



● ● AZIENDA SPIN OFF
DELL'UNIVERSITA DI PISA

Osservatorio WiMAX - Milano, 20 Giugno 2007

Tecnologia, Modelli di Business, Forecast



*the harmonious equilibrium
between innovation and
technology to create
a new way
of communicating.*



Andrea CALCAGNO, CEO

All Rights Reserved. WiTech is a registered Trademark of WiTech srl



Informazioni generali

Ottobre 2003, Spin-off dell'Università di Pisa
Polo Tecnologico di Navacchio
WiMAX Forum, Tele Management Forum



Expertise

Technical and Economic Analysis for BWA technologies
Wireless Cellular Convergence
Radius/AAA

Services & Products

Radio Project and Consulting
Report & Tutorial
WROP: piattaforma multi servizio/multi tecnologia
WinRPT/TEA: Tool per analisi tecnico-economiche per infrastrutture BWA





Agenda

- Tecnologia
- Modelli di Business
- Forecast
- Riflessioni



Le Tecnologie

Focus sui 3.5 GHz

IEEE 802.16/HiperMAN

WiMAX

Fixed

Evolutionary

Mobile

Tecnologie Proprietarie

Cambridge Broadband (TDMA),
NextNet (OFDM),
Qualcomm (Flexband),
Soma Networks (WCDMA),
Ip Wireless (WCDMA TDD)
Navini (Ripwave)



(Worldwide Interoperability
for Microwave Access)

Associazione non profit nata per
promuovere e
certificare la compatibilità e
l'interoperabilità tra prodotti
Basati sugli standard
802.16/HiperMAN
-434 Membri

Source :
WiTech



WiMAX

System Profiles

	Fixed WiMAX	Evolutionary WiMAX	Mobile WiMAX	
Standard	IEEE 802.16-2004	IEEE 802.16e-2005	IEEE 802.16e-2005	
Multiplexing	OFDM	OFDM	OFDMA	
FFT Size	256	256	512, 1024*	
Duplexing Mode	TDD, FDD, HFDD	TDD, FDD, HFDD**	TDD	
Modulation	BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM	BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM (optional)	QPSK, 16-QAM, 64-QAM (uplink optional)	
Power Classes	0 - 14 dBm	0 - 14 dBm	16 QAM	QPSK
	14 - 17 dBm	14 - 17 dBm	18 - 21 dBm	20 - 23 dBm
	17 - 20 dBm	17 - 20 dBm	21 - 25 dBm	23 - 27 dBm
	20 - 23 dBm	20 - 23 dBm	25 - 30 dBm	27 - 30 dBm
	Over 23 dBm	Over 23 dBm	Over 30 dBm	Over 30 dBm

Source :
WiMAX Forum

WiMAX

SYSTEM PROFILES	CERTIFICATION PROFILES		
	Spectrum	Duplexing	Channel Width
Fixed WiMAX (IEEE 802.16-2004, OFDM)	3.4 - 3.6 GHz	TDD	3.5 MHz
	3.4 - 3.6 GHz	TDD	7 MHz
	3.4 - 3.6 GHz	FDD	3.5 MHz
	3.4 - 3.6 GHz	FDD	7 MHz
	5.725 - 5.850 GHz	TDD	10 MHz
Evolutionary WiMAX (IEEE 802.16e-2005, OFDM)	4.935 - 4.990 GHz	TDD	5 MHz
Mobile WiMAX (IEEE 802.16e-2005, OFDMA)	2.3 - 2.4 GHz	TDD	5, 10 MHz (dual)
	2.3 - 2.4 GHz	TDD	8.75 MHz
	2.496 - 2.690GHz	TDD	5, 10 MHz (dual)
	3.4 - 3.6 GHz	TDD	5 MHz
	3.4 - 3.6 GHz	TDD	7 MHz

← Presenza di prodotti

← Presenza di prodotti

← Fase di certificazione

Source :
WiMAX Forum



WiMAX

Definition	Devices	Locations/ Speeds	Handoff supported	Fixed WiMAX (802.16d 2004, OFDM 256)	Evolutionary WiMAX (802.16e 2005, OFDM 256)	Mobile WiMAX (802.16e 2005, OFDMA)
Fixed Access	Outdoor and indoor CPEs	Single/ Stationary	No	Yes	Yes	Yes
Nomadic	Indoor CPEs, PCMCIA cards	Multiple/ Stationary	No	Yes	Yes	Yes
Portable access	Laptop PCMCIA or mini cards	Multiple/ Walking speed	Hard handoffs	No	Yes	Yes
Simple mobile access	Laptop PCMCIA or mini cards, PDAs or smartphones	Multiple/ Low vehicular speed	Hard handoffs	No	Yes	Yes
Full mobile access	Laptop PCMCIA or mini cards, PDAs or smartphones	Multiple/ High vehicular speed	Soft handoffs	No	No	Yes

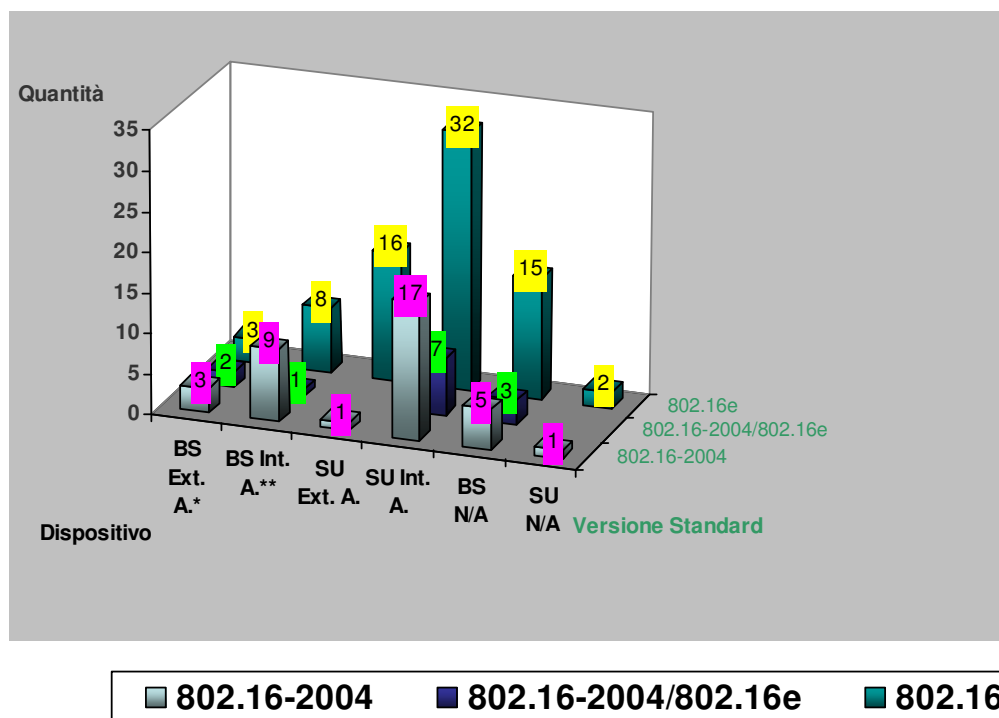
La situazione Attuale

Prodotti certificati solo Fixed WiMAX

Fixed WiMAX	Base Station	Subscriber Unit
3.5 GHz, 3.5 Mhz, TDD	6	6
3.5 GHz, 3.5 Mhz, FDD	7	9
N° di Produttori	11	11

Fixed e Mobile WiMAX

Dispositivi con antenna integrata o esterna



*Ext. A.: External Antenna
 **Int. A.: Integrated Antenna

Capacità

Fixed WiMAX

	3,5 MHz (FDD/TDD) (1/32)						7 MHz (FDD/TDD) (1/32)					
	Down Link	85%	TDD(2:1)	Up Link	85%	TDD(2:1)	Down Link	85%	TDD(2:1)	Up Link	85%	TDD(2:1)
BPSK												
1/2	1,45	1.2325	0.821667	1,45	1.2325	0.410833	2,909	2.47265	1.648433	2,909	2.47265	0.824217
QPSK												
1/2	2,909	2,47265	1,648433	2,909	2,47265	0,824217	5,818	4,9453	3,296867	5,818	4,9453	1,648433
QPSK												
3/4	4,3636	3,70906	2,472707	4,3636	3,70906	1,236353	8,727	7,41795	4,9453	8,727	7,41795	2,47265
16-QAM												
1/2	5,818	4.9453	3.296867	5,818	4.9453	1.648433	11,636	9.8906	6.593733	11,636	9.8906	3.296867
16-QAM												
3/4	8,727	7,41795	4,9453	8,727	7,41795	2,47265	17,45	14,8325	9,888333	17,45	14,8325	4,944167
64-QAM												
1/2	11,636	9,8906	6,593733	11,636	9,8906	3,296867	23,72	20,162	13,44133	23,72	20,162	6,720667
64-QAM												
3/4	13,09	11,1265	7,417667	13,09	11,1265	3,708833	26,18	22,253	14,83533	26,18	22,253	7,417667

Capacità

Mobile WiMAX

	5 MHz (TDD) (1/8)						7 MHz (TDD) (1/8)					
	Down Link	85%	2:1	Up Link	85%	2:1	Down Link	85%	2:1	Up Link	85%	2:1
QPSK												
1/2 e x6	0,528	0,4488	0,2992	0,3808	0,32368	0,107893	1,056	0,8976	0,5984	0,784	0,6664	0,222133
QPSK												
1/2 e x4	0,792	0,6732	0,4488	0,5712	0,48552	0,16184	1,584	1,3464	0,8976	1,176	0,9996	0,3332
QPSK												
1/2 e x2	1,584	1,3464	0,8976	1,1424	0,97104	0,32368	3,168	2,6928	1,7952	2,352	1,9992	0,6664
QPSK												
1/2 e x1	3,168	2,6928	1,7952	2,2848	1,94208	0,64736	6,336	5,3856	3,5904	4,704	3,9984	1,3328
QPSK												
3/4	4,752	4,0392	2,6928	3,4272	2,91312	0,97104	9,504	8,0784	5,3856	7,056	5,9976	1,9992
16-QAM												
1/2	6,336	5,3856	3,5904	4,5696	3,88416	1,29472	12,672	10,7712	7,1808	9,408	7,9968	2,6656
16-QAM												
3/4	9,504	8,0784	5,3856	6,8544	5,82624	1,94208	19,008	16,1568	10,7712	14,112	11,9952	3,9984
64-QAM												
1/2	9,504	8,0784	5,3856	6,8544	5,82624	1,94208	19,008	16,1568	10,7712	14,112	11,9952	3,9984
64-QAM												
2/3	12,672	10,7712	7,1808	9,1392	7,76832	2,58944	25,344	21,5424	14,3616	18,816	15,9936	5,3312
64-QAM												
3/4	14,256	12,1176	8,0784	10,2816	8,73936	2,91312	28,512	24,2352	16,1568	21,168	17,9928	5,9976
64-QAM												
5/6	15,84	13,464	8,976	11,424	9,7104	3,2368	31,68	26,928	17,952	23,52	19,992	6,664



WiMAX Fixed o Mobile?



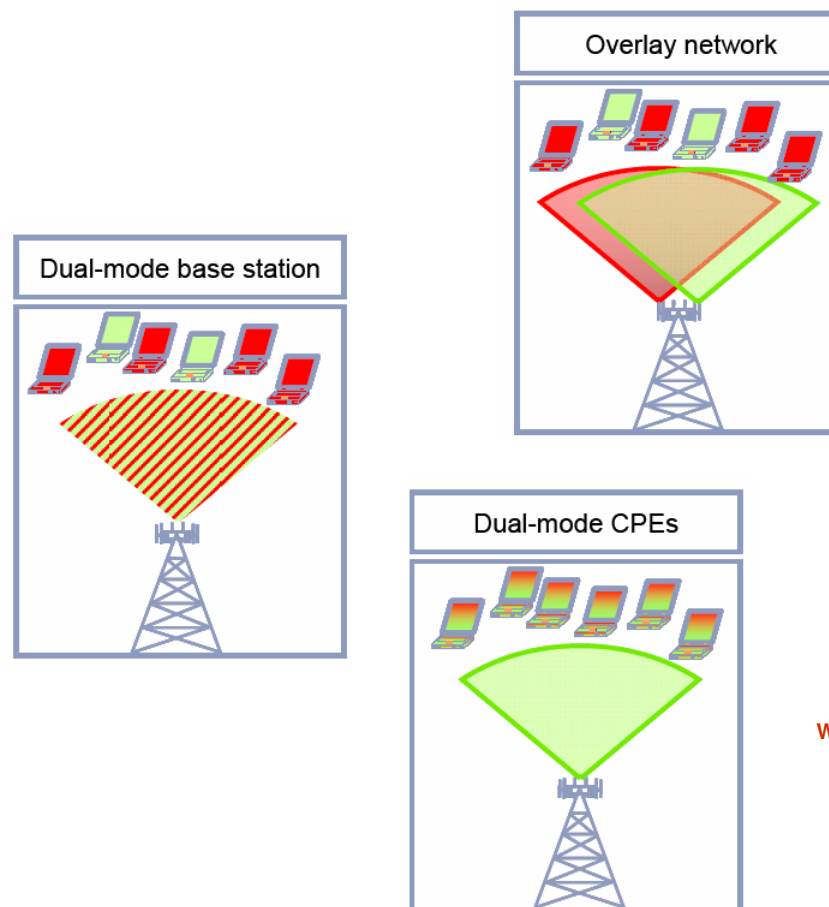
Ma bisogna davvero scegliere

Come Comportarsi ?

Network Overlay

Base Station Dual Mode

CPE Dual Mode



Source:
WiTech & Senza Fili
consulting



Dove si pone il WiMAX Operator?



Competitività Tecnologica e Mercati

Residential Market

xDSL

Cable Modem

Wi-Fi

Proprietary BWA

Business Market

xDSL

Fiber

Satellite

Proprietary BWA

Nomadic, Portable
e Mobile Market

WCDMA/HSDA, TD-CDMA
EV-DO

WiFi (Public Access)

Proprietary BWA

3.5 GHz Fixed e Mobile WiMAX

\$?



Perchè scegliere WiMAX

- La chiave del successo di una tecnologia nel modello di business di un operatore su servizi di tipo IP ACCESS è la riduzione CAPEX Utente (Siti di Accesso + Terminali); nel 2010 il costo del terminale utente sarà inferiore a \$100 e il costo di una Base Station (Mobile WiMAX) completa con 3 settori sarà inferiore a 25 K€
- L'unica tecnologia in grado di offrire ad un Broadband Operator che non possiede licenze per servizi mobili la possibilità di ingresso nel mercato Personal Broadband e di sviluppo un nuovo modello di business accelerando la migrazione del mercato residenziale verso lo scenario nomadico



Ma quali sono i modelli di business

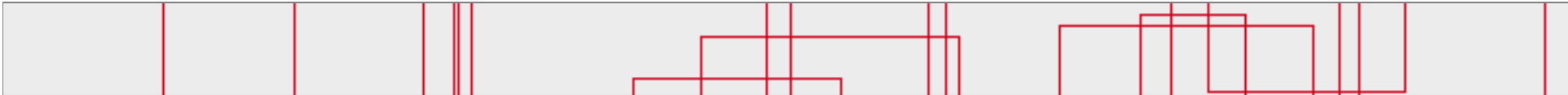
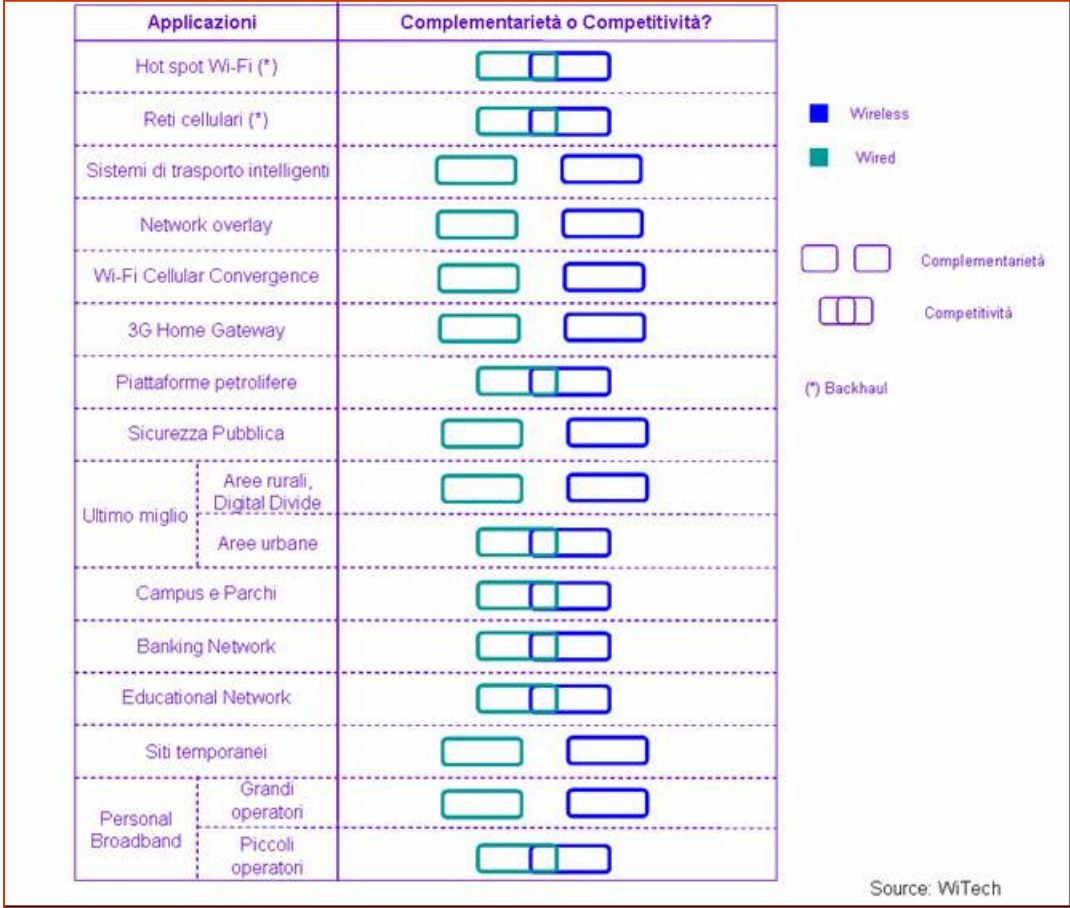


Modelli di Business

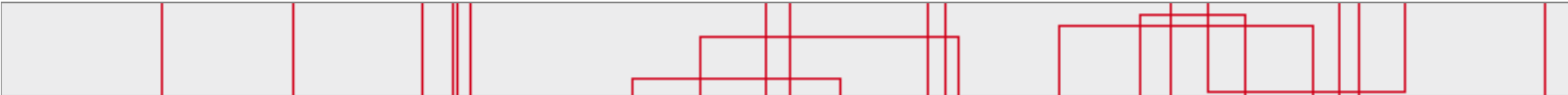
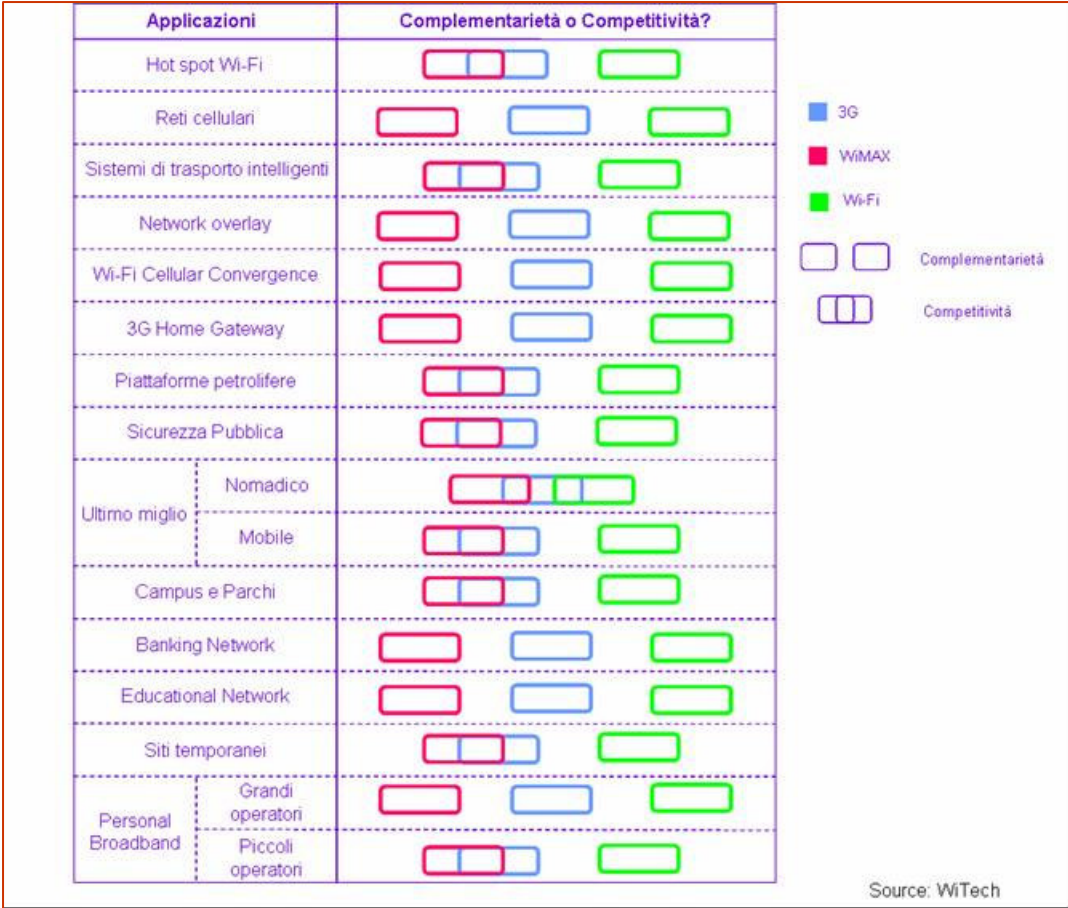
- Sviluppo di una rete di accesso ad alta capacità su cui far convergere un mercato retail e wholesale → necessità di avere un terminale utente plug and play e piattaforme multi operatore
- Sviluppo di un mercato business su distretti industriali con servizi di tipo CBR ad alta capacità
- Sviluppo di un mercato captive con focus su scenario di tipo nomadico e portatile considerando come aree di obiettivo campus e residence universitari, luoghi turistici come villaggi e porti, aree ad alta frequentazione come piazze, parchi, aeroporti
- Sviluppo di mercato di Frequency Sharing nelle aree non obiettivo con possibile fornitura di servizi "Turn Key" sia lato rete che utente

Quindi non solo Digital Divide...
altrimenti sarà un business poco sostenibile

Scenario di Mercato



Scenario di Mercato





Forecast



Banda larga in Italia

Dispongono di connessioni Broadband:

27% delle famiglie (media 2,6)

69% delle aziende con più di 3 addetti (40% delle aziende totali)

75% delle Amministrazioni Pubbliche

Copertura Broadband:

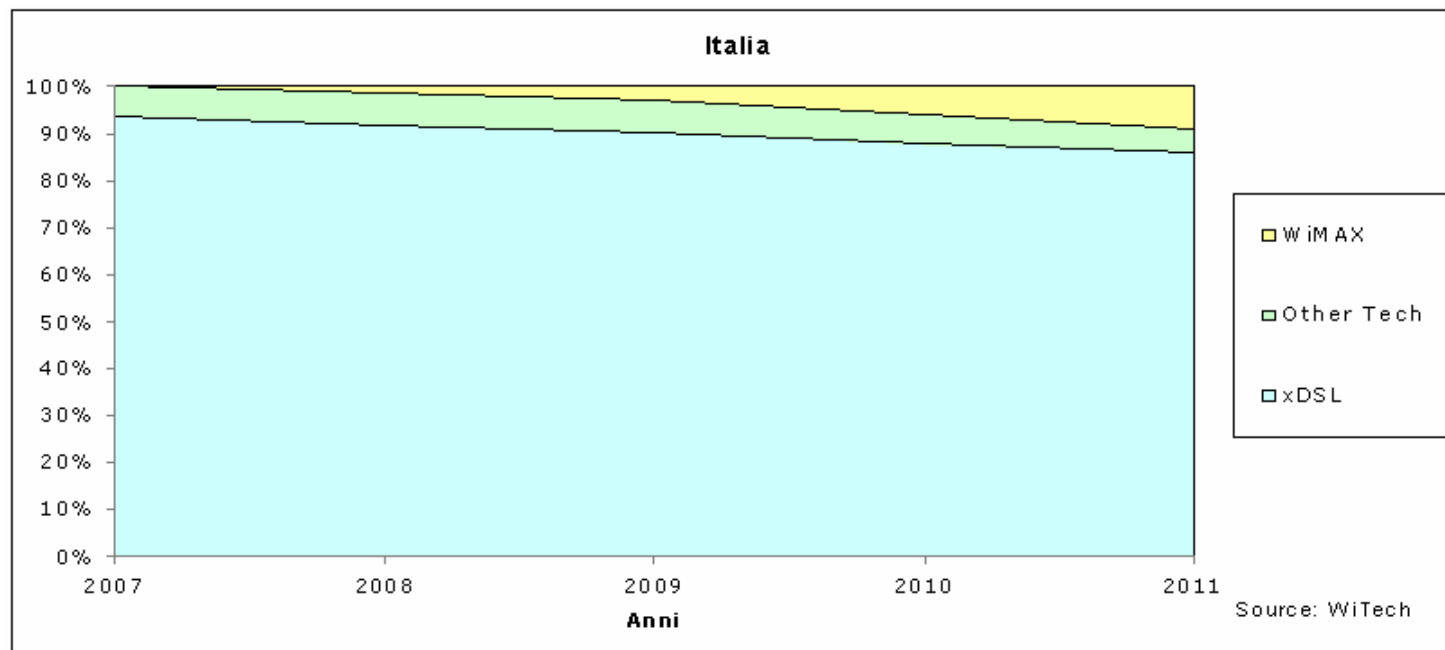
89% della popolazione italiana

50% delle aree rurali del Paese

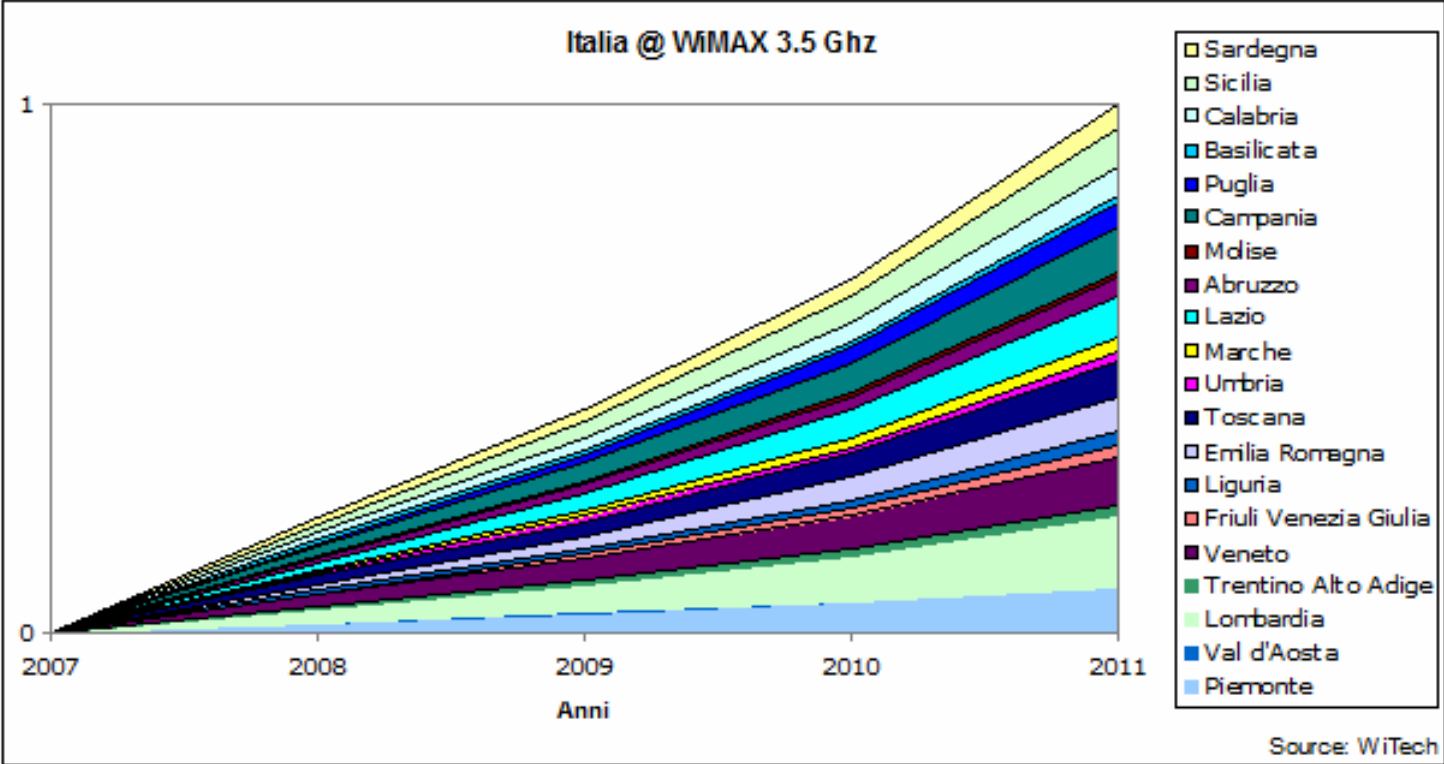
oltre 3.000 i comuni in cui si rileva una copertura inferiore al 5% della popolazione.

Fonte: Osservatorio banda Larga

Tecnologia



Mercato WiMAX @ Regione





Riflessioni



- **Fixed e Mobile WiMAX possono essere complementari**
- **I modelli di business possono essere differenti; è necessario che l'operatore abbia chiaro il suo segmento di mercato**
- **Grossa opportunità tecnologica non solo per il Digital Divide**
- **Con un limite EIRP di 53 dBm il segmento nomadico e portatile diventa molto interessante Possibile boomerang "sociale" → necessità di una normativa e di piani tecnologici a livello comunale**
- **Il Mercato Potenziale Italiano esiste ed è molto interessante in termini di volumi, ma gli indicatori finanziari sull'investimento richiedono un'attenta analisi del livello di profittabilità**



Andrea CALCAGNO

andrea.calcagno@witech.it

WiTech

Website: www.witech.it

Tel: 0039 050 75 47 20

Mail: info@witech.it