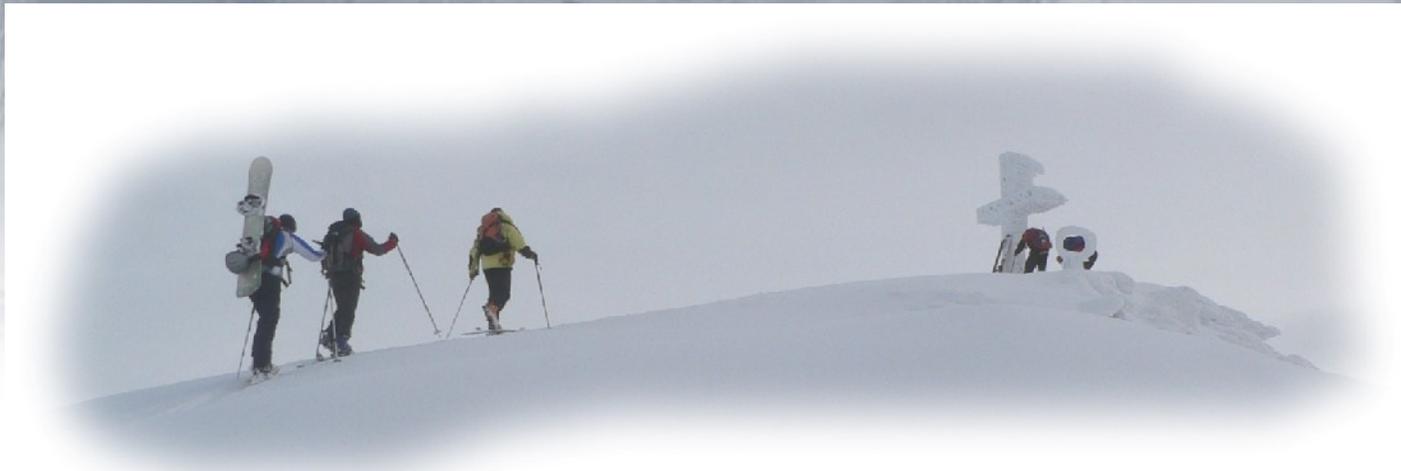




**SULLE NEVI DELL'APPENNINO IN SICUREZZA**  
Giornata di studi sugli strumenti di prevenzione  
Roma, 10 dicembre 2010, ore 17.30

# Novità tecnologiche e metodologiche nella gestione dell'autosoccorso e nell'attività di prevenzione delle valanghe del CNSAS (Corpo Nazionale del Soccorso Alpino e Speleologico)

Riccardo Innocenti - INA, ISA e IAL, Direttore della Scuola "F. Alletto" del CAI di Roma



---

---

Cenni storici sugli Arva ▶

Principi generali di funzionamento ▶

Le fasi di ricerca ▶

L'evoluzione degli apparecchi ▶

Seppellimenti profondi: metodo "del cerchio" ▶

Seppellimenti multipli (due) : metodo "dei quadranti" ▶

Seppellimenti multipli: metodo "della microgreca" ▶

Il termine ARVA fu coniato in Francia e deriva da:

**A**      *Appareil de*  
**R**      *Reserche de*  
**V**      *Victimes an*  
**A**      *Avalanches*

Lo stesso termine fu successivamente ripreso in Italia con il seguente significato:

**A**      *Apparecchio di*  
**R**      *Ricerca in*  
**VA**     *Valanga*



---

**1940** – Primo studio per mettere a punto un rudimentale A.R.VA. da parte di Bachler, un ufficiale dell'Esercito Svizzero, basato sulle onde elettromagnetiche.

**1960** – Test sulla piastrina RECCO: magnete inserito nel tacco degli scarponi che veniva rilevato da un detettore magnetico di grosse dimensioni, scarsa maneggevolezza, elevati costi, scarsa portata.

**1965** – Sviluppo dell'idea iniziale, sempre da parte di Bachler, basata sull'impiego di onde elettromagnetiche del tipo utilizzato nei normali radio ricevitori a transistori.

**1966** – Lawton (USA) realizza il primo apparecchio ricetrasmittente (denominato SKADI - lavora sulla bassa frequenza di 2,275KHz) di dimensioni e peso tali da consentirne un utilizzo anche sportivo.

**1966** – Primi test pratici sullo SKADI da parte dell'*Istituto per lo studio della neve e delle valanghe di Davos* (CH)

---

**1969** – L'Esercito Svizzero decide di dotare tutti i propri militari di un apparecchio atto a consentire l'individuazione di un sepolto e quindi l'autosoccorso.

Fu subito cercata la frequenza più adatta allo scopo, e libera da qualsiasi interferenza che potesse intralciare le ricerche

La ditta austriaca Motronic realizza l'apparecchio PIEPS1 e successivamente PIEPS2 sulla base dello SKADI a bassa frequenza (2,275KHz) - (apparecchio piuttosto economico)

La ditta svizzera Autophon realizza il BARRIVOX VS 68, primo A.R.VA. ad alta frequenza (457 KHz) - (apparecchio di qualità e costoso)

### **Anni seguenti**

Emerge nei paesi in cui sono commercializzati i due apparecchi il problema dell'incompatibilità di frequenza

Nascono gli apparecchi bifrequenza (2,275KHz e 457 KHz) - Ortovox, Ruf 2 (Germania), Pieps 3, DF (Austria), A.R.VA 4000 (Francia)

**1983** – In seguito alla necessità delle truppe alpine italiane la ditta Fitre realizza lo SNOW BIP RT75A ad alta frequenza

---

**1984** – CISA-IKAR emette un comunicato nel quale si raccomanda l'utilizzo della sola alta frequenza che risulta di gran lunga più efficace (maggiore portata massima e riduzione dei tempi di ricerca)

*Alcuni costruttori ottengono che il CEN (organismo per l'unificazione di normative commerciali) approvi entrambi i tipi di A.R.VA. (monofrequenza alta e bifrequenza), ottenendo quindi l'autorizzazione alla vendita di apparecchi dalle caratteristiche funzionali ridotte*

**1990** – Nuova campagna di prove comparate da parte di CISA-IKAR a Bormio per verificare il grado di affidabilità raggiunto dai vari apparecchi in commercio

**1994** – Ulteriore campagna di prove comparate da parte di CISA-IKAR a Chamonix

**1997** – Viene commercializzato il TRACKER DTS di produzione americana, primo A.R.VA. in grado di dare indicazioni visive oltre che acustiche – nasce l'era degli A.R.VA. digitali.

---

---

**2001** – Nelle **Scuole del CAI** viene introdotta la **tecnica di ricerca direzionale** come metodologia d'insegnamento e standard d'utilizzo con lo scopo di uniformare la tecnica di ricerca A.R.VA.

**2004** – A tutt'oggi il settore degli A.R.VA. è in rapida evoluzione, sia nello sviluppo dei prodotti che nell'affinamento delle modalità di ricerca di uno o più sepolti.

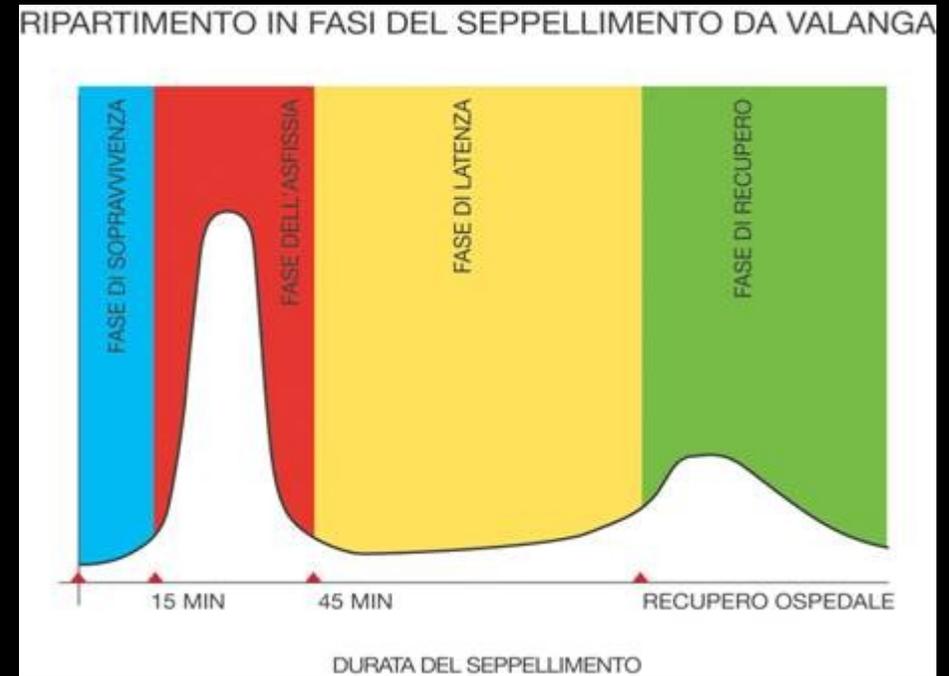
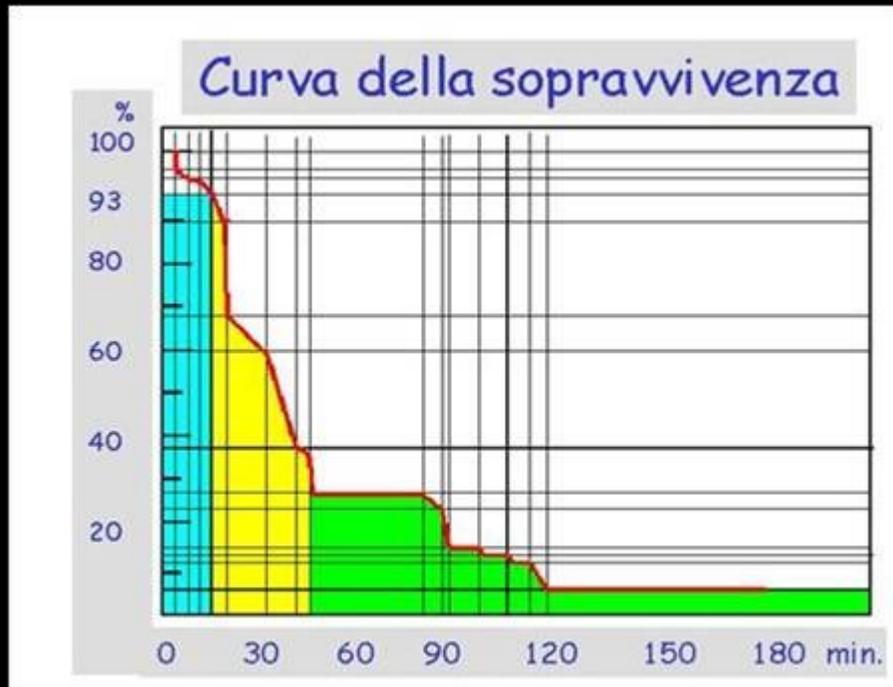
Sono presenti nel mercato 8 A.R.VA. di tipo *digitale* ed *analogico-digitale* che offrono strategie di ricerca per la localizzazione contemporanea di più travolti differenti da modello a modello, tali da richiedere all'operatore una approfondita conoscenza del proprio apparecchio (Tracker DTS, A.R.VA. evolution, Ortovox M2, Mammut-Barryvox Opto 3000, Ortovox X1, Fitre SnowBip RT3, Pieps Dsp, Ortovox S1).

---

---

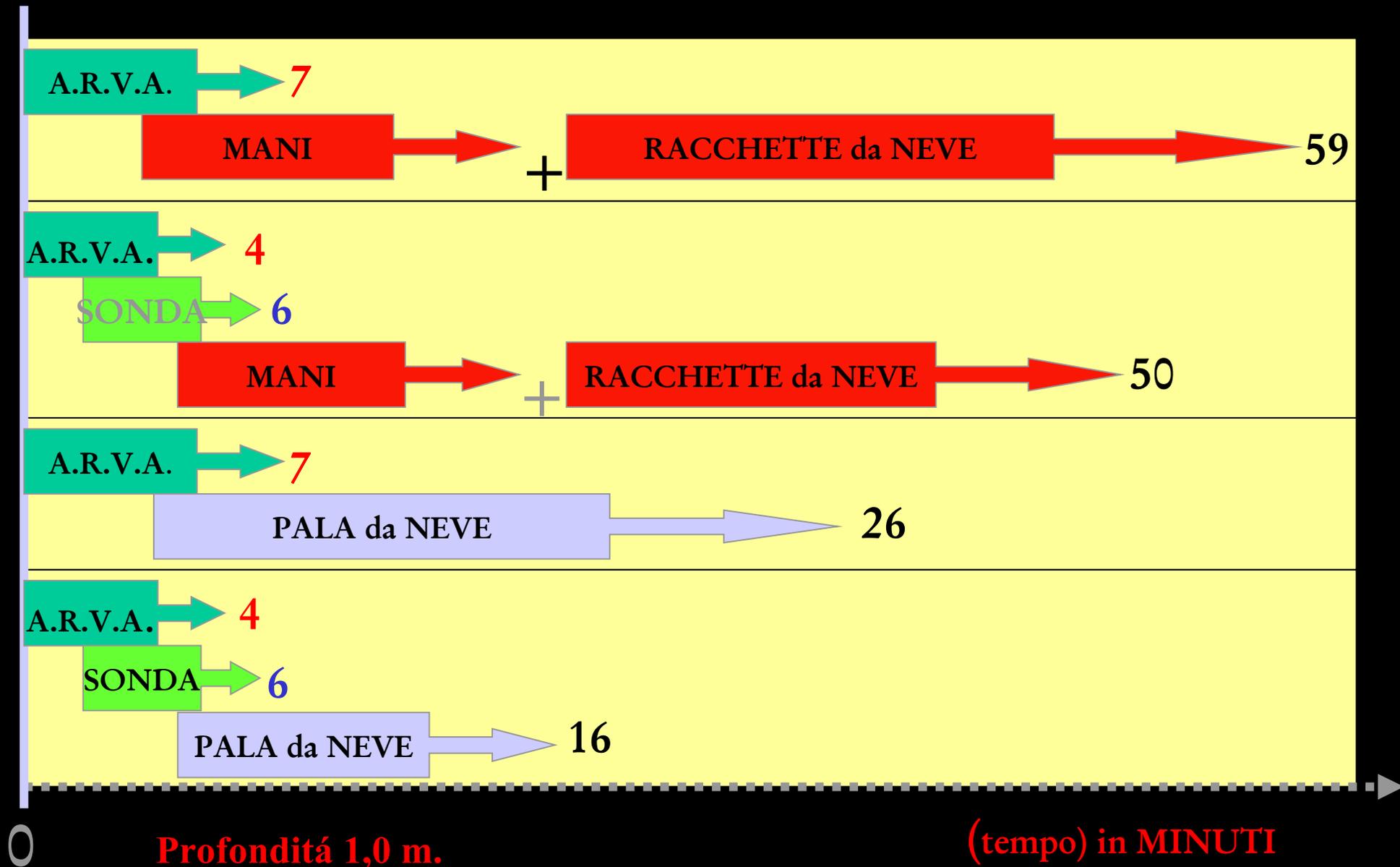
## Importanza dell'autosoccorso





- Entro i primi **15** minuti dal seppellimento: elevate probabilità di sopravvivenza
- Da **15 a 45** minuti dal seppellimento: caduta drammatica delle probabilità di sopravvivenza
- Oltre i **45** minuti: sopravvivenza solo in presenza di sacche d'aria

# L'attrezzatura di autosoccorso



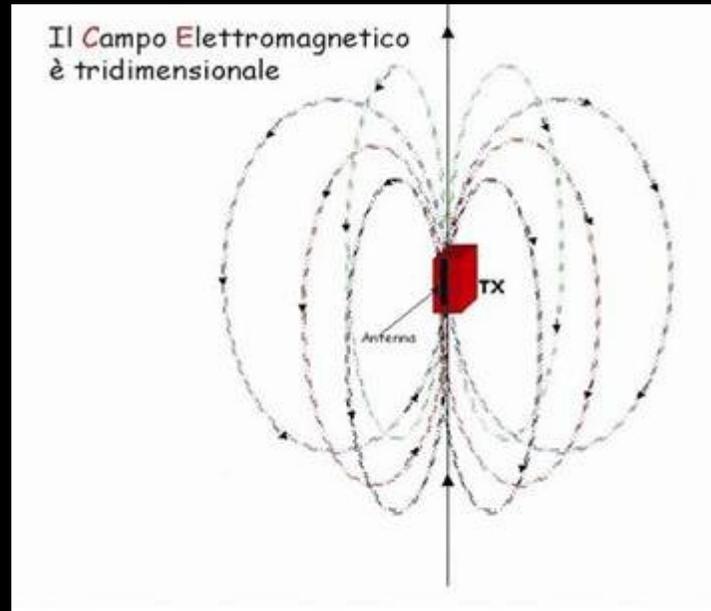
Non serve solo l'arva ...



# Principi di funzionamento



Le linee di forza che segnalano la presenza del campo elettromagnetico, sono delle curve chiuse che si diramano dalle due estremità dell'antenna (dipolo) con una forma simile ad un fagiolo



Il principio fisico alla base del funzionamento di un A.R.VA è l'emissione e la ricezione di un segnale elettromagnetico operante ad una frequenza di 457KHz.

Il campo elettromagnetico ha intensità crescente via via che ci si avvicina al trasmettitore in quanto le linee di forza vanno addensandosi in corrispondenza delle polarità (estremità) dell'antenna.

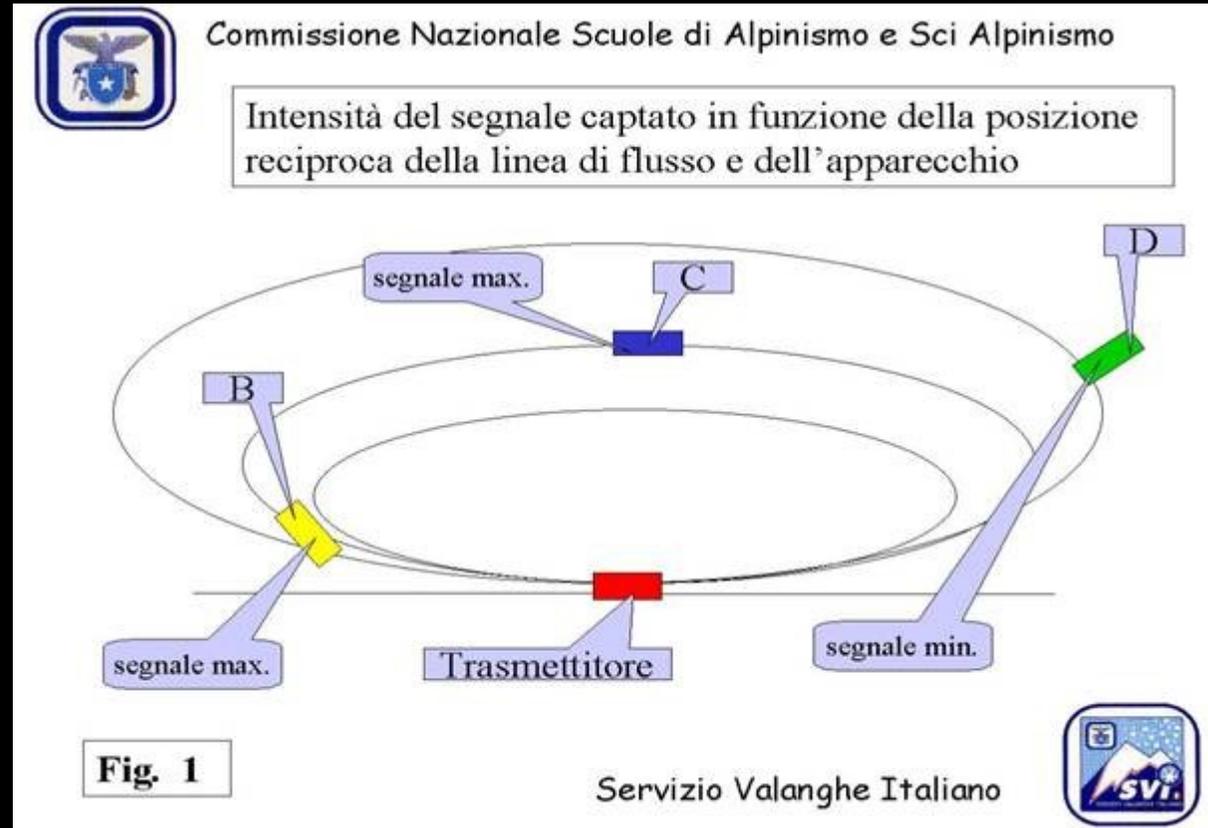
L'INTENSITA' DEL CAMPO ELETTRIMAGNETIO E' COSTANTE SULLA MEDESIMA LINEA DI FORZA

L'apparecchio emettitore genera nello spazio un campo elettromagnetico la cui intensità diminuisce all'aumentare della distanza dall'antenna trasmittente

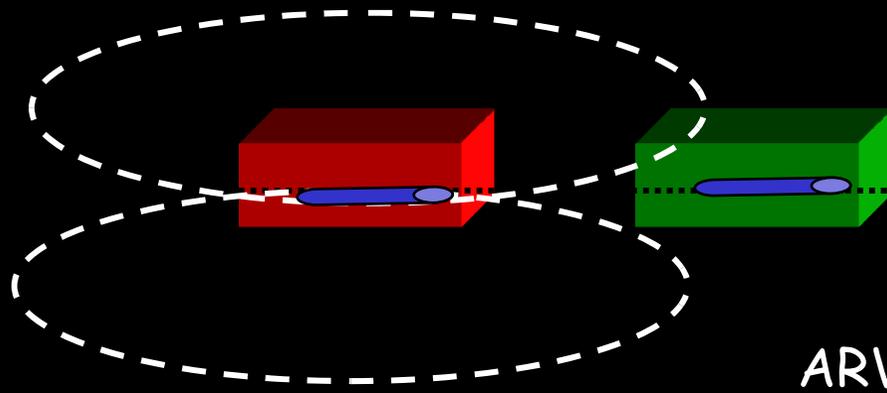


L'apparecchio ricevente capta il segnale prodotto dall'apparecchio trasmittente, lo amplifica e lo converte in una indicazione acustica e/o visiva.

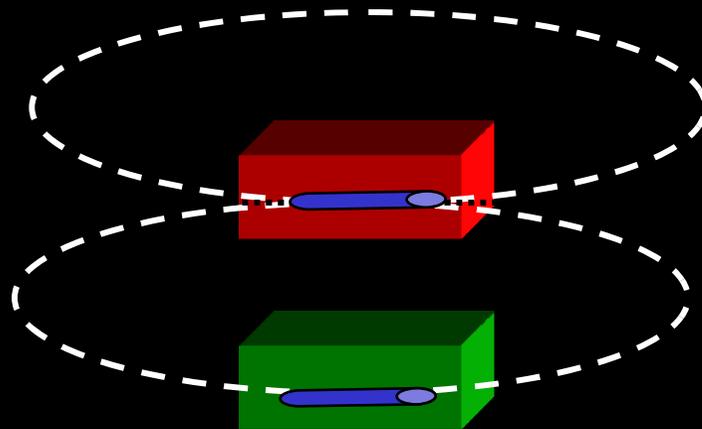
Avvicinandosi al trasmettitore, l'apparecchio ricevente capta un numero sempre maggiore di linee di forza del campo elettromagnetico.



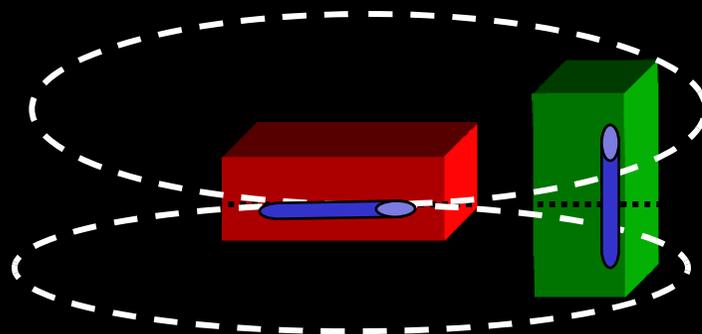
L'intensità del segnale ricevuto dipende:  
dalla distanza fra i due A.R.VA.  
dalla posizione reciproca della linea di flusso e dell'apparecchio



ARVA coassiali

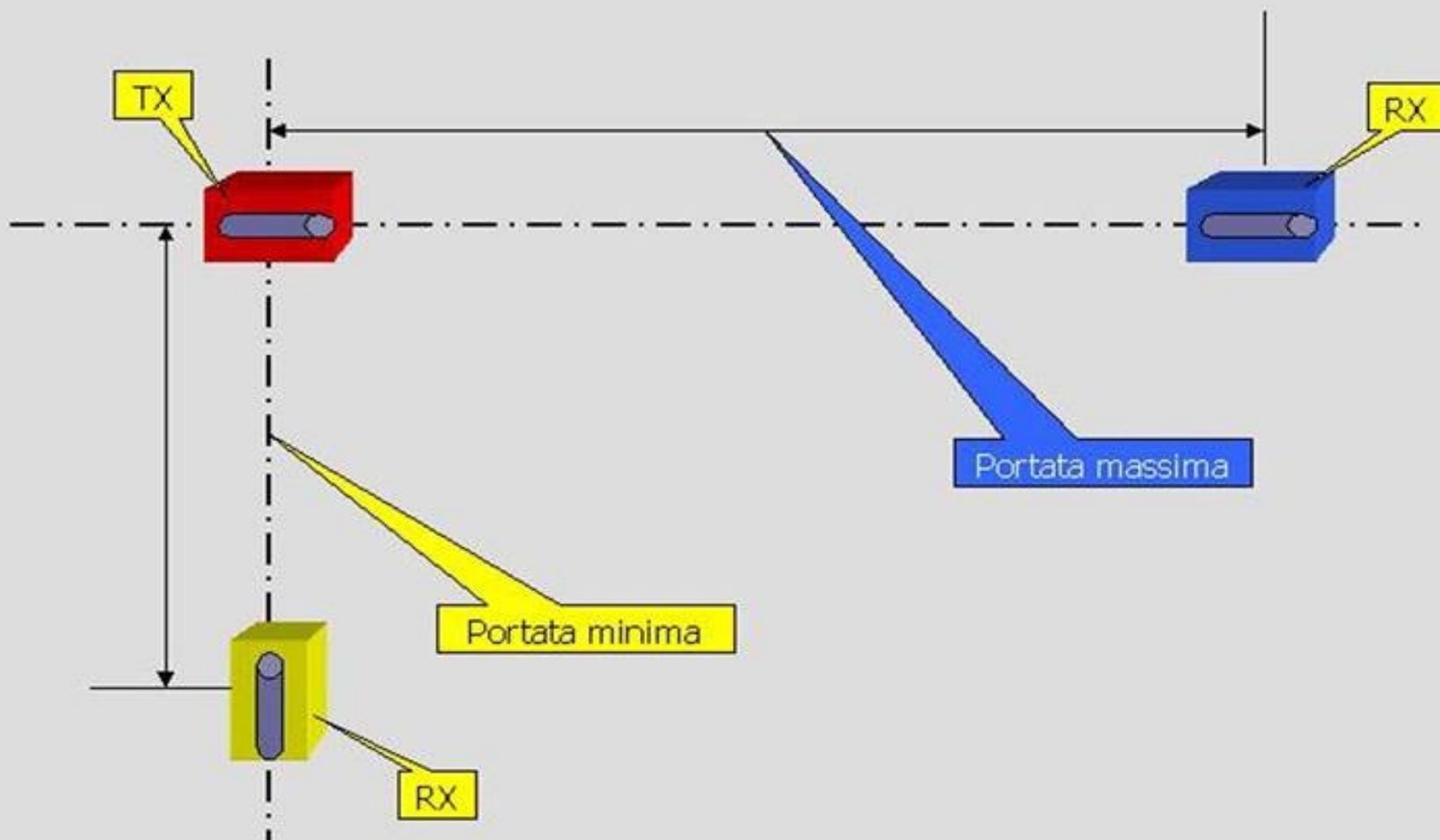


ARVA paralleli



ARVA perpendicolari

## Portata massima e portata minima



**Portata utile:** valore cautelativo che costituisce il parametro di riferimento durante le fasi di ricerca.

Tiene in considerazione i vari fattori che possono influenzare negativamente la portata dell'apparecchio (stato batterie, posizione reciproca delle antenne, temperatura e umidità, sensibilità uditiva dell'utilizzatore).

Viene determinato sulla base dell'apparecchio in commercio con minor portata.

*Le prove hanno evidenziato che le portate (sia minima che massima) degli A.R.VA. tradizionali risultavano ben superiori alle portate degli apparecchi di nuova generazione - gli ultimi aggiornamenti tecnici apportati agli apparecchi digitali (produzione **dal 2005 in poi**) hanno consentito il raggiungimento di valori di portata simili*

**A.R.VA. ANALOGICI:**

portata utile = 20mt.

**A.R.VA. DIGITALI VECCHIA PRODUZIONE (fino 2004):**

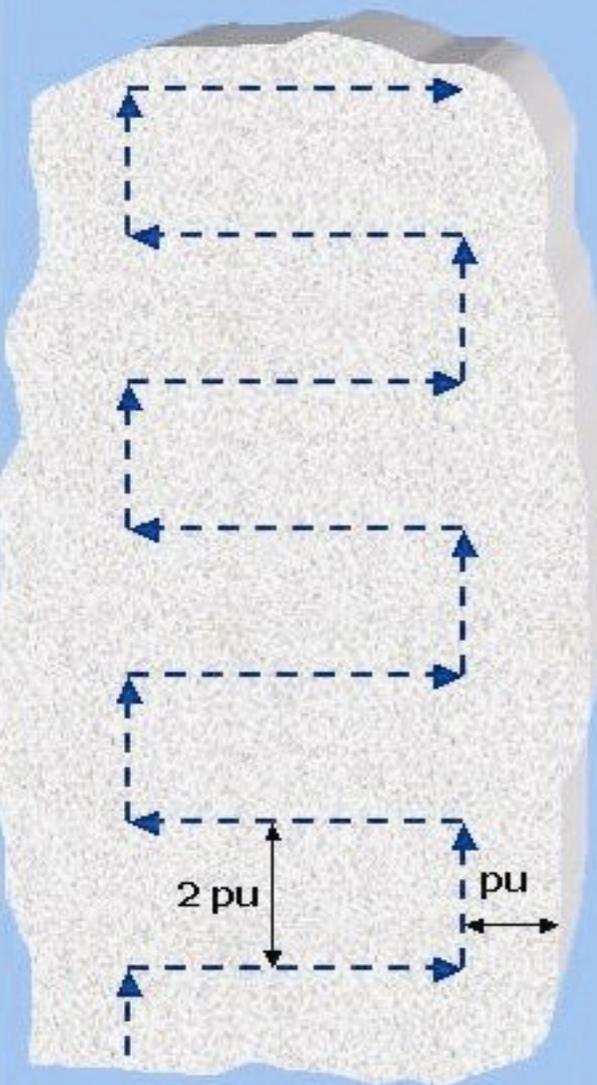
portata utile = 10mt.

**A.R.VA. DIGITALI DI NUOVA PRODUZIONE (dal 2005):**

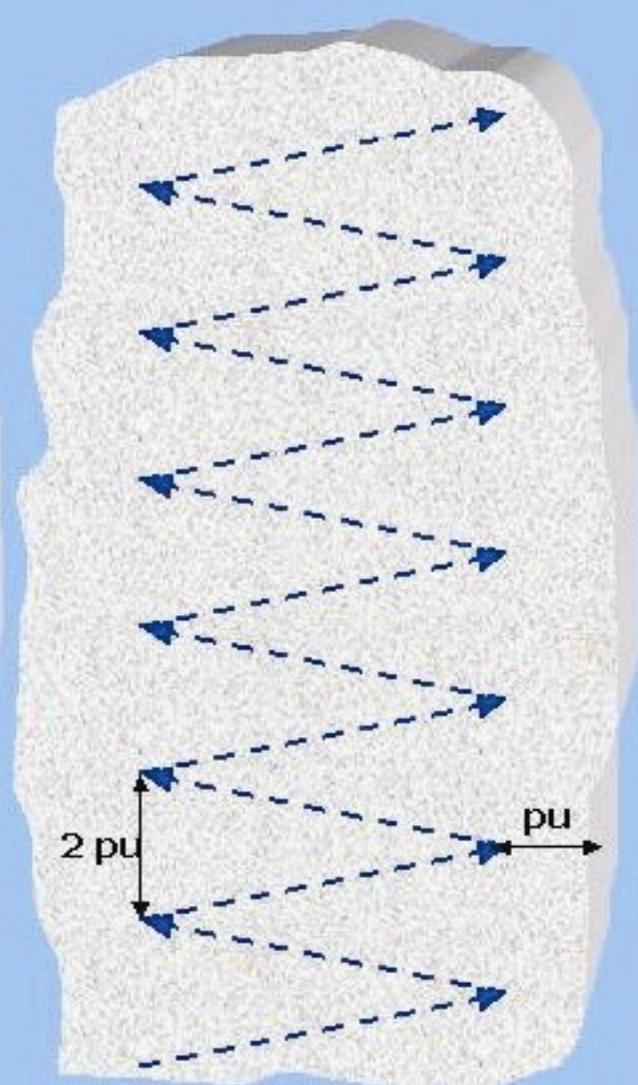
portata utile = 20mt.

## Cattura del primo segnale

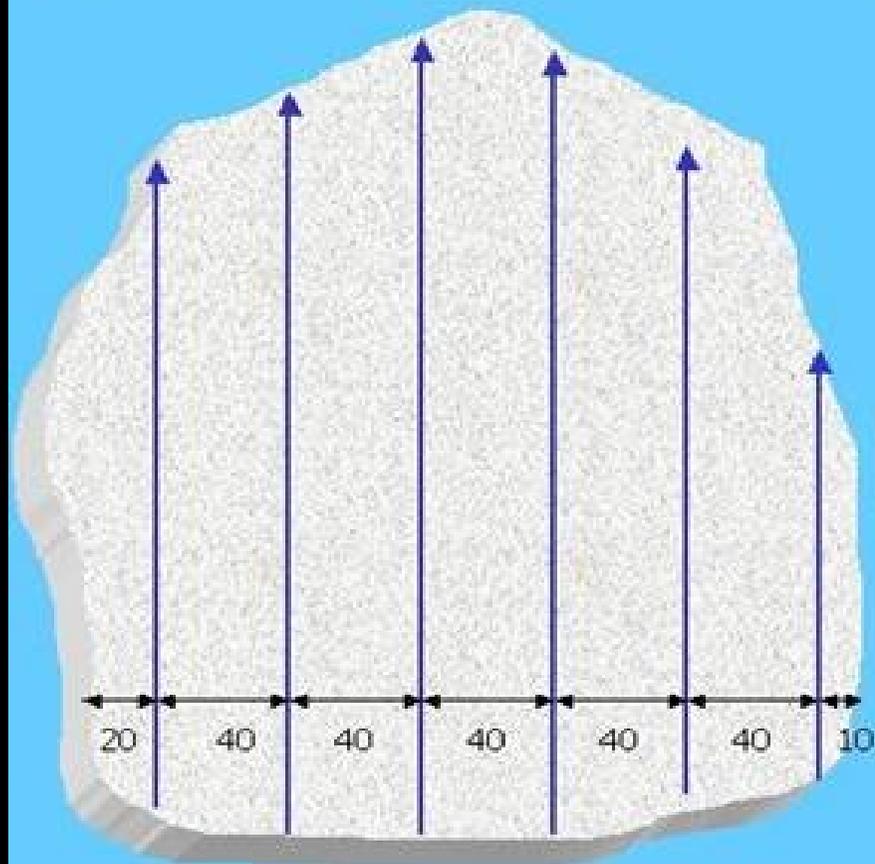
Un soccorritore a piedi



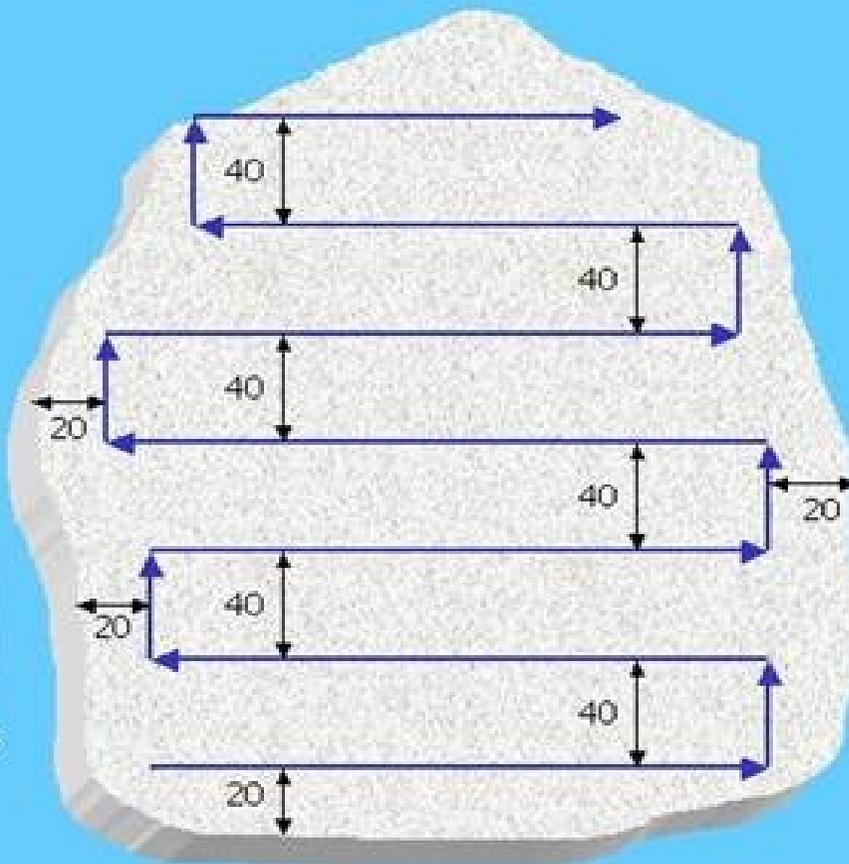
Un soccorritore con sci



La portata utile per convenzione vale 20 metri. La banda di ricerca è di 40 metri

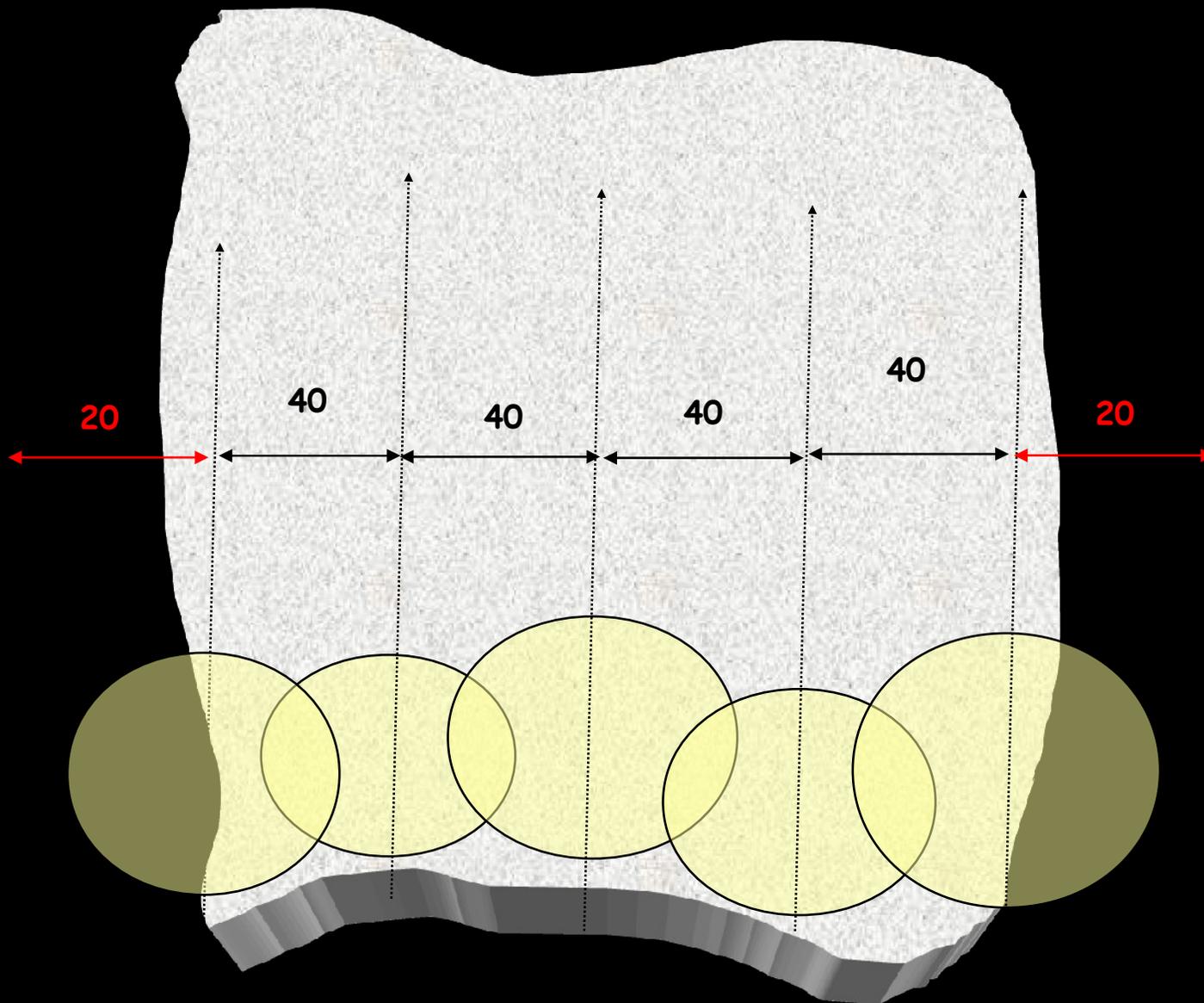


**Gruppo di soccorritori**



**Un solo soccorritore**

Più soccorritori: 40mt di banda, possibile sovrapposizione dei corridoi di ricerca



Gli ARVA di prima generazione sono basati su *tecnologia analogica*: il segnale viene emesso da una **sola antenna** ad una frequenza di 457 KHz la medesima antenna viene utilizzata **sia in trasmissione che in ricezione**.  
l'individuazione di direzione e distanza dell'apparecchio sepolto vengono desunte dall'intensità del suono emesso dall'apparecchio ricevente.  
*l'utilizzo di questi apparecchi richiede un buon addestramento e nei casi di seppellimenti in profondità incorrono nel problema dei falsi massimi (caso di 1 apparecchio sepolto ad una profondità di oltre 2 m).  
segnale di bassa qualità (oscillatore ceramico)*



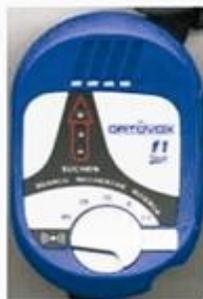
BARRYVOX  
VS 68



BARRYVOX  
VS 2000 PRO



FITRE  
RT 75 A



ORTOVOX F1

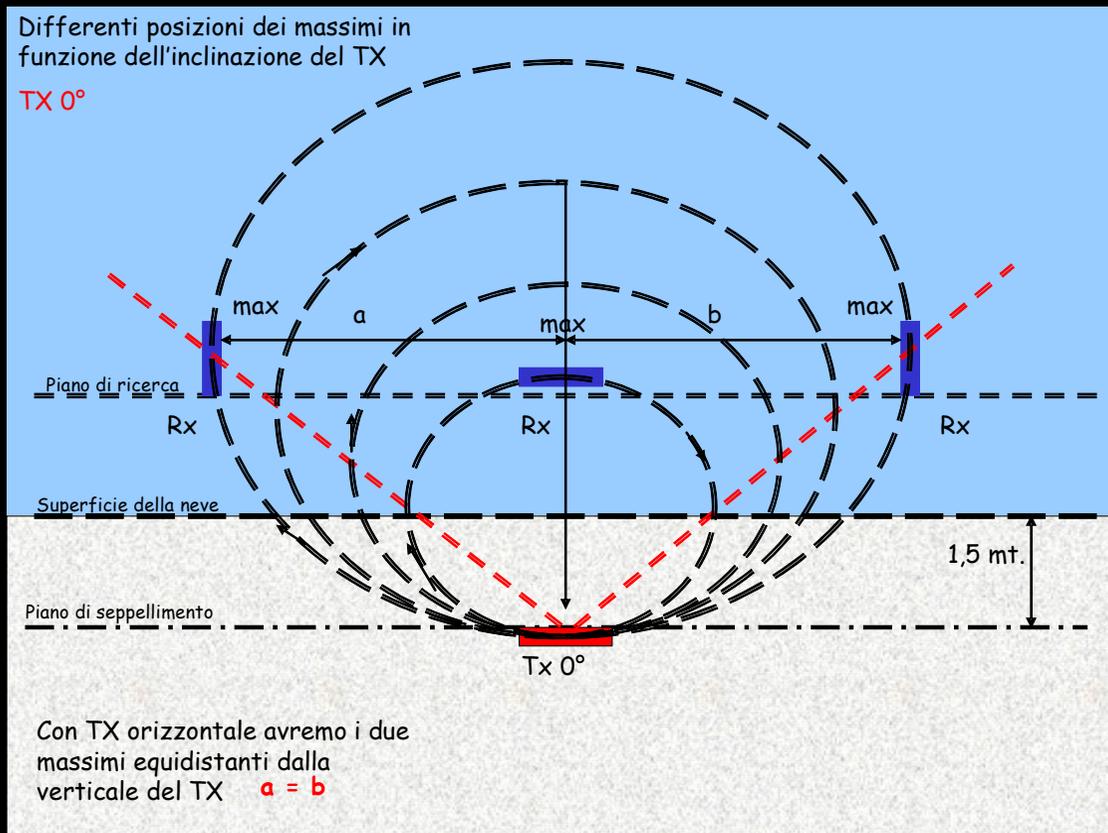


PIEPS 457



## DEFINIZIONE:

si intende per *massimo* il punto che coincide con la verticale dell'A.R.VA. trasmittente dove, muovendo da esso con il livello di volume mantenuto costante, il segnale acustico diminuisce di intensità, qualunque sia la direzione assunta



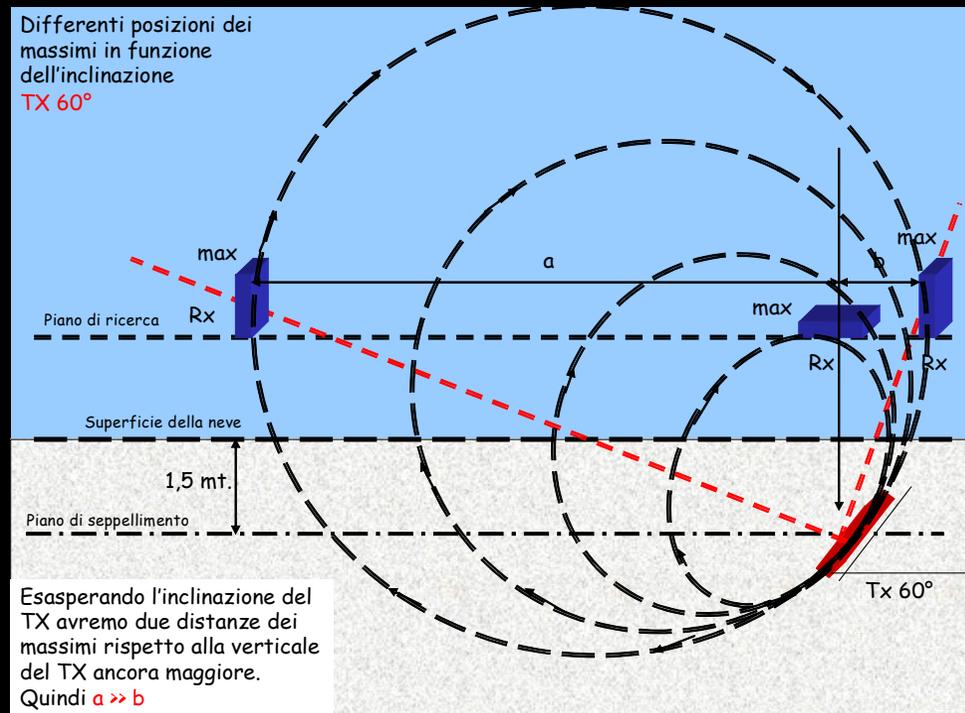
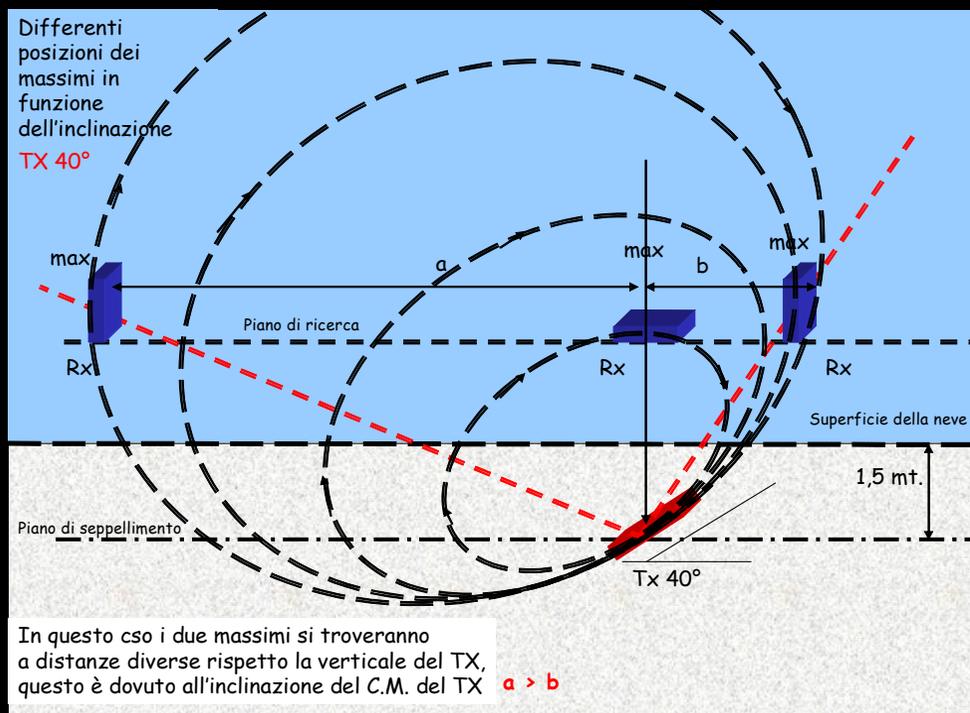
## MASSIMO REALE:

punto che coincide con la verticale dell'A.R.VA. trasmittente

## FALSO MASSIMO:

Qualunque altro massimo che non coincide con il precedente

La distanza tra la verticale dell'A.R.VA. sepolto ed il falso massimo è circa pari alla profondità di seppellimento



I falsi massimi si manifestano sia nella situazione di TX con antenna orizzontale ed RX con antenna verticale che nella situazione di TX con antenna orizzontale ed RX con antenna orizzontale



# Le 3 fasi di ricerca



## Fase primaria:

### Individuazione del primo segnale

Metodo:

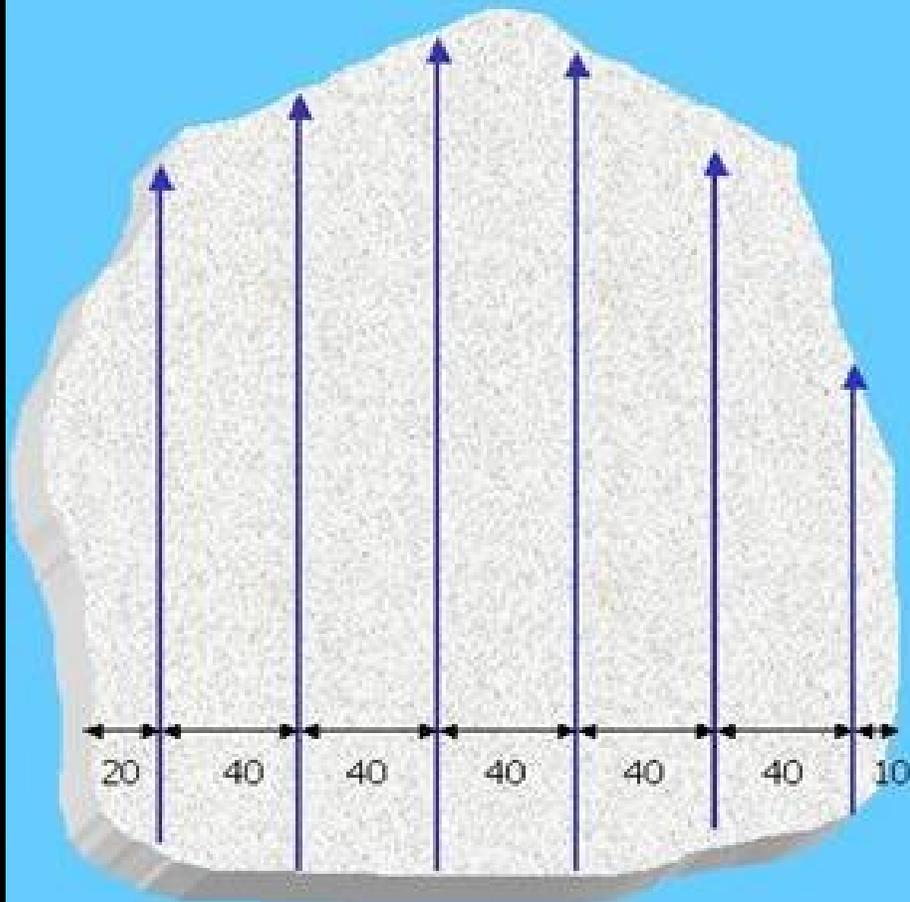
- *movimento a greca*  
(*un soccorritore* )

- *linee parallele*  
( *più soccorritori* )

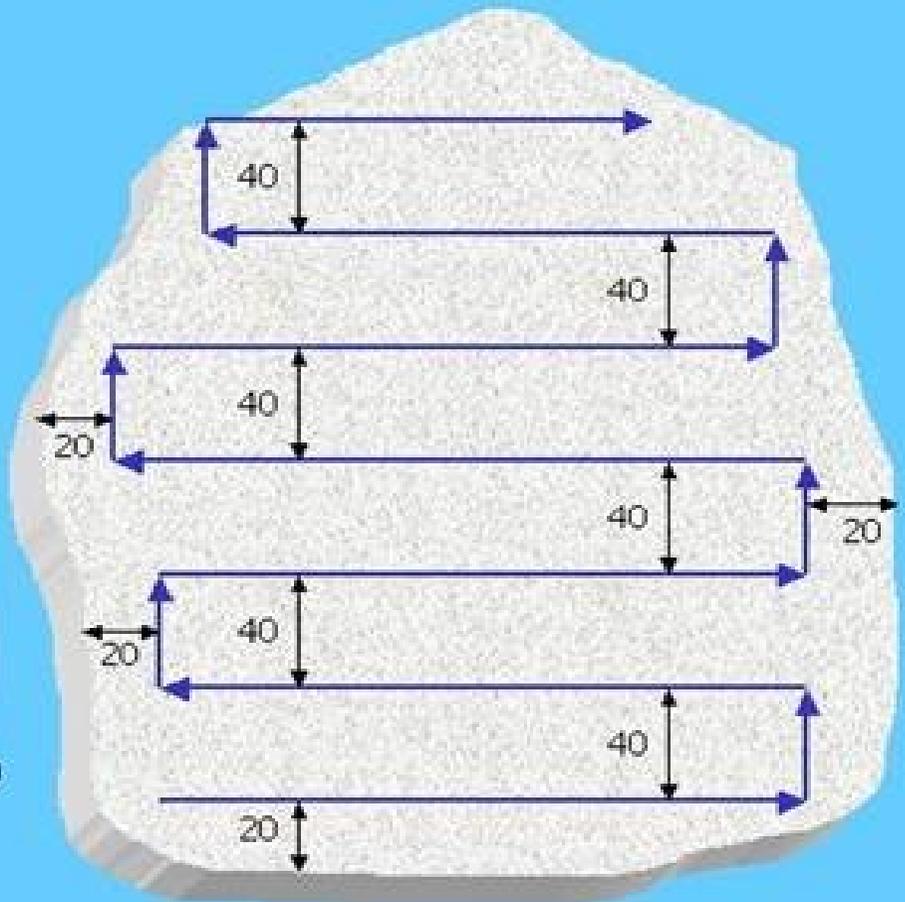
Arva ruotato sui 3 assi



La portata utile per convenzione vale 20 metri. La banda di ricerca è di 40 metri



**Gruppo di soccorritori**

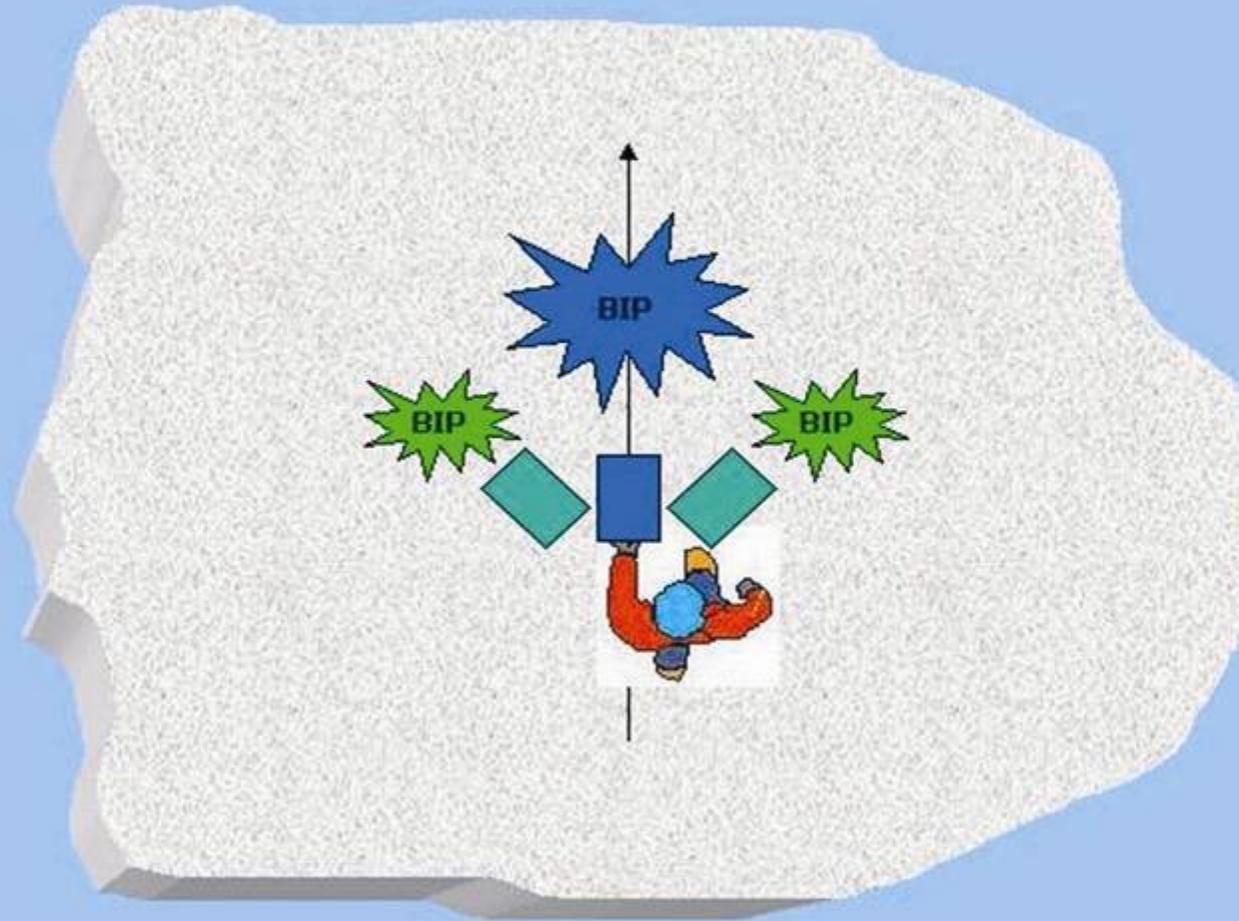


**Un solo soccorritore**

# Fase secondaria: localizzazione

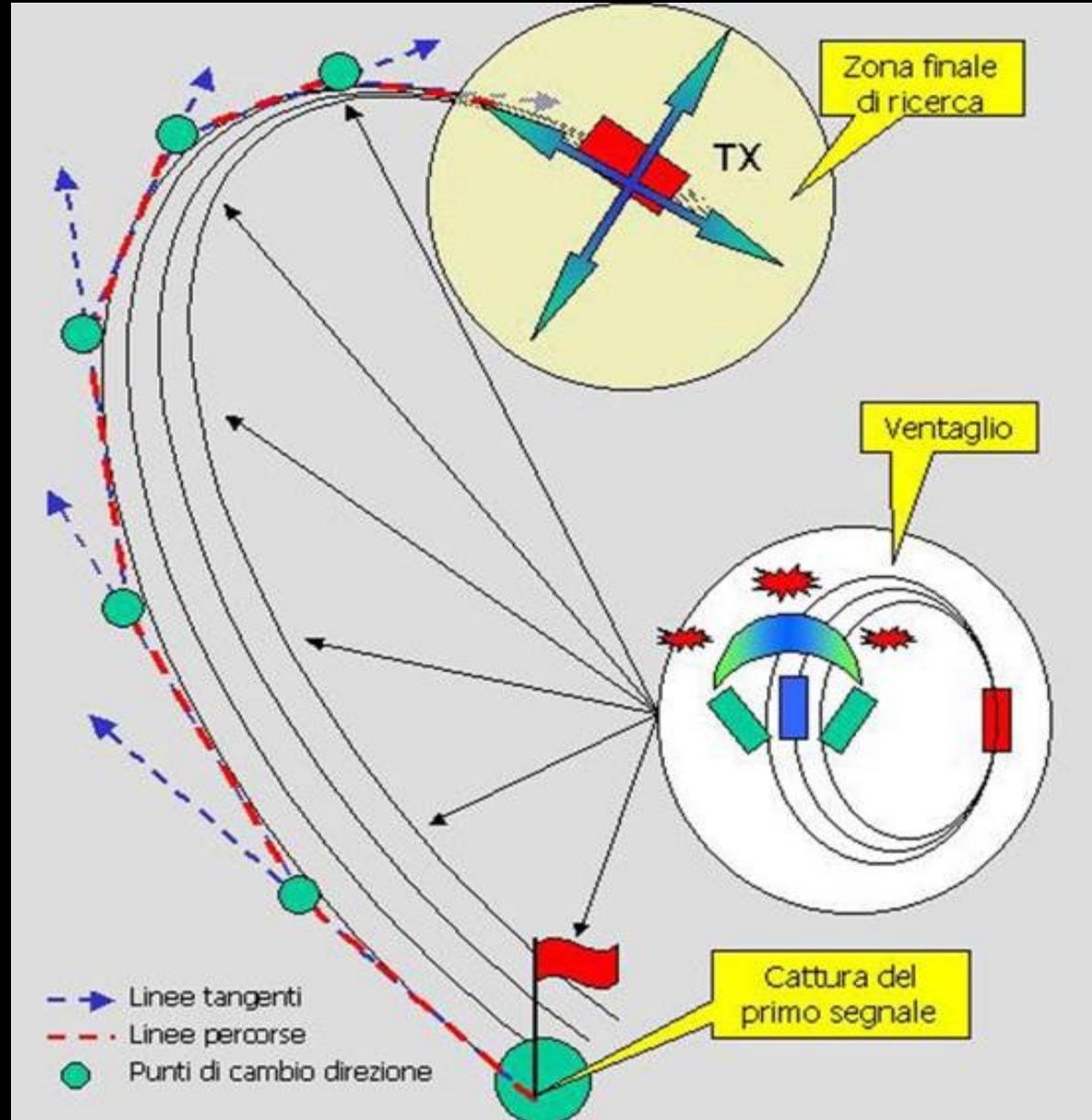
*ricerca per linee di campo*

*dal 2001 anche nelle Scuole CAI*





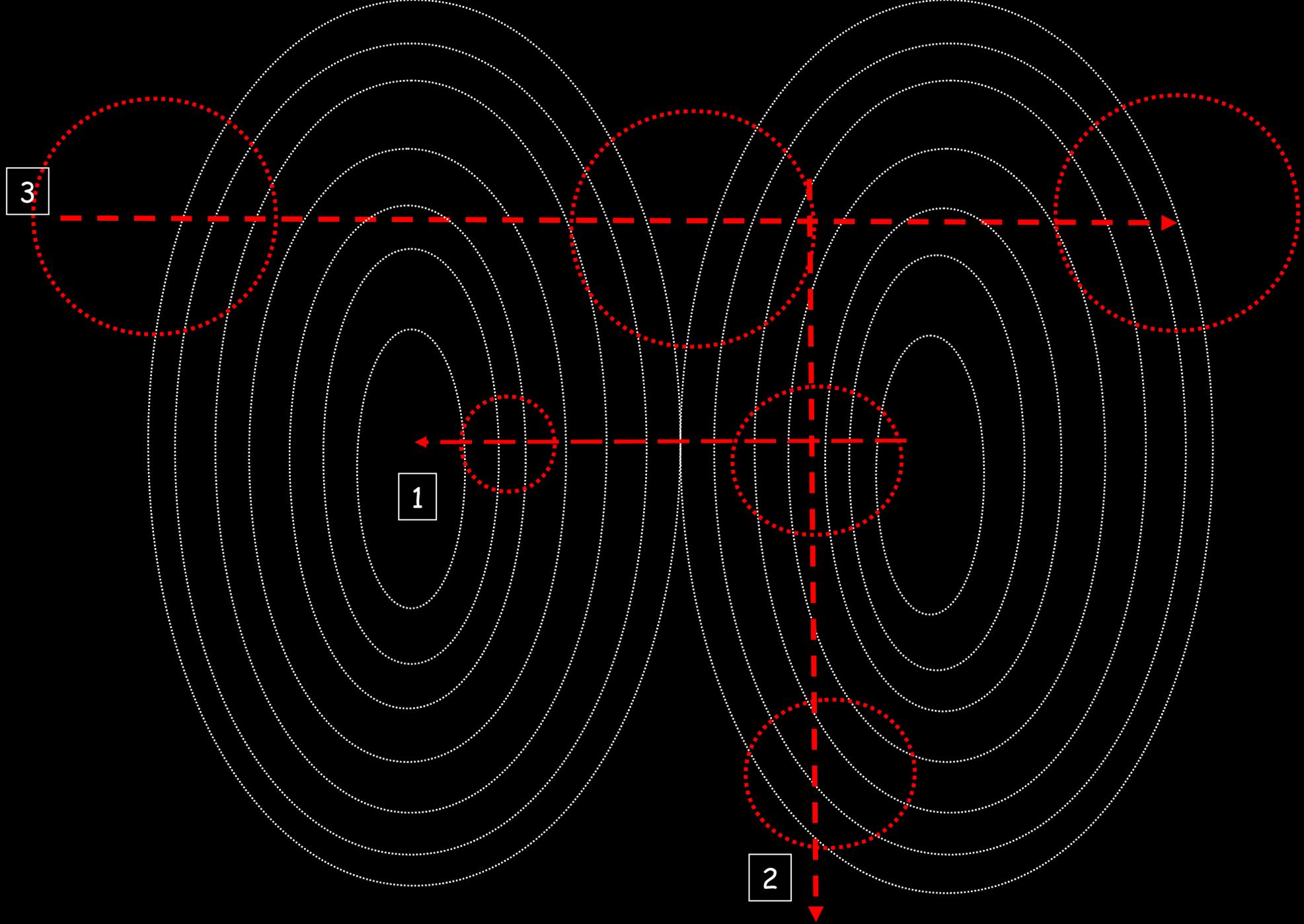
## Fase secondaria (direzionale) : percorso effettuato

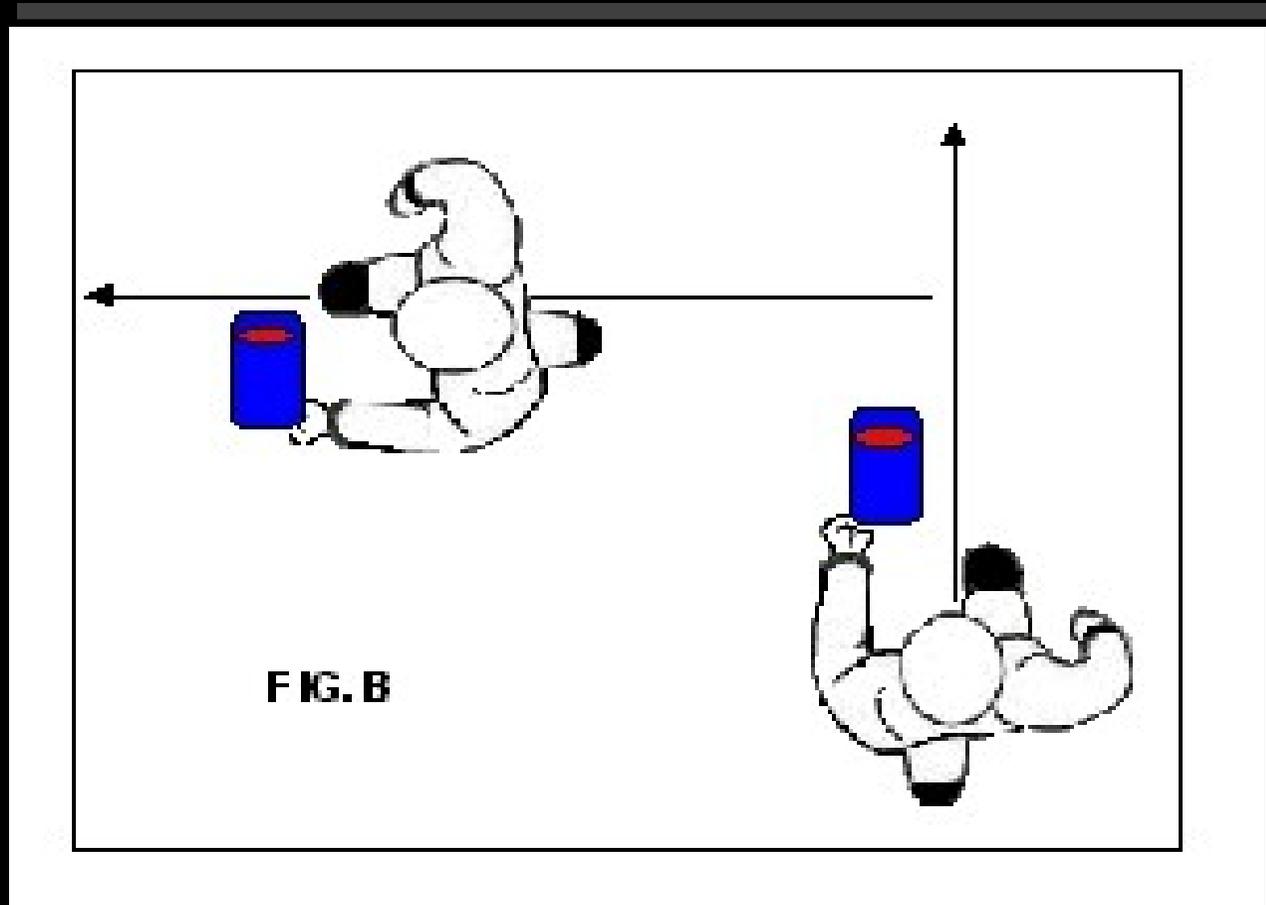


Fase finale :

Ricerca a croce

(o per linee ortogonali)





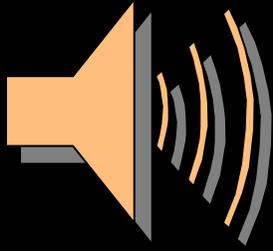
L'ARVA non v`a ruotato nei cambi di direzione!

---

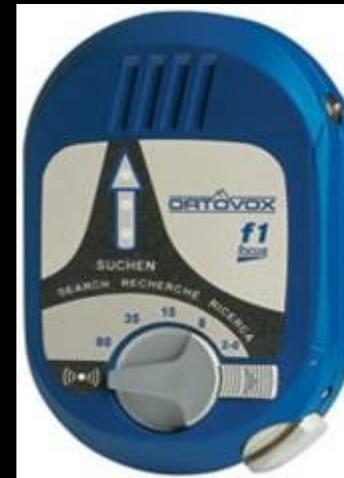
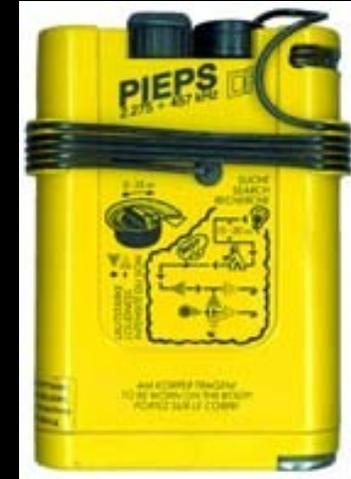
---

# Evoluzione degli apparecchi





Comunicano con noi tramite un avvisatore acustico



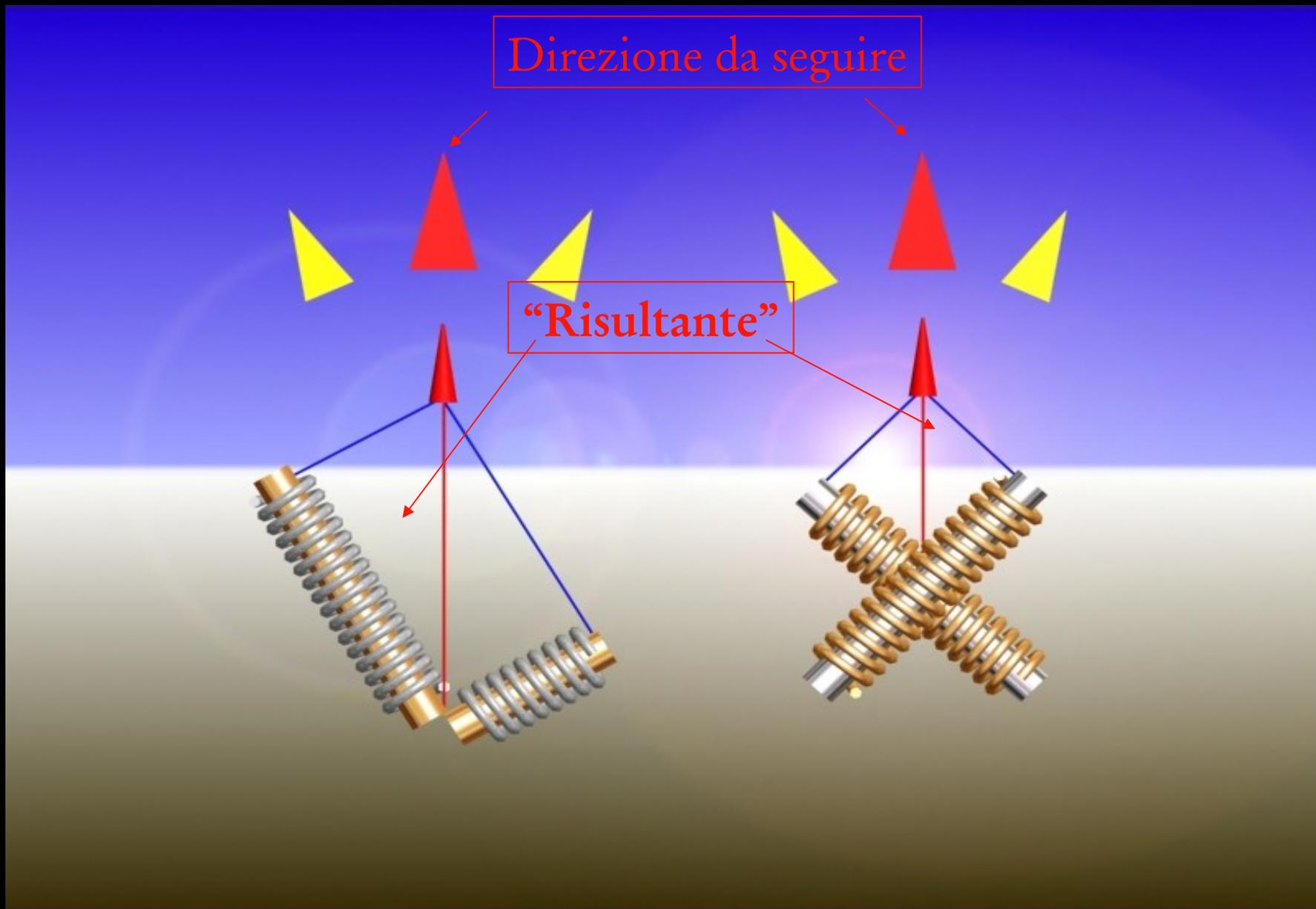


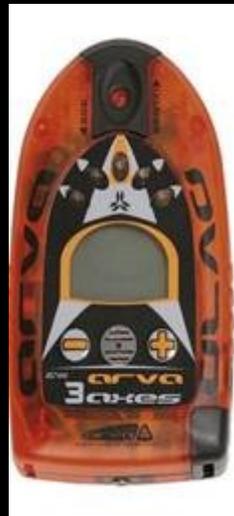
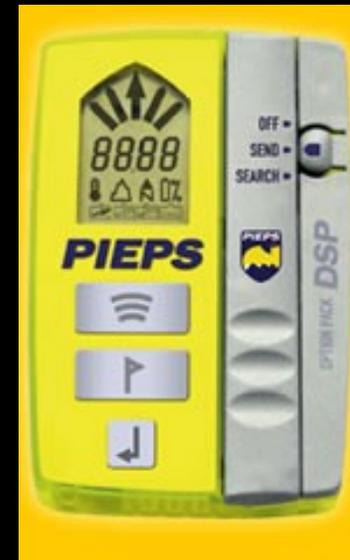
2 antenne

microprocessore

display:

indicazione numerica distanza  
indicazione direzione





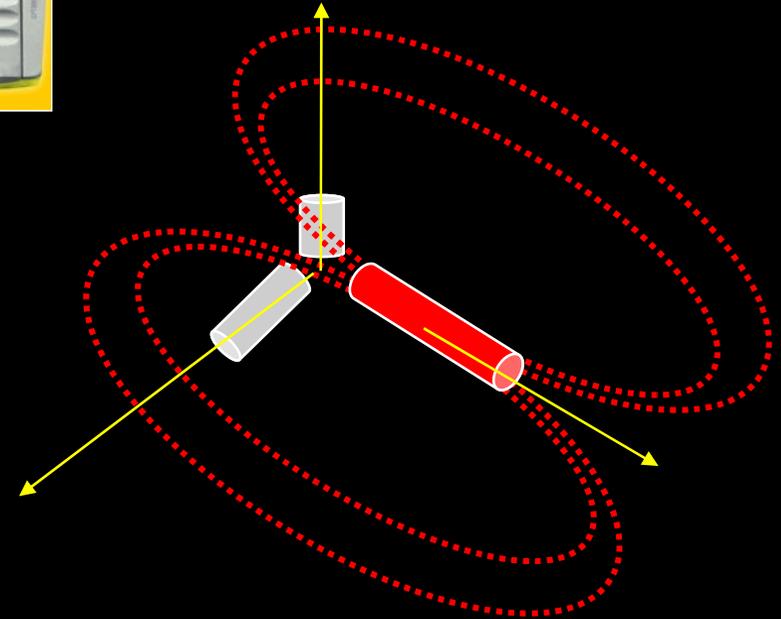
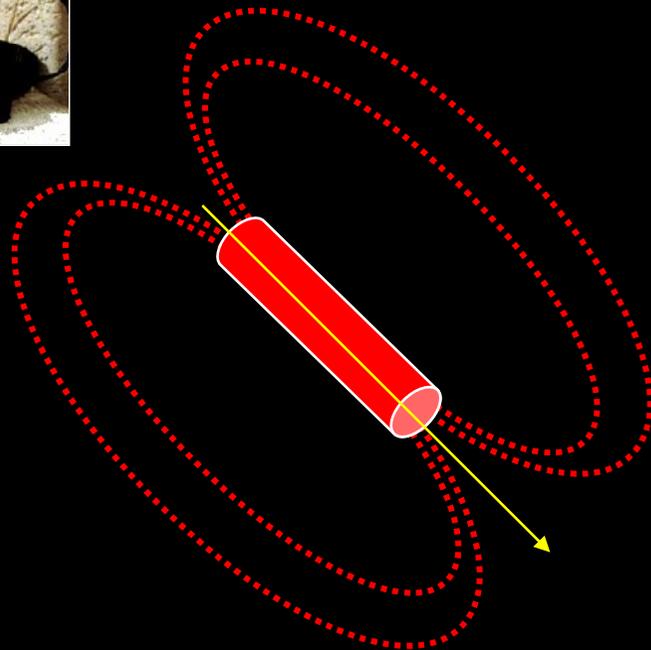
3 antenne

precisione finale migliorata (no falsi massimi)

funzioni "marcatura"

Funzioni "specifiche" per ogni apparecchio

# Analogico vs Digitale cosa cambia in trasmissione?



Il segnale viene trasmesso da una sola antenna in entrambi i casi, quello che cambia è la qualità del segnale emesso in quanto cambia la tecnologia interna di generazione del campo elettromagnetico

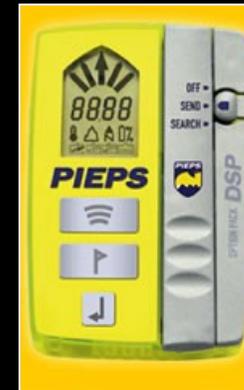
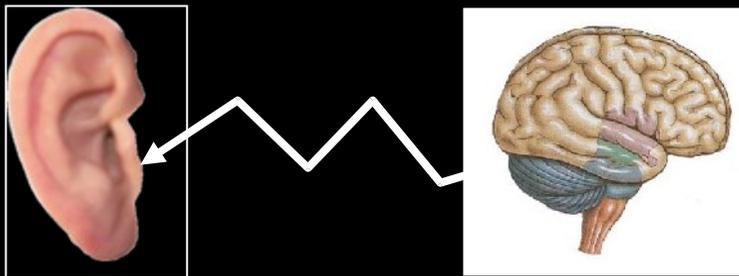
Oscillatore ceramico  
(bassa qualità del segnale)

Oscillatore al quarzo  
(alta qualità del segnale)

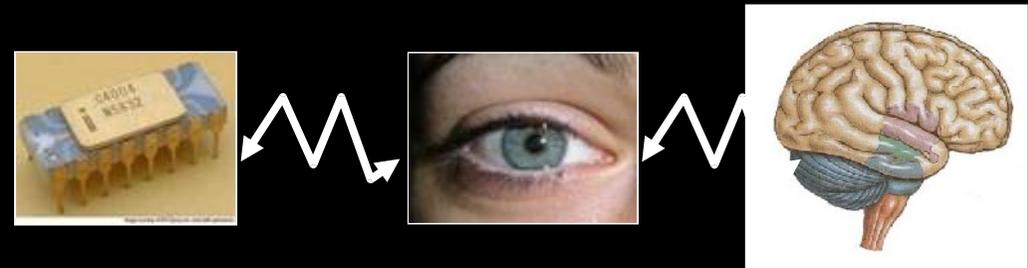
# Analogico vs Digitale cosa cambia in ricezione?



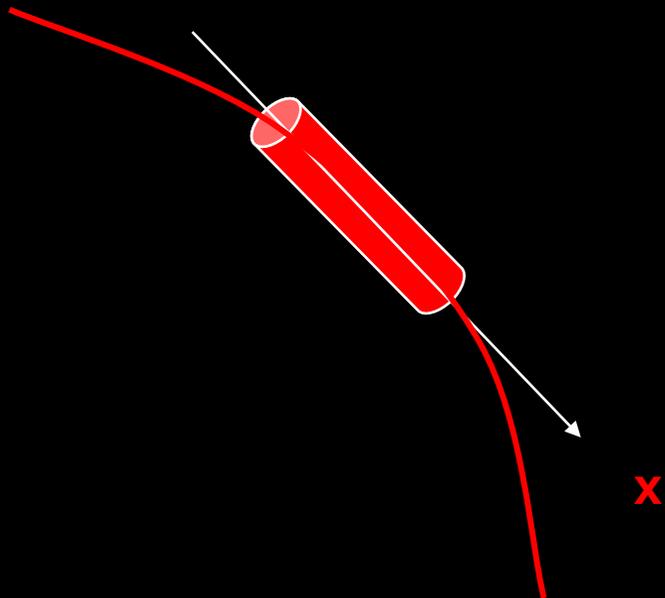
**L'elaborazione del segnale emesso dall'apparecchio sepolto è interamente affidata alla sensibilità dell'orecchio del ricercatore**



**L'elaborazione del segnale emesso dall'apparecchio sepolto è affidata alla sensibilità del microprocessore dell'apparecchio digitale**

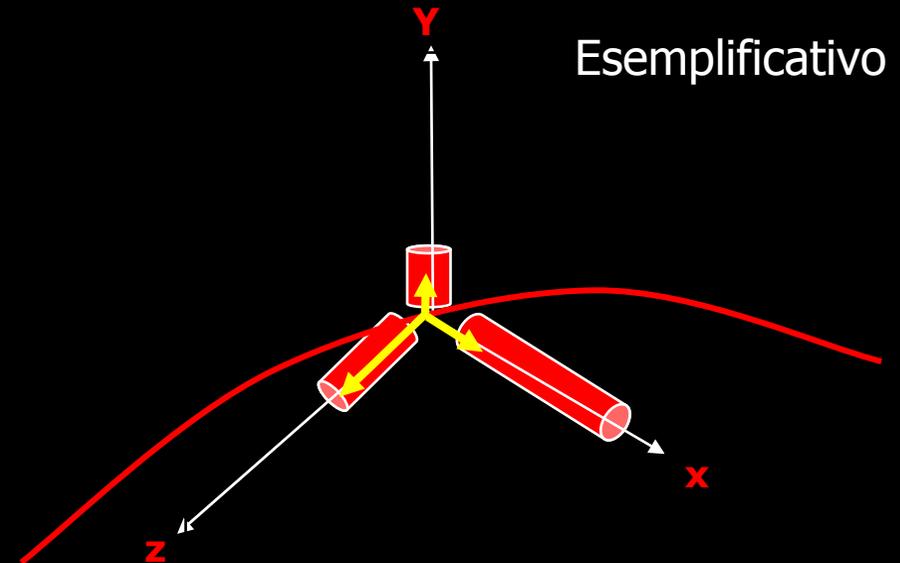


# Analogico vs Digitale cosa cambia in ricezione?



La direzione da seguire per la ricerca del travolto è quella corrispondente all'allineamento tra l'asse dell'antenna e la tangente alla linea di campo emessa dal trasmettitore (polarizzazione), in questa condizione l'ARVA ricevente emette un segnale di massima intensità sonora.

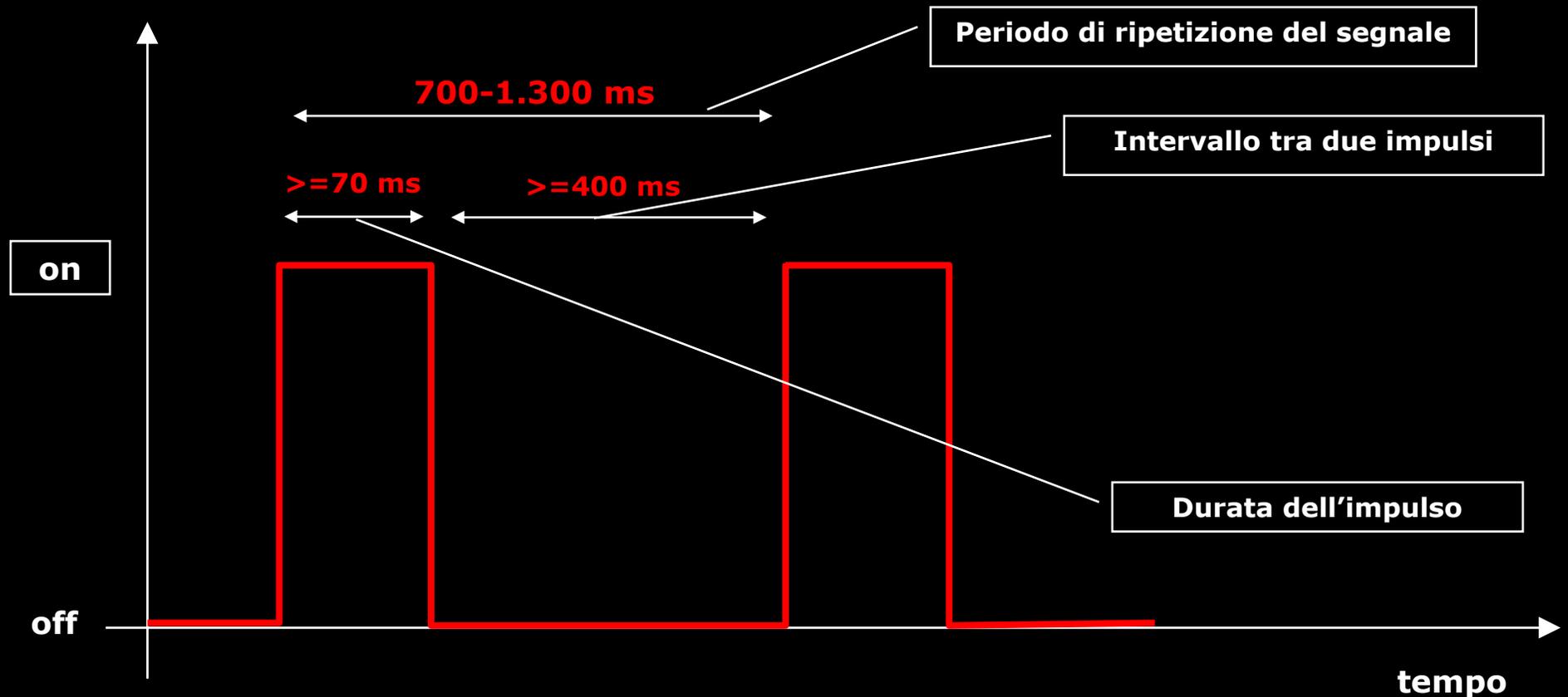
Il ricercatore deve muovere l'ARVA (ventaglio di  $120^\circ$ ) per trovare la direzione da seguire



La direzione da seguire per la ricerca del travolto è quella corrispondente alla risultante (somma vettoriale) delle componenti secondo le 3 dimensioni spaziali (x, y, z) della linea di campo emessa dal trasmettitore

Il microprocessore elabora la somma vettoriale e la trasforma in una indicazione, **sul piano**, della direzione da seguire

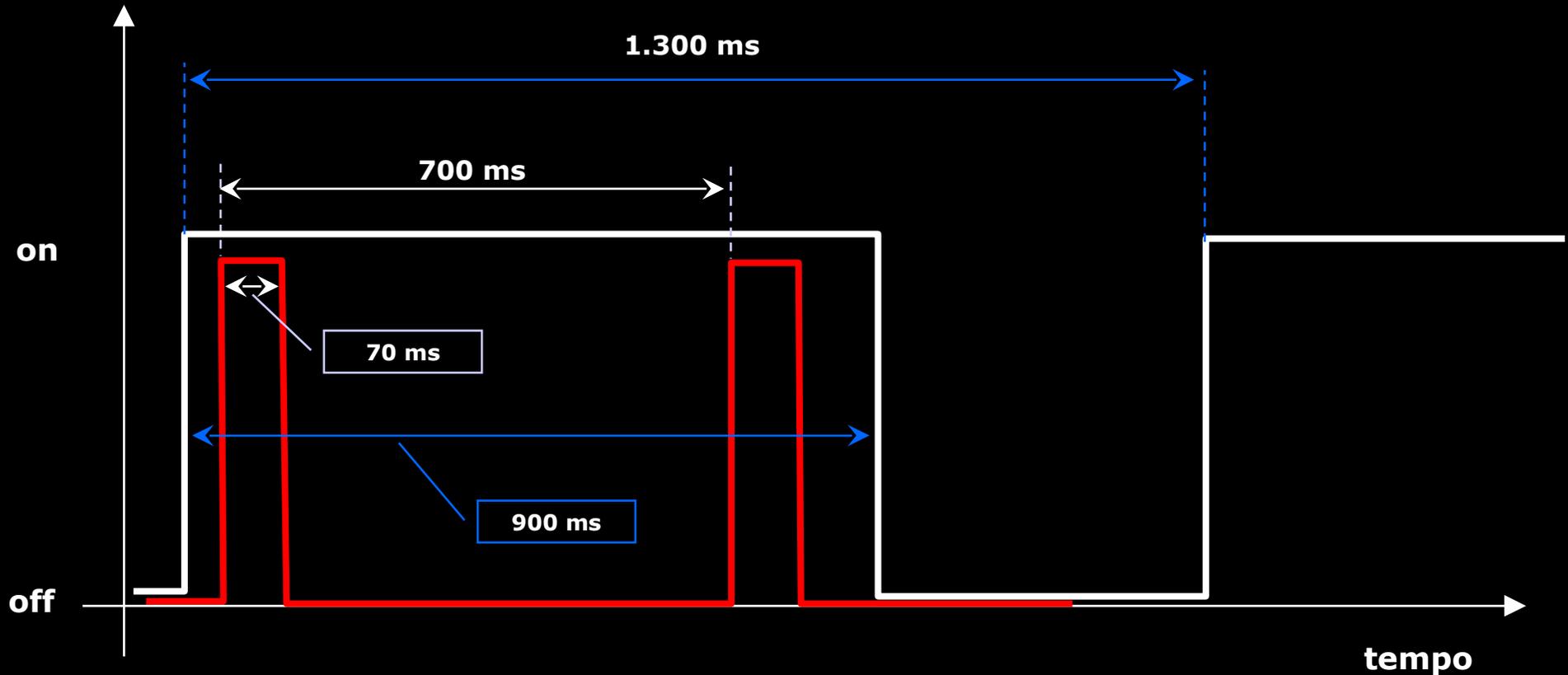
## Standard del segnale emesso dagli ARVA



**La normativa ETS 300718 prevede che qualunque apparecchio ARVA, sia esso analogico o digitale debba emettere, sulla frequenza di 457 kHz (+/- 80 Hz), un segnale che rispetti lo schema riportato sopra**

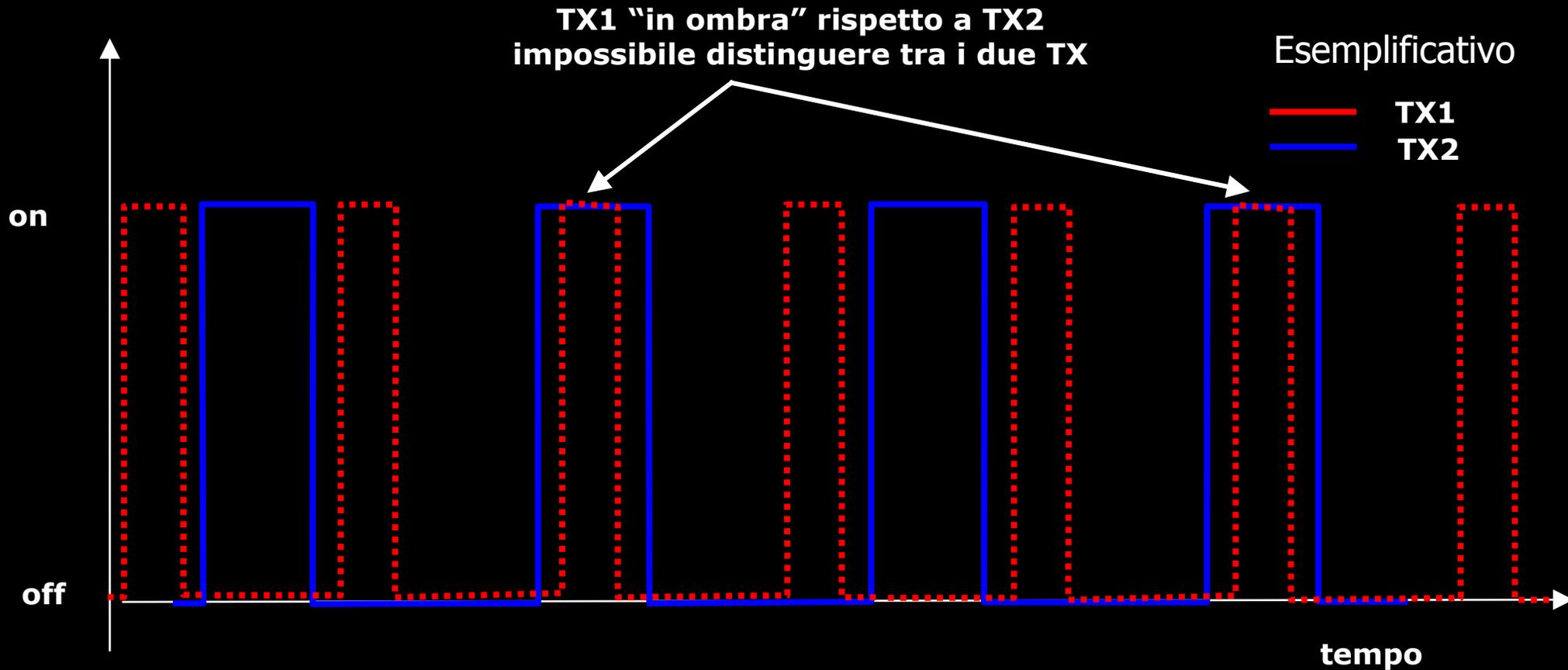
# Standard del segnale emesso dagli ARVA

Caso estremo



**Due ARVA aventi queste caratteristiche di trasmissione del segnale sono conformi alla normativa ETS 300718**

## Standard del segnale emesso dagli ARVA



I solo rispetto della normativa ETS 300718 può dare luogo a situazioni di incertezza in cui un TX risulta "in ombra" rispetto ad un altro, tale fenomeno è tanto più probabile quanto più numerosi sono gli apparecchi sepolti e ciò ha un **di distinguere i vari TX (funzione Mark dei impatto rilevante sulla possibilità digitali a 3 antenne)**

# Distinguere i TX: la funzione MARK

## Analogico

L'orecchio e il cervello umano distinguono i due segnali in base alla intensità e alla durata dei medesimi



## Digitale

Il microprocessore distingue i due segnali in base al tempo in cui sono stati emessi

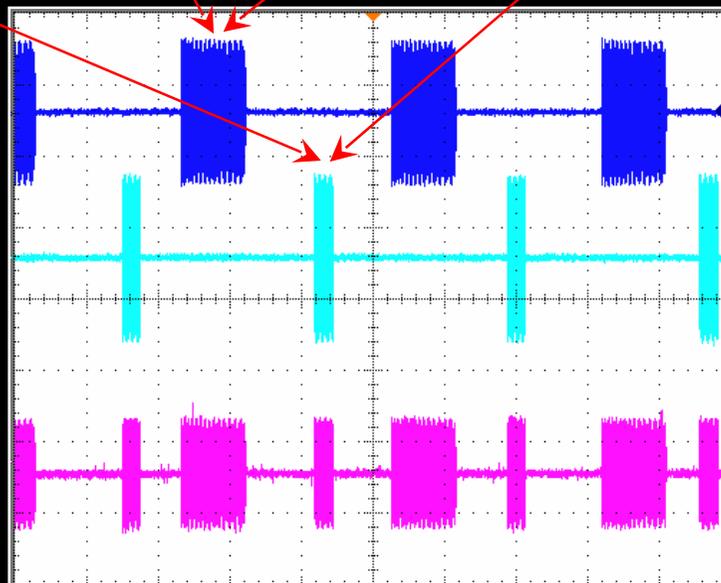


Beeeeeeep

Emesso al tempo T1 (es. ore 14, 3975)

Emesso al tempo T2 (es. ore 14, 3977)

Beep



**Se** il ricercatore è ben allenato e non sono presenti disturbi esterni (uso dell'auricolare) riesce "sempre" a mantenere separati i due segnali e quindi a riconoscere sul campo quali sono i 2 TX

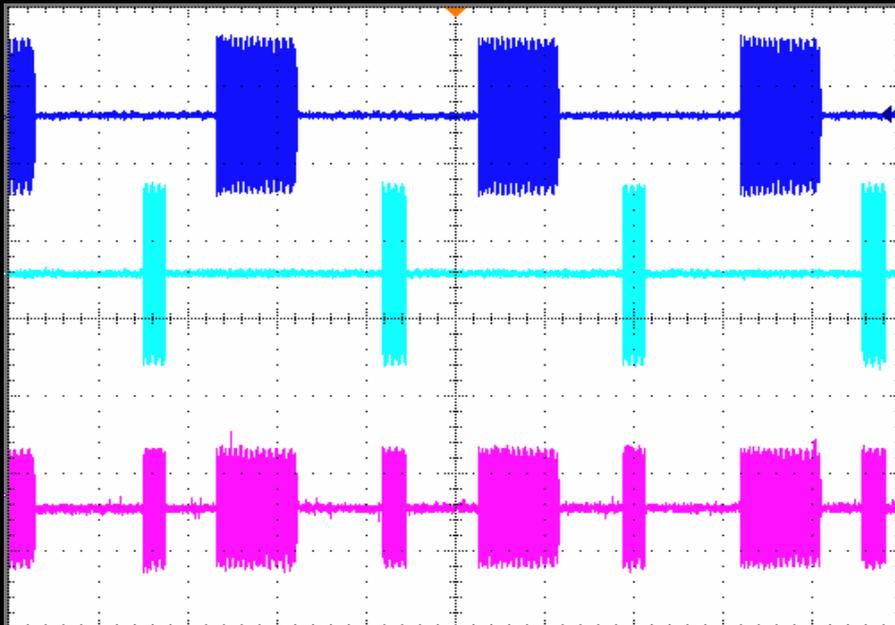
**Se** i due segnali restassero inalterati nel tempo il microprocessore sarebbe in grado di distinguere sempre i 2 TX

## Distinguere i TX: la funzione MARK

### La realtà è un filo più complessa

Obsolescenza, variazioni di temperatura e urti incidono sulla qualità del segnale emesso

Presenza di "rumori di fondo" e variazioni del periodo di ripetizione e della durata dell'impulso rendono difficile la distinzione dei segnali durante la ricerca

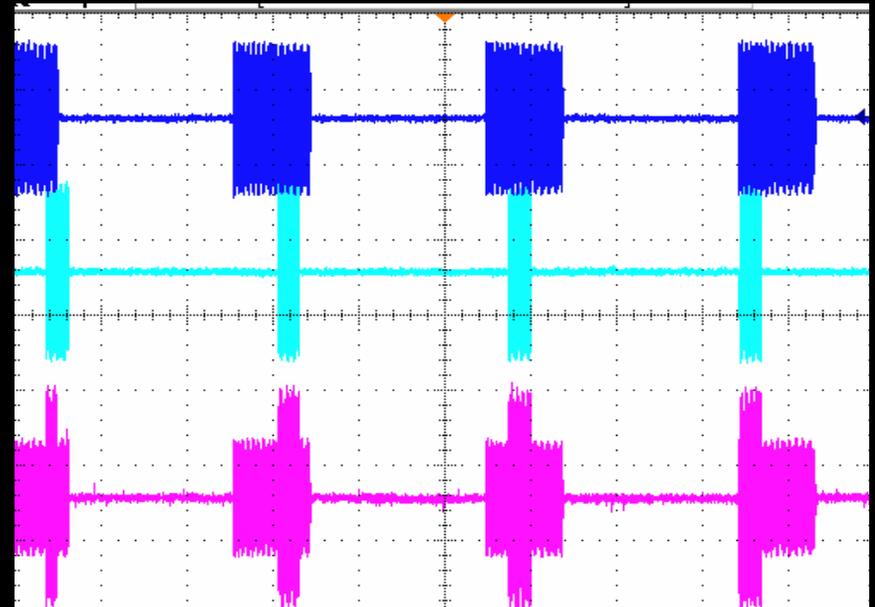


Segnali chiaramente separati

TX2

TX1

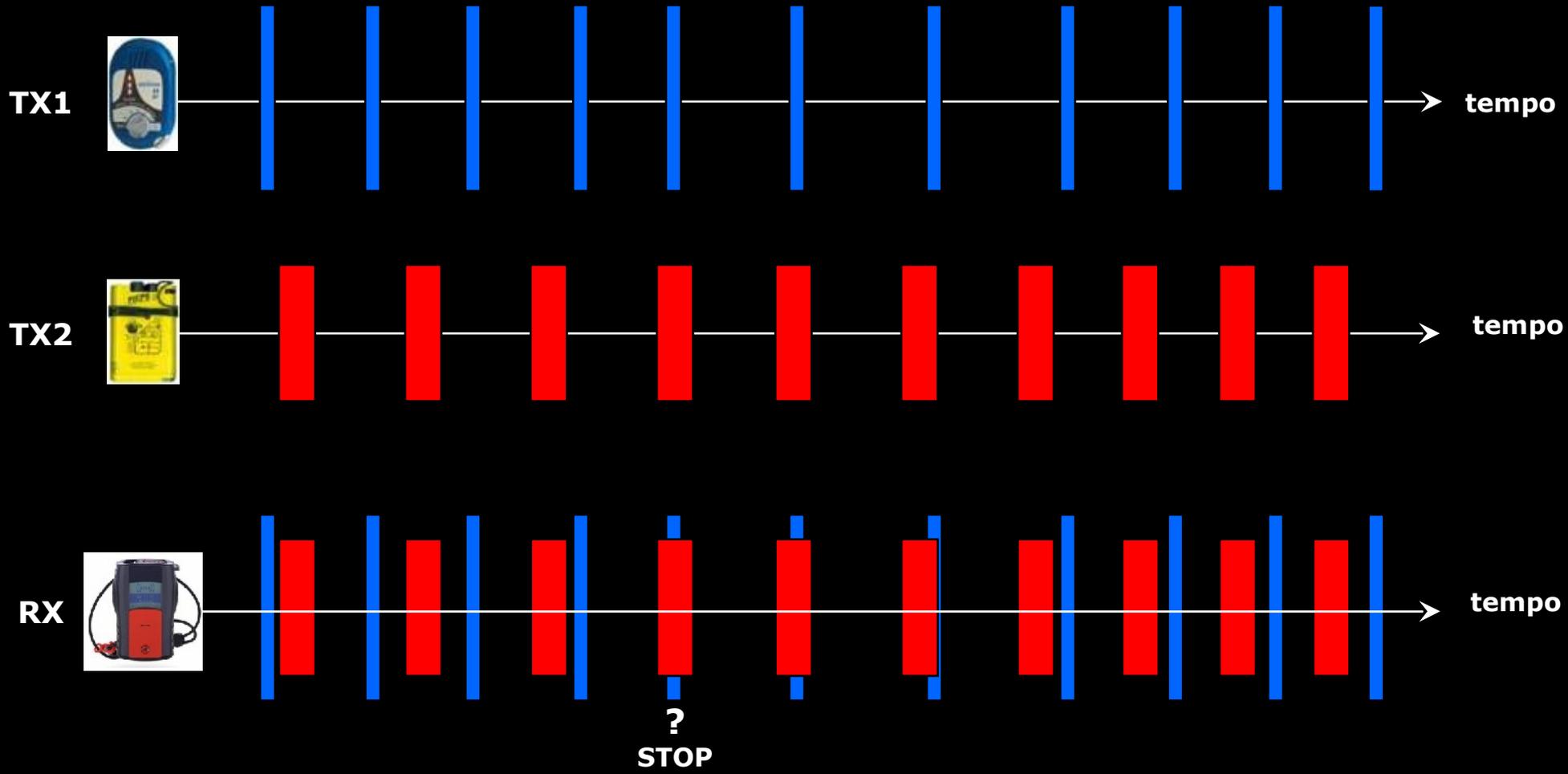
RX



Segnali sovrapposti  
(indistinguibili)

# Distinguere i TX: perdita della "marcatura"

Esemplificativo

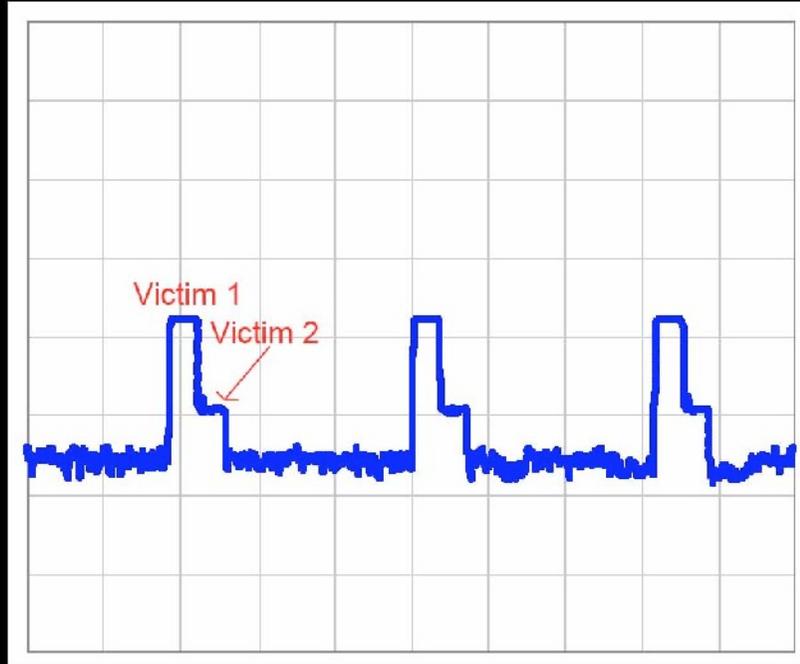


MARK TX1  
 $T1 < T2$   
cioè TX1 in anticipo su TX2

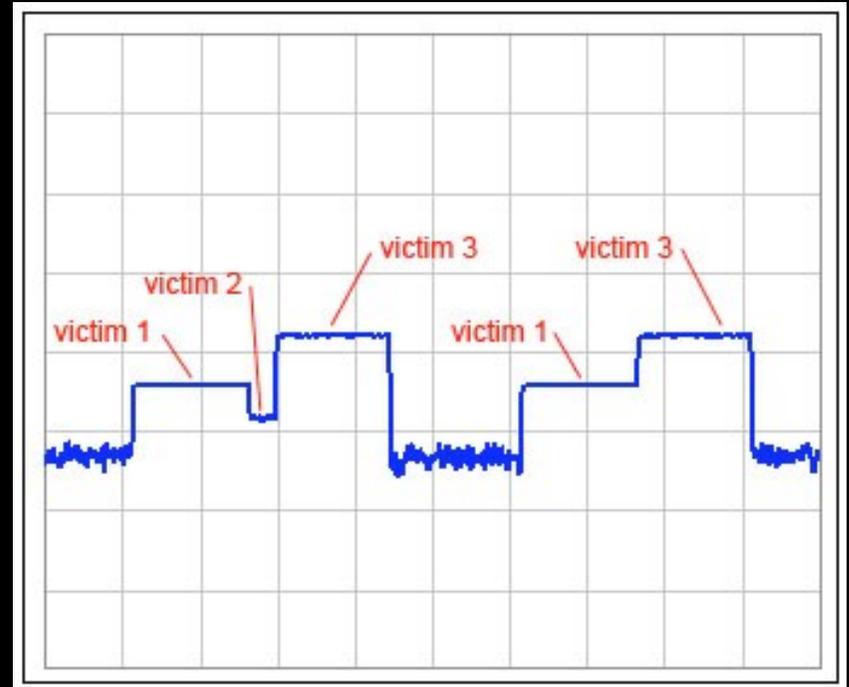


$T2 < T1$   
cioè TX2 in anticipo su TX1

## Prove in campo



**Marcando 1 viene marcato anche 2 per l'impossibilità di distinguere i due TX**



**TX2 "scompare" dalla ricerca**

<b>Denominazione apparecchio</b>	<b>Pulse Barryvox</b>
<b>Frequenza di trasmissione</b>	<b>457 kHz</b>
<b>Frequenza W-Link</b>	<b>869,8 MHz (Regione A); 916-926 MHz (Regione B)</b>
<b>Alimentazione</b>	<b>3 batterie alcaline AAA, IEC-LR03, 1,5 V</b>
<b>Durata batterie</b>	<b>Minimo 200 h in trasmissione</b>
<b>Portata massima</b>	<b>60 m in digitale, 90 m in analogico</b>
<b>Connettore auricolari</b>	<b>Standard HiFi</b>
<b>Temperature di funzionamento</b>	<b>Da -20 °C a + 45 °C</b>
<b>Peso</b>	<b>210 g (batterie incluse)</b>
<b>Dimensioni (Altezza, Larghezza, Spessore)</b>	<b>116 x 75 x 27</b>
<b>Produttore</b>	<b>Ascom (Switzerland) Ltd</b>
<b>Internet</b>	<b><a href="http://www.mammut.ch/barryvox">www.mammut.ch/barryvox</a></b>



## Indicazioni sul display delle tre fasi di ricerca

---



Fase primaria nessun segnale



Fase "digitale" freccia direzionale



Fase finale  
ricerca a croce



I due arva si parlano con frequenza intorno di  
869.8 MHz  
Sensore per individuazione compagno sepolto



Modalità analogica



Calibrazione bussola



Marcaggio piu travolti  
posso scegliere quale

PULSE BARRYVOX – PRINCIPALI CARATTERISTICHE



Apparecchio **digitale** con funzionamento anche **analogico** dotato di 3 antenne.

La filosofia progettuale che caratterizza tale apparecchio consiste nel dare indicazioni chiare ed intuitive tali da porre l'operatore nella condizione di agire in modo corretto anche sotto stress. Al contempo lascia la possibilità ad operatori esperti di usufruire di alcune funzioni che consentono, di fatto, un'espansione del sistema e del suo potenziale.

L'apparecchio è in grado di rilevare e distinguere fino a sette segnali diversi, ma lavorando in digitale dà indicazioni per effettuare la ricerca di quello rilevato con intensità maggiore.

Sull'ARVA in ricerca è possibile selezionare il sepolto da ricercare.

Attivando la funzione di “**marcatura**” dell'apparecchio localizzato (memorizzazione del segnale ricevuto con relativa sospensione dello stesso dall'elaborazione), l'apparecchio in ricezione è in grado di seguire un secondo segnale – in ogni momento è comunque possibile riattivare il segnale “**marcato**” (smarcatura).

L'apparecchio è in grado di lavorare a 360° dando, indipendentemente dalla propria posizione rispetto alle linee del campo elettromagnetico, indicazioni precise sulla direzione da seguire: decade quindi il principio di allineamento tra antenna ricevente e campo elettromagnetico (vi è tuttavia **un'antenna prevalente** che fa permanere il concetto di portata massima e portata minima).

Selezionando la modalità di **ricerca analogica** (con disattivazione anche del monitor) si ottiene un sensibile aumento della portata massima dell'apparecchio: operazione estremamente utile durante la fase primaria

Funzione di commutazione automatica a tempo da ricezione a trasmissione

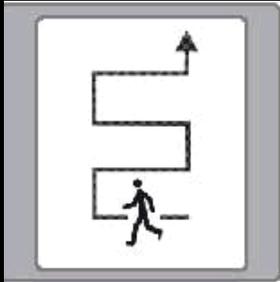
Il software è aggiornabile via internet su porta ad infrarossi



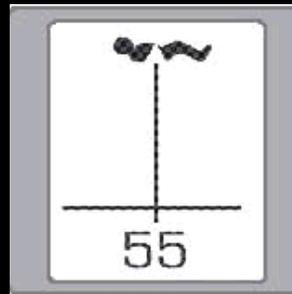
<b>Denominazione apparecchio</b>	<b>Ortovox S1</b>
<b>Frequenza di trasmissione</b>	<b>457 kHz +/- 80 Hz</b>
<b>Alimentazione</b>	<b>3 batterie alcaline AAA, IEC-LR03, 1,5 V</b>
<b>Durata batterie</b>	<b>250 h in trasmissione; 10 h in ricezione</b>
<b>Portata massima</b>	<b>70 m in digitale</b>
<b>Connettore auricolari</b>	<b>Standard HiFi</b>
<b>Temperature di funzionamento</b>	<b>Da -20 °C a + 45 °C</b>
<b>Peso</b>	<b>245 g. (batterie incluse) + 120 g. custodia</b>
<b>Dimensioni (Altezza, Larghezza, Spessore)</b>	<b>120 x 80 x 30 chiuso</b> <b>215 x 80 x 30 aperto</b>
<b>Produttore</b>	<b>Ortovox GmbH</b>
<b>Internet</b>	<b><u><a href="http://www.ortovox.com">www.ortovox.com</a></u></b>



# Indicazioni sul display delle tre fasi di ricerca



Fase primaria nessun segnale



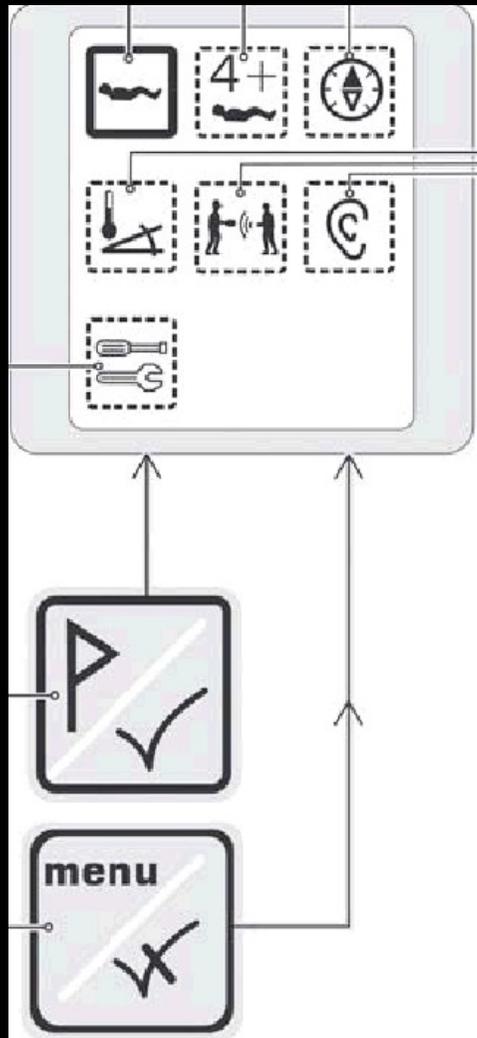
Fase "digitale" al centro sepolto più vicino



Rel 1.2

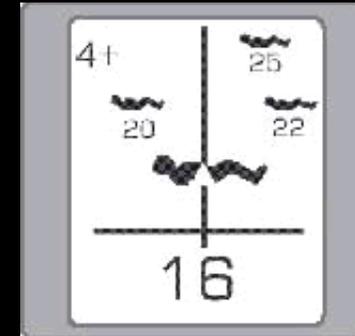


Fase finale  
ricerca a croce

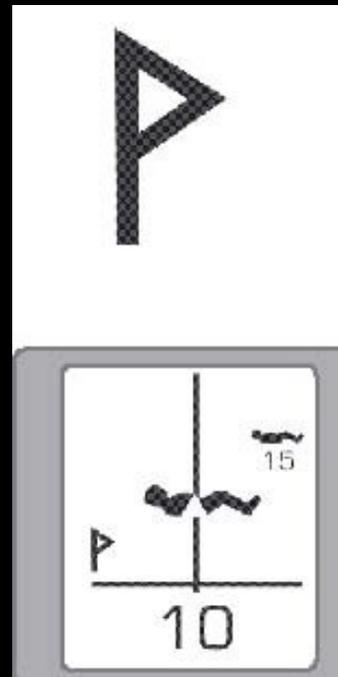


Dal menu si accedono a varie funzioni:

- ricerca
- ricerca 4+
- bussola
- inclinometro
- autotest
- analogica emergenza
- setup



Visualizzazione immediata della situazione sepolti sul display



Marcaggio sepolti

Apparecchio **digitale** di ultima generazione dotato di 3 antenne.

Si basa su concetti decisamente innovativi in grado di offrire margini di sviluppo sicuramente ampi.

La filosofia progettuale che caratterizza tale apparecchio è esplicitata in modo evidente dall'interfaccia decisamente innovativo che esso offre. In fase di ricezione l'apparecchio esegue una mappatura delle posizioni dei travolti con riferimento al nord magnetico ed alla posizione dell'apparecchio in ricezione, rappresentando graficamente la superficie scansionata e le localizzazioni dei sepolti. Quindi non più frecce e simboli da seguire, bensì punti individuati nello spazio da raggiungere effettuando un allineamento visivo tra rappresentazione grafica del travolto e linea di riferimento posta sul monitor

L'innovativo approccio alla ricerca offerto da questo apparecchio consente all'operatore una **visione d'insieme** della superficie scansionata tale da permettergli anche di dirigere altri ricercatori nelle zone in cui si dovessero trovare altri sepolti individuati dall'apparecchio



Il ricercatore viene così posto in una situazione di controllo dello spazio dalla quale poter intervenire in modo molto semplice ed efficace

L'apparecchio è in grado di rilevare e distinguere, separandoli in modo univoco, fino a 4 segnali diversi, visualizzando di conseguenza le posizioni dei travolti

Con la funzione di “marcatura” l'apparecchio localizzato viene visualizzato nel monitor con una bandierina. Ciò consente di localizzare uno ad uno vari eventuali travolti senza difficoltà, mantenendo sempre sotto controllo la zona interessata

Funzione di commutazione automatica a tempo da ricezione a trasmissione

Passaggio automatico al funzionamento analogico con carica delle batterie al di sotto di un determinato valore (consente una notevole riduzione dei consumi)

Il software è aggiornabile



*Alcune tra le funzioni di particolare interesse e novità:*

**visualizzazione dei sepolti:** in fase di ricerca sono costantemente visibili le posizioni dei sepolti con le relative “distanze” dall’apparecchio

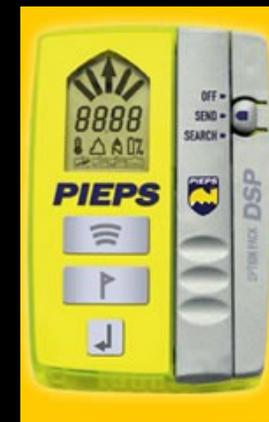
**ricerca finale a cerchi concentrici:** in fase finale le indicazioni dell’apparecchio sono costituite da una serie di cerchi concentrici a raggio degradante che si attivano mano a mano che ci si avvicina alla verticale dell’apparecchio trasmittente

**riduzione di portata:** in caso di numero elevato di travolti (superiore a 4), l’apparecchio riduce automaticamente la portata operativa per poter isolare rapidamente le prime vittime identificate



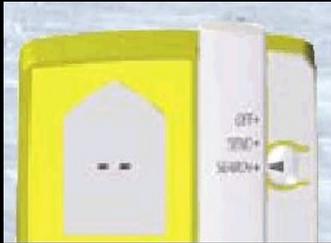
<b>Denominazione apparecchio</b>	<b>PIEPS DSP</b>
<b>Frequenza di trasmissione</b>	<b>457 kHz</b>
<b>Alimentazione</b>	<b>3 batterie alcaline AAA, IEC-LR03, 1,5 V</b>
<b>Durata batterie</b>	<b>200 h in trasmissione</b>
<b>Portata massima</b>	<b>60 m</b>
<b>Connettore auricolari</b>	<b>3,5 mm, 32 ohm</b>
<b>Temperature di funzionamento</b>	<b>Da -20 °C a + 50 °C</b>
<b>Peso</b>	<b>198 g (batterie incluse)</b>
<b>Dimensioni (Altezza, Larghezza, Spessore)</b>	<b>116 x 75 x 27</b>
<b>Produttore</b>	<b>SEIDEL Elektronik GmbH</b>
<b>Internet</b>	<b><a href="http://www.seidel.at">www.seidel.at</a>; <a href="http://www.pieps.at">www.pieps.at</a></b>

**Sw 6.2**



## Indicazioni sul display delle tre fasi di ricerca

---



Fase primaria nessun segnale



Fase "digitale" freccia direzionale



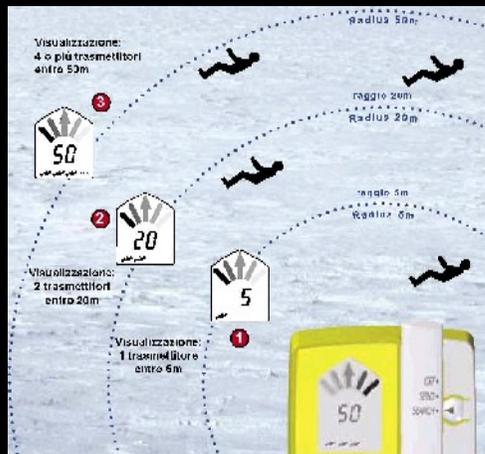
Fase finale  
ricerca a croce



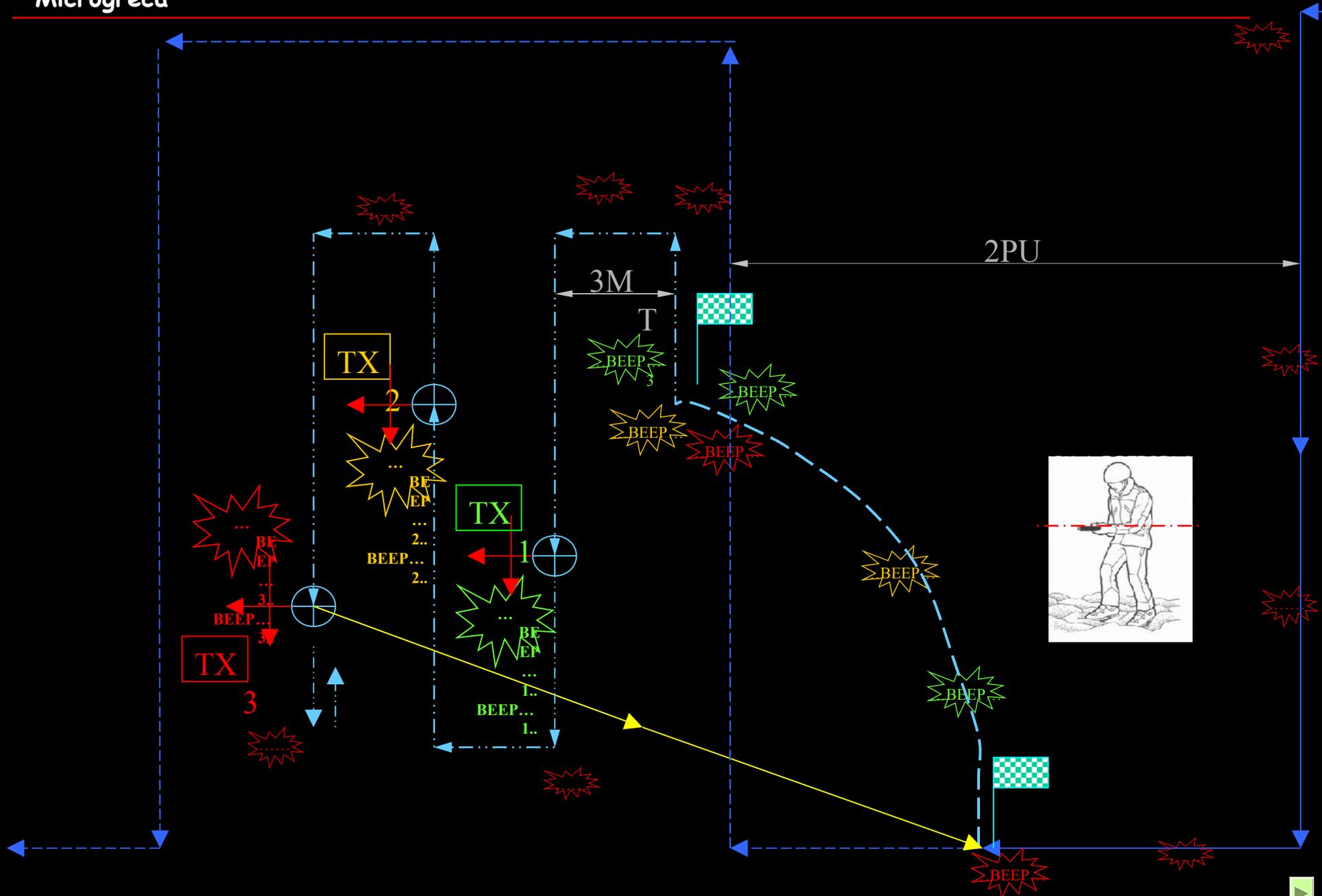
Indicazione più sepolti



Sonda intelligente



Funzione scan



*L'apparecchio deve essere mantenuto sempre nella stessa posizione, senza subire rotazioni*