

Scuola Intersezionale di Alpinismo e Scialpinismo Carlo Giorda

Scuola Intersezionale di Alpinismo e Scialpinismo Carlo Giorda

Corso di scialpinismo SA1 2008

A.R.V.A.

Caratteristiche e procedure di utilizzo

Caratteristiche costruttive

E' importante sapere che nel 1991, il CEN (Comitato Europeo di Normazione), ha emanato la Norma Europea di standardizzazione sugli Apparecchi di Ricerca in Valanga, di cui l'UNI, Ente Nazionale di Unificazione ne ha prodotto la versione italiana.

Lo scopo della Norma, è quella di garantire la massima compatibilità degli apparecchi prodotti dalle diverse case a livello europeo, dettata per altro dallo scambio commerciale dei vari paesi.

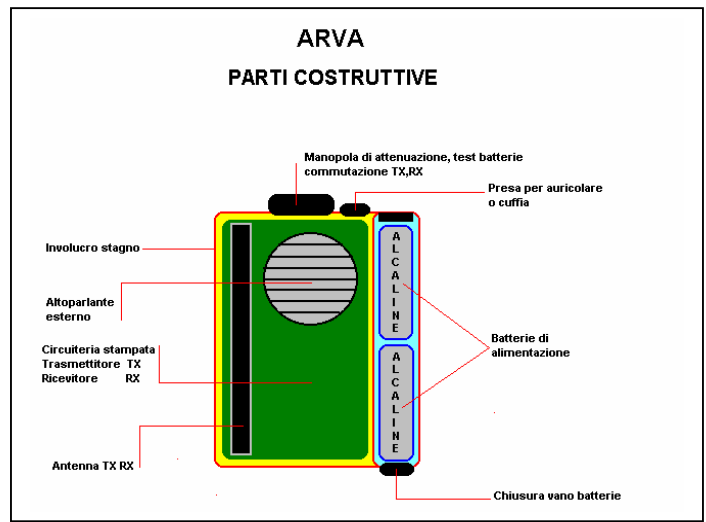
Interessante sono i requisiti tecnici di sicurezza che ogni apparecchio deve possedere:

- innanzi tutto non devono presentare bordi o spigoli vivi;
- devono rispettare le frequenze di lavoro, rientrando in margini di errore pari a +/- 0.1 KHz per gli apparecchi monofrequenza operanti a 457 KHz;
- devono garantire delle intensità di trasmissione minime e massime del campo di lavoro, nonché la stabilità del ricevitore in posizione ottimale delle antenne;
- le temperature alle quali gli ARVA devono garantire funzionalità, sono comprese tra i -20 e i +40 °C;
- gli apparecchi sottoposti a prove di immersione, vibrazione e urti, devono garantire il funzionamento;
- devono comprendere in un solo corpo il trasmettitore e il ricevitore, cosa apparentemente banale;
- le batterie devono essere di facile reperibilità;
- i tempi di trasmissione devono essere di 200 ore e almeno i ora di ricezione a + 1 0 gradi centigradi;
- l'apparecchio deve essere dotato di cinghie per garantire un solido e funzionale sistema di fissaggio al corpo.

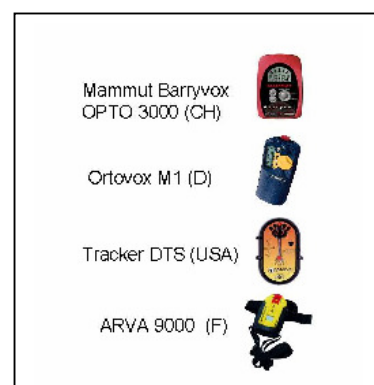
Importantissime, sono poi le prove a cui sono sottoposti i gli apparecchi per garantire requisiti di sicurezza.

Ad esempio la prova agli urti, che consiste nel far cadere l'apparecchio da una altezza di 4 metri in posizione orizzontale su terreno ghiaioso per 6 volte consecutive, prova determinante ai fini di garantire la solidità dell'antenna in ferrite, elemento essenziale per il funzionamento dell'ARVA.

Non meno importante è la prova in immersione, che consiste nel posizionare un apparecchio in 15 cm. d'acqua, in trasmissione per una durata di 1 ora ad una temperatura di 10 gradi centigradi.



Tipologie

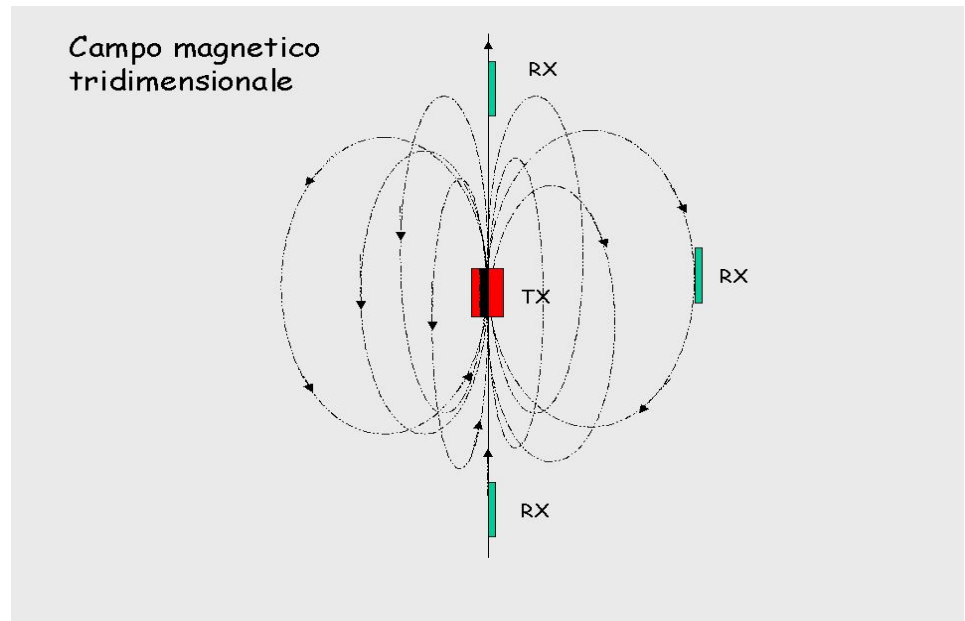


Funzionamento in TX e RX

Quello che è importante capire sul funzionamento degli ARVA, è il comportamento dei due apparati, uno in TX (trasmissione) e l'altro in RX (ricezione), durante una ricerca. Chiunque utilizzi questi apparecchi, infatti, avrà senza dubbio modo di notare che il segnale ricevuto può variare di intensità facendo semplicemente ruotare l'ARVA ricevente, pur rimanendo alla stessa distanza rispetto al trasmettitore.

Questa caratteristica è strettamente legata al modo con cui l'antenna ricevente si pone in ricezione rispetto al campo magnetico.

Da notare che le linee di campo generate dall'ARVA, si propagano in senso longitudinale rispetto all'antenna in ferrite, assumendo quella caratteristica forma appunto chiamata "reniforme".

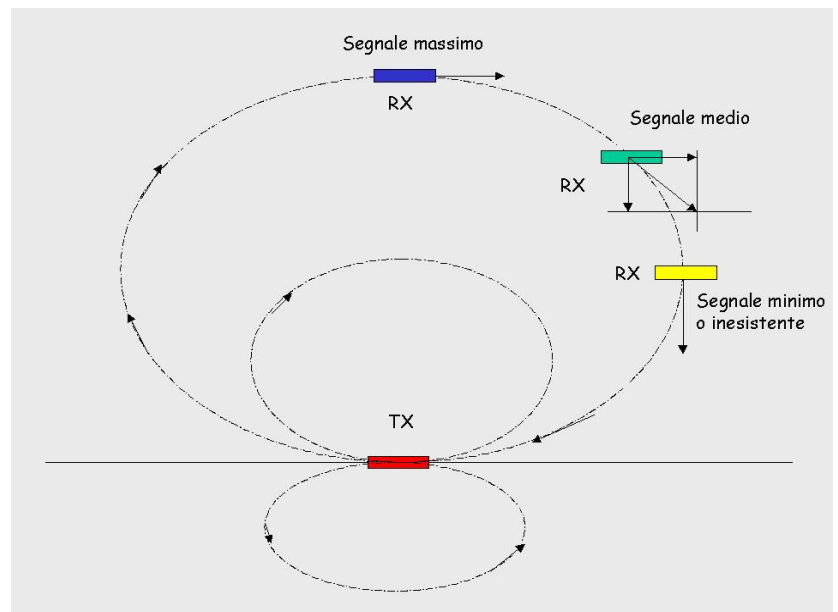


Quando riceviamo il segnale emesso dal TX, a seconda dell'orientamento dell'antenna del RX, riceveremo il segnale in modo diverso, e cioè avremo un ricezione ottimale quando l'antenna del RX sarà allineata con le linee di campo.

In questo disegno si può vedere come pur mantenendo orizzontale il RX, il segnale ricevuto vari di intensità in modo considerevole.

Il primo RX (in senso orario), è polarizzato sul C.M. in maniera ottimale, quindi segnale massimo, il secondo perde già una parte di segnale, in quanto la risultante vettoriale non è in linea con l'antenna, ma forma un angolo in questo caso di circa 45°. Infine l'ultimo, è completamente ortogonale rispetto al C.M. pertanto il segnale ricevuto è praticamente nullo.

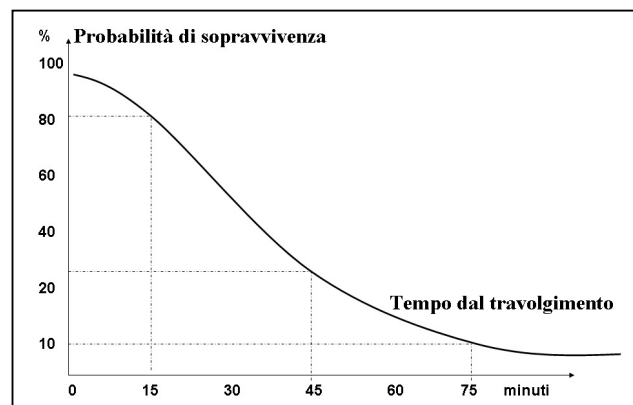
Ecco quindi spiegato in maniera abbastanza semplice il motivo per cui a seconda di come si ruota l'ARVA RX si ha una diminuzione o un aumento di segnale ricevuto.



Uso corretto dell'A.R.VA.

È fondamentale trovare e dissepellire il travolto entro i primi 15 minuti

Se, infatti il dissepellimento avviene entro i primi 15 minuti si ha il 93% di probabilità di trovare i travolti ancora vivi; tra i 15 e 45 minuti le probabilità di sopravvivenza passano dal 93% al 25%; tra i 45 ed i 90 minuti la percentuale passa al 20; tra i 90 ed i 130 si muore per ipotermia.



Nei 15 minuti si deve conteggiare non solo la fase di ricerca ma anche i preparativi e la fase di scavo.

Diviene pertanto indispensabile essere provvisti di pala

Si calcola infatti che scavare 1 mc di neve richiede:

- con pala 15'
- con la coda dello sci 45'
- con le mani nude 225'

La speranza di sopravvivenza, cioè di essere trovati in tempo utile mediante l'impiego degli ARVA, dipende non solo dalle caratteristiche degli apparecchi e dalla rapidità e capacità dei compagni soccorritori, ma anche dal buon funzionamento degli apparecchi e dalla stato delle batterie che li alimentano.

Alcune precauzioni da adottare per il buon funzionamento dei proprio ARVA, ci consentono di essere salvaguardati da inconvenienti.

Scuola Intersezionale di Alpinismo e Scialpinismo Carlo Giorda

Ad esempio la batterie vanno sostituite ad ogni stagione, anche se sono state usate poco, chi invece l'ARVA lo usa spesso o addirittura ne fa un uso didattico e quindi sta acceso in ricezione per più tempo del solito, è direi consigliabile sostituire la batterie anche durante la stagione.

Prima di iniziare una escursione, o di mettersi in moto per una operazione di soccorso, si deve provare il funzionamento di tutti gli apparecchi.

La procedura da adottare è la seguente:

- I. Il capo comitiva fa disporre tutti i componenti in riga, ad intervallo di almeno un metro.
- II. Fa quindi predisporre tutti gli ARVA in ricezione sul valore minimo.
- III. Pone il proprio ARVA in trasmissione e sfila lentamente davanti a tutti i componenti, per verificare se tutti gli apparecchi ricevono il suo segnale.
- IV. Completata questa verifica fa disporre in trasmissione tutti gli apparecchi, ad esclusione del proprio, che viene commutato in ricezione sul valore minimo.
- V. Avvia il gruppo, che gli sfila dinanzi mentre lui verifica la corretta emissione di tutti gli arva e la corretta ricezione del proprio.
- VI. Riporta il proprio ARVA in trasmissione e raggiunge i compagni.

N.B. Non sarà effettuato nessun altro intervento sugli ARVA sino alla fine dell'escursione o dell'operazione salvo quelli necessari ad una eventuale ricerca.

Portata

Conoscere la portata dei proprio ARVA è di fondamentale importanza durante l'organizzazione del soccorso.

Traduciamo in **portata massima** la massima distanza alla quale l'arva Rx riesce a captare il segnale del Tx, posto nelle migliori condizioni possibili, vale a dire con antenne coassiali (orizzontali e parallele).

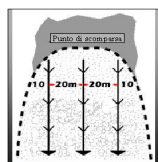
La portata massima non è utilizzabile in fase operativa, durante la quale si fa riferimento alla portata utile.

La portata utile è per convenzione stabilita in 10 m; di essa dovrà tenersi conto durante la fase primaria di ricerca del primo segnale, in quanto gli apparecchi che opereranno la ricerca, dovranno disporsi l'uno dall'altro a distanza tale da garantire la totale copertura.

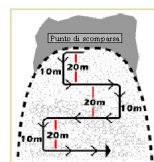
Ricerca del primo segnale

Portata utile dei nuovi ARVA digitali

Per convenzione è stata stabilita in 10 m (portata utile minore indicata fra i costruttori)



Gruppo di soccorritori



Un solo soccorritore

Valore di attenuazione del segnale in ricezione

Parliamo in questo caso di apparecchi della terza generazione, cioè apparecchi che hanno una scala di attenuazione più lunga rispetto agli apparecchi a quattro livelli solamente.

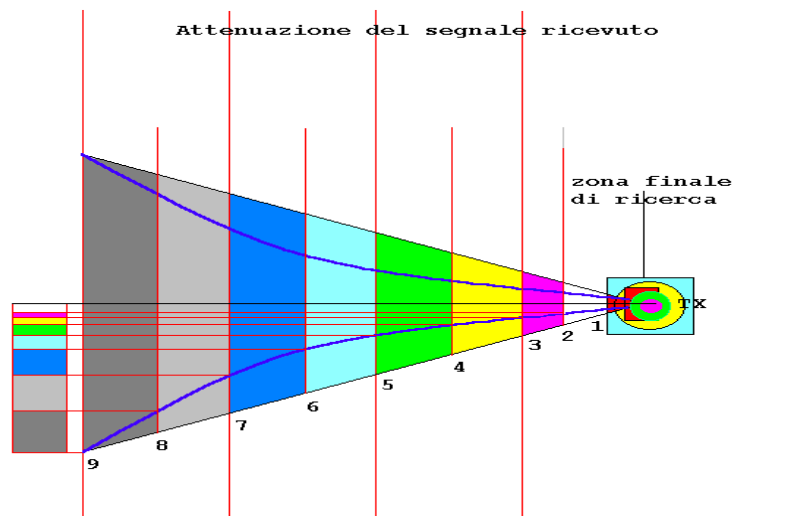
Scuola Intersezionale di Alpinismo e Scialpinismo Carlo Giorda

Le tacche corrispondenti a livelli di attenuazione non sono corrispondenti a una scala lineare, come si potrebbe facilmente intuire, bensì le differenze tra una tacca e l'altra aumentano man mano che ci si sposta verso i valori numericamente più alti.

Ogni livello corrisponde quindi ad un certo valore che se tradotto in termini quantitativi, assumerà un certo valore in metri lineari o, per essere più precisi, in metri cubi. Quindi il nostro apparecchio posizionato in RX su un valore 4 di attenuazione, sarà ad esempio in grado di ricevere e quindi trasformare i segnali radio in segnali acustici emessi dal TX entro un volume di ad esempio pari a circa 8.000 metri cubi in aria libera. Dato che a noi non interessa più di tanto conoscere la cubatura interessata, considereremo invece la superficie lineare coperta dal nostro apparecchio dal momento che operiamo sempre su una superficie, sia essa in salita o in discesa, ma mai in un volume.

Attività di ricerca del travolto

Il grafico mostra come varia la superficie coperta al variare dell'attenuazione; man mano che ci si avvicina al trasmettitore, le aree coperte dalle rispettive tacche sono sempre minori



si svilupperà in tre fasi:

- I. Prima fase o di ricerca del primo segnale;**
che adotta il metodo delle linee parallele (con più soccorritori) o del movimento a greca (con un soccorritore).
- II. Seconda fase o di localizzazione;**
che adotta il metodo a croce o di ricerca per linee di campo.
- III. Terza fase o di precisione;**
che adotta il sistema a croce o per linee ortogonali.

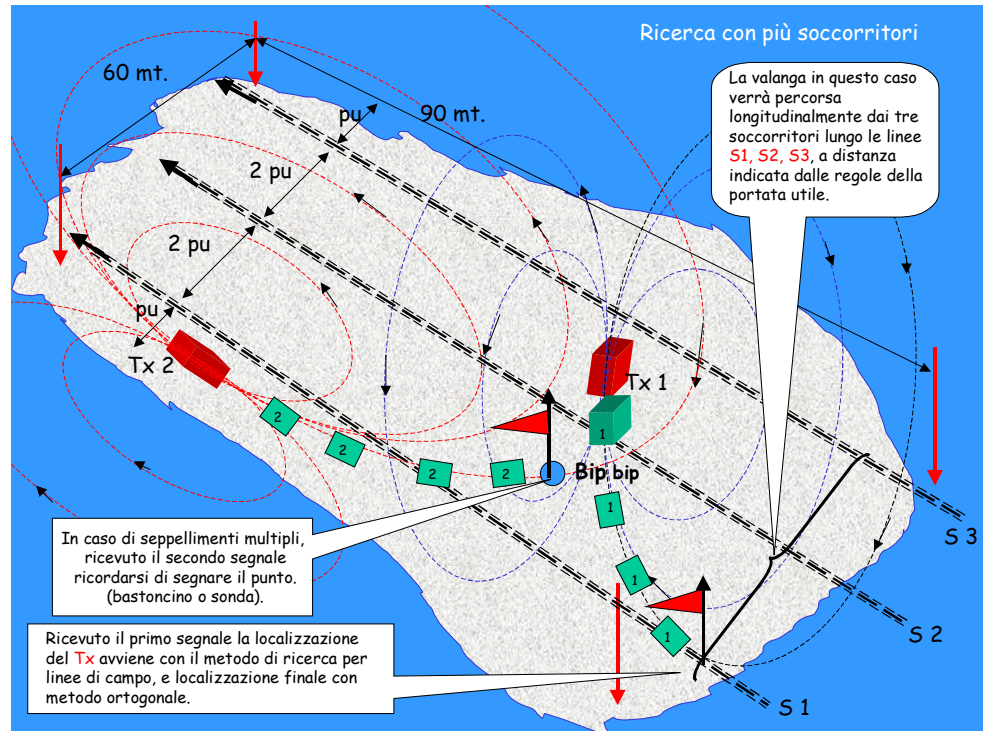
I Fase

Ricerca del primo segnale

Tecniche di copertura del terreno da sondare.

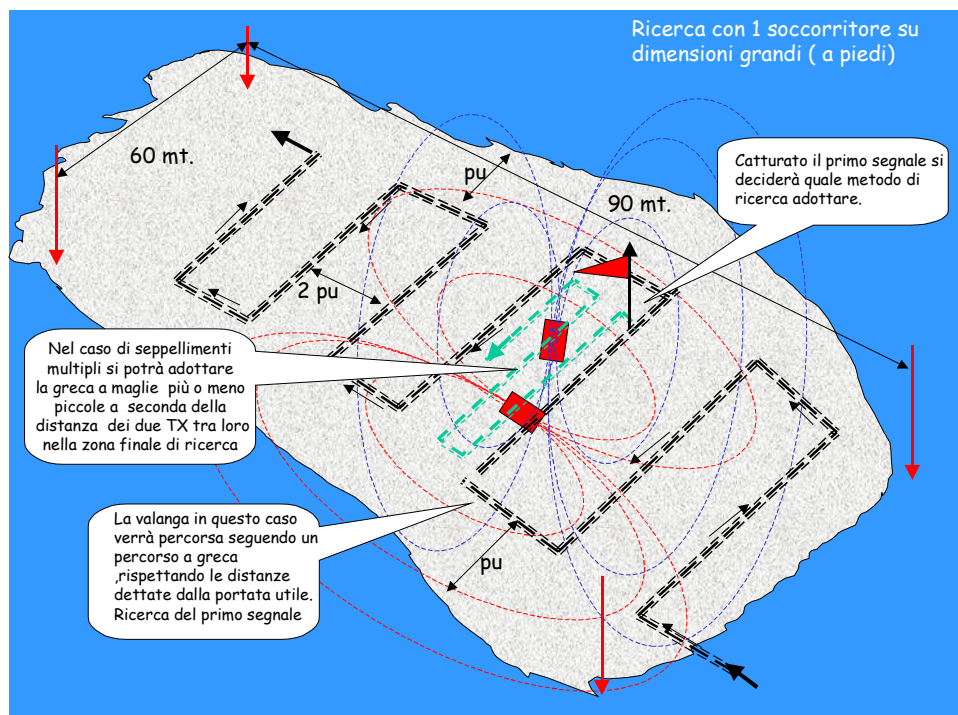
A seconda dei casi, si adatterà la tecnica che ci consentirà di sondare tutta l'area senza correre il rischio di tralasciare zone in ombra.

Tecnica di copertura per più soccorritori

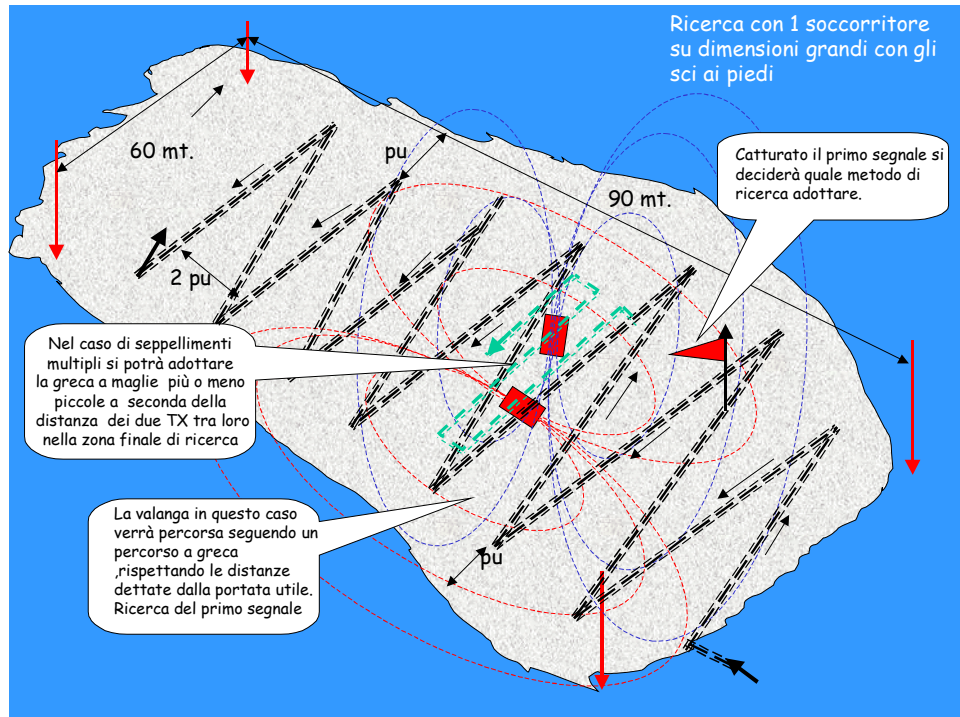


Nel caso invece ci si trovi da soli a dover operare una copertura, le tecniche in questo caso sono sostanzialmente 2, la cosa da tenere sempre presente sono le distanze entro le quali ci muoviamo, in quanto bisogna essere sicuri di coprire la superficie in questione senza tralasciare zone, ma nel contempo senza fare una maglia troppo stretta onde evitare perdite di tempo.

Tecnica di ricerca per un soccorritore a piedi



Tecnica di ricerca per un soccorritore con gli sci



II Fase Localizzazione

1) Metodo di ricerca per linee ortogonali

È sicuramente il metodo più semplice e più sicuro, in quanto basato su linee ortogonali fisse come fossero le linee di una scacchiera..

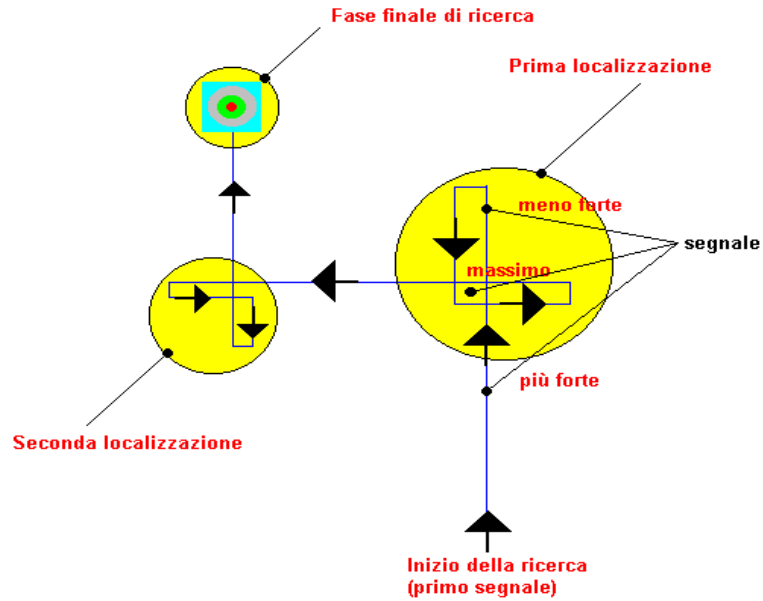
Il metodo a croce, **sfrutta il fatto che, mantenendo costante l'orientamento dell'antenna del RX, il segnale ricevuto aumenta di intensità avvicinandosi al TX e, viceversa, allontanandoci dal TX il segnale diminuisce.**

Seguendo una linea primaria ci accorgeremo che il segnale aumenta man mano che ci avviciniamo al TX; nel momento che oltrepassiamo la linea trasversale immaginaria che rappresenta la distanza minima tra la linea che stiamo seguendo e il TX, noteremo che il segnale va a diminuire; ciò significa che ci stiamo allontanando dal TX.

Tornando sui nostri passi, cercheremo di individuare la zona di massima intensità del segnale, che possiamo definire come zona di minima distanza della linea primaria di ricerca dal TX. Da questo punto ci sposteremo trasversalmente rispetto alla linea primaria. Possono, a questo punto, succedere due cose:

- A.** Il segnale ricevuto aumenta di intensità; ciò significa che ci stiamo avvicinando al TX e quindi procederemo senza dubbio in quella direzione su quella linea secondaria fino a trovarci nuovamente in una situazione come precedentemente avvenuto sulla linea primaria.
- B.** Il segnale ricevuto diminuisce di intensità; ciò significa che ci stiamo allontanando, quindi senza esitazione procederemo nella direzione opposta.(180°)

Questa alternanza di cambiamenti di direzione disegna sul terreno una serie più o meno numerosa di croci concatenate che portano alla fase finale di ricerca.



Ottimizzazione del sistema

Due sono gli accorgimenti importanti da attuare durante la fase di ricerca:

- mantenere l'attenuazione al massimo (volume minimo del segnale) per ridurre l'area di ricerca quindi il tempo
- mantenere l'ARVA in una posizione costante durante la localizzazione per evitare accoppiamenti sfavorevoli tra RX e TX

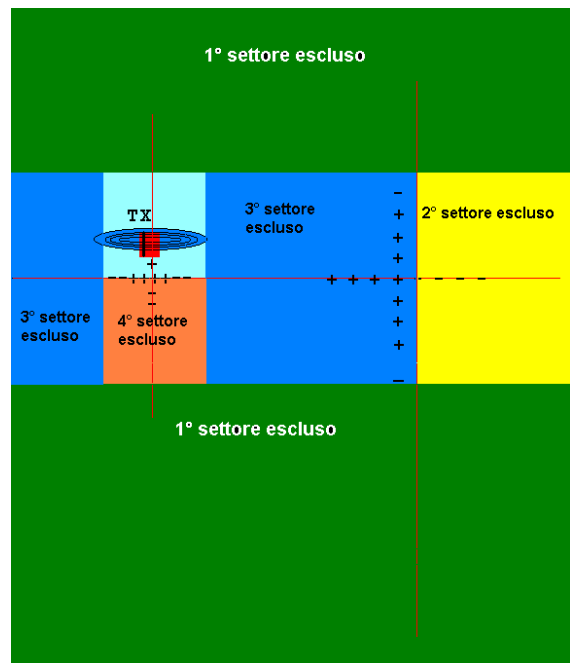
Esclusione dei settori.

Un'altra considerazione importante da adottare durante la ricerca con il metodo a croce, è quella relativa all'esclusione dei settori di terreno in cui non è possibile vi si possa trovare il TX.

Queste zone possono eventualmente essere segnalate durante la ricerca in modo da renderle più individuabili. (bastoncini

Partendo dalla situazione iniziale:

- Inizieremo la ricerca lungo la "linea primaria di ricerca".
- Raggiunta la prima croce, potremo identificare il **1° settore escluso**.
- Cambiando direzione sarà automatico identificare il **2° settore**.
- Procedendo la ricerca, **ad ogni croce potremo individuare i nuovi settori esclusi**



da sci, sci, sonde, ecc. ecc.)

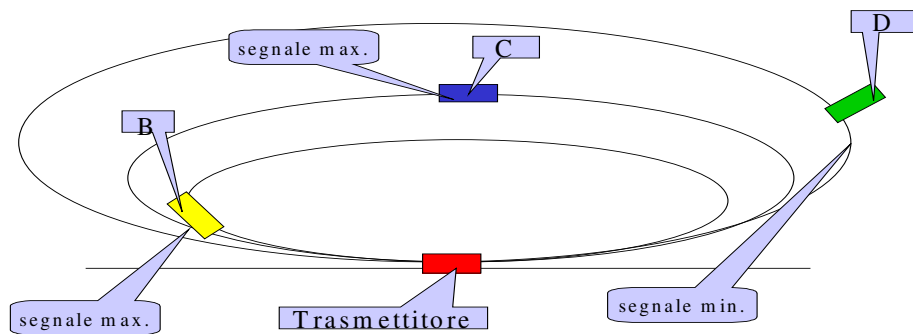
2) Metodo di ricerca per linee di campo o direzionale

Come già trattato in precedenza, le linee di campo si dispongono ad ellisse, con un punto in comune fra di loro che è l'antenna TX prese in senso longitudinale.

Questo metodo si basa sul fatto di seguire il segnale trasmesso, cercando di localizzarlo sulle linee di campo, come se queste fossero una strada.

A questo punto è necessario fare una precisazione circa il comportamento del ricevitore su questa linea di campo. La figura seguente ci mostra come variando l'orientamento del nostro ricevitore rispetto alla linea di campo, varia l'intensità del segnale ricevuto.

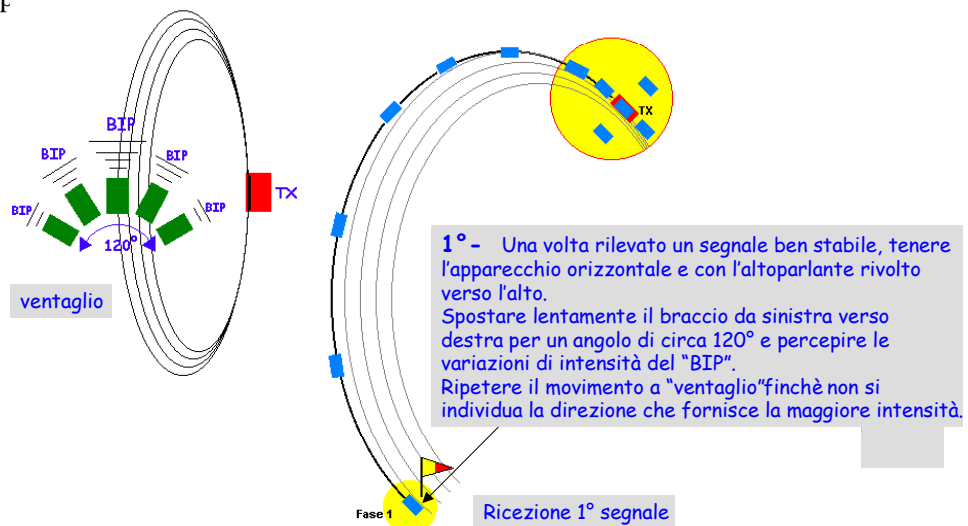
Si può notare come in realtà sia importante in questo metodo, il parallelismo tra l'antenna ricevente e la linea di campo.



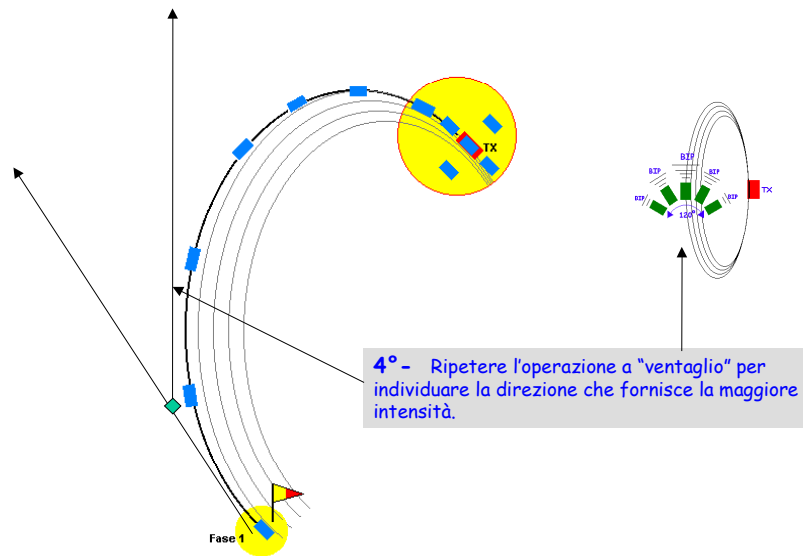
PRINCIPI

- ◆ l'RX analogico emette un segnale acustico proporzionale al campo elettromagnetico captato;
- ◆ l'intensità del campo elettromagnetico è costante sulla medesima linea di flusso;
- ◆ le linee di flusso si addensano in corrispondenza delle polarità dell'antenna del TX;
- ◆ l'addensarsi delle linee di flusso sta ad indicare un campo elettromagnetico più intenso: l'avvicinarsi dell'RX equivale a raccogliere un maggior numero di linee di flusso;
- ◆ l'RX fornisce un segnale acustico che, oltre nello stesso punto, la capacità di ricezione è minima con l'antenna perpendicolare alle linee di flusso e massima con l'antenna parallela alle linee di flusso.

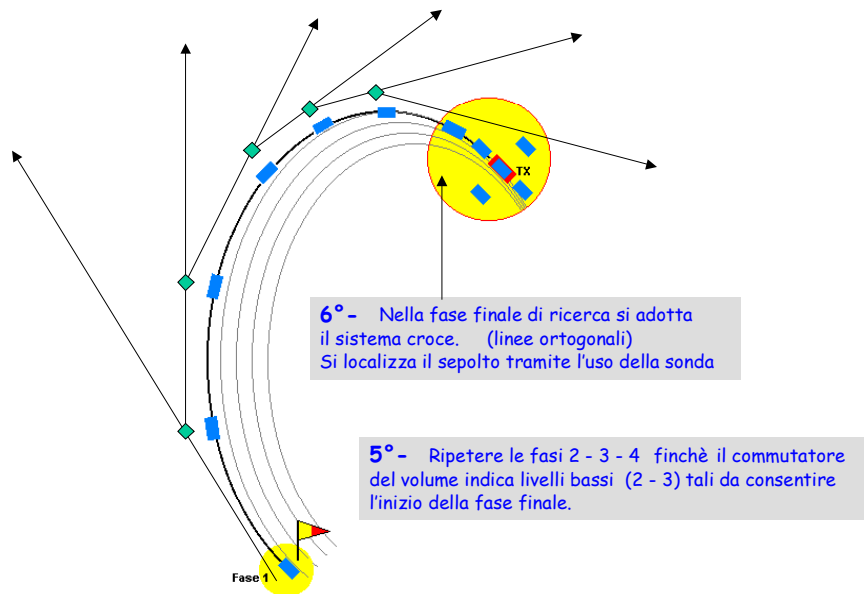
Curva di ricerca 1°



Curva di ricerca 3°



Curva di ricerca 4°



Scuola Intersezionale di Alpinismo e Scialpinismo Carlo Giorda

Considerazioni generali sui due metodi

Pur ricordando ancora una volta che la cosa essenziale in queste circostanze non è il metodo che l'operatore usa, ma come lo usa, è doveroso a questo punto fare delle osservazioni in merito ai due sistemi di ricerca.

Il metodo a croce, è senza dubbio quello che offre maggior sicurezza di funzionamento in relazione a minori conoscenze tecniche. Potremmo definirlo un "metodo matematico", in quanto non può sbagliare se non al 50% ogni volta che tracciamo una croce, e di questo errore se l'ARVA lo si usa correttamente, ce ne accorgiamo immediatamente. (cambio di direzione).

Qualunque siano le posizioni reciproche delle due antenne TX e RX, il risultato finale non comporta differenze apprezzabili e tanto meno importanti ai fini dei tempi di ricerca.

I tempi di ricerca ovviamente variabili in funzione della distanza e dell'area da coprire, sono, eseguendo la ricerca in modo corretto, limitati dal tempo reale di percorrenza a piedi o con gli sci.

Il metodo di ricerca per linee di campo, richiede rispetto al metodo a croce qualche nozione in più riguardo il C.M. E' un metodo che se usato secondo i criteri di cui sopra, lo si può definire assolutamente affidabile anche per i principianti.

Il grande vantaggio che ci offre il metodo, è la riduzione dei tempi relativi alla fase di avvicinamento una volta catturato il primo segnale. E' in oltre un metodo intuitivo, conoscendo il proprio apparecchio e avendo un po' di dimestichezza con il metodo di ricerca, si intuisce facilmente la zona finale di ricerca già dopo il secondo cambio di direzione.

III Fase La ricerca di precisione

La ricerca di precisione, si riduce generalmente ad un'area piuttosto limitata, salvo casi di seppellimento a profondità notevoli.

Nel caso di piccole aree, e per piccole aree si intende operare ad un livello di attenuazione massimo cioè 1, avremo da sondare un'area di circa 3 metri quadrati, e quindi è importante abbassare l'ARVA in prossimità del terreno, in modo ricevere il segnale con maggior precisione.

Durante questa fase, dopo aver orientato l'ARVA, **si può procedere a spostamenti sincronizzati acusticamente sul segnale Bip ricevuto**, oppure spostare l'ARVA in modo molto lento per facilitare la localizzazione in maniera più precisa. L'orientamento dell'ARVA in questa fase, è di rilevante importanza, in quanto non conoscendo con esattezza la profondità di seppellimento, potremo trovarci in una situazione limite in cui il segnale può scomparire con la semplice rotazione dell'apparecchio anche di pochi gradi.