

# Radijske pristupne mreže

Doc. dr. sc. Gordan Šišul

# **Radijske mreže gradskih područja**

## **(tipične aplikacije, interoperabilnost)**

# Tipične aplikacije WiMAX-a

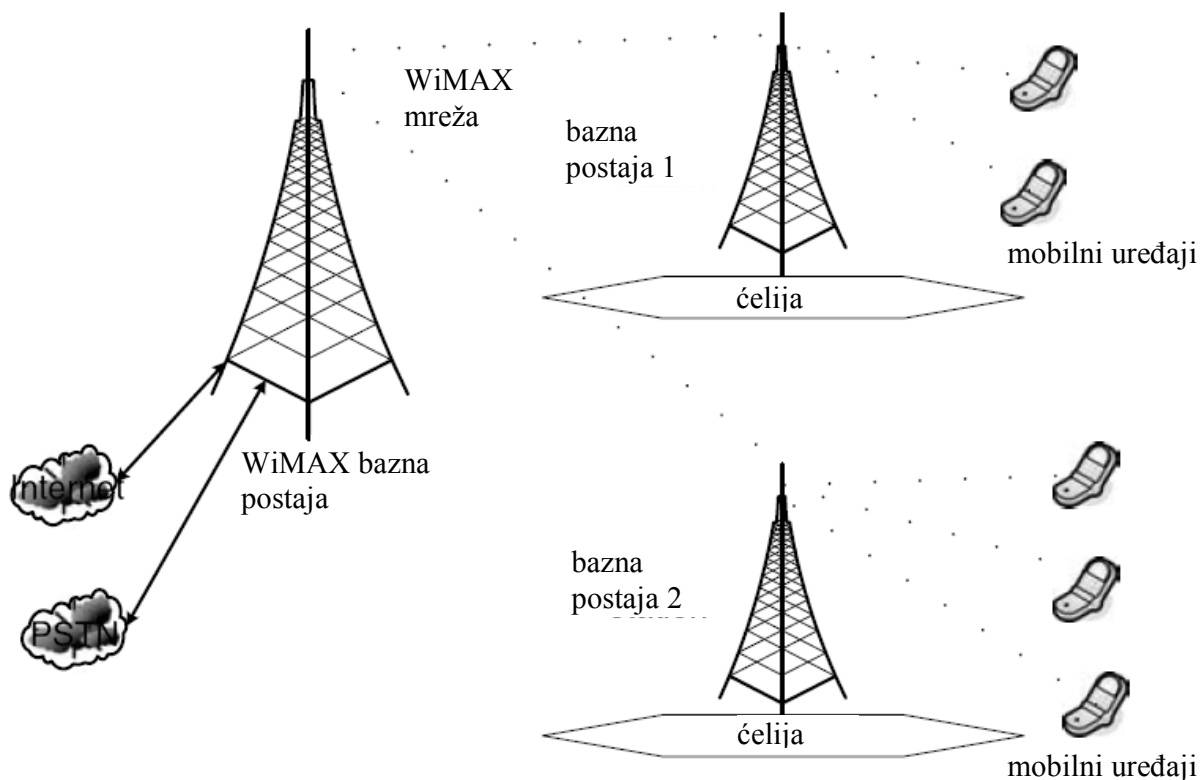
- WiMAX tehnologija obuhvaća više radijskih sučelja (5) unutar frekvencijskog područja od 2-66 GHz
  - Uslijed takve raznolikosti pruža se mogućnost korištenja WiMAX-a za različite aplikacije.
- **Najvažnija primjena je pružanje usluge širokopoasnog radijskog pristupa**
- Pružanje usluga radijskog pristupa namijenjeno je svim korisnicima kojima je radijski pristup neophodan, kao i onim korisnicima koji nemaju kabelski pristup (bakrene parice, koaksijalni kabel, optičko vlakno) ili onim korisnicima koji žive na područjima u kojima ne postoji izgrađena infrastruktura

# Tipične aplikacije WiMAX-a

- U usporedbi s drugim pristupnim tehnologijama, prednost WiMAX-a očituje se u bržoj i jeftinijoj implementaciji, jeftinijem održavanju, bržoj i jednostavnijoj mogućnosti konfiguriranja, izgradnje, nadogradnje kao i u njegovoj podesivoj veličini i fleksibilnosti.
- Temeljne usluge - brzi Internet i multimedijske aplikacije
- Pristup nepokretnim i pokretnim korisnicima
- WiMAX se može promatrati i kao nadogradnja WLAN-a
  - može se raditi i mrežna arhitektura koja u sebi sadrži obje radijske tehnologije
- U odnosu na usluge radijskog pristupa u urbanim područjima, još veća primjena se očekuje u slabo naseljenim i nerazvijenim područjima (najveća izgrađena WiMAX mreža u Pakistanu)

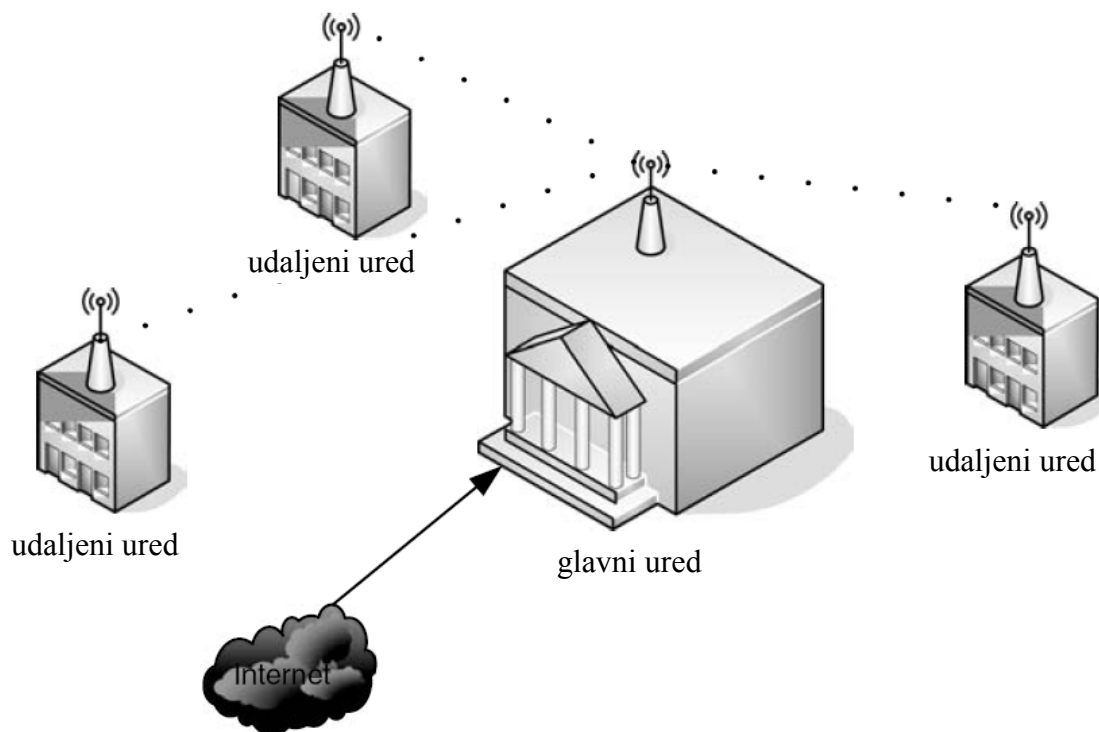
# Tipične aplikacije WiMAX-a

- WiMAX se može koristiti i za:
  - pružanje usluge spojne veze (*backhaul*), na primjer međusobno spajanje GSM ili UMTS baznih postaja



# Tipične aplikacije WiMAX-a

- realizaciju privatnih mreža
  - postoji velika varijacija primjena: poslovne primjene, primjene za potrebe: lokalne uprave, obrazovnih institucija, zdravstva, javnih organizacija, sigurnosnih službi ...



# Tipične aplikacije WiMAX-a

- WiMAX svoju upotrebu može naći i u slučaju:
  - video nadzora;
  - spajanja bankomata;
  - pružanja mogućnosti interaktivnih igara (*on-line* igre);
  - praćenja vozila (*fleet management*);
  - pružanja pričuvne ili dopunske veze postojećim žičnim mrežama;
  - spajanja uređaja osjetila i telemetrijskih uređaja;
  - daljinskog pružanja medicinskih usluga;
  - vojnih primjena;
  - kriznih situacija (najbrže se uspostavi TK infrastruktura nakon nepogoda kao što su potresi, poplave ...) ...

# Tipične aplikacije WiMAX-a

- Teško je nabrojati moguće aplikacije, jer će one ponajprije ovisiti o domišljatosti i sposobnosti operatora. WiMAX operatori predstavljaju izravnu konkurenciju postojećim operatorima GSM/UMTS mreža koji preko svojih izgrađenih mreža već nude usluge radijskog pristupa skromnijih performansi. Oni međutim danas nude znatno širu lepezu usluga.






# Interoperabilnost

- Danas na tržištu djeluju mnogi proizvođači WiMAX opreme. Često puta se dogodi da uređaji jednog proizvođača ne mogu djelovati (raditi) s uređajima drugog proizvođača. Da bi se to izbjeglo, a ujedno omogućilo operatorima lakši izbor opreme, provodi se certificiranje u ovlaštenim laboratorijima koje potvrđuje da su uređaji kompatibilni s drugima. Certificiraju se bazne i korisničke postaje. Ispitivanje i izdavanje certifikata odvija se unutar WiMAX Foruma.

# Interoperabilnost

- Primjer certifikata WiMAX opreme

| CERTIFICATION CERTIFICATE   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|
|  | COMPANY NAME                        | Vendor Name   |
|   | CERTIFICATION DATE                  | May 31, 2006  |
| Air 2   |                                     |   |
| PRODUCT NAME  | EasyMAN                             |   |
| PRODUCT MODEL   | ABC-123                             |   |
| DEVICE TYPE   | Subscriber Station                  |   |
| CERTIFICATION NUMBER  | 01-0000000401                       |   |
| CERTIFICATION WAVE RELEASE  | 1.0                                 |   |
| PROFILE   | 3.5GHz 3.5MHz FDD                   |   |
| HARDWARE VERSION  | 1.0                                 |   |
| SOFTWARE VERSION  | 1.0                                 |   |
| TESTED BY   | CETECOM Laboratories, Malaga, Spain |   |
|   |                                     | <br>Ron Resnick, President<br>WiMAX Forum                        |
|   |                                     | <br>Ed Agis, Chair<br>Certification Working Group<br>WiMAX Forum |

# Interoperabilnost

- Većina opreme certificirane za fiksni WiMAX odnosi se na frekvencijsko područje rada od 3,5 GHz i širinu kanala od 3,5 MHz
- Certificirana je oprema koja pruža TDD i FDD način rada (profil rada)
- Većinom dostupni proizvodi certificirani za rad po normi IEEE 802.16-2004
- Trenutno je certificirano znatno manje opreme za mobilni WiMAX