

# WiFi

Ultimo aggiornamento 13-2-2009

## HAM-WiFi Monte Ghebbio

Progetto di una rete Wireless a 2,4 Ghz su Monte Ghebbio -Riolo Terme, Monte Romano Brisighella , Bel Poggio Imola.

### Cosa è un ACCES-POINT e una rete WIRELESS

Un **Access Point** è un dispositivo che permette all'utente Client mobile o fisso che sia di collegarsi ad una **rete wireless**. L'*access point*, collegato fisicamente ad una rete cablata (oppure via radio ad un altro access point), riceve ed invia un segnale radio all'utente, permettendo così la connessione. Mentre il termine **wireless** (dall'inglese **senza fili**) indica i sistemi di comunicazione tra dispositivi elettronici, quindi una rete, che non fa uso di cavi. I sistemi tradizionali basati su connessioni cablate sono detti *wired*.

### Motivazione del progetto

Fare esperienza teorica e pratica su reti WiFi radioamatoriale nella banda dei 2,4 Ghz e frequenze superiori, tenendo presente di utilizzare uno dei seguenti canali sugli access-point nelle frequenze a noi assegnate nella banda dei 13 cm

CH1 2412 Mhz  
CH2 2417 Mhz  
CH3 2422 Mhz  
CH4 2427 Mhz  
CH5 2432 Mhz  
CH6 2437 Mhz  
CH7 2442 Mhz  
CH8 2447 Mhz

Il progetto prevede l'attivazione di una rete in dorsale collinare e appenninica composta da tre nodi principali e un quarto nodo per porta in internet.

Questa rete in un prossimo futuro potrà essere espandibile ad altre reti wireless radio amatoriali esistenti sul nord Italia.

Le località interessate sono **Monte Ghebbio** comune di RioloTerme , **Monte Romano** comune di Brisighella, **Bel Poggio** comune di Imola, e un ulteriore nodo a **Riolo Terme** per gate in internet riservato per servizi APRS, ECHOLINK, e altro ancora.

I tre nodi in dorsale cioè M. Ghebbio, M. Romano, Bel Poggio, faranno da acces- point per gli utenti che vorranno entrare in rete.

Saranno installate in rete webcam, centraline meteo, inoltre si potrà sperimentare o meglio fare esperienze su Video-Audio Conferenze, V.O.I.P., FTP, email e altro ancora.

**Servizi previsti in rete Wireless** sui tre siti

### **Nodo BEL POGGIO 100 mt s.l.m. IMOLA**

Saranno attivati due Server sul Bel Poggio, uno in Linux con corso specifico e altro, e un server per centralina meteo connessa al sistema APRS, il noto sistema è l'acronimo di Automatic Position Reporting System, che è stato introdotto da Bob Bruninga al TAPR/ARRL Digital Communication Conference del 1992.

Fondamentalmente, l'APRS è un protocollo di comunicazione packet per la diffusione di dati attuali in tempo reale. Molte volte viene rappresentato come combinazione del packet radio con la rete satellitare Global Position System (GPS), in modo da permettere agli utenti la visualizzazione automatica delle posizioni delle stazioni radio e di altri oggetti sulla mappa di un PC.

Sono supportate numerose altre caratteristiche che non sono direttamente correlate con il rapporto della posizione, come il rapporto di condizioni meteorologiche, ricerca di segnali e scambio di messaggi.



In pratica chi sarà connesso con la rete del Ghebbio avrà la possibilità di disporre il servizio APRS sul proprio PC semplicemente attivando il programma UI-VIEW settandolo in modo opportuno. Quindi l'utente non avrà bisogno del ricetrasmittitore in banda 144.800 Mhz, né di TNC, o Modem che sia. Questo sarà possibile perché si utilizzerà un'unica apparecchiatura radio VHF e TNC2 installata sul Bel Poggio ad Imola. Sarà poi attivato un RX in scansione automatica, acquisibile in ECHOLINK sulla banda VHF.

### **Nodo MONTE GHEBBIO 241 mt s.l.m. Riolo Terme**

Anche qui si prevede l'utilizzo di due server, uno per gestire EchoLink, e per i due ponti radio VHF 145,7125 Mhz e UHF 430,025.

L'altro server per gestione RTX remoto tipo FT817 per HF – VHF –UHF è previsto anche l'installazione di uno scanner IC100 o modelli più moderni, tutto questo sarà disponibile per gli utenti connessi alla rete. Si prevede anche l'installazione di un FRG9600 per ascolto della banda Aeronautica.

### **Nodo MONTE ROMANO 741 mt s.l.m. Brisighella**

Vedi foto sottostante, IZ4AQM sulla foto di sinistra e IK4FMY

Qui sarà installato un server a basso consumo energetico, è previsto anche l'installazione di un micro server con otto canali per attivazione o no servizi compreso il server, visto che il sistema attualmente è alimentato a energia solare.

Su questo sito è operativo dal '92 un nodo con ssid IRVS1-2 gestito da un vecchio 8080 frequenza di uscita packet 144.725 con centralina meteo.

Sarà smantellato il vecchio sistema, installato un server che gestirà un RTX per frequenze in diretta. 1297,550 Mhz, un'ulteriore centralina meteo con APRS annesso



Inoltre è previsto l'installazione su un utente CLIENT di un TS2000 con gestione in REMOTO messo gentilmente a disposizione dal signor Aureliano I4DRY in zona Altedo.

Questo è quanto ci proponiamo di fare, se qualcuno desidera partecipare a questo gruppo contatti IK4NYV sulle frequenze di 145.550 -145.7125- 430.025 Mhz oppure via email [info@arimola.it](mailto:info@arimola.it)

## COME ACCEDERE in RETE sul Ghebbio?

La rete come prevede l'attuale legislazione in vigore, **non dovrà essere utilizzata dagli utenti per connessioni ad internet**, e sarà regolata da sistema di autenticazione personale.

Tre cose fondamentali per accedere sono necessarie.

1. Essere radioamatori regolarmente iscritti.
2. Avere un numero IP radio amatoriale per il proprio personal computer, in mancanza, richiederlo via email a [iz4efn@libero.it](mailto:iz4efn@libero.it) il quale è delegato a questo scopo per la nostra regione Emilia Romagna .
3. Vista ottica di almeno uno dei tre ACCESS-POINT, elemento fondamentale per l'utilizzo della rete da parte di un Client.. A tale scopo è possibile scaricare da internet un programma che verifica la tratta radio fra due punti chiamato RADIOMOBILE molto interessante.

### Programma RADIOMOBILE

Ovviamente sarà necessario per effettuare la simulazione della rete, e per verificare l'attenuazione di tratta, inserire le coordinate geografiche dei due punti presi in esame, l'altezza dell'antenna, la potenza emessa, e dati antenna.

Il programma calcola le ELLISSOIDI di FRESNEL, per conoscere l'attenuazione di tratta in funzione al profilo altimetrico tra i due punti presi in esame.

Il programma RADIOMOBILE si collega ad internet per utilizzare i dati messi a disposizione dalla NASA che sono chiamati SRTM. I profili SRTM prendono il loro acronimo da Shuttle Radar Topography Mission..

Per scaricare il programma RADIOMOBILE clicca [qui](#)

Per ulteriori informazioni e assistenza teorica e pratica contattare IK4NYV Piero email [info@arimola.it](mailto:info@arimola.it)

## HARDWARE e SOFTWARE per realizzare un link alla rete del Monte Ghebbio.

Il materiale necessario per accedere alla rete del GHEBBIO ha un costo relativamente basso, è composto da una antenna gregoriana almeno di 80 cm, meglio ancora adattare una parabola satellitare televisiva, sostituendo l'illuminatore, da preferire le parabole ad offset da una primo fuoco a parità di diametro per il maggior rendimento. Per quanto riguarda il WiFi in commercio ne esistono diversi, noi ad esempio utilizziamo dei Linksys DD-WRT 54GL v1.1, molti altri usano il DWL900+ o altri ancora. Per concludere occorre una scatola stagna dove alloggiare il WiFi. Visto le basse potenze di questi access-point occorre fare attenzione nell'eseguire collegamenti WiFi all'antenna il più corto possibile (si parla di pochi decimetri) e con cavo di buona qualità a bassa perdita specifico per tali frequenze.

## DD-WRT 54GL V 1.1

Il router Linksys in questione a la caratteristica principale di supportare piattaforme Linux, il risultato è una grande quantità di firmware open source che permette l'implementazione di nuove ed interessanti features.

Uno degli utilizzi più interessanti di questo router wireless (oltre chiaramente a quella per cui è nato) è la possibilità di configurarlo come *ethernet bridge*, per utilizzarlo quindi come ricevitore wi-fi potente e versatile, in quanto una volta configurato fornirà connessione tramite lo switch LAN integrato. Per chi non lo sapesse, la funzionalità bridge non è altro che l'utilizzo di un secondo router per captare il segnale wi-fi proveniente da quello principale e la sua ritrasmissione. La funzionalità ethernet bridge consente di "forzare" il router che funge da ponte a rendere disponibile la connessione tramite le sue uscite LAN piuttosto che la ritrasmissione del segnale via etere. Le operazioni per trasformare il WRT54GL v 1.1 in un ricevitore wi-fi sono relativamente poche e piuttosto semplici anche per chi non è particolarmente pratico.

### Installiamo il nuovo firmware

Per prima cosa abbiamo bisogno di installare un nuovo firmware sul nostro WRT54GL, il firmware



in questione scaricabile da internet si chiama: dd-wrt-webupgrade\_public\_serial.bin

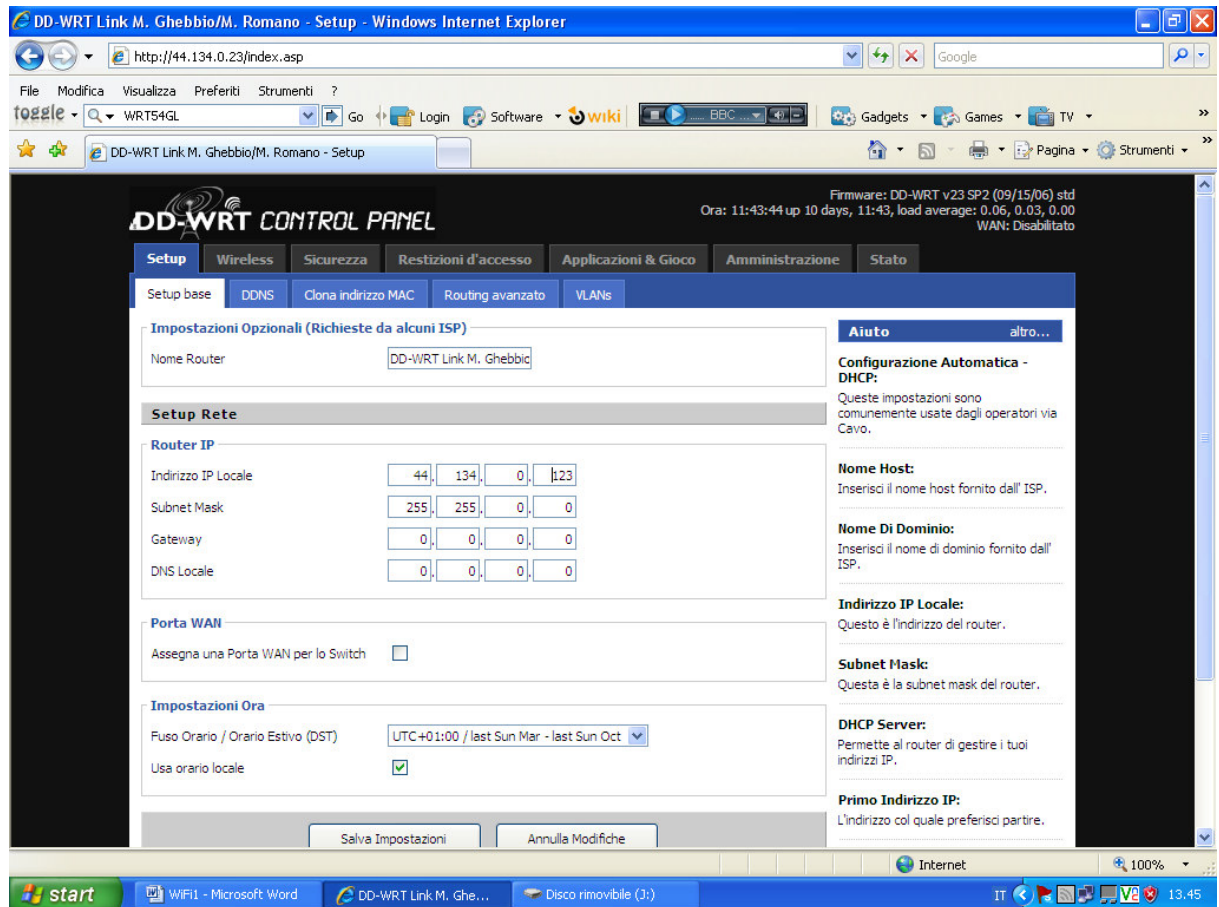
La procedura di installazione del nuovo firmware è piuttosto semplice: con il sfoglia su questa finestra di configurazione puntare al file scaricato .bin. E' importante non spegnere l'apparecchio durante il procedimento di installazione.

## Passiamo alla configurazione

Adesso dobbiamo configurare il router in modo tale che agisca da "CLIENT". Vediamo quali passi effettuare:

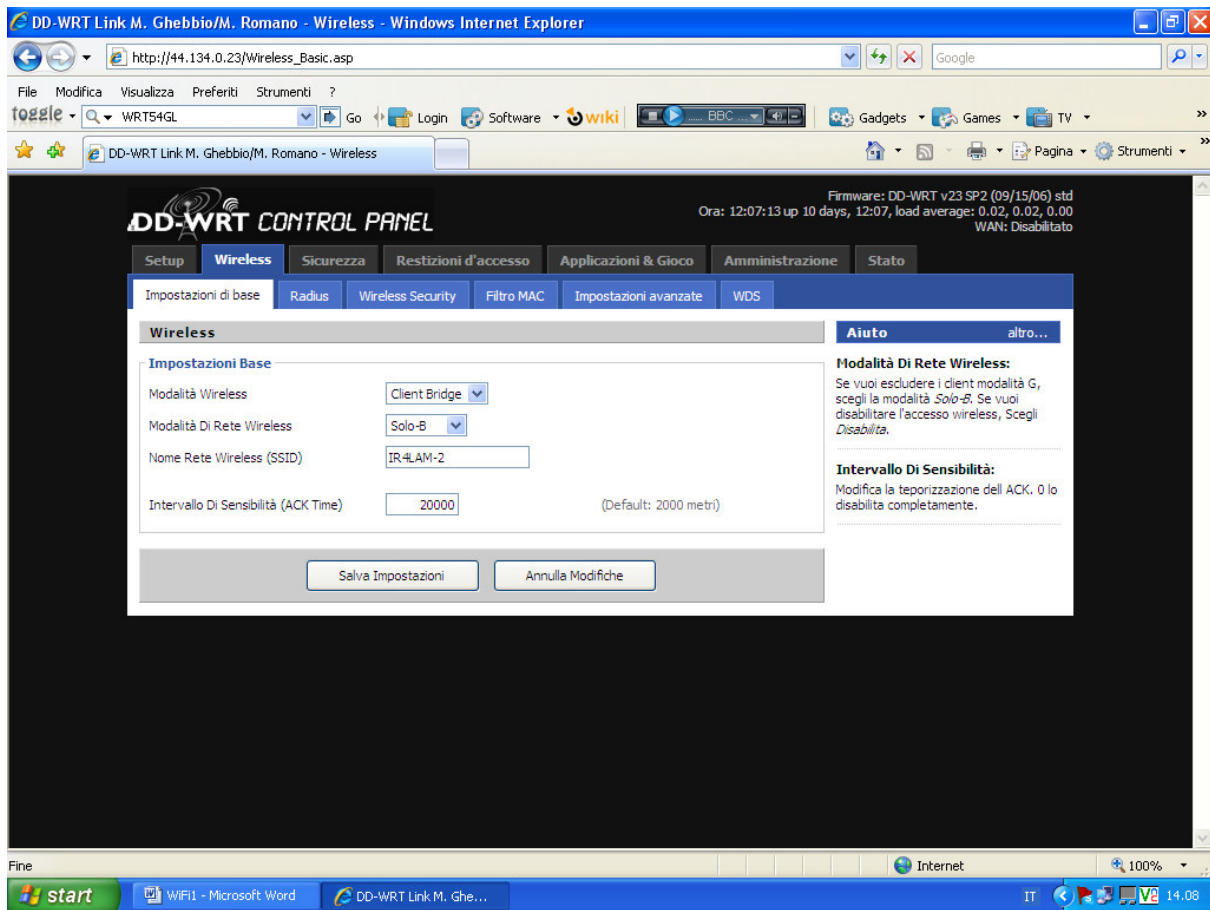
Recarsi sulla pagina *Basic Setup*

- Assegnare al router un indirizzo IP, meglio richiederlo a IK4NYV via email [info@arimola.it](mailto:info@arimola.it) questo per non creare conflitti sulla rete con Ip doppi , nell'esempio imposteremo 44.134.0.123
- Alla voce *Subnet mask* impostare 255.255.0.0
- Su *Internet Connection type* selezionare *disabled*
- Infine, disattivare il DHCP



Adesso occorre posizionarsi sulla pagina *Basic Wireless Settings* nel menu *Wireless*

- Alla voce *Wireless Mode* selezionare *Client Bridge*



- Su *Wireless Network mode* selezionare le tipologie in base al router principale, solitamente comunque conviene utilizzare *Solo-B*
- Dove chiede il nome del SSID inserire il nome del router principale, quindi in questo caso IK4FMY .

Spostiamoci quindi su *Wireless Security*, sempre all'interno dello stesso menu e disattivarlo.

Spostiamoci su *Wireless*, *Impostazioni avanzate* e mettere al minimo tasso di velocità 1 Mbps

Segliere la sola antenna destra

Aumentare la potenza a 200 milliwatt

Non ci rimane che puntare l'antenna nella direzione prevista, il puntamento è critico, occorre tanta pazienza, la procedura di puntamento è la seguente:

- Persone richieste almeno due, una persona per il puntamento antenna, un'altra persona al PC. Altra cosa da fare prima di iniziare il puntamento trovare la direzione in gradi della nostra sorgente da captare su una cartina, oppure usare il programma APRS molto comodo per rilevare direzioni e distanze. Trovato pressapoco i gradi della nostra sorgente ipotizziamo 220° ci fissiamo due punti all'orizzonte, case, tralicci, alberi, o altro ancora a gradi 200° e a 240°. Questi saranno i nostri riferimenti per spazzolare avanti e indietro con l'antenna. Altra cosa da verificare molto importante sono i gradi di elevazione da dare all'antenna, considerando che il Ghebbio si trova a 250 mt di altezza.

- La persona al PC si posiziona sulla pagina **STATUS**, spostiamoci sulla sotto finestra **WIRELESS**.

The screenshot shows the DD-WRT Control Panel interface in a Microsoft Internet Explorer browser window. The address bar shows the URL: `http://44.134.0.23/Status_Wireless.asp`. The page title is "DD-WRT Link M. Ghebbio/M. Romano - Stato Wireless".

The main content area is titled "DD-WRT CONTROL PANEL" and "Stato Wireless". It features a navigation menu with tabs for "Setup", "Wireless", "Sicurezza", "Restrizioni d'accesso", "Applicazioni & Gioco", "Amministrazione", and "Stato". Under the "Wireless" tab, there are sub-tabs for "Router", "LAN", "Wireless", and "Sys-Info".

The "Wireless" section displays the following settings:

Indirizzo MAC	00:1A:70:64:E7:B3
Radio	Radio is On
Modalità	Client Bridge
Rete	Solo-B
SSID	IR4LAM-2
Canale	6
Xmit	250 mW
Trasmissione	1 Mbps
Crittografia	Disabilitato
Stato PPTP	Disconnesso

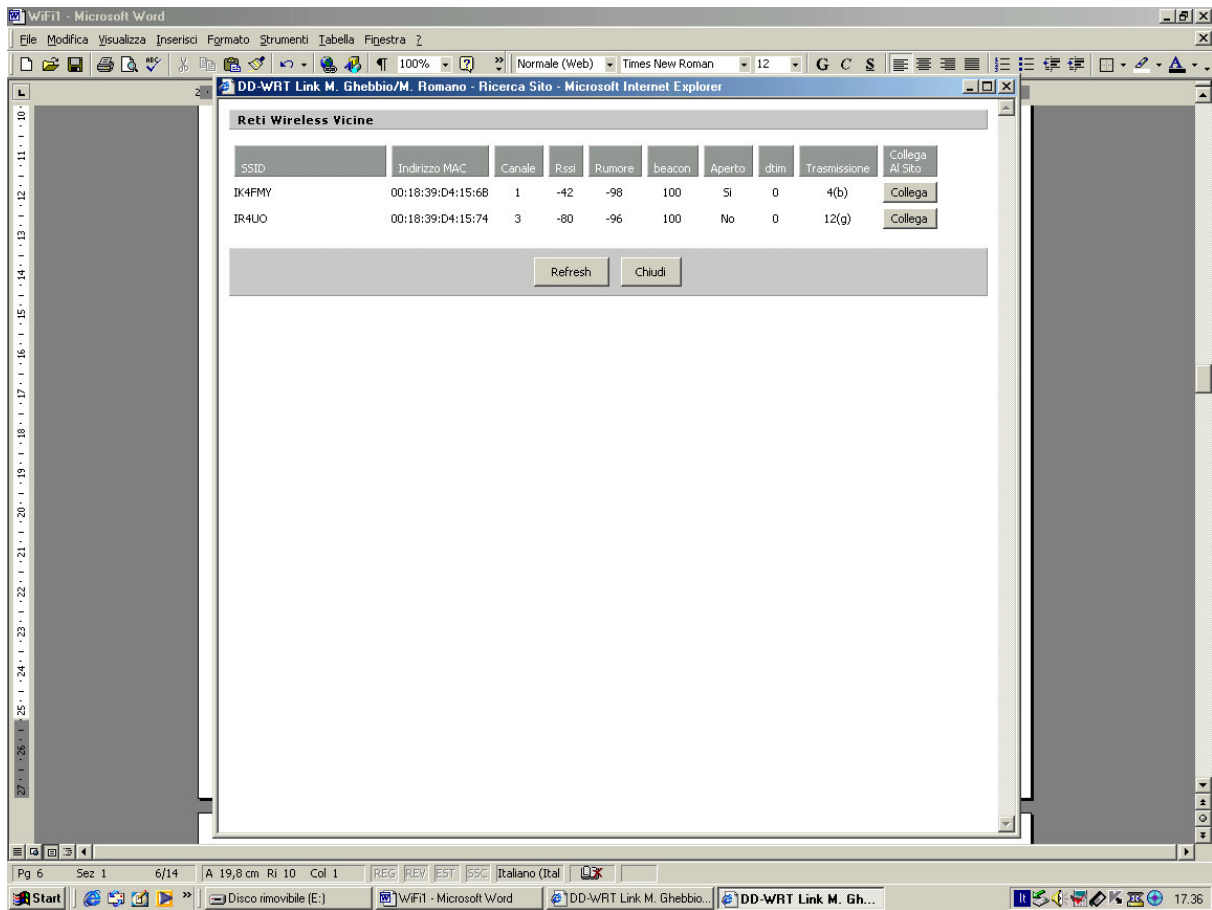
Below the settings, there is a section for "Informazioni Pacchetti Wireless" (Wireless Packet Information) with two progress bars:

Ricevuti (RX)	0 OK, no errore	100%
Trasmessi (TX)	0 OK, 960647 errori	0%

At the bottom, there is a "Nodi Wireless" (Wireless Nodes) section with an "Access Point" table. The table has columns for "Indirizzo MAC", "Segnale", "Rumore", "SNR", and "Qualità Del Segnale". The current entry shows "- Nessuno -". A "Ricerca Sito" (Search Site) button is located below the table.

The browser's status bar at the bottom shows "Operazione completata" (Operation completed) and the system tray includes icons for "Disco rimovibile (E:)", "WF11 - Microsoft Word", and "DD-WRT Link M. Gh...". The system clock shows "17.11".

- Cliccare sul pulsante **RICERCA SITO** si apre un'ulteriore pagina che useremo per la ricerca del segnale. Su questa pagina abbiamo i seguenti parametri: **SSID** il nominativo dell'access-point che in questo caso sarà **IK4FMY** quando lo troveremo, l'indirizzo **MAC**, il numero del canale utilizzato, che in questo caso sarà il **CH1**, inoltre abbiamo il segnale di arrivo **Rssi** espresso in dbm, e altro parametro che ci servirà nel verificare un buon puntamento antenna è il rumore che dovrà stare attorno ad un **-95 -98 dbm**.
- Quindi si procede nel seguente modo per la ricerca del segnale: l'operatore al PC clicca sul pulsante **Rfresh ogni 5 secondi** verificando la presenza o no del segnale. L'operatore sull'antenna **gira a step di un grado o due alla volta con cadenza di 20 secondi**. Si procede in questo modo con molta pazienza senza demordere, possono passare anche ore ed ore, ma alla fine il segnale sarà trovato. A questo punto si esegue il puntamento fine avvalendosi del segnale Rssi, più il numero sende più il segnale sarà forte.



A questo punto si lancia la connessione cliccando sul pulsante **Collega** e sulla finestra STATUS, e sulla sotto finestra WIRELESS apparirà il segnale.

- Per provare il funzionamento della connessione alla rete un metodo buono è quello di andare in DOS ed eseguire il comando ping nel seguente modo. PING 44.134.0.4 -t -l 1000 per caricare ulteriormente il ping aumentare il numero 1000 fino ad un massimo di 10000 e verificare il tempo di risposta ed eventuali frame (pacchetti di bit) persi . Il comando in dos per bloccare il ping è control c.

## FASI DI REALIZZAZIONE PROGETTO RETE GHEBBIO

### Prima fase.

Interconnettere i tre access-point principali fra di loro come da figura, per realizzare la nostra rete wireless.

Per questa realizzazione abbiamo usato dei LINKSYS DD-WRT54GL V1.1 con Booster in uscita Bi- Directional da 1 watt marca:

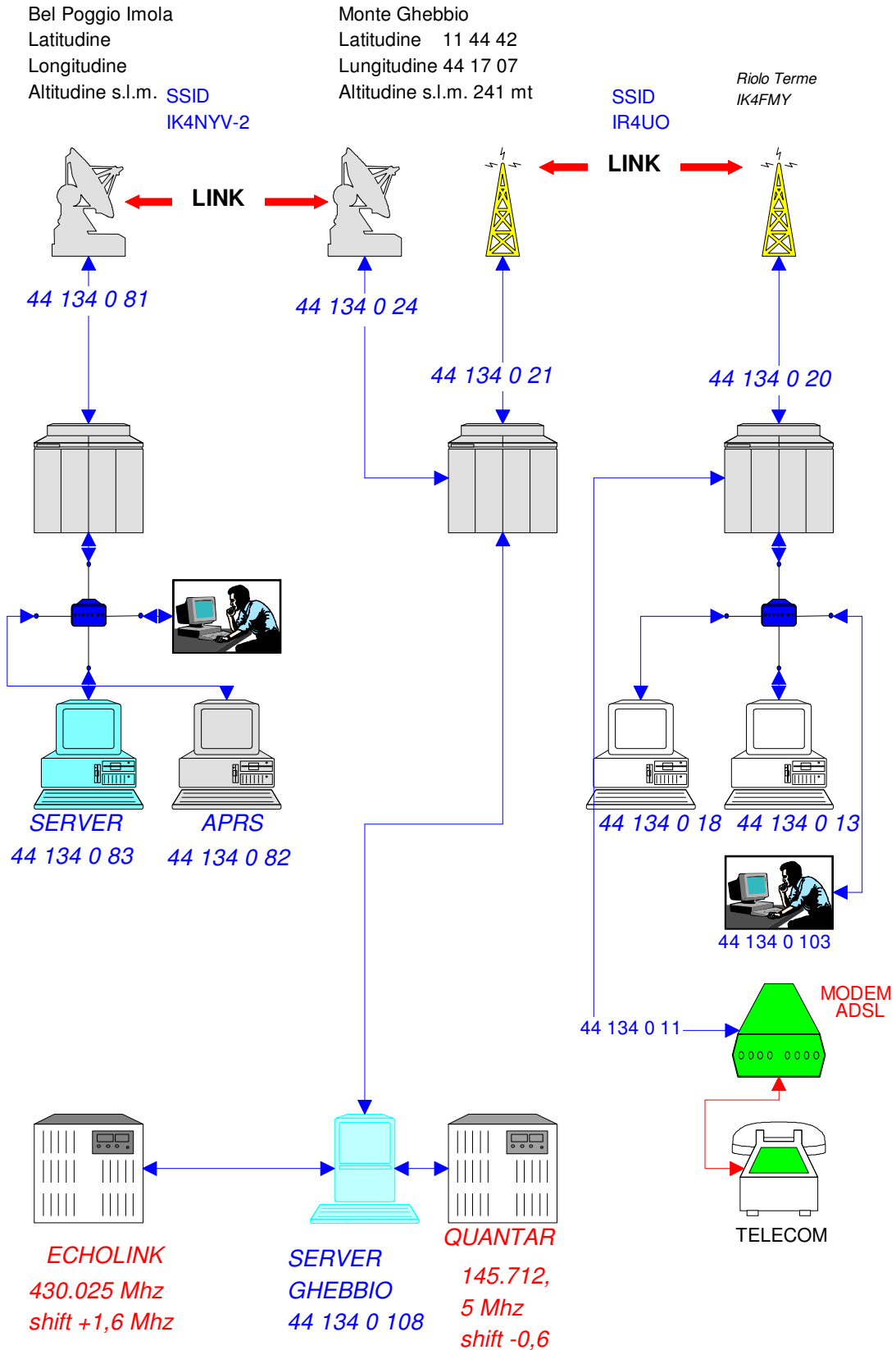
Indoor 2,4 GHz IEEE 802.11b/g compatible

Operating Range 2400-2500 MHz

Trasmit Gain 15 db Adjustable

Input power 5-20 dbm            optimal input power 9-13 dbm

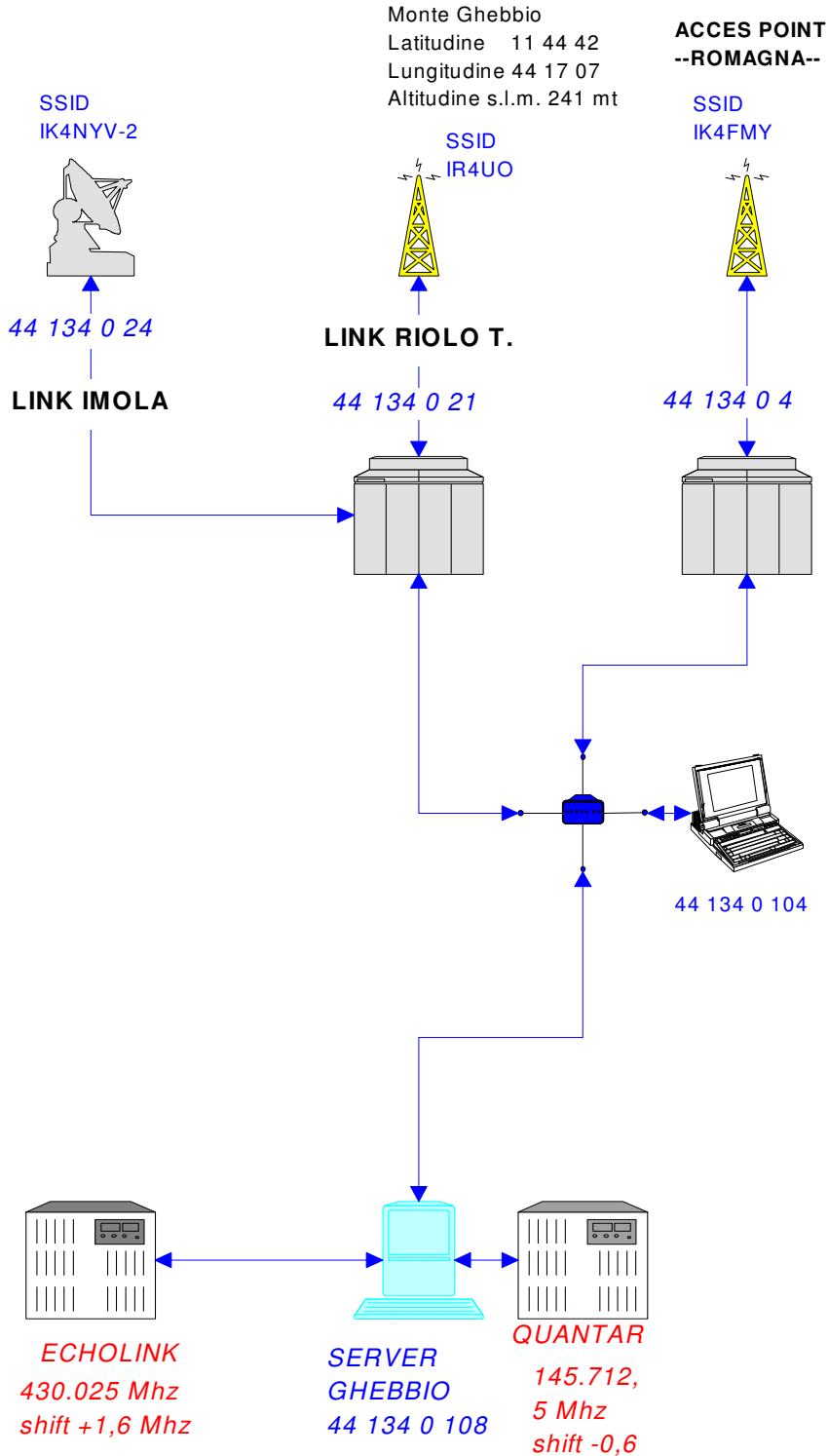
Receiver Gain 12 db



## Seconda fase

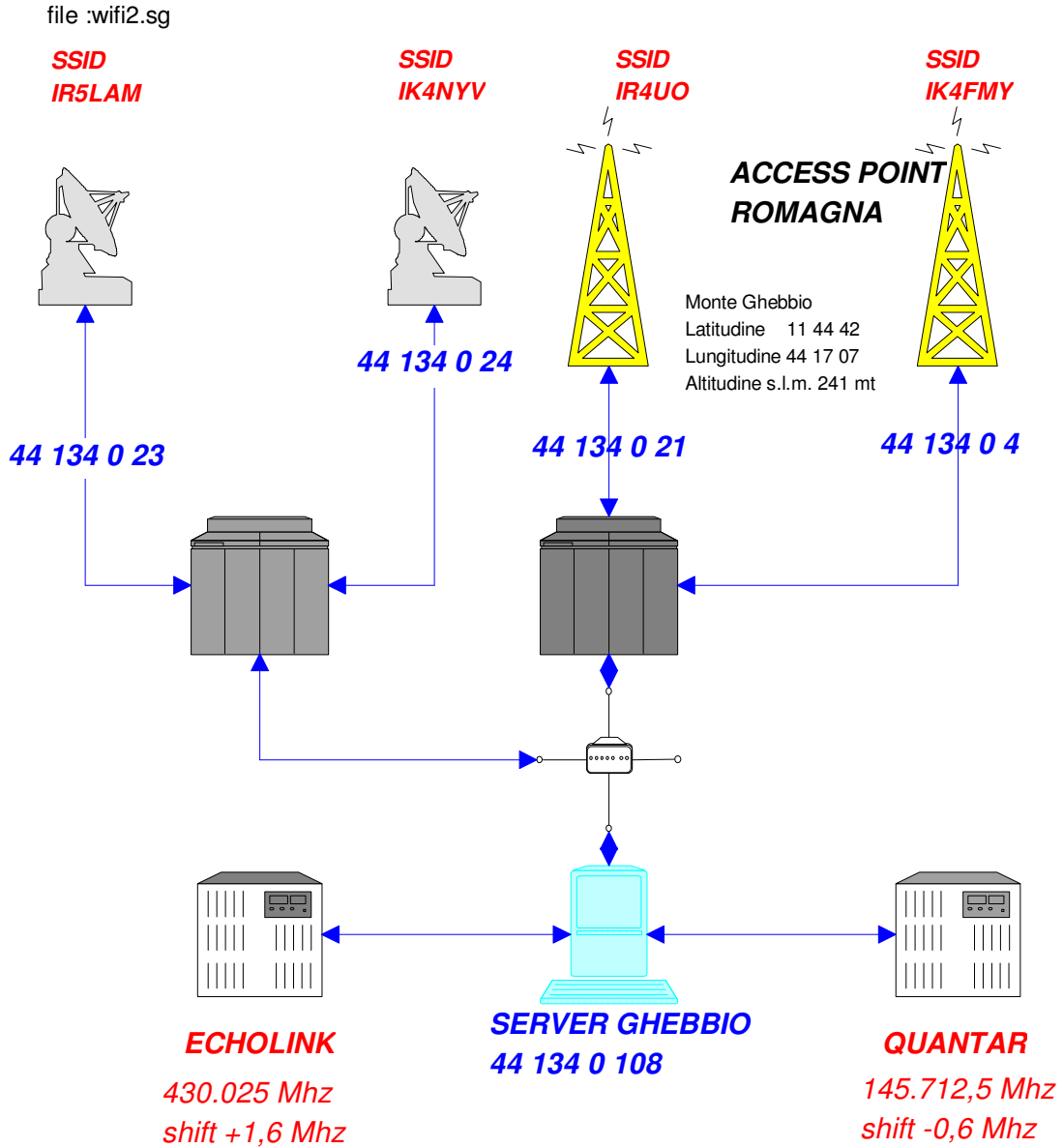
Attivazione di un ACCESS -POINT Romagna, installato sul M.Ghebbio con antenna polarizzazione H ad alto guadagno 21db con angolo di irradiazione 120° numero IP 44.134.0.4 per utenti client zona Cesena IZ4FVW, Faenza IW4AVZ, Bagnacavallo IW4CYH, Altedo I4DRY.

file: wifi.sg



### Terza fase

Attivazione access-point per dorsale Monte Romano 44.134.0.23

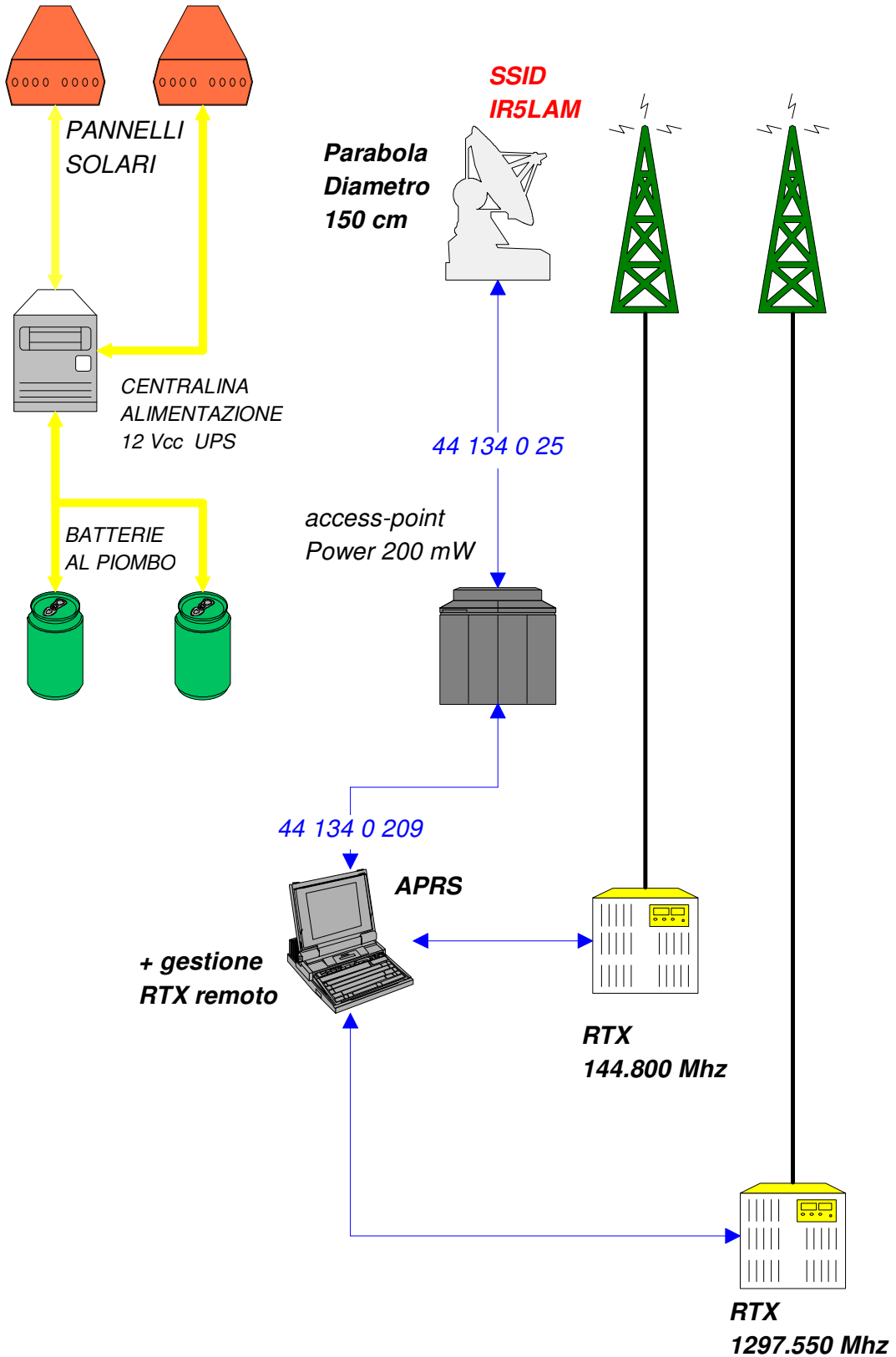


### Quarta fase

Attivazione nodo remoto in località Monte Romano

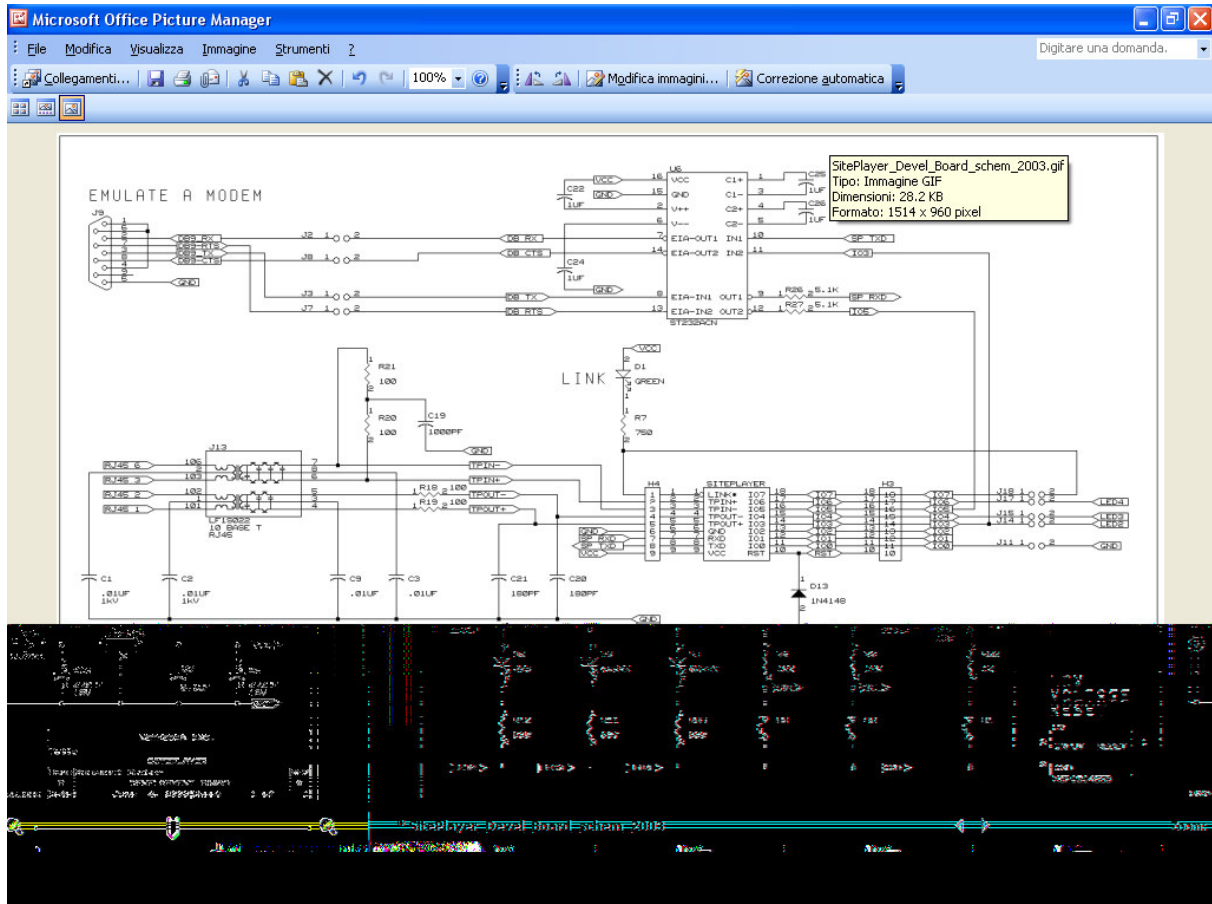
file: wifi3.sg

# Monte Romano



## Quinta fase

Attivazione di uno o più micro server per telecomandi ON/OFF per attivare i servizi che seguiranno del tipo webcam rtx scanner ecc. nei vari nodi. Per eventuali chiarimenti ed eventuali realizzazioni di tale scheda contattare Pierluigi Guerzoni <http://members.ferrara.linux.it/iz4ako/> IZ4AKO.



## Sesta fase

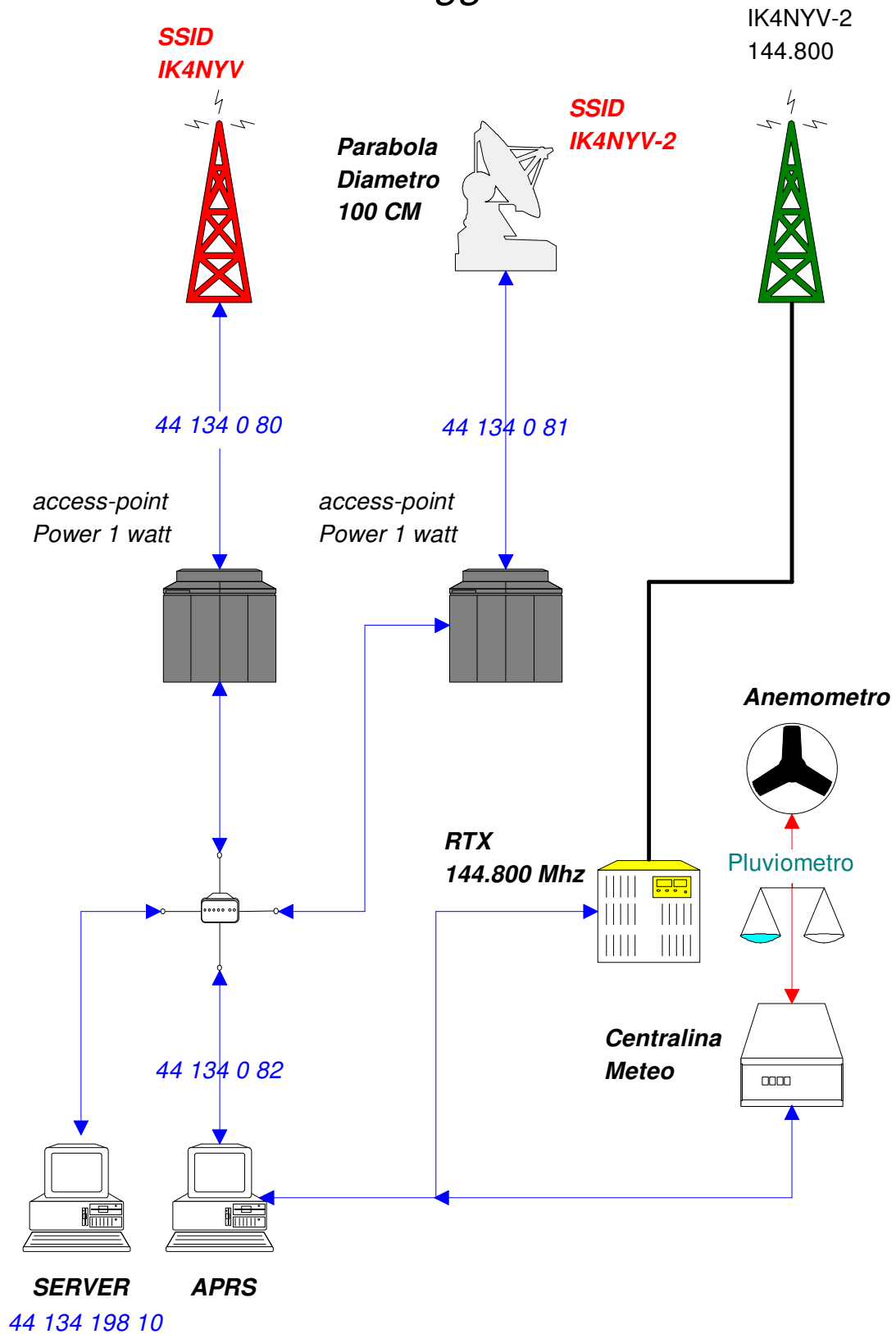
Attivazione di alcune WEBCAM su Monte Ghebbio, Monte Romano, Riolo Terme

## Settima fase

Attivazioni del SERVER APRS con centralina meteo zona Poggiolo Imola.

file: wifi4.sg

# Bel Poggio Imola



**Ottava fase**

Attivazione stazione RTX in SHF con controllo remoto in isofrequenza 1297,550 in località Monte Romano.

**Nona fase**

Attivazione di un ricevitore scanner sul Poggiolo acquisibile in ECHOLINK per banda VHF 145.000 – 145.800

**Decima fase**

Attivazione di un RTX in QRP tipo FT817 operante in HF- VHF-UHF con controllo remoto ubicato sul M. Ghebbio

Seguiranno altri progetti se ci sarà un interesse in merito, chi avesse qualche idea e desiderasse far parte in questo gruppo di lavoro non deve far altro che mettersi in contatto con IK4NYV Piero email: [nefax0@virgilio.it](mailto:nefax0@virgilio.it)

STATO AVANZAMENTO LAVORI.

Fase 1 operativa

Fase 2 operativa

Fase 3 in corso di realizzazione

**Gruppo di lavoro**

IK4NYV

IK4FMY

IZ4AQM

I4DRY