

# Rețele Wireless

# De ce wireless?

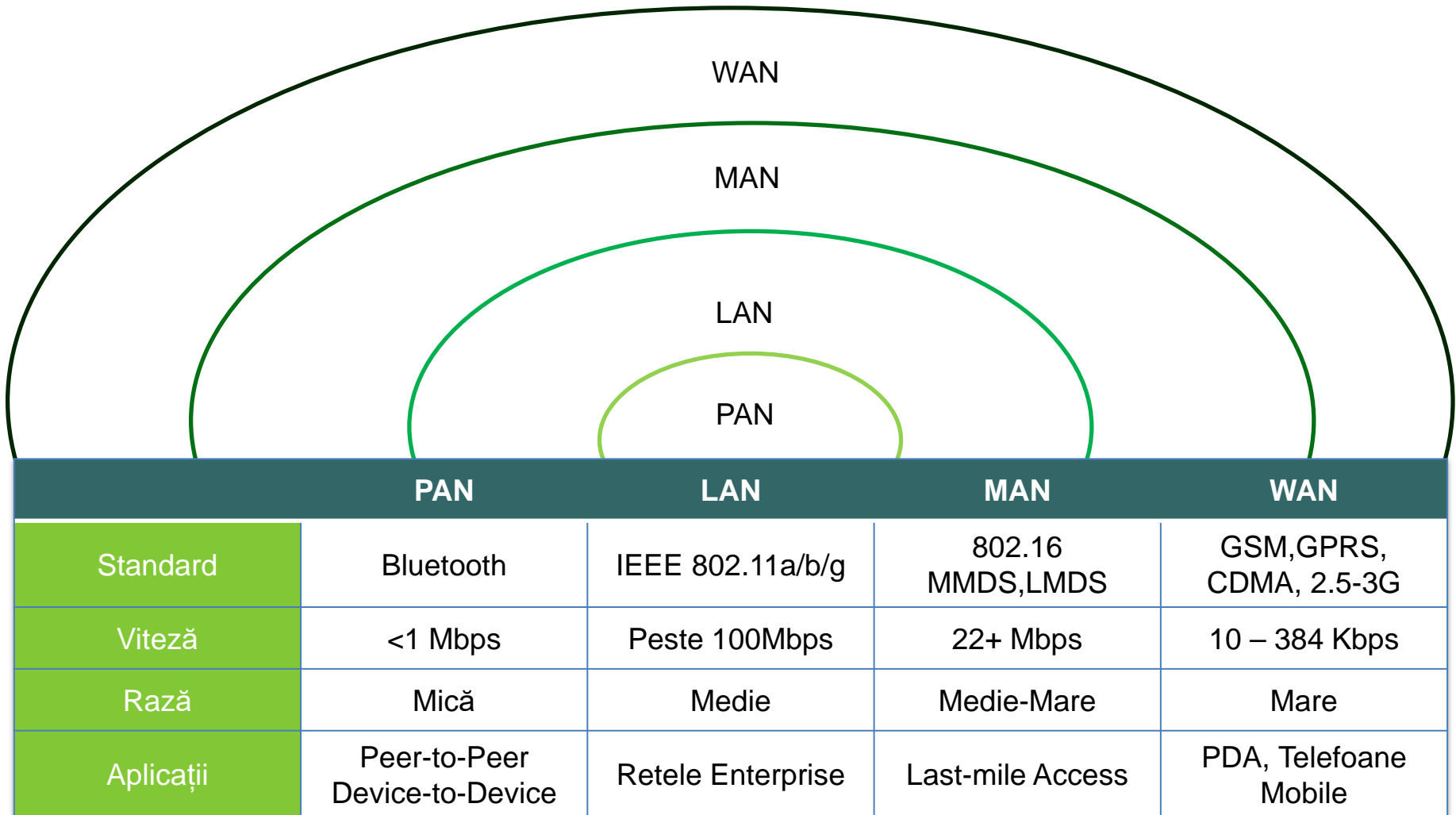
- Mobilitate
  - creșterea în popularitate a dispozitivelor mobile: laptop-uri, PDA-uri
  - roaming
- Ușurință în instalare
  - hoteluri și săli de conferință
  - clădiri vechi
- Cost redus

# Mediul de transmisie

- Unde electromagnetice
  - unde radio
  - microunde
- Probleme de transmisie
  - atenuarea semnalului
  - interferențe
- Probleme de securitate
  - limitarea ariei de acoperire
  - mediu cu acces multiplu → bandă partajată



# Tehnologii Wireless



# Tehnologii Wireless

- PAN (Personal Area Network)
  - Bluetooth, IEEE 802.15
- **LAN (Local Area Network)**
  - **IEEE 802.11**
- MAN (Metropolitan Area Network)
  - IEEE 802.11, IEEE 802.16, IEEE 802.20
- WAN (Wide Area Network)
  - GSM, CDMA, Satelite

# Benzi ISM

- Industrial, Scientific and Medical
- Benzi publice
  - nu necesită licențiere
- Frecvențe înalte
  - 6MHz – 245GHz ( nu întreg spectrul )
  - ușor absorbite în atmosferă
- Dezavantaj: sunt aglomerate
  - mouse, tastatură wireless
  - telecomenzi
  - stații emisie-recepție

# Tehnologii Wireless LAN

- **802.11** (1997)
  - primul standard wireless, acum “legacy”
  - 900 MHz / 2.4 GHz
  - 1-2 Mbps
- **802.11b** (1999)
  - 11 Mbps
  - 2.4 GHz
  - ...

# Tehnologii Wireless LAN

- **802.11a** (1999)
  - 54 Mbps
  - 5GHz
- 802.11a și 802.11b nu sunt compatibile
- 802.11g
- 802.11n
- ...



# Tehnologii Wireless LAN

- **802.11g** (2003)
  - 54 Mbps
  - 2.4 Ghz
  - compatibil cu 802.11b, dar incompatibil cu 802.11a
- **802.11n** (2009)
  - până la 600Mbps
  - 2.4 GHz și 5 GHz
  - compatibil cu 802.11a/b/g
- **WiFi Alliance**
  - reglementarea standardelor



# Comparație tehnologii WLAN

Standard	802.11a	802.11b	802.11g	802.11n
Publicare	1999	1999	2003	2009
Frecvență	5GHz	2.4GHz	2.4GHz	2.4GHz / 5GHz
Viteză	54Mbps	11Mbps	54Mbps	160-600 Mbps
Modulare	DSSS	OFDM	OFDM	MIMO
Acoperie Interior Exterior	35m 120m	38m 140m	38m 140m	70m 250m
Avantaje	Semnal puternic pe rază mică	Preț scăzut	Viteza mai mare ca b Compatibil cu b	Acoperire mare Viteză mare
Dezavantaje	Incompatibil cu b și g (mai răspândite)	Interferențe	Interferențe	Standard nou și încă scump

# Dispositive Wireless

- Wireless NIC
- Wireless Bridge



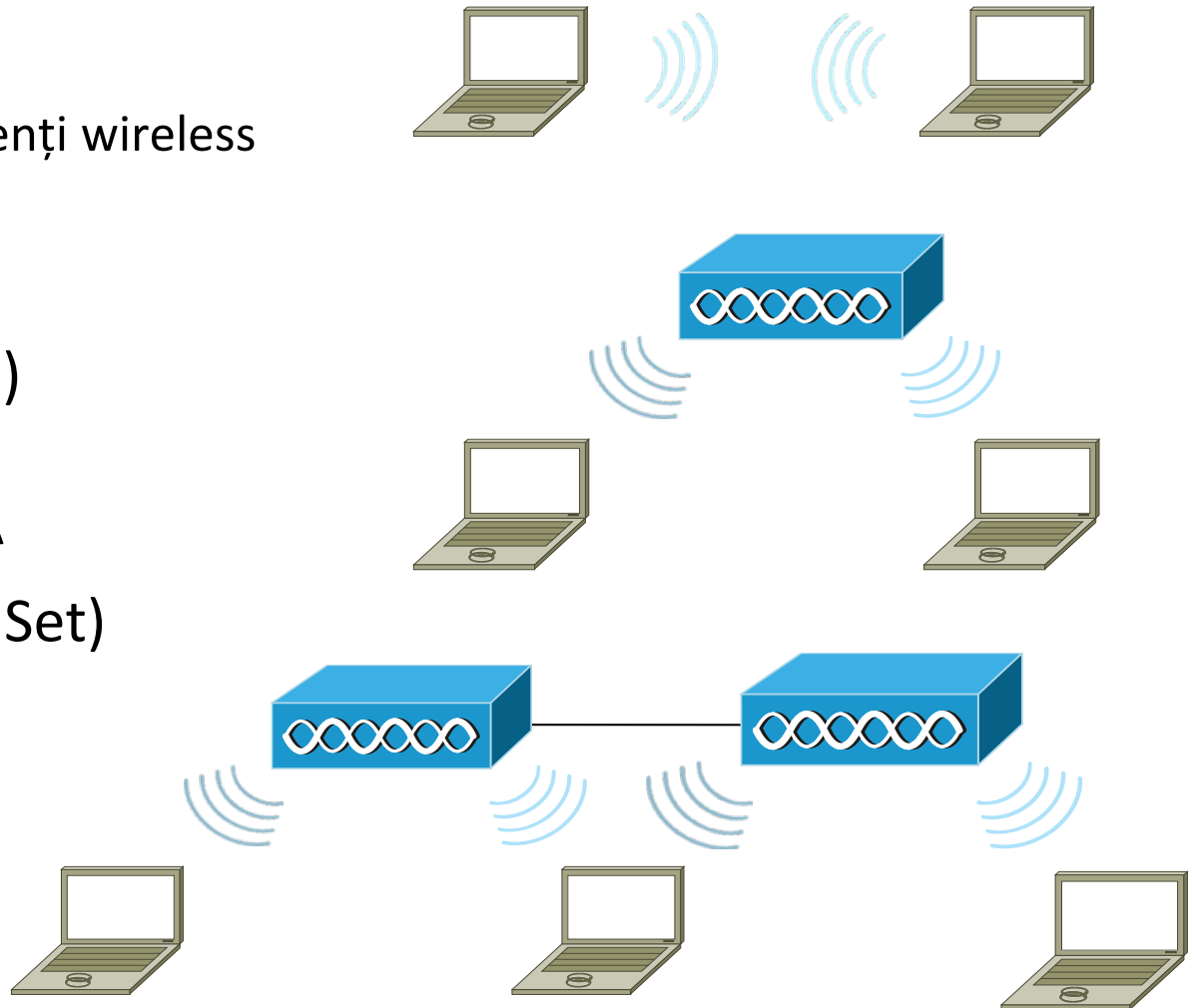
# Dispositive Wireless

- Access point
- Router Wireless



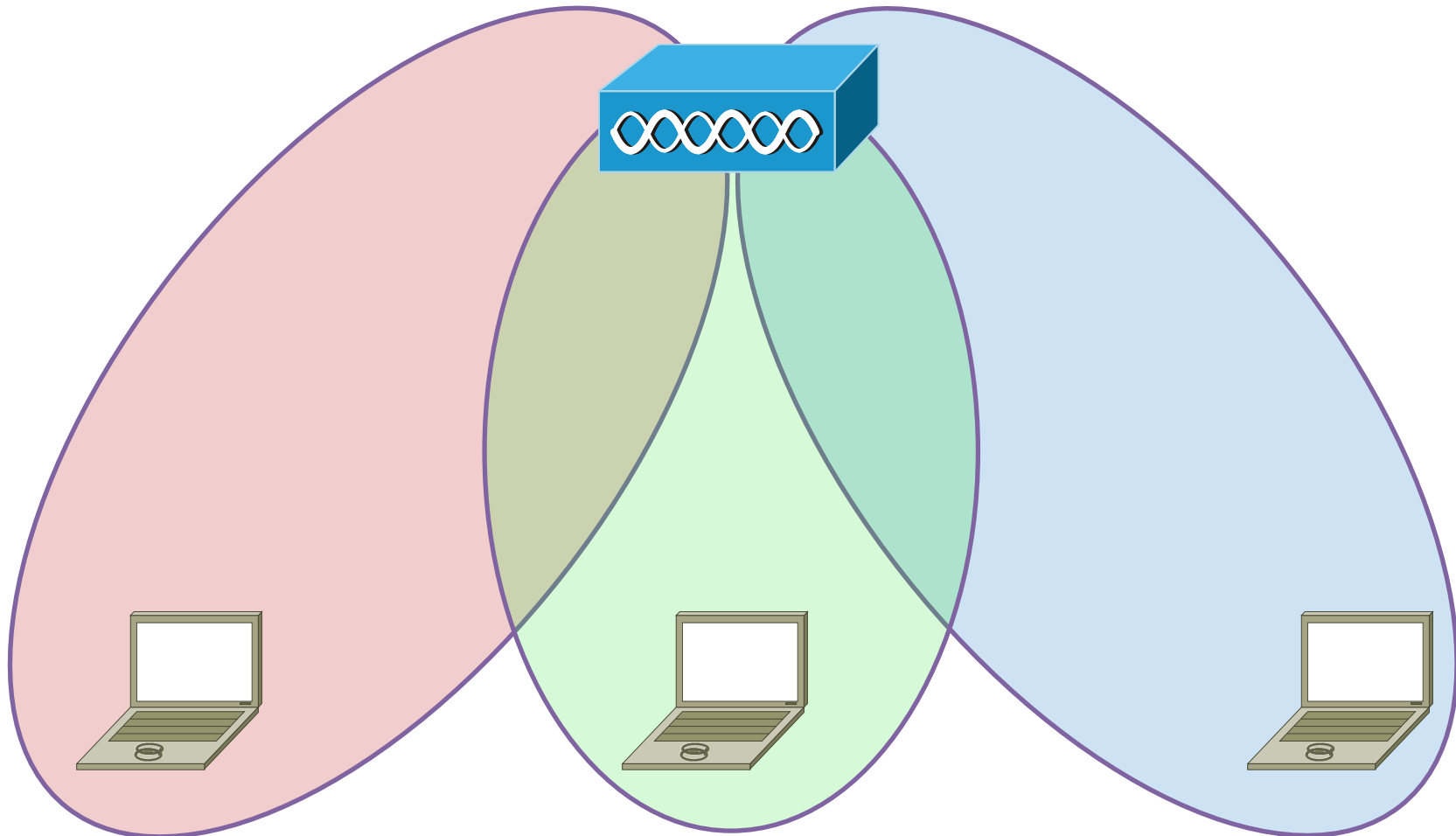
# Tipuri de rețele WLAN

- Ad hoc
  - conexiune între doi clienți wireless
  - nu necesită un AP
- BSS (Basic Service Sets)
  - necesită un AP
  - zona de acoperire: BSA
- ESS (Extended Service Set)
  - rețea de AP-uri



# CSMA/CA

- Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance



# Pași în conectarea la un WLAN

- Probing
  - descoperirea rețelelor WLAN din raza de acoperire
  - trimitere cerere de asociere
- Autentificare
  - autorizare în rețea
- Asociere
  - MAC-ul stației este asociat cu AP-ul

# Probleme de securitate

- Semnalul wireless
  - nu poate fi delimitat într-o zonă dorită
  - interferențe din partea altor dispozitive
- Accesul la rețeaua wireless
  - War drivers
- Denial of Service
- Man în the Middle



# Protocoloale de securitate WLAN

- Open
  - nu necesită cunoașterea unei parole
  - securitate asigurată prin filtrare de adrese MAC
- WEP
  - Wireless Equivalent Privacy
  - introdus odată cu standardul 802.11 revizuit (1999)
  - chei statice => ușor de spart
- WPA & WPA 2
  - WiFi Protected Access
  - rezolvă probleme de securitate ale WEP
  - algoritm TKIP