

2.5 ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ

Ένα ασύρματο δίκτυο είναι ένα δίκτυο το οποίο δεν χρησιμοποιεί καλώδια για τις συνδέσεις των διαφόρων συσκευών που δικτυώνονται σε αυτό.



2.5 ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ

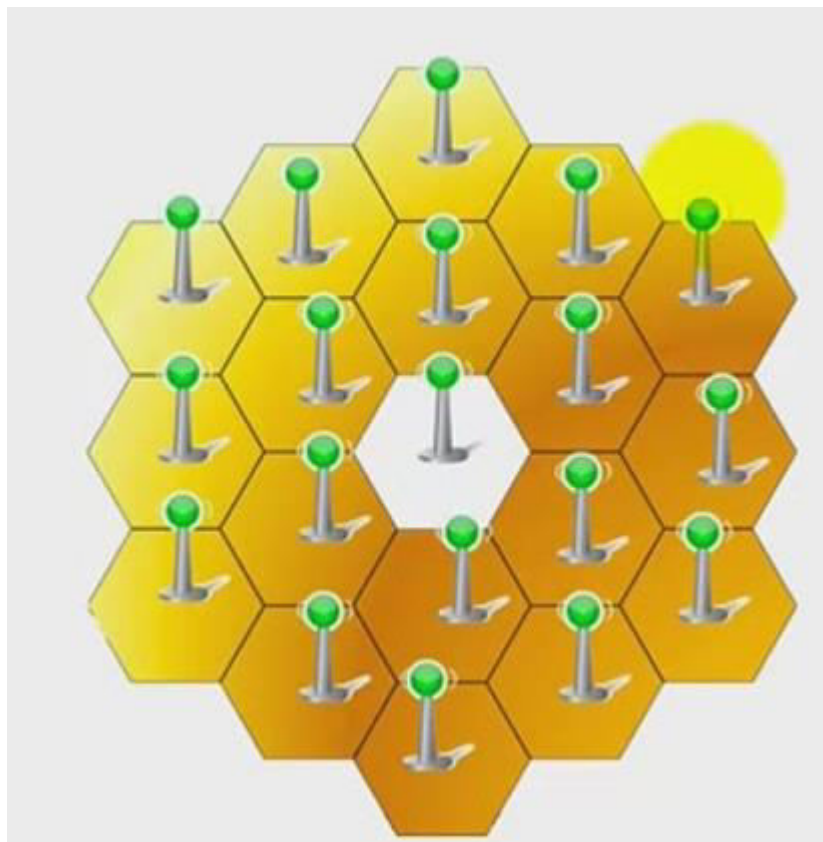
Αντί του καλωδίου χρησιμοποιείται η **μετάδοση ειδικά διαμορφωμένων**

- **ΟΠΤΙΚΩΝ,**
 - **υπέρυθρων** ή ακόμα και
 - **ραδιοκυματικών σημάτων**
- μέσω του αέρα.**



2.5 ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ

Σήμερα τα **ασύρματα δίκτυα** με την μεγαλύτερη **εξάπλωση** και εφαρμογή είναι τα **κυψελοειδή**, καθώς πολλά από τα ασύρματα συστήματα μπορούν να καταταχθούν ως ιδιαίτερες εφαρμογές ή απλές γενικεύσεις των **κυψελοειδών δικτύων**.



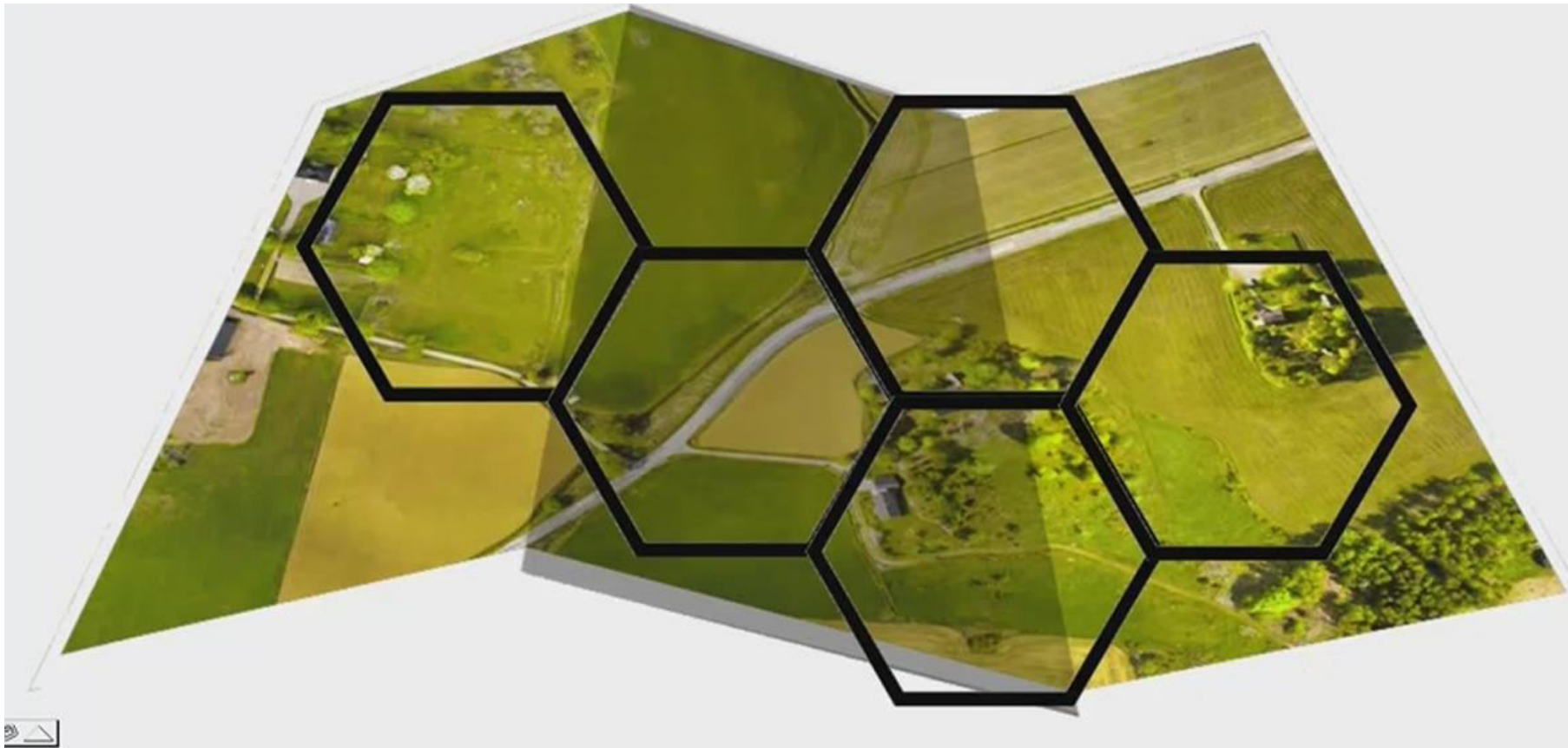
2.5 ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ

Κάθε δίκτυο καλύπτει μια περιοχή που ονομάζεται **κυψέλη (cell)** χρησιμοποιώντας ένα **σταθμό βάσης (Base Station)** και **πολλούς ασύρματους χρήστες-δέκτες**.



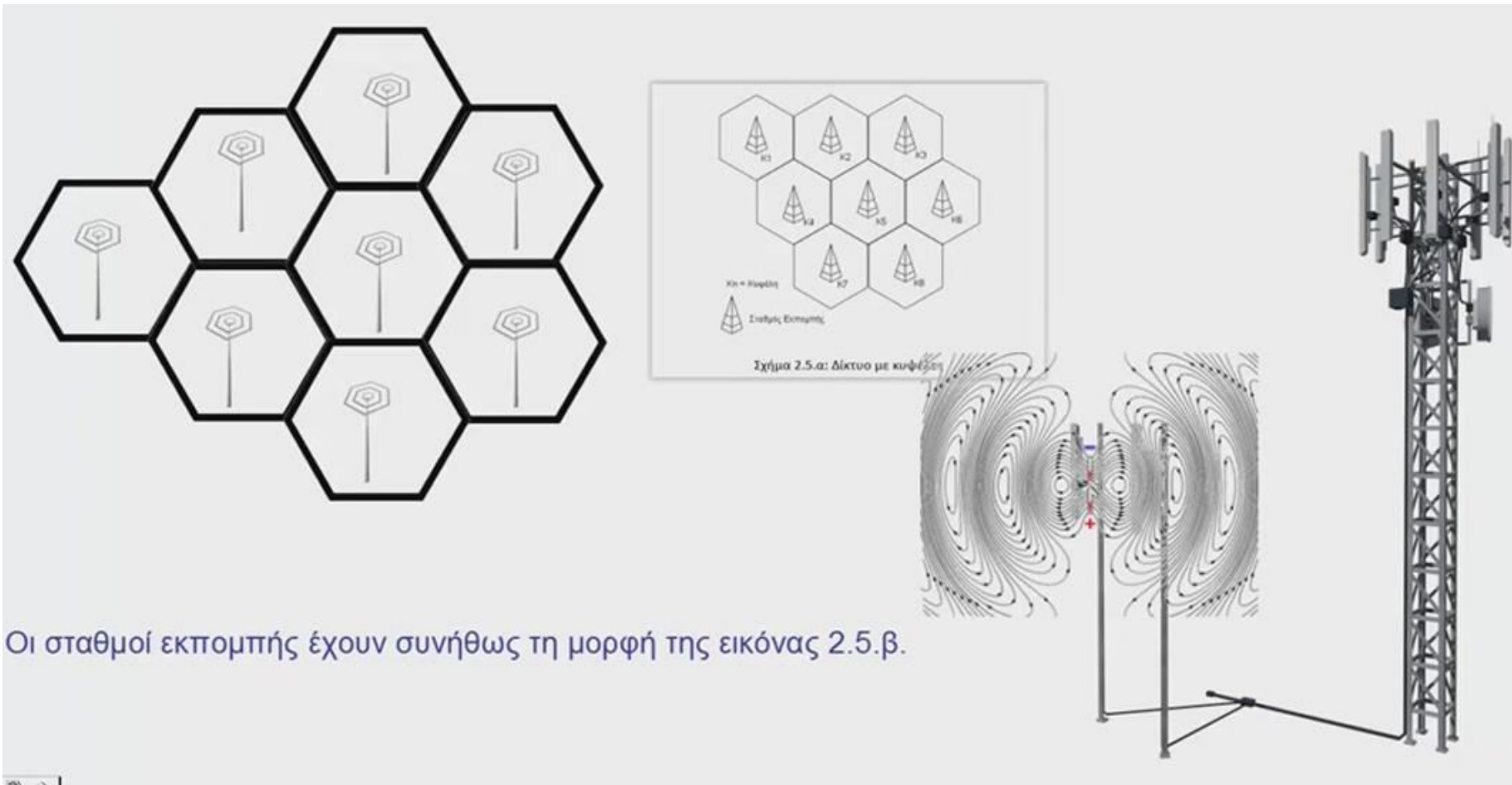
2.5 ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ

Αντίστοιχα, κάθε κυψέλη καλύπτει με ασύρματο σήμα μια περίπου εξαγωνική ή κυκλική περιοχή και πολλές κυψέλες μαζί καλύπτουν μεγάλες εκτάσεις με ασύρματο σήμα, όπως φαίνεται στο σχήμα 2.5.α.



2.5 ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ

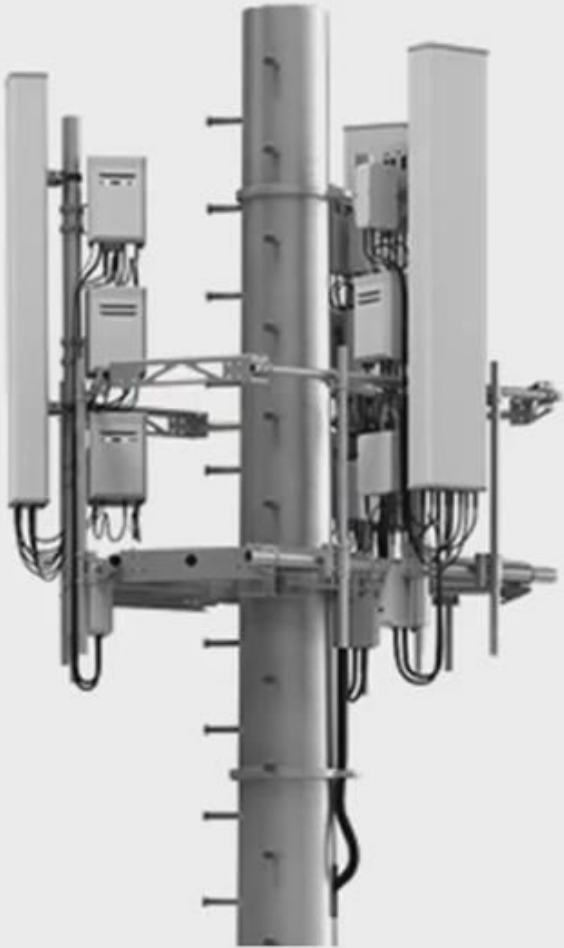
Στο συγκεκριμένο σχήμα υπάρχουν οκτώ (8) σταθμοί βάσης/εκπομπής σήματος, οι οποίοι σχηματίζουν αντίστοιχα οκτώ (8) κυψέλες με κάλυψη εμβέλειας ασύρματου σήματος.



Οι σταθμοί εκπομπής έχουν συνήθως τη μορφή της εικόνας 2.5.β.

2.5 ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ

Προϋπόθεση για τη **σύνδεση των μεταξύ τους συσκευών** είναι να έχουν εξοπλιστεί με το **κατάλληλο υλικό διεπαφής** που επιτρέπει τη σύνδεσή τους μέσω ασύρματης τεχνολογίας.



2.5 ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ

Ασύρματο τοπικό δίκτυο.

Τα **ασύρματα τοπικά δίκτυα** (WLAN, **Wireless Local Area Network**) είναι τα **δίκτυα** που επιτρέπουν σε ένα **χρήστη κινητής συσκευής**, όπως είναι

ένας **φορητός υπολογιστής**,
ένα **έξυπνο τηλέφωνο** ή
ένα **tablet**,

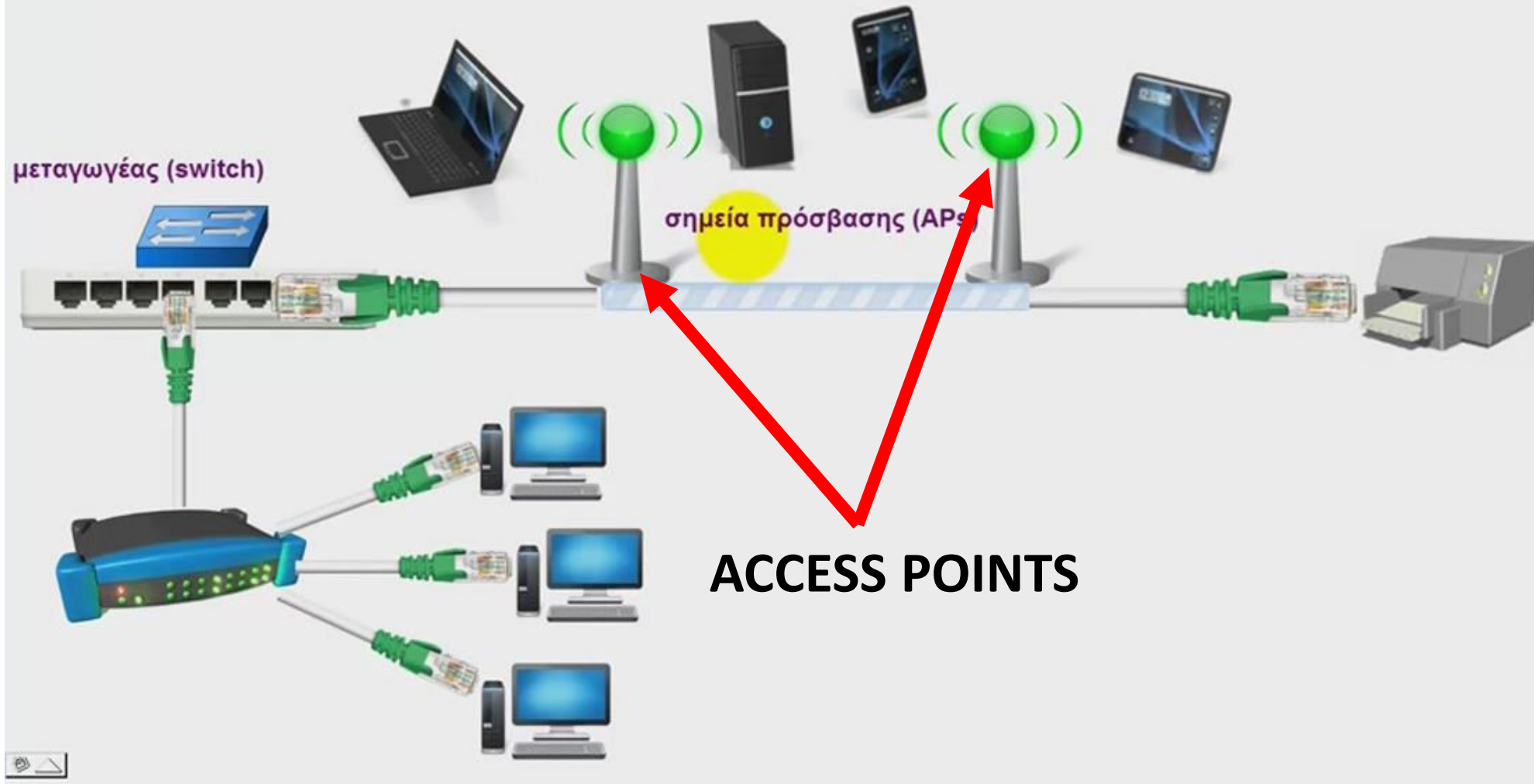
να συνδέονται σε **ένα τοπικό δίκτυο (LAN)**

μέσω μιας ασύρματης σύνδεσης
που χρησιμοποιεί **υψηλής συχνότητας ραδιοκύματα**.



2.5 ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ

Ασύρματο τοπικό δίκτυο.



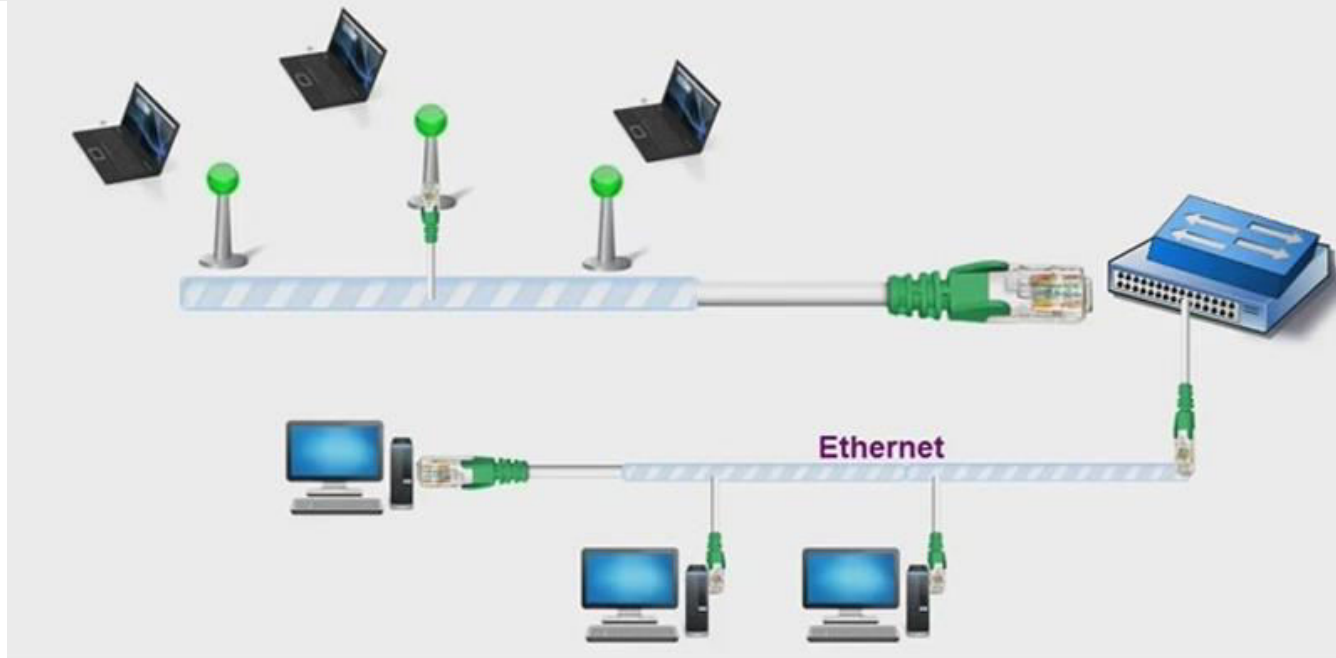
2.5 ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ

Ασύρματο τοπικό δίκτυο.

Όπως φαίνεται στο Σχήμα 2.5.β, ένα σύστημα από τρία (3) σημεία πρόσβασης (APs) σχηματίζουν ένα **WLAN** και **επιτρέπουν** σε φορητές συσκευές, εντός εμβέλειας του σήματος, να **συνδεθούν** με αυτά.

Τα σημεία πρόσβασης **συνδέονται** ενσύρματα με έναν μεταγωγέα (switch) και στη **συνέχεια** με το ενσύρματο τοπικό δίκτυο (LAN).

Με αυτόν τον τρόπο δίνεται η **δυνατότητα επέκτασης του τοπικού δικτύου** και **παροχής δικτυακών υπηρεσιών** σε ένα μεγαλύτερο αριθμό συσκευών.

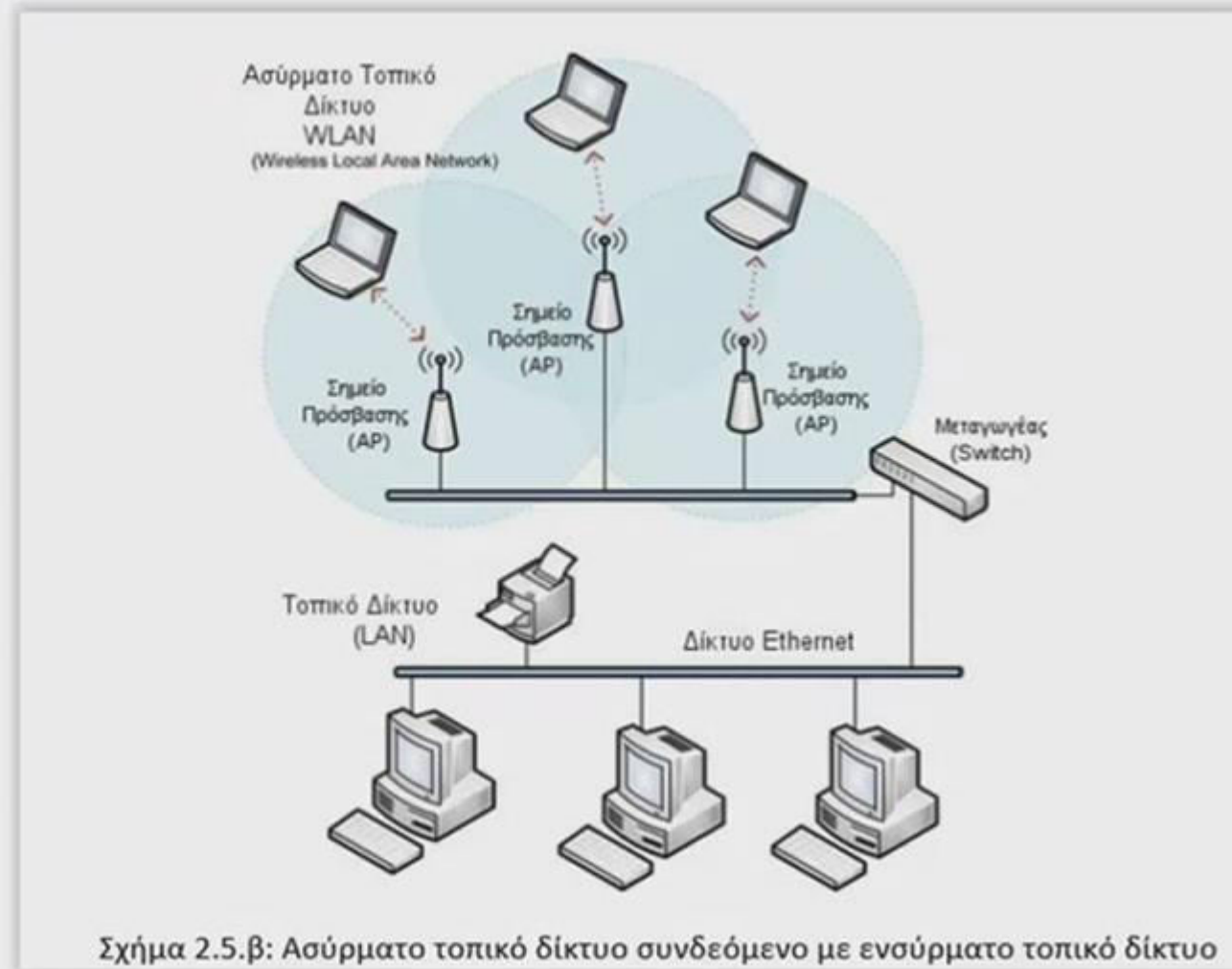


μεταγωγέας (switch)



2.5 ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ

Ασύρματο τοπικό δίκτυο.

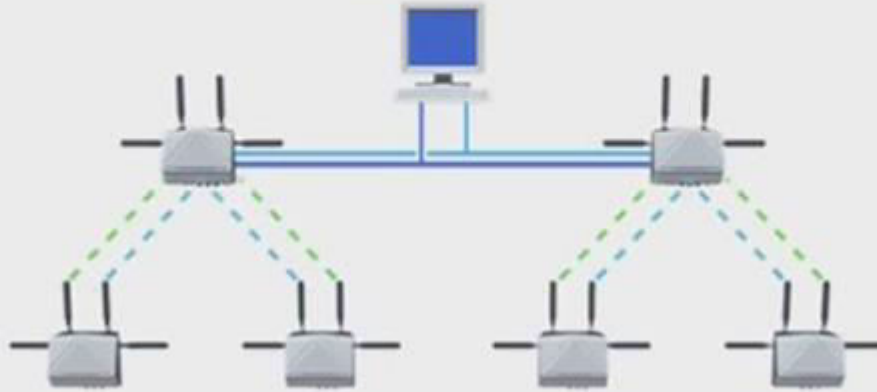


2.5 ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ

Πρωτόκολλο IEEE 802.11.



Το πρωτόκολλο που υλοποιεί τα ασύρματα τοπικά δίκτυα είναι το **IEEE 802.11**.



2.5 ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ

Πρωτόκολλο IEEE 802.11.



Το πρωτόκολλο IEEE 802.11 διαιρείται σε μια ομάδα προτύπων ασύρματης δικτύωσης (εκδόσεις "a" έως "n"-σημερα μέχρι ay), τα οποία αποτελούν τα επικρατέστερα πρότυπα αυτής παγκοσμίως.



Το 802.11n είναι ένα από τα προηγμένα πρότυπα WiFi που προσφέρει σχετικά υψηλές ταχύτητες μετάδοσης δεδομένων και βελτιωμένη ασύρματη εμβέλεια σε σχέση με τα προηγούμενα πρότυπα όπως το 802.11a/b/g

802.11_a 802.11_b 802.11_c ... 802.11_n ... 802.11_{ay}

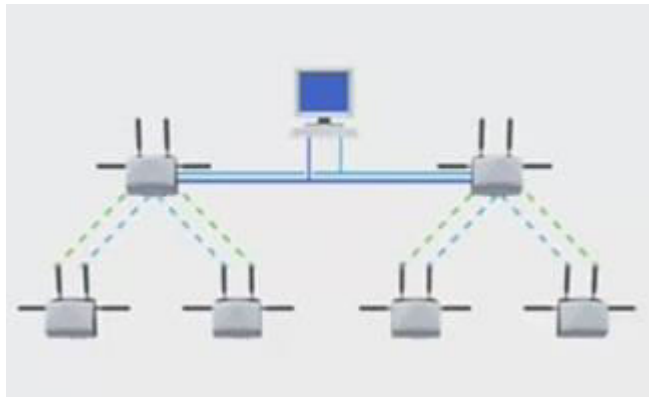
2.5 ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ

α.σ. ασύρματα δίκτυα

Πρωτόκολλο IEEE 802.11.



Στο πρωτόκολλο αυτό περιγράφονται τα δύο κατώτερα επίπεδα του OSI, δηλαδή το φυσικό επίπεδο και το επίπεδο σύνδεσης δεδομένων, επιτρέποντας τη συνεργασία των συσκευών και εφαρμογών που ακολουθούν το πρότυπο αυτό.



Το πρωτόκολλο 802.11 αναφέρεται στα πρότυπα για τα ασύρματα δίκτυα, και καλύπτει τα δύο κατώτερα επίπεδα του OSI μοντέλου: το φυσικό επίπεδο (Physical Layer) και το επίπεδο σύνδεσης δεδομένων (Data Link Layer).

1. Φυσικό Επίπεδο (Physical Layer):

1. Στο φυσικό επίπεδο του πρωτοκόλλου 802.11, περιγράφονται οι λεπτομέρειες της ασύρματης μετάδοσης δεδομένων. Αυτό περιλαμβάνει τις συχνότητες χρήσης, τους τρόπους μετάδοσης, και τα πρωτόκολλα που επιτρέπουν την ασύρματη επικοινωνία μεταξύ συσκευών.

2. Επίπεδο Σύνδεσης Δεδομένων (Data Link Layer):

1. Στο επίπεδο σύνδεσης δεδομένων, περιγράφονται οι διαδικασίες για τον έλεγχο του ρυθμού μετάδοσης, τη διαχείριση σφαλμάτων και τη διευθυνσιοδότηση στο ασύρματο δίκτυο. Το υπο-επίπεδο που συνήθως χρησιμοποιείται είναι το επίπεδο MAC (Medium

2.5 ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ

Πρωτόκολλο IEEE 802.11.

Ουσιαστικά, οι συσκευές που υποστηρίζουν το πρωτόκολλο IEEE802.11 μεταφέρουν την πληροφορία από και προς τα ανωτέρα επίπεδα του OSI.

Χρησιμοποιεί

- το πρωτόκολλο Ethernet και
- το CSMA/CA (carrier sense multiple access with collision avoidance)

για διαμοιρασμό του καναλιού και για κρυπτογράφηση τους αλγορίθμους WEP, WPA και WPA2.

Μοντέλο αναφοράς OSI



1. CSMA/CD (Ethernet):

Χρησιμοποιείται σε κλασικά ενσύρματα δίκτυα Ethernet. Οι συσκευές σε ένα τέτοιο δίκτυο πρώτα ελέγχουν αν υπάρχει φορέας (Carrier Sense), δηλαδή αν άλλη συσκευή μιλάει. Αν δύο συσκευές ξεκινήσουν να μιλούν ταυτόχρονα και ανιχνευθεί σύγκρουση, τότε όλες οι συσκευές περιμένουν για ένα τυχαίο χρονικό διάστημα πριν προσπαθήσουν ξανά να μεταδώσουν (Collision Detection).

2. CSMA/CA (Wireless LANs):

Χρησιμοποιείται σε ασύρματα δίκτυα, όπου οι συγκρούσεις είναι πιο δύσκολο να ανιχνευθούν. Οι συσκευές που χρησιμοποιούν CSMA/CA ελέγχουν τον φορέα πριν από την αποστολή δεδομένων, και αν ανιχνευθεί κίνηση, εφαρμόζουν τεχνικές για να αποφύγουν τις συγκρούσεις (Collision Avoidance). Οι συσκευές στέλνουν σήματα προειδοποίησης πριν από τη μετάδοση για να ελέγξουν τη διαθεσιμότητα του καναλιού. Το CSMA/CA χρησιμοποιείται συνήθως σε ασύρματα δίκτυα όπως τα Wi-Fi.



2.5 ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ

Πρωτόκολλο IEEE 802.11.

Τα

➤ πιο γνωστά πρότυπα αυτού του πρωτοκόλλου,

➤ οι ρυθμοί μετάδοσής τους και

➤ οι συχνότητες

που υποστηρίζει το κάθε ένα από αυτά φαίνονται στον πίνακα 2.5.α.

Πρότυπο IEEE	Μέγιστος ρυθμός μετάδοσης	Συχνότητες
802.11	1 Mbps/2 Mbps	2.4 GHz
802.11a	11 Mbps	5 GHz
802.11b	5.5 Mbps/11Mbps	2.4 GHz
802.11g	54 Mbps	2.4 GHz
802.11n	600 Mbps	2.4 GHz & 5 GHz

Πίνακας 2.5.α: Συγκριτικός πίνακας βασικών προτύπων του IEEE 802.11

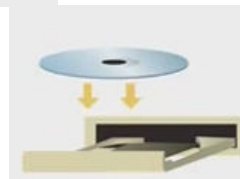
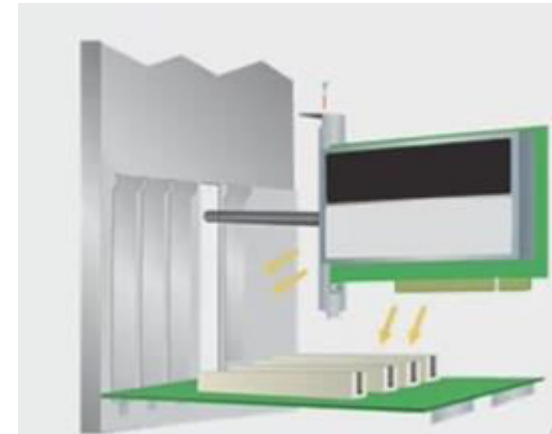
2.5 ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ

Πρωτόκολλο IEEE 802.11.

Ένα Ασύρματο Σημείο Πρόσβασης (Access Point, AP) είναι μια συσκευή που αναλαμβάνει τη λειτουργία της **ραδιοεπικοινωνίας** με τους **ασύρματους σταθμούς** σε μια **κυψέλη**.

Η συσκευή αυτή μπορεί να είναι

- εξωτερική συνδεόμενη ενσύρματα με ένα δρομολογητή,
- εσωτερική μονάδα σε ένα δρομολογητή
- ή υλοποιείται με χρήση λογισμικού και μιας κάρτας PCI σε ένα Η/Υ.



2.5 ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ

Πρωτόκολλο IEEE 802.11.

