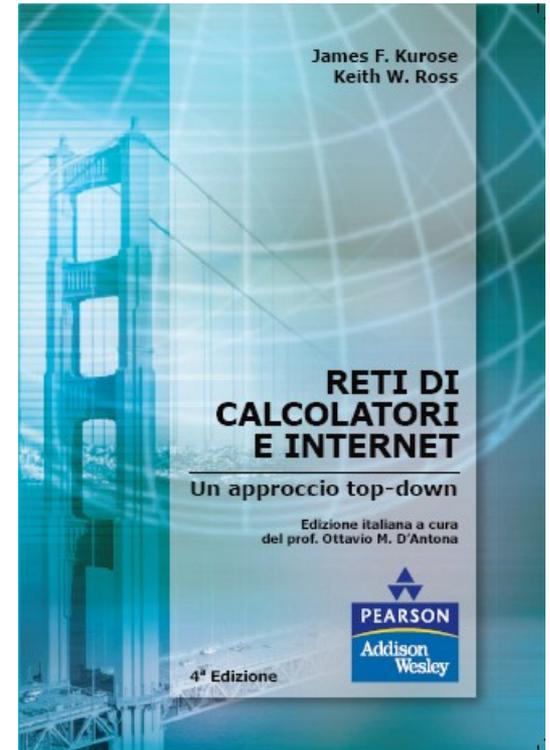


Capitolo 6

Wireless e reti mobili



*Reti di calcolatori e
Internet: Un approccio top-
down*

4ª edizione
Jim Kurose, Keith Ross

Pearson Paravia Bruno Mondadori
Spa
© 2008

All material copyright 1996-2007
J.F Kurose and K.W. Ross, All Rights Reserved

Capitolo 6: Wireless e reti mobili

Background:

- ❑ Nell'ultimo decennio il numero degli abbonati ai servizi di telefonia mobile ha superato il numero degli abbonati alle linee fisse!
- ❑ L'avvento dei laptop e dei palmari, con le loro promesse di accesso a Internet in ogni momento e in ogni luogo, potrebbe generare un'identica esplosione anche dell'uso dei dispositivi wireless per Internet?
- ❑ Due sfide importanti (ma differenti)
 - Comunicazione su collegamento wireless
 - Gestione degli utenti mobili che cambiano il punto di collegamento alla rete

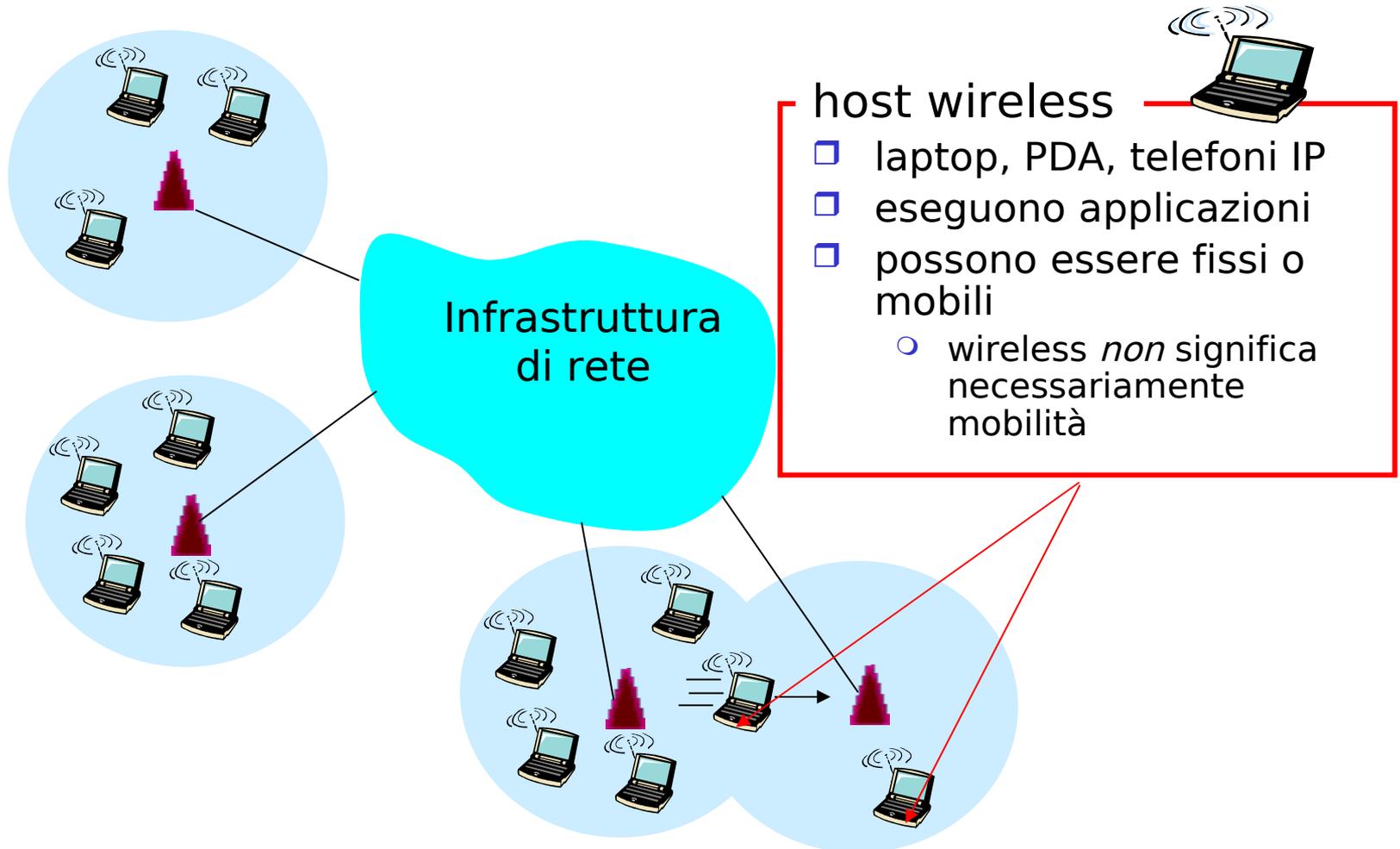
Capitolo 6: Wireless e reti mobili

6.1 Introduzione

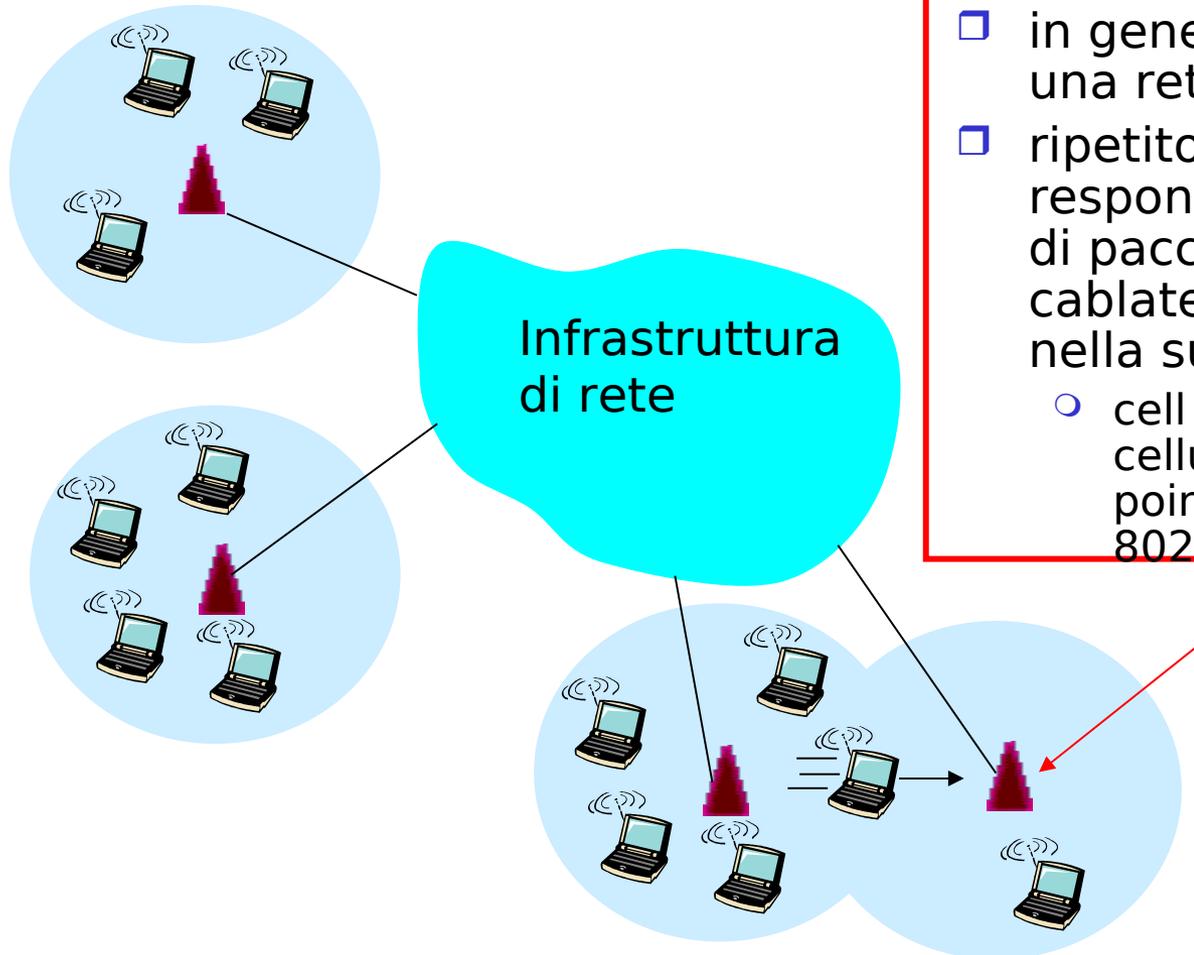
6.4 Accesso cellulare a Internet

- Architettura
- Standard (es.: GSM)

Componenti di una rete wireless



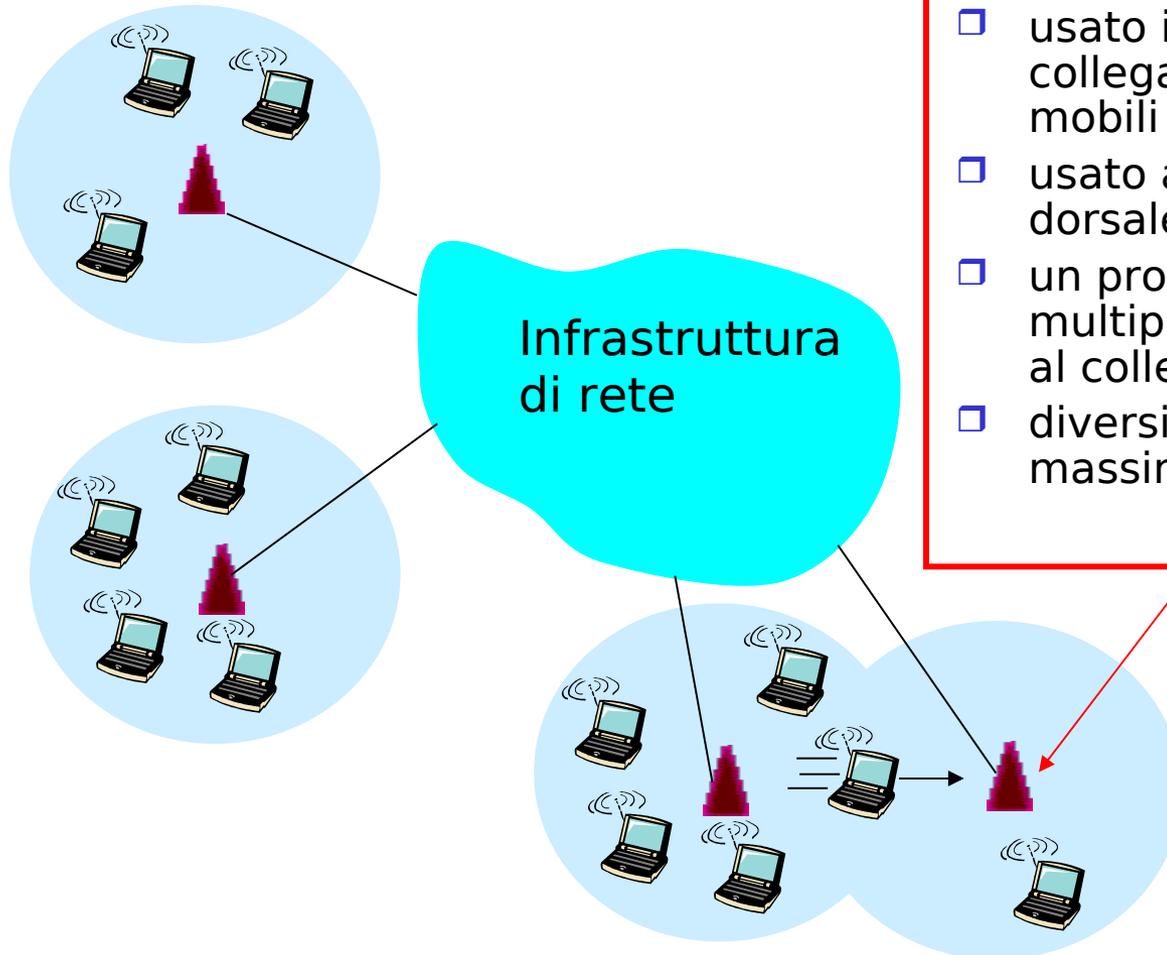
Componenti di una rete wireless



stazione base 

- in genere connessa a una rete cablata
- ripetitore:
responsabile dell'invio di pacchetti tra reti cablate e host wireless nella sua "area"
 - cell tower nelle reti cellulari e access point nelle LAN 802.11

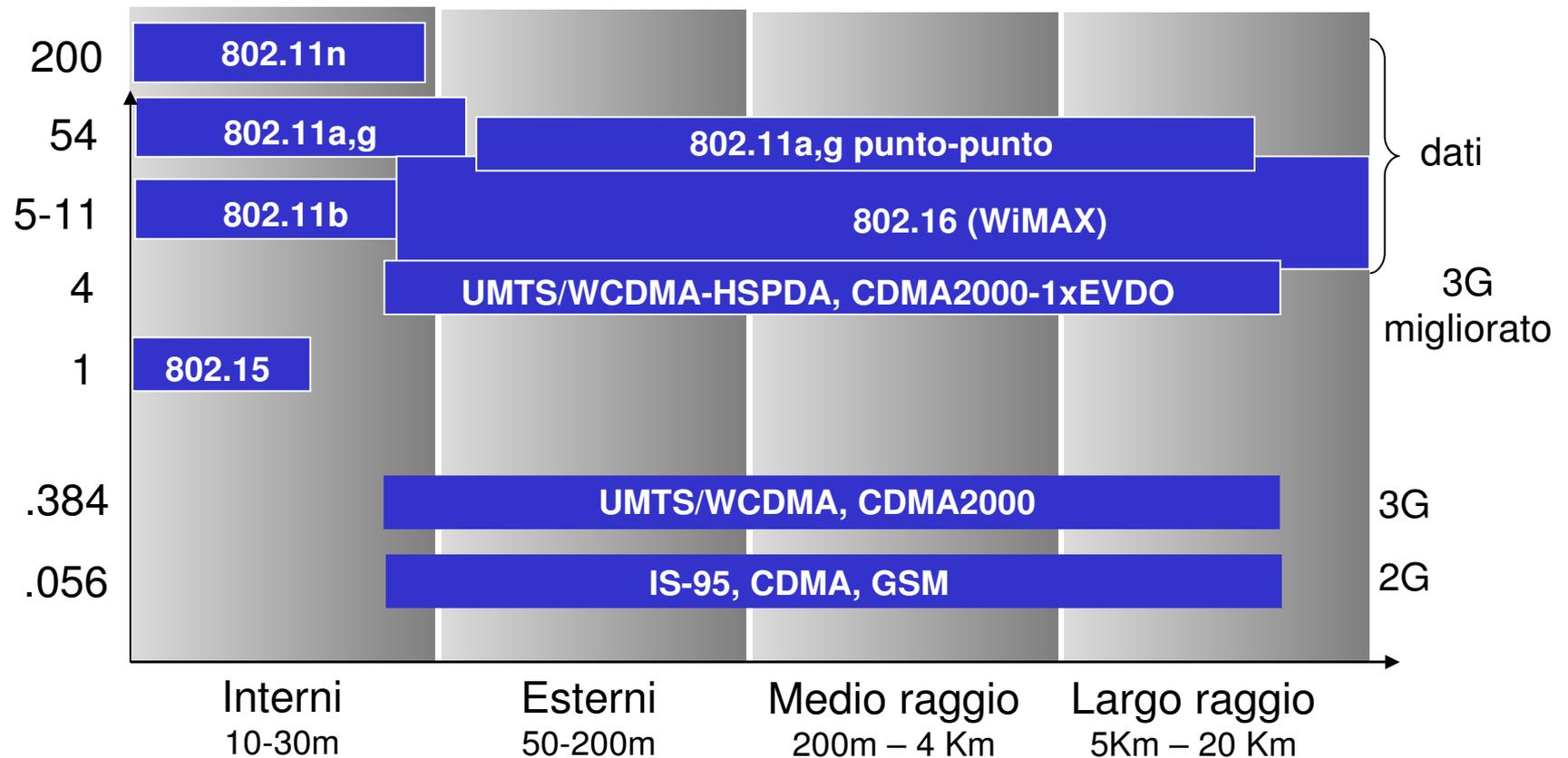
Componenti di una rete wireless



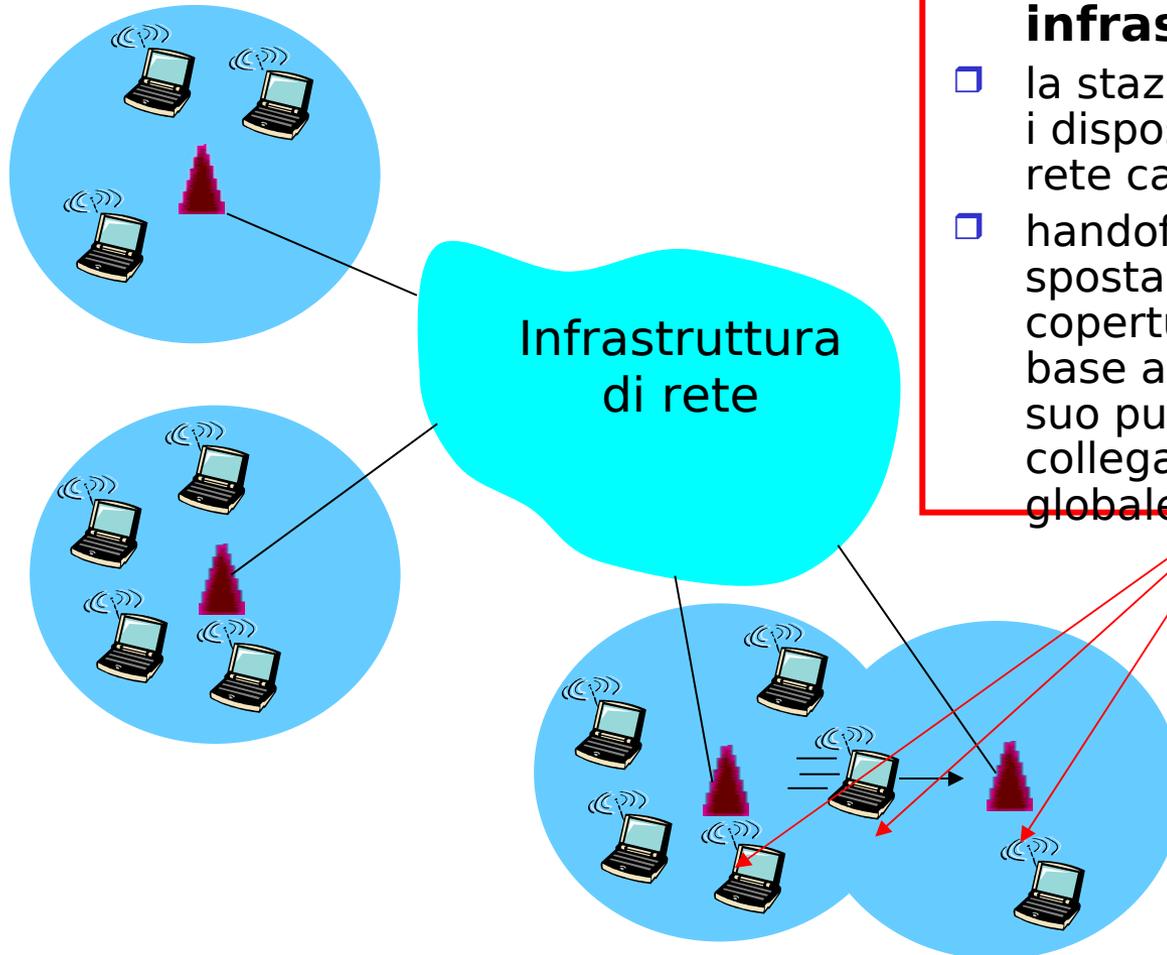
Collegam. wireless

- usato in genere per collegare dispositivi mobili alla stazione base
- usato anche come dorsale
- un protocollo ad accesso multiplo regola l'accesso al collegamento
- diversi tassi trasmissivi e massime distanze utili

Standard a livello di link per reti wireless



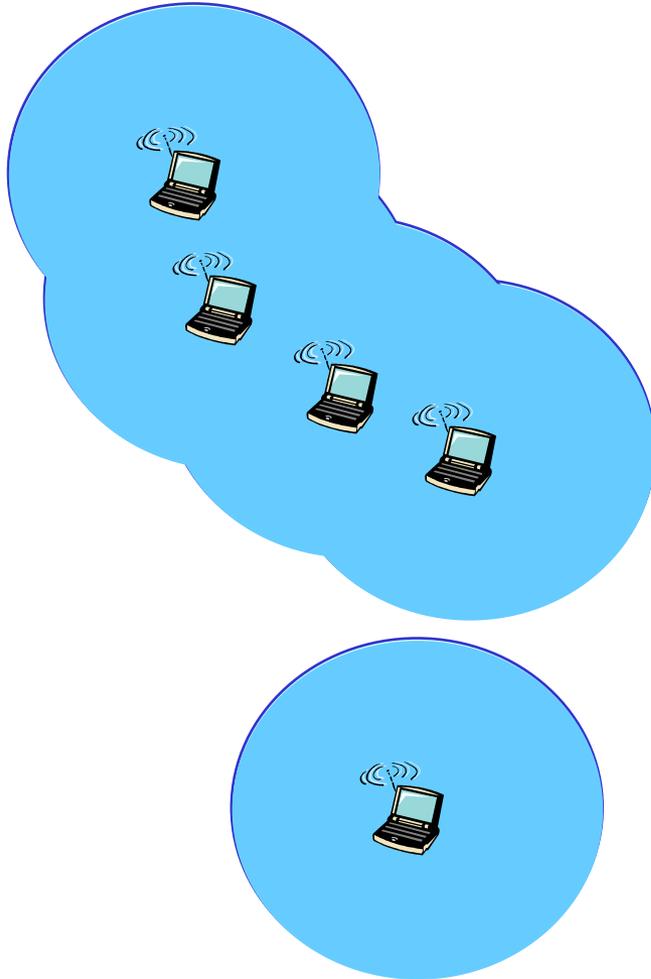
Componenti di una rete wireless



modalità infrastruttura

- ❑ la stazione base connette i dispositivi mobili a una rete cablata
- ❑ handoff: quando l'host si sposta dall'area di copertura di una stazione base a un'altra cambia il suo punto di collegamento con la rete globale

Componenti di una rete wireless



Reti ad hoc

- ❑ non ci sono stazioni base
- ❑ gli host wireless non hanno alcuna infrastruttura cui connettersi
- ❑ gli host stessi provvedono ai servizi d'instradamento, di assegnazione degli indirizzi, di DNS.

Tassonomia delle reti wireless

	hop singolo	hop multipli
Modalità infrastruttura	L'host si collega a una stazione base (WiFi, WiMAX, cellulare) che lo collega al resto della rete	Stazione base, tuttavia alcuni nodi potrebbero dover fare affidamento ad altri nodi wireless
Senza infrastruttura	Senza stazione base, uno dei nodi può coordinare la trasmissione degli altri (Bluetooth, reti ad hoc)	Senza stazione base, i nodi possono dover ritrasmettere i messaggi a molti altri nodi per raggiungere la destinazione

Capitolo 6: Wireless e reti mobili

6.1 Introduzione

6.4 Accesso cellulare a Internet

- Architettura
- Standard (es.: GSM)

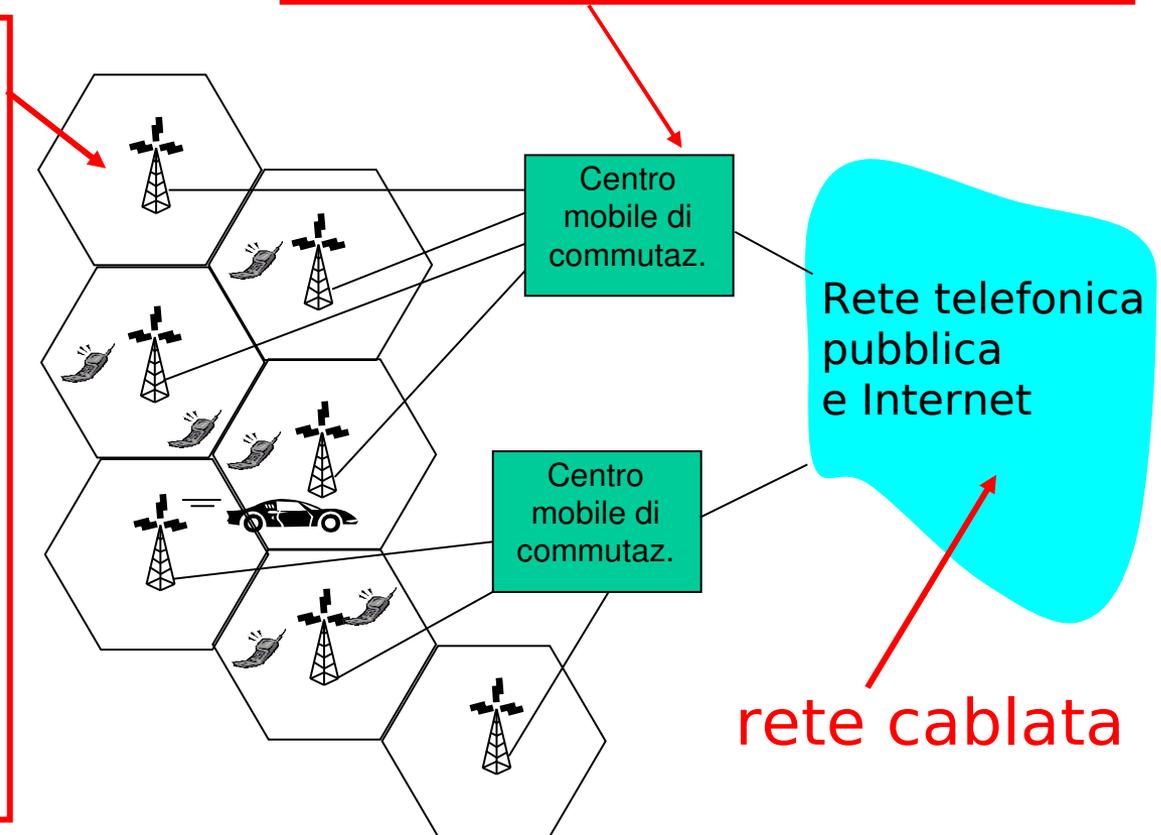
Architettura di una rete cellulare

cella

- copre un'area geografica
- *stazione base* (BS) simile all'AP 802.11
- *utenti mobili* collegati alla rete tramite BS
- *air-interface*: protocollo fisico e a livello di link tra il dispositivo mobile e la stazione base

MSC

- collega le celle alla rete più ampia
- gestisce l'inizializzaz. chiamate
- gestisce la mobilità



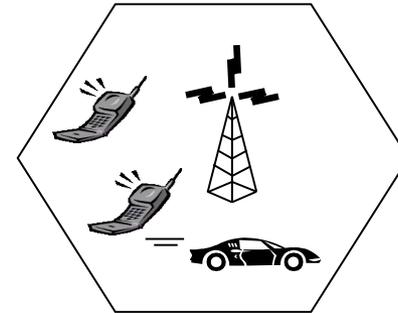
Reti cellulari: il primo hop

Due tecniche per la
condivisione dello
spettro da mobile a BS

□ **FDMA/TDMA combinati:**

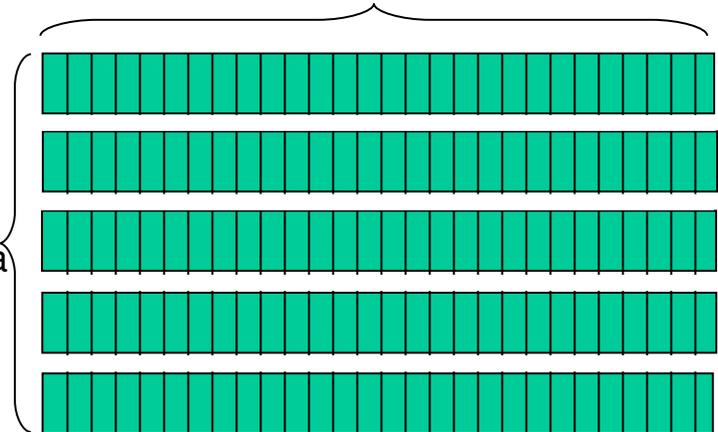
dividono lo spettro in
canali di frequenza, e
dividono ciascun
canale in slot di tempo

□ **CDMA:** accesso
multiplo a divisione di
codice



Slot di tempo

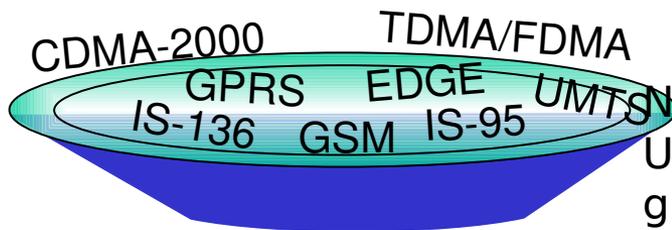
Bande
di frequenza



Standard cellulari: breve panoramica

Seconda generazione (2G): fonia

- ❑ IS-136 TDMA: combinava FDMA e TDMA (ampiamente sviluppato in Nord America)
- ❑ GSM (*global system for mobile communications*): una combinazione di FDMA e TDMA
 - Intensamente sviluppato in Europa, si diffuse anche in Asia e Nord America
- ❑ IS-95 CDMA: usa l'accesso multiplo a divisione di codice



Non annegate in un bicchiere di... strane sigle!
Usate questa nostra breve guida di riferimento!

Standard cellulari: breve panoramica

Dalla seconda alla terza generazione (2,5 G): fonia e dati

- ❑ Per coloro che non potevano aspettare i servizi di terza generazione
- ❑ **GPRS**: *general packet radio service*
 - evoluzione da GSM
 - i dati sono inviati su più canali (se disponibili)
- ❑ **EDGE**: *enhanced data rates for global evolution*
 - evoluzione da GSM, usa una modulazione potenziata
 - può permettere agli utenti una velocità di 384 Kbps per i dati
- ❑ **CDMA-2000** (fase 1)
 - servizi dati a una velocità di 144 Kbps
 - evoluzione da IS-95

Standard cellulari: breve panoramica

Terza generazione (3G): fonia e dati

- **UMTS:** *Universal Mobile Telecommunications Service*
 - è l'evoluzione di GSM per supportare le funzionalità 3G, in particolare impiega una tecnica CDMA chiamata *direct sequence wideband CDMA* (DS-WCDMA)

- **CDMA-2000:** evoluzione di IS-95 2G, sviluppato in Nord America e in parte dell'Asia
 - I servizi dati ad esso associati, noti come 1xEVDO (evolution data optimized) promettono tassi trasmissivi di 3Mbps

Operatori di telefonia cellulare in Italia

□ Operatori italiani

- Tim
- Vodafone
- Wind
- 3 (H3G)
- Blu (attiva dal 1999 al 2002, suddivisa tra Wind, Tim e Vodafone)
- Ipse 2000 (fallita prima del lancio)

Operatori di telefonia cellulare in Italia

□ Operatori virtuali italiani

- CoopVoce Data di partenza: 04 giugno 2007 Rete di appoggio: TIM
- MTVMobile Data di partenza: 01 luglio 2008 Rete di appoggio: TIM
- Telepass Mobile Data di partenza: 30 luglio 2008
- UNO Mobile Data partenza: 07 giugno 2007 Rete di appoggio: Vodafone
- PosteMobile Data partenza: 26 novembre 2007 Rete di appoggio: Vodafone
- BT Italia Data di partenza: 03 dicembre 2007 Rete di appoggio: Vodafone
- Conad INSIM Data di partenza: 31 marzo 2008 Rete di appoggio: Vodafone
- Auchan Mobile Data di partenza: 16 marzo 2008 Rete di appoggio: Wind
- FastWeb Mobile Data di partenza: 19 giugno 2008 Rete di appoggio: 3

4G : desiderata

- ❑ Accesso a Internet sempre presente
 - A casa, in ufficio, in macchina, al bar, sulla spiaggia...
- ❑ Accesso alla più alta velocità possibile
 - Compatibilmente con la conformazione fisica del territorio e la nostra velocità
- ❑ Passaggio automatico da reti lente a reti veloci
 - Per esempio da 802.11 a 3G
- ❑ ... e soprattutto GRATIS! (o a basso costo...)