



Accesso Radio Dinamico e DIStribuito

**Consorzio Nazionale Interuniversitario per le
Telecomunicazioni**

Multimedia Communication Lab @Polaris

GeoWeb e Mobile User Experience Lab

Maurizio Murrone, Ph.D
Email: murrone@diee.unica.it

SMAU-Milano 18-10-2007



**SARDEGNA
RICERCHE**

INTRODUZIONE

- ✓ La situazione nel campo delle telecomunicazioni appare oggi molto promettente in termini di tecnologie emergenti e di nuovi sistemi, specialmente wireless, che si affacciano sul mercato.
- ✓ Per soddisfare le esigenze dei servizi futuri occorre disporre di risorsa spettrale in quantità e a basso costo.
- ✓ L'approccio attuale nella regolamentazione dell'uso dello spettro è tale per cui ai radiosistemi sono assegnate bande di frequenza fisse, con limiti prefissati nelle potenze di emissione che hanno lo scopo di ridurre la portata radio.



SARDEGNA
RICERCHE

OPEN SPECTRUM

✓ Il fattore di utilizzo medio di alcune bande è basso a causa dell'allocazione inefficiente su vaste aree geografiche a servizi che le sottoutilizzano, oltre che per il ricorso a ampie bande di guardia, che può risultare ormai eccessivo in virtù del progresso tecnologico.

✓ Risale al lontano 1994 l'intuizione di P. Baran della necessità di un ripensamento radicale della politica di allocazione dello spettro: da allora si sono fatti molti passi avanti in questa direzione e oggi alcuni movimenti d'opinione sostengono molto energicamente la cosiddetta politica dell'*open spectrum*.



SARDEGNA
RICERCHE

COGNITIVE RADIO

- ✓ Un uso più flessibile della risorsa spettrale implica che gli apparati radio debbano essere dotati di funzioni di monitoraggio dello spettro e che siano in grado di adattarsi immediatamente alle condizioni della trasmissione su una banda anche molto larga (*adaptive radio*).
- ✓ Se al concetto di radio adattativa si affianca quello legato all'analisi dell'ambiente radio e alla capacità di apprendimento si parla di *cognitive radio*.



**SARDEGNA
RICERCHE**

STANDARDIZZAZIONE

- ✓ IEEE 802.22 tesa a definire una nuova interfaccia radio WRAN (*Wireless Regional Area Network*) per l'accesso a banda larga (Internet, trasporto di dati, fonìa e streaming video) in aree rurali e remote con tecniche radio cognitive nelle bande di guardia televisive non utilizzate (il cosiddetto "white space"), avvantaggiandosi delle caratteristiche particolarmente favorevoli della propagazione in VHF e nella parte bassa della UHF.
- ✓ Uno degli aspetti ancora aperti nella regolamentazione dell'accesso dinamico e distribuito dello spettro radio è il tipo di tecnologia utilizzata nel canale radio.



SARDEGNA
RICERCHE

ARDDIS

- ✓ La proposta di progetto riguarda lo studio, valutazione, test e confronto di tecniche di modulazione adattative/multiportante per l'impiego in un contesto di accesso dinamico alla risorsa radio.
- ✓ Il progetto proposto si inserisce nell'ambito delle applicazioni innovative per la rete che diano valore aggiunto attraverso la condivisione di risorse, la composizione di servizi esistenti e lo sviluppo di applicazioni di supporto alla mobilità degli utenti.
- ✓ La condivisione, l'accesso dinamico e distribuito alla risorsa radio sono il cuore pulsante di un modello innovativo che possa gestire le reti ed i servizi erogati.



**SARDEGNA
RICERCHE**

OBIETTIVI GENERALI

- ✓ Creazione nell'ambito del distretto regionale ICT di competenze sulla tematica al fine di instaurare collaborazioni stabili di respiro internazionale con realtà di ricerca e industriali e gettare le basi per la il raggiungimento dell'eccellenza nel settore con relativa ricaduta in termini di opportunità di lavoro e occupazione.
- ✓ Crescita professionale del gruppo di ricerca del CNIT: assunzione di personale qualificato (dottori di ricerca) in grado di condurre ricerca applicata sui temi in questione sviluppare e testare modelli e prototipi tecnologicamente avanzati.
- ✓ Instaurare solide collaborazioni scientifiche con altre aziende e centri di ricerca operanti nel distretto ICT all'interno del laboratorio "GeoWeb e Mobile User Experience" al fine di proporre soluzioni tecnologiche per l'accesso radio dinamico e distribuito.



**SARDEGNA
RICERCHE**

OBIETTIVO SPECIFICO

- ✓ Proposta nell'ambito delle attività del comitato IEEE *SA Dynamic Spectrum Access Network* per la regolamentazione dell'accesso radio dinamico e distribuito di un modello basato sulla tecnologie di modulazione adattative/multiportante sviluppato nel contesto operativo del laboratorio "GeoWeb e Mobile User Experience".