



# Elementi di radiocomunicazioni



Corso di formazione 2014

Paolo Malerba

# *Cosa avremo imparato al termine di questo corso*

La prima parte del corso verterà sulla teoria fisica sufficiente a comprendere espressioni linguistiche del tipo:

***Gran parte delle trasmissioni nautiche avvengono in VHF  
e in Modulazione di Frequenza***

Per fare ciò si affronteranno brevemente i seguenti argomenti:

1. Proprietà elettromagnetiche della corrente alternata
2. Periodo, frequenza e lunghezza d'onda
3. Modulazione di Ampiezza e la Modulazione di Frequenza
4. Le bande radio
5. La radio e l'impianto ricetrasmittente



# *Il corretto uso degli apparati radio di bordo*



La seconda parte del corso verterà sull'utilizzo e la corretta manutenzione degli impianti ricetrasmettenti di bordo e comprenderà i seguenti argomenti:

1. La banda nautica
2. I canali VHF
3. L'alfabeto internazionale (ICAO)
4. La classificazione dei messaggi
5. Trasmettere e ricevere
6. Il sistema di radiocomunicazioni della GCA



# Trasmettere informazioni



Per scambiare informazioni - senza disporre di un collegamento fisico tra chi trasmette e chi riceve - occorre far transitare i dati su un mezzo non materiale.

Tale mezzo - nelle trasmissioni senza fili - è costituito da **onde radio** ovvero da **perturbazioni elettromagnetiche dello spazio**.

Le onde radio possono veicolare le informazioni tra una stazione detta **trasmittente** e una stazione detta **ricevente**.

Per **trasmettere** informazioni occorre:

1. Generare un'onda radio - detta **onda portante** (veicola le informazioni)
2. Sovrapporre all'onda portante le informazioni che si desidera veicolare, l'onda così ottenuta è definita **modulata**

Mentre, per **ricevere** informazioni occorre:

1. Captare l'onda radio trasmessa
2. Estrarre dall'onda modulata le informazioni veicolate (**demodulare**)

# *Correnti alternate, campi elettromagnetici e onde radio*

Dalla fisica sappiamo che facendo ruotare un conduttore all'interno di un campo magnetico è possibile indurre nel conduttore stesso una corrente alternata.

È vero anche il contrario:

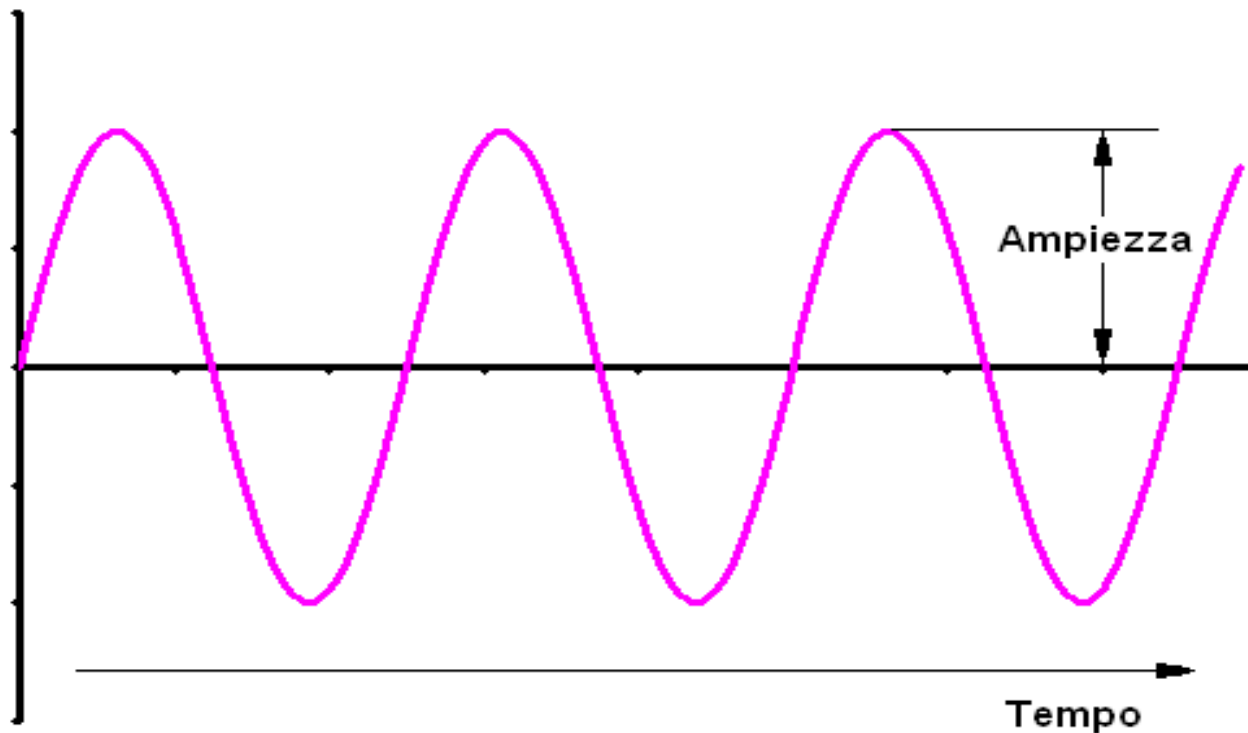
Facendo scorrere una corrente alternata in un conduttore (antenna) si genera un **campo elettromagnetico** (onde radio).



Le onde radio si propagano nello spazio analogamente al diffondersi delle increspature dell'acqua sulla superficie immobile di uno stagno.

# *Un po' di fisica (poca poca)*

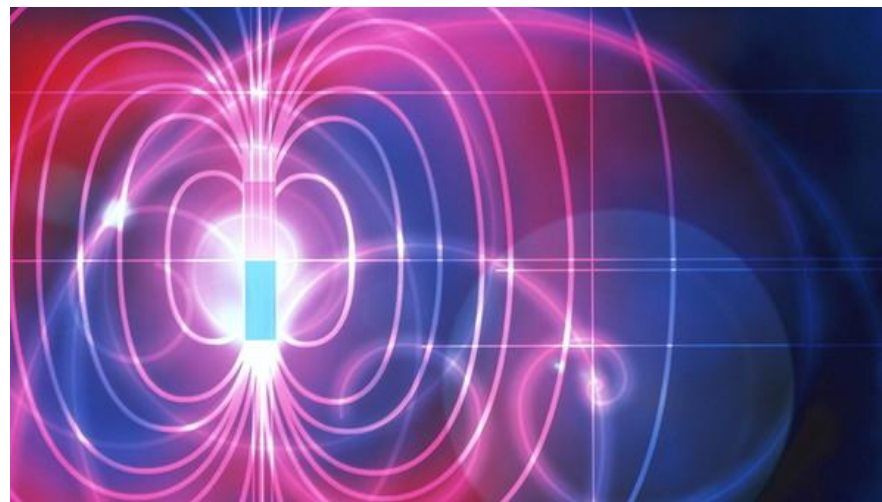
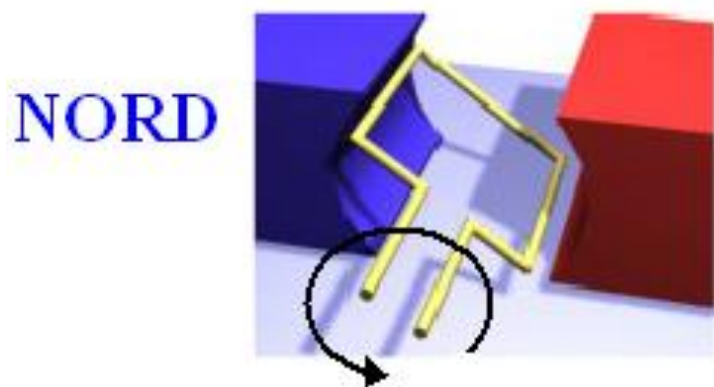
In fisica una grandezza si dice **alternata** quando la sua **ampiezza** varia in modo tale da riprendere, dopo lo stesso intervallo di tempo, il medesimo valore.



In una corrente alternata (CA) il valore che varia nel tempo è la tensione (V). Questa caratteristica è essenziale affinché funzionino gli apparati radiotrasmettenti.

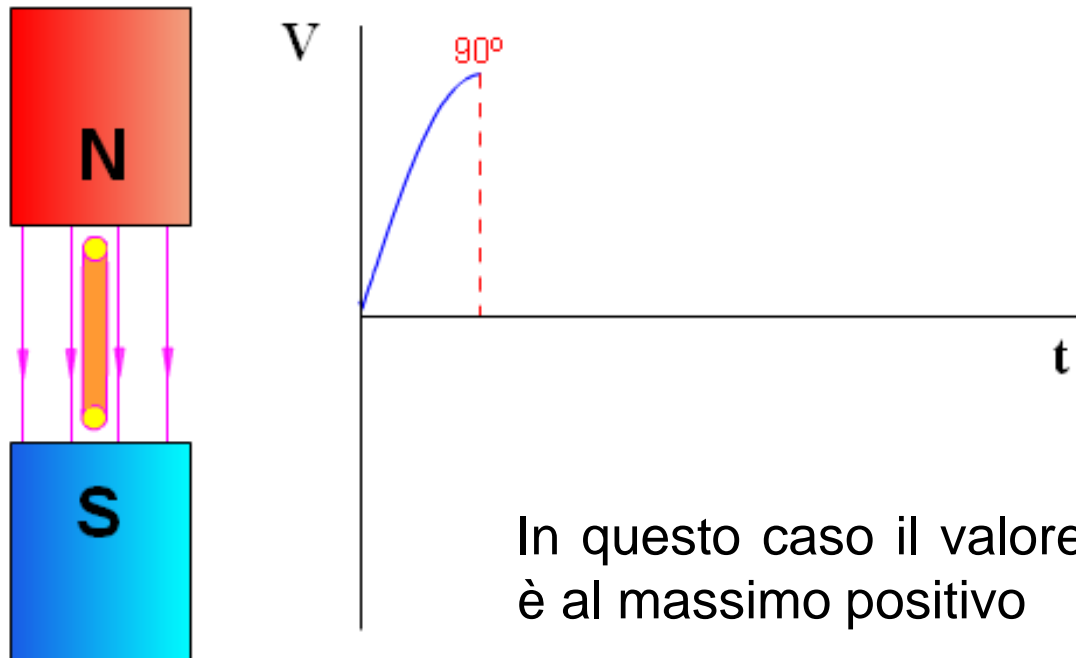
# *Come si genera una corrente alternata?*

Un modo semplice per generare una corrente alternata è fare ruotare una spira di conduttore o una bobina all'interno di un campo magnetico.



# *Come varia la tensione in una CA*

Immaginiamo di mettere su un piano cartesiano i valori della tensione al variare del tempo. Nella figura è rappresentata la spira messa perpendicolarmente al campo magnetico:



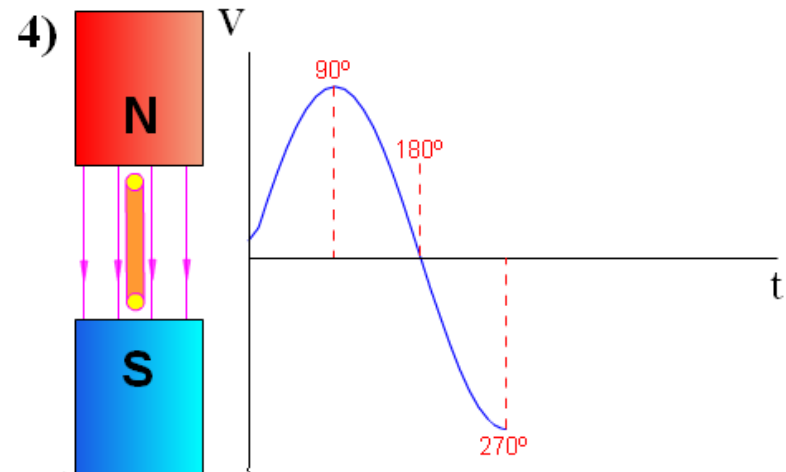
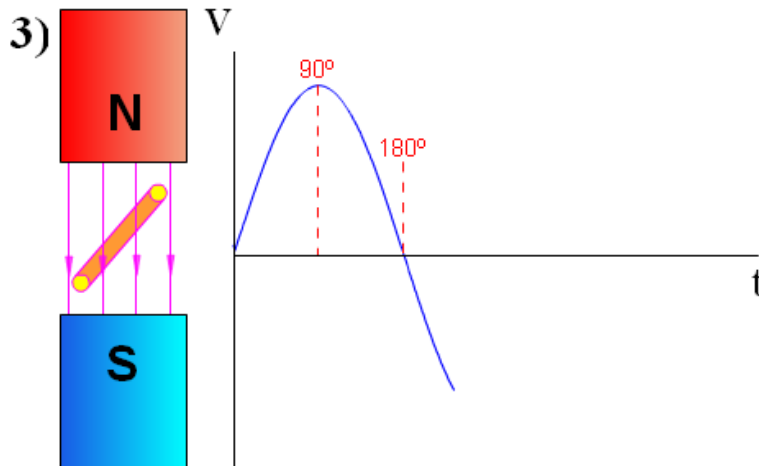
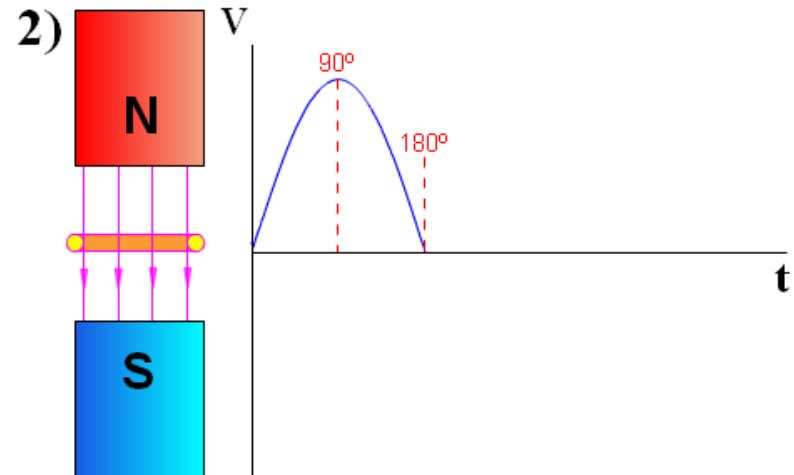
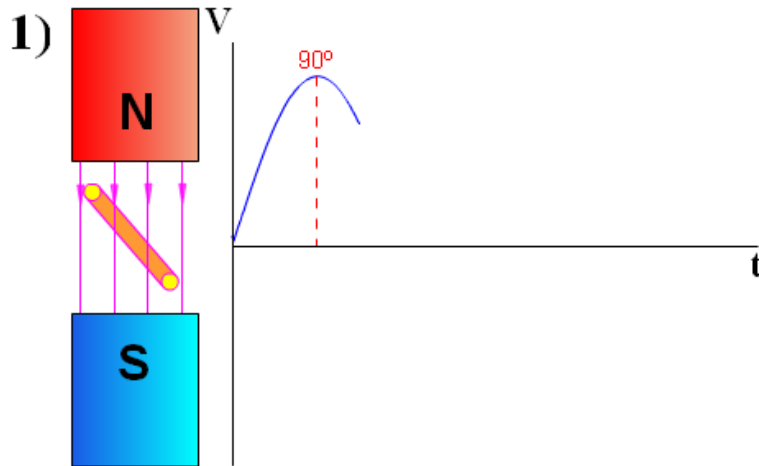


# Come varia la tensione in una CA

Vediamo come cambia la tensione al proseguire della rotazione della spira nel campo magnetico.



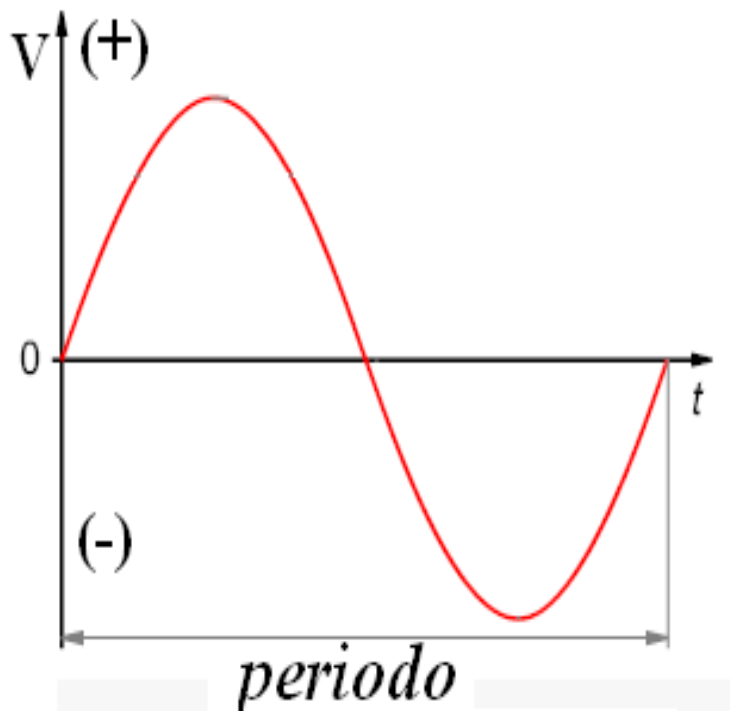
Senso di rotazione



# Periodo e frequenza



Un modo per calcolare il valore della **frequenza** ( $f$ ) consiste nel fissare un intervallo di tempo, nel contare il numero di occorrenze dell'evento che si ripete in tale intervallo di tempo (**periodo**) e nel dividere quindi il risultato di questo conteggio per l'ampiezza dell'intervallo di tempo:



$$f = \frac{1}{T}$$

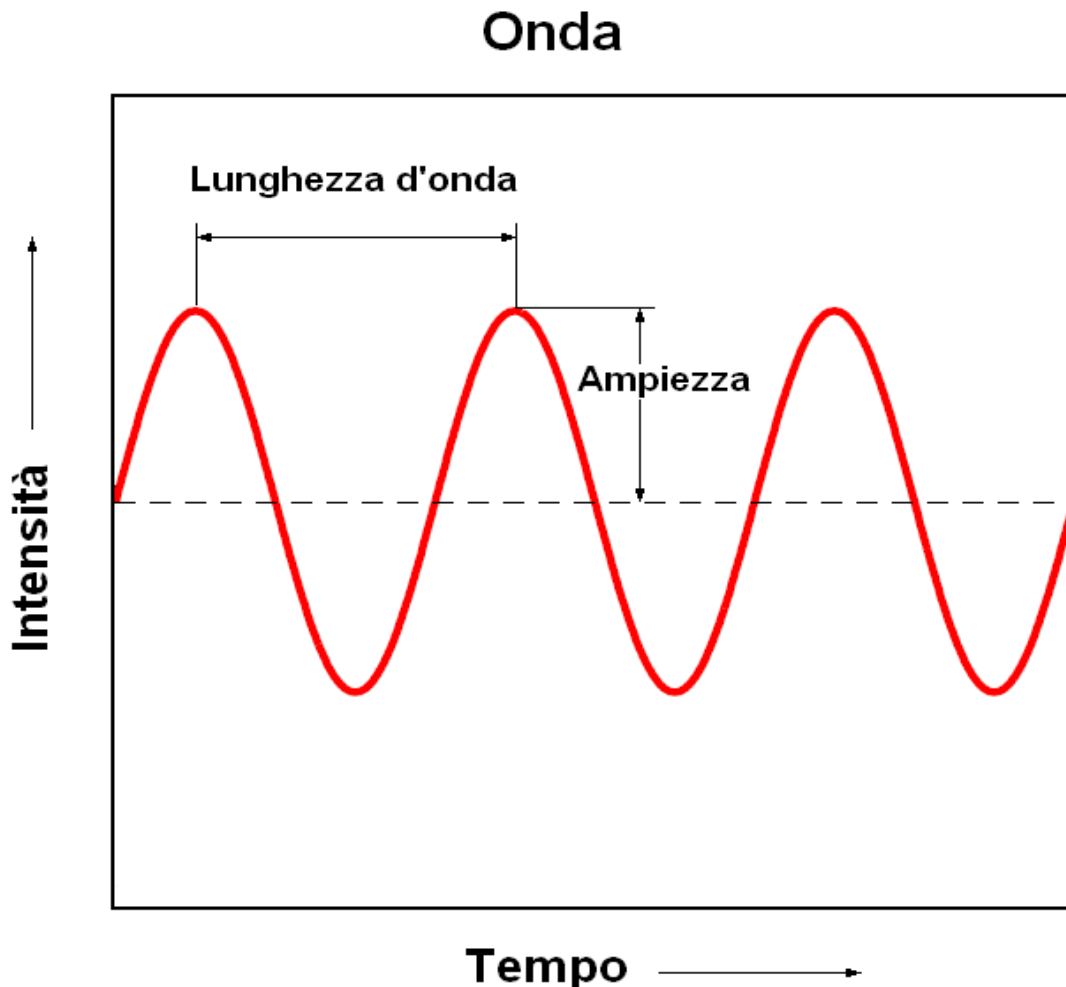
dove  $T$  esprime il periodo. Il risultato è dato nell'unità di misura chiamata hertz (Hz), dal fisico tedesco Heinrich Rudolf Hertz, dove 1 Hz caratterizza un evento che occorre una volta in un secondo.

# Lunghezza e ampiezza d'onda



*Un'onda è una struttura ripetitiva (periodica) tanto nello spazio che nel tempo.*

Considerando la periodicità spaziale, si può definire la distanza che intercorre tra due suoi massimi (o minimi) consecutivi, come **lunghezza d'onda**, (solitamente indicata con la lettera greca lambda) e viene misurata in metri, mentre il valore della sua **ampiezza** consiste nella distanza che intercorre tra il suo massimo e il suo valore nullo.



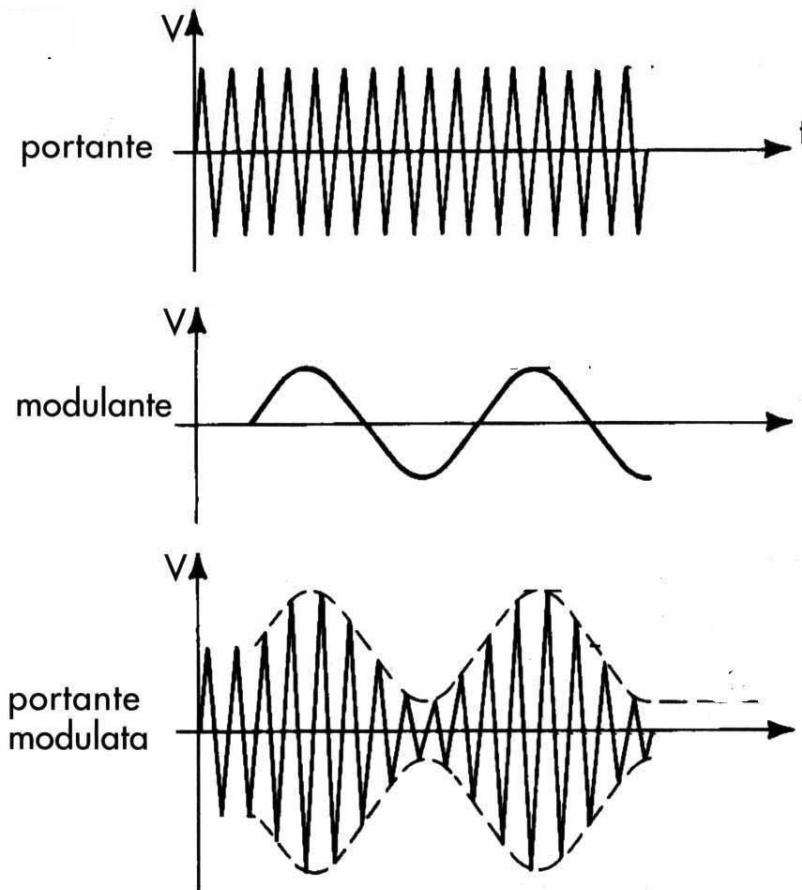
# *Relazione tra lunghezza d'onda e frequenza*

Le onde radio sono quindi **perturbazioni elettromagnetiche dello spazio** caratterizzate da una **lunghezza d'onda** e da una **frequenza**. Poiché la lunghezza d'onda e la frequenza di una radiazione sono **inversamente proporzionali**, tanto minore sarà la lunghezza d'onda, tanto maggiore sarà la frequenza, vediamo alcuni esempi:

<b>Banda</b>	<b>Frequenza</b>	<b>Lambda</b>
OM (radioamatori)	14 Mhz	21 metri
CB (banda cittadina)	27 Mhz	11 metri
AG (aviazione)	118 Mhz	2,54 metri
Nautica VHF (marittima)	156 Mhz	1.92 metri

# Modulazione di ampiezza

Nella **modulazione di ampiezza (AM)** per trasmettere informazioni si utilizza un segnale a radiofrequenza, detto **portante**, la cui ampiezza viene variata (modulata) in funzione delle informazioni che si intende trasmettere.

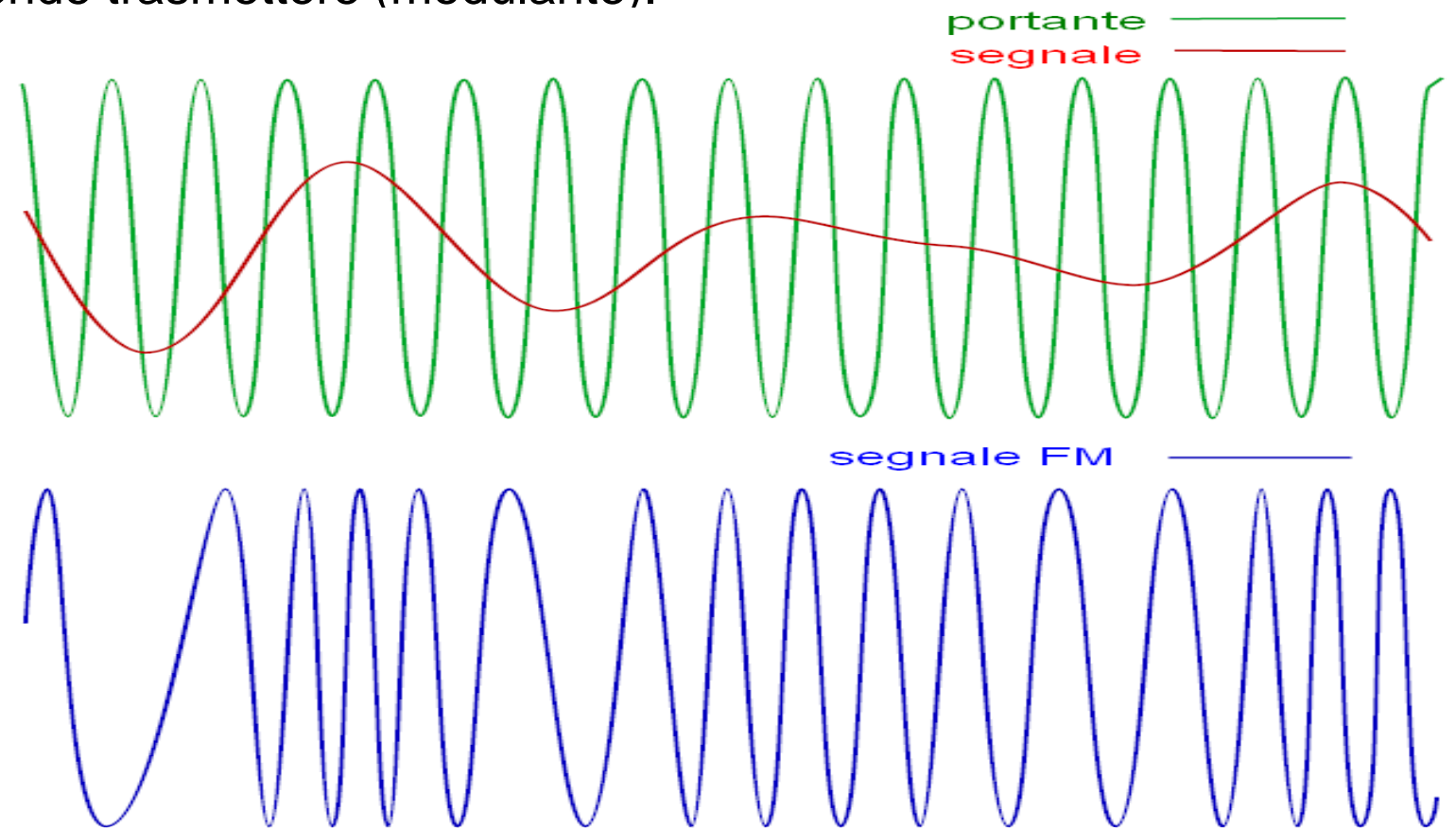


*La portante modulata avrà quindi la stessa frequenza del segnale portante, mentre la sua ampiezza dipenderà dal segnale modulante che contiene le informazioni (voce, dati, morse) trasmesse.*

Nelle trasmissioni a voce il **microfono** ha la funzione di generare **l'onda modulante** da sommare alla portante

# *Modulazione di frequenza*

La **FM** o modulazione di frequenza consiste nel modulare la frequenza del segnale radio che si intende utilizzare per la trasmissione (detto portante) in maniera proporzionale all'ampiezza del segnale che si intende trasmettere (modulante).



# *Modulazione di ampiezza o modulazione di frequenza ?*



**La Modulazione di Frequenza, rispetto alla Modulazione di Ampiezza ha il vantaggio di essere molto meno sensibile ai disturbi e di permettere una trasmissione di miglior qualità.**

**Ha inoltre un'efficienza energetica molto maggiore dato che la potenza del segnale modulato in frequenza è esclusivamente quella della portante, cioè il segnale di informazione non richiede potenza aggiuntiva per essere trasmesso.**



**Il difetto principale è la necessità di circuiti molto più complessi sia per la generazione del segnale da trasmettere che per la sua ricezione.**

L'attuale tecnologia ha permesso di superare agevolmente tali problematiche con il risultato che le trasmissioni in modulazione di frequenza sono sempre più usate a discapito di quelle a modulazione di ampiezza, soprattutto in ambito di broadcasting commerciale. In Italia la modulazione di frequenza è usata per le trasmissioni radiofoniche nella banda di frequenze che va dagli 87,5 ai 108 MHz.

# Le bande radio



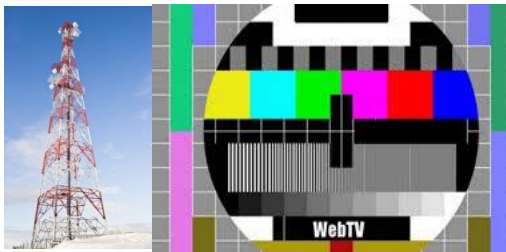
In telecomunicazioni con il termine **banda radio** (o **spettro radio**) si indica la sezione dello spettro elettromagnetico delle onde radio e microonde deputata alle radiocomunicazioni.

Denominazione ITU	banda	frequenze	lunghezza d'onda	
Extremely Low Frequency	<b>ELF</b>	3 – 30 Hz	100 000 km – 10 000 km	Onde chilometriche
Super Low Frequency	<b>SLF</b>	30 – 300 Hz	10 000 km – 1000 km	
Ultra Low Frequency	<b>ULF</b>	300 – 3000 Hz	1000 km – 100 km	
Very Low Frequency	<b>VLF</b>	3 – 30 kHz	100 km – 10 km	
Low Frequency	<b>LF</b>	30 – 300 kHz	10 km – 1 km	
Medium Frequency	<b>MF</b>	300 – 3000 kHz	1000m – 100 m	Onde metriche
High Frequency	<b>HF</b>	3 – 30 MHz	100 m – 10 m	
Very High Frequency	<b>VHF</b>	30 – 300 MHz	10 m – 1 m	
Ultra High Frequency	<b>UHF</b>	300 – 3000 MHz	1m – 10 cm	Onde centimetriche
Super High Frequency	<b>SHF</b>	3 – 30 GHz	10 cm – 1 cm	
Extremely High Frequency	<b>EHF</b>	30 – 300 GHz	1 cm – 1 mm	Onde millimetriche

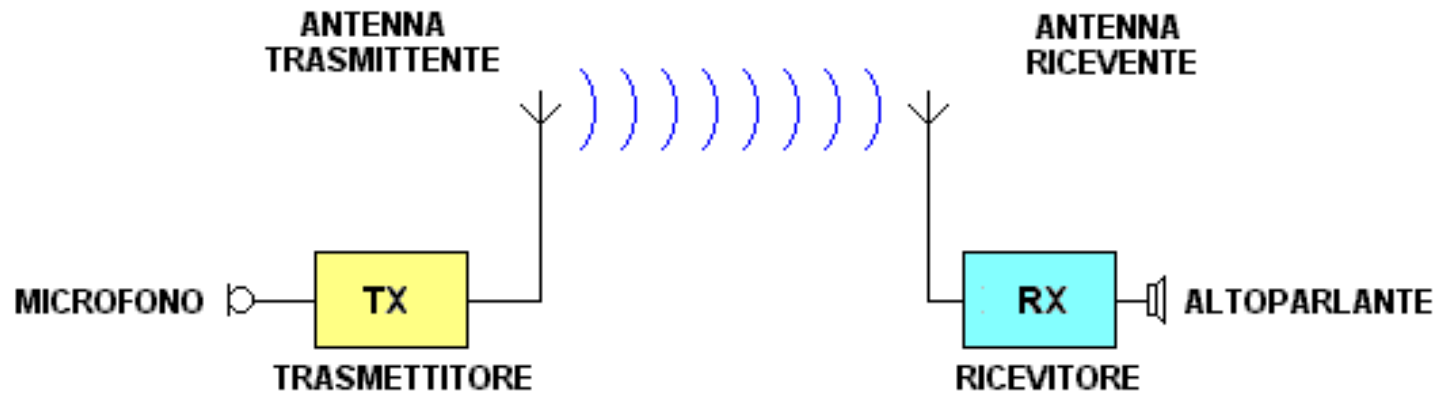


# Utilizzo delle bande radio

banda	Utilizzo più comune
<b>ELF</b>	radioastronomia - telerilevamento – satelliti meteo
<b>SLF</b>	Comunicazioni subacquee - analisi elettromagnetiche e geofisiche
<b>ULF</b>	
<b>VLF</b>	
<b>LF</b>	radiofari aeronautici, navigazione marittima, informazioni e sistemi meteorologici
<b>MF</b>	Broadcast
<b>HF</b>	Radiodiffusione a lunga distanza, radioamatori
<b>VHF</b>	Aviazione generale, unità navali, forze di polizia, canali televisivi
<b>UHF</b>	canali televisivi, telefonia cellulare, reti wireless, aeronautiche militari
<b>SHF</b>	WLAN, ponti radio terrestri, comunicazioni satellitari e Radar.
<b>EHF</b>	trasmissioni satellitari militari e radioamatoriali



# *La radio e l'impianto ricetrasmittente*



Tutti i sistemi di **trasmissione radiofonici** sono sempre costituiti da un **trasmettitore** che termina con un'**antenna** che irradia le **onde elettromagnetiche**, e da un **ricevitore**, che **capta** il segnale attraverso un'**altra antenna**.

La lunghezza di un'antenna è un parametro legato alla frequenza del segnale in uso, ciò significa che la **lunghezza dell'antenna determina quali frequenze essa può ricevere e trasmettere** nella maniera migliore e senza **danneggiare** il trasmettitore.

Per un'antenna convenzionale generalmente la lunghezza può essere 2 o 4 volte inferiore alla lunghezza d'onda del segnale. Nel primo caso si dice che l'antenna è **mezz'onda**, nel secondo caso che l'antenna è un **quarto d'onda**. Più la lunghezza dell'antenna si avvicina alla lunghezza d'onda, più l'antenna risulta efficiente e la portata migliorata.

# Frequenze nautiche



Quelle che rivestono maggiore importanza ed interesse per gli operatori che svolgono operazioni di soccorso in mare sono le frequenze in banda VHF - da 156.51 MHz , frequenza corrispondente al canale 1, a 162.025 MHz, frequenza corrispondente al canale 88.



Si tratta di onde cortissime che si propagano a distanza ottica, ciò significa che la presenza di ostacoli o la curvatura dell'orizzonte ne impediscono la diffusione se non tramite dispositivi di ripetizione del segnale come i ponti radio e i satelliti per le telecomunicazioni

Gli apparati installati sui mezzi nautici in VHF (anche palmari) trasmettono sulle stesse frequenze di quelli installati a terra e le comunicazioni tra stazioni a terra e stazioni a bordo sono definite Terra – Bordo -Terra (T/B/T)

# Alfabetico fonetico ICAO

L'alfabeto fonetico radiotelegrafico, chiamato spesso anche alfabeto fonetico NATO, venne sviluppato negli anni cinquanta dall'Organizzazione Internazionale dell'Aviazione Civile (ICAO) per essere comprensibile (e pronunciabile) per tutti i piloti e gli operatori dell'aviazione civile; il suo utilizzo è prescritto dagli standard fraseologici aeronautici internazionali. Questo codice è oggi utilizzato anche nelle trasmissioni T/B/T in ambito navale allo scopo di evitare fraintendimenti tra chi trasmette e chi riceve.

<b>A</b>	Alfa	<b>M</b>	Mike	<b>X</b>	X-ray
<b>B</b>	Bravo	<b>N</b>	November	<b>Y</b>	Yankee
<b>C</b>	Charlie	<b>O</b>	Oscar	<b>Z</b>	Zulu
<b>D</b>	Delta	<b>P</b>	Papa		
<b>E</b>	Eco	<b>Q</b>	Quebec		
<b>F</b>	Foxtrot	<b>R</b>	Romeo		
<b>G</b>	Golf	<b>S</b>	Sierra		
<b>H</b>	Hotel	<b>T</b>	Tango		
<b>I</b>	India	<b>U</b>	Uniform		
<b>J</b>	Juliet	<b>V</b>	Victor		
<b>K</b>	Kilo	<b>W</b>	Whiskey		

*L'acronimo GCA si leggerà secondo l'alfabeto ICAO:*

**Golf – Charlie - Alfa**

**A**  Alfa  
**B**  Bravo  
**C**  Charlie  
**D**  Delta  
**E**  Echo  
**F**  Foxtrot  
**G**  Golf  
**H**  Hotel  
**I**  India  
**J**  Juliet  
**K**  Kilo  
**L**  Lima  
**M**  Mike

**N**  November  
**O**  Oscar  
**P**  Papa  
**Q**  Quebec  
**R**  Romeo  
**S**  Sierra  
**T**  Tango  
**U**  Uniform  
**V**  Victor  
**W**  Whiskey  
**X**  X-ray  
**Y**  Yankee  
**Z**  Zulu

**0**  Intelligence  
**1**  1a Ripetitrice  
**2**  2a Ripetitrice  
**3**  3a Ripetitrice  
**4**  4a Ripetitrice  
**5**  5a Ripetitrice  
**6**  6a Ripetitrice  
**7**  7a Ripetitrice  
**8**  8a Ripetitrice  
**9**  9a Ripetitrice

# *Ordine di priorità dei messaggi: i messaggi di soccorso*

I messaggi radiotelegrafici hanno una scala di priorità ovvero un diritto di precedenza ben definito:

1. **Soccorso**
2. **Urgenza**
3. **Sicurezza**



I messaggi di **soccorso** possono essere lanciati da chiunque si trovi in **stato di pericolo** o voglia **prestare soccorso**

Nel primo caso (stato di pericolo) il messaggio sarà preceduto tre volte dalla parola **MAYDAY** pronunciato alla francese “*medé*”, seguito tre volte dal nominativo dell’unità che richiede immediata assistenza.

È bene che il testo a seguire contenga indicazioni non ambigue affinché risulti agevole, a chi riceve, localizzare l’unità in pericolo attraverso la dichiarazione della posizione, dell’ora, della velocità e della rotta.

Nel messaggio sarà altresì utile che il Comandante dell’unità che richiede immediata assistenza dichiari la natura del pericolo e le proprie intenzioni.



# Ordine di priorità dei messaggi: i messaggi di soccorso

Nel caso che si voglia prestare soccorso - rilanciando un messaggio al quale non è stata data risposta - il Comandante che riceve la richiesta, dopo aver dato il *ricevuto* al richiedente, rilancerà il messaggio a una stazione a terra che possa assicurare assistenza facendo precedere la comunicazione dalle parole **MAYDAY RELE'** (pronunciate alla francese "*medé relé*"), ripetuta tre volte.

## Importante:

In entrambi i casi le Unità non coinvolte nelle operazioni di soccorso dovranno mantenere il più assoluto **silenzio radio!**

Il **canale 16** (156,8 Mhz) non deve essere utilizzato nei primi 3 minuti di ogni mezz'ora che devono essere lasciati liberi per l'ascolto di eventuali chiamate di soccorso. Nel tempo rimanente deve essere utilizzato solamente per motivi tecnici e non per chiamate superflue o poco importanti.



# *Ordine di priorità dei messaggi: i messaggi di urgenza*

I messaggi di **urgenza** concernono la **sicurezza** di chiunque si trovi in seria difficoltà ma non corra un pericolo immediato ad esempio una barca alla deriva, un passeggero imbarcato che stia male, la perdita di combustibile o un guasto al motore.

Il segnale d'urgenza, che precede il messaggio è **PAN** ripetuto tre volte e seguito tre volte dal nominativo dell'unità che chiama.



*Esempio: Pan, Pan, Pan, qui Papa Charlie Uno Zero Tre Tre, qui Papa Charlie Uno Zero Tre Tre, qui Papa Charlie Uno Zero Tre Tre per avaria al motore richiedo assistenza.*



# *Ordine di priorità dei messaggi: i messaggi inerenti la sicurezza*



Il segnale di Sicurezza è il **SECURITE'** e sta a significare un **pericolo per la navigazione** (un grosso oggetto galleggiante alla deriva, un segnalamento marittimo in avaria, una grossa macchia di petrolio o carburante alla deriva, un bollettino di burrasca). Anche questo si effettua dicendo tre volte la parola **SECURITE'** seguita dal messaggio di Sicurezza per la Navigazione ed eventualmente della posizione in caso di oggetto galleggiante pericoloso.







# *I Canali VHF Marini*

Il **Piano Nazionale per la Ripartizione delle frequenza (PNRF)** costituisce un vero e proprio **piano regolatore dell'utilizzo dello spettro radioelettrico** in Italia.

Lo scopo del Piano è di stabilire, in ambito nazionale e per il tempo di pace:

a) **l'attribuzione** ai diversi servizi delle bande di frequenze, b) di indicare per ciascun servizio, nell'ambito delle singole bande, **l'autorità governativa preposta** alla gestione delle frequenze, c) le principali **utilizzazioni** civili, e di verificare l'efficiente utilizzazione dello spettro, al fine di **liberare risorse**.

I canali VHF marini sono compresi nella frequenza tra **156,050 e 162,500** MHz e sono stati selezionati in base ad una spaziatura di 25 KHz.

Molti dei canali VHF sono detti duplex e sono quelli che hanno una frequenza di trasmissione (TX) diversa da quella di ricezione (RX). Quelli che invece usano la stessa frequenza per trasmettere e ricevere sono detti simplex.

I canali duplex danno la possibilità a chi è dotato di un VHF professionale con funzionalità duplex di poter trasmettere e parlare allo stesso tempo come avviene nei comuni telefoni.

# I canali VHF

N.Canale	Freq. Tx	Freq. Rx	Uso
1	156.050	160.650	Corrispondenza pubblica e operazioni portuali
2	156.100	160.700	Corrispondenza pubblica e operazioni portuali
3	156.150	160.750	Corrispondenza pubblica e operazioni portuali
4	156.200	160.800	Corrispondenza pubblica e operazioni portuali
5	156.250	160.850	Corrispondenza pubblica e operazioni portuali
6	156.300	156.300	Sicurezza nave-nave
7	156.350	160.950	Corrispondenza pubblica e operazioni portuali
8	156.400	156.400	Commerciale nave - nave
9	156.450	156.450	Commerciale
10	156.500	156.500	Commerciale
11	156.550	156.550	Commerciale
12	156.600	156.600	Operazioni portuali
13	156.650	156.650	Sicurezza nave-nave in navigazione
14	156.700	156.700	Operazioni portuali
15	156.750	156.750	Operazioni portuali - Solo Bassa Potenza
16	156.800	156.800	Chiamata e soccorso internazionale
17	156.850	156.850	Operazioni portuali - Solo Bassa Potenza
18	156.900	161.500	Operazioni portuali
19	156.950	161.550	Operazioni portuali
20	157.000	161.600	Operazioni portuali
21	157.050	161.650	Operazioni portuali
22	157.100	161.700	Operazioni portuali
23	157.150	161.750	Corrispondenza pubblica
24	157.200	161.800	Corrispondenza pubblica
25	157.250	161.850	Corrispondenza pubblica
26	157.300	161.900	Corrispondenza pubblica

N.Canale	Freq. Tx	Freq. Rx	Uso
27	157.350	161.950	Corrispondenza pubblica
28	157.400	162.000	Corrispondenza pubblica
60	156.025	160.625	Corrispondenza pubblica
61	156.075	160.675	Corrispondenza pubblica
62	156.125	160.725	Corrispondenza pubblica
63	156.175	160.775	Corrispondenza pubblica
64	156.225	160.825	Corrispondenza pubblica
65	156.275	160.875	Corrispondenza pubblica
66	156.325	160.925	Corrispondenza pubblica
67	156.375	156.375	Nave - nave + Operazioni Portuali
68	156.425	156.425	Bollettino Nautico - Operazioni Portuali
69	156.475	156.475	Nave - Nave in Operazioni portuali
70	156.525	156.525	Riservato al <a href="#">DSC</a>
71	156.575	156.575	Nave - nave + Operazioni Portuali
72	156.625	156.625	Nave - nave + Nave - Velivolo
73	156.675	156.675	Nave - nave + Nave - Velivolo
74	156.725	156.725	Operazioni portuali
77	156.875	156.875	nave - nave
78	156.925	161.525	Corrispondenza pubblica + Operazioni Portuali
79	156.975	161.575	Operazioni portuali
80	157.025	161.625	Operazioni portuali
81	157.075	161.675	Corrispondenza pubblica + Operazioni Portuali
82	157.125	161.725	Corrispondenza pubblica + Operazioni Portuali
83	157.175	161.775	Corrispondenza pubblica
84	157.225	161.825	Corrispondenza pubblica
85	157.275	161.875	Corrispondenza pubblica
86	157.325	161.925	Corrispondenza pubblica
87	157.375	161.975	Corrispondenza pubblica
88	157.425	162.025	Corrispondenza pubblica

# ***Canali VHF assegnati agli utenti del porto di Genova***



**Canale 6 (156.300 Mhz)** Espletamento lavoro per Bettoline (chiamata/ascolto canale 10).

**Canale 8 (156.400 Mhz)** Espletamento lavoro per Buster e Chimici (chiamata/ascolto canale 10).

**Canale 9 (156.450 Mhz)** Espletamento lavoro per Stazione Segnali (canale secondario), Porto Petroli (canale secondario, chiamata/ascolto canali 10/12/14), Guardia ai Fuochi (chiamata/ascolto canale 10).

**Canale 10 (156.000 Mhz)** Chiamata e comunicazioni di emergenza (solo in ambito portuale) della Torre di controllo e Porto Petroli (canale primario, solo ascolto canale 70 normativa G.M.D.S.S. in DSC).

**Canale 11 (156.550 Mhz)** Espletamento lavori per Stazione Segnali, Capitaneria e Torre di controllo (canale primario) Chiamata ed ascolto canali: - 16 (156.800 Mhz) Soccorso e chiamata; - 10 (156.600 Mhz) solo ambito portuale; 70 (156.525 Mhz) Soccorso (vedere normativa G.M.D.S.S. in DSC)

**Canale 12 (156.600 Mhz)** Espletamento lavori per Piloti (canale primario, chiamata/ascolto canali 10/16, solo ascolto canale 70 normativa G.M.D.S.S. in DSC), Ormeggiatori (canale primario di ascolto e di lavoro 12, di chiamata 10), Rimorchiatori (canale secondario).

**Canale 13 (156.650 Mhz)** Espletamento lavoro per Porto di Voltri (canale primario, chiamata/ascolto canali 10/12/14, ascolto canale 16).

**Canale 14 (156.700 Mhz)** Espletamento lavoro per Rimorchiatori (canale primario, chiamata/ascolto canali 10/16), Piloti (canale secondario), Ormeggiatori (canale secondario di ascolto e lavoro).

**Canale 16 (156.800 Mhz)** Chiamata e soccorso.

**Canale 70 (156.525 Mhz)** Adibito al soccorso (anche ambito portuale) ed interdetto ad altre comunicazioni.

**Canale 72 (156.625 Mhz)** Espletamento lavoro per Barcaiole (chiamata/ascolto canale 12, ascolto canali 16).

**Canale 77 (156.875 Mhz)** Espletamento lavoro per Agenzie marittime e Spedizionieri (chiamata/ascolto canale 10, ascolto canali 11/12/14).

# *Buone pratiche per un corretto uso del VHF di bordo*

-E' bene regolare opportunamente le impostazioni ed i **volumi** della radio in modo che i messaggi vengano compresi con chiarezza.

-Prima di trasmettere un messaggio, bisogna aver ben chiaro in mente cosa si vuole dire; **evitando di trasmettere continue correzioni o ripetizioni.**

-Per quanto possibile, i messaggi devono essere **brevi e concisi.**

- E' bene rendersi conto del “**contesto-radio**” in cui ci si trova. A tal fine bisogna ascoltare anche i messaggi altrui ed evitare di interromperli. E' importante aver presente che la normale procedura di comunicazione prevede una richiesta ed un risposta: solo al termine di questa serie ci si può inserire in trasmissione.

- Nelle comunicazioni radio si devono **evitare in modo assoluto considerazioni e chiacchiere personali**, (per questo ci sono i telefoni cellulari!). La frequenza impegnata in conversazioni futili viene sottratta a qualcuno che può averne bisogno.

- **Importante:** il canale è uno spazio pubblico: tutti ascoltano. La professionalità dell'operatore è sotto gli occhi di tutti e dipende da cosa dice e da come lo dice.



# ***Operatività sul canale 16***

Nella trasmissione in banda marina il canale 16 è dedicato alle trasmissioni di soccorso verso la guardia costiera od altre imbarcazioni nei paraggi.

Il canale 16 dei VHF marini viene utilizzato per effettuare una **segnalazione di soccorso o di emergenza** e non deve essere utilizzato per qualsiasi altro tipo di comunicazione.

Prima di trasmettere è necessario essere stati in ascolto preventivamente su questo canale, per assicurarsi che non ci siano altre trasmissioni attive e comunque la trasmissione dovrà essere breve (meno di un minuto), quindi la comunicazione potrà continuare su un altro canale, normalmente suggerito dalla Guardia Costiera.



Nei **primi tre minuti di ogni mezz'ora** va mantenuto su questo canale il **silenzio radio**, ciò serve proprio a privilegiare le comunicazioni di emergenza, liberando il canale da eventuali trasmissioni di disturbo.

E' possibile segnalare su questo canale oltre ai messaggi di soccorso, quelli inerenti l'urgenza e la sicurezza.

# Utilizzo pratico del VHF

L'intensità del segnale dipende dall'efficienza dell'antenna installata in testa d'albero. In media un Vhf portatile ha una portata di circa 9 miglia, mentre uno, a installazione fissa, di 14 miglia. Le radio Vhf nautiche hanno una potenza, se portatili (*palmare*) di 3-5 Watt, e di 25 Watt se fisse.

In entrambi i modelli è possibile scendere a 1 Watt (con un apposito pulsante) per comunicazioni a corto raggio, mentre se si deve trasmettere a lunga distanza si sfrutta la potenza massima.

È buona abitudine usufruire della potenza ridotta, in questo modo infatti non si invade l'etere a distanze inutili con la possibilità di creare interferenze ad altre comunicazioni, si aumenta la riservatezza delle trasmissioni e si economizza il consumo della batteria.

L'impiego dell'apparecchio è semplice. Sono quattro i comandi da conoscere: il tasto di acceso-spento (di solito accoppiato al volume), il tasto di trasmissione, il selettore di canali e la regolazione dello *squelch*, ossia del filtro antirumori.





# *Apparato fisso di bordo*





# *Fare una chiamata*

Per effettuare una chiamata si sintonizza la radio Vhf su un canale noto al ricevente, accertandosi che non ci siano altre comunicazioni in corso.

In alternativa può essere usato il canale 16 anche per la chiamata e la risposta tra stazioni, in questo caso per facilitare la ricezione delle chiamate di soccorso, tutte le trasmissioni su tale frequenza devono essere ridotte al minimo e non superare il minuto. Prima di trasmettere sul canale di soccorso una stazione deve rimanere in ascolto per un periodo di tempo sufficiente per essere certa che non sia in corso nessun traffico di soccorso. Dopo aver effettuato il collegamento tra stazioni sulla frequenza 156.8 MHz si deve passare a trasmettere su altro canale mantenendo comunque l'ascolto sul CANALE 16.

Si procede chiamando per tre volte il nominativo della stazione, preceduto dalla parola "**qui**". Il nominativo della stazione con cui comunicare solitamente è il nome dell'unità.

Esempio:

***Papa Charlie Uno Zero Tre Cinque - Papa Charlie Uno Zero Tre Cinque - Papa Charlie Uno Zero Tre Cinque, qui Papa Charlie Uno Zero Tre Tre***

Se "*Papa Charlie Uno Zero Tre Cinque*" non dovesse rispondere si attende per due minuti e poi si effettua di nuovo la chiamata. Se si comunica con una stazione costiera sarà quest'ultima a indicare il nuovo canale su cui sintonizzarsi.



# Rispondere a una chiamata

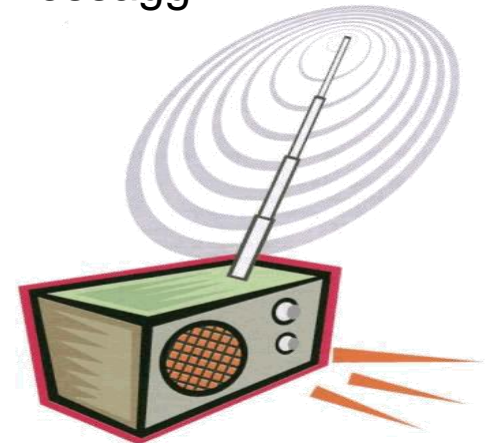
La trasmissione e la ricezione avvengono sulla stessa frequenza, quindi non si può parlare e ascoltare contemporaneamente. Il comune VHF non è un telefono.

Per agevolare le comunicazioni il dialogo tra i due operatori deve essere scandito da una serie di parole codificate: si usa "**passo**" o "**cambio**" per indicare che si passa dalla fase di trasmissione a quella di ricezione e "**ricevuto**" per indicare che si è compreso il messaggio.

Per segnalare la fine della trasmissione l'operatore userà la frase: "**passo e chiudo**".

È qui opportuno segnalare la scala di comprensibilità dei messaggi:

- 1 = incomprensibile
- 2 = comprensibile a tratti
- 3 = comprensibile ma con difficoltà
- 4 = comprensibile
- 5 = perfettamente comprensibile



Un tempo, essendo la scala scandita in quinti, si diceva "*ricevo un quinto*", oggi è preferibile dire: "*ricevo uno*" oppure "*ricevo forza uno*".

# Comunicare con la Guardia Costiera



La Guardia Costiera Ausiliaria – Regione Liguria, per comunicazioni di servizio con la Sala Operativa della Guardia Costiera utilizzerà il

## CANALE 73

se impedita userà il numero telefonico  
**010 2777385**



Esempio, dopo aver chiamato e ricevuto risposta:

*Compamare Genova, qui Papa Charlie Uno Zero Tre Cinque, chiede l'autorizzazione a entrare in porto da levante per recarsi a Marina Aeroporto, causa condizioni meteo marine avverse. Passo.*

# Il canale 68



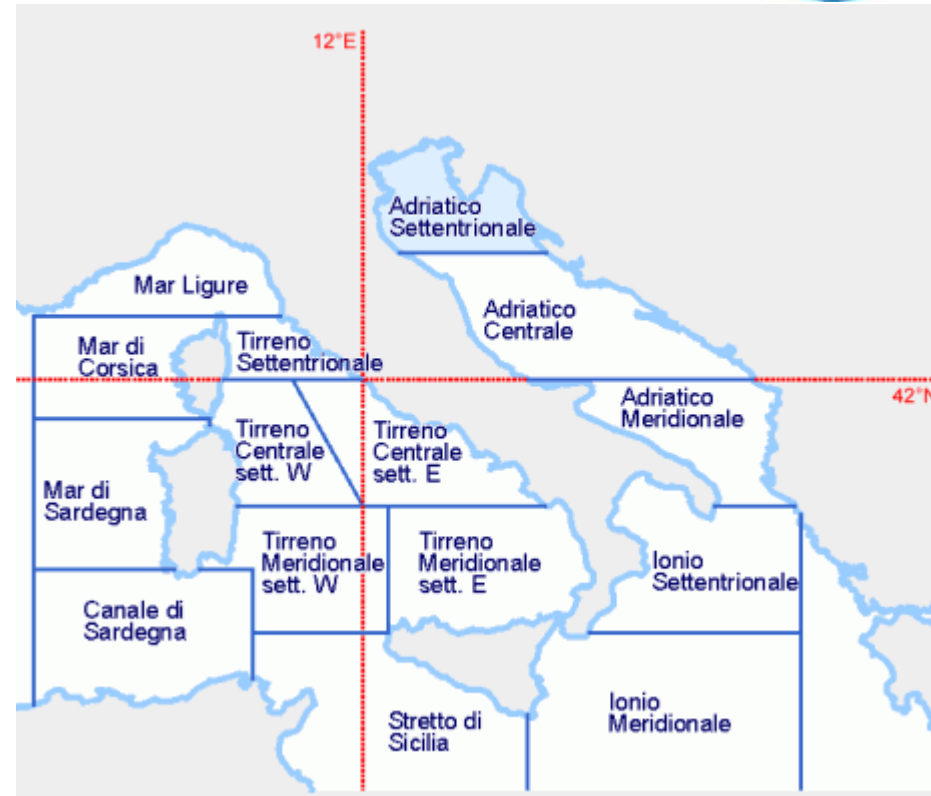
Il Bollettino del Mare relativo ai bacini del Mediterraneo è emesso dall'Istituto Idrografico della Marina in forma di testo ed è consultabile H24 via radio al canale 68.

La previsione è valida 12 ore e viene rinnovata ogni 12 ore.

Gli aggiornamenti sono effettuati intorno alle ore 00 - 06 - 12 - 18 GMT.

Il bollettino Meteomar comprende:

- **Avvisi di burrasche in corso o previste**
- **Avvisi di temporali in corso o previsti**
- **Analisi della situazione**
- **Situazione e tendenza della forza dei mari e dei venti per le ore successive**
- **Avvisi ai naviganti di primaria importanza.**



# *Norme per l'utilizzo del VHF di bordo*



L'installazione dell'apparato ricetrasmittente in VHF è obbligatorio a bordo delle unità da diporto che navigano **oltre le 6 miglia** dalla costa. L'apparato può essere fisso o portatile. Entro le 6 miglia l'uso della radio è facoltativo.



In entrambi i casi bisogna disporre della **licenza** per l'uso dell'apparato omologato a bordo e almeno del **certificato RTF** per l'operatore che lo abilita all'uso di suddetti apparati.

**L'apparato VHF - con tale documentazione - va usato solo ai fini della sicurezza utilizzando il canale 16, con esclusione tassativa di effettuazione di traffico di corrispondenza pubblica.**



# ***Il certificato limitato di radiotelefonista***

È una certificazione necessaria per l'utilizzo di apparecchiature ricetrasmittenti VHF a bordo di imbarcazioni o navi; essa è regolata dall'art. 165 del Codice di comunicazioni elettroniche.

Esistono due tipologie di tale certificato:

- 1. per impianti con potenza fino a 60 watt su navi di stazza lorda inferiore alle 150 tonnellate (ottenibile senza sostenere esami);**
- 2. per ogni tipo di impianto installato su navi di stazza lorda inferiore a 1600 tonnellate (rilasciato dopo il superamento di un esame).**

Entrambi i certificati vengono emessi dalle sedi regionali del Ministero delle Comunicazioni: nel caso del certificato senza esami, è sufficiente presentare la domanda al suddetto Ministero; nell'altro caso, la domanda va presentata alla capitaneria di porto, nella cui sede si svolge anche l'esame.



# ***Radio ad uso impresa***

Per ottenere la licenza per stazioni radio (es. radio taxi, servizi di vigilanza, associazioni per la protezione civile), sia fisse che mobili, bisogna inviare la modulistica indicata **dall'art. 107 del Decreto legislativo 259/03**, cioè **allegato 14, allegato 15 e allegato 16** presso:

Ministero dello Sviluppo Economico - Comunicazioni

Direzione Generale per i servizi di comunicazione elettronica e di radiodiffusione – Divisione II

Viale America, 201 - 00144 Roma

L'ufficio competente – dopo avere effettuato **un'istruttoria tecnica e amministrativa** - comunica l'entità del contributo e i dati per effettuare il versamento in questione.

Il Canale assegnato dal MISE alla Guardia Costiera Ausiliaria  
REGIONE LIGURIA è il

**CANALE 69**

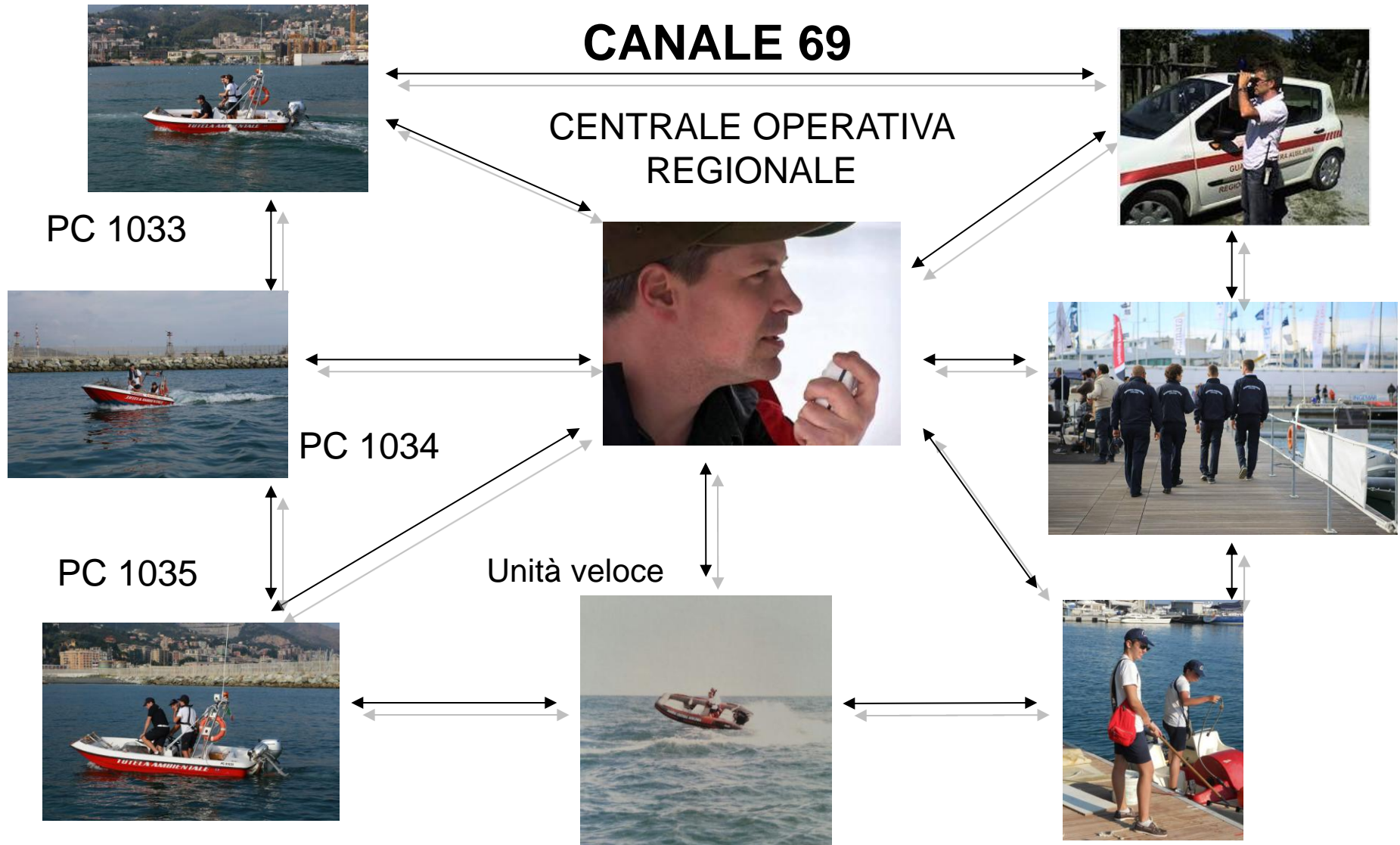


# SANZIONI

- art. 102 Codice delle Comunicazioni Elettroniche (installazione ed esercizio di comunicazione elettronica senza autorizzazione)
  - variano da 300€ a 10000€
- art. 172 Codice delle Comunicazioni Elettroniche ( fare uso a bordo di unità nautiche di apparecchiature radio nelle bande del servizio mobile marittimo in assenza di autorizzazione)
  - variano da 120€ a 485€
- Art. 1200 Codice della Navigazione (abusivo trasporto o impiego di apparecchi radiotrasmittenti a bordo di unità nautiche)
  - variano da 1032€ a 6197€
- art. 217 Codice delle comunicazioni Elettroniche (uso indebito del segnale di soccorso)
  - arresto sino a 6 mesi o ammenda sino a 670€
- art. 658 Codice Penale (procurato allarme presso l'autorità)
  - arresto sino a 6 mesi o ammenda da 10€ a 516€



# *Le radiocomunicazioni nella Guardia Costiera Ausiliaria – Regione Liguria*



# *Gli apparati radiotrasmittenti della Guardia Costiera Ausiliaria – Regione Liguria*



## **A terra**

- 5W di potenza, bassa potenza selezionabile ad 1W, Display LCD retroilluminato, Funzione dual-watch e tri-watch per controllare il canale 16 e quello di chiamata mentre si opera su un altro canale, 10 canali di memoria Scansione rapida automatica.

**POLMAR NAVY-02 A2E**

# *Gli apparati radiotrasmittenti della Guardia Costiera Ausiliaria – Regione Liguria*

## **A terra**



Ricetrasmittitore VHF nautico impermeabilità IP54 , ampio display LCD con retroilluminazione, 55 canali internazionali, potenza 6 Watt, Squelch automatico, tasto chiamata di emergenza canale 16 , possibilità di scansione e memorizzazioni di 10 canali. dimensioni 98 x 63 x 31 , peso 185 gr. Fornito completo di batteria ioni di litio da 7,4 Volt 730 mAh agli ioni di litio, caricabatteria lento da tavolo , custodia e manuale .

**POLMAR NAVY-012 HP**

# *Gli apparati radiotrasmittenti della Guardia Costiera Ausiliaria – Regione Liguria*



**A bordo:**

- Galleggiante e completamente waterproof a livello JIS-7. Funzione di drenaggio dell'acqua dall'altoparlante mediante vibrazione. Rapido accesso al canale 16. Selezione alta/bassa potenza. Possibilità di memorizzare i canali. Pulsante Dual/Scan. Circuito Risparmio Energia.

**POLMAR NAVY-011F**

# La Centrale Operativa



**ICOM IC-M45 Euro**