

University of Business and Technology in Kosovo

UBT Knowledge Center

Theses and Dissertations

Student Work

Summer 7-2014

NDERLIDHJA MES RRJETIT FIKS DHE RRJETIT MOBIL

Saranda Xhokli

Follow this and additional works at: <https://knowledgecenter.ubt-uni.net/etd>



Part of the [Computer Sciences Commons](#)



Programi për Shkenca Kompjuterike dhe Inxhinierise

NDERLIDHJA MES RRJETIT FIKS DHE RRJETIT MOBIL
(Shkalla Bachelor)

Saranda Xhokli

Korrik / 2014
Prishtinë



Programi për Shkenca Kompjuterike dhe Inxhinierise

Punim Diplome
Viti akademik 2009 – 2010

Saranda Xhokli

NDERLIDHJA MES RRJETIT FIKS DHE RRJETIT MOBIL

Mentori: Dr. sc. Muzafer Shala

Korrik / 2014

Ky punim është përpiluar dhe dorëzuar në përmbushjen e kërkesave të pjesëshme
për Shkallën Bachelor

ABSTRAKT

Qëllimi i punimit tim është paraqitja e ndërlidhjes të rrjetit fiks dhe rrjetit mobil të telekomit të Kosovës, teknologji të cilat bashketojnë për mëse 5 vite dhe I japin shërbime abonentëve, duke përfshirë organizimit të shtyllës kurrizore të rrjetit transmetues të Kosovës i cili zhvillohet nëpërmjet kabllit optik, sistemi transmetues PDH/SDH në skaje të të cilave janë të lidhura paisjet komutuese të paketëve IP të quajtura SOFT SWICH i cili është i vendosur në qendër dhe paraqet boshtin kurrizor të telekomit si dhe ndërlidhjen me rrjetin e telefonisë mobile GSM 2.75 dhe në parim paraqet shpirtin komunikues i ndërlidhur në mes të gjitha sistemëve komutues dhe transmetues të cilat funksjonojnë nëpërmjet protokoleve SDH, IP, SS7, ATM, me qëllim që abonentve ti sjellin shërbimet e zerit, brezit të gjerë BB (broad band) dhe në një ëe ardhme shumë të afërt edhe afrimin e sinjallit televiziv VIDEO Mobile.

Zgjedhja e rrjetit fiks si platformë për shërbimin universal është diktuar nga arsye ekonomike, edhe pse ofrimi i shërbimeve të tilla për nga cilësia dhe kostoja deri tani nuk kanë qenë më të përshtatshme për përdoruesit dhe kanë kushtuar shtrenjë të për PTK në.

Shërbimet broadband dhe TV janë bazë për zhvillimet e ardhshme si model i biznesit të operatorit të telefonisë mobile, si qëllim i fundit rritja e të ardhurave. Telefonia fikse është në rënje së bashku me penetrimin, përshkak të zëvendësimit nga telefonia mobile e cila mundëson qasja pa probleme në broadband dhe shërbimet televizive të cilat tani i ofron teknologjia celulare 3G LTE pa asnjë problem. Në këtë mjedis konkurrues të ashpër, e ardhmja e operatorëve fiks është e paprespektiv edhe pse në zonat urbane të dy teknologjit (fikse dhe celulare) për momentin bashketojnë.

FALËNDERIME

Do të doja të falënderoja Dr. sc. Muzafer Shala i cili pa hezituat pranoi me qenë mentor i punimit tim dhe më afroi përkrahje morale për përballim të kësaj lamije sa komplete po aq edhe interesante. Ai me këshillat e tij profesionale na ka ndihmuar në kompletimin e suksesëshëm të punimit tonë të diplomës.

Në fund i falënderohem të gjithë miqve dhe shokëve e posaqërisht babit tim Mr.sc. Mejdi Xhokli i cili më ka dhënë përkrahje vendimtare nëpërmjet punës Brenda Paisjeve të Qasjes NGN të telekomit të Kosovës, për të kuptuar më mirë shpirtin e komunikimeve të teknologjive egzistuese fikse dhe mobile.

Prishtinë, 10 Korrik 2014
Saranda Xhokli

Përmbajtja

LISTA E FIGURAVE.....	7
FJALORI I TERMAVE	8
1. HYRJE	10
2. DEKLARIMI I PROBLEMIT	12
2.1. Pyetja e Hulumtimit	12
3. SHQYRTIMI I LITERATURËS	13
3.1 Llojet e protokoleve si bazë për komunikime në rrjetat telekomunikuese	13
3.1.1 Kuptimet themelore të rrjetit ISDN dhe ISDN e brezit të gjërë	13
3.1.2. ITU-T rekomandimi H.323	13
3.1.3. Funkzioni i shtresav ATM	14
3.1.4. Internet Protokoli (IP)	15
3.2. Protokollit i Aplikacioneve pa Tela WAP	16
3.2.1. Përshkrimi i protokollit WAP.....	16
3.2.2. Arkitektura WAP	17
3.2.3. Teknologjia Push	18
3.2.4. Agjenti i Profilit të Abonentit	19
3.2.5 Konfigurimi vijues WAP 1.x	20
3.2.6. WAP HTTP Proxy me Wirelesin e profilizuar TCP dhe HTTP [7]	21
3.2.7 HTTP me Qasje të Drejtpërdrejtë.....	22
3.2.8 WTP Segmentimi dhe Ribashkimi (Resaaembly)	23
4. METODOLOGJIA	24
5. RASTI STUDIMIT	25
5.1 Arkitektura e organizimit të rrjetit të telefonisë celulare	26
5.1.1 Brezi frekuencor i sistemit GSM , DCS dhe UMTS.....	26
5.1.2. Nën sistemi i rrjetit NSS (Network subsystem).....	29
5.2. Zhvillimi i rrjetit mobil GSM dhe migrimi në gjeneratën e tretë 3G LTE.....	30
5.3. Organizimi i ndërlidhjes së arkitekturës të rrjetit fiks dhe mobil të Kosovës	34
5.3.1 Ndërlidhja mes rrjetit fiks Next Generation Network (NGN) dhe mobil Vala të Kosovës	34
5.3.2 Trendet në rrjetet e transportit – krijimi i një rrjeti fleksibil me shumë –shërbime	36
5.3.3 Rrjeti NGN, ISDN dhe mobil i telekomit të Kosovës.....	37

5.4 Ndërlidhja e një telefoni të rrjetit fiks me kompleksin mobil të Vala	38
5.4.1 Administrimi i lëvizjes dhe përcaktimi i vendndodhjes së abonentit (Pagingu)	38
6. REZULTATET	40
7. DISKUTIME DHE PERFUNDIME	43
8. REFERENCAT:.....	44

LISTA E FIGURAVE

Figure 1. ITU-T rekomandimi H.323 [1].....	13
Figure 2. Procesi i lidhjes nëpërmjet protokolit ATM [1].	14
Figure 3. Funksonet shtesë ATM [1].....	15
Figure 4. Arkitektura Përgjithëshme WAP [2].	18
Figure 5. Korniza Shtyj (Push) [7].....	19
Figure 6. Konfigurimi në vazhdim WAP 1.x me portin WAP [9].....	20
Figure 7. Konfigurimi me proxy WAP [6].	22
Figure 8. Konfigurimi me qasje direkte WAP [9].	22
Figure 9. Shpërndarja e brezit dhe numri i radio kanaleve për sistemet GSM dhe DCS [11].....	27
Figure 10. Brezat e kushtuara UMTS [7].....	27
Figure 11. Organizimi i rrjetit mobil GSM [7].	28
Figure 12. Migracioni i sistemit komutues nga GSM në UMTS [7].	31
Figure 13. Skenari i kalimit nga gjenerata e tretë në gjeneratën e katërt të sistemeve mobile radio [7].....	32
Figure 14. Shërbimet për gjeneratën e tretë [11].	33
Figure 15. Organizimi i arkitekturës së rrjetit PSTN, IP (NGN) dhe mobil të Kosovës [10].....	34
Figure 16. Principi i organizimit të rrjetit optik të transportit të Kosovës [7].	35
Figure 17. Lidhjet kryesore transportuese në rrjetin e telefonis fikse dhe mobile në Kosovës [10].	36
Figure 18. Struktura e rrjetit NGN [7].	37
Figure 19. Mënyra për përcaktimit të vendndodhjes së një abonentit [11].	38
Figure 20. Forma e komunikimit të abonentit mobil me rrjetin inteligjent pa ndërmjetime të sportelistës. [8].....	39
Figure 21. Përcaktimi i vendndodhjes së abonentit dhe emitimi i TMSI dhe kthimi i përgjegjes së “Pagingut” nga MS dhe shtruarja e kërkesës për mbushje elektronike [11].....	39
Figure 22. Principi i krijimit të lidhjes së sportelistes nga Posta me rrjetin inteligjent të operatorit mobil [11].....	40
Figure 23. Principi i ndërlidhjes të shërbimeve nga rrjeti telekomunikues fiks me rrjetin mobil [7].....	42

FJALORI I TERMAVE

ADSL	Asymmetrical DSL (Linja e asimetrike e abonentëve digjital)
ATM	Asynchronous Transfer Mode (Mënyra Asinkrone e transferit)
ABR	Available Bit Rate (Shpejtësia e lejuar e Bitëve)
AC	Authentication Center (Qendra e autenticitetit)
ACCH	Associated Control Channels (Kanali i kontrollimit të Shoqrorizimit)
BCH	Broadcast channels
BTS	Base transfero stacion
BS	Base Station
BSC	Base Switching Center
BAS	Broadband Access Server (Serveri I Qasjes në Server)
BB	Broadband (Brezi I gjërë)
CBR	Constant Bit Rate
CDMA	Code Division Multiple Access
CCCH	Comon Control Channels
CN	Core Network
DCS	Digital Cellular System
DL	Down Link
DLL	Data Link Layer
DPCH	Downlink Dedicated Physical Channel
DA	Destination Address (Adresa e Cakut)
DSL	Digital Subscriber Line (Linja e abonentit digjital)
EDGE	Enhanced Data Rates For GSM
EIR	Equipment Identification Register
ERAN	EDGE Radio Access Network
ETSI	European Telecommunications Standards Institut
EBAC	Ethernet Bridge Adapter Card (Kartela e përshtatjes për lidhje në Ethernet)
FDD	Frekuency Division Duplex
GERAN	GSM EDGE Radio Acces Network
GGSN	Gateway GPRS Support Node
GMLC	Global Mobile Location Center
GPRS	General Packet Radio Service
GSM	Global System for Mobile communications
GSN	GPRS Support Node
HLR	Home Location Register
ICMP	Internet Control Message Protokoll
IETF	Internet Engineering Task Force
ISP	Internet Service Provider (Internet Servis Provajderi)
IMSI	International Mobile Subscriber Identity
IMT	International Mobile Telecommunications
IN	Internet Network
ISDN	Integration Service Digital Network
LA	Location Area
LAI	Location Area Identity
LAC	Location Area Code

LAN	Local Area Network (Rrjeti I zonave Lokale)
LLC	Logical Link Control (Kontrolli Logjik I Lidhjes)
MAC	Medium Acces Control
ME	Mobile Equipment
MNC	Mobile Network Code
MOC	Mobile Origination Call
MS	Mobile Station
MSU	Mesage Signalink Unit
MSRN	Mobile Station Roming Number
MAN	Metropolitan Area Network (Rrjeti I zonave të Metroploleve)
MTC	Mobile Termination Call
MTP	Mesage Transmetim Part
NDC	National Destination Code
NB	Narrow Band (Brezi I Ngushtë)
NE	Network Element (Elementet e Rrjetit)
NT	Network Termination (Pika fundore e rrjetit)
OAM	Operation Administration Meintance
OSI	Open Sistem Interconection
PDU	Protokoll Data Unit
PCM	Pulse Code Modulation
PLMN	Public Land Mobile Network
PSTN	Public Switching Telephone Networks
PSPDN	Packed Switched Publik Data Network
QOS	Quality of Service
RA	Rate Adapter
RACH	Random Acces Channel
RF	Radio Frekuency
RFC	Radio Frekuency Chanmel
RNC	Radio Network Controller
RSS	Radio Sub System
SDH	Sinkron Digital Hierarki
SIM	Subscriber Identity Module
SS7	Signaling Sistem number 7
SSS	Switching Sub System
SRNC	Serving Radio Network Controller
STP	Signalink Transfer Point
TDMA	Time Division Multipleks Acces
TCH	Trafick Channel
TCP	Transmetim Controll Protokoll
UMTS	Universal Mobile Telecommunications Systems
UTRAN	UMTS Terrestrial Radio Acces Network

1. HYRJE

Rritja shumë e shpejtë e telefonisë mobile në rajon, është e qartë çon në uljen e kërkesës për telefoninë fikse, e cila rezulton edhe me qkqyje të abonentëve egzistues, që vërtetonë se natyra e telefonisë mobile këtu është zëvendësues , dhe jo plotësues. Në vendet e BE edhe pse ndrrimet janë të theksuar, megjithatë nuk i inkurajonë përdoruesit përfundimtarë të saj të heqin dorë nga linjat fikse. Operatorët fiks në Kosovë akoma konsiderojnë se rrjetet fikse janë të domosdoshme edhe për transmetimin e të dhënave. Operatorët fikse në BE ende janë duke shijuar rritjen e trafikut të internetit, e cila zëvendëson humbjet për shkak të trafikut celular por me futjen e telefonis mobile 4 G nuk mendoj se do të kemi rritje trafikut në rrjetin fiks.

Zgjedhja e rrjetit fiks si platformë për shërbimin universal është diktuar nga arsye ekonomike, edhe pse ofrimi i shërbimeve të tilla përnga cilësia dhe kostoja deri tani ka qenë më të përshtatshme për përdoruesit. Me direktiva te BE nuk ka ndalim të përdorimit të teknologjisë wireless, dhe në përgjithësi përdoret vetëm ku është ekonomikisht e nevojshme për të zëvendësuar një lidhje me tela, por me avancimin e teknologjisë nuk ka kufizime të rëndësishme për qasje në internet.

Në zonat urbane të dy teknologjit (fikse dhe celulare) janë konkurruese në sigurimin e aksesit broadband për përdoruesit përfundimtarë. Shërbimet broadband janë bazë për modelin e biznesit të operatorit të telefonisë mobile, duke qenë si qellim kryesor rritja e të ardhurave. Telefonia fikse është në rënje së bashku me penetrimin, përshkak të zëvendësimit nga telefonia mobile. Përveç kësaj, qasja në broadband tani për operatorët celularë 4G mund të sigurohet pa asnjë problem. Në një mjedis të përshtatshëm që inkurajon investimet, e ardhmja e operatorëve fiks në Kosovë është e paprespektiv.

Rrjeti Metro në një të ardhme të afërt do të vazhdoj të përdoret si rrugë për transmetimin e shumë protokolleve të transmetimit, ndërsa rrjetet optike të transportit duhet të bartin ato pakete në mënyrë fleksibile dhe me efikasitet maksimal. Futja e multiplexerve funksionale optik për nderlidhje (lidhja opticalcross-connect) në skajin e një rrjeti optik ofron kapacitet të shkallëzuar dhe gjersi te brezit (bandwidth) të lëshimit fleksibël. Trafikut që hyn në rrjetin optik rigrupohen (grooming) për të pasur efikasitetin maksimal. Multiplexerët optik periferik në të vërtetë do të luajë rolin e portave kryesore optike (gateway) të cilat bëjnë përpunimin e komunikacionit elektrik dhe optik –si psh IP, Ethernet, ATM dhe SDH – me qrast bëjnë konvertimet dhe kombinimet në sinjale optike për transport të mëtejshëm. Ata do të lejojë përdorimin e migrimeve teknologjike (legacy), si pjesë e konvergimit për infrastrukurate rrjetave te gjeneratave 3G ose 4G me shumë-shërbime. Multiplexerët periferik optik do të ndërtohet në teknologjin SDH, që nënkupton se do të jetë e mundur për të menaxhuar me pjesë të vogla të brezit të lëshimit (Bandwidth), nga 50-150Mbit / s. Meqenëse më e rëndësishme ne këtë rast për të arritur scalability, multiplexerët fundor janë të dizajnuara për të trajtuar pothuajse të gjithë e rritjet e pritshme të trafikut.

Telekomi i Kosovës është operatori udhëheqës i telekomunikacionit në fushën e shërbimeve të ofruar brezit ngusht (narrowband) (PSTN / NGN), brezit gjere, mobil dhe të televizionit.

Rrjeti mobil, fiks dhe transmetimit janë boshti kurrizor i cili shërben për shkëmbimin e informacioneve të zërit, të dhënave dhe sinjalit televiziv. Zhvillimi i teknologjisë ka shkuar nga aplikimi i digjitalizimit, të mjetit ekzistues të telekomunikimit dhe në këtë mënyrë është promovuar rrjeta digjitale e integruar apo rrjeta shumë servitore. Rrjetat multiservisore mundësojnë në masë të madhe shfrytëzimin e të gjitha potencialeve të cilat i mundëson teknologjia bashkohore digjitale. Pas kësaj këto rrjeta janë gjithëpërfshirëse apo univerzale për të gjitha shërbimet respektivisht komunikimet (të folurit, video, tekstet, të dhënat, multimedia etj), dhe i tejkalojnë mangësit të cilat ishin të pranishme te rrjetat e ndara telekomunikuese. Si të tilla rrjetat multiservisore janë shumë komplekse dhe paraqesin njëra nga trendet në zhvillimet të telekomunikimit bashkëkohor.

Era e re e informacionit bazohet në infrastrukturen e fuqishme të telekomunikacionit që ka filluar në botën perendimore e për të gjitha segmentet e jetës si profesionale ashtu edhe private, kjo përparon të gjitha segmentet e jetës, krijohen kërkesa të reja. Gjithashtu Unioni Evropian që të shpejtohet zhvillimi i sektorit të telekomunikimit në vendet anëtare përmes “Green Paper Directives” fut liberalizimin dhe konkurrencen në këtë zonë që qon në rritjen e shpejt të operatoreve të telekomit në Evropë.

Procesi i digjitalizimit në të gjitha sferat e komunikimit përcjellat me zhvillim ekstrem të shpejtë mikroprocesor (performance dyfishohet do 2-3 vjet) e qmimet e tyre bien çdo vit që sjell rritje të shpejt të numrit të PC përdoruesve të kyqur në Internet. IP telefonija - bazohet në VoIP transmetimin duke i shtuar intelegjencen dhe fleksibilitetin që ndryshon paradigmen e telefonis dhe fiton aplikacione të reja të rrjetit Multimedial.

2. DEKLARIMI I PROBLEMIT

Synimi i tezes është shtruarja e një vizioni të qartë të implementimit të teknologjive të reja në Kosovë dhe ndërlidhja hardverike e Rrjeteve të telefonisë fikse nëpërmjet strukturave të linjave transmetuese të Kabllit optic, me rrjetet e telefonisë mobile në përputhëshmëri me standardet të pranuar teknologjike që nga abonenti fiks, drejt Paisjeve të Qasjes LS (Lite Spanave), Sowl Swichi, rrjeti mobil e deri te një abonent tjetër brenda ose jashtë rrjetit.

- Komunikimet e telefonisë fikse dhe mobile dhe migrimet në teknologjin IP,
- Konvergjimi i telekomunikimeve në rrjetin e përbashkët Core Network të telefonisë fikse me atë të telefonisë mobile,
- Pastaj ndërlidhja mes rrjetit fiks Next Generation Network (NGN) dhe rrjetit mobil Vala të Kosovës,
- Krejt në fundë, ne kemi bërë paraqitjen virtual të realizimit të një lidhje mes dy abonentëve duke kaluar në fazë nga rrjeti fiks deri te abonent i rrjetit mobil.

Një zgjidhje e propozuar në këtë tezë synon rritjen e besimit në orientimin tonë kah teknologjia e telefonisë konvergjente NGN dhe telefonia celulare e gjeneratës 4 (3G-LTE) nëpërmjet metros dhe qasje të rrjetit Etherneti Gigabit si përdorim të pazëvendësueshëm të së ardhmës.

2.1. Pyetja e Hulumtimit

Për të marrë një kuptim të qartë të asaj që kam për të hulumtuar dhe analizuar në tezën, pyetjet hulumtuese janë të përcaktuara.

1. Cilat kanë qenë sfidat të cilat e karakterizojnë lidhjen mes rrjetit Next Generation Network (NGN) me rrjetin mobil ?
2. Cilat kanë qenë problemet gjat implementimit të projektit të ndërlidhjes në mes të rrjetit fiks dhe rrjetit mobil ?

3. SHQYRTIMI I LITERATURËS

3.1 Llojet e protokoleve si bazë për komunikime në rrjetat telekomunikuese

3.1.1 Kuptimet themelore të rrjetit ISDN dhe ISDN e brezit të gjërë

Për të njohur mundsitë e ofruara të rëndësishme të sistemeve digjitale dhe përparësitë e tyre në krahasim me ato analoge, do të shtrojmë atributet përkatëse të ISDN (Integration Service Digital Network), për familjarizim më të natyrshëm duke u njohur me termet përkatëse të cilat i karakterizojnë këto sisteme.

Pavarësisht fakteve se ISDN ka akoma për të bërë në dislokimin universal, kjo i takon gjeneratës së dytë. Gjenerata e parë ka të bëjë me brezin e ngushtë të ISDN, dhe është e bazuar në shërbimin e kanalit 64-Kb/s si njësi themelore e komutimeve dhe ka orientim të komutimeve të qarqeve. Kontributi më i mëdha ka qenë realizimi i kuadrit. Gjenerata e dytë i referohet ISDN të brezit të gjërë (B-ISDN), dhe mbështetë shpejtësitë e mëdha të të dhënave (100 Mb/s) dhe ka orientim të komutimeve të paketave. Kontribut të madh në brezin e gjërë të ISDN ofron mënyra asinkrone e transmetimit ATM e njohur si krijimi i qelizave [10].

3.1.2. ITU-T rekomandimi H.323

Emri i plotë i rekomandimit H.323 është “sistemi i komunikacionit multimedial i bazuar në pako” nga emri i rekomandimit mund të përfundohet që H.323 është standard i qmuar i cili përshkruan transmetimin e të folurit, video dhe porosive (multimedia) përmes rrjetit paketor. H.323 përmban përshkrimin e sistemit dhe komponentet e tij, modelin e thirrjes, procedurat e sinjalizimit kontrollon porosit, multipleksitetin, kodimin e të folurit dhe fotografisë dhe protokolet për transmetim të të dhënave. Pjesët themelore të rekomandimit H.323 janë treguar në tabelën Fig.1 [1].

Video	Të folurit	Pjesa kontrolluese			Të dhënat
H.261 H.263	G.711 G.722 G.723 G.728 G.729	H.225 H.225 Sinjalizimi	H.245 Kontrolla e thirrjeve		T.120 Lidhja konferenciale e Të dhënave
	RTP-RTCP RTP-RTCP				
	UDP			TCP	

Figure 1. ITU-T rekomandimi H.323 [1].

ITU-T rekomandimi H.323 është rekomandim themelor edhe thirret në rekomandimet tjera ITU-T [1]:

- H.261 dhe H.263 për kodimin e video sinjalit
- G.711, G.722, G.723, G.728, G.729, për kodimin e të folurit
- H.225 për punët e sinjalizimit dhe kontrollen e thirrjeve
- H.245 përshkruan porositetin e sinjalizimit
- T.120 për lidhje konferenciale të të dhënave.
- Për transmetimin e informatave të ndishme në kohë (video, të folurit) mbi protokolin UDP përdoret protokoli transmetues Real-time RTP: Mbi mbikqyrjen e transmetimit Real-time bën protokoli i kontrollit RTCP.
- Në nivelin transportues përdoret UDP dhe TCP përmes së cilës UDP dhe RTP përdoren për informatat që nuk lejojnë ritransmision.

Është e qartë që për IP telefonin është e nevojshme vetëm pjesa e rekomandimit H.323, dhe atë procedurat e kodimit të të folurit H.225 dhe H.245 rekomandimit. Të cilat kanë marrdhënie me sinjalizimin dhe kontrollen e thirrjeve (Fig.2) [1].

3.1.3. Funkzioni i shtresav ATM

Për momentin ekzistojnë dy zgjidhje të standarizimit për IP telefonin: Lidhja e parë propozon ITU-T dhe përshkruan rekomandimin H.323 deri sa zgjidhja e dytë propozon IETF e barazohet me protokolin e inicimit të konverzimit (Session Initialization Protocol-SIP).

Funksionet kryesor të shtresav ATM është paketimi i informatës në gjatësi konstante të qelizës dhe sigurimi i mekanizmat transmetimit për këto qeliza nëpër rrjetin ATM. Siq tregon fig.2. oneksioni në rrjetin ATM realizohet me linjat virtuale që determinon kanalin virtual (VC) dhe rruga virtuale (VP) e cila prap përcakton identifikatorin përkatës të qelizës (VCI dhe VPI) [8].

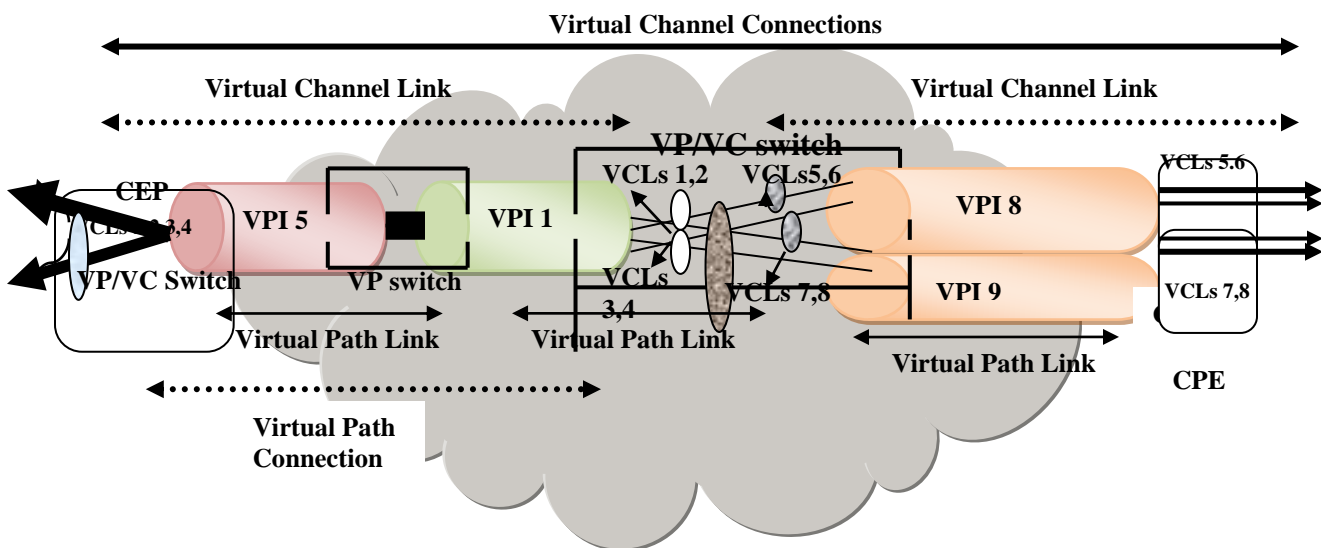


Figure 2. Procesi i lidhjes nëpërmjet protokolit ATM [1].

Procesi i segmentimit (paketimit) dhe depaketimit që realizohen në ATM të ndryshme. Shtresat e adaptacionit (AAL – ATM - Adaptacion, Layer) varësisht nga lloji i shërbimit (CBR - Constant Bit Rate, VBR-nrt- Variable Bit Rate-non Real Time) janë komplekse dhe kërkojnë kohë të caktuar që zvoglon efikasitetin e rrjetit ATM, hyrja me vones gjithashtu ndikon në zvoglimin e kulaitetit të shërbimit, shih fig.3.

Me këtë rastë konsiderohet procesi i paketimit dhe vonesës AAL1 dhe mundësia e tejkalimit të këtyre problemeve me përdorimin e AAL2 më të ri të standardizuar.

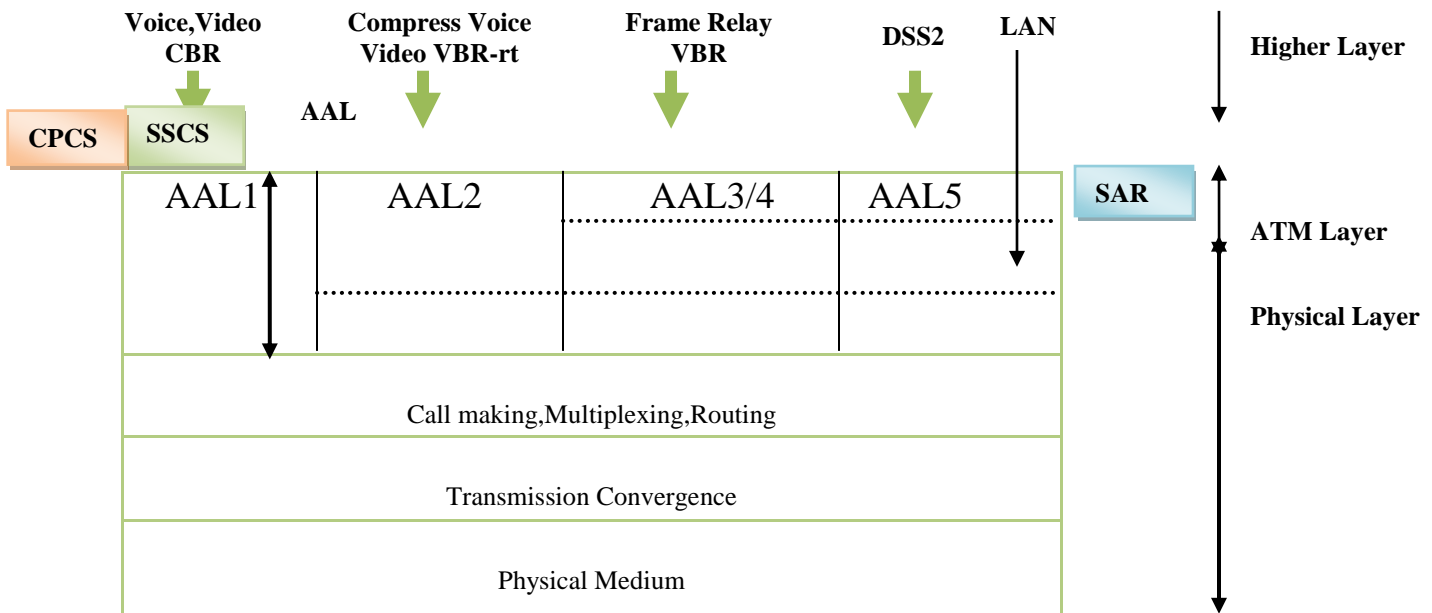


Figure 3. Funkzionet shtesë ATM [1].

3.1.4. Internet Protokoli (IP)

IP është protokoli themelor në rrjetin e internetit është i dizajnuar ashtu që në mënyr të thjesht mund të rregulloj transmetimin në rrjetat e ndryshme, çdo host (mikpritës) kompjuter mikëpritës i cili komunikon me rrjetin e internetit si dhe çdo gateway dhe ruter i cili lidhë rrjeta të ndryshme kërkon IP si protokol standard i nivelit të rrjetit. IP siguronë transmetimin e pa konekcion të të dhënave të pakos në mes të Host-it dhe Ruterit si dhe në mes dy ruterve, por gjatë kësaj nuk garanton që pakot barten do të arrin në destinacion. Por besueshmërin e transmetimit kryesor janë protokelet e nivelit të lartë, burimi dhe destinacioni identifikohen me IP adresat. Pakot në nivelin IP shikohen si të veqanta, e jo si pjes e rrjedhjes më të madhe të të dhënave. Kursi i pakos varet nga shumë faktor e kontrollohet në Ruter. Ruteri në mënyrë dinamike përcakton rrugën e pakos në nivelin bazë, të kongjestionit të lidhjes brenda rrjetit [4].

Funksionimi i protokolit IP mund të shihet përmes tri proceseve :

Procesi i dërgimit të të dhënave, i cili përfshin:

- Pranimi i të dhënave, adresa e destinacionit dhe parametrat tjerë prej protokoleve të nivelit të lartë (Psh: TCP)
- Krijimi i kokës së pakos dhe përcaktimi i adresave të njëjës së ardhëshme në rrugë deri te destinacioni
- Përcjellja e pakove të formuara dhe adresat e nivelit të ulët të rrjetit transmetues (Psh:Ethernet)

Procesi i kursit:

- Pranimi i pakos prej rrjetit bartës, përcaktimi dhe vërtetimi i IP adresave
- Përcaktimi i adresave të ardhshme në rrjetin bartës
- Kursi i pakos dhe adresa e re për mes rrjetit

Procesi i pranimit të të dhënave:

- Pranimi i pakos prej rrjetës transmetuese
- Largimi i kokës IP
- Ofrimi i të dhënave përdoruesit specific, TCP ose UDP protokolit.

3.2. Protokoli i Aplikacioneve pa Tela WAP

Protokoli për Aplikacione Wireless (WAP) është rezultat i një pune të përbashkët midis shumë kompanive të industrive pa tela (wireless), të kryera në kuadër të Forumit WAP. Forumi, ka filluar punën e tij në vitin 1997 nga Nokia, Phone.Com (tani Openwave), Motorola, Ericsson, i cili ka përcaktuar Specifikimet teknike të mundëshme dhe mbështesin aplikimet për platforma të ndryshme pa tel (GSM, GPRS, UMTS, etj.) Për këtë qëllim, Forumi WAP ka identifikuar dhe përcaktuar një seri të protokolleve dhe formatin e përmbajtjes sipas procesit të standardizimit. Në vitin 2002, aktivitetet e Forumit WAP u transferuan në një Organizatë tjetër për standardizimin: Open Mobile Alliance [2].

3.2.1. Përshkrimi i protokolit WAP

Teknologjia e protokolit WAP është një nxitës për ndërtimin e aplikacioneve (p.sh., browsing, mesazheve, etj) e cila qarkullon në platforma të ndryshme pa tela. Objektivi i Forumit WAP ishte që të sigurojë një kornizë për zhvillimin e aplikacioneve me fokus në aspektet si në vijim:

- **Ndërveprimi:** është një aplikacion i cili është zhvilluar nga palët e ndryshme dhe i bartur në pajisje, i prodhuar nga prodhues të ndryshëm, me ndërveprim në mënyrë të kënaqshme.
- **Përshtatëshmëria (Scalability):** Operatorët mobil të rrjetit janë në gjendje për të i përshtatur shërbimet për nevojat e abonentëve.
- **Efikasiteti:** Korniza ofron një cilësi të përshtatshme të shërbimeve e cila i qendron për në themel të rrjeteve pa tela.
- **Besueshmëria:** korniza përfaqëson një platformë të qëndrueshme për zhvillimin e shërbimeve.
- **Siguria:** korniza ligjore siguron se të dhënat e përdoruesit mund të transmetohet në mënyrë të sigurtë në Rrjetin celular, edhe për rrjetet e jashtme. Kjo përfshin mbrojtjen e shërbimeve dhe pajisjeve dhe konfidencialitetin e të dhënave të parapaguesve.

Në përputhje me këto konsiderata, teknologjia WAP ofron një model të aplikacioneve të ngjajshëm me modelin World Wide Web (i njohur si modeli web). Në modelin e web-it, përmbajtja është përshkruar sipas formatit standarde të përshkrimit. Përveç kësaj, aplikimet njohur si shfletuesit web rifitoj përmbajtjen në dispozicion duke përdorur protokollat standarde të transportit.

3.2.2. Arkitektura WAP

Figura 4 tregon komponentët e një arkitekture të përgjithshme WAP. Pajisja WAP mund të komunikoj me serverat e largët drejtpërdrejtë ose nëpërmjet një numri të ndërmjetës proxies dhe portave. Këto proxie / porta mund të i takojnë operatorit mobil apo rrjetit alternativisht të ofruesit të shërbimeve (provajderve). Funkzioni primar i proxit / portës është që të optimalizon transportimin e përmbajtjes nga serverat deri te pajisjet WAP. Serverat mbështetëse, përcaktohen nga Forumi WAP, duke përfshirë portalin e Infrastrukturës Publike Kryesore (Public Key Infrastructure-PKI), dhe përshtatjen e përmbajtjes për server, dhe sigurimin serverëve [2].

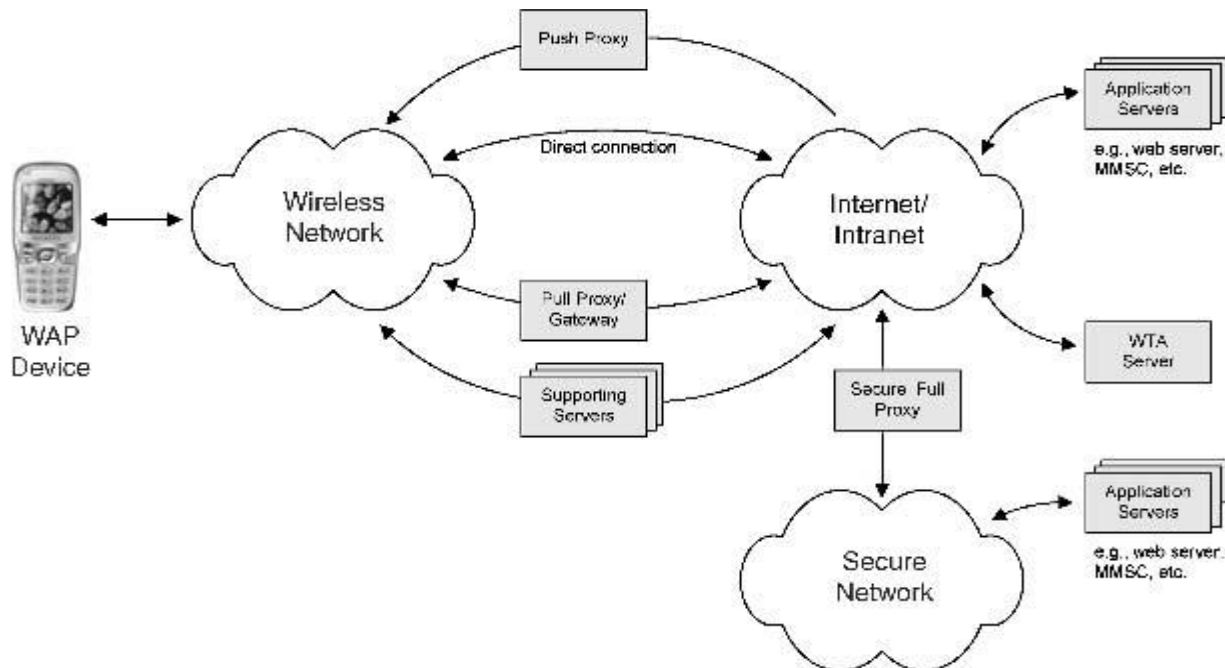


Figure 4. Arkitektura Përgjithëshme WAP [2].

3.2.3. Teknologjia Push

Në një model tipik klient / server, klienti rinxjerr informacionet e përzgjedhura nga një server aplikacion duke kërkuar në mënyrë eksplicite shkarkimin e informacionit nga serveri. Kjo metodë e rikthimit është i njohur edhe si teknologjia e tërheqjes pasi klienti tërheq disa të dhënave nga një server. Kërkimi në Web është një shembull i modeleve të bazuara në teknologjinë e shtytjes.

Në të kundërt, një tjetër teknologji është e përshkruar në modelin WAP është e njohur si Teknologjia e shtytjes. Me teknologjinë shtytje, një server është në gjendje të shtyjë disa të dhëna për pajisjen WAP pa kërkesë paraprake eksplicite nga klienti [8].

Me fjalë të tjera, tërheqja e informacionit është e inicuar gjithmonë nga klienti, ndërsa shtytja e informacionit është inicuar gjithmonë nga serveri.

Korniza e shtytjes, është e përcaktuar nga Forumi WAP në [WAP-250], dhe është treguar në figurën 6. Në kuadër të shtytjes, iniciatori i shtytjes inicion transaksionin. Iniciatori shtytjes, zakonisht është një aplikacion i serverit (p.sh., web serverit, qendrës MMS, etj) transmeton përmbajtjen e shtytjes së bashku me formatin XML-të udhëzimeve të ofruara të një Push Proxy Gateway (PPG). PPG pastaj i jep shtytje përmbajtjes dritë pajisjes WAP sipas udhëzimeve të dërgimit. Interaksi i shtytjes ndërvepron me PPG duke përdorur protokollin Push Access Protocol (PAP). Nga ana tjetër, PPG përdor Shtytjen me Protokollin (Push Over The Air -OTA) (bazuar në WSP ose HTTP) për të shpërndarë përmbajtjen e shtytjes për pajisjen WAP [7].

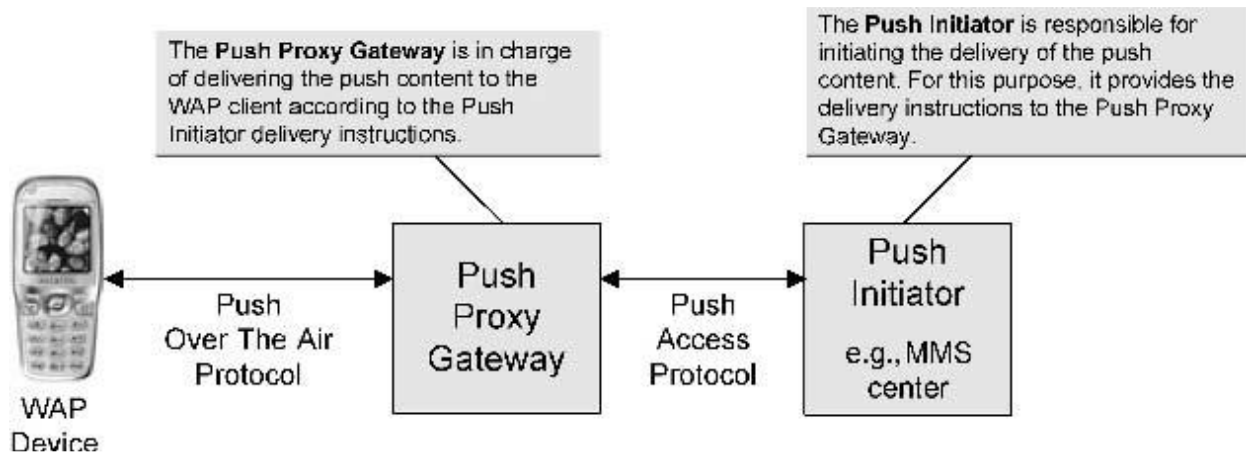


Figure 5. Korniza Shtytj (Push) [7].

PPG mund të bëjë zbatimin e politikave të Kontrollit-qasjes-Rrjetit duke treguar kushtet për iniciimin e shtytjes së nxitur përmbajtjes drejt në pajisjet WAP. PPG mund të kthej prapa një njoftim tek iniciatori Push për të treguar statusin e kërkesës për shtytje (dorëzimin, anulimin, skadimin, etj.)

3.2.4. Agjenti i Profilin të Abonentit

Specifikimi i Agjentit të Profilin të Abonentit (User Agent Profile-UAProf) së pari her është botuar në pakon WAP 1.2, është përmirësuar në pakon WAP 2.0 dhe së fundi nga Open Mobile Alliance. Objektivi i këtij specifikim është të përcaktojë një metodë për të përshkruar mundësit e klientëve dhe preferencat e abonentëve.

UAProf është e përbërë prej përbërësve të mëposhtëm:

- Platforma Hardwerike: ky komponent përmbledh një grup të paisjeve që paraqesin aftësit e hardwarit të një pajisje (madhësia e ekranit, etj.)
- Platforma Softwerike: kjo grup e komponenteve përbërëse tregon aftësitë e një pajisje të softwarit (sistemi operativ, formatet e mbështetur të imazheve, etj.)
- Agjenti Shfletues i abonentit (Browser User agent): ky komponent mbledh pronat të cvilat karakterizojnë aftësit e shfletuesit të Internetit.
- Karakteristikat e rrjetit: ky komponent pasqyron karakteristikat e rrjetit dhe mjedisi të tilla si kapaciteti i bartjes.
- Karakteristikat WAP: ky komponent pasqyron aftësitë shfletuese të pajisjes WAP. Kjo përfshin informacion për konfigurimin e shfletuesit WML dhe kështu me radhë.
- Push karakteristika: ky komponent tregon aftësitë e shtytjes së pajisjes. Kjo përfshin tërësinë e llojeve të përmbajtjes të mbështetur, në permasa maksimale të mesazhit që mund të jetë i trajtuar, dhe kushtet nëse pajisja mund të grupoj dhe shtyej mesazhet.

- Karakteristikat MMS: ky komponent përshkruan aftësitë e pajisjes për ridrejtim dhe dhënie e mesazheve multimediale (versioni MMS, madhësia maksimale mesazhit, i mbështetja e llojeve të përmbajtjes, etj.)

Për konfigurimin e një pajisjes të përfshirë WAP dhe një porti të komunikimit me WSP, përshkrimet e RDF mund të kodohen me numra binar XML Binary WAP (WBXML). Në këtë kontekst, CPI është siguruar nga pajisja WAP, si pjesë e krijimit të seancës së kërkesës WSP. Pajisja WAP gjithashtu mund të rifreskojë CPI-në në çdo kohë gjatë një sesioni WSP active [9].

3.2.5 Konfigurimi vijues WAP 1.x

Me qëllim të përmbushjes së kërkesave për shërbime të ndryshme në celular të rrjeteve heterogjene, konfigurimin e rrjetit mund të koegzistojnë në mjedisë WAP. Ky seksion dhe dy ato në vijim paraqesin tre konfigurimet më të shpeshta mjedisit WAP: Konfigurimi WAP 1.x, WAP HTTP Proxy me TCP wireless të profilizuar dhe HTTP, dhe HTTP me qasje të drejtpërdrejtë.

Në figurën 7 janë paraqitur ndarjet e protokollit të konfigurimit të caktuara me specifikimet WAP për verzionin 1.x. Ky konfigurim është i bazuar në verzionin WAP 2.0 dhe në konfigurimet e tjera. Në këtë konfiguracion, pajisja WAP komunikon me një server të largët nëpërmjet një porti të ndërmjetëm WAP. Funkzioni primar i portit WAP është që bëjë optimalizimin dhe transportin e ngarkesës nga një server në largësi të një pajisje WAP. Për këtë qëllim, përmbajtjen e marrur nga serveri i largët është konvertuar në formë kompakte binare nga porti paraprak WAP me prioritet për transferimin në lidhjen pa tela. Porti i WAP bënë konvertimin e komandave dhe në mes datagramit-të bazuar më protokollet (WSP, WTP, WTLS, dhe WDP) dhe protokolleve që përdoren zakonisht në internet (HTTP, SSL, dhe TCP) [2].

Aplikacionet për Mjedise Patela (Wireless Application Environment-WAE) është një aplikacion i përgjithshëm mjedisorë në të cilën operatorët dhe ofruesit e shërbimeve ndërtojnë aplikacione (p.sh., MMS i klientëve ose i MMS-i i qendër) i cili shërben për një gamë të gjërë të platformave pa tela [9].

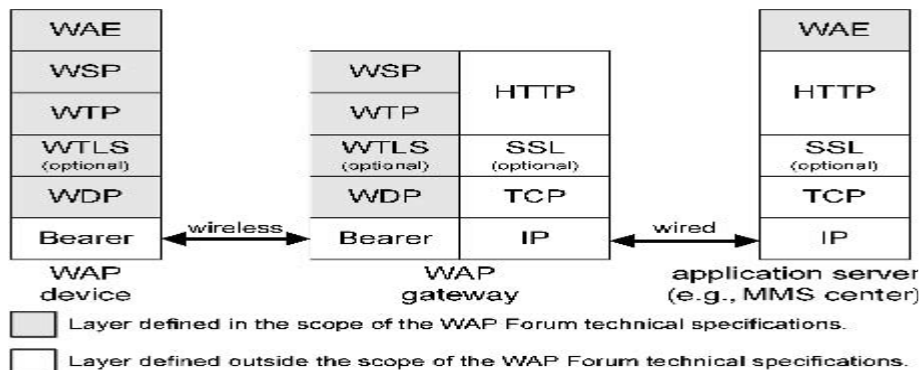


Figure 6. Konfigurimi në vazhdim WAP 1.x me portin WAP [9].

Protokoli i Bisedës Patela (Sesioni Wireless Protocol-WSP) bënë sigurimin e përmbajtjes i cili gjithashtu përdoret në HTTP (kërkesa dhe përgjigja përkatëse). Përveç kësaj, WSP mbështet bisedat e gjata në kohë reale me mundësi për të shkëput dhe rifilluar bisedën e caktuara më parë. Kërkesat për bisedë dhe përgjigjet korresponduese WSP janë të koduara në formë binare për të u bartur me efikasitet.

Protokoli Nivelit i Sigurimit të Transportit Patela (Wireless Layer Security Transportit-WTLS) siguron privatësinë, integritetin e të dhënave, dhe autentifikimin (legalizimin) në mes të aplikacioneve të komunikimeve me teknologjinë WAP. Kjo përfshin mbështetjen për një shërbim të transportit të sigurt. WTLS siguron operacione për krijimi dhe shkëputjen lidhjeve të sigurta.

Të Protokolet e të Dhënave Patela (Wireless Data Protocol -WDP) është shërbim i përgjithshëm i datagrameve i bazuar në bartjen themel e nivelit- ulët. WDP ofron shërbime të nivelit të barabartë me atë të Shërbimit të ofruar nga Përdoruesit e Internetit (Internet's User Datagram Protocol -UDP).

Në nivelin e bartësit, lidhja mund të bëhet me komutimin e qarqeve (siç gjendet në Rrjetet GSM) ose lidhjeve me komutim të paketeve (siç bëhet rrjetet GPRS dhe UMTS).

Përndryshe, transporti i të dhënave në nivelin transmetues mund të bëhet me Shërbimin e Mesazheve të Shkurtëra (p.sh., për mesazhet në shkuarje) ose nëpërmjet Shërbimit të Transmetimit Celular [7].

3.2.6. WAP HTTP Proxy me Wirelesin e profilizuar TCP dhe HTTP [7]

Në figurën 7 kemi të dhënë rastin e një konfigurimi në të cilën pajisja WAP komunikon me serverin e aplikacioneve nëpërmjet një proxy WAP të ndërmjetëm. Roli primar i proxy është që të bëjë optimalizimin e transportit e përmbajtjes në mes të internetit fiks dhe rrjetit celular. Ai gjithashtu vepron si një Server i Domenit të Emrit (Domain Name Server-DNS) për pajisjet mobile. Me këtë konfigurim, protokollat e Internetit preferohen kundër trashëgimisë së protokolleve WAP. Ky është i motivuar nga nevoja për të mbështetur protokollat e bazuara IP në një mënyrë nga një pikë -te-tjetra, nga serveri i aplikacioneve mbrapa në paisjen WAP.

Profili Patela (Wireless Profiled HTTP: WP-HTTP) është një profil HTTP i projektuar posaçërisht për përballimin e pengesave në mjediset pa tela. Ky profil është plotësisht i ndërveprueshëm me HTTP/1.1 dhe mbështet kompresionin e mesazhit[6].

Sigurimi i Shtresës së Transportit Transport Layer Security-TLS) bënë transferimin e sigurt të përmbajtjes së për pajisjet WAP e cila është përfshirë në shkëmbimin e informacioneve konfidenciale.

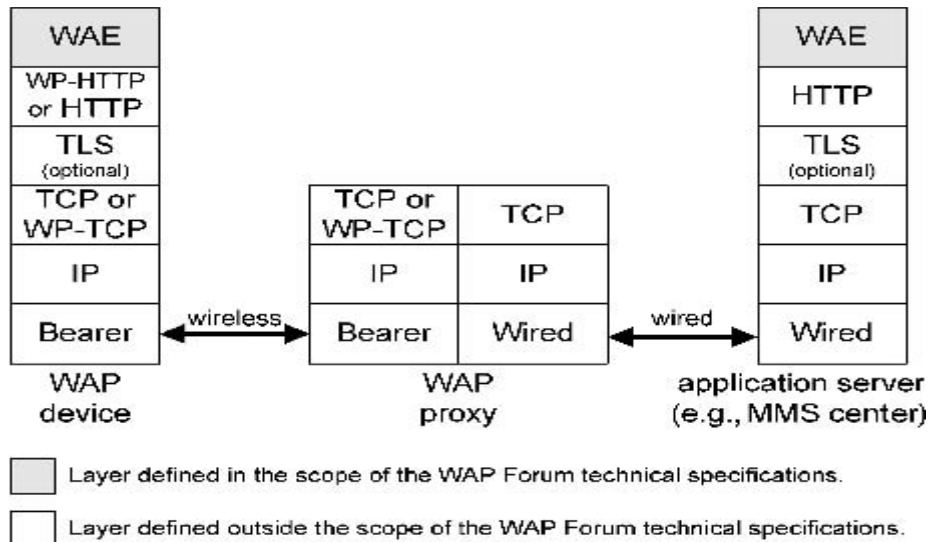


Figure 7. Konfigurimi me proxy WAP [6].

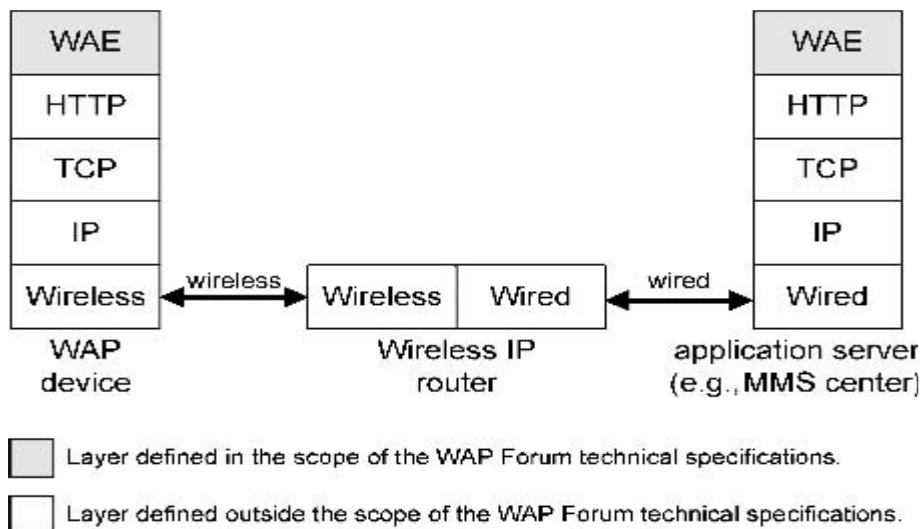


Figure 8. Konfigurimi me qasje direkte WAP [9].

Protokoli Patela I Profilimit TCP (Wireless Profile WP-TCP) ofron shërbime të lidhjeve të orientuara. Kjo është e akorduar për arsye të mundësive të kufizuara në ambientet pa tela por është e ndërveprueshme me Transmetimit ekzistuese të implementimit të Protokoleve Kontrolluese të Transmetimit (Transmission Control Protocol-TCP) [7].

3.2.7 HTTP me Qasje të Drejtpërdrejtë

Në figurën 9 kemi rastin e një konfiguracioni ku pajisja WAP është e lidhur direkt me Serverin e aplikacioneve (nëpërmjet një routeri patela i cili ofron një lidhje bartëse të nivelit). Nivelet e protokollit të paraqitura në këtë konfigurim janë përcaktuar me specifikimet 2.0 të WAP. Një

Pajisja WAP, është në përputhje me verzioni 2.0 të specifikimeve WAP, dhe mund të mbështesë të gjitha konfigurimet përfshirë protokolet WAP 1.x dhe WAP 2.0 renditjes[2].

3.2.8 WTP Segmentimi dhe Ribashkimi (Resassembly)

Me konfigurimin WAP 1.x , një opcion e Segmentimit dhe ribashkimit (SAR) të mekanizmit [WAP-224] lejon një grumbull të madh të transaksioneve të segmentuar në nivelin WTP nga dërguesi dhe të ribashkuara nga pranuesi. SAR përdoret posaçërisht në rastet kur madhësia e një transaksionit (p.sh., tërheqjen e një mesazhi multimediai prej 50- KB) tejkalon Maksimumin e Njisis së Transmetimit WTP (Maximum Transmission Unit-MTU). Në kontekstin e MMS, SAR është përdorur për transaksionet duke përfshirë dërgimin dhe tërheqjen e mesazheve të mëdha. Duhet të dini se, në konfiguracion WAP 1.x, SAR është opsional dhe në qoftë se ajo nuk është e mbështetur në nivelin WTP, atëherë segmentimit dhe ribashkimi mund të mbështeten në një shtresë bazë (p.sh., [RFC-791] për IP, [3GPP-23,040] për SMS, etj.) [7]

4. METODOLOGJIA

Për hulumtimin e kësaj teze, është përdorur metoda sasiore e studimit të rastit të komparacionit, si metodologjia më e përshtatshme e ndërlidhjes mes NGN-it dhe telefonisë mobile. Grumbullimin i informacioneve është përdorur sipas matjeve dhe mirmbajtjes ditore të personelit NGN dhe të menagjimit brenda rrjetit të PTK-së.

Hapat metodologjikë, që janë ndërmarrur për t'i përgjigjur çdo pyetje ose për të testuar çdo hipotezë ose problem të formuluar në këtë studim janë të mbledhura me metodën empirike së të dhënave, intervistave me puntorë, analizën e të dhënave, brenda stafit punues të NGN-it dhe Vala në PTK ShA.

Të dhënat primare: janë aplikuar duke përdorur metodën empirike, nga praktika 1 mujore në PTK Ferizaj dhe vëzhgimi brenda stafit, informatorë kyçë siq janë ditaret e punës, diskutimet grupor, bisedat e strukturuar me njerzë të mirmbajtjes në Paisje të qasjes dhe transmetim.

Të dhëna per kete hulumtim jane mledhur në komplet të dhënat e papërpunuara te prodhuesit Allkatel, librat e ndryshem dhe interneti.

Metodologjia e hulumtimeve tona është e orientuar në kërkimin e përgjigjeve në pyetje dhe çështjet e parashtruara që në fillim të tezës së hulumtimit tonë dhe një kërkim sistematik, i precizuar për te njohur konceptet e lidhjeve mes rrjetetve të telefonise fikse dhe mobile si dhe zhvillimet në komunikime të reja, interpretimin e njohurive nëpërmjet shkathtësive hulumtuese në literature, njorurive të së kaluarës, të sotmës dhe të sfidave të së ardhmes teknologjike të afërt.

5. RASTI STUDIMIT

Në këtë tezë jami orientuar në metodologjine komparative të dy rrjeteve të cilat e dominojnë boshtin kurrizore të komunikimeve në Kosovë dhe historise se zhvillimit teknologjik të cilat në themel kanë filozofinë e ngjashme të funksionimit si qendrat komutuese të cilat funksionojnë në principe të njejta që nga sistemet e vjetra PSTN elektromekanike, krosbar, gjysëmletrike, elektrike dhe deri te sistemet e reja digjitale NGN të telefonisë fikse, e që karakterizohen me këto parametra si:

- Komutimi i lidhjeve në sistemet PSTN ka qenë me kumutim të qarqeve,
- Lidhja e abonenteve të rrjetit fiks (PSTN) deri në fillshpërndasë ka qenë i lidhur me fije të bakrit,
- Telefoni fiks është paisje e bazuar vetëm në dhënjen e shërbimëve të zërit,
- Bartja e sinjalit në fijet e bakrit ishte me sinjal analog,
- Mirmbajtja ishte shumë e vështirë,
- Krijimi i lidhjes realizohej nëpërmjet sistemit sinjalizues MFC (Multifrequent Contoll)

Me ndryshimet teknologjike dhe me migrimet në sitimin digjital NGN kemi këto shërbime:

- Komutimi i lidhjeve në sistemet NGN bëhet me kumutimin e paketeve,
- Kyqja e abonentit bëhet në pisaje të qasjes,
- Bazë për bartjen e shërbimeve janë IP protokolet,
- Lidhja e abonenteve të rrjetit fiks (NGN) bëhet nëpërmjet fijeve të bakrit ose kabllit optik,
- Telefoni fiks e ka mundësin afishimit të abonentit që thirrë dhe se përveq shërbimit të zërit këtu kemi edhe shërbimin e internetit dhe sinjalit televiziv,
- Me përdorimin e modemeve të ndryshme, kemi mundësin e transmetimit të të dhënave të shpejtesive të larta, shërbimet e internetit dhe shërbimet e televizionit IPTV ,
- Sinjalizimi me rastin e krijimit të lidhjeve nga abonenti A drejt abonentit B realizohet nëpërmjet protokoleve ATM dhe SDH,
- Evitohet mundësia afishimit të numrit të abonentit i cili thirre dhe atij që pranon thirrjen,

Sfidat dhe kufizimet e lartepërmendura teknologjike, i eviton tani telefonia mobile me shërbimet vijuese dhe zgjidhjet në vijim si :

- Kyqja pa tela në qendrën e komutimit të telefonisë mobile,
- Mundësia e afishimit të numrit të parapaguesve thirres,
- Bartja e të dhënave me shpejtesi të mëdha deri në 100 MBps për abonentet në lëvizje me shpejtesi 80 km/ore dhe 1 GBps për abonentet statik, në gjeneratën e katërt të telefonisë mobile,
- Bartja e shërbimeve SMS (shërbimi i mesazheve të shkurtera), MMS (Shërbimet Multimediale), CH (Mbajtja e lidhjes), CB (Bllokimi i lidhjes), realizimi i lidhjes konferenciale mes disa abonenteve, transferimi i lidhjes,
- Transmetimi dhe pranimi i sinjalit televiziv HD,

- Pecaktimi i pozicionimit te stacionit mobil (abonentit) me saktesi shum të lartë,
- Mundesia e romingut, ose thënë ndryshe komunikimi jashtë shtetit,
- Mbikqyrja e sistemeve nga një qendër e përbashket, etj

Krejt në fundë mundë të themi se ndërlidhja e këtyre rrjetëve për momentin është si proces i tranzicionit nga telefonia fikse drjet një të ardhëme complete pa tela. Ndërlidhja mes tyre bëhet me sistemet e transmetimit SDH (Rrjetit qëndrorë) thënë ndryshe kabllit optik, kurse në të kaluarën është realizuar nëpërmjet radio lidhjeve. Pra në kuptimin funksional të dy rrjetet janë autonome dhe të përbashkët kanë vetëm transmetimin.

5.1 Arkitektura e organizimit të rrjetit të telefonisë celulare

5.1.1 Brezi frekuencor i sistemit GSM , DCS dhe UMTS

Shkurtesa për sistemet GSM rrjedhin nga fjalët angleze Glogal System for Mobile Comunikations. Rrjeti Numerik Celular Radio Mobil PLMN me transmetim në brezin radio numerik shfrytëzon brezin frekuencave mes 880 MHz- 915 MHz të brezit të sipërm dhe 925 MHz-960 MHz brezi i poshtëm i frekuencave. Sistemet e rrjetave digjitale GSM 900 janë të projektuara për mbulesa të zonave të mëdha rurale duke përfshirë rrezën maksimal të celulës deri në 35 km.

Ndryshimet thelbësore në mes të rrjetave GSM dhe DCS janë në frekuencën e punës, gjerësinë e brezave dhe mes brezave, hapësira duplekse (si p.sh. në mes dy kanaleve fqinje të lidhjes rënëse dhe asaj rritëse) dhe numri i kanaleve bartëse radio (RFC).

Ndërsa rrjeti tjetër DCS 1800 (Digital Cellular Syste) me brez 1710 MHz-1785 MHz për brezin e sipërm dhe 1805 MHz -1880 MHz për brezin e poshtëm, të ashtuquajtur sistemi celular numerik i cili punon në brezin frekuencave 1800 MHz , i projektuar për mbulim të qelizave me dendësi të madhe të abonentëve për rreze deri në 8 km. Këto rrjeta janë të pajtueshme dhe abonentët mund të komunikojn duke pasur lidhje me roming edhe për rrjeta të tjera [11].

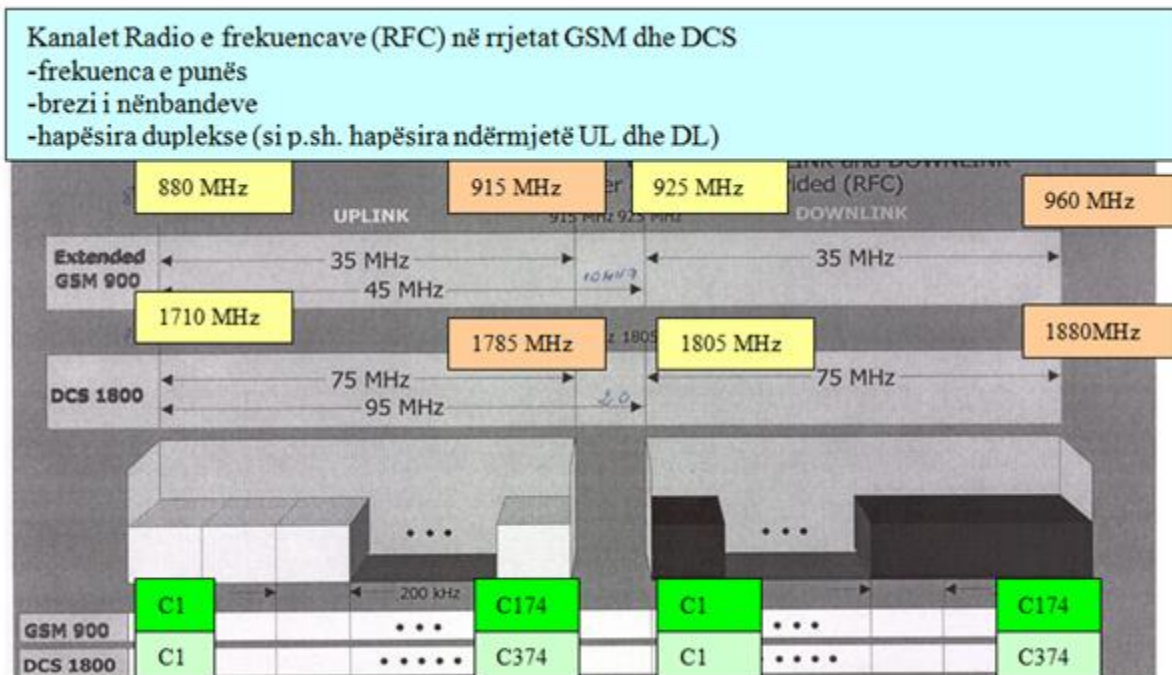


Figure 9. Shpërndarja e brezit dhe numri i radio kanaleve për sistemet GSM dhe DCS [11]

Për zona me popullsi të dendur të cilat zakonisht shpërndahen nëpër qytete, fuqia e transmetimit ose siç thuhet rrezja i qelizës duhet të jetë sa më i vogël, dhe distanca e sigurisë do të jetë më e vogël. Sistemi PCM30 ka një link me 32 kanale, ndërsa në brezin e frekuencave prej 35 MHz janë të vendosur 174 radio kanale me gjerësi të brezit frekuencave 200 KHz, pasi që secili kanal përbëhet nga 8 kanale tjera të shumfishuara me ndarje kohore TDMA (Time Division Multiple Access), vijmë në përfundim se një BTS do të ketë $174 \times 8 = 1392$ abonentë të mundshëm për rrjetin GSM dhe $374 \times 8 = 2992$ për rrjetin DCS të treguar si në fig.10.

Shërbimet mobile në fund të viteve 99 kanë kaluar shifrën 50% për shtete të caktuara.

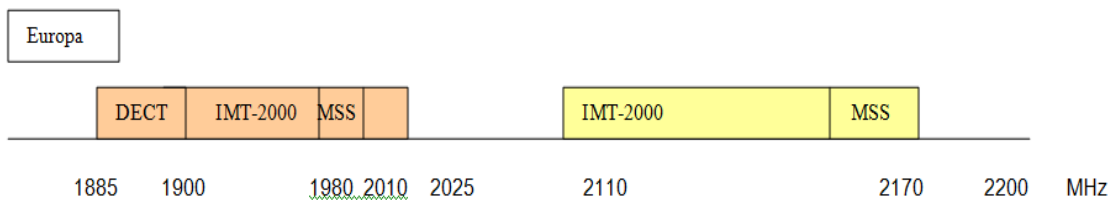


Figure 10. Brezat e kushtuara UMTS [7]

Siç mund të shifet nga kërkesa për shërbime të llojllojshme, sëbashku me rritjen e kërkesave për shpejtësi të larta, ka shtruar nevojën për zgjedhjen e një brezi të ri për shërbimet e gjeneratës së

tretë. Frekuencat e tanishme 900 deri 1800 MHz, mund akoma të shërbejnë për shërbimet e zërit, por nuk mund në asnjë mënyrë të plotsojnë kërkesat për shërbimet e reja dhe për shërbimet e të dhënave në veçanti.

Për kalim nga gjenerata e dytë e radiosistemeve mobile në gjeneratën e tretë, duhet të egzistoj një strategji e mirëfilltë e cila më së miri është e dhënë në kapitujt vijues. Këtu është paraqitur pika fillestare prej nga do të fillojë migrimi për gjeneratat e ardhshme. Qëllimi i fundit është nevoja për përkrahje të shërbimeve radio me shpejtësi shumë të mëdha. Këto shërbime do të duhej të përfshinin të gjitha shërbimet GSM2+ MMS (shërbimet e rrjetave multimediale për aplikime patela) [7].

Qëllimi i zhvillimeve dhe migrimit nga sistemet e gjeneratës së dytë në ato të tretën është të ruhen investimet e gjeneratës së dytë me ringritje evolutive të GSM duke vërtetuar rotingun e kalimit në gjeneratën e tretë dhe handoverin në pajtueshmëri me sistemet.

Struktura ndërkombëtare e Rrjetave Publike Vendore Radio Mobile shënohet si PLMN dhe merret nga shkronjat e para të Public Land Mobile Network .

Termi GSM është standardi për sistemet globale të komunikimeve mobile dhe si i tillë është i rregulluar me marrveshje të ETSI (Europen Telecommunications Standards Institute). Në këtë grup punon Grupi Special për telefoni Mobile SMG (Special Mobile Groups) i cili është përgjegjës për standardet GSM. Rezultatet e këtij grupi i dedikohen rrjetave GSM 900 dhe DCS 1800 [11].

Pjesët përbërse të rrjeti GSM janë stacioni Mobil MS (Mobile Station), Identiteti i modulit të abonentit SIM (Subscriber Identifier Module), nënsistemi radio RSS (Radio subsystem), nënsistemi i stacioni bazë BSS (Base subsystem) i përbërë nga stacioni bazë i transkodimit BTS (Base Transceiver Station), Stacioni bazë i kontrollimit BSC (Base Station Controller), njësia e transkodimit dhe përshtatja e shpejtësive TRAU (Transcoding and rate adaption Unit).

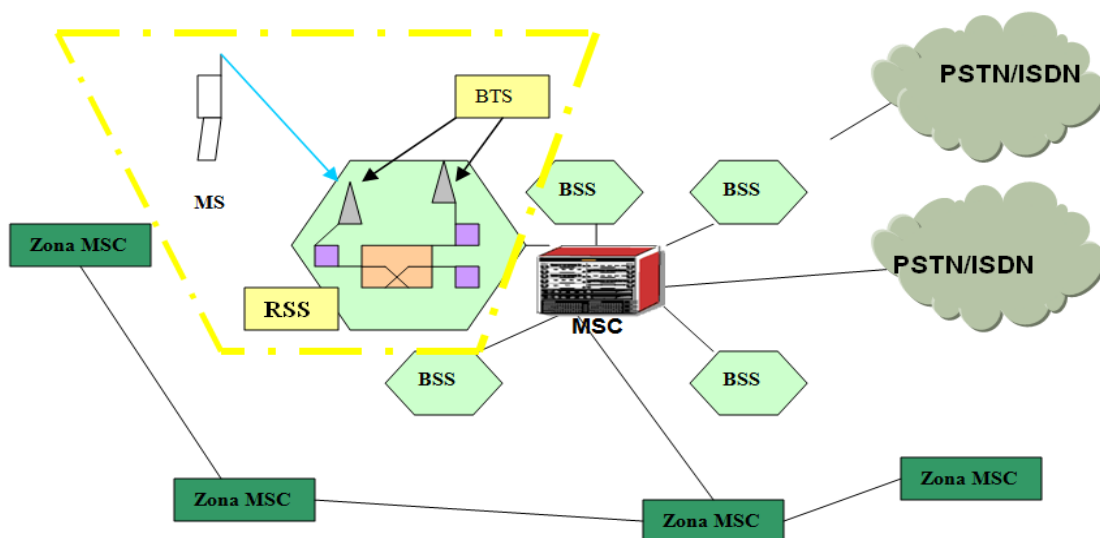


Figure 11. Organizimi i rrjetit mobil GSM [7].

Stacioni bazë BS është grup i pajisjeve cili ndërlidhet përmes radio valëve Um deri në stacionin mobil MS. BS ka projekt modularë dhe përbëhet nga :

- BTS – Stacioni Bazë i Marrës-dhënësit (Base Tranceiver Station).
- BSC- Kontrolluesi i stacionit bazë (Base Station Controller).
- TRAU- Njësia për transkodim dhe adoptim të shpejtësive (Transcoding and Rate Adaption Unit).

BSC-ja është një qendër e kontrollimit në të cilin janë të lidhur disa BTS-a. Ndërlidhja ndërmjet BSC dhe BTS-ëve quhet ndërfaqja Abis. Unifikimi i pajisjeve hardwerike dhe softwerike si njësi të veçanta BSC, TRAU dhe BTS formojnë njësinë e cila quhet Sistemi i Stacioneve Bazë BSS (Base Station System). Gjatë punës së tyre dhe komunikimeve mes paisjeve vlen të theksohet rregulli se një BSC i një rrjeti kontrollues njëkohësisht e shërben vetëm një stacion të sistemit bazë [7].

5.1.2. Nënsistemi i rrjetit NSS (Network subsystem)

Pjesët përbërse të një nënsistemi komutues janë:

- MSC-Qendra Komutuese e Shërbimit Mobil (Mobile Services Switching Center).
- HLR-Regjistri i abonentëve vendëse (Home Lokation Register).
- VLR-Regjistri i abonentëve vizitorve (Visitor Location Register).
- AC-Qendra e Autentikimit (Authentication Center).
- EIR- Regjistri i identitetit të paisjeve (Equipment Identifikation Register).

Pajisjet shtesë të cilat komunikojnë me qendrën komutuese MSC dhe të cilat bëjnë pjesë në arçitekturën e GSM janë edhe:

- VMS- Sistemi postar i zërit (Voica Mail Sistem).
- SMSC-Qendra e shërbimit me mesazhe të shkurtëra (Short Mesage Service Center).
- IN –Rrjeti intelgjenët (Intelegent Network)

Shërbimi VMS dhe SMSC janë sisteme të cilat janë të lidhura me një ose më shumë qendra komutuese dhe kyqen në shërbim për rastet kur abonenti për ndonjë arsye nuk ka mundësi të përfundoj kërkesën. Me rastin e parë të mundshëm, pas rikthimit në rrjetë ai do të bëjë pranimin e mesazhit, zërit, faksit ose të dhënave të ndryshme.

Shërbimi intelgjentë IN është shërbim shtesë i instaluar në rrjetin GSM si platformë e veçantë. Kjo platformë është e lidhur me Shërbimin e Pikës së menagjimit SMP (Service Menagement Point), Pikën e Shërbimit të Kontrollit (Service Controll Point) dhe Pikën e Shërbimit të Komutimit SSP (Service Switching Point).

Pikat e shërbimit të komutimeve për shërbime inteligjente SSP shërbejnë për të njohur thirrjet e pranuar dhe më pas duke i drejtuar në SCP deri te abonenti tjetër.

Shtytësi Inteligent IP (Intelligent Propel) është një shërbim i cili shërben për detektimin e sinjalit dual dhe lidhet me SSP në raste të analizave të bisedave [11].

Në tërësi këto grupe lidhen në formën e dhënë sipas skemës dhe formojnë arkitekturën e rrjetit GSM me pjesët përbërëse të dhënë si në fig 12.

5.2. Zhvillimi i rrjetit mobil GSM dhe migrimi në gjeneratën e tretë 3G LTE

Shërbimet e para të quajtura TACS (Total Access Communication System)-Sistemi komunikues me Akses total, në vitet 90 –ta kan qenë në gjendje të ofroj shërbime të nevojshme abonentit potencial me terminal të madhësisë së papërshtatshme, peshë të madhe dhe kohzgjatje të vogël të baterisë.

Shërbimet TACS i kan dhënë formë të përgjithësuar sistemeve të ardhshme digjitale GSM që janë specifikuar nga ETSI, organizata e cila ka mandat të zhvilloj standardet Europjane të telekomunikimeve. Kërkesat e para të aplikimit të sisteme digjitale janë vërtetuar në fillim të viteve 1994, ndërsa rënja totale e atyre analoge ka filluar në vitin 1997. Siç u cek më sipër, shërbimet me të dhëna për sisteme mobile do të jenë shumë interesante dhe se këto zhvillime tani janë përherëshme. Llojlojshmëria e parashikimeve të shërbimeve, sëbashku me nevojat e pastra për burime të reja spektrale, rëndonë mbi trupat rregullatorë, operatorët dhe prodhuesit të cilët kujdesen për kalim në “gjeneratën e tretë” të zhvillimeve.

Faktorët vendimtarë, për përcaktim të nevojave tjera të komunikimeve mobile, duke respektuar vetitë eksistuese përfshijnë:

- Kërkesat e reja për shërbime të cilat nuk kan qenë të përfshira në gjeneratën e dytë të zhvillimeve të GSM.
- Mundësia për breza të reja të kanaleve radio të cilat do të shfrytzojn operatorët eksistues dhe konkuruesit potencial të rinjë.

Kjo kërkesë e ndryshimeve nga sistemet e tanishme në ata të gjeneratës së ardhshme, me mundësi të shërbimeve shtesë është emruar UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) Sistemet Universale i Telekomunikimeve Mobile.

Zhvillimi i sistemeve mobile për gjeneratën e tretë përfshinë edhe kërkesat e shtruar nga operatorët e rrjetave, abonentët potencial, provajderët e shërbimeve, prodhuesve dhe trupave rregullatorë.

Si pjesë e kërkesave gjenerale për lidhje në shërbimet pa tela, është shërbimi i internetit. Tregu i shërbimeve multimediale është rritë në mënyrë rapide që nga viti 2010, dhe kjo do të shërbej si

bazë e mirë për parashikim të vendosjes së terminaleve të reja, ose telefonisë inteligjente, e cila kapë sistemet celulare me Asistentin Personal Numerik dhe shërbimet multimediale.

Për zgjerime të ardhëshme ,abonentët kërkojnë:

- Lidhje pa tela të Internetit me Intranetin.
- Brezi i gjërë i shërbimeve të mundshme, duke përfshirë llojet e shërbimeve multimediale.
- Terminalët kompakt, me peshë të vogël dhe të përbalueshme për blerje.
- Operimi i thjeshtë me terminale.
- Strukturë të pranueshme dhe të hapur për tërë spektrin e mundëshëm të shërbimeve.

Siq është dhënë edhe në figure arkitektura e rrjetit UMTS është e ngjajshme me atë GSM. BSS është zëvendësuar me UTRAN e cila kërkon skjarime për funksionin bartës . UMSC është qendra komutuese e rrjetave UMTS.

Risit të cilat dallojnë nga rrjeti GSM dhe gjeneratës tretë UMTS shtrihen në pamëdyshje në adaptimin e radio interfejsit. E para nga të gjitha është rritja e shpejtësisë së biteve e cila me W-CDMA është 2 Mbit/s, pastaj rangu I gjërë I shërbimeve I cili do të ket mundësi të mbështes kërkesat për shërbime të të ardhëmës. Kjo paraqet një ndryshim thelbësor në krahasim me kanalin e zësrut në GSM për shpejtësi të kanalit 9.6 kbit/s për kanal të të dhënave. Gjithashtu infrastruktura e komutimit të qarqeve UMTS duhet të mundësoj bartjen, realizimin dhe shkëputjen e lidhjeve për shpejtësi të ndryshme për nivele të larta të kompleksitetit mbi 64 kbit/s të arkitekturës komutuese. Platforma transportuese e UMTS duhet të siguroj shërbime të komutimit për komutim qarqesh dhe pjesës IP. Përderisa në gjeneratën e dytë GPRS ishte I projektuar si shërbim shtesë për

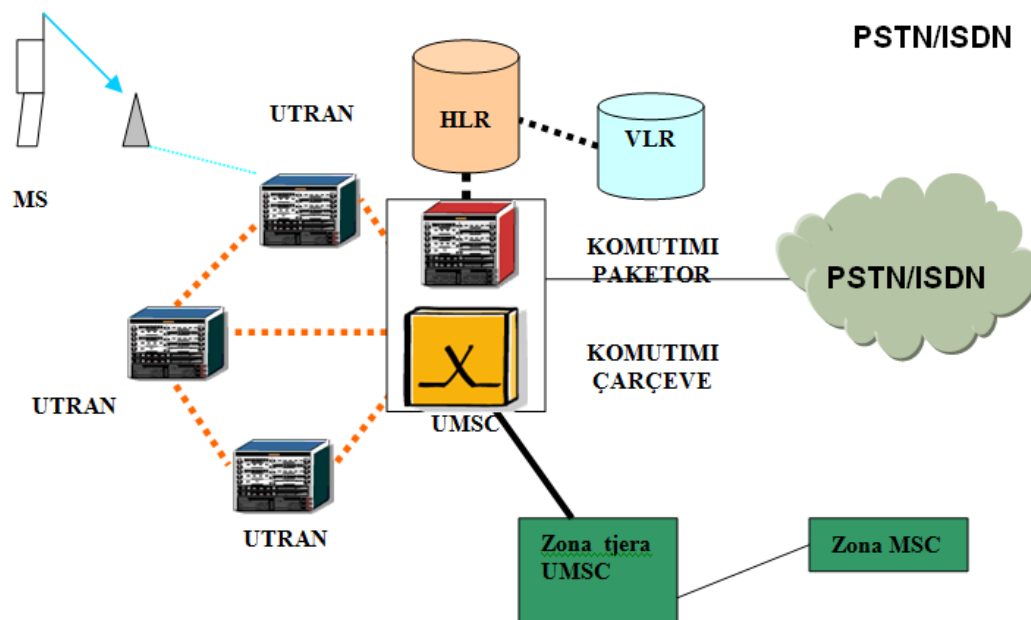


Figure 12. Migracioni i sistemit komutues nga GSM në UMTS [7].

transport të zërit, në UMTS zëri dhe të dhënat janë pjesë integrale e arkitekturës së rrjeteve andaj është e qartë se duhet adoptuar teknologjin e transportit të optimalizuar për të dy shërbimet [2].

Për të mundur bartjen pa pengesa të zërit dhe të dhënave në të njëjtën kohë është e domosdoshme të bazohemi në zgjedhjen e protokoleve ATM. Kjo teknologji është me përdorim të gjërë në bartjen e informative nëpërmjet IP protokoleve për rrjeta të mëdha . duke falënderuar vetive shumë të mira të standardeve dhe protokoleve për drejtim të thirrjes, rutim, adresim, gjithashtu mundë të përfshinë edhe sinjalizimin, transportin dhe ritjen e aftësisë së rrjetit ndaras nga protokolet IP siq janë Etherneti, Etherneti shumë i shpejt, dhe Frame Relai. Kjo don të thotë se këto protokole mundë të punojnë në mjedise shumëprotokolshe dhe mbështet shërbime të shumëllojshme.

Në fig.13. është dhënë struktura e zhvillimit për parashikimin e sistemeve të gjeneratës së katërt duke përfshirë në tërësi rrjetat ekzistuese me teknologji të ndryshme të transporti dhe ndërfaqet të cilat i ndërlidhin. Pikat startuese të zhvillimit do të jenë operatorët mobil GSM dhe operatorët e rrjetit fiks (ATM, IP-Rrjetat, ISDN).

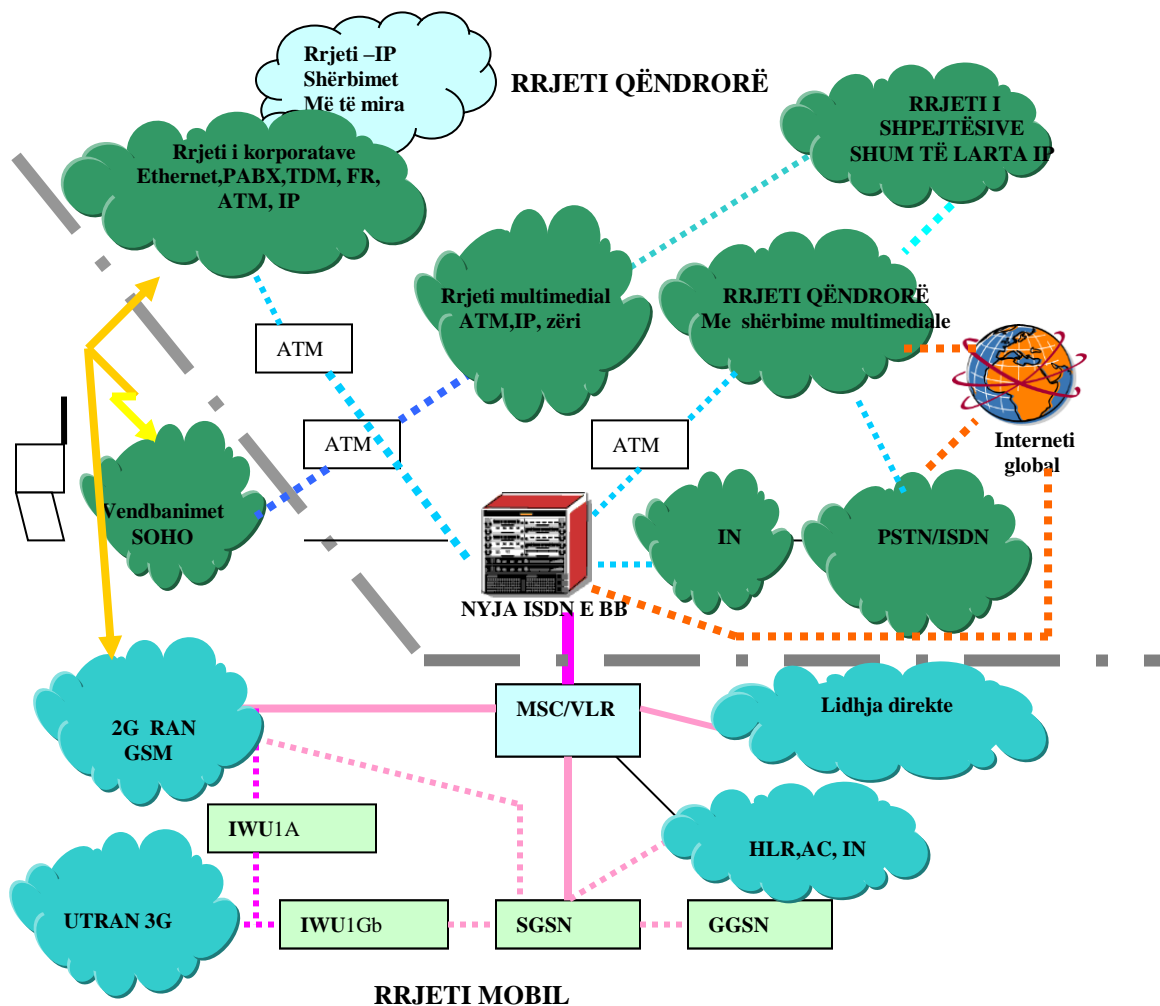


Figure 13. Skenari i kalimit nga gjeneratë e tretë në gjeneratën e katërt të sistemeve mobile radio [7]

Sistemet mobile radio të gjeneratës së tretë do të lidhen me lidhje në rrjeta radio RAN (Radio Access Network) dhe rrjetat private zyra e vogël/zyra në shtëpi SOHO (Small office/Home office). Këto rrjeta me lidhje radio janë të lidhura me rrjeta fikse si:

- Nëpërmjet ndërfaqes A dhe qendrës komutuese mobile MSC me komutim të shërbimeve të qarqeve;

Nëpërmjet ndërfaqeve Gb,GPRS (General Packet Radio Service) mbështetë nyjenë SGSN (Serving GPRS Support Node), dhe portën GPRS me mbështetje të nyjes GGSN (Gateway GPRS Support Node) për shërbime me orientime

Rrjetat fikse përfshijnë N-ISDN dhe rrjetat publike me komutim telefonik PSTN (Public Switching Telephone Networks) dhe rrjetat e internetit IN. Për transport në rrjetin backbone mund të funksionojnë nëpërmjet protokollit ATM [11].

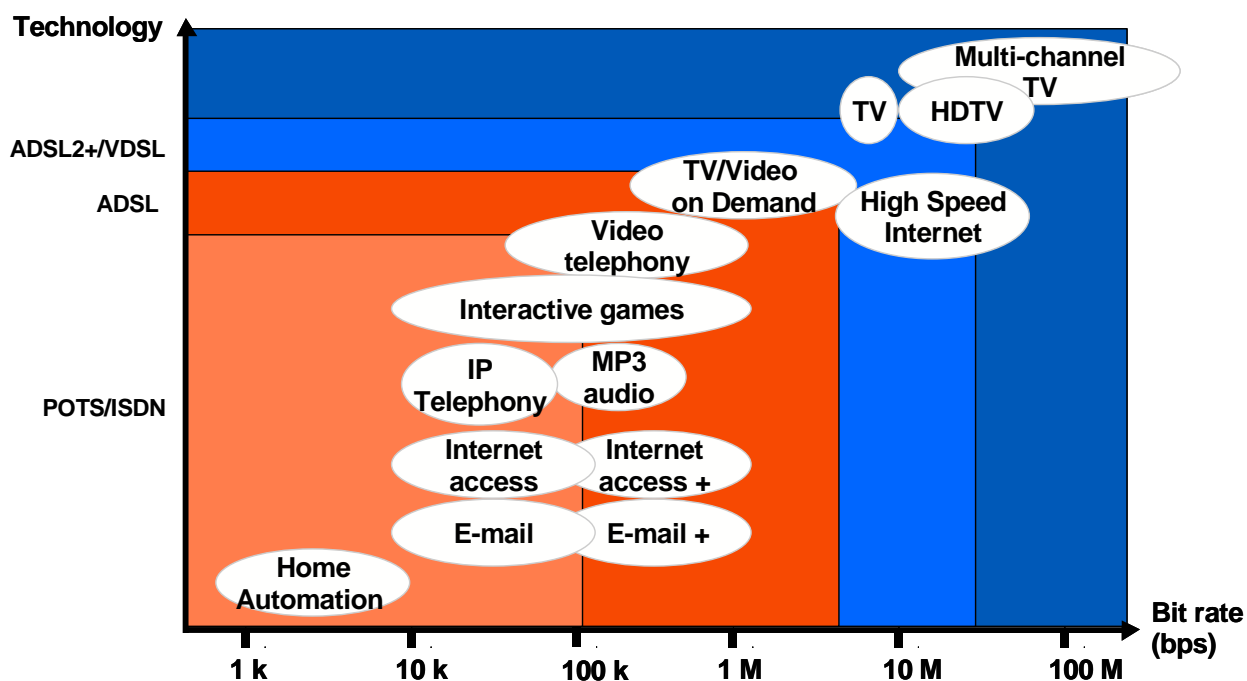


Figure 14. Shërbimet për gjeneratën e tretë [11].

Shërbimet e përparuara janë shërbime multimediale MMS të cilat shkojnë paralel me zërin, videon, teksti i animuar dhe grafiqet si faqet web gjuha e caktuar hipertekst HTML (Hypertext Markup Language) dhe animacionet Java, animacionet grafike si rrjedhje në kohë reale përmes IP, dhe të dhënat e-mail për transmetimin e fajllave. Prandaj, tipi i trafikut me internet do të dominojnë multimediet. Në rastet e pranimeve dhe përcjelljeve të grupeve rrjedhëse të pavarura paralele të medimeve, janë të mundshme rrugë të pavarura të bartjes.

Kërkesat themelore në zhvillimin e GSM janë përkrahja multimediale, shpejtësitë e larta të bartjes të dhënave, mjediset shtëpiake virtuale, konfigurimi i softverit të mobilit, dhe romingu global. Qëllimet kryesore më tërheqëse për gjeneratën e ardhëshme të terminaleve mobile është asistenti numerik personal PDA (Personal Digital Assistans), laptopat pa tela, dhe radioteknologjia si UTRAN [1]..

5.3. Organizimi i ndërlidhjes së arkitekturës të rrjetit fiks dhe mobil të Kosovës

5.3.1 Ndërlidhja mes rrjetit fiks Next Generation Network (NGN) dhe mobil Vala të Kosovës

Organizimi i rrjetit NGN karakterizohet me pjesë përbërse siq janë rrjeti IP, sistemi transmetues optik, PDH dhe SDH. Në figurën e mëposhtme kemi të dhënë arkitekturën complete të rrjetit NGN në kuadër të cilit është i nëdërlidhur rrjeti mobil dhe rrjeti PSTN/ISDN.

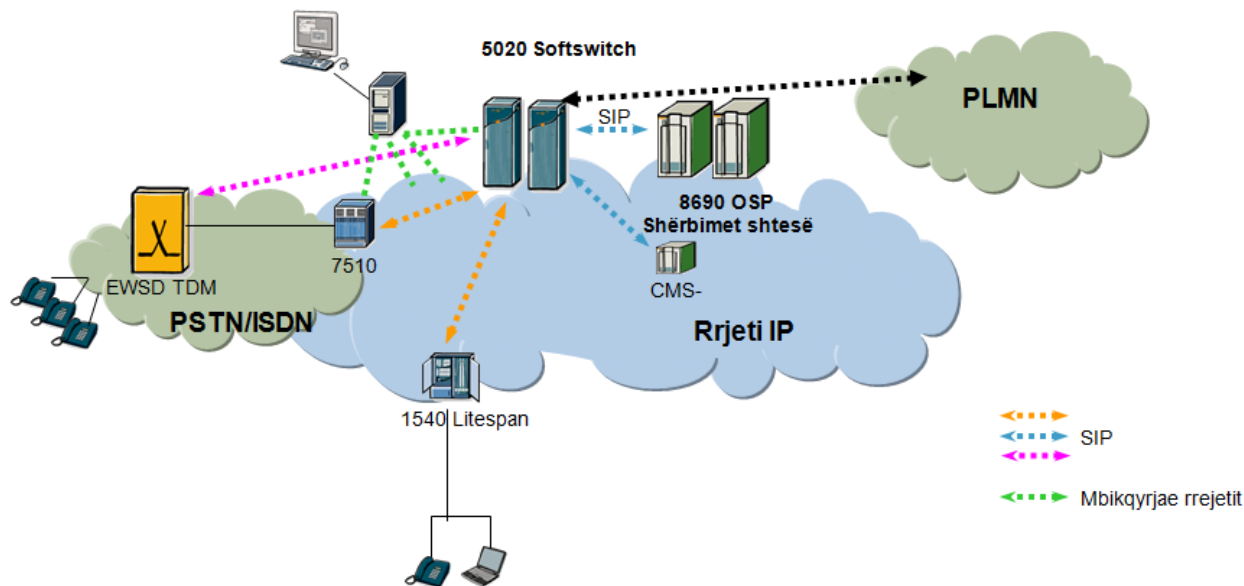


Figure 15. Organizimi i arkitekturës së rrjetit PSTN, IP (NGN) dhe mobil të Kosovës [10].

Rrjeti i Qasjes, Rrjeti Qendror, SoftSwitch, OSP, Sistemet Menaxhuese-Mirembajtjes, Shërbimi orientimi i thirrjes (Call Forwarding), me (Unconditional), abonenti i nxënë, shpallja fikse (Fixed Announcement), [8].

Shërbimet e prezentuara: CLIP, CLIR, COLR, COLP, CLNP, CLNR.
Afishimi i thirrjes: OCB, ICS (lista bardh e zi),

Bartësi në shkuarje (Outgoing call barring): konferenca 3 palëshe, transferimi i thirrjes, bajtja e thirrjes (Call hold, Call waiting), thirrjet emergjente (Emergency Calls). Në figuren e mëposhtme kemi të dhëna rrjetin optik dhe radio rele i cili shërben si shtyllë kurrizore për lidhjen e të gjitha centraleve skajore LS (llite spane) me soft switch në qendër-Prishtinë [10].

Rrjeti ekzistues SDH përbëhet nga dy unaza, dy nga të cilat lidhin Prishtinën, Mitrovicën, Pejën, Gjakovën, Prizrenin, Ferizajin dhe Gjilanin ndërsa tjetra shtrihet në drejtimin Prishtinë, Gjilan, Ferizaj dhe Fushëkosovë. Këto dy unaza janë të lidhura në Prishtinë ndërsa daljet në komunikacionin tranzit përfshijnë Prishtinë, Podujev – Nish e orientuar drejt Serbisë, e dyta Prishtinë, Hani Elezit, Shkup dhe e treta Prishtinë-Prizren- Tiran dhe magjistralja e Adriatikut

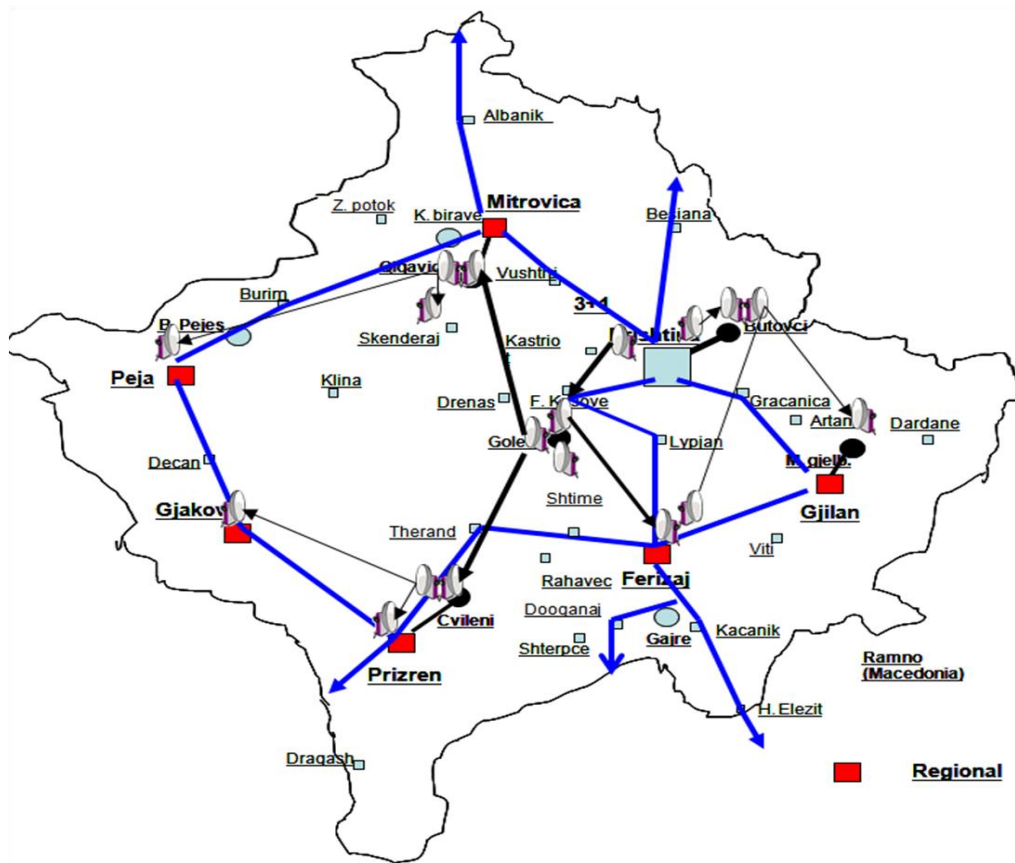


Figure 16. Principi i organizimit të rrjetit optik të transportit të Kosovës [7].

Në total, janë katër unaza STM-16, dy unaza STM-4 dhe disa unaza lidhëse STM-1. Sipas të distanca gjeografike distanca maksimale midis njëjeve SDH është më pak se 50 kilometra, kështu që nuk ka nevojë për regjenerator [7].

Aktualisht, mesatarja e ngarkesës në shtyllën e rrjetit kombëtare është rreth 60% për unazat STM-16, dhe rreth 65% për unazat STM-4. Kapaciteti tjetër i mbetur i lirë në këto unaza nuk mund të na sigurojë një garancë 100% për kërkesat e parashikuara për një rritje të kënaqshme në të ardhmen e afërt [10].

Rrjeti ekzistues gjithashtu kryen edhe shërbime të internetit, të te dhënave, Linjave të huazura me shpejtësi të ndryshme, dhe mund të transmetojë një shumëllojshmëri të jo-të zerit si ato multimediale dhe video konferencave.

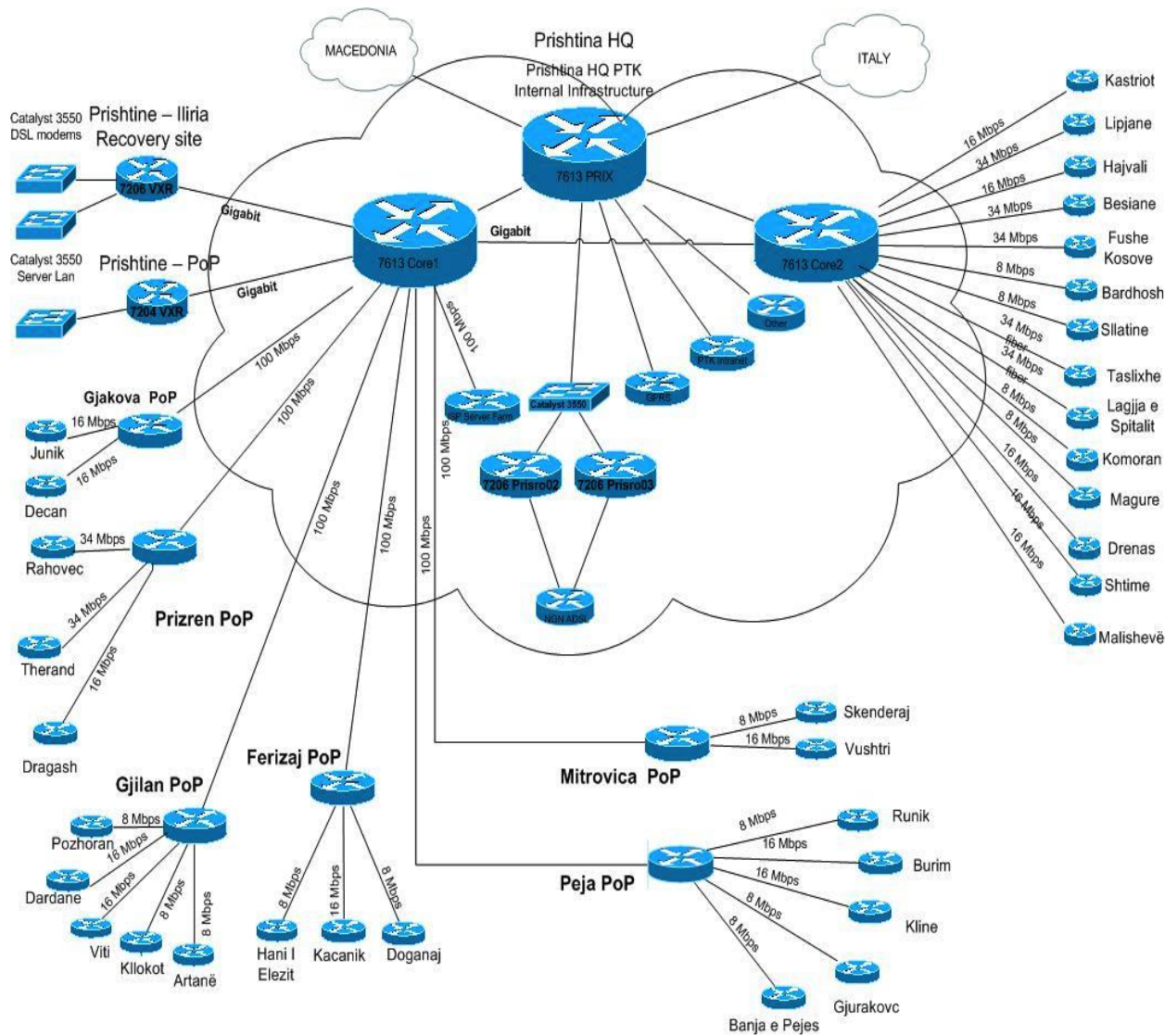


Figure 17. Lidhjet kryesore transportuese në rrjetin e telefonis fikse dhe mobile në Kosovës [10].

5.3.2 Trendet në rrjetet e transportit – krijimi i një rrjeti fleksibil me shumë –shërbime

Rrjeti Metro në një të ardhme të afërt do të vazhdoj të përdoret si rrugë për transmetimin e shumë protokolleve të transmetimit, ndërsa rrjetet optike të transportit duhet të bartin ato pakete në mënyrë fleksibile dhe me efikasitet maksimal.

Futja e multiplexerve funksionale optik për-nderlidhje (lidhja opticalcross-connect) në skajin e një rrjeti optik ofron kapacitet të shkallëzuar dhe gjersi te brezit (bandwidth) të lëshimit fleksibël. Trafikut që hyn në rrjetin optik rigrupohen (grooming) për të pasur efikasitetin maksimal.

Multiplexerët optik periferik në të vërtetë do të luajë rolin e portave kryesore optike (gateway) të cilat bëjnë përpunimin e komunikacionit elektrik dhe optik –si p.sh IP, Ethernet, ATM dhe SDH – me qrast bëjnë konvertimet dhe kombinimet në sinjale optike për transport të mëtejshëm. Ata do të lejojë përdorimin e migrimeve teknologjike (legacy), si pjesë e konvergimit për infrastrukturate rrjetave te gjeneratave 3G ose 4G me shum-shërbime. Multiplexerët periferik optik do të ndërtohet në teknologjin SDH, që nënkupton se do të jetë e mundur për të menaxhuar me pjesë të vogla të brezit të lëshimit (Bandwidth), nga 50-150Mbit / s. Meqenëse më e rëndësishme ne këtë rast për të arritur scalability, multiplexerët fundor janë të dizajnuara për të trajtuar pothuajse të gjithë e rritjet e pritshme të trafikut [10][11].

5.3.3 Rrjeti NGN, ISDN dhe mobil i telekomit të Kosovës

Telekomi i Kosovës është operatori udhëheqës i telekomunikacionit në fushën e shërbimeve të ofruar brezit ngusht (narrowband) (PSTN / NGN), brezit gjere, mobil dhe të televizionit. Rrjeti mobil, fiks dhe transmetimit jan boshti kurrizor i cili shërben për shkëmbimin e informacioneve të zërit, të dhënave dhe sinjalit televiziv [8].

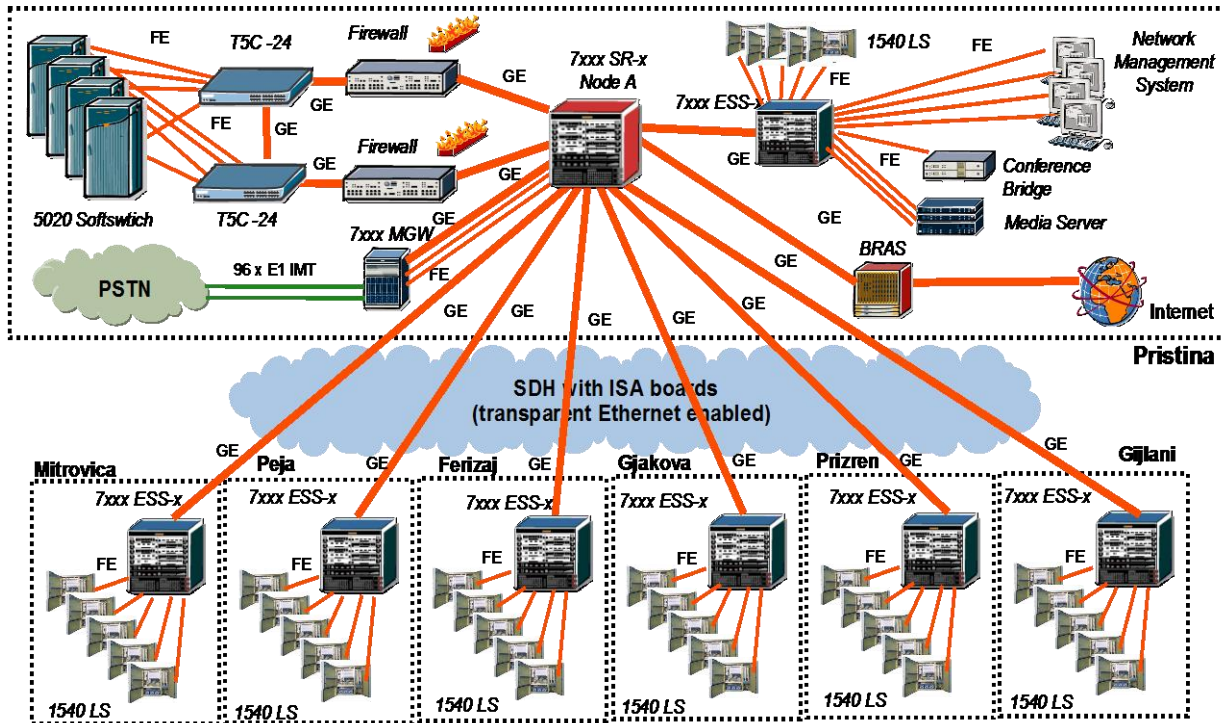


Figure 18. Struktura e rrjetit NGN [7].

Rrjeti telekomunit si mund të shihet më poshtë ka tri shtresa. Në krye të strukturës është nyja A ndërkombëtare / transit (IE / TE), te vendosura në Prishtinë, pastaj shtresa e dytë në hierarkinë përfshirëse të qyteteve kryesore të Kosovës si Peja , Ferizaj, Mitrovica, Gjakova, Gjlani, Prizereni, te perbere nga LS (Lite Spanat 1540, Alcateli), shtresa e tretë përfshin rajone të niveleve më të ulëta hierarkike.

5.4 Ndërlidhja e një telefoni të rrjetit fiks me kompleksin mobil të Vala

5.4.1 Administrimi i lëvizjes dhe përcaktimi i vendndodhjes së abonentit (Pagingu)

Meqenëse MSC një vetëm zonën e vendndodhjes të caktuar në të cilën gjendej për herë të fundit, atëher qeliza bartëse do të duhej të përcaktoj administrimin e lëvizjes së abonentit dhe do të përcaktoj vendndodhjen e abonentit. Prandaj MSC ngacmon të gjithë BSC-të për të shërbyer këto zona të vendndodhjes dhe për të kërkuar mesazhet nga qelizat. Kjo procedurë quhet Paging. Gjatë autenticitetit VLR dërgon RAND deri te MS. SIM kartela e pranon këtë informatë për llogaritje të SRES-it, të cilën e dërgon prapa deri te VLR për krahasim.

MSC-ja për celulë të caktuar siguron përgjigjenë e pagingut e cila varet nga BSC-ja deri te MSC. Pas regjenerimit të autentikimit dhe krijimit të TMSI të ri nga VLR-i kërkesa për thirrje nga MS është e kompletuar. Meqenëse MSC-ja një vetëm vendvendndodhjen e fundit të celulës në të cilën ndodhej MS, atëher do të duhej së pari të caktojmë celulën e vendndodhjes. Pasi që MSC-ja shërben të gjithë BSC-të , vendndodhjea e veçant do të kërkohej në të gjitha qelizat e kësaj zone. Kjo procedurë quhet Paging [10].

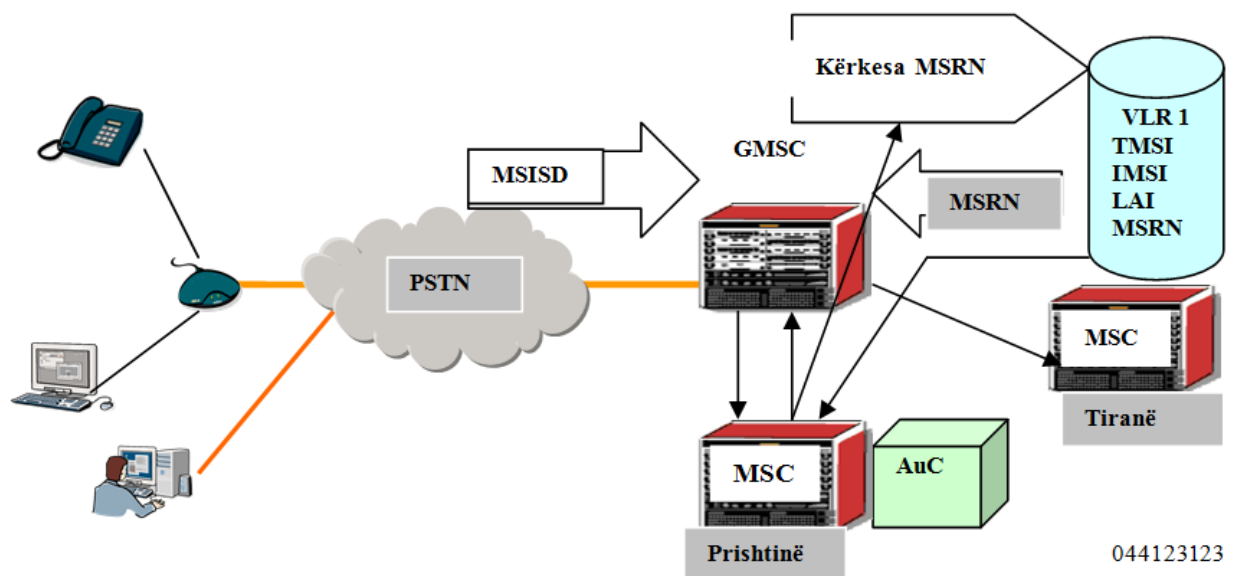


Figure 19. Mënyra për përcaktimit të vendndodhjes së një abonentit [11].

Forma tjetër e komunikimeve është komunikimet mes abonentit mobil dhe rrjetit inteligjent nëpërmjet të MOC e dhënë në fig.20.

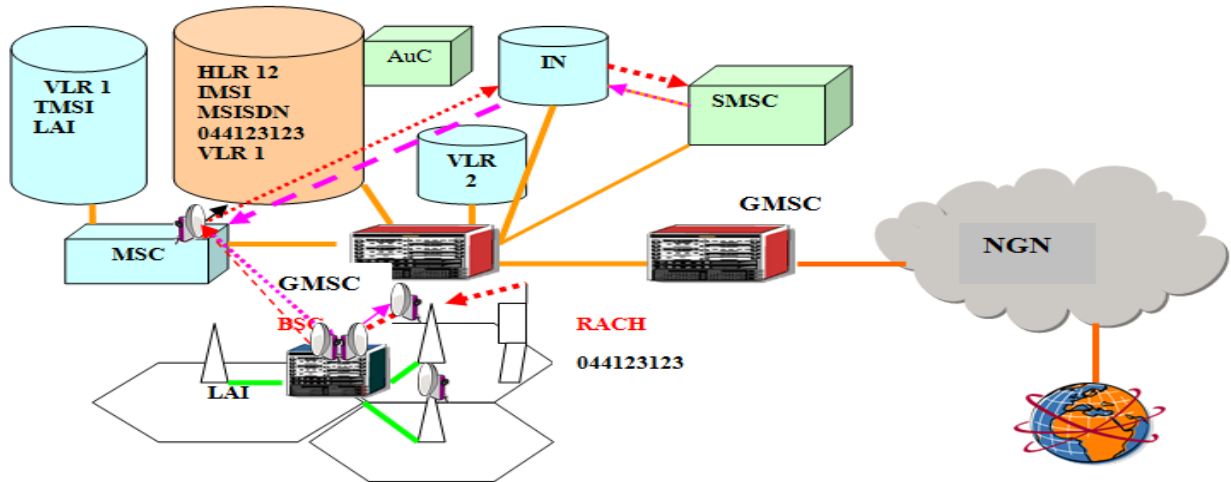


Figure 20. Forma e komunikimit të abonentit mobil me rrjetin inteligjent pa ndërmjetime të sportelistës. [8]

Nëse caktimi i abonentit është i suksesshëm, MSC-ja bën lidhjen e kanalit të komunikimit deri te BSC-ja dhe abonentin IN. Regjistri HLR nuk është i involvuar në qështjenë e kërkimit të origjinës së thirrjes së mobilin [7].

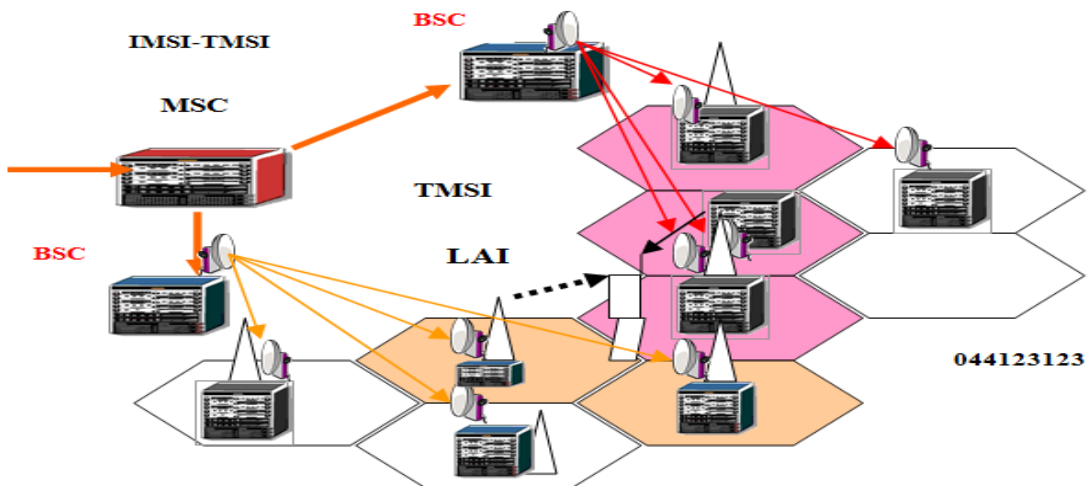


Figure 21. Përcaktimi i vendndodhjes së abonentit dhe emitimi i TMSI dhe kërkesës së “Pagingut” nga MS dhe shtruarja e kërkesës për mbushje elektronike [11].

6. REZULTATET

6.1 Rezultati A

Në figuren e mëposhtme kam paraqitur rastin e ndërlidhjes mes një abonenti fikse deri te një abonent mobil. Principi i krijimit të lidhjes të abonentit mobil MTC i cili do të kërkonte një lidhje të kanalit të komunikimit. Regjistri VLR bën caktimin e autentimit, krijon TSMI-në e re dhe cakton kushtet për të cilat abonenti është i autorizuar të plotësojë shërbimet.

Raste shumë të rëndësishme mundë të paraqiten MTC (Mobile termination call) e cila merret me komunikimin e abonentëve nga rrjeti PSTN në rrjetin PLMN të cilën do ta parashtroj me paraqitje të komunikimeve me blloqe si në fig 22.

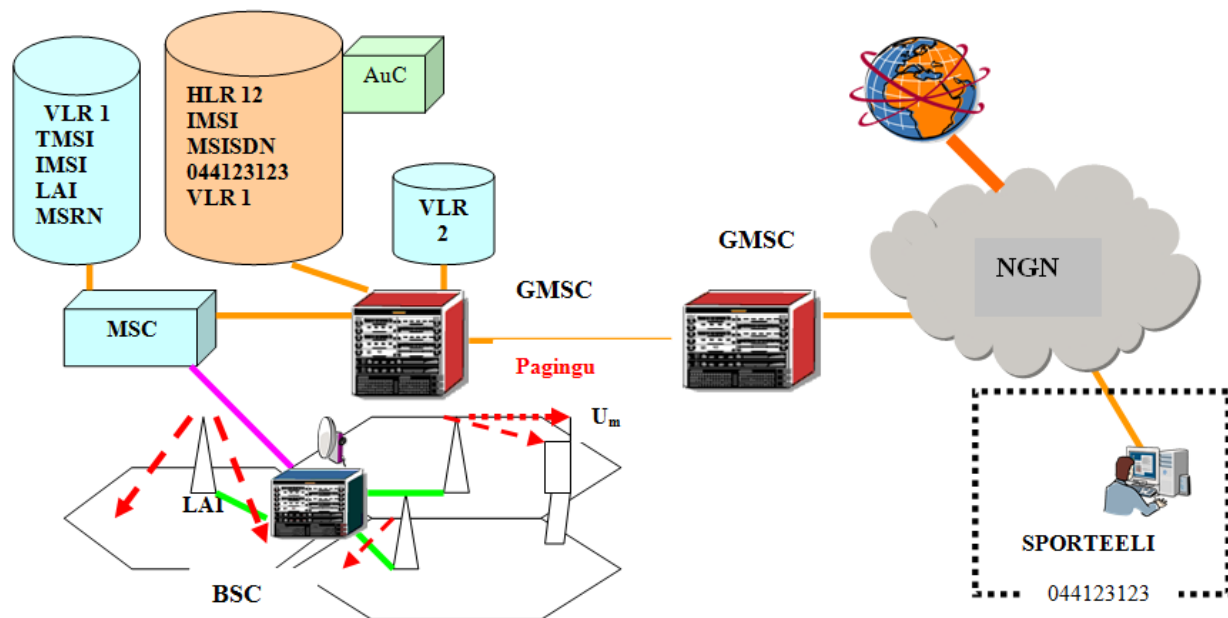


Figure 22. Principi i krijimit të lidhjes së sportelistes nga Posta me rrjetin inteligjent të operatorit mobil [11].

6.2 Rezultati B

Rrjeti inteligjent bënë analizën për kodin e rezervuar të mjeteve financiare të cilat i abonon pala dhe ndërlidhet me qendrën e mesazheve, ashtu që inicion procedurën për njoftim të palës se është përfunduar transaksioni financiar dhe njëkohësisht, nëpërmjet rrjetit inteligjent të MSC-së, GMSC-së, Nyjës A ose Nyjës B, rrjetit SDH, NGN-it, njofton abonentin duke e regjistruar në server transaksionin financiar së bashku me shumën e rimbushjes. Në anën tjetër SMSC-ja pas gjenerimit të informacionit, fillon procedurën e njoftimit të abonentit në rrugë drejt MSC-së,

SDH-së, BSC-së, lidhjes radio rele, BTS-it, pejjingut, deri te stacioni mobil i cili merr mesazhin e afishuar në ekran për vlerën e abonimit dhe kohëzgjatjen e vazhdimit të përdorimit të telefonit celular. Regjistri HLR nuk është i involvuar në këtë qështje.

Në të njëjtën mënyrë kryhet edhe transaksioni financiar nëpërmjet të kartelës grrithëse me ndryshim se rrolin e sportelistes e luan vet abonuesi i cili nëpërmjet të telefonit mobil komunikon me qendrën e rrjetit inteligjent dhe se këtu nuk futet në kombinim fare rrjeti fiks.

Nderlidhja mes dy rrjeteve fikse dhe mobile, siq shifet nga figura e mëposhtëme realizohet nga dy blloqet funksionale nga ana e telefonisë fikse Node A, B 7750 dhe GMSC e rrjetit mobil PLMN nëpërmjet sistemit transmetues SDH e cila fizikisht paraqet unaza e kabllit optik që ndryshe quhet Rrjeti qëndror i Kosovës.

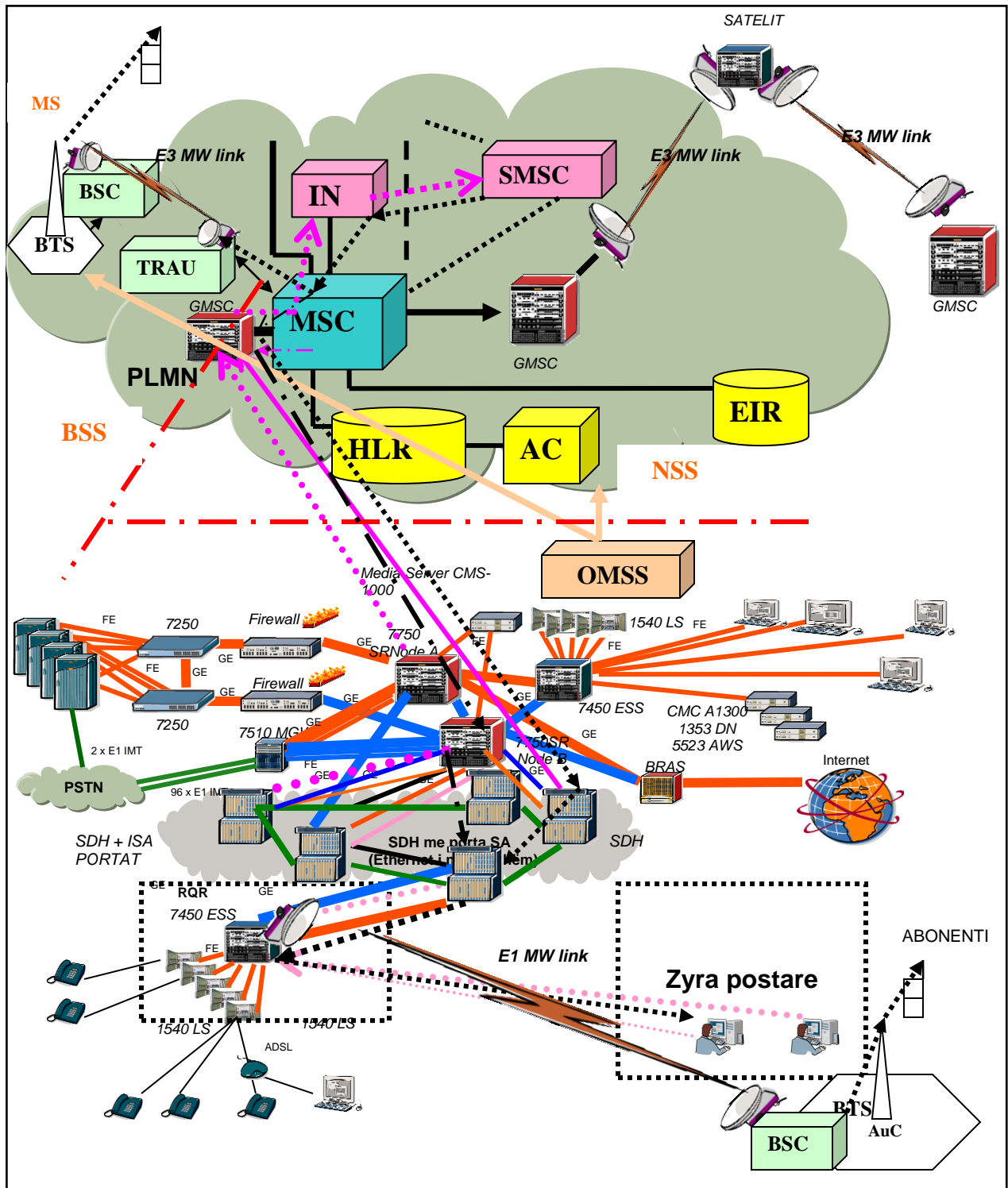


Figure 23. Principi i ndërlidhjes të shërbimeve nga rrjeti telekomunikues fiks me rrjetin mobil [7].

7. DISKUTIME DHE PERFUNDIME

Aplikacionet e domosdoshme si zëri, të dhënat dhe videosinjali, janë kthyer si sfidë dhe nevojë për ofruesit dhe marrësit e shërbimeve të telekomunikacionit. Alcatel i është përgjigjur këtyre sfidave duke ofruar shërbime nëpërmjet shërbimeve Ethernet me bazë të biznesit, të tilla siq janë shërbimet virtuale private LAN (VPLS) dhe linjë virtuale me qira.

Këto shërbime i mundësojnë konsumatorëve ne rritjen e shërbimeve të biznesit dhe reduktimin e kostove, falë përfitimeve operacionale të Ethernet dhe cilësinë e parashikueshme të shërbimit (QoS). Në treg tani është duke lulzuar shërbimi i ri triple-play (shërbimi terfist) nëpërmjet Ethernetit i cili bënë grumbullimin e shërbimeve të trefishtë. Ky rrjet për të plotësuar këto kërkesa të grupuara duhet të jetë i optimizuar për zërin, video sinjalin me shpejtësi të lartë të shërbimeve të internetit, dhe mbi të gjitha ajo duhet të jetë jashtëzakonisht i aftë për të mbështetur llojet e numrave të parapagues për shërbime të konsumit të orientuar.

Faktorët kryesorë kontribues në këtë projeksion pozitiv janë përmirësimet operacionale, efikasitetit dhe sigurim i shërbimeve të aktivizuara, të bazuara në menaxhimin dhe mbështetja e shërbimeve me të dhëna.

Këto mjete i lejojnë ofruesit të shërbimeve për të detektuar gabimet dhe ofrimin e shërbimeve të shpejta, me një perspektivë end to end. Shërbimet Ethernet mund të bartin informata në distanca të largëta nga qendra e operacionale pa e ndërruar interfejsin fizik të rrjetit. Shërbimet nga 1 Mb / s deri 100 MB / s, ose prej 100 Mb / s deri në 1 GB / s mund të ofrohen pa ndryshuar ndërfaqen fizike me telefonin mobile të gjeneratës 4 G. Ky fleksibilitet mundëson ofruesit e shërbimeve për të ofruar klientëve shërbime sipas kërkesave të tyre.

8. REFERENCAT:

- [1] DIRECTIVE 2002/21/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on a common regulatory framework for electronic communications networks and services (Framework Directive), March 2002
- [2] Mobile messaging technologies and services, *Gwenaël Le Bodic*, John Wiley & Sons, Ltd 2005
- [3] Pyramid Research, *Key Trends in Central & Eastern Europe Fixed Communications*, December 2002
- [4] Electronic Communications Committee (ECC), *Application of the new EU Regulatory Framework to IP telephony*, Mart 2002
- [5] Black, U . Data Link Protokolls. NJ, 2009
- [6] Bradner, S., and Mankin, A. Ipng: Internet Protokoll Next Generation
- [7] Xhokli, M. (2004) “Projektimi i arkitekturës së rrjetave GSM dhe UMTS“ Tema magjistraturës. Universiteti i Prishtinës, 2004
- [8] Ramjee Prasad, Werner Mohr, Walter Konhauser, “Third Generation Mobile Communication Systems”. Boston. London, 2010
- [9] William Webb, *The future of Wireless Communications*, Artech House, Boston 2008
- [10] Projekti i migrimëve teknologjike të telefonisë fikse nga PSTN në NGN, Prishtinë 2005
- [11] Projekti i migrimëve teknologjike të telefonisë mobile GSM 2 në GSM 2.7 Alkatel 2008