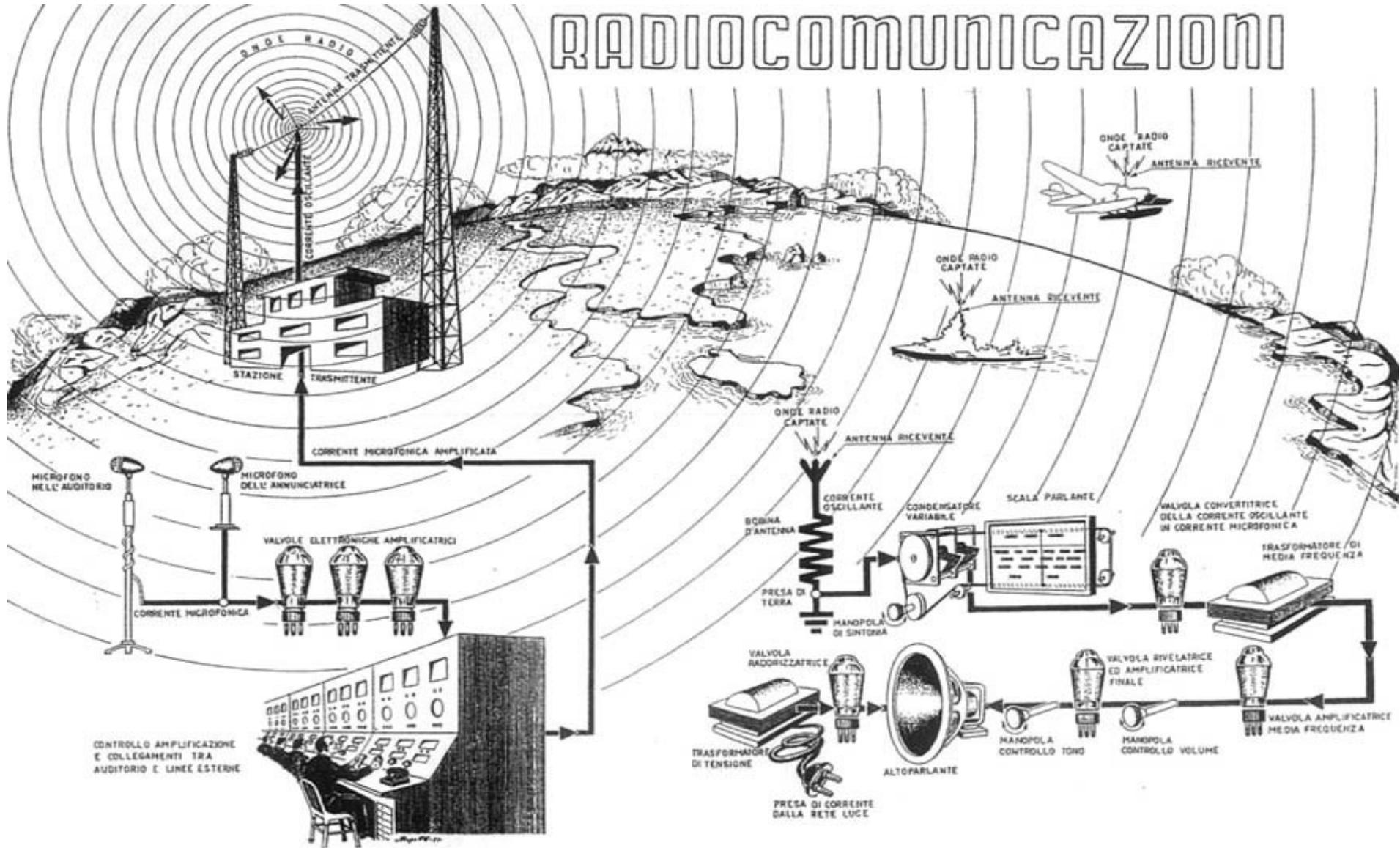




Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"





Johanniter International **S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”**

Nozioni di radiantismo e Radiocomunicazioni in emergenza

a cura di S.O.G.IT. Sezione Spoleto LE AQUILE

Ing. Roberto Petrini IU0-AFA



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"



*Lassù sulle più alte vette delle montagne
ove regna un sovrano silenzio
le aquile imparano a volare col vento
(Giulia Gabbia)*

Il Programma del Corso e gli
Argomenti delle Lezioni sono
conformi alle disposizioni
emanate dal Servizio Regionale
di Protezione Civile della
Regione Umbria

Diventa volontario anche tu ...

Johanniter International
Il S.O.G.IT. sezione SPOLETO

"LE AQUILE"

Organizzano un Corso Base di Protezione Civile riservato a Volontari delle
Organizzazioni di Protezione Civile, agli Aspiranti Volontari
ed a tutti gli interessati

3 Novembre - 16 Dicembre 2016

Per Informazioni rivolgersi a:

Dante Rossi cell. 3347394337
Antonella Fedeli cell. 3389784637

IL CORSO E' GRATUITO



Per contatti ed adesioni

www.ucsleaquile.it
ucs-spoletto@libero.it

Materiale didattico
fornito dalle
Associazioni organizzatrici

Puoi scaricare queste slides in formato
Acrobat Reader al seguente indirizzo
internet:

<http://www.ucsleaquile.it>

Cliccando sulla locandina del corso,
troverete tutto il materiale didattico che
verrà via via caricato in questa pagina del
nostro sito internet.



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

GLI INIZI



Nel novembre 1901 a Poldhu, in Cornovaglia, un giovane ricercatore, tale Guglielmo Marconi, installa un grande trasmettitore la cui antenna di 130 metri è costituita da 60 fili tesi a ventaglio tra due piloni alti 49 metri e distanti fra di loro 61. Poi s'imbarca per St. John's di Terranova con gli assistenti Kemp e Paget. I due luoghi, separati dall'oceano Atlantico, distano fra di loro oltre 3.000 chilometri. Il 12 dicembre 1901 ci fu la comunicazione che costituì il primo segnale radio transoceanico. Il messaggio ricevuto era composto da tre punti, la lettera S del codice Morse.



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”

Quella “S” transoceanica ha dato il via a tutta una serie di dispositivi che oggi fanno parte integrante della nostra vita.



- Radio
- Televisione
- Cellulari
- Radio trasmittenti
- Wi-fi

Ma non solo, telecomandi, radiocomandi, sistemi di rilevamento, tutti dispositivi che usano le onde elettromagnetiche per inviare e ricevere dati.



Johanniter International

S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”

.. non vogliamo di certo tracciare l'evoluzione delle comunicazioni che ci hanno portato allo stato dell'arte attuale.

Ormai con l'avvento della telefonia cellulare, ciascuno di noi è in grado di comunicare ovunque si trovi secondo diverse modalità, scambiandosi dati e contenuti multimediali In tempo pressoché reale.

Ciascuno di noi è perennemente collegato ad un ripetitore GSM che gli consente, sempre tramite onde radio, una capacità di comunicazione che era impensabile solo pochissimi anni fa.

Ma un tale sistema di comunicazione “personale” quanto è affidabile, in casi estremi?

Se basta un temporale più forte del solito per far saltare il segnale del digitale terrestre e impedirci così di finire di vedere il nostro film preferito, cosa accadrebbe per eventi più seri e consistenti?



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

**.. in caso di calamità naturali, di una certa gravità
sarà ancora possibile fare una telefonata o mandare un sms ?**





Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”

..ma senza scomodare eventi così catastrofici



Nel bosco o in montagna durante la ricerca di un disperso, potremmo comunicare normalmente con i nostri telefonini?



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

Le comunicazioni in emergenza

In situazioni di emergenza le comunicazioni tradizionali potrebbero non funzionare per una serie di motivi:

- interruzione delle linee telefoniche tradizionali
- distruzione e/o malfunzionamento dei ponti ripetitori della telefonia mobile
- intasamento delle linee tradizionali e conseguente blocco delle comunicazioni telefoniche tradizionali
- black out della energia elettrica

In questo scenario, la radio ricetrasmittente ci consente di comunicare sempre e comunque anche in condizioni critiche anche quando le normali comunicazioni non sono possibili.





Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

Al contrario

Due o più apparati ricetrasmittenti sono sempre in grado di colloquiare tra loro (in assenza di ostacoli rilevanti e in una area ragionevole) purché siano sintonizzati sulla stessa frequenza e con la medesima modalità di trasmissione/ricezione

.. inoltre

In questo modo si ha la possibilità di mandare contemporaneamente lo stesso messaggio audio a tutti gli operatori radio sintonizzati sulla stessa frequenza.





Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”



ATTENZIONE!!!



Quando parliamo in radio dobbiamo essere ben consapevoli che qualche estraneo potrebbe essere in ascolto. Le radio sono di libera vendita pertanto chiunque potrebbe averne acquistata una e sintonizzata sulla nostra frequenza. Molti curiosi spesso ricorrono a questo espediente per attingere a notizie di prima mano, pertanto si consiglia di:

1- Tenere sempre un comportamento professionale, evitando scherzi, battute e altri commenti poco consoni rispetto alla divisa che si sta indossando.

2- Evitare di trasmettere dati sensibili sulle condizioni di salute o altri dati. Spesso è consigliabile ricorrere a codici predefiniti o alla classica telefonata.



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”

... LA RADIO NON E' UN CELLULARE ...

La radio non si comporta come il nostro cellulare. Con la radio **NON** possiamo contemporaneamente parlare ed ascoltare il nostro interlocutore.

Quindi se noi stiamo parlando il nostro interlocutore non può fare altro che attendere che il nostro intervento termini, E' inutile tentare di parlare o di interromperci, perché tanto non lo sentiremmo

Nello stesso modo, se più radio sono sintonizzate sulla stessa frequenza, occorrerà fare in modo di parlare uno alla volta e non accavallare i messaggi. Sarebbe inutile visto che il risultato sarebbe un qualcosa di incomprensibile.



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”



ATTENZIONE!!!

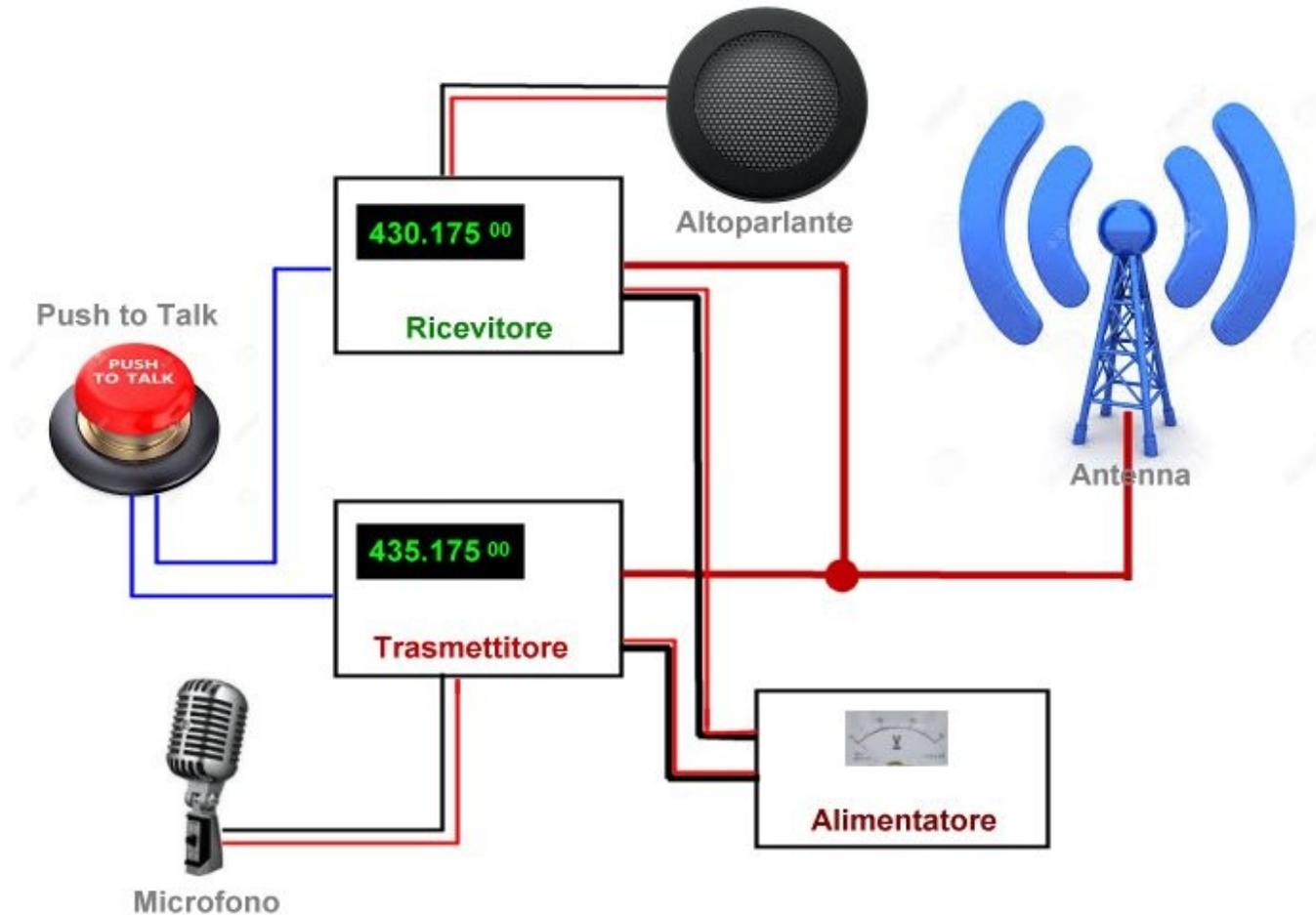


Molti apparati hanno tra le proprie funzioni proprio quella di controllare che la frequenza sia libera prima di andare in trasmissione. In questo caso sarebbe del tutto inutile anche solo provare a sovrastare il segnale di un altro operatore perché sarebbe la nostra stessa radio ad impedirlo.



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

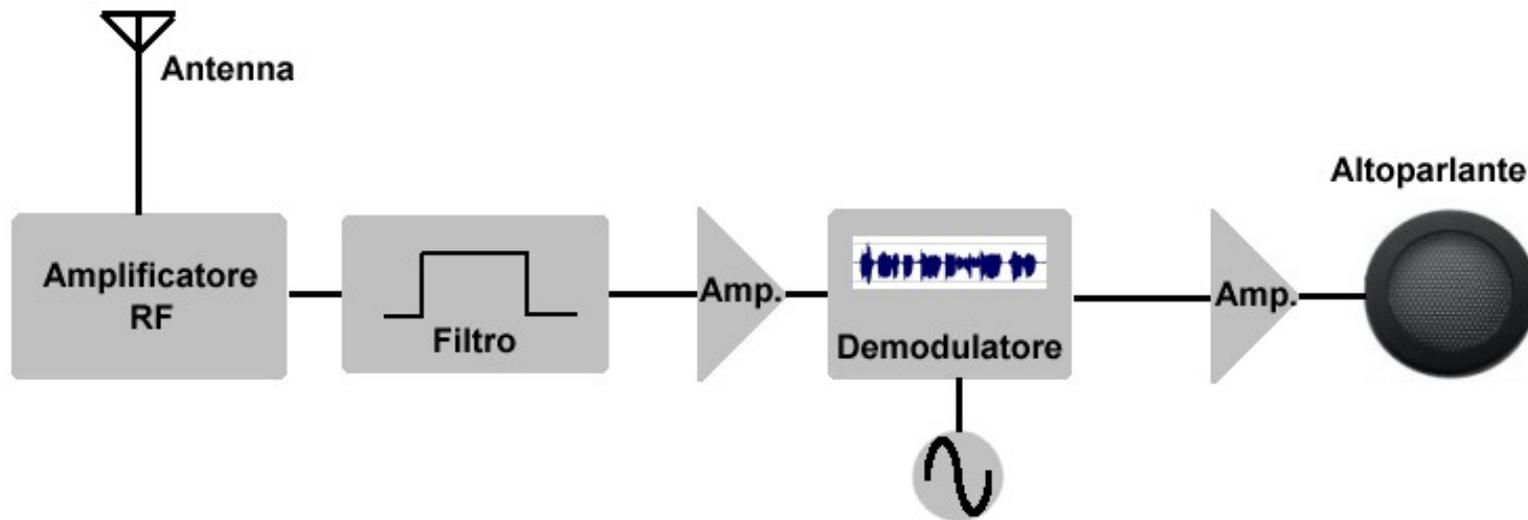
... VEDIAMO DI CAPIRNE DI PIU' ...





Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

Schema a blocchi parte ricevitore.

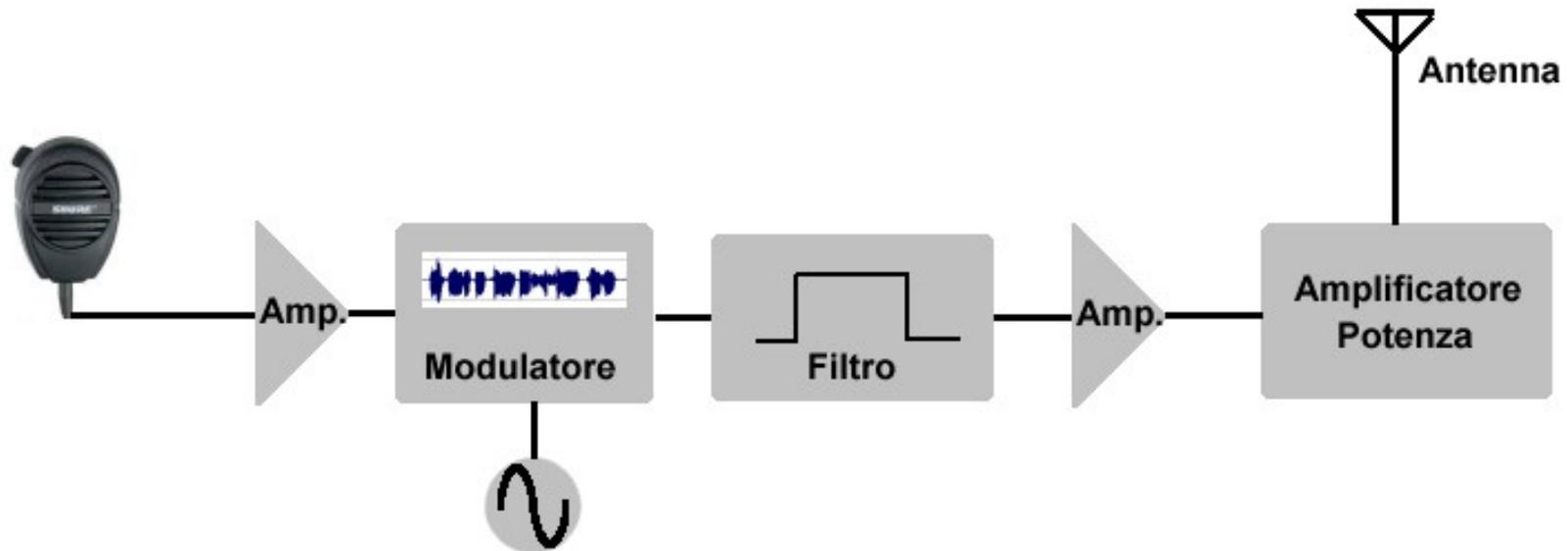


Il segnale captato dall'antenna viene prima amplificato e poi passato in un filtro (di solito più di uno per la verità) per discriminare la frequenza che interessa. Quindi il segnale ottenuto è ancora amplificato, e demodulato ottenendo così in uscita il solo segnale a bassa frequenza (audio) che tramite un amplificatore viene inviato ad un altoparlante per essere riprodotto.



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

Schema a blocchi parte trasmettitore.



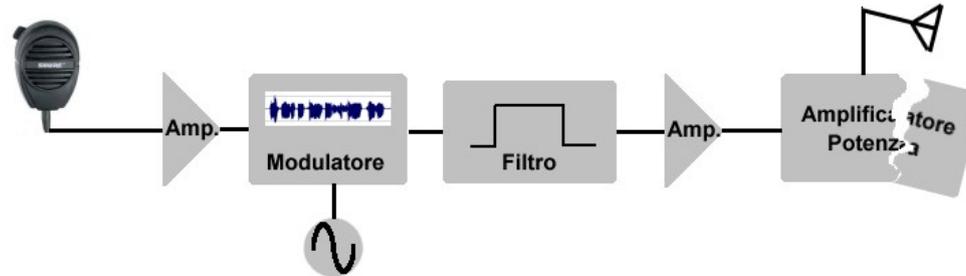
Il procedimento stavolta è opposto. Il segnale audio catturato dal microfono viene innanzi tutto amplificato prima di essere modulato con il segnale portante della frequenza impostata. Il segnale ottenuto viene filtrato e poi mandato tramite un amplificatore pilota ad un amplificatore di potenza che lo farà uscire alla potenza desiderata e supportata dalla radio.



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"



ATTENZIONE!!!



Una antenna rotta, spezzata, rovinata, o anche solo montata in modo errato e non perfettamente accordata potrebbe non trasmettere integralmente il segnale in uscita. Questo oltre a generare una non perfetta trasmissione, di solito genera un fenomeno di riflessione dell'onda non trasmessa che ritorna indietro verso l'amplificatore di potenza rovinandolo in modo permanente. (finali bruciati)

Si raccomanda quindi di non maltrattare le antenne degli apparati portatili, non prendere le radio per l'antenna (non è un manico) e sostituirla non appena si notano i primi difetti.



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

Ricezione di un segnale



Al momento dell'accensione lo switch PTT è rilasciato. La radio automaticamente attiverà il ricevitore disattivando la parte trasmittente. In questo modo funzionerà come un qualsiasi ricevitore che usiamo per ascoltare la musica.

L'antenna cattura le onde elettromagnetiche in aria, seleziona quella della frequenza che ci interessa, e la invia al ricevitore. Questo provvederà a demodularla, amplificarla e inviarla all'altoparlante secondo il volume che abbiamo prescelto mediante la manopola relativa.

Il Led di trasmissione/ricezione della nostra radio si accenderà con un colore verde/giallo (a seconda degli apparati).



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

Trasmissione di un segnale



Premendo il pulsante PTT (Push To Talk) verrà spenta la parte ricevente ed attivata la parte trasmittente.

A questo punto sarà possibile parlare portando il microfono ad una distanza di 15/20 cm dalla bocca continuando a tenere premuto il pulsante medesimo.

La radio trasmetterà fino a quando non rilasceremo di nuovo il pulsante PTT.

Il segnale dal microfono subirà una amplificazione per portarlo a livelli accettabili e poi verrà modulato con un segnale portante (vedremo in seguito cosa vorrà dire) ed infine inviato all'antenna che lo trasmetterà.

Il Led di trasmissione/ricezione della nostra radio si accenderà con un colore rosso.



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”



ATTENZIONE!!!



Per inviare messaggi intellegibili si consiglia di far passare qualche secondo dal momento in cui pigiamo il tasto PTT a quello in cui iniziamo a parlare. Allo stesso modo attendiamo qualche istante prima di rilasciare il pulsante una volta smesso di parlare.

Questa **SANA** abitudine diventa fondamentale se si stanno usando delle radio digitali, o delle radio DSP (Digital Signal Processing).



Johanniter International

S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

..QUINDI DI COSA DOBBIAMO PREOCCUPARCI?

Qualunque sia il tipo della nostra radio gli elementi veramente importanti da saper usare e tenere sotto controllo sono quelli indicati nel diagramma a blocchi della slide precedente, ed in particolare:

- L'alimentazione
- L'antenna
- La manopolina del volume
- Il selettore della frequenza
- Il microfono
- L'altoparlante
- Il pulsante PTT



Johanniter International

S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”

- 1- Verificare che la batteria sia carica. Non è una cattiva idea procurarsi una seconda batteria di scorta per ogni evenienza.
- 2- Controllare che l'antenna sia integra. Una antenna in cattive condizioni potrebbe essere non efficiente al momento della trasmissione.
- 3- Verificare che la radio sia sintonizzata sul canale/frequenza indicate dal capo maglia / responsabile radio.
- 4- Regolare il volume in modo tale che le comunicazioni siano comprensibili. Eventualmente utilizzare dispositivi esterni.
- 5- Prima di partire è buona norma effettuare una prova radio per verificare il corretto funzionamento dell'apparato.



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

..A PROPOSITO DI RADIO

Tralasciando per un istante il range di frequenze nel quale una data radio può trasmettere/ricevere, possiamo classificare gli apparati ricetrasmittenti secondo tre grandi categorie:

- Le radio portatili
- Le radio veicolari
- Le radio da stazione fissa





Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

LE RADIO PORTATILI



Sono delle radio estremamente compatte e leggere, possono essere agevolmente attaccate alla cintura mediante un clip, o riposte nel taschino. Hanno una alimentazione propria con batterie ricaricabili, una antennina in gomma (volgarmente detto gommino).

Hanno una potenza limitata.

All'occorrenza, però, possono essere collegate ad una alimentazione esterna (es. un alimentatore a 12 V o alla batteria del veicolo) e nello stesso modo, quasi sempre possono essere connesse ad una antenna esterna più performante del gommino o ad altri dispositivi in grado di aumentarne la potenza (amplificatori lineari).

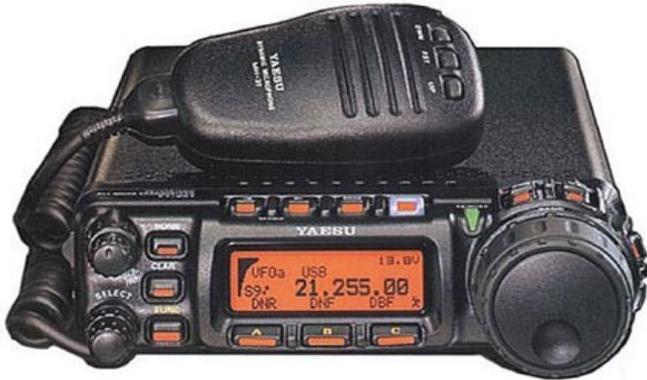
All'occorrenza possono essere corredati da cuffie esterne e microfoni ad alto guadagno.





Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

LE RADIO VEICOLARI



Si tratta di apparati meno compatti dei portatili e con delle potenze di uscita più elevate (dell'ordine dei 20 Watt). Non hanno alimentazione propria e quindi per funzionare devono essere collegati alla batteria del veicolo che li ospita, o ad un alimentatore a 12 Volts ma di potenza idonea.

Sono anche sprovvisti di antenna. Il veicolo che li ospiterà dovrà pertanto essere munito di una antenna adatta alla radio che andremo a montare. Possono anche essere usate in stazione fissa o in sala radio previo collegamento ad un alimentatore esterno e ad una antenna idonea.



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

LE RADIO DA STAZIONE FISSA

Apparati di grandi dimensioni e di potenza rilevante (250/400 Watt). Vanno alimentati mediante la rete elettrica tradizionale o mediante grossi alimentatori che possano fornire la potenza richiesta. Necessitano inoltre di antenna esterna, a volte più di una a seconda del range di frequenze che riescono a coprire.

Quasi sempre sono forniti da un dispositivo accordatore per potersi adattare anche quando l'antenna collegata non è proprio idonea alla frequenza che stiamo utilizzando.





Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"



In emergenza verranno utilizzate prevalentemente radio ricetrasmittenti di tipo portatile, insieme a un numero limitato di apparati veicolari montati sui mezzi di soccorso..

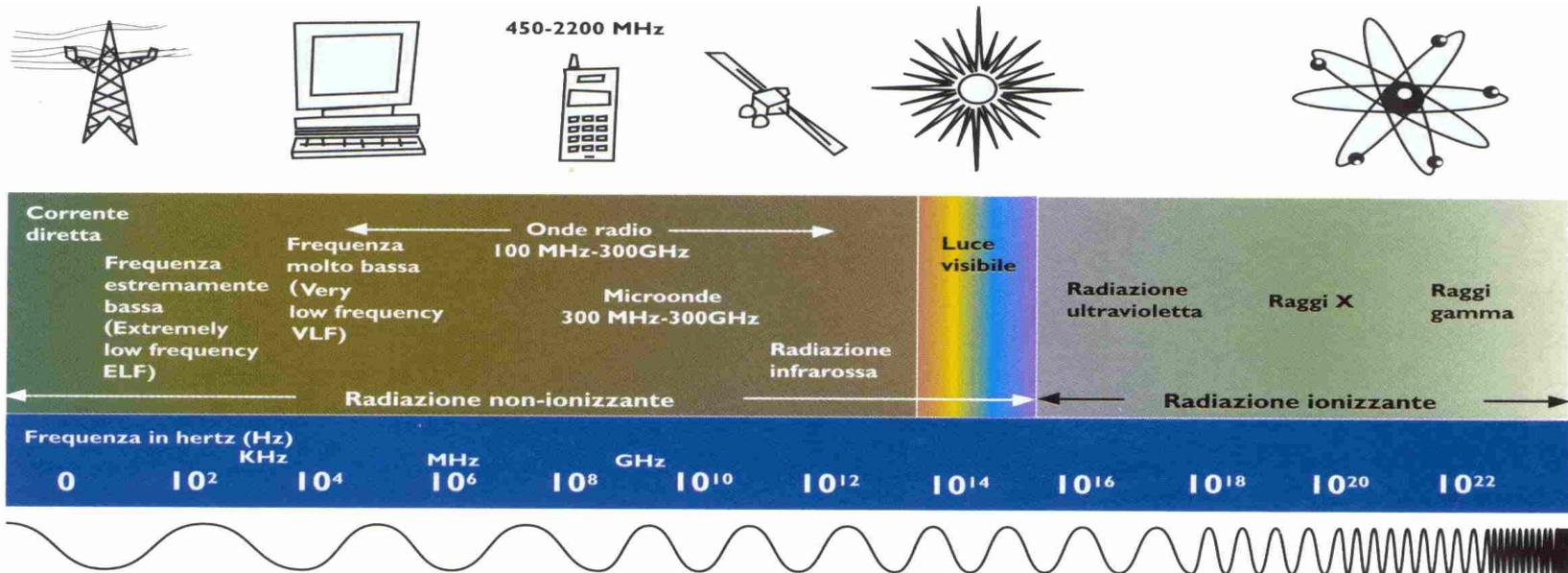


Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

..E LA FREQUENZA ?

Abbiamo detto che due radiotrasmittenti poste in una area ragionevole comunicano a patto di essere sintonizzate sulla stessa frequenza.

Possiamo quindi decidere di parlare su una qualsiasi delle infinite frequenze dello spettro radio a nostra libera scelta?





Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”

..OVVIAMENTE NO

Lo spettro delle frequenze radio è in realtà un “salotto” molto frequentato anche da enti o strutture di una certa rilevanza. Infatti vi troviamo:

- radiofonia broadcast
- televisione, televisione digitale, televisione satellitare
- telefonia mobile
- telecomunicazioni satellitari
- trasporti: trasporto navale e aereo, radionavigazione
- radar
- forze armate e utilizzi militari
- ordine pubblico e pubblica sicurezza, comunicazioni dei corpi di polizia
- servizi di soccorso come vvff ed emergenza medica, **protezione civile**
- servizi di vigilanza privata
- **utilizzi civili - privati o ad uso collettivo**
- radioamatoriale



Johanniter International **S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”**



ATTENZIONE!!!



Visto l'elenco precedente è chiaro che si sta camminando su un terreno estremamente scivoloso, con la possibilità di creare dei veri disastri. La scelta della frequenza deve pertanto essere ben ponderata sulla base di due fattori:

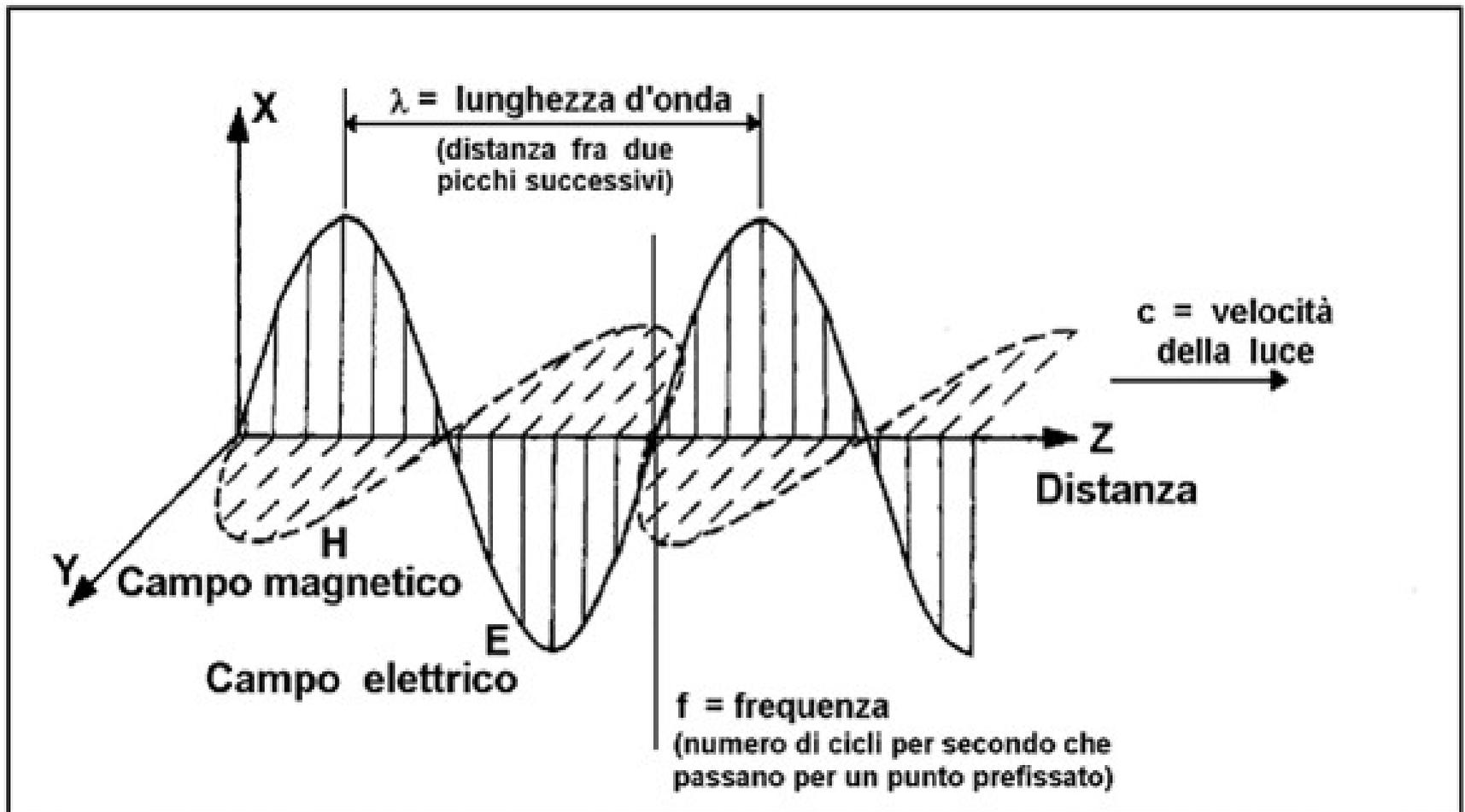
- 1-** il proprio diritto di utilizzo su quella determinata frequenza.
- 2-** Considerazioni tecniche circa la portabilità e le dimensioni di apparati ed antenne.



Johanniter International

S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

L'onda portante che andrà a modulare il nostro segnale è un'onda sinusoidale di data frequenza.





Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

Facciamo quattro calcoli...

$$f = c/T$$

f= frequenza

c= velocità della luce (300.000 km/sec)

T= Lunghezza d'onda

$$T = 11 \text{ metri} = 0,011 \text{ Km}$$

$$f = 300.000/0,011 = 27.272.727,2727 = 27,28 \text{ Mhz}$$

$$T = 2 \text{ metri} = 0,002 \text{ km}$$

$$f = 300.000/0,002 = 150.000.000 \text{ Hz} = 150 \text{ Mhz}$$

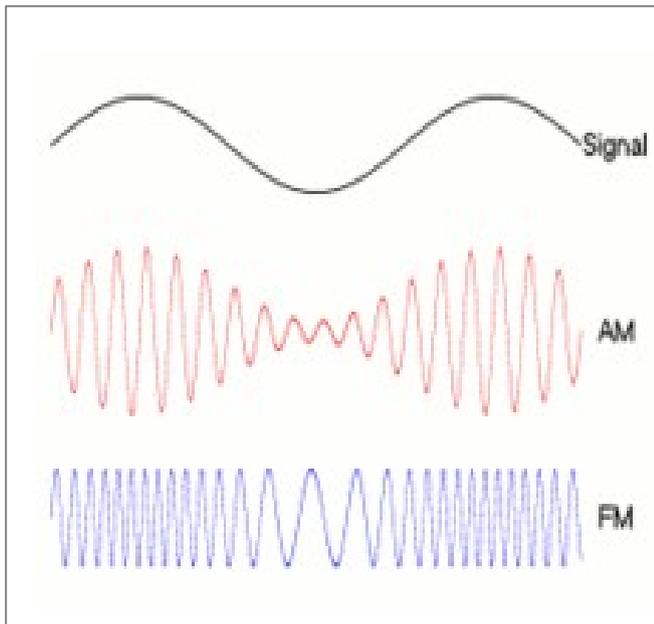


Johanniter International

S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

Modulazione

In telecomunicazioni ed elettronica con il termine modulazione si indica l'insieme delle tecniche di trasmissione finalizzate ad imprimere un segnale elettrico o elettromagnetico, detto modulante, generalmente contenente informazione cioè variabile in maniera aleatoria nel tempo, su di un altro segnale elettrico o elettromagnetico, detto portante,

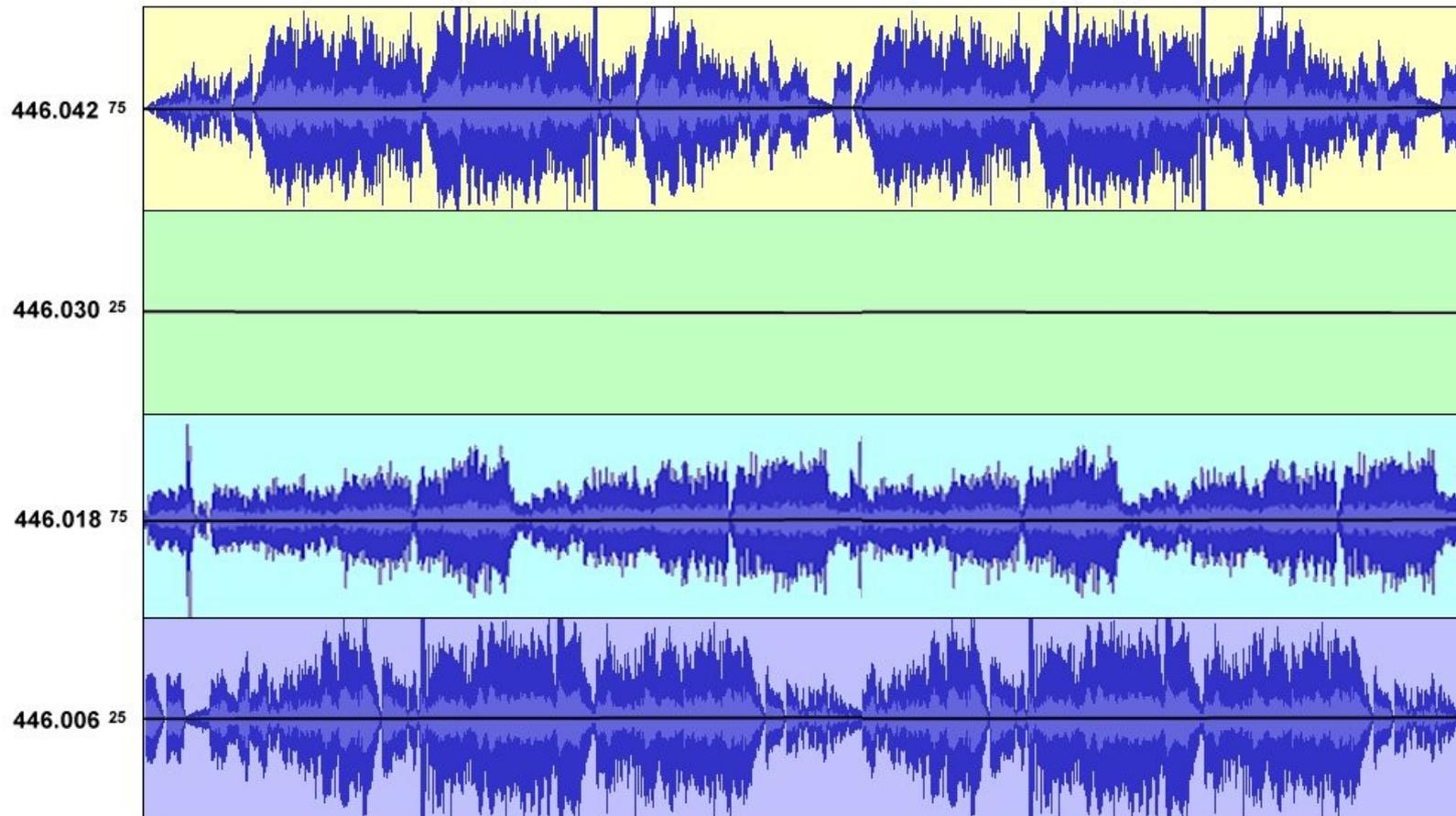


I segnali modulanti possono rappresentare le informazioni più diverse: audio, video, dati. L'onda portante è un'onda elettromagnetica o un segnale elettrico a frequenza ben determinata (molto maggiore della frequenza del segnale modulante), che può essere trasmessa in aria o nel vuoto.



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

Considerato quindi che la larghezza di banda del nostro parlato si aggira sui 12,5Khz possiamo pensare l'intero spettro di frequenze suddiviso in settori ciascuno dei quali ha ampiezza appunto 12,5 Khz. Se lo vediamo in un diagramma che riporta in ascissa il tempo ed in ordinata la frequenza, otterremo una situazione del seguente tipo:





Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”

Due frequenze contigue occupate contemporaneamente, possono coesistere senza interferire l'una con l'altra poiché intervallate da questi famosi 12.50Khz. La figura precedente ci mostra come lo spettro possa essere suddiviso in spicchi molto sottili di larghezza idonea (12,50Khz appunto).

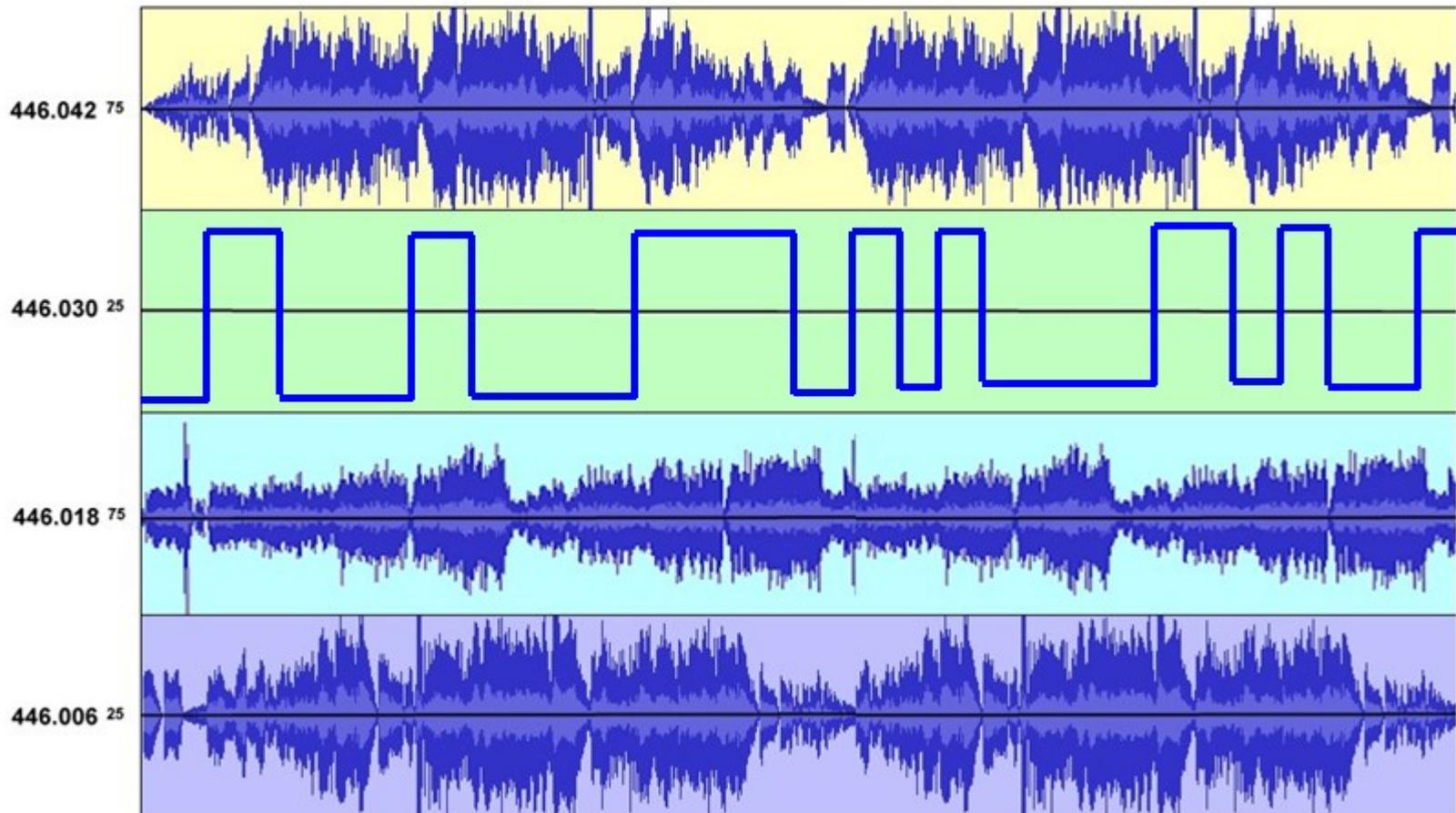
E' ovvio che un gruppo di radio potrà interagire se tutte configurate sullo stesso spicchio di frequenza.

Allo scopo di massimizzare il numero di spicchi, quindi il numero di canali che possono essere individuati in un certo range di frequenza, le radio possono essere programmate per “comprimere” la voce su mezza banda (cioè 6,25Khz). La voce risulterà leggermente degradata, ma potranno essere individuati più canali in quell'intervallo di frequenze “liberalizzate” dal ministero.



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”

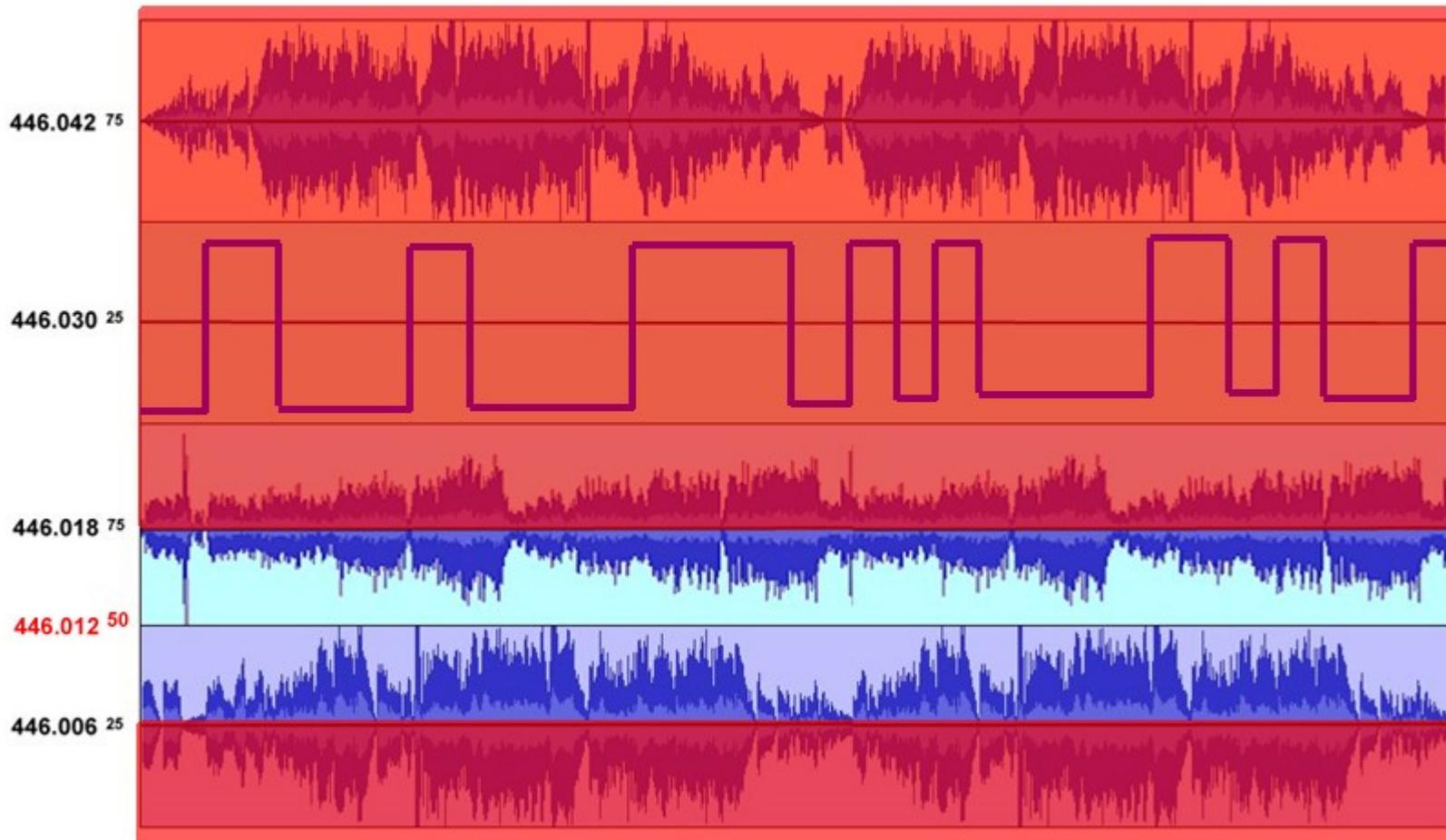
Un canale può anche contenere un segnale digitale, come possiamo vedere nello spettro riassunto nella figura in basso. Anche se la figura è solo una semplificazione, è molto indicativa della indipendenza di ciascun canale a trasmettere fonia o dati o fonia digitale.





Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”

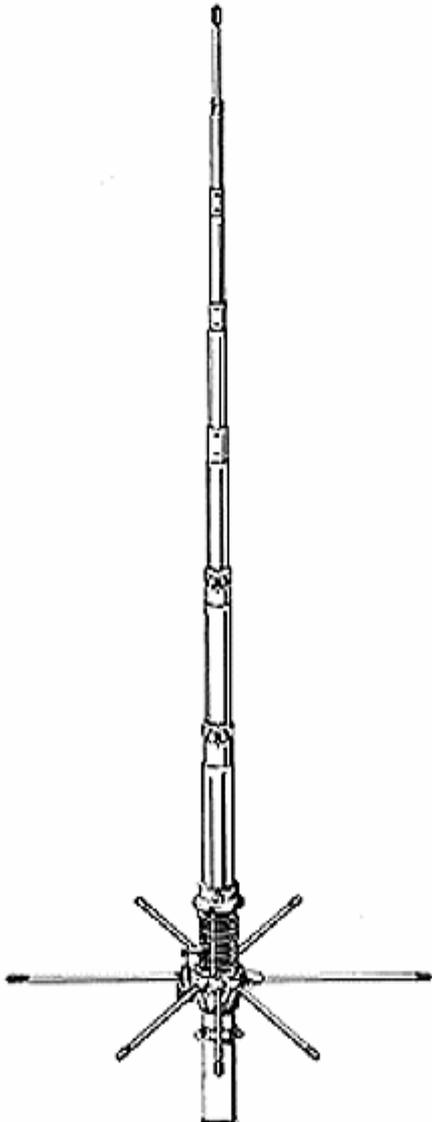
Se sbagliando impostiamo la radio su una frequenza intermedia, ad esempio quella indicata in rosso in figura, come si vede si riceverebbero due semisegnali di 6,25 khz relativi ai canali limitrofi.





Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

La trasmissione di un segnale via onda radio necessita di una antenna di dimensioni comparabili con quelle della lunghezza d'onda..



E' ovvio quindi che dovremo trovare un compromesso tra dimensioni degli apparati e capacità di trasmissione.



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

Suddivisione dello spettro di frequenze

banda	frequenze	lunghezza d'onda
ELF	3 - 30 Hz	100 000 km - 10 000 km
SLF	30 - 300 Hz	10 000 km - 1000 km
ULF	300 - 3000 Hz	1000 km - 100 km
VLF	3 - 30 kHz	100 km - 10 km
LF	30 - 300 kHz	10 km - 1 km
MF	300 - 3000 kHz	1000 m - 100 m
HF	3 - 30 MHz	100 m - 10 m
VHF	30 - 300 MHz	10 m - 1 m
<u>UHF</u>	300 - 3000 MHz	1000 mm - 100 mm
SHF	3 - 30 GHz	100 mm - 10 mm
EHF	30 - 300 GHz	10 mm - 1 mm
THF	300 - 3000 GHz	1 mm - 0.1 mm

Nella **banda delle HF** troviamo gli 11 metri, 27 Mhz, meglio conosciuta come banda cittadina (CB).

Ormai la banda è stata liberalizzata ed è quindi utilizzabile liberamente previo pagamento di una concessione.

Nella **banda delle VHF** un determinato range di frequenze è ad uso della protezione civile. Non è però di libero uso ma è il Ministero delle Comunicazioni ad assegnarle alle varie organizzazioni.

Nella **banda delle UHF** un certo range di frequenze è ad uso libero (Freq. LPD/PMR) e può essere usato da chiunque, sotto certe restrizioni sugli apparati.



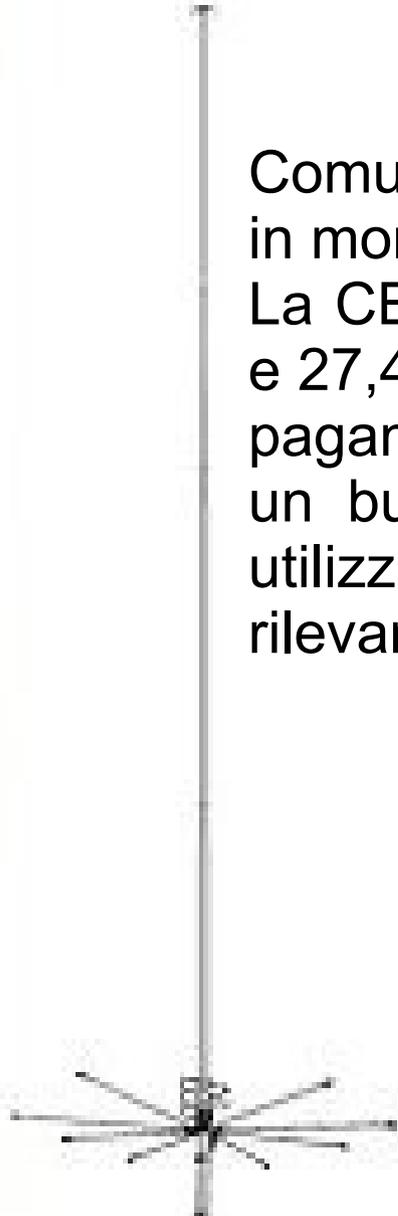
Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

Banda di frequenze HF 3 – 30 Mhz

Da 100 metri a 10 metri

Comunicazioni solo a lunga distanza; trasmissioni intercontinentali in morse.

La CB (citizen band, classificata come banda civile) è tra i 26,965 e 27,405 Mhz. Questa banda è libera e può essere utilizzata previo pagamento di una tassa di concessione governativa. Purtroppo per un buon rendimento occorrono potenze ben superiori ai 5Watt utilizzabili in questa banda. La dimensione delle antenne è poi rilevante. (Antenna Stazione fissa 7 metri)





Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”

Banda di frequenza Vhf 30 – 300 Mhz

Da 10 metri a 1 metro

In questa banda di frequenze troviamo le comunicazioni civili, navali (156,025-162,025MHz), aeronautiche (118-136,975MHz); radiodiffusione (87,5-108MHz) e TV (vecchio standard, come RaiUno); generalmente solo comunicazioni dirette (senza riflessioni negli strati alti dell'atmosfera).

Nella banda Vhf di solito si concentrano le comunicazioni civili.





Johanniter International **S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”**



ATTENZIONE!!!



Solo i volontari della associazione o delle associazioni che hanno la frequenza assegnata sono abilitati ad utilizzare quella radio. La non osservanza di questa “regola” fondamentale può portare a spiacevoli conseguenze. L'occupazione abusiva di frequenze radio viene punito dal codice penale.



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

Banda di frequenza Uhf 300Mhz – 3 Ghz

Da 100 a 10 centimetri

In questa banda di frequenze troviamo le comunicazioni TV, telefonia cellulare (attorno ai 0,9 e 1,8 GHz), reti wireless (attorno ai 2,4 GHz), radiodiffusione digitale (1,452-1,492 Mhz).

Di un certo interesse in questa banda di frequenze una serie di frequenze libere, che possono essere utilizzate con apparecchi idonei previo pagamento di una licenza annua.

Parliamo di radio Lpd e Pmr.





Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"



Radio LPD

Le radio Lpd debbono avere antenna fissa (non intercambiabile) ed una potenza massima di 0,5 Watt. Partono da 433.075 Mhz. Hanno una portata molto limitata e possono quindi essere utilizzate su un'area ristretta.

Radio PMR

Le radio Pmr, come le Lpd, debbono avere antenna fissa (non intercambiabile) ed una potenza massima di 0,5 Watt. Partono da 446.00625 Mhz. Anche loro, come le Lpd, hanno una portata molto limitata e possono quindi essere utilizzate su un'area ristretta.





Johanniter International **S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”**

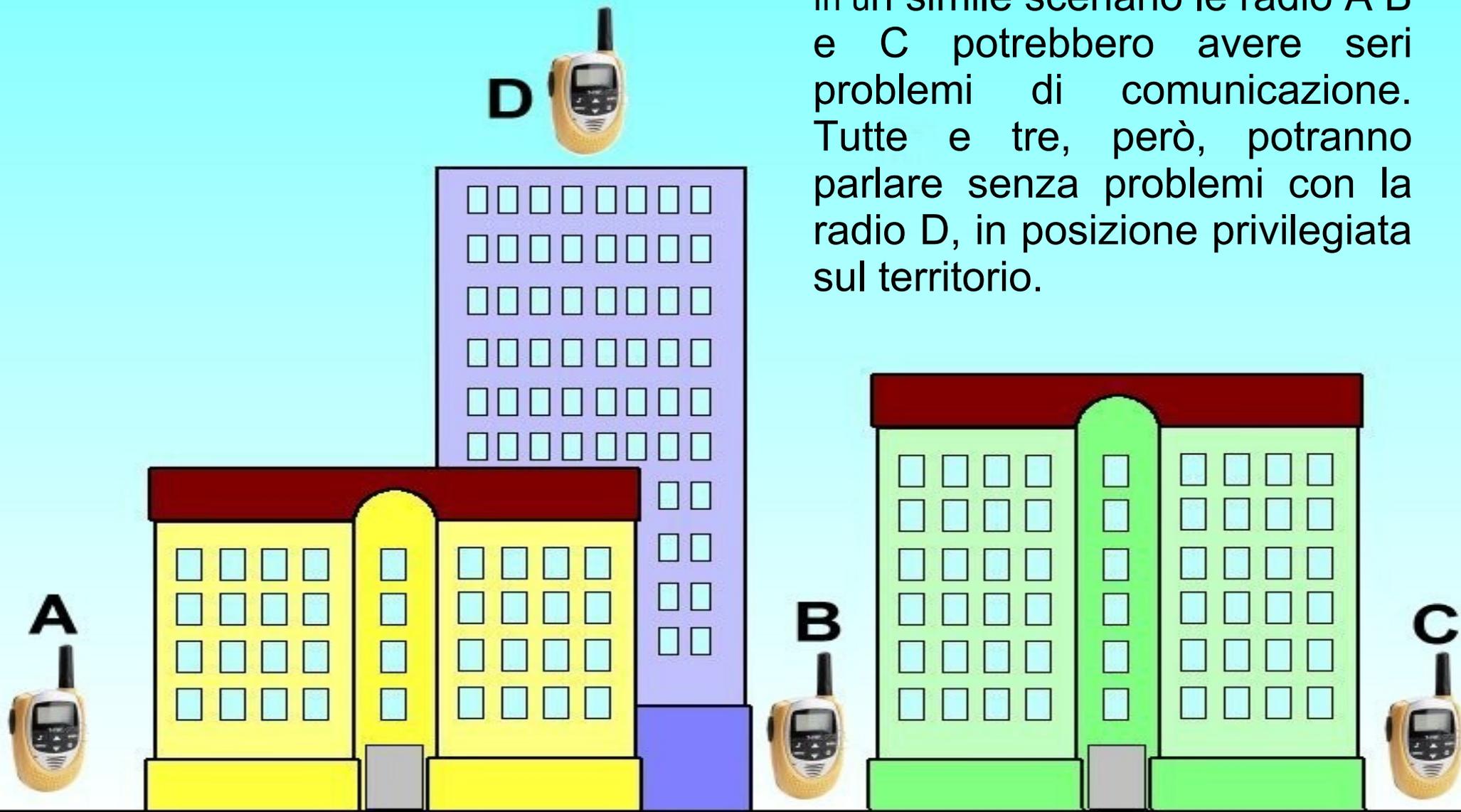
Area di copertura

Sia le radio in banda Vhf che quelle in banda Uhf funzionano sufficientemente bene su aree pianeggianti in assenza di ostacoli rilevanti. Ovviamente un'area di questo tipo è del tutto ideale. Nella realtà alberi, colline, gli stessi edifici possono ridurre anche di molto quei tre chilometri ideali che le specifiche delle radio riportano sempre.

Ovviamente questi tre chilometri possono anche aumentare e di molto la loro portata nel caso in cui una delle due radio, o entrambe si trovino in una posizione privilegiata, magari in altura, in una posizione che sovrasta tutta l'area. Una radio in una simile posizione potrà parlare senza problemi con tutte le altre, non avendo ostacoli che possano frapporsi.



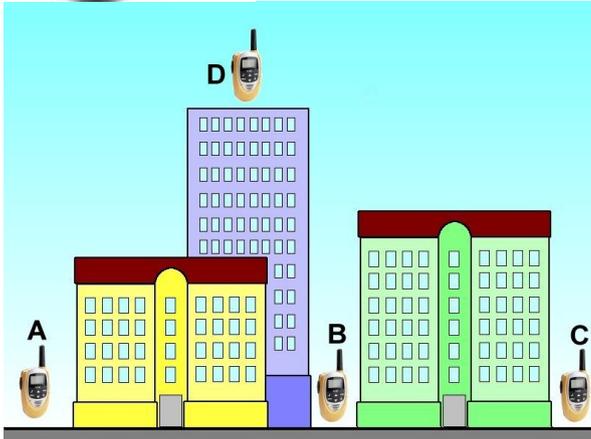
Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"



In un simile scenario le radio A B e C potrebbero avere seri problemi di comunicazione. Tutte e tre, però, potranno parlare senza problemi con la radio D, in posizione privilegiata sul territorio.



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"



Il compito dell'operatore D, è quindi quello di smistare i messaggi agli altri tre operatori. L'operatore A parlerà con D il quale, alla fine della trasmissione, ripeterà il messaggio dalla sua posizione privilegiata, riferendo così il quanto detto da A anche a B e C. E' ovvio che anche l'operatore A si sentirà ripetere il suo stesso messaggio.



Visto che il suo compito è prettamente "meccanico", l'operatore D può essere sostituito dalla "scatoletta" a destra. Si tratta di un Ponte Radio Parrot, uno strumento che registra il messaggio in entrata, e lo ritrasmette al termine della trasmissione.

I ponti radio "Parrot" (dall'inglese pappagallo) rappresentano la tipologia più semplice di ponte radio.



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”

Il sistema “Parrot” può però ingenerare confusione nelle trasmissioni qualora lo stesso messaggio venga ricevuto più volte a seconda della posizione relativa rispetto all'operatore A.

Sarebbe auspicabile un sistema più trasparente, più semplice da utilizzare, meno macchinoso, un sistema nel quale le stazioni B e C possano ricevere il messaggio in modo contemporaneo alla trasmissione di A.

Un ponte ripetitore più evoluto come quello in basso può produrre l'effetto desiderato. Prima però dobbiamo fare un poco di teoria.





Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”

Trasmissioni simplex e duplex

Finora abbiamo implicitamente ammesso che nella nostra radio la frequenza di ricezione e la frequenza di trasmissione coincidano. Trasmissioni di questo tipo sono indicate come **simplex**.

L'utilizzo di un ponte radio (non Parrot), implica però una modalità di trasmissione leggermente più complessa, nella quale frequenza di trasmissione e di ricezione siano spostate di una certa quantità detta **offset**. Nelle trasmissioni **duplex** si utilizzano due frequenze distinte, una di trasmissione e una di ricezione.

L'apparato radio è tecnicamente in grado di commutare automaticamente tra frequenza Rx e frequenza Tx al momento della pressione del tasto PTT. L'operazione una volta impostata risulta quindi del tutto trasparente.



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"





Johanniter International

S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”

E' ovvio che due o più radio in modalità duplex con la stessa frequenza TX e la stessa frequenza RX non potranno mai parlare tra loro.

Entra così in gioco il ponte radio, collocato in posizione idonea da garantire una buona copertura su tutta l'area di interesse.

Il nostro ponte è costituito da due radio, una con frequenza di ricezione pari alla nostra frequenza TX e l'altra con frequenza di trasmissione pari alla nostra frequenza RX.

Così quando l'operatore A trasmette la frequenza RX di B e C resta libera, ma non quella del ponte che capta il segnale e lo invia alla seconda radio che lo ritrasmetterà nella frequenza RX di B e C, che ascolteranno così quanto l'operatore A sta trasmettendo in modo **quasi** contestuale.

Due o più ponti possono essere poi interconnessi tra loro (via radio o via gateway) a costituire una zona di copertura ben più ampia.



Johanniter International **S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”**



ATTENZIONE!!!



Aumentando in modo considerevole l'area di trasmissione mediante l'utilizzo di ponti radio singoli o interconnessi, diventa ancora più importante la sobrietà nei comportamenti e nelle comunicazioni poiché potenzialmente maggiore è la probabilità che terzi, estranei, possano essere in ascolto.



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”

I radioamatori

Sono spesso un valore aggiunto in tutte le associazioni di volontariato, perché nel campo delle frequenze sono come dei supereroi con possibilità pressoché illimitate.

Il radioamatore, in gergo OM (acronimo dall'inglese Old Man) o ham, è uno sperimentatore, senza finalità di lucro, del mezzo radio e delle radiocomunicazioni intese nella più ampia accezione del termine. L'attività radioamatoriale, viene classificata a livello internazionale come un servizio, prevede quindi dei diritti e doveri ben precisi. I radioamatori, sono inoltre spesso attivi nell'ambito della protezione civile, tramite numerose associazioni riconosciute a livello nazionale.

Il radioamatore, per poter operare e quindi essere abilitato al servizio, dovrà superare un **esame scritto**, indetto con cadenza in genere semestrale o annuale a seconda della Regione di appartenenza, dagli Ispettorati Territoriali Regionali del Dipartimento delle Comunicazioni del Ministero dello Sviluppo Economico, per il conseguimento della patente di operatore di stazione di radioamatore.

Il radioamatore stesso, purché titolare di Autorizzazione generale all'impianto di stazione, **potrà quindi progettare, modificare o costruire ex novo i propri radiotrasmittitori** purché ottemperanti le specifiche tecniche stabilite dal Ministero.



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”



Il radioamatore quindi sperimenta, costruisce i propri apparati, gioca con le frequenze che il Ministero ha deciso di affidargli, costruisce connettività, ha come scopo sociale quello di fare collegamenti con altri radioamatori nei luoghi più impervi possibili.

In questo modo, nel corso degli anni, ha costruito una rete di ponti radio, spesso tra loro interconnessi, via radio o via lan, che coprono praticamente tutto il territorio nazionale.

Possiamo tranquillamente dire che una rete di ponti radio così ampia e strutturata, in moltissimi casi anche sovrabbondante, non è di sicuro seconda rispetto a quella delle principali compagnie telefoniche.

Quando poi uno di questi ponti è fuori uso, spesso se ne possono individuare almeno altri due che possono avere la stessa o simile copertura.



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”



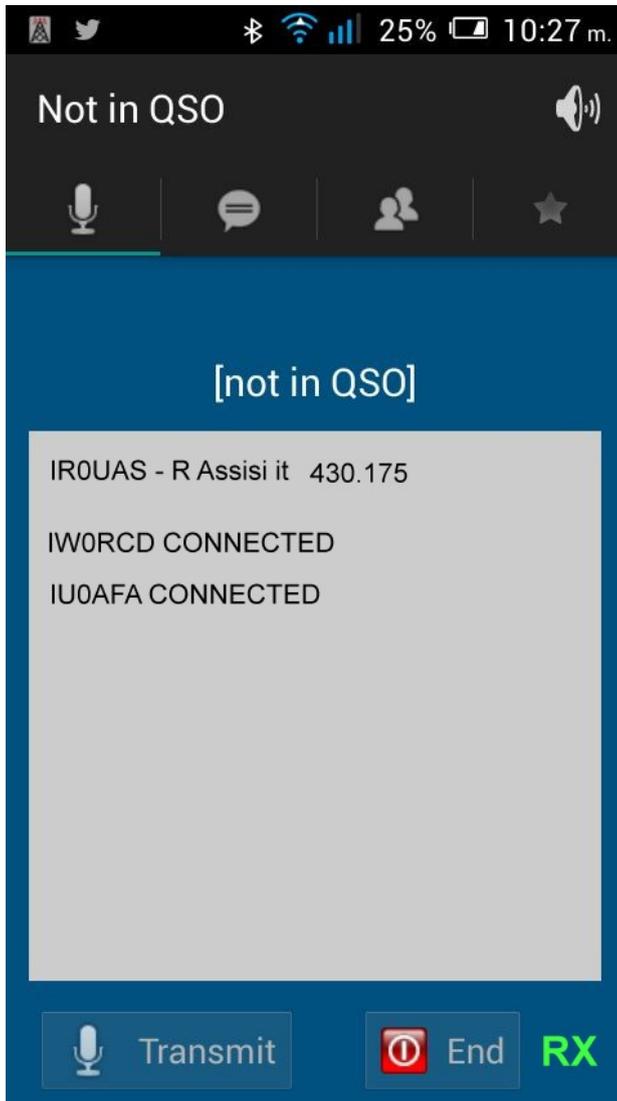
Ove poi non fosse possibile individuare un ponte radio che possa servire quell'area specifica sarà sufficiente andare sul luogo ed “accendere” un ponte radio portatile, in modo da ristabilire le comunicazioni.

Sfortunatamente soltanto i radioamatori hanno accesso a questa rete pressoché infinita, ed è per questo che il loro intervento nelle zone di intervento, soprattutto nelle prime ore emergenziali può essere di vitale importanza.

Ad esempio il giorno dopo il recente sisma del 30 Ottobre 2016, alcuni radioamatori si sono recati nelle zone colpite dal sisma, in modo particolare Norcia e Cascia e da quelle zone fornivano comunicazioni con la centrale di Foligno, colloquiando attraverso il ponte RU7 che, posto in posizione privilegiata, in un luogo molto alto (monte Serano) ma sufficientemente lontano dalle zone colpite, era in grado di fornire una adeguata copertura radio in tutto il cratere.



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”



Sistemi ibridi – radio – smartphone – pc

L'interconnessione via lan dei vari ripetitori del sistema radio mondiale fa sì che il sistema permetta di utilizzare mezzi diversi per accedere al ponte radio:

- 1- Radio tradizionale
- 2- smartphone
- 3- personal computer

In questo modo si ha la possibilità di fare trasmissioni di tipo Voip anche sui ponti del sistema radio mondiale.

Questa tecnologia mi consente di collegare tramite radio (attraverso il tastierino numerico) o via telefono/pc un ponte lontano (ad esempio in Nuova Zelanda) e uscire su quel ponte come se fossi fisicamente nel suo raggio di azione.

Il sistema è una specie di “cellulare mondiale” che è ormai tecnologicamente funzionante e affidabile.



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

5.747 stations on europe.echolink.org (12% are busy)

Locations

- Africa (22)
- Asia (774)
- Europe (1.607)
 - Armenia (1)
 - Austria (29)
 - Belarus (1)
 - Belgium (24)
 - Bulgaria (21)
 - Croatia (10)
 - Czech Republic (22)
 - Denmark (10)
 - Finland (3)
 - France (77)
 - Germany (307)
 - Greece (76)
 - Hungary (29)
 - Ireland (4)
 - Italy (264)
 - Lithuania (2)
 - Luxembourg (2)
 - Macedonia/FYROM (2)
 - Malta (3)
 - Netherlands (49)
 - Norway (21)
 - Poland (74)
 - Portugal (34)

Station	Location/Description
IR3UCO-R	[Svx] RU16, Gorizia
IR3UGM-R	LinkSuedtirol=> drc.bz [0/10]
IR3UHF-R	[Svx] R4 Rittnerhorn (BZ)
IR3UJA-R	In Conference *ITARADIO*
IR4M-R	ARI FIDENZA - ITALY
IR4UBA-R	Cesena - Italy
IR4UCD-R	Ru20 Salsomaggiore T.
IR4UO-R	M.GHEBBIO_RAVENNA IT
IR5UCX-L	Pescia(PT)431.025t79.7
IR8CE-R	ARS CS01
IR8DJ-L	In Conference *CALABRIA*
IR8DO-L	In Conference *SICILIA*
IR8DP-L	In Conference *CALABRIA*
IR8DR-L	IW8QAO FRASCINETO BUSY
IR8DS-R	In Conference *CALABRIA*
IR8G-R	In Conference *ITARADIO*
IR9AR-R	In Conference *ITARADIO*
IR9BE-R	In Conference *ITARADIO*
IR9BG-R	Caltagirone
IR9BL-L	GIARRE (1)
IR9BL-R	GIARRE (1)
IR9BU-L	In Conference *SICILIA*
IR9S-R	R4a AG [user only]
IR9UAE-R	In Conference *SICILY*
IR9UAJ-R	RU20s AG (users only)
IR9UAV-R	In Conference *SICILY*
IR9UBI-R	RU5 Avola SR (1)

Index View Explorer View

Schermata per personal computer del programma echolink utilizzabile gratuitamente da tutti i radioamatori sparsi per il mondo. Come si legge solo in Europa abbiamo circa 5.747 tra ponti ed hotspot da poter collegare.



Johanniter International

S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

Come si parla in radio.



- 1- Parlare con la radio in posizione verticale ad una distanza di 10/15 cm dalla bocca.
- 2- Lasciare sempre qualche secondo di bianco prima di riprendere a parlare per dare modo a chi ha necessità di inserirsi di farsi avanti.
- 3- Una volta premuto il tasto PTT attendere 2 o 3 secondi prima di iniziare a parlare. Allo stesso modo una volta finito rilasciare il tasto dopo due o tre secondi.

4- Parlare con tono calmo scandendo bene le parole.

5- Usare un fraseggio semplice senza orpelli né inutili giri di parole.

6- Mantenere il volume ad un livello tale da captare tutti i messaggi che vengono trasmessi pur senza recare disturbo. All'occorrenza utilizzare dispositivi esterni.

7- Ascoltare tutte le comunicazioni anche quelle non dirette a noi.



Johanniter International

S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”

8- Non spegnere la radio o annullarne il volume fino a quando il capomaglia o la sala radio non ne diano specifica indicazione.

9- Quando si deve fare una chiamata in radio verso un determinato operatore anteporre sempre l'identificativo del chiamato e poi il proprio identificativo.

Esempio:

Stazione A da Stazione C

E' la stazione C che sta chiamando la Stazione A, che risponderà:

Avanti per la Stazione A

Ad indicare che è stata registrata la chiamata e si può ora trasmettere il messaggio

... messaggio ... passo

La stazione A ricevuto il messaggio darà conferma di ricezione

Ricevuto , chiudo



Johanniter International

S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

Strutturazione di una maglia radio.

Tutti i componenti della squadra hanno in dotazione una radio pmr in modo da poter restare in contatto tra loro. Ciascuna squadra sarà sintonizzata su un canale diverso in modo da non disturbarsi tra loro.

Ciascun caposquadra avrà la radio Vhf sintonizzata sul ponte con la quale sarà in contatto con la Sala operativa.





Johanniter International

S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”

LPD

Gli **LPD**, acronimo di **Low Power Devices**, sono dei sistemi di comunicazione a breve raggio, deregolamentati in Italia da alcuni anni.

Per utilizzare queste radio non è necessaria alcuna formalità, basta acquistarle.

Gli apparecchi devono però essere omologati per l'uso in Italia ed in particolare rispettare le seguenti caratteristiche:

- Avere una emissione in FM con deviazione massima di 5 kHz
- Utilizzare un massimo di 69 frequenze fisse (canali) comprese tra 433,075 e 434,775 MHz, con spaziatura di 25 kHz
- Avere una potenza massima di 10 milliwatt
- Avere l'antenna a stilo in dotazione fissa e non sostituibile, senza poter connettere antenne esterne

In condizioni di spazio aperto queste radio consentono dei collegamenti fino a distanze di circa 2 o 3 km, che si riducono di molto in presenza di ostacoli, come in ambito cittadino.



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

Può essere a volte utile disporre di una tabella per poter convertire il numero del canale con la frequenza relativa.



Secondo il piano nazionale delle frequenze ^[1] sono assegnate al servizio SRD (Short range Device) tutti i primi 21 canali. Nei restanti non è possibile spingersi poiché contengono servizi sensibili.

Canale	Frequenza (MHz)	Canale	Frequenza (MHz)	Canale	Frequenza (MHz)
1	433.075	24	433.650	47	434.225
2	433.100	25	433.675	48	434.250
3	433.125	26	433.700	49	434.275
4	433.150	27	433.725	50	434.300
5	433.175	28	433.750	51	434.325
6	433.200	29	433.775	52	434.350
7	433.225	30	433.800	53	434.375
8	433.250	31	433.825	54	434.400
9	433.275	32	433.850	55	434.425
10	433.300	33	433.875	56	434.450
11	433.325	34	433.900	57	434.475
12	433.350	35	433.925	58	434.500
13	433.375	36	433.950	59	434.525
14	433.400	37	433.975	60	434.550
15	433.425	38	434.000	61	434.575
16	433.450	39	434.025	62	434.600
17	433.475	40	434.050	63	434.625
18	433.500	41	434.075	64	434.650
19	433.525	42	434.100	65	434.675
20	433.550	43	434.125	66	434.700
21	433.575	44	434.150	67	434.725
22	433.600	45	434.175	68	434.750
23	433.625	46	434.200	69	434.775



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”

PMR446

PMR446 (*Personal Mobile Radio*, 446 MHz) è un servizio allocato su una banda nella gamma UHF, liberamente utilizzabile senza licenza in molti paesi dell'Unione europea. La frequenza 446 MHz è destinata a un utilizzo collettivo in ambito privato (es: escursionisti, sciovie, sorveglianza parchi-antincendio, cittadino, comunicazioni a breve distanza tipo telefono cellulare o baby phone, ecc.), in assenza di sistemi di protezione (*scrambler*, *DTMF*, *access*, *tone burst*) e di ponti radio ad accesso pubblico che ne cambierebbero lo stato d'uso (es: ponti dei gestori telefonici-ponti civili).

Canale Frequenza (MHz)

1	446.00625
2	446.01875
3	446.03125
4	446.04375
5	446.05625
6	446.06875
7	446.08125
8	446.09375

Sono a disposizione otto canali spaziati di 12,50 KHz. La potenza massima, come per i sistemi PMR è di 500 mW e gli apparati devono essere dotati di un'antenna non rimovibile e non intercambiabile.

A destra una radio Pmr “classica”
la Midland G7.





Johanniter International **S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”**

Citizen's band - CB - (27 Mhz – 11 metri)

Per trasmettere sulla banda CB in Italia occorre inviare una denuncia di inizio attività al Ministero delle Comunicazioni e pagare una quota annua di 12 euro (anno di riferimento 2014), che è indipendente dal numero di apparecchi posseduti - artt. 105 e 145 del Codice delle Comunicazioni - D.Lgs. 259 del 01/08/2003.

L'autorizzazione è valida 10 anni, sempre che si paghi il contributo previsto annualmente, diversamente, il mancato pagamento anche per una sola annualità (entro il 31 gennaio di ogni anno) comporta la decadenza dell'autorizzazione.

Alla scadenza dei 10 anni si deve ripresentare la denuncia d'inizio attività. Non c'è obbligo di inviare comunicazione di eventuale cessazione anticipata, come invece è previsto per i PMR per i quali si applicano le norme degli artt. 104 e 107 del citato decreto e vanno indicate le quantità, le marche ed i modelli degli apparati che si posseggono.



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

La portata degli apparati, se si usano con antenne mobili è di circa 5–10 km e può diminuire in presenza di ostacoli. In caso di trasmissione da una postazione fissa la distanza aumenta considerevolmente (30-40 km).

Canale	Frequenza (MHz)						
1	26,965	11	27,085	21	27,215	31	27,315
2	26,975	12	27,105	22	27,225	32	27,325
3	26,985	13	27,115	23	27,255	33	27,335
4	27,005	14	27,125	24	27,235	34	27,345
5	27,015	15	27,135	25	27,245	35	27,355
6	27,025	16	27,155	26	27,265	36	27,365
7	27,035	17	27,165	27	27,275	37	27,375
8	27,055	18	27,175	28	27,285	38	27,385
9	27,065	19	27,185	29	27,295	39	27,395
10	27,075	20	27,205	30	27,305	40	27,405





Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

Alfabeto fonetico nato

Dovendo operare in campo internazionale, è necessario utilizzare un alfabeto internazionale per lo scambio di informazioni e /o di dati. Dovendo effettuare lo spelling di una o più parole, sarà auspicabile utilizzare l'alfabeto internazionale fonetico nato che riportiamo qui di fianco.

A - ALFA	N - NOVEMBER
B - BRAVO	O - OSCAR
C - CHARLIE (pron. Ciar-li)	P - PAPA
D - DELTA	Q - QUEBEC (pr. ki-béck)
E - ECHO	R - ROMEO
F - FOXTROT	S - SIERRA
G - GOLF	T - TANGO
H - HOTEL	U - UNIFORM (pr. iuniform)
I - INDIA	V - VICTOR
J - JULIETT (pr. Giuliett)	W - WHISKEY (pr. uis-ki)
K - KILO	X - XRAY (pron. ics-rei)
L - LIMA	Y - YANKEE (pron. ianki)
M - MIKE (pron. Maik)	Z - ZULU

L'alfabeto viene usato per scandire parti di un messaggio o di una segnalazione che sono critiche o difficili da riconoscere durante una comunicazione vocale.



Johanniter International **S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”**

Radiocomunicazioni Digitali

I grandi produttori Giapponesi ed Americani di apparati radio stanno sviluppando in questi ultimi anni sistemi di trasmissione digitale, sistemi che, oltre alla voce sono in grado di fornire altri servizi accessori:

- 1- la geolocalizzazione della radio
- 2- la maggiore riservatezza dei dati
- 3- la possibilità di chiamate selettive o di gruppo
- 4- la possibilità di scambiarsi dati (immagini, brevi messaggi di testo...)

La Giapponese Icom ha sviluppato il sistema digitale Dstar, l'americana Motorola ha implementato il sistema DMR e la Yaesu ha a sua volta sviluppato il sistema Fusion basato sul protocollo di comunicazione c4FM.

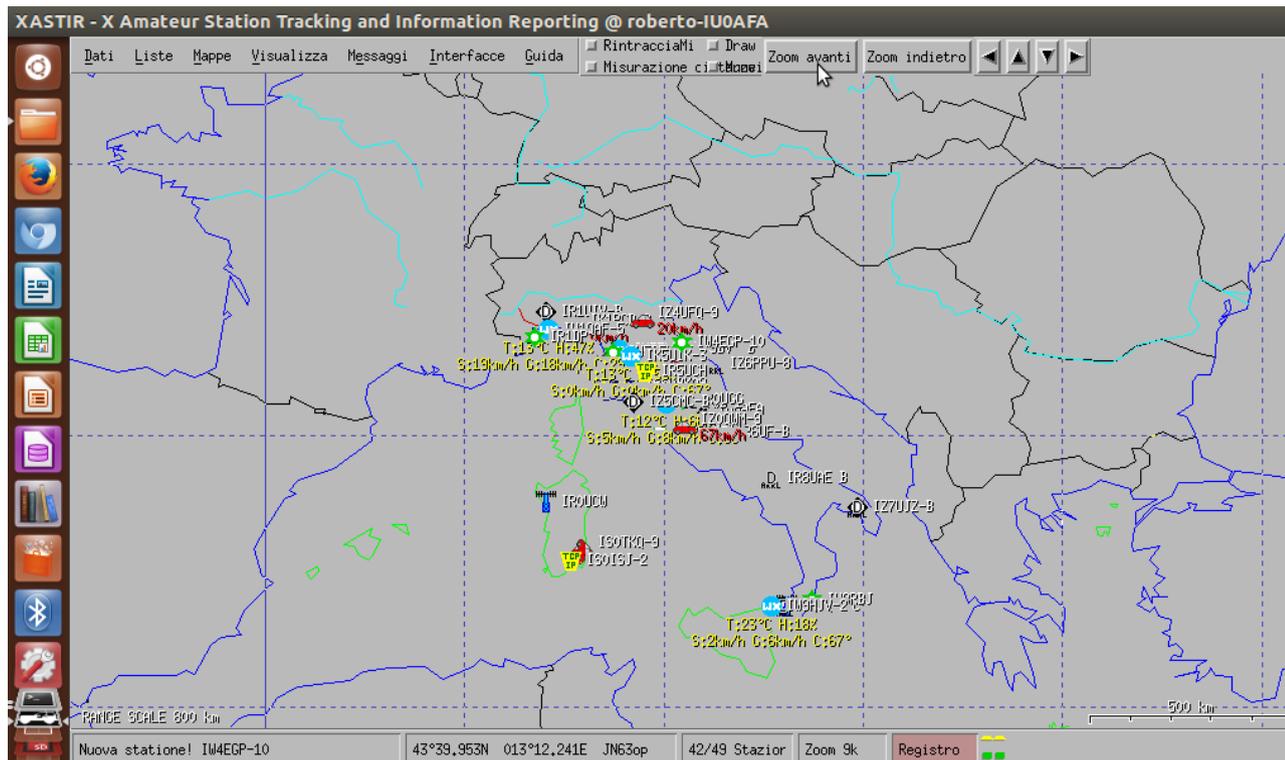
In ogni caso i tre sistemi sono tra loro chiusi e non colloquiano tra di loro anche se sono in corso studi e sperimentazioni indipendenti.



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

Geolocalizzazione APRS

Per le radio dotate di sistema GPS è possibile attivare la funzione di geolocalizzazione. La posizione della radio viene così individuata in una cartina, che ci fornisce istante per istante le coordinate sulla mappa. Questo sistema funziona anche su dispositivi analogici, ma ha subito una grande evoluzione sui sistemi digitali.

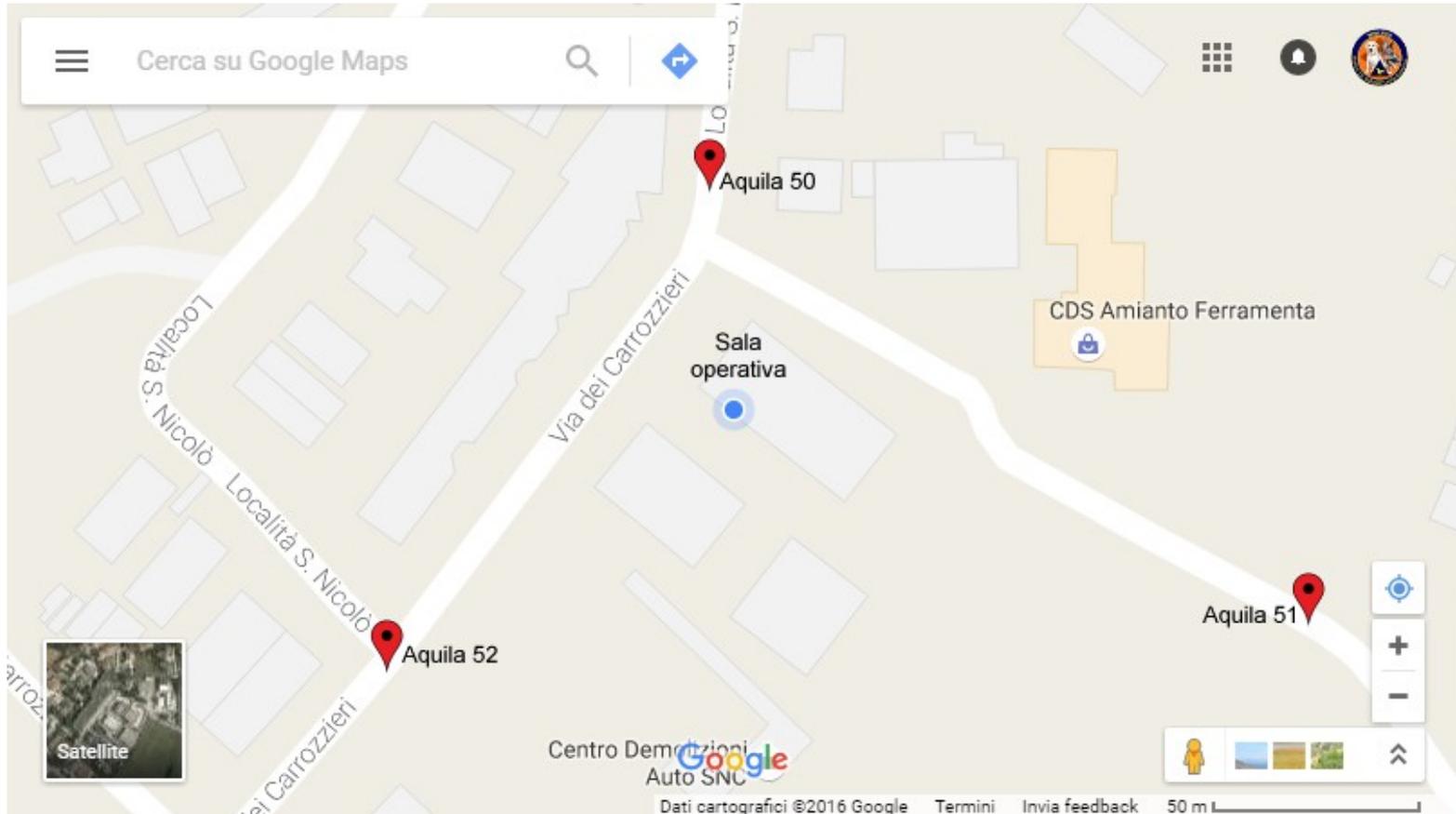


Tramite questo semplice programma, è possibile anche mandare messaggi di testo alla stazione indicata nella mappa. Quello in figura è il sistema APRS sviluppato dai radioamatori e gestito tramite il software Xastir.



Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

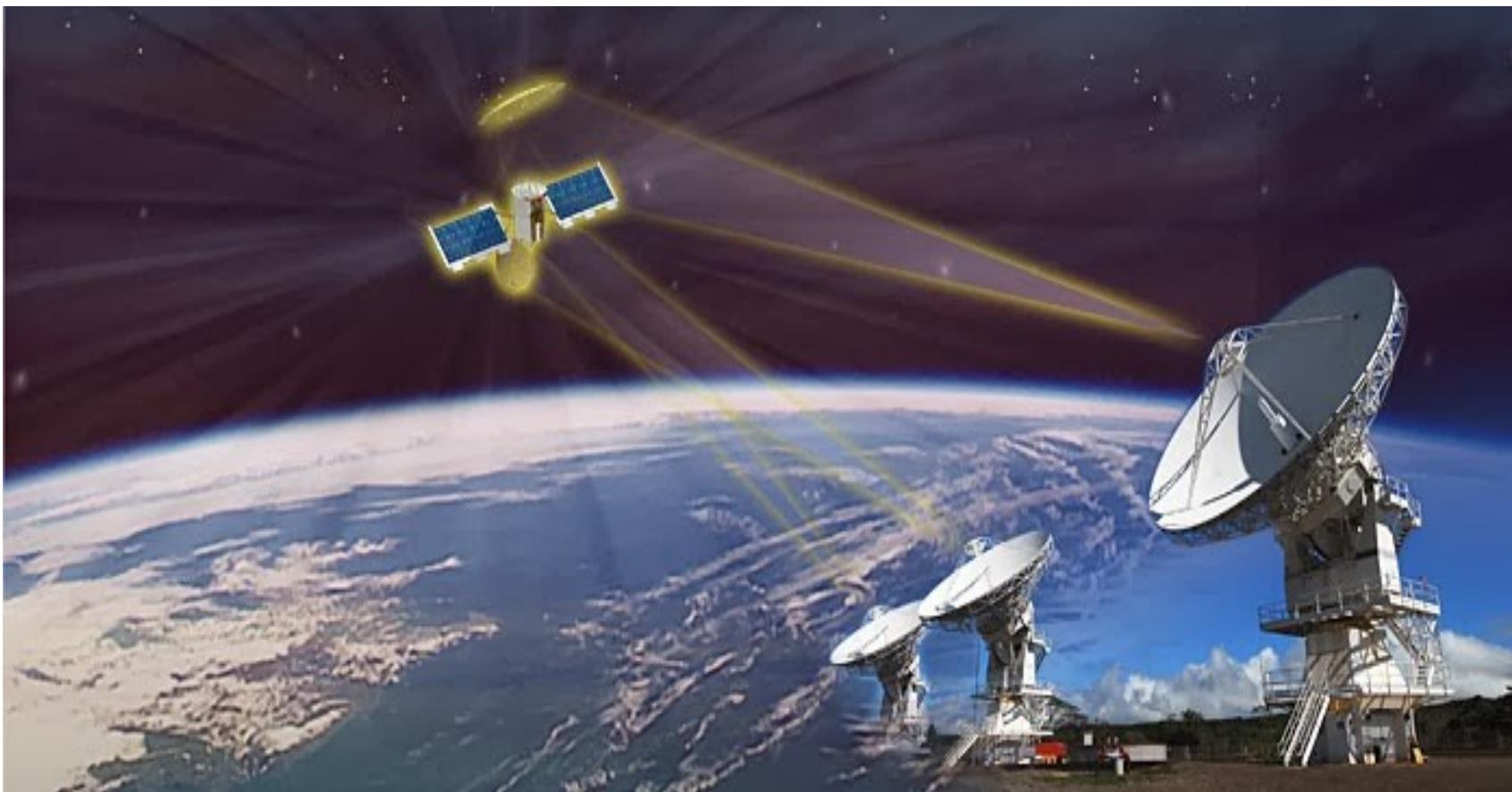
Altri sistemi più sofisticati, riescono a mostrare le posizioni dei vari operatori direttamente nella mappa di google.





Johanniter International S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

Comunicazioni satellitari





Johanniter International

S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”

Pur scegliendo sempre dei posti idonei per ottenere la migliore copertura possibile al momento di posizionare un ponte radio, spesso, in ambienti particolarmente impervi, bisogna fare i conti con l'orografia del terreno e non sempre un ponte radio, pur correttamente posizionato, può fornire una copertura ampia e capillare di tutta la zona.

L'ideale sarebbe un ponte radio posizionato ad una distanza di 3/4km massimo e messo proprio sopra la nostra testa. L'idea di mettere un ponte su un satellite, quindi, ha garantito una copertura massima, qualunque fosse la nostra posizione o la nostra copertura in quel momento.

La **rete satellitare** è una **rete di telecomunicazione a radiofrequenza** per la comunicazione a distanza di informazione attraverso **collegamenti radio satellitari** tra **stazioni ricetrasmittenti a terra** e **satelliti artificiali in orbita sotto forma di ponti radio satellitari**, radiodiffusioni, telediffusioni e sistemi di radiolocalizzazione e navigazione.



Johanniter International **S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”**

Reti satellitari possono essere dunque sistemi di radiocomunicazione a supporto delle reti terrestri sotto forma di integrazione nei servizi di copertura (es. ponti radio intercontinentali) oppure ridondanza trasmissiva nella rete di trasporto utile in caso di necessità (maggiore capacità trasmissiva richiesta, malfunzionamenti, guasti) ad esempio in conseguenza ad eventi quali disastri naturali che possono occorrere sulla superficie terrestre minandone le rispettive infrastrutture terrestri di comunicazioni.



Johanniter International

S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"

Domande di esame

6. Trasmissioni in emergenza

6.1. Per poter effettuare una comunicazione radio urgente:

6.1.1. si può intervenire sempre senza attendere il proprio turno;

6.1.2. è necessario attendere il proprio turno, oppure il "via libera" da parte del capo maglia o dalla sala operativa;

6.1.3. si può intervenire sempre senza attendere il proprio turno, ma accertandosi che la comunicazione non venga interrotta o disturbata da altri operatori.



Johanniter International

S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”

6.2. Gli apparati radio portatili:

6.2.1. hanno potenza e portata inferiore agli apparati fissi;

6.2.2. hanno le stesse potenzialità degli apparati radio fissi;

6.2.3. hanno stessa portata degli apparati fissi, ma potenza inferiore;



Johanniter International

S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”

6.3. Durante una comunicazione radio di Protezione Civile:

- 6.3.1. bisogna parlare con un linguaggio chiaro e senza tralasciare nulla, anche se si impiega molto tempo in trasmissione;
- 6.3.2. bisogna parlare in modo esauriente, preciso e conciso;
- 6.3.3. bisogna parlare molto velocemente, per non perdere tempo e per non surriscaldare la radio a causa di una lunga trasmissione.



Johanniter International

S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”

6.4. Durante un servizio o una missione di Protezione Civile:

6.4.1. non è importante ascoltare tutte le comunicazioni radio;

6.4.2. è importante ascoltare solo le comunicazioni rivolte a noi o alla nostra squadra, per non ostacolare il lavoro che si sta svolgendo;

6.4.3. è importante ascoltare tutte le comunicazioni, anche se non rivolte direttamente a noi o alla nostra squadra.



Johanniter International

S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”

6.5. Al termine di un servizio di Protezione Civile:

- 6.5.1. è possibile spegnere l'apparato radio solo dopo aver ricevuto il consenso del capo maglia o del responsabile del servizio;
- 6.5.2. è possibile spegnere l'apparato radio in qualsiasi momento e senza darne avviso;
- 6.5.3. è possibile spegnere l'apparato radio in qualsiasi momento e senza darne avviso, ma ricordandosi di accendere il telefono cellulare.

Risposte

Risposte esatte: 6.1.3. - 6.2.1. - 6.3.2. - 6.4.3. - 6.5.1.



Johanniter International **S.O.G.IT. Sezione Spoleto “LE AQUILE”**

... Grazie dell'attenzione ...



Johanniter International

S.O.G.IT. Sezione Spoleto "LE AQUILE"
