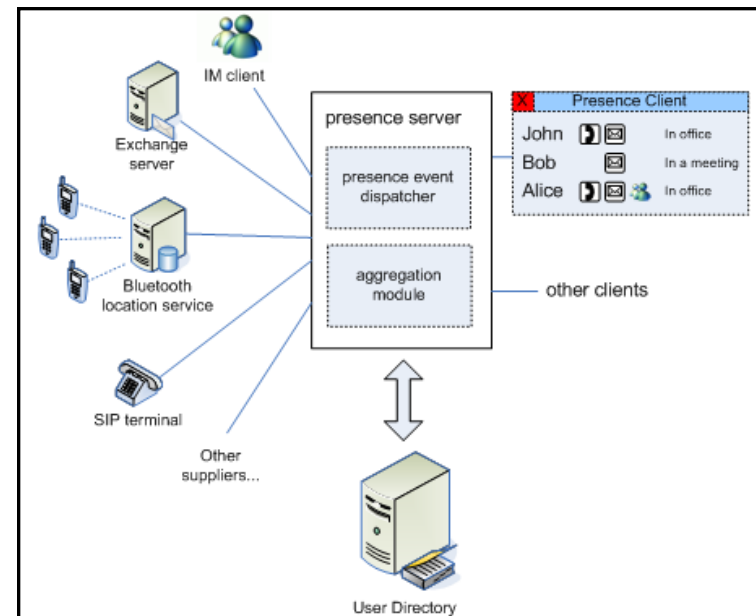
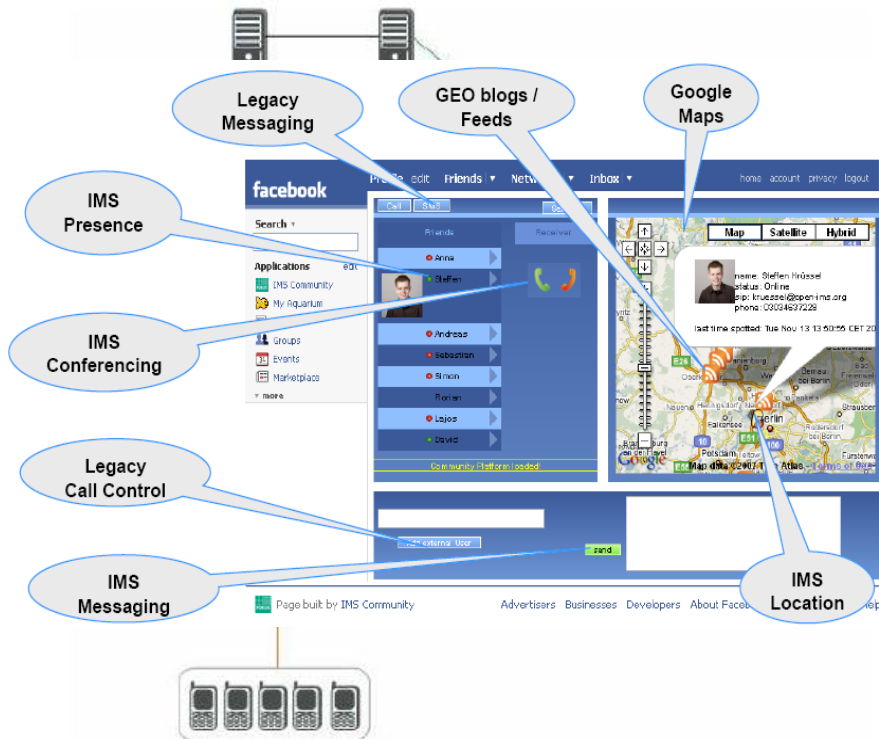
- **S-CSCF sproži usmerjanje zahteve za izvedbo storitve na podlagi storitvenega profila**
 - Usmerjanje se izvede na podlagi prejetih SIP sporočil (INVITE, MESSAGE, SUBSCRIBE)
 - S-CSCF aplicira iFC po prioritetenem vrstnem redu – če je iFC izpolnjen, S-CSCF posreduje zahtevo AS, ki je v profilu storitve naveden kot kontakt
 - Odgovor na SIP zahtevo se vrne po isti poti kot izvorna SIP sporočila
 - S-CSCF izvaja postopek apliciranja za vse iFC (oziroma dokler kateri izmed AS ne terminira seje)

Točka proženja storitve	Identifikator AS	Opis
method = "MESSAGE"	sip:im@as.domain.com	Pošiljanje SIP MESSAGE sporočil aplikacijskemu strežniku za sporočanje
method = "INVITE" and sessionCase = "originating"	sip:callscreening@as2.domain.com	Pošiljanje začetnega (SIP INVITE) sporočila izvornega uporabnika
uri=="domain.com"	sip:anyservice@asX.domain.com	Če URI vsebuje tekst »domain.com«, naj se zahteva pošlje aplikacijskemu strežniku



IMS storitve – kaj je aktualno ...

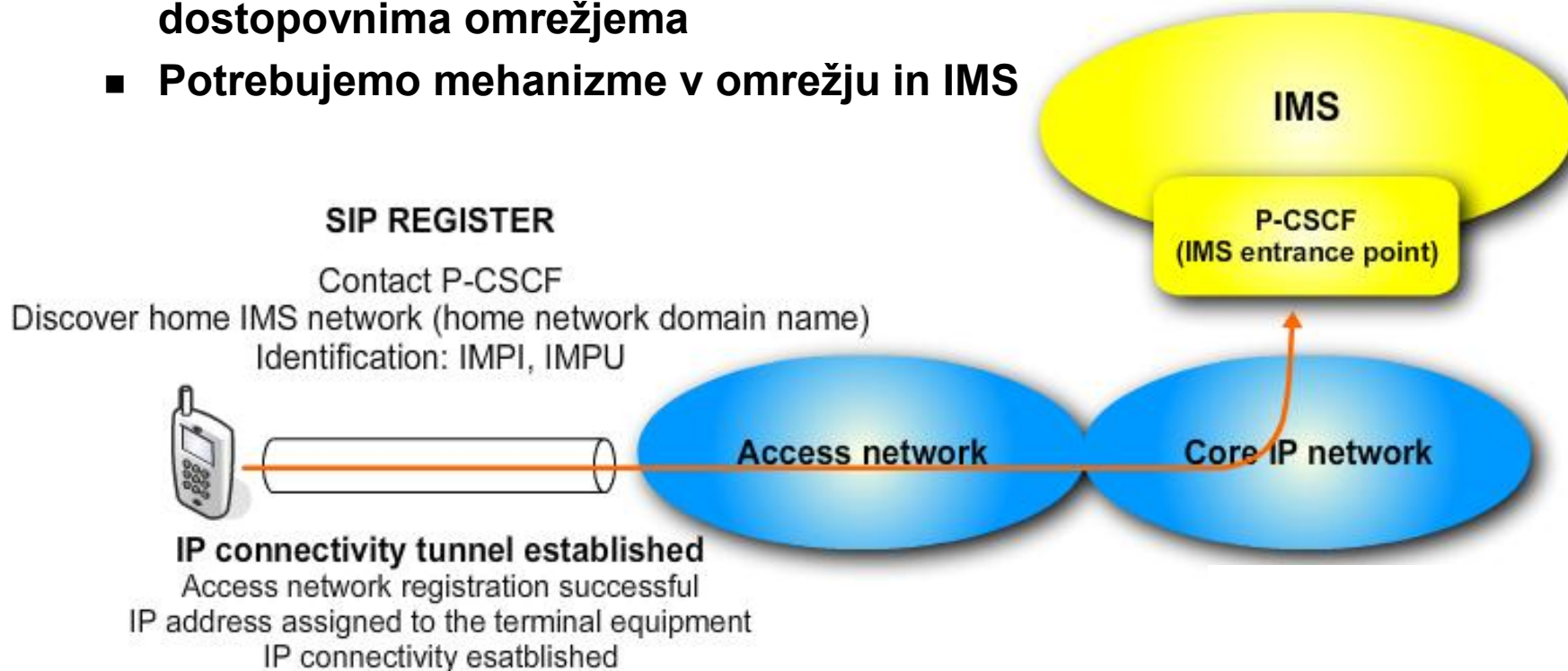
- **IMS in Web 2.0**
 - RSS, GoogleMaps
 - social-networking platforme
- **IMS + Video & IPTV**
 - “handover” video seje, kontrola seje
- **Presence**
 - integracija v IPTV, Presence agregacija





Dostop do IMS

- Dostop do IMS je omogočen iz poljubnega dostopovnega omrežja (*Access Agnosticism*)
- **CILJ: fiksno – mobilna konvergenca**
 - Vse storitve delujejo nemoteno kjerkoli!
 - Nemoten (*seamless*) prenos storitve v delovanju med dvema dostopovnima omrežjema
 - Potrebujemo mehanizme v omrežju in IMS



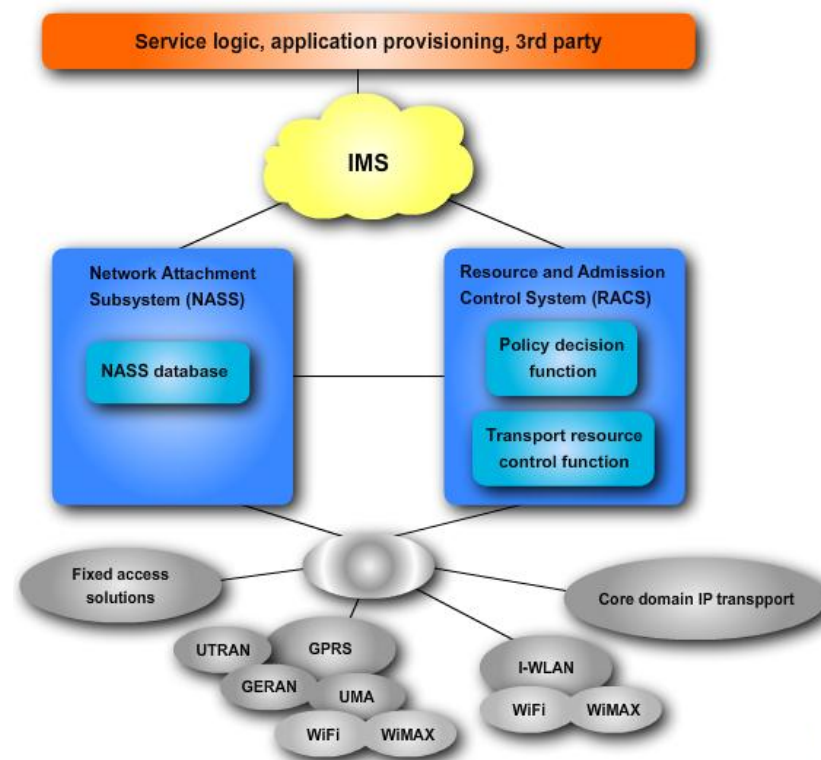


IMS za fiksni in mobilni svet (FMC)

- **IMS izhaja iz mobilnega sveta!**
 - Dodatne zmogljivosti za fiksna omrežja
 - ETSI TISPAN, CableLabs PacketCable ipd.

- **Novi poslovni modeli**

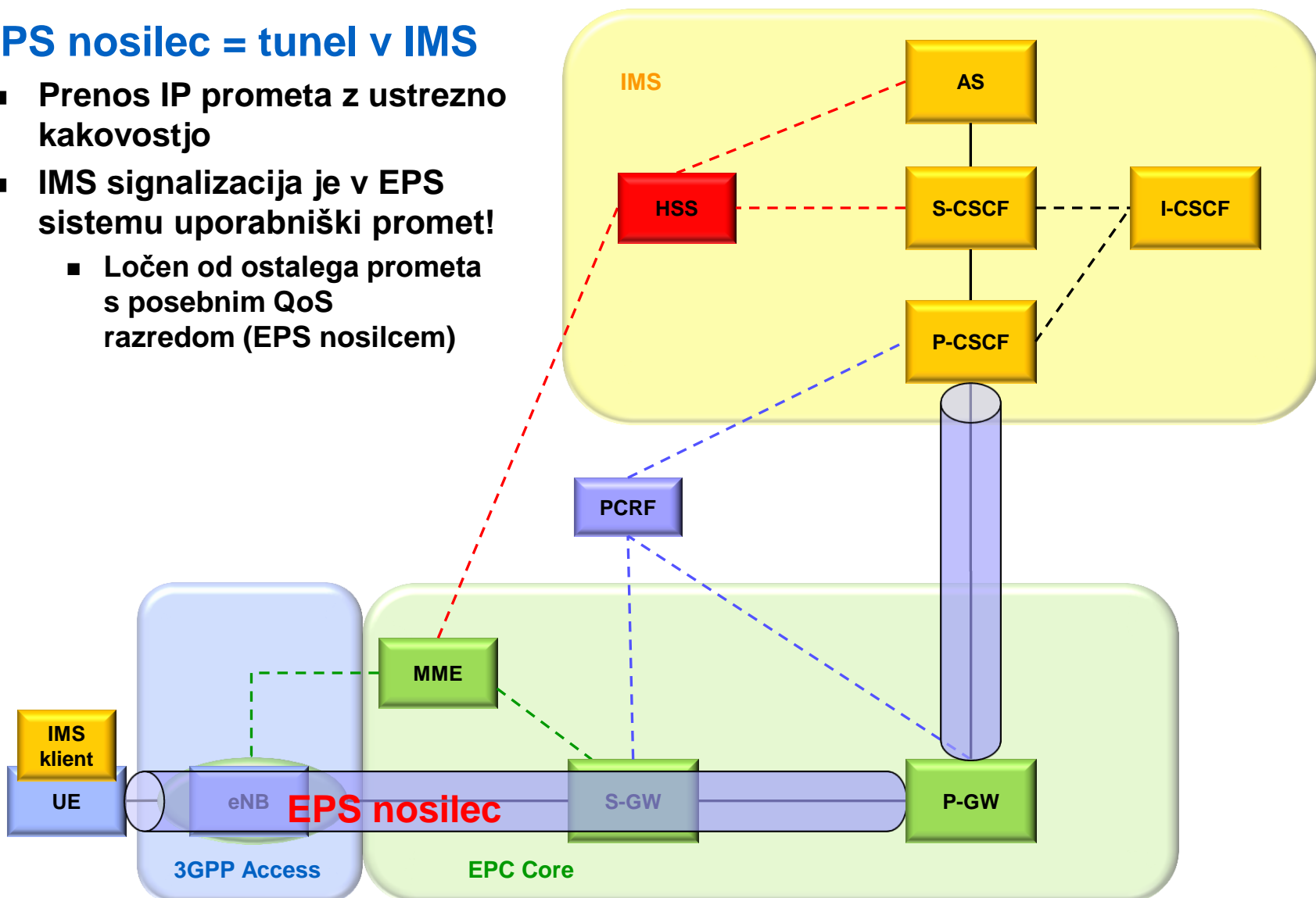
- Polna mobilnost (doma WiFi, na poti UMTS, v službi poslovno omrežje, ...)
- Fiksno mobilne rešitve
 - razbremenitev računa – FMC/UMA
 - razbremenitev omrežja – WiFi offload
 - Zagotovitev kakovosti – Voice over LTE





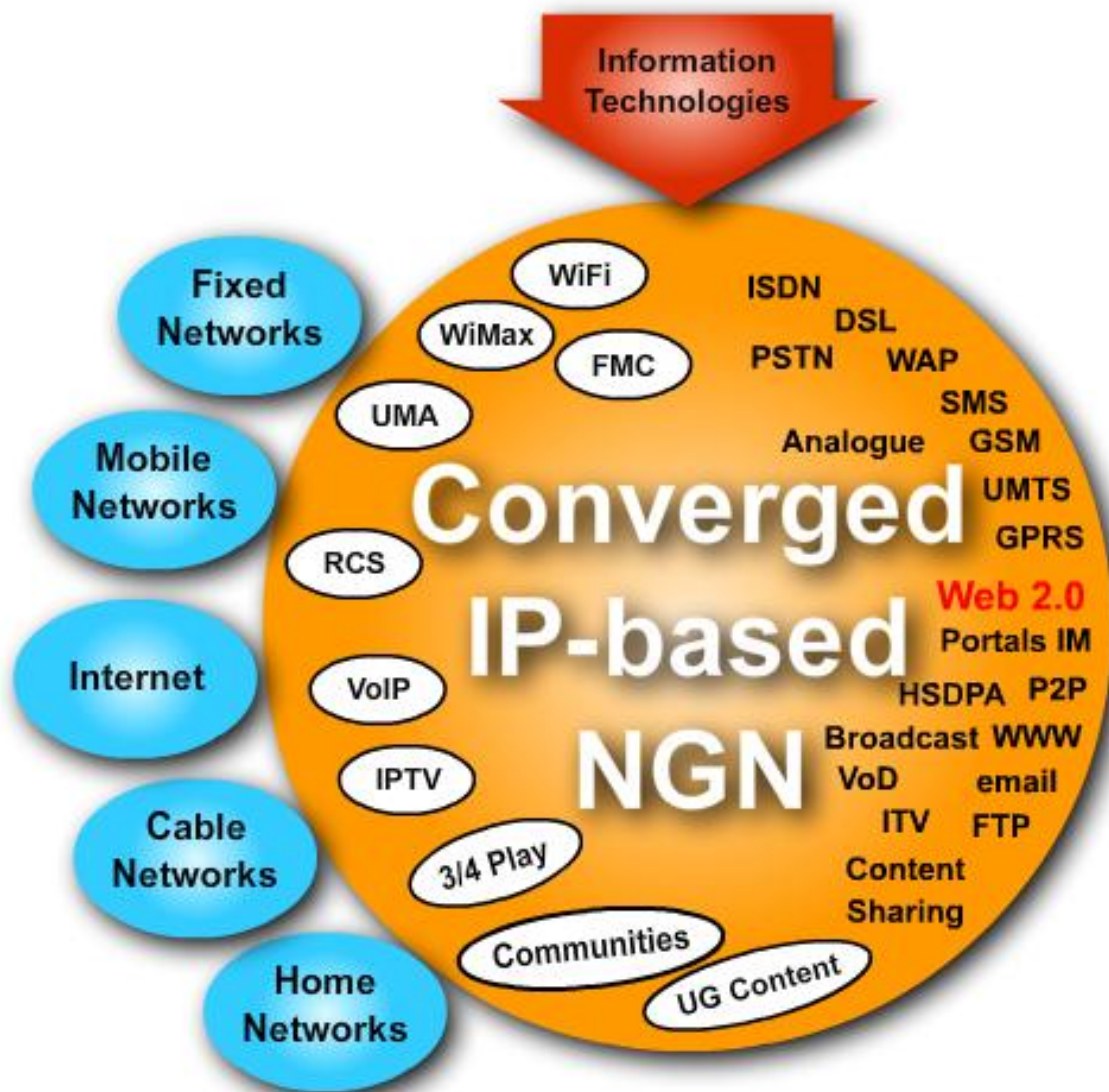
Dostop do IMS preko LTE/EPC

- **EPS nosilec = tunel v IMS**
 - Prenos IP prometa z ustrezno kakovostjo
 - IMS signalizacija je v EPS sistemu uporabniški promet!
 - Ločen od ostalega prometa s posebnim QoS razredom (EPS nosilec)





Kakšne storitve dobim v IMS?





Zakaj je IMS zanimiv?

- **Dostopovna neodvisnost + Mobilnost**
 - Fiksno + mobilno → FMC
 - Prosta izbira terminalne opreme + dostopovnega omrežja
 - Prehajanje med dostopovnimi omrežji in terminali med uporabo

- **Tehnološka raznolikost, hitro uvajanje novih storitev**
 - WEB 2.0, *meshups*, odprti programski vmesniki (API)
 - Avdio, video, data, mobilnost, vsebine → Multimedija
 - Neodvisno od transportnega omrežja

- **Aktivno in dinamično prilagajanje storitev končnemu uporabniku**
 - Načinu dostopa (terminal, mobilnost)
 - Željam uporabnika (avdio → video, vsebine) → personalizacija
 - *Internet-like* ali *QoS/QoE managed*

- **Zanimive storitve?**



Zakaj je IMS težaven?

- IMS za cca. 80% storitev ni potreben
- Tehnološko ni (bil) (več) sodoben
 - Fiksni dostopovni načini in FMC
 - WEB 2.0, RCS, SPIT...
- *IMS is costly, bloated, overcomplex, overambitious, and will either never work properly or never be fully implemented. Telecom history is littered with groundbreaking legacy technologies as each generation of engineers clears up the mess made by the previous one.*
 - “Europe is expected to enter mass IMS deployments in 2012 and later” (Mind Commerce)
 - “...lack of business cases, ready-to-deploy solutions and value-added services” (Moriana Group)

