



ARTVA

ricerca multipla

G.Galli - 2011



ARTVA - ricerca multipla

seppellimenti plurimi - qualche numero

ricerca multipla: definizione

sovrapposizione dei segnali

ricerca multipla: principi e metodi

ricerca multipla con **artva analogico**

- apparecchi sepolti "distanti" / "vicini"
- metodo dei **QUADRANTI**
- metodo della **MICROGRECA**

ricerca multipla con **artva digitale Barryvox Pulse**

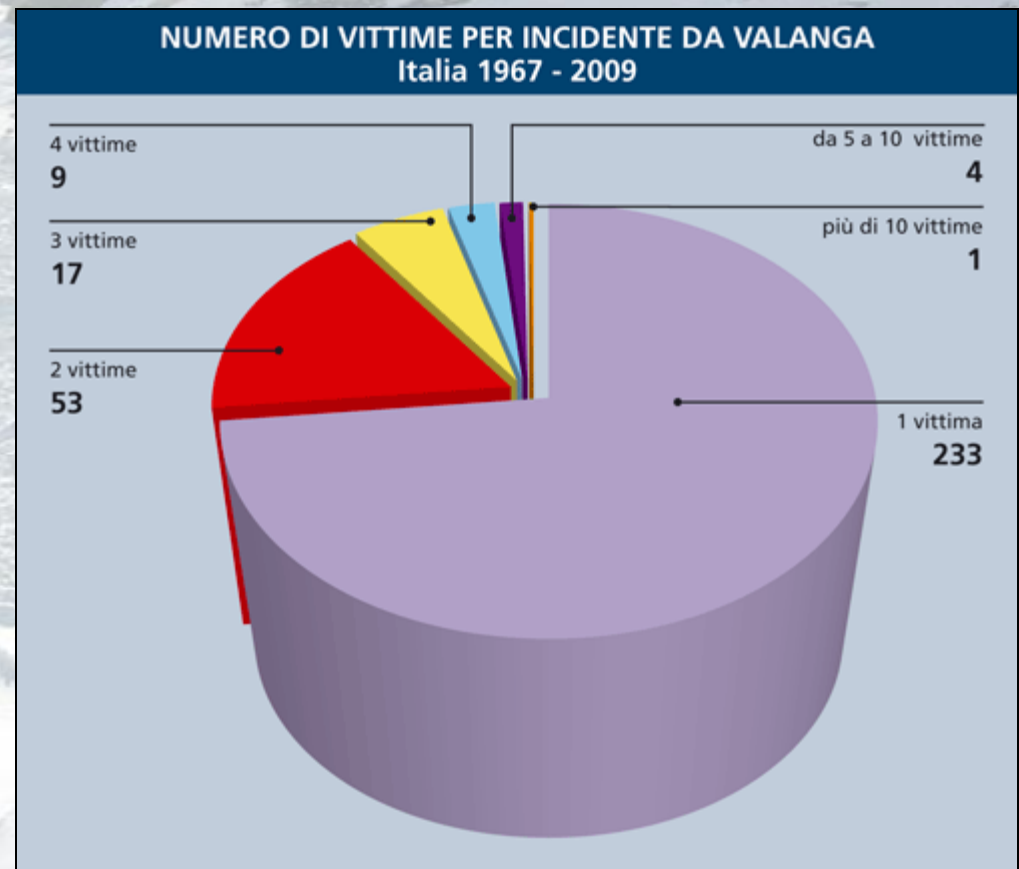
- funzione di **MARCATURA**



seppellimenti plurimi ■ qualche numero...

Nel periodo 1985-2009, in Italia sono state travolte **2035 persone** in **958 incidenti**.
467 sono decedute (23%), mentre 1569 sono sopravvissute (77%).

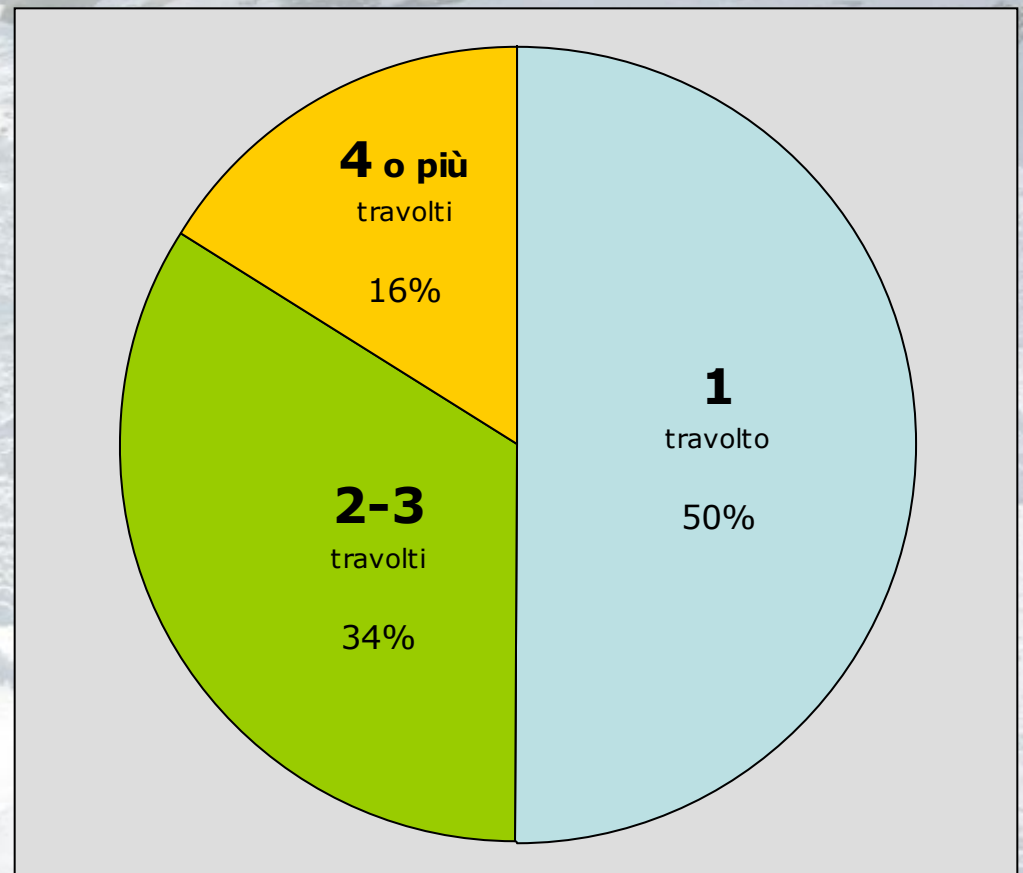
vittime per incidente :



fonte: http://www.aineva.it/pubblica/neve68/2_valt.html

seppellimenti plurimi ■ qualche numero...

travolti per incidente :



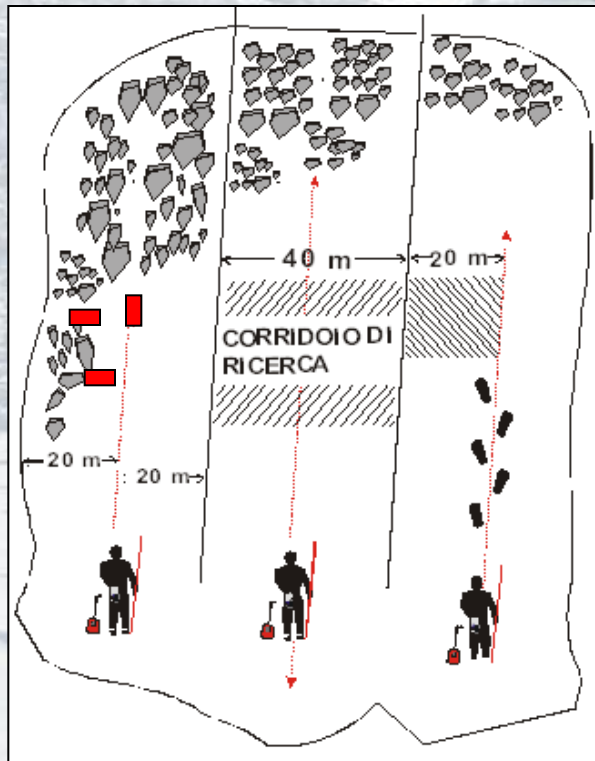
fonte: CAI - Manuale Scialpinismo - maggio 2004



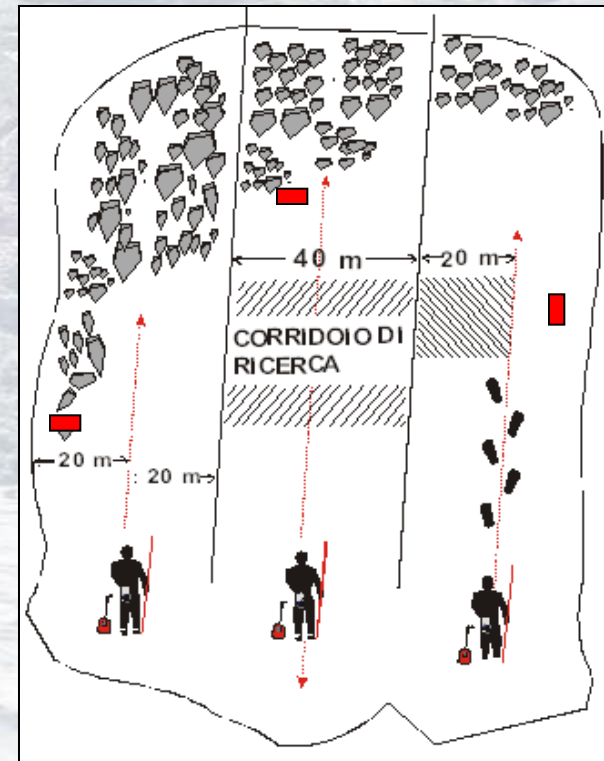
ricerca multipla ■ definizione

la ricerca artva si definisce **MULTIPLA** quando RX riceve **contemporaneamente due o più segnali TX**

seppellimento PLURIMO
ricerca MULTIPLA di tre TX



seppellimento PLURIMO
TRE ricerche singole di tre TX

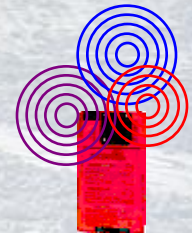


sovrapposizione dei segnali

in presenza di più segnali (TX1, TX2, ..), l'apparecchio ricevitore RX li riceve **contemporaneamente**. Dunque...

I SEGNALI RICEVUTI SI SOVRAPPONGONO

con un RX **analogico** i segnali acustici si sentono insieme



con un RX **digitale** il display riporta il numero di segnali ricevuti (**3**)
oppure un simbolo (**+** , **⊞** , ...) a seconda dell'apparecchio

sovrapposizione dei segnali

quando più segnali si sovrappongono,

come si distinguono?

1) in base alle caratteristiche costruttive dell'Artva, infatti da apparecchio a apparecchio

→ **NON VARIA** la frequenza del segnale (457 KHz per tutti gli apparecchi)

→ **VARIA** la durata del ciclo di impulsi (da 700 a 1300 millisecondi)

→ **VARIA** la durata dell'impulso (da 70 a 900 millisecondi)

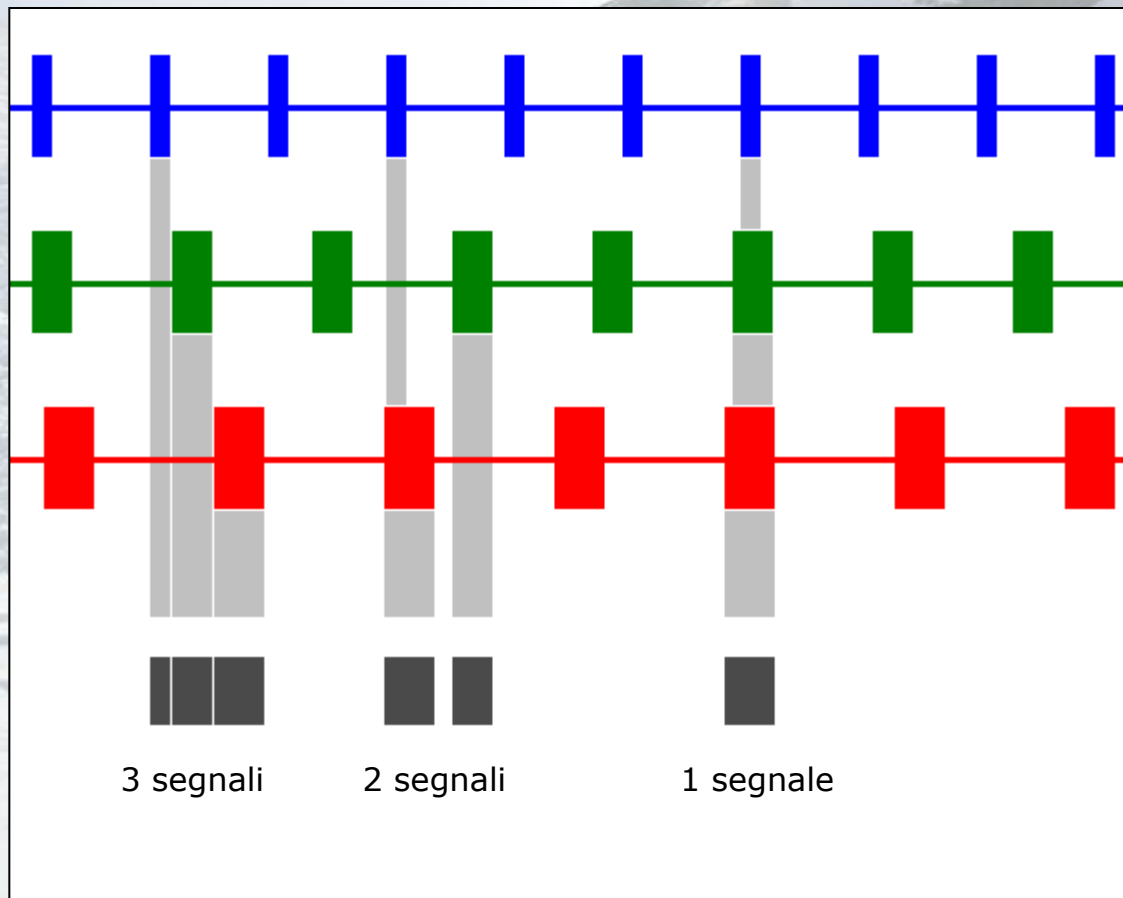
2) in base alla situazione reale in cui si trovano gli apparecchi

→ **VARIA** l'intensità del segnale in funzione di distanza e posizione reciproca delle antenne



sovrapposizione dei segnali

1) effetto della differenza di **durata del ciclo di impulsi** e della **durata dell'impulso**



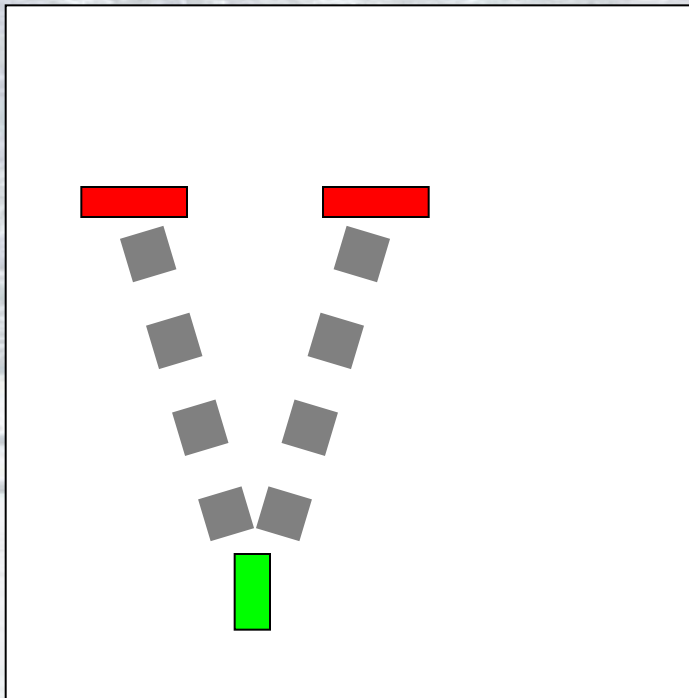
la percezione di differenti segnali nell'intervallo di tempo permette di stabilire **QUANTI SONO** gli apparecchi in trasmissione da cercare

N.B. oltre 3/4 segnali l'orecchio umano non riesce a distinguerli con precisione (e anche l'artva digitale diventa impreciso...)

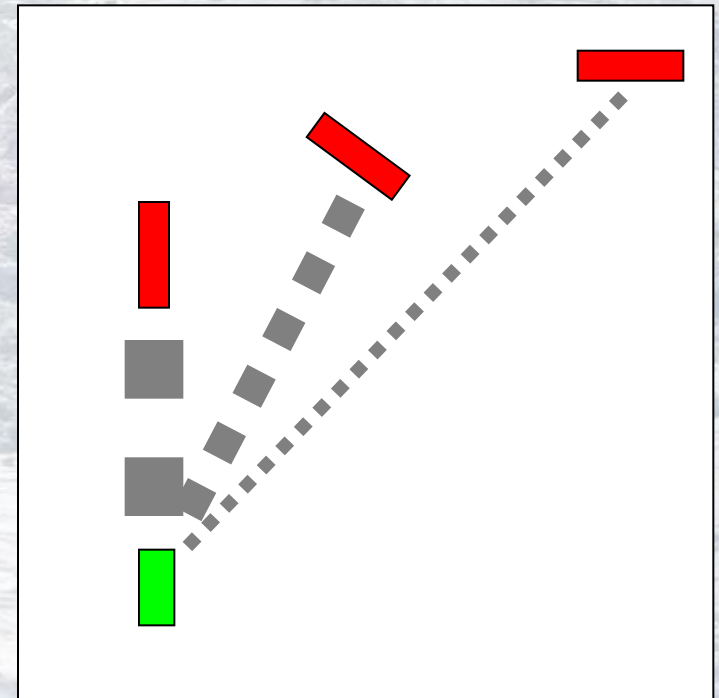
sovrapposizione dei segnali

2) effetto della differenza di **distanza e posizione reciproca delle antenne** di trasmettitore TX e ricevitore RX

Distanza e posizione uguali
segnali di **intensità uguale**



Distanza e posizione diverse
segnali di **intensità diversa**

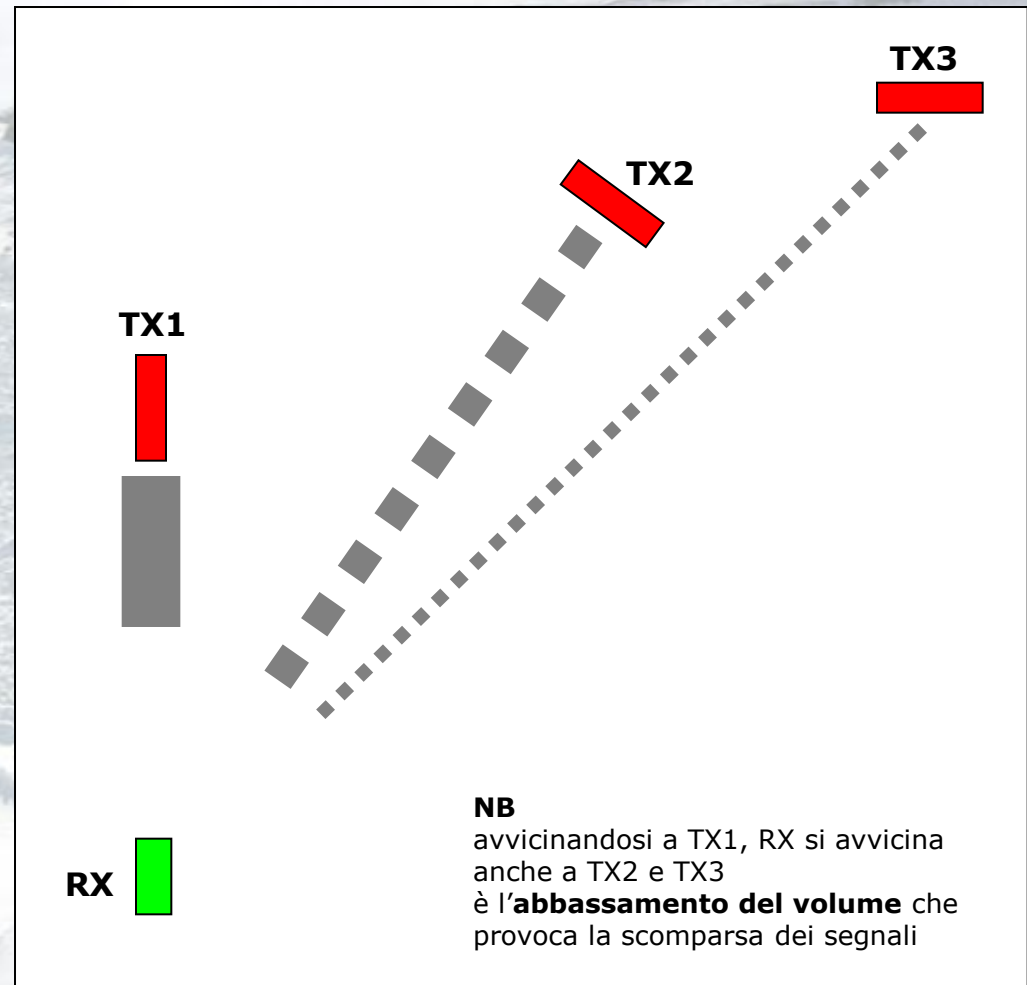


sovrapposizione dei segnali

l'**intensità del segnale** varia durante la ricerca al variare di distanza e posizione reciproca di un TX e di RX.

utilizzando un apparecchio analogico, avvicinandosi a TX1 e abbassando il volume, i segnali di TX2 e TX3 diminuiscono fino a sparire

un apparecchio digitale indirizza la ricerca comunque su UN SOLO segnale (quello più forte)



ricerca multipla ■ principi

l'obiettivo di una ricerca multipla è : individuare **TUTTI** i sepolti.

essendo l'operazione di scavo ed estrazione di un sepolto più lunga della ricerca arTva, in presenza di un gruppo di soccorritori il ricercatore deve essere in grado di **individuare TUTTI gli apparecchi mentre questi sono TUTTI in trasmissione** (sovrapposizione dei segnali).

RICERCA MULTIPLA = Σ di RICERCHE SINGOLE (*)

(*) esclusa naturalmente la **fase 1** (ricerca del primo segnale)

per eseguire una ricerca "singola" in un contesto di ricezione di più segnali è indispensabile:

sintonizzarsi sul segnale di TX1 ("isolare" il segnale di TX1) → **eseguire la ricerca di TX1**



sintonizzarsi sul segnale di TX2 ("isolare" il segnale di TX2) → **eseguire la ricerca di TX2**



sintonizzarsi sul segnale di TX3 ("isolare" il segnale di TX3) → **eseguire la ricerca di TX3**



.....

ricerca multipla ■ metodi

l'operazione di
selezione ("isolamento") di un **SINGOLO segnale TX** e ricerca di **QUEL segnale**

è eseguita:

utilizzando un **artva analogico** (o digitale senza "marcatura")



dall'uomo

metodo dei quadranti
metodo della microgreca

utilizzando un **artva digitale con "marcatura"**



dall'artva

funzione di marcatura

ricerca multipla



ricerca multipla con
ARTVA ANALOGICO



ricerca multipla ■ arTva analogico

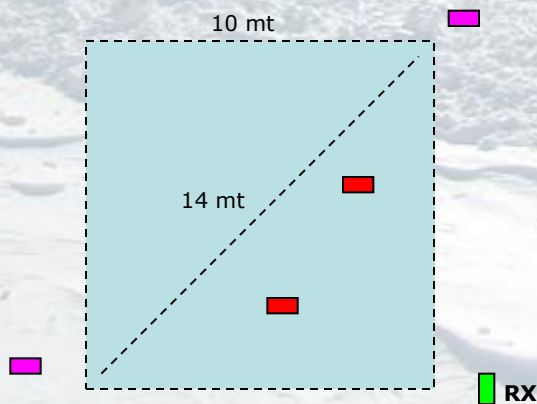


nella ricerca multipla con artva analogico, **la scelta del metodo** di ricerca (quadranti o microgreca) **dipende dalla distanza** degli apparecchi sepolti

definizione di trasmettitori "VICINI" / "LONTANI"

- **TX VICINI** = situati entro un quadrato di 10 x 10 metri (max distanza 14mt)
- **TX LONTANI** = situati al di fuori di un quadrato di 10 x 10 metri (distanza > 14mt)

questa distinzione (e la conseguente scelta del metodo di ricerca) è dovuta alla difficoltà di esecuzione della parte finale della localizzazione (fase 2 della ricerca artva) **in caso di apparecchi vicini** e al permanere della sovrapposizione dei segnali anche a volumi bassi



nella pratica...

i trasmettitori sono **VICINI** se RX sente due segnali a volumi medio-bassi (4/5 Fitre)

i trasmettitori sono **LONTANI** se a volume medio-basso (4/5 Fitre) uno dei due segnali sparisce



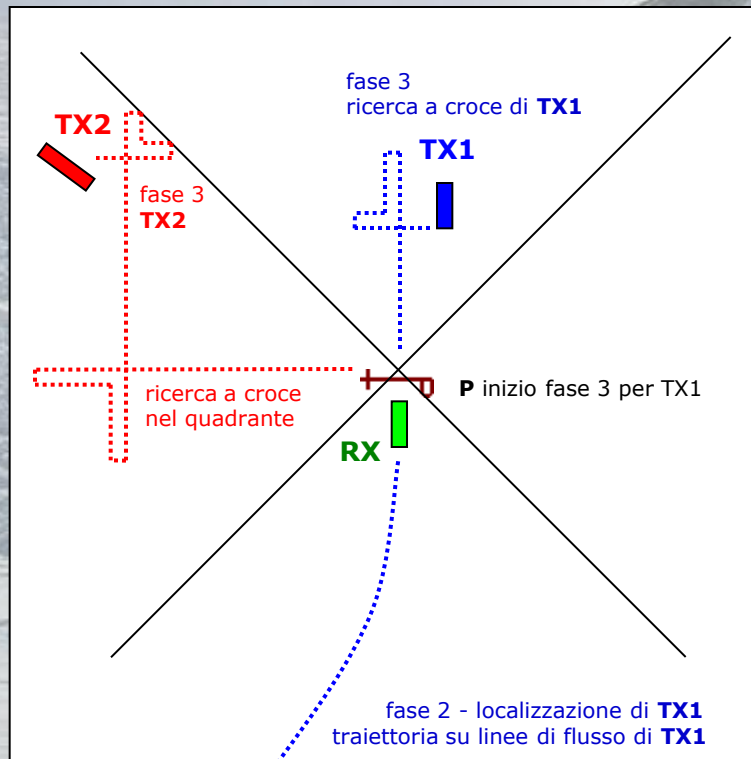
ricerca multipla ■ arTva analogico



apparecchi "lontani" – metodo dei QUADRANTI

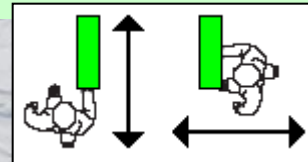


Artva analogico ■ metodo dei QUADRANTI

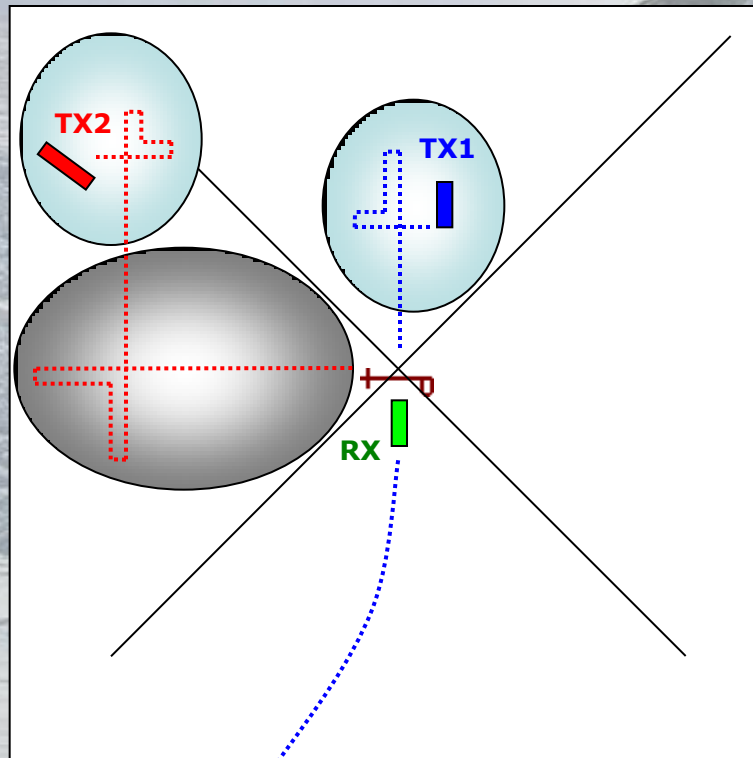


1. eseguire la localizzazione di TX1 (fase 2 della ricerca) muovendosi sulla linea di flusso del segnale più forte e abbassando il volume di ricezione.
2. nel punto **P** dove inizia la ricerca a croce di TX1, appoggiare a terra un bastoncino perpendicolarmente alla direzione di arrivo (cioè alla posizione dell'artva). **Se TX1 e TX2 sono "lontani" nel punto P il segnale di TX2 sparisce o è già sparito**
3. eseguire la ricerca finale a croce di TX1 (fase 3 della ricerca)
4. ritornare al punto **P** (bastoncino) e **alzare il volume** fino a captare il segnale di TX2
5. spostarsi nel quadrante di destra o di sinistra o avanti **concentrandosi sul segnale di TX2** per verificare se aumenta o diminuisce. Se diminuisce cambiare quadrante. Se aumenta eseguire una ricerca a croce nel quadrante.

dal punto P in poi (fase 3 su TX1, ricerca a croce per quadranti, fase 3 su TX2) **il ricevitore RX deve sempre essere tenuto nella stessa posizione**



Artva analogico ■ metodo dei QUADRANTI

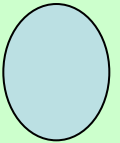


- la ricerca di TX2 con il metodo dei quadranti, dal punto di vista del movimento di RX, è quindi **una più estesa ricerca a croce per linee ortogonali**

- la porzione di terreno della ricerca per quadrante è maggiore rispetto a quella della ricerca a croce del singolo TX:

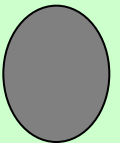
nelle aree segnate in azzurro (fase 3 - ricerca fine):

- ricezione di un solo segnale
- **artva rasoterra**
- volumi Fitre (indicativi) 3 → 1

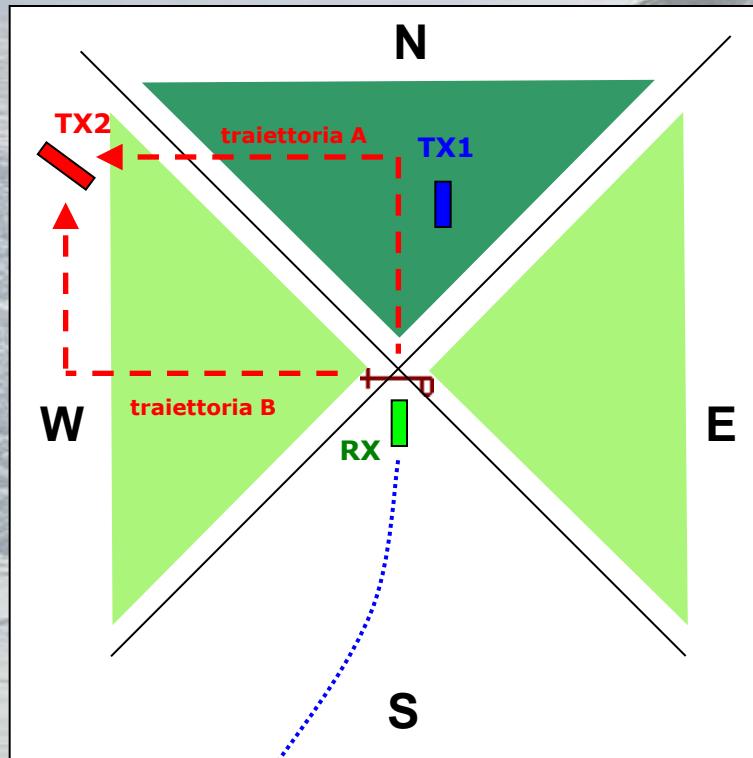


nell'area segnata in grigio (ricerca per quadrante)

- sovrapposizione dei segnali
- **il ricercatore cammina** con l'artva in mano
- volumi Fitre (indicativi) 6 → 4

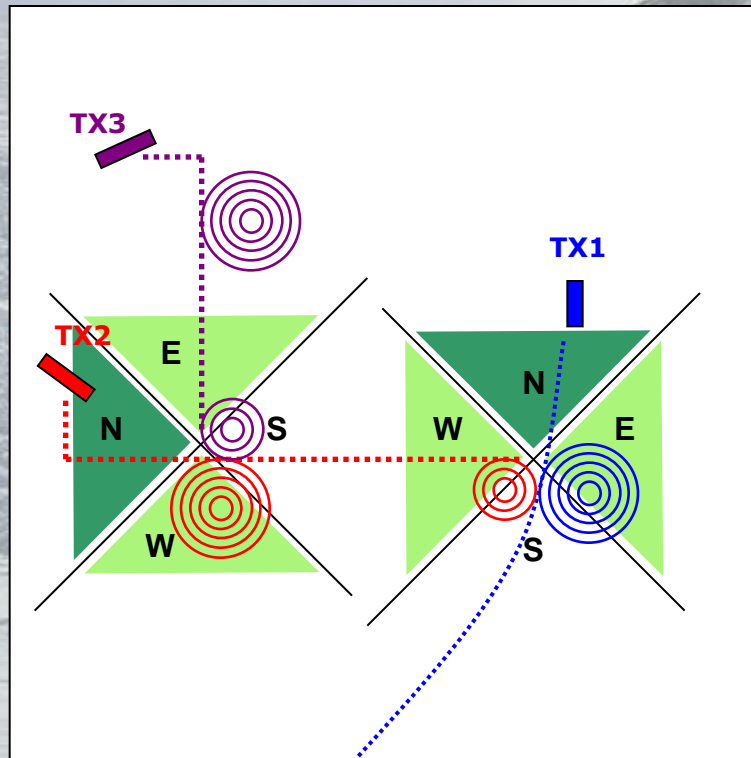


Artva analogico ■ metodo dei QUADRANTI



- indicando con NORD, SUD, EST, OVEST i quadranti della ricerca multipla, spostarsi **prima nei quadranti laterali (EST - OVEST)** e successivamente nel quadrante avanti (NORD)
- nell'esempio a fianco, il percorso per raggiungere TX2 **sulla traiettoria A (quadrante NORD)** è **più disturbato** dalla presenza del segnale di TX1 rispetto al percorso sulla traiettoria B (quadrante OVEST)
- il quadrante SUD, essendo quello di provenienza della fase di localizzazione del primo apparecchio, è escluso dalla ricerca del secondo apparecchio

Artva analogico ■ metodo dei QUADRANTI



- il metodo dei QUADRANTI funziona bene per la ricerca multipla di due trasmettitori TX
- nel caso di tre TX (sempre "lontani" fra loro), qualora i segnali dei trasmettitori siano ricevuti due alla volta si può procedere con una **combinazione di ricerche per quadrante**

notare che i quadranti NORD, SUD, EST, OVEST sono sempre riferiti alla direzione di provenienza del ricercatore (nulla a che vedere con i punti cardinali)!!

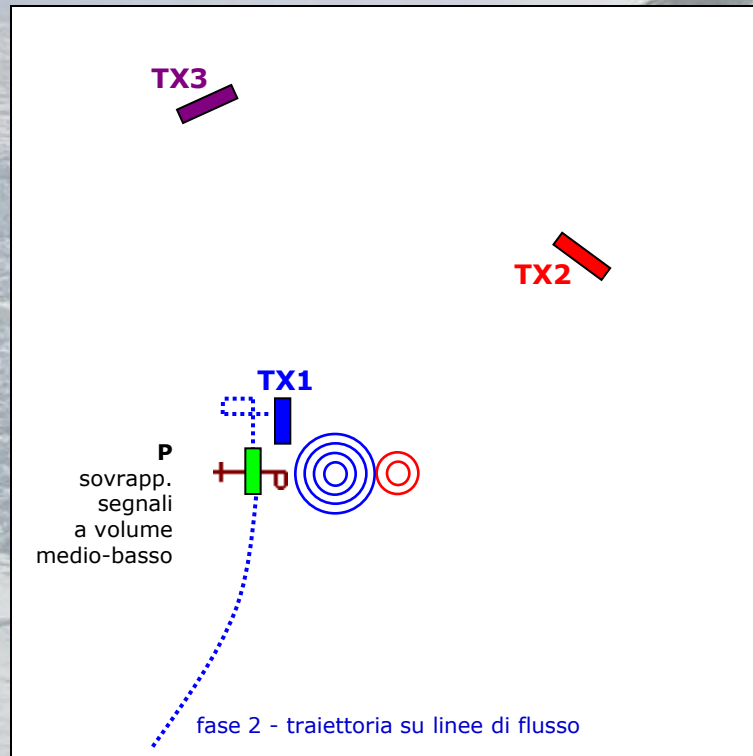
ricerca multipla ■ arTva analogico



apparecchi "vicini" – metodo della **MICROGRECA**



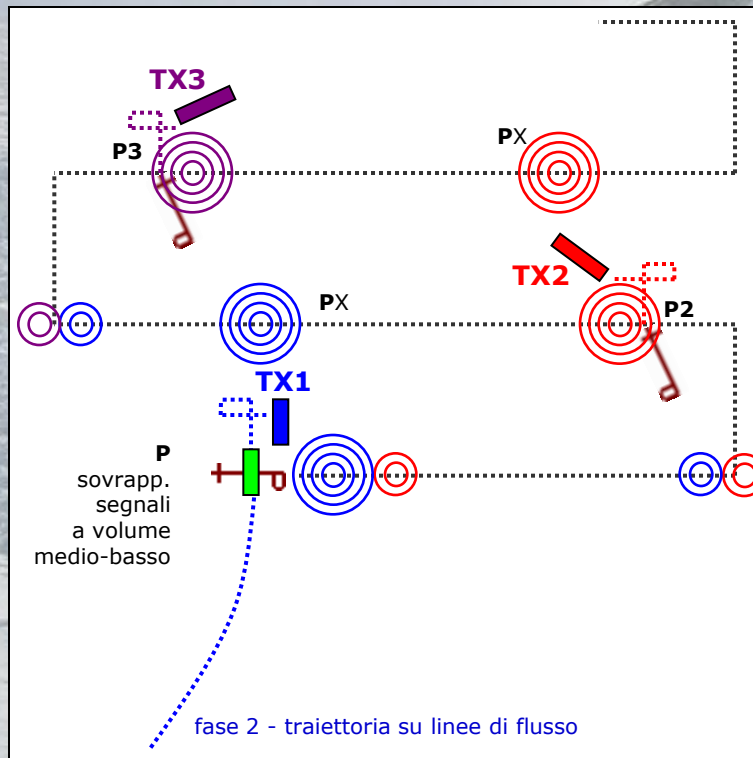
Artva analogico ■ metodo della MICROGRECA



1. eseguire la localizzazione di TX1 (fase 2 della ricerca) muovendosi sulla linea di flusso
2. nel punto **P** dove termina la localizzazione di TX1, appoggiare a terra un bastoncino perpendicolarmente alla direzione di arrivo (cioè alla posizione dell'artva).
Se TX1, TX2 e TX3 sono "vicini" nel punto **P** i segnali sono ancora sovrapposti pur essendo basso il volume del ricevitore (volume 4/5 Fitre indicativo)
3. eseguire la ricerca finale di TX1
4. ritornare al punto **P** (bastoncino) e **alzare il volume** fino al 4/5 (volume Fitre indicativo)

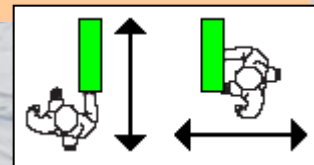
da qui inizia il percorso lungo la MICROGRECA ...

Artva analogico ■ metodo della MICROGRECA

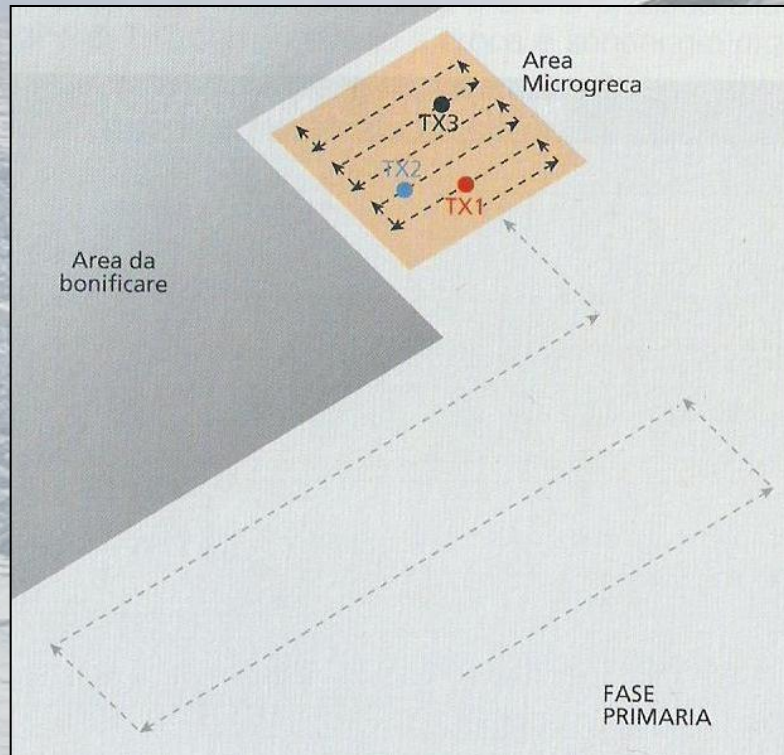


5. da **P** spostarsi a destra (o sinistra) fin quasi a perdere il segnale di TX1. Cambiare direzione di 90 gradi, procedere **da 2 a 5 metri** (in funzione dell'intensità dei segnali in **P** cioè della vicinanza dei TX fra loro) e cambiare nuovamente direzione di 90 gradi
6. nel punto **P2**, dove diventa forte il segnale di TX2, segnare il punto con un bastoncino e "uscire" dalla microgreca per eseguire la ricerca a croce di TX2
7. ritornare al punto **P2**, **alzare il volume** fino al 4/5 (volume in P), riprendere il percorso sulla microgreca. Superare il punto **PX** senza lasciarsi confondere dal segnale (forte) di TX1. Proseguire fino a perdere il segnale di TX1. Girare di 90 gradi, procedere per **2-5** metri e cambiare nuovamente direzione di 90 gradi
8. nel punto **P3** diventa forte il segnale di TX3, "uscire" dalla microgreca, eseguire la ricerca a croce di TX3
9. ritornare al punto **P3** e riprendere la microgreca ...

**durante tutto il percorso lungo la microgreca (dal punto P in poi)
il ricevitore RX deve sempre essere tenuto nella stessa posizione**

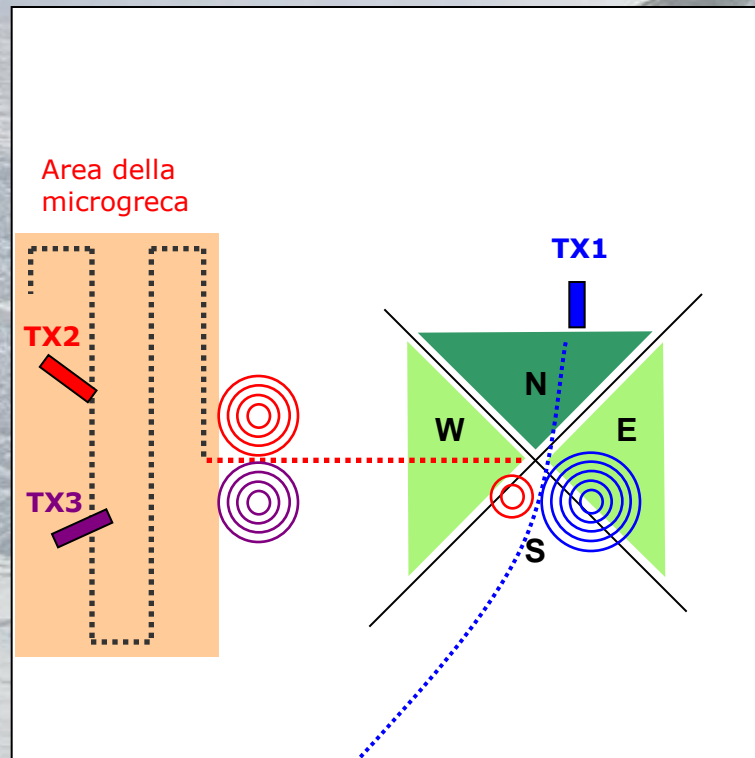


Artva analogico ■ metodo della MICROGRECA



- il percorso sulla microgreca termina alla completa bonifica dell'Area della microgreca (scomparsa di tutti i segnali)
- la ricerca prosegue poi sul resto della valanga...
- **durante tutto il percorso lungo la microgreca il volume del ricevitore RX rimane costante** (indicativamente 4/5 Fitre)

Artva analogico ■ metodo della MICROGRECA



- nel caso di tre o più TX con distanze variabili tra loro (uno "lontano" e due "vicini") il metodo della MICROGRECA può essere adottato dopo essere inizialmente partiti con il metodo dei QUADRANTI (non viceversa)

ricerca multipla



ricerca multipla con
ARTVA DIGITALE
BARRYVOX PULSE



ricerca multipla ■ arTva digitale Barryvox Pulse



gli artva di seconda generazione utilizzano un processore chiamato **DSP** (Digital Signal Processor) capace di elaborare in forma digitale i segnali analogici ricevuti

in presenza di segnali sovrapposti, questo permette di "isolare" un singolo segnale e fornire al ricercatore informazioni (direzione / distanza) di un singolo trasmettitore

Barryvox Pulse "tiene in memoria" i dati dei singoli segnali ricevuti da più trasmettitori e permette di:

- selezionare manualmente un TX diverso quello selezionato automaticamente (*)
- **escludere dalla ricerca un TX già individuato** (**MARCATURA**)

(*) solo per regolazione dell'apparecchio con PROFILO AVANZATO



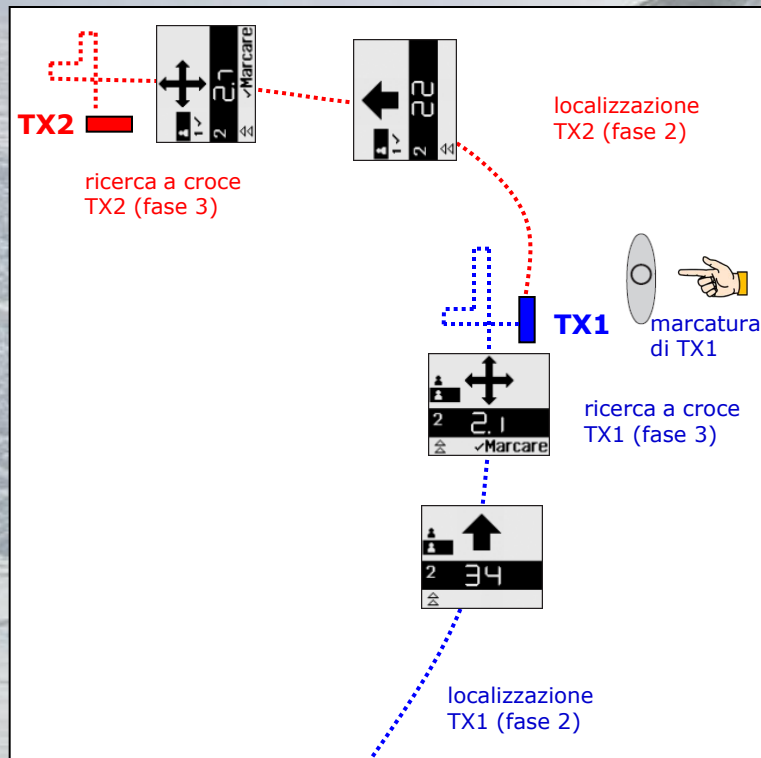
ricerca multipla ■ **arTva digitale Barryvox Pulse**



funzione di MARCATURA



Barryvox Pulse ■ funzione di MARCATURA



captati più segnali, l'artva seleziona automaticamente il segnale più forte e fornisce le indicazioni (direzione e distanza) per individuare il TX selezionato (TX1)

1. eseguire la localizzazione di TX1 (fase 2 della ricerca) seguendo le indicazioni dell'apparecchio
2. eseguire la ricerca a croce di TX1 (fase 3 della ricerca)
3. una volta individuato TX1 **marcare** il ricevitore TX1

l'artva esclude il segnale del trasmettitore marcato e seleziona automaticamente il successivo segnale più forte fornendo le indicazioni per individuare il TX selezionato (TX2)

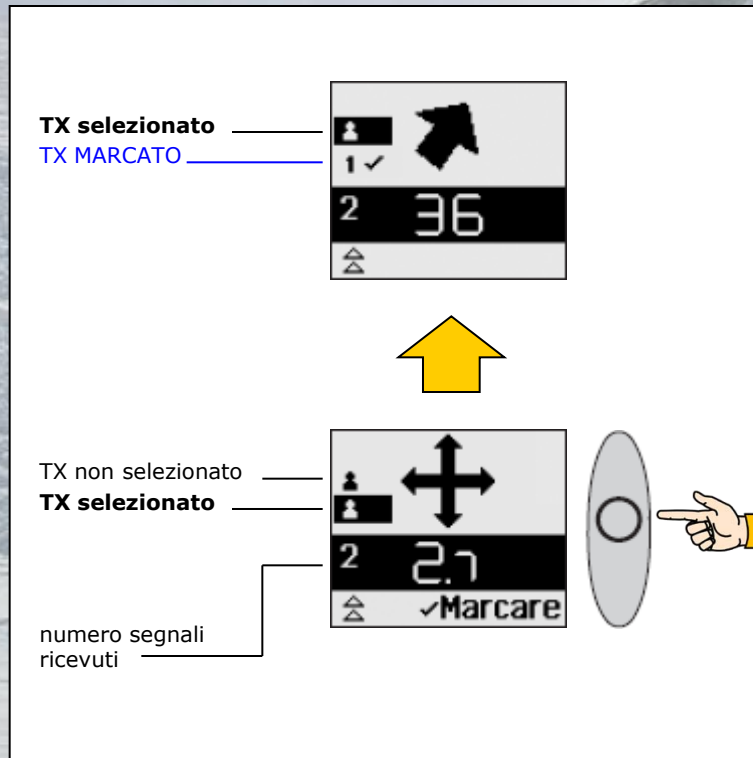
4. eseguire la localizzazione di TX2 (fase 2 della ricerca) seguendo le indicazioni dell'apparecchio
5. eseguire la ricerca a croce di TX2 (fase 3 della ricerca)

Attenzione: Pulse seleziona automaticamente il **segnale più forte**. A seconda della posizione delle antenne dei trasmettitori, il TX ricercato **potrebbe non essere il più vicino**.

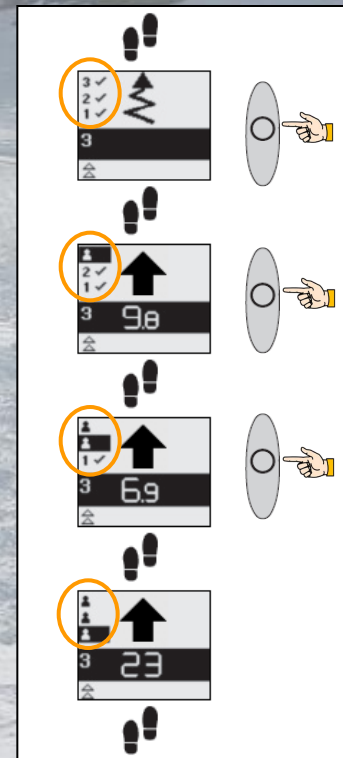
Barryvox Pulse ■ funzione di MARCATURA



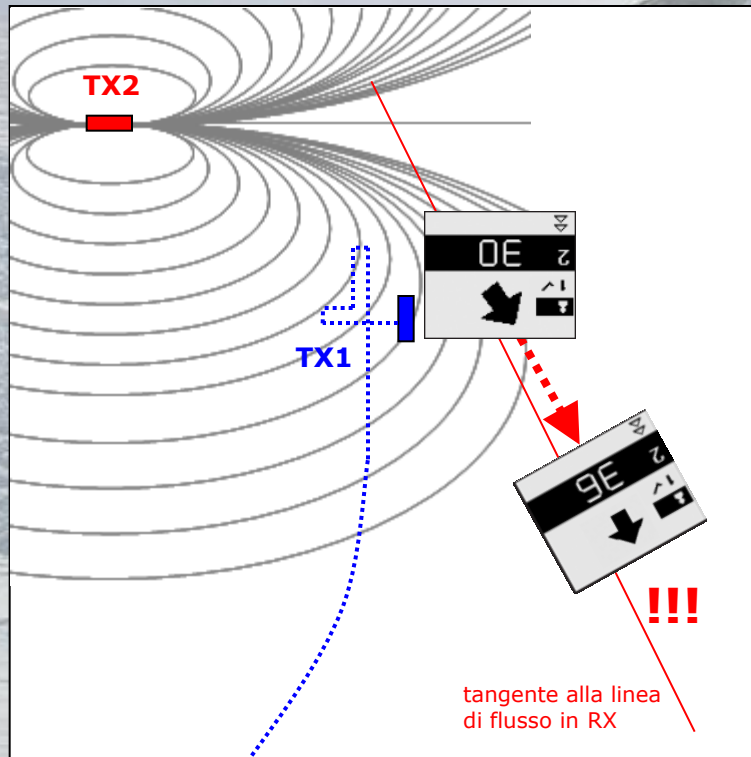
le informazioni e i simboli sul display



- il TX selezionato può essere marcato quando sul display compare la dicitura "✓ Marcare" (la funzione si attiva a una distanza di circa 6 mt da TX)
 - la marcatura di un TX si esegue premendo il tasto laterale destro (simbolo **O**). Se premuto a più di 3 mt da TX, viene richiesta conferma dell'operazione.
 - il TX marcato è identificato da un progressivo e dal simbolo ✓
- SERIE DI MARCATURE →



Barryvox Pulse ■ funzione di MARCATURA

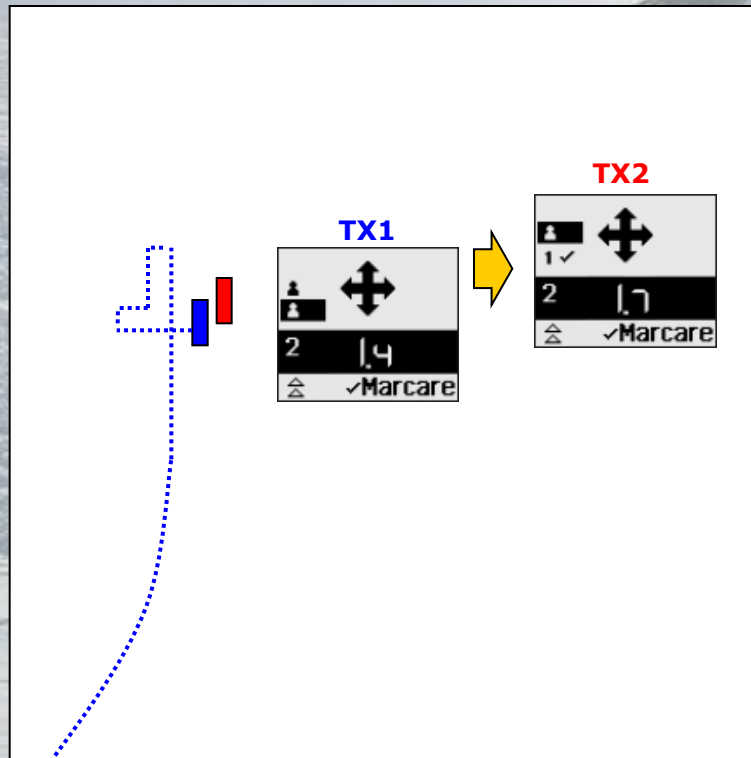


possibili effetti "depistanti" della funzione di marcatura - 1

ATTENZIONE

- quando viene marcato TX1, l'artva ricevitore si trova improvvisamente nel campo delle linee di flusso di TX2.
- la freccia sul display indica l'allineamento alla linea di flusso di TX2 ma **può indicare la direzione esattamente opposta** a quella in cui si trova realmente TX2
- occorre pertanto prestare attenzione a che la distanza diminuisca spostandosi nella direzione indicata dalla freccia. **Se la distanza aumenta invertire la direzione di marcia di 180 gradi**

Barryvox Pulse ■ funzione di MARCATURA



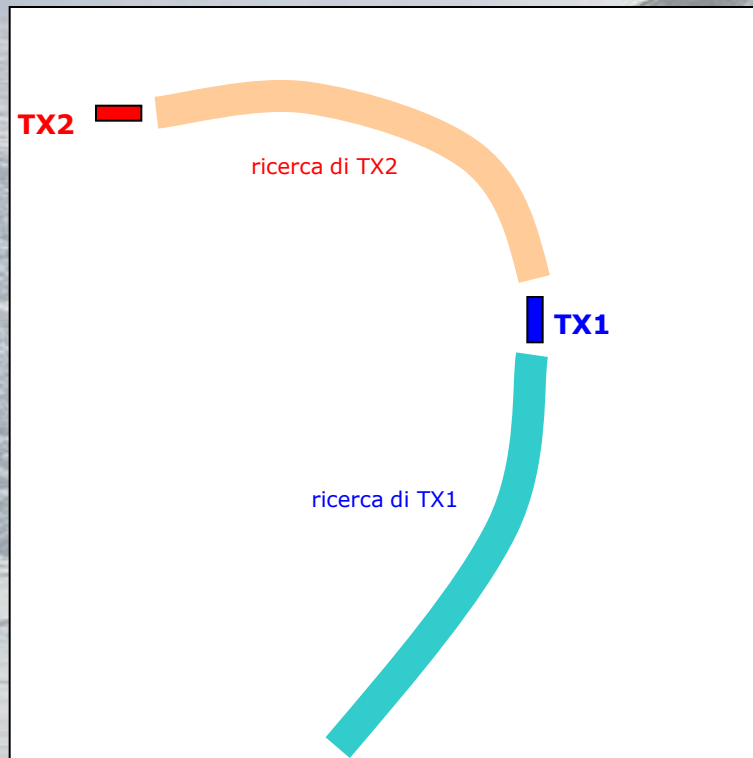
possibili effetti "depistanti" della funzione di marcatura - 2

ATTENZIONE

- in caso di TX sepolti vicinissimi/attaccati/sovrapposti (caso limite), quando viene marcato TX1, il display del ricevitore indica per il nuovo trasmettitore selezionato TX2 le stesse informazioni di TX1 appena marcato
- questo può originare confusione nel ricercatore e **potrebbe indurlo a marcare TX2 senza averlo individuato**
- in questo caso **passare in modalità ANALOGICA (*)** per sentire contemporaneamente i due segnali distinti, nello stesso punto (a volume minimo)

(*) solo per configurazione con PROFILO AVANZATO

Barryvox Pulse ■ funzione di MARCATURA



con il Pulse,
sfruttando la funzione di marcatura,
la ricerca di due trasmettitori
risulta

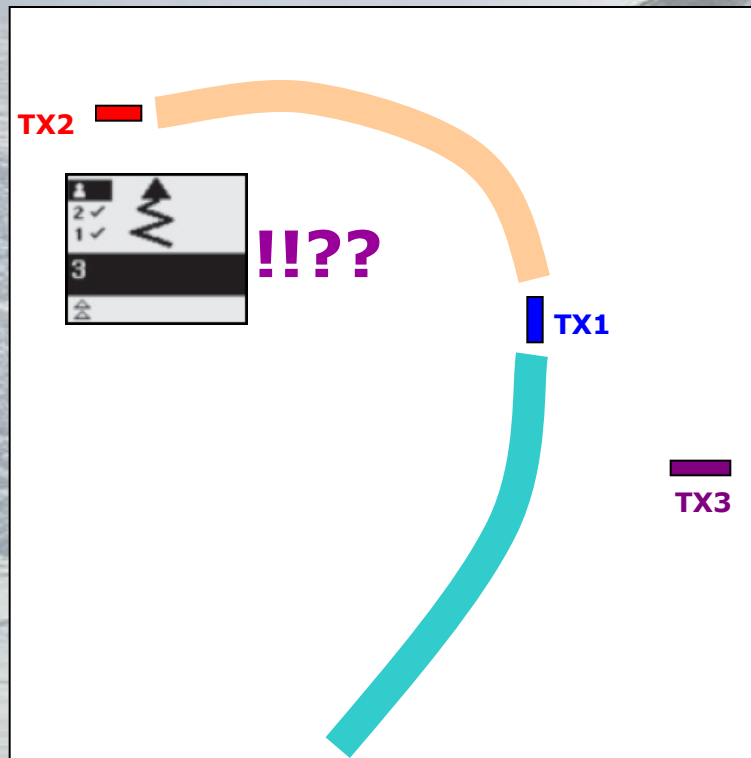
MOLTO SEMPLICE e VELOCE

infatti

- la ricerca multipla si scompone in due distinte e successive ricerche singole senza interferenze di segnale
- il percorso del ricercatore nell'area della valanga è ottimizzato (il più breve possibile)

ma ...

Barryvox Pulse ■ funzione di MARCATURA



ma ...

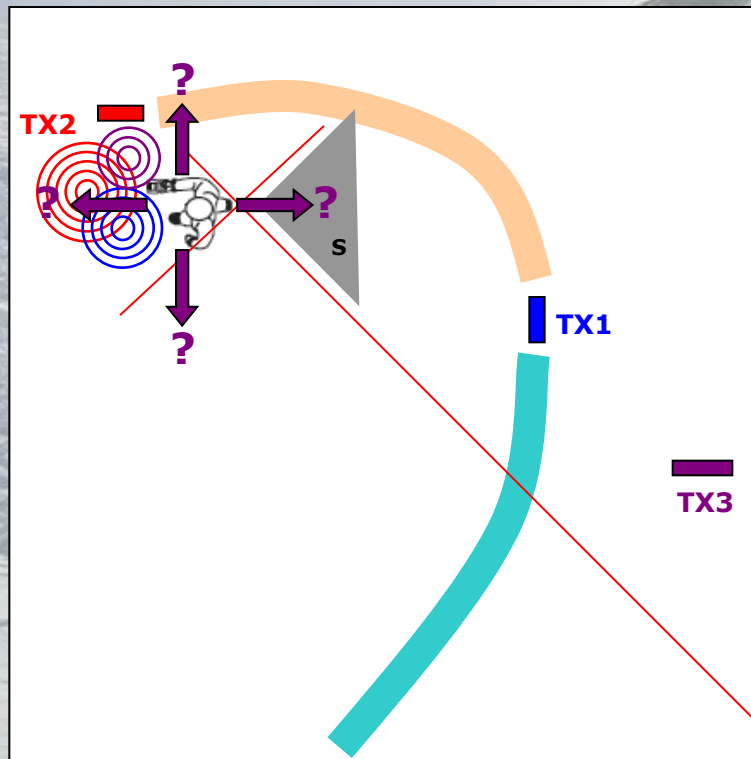
con più di due trasmettitori
il DSP può avere difficoltà nel riconoscimento dei segnali
e non fornire indicazioni per l'individuazione del terzo TX

Lo stesso manuale di Barryvox Pulse riporta:

« Maggiore è il numero di sepolti più è difficile l'analisi della situazione. [...] Maggiore è la presenza di segnali più a lungo può durare la sovrapposizione degli stessi. In questo senso esistono dei limiti al riconoscimento automatico e alla separazione di numerosi sepolti. [...] Se il soccorritore riscontra dei problemi con la valutazione di numerosi sepolti, è sempre possibile il cambiamento alla modalità analogica.»

il problema è evidenziato dalla comparsa del simbolo di "ricerca del primo segnale" dopo la marcatura di TX2

Barryvox Pulse ■ funzione di MARCATURA



il passaggio da digitale a analogico a questo punto della ricerca multipla **presenta 3 ordini di serie difficoltà:**

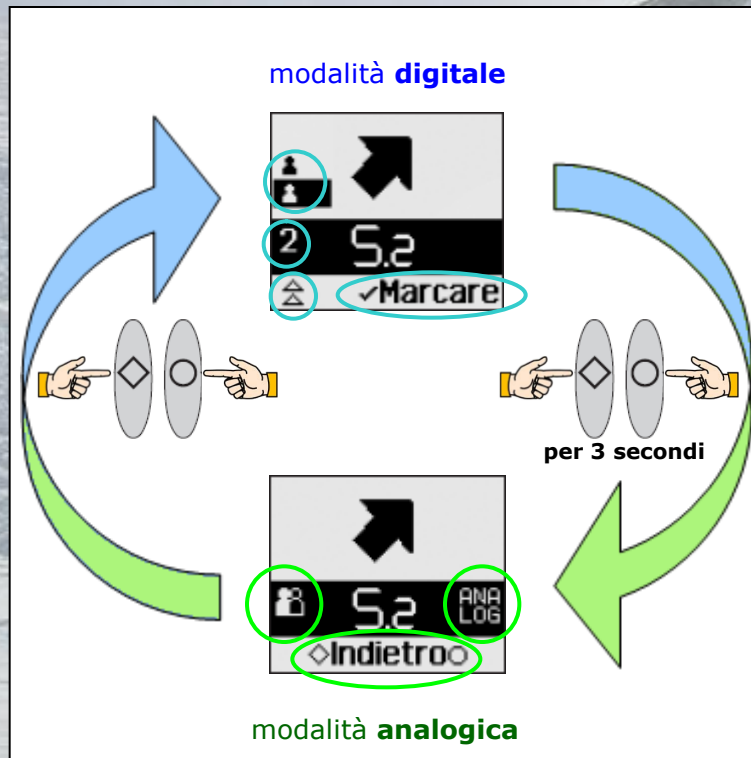
- ⚠ il segnale acustico analogico è diverso dal segnale digitale emesso nella ricerca a croce. L'improvvisa percezione di tre segnali sovrapposti, con intensità diversa, genera **confusione nel ricercatore**.
- ⚠ il metodo dei QUADRANTI non esclude il quadrante SUD: **il terzo apparecchio potrebbe essere ovunque** rispetto ai due già trovati, anche in un'area della valanga dove il ricercatore è già passato perché l'artva in modalità digitale stava seguendo un segnale più forte (esempio in figura).
- ⚠ **NESSUNO SCHEMA DI RICERCA ARTVA INIZIA IN MEZZO ALLA VALANGA !!!**

in pratica, non c'è un metodo veloce e efficace per questa situazione. L'unico è quello della MICROGRECA (che però in questo caso è molto poco "micro"...))

Barryvox Pulse ■ in modalità ANALOGICA



passaggio in modalità ANALOGICA



- il passaggio in modalità analogica si ottiene **tenendo premuti entrambi i tasti per 3 secondi** e selezionando **SI** alla richiesta di conferma
- il ritorno in modalità digitale si ottiene **premendo entrambi i tasti** (funzione '◊indietroO')

in generale ...

l'utilizzo in modalità analogica PUÒ SERVIRE PER:

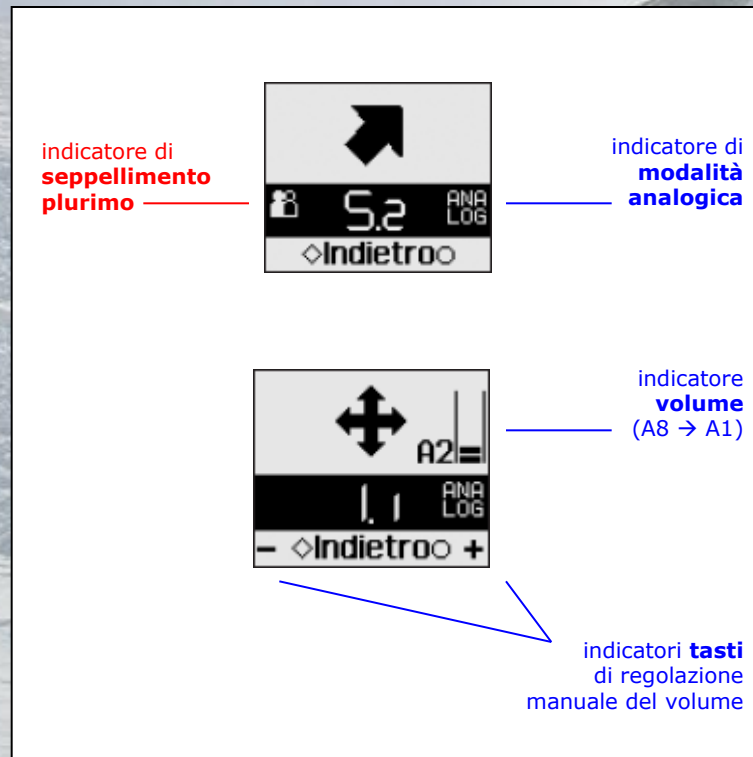
- ⦿ eventuale difficoltà dell'apparecchio nella distinzione di numerosi segnali (tre o più)
- ⦿ conferma della presenza di più segnali in caso di sepolti attaccati / sovrapposti
- ⦿ ricerca del primo segnale. La portata massima del Pulse in modalità digitale è di 60 metri, in modalità analogica è di 90 metri.

Attenzione: il passaggio alla modalità analogica può avvenire solo se regolato l'apparecchio con la configurazione di PROFILO AVANZATO

Barryvox Pulse ■ in modalità ANALOGICA



le informazioni e i simboli sul display in modalità ANALOGICA



- in modalità analogica il display presenta comunque i consueti simboli relativi alla fase della ricerca



- la direzione indicata dalla freccia e la distanza riportata sul display sono riferite al segnale più forte ricevuto
- la **regolazione manuale del volume** si effettua tramite i due tasti laterali. Si tratta di una opzione del PROFILO AVANZATO da selezionare in fase di configurazione iniziale dell'apparecchio. Diversamente il ricevitore regola automaticamente il volume in funzione dell'intensità del segnale ricevuto (distanza da TX)

Attenzione: il passaggio alla modalità analogica può avvenire solo se regolato l'apparecchio con la configurazione di PROFILO AVANZATO

arTva ■ ognuno ha il suo

Il Barrivox Pulse permette di selezionare due configurazioni dell'apparecchio:

profilo **SEMPLICE**
profilo **AVANZATO**

alcune considerazioni fatte in questa lezione valgono solo per Pulse con profilo AVANZATO

il profilo AVANZATO permette oltretutto di selezionare **differenti opzioni** (regolazioni)
che possono avere effetti diversi nelle fasi della ricerca.

qualunque artva uno abbia
o comunque
con un apparecchio complesso come Pulse

la buona regola è sempre

essere ben addestrati nell'uso del **PROPRIO ARTVA**



arTva ■ corso di scialpinismo avanzato (SA2)

l'**obiettivo** finale di questo corso è:

saper individuare DUE travolti da valanga
in un'area di 30 x 30 metri,
ad una profondità di 50 cm,

con artva **analogico**
mediante metodo dei
QUADRANTI

con il **PROPRIO ARTVA**
entro 12 minuti
(sondaggio compreso)

BUONE ESERCITAZIONI

