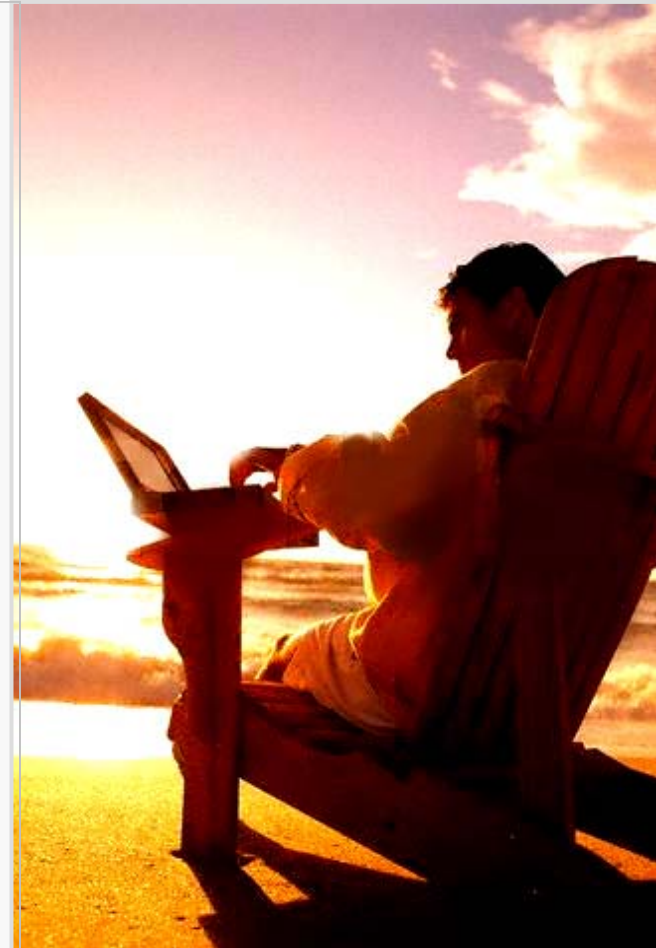




***Sperimentazione Tecnologica Broadband Wireless Access
Apparati 802.16 2004 - Alvarion***

- Tecnologia utilizzata
- Partner sperimentazione
- Luogo della sperimentazione
- Architettura di rete
- Analisi link
- Servizi veicolati
- Performance
- Timetable





Apparati **Alvarion BreezeMax**

BreezeMAX Micro Base Station

BreezeMAX Customer Premises Equipment

Modulazione: OFDM

Accesso al mezzo: TDMA/FDD

Possibilità di gestione di canali da 1,75 e da 3,5 MHz



La sperimentazione è stata condotta da i seguenti attori:

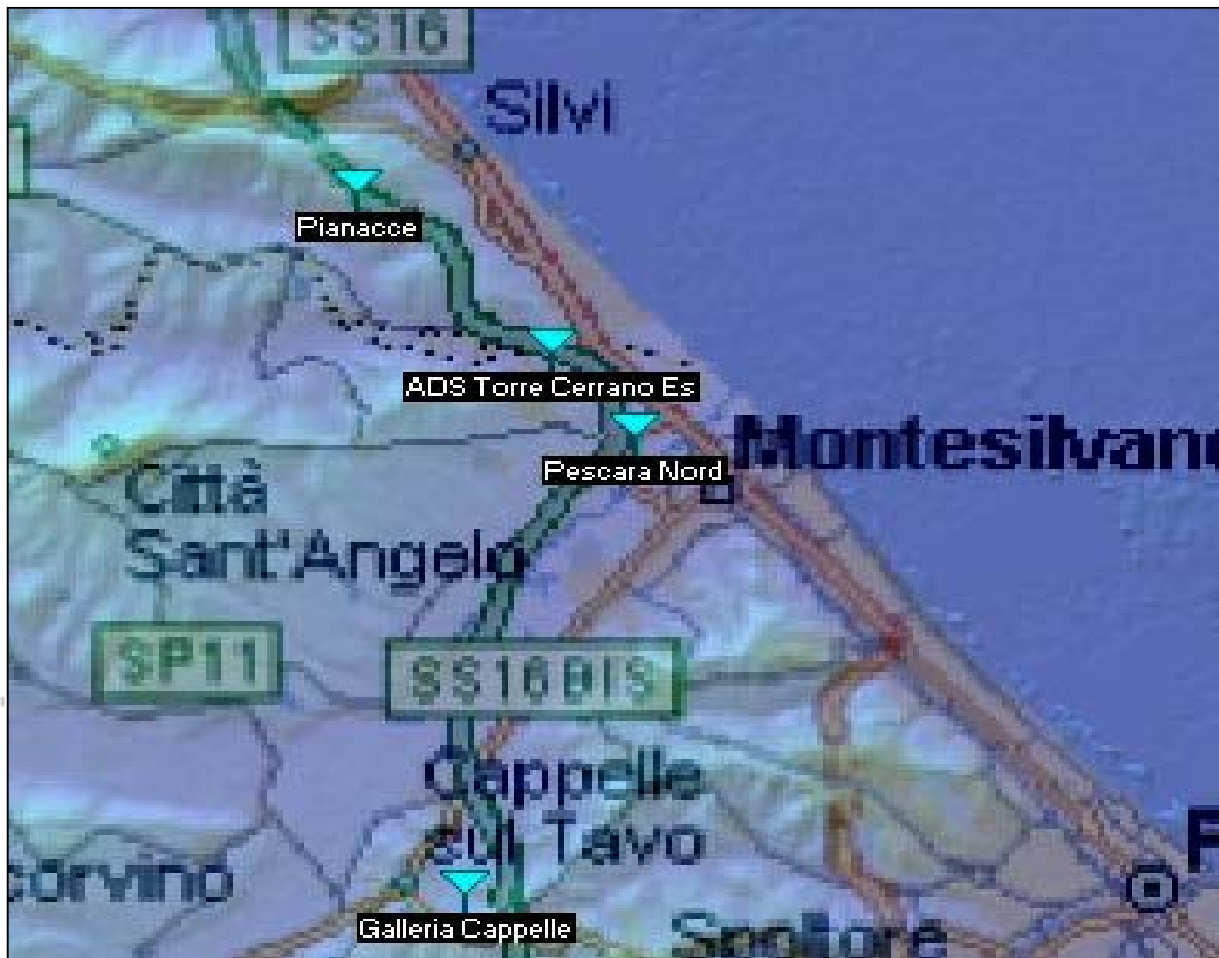
- Megabeam Italia
- Sidin
- Italtel
- Autostrade per l'Italia

Pescara

Siti coinvolti

Autostrada A14

- Pianacce
- ADS Torre Cerrano EST
- Pescara NORD
- Galleria Cappelle



MASTER

Downlink 3.5MHz:

Canale 1: 3540-3541,75 MHz

Canale 2: 3541,75-3543,5 MHz

Uplink 3.5MHz:

Canale 1: 3440-3441,75 MHz

Canale 2: 3441,75-3443,5 MHz

CPE

Downlink 3.5MHz:

Canale 1: 3440-3441,75 MHz

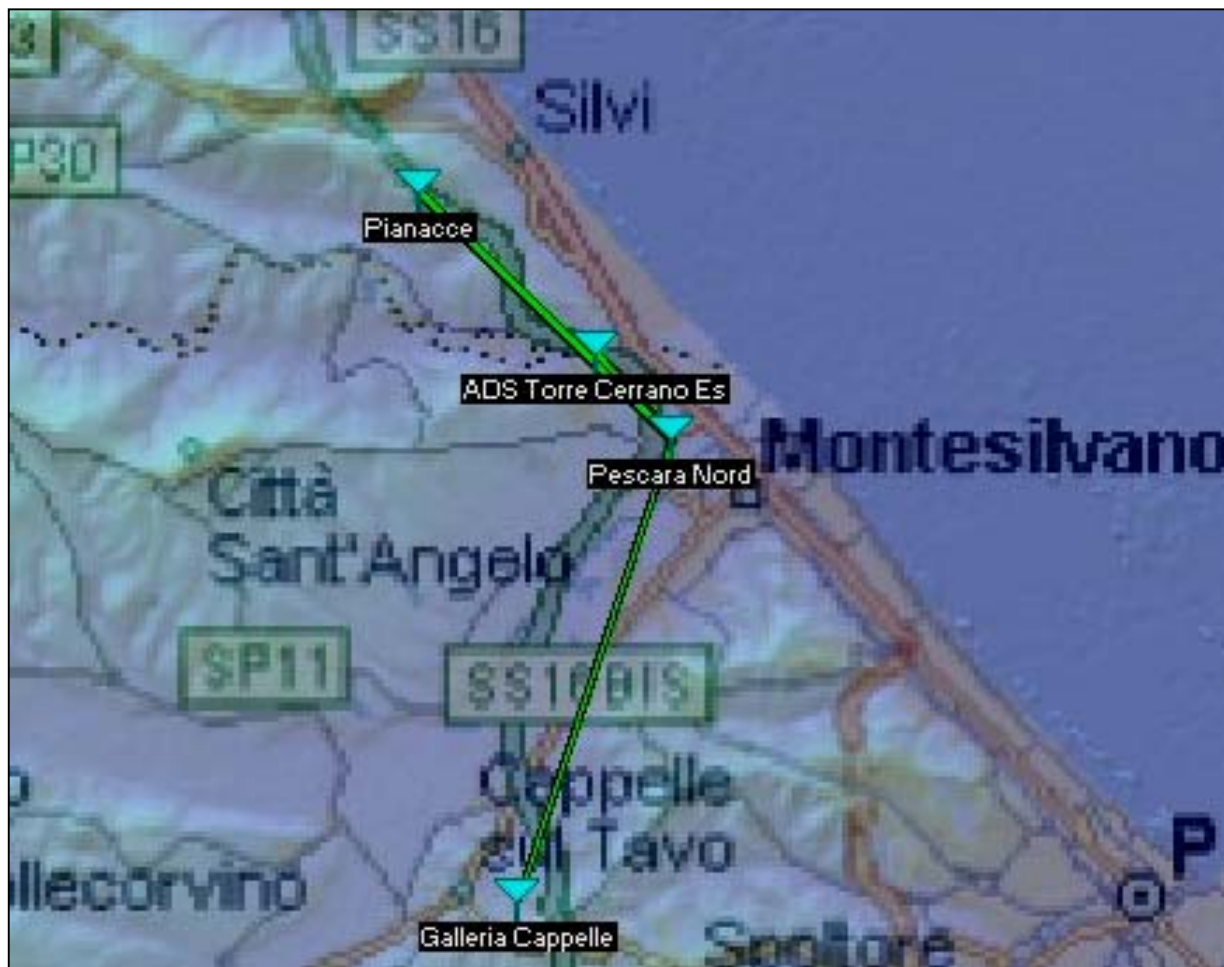
Canale 2: 3441,75-3443,5 MHz

Uplink 3.5MHz:

Canale 1: 3540-3541,75 MHz

Canale 2: 3541,75-3543,5 MHz

Ambiente: rurale



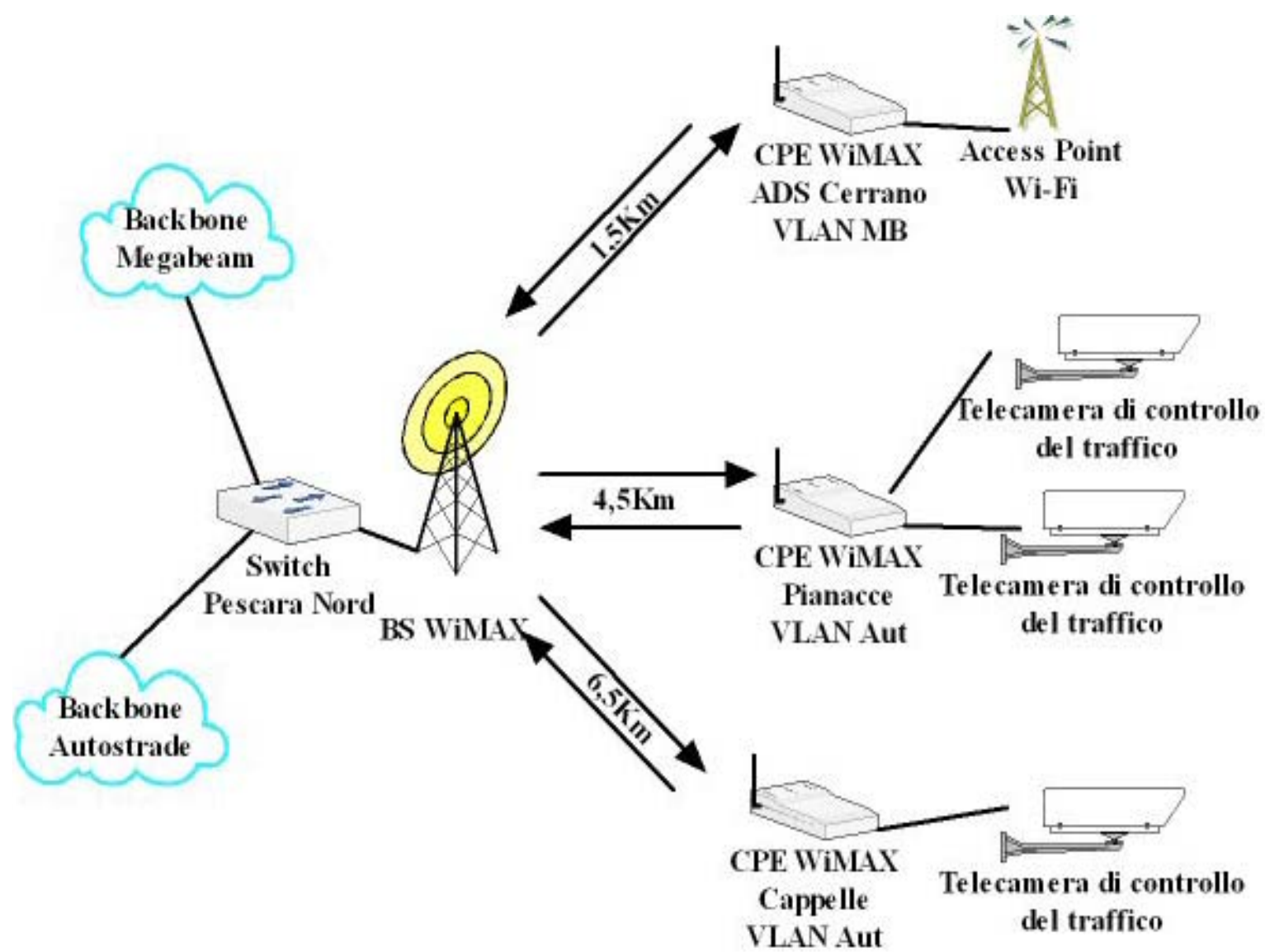
MASTER
Pescara NORD

10,5 dBi omni

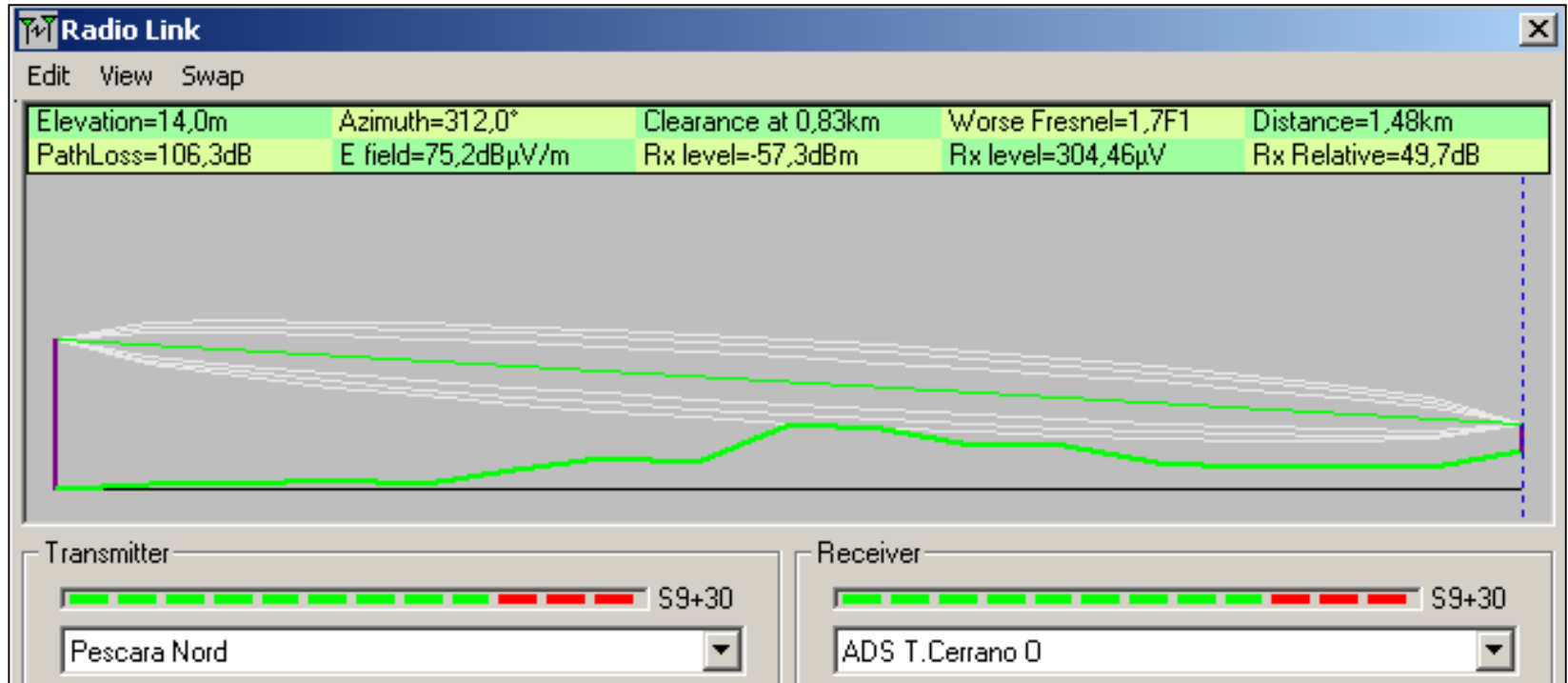
CPE
Pianacce
ADS Torre Cerrano ES
Galleria Cappelle

18 dBi Settoriale 20°

keep in touch



CARATTERISTICHE DEL LINK PESCARA NORD – ADS CERRANO



Distanza: 1570 metri

Palo h 12m (outdoor)

Worse Fresnel: 1,7 F1 → LOS

RSSI (dBm): -72,4 (UL) ; -61 (DL)

SNR (dB): 29,3 (UL) ; 34 (DL)

Modulazioni: QAM64 3/4 (UL) - QAM64 2/3 (DL)

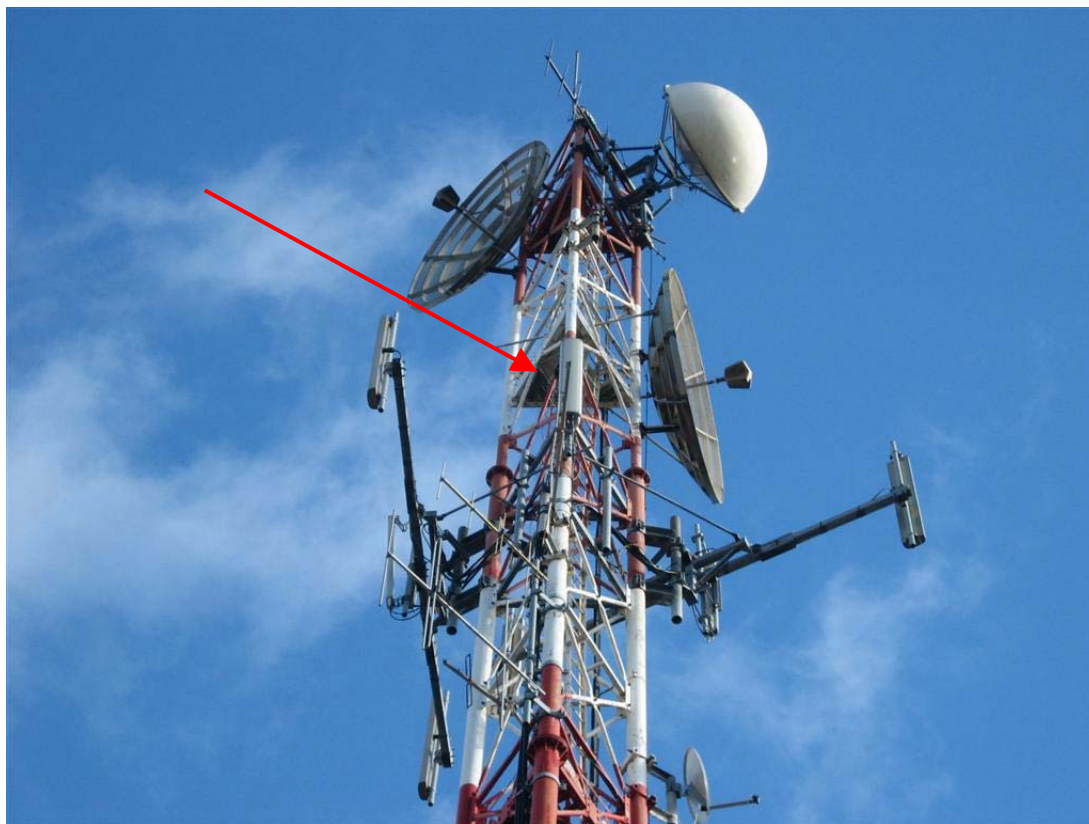
Duplexing: TDMA FDD

Guadagno Antenna: 18 dBi Settoriale 20° (SS)

STATO: UP

Valori visti da lato CPE

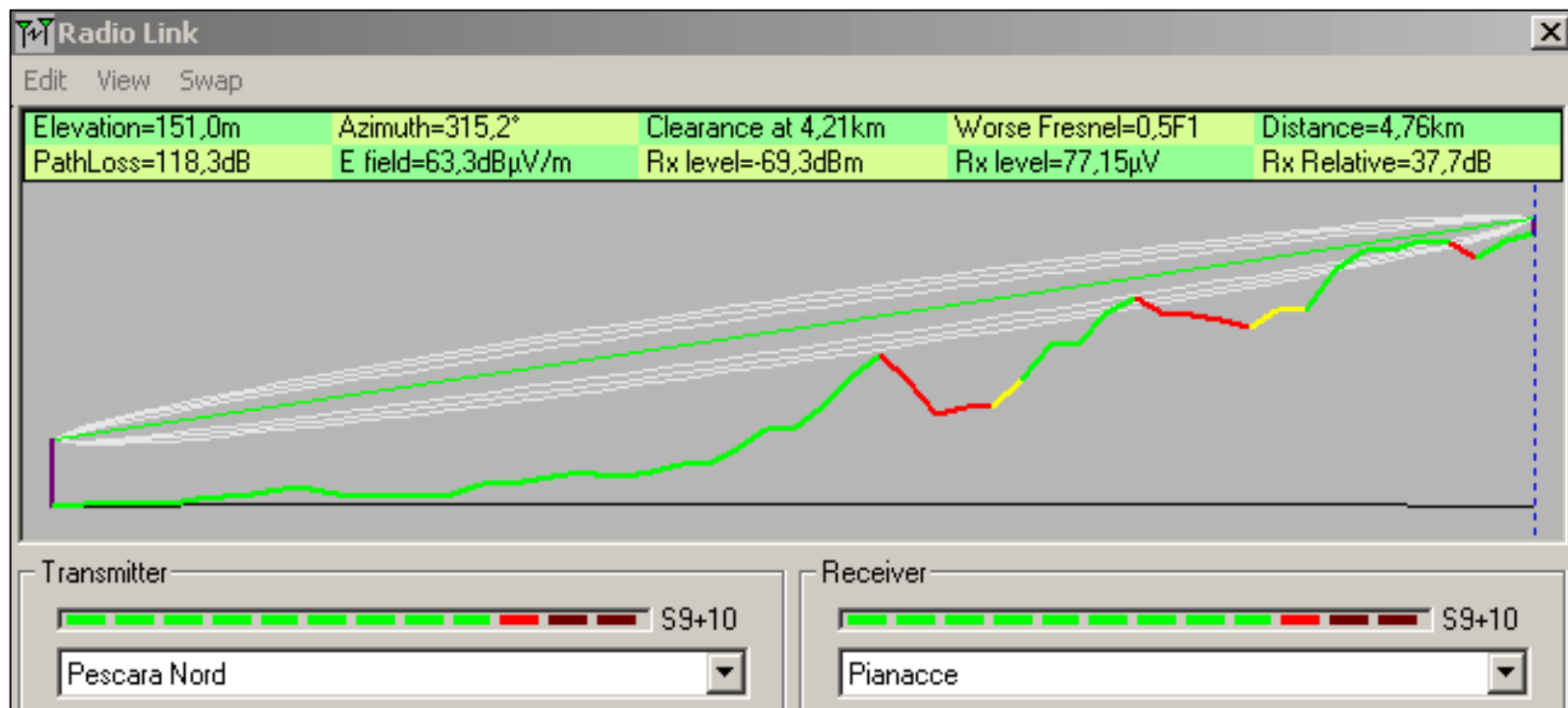
Sito Master Pescara Nord



keep in touch

linkem

CARATTERISTICHE DEL LINK PESCARA NORD – PIANACCE



Distanza: 4770 metri

Palo h 8m (outdoor)

STATO: UP

Worse Fresnel: 0,5 F1 → N-LOS

Valori visti da lato CPE

RSSI (dBm): -75,7 (UL) ; -65 (DL)

SNR (dB): 27,4 (UL) ; 33 (DL)

Modulazioni: QAM64 3/4 (UL) - QAM64 2/3 (DL)

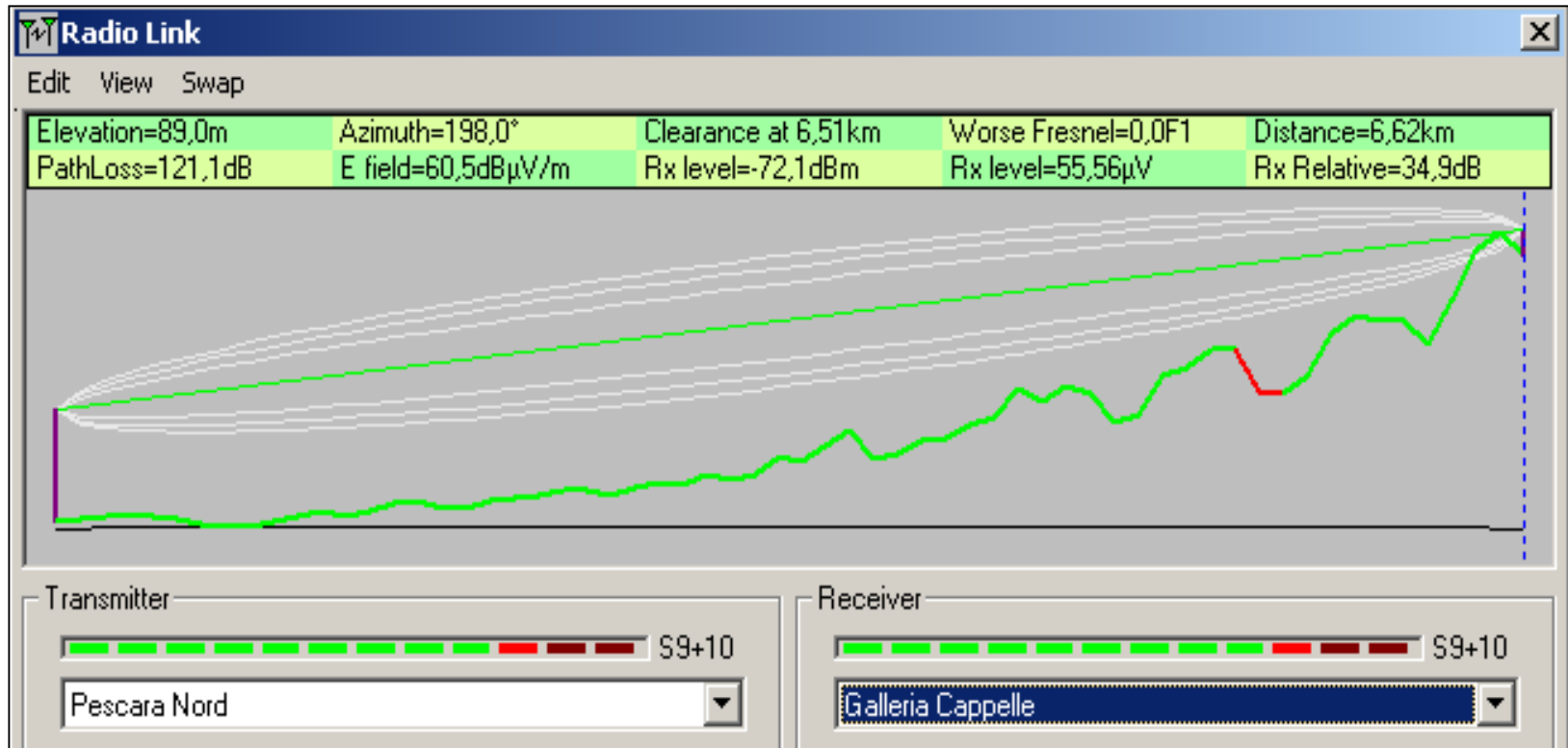
Duplexing: TDMA FDD

Guadagno Antenna: 18 dBi Settoriale 20° (SS)

Sito CPE Galleria Pianacce



CARATTERISTICHE DEL LINK PESCARA NORD – GALLERIA CAPPELLE



Distanza: 6620 metri

Palo h 8m (outdoor)

Worse Fresnel: 0,01 F1 → N-LOS

STATO: UP

Valori visti da lato CPE

RSSI (dBm): -76,1 (UL) ; -65 (DL)

SNR (dB): 27,8 (UL) ; 33 (DL)

Modulazioni: QAM64 3/4 (UL) - QAM64 2/3 (DL)

Duplexing: TDMA FDD

Guadagno Antenna: 18 dBi Settoriale 20° (SS)

Test effettuate per le misure:

Video Streaming:

H.323

H.264 - MPEG4

Larghezza di banda fissata su telecamere 2 Mb/s

VoIP - (SIP)

Files transfer - TCP & UDP

Remote Control - UDP

NetBIOS (Net Basic Input Output Service) Over VPN

Videostreaming: sincronismo Audio/Video

ADS CERRANO - PESCARA NORD

Valori visti da lato CPE

Throughput Peak SS to BS (Kbps): DL: 5032
(Full-Duplex) UL: 6050

Throughput Average SS to BS (Kbps): DL: 2734
(Full-Duplex) UL: 3842

Potenza trasmessa (dBm): 33

Sensibilità del ricevitore (dBm): -109

Modulazioni: QAM64 3/4 (UL) - QAM64 2/3 (DL)

BER (DL): $1.2 \cdot 10^{-5}$ (relativo a 90 Gbit di traffico in 24h)

BER (UL): $2.8 \cdot 10^{-2}$

GALLERIA CAPPELLE - PESCARA NORD

Valori visti da lato CPE

Throughput Peak SS to BS (Kbps): DL: 4535
(Full-Duplex) UL: 6123

Throughput Average SS to BS (Kbps): DL: 2054
(Full-Duplex) UL: 3220

Potenza trasmessa (dBm): 33

Sensibilità del ricevitore (dBm): -109

Modulazioni: QAM64 3/4 (UL) - QAM64 2/3 (DL)

BER (DL): $1.9 \cdot 10^{-5}$ (relativo a 90 Gbit di traffico in 24h)

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

PIANACCE - PESCARA NORD

Valori visti da lato CPE

Throughput Peak SS to BS (Kbps): DL: 4096
(Full-Duplex) UL: 5734

Throughput Average SS to BS (Kbps): DL: 1728
(Full-Duplex) UL: 2957

Potenza trasmessa (dBm): 33

Sensibilità del ricevitore (dBm): -109

Modulazioni: QAM64 3/4 (UL) - QAM64 2/3 (DL)

BER (DL): $1.4 \cdot 10^{-3}$ => Rispetto altri Link risulta il peggiore

BER (UL): $3.3 \cdot 10^{-2}$ (relativo a 90 Gbit di traffico in 24h)

La sperimentazione è prevista secondo i tempi sotto riportati:

- 18 novembre 2005 - Arrivo apparati
- 28 novembre 2005 – Avvio sperimentazione
- 10 gennaio 2006 – Termine prima fase test quantitativi
- 28 maggio 2006 – Termine ultima fase test
- 30 giugno 2006 – Termine sperimentazione

La sperimentazione fino ad ora sviluppato ha permesso:

- di apprezzare la facilità di installazione
- verificare l'importanza della geografia del territorio
- studiare il rapporto tra LOS/NLOS e BER
- confermare la corrispondenza dei valori ottenuti alle specifiche dell'apparato
- confrontare i valori simulati con quelli misurati realmente

GRAZIE!

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