

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Του φοιτητή ΠΑΠΠΑ ΜΑΡΙΟΥ

ΑΜ:9424

**ΘΕΜΑ: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ
ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ**

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΒΑΣΙΛΗΣ ΔΡΟΥΓΑΣ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Πριν από όλα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κύριο Βασίλη Δρούγα που μου έδωσε την ευκαιρία να ασχοληθώ με ένα τόσο ενδιαφέρον θέμα. Επίσης ένα μεγάλο ευχαριστώ θα ήθελα να δώσω στον διευθυντή του τμήματος της Περιφέρειας Ηπείρου κύριο Ευάγγελο Σακκά για την βοήθεια που μου παρείχε με την χωρίς διστακτικότητα ελεύθερη πρόσβαση που μου παρείχε στο έργο ARGES το οποίο υλοποιήθηκε κατά την παρουσία του.

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΗΠΕΙΡΟΥ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1°

1.1 Ασύρματα δίκτυα(Γενικά-Ιστορική αναδρομή-Πλεονεκτήματα)

Τα ασύρματα δίκτυα παίζουν μεγάλο ρόλο στην ζωή μας ,ως ασύρματο δίκτυο χαρακτηρίζεται το τηλεφωνικό δίκτυο υπολογιστών το οποίο χρησιμοποιεί ραδιοκύματα ως φορείς πληροφορίας.Τα δεδομένα μεταφέρονται μέσω ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, με συχνότητα φέροντος η οποία εξαρτάται κάθε φορά από τον ρυθμό μετάδοσης δεδομένων που απαιτείται να υποστηρίξει το δίκτυο.

Η διαφορά μεταξύ της ασύρματης και της ενσύρματης επικοινωνίας βρίσκεται στην χρήση κάποιου καλωδίου λόγω του ότι η ασύρματη επικοινωνία δεν χρησιμοποιεί κάποιο καλώδιο ως μέσο μετάδοσης.

Τα ασύρματα δίκτυα είναι ένα ευρύ φάσμα στα οποία μπορούμε να συμπεριλάβουμε :

- Δίκτυα κινητής τηλεφωνίας
- Δορυφορικές τηλεπικοινωνίες
- Ασύρματα δίκτυα ευρείας περιοχής(WWAN)
- Ασύρματα μητροπολιτικά δίκτυα(WMAN)
- Ασύρματα τοπικά δίκτυα(WLAN)
- Ασύρματα προσωπικά δίκτυα(WPAN)

Όσον αφορά την τηλεόραση και το ραδιόφωνο θεωρούνται εκ φύσεως ασύρματα τηλεπικοινωνιακά μέσα δεν συμπεριλαμβάνονται στα ασύρματα δίκτυα καθώς η μετάδοση γίνεται προς πάσα κατεύθυνση χωρίς να υπάρχει κάποιο δομημένο δίκτυο τηλεπικοινωνιακών κόμβων(συσκευών) με την συνήθη έννοια. Επιπλέον τα μεταφερόμενα δεδομένα είναι συνήθως αναλογικά άρα δεν μπορούν να θεωρηθούν δίκτυα υπολογιστών.

Με τον όρο δίκτυα υπολογιστών εννοούμε την αποστολή και λήψη δεδομένων που γίνεται σε βήματα, όπου διαδοχικά επίπεδα επεξεργασίας παρεμβάλλονται στα υπό εξέταση τηλεπικοινωνιακά δεδομένα και εκτελούν ανάλογες λειτουργίες. Το σύνολο κανόνων το οποίο υπακούν αυτές οι λειτουργίες καθώς και η τροποποιημένη μορφή των δεδομένων που υφίσταται

επεξεργασία σε κάθε επίπεδο ονομάζεται πρωτόκολλο επικοινωνίας του κάθε επιπέδου. Τα πρωτόκολλα αυτά σχηματίζουν μια στοίβα η οποία χαρακτηρίζει επακριβώς τον τύπο και τον τρόπο επικοινωνίας.

Η κατηγοριοποίηση τους γίνεται συνήθως από το χαμηλότερο στο υψηλότερο επίπεδο.

- Φυσικό επίπεδο(physical layer)
- Επίπεδο ζεύξης δεδομένων(data link layer)
- Επίπεδο MAC(ελέγχου πρόσβασης ζεύξης)
- Επίπεδο LLC(ελέγχου λογικής πρόσβασης)
- Επίπεδο δικτυού(network layer)
- Επίπεδο μεταφοράς(transport layer)
- Επίπεδο εφαρμογών(application layer)

LAYERS	PROTOCOLS
APPLICATION	
PRESENTATION	
SESSION	
TRANSPORT	TCP, UDP
NETWORK	IPv4, IPv6, IPvX, ICMP
DATA-LINK	Ethernet Protocol, HDLC, PPP, Frame Relay
PHYSICAL	

CISCOCHAMP.COM

Το "TCP/IP" (Transmission Control Protocol/Internet Protocol=Πρωτόκολλο Ελέγχου Μετάδοσης και πρωτόκολλο του Internet)' είναι μια συλλογή πρωτοκόλλων επικοινωνίας στα οποία βασίζεται το Διαδίκτυο αλλά και μεγάλο ποσοστό των εμπορικών δικτύων.

Η ονομασία TCP/IP προέρχεται από τις συντομογραφίες των δυο κυριότερων πρωτοκόλλων που περιέχει το TCP ή Transmission Control Protocol (Πρωτόκολλο Ελέγχου Μετάδοσης) και το IP ή Internet Protocol (*Πρωτόκολλο Διαδικτύου*).

Αυτή η συλλογή πρωτοκόλλων, όπως και πολλές άλλες άλλωστε, είναι οργανωμένη σε στρώματα ή επίπεδα (layers). Το καθένα τους απαντά σε συγκεκριμένα προβλήματα μεταφοράς δεδομένων και παρέχει μια καθορισμένη υπηρεσία στα υψηλότερα στρώματα.

Τα ανώτερα επίπεδα είναι πιο κοντά στη λογική του χρήστη και εξετάζουν πιο αφηρημένα δεδομένα, στηριζόμενα σε πρωτόκολλα χαμηλότερων στρωμάτων για να μεταφράσουν δεδομένα σε μορφές που μπορούν να διαβιβαστούν με φυσικά μέσα.

Το πρωτόκολλο User Datagram Protocol (UDP) είναι ένα από τα βασικά πρωτόκολλα που χρησιμοποιούνται στο Διαδίκτυο. Μία εναλλακτική ονομασία του πρωτοκόλλου είναι Universal Datagram Protocol.

Διάφορα προγράμματα χρησιμοποιούν το πρωτόκολλο UDP για την αποστολή σύντομων μηνυμάτων (γνωστών και ως datagrams) από τον έναν υπολογιστή στον άλλον μέσα σε ένα δίκτυο υπολογιστών.

Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά του UDP είναι ότι δεν εγγυάται αξιόπιστη επικοινωνία. Τα πακέτα UDP που αποστέλλονται από έναν υπολογιστή μπορεί να φτάσουν στον παραλήπτη με λάθος σειρά, διπλά ή να μην φτάσουν καθόλου εάν το δίκτυο έχει μεγάλο φόρτο.

Αντιθέτως, το πρωτόκολλο TCP διαθέτει όλους τους απαραίτητους μηχανισμούς ελέγχου και επιβολής της αξιοπιστίας και συνεπώς μπορεί να εγγυηθεί την αξιόπιστη επικοινωνία μεταξύ των υπολογιστών. Η έλλειψη των μηχανισμών αυτών από το πρωτόκολλο UDP το καθιστά αρκετά πιο γρήγορο και αποτελεσματικό, τουλάχιστον για τις εφαρμογές εκείνες που δεν απαιτούν αξιόπιστη επικοινωνία.

Οι εφαρμογές audio και video streaming χρησιμοποιούν κατά κόρον πακέτα UDP. Για τις εφαρμογές αυτές είναι πολύ σημαντικό τα πακέτα να παραδοθούν στον παραλήπτη σε σύντομο χρονικό διάστημα ούτως ώστε να μην υπάρχει διακοπή στην ροή του ήχου ή της εικόνας. Κατά συνέπεια προτιμάται το πρωτόκολλο UDP διότι είναι αρκετά γρήγορο, παρόλο που υπάρχει η πιθανότητα μερικά πακέτα UDP να χαθούν.

Στην περίπτωση που χαθεί κάποιο πακέτο, οι εφαρμογές αυτές διαθέτουν ειδικούς μηχανισμούς διόρθωσης και παρεμβολής ούτως ώστε ο τελικός χρήστης να μην παρατηρεί καμία αλλοίωση ή διακοπή στην ροή του ήχου και της εικόνας λόγω του χαμένου πακέτου.

Σε αντίθεση με το πρωτόκολλο TCP, το UDP υποστηρίζει broadcasting, δηλαδή την αποστολή ενός πακέτου σε όλους τους υπολογιστές ενός δικτύου, και multicasting, δηλαδή την αποστολή ενός πακέτου σε κάποιους συγκεκριμένους υπολογιστές ενός δικτύου. Η τελευταία δυνατότητα χρησιμοποιείται πολύ συχνά στις εφαρμογές audio

και video streaming ούτως ώστε μία ροή ήχου ή εικόνας να μεταδίδεται ταυτόχρονα σε πολλούς συνδρομητές.

Μερικές σημαντικές εφαρμογές που χρησιμοποιούν πακέτα UDP είναι οι εξής: Domain Name System (DNS), IPTV, Voice over IP (VoIP), Trivial File Transfer Protocol (TFTP) και τα παιχνίδια που παίζονται ζωντανά μέσω του Διαδικτύου. Το Πρωτόκολλο Διαδικτύου έχει δύο κύριες εκδόσεις σε χρήση, την IPv4 και την IPv6. Κάθε έκδοση έχει το δικό της ορισμό για την διεύθυνση IP. Λόγω της επικράτησής της, ο όρος «διεύθυνση IP» τυπικά αναφέρεται σε εκείνες που ορίζονται στο IPv4.

Οι διευθύνσεις IP που ορίζονται είναι αριθμοί της μορφής xxx.xxx.xxx.xxx (IPv4), όπου xxx ένας αριθμός από 0 έως 255 ή xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx:xxxx.xxx.xxx.xxx (IPv6). Σε ένα δίκτυο υπολογιστών όπως είναι και το Διαδίκτυο ο κάθε υπολογιστής στέλνει ορισμένα πακέτα πληροφοριών, τα οποία ονομάζονται *IP Packets*. Το IPv4 χρησιμοποιεί διευθύνσεις των 32-bit (4 byte), που περιορίζουν το πλήθος διευθύνσεων σε 4.294.967.296 (232) πιθανές μοναδικές διευθύνσεις. Εντούτοις, πολλές παρακρατούνται για ειδικούς λόγους, όπως για χρήση σε ιδιωτικά δίκτυα (~18 εκατομμύρια) ή διευθύνσεις πολυδιανομής (~1 εκατομμύριο).

Κατά αυτόν τον τρόπο, μειώνεται ο αριθμός που μπορεί να διατεθεί για δημόσιες διευθύνσεις Διαδικτύου και, καθώς ο αριθμός διαθέσιμων διευθύνσεων καταναλώνεται, η έλλειψη είναι αναπόφευκτη.

Το πακέτο ipv4 έχει την ακόλουθη μορφή:

+	Bits	0 - 7	8 - 15	16 - 23	24 - 31
0	Source address				
32	Destination address				
64	Zeros	Protocol		UDP length	
96	Source Port		Destination Port		
128	Length		Checksum		
160	Data				

Στο IPv6, το νέο standard (αλλά όχι ακόμα εκτεταμένης χρήσης) Πρωτόκολλο Διαδικτύου, οι διευθύνσεις έχουν μέγεθος 128 bit, το οποίο, ακόμη και με γενναιόδωρη ανάθεση netblocks, θα είναι αρκετό για να επαρκέσει στο κοντινό μέλλον. Θεωρητικά, θα υπάρχουν ακριβώς 2^{128} , ή περίπου $3,403 \times 10^{38}$ μοναδικές διευθύνσεις για διεπιφάνειες διακομιστών (host interfaces).

Ο ακριβής αριθμός είναι 340.282.366.920.938.463.463.374.607.431.768.211.456.

Αυτό το μεγάλο πλήθος διευθύνσεων θα δεσμευτεί αραιά, γεγονός που καθιστά πιθανή την κωδικοποίηση περισσότερων πληροφοριών δρομολόγησης στις ίδιες τις διευθύνσεις. Το ipv6 πακέτο έχει την ακόλουθη μορφή.

+	Bits	0 - 7	8 - 15	16 - 23	24 - 31
0	Source address				
32					
64					
96					
128	Destination address				
160					
192					
256					
288	UDP length				
320					
320	Zeros		Next Header		
352	Source Port		Destination Port		
384	Length		Checksum		
416	Data				

Το πρωτόκολλο **Internet Control Message Protocol (ICMP)** είναι ένα από τα βασικά πρωτόκολλα του διαδικτύου. Χρησιμοποιείται κυρίως από τα λειτουργικά συστήματα των ηλεκτρονικών υπολογιστών ενός δικτύου για την ανταλλαγή μηνυμάτων λάθους, όπως για παράδειγμα την έλλειψη κάποιας υπηρεσίας από έναν server ή την απουσία ενός υπολογιστή από το δίκτυο.

Το πρωτόκολλο ICMP διαφέρει από τα πρωτόκολλα TCP και UDP διότι συνήθως δεν χρησιμοποιείται από τις εφαρμογές που εκτελούνται σε κάποιον υπολογιστή, αλλά από το λειτουργικό του σύστημα.

Εξαίρεση σε αυτό τον κανόνα αποτελεί το εργαλείο ping, το οποίο στέλνει μηνύματα ICMP Echo Request σε κάποιον υπολογιστή του δικτύου για να διαπιστώσει εάν ο υπολογιστής αυτός υπάρχει ή όχι και επίσης πόσο χρόνο χρειάζεται το μήνυμα να φτάσει σε αυτόν.

Εάν ο υπολογιστής αυτός υπάρχει, θα απαντήσει με μηνύματα Echo Response.

Η έκδοση του πρωτοκόλλου που χρησιμοποιείται πιο συχνά είναι η έκδοση 4, η οποία ονομάζεται και ICMPv4 και αποτελεί μέρος του IPv4. Το IPv6 διαθέτει ένα αντίστοιχο πρωτόκολλο το οποίο ονομάζεται ICMPv6. Τα μηνύματα ICMP κατασκευάζονται στο επίπεδο δικτύου και αποτελούν κανονικά πακέτα IP.

Όπως και το πρωτόκολλο UDP, το ICMP δεν εγγυάται ότι το πακέτο θα φτάσει αξιόπιστα στον προορισμό του. Μερικές από τις πιο συνηθισμένες δικτυακές εφαρμογές χρησιμοποιούν πακέτα ICMP, όπως για παράδειγμα η εντολή traceroute.

Η εντολή αυτή χρησιμοποιείται για την εύρεση όλων των κόμβων ενός δικτύου από τους οποίους πρέπει να περάσει ένα πακέτο για να φτάσει στον τελικό προορισμό του. Αυτό που κάνει ουσιαστικά είναι να στέλνει πακέτα UDP με συγκεκριμένο χρόνο ζωής (TTL - Time To Live) και να περιμένει πακέτα ICMP που να περιέχουν μήνυμα σφάλματος "ο χρόνος ζωής τελείωσε" (Time To Live exceeded in transit) ή "ο προορισμός δεν βρέθηκε" (Destination unreachable).

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί ότι ο χρόνος ζωής (TTL - Time To Live) ενός πακέτου είναι ο μέγιστος αριθμός των κόμβων του δικτύου από τους οποίους θα πρέπει να περάσει έως ότου φτάσει στον προορισμό του.

Εάν ένα πακέτο κατά την πορεία του στο δίκτυο περάσει από περισσότερους κόμβους απ' ότι αναγράφεται στο πεδίο TTL, τότε το πακέτο αυτομάτως απορρίπτεται και ο υπολογιστής ο οποίος διαπίστωσε το σφάλμα στέλνει ένα ICMP μήνυμα σφάλματος στον υπολογιστή που δημιούργησε το πακέτο.

Τέλος, η εντολή ring χρησιμοποιεί επίσης το πρωτόκολλο ICMP για την λειτουργία της και συγκεκριμένα τα ICMP μηνύματα "Echo request" και "Echo reply".

Το ethernet είναι το συνηθέστερα χρησιμοποιούμενο πρότυπο δίκτυο υπολογιστών ενσύρματης τοπικής δικτύωσης υπολογιστών. Αναπτύχθηκε από την εταιρεία Xerox κατά τη δεκαετία του '70 και έγινε δημοφιλές αφότου η Digital Equipment Corporation και η Intel, από κοινού με τη Xerox, προχώρησαν στην προτυποποίησή του το 1980. Το 1985 το Ethernet έγινε αποδεκτό επίσημα από τον οργανισμό IEEE ως το πρότυπο **802.3** για ενσύρματα τοπικά δίκτυα (LAN).

Το αρχικό Ethernet επέτρεπε ονομαστικούς ρυθμούς μετάδοσης δεδομένων της τάξης των 3 Mbps, μέσω ενός ομοαξονικού καλωδίου στο οποίο συνδέονταν οι επιμέρους υπολογιστές του δικτύου (σύνδεση token ring). Τη διασύνδεση αναλάμβανε μία κάρτα δικτύου ethernet προσαρτημένη σε κάθε κόμβο, με κάθε κάρτα να χαρακτηρίζεται από μία μοναδική, εργοστασιακή 48-bit διεύθυνση MAC.

Σήμερα η σύνδεση token ring έχει εγκαταλειφθεί ολοκληρωτικά και οι επιμέρους υπολογιστές του δικτύου συνδέονται ο καθένας σε ανεξάρτητη θύρα ενός router ή διανομέα (hub). Έχουν εμφανιστεί νεότερες εκδόσεις του Ethernet οι οποίες χρησιμοποιούν είτε κοινά καλώδια χαλκού με αθωράκιστα (καλώδια UTP) ή θωρακισμένα (καλώδια STP) συνεστραμμένα ζεύγη αγωγών ή οπτικές ίνες και οι ταχύτητες του κυμαίνονται μεταξύ 10Mbps και 10Gbps.

Πρακτικά, το Ethernet χρησιμοποιεί τη μέθοδο μετάδοσης δεδομένων σε μορφή πακέτων (packet switching) μέγιστου μεγέθους (Maximum Transmission Unit, MTU) 1500 bytes και ελάχιστου 46 bytes.

Για το σκοπό αυτό, δεδομένα με μήκος μεγαλύτερο των 1500 bytes κατατέμνονται σε πακέτα των 46-1500 bytes (το λεγόμενο payload) τα οποία αποστέλλονται διαδοχικά στη γραμμή επικοινωνίας.

Αν το payload έχει μήκος μικρότερο των 46 bytes, προστίθενται επιπλέον κενά bytes ώστε αυτό να αποκτήσει το επιθυμητό ελάχιστο μήκος. Επιπλέον του payload, προστίθενται πληροφορίες όπως ο σειριακός αριθμός της κάρτας Ethernet, οι φυσικές διευθύνσεις (MAC addresses) αποστολέα και παραλήπτη, το μήκος του payload, καθώς και δεδομένα για έλεγχο σφαλμάτων κατά τη μετάδοση.

Άλλο ένα παράδειγμα πρωτοκόλλων ζεύξης δεδομένων αποτελεί το HDLC χρησιμοποιείται για συνδέσεις σημείο-σε σημείο(point-to point).

Με βάση τις προδιαγραφές του HDLC δημιουργήθηκε το PPP το οποίο είναι ένα πρωτόκολλο ζεύξης δεδομένων που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία μιας απευθείας

σύνδεσης μεταξύ δυο κόμβων. Μπορεί να παρέχει έλεγχο ταυτότητας σύνδεσης, κρυπτογράφηση μετάδοσης, και συμπίεση.

Το PPP χρησιμοποιείται για πολλά είδη φυσικών δικτύων όπως το σειριακό καλώδιο, τηλεφωνική γραμμή, γραμμή κορμού και κινητό τηλέφωνο. Εξειδικεύεται στις ραδιοζεύξεις και συνδέσεις οπτικών ινών όπως το SONET. Χρησιμοποιείται επίσης και για την συνδέσεις στο ίντερνέτ, οι πάροχοι υπηρεσιών ίντερνέτ έχουν χρησιμοποιήσει PPP για dial-up πρόσβαση των πελατών στο ίντερνέτ, δεδομένου ότι τα πακέτα ip δεν μπορούν να μεταδοθούν μέσω μιας δικής τους γραμμής μόντεμ, χωρίς κάποιο πρωτόκολλο ζεύξης δεδομένων.

Δυο είναι τα πρωτόκολλα του PPP που χρησιμοποιούνται πιο πολύ Point-to-Point Protocol over Ethernet (PPPoE) και Point-to-Point Protocol over ATM (PPPoA). Χρησιμοποιούνται πιο συχνά από τους πάροχους υπηρεσιών διαδικτύου για να καθιερώσουν μια DSL σύνδεση με τις υπηρεσίες ίντερνέτ με τους πελάτες.

Το PPP χρησιμοποιείται συνήθως ως ένα πρωτόκολλο επιπέδου ζεύξης δεδομένων για σύνδεση σε σύγχρονα και ασύγχρονα κυκλώματα όπου έχει εγκαταστήσει σε μεγάλο βαθμό την παλαιότερη SLIP(Serial Line Internet Protocol) και τις υποχρεωτικές απαιτήσεις των εταιριών τηλεφωνίας όπως LAPB(Link Access Protocol, Balanced) στο X.25 πρωτόκολλο.

Η μόνη απαίτηση του PPP είναι το κύκλωμα που θα παρέχεται να είναι αμφίδρομο. Το PPP σχεδιάστηκε για να λειτουργεί με διάφορα πρωτόκολλα επιπέδου δικτύου συμπεριλαμβανόμενου των IP, TRILL, IPX, , NBF, DECnet and AppleTalk.

Το frame relay βάζει τα δεδομένα σε μια μονάδα μεταβλητού μεγέθους που ονομάζεται frame και αφήνει κάθε αναγκαία διόρθωση σφάλματος(αναμετάδοση σφάλματος)μέχρι τα τελικά σημεία η οποία επιταχύνει την μετάδοση δεδομένων.

Για τις περισσότερες συσκευές το δίκτυο παρέχει ένα μόνιμο εικονικό κύκλωμα(PVC) που σημαίνει ότι ο πελάτης βλέπει μια συνεχόμενη αφιερωμένη σύνδεση χωρίς να χρειάζεται να πληρώσει για μια πλήρους απασχόλησης γραμμή, όσο ο πάροδος υπηρεσιών υπολογίζει την διαδρομή κάθε frame πηγαίνει στον προορισμό του και χρεώνεται με βάση την χρήση.

Τα SVC(Switched Virtual Circuits) είναι προσωρινές συνδέσεις που καταστρέφονται μετά από την ολοκλήρωση μιας συγκριμένης μεταφοράς δεδομένων.

Για να φτάσει το ασύρματο δίκτυο στην τωρινή του μορφή, υπήρξαν περίοδοι σταθμός και άνθρωποι που με τις ανακαλύψεις του βοήθησαν στην εξέλιξη του..

- Heinrich Rudolf Hertz: Ανακάλυψε την διπολική κεραία το 1886.Επίσης επιβεβαίωσε την ύπαρξη ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων που είχε προβλεφθεί από τους Maxwell και Faraday.
 - Nicola Tesla: Κατασκεύασε το πρώτο ασύρματο σύστημα επικοινωνίας το 1893.
 - Alexander Stepanovic Popov: Κατασκεύασε δέκτη Η/Μ κυμάτων το 1894(coherer).Πέτυχε μετάδοση ραδιοκυμάτων μεταξύ κοντινών κτηρίων το 1896, 6 μιλίων το 1898,30 μιλίων το 1899.
 - Guglielmo Marchoni: Έστειλε το πρώτο υπερατλαντικό σήμα το 1901.
 - Reginald Fessenden: Πρώτη αμφίδρομη υπερατλαντική ασύρματη επικοινωνία 1906.
 - Την περίοδο 1900 έως 1940 ευρεία χρήση ασύρματου τηλέγραφου κατά τον πρώτο παγκόσμιο πόλεμο. Επίσης το 1920 υπήρξε για πρώτη φορά πλοήγηση αεροσκαφών με την χρήση ραδιοβοηθημάτων.
 - Το 1935 υπήρξε η διαμόρφωση FM(Frequency Modulation).
 - Από το 1980 έως το 2020 εξέλιξη:
1. Ασύρματη τηλεφωνία.
 2. Συστήματα τηλεειδοποίησης.
 3. Δορυφορικές Επικοινωνίες.
 4. Ασύρματα Δίκτυα.

1.3 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΑΣΥΡΜΑΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Οι χρήστες ενός ασύρματου δικτύου έχουν μια εύκολη<<διαφανή>> δικτυακή εμπειρία παρόμοια με αυτή που έχουν οι χρήστες των (συνέχεια συνδεδεμένων) κινητών τηλεφώνων.

Ένα καλά σχεδιασμένο δίκτυο επιτρέπει την πρόσβαση σε μια φορητή συσκευή ασχέτως από την τοποθεσία του χρήστη. Επιπλέον οι τωρινές υλοποιήσεις των ασυρμάτων τεχνολογιών επιτρέπουν υψηλές ταχύτητες αλλά και συνύπαρξη πολλών τύπων δεδομένων, όπως streaming voice over ip και απλά δεδομένα δικτύου τα οποία συνυπάρχουν σε διαφορετικές ραδιοσυχνότητες.

- **Ευκολία υλοποίησης:** Το να υλοποιήσει κανείς ένα ασύρματο δίκτυο είναι πολύ πιο εύκολο και απλό από την παραδοσιακή καλωδιοποίηση. Για παράδειγμα μπορεί να συνδέσει κάποιος δυο κτίρια χωρίς το κόστος της εγκατάστασης οπτικών ινών μεταξύ κτηρίων. Μια ασύρματη συσκευή σε έναν όροφο μπορεί να προσφέρει πρόσβαση σε ένα δίκτυο σε όλο τον όροφο χωρίς την επιβάρυνση της διερεύνησης προβλημάτων στην(πολύπλοκη πολλές φορές) καλωδίωση.
- **Χαμηλότερο κόστος επέκτασης:** Τα ασύρματα δίκτυα επιτρέπουν την γρήγορη, εύκολη και με μικρό κόστος επέκταση δικτύων που είτε η καλωδίωση είναι πολύ δύσκολη να υλοποιηθεί είτε η υπάρχουσα είναι πολύ δύσκολο να επεκταθεί.
- **Γρήγορη εγκατάσταση/τοποθέτηση:** Ένα ασύρματο δίκτυο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν εργαλείο γρήγορης εγκατάστασης για ένα υποκατάστημα μιας εταιρείας ή μιας απομακρυσμένης περιοχής. Εάν οι απαιτήσεις σε bandwidth δεν είναι ιδιαίτερα υψηλές μια ασύρματη συσκευή μπορεί να παρέχει δικτυακή διασύνδεση σε αρκετούς χρήστες χωρίς το χρόνο και τα έξοδα που χρειάζεται η καλωδίωση για να παρέχει τα ίδια σε κάθε χρήστη. Με την ασύρματη τεχνολογία η πρόσβαση στο δίκτυο μιας απομακρυσμένης περιοχής μπορεί να υλοποιηθεί σε ώρες αντί για μέρες.

Τα παραπάνω πλεονεκτήματα των ασύρματων δικτύων οδηγούν σε κάποια άλλα πλεονεκτήματα σχετικά με την ακαδημαϊκή εκπαίδευση όπως:

- Η δικτύωση των φοιτητών και των υπαλλήλων του ιδρύματος με το ακαδημαϊκό δίκτυο και το διαδίκτυο σε αίθουσες διδασκαλίας, εργαστήρια, κοιτώνες και κοινόχρηστες περιοχές, ακόμα και σε εξωτερικούς χώρους.

- Η επέκταση του ακαδημαϊκού δικτύου με μικρό κόστος ακόμα και σε σημεία που πλέον η καλωδίωση είναι δύσκολη αν όχι αδύνατη.
- Μεγαλύτερη ευελιξία επειδή δεν υπάρχει πλέον ανάγκη για την μεταφορά των συνδέσεων του τοπικού δικτύου όταν διαμορφώνονται ξανά γραφεία η αίθουσες.
- Εύκολη εγκατάσταση διαδικτυακών συνδέσεων σε μέρη τα οποία χρησιμοποιούνται προσωρινά.
- Εύκολη πρόσβαση των φοιτητών και των υπαλλήλων σε δικτυακές συσκευές όπως εκτυπωτές, σαρωτές και εξυπηρετητές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2°

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

2.1 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Το έργο(ARGES) αφορά την προμήθεια, εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του εξοπλισμού και του λογισμικού για την υλοποίηση ενός δικτύου από σημεία ασύρματης πρόσβασης στο διαδίκτυο.

Ο εξοπλισμός του δικτύου θα τοποθετηθεί σε εξωτερικούς δημόσιους χώρους κυρίως στις πρωτεύουσες των νομών της περιφέρειας Ηπείρου, σε επιλεγμένες θέσεις που θα καθιστούν εφικτή την τελική δικτύωση του.

Μέσω των σημείων ασύρματης πρόσβασης που θα εγκατασταθούν, θα παρέχεται στους επισκέπτες της περιοχής η δυνατότητα ελεγχόμενης πρόσβασης στο διαδίκτυο, ειδικά σε πληροφορίες συνθηκών οδικής κυκλοφορίας λιμενικών υπηρεσιών, διακίνησης επιβατών και οχημάτων και μετεωρολογικών δεδομένων που θα διατίθεται από πληροφοριακό σύστημα που αναπτύσσεται σε παράλληλη δράση του έργου.

Ο υπολογισμός του κόστους του έργου είναι 134.146,34 ευρώ χωρίς ΦΠΑ και 165.000,00 ευρώ με ΦΠΑ,και η διαδικασία ανάθεσης του γίνεται μέσω ηλεκτρονικού διαγωνισμού με κριτήριο την πλέον συμφέρουσα από οικονομικής άποψης προσφορά. Το ακρωνύμιο ARGES αφορά στην υλοποίηση δράσης του έργου “Passengers information exchange system”.

Το συγκεκριμένο έργο εντάσσεται στο διασυνοριακό πρόγραμμα ευρωπαϊκής εδαφικής συνεργασίας <<Ελλάδα-Ιταλία 2007-2013>> και συγχρηματοδοτείται από το ευρωπαϊκό ταμείο περιφερειακής ανάπτυξης(75%)και από εθνικούς πόρους(25%). Όπως προαναφέρθηκε ο σκοπός δημιουργίας του δικτύου ασύρματης πρόσβασης είναι οι οι επισκέπτες της περιοχής σε κεντρικούς δημοσίους χώρους να έχουν την δυνατότητα πρόσβασης στο διαδίκτυο, η πρόσβαση θα παρέχεται δωρεάν ,με την εφαρμογή ωστόσο περιορισμών που θα σχετίζονται με τον διαμοιρασμό των διαθέσιμων πόρων του συστήματος σε ένα σημαντικό αριθμό χρηστών και την πολιτική ορθής χρήσης που θα επιλεγεί. Μέσω του λογισμικού ελέγχου και διαχείρισης του εξοπλισμού που θα συνθέτει το δίκτυο, οι χρηστές αρχικά θα

οδηγούνται σε μια ιστοσελίδα όπου θα αναφέρονται οι όροι χρήσης του δικτύου και θα προβάλλεται η δυνατότητα πρόσβασης στον ιστόχωρο και τις εφαρμογές που θα αναπτυχθούν στο πλαίσιο άλλων δράσεων του ARGES.

2.2 ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Η υλοποίηση του αποσκοπεί στο να παρέχει στον φορέα τις ακόλουθες δυνατότητες:

1. Δυνατότητα προγραμματισμένης, εντός συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος λήψης δορυφορικών εικόνων πολύ υψηλής, υψηλής η και χαμηλότερης ανάλυσης.
2. Δυνατότητα συνεχής λήψης, μορφοποίησης και διάθεσης μετεωρολογικών δεδομένων.
3. Δυνατότητα βασικής βαθμονόμησης των δορυφορικών εικόνων.
4. Δυνατότητα επεξεργασίας των δορυφορικών εικόνων με σκοπό την εξαγωγή πληροφορίας, που σχετίζεται με την καταγραφή περιβαλλοντικών στοιχείων, φαινομένων και ανθρωπογενών επιδράσεων.

Στο πλαίσιο του παρόντος έργου ο φορέας θα έχει την δυνατότητα να αποκτήσει ένα σύνολο από δορυφορικές εικόνες πολύ υψηλής ανάλυσης που θα καλύπτουν όλη την περιοχή του έργου.

Τα πρωτογενή στοιχεία που θα αποκτήσει ο φορέας από την υλοποίηση του παρόντος, θα χρησιμοποιηθούν ως βάση για την παραγωγή δεδομένων και πληροφορίας που θα διατίθενται στους επισκέπτες της περιοχής και σε εξουδιωτημένους χρηστές μέσω ενός πληροφοριακού συστήματος που θα αναπτυχθεί ειδικά για τις ανάγκες του ARGES, στο πλαίσιο δράσεων που υλοποιούνται παράλληλα με το παρόν έργο καθώς και σε άλλα γεωχωρικά συστήματα του φορέα.

Συγκεκριμένα τα πρωτογενή στοιχεία των δορυφορικών εικόνων θα χρησιμοποιηθούν:

- Για την δημιουργία ορθοφωτοχάρτη που θα καλύπτει ολόκληρη την περιοχή ενδιαφέροντος και θα χρησιμοποιηθεί ως υπόβαθρο για την παρερχομένη πληροφορία.

- Ως συνεχή πηγή μετεωρολογικών δεδομένων για την δημιουργία και διάθεση πληροφόρησης σχετικά με τα καιρικά φαινόμενα που επικρατούν στην περιοχή ενδιαφέροντος.

Επιπλέον, οι δυνατότητες του συστήματος και οι υπηρεσίες εκπαίδευσης που προβλέπονται από το πλαίσιο της υλοποίησης του έργου αποτελούν σημαντική προστιθεμένη αξία για τις υπηρεσίες που παρέχει γενικότερα ο φορέας αφού θα του επιτρέψουν:

- Να αποκτήσει τεχνογνωσία σε εξελιγμένα και μεγάλων δυνατοτήτων εργαλεία απεικόνισης και παρακολούθησης εδαφικών περιοχών μεγάλης έκτασης.
- Να ενημερώνει τα υφιστάμενα γεωχωρικά δεδομένα όταν προκύπτουν σημαντικές αλλαγές.
- Να παρακολουθεί την εξέλιξη σε βάθος χρόνου συγκεκριμένων περιβαλλοντικών στοιχείων, φαινομένων και ανθρωπίνων δραστηριοτήτων παράγοντας θεματικούς χάρτες που θα αποτυπώνουν την εικόνα της σχετιζομένης πληροφορίας.
- Να σχεδιάσει και να αναπτύξει νέες δράσεις που αφορούν τους παραπάνω τομείς.
- Έλεγχο της κίνησης του δικτύου και οργανωμένη παρουσίαση αυτής μέσω γραφημάτων.
- Έλεγχο και διαχείριση των χρηστών των σημείων ασύρματης πρόσβασης.

Παρουσίαση της πληροφορίας που αφορά την σύνδεση τους στο σύστημα(σταθμός στον οποίο συνδεθήκαν, ισχύ σήματος, χρόνος σύνδεσης, όγκος μεταφερομένων δεδομένων)

- Υλοποίηση portal στο οποίο θα συνδέονται αρχικά οι επισκέπτες του δικτύου στους οποίους θα παρέχεται ελεύθερη πρόσβαση. Το λογισμικό θα επιτρέπει καθορισμό βασικών πολιτικών χρήσης για τους επισκέπτες του δικτύου.

2.3 ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΔΡΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΑΠΟ ΤΟ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟ ΕΡΓΟ

- Η Βελτίωση της προσπελασιμότητας και της διακίνησης επιβατών και εμπορευμάτων στην περιοχή του έργου χρησιμοποιώντας ένα κοινό διεθνικό πληροφοριακό σύστημα για την προσαρμογή στην κοινοτική οδηγία 65/2010 και στους εθνικούς κανονισμούς, δημιουργώντας τις προϋποθέσεις για την μελλοντική διαχείριση και τις μελλοντικές εξελίξεις.
- Η ανάπτυξη της αναδιοργάνωσης των μεταφορικών υπηρεσιών κατά μήκος των υπάρχοντων δικτύων με σκοπό την μείωση των αιχμών κυκλοφορίας παρακολουθώντας την κατάσταση των δρόμων και την κυκλοφορία στο τελευταίο μίλι.
- Η εναρμόνιση των πληροφοριών και της ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ φορέων με σκοπό την εγγυητή μεγαλύτερης ασφαλείας και την βελτιστοποίηση της χρήσης αυτών των δεδομένων για λογούς ασφαλείας, σχεδιασμού, και εξατομίκευσης των υπηρεσιών για τους επιβάτες.
- Η παροχή περισσότερων μέσων ικανών να βελτιστοποιήσουν την διαχείριση και την χρήση τόσο των διαδρομών μεγάλων αποστάσεων όσο και των διαδρομών που ονομάζονται τελευταίο μίλι.
- Η υποστήριξη των ναυτιλιακών πρακτορειών και των πλοιοκτητών κατά την διάρκεια της διαδικασίας προσαρμογής στις τεχνολογίες πληροφοριών επικοινωνίας δίνοντας του την δυνατότητα να συνδεθούν στο δίκτυο των πληροφοριακών συστημάτων που δημιουργηθήκαν.
- Η δημιουργία φυσικών και εικονικών κόμβων, σε κάθε εμπλεκόμενο λιμάνι, με σκοπό την επίτευξη των ενδεικνυόμενων στόχων.

Με τους στόχους του έργου συνδέονται μια σειρά από δράσεις που προβλέπονται να υλοποιηθούν οι οποίες αφορούν στην:

- Παροχή υπηρεσιών πληροφόρησης στους ταξιδιώτες και στους οδικούς μεταφορείς.

- Παρακολούθηση των ροών κυκλοφορίας που από το τελευταίο μίλι κατευθύνονται στα λιμάνια για να χρησιμοποιήσουν τις διαδρομές μεγάλων αποστάσεων.
- Εγγυητή μιας πλήρους κάλυψης όσον αφορά την παρακολούθηση της διαδρομής των πλοίων, όταν βρίσκονται κοντά στην ακτή αλλά και όταν βρίσκονται μέσα στα λιμάνια, για την αύξηση της αποτελεσματικότητας των συστημάτων ανταλλαγής εθνικών δεδομένων από και προς αλλά πλοία.
- Υποστήριξη της δομικής προσαρμογής των ναυτιλιακών φορέων σε αυτά τα συστήματα.
- Δημιουργία των φυσικών και εικονικών δομών στα εμπλεκόμενα λιμάνια έτσι ώστε να εφαρμοστούν οι κοινοτικές οδηγίες και να προσαρμοστεί η διαχείριση των λιμένων στις μελλοντικές προκλήσεις.
- Αύξηση των επιπέδων ασφαλείας των ταξιδιωτών.

2.4 ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ ΕΤΑΙΡΟΙ ΣΤΟ ΕΡΓΟ ARGES

- Η Περιφέρεια Ηπείρου ως επικεφαλής Εταίρος(Ελλάδα)
- Ο Οργανισμός Λυμένος Ηγουμενίτσας(Ελλάδα)
- Ο Οργανισμός Λυμένος Πάτρας(Ελλάδα)
- Ο Οργανισμός Λυμένος Κερκύρας(Ελλάδα)
- Ι.Υ.Τ.Ε. Διόφαντος Πάτρας(Ελλάδα)
- Ο Οργανισμός Λυμένου Λεβάντε(Λιμένες των Μπάρι, Μπαρλέτα και Μονόπολι Ιταλία)
- Η Ιταλική Γενική Διεύθυνση ακτοφυλακής(ITALIAN COAST GUARD HEADQUARTERS)
- Επαρχία BAT, των Μπαρλετα, Αντρια, Τρανι(Provincia BAT, di Barletta-Andria-Trani- Ιταλία)
- Πολυτεχνείο του Μπάρι(Ιταλία)
- Ευρωμεσογειακό Κέντρο για την Κλιματική Αλλαγή(Ιταλία)

2.5 Η βασική δομή του δικτύου ασύρματης πρόσβασης (ΔΣΑΠ)

Το ΔΣΑΠ θα δομηθεί ως ένα ευρύτερο χωρικά δίκτυο τεσσάρων υποδικτύων που θα υλοποιηθούν στην ευρύτερη έκταση των πρωτευουσών των νομών της Περιφέρειας Ηπείρου και θα δικτυώνουν σημεία ασύρματης πρόσβασης που θα λειτουργούν στα 2.4 GHz.

Κόμβοι των τεσσάρων υποδικτύων θα είναι κτίρια του φορέα στις αντίστοιχες περιοχές, ενώ κεντρικός κόμβος ολόκληρου του δικτύου θα είναι το κτίριο της έδρας του φορέα στα Ιωάννινα.

Για τις ανάγκες του ΔΣΑΠ στους κόμβους του δικτύου ο φορέας θα εγκαταστήσει ευζωνικές συνδέσεις VDSL οι οποίες θα παρέχουν πρόσβαση στο ίντερνετ και διασύνδεση των κόμβων με τον κεντρικό κόμβο του δικτύου στα Ιωάννινα μέσω VPN.

Οι διασυνδέσεις αυτές θα επιτρέπουν την κεντρική διαχείριση και παρακολούθηση όλου του εξοπλισμού και των ραδιοζεύξεων του δικτύου από το λογισμικό περιβάλλον ελέγχου που θα εγκατασταθεί στον εξυπηρετητή του συστήματος ο οποίος θα τοποθετηθεί στον κεντρικό κόμβο.

Για την διασύνδεση των σημείων ασύρματης πρόσβασης που θα τοποθετηθούν με τους κόμβους του ΔΣΑΠ θα υλοποιηθεί ένα δίκτυο κορμού με την δημιουργία ασυρμάτων-ως επί το πλείστον-συνδέσεων στα 5GHz. Σε κάθε κτίριο κόμβου του δικτύου θα εγκατασταθεί ένας κατάλληλος ανά περίπτωση αριθμός από ασυρμάτους σταθμούς βάσης οι οποίοι θα καλύπτουν την ευρύτερη περιοχή τους παρέχοντας με την χρήση τομεακών κεραιών και την και την κατάλληλη επιλογή καναλιών υψηλής αθροίστηκα χωρητικότητας συνδέσεις.

Σε κάθε σημείο ασύρματης πρόσβασης που θα τοποθετηθεί σε σημείο που δεν θα μπορεί να συνδεθεί ενσύρματα με τον κόμβο της περιοχής του, θα εγκατασταθεί τερματικός σταθμός ασύρματης ζεύξης στα 5 GHz. Ο τερματικός σταθμός ασύρματης θα συνδέεται ασύρματα είτε απευθείας σε σταθμό βάσης κόμβου του δικτύου είτε σε σταθμό που θα έχει το ρόλο του αναμεταδότη.

Η σύνδεση του σημείου ασύρματης πρόσβασης σε τερματικό σταθμό του δικτύου κορμού θα γίνεται ενσύρματα. Τερματικοί σταθμοί θα εγκατασταθούν και στα σημεία εκείνα όπου θα τοποθετηθούν IP κάμερες και δεν θα είναι εφικτή η ενσύρματη δικτύωση τους, με τους κόμβους ΔΣΑΠ.

Το δίκτυο θα επιτρέπει την σύνδεση της κάθε κάμερας με το αντίστοιχο καταγραφικό(τέσσερα συνολικά, ένα σε κάθε περιφερειακή ενότητα) καθώς και την εξουσιοδοτημένη πρόσβαση σε αυτή μέσω διαδικτύου.

Η υλοποίηση των ασυρμάτων συνδέσεων του δικτύου κορμού θα γίνει με την χρήση ενός πρωτοκόλλου διαμοιρασμού χρόνου πολλαπλής πρόσβασης (TDMA) που θα υποστηρίζει ο εξοπλισμός προκειμένου να εξασφαλίζει αυξημένη απόδοση στη μετάδοση δεδομένων.

Επιπλέον η δυνατότητα φιλτραρίσματος ενεργού καναλιού που παρέχει ο ζητούμενος εξοπλισμός AP, παρέχει την δυνατότητα αποδοτικής διαχείρισης του φάσματος των 2,4 Ghz αποκόπτοντας τις παρεμβολές με την κατάλληλη επιλογή καναλιών που θα χρησιμοποιήσουμε στους AP που γειτνιάζουν.

Χρήση ενσύρματων συνδέσεων μεταξύ των AP και των κόμβων του δικτύου που θα γίνει όπου καταστεί εφικτό, με την χρήση υφισταμένων υποδομών του δημοσίου με την υλοποίηση VLAN με την εγκατάσταση δρομολογητών κατάλληλα παραμετροποιημένων.

Το δίκτυο αυτό συμφωνά με τον σχεδιασμό του, θα επικεντρώνεται στις πρωτεύουσες των νομών της Περιφέρειας Ηπείρου και θα καλύπτει κυρίως περιοχές τουριστικού ενδιαφέροντος και κόμβους οδικών αξόνων, παρέχοντας στους επισκέπτες των περιοχών αυτών ελεγχόμενη πρόσβαση, γενικά στο διαδίκτυο και ειδικά σε συστήματα παροχής πληροφόρησης που αναπτύσσονται για τις ανάγκες του έργου.

Κεντρικοί κομβοί του δικτύου θα είναι τα κτήρια των διοικητηρίων των περιφερειακών ενότητων. Ενδεικτικές θέσεις εγκατάστασης του εξοπλισμού που θα υλοποιεί τα σημεία ασύρματης πρόσβασης(access point) θεωρούνται οι στέγες και προσόψεις δημοσίων κτιρίων, οι ιστοί φωτισμού κτλ.

Τα σημεία ασύρματης πρόσβασης θα δικτυώνονται με τους κεντρικούς κόμβους του δικτύου με την χρήση MAN(δίκτυα οπτικών ινών που έχουν αναπτυχθεί από τους δήμους στις πρωτεύουσες των νομών, όπου αυτό είναι εφικτό) είτε με την εγκατάσταση κλάδων δικτύων κορμού στα 5 Ghz που θα καταλήγουν στα τελικά σημεία πρόσβασης, ο εξοπλισμός για την υλοποίηση των οποίων προβλέπεται στο υπό εκτέλεση έργο.

Η σύνδεση στα υφιστάμενα δίκτυα οπτικών ινών ως επιλογή είναι σαφώς προτιμητέα καθώς συμβάλει καθοριστικά στην βελτιστοποίηση των χαρακτηριστικών του υλοποιημένου δικτύου, αξιοποιώντας και αναδεικνύοντας παράλληλα την σημαντική αξία των ήδη εγκατεστημένων υποδομών.

Ως εκ τούτου, η χρήση των MAN θεωρείται καθοριστικός παράγοντας για τον σχεδιασμό της τοπολογίας του δικτύου όταν παρέχεται ως δυνατότητα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Ο ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ

Είδος	Ποσότητα
UniFi AP Outdoor+ , outdoor access point MIMO 2,4GHz	110
NanoStation M5, 14dBi antenna, outdoor 5GHz	25
RocketM5, AirMax AP-CPE	26
Power Beam M5, antenna 400mm, 25dBi	35
PowerBeam 5 AC, AirMax AC antenna 500mm	14
sector antenna AirMax MIMO 17dBi 5GHz, 90°, rocket kit	20
Dual Omni antenna AirMax MIMO 5GHz, 10dBi, rocket kit	6

1. Συσκευές σημείων ασύρματης πρόσβασης (AP) εξωτερικού χώρου(UniFi AP Outdoor+ , outdoor access point MIMO 2,4GHz)
2. Συσκευές σταθμού ασύρματης ζεύξης εξωτερικού χώρου τομεακής κεραίας(NanoStation5, 14dBi antenna, outdoor 5GHz)
3. Συσκευές σταθμού ασύρματης ζεύξης εξωτερικού χώρου κατοπτρικής κεραίας(Power Beam M5, antenna 400mm, 25dBi)
4. Συσκευές σταθμού ασύρματης ζεύξης AC εξωτερικού χώρου κατοπτρικής κεραίας(PowerBeam 5 AC, AirMax AC antenna 500mm)
5. Συσκευές σταθμού βάσης ασύρματων ζεύξεων εξωτερικού χώρου (RocketM5, AirMax AP-CPE)

Κεραίες που συνοδεύουν τις συσκευές της παρούσας κατηγορίας:

6. Κεραίες τομέα (sector) 90 μοιρών7. Κεραίες πανκατευθυντικές (omni)





ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	205*83*37mm
ΒΑΡΟΣ	250g χωρίς τις κεραίες 294g με τις κεραίες
NETWORKING INTERFACE	10/100 ethernet ports
ΚΟΥΜΠΙΑ	RESET
ΚΕΡΑΙΕΣ	2 εξωτερικές κεραίες 5dbi omni,195mm μήκος και 13mm διάμετρο
ΑΣΥΡΜΑΤΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ	802.11b, 802.11g, 802.11n (έως 300 Mbps HT 20/40)
ΦΙΛΤΡΟ ΚΑΝΑΛΙΟΥ	Φίλτρο Φάσματος Ενεργού Καναλιού
VLAN	802.1Q
POWER METHOD	Passive power over Ethernet(48V)
ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ	48V,περιλαμβάνεται αντάπτορας 0,5 PoE

ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ	8 W
ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΧ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ	26 dBm
BSSID	Up to Four Per Radio
ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ	περιλαμβάνεται
Wireless Security	WEP, WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2, TKIP/AES)
Certifications	CE, FCC, IC
Mounting	Wall/Ceiling (Kits Included)
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	-35 έως 65 βαθμούς κελσίου
OPERATING HUMIDITY	5 - 95% Non-Condensing
ADVANCED QoS	Per-User Rate Limiting
WMM	Voice, Video, Best Effort, and Background
Concurrent Clients	100+



ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:

OUTPUT POWER	27 dBm
CROSS-POL ISOLATION	22 dB Minimum
Max. VSWR	1.6:1

ΒΕΑΜWIDTH	43° (H-pol) / 41° (V-pol) / 15° (Elevation)
ΑΠΟΛΑΒΗ	14 dBi
ΦΑΣΜΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ	5 GHz
ΑΣΥΡΜΑΤΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ	802.11/a,n και επιπλέον υλοποίηση πρωτοκόλλου διαμοιρασμού χρόνου στη πρόσβαση στο κανάλι από τους ασυρμάτους (Time Division Multiple Access - TDMA) για την αύξηση της απόδοσης στη μετάδοση δεδομένων.
ΚΕΡΑΙΑ	ενσωματωμένη κατευθυντική τομεακή (sector)
ΠΛΑΤΟΣ ΔΕΣΜΗΣ	<=60° σε οριζόντια και κάθετη πόλωση/ <=20° σε κατακόρυφο επίπεδο (elevation)
ΠΟΛΙΚΟΤΗΤΑ	διπλή γραμμική (dual linear)





ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	160 x 80 x 30 mm (6.30 x 3.15 x 1.18")
ΒΑΡΟΣ	500 g(1.1 lb)
ENCLOSURE CHARACTERISTICS	Outdoor UV Stabilized Plastic
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗΣ	MIPS 74Kc
ΜΝΗΜΗ	128 MB SDRAM, 8 MB Flash
NETWORKING INTERFACE	10/100 Mbps
RF CONNECTIONS	RP-SMA (αδιάβροχο)
LEDs	Power, Ethernet, Signal Strength
ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ	8W
ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ	24V, 1A PoE Adapter
POWER METHOD	Passive PoE (Pairs 4, 5+; 7, 8 Return)
ESD/EMP Protection	± 24KV Air / Contac
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	-30 to 75° C (-22 to 167° F)
ΥΓΡΑΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	5 to 95% Noncondensing
SHOCK AND VIBRATION	ETSI300-019-1.4

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ SOFTWARE:

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ	Access point,station
ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	Web Server, SNMP, SSH Server, Telnet , Ping Watchdog, DHCP, NAT, Bridging, Routing
UTILITIES	Antenna Alignment Tool, Discovery Utility, Site Survey, Ping, Traceroute, Speed Test
ΡΥΘΜΙΣΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ	Dynamic Ack and Ackless Mode
ΡΥΘΜΙΣΗ ΙΣΧΥΟΣ	Ρυθμιζόμενο λογισμικό UI ή CL
Ασφάλεια	Μόνο WPA2 AES
QoS	Supports Packet Level Classification WMM and User Customer Level: High/Medium/Low
Statistical Reporting	Up Time, Packet Errors, Data Rates,

	Wireless Distance, Ethernet Link Rate
Other	Remote Reset Support, Software Enabled/Disabled, VLAN Support, 64QAM, 5/8/10/20/30/40 MHz Channel Width Support
Ubiquiti Specific Features	airMAX Mode, Traffic Shaping with Burst Support, Discovery Protocol, Frequency Band Offset, Ackless Mode





ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗ	Atheros MIPS 74Kc, 560 MHz
ΜΝΗΜΗ	64 MB DDR2, 8 MB Flash
NETWORKING INTERFACE	10/100/1000 Ethernet Port
WIRELESS APPROVALS	FCC, IC, CE
RoHS COMPLIANCE	ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	420 x 420 x 275 mm (16.54 x 16.54 x 10.83")
ΒΑΡΟΣ	1.753 kg (3.87 lb)
ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ	24V, 0.5A Gigabit PoE
POWER METHOD	Passive PoE (Pairs 4, 5+; 7, 8 Return)
ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ	8W
ΡΕΥΜΑΤΟΣ	
ΑΠΟΛΑΒΗ	25 dbi
OPERATING FREQUENCY	5170 - 5875 MHz
WIND LOADING	342.5 N @ 200 km/h (77 lbf @ 125 mph)
WIND SURVIVATIBILITY	200 km/h (125 mph)
LEDs	Power,Lan,Wlan
SIGNALS STRENGTH LEDs	Software-Adjustable to Correspond to Custom RSSI Levels
CHANNEL SIZES	5/8/10/20/30/40 MHz

ΠΟΛΩΣΗ	Dual Linear
Enclosure	Outdoor UV Stabilized Plastic
MOUNTING	Pole-Mount Kit Included
ESD/EMP PROTECTION	Air: ± 24 kV, Contact: ± 24 kV
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	-40 to 70° C (-40 to 158° F)
ΥΓΡΑΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	5 to 95% Noncondensing
SALT FOG TEST	IEC 68-2-11 (ASTM B117), Equivalent: MIL-STD-810 G Method 509.5
VIBRATION TEST	IEC 68-2-6
TEMPERATURE SHOCK TEST	IEC 68-2-14
UV TEST	IEC 68-2-5 at 40° C (104° F), Equivalent: ETS 300 019-1-4
WIND DRIVEN RAIN TEST	ETS 300 019-1-4, Equivalent: MIL-STD- 810 G Method 506.5





ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	325 x 325 x 256 mm
ΒΑΡΟΣ	1.203 kg
ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ	24V, 0.5A Gigabit PoE
ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ	5.5W
ΜΕΘΟΔΟΣ ΙΣΧΥΣ	Passive PoE (Pairs 4, 5+; 7, 8 Return)
ΥΠΟΣΤΗΡΙΖΟΜΕΝΟ ΕΥΡΟΣ ΤΑΣΗΣ	20-26VDC
ΦΑΣΜΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ	5 GHz
ΑΠΟΛΑΒΗ	25 dBi
ΑΣΥΡΜΑΤΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ	802.11/ac και επιπλέον υλοποίηση πρωτοκόλλου διαμοιρασμού χρόνου στη πρόσβαση στο κανάλι από τους ασυρμάτους (Time Division Multiple Access - TDMA) για την αύξηση της απόδοσης στη μετάδοση δεδομένων.
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗ	Atheros MIPS 74Kc, 560 MHz
LEDs	Power,Lan,Wlan
Signal Strength LEDs	Software-Adjustable to Correspond to

	Custom RSSI Levels
Max. VSWR	1.5:1
Channel Sizes	10/20/30/40/50/60/80 MHz
ΠΟΛΙΚΟΤΗΤΑ	Διπλή γραμμική
ECLOSURE	Outdoor UV Stabilized Plastic
MOUNTING	Pole-Mount (Kit Included)
WIND LOADING	145.2 N @ 120 km/h (33 lbf @ 75 mph)
WIND SURVIVABILITY	120 km/h (75 mph)
ESD/EMP PROTECTION	Air: ± 24 kV, Contact: ± 24 kV
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	-40 to 70° C (-40 to 158° F)
ΥΓΡΑΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	5 to 95% Noncondensing
WIRELESS APPROVALS	FCC, IC, CE
RoHS COMPLIANCE	YES
SALT FOG TEST	IEC 68-2-11 (ASTM B117), Equivalent: MIL-STD-810 G Method 509.5
VIBRATION TEST	IEC 68-2-6
TEMPERATURE SHOCK TEST	IEC 68-2-14
UV TEST	IEC 68-2-5 at 40° C (104° F), Equivalent: ETS 300 019-1-4
WIND-DRIVEN RAIN TEST	ETS 300 019-1-4, Equivalent: MIL-STD- 810 G Method 506.5

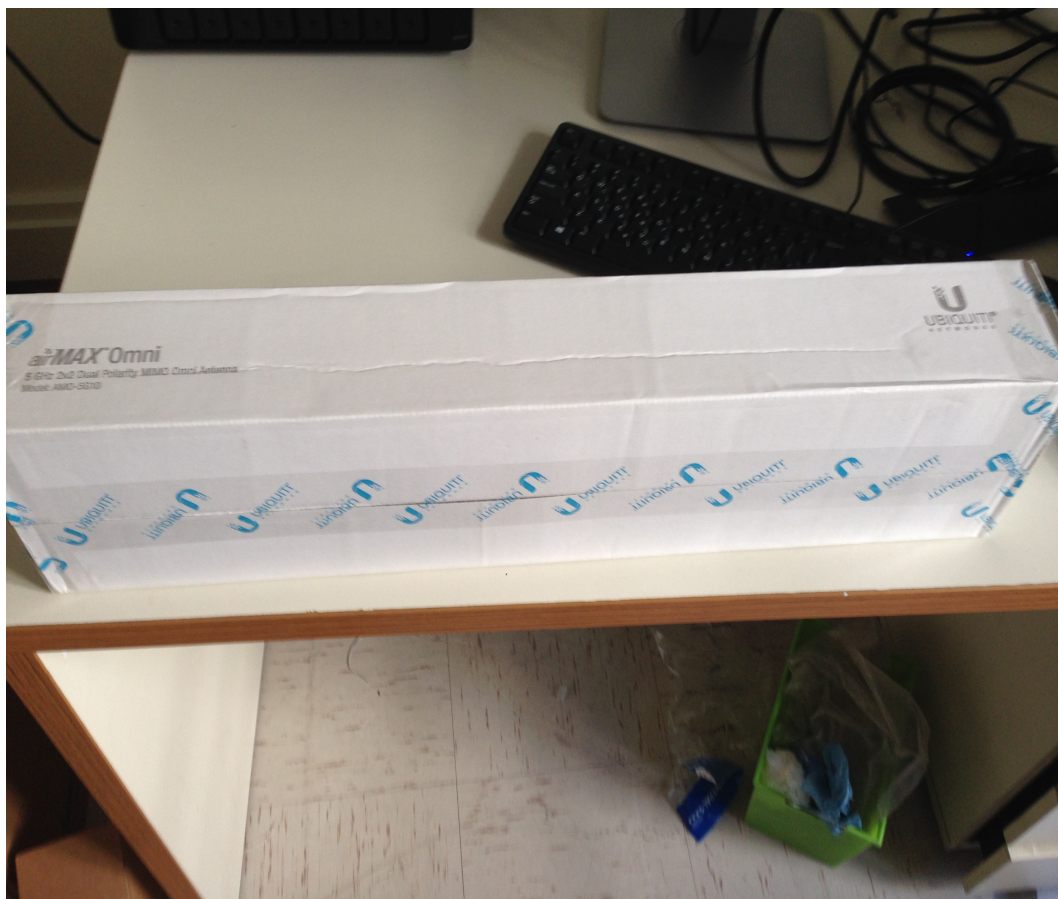




ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:

ΜΟΝΤΕΛΟ	AM-5G17-90
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ	367 x 63 x 41mm
ΒΑΡΟΣ	1.1kg
ΕΥΡΟΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ	5,5 - 5.85 GHz
ΑΠΟΛΑΒΗ	16-18 dBi
HPOL BEAMWIDTH	72° (6 dB)
VPOL BEAMWIDTH	93° (6 dB)
ELECTRICAL BEAMWIDTH	8°

ELECTRICAL DOWNTILT	4°
MAX. VSWR	$\leq 1,5:1$
WIND SURVIVABILITY	125 mph
WIND LOADING	100 mph
ΠΟΛΙΚΟΤΗΤΑ	Διπλή γραμμική
ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΠΟΛΙΚΟΤΗΤΩΝ (Cross – Pol Isolation)	ελάχιστη 22 dB
ETSI SPECIFICATION	EN 302 326 DN2
MOUNTING	RocketM Bracket





ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:

ΖΩΝΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ	5,45 - 5,85 GHz
ΑΠΟΛΑΒΗ	10 dBi
ΠΟΛΙΚΟΤΗΤΑ	Διπλή γραμμική
ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΠΟΛΙΚΟΤΗΤΩΝ(CROSS-POL ISOLATION)	25 dB
ΜΕΓΙΣΤΟ VSWR	$\leq 1,6:1$
ΠΛΑΤΟΣ ΔΕΣΜΗΣ	(6dB) 360° οριζόντιο επίπεδο / 12° κατακόρυφο επίπεδο
ETSI SPECIFICATION	302 326 DN2

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΟΙ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΣΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΕ Ο ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Η Επιλογή των τοποθεσιών στις οποίες υπήρχε εγκατάσταση του εξοπλισμού έγινε με βάση τα εξής κριτήρια:

- Να είναι δημόσια κτήρια.
- Αν υπάρχει δυνατότητα να υπάρξει ΜΑΝ σύνδεση.
- Η τοποθεσία να έχει εύκολη πρόσβαση σε ρεύμα για τις συσκευές.
- Να υπάρχει προστασία (όσο είναι δυνατό) προστασία από καιρικές συνθήκες
- Να υπάρχει προστασία από βανδαλισμούς.

Μαζί με την τοποθέτηση του εξοπλισμού τοποθετηθήκαν και διάφορες κάμερες για την χρήση την χρήση μετεωρολογικών και άλλων στοιχείων όπως προαναφέρθηκε.

Η τοποθέτηση ξεκίνησε από την Περιφέρεια Ηλείου:







ΒΙΤΣΑ 1



ΒΙΤΣΑ 2



ΔΕΣΕ 1



ΔΕΣΕ 2



ΔΕΣΕ 3



ΔΕΣΕ 4



ΖΩΣΙΜΑΔΕΣ 1



ΖΩΣΙΜΑΔΕΣ 2



ΚΗ.ΣΥ.Ι 1



ΚΗ.ΣΥ.Ι 2



ΛΙΘΑΡΙΤΣΙΑ 1



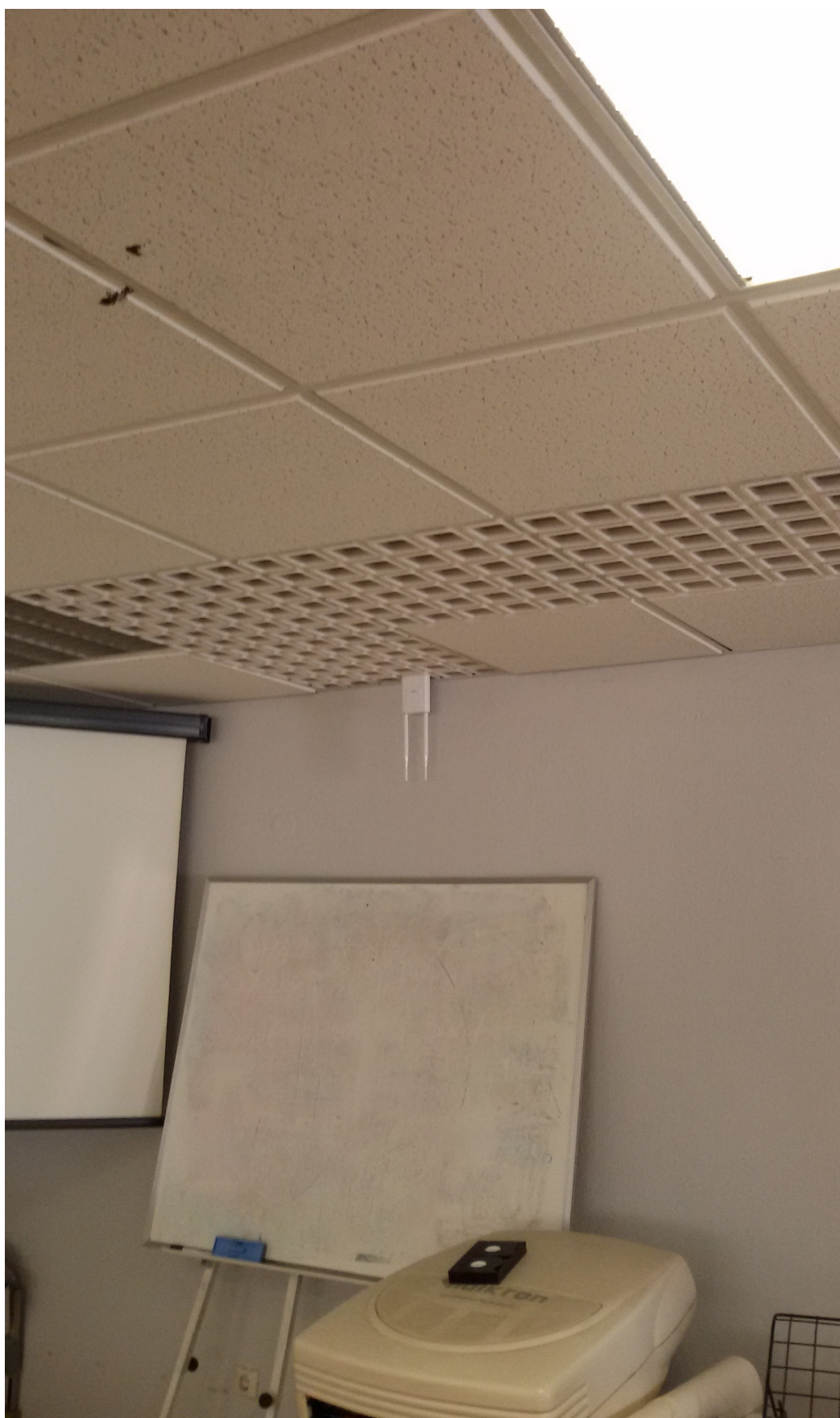
ΛΙΘΑΡΙΤΣΙΑ 2



ΜΩΛΟΣ



ΠΙΝΕΥΜΑΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ



ΣΤΟΑ ΣΑΡΚΑ 1



ΣΤΟΑ ΣΑΡΚΑ 2



EHM 1



EHM 2



ΚΙΑΦΑ



ΟΔΟΣ ΠΥΡΣΙΝΕΛΛΑ



ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑ



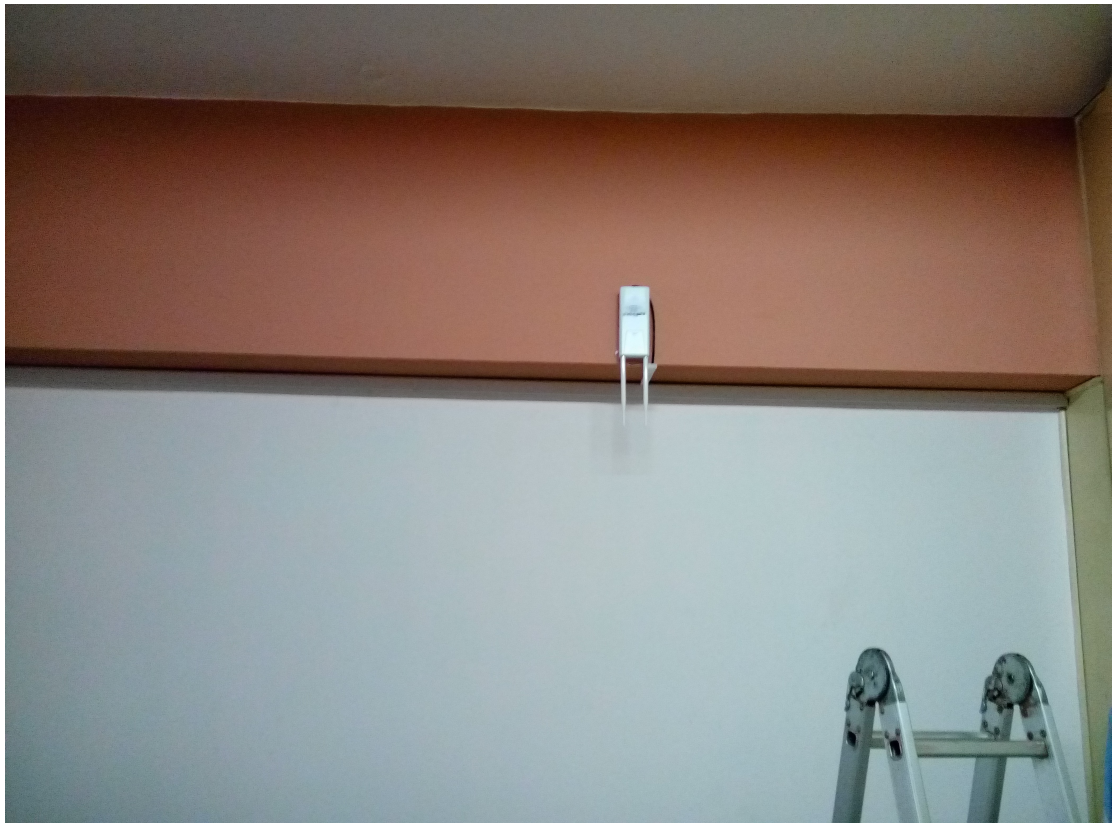
ΠΙΠΟΝΟΙΑ



ΦΡΟΤΖΟΥ



ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΗ 1



ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΗ 2



ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΗ 3



ΠΥΡΟΣΒΕΣΤΙΚΗ 4

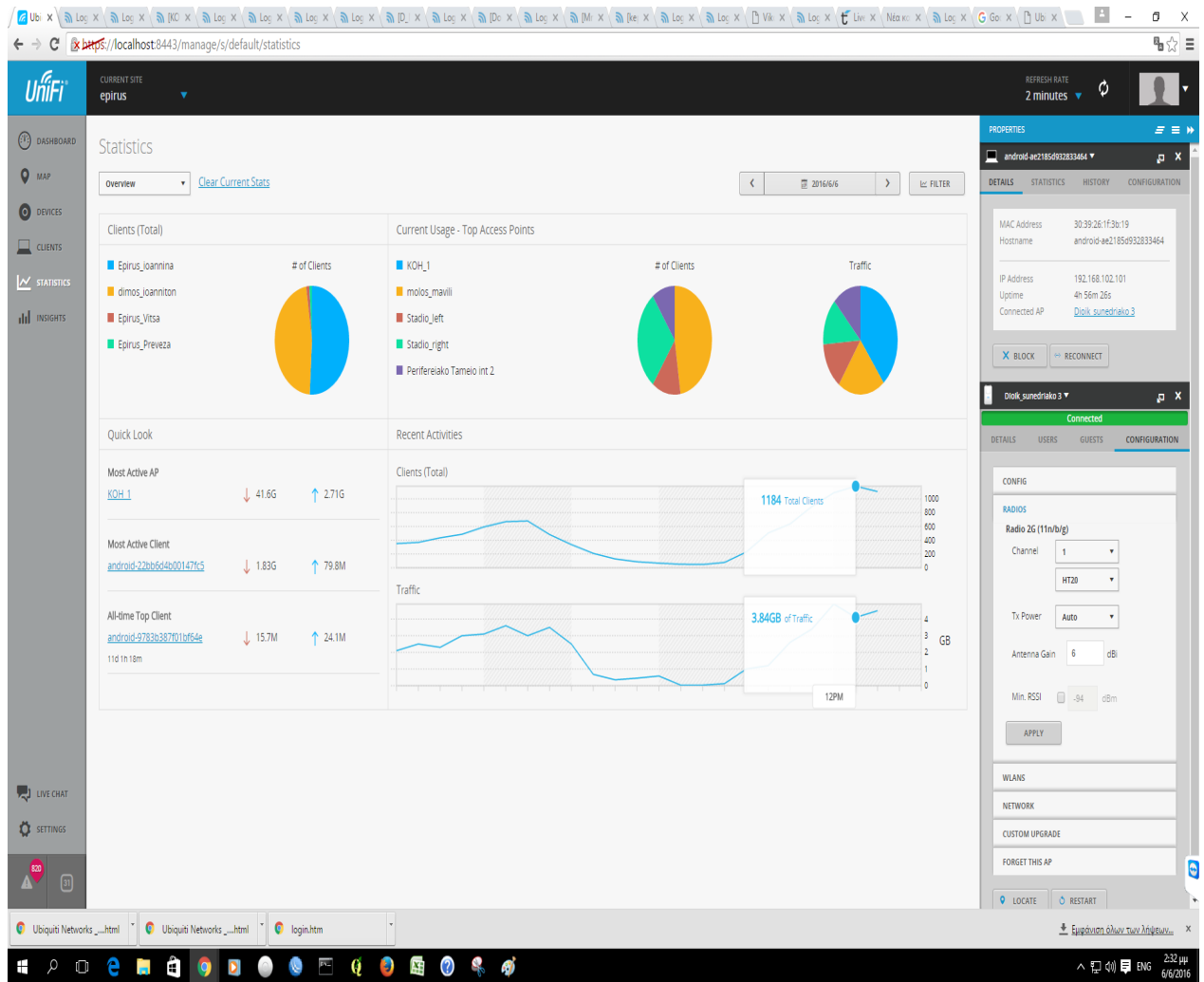
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

Η ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ UNIFI

The screenshot displays the UniFi Insights web interface. The main section shows a list of known clients with columns for Name/MAC Address, Manufacturer, User/Guest, Down, Up, Last Seen, and Actions. The table lists various devices including PCs, smartphones, and tablets, each with a 'BLOCK' button in the Actions column. On the right side, there is a 'PROPERTIES' panel for a selected device (android-ae2185d932833464) showing details like MAC Address, Hostname, IP Address, Uptime, and Connected AP. Below this, there is a 'CONFIG' panel for the selected device, showing settings for Radio 2G (11n/b/g), Channel, HT20, Tx Power, Antenna Gain, Min. RSSI, and a 'RESTART' button. The bottom of the interface shows a Windows taskbar with various application icons and a system clock indicating 2:34 PM on 6/6/2016.

Name/MAC Address	Manufacturer	User/Guest	Down	Up	Last Seen	Actions
bill-PC	Alfa	User	61.6G	4.34G	2016/06/05 23:22:49	BLOCK
plido	Alfa	User	16.4G	713M	2016/06/05 22:52:54	BLOCK
user-PC	HonHaiPr	User	8.83G	422M	2016/06/05 23:06:42	BLOCK
android-d077d9d76a412ff	SamsungE	User	7.31G	664M	2016/06/06 03:30:13	BLOCK
Pc-pc	SamsungE	User	7.06G	490M	2016/06/06 11:31:54	BLOCK
FAIDON-PC	SweetEur	User	5.09G	434M	2016/06/06 14:23:55	BLOCK
LEWOTHEA	IntelCor	User	4.25G	366M	2016/06/06 13:52:48	BLOCK
DESKTOP-TTC2VF	LiteonTe	User	4.18G	120M	2016/06/06 08:00:24	BLOCK
android-6560a9ee873de03	MuratMa	User	3.78G	1.10G	2016/06/06 13:45:00	BLOCK
bc1485685b57	SamsungE	User	3.50G	929M	2016/06/06 09:32:06	BLOCK
android-9ae632d8e41f1351	RagenteK	User	3.45G	157M	2016/06/06 12:50:57	BLOCK
Ida	ChiconyE	User	3.14G	1.24G	2016/06/05 21:28:59	BLOCK
PANORAMA-VAIO	IntelCor	User	2.88G	437M	2016/06/06 09:00:23	BLOCK
android-30ca585c771f111	SamsungE	User	2.75G	292M	2016/06/06 13:22:42	BLOCK
android-c206450b14c369f	SamsungE	User	2.68G	153M	2016/06/06 12:13:02	BLOCK
iPhone	Apple	User	2.56G	114M	2016/06/05 21:26:34	BLOCK
alekos-a7feb960	Arcadyan	User	2.50G	717M	2016/06/06 14:22:56	BLOCK
android-920aeea7a14d858	SamsungE	User	2.25G	137M	2016/06/06 13:37:08	BLOCK
android-a1c577b97d05f	Zte	User	2.17G	82.4M	2016/06/06 12:28:38	BLOCK
iPhone-Chrestos	Apple	User	2.08G	85.7M	2016/06/05 23:25:44	BLOCK
android-f608490726074459	MuratMa	User	2.06G	116M	2016/06/05 16:11:35	BLOCK

Στην επιλογή insight μπορούμε να δούμε τους χρήστες και την συσκευή που χρησιμοποιούν την ταχύτητα download και upload και επίσης μας δίνει την δυνατότητα να δούμε την τελευταία τους επίσκεψη και αν θέλουμε μπορούμε να μπλοκάρουμε κάποιον χρήστη που θεωρούμε εμείς ανεπιθύμητο.



Η επιλογή statistics μας δίνει την δυνατότητα να δούμε ποιο σημείο έχει την μεγαλύτερη επισκεψιμότητα, τον μέσο όρο download και upload κάθε σημείου, τον συνολικό αριθμό επισκεπτών και το συνολικό traffic.

The screenshot displays the UniFi Network Controller interface. The main panel shows a list of connected devices with columns for Name/MAC Address, IP Address, Connection, AP/Port, Down, Up, Activity, Uptime, and Actions. The devices listed include various Android phones, PCs, and tablets, all connected to the 'Epirus' network. The right sidebar shows the 'PROPERTIES' panel for a selected device, displaying details like Name, Wlan, Signal, and TX. The bottom of the screen shows the Windows taskbar with several open applications.

Name/MAC Address	IP Address	Connection	AP/Port	Down	Up	Activity	Uptime	Actions
android-22b6c4d001475c	192.168.151.32	dimos_iaenniton	Port 3	1.78G	78.0M	Green	34m 15s	[BLOCK] [RECONNECT]
android-416926a6b0a8a17	10.168.170.168	Epirus_iaennita	Moulinidou - Teudromes	13.3M	1.04M	Green	1m 12s	[BLOCK] [RECONNECT]
NIKOI-PC	172.168.172.238	dimos_iaenniton	Kipari 3	40.2M	2.18M	Green	13m 4s	[BLOCK] [RECONNECT]
TOPIBA-PC	192.168.47.252	Epirus_iaennita	Radio rights	13.5M	723K	Green	3m 38s	[BLOCK] [RECONNECT]
GannusPhone2	192.168.163.213	Epirus_iaennita	Averof Polioedonia	101M	6.98M	Green	56m 4s	[BLOCK] [RECONNECT]
android-77415a25dcaee781	192.168.2.234	dimos_iaenniton	Periferiaki eretefiria	1.86M	113K	Green	2m 2s	[BLOCK] [RECONNECT]
android-1594a9f2587a8081	192.168.162.225	dimos_iaenniton	Periferiaki Tameio int 1	13.6M	1.13M	Green	4m 1s	[BLOCK] [RECONNECT]
User-PC	192.168.163.63	dimos_iaenniton	Averof Polioedonia	148M	6.09M	Green	1h 13m 21s	[BLOCK] [RECONNECT]
android-311c1fb8687a9f6	192.168.1.62	Epirus_Vista	Vista Mouse	101M	5.38M	Green	4h 9m 29s	[BLOCK] [RECONNECT]
android-0845f8c7c727d0c	192.168.163.193	Epirus_iaennita	Radio Pirineta	2.41M	396K	Green	4m 13s	[BLOCK] [RECONNECT]
android-37a4f5b4a4a0f9a	10.168.170.131	dimos_iaenniton	Moulinidou - Teudromes	7.42M	647K	Green	4m 53s	[BLOCK] [RECONNECT]
android-1818a6c7a46312	192.168.157.203	Epirus_iaennita	Molos karavaki	555K	712K	Green	2m 13s	[BLOCK] [RECONNECT]
android-3118a637007894	192.168.159.203	dimos_iaenniton	Molos mavli	6.37M	907K	Green	11m 5s	[BLOCK] [RECONNECT]
android-580041e39f04a0a	192.168.163.233	dimos_iaenniton	Averof Polioedonia	4.76M	2.57M	Green	9m 35s	[BLOCK] [RECONNECT]
android-272081f6f63a0b0	192.168.2.116	Epirus_iaennita	Periferiaki eretefiria	19.3M	3.71M	Green	1h 13m 43s	[BLOCK] [RECONNECT]
Sar	192.168.169.83	dimos_iaenniton	Averof exami Alpha	1.09M	301K	Green	20m 24s	[BLOCK] [RECONNECT]
android-ca845a07b0960a6	192.168.161.225	Epirus_iaennita	Pneumatiki Ikerra Itharisa	3.57M	1.28M	Green	18m 27s	[BLOCK] [RECONNECT]
android-0481c47a1a944da	192.168.155.107	Epirus_iaennita	Dese Aerodromia uplink	5.34M	1.39M	Green	10m 5s	[BLOCK] [RECONNECT]
android-1eaf2677711a5a5	192.168.162.14	dimos_iaenniton	Periferiaki Tameio int 2	506K	273K	Green	51m 29s	[BLOCK] [RECONNECT]
android-8a08b2366c6d74c	192.168.159.222	dimos_iaenniton	Molos mavli	5.29M	1.42M	Green	11m 37s	[BLOCK] [RECONNECT]
android-1a24a4a5c385a2e	192.168.159.210	dimos_iaenniton	Molos mavli	2.65M	628K	Green	16m 39s	[BLOCK] [RECONNECT]
android-549a745f8887c5	172.168.172.232	dimos_iaenniton	Kipari 2	133K	66.7K	Green	5m 26s	[BLOCK] [RECONNECT]
android-4afec93893a3a48	192.168.47.131	dimos_iaenniton	Radio rights	32.9M	1.70M	Green	11m 17s	[BLOCK] [RECONNECT]
android-5953489a63a4a	192.168.159.214	dimos_iaenniton	Molos mavli	32.2M	2.36M	Green	30m 39s	[BLOCK] [RECONNECT]

Η συγκεκριμένη επιλογή μας δίνει την δυνατότητα να δούμε τους χρήστες που είναι συνδεδεμένοι και την ip τους. Επίσης μας δείχνει τον χρόνο που είναι συνδεδεμένος ο κάθε χρήστης και με μια πράσινη μπάρα μας δείχνει πόσο συχνά συνδέεται ο κάθε χρήστης, όσες περισσότερες οι μπάρες τόσο πιο συχνή η επισκεψιμότητα του συγκεκριμένου χρήστη.

The screenshot shows the UniFi Network Controller interface. The main table lists devices with the following columns: Name, IP, Status, and Location. The devices are categorized as 'Connected' or 'Disconnected'. The 'Connected' devices include:

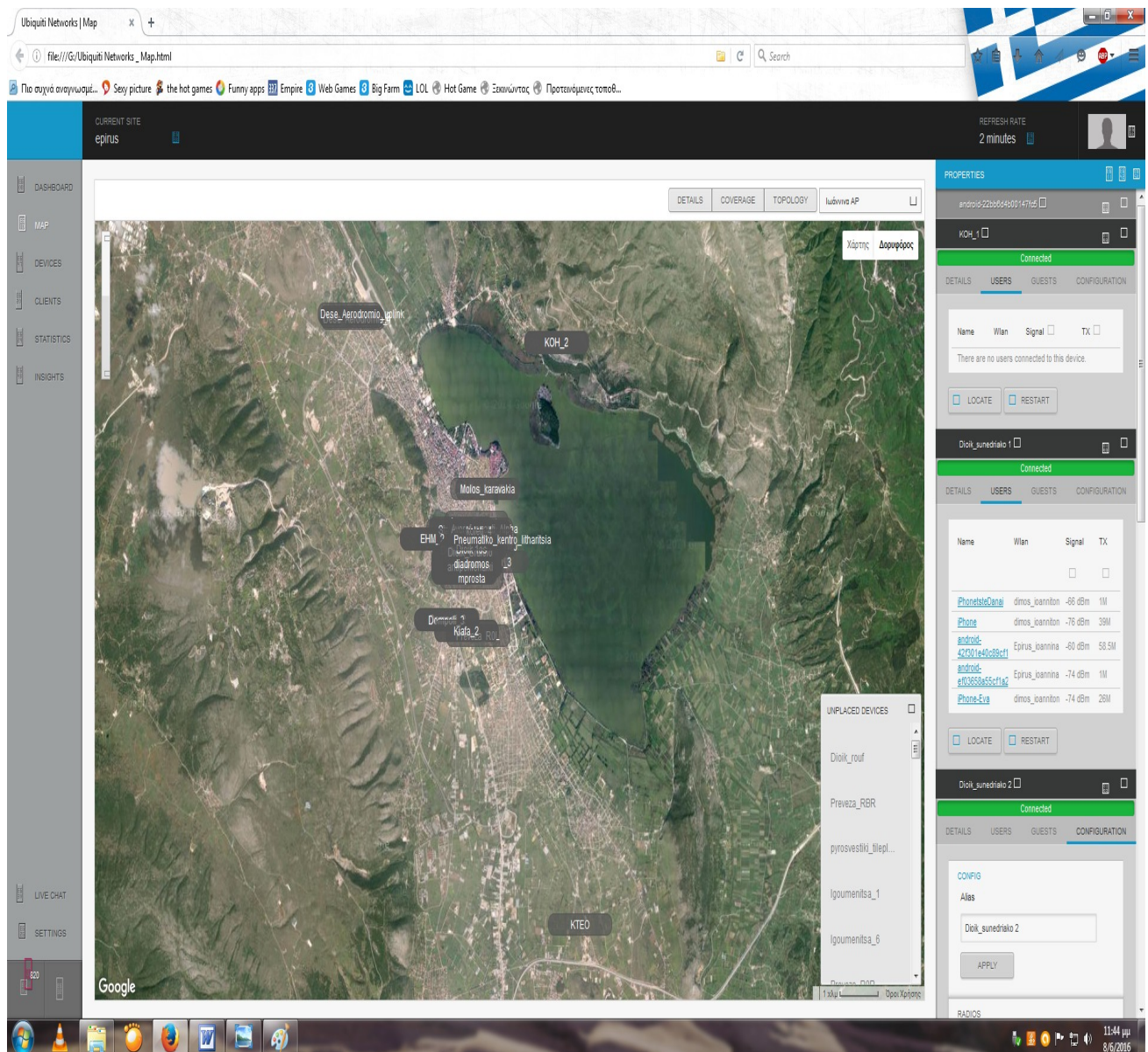
Name	IP	Status	Location
Avantif enanti Alpha	192.168.169.238	Connected	Unifi AP-Outdoor
Diak TOS diadromos mprosta	192.168.102.237	Connected	Unifi AP-Outdoor
gounterisa 2	192.168.201.236	Connected	Unifi AP-Outdoor
lolet 4	192.168.30.254	Connected	Unifi AP-Outdoor
KTEO	192.168.106.225	Connected	Unifi AP-Outdoor
mavli pilar	192.168.159.79	Connected (wireless)	Unifi AP-Outdoor
Pneumatico kentro lintharia	192.168.161.236	Connected (wireless)	Unifi AP-Outdoor
Desa Aerodromos uplink	192.168.155.188	Connected (wireless)	Unifi AP-Outdoor
Vitea sockets uplink	192.168.1.31	Connected (wireless)	Unifi AP-Outdoor
vepali aseranti	172.168.172.76	Connected (wireless)	Unifi AP-Outdoor

The 'Disconnected' devices include:

Name	IP	Status	Location
Nikopol 1	10.0.0.16	Disconnected	Unifi AP-Outdoor
Nikopol 2	10.0.0.18	Disconnected	Unifi AP-Outdoor
Nikopol 4	10.0.0.19	Disconnected	Unifi AP-Outdoor
Arxio teatro 4	10.0.0.18	Disconnected	Unifi AP-Outdoor
Nisaki 2	10.0.0.78	Disconnected	Unifi AP-Outdoor
Arta 5	10.0.0.69	Disconnected	Unifi AP-Outdoor
Arta 1	10.0.0.74	Disconnected	Unifi AP-Outdoor
Its kate 3	10.0.0.14	Disconnected	Unifi AP-Outdoor
Arta 2	10.0.0.73	Disconnected	Unifi AP-Outdoor
Its kate 1	10.0.0.16	Disconnected	Unifi AP-Outdoor
Its kate 2	10.0.0.15	Disconnected	Unifi AP-Outdoor
Nisaki 4	10.0.0.76	Disconnected	Unifi AP-Outdoor
Arxio teatro 3	10.0.0.19	Disconnected	Unifi AP-Outdoor
Perama parko 5	10.0.0.17	Disconnected	Unifi AP-Outdoor

On the right side, there are panels for 'Properties', 'Users', and 'Configuration' for selected devices. The 'Properties' panel shows details for a specific device, including its name, IP, and status. The 'Users' panel shows a list of users connected to the device. The 'Configuration' panel shows settings for the device, including its name and location.

Η επιλογή devices μας δίνει την δυνατότητα να ελέγχουμε τις συσκευές, μπορούμε να δούμε πότε εγκαταστάθηκε η κάθε συσκευή και αν λειτουργεί κανονικά, μας δίνει επίσης την δυνατότητα με την επιλογή locate να δούμε που βρίσκεται η συγκεκριμένη συσκευή και με την επιλογή restart να κάνουμε επανεκκίνηση της συσκευής.



Με την χρήση της επιλογής map να δούμε την τοποθεσία της κάθε συσκευής και λεπτομέρειες της περιοχής όπως και την τοπολογία της περιοχής.

The screenshot displays the UniFi Network Health dashboard. The main section, titled 'Network Health', shows a flow diagram with four nodes: WWW, WAN, LAN, and WLAN. Below this, four status cards are shown: WWW, WAN, LAN, and WLAN. The WLAN card is highlighted with an orange border and shows 'DEVICES DOWN' in orange text. The WLAN card displays the following statistics:

Category	Value
APs	70 / 106
Users	363
Guests	0
Down	1.05MB/s
Up	80.7KB/s

The right sidebar contains the 'PROPERTIES' section for the selected device, 'android-4e2185d932933464'. It shows details such as MAC Address, Hostname, IP Address, Uptime, and Connected AP. Below this is the 'CONFIG' section for the 'Radio 2G (11n/b/g)' interface, showing settings for Channel, HT20, Tx Power, and Antenna Gain. The bottom of the screen shows the Windows taskbar with several open applications and the system clock indicating 2:33 PM on 6/6/2016.

Επιλέγοντας το dashboard μπορούμε να δούμε τους χρηστές που είναι συνδεδεμένοι και τα τις download και upload ταχύτητες συνολικά.

Την συγκεκριμένη χρονική στιγμή στην εικόνα έχουμε 363 χρήστες down 1.03MB/s και up 80.7KB/s.

The screenshot displays the UniFi Network Manager web interface. The main section shows a table of 'Known Clients' with columns for Name/MAC Address, Manufacturer, User/Guest, Down, Up, Last Seen, and Actions. The table lists various devices including PCs, smartphones, and tablets from manufacturers like Alfa, Samsung, Huawei, and Apple. Each device has a 'BLOCK' button in the Actions column.

On the right side, the 'PROPERTIES' panel for a selected device (android-ee2185d932833464) is visible. It shows details like MAC Address, Hostname, IP Address, Uptime, and Connected AP. Below this, the 'CONFIG' section for 'Radio 2G (11n/b/g)' is shown, with settings for Channel (1), HT20, Tx Power (Auto), and Antenna Gain (6 dBi). The 'WLANs' and 'NETWORK' sections are also visible.

Name/MAC Address	Manufacturer	User/Guest	Down	Up	Last Seen	Actions
bill-PC	Alfa	User	61.6G	4.34G	2016/06/05 23:22:49	BLOCK
plda	Alfa	User	16.4G	713M	2016/06/05 22:52:54	BLOCK
user-PC	HuaweiPr	User	8.83G	422M	2016/06/05 23:06:42	BLOCK
android-d672f9a70e412df	SamsungE	User	7.31G	664M	2016/06/06 03:30:13	BLOCK
Pris	SamsungE	User	7.06G	490M	2016/06/06 11:31:54	BLOCK
FAIDON-PC	SweexEur	User	5.09G	434M	2016/06/06 14:23:55	BLOCK
LEVOTHEA	IntelCor	User	4.25G	366M	2016/06/06 13:52:48	BLOCK
DESKTOP-TY24VE	LiteonTe	User	4.18G	120M	2016/06/06 08:00:24	BLOCK
android-6560bde8f3de60	MurataMa	User	3.78G	1.10G	2016/06/06 13:45:00	BLOCK
bc1485-68-5a-57	SamsungE	User	3.50G	929M	2016/06/06 09:32:06	BLOCK
android-9de30c3de41f1301	Rogentek	User	3.45G	157M	2016/06/06 12:50:57	BLOCK
lga	OnicomE	User	3.14G	1.24G	2016/06/05 21:28:59	BLOCK
PANORAMA-VIAO	IntelCor	User	2.88G	437M	2016/06/06 09:00:23	BLOCK
android-30ce58f5c771f111	SamsungE	User	2.75G	292M	2016/06/06 13:22:42	BLOCK
android-c06450a14-269f	SamsungE	User	2.68G	153M	2016/06/06 12:13:02	BLOCK
iPhone	Apple	User	2.56G	114M	2016/06/05 21:26:34	BLOCK
elios-a2fde950	Arcadyan	User	2.50G	717M	2016/06/06 14:22:56	BLOCK
android-520acea7a14d958	SamsungE	User	2.25G	137M	2016/06/06 13:37:08	BLOCK
android-a1c79ba879e5f	Zte	User	2.17G	82.4M	2016/06/06 12:28:38	BLOCK
iPhone-Chreptos	Apple	User	2.08G	85.7M	2016/06/05 23:25:44	BLOCK
android-f608e90726074499	MurataMa	User	2.06G	116M	2016/06/05 16:11:35	BLOCK

Στην δεξιά πλευρά μπορούμε να δούμε για το κτήριο της περιφέρειας διάφορες πληροφορίες για τα access point που έχουμε τοποθετήσει στην συγκεκριμένη περίπτωση βλέπουμε το access point στο περιφερειακό συμβούλιο στην επιλογή configuration βλέπουμε το channel και την απολαβή που είναι στα 6 dbi.

The screenshot shows the UniFi Insights web interface. The main table lists known clients with the following data:

Name/MAC Address	Manufacturer	User/Guest	Down	Up	Last Seen	Actions
h11-PC	Aifa	User	61.6G	4.34G	2016/06/05 23:22:49	[X] BLOCK
plda	Aifa	User	16.4G	713M	2016/06/05 22:52:54	[X] BLOCK
lute-PC	HonHaiPi	User	8.83G	422M	2016/06/05 23:06:42	[X] BLOCK
android-6077695c76a412ff	SamsungE	User	7.31G	664M	2016/06/06 03:30:13	[X] BLOCK
Pligo	SamsungE	User	7.06G	490M	2016/06/06 11:31:54	[X] BLOCK
FAIDON-PC	SweenEur	User	5.09G	434M	2016/06/06 14:23:55	[X] BLOCK
LEWOTHEA	IntelCor	User	4.25G	366M	2016/06/06 13:52:48	[X] BLOCK
PLXTOP-TTC20E	LiteonTe	User	4.18G	120M	2016/06/06 08:00:24	[X] BLOCK
android-65604eeef34ee503	MuratekM	User	3.78G	1.10G	2016/06/06 13:45:00	[X] BLOCK
h1-14-65-68-5b-77	SamsungE	User	3.50G	929M	2016/06/06 09:32:06	[X] BLOCK
android-59a95c0be41f1351	Ragemek	User	3.45G	157M	2016/06/06 12:50:57	[X] BLOCK
lida	ChiconyE	User	3.14G	1.24G	2016/06/05 21:28:59	[X] BLOCK
PANDORA-VIAO	IntelCor	User	2.88G	437M	2016/06/06 09:00:23	[X] BLOCK
android-30a5858c77111111	SamsungE	User	2.75G	282M	2016/06/06 13:22:42	[X] BLOCK
android-c206450b14c369f	SamsungE	User	2.68G	153M	2016/06/06 12:13:02	[X] BLOCK
Phone	Apple	User	2.56G	114M	2016/06/05 21:26:34	[X] BLOCK
elios-a2f6a980	Aradyan	User	2.50G	717M	2016/06/06 14:22:56	[X] BLOCK
iPad	Apple	User	2.37G	241M	2016/06/06 14:29:18	[X] BLOCK
android-920aeca7a14ef958	SamsungE	User	2.25G	137M	2016/06/06 13:37:08	[X] BLOCK
android-a145736a750a9f	Zte	User	2.17G	82.4M	2016/06/06 12:28:38	[X] BLOCK
android-6077695c76a412ff	SamsungE	User	2.08G	85.7M	2016/06/05 23:25:44	[X] BLOCK

The right sidebar shows details for a selected client (android-ae2185d592833464), including MAC Address, Hostname, IP Address, Uptime, and Connected AP. Below this, there is a section for 'Device' information, showing a list of devices with columns for Name, Wlan, Signal, and TX.

Πηγαίνοντας στην επιλογή quests μπορούμε να δούμε τους χρηστές που είναι συνδεδεμένοι στο συγκεκριμένο router, την απόσταση και από ποια συσκευή.

The screenshot displays the UniFi Insights web interface. The main section shows a table of known clients with columns for Name/MAC Address, Manufacturer, User/Guest, Down, Up, Last Seen, and Actions. The table lists various devices including PCs, smartphones, and tablets. On the right, the 'Properties' sidebar is open, showing details for a selected device (android-ae2185d932833464). The details include MAC Address, Hostname, IP Address, Uptime, and Connected AP. Below this, there is a section for 'Overview' showing MAC Address, Model, Version, IP Address, Uptime, and the number of Users and Guests. At the bottom, there is a section for 'UPLINK (WIRE)' and 'RADIO (11N/B/G)' with buttons for 'LOCATE' and 'RESTART'.

Name/MAC Address	Manufacturer	User/Guest	Down	Up	Last Seen	Actions
bill-PC	Aifa	User	61.6G	4.34G	2016/06/05 23:22:49	[X] BLOCK
plido	Aifa	User	16.4G	713M	2016/06/05 22:52:54	[X] BLOCK
user-PC	HoriHaPr	User	8.83G	422M	2016/06/05 23:06:42	[X] BLOCK
android-d677d9d76e4124ff	SamsungE	User	7.31G	664M	2016/06/06 03:30:13	[X] BLOCK
Prigc	SamsungE	User	7.06G	490M	2016/06/06 11:31:54	[X] BLOCK
FAIDON-PC	SweetEur	User	5.09G	434M	2016/06/06 14:23:55	[X] BLOCK
LEVINOTHEA	IntelCor	User	4.25G	366M	2016/06/06 13:52:48	[X] BLOCK
DESKTOP-TTC2PVE	LiteonTe	User	4.18G	120M	2016/06/06 08:00:24	[X] BLOCK
android-6560abee83ae503	MuratMa	User	3.78G	1.10G	2016/06/06 13:45:00	[X] BLOCK
bc1485685b57	SamsungE	User	3.50G	929M	2016/06/06 09:32:06	[X] BLOCK
android-3de65c3de41f1361	Ragetek	User	3.45G	157M	2016/06/06 12:50:57	[X] BLOCK
lida	ChicoryE	User	3.14G	1.24G	2016/06/05 21:28:59	[X] BLOCK
PANORAMA-VAIO	IntelCor	User	2.88G	437M	2016/06/06 09:00:23	[X] BLOCK
android-30ae585c77f111	SamsungE	User	2.75G	292M	2016/06/06 13:22:42	[X] BLOCK
android-c206450b14c369f	SamsungE	User	2.68G	153M	2016/06/06 12:13:02	[X] BLOCK
iPhone	Apple	User	2.56G	114M	2016/06/05 21:26:34	[X] BLOCK
android-a74e0860	Arcaadyan	User	2.50G	717M	2016/06/06 14:22:56	[X] BLOCK
iPad	Apple	User	2.37G	241M	2016/06/06 14:29:18	[X] BLOCK
android-920acea7a14d958	SamsungE	User	2.25G	137M	2016/06/06 13:37:08	[X] BLOCK
android-a1c3739d7d9d5f	Zte	User	2.17G	82.4M	2016/06/06 12:38:38	[X] BLOCK
android-208b		User	2.08G	85.7M	2016/06/05 23:25:44	[X] BLOCK

Στην τελευταία επιλογή details μπορούμε να δούμε την mac address, ip address το μοντέλο της συσκευής, τους χρήστες και τους quest που υπάρχουν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ- ΛΟΓΟΙ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ-ΠΡΟΣΩΠΙΚΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΕΚΤΑΣΕΙΣ

5.1 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα συμπεράσματα από το εν λόγω έργο είναι τα εξής:

- Υπάρχει πλέον ελεύθερο ίντερνετ για όλους στην περιφέρεια ηπείρου.
- Το διαθέσιμο διαδίκτυο έχει εγγυημένη σταθερή ταχύτητα με μηδέν έως 1 αποσυνδέσεις την ημέρα.
- Ο καθένας μπορεί πλέον να δει τον καιρό στην Ήπειρο σε real-time μέσω του επίσημου site ARGES από τις κάμερες που έχουν τοποθετηθεί.
- Δημιουργία μιας βάσης που θα επιτρέπει στον κάθε οδηγό να γνωρίζει εάν υπάρχει κίνηση εντός ενός χιλιομέτρου από την τοποθεσία του, αποφεύγοντας έτσι το κυκλοφοριακό κομφούζιο.

5.2 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΙ ΛΟΓΟΙ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΤΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ

Οι προσωπικοί λόγοι που με ώθησαν στην δημιουργία της πτυχιακής εργασίας πάνω στο συγκεκριμένο έργο είναι πάνω απ'όλα η ευκαιρία να εξασκηθώ πρακτικά στο θεωρητικό υπόβαθρο που απέκτησα από την φοίτηση μου στο τμήμα μηχανικών πληροφορικής του ΤΕΙ Ηπείρου.

Η καθημερινή ενασχόληση με θέματα που αφορούσαν την υλοποίηση ενός ασυρμάτου δικτύου με έκαναν να κατανοήσω σε μεγάλο βαθμό τις θεωρητικές έννοιες τις οποίες είχα διδαχθεί.

Εφόσον η κατεύθυνση που επέλεξα είναι τα δίκτυα θεώρησα πως θα με βοηθήσει αυτή η πτυχιακή και αργότερα στην επαγγελματική μου αποκατάσταση, κάτι πολύ σημαντικό στην σημερινή εποχή της ραγδαίας αύξησης της ανεργίας και ειδικότερα στους νέους.

Επίσης μου δόθηκε η ευκαιρία να δουλέψω με ανθρώπους που ήταν πρόθυμοι να με βοηθήσουν σε οποιαδήποτε απορία μου, εξηγώντας μου τον λόγο για τον οποίο χρησιμοποιούμε ακόμη και το παραμικρό εξάρτημα και τελικά ανακάλυψα πως η υλοποίηση δικτύων είναι ο τομέας που με ενδιαφέρει να απασχοληθώ.

5.3 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

- Οι προσωπικές μου προτάσεις θα αφορούσαν περισσότερο στην αύξηση των byte ανά χρήστη ο κάθε χρήστης μπορεί να χρησιμοποιεί το δίκτυο για κάθε σκοπό (να βρει χάρτες, να χρησιμοποιήσει τα site κοινωνικής δικτύωσης) αλλά δεν μπορεί να δει video στο youtube.
- Δημιουργία ενός παννελήνιου δικτύου που θα έχει ως σκοπό την κυκλοφορική αποσυμφόρση ιδιαίτερα στις μεγάλες πόλεις.
- Δημιουργία παννελήνιου δικτύου με την χρήση του υπάρχοντος εξοπλισμού και με την βοήθεια της E.M.Y για την αποφυγή ακραίων φαινομένων.
- Χρήση του υπάρχοντος δικτύου για την παρακολούθηση επικινδύνων site(παιδική πορνογραφίας)
- Χρήση του διαδικτύου χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρονικά ίχνη με κάποιον τρόπο(μέσω gps) των παιδιών που αγνοούνται.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΜΑΘΕΤΕ ΤΟ TCP/IP ΣΕ 24 ΩΡΕΣ Μ.
ΓΚΙΟΥΡΔΑΣ
2. ΠΛΗΡΗΣ ΟΔΗΓΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΔΙΚΤΥΩΝ Μ. ΓΚΙΟΥΡΔΑΣ
3. ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΑ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ
Β.ΤΣΑΠΥΡΙΔΗΣ
4. ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ANDREW
TANENBAUM
5. ROUTING PROTOCOLS UYLESS
BLACK

