

Ασύρματα Δίκτυα

Ως **ασύρματο δίκτυο** χαρακτηρίζεται το τηλεπικοινωνιακό δίκτυο το οποίο χρησιμοποιεί, ραδιοκύματα για τη μετάδοση δεδομένων. Τα δεδομένα μεταφέρονται μέσω ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, με συχνότητα η οποία εξαρτάται κάθε φορά από τον ρυθμό μετάδοσης δεδομένων που απαιτείται να υποστηρίξει το δίκτυο. Η ασύρματη επικοινωνία, σε αντίθεση με την ενσύρματη, δεν χρησιμοποιεί ως μέσο μετάδοσης κάποιον τύπο καλωδίου. Σε παλαιότερες εποχές τα τηλεφωνικά δίκτυα ήταν αναλογικά, αλλά σήμερα όλα τα ασύρματα δίκτυα βασίζονται σε ψηφιακή τεχνολογία.

Τα ραδιοκύματα χαμηλότερων συχνοτήτων γενικά εξασθενούν σχετικά γρήγορα, αφού συγκριτικά μεταφέρουν λίγη ενέργεια, αλλά έχουν την ικανότητα να διαπερνούν τα φυσικά εμπόδια.

Στα ασύρματα δίκτυα εντάσσονται τα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας, οι δορυφορικές επικοινωνίες, τα ασύρματα δίκτυα ευρείας περιοχής (WWAN) και τα ασύρματα τοπικά δίκτυα (WLAN). Η τηλεόραση και το ραδιόφωνο, αν και ως τηλεπικοινωνιακά μέσα είναι εκ φύσεως ασύρματα στις περισσότερες περιπτώσεις, δεν συμπεριλαμβάνονται στα ασύρματα δίκτυα, καθώς η μετάδοση γίνεται προς πάσα κατεύθυνση χωρίς να υπάρχει κάποιο δομημένο δίκτυο.

IEEE 802.11

Το **IEEE 802.11** είναι μια οικογένεια προτύπων του ινστιτούτου IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) για ασύρματα τοπικά δίκτυα (WLAN) που είχαν ως σκοπό να επεκτείνουν το 802.3 (**Ethernet**, το συνηθέστερο πρωτόκολλο ενσύρματης δικτύωσης υπολογιστών) στην ασύρματη περιοχή.

Τα πρότυπα 802.11 είναι ευρύτερα γνωστά ως **WiFi** επειδή η WiFi Alliance, ένας οργανισμός ανεξάρτητος της IEEE, παρέχει την πιστοποίηση για τα προϊόντα που υπακούν στις προδιαγραφές του 802.11. Αυτή η οικογένεια πρωτοκόλλων αποτελεί το καθιερωμένο πρότυπο της βιομηχανίας στο χώρο των ασύρματων τοπικών δικτύων.

Ο όρος **WiFi** (**Wireless Fidelity** χρησιμοποιείται για να προσδιορίσει τις συσκευές που βασίζονται στην προδιαγραφή IEEE 802.11 b/g/n και εκπέμπουν σε συχνότητες **2.4 GHz**. Ωστόσο το WiFi («ασύρματη πιστότητα» στα ελληνικά) έχει επικρατήσει και ως όρος αναφερόμενος συνολικά στα ασύρματα τοπικά δίκτυα. Συνήθεις εφαρμογές του είναι η παροχή ασύρματων δυνατοτήτων πρόσβασης στο Internet, τηλεφωνίας μέσω διαδικτύου (VoIP) και διασύνδεσης μεταξύ ηλεκτρονικών συσκευών όπως τηλεοράσεις, ψηφιακές κάμερες, DVD Player και ηλεκτρονικοί υπολογιστές. Σε φορητές ηλεκτρονικές συσκευές το 802.11 βρίσκει εφαρμογές ασύρματης μετάδοσης, όπως π.χ. στη μεταφορά φωτογραφιών από ψηφιακές κάμερες σε υπολογιστές για περαιτέρω επεξεργασία και εκτύπωση, αν και σε αυτόν τον τομέα έχει υποσκελιστεί από το πρωτόκολλο Bluetooth για τα πολύ μικρότερης εμβέλειας ασύρματα προσωπικά δίκτυα.

Εάν έχουμε 3 ή περισσότερες συσκευές τότε θα πρέπει να υπάρχει μία ειδική συσκευή όπως ένα **Access Point** ή ένα ασύρματο router για τη δημιουργία του δικτύου. Ένα τυπικό Access Point μπορεί να εξυπηρετήσει 15 με 20 χρήστες άρα τα περισσότερα σπίτια και τα μικρά γραφεία θα χρειαστούν ένα μόνο Access Point. Αν όμως ο χώρος σας είναι μεγάλος ίσως και να χρειαστείτε περισσότερα του ενός. Ορισμένα Access Point όπως συνηθίζεται να ονομάζονται, ενσωματώνουν και θύρες Ethernet δημιουργώντας έτσι ένα δίκτυο που εξυπηρετεί τους χρήστες ασύρματα αλλά και ενσύρματα. Για δίκτυό μας με δυνατότητα επικοινωνίας μέσω ίντερνετ μπορούμε να συνδέσουμε το Access Point

απευθείας με οποιοδήποτε **ADSL** modem. Να σημειώσουμε ότι αρκετά Access Point έρχονται με λειτουργίες **Firewall**.

Σήμερα τη μεγαλύτερη ταχύτητα ασύρματης μετάδοσης με Wi-Fi μπορούμε να την επιτύχουμε χρησιμοποιώντας το πρωτόκολλο **802.11g** στα **54 Mbps**. Η ζωή όμως των ασύρματων δικτύων δεν σταματά στα 54Mbps. Η εταιρεία Intel πρόσφατα ανακοίνωσε το επερχόμενο πρωτόκολλο 802.16 ή αλλιώς **WiMAX** με ταχύτητα μεταφοράς τας 75Mbps. Άλλες πάλι εταιρείες κατορθώνουν με τα ήδη υπάρχουσα πρωτόκολλα και αναπτύσσοντας επιμέρους συνοδευτικές τεχνολογίες να αυξήσουν περαιτέρω την ταχύτητα των 54Mbps του 802.11g.

Η συχνότητα λειτουργίας των 2,4GHz συμπίπτει με αυτή συσκευών όπως ασύρματα τηλέφωνα και φούρνοι μικροκυμάτων. Σε ορισμένες περιπτώσεις η αλληλεπίδραση αυτών έχει ως αποτέλεσμα την μείωση το εύρους κάλυψης, τη μείωση της ταχύτητας μεταφοράς ή ακόμα και τη στιγμιαία απώλεια επικοινωνίας μεταξύ των Wi-Fi συσκευών. Η ακτίνα κάλυψης είναι θεωρητική και εξαρτάτε από τα υλικά κατασκευής των κτηρίων και τη διαρρύθμιση των δωματίων.

Δορυφορικές συνδέσεις

Τηλεπικοινωνιακός δορυφόρος ονομάζεται ο μη επανδρωμένος τεχνητός δορυφόρος, μέσω του οποίου παρέχονται υπηρεσίες μεγάλων αποστάσεων, όπως τηλεοπτικής και ραδιοφωνικής μετάδοσης, τηλεφωνικών επικοινωνιών και συνδέσεων ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Οι δορυφόροι έχουν τη μοναδική δυνατότητα να παρέχουν κάλυψη μεγάλων γεωγραφικών περιοχών και να διασυνδέουν μακρινούς και δυσπρόσιτους τηλεπικοινωνιακούς κόμβους και γι' αυτό τα δορυφορικά δίκτυα αποτελούν σήμερα αναπόσπαστο τμήμα των περισσότερων τηλεπικοινωνιακών συστημάτων.

Οι δορυφόροι έχουν προωθήσει σημαντικά την επικοινωνία με την δημιουργία παγκόσμιων τηλεφωνικών συνδέσεων, ενώ χάρη σε αυτούς γίνονται εφικτές ραδιοφωνικές και τηλεοπτικές μεταδόσεις σε πραγματικό χρόνο. Ένας δορυφόρος λαμβάνει σήμα μικροκυμάτων από έναν επίγειο σταθμό (uplink), κατόπιν ενισχύει και αναμεταδίδει το σήμα σε έναν σταθμό λήψης στη γη σε διαφορετική συχνότητα (η κατιούσα σύνδεση). Ένας δορυφόρος επικοινωνίας τοποθετείται σε γεωσύγχρονη τροχιά, πράγμα που σημαίνει σημαίνει ότι τίθεται σε τροχιά με την ίδια ταχύτητα με την οποία περιστρέφεται η Γη. Ο δορυφόρος μένει στην ίδια θέση σχετικά με την επιφάνεια της Γης, έτσι ώστε ο σταθμός αναμετάδοσης δεν θα χάσει ποτέ την επαφή με τον δέκτη.



Δορυφορικές επικοινωνίες ξεκίνησαν με τον πρώτο δορυφόρο που εκτοξεύθηκε από τις ΗΠΑ το 1958 ενώ η πρώτη μορφή εμπορικής εκμετάλλευσης εμφανίζεται με τον Early Bird, δορυφόρο που ετέθη σε τροχιά στις 6 Απριλίου 1965. Τα πρώτα δορυφορικά συστήματα δεν ήταν και τόσο βιώσιμα καθώς η σχετικά μικρή ισχύς των πυραύλων που εκτόξευαν τους δορυφόρους τους έθεταν σε τροχιά όχι μακρύτερη των 10 χλμ από την Γη. Η χαμηλή τροχιά είχε σαν αποτέλεσμα ο δορυφόρος να κινείται ταχύτερα από την περιστροφή της Γης πράγμα που επηρέαζε την κατασκευή των γήινων σταθμών καθώς έπρεπε να περιστρέφονται συνεχώς για να παρακολουθούν τους δορυφόρους.

Στην εξέλιξη των συστημάτων αυτών κατασκευάστηκαν οι γεωστατικοί δορυφόροι που τίθενται σε τροχιά 35.786χλμ με ταχύτητα 11.040 χλμ/ώρα, ώστε να μένουν σταθεροί πάνω από το ίδιο σημείο της γης. Η ταχύτητα αυτή είναι ίση με την γωνιακή ταχύτητα περιστροφής της γης και έτσι οι επίγειοι σταθμοί δεν περιστρέφονται, καθώς βλέπουν μόνιμα στο ίδιο σημείο.

Ο επικοινωνιακός δορυφόρος λειτουργεί απλά σαν καθρέφτης που επανεκπέμπει προς τη γη το λαμβανόμενο μικροκυματικό σήμα. Κάθε γεωστατικός δορυφόρος καλύπτει έναν ορίζοντα 120 μοιρών έτσι που με τρεις τέτοιους δορυφόρους καλύπτεται όλη η γη.

Συγκρίνοντας τα δορυφορικά συστήματα με τα άλλα μέσα παρατηρούμε τα εξής:

- Έχουν μεγάλη καθυστέρηση σήματος της τάξης των 250 msec που οφείλεται στην μεγάλη απόσταση. Η καθυστέρηση αυτή είναι ενοχλητική τόσο στην τηλεφωνία όσο και στην μετάδοση δεδομένων.
- Δεν παρέχει καμία ασφάλεια στην μεταδιδόμενη πληροφορία καθώς όλος ο κόσμος μπορεί να λάβει την πληροφορία που εκπέμπει ο δορυφόρος. Αυτός είναι και ο λόγος που χρησιμοποιούνται εξειδικευμένα συστήματα κρυπτογράφησης
- Δεν παίζει κανένα ρόλο η μεταξύ των επικοινωνούντων ανταποκριτών απόσταση
- Το κόστος χρήσης είναι ανεξάρτητο της απόστασης επικοινωνίας

Οι επικοινωνιακοί δορυφόροι χρησιμοποιούνται κυρίως για τηλεφωνία τηλεόραση και μετάδοση δεδομένων.

Δορυφορικό Internet

Το Δορυφορικό Διαδίκτυο (Internet) απευθύνεται κυρίως σε επαγγελματίες, μικρομεσαίες επιχειρήσεις ή άλλους χρήστες οι οποίοι χρησιμοποιούν το Διαδίκτυο ως μέσο λήψης και εκπομπής μεγάλου όγκου δεδομένων μέσω web ή όπου η επίγεια υποδομή δε μπορεί να ικανοποιήσει τις ανάγκες τους για υψηλές ταχύτητες και νέα τεχνολογικά δεδομένα λόγω της τοπολογίας του εδάφους!

Η χρήση του δορυφορικού διαδικτύου μπορεί να γίνει με δυο τρόπους:

- Ο πρώτος τρόπος είναι η μονόδρομη δορυφορική σύνδεση, που επιτρέπει μόνο downloading. Πρόκειται δηλαδή για έναν συνδυασμό επίγειας και δορυφορικής σύνδεσης. Ο χρήστης, ανεξάρτητα του τι επίγεια σύνδεση διαθέτει, πρέπει να εφοδιασθεί με το ειδικό δορυφορικό πιάτο και την ειδική κάρτα σύνδεσης του δέκτη με τον υπολογιστή.
- Ο δεύτερος τρόπος δορυφορικής σύνδεσης που ανεξαρτητοποιεί εντελώς τον χρήστη από τα επίγεια καλώδια και τους τηλεφωνικούς - Διαδικτυακούς παρόχους είναι η αμφίδρομη δορυφορική σύνδεση. Η σύνδεση αυτή υποστηρίζει π.χ. ταχύτητες downloading τάξης 512 Kbps.