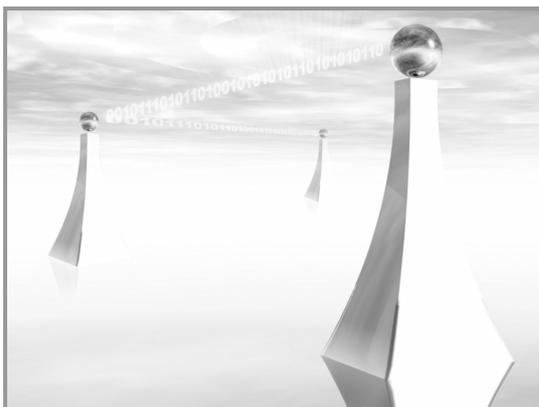


# 802.11 e WiMAX: prestazioni a confronto ed analisi di possibili Business Plan per i Service Provider



Paper

Andrea Calcagno e Elena Briola • WiTech • Aprile 2006

[www.witech.it](http://www.witech.it)



• AZIENDA SPINOFF  
DELL'UNIVERSITÀ DI PISA



Il mondo delle telecomunicazioni sta assistendo ad uno sconvolgimento della logica di mercato: se fino ad oggi le tecnologie BWA (Broadband Wireless Access) hanno ricoperto un ruolo marginale, per la mancanza di standard e per i dispositivi proprietari molto costosi, ben presto esse acquisiranno una larga fetta del mercato broadband a discapito delle tecnologie wired tradizionali, quali la DSL (Digital Subscriber Unit) e la fibra ottica per la presenza di nuovi standard e dei relativi processi di certificazione, i quali determineranno una diminuzione dei prezzi dei dispositivi e garantiranno un'interoperabilità tra apparati di produttori differenti.

Il BWA promette di rivoluzionare il mondo delle telecomunicazioni, offrendo una maggiore flessibilità nell'accesso, poiché gli utenti possono usufruire dei servizi in qualsiasi momento e in qualsiasi posto, e minori investimenti, in quanto il deployment infrastrutturale è scalabile e flessibile in funzione della domanda di traffico degli utenti.

Tra le svariate applicazioni del BWA le più interessanti sono due: backhauling per la rete di accesso o soluzione per l'ultimo miglio. Nel primo caso il BWA consente di estendere la connettività broadband della backbone alle zone limitrofe; nel secondo caso, invece, permette ad un operatore di offrire servizi broadband agli utenti sia residenziali sia business locati nell'area geografica coperta in una modalità di accesso fissa, nomade, portatile e mobile.

L'analisi presentata nel report si focalizza sull'applicazione del BWA per la realizzazione di una rete d'accesso che opera in bande sia licenziate sia non licenziate, basata sulle tecnologie 802.11 e WiMAX.

Le soluzioni 802.11 operano nelle bande non licenziate dei 2.4 GHz e dei 5.6 GHz nello scenario europeo, in funzione dello standard, e utilizzano chipset 802.11. Inizialmente pensate per applicazioni WLAN (Wireless Local Area Network) indoor, esse si sono dimostrate robuste anche in scenari outdoor, grazie al PHY (Physical) Layer, al nuovo design e alle nuove funzionalità implementate nel MAC (Media Access Control) Layer. Molte sono le aziende manifatturiere che producono dispositivi 802.11 outdoor, ma non è garantita l'interoperabilità tra apparati di produttori differenti, in quanto non esiste un processo di certificazione relativo ai dispositivi 802.11 outdoor.

Le soluzioni WiMAX (802.16-2004 WiMAX) in uno scenario europeo operano nella banda dei 3.5 GHz e offrono agli operatori una maggiore flessibilità nel deployment, in quanto supportano differenti PHY Layer sia a livello di ampiezza di banda del canale sia a livello di formato del duplexing. La maggior parte delle aziende manifatturiere si sta indirizzando verso i prodotti WiMAX; tuttavia, ad oggi, esistono solo sedici prodotti WiMAX operanti nella banda dei 3.5 GHz certificati dal WiMAX Forum.

Per quale soluzione optare? La scelta tra 802.11 e WiMAX non può esulare dal considerare qual è lo scenario d'applicazione, quali sono i servizi che l'operatore vuole offrire, quali sono le classi d'utenza che si vogliono servire e qual è l'impatto che questi comportano a livello di piano industriale. È, quindi, errato cercare a priori la soluzione ottima, poiché ogni tecnologia ha delle proprie peculiarità che la rendono particolarmente adatta in un particolare scenario di deployment.

Il report presenta un accurato confronto tra la tecnologia WiMAX e la tecnologia 802.11 sia in termini di prestazioni e sia in termini di opportunità economiche che esse offrono ai SP (Service Provider) in diversi scenari di deployment, per diverse configurazioni di rete e per diversi servizi e segmenti di mercato, con l'obiettivo di individuare gli scenari operativi ove ciascuna tecnologia è indicata.



Come illustra la Figura 1, esso si sviluppa principalmente in sette passi:

- Panoramica sulle tecnologie BWA
- Approfondimento sulla tecnologia 802.11 e sulla tecnologia WiMAX
- Focus sui criteri fondamentali per il progetto di una buona rete FBWA
- Presentazione delle assunzioni fatte per realizzare l'analisi tecnico-economica
- Valutazione delle opportunità economiche che le tecnologie 802.11 e WiMAX offrono ai SP
- Stima dell'impatto di alcuni fattori critici sulla redditività dell'investimento in esame
- Confronto tra un'infrastruttura 802.11 e un'infrastruttura WiMAX sia da un punto di vista tecnologico sia da un punto di vista economico.

Questo report, dunque, è un valido strumento per comprendere le potenzialità delle tecnologie 802.11 e WiMAX, con i relativi vantaggi ed elementi innovativi, e per individuare i fattori critici che impattano sulla fattibilità economica dell'investimento.

È bene sottolineare che i risultati presentati nel report dipendono fortemente dalle assunzioni fatte, frutto dell'esperienza e di molteplici audit con system integrator, vendor e service provider, e, quindi, al variare delle ipotesi di lavoro gli indicatori finanziari assumono valori differenti da quelli presentati. Qualora un operatore voglia realizzare un proprio business plan può utilizzare il planning tool TEABWA™, sviluppato da WiTech, che consente di variare le ipotesi di lavoro in modo tale da analizzare lo scenario di servizio di interesse.



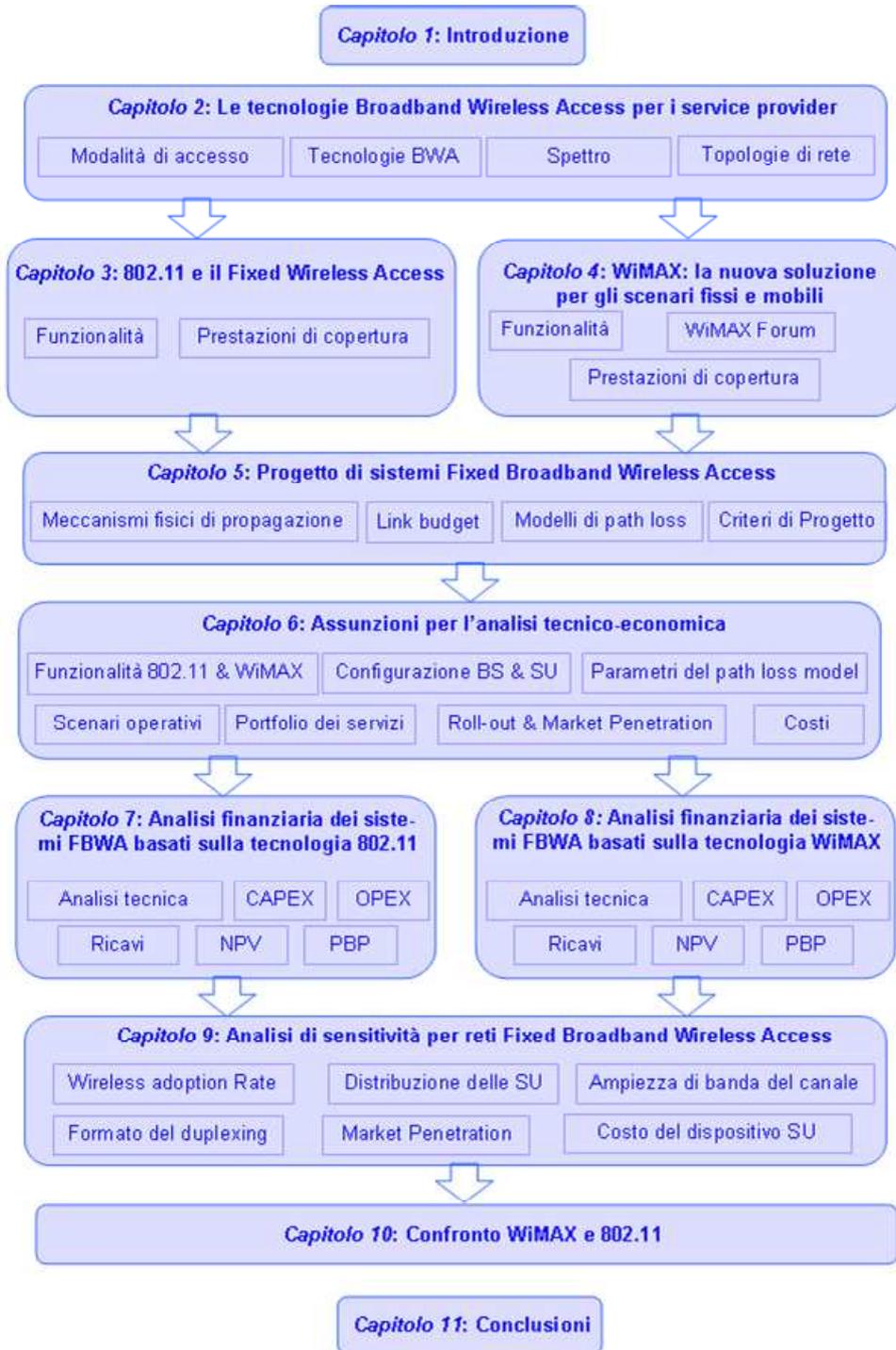


Figura 1 – Roadmap del report

## WITECH

WiTech, Spin-off dell'Università di Pisa, opera nel settore delle tecnologie broadband wireless, quali 802.11, WiMAX, 802.20, UMTS/WCDMA, HSDPA, IMT-2000, EV-DO, e, grazie al proprio team di professionisti, fornisce servizi ingegneristici ad elevato valore aggiunto.

Si presenta come supporto ideale degli operatori e delle nuove start-up che vogliono entrare nel mondo del broadband wireless, perché è in grado di espletare tutte le fasi operative necessarie per le attività di un WISP, dalla redazione del business plan al deployment della rete. Svolge attività di consulenza tecnico-economica: infatti, con l'ausilio del planning tool TEABWA™, è in grado di realizzare una dettagliata analisi sia tecnica sia economica delle tecnologie Broadband Wireless Access. È impegnata in molteplici attività di ricerca per lo sviluppo di soluzioni innovative, quali la piattaforma WROP™ (Wireless Radius Operator Platform), il NOC Multi Livello per un sistema di AAA per tecnologie broadband wireless.

Per ulteriori informazioni puoi visitare il nostro sito [www.witech.it](http://www.witech.it) o contattarci a [info@witech.it](mailto:info@witech.it) o al +39 050 754 720.

## GLI AUTORI DEL REPORT

Andrea Calcagno è esperto in analisi tecnico-economiche per tecnologie broadband wireless. Si è laureato in Ingegneria delle Telecomunicazioni presso l'Università di Pisa. Dopo un'esperienza nei laboratori di Ricerca e Sviluppo di Telecom Italia e molteplici attività di consulenza nel settore del wireless, ha fondato la WiTech e attualmente ne è il CEO. Andrea Calcagno può essere contattato a [andrea.calcagno@witech.it](mailto:andrea.calcagno@witech.it).

Elena Briola si è laureata in Ingegneria delle Telecomunicazioni presso l'Università di Pisa. Dopo un'esperienza nei laboratori di Ricerca e Sviluppo di Telecom Italia, è stata assunta da WiTech come project manager del team TEA che ha sviluppato il tool TEABWA™. È esperta in tecnologie wireless, quali 802.11 e WiMAX, e nei sistemi MIMO. Elena Briola può essere contattata a [elena.briola@witech.it](mailto:elena.briola@witech.it).



## FORM PER L'ORDINE

### Inserisci le informazioni per contattarti

Nome

Cognome

Email

Ragione sociale

Telefono

Indirizzo

Città / CAP

### Il pacchetto "Report + Planning Tool" al prezzo di €3.000,00

L'offerta è valida fino al 31 Maggio 2006

### Invia il form compilato a

#### WiTech, Spin Off dell'Università di Pisa

Fax: +39 050 754 722

Mail: Polo Tecnologico di Navacchio,  
Via Giuntini 25 int.30,  
56023, Navacchio di Cascina (PI), ITALY  
report@witech.it

#### Senza Fili Consulting

Fax: +1 206 350 5295

Mail: 602 216th Ave NE,  
Sammamish WA, 9874, USA  
sales@senzafiliconsulting.com

### Scegli l'opzione per il tuo ordine

#### Solo il report

##### Licenza per un singolo utente

- Copia elettronica (PDF) €2.500,00
- Copia cartacea + Copia elettronica (PDF) €3.000,00

##### Licenza per l'intera società

- Copia elettronica (PDF) €5.400,00
- Copia cartacea + Copia elettronica (PDF) €5.800,00

#### Il report e il planning tool TEABWA™

##### Licenza per un singolo utente

- Copia elettronica (PDF, Excel) €4.200,00
- Copia cartacea + Copia elettronica (PDF, Excel) €4.600,00

##### Licenza per l'intera società

- Copia elettronica (PDF, Excel) €8.700,00
- Copia cartacea + Copia elettronica (PDF, Excel) €9.150,00

### Ulteriori domande?

#### WiTech, Spin Off dell'Università di Pisa

+39 050 754 720

report@witech.it

www.witech.it

#### Senza Fili Consulting

+1 425 657 4991

sales@senzafiliconsulting.com

www.senzafiliconsulting.com

