



Viti i VIII-të i Botimit, Nr.2,
Dhjetor 2017

NJË RAST KONKRET I ZBATIMIT TË *CANOPY MOTOROLA* NË NJË ZONË RURALE NË SHQIPËRI

Enis Çerri

Departamenti i Inxhinierive, Fakulteti i Shkencave të Aplikuara dhe Ekonomike, Albanian University

Adresë kontakti: *eniscerri@live.com*

Përmbledhje

Nëse marrim parasysh gjendjen aktuale të zhvillimit të sektorit të teknologjisë së informacionit dhe komunikimit (TIK) në Shqipëri, tranzicioni i vendit tonë drejt një shoqërie informacioni përbën me të vërtetë një sfidë. Infrastruktura kombëtare e teknologjisë së informacionit dhe komunikimit është shtylla kryesore e një shoqërie informacioni. Në kuptimin e saj më të gjerë, ajo përfshin telekomunikacione me tela, pa tela, me satelit, rrjetë kompjuterash, sisteme transmetimi dhe komutimi, televizion digjital, një diapazon të gjerë të pajisjeve terminale, gjithashtu, programe informatike dhe aplikime, bazat e të dhënave elektronike dhe librari digjitale. Kjo temë studion një numër teknologjish që sigurojnë ICT në zonat rurale të largëta dhe pak të populluara dhe në përfundim paraqet një dizënjim prototip bazuar në teknologjinë *Motorola Canopy*, e cila për kushtet aktuale të tregut shqiptar, siç do shohim, rezulton më e realizueshme teknikisht dhe me fizibilitet më të lartë ekonomik për t'u implementuar në zonat rurale. Objektivi i temës është dizënjimi i një rrjeti aksesit me brez të gjerë në një zonë të largët rurale për t'u përfshirë në një nga projektet pilotë në kuadër të angazhimit të qeverisë për ndërtimin e shpërndarësve elektronikë pranë çdo zyre postare dhe për më tej, mundësia e aksesit në shoqërinë e informacionit edhe nga mjediset familjare apo tregtare. Në fund bëhet një vështrim i përgjithshëm i përmbajtjes së temës. Në përfundim theksohet rëndësia e hartimit të projekteve teknike për ngritjen e infrastrukturës TIK në zonat e largëta, duke u ndalur në avantazhet e teknologjisë *Canopy Motorola* në kushtet aktuale të tregut shqiptar.

Fjalë çelës: *ICT, Motorola Canopy, telekomunikimi, infrastruktura TIK, zona të largëta*

A CONCRETE CASE OF *CANOPY MOTOROLA* IMPLEMENTATION IN A RURAL AREA IN ALBANIA

Abstract

If we consider the current state of the information and communication technology (ICT) development in Albania, our country's transition to an information society is indeed a challenge. The national infrastructure of information and communication technology is the main pillar of an Information Society. In its wider sense, it includes telecommunications, cable, wireless, satellite, computer networks, broadcasting and switching systems, digital television, a wide range of terminal equipment, as well as computer programs

and applications, databases electronics and digital libraries. This topic studies many technologies that provide ICT in remote and slightly populated rural areas and ultimately presents a prototype design based on Motorola's Canopy technology, which, as we see it, is more technically feasible for the current conditions of the Albanian market with higher economic feasibility to be implemented in rural areas. The objective of the topic is to design a broadband access network in a remote rural area to be included in one of the pilot projects in the framework of engagement for the construction of electronic transmitters near each post office and for the access of information society even from family or commercial environments. Finally, an overview of the content of the topic is underlined and, finally, the importance of drafting technical projects for the development of ICT infrastructure in remote areas is highlighted, focusing on the advantages of Canopy Motorola technology under the current Albanian market conditions

Key words: ICT, Motorola Canopy, telecommunications, ICT infrastructure, remote areas

Hyrje

Infrastruktura TIK do të thotë mbështetje fizike që lejon rrjedhjen e informacionit në formën e të dhënave, zërit, videos (figura + zë); ku infrastruktura është me tel ose pa tel. Kjo përfshin gjithashtu çdo lloj pajisje që mbështet shërbimet e telekomunikacionit (p.sh., kullat). Çdo mbështetje fizike ka përparësitë dhe kufizimet e veta. Kuptimi i tyre është jetik për zgjedhjen e teknologjisë së duhur gjatë hartimit të një rrjeti telekomunikacioni (1).

Albtelecom është ofruesi më i madh i telefonisë fikse dhe shërbimeve të internetit në Shqipëri përmes teknologjive dial-up dhe ADSL. Megjithatë, depërtimi i telefonisë fikse është shumë i ulët dhe vlerësohet të jetë vetëm rreth 10%.

Infrastruktura e sotshme e komunikimit është ndërtuar në një rrjet të backbone-ve dhe intraneteve të ndryshme. Kabllot me fibra optike, me kapacitet të lartë, shtrihen në të gjithë vendin, duke lidhur operatorët kryesorë të rrjeteve të telekomunikacionit për të formuar rrjetin backbone. Shumë shtresa të rrjetave më të vogla degëzohen nga ky backbone, duke lidhur ISP dhe korporata për të formuar *pipeline* me brez të gjerë. Backbone-t që kryqëzojnë vendin ndonjëherë kalojnë përmes hapësirave pak të populluara. Qytetet e vogla dhe hapësirat rurale ndonjëherë mbeten jashtë rrugës së backbone-ve, pavarësisht se zakonisht janë pak kilometra larg prej tyre. Kjo mund të krahasohet lehtësisht me infrastrukturën hekurudhore, ku disa komunitete zgjidhen për të kaluar në shinat e një hekurudhe të re, ndërsa të tjerat jo, duke i lënë në këtë mënyrë në disavantazh këto të fundit. Sigurisht, disa hapësira rurale të populluara të vendit janë aq të largëta, saqë opsioni i vetëm për shërbime me të gjithë botën është teknologjia pa tela.

Canopy Motorola

Një nga sistemet me brez të gjerë më të përdorura sot është teknologjia e kryesuar nga Motorola, e quajtur Canopy. Ajo që e bën Canopy-n më tërheqëse është fakti se përdor fibrën optike, që është e shtrenjtë. Një modul me panele apo parabola backhoul me 5.7 GHz, mund të ketë një throughput mbi 300 Mbps në një distancë line-of-sight (LoS) prej 200 km ose 10 km kur nuk është e mundur line-of-sight. Infrastruktura Canopy ka gjashtë versione të ndryshme, duke operuar në gjashtë breza frekuencash të palicensuara të ndryshme: 900 MHz, 2.4 GHz, 5.1 GHz, 5.2 GHz, 5.4 GHz dhe 5.7 GHz. Versioni për frekuencat më të ulëta, 900 MHz, ka një throughput rreth 4 Mbps dhe

një rreze LoS deri në 64 km. Versioni 2.4 GHz ka një throughput me 7 Mbps dhe me rreze LoS rreth 8 km. Diapazoni operacional reduktohet sidomos kur shumë pengesa nuk lejojnë pamjen e lirë. Versionet 5.1+ GHz e Canopy-t kanë një throughput 7 Mbps dhe një rreze mbulimi deri në 3 km dhe absolutisht kërkon një LoS të pastër (2). Pse ekzistojnë pajisje Canopy për gjashtë frekuenca të ndryshme kur versionin 900 MHz është padyshim versioni më fleksibël?

Meqenëse këto 6 breza frekuencash janë të palicensuara, ato ndikohen nga interferencat e pajisjeve të tjera që veprojnë me të njëjtën frekuencë. Çdo vendndodhje ka interferenca të ndryshme, të cilat duhet të studiohen para se të zgjidhet lloji i Canopy-t.

Që një sistem Canopy ose sistem tjetër *wireless* të sigurojë një shërbim të besueshëm, duhet të zgjidhet me kujdes brezi i operimit ku interferenca është minimale.

Disa operatorë zakonisht instalojnë module 2.4 GHz dhe 900 MHz në një kullë, duke përdorur module për abonentët 2.4 GHz që janë pak të shtrenjta për parapaguesit, që janë afër dhe modulet 900 MHz kur konsumatori është larg.

Me qëllim që një rrjet të instalohe dhe të mirëmbahet në një komunitet, nevojitet vetëm një teknik në këtë hapësirë. Nëse nuk ka teknik profesionist, kushdo me përvojë të vogël teknike mund bëjë një kurs për t'u bërë instalues lokal. Këtu ka një mundësi biznesi: një person sipërmarrës me pak përvojë në shkencën kompjuterike ose inxhinierike që ndodhet në një komunitet me mungesë të shërbimit të internetit me brez të gjerë, mund të qarkullojë një peticion për të mbledhur 100 firma për një rrjet Canopy dhe pastaj të aplikojnë për t'u bërë i vetmi instalues dhe i vetmi person që shërben këtë rrjet.

Nuk ka dyshim se Motorola Canopy mund të zgjidhë problemet e shërbimit broadband në zonat rurale. Është një platformë fleksibël, e qëndrueshme dhe e besueshme që punon me shpejtësi për të konkurruar DSL dhe kablo, plus që mbulon një hapësirë gjeografike më të madhe për një kosto të infrastrukturës më të vogël, kështu që është një realizim plotësisht më ekonomik për zonat rurale dhe komunitetet e vogla.

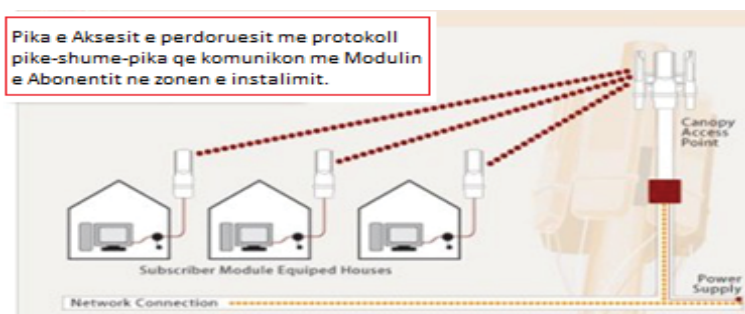


Fig. 1. Përdorimi nga Motorola Canopy të pikave të aksesit dhe modulet e pajtimtarëve

Për kushtet e tregut shqiptar, teknologjia më e përshtatshme ndër të gjitha teknologjitë pa tela për zonat rurale duket që është Motorola Canopy, e cila në krahasim me teknologjitë e tjera paraqet një zbatim teknik me lehtësi më të madhe, por gjithashtu kosto më të ulët instalimi dhe mirëmbajtje. Funksionimi në brezat e palicencuara e bëjnë këtë teknologji të kapërcejë pengesat kohore dhe procedurale që lidhen me politikat rregullatore që ndiqen nga AKEP (Autoriteti Kombëtar i Postës dhe Telekomunikacionit).

1.2 Karakteristikat themelore specifike

Motorola Canopy është një teknologji me brez të gjerë për të siguruar akses deri në kilometrin e fundit, edhe për atë pjesë të popullsisë që jeton në zona ku nuk ka ekzistuar më parë infrastruktura e komunikimit. Sistemi Canopy përdor rrjete pikë-më-pikë dhe pikë-shumë-pika që mbulojnë një distancë nga 3 në 16 km në një konfigurim me shumë pika dhe më shumë se 56 km në një konfigurim pikë-më-pikë (3).

Familja Canopy vepron në brezat e frekuencave 900 MHz, 2.4, 5.2, 5.4 dhe 5.7 GHz dhe shpërndan shërbime me brez të gjerë siç është Interneti, Voice over IP (VoIP), video, sigurinë dhe T1 / E1 me shpejtësi relativisht të larta dhe kosto relativisht të ulëta.

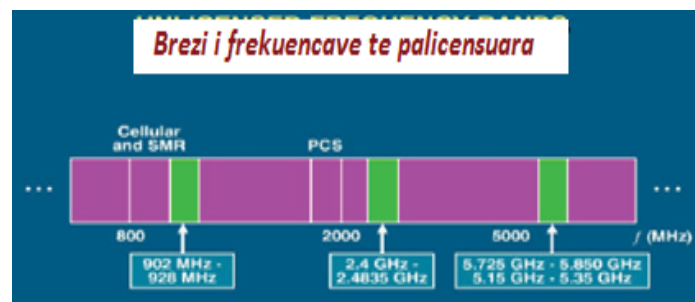


Fig. 2. Brezi i frekuencave pa licensa

Canopy zbatohet në topologji të ndryshme për rrjetin, siç janë konfigurimi yll (star), bus ose ring. Struktura tipike Canopy përfshinë një grupim (klaster) deri në 6 Pika Aksesit (AP) që vendosen bashkërisht për të siguruar një mbulim 360 gradë. Çdo AP ka një antenë të integruar me 60 gradë në gjerësisë horizontale. Gjithashtu të përfshira janë një ose më shumë backhaul ose lidhjet jashtë-bande (për të mbartur të dhëna për/nga vende të tjera të rrjetit) dhe një Modul i Menaxhimit të Grupit (CMM) që siguron fuqi dhe sinkronizim për çdo Canopy AP ose Moduli Backhaul (BH) (4). Klientët e sistemit marrin shërbimin nëpërmjet moduleve të abonimit. Modulet e parapaguesve (SM) vendosen në pika të larta të ndërtesave për të marrë një lidhje “të besueshme”, por pengesat e Zonës Fresnel e dobësojnë sinjalin.

Canopy ka AP, SM dhe BH në 2.4, 5.2, 5.4 dhe 5.7 GHz, ndërsa janë në dispozicion në 900 MHz vetëm AP dhe SM. Për të eliminuar vetë-interferencën, një rrjet Canopy përdor dy ose më shumë nga këto breza. Për shembull, janë të gjithë grupimet AP-t dhe SM-t e tyre përkatësisht në 2.4 GHz dhe lidhjet BH në 5.7 GHz. Në këtë skenar, lidhjet e abonentit kapërcejnë 8 km pa reflektor dhe lidhjet e BH arrijnë 56 km me antenë reflektuese në dy skajet e saj. Rrjeti në shembullin e mësipërm përfiton përparësitë kryesore të brezit të frekuencave për modulin Canopy si më poshtë:

- Modulet 900 MHz mbulojnë një hapësirë më të madhe, por me throughput më të ulët se modulet brezave të tjera të frekuencave (5). Modulet 900 MHz mund të përdoren në:
 - ◆ Zonat e pyllëzuara,
 - ◆ Krijimin e lidhjeve që mbulojnë hapësira më të mëdha,
 - ◆ Shtimin e abonentëve,
 - ◆ Rritjen e throughput atje ku modulet brezave të tjera të frekuencave nuk mund të përdoren (p.sh., kur interferenca i kufizon ato),
- Brezin e frekuencave prej 2.4 GHz mbështetet nga lidhja AP/ SM që arrin distanca prej 3.2 km,
- Gjerësinë e brezit 5.7 GHz është mbështetur nga lidhja BH që arrijnë distanca diku në 56.3 km.

Një rast konkret i zbatimit të canopy motorola në një zonë rurale në Shqipëri

Motorola rekomandon zgjedhjen e produkteve në brezat 5.2 dhe/ose 5.7 GHz që shërbejnë si rrjeta backbone dhe zgjerimin sistemin me 900 MHz dhe 2.4 GHz që mbulojnë zonat e vështira.

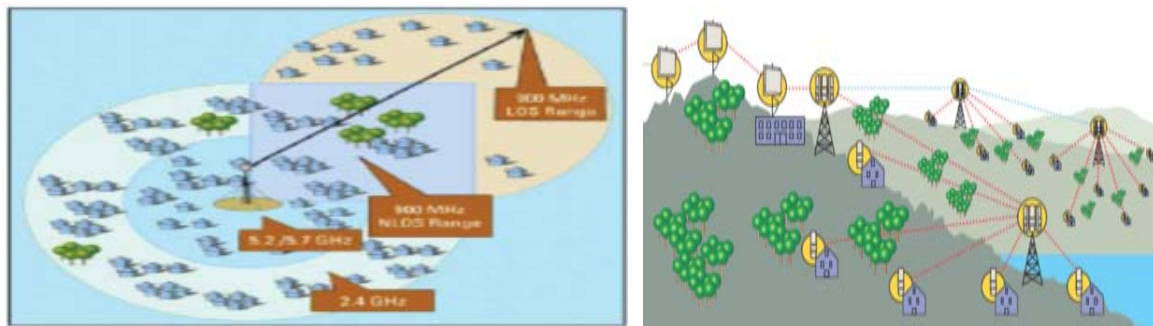


Fig.3 Sistemi Canopy që u shërben hapësirave në pozicione gjeografike të ndryshme (pamje standarde teorike të sistemit (5).

Sistemi ka lidhje Ethernet pa tel që përdoret për të transportuar zë, video dhe të dhëna. Modulet suportojnë lidhjen pikë-pikë me linjë shikimi (LoS, Line-of-Sight) dhe Jo-Line of Sight (NLoS). Me një përdorim të gjerë të BH, AP dhe SM sistemi mund të konfigurohet për t'iu përgjigjur nevojave aktuale dhe të ardhshme të përdoruesve familjarë dhe bizneseve (6).

2. Zbatimi i Canopy Motorola për një zonë rurale në Shqipëri

2.1 Përshkrimi i zonës rurale

Qëllimi i këtij projekti është ndërtimi i pikave të aksesit publik në ato zona të largëta rurale ku aktualisht nuk ka pothuajse asnjë infrastrukturë telekomunikimi me tel dhe pa tel.

Nga të dhënat e ofruara nga operatorët kombëtarë që veprojnë në fushën e telekomunikacionit, rezulton se një zonë e thellë në rrethin e Librazhdit, që përfshin disa fshatra, ka pothuajse një mungesë totale të aksesit në infrastrukturën e komunikimit. Figura 4 tregon një hartë topografike të kësaj zone. Kjo zonë ka një popullsi prej rreth 4219 njerëzish. Për ndërtimin e rrjetit Canopy duhet të instalohet një rrjet pikë-më-pikë 5.7 GHz dhe dy AP me 2.4 GHz. Gjithashtu, duke marrë parasysh udhëzimet e Motorola Canopy, duhet një AP Remote 900 MHz e kombinuar me një SM që i përgjigjet kërkesave të abonentëve familjarë ose biznesit me akses “nga shtëpia” për aplikimet e sistemit të informacionit (7). AP 900 MHz është zgjedhur në këtë diapazon frekuencash me qëllim që të ofrohen shërbime dhe në pika me NLoS (pemët, terren i thyer, etj.).

Shpërndarja e shërbimeve për klientët fundorë bëhet nëpërmjet pikave të aksesit (AP) që transmetojnë me gjerësi të madhe brezi. Modulet e abonentëve (SM) në rastin tonë PAP-et janë LoS me AP, përveç përdorimit të AP 900 MHz të bashkangjitur me SM. Lidhjet, siç shihet dhe nga skema e mëposhtme, përdorin modulet Backhaul (BH) për të cilat pamja e drejtpërdrejtë është kusht për transmetim, dhe kjo gjendje sigurisht që plotësohet. Një proces shumë i rëndësishëm në mirëmbajtjen e rrjetit është konsideruar edhe monitorimi, i cili në rastin tonë është 24 orë dhe bëhet përmes programeve “Whats Up Gold” dhe “Nagios”.

Tabela 1. Shpërndarja e popullsisë në rrethin e Librazhdit

Rrethi	Fshati	Popullsia
Librazhd	Kosharisht	184
Librazhd	Letem	899
Librazhd	Llange	508
Librazhd	Marinaj	419
Librazhd	Qarrishte	487
Librazhd	Zdrajsh Katund	912
Librazhd	Zdrajsh Verri	810

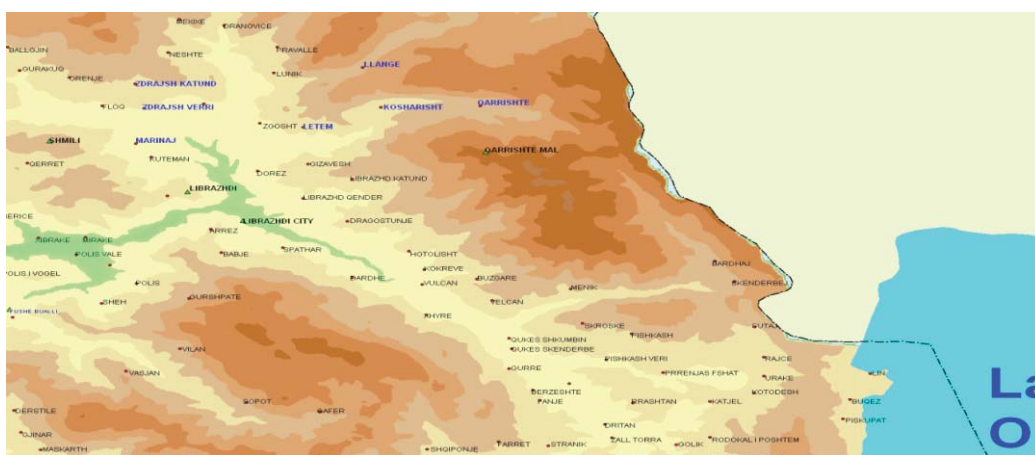


Fig. 4. Pozicionet gjeografike të zonave (pamje e marrë nga harta e Shqipërisë në google map)

Linket pikë-pikë BH	Km LoS
Backhaul 1 <i>Librazhd – Librazhd Mal</i>	4
Backhaul 2 <i>Librazhd Mal – Shmil</i>	7.6
Backhaul 3 <i>Shmil – Qarrishte</i>	17.6

Tabela 2. Pozicionet gjeografike sipas hartës për vendosjen e AP-ve

AP1	Km LoS
<i>Shmil – Zdranjsh Verri</i>	4.95
<i>Shmil – Zdranjsh Katund</i>	7.69
<i>Shmil – Marinaj</i>	4.25
<i>Shmil – Letem</i>	11.3

Një rast konkret i zbatimit të canopy motorola në një zonë rurale në Shqipëri

AP2	Km LoS
<i>Qarrishte Mal – Qarrishte</i>	4.95
<i>Qarrishte Mal – Kosharisht</i>	7.69
<i>Qarrishte Mal – Llange</i>	4.25

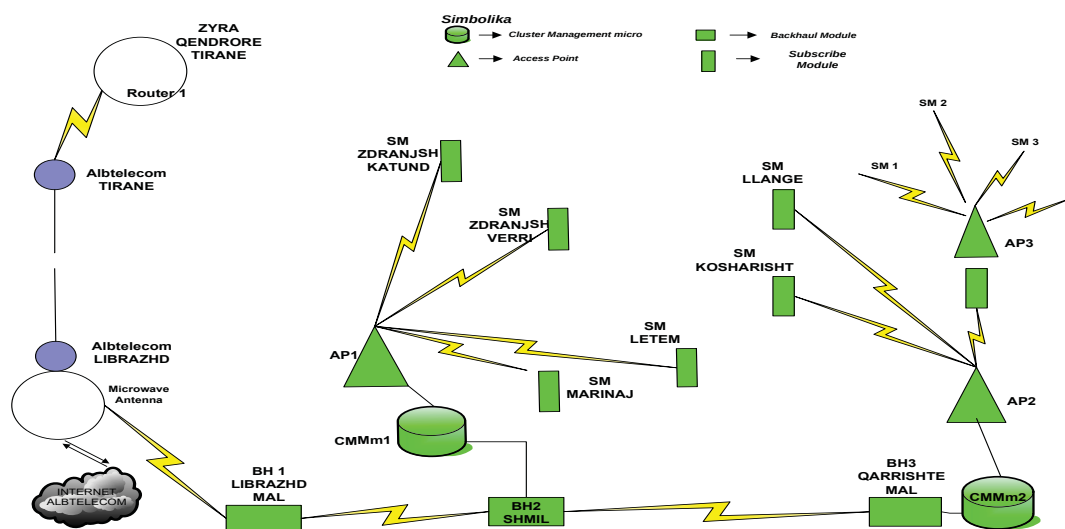


Fig. 5. Paraqitja skematike e rrjetit (skema është marrë nga arkivat e Albtelecom-it)

Siç shihet nga skema e internetit në Librazhd ofrohet përmes Albtelecom-it. Për të siguruar pikë akses publik (PAP, zyrën postare primare) të shërbimeve kryesore elektronike, SM suporton 1Mbps. Meqenëse parashikohen 7 SM, atëherë kapaciteti total që kërkohet për Albtelecom-in në Librazhd, do të jetë 10 Mbps. Për të monitoruar dhe konfiguruar rrjetin, zyra qendrore në Tiranë lidhet me rrjetin duke përdorur mjetet e transmetimit të Albtelecom-it, që rezultojnë në tregun e lidhjeve me qira më të lirë. Kapaciteti në këtë rrugë transmetimi është 2Mbps dhe që shërben jo vetëm për monitorimin e rrjetit, por edhe për aplikime jo me bazë interneti.

Në stacionet ku vendosen AP1 dhe AP2, SM-të janë brenda një këndi 60°, kështu që është e mjaftueshme të vendosim një AP të vetme në çdo stacion. Për çdo radio Canopy dhe CMMmicro, caktohet një adresë IP që është në përputhje me planin e adresimit IP për rrjetin e caktuar dhe nuk mund të aksesohet nga interneti (8). Adresat IP janë zgjidhur brenda dy diapazoneve të adresave private në dispozicion dhe pikërisht:

- 10.0.0.0 - 10.255.255.255
- 172.16.0.0 - 172.31.255.255

Ata nuk janë të rutueshme nga interneti, pavarësisht nëse është konfiguruar një firewall.

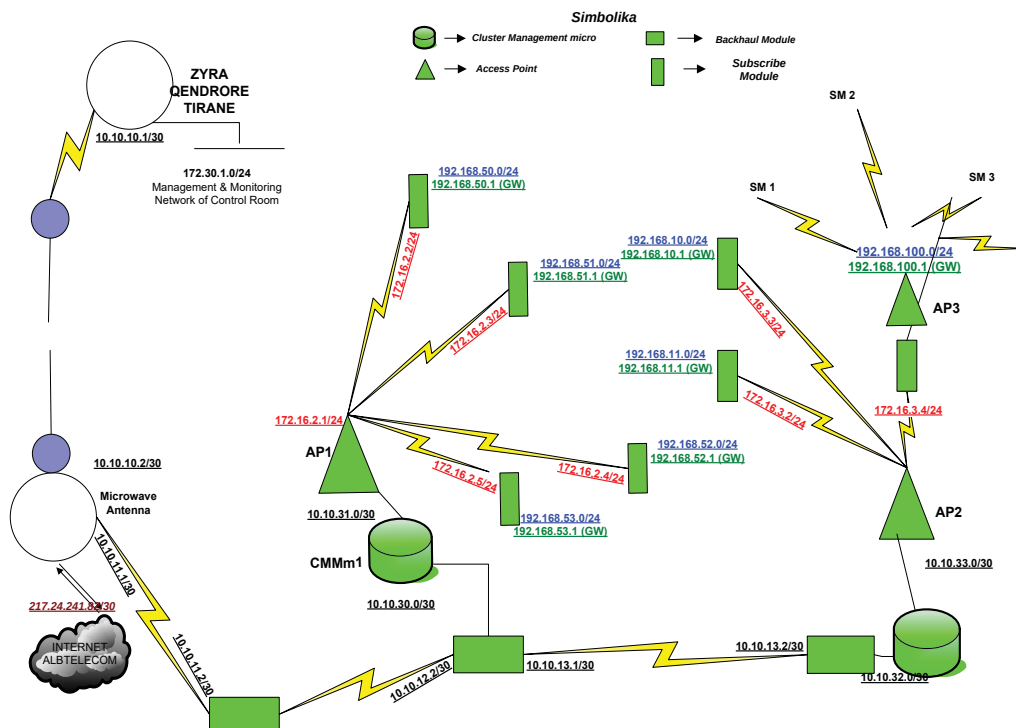


Fig. 7. Adresat IP të elementeve të rrjetit

2.2 AP (Pika e Aksesit)

AP duhet të jetë në të njëjtën frekuencë me SM-të në mënyrë që ata të mund të komunikojnë me njëri-tjetrin. Gjithashtu, ata duhet të jenë me të njëjtin subnet dhe me të njëjtën CC (Kodi i Ngjyrës, i cili është më shumë se një ndryshore sigurie). Ato përdoren deri në 3.3 km larg kur SM përdoret pa reflektor dhe deri në 14-15 km kur SM përdoret me një reflektor. Për rastin tonë, pasi distancat janë më të mëdha se 3.3 km, SM do të përdoret me një reflektor. Hapësira ndërmjet kanaleve të transmetimit është 5 MHz. Metoda e aksesimit e përdorur nga këto AP është Time Division Duplexing/ Time Division Multiple Access (TDD/TDMA). Protokollet që përdorin janë: IPv4, UDP, TCP, ICMP, Telnet, HTTP, SNMP. Menaxhimi i tyre mund të bëhet përmes HTTP, Telnet, FTP, SNMP. Ata mund t'i rezistojnë erës deri në 190 km/h dhe temperaturat që variojnë nga -400⁰ C deri në 550⁰ C.

Konfigurimi i Pikave të Aksesit bëhet nëpërmjet faqes së internetit. Mjafton të lidhemi në nivel lokal dhe duke përdorur IP default bëhen konfigurimet e caktuara (9). Siç duket nga shembulli më poshtë, lejohet që t'i vendosësh një emër site-it ku ndodhet AP. Përcaktohen frekuencat për secilin AP sipas udhëzimeve për brezin 2.4 GHz. Vendoset sasia e të dhënave që do të transmetojë AP. Vendoset CC (kodi i ngjyrave), i cili duhet të jetë i njëjtë me SM. Vendosen fjalëkalimet, IP-të e serverave dhe të vetë pajisjes. Krijohet edhe IP-ja e menaxhimit të lidhjes. Më poshtë është një shembull i konfigurimit të AP-së.

Një rast konkret i zbatimit të canopy motorola në një zonë rurale në Shqipëri

Canopy Home Page

CANOPY
Motorola Wireless Internet Platform

Quick Start	Device Information
Status	5.7GHz - Multipoint - Access Point - 0a-00-3e-f1-36-82
Configuration	Parameter Value
IP Configuration	Device Type ☒ AP ☐ SM
Event Log	Configuration Source ☒ SM ☐ BAM
VLAN Configuration	Sync Input ☐ Sync to Received Signal (Power Port) ☐ Sync to Received Signal (Timing Port) ☒ Generate Sync Signal
VLAN Membership	Link Negotiation Speeds ☒ 10 Base T Half Duplex ☒ 10 Base T Full Duplex ☒ 100 Base T Half Duplex ☒ 100 Base T Full Duplex
VLAN Stats	RF Frequency Carrier 5800 MHz
LUID Select	Downlink Data 75 %
Link Test	High Priority Uplink Percentage 0 %
Time & Date	Total NumUplinkSlots 3 (Range: 1--7)
Sessions	Uplink Reserved High 0
GPS Status	NumDownlinkSlots 3 (Range: 1--7)
Ethernet Stats	DACKs Reserved High 0
Copyright	NumCddSlots 3 (Range: 1--16)
Expanded Stats	NumCddSlots Reserved High 0
	Sustained Uplink Data Rate 20000 (kbps) (Range: 0--20,000 kbps)
	Uplink Burst Allocation 20000 (kbps) (Range: 0--500,000kbps)
	Sustained Downlink Data Rate 20000 (kbps) (Range: 0--20,000 kbps)
	Downlink Burst Allocation 20000 (kbps) (Range: 0--500,000kbps)
	Color Code 0 (0--254)
	Sector ID 0

Canopy Home Page

CANOPY
Motorola Wireless Internet Platform

Quick Start	Configuration
Status	Bridge Entry Timeout 25 Minutes (Range : 25 -- 1440 Minutes)
Configuration	AP Background BER Mode ☒ No BER Stream ☐ Send BER Stream
IP Configuration	Power Control ☐ Low ☒ Normal
Event Log	Broadcast Repeat Count 2 (Range : 0 -- 2)
VLAN Configuration	SNMP
VLAN Membership	Community String Canopy
VLAN Stats	Accessing Subnet 0.0.0.0 / 0
LUID Select	Trap Address 0.0.0.0
Link Test	Trap Enable ☐ Sync Status ☐ Session Status
Time & Date	Permission ☒ Read Only
Sessions	Update Application Information
GPS Status	Update Application Address 0.0.0.0
Ethernet Stats	Transmit Spreading Configuration
Copyright	Transmit Frame Spreading ☐ Enable ☒ Disable
Expanded Stats	Encrypted Downlink Broadcast Configuration
	Encrypt Downlink Broadcast ☐ Enable ☒ Disable
	Site Information
	Site Name No Site Name
	Site Contact No Site Contact
	Site Location No Site Location
	Save Changes Undo Saved Changes Set to Factory Defaults Adjust Frame For All
	Reboot

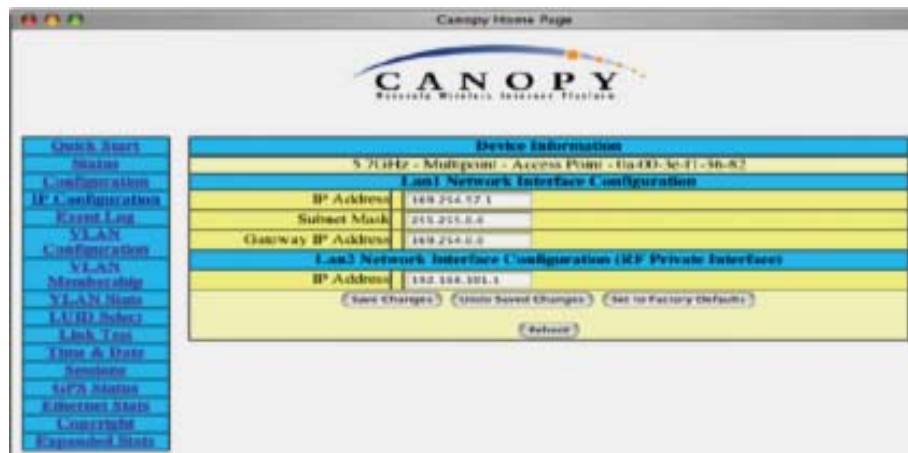


Fig. 8. Konfigurimi i AP-së nëpërmjet uebit

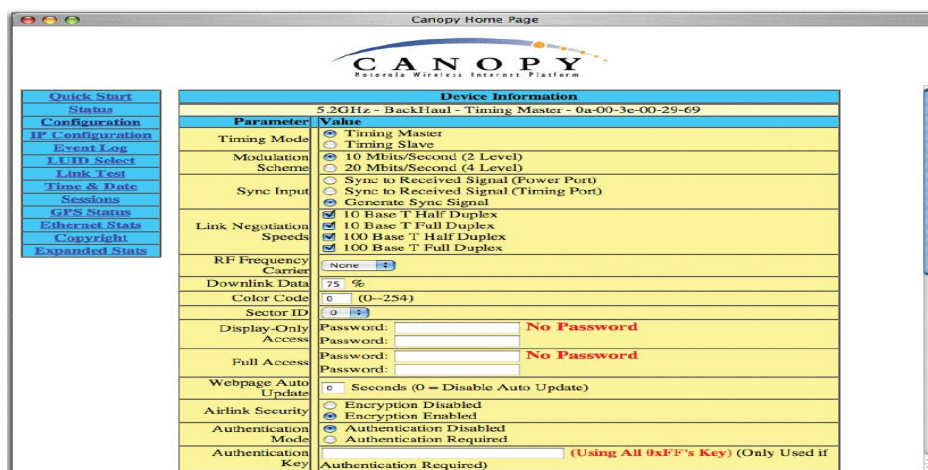
2.3 Moduli BH

Moduli BH i shërben krijimit të lidhjeve pikë-më-pikë për transmetimin e të dhënave dhe transmetimin e internetit në një AP me ndihmën e një CMMmicro.

Distanca që mund të transmetojë BH shkon deri në 35 km kur përdoret me reflektor. Kur zgjedhim të përdorimin BH me 5.7 GHz, në këtë duhet të përdorim BH me reflektor për të arritur distancat midis BH-ve. Hapësira midis kanaleve të transmetimit është 5Mhz. Enkriptimi është i tipit DES. Reflektori jep një përforcim shtesë prej 18 dbm. Bandwidth-i i transmetimit është 3 gradë. Pra, ekziston një transmetim me rreze shumë të ngushtë nëse e krahasojmë atë me transmetimin e AP që kishte rrezen e transmetimit me 60 gradë. Protokollat që përdorin janë: IPV4, UDP, TCP, ICMP, Telnet, HTTP, SNMP. Menaxhimi i BH-ve bëhet përmes HTTP, Telnet, FTP, SNMP. Ata e përballojnë erën deri në 190 km/h dhe temperaturat variojnë nga -40° C në 55° C. Mënyra e aksesit të BH-ve është me Time Division Duplexing (TDD). Moduli backhaul konfigurohet nëpërmjet internetit. Si të gjitha pajisjet e Canopy, edhe BH-ja ka një IP default për akses fillestar.

Më poshtë paraqesim konfigurimin bazë për një BH, që mund të konfigurohet si një master ose slave. BH Master siguron sinkronizimin e lidhjes d.m.th. për BH-të e tjera.

Duhet të theksohet se kur BH konfigurohet si Master, duhet të lidhet me CMMmicro në rast se përdoret një e tillë.



Një rast konkret i zbatimit të canopy motorola në një zonë rurale në Shqipëri

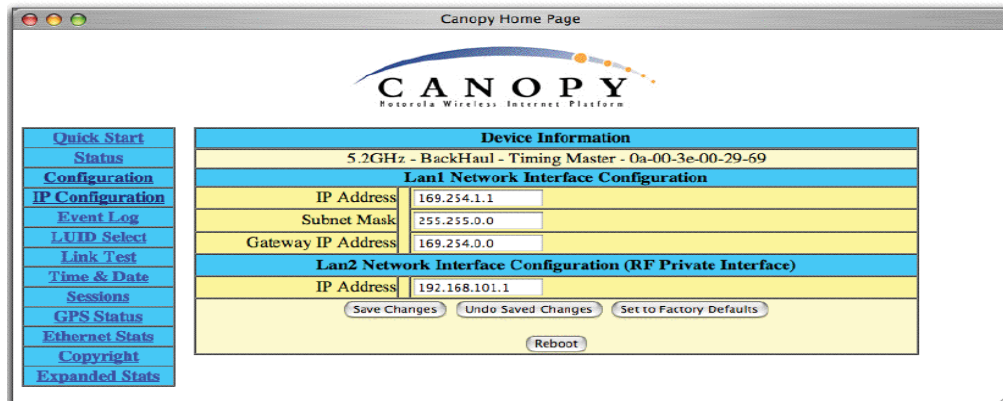


Fig. 9. Konfigurimi i BH si master dhe konfigurimi i IP-së për Backhaul

2.4 CMM

CMMm “Cluster Menagement Module Micro” shërben për sinkronizimin e GPS-it dhe për ushqimin e AP-së. Ajo luan rolin e një switch-i ku mund të lidhen disa AP dhe sigurisht dhe BH (10).

Sinkronizimi siguron që të gjitha pajisjet në një stacion të transmetojnë dhe të marrin njëkohësisht për të eliminuar interferencën midis njëri-tjetrit. CMMmicro konfigurohet nga faqja e internetit duke përdorur IP default. Është e qartë se CMMmicro duhet të jetë në një rang IP-sh me të gjitha pajisjet e lidhura me të. Sinkronizimi kryhet nëpërmjet antenave GPS.

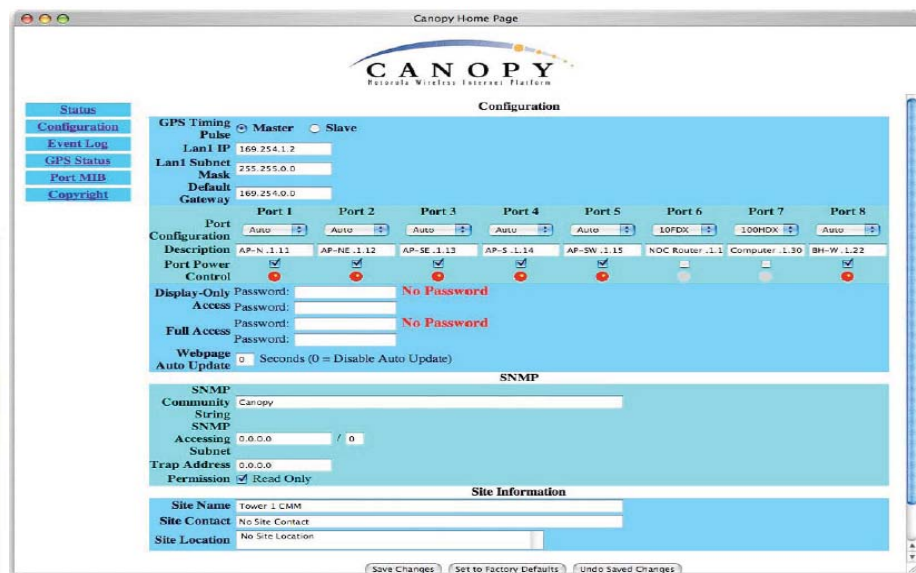


Fig. 10. Antena GPS dhe faqja e konfigurimit CMMm

2.5 SM (Moduli i pajtimtarit)

Moduli i Abonentit SM është pajisja e fundore që vendoset tek klienti. Ai komunikon direkt me AP-në. Në rastin tonë, SM është e lidhur përmes një switch-i me dy ose tre kompjutera, vendoset

në të njëjtën frekuencë dhe Kodi i Ngjyrës (CC) me AP-në gjithashtu duhet të jetë në një rang IP-sh më të. Kapacitetet e SM-ve janë të ndryshme dhe variojnë nga 512 kbps, që është vlera e tyre standarde dhe nuk kërkon licencë. Në rastin tonë supozohet të jenë me 1 Mbps. Kanë një shtim të antenës me 7 dB. Hapësira ndërmjet kanaleve të transmetimit është 5 MHz. Metodat e aksesimit të përdorura nga këto AP janë: Time Division Duplexing/Time Division Multiple Access (TDD/TDMA). Protokollet që përdorin janë: IPV4, UDP, TCP, ICMP, Telnet, HTTP, SNMP. Menaxhimi i tyre bëhet përmes HTTP, Telnet, FTP, SNMP. Ato përballojnë erën deri në 190 km/h dhe temperaturat variojnë nga -40°C në 55°C . Gjithashtu, SM konfigurohet me faqen e uebit duke përdorur IP default. SM duhet të jetë në një rang IP-sh me AP-në.

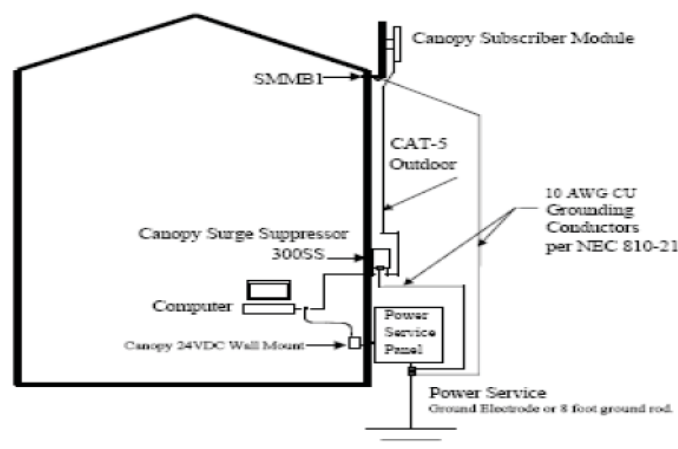


Fig. 11. Moduli i abonentit SM

2.6 Router-i 1760

Router-i është pajisja që shërben për ndarjen e rrjetit dhe rrugëzimin e trafikut. Më poshtë japim disa nga karakteristikat e router-it të serisë 1760 (11).

- ✓ Fleksibilitet. Ofron fleksibilitet tek kartat WIC dhe VIC.
- ✓ Siguri. Ofron Firewall.
- ✓ 32-MB Flash Memory.
- ✓ 64-MB DRAM.
- ✓ Transmeton të dhëna, zë, të dhëna nëpërmjet rrjetit IP.
- ✓ Ofron identitetin e aksesit të të dhënave dhe pajisjes.
- ✓ Siguron cilësi të shërbimit (Quality of Service – QoS).
- ✓ Siguron zhvillim dhe ul koston e internetit.
- ✓ Ndan trafikun.
- ✓ Dimensionet 4.32 x 45.4 x 32.5 cm.
- ✓ Peshë 3.7 kg.
- ✓ Burimi i ushqimit 100V-240V; 1.5 A max; 50-60 Hz.
- ✓ Kushtet e ambientit 0° - 40°C .

2.7 Menaxhimi dhe monitorimi i rrjetit

Në ambientet e kompanisë së këtij shërbimi vendoset nyja qendrore (pika grumbulluese e drejtimit dhe monitorimit të sistemit) që siguron:

Një rast konkret i zbatimit të canopy motorola në një zonë rurale në Shqipëri

1. Menaxhimin e kapacitetit dhe menaxhimin e bandwidth-it.

1. Cilësi shërbimi të garantuar, listën e kontrollit të aksesit, NAT.

Kompania do të përdorë një server dhe një kompjuter të veçantë për të monitoruar rrjetin në kohë reale. Monitorimi i SW-it kontrollon statusin e rrjetit çdo minutë dhe njofton mbështetjen teknike për çdo anomali të rrjetit. Metodat e monitorimit të SW-it janë:

- a) Për stafin teknik kompjuteri, kompjuteri lëshon tingull nëse një pajisje ka një problem.
- b) Me postë elektronike (email).
- c) Ata gjithashtu ruajnë në bazën e të dhënave çdo ngjarje dhe sipas një ndarjeje specifike, ata ndërtojnë statistika relevante.

Monitorimi i SW-it në Windows (kompjuter) është Whats UP Gold dhe Linux (Server) Nagios. Këto SW-e monitoruese ofrojnë mundësinë e pamjes nëpërmjet uebit.

3. Përfundime

Modeli evropian për zhvillimin ekonomik e teknologjik të shoqërisë është modeli i një ekonomie të bazuar në dije dhe në shoqërinë e informacionit. Tranzicioni në një shoqëri informacioni dhe telekomunikimi bashkëkohor, që quhet ndryshe shoqëria elektronike, është një nga prioritetet e shtetit shqiptar në rrugën e integritit evropian. Më shumë se gjysma e popullsisë shqiptare jeton në zonat rurale ku infrastruktura e telekomunikacionit virtualisht mungon ose dëmtohet shumë. Investimet në këto zona, veçanërisht të largëta dhe me dendësi të ulët të popullsisë, kanë një rrezik i lartë për shkak të vështirësive të instalimeve dhe të mirëmbajtjes së rrjetit, dhe mungesa ekonomike. Për të zgjidhur këtë sfidë, qeveria shqiptare ka parashikuar projekte pilot për ngritjen e pikave të aksesit publik në secilën komunë, duke shfrytëzuar infrastrukturën postare të shpërndarë. Përzgjedhja e një teknologjie të përshtatshme është faktori kryesor në suksesin e këtyre projekteve pilot.

Në këtë temë është konsideruar teknologjia Canopy Motorola si teknologjia më e realizueshme teknikisht dhe me fizibilitet më të lartë ekonomik për t'u implementuar pa vonesa në zonat rurale. Kjo teknologji e telekomunikacionit është trajtuar në detaje, duke u fokusuar në ato parametra apo karakteristika që e bëjnë atë konkurrues në tregun rural.

Përfundimisht, projektimi konkret i Canopy Motorola në një zonë rurale, ku infrastruktura e telekomunikacionit pothuajse mungon fare, jep një vizion më të qartë për lehtësinë teknike të implementimit të saj në zonat rurale.

Referenca

1. IEEE 802.16. IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks - Part 16: Air Interface for Fixed Broadband Wireless Access Systems 2002.
2. Wi-FiRe: Medium Access Layer (MAC) and Physical Layer (PHY) Specification - Center of Excellence for Wireless Technology (CEWiT) June 2006 release.
3. Design and Evaluation of a new MAC Protocol for Long-Distance 802.11 Mesh Networks", Bhaskaran Raman and Kameswari Chebrolu, 11th Annual International Conference on Mobile Computing and Networking paper (MOBICOM), Aug/Sep 2005, Cologne, Germany.
4. Development of IEEE 802.16e Functionality - Dublin City University Thesis work January 2006.
5. A. S. Tanenbaum, "Computer Networks", 3rd ed., Prentice Hall PTR: Upper Saddle River, NJ, 1996.
6. Wireless Networking in the Developing World, A practical Guide for Planning and

- Building Low-Cost telecommunication Infrastructure. 1st Ed. LimeHouse Book Sprint Team. 2006.
7. Faqja e internetit të Autoritetit Komunikime Elektronike dhe Postare: <http://www.akep.gov.al>.
 8. Strategjia Ndersektorale për Shoqërinë e Informacionit, VKM nr. 59 dt. 21.1.2009
 9. Canopy Motorola System Release 8 User Guide.
 10. ECC Decision of 12 November 2004 on the harmonized use of the 5 GHz frequency bands for the implementation of Wireless Access Systems including Radio Local Area Networks (WAS/RLANs).
 11. ECC Recommendation (06)04 “Use of the Band 5 725-5 875 MHz for Broadband Fixed Wireless Access (BFWA).



Viti i VIII-të i Botimit, Nr.2,
Dhjetor 2017

UDHËZIME PËR AUTORËT

Materialet (artikujt) i adresohen revistës *OPTIME*. Ato i nënshtrohen vlerësimit të redaksisë, e cila miraton për botim, pasi ka bërë modifikimet eventuale.

Materiali i dërgohet sekretariatit të redaksisë së *Albanian University* në adresën *Bulevardi Zogu I, Tiranë*, znj. Eglantina Dervishi, email: *egladervishi@yahoo.com* dhe Erda Qorri, email: *erdaqorri@gmail.com*

Materiali dorëzohet në 3 kopje (një origjinal dhe 2 fotokopje), si dhe në formën elektronike (me disketë). Ai duhet të shoqërohet me adresën e email-it të autorit me të cilin do të lidhet redaksia në vazhdim. Po ashtu, dorëzohet një formular, i cili duhet të firmoset nga autorët e tjerë që i delegojnë autorit kryesor kompetencat. Autorësia nënkupton që secili autor të ketë marrë pjesë në mënyrë të mjaftueshme në punim, aq sa të marrë përgjegjësi publike për përmbajtjen e tij. Renditja e autorëve përcaktohet nga vendimi i përbashkët i bashkautorëve.

Pasi kthehet materiali për rregullime nga autori/autorët, ai ridërgohet në formën përfundimtare.

Drejtshtkrimi i gjuhës shqipe është i detyrueshëm. Nuk pranohet zëvendësimi i shkronjës **ë** dhe **ç**, përkatësisht me shkronjat **e** dhe **c**.

Materiali duhet të renditet sipas kësaj mënyre:

Faqja e titullit përmban:

Titullin

Emrin /emrat e autorëve (pa titujt shkencorë)

Adresat e të gjithë autorëve. Kur autorët janë në qendra të ndryshme pune, djathtas tyre bëhet një shenjë (që specifikohet më poshtë), p.sh.:

Emër Mbiemër *, Emër Mbiemër **, Emër Mbiemër ***

* Albanin University

** Fakulteti i Mjekësisë i UT

*** Ministria e Shëndetësisë

Adresa e plotë (përfshirë telefonin dhe email-in) e autorit që do të mbajë lidhje me revistën.

Abstrakti

Paraqitet në shqip dhe në versionin anglisht dhe përmban jo më shumë se 250 fjalë. Abstraktit në anglisht i vihet edhe titulli. Në abstrakt paraqitet qëllimi, metodat, rezultatet dhe përfundimet.

Poshtë abstraktit shkruhen fjalët kyçe. P.sh.:

Fjalë Kyçe: revistë, artikull, psikologji.

Materiali

Gjatë shtjellimit të materialit çdo referencë, figurë dhe tabelë numërohet në shifra arabe me numër rendor sipas rendit që citohen në tekst. Kur janë më shumë se 2 referenca, ato ndahen me presje).

Nuk përdoren shkurtime të tjera përveç atyre që janë përdorur në abstrakt.

Falënderimet, nëse ka, shtypen në mbarim të tekstit, pas referencave.

Referencat

Referencat shënohen në tekst me numërorë arabe sipas rendit që citohen.

Referencat shtypen në fletë të veçanta nga teksti me hapësirë dyfishe sipas stilit *Vancouver* (International Committee of Medical Journal Editors Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals). Kur lista e autorëve përbëhet nga 1 deri në 7 vetë, citohen që të gjithë. Kur ajo përmban më shumë se 7 vetë, citohen vetëm 3 të parët dhe pas të tretit, shënohet fjala et al. (ose me shkurtimin shqip *e bp.*).

Referencat përshkruhen si më poshtë:

1. Referenca e artikujve periodikë

Autorët ,Titulli, Revista, viti, volumi, faqe, p.sh. :

(1) Quilici J., Gallo R. Physiopatologie des syndromes coronariens aigus. Ann Cardiol. Angeiol 2009;148;611-23.

2. Referenca e një libri

Autori. Titulli, Vendi i botimit, Shtëpia botuese, Viti i botimit.

P.sh.:

(2) Cohen J. Return extrasystoles. New York; Grune and Stratton; 1996.

3. Referenca e një kapitulli libri

Autori kapitullit. Emri kapitullit. Emri i autorit të librit Emri i librit. Vendi i botimit. Shtëpia botuese. Viti botimit; faqet e kapitullit.

P.sh.:

(3) Baillet J. L'apport de la scintigraphie dans le diagnostic de l'embolie pulmonaire. Në: Chiche P La maladie thrombo-embolique pulmonaire Paris; L'Expansion scientifique française; 1969, f. 107-34.

Shkrimet që nuk u përmbahen këtyre udhëzimeve do t'u rikthehen autorëve për rishikim pa u marrë në shqyrtim.

Redaksia

