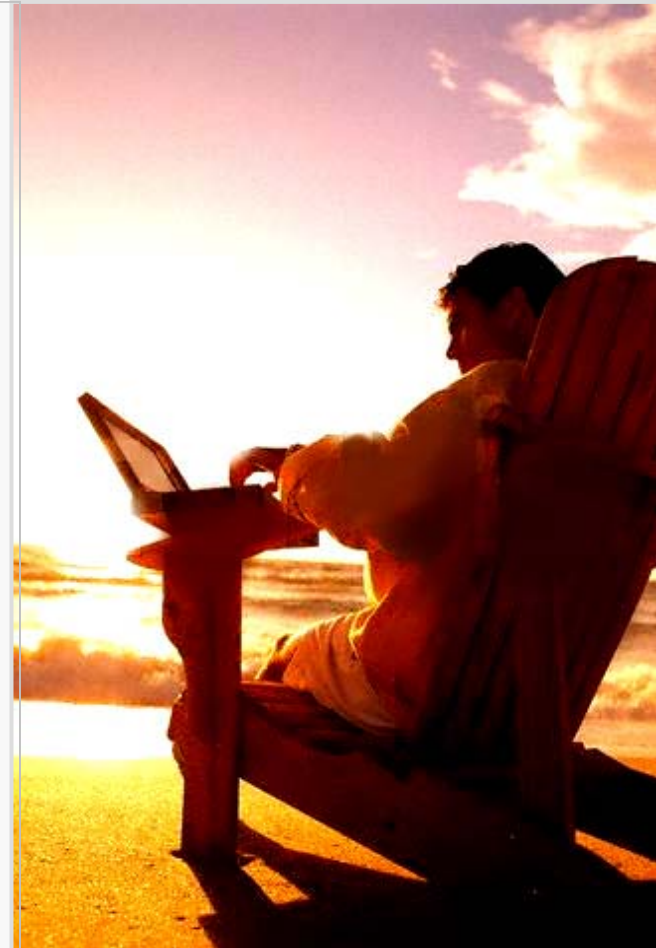




***Sperimentazione Tecnologica Broadband Wireless Access
Apparati 802.16 2004 - Aperto Networks***

- Tecnologia utilizzata
- Partner sperimentazione
- Luogo della sperimentazione
- Architettura di rete
- Analisi link
- Test effettuati
- Performance
- Timetable





Apparati Aperto PacketWave

Base Station: PacketWave 760

Customer Premises Equipment: PacketWave 230

Point to Point Wireless Bridge Master: PacketWave 620

Point to Point Wireless Bridge Slave: PacketWave 610

Caratteristiche

- Accesso al mezzo: TDMA/TDD
- Possibilità di gestione di canali da 1,75 da 3,5 e 7 MHz
- Modulazioni supportate: QPSK , 16 QAM



La sperimentazione è stata condotta da i seguenti attori:

- Megabeam Italia
- Nortel Networks
- Autostrade per l'Italia

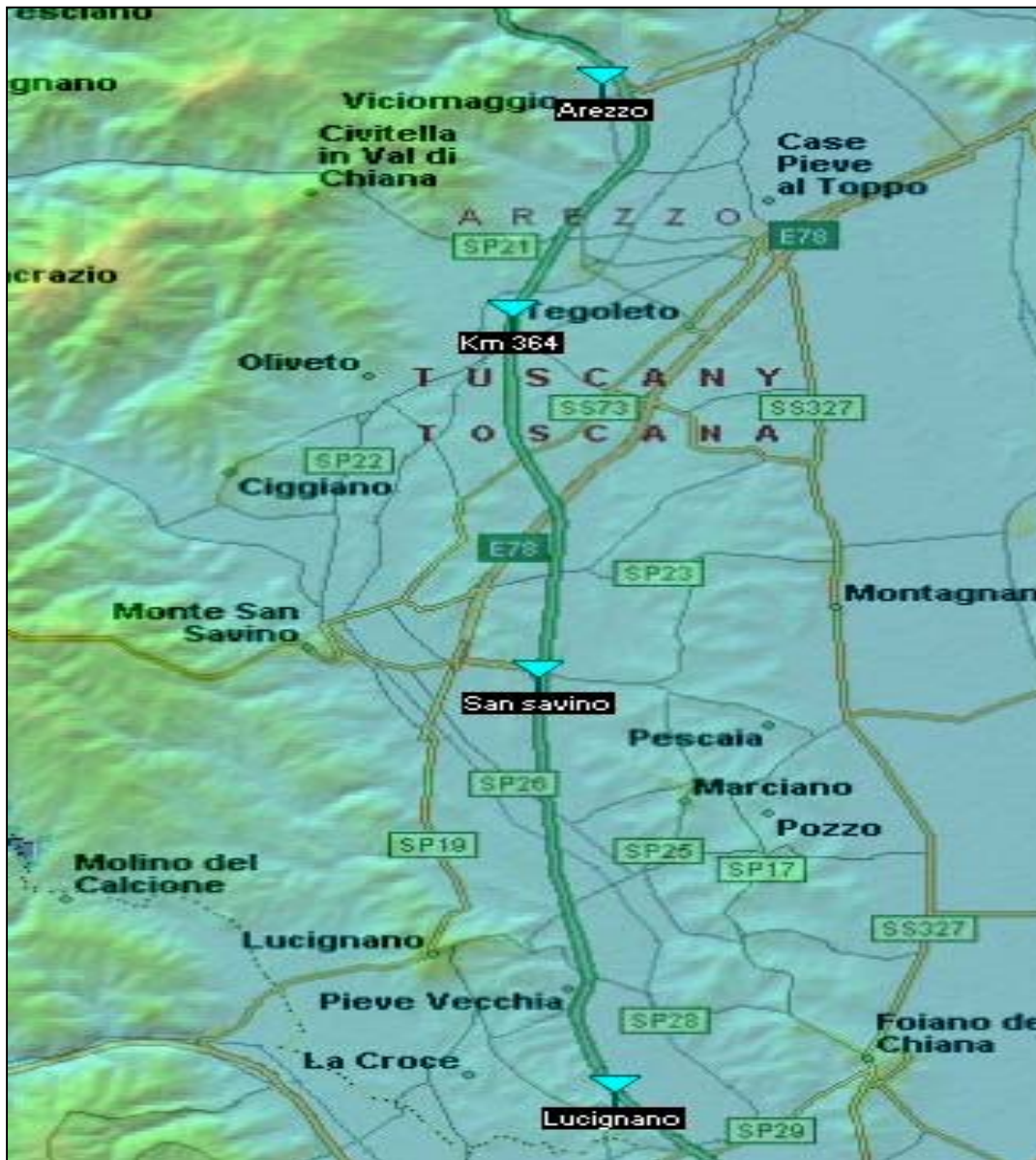


AREZZO

Siti coinvolti

Autostrada A1

- Stazione Arezzo
- Sito Km 364
- Stazione San Savino
- ADS Lucignano



Duplexing: TDD

PTP

DL/UL 3.5MHz:

Canale 1: 3440-3441,75 MHz
Canale 2: 3441,75-3443,5 MHz



1 canale da 3,5 MHz

PMP

DL/UL 3.5MHz:

Canale 1: 3540-3541,75 MHz
Canale 2: 3541,75-3543,5 MHz



1 canale da 3,5 MHz

MASTER
San Savino

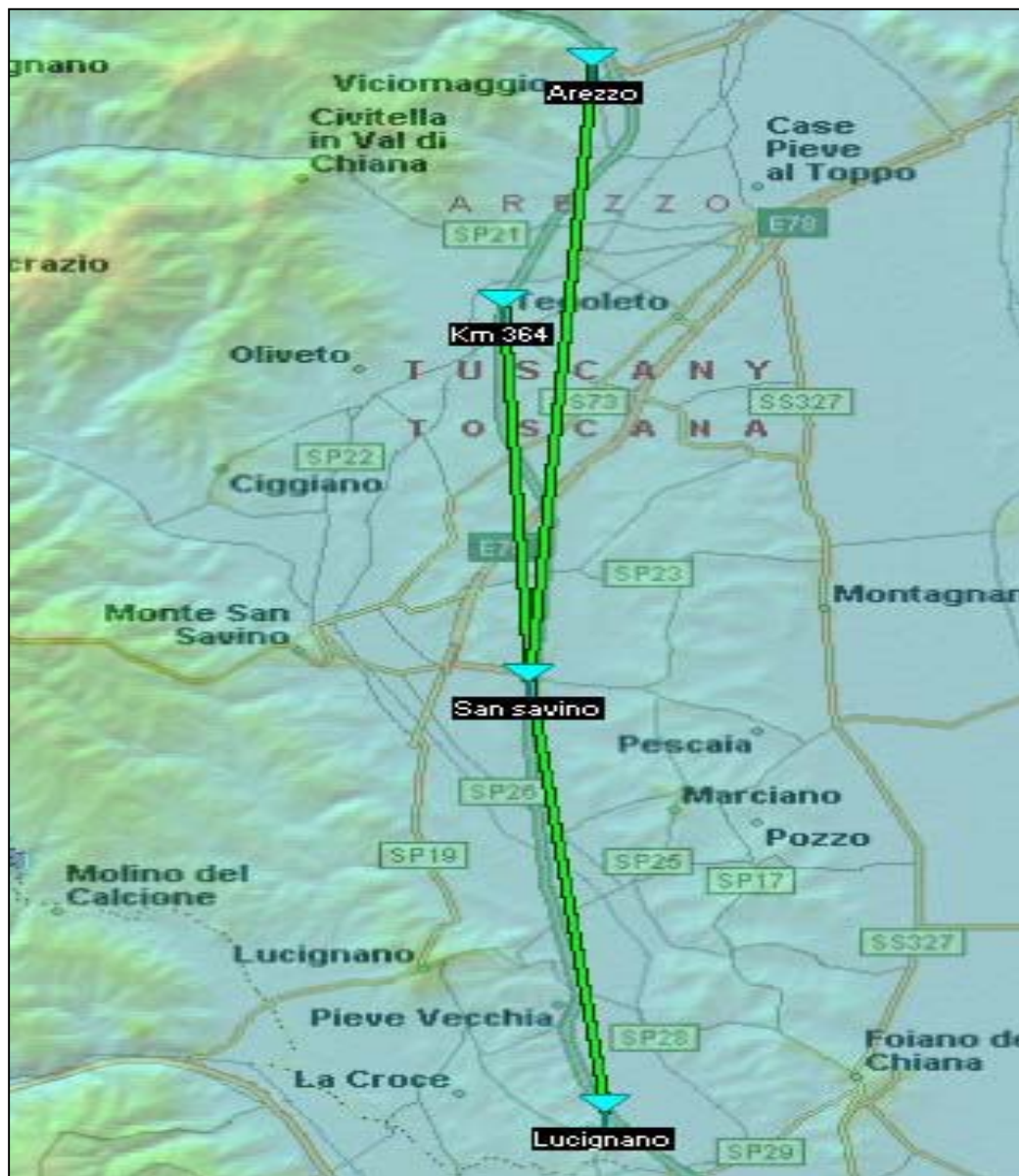
PTP: 24 dBi @ 12°
PMP: 14 dBi @ 90°

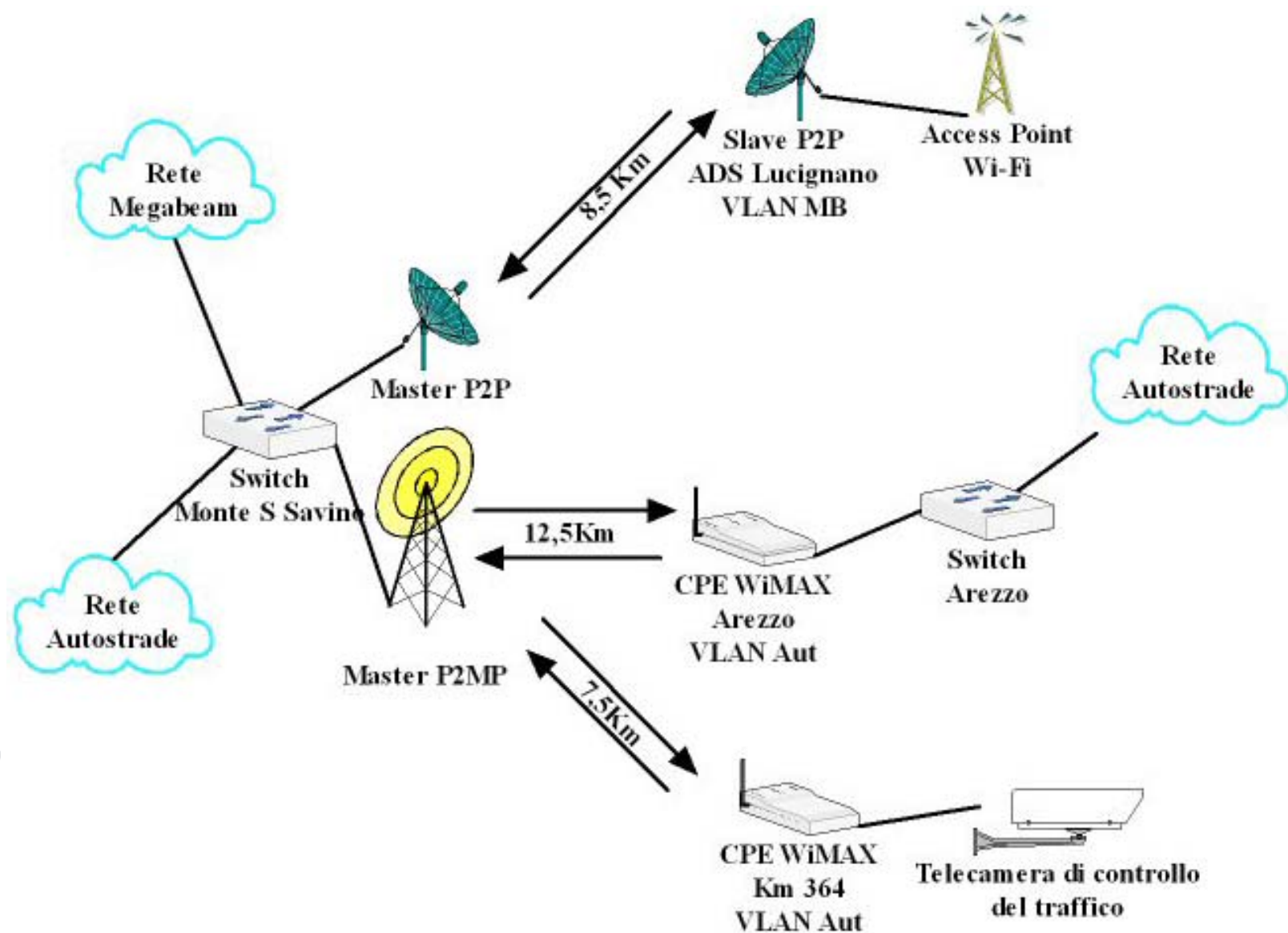
CPE
KM 364
Arezzo

18 dBi @ 20°

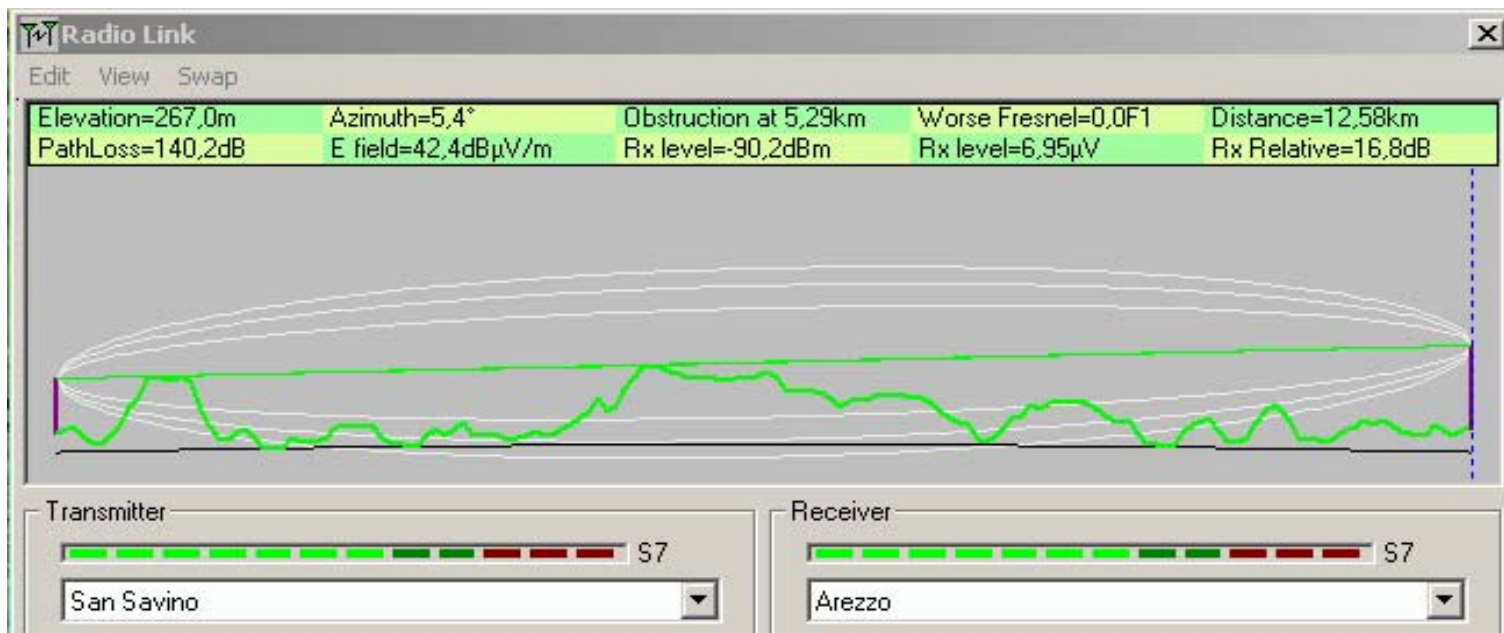
Lucignano

PTP: 24 dBi @ 12°





keep in touch



Distanza: 5290 metri

Palo h 20m (outdoor)

Worse Fresnel: 0,0 F1 → **N-LOS**

RSSI (dBm): nc

SNR (dB): nc

Modulazioni: nc

Duplexing: TDMA TDD

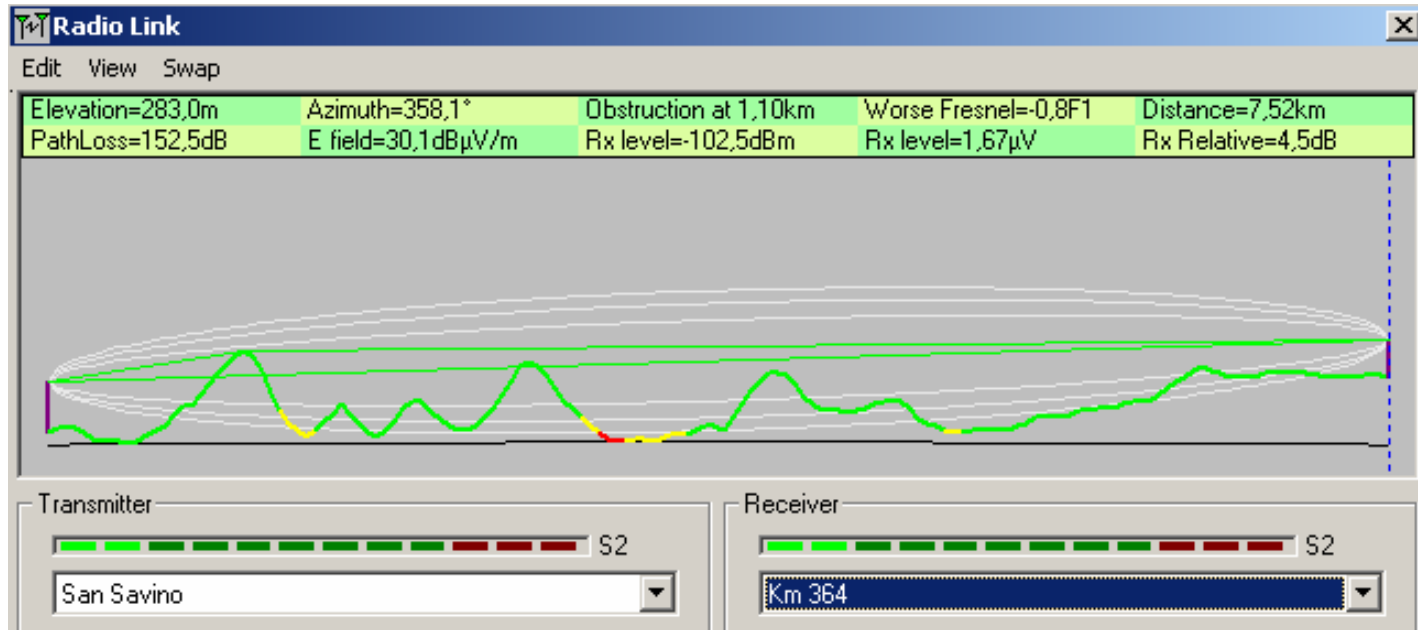
Guadagno Antenna: 18 dBi Settoriale 20° (SS)

STATO: DOWN

Valori visti da lato CPE



Sito Arezzo
Antenna
18 dBi
settoriale 20°
h.20 mt



Distanza: 5290 metri

Palo h 12m (outdoor)

Worse Fresnel: 0,0 F1 → **N-LOS**

RSSI (dBm): nc

SNR (dB): nc

Modulazioni: nc

Duplexing: TDMA TDD

Guadagno Antenna: 18 dBi Settoriale 20° (SS)

STATO: DOWN

Valori visti da lato CPE



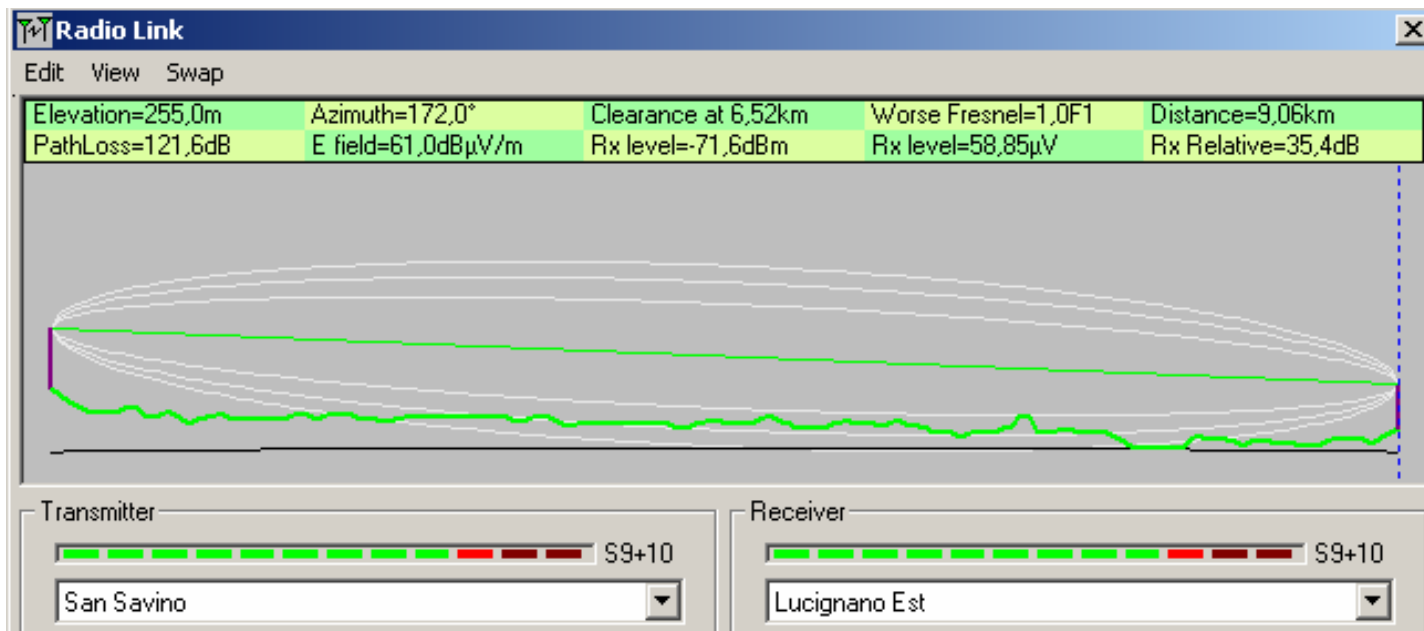
Sito Km 364

Antenna

18 dBi

settoriale 20°

h.12 mt



Distanza: 6520 metri

Palo h 8m (outdoor)

Worse Fresnel: 1 F1 → LOS

STATO: UP

Valori visti da lato CPE

RSSI (dBm): -65,1 (UL) ; -62 (DL)

SNR (dB): 29,8 (UL) ; 30 (DL)

Modulazioni: QAM16 3/4 (UL) – QAM16 3/4 (DL)

Duplexing: TDMA TDD

Guadagno Antenna: Parabola 24 dBi 12° (SS)

Test effettuati:

- Video Streaming
- Files transfer - TCP & UDP
- Remote Control - UDP
- NetBIOS (Net Basic Input Output Service) Over VPN
- VoIP (SIP-RTP)

LUCIGNANO EST. – SAN. SAVINO**Configurazione Punto Punto**

Valori visti da lato CPE

Throughput Peak SS to BS (Kbps): DL: 2364
Con suddivisione di canale 50% UL e 50% DL UL: 2421

Throughput Average SS to BS (Kbps): DL: 1613
UL: 1695

Potenza trasmessa (dBm): 33

Sensibilità del ricevitore (dBm): -90

Modulazioni: QAM16 3/4 (UL) – QAM16 3/4 (DL)

BER (DL): $1.5 \cdot 10^{-2}$ (90 Gb su 24h)

BER (UL): $3.1 \cdot 10^{-2}$

La sperimentazione fino ad ora sviluppato ha permesso:

- di apprezzare i dettagli relativi all'installazione
- verificare l'importanza della geografia del territorio
- studiare il rapporto tra profilo altimetrico, ambiente geografico e BER
- confermare la corrispondenza dei valori ottenuti alle specifiche dell'apparato
- confrontare i valori simulati con quelli misurati realmente

I prossimi passi consisteranno

- nella variazione dell'altezza delle antenne sui tralicci
- posizionamento dell'antenna su mezzo mobile
- studio della migliore configurazione software in collaborazione con Aperto Networks e Nortel

La sperimentazione è prevista secondo i tempi sotto riportati:

- 20 novembre 2005 - Arrivo apparati
- 2 dicembre 2005 – Avvio sperimentazione
- 17 gennaio 2006 – Termine prima fase test quantitativi
- 01 giugno 2006 – Termine ultima fase test
- 30 giugno 2006 – Termine sperimentazione

GRAZIE PER L'ATTENZIONE!

Per ulteriori informazioni

Ing. Fabio Panunzi Capuano

fabio.panunzi@linkem.com



E' UN BRAND DI MEGABEAM ITALIA SPA

MEGABEAM ITALIA SPA E' UNA AZIENDA CERTIFICATA



MEGABEAM ITALIA SPA

Viale Città D'Europa 681 - 00144 ROMA

TEL +39 06 52 05 907

FAX +39 06 52 98 307

www.linkem.com