

# ARVA

## Lo strumento indispensabile per la sicurezza in caso di valanga

---

L' ARVA (Apparecchio per Ricerca in Valanga) è lo strumento più affidabile e di eccezionale rapidità per la localizzazione dei travolti da valanga, beninteso a condizione che sia correttamente usato sia in emissione che in ricerca.

Non serve a salire più veloci, e neppure aumenta la capacità in discesa. Tuttavia è esatto affermare che nei riguardi del pericolo di valanghe l' ARVA **non è strettamente uno strumento di prevenzione.**

D'altra parte, non esiste nemmeno alcun metodo in grado di determinare, in qualsiasi situazione di innevamento, se un pendio ripido possa essere ritenuto certamente stabile. Utilizzando al meglio le conoscenze disponibili si riesce soltanto a definire una probabilità di distacco della valanga, e l'esperienza ci consente a volte di ottenere una tolleranza accettabile.

Il fatto che ci sia sempre presente una possibilità di rottura del manto, per quanto bassa risulti, dimostra allora che l'evento può proprio verificarsi, e coinvolgerci.

In una recente analisi sui rapporti del soccorso alpino svizzero, il dottor Hermann [Brugger](#) di Brunico ha ridisegnato la curva della sopravvivenza sotto la neve. Secondo tale ricerca, **l'organismo sepolto resiste solo 15 minuti** prima di soccombere per soffocamento.

Affinché si possa portare il soccorso nel più breve tempo possibile i compagni che non sono stati coinvolti, devono localizzare ed estrarre il travolto in quel lasso di tempo.

Ma se vogliono ridurre i tempi indicati, l'unico strumento attualmente in grado di aiutarli è soltanto l'uso di un ARVA efficiente.

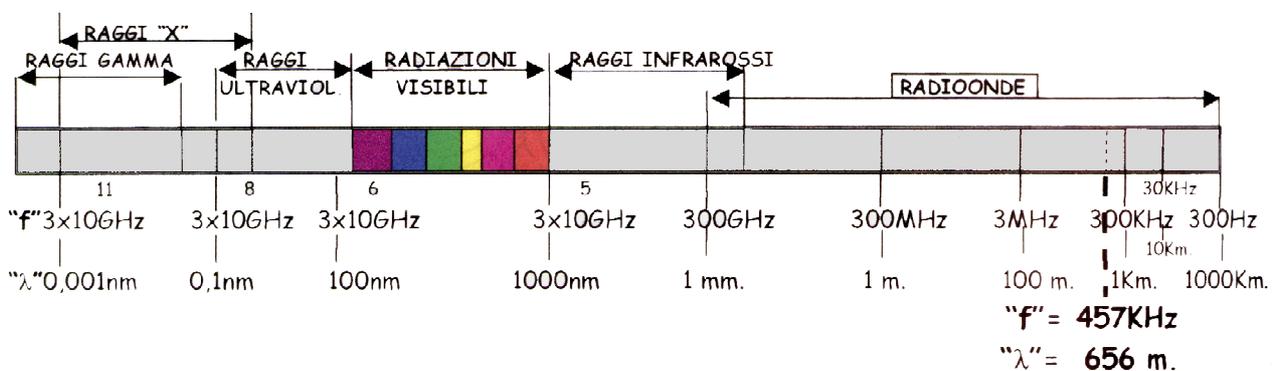
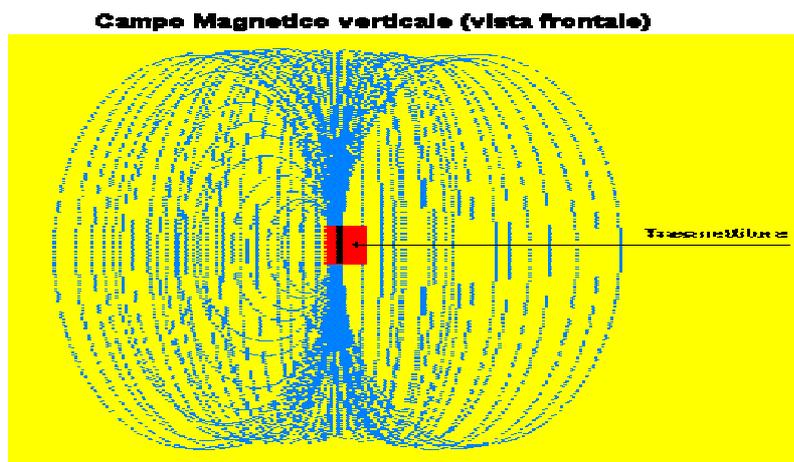
### UN PO' DI STORIA

- 1940 prime sperimentazioni di rudimentali "ARVA" per merito di certo Bachler, Ufficiale dell'Esercito Svizzero;
- 1960 nuove sperimentazioni di sistemi elettronici; un magnete inserito nel tacco degli scarponi che doveva essere rilevato da un detettore magnetico;
- 1965 nuovo sviluppo basato sullo sfruttamento delle onde elettromagnetiche del tipo utilizzato nei normali transistor;
- 1966 Lawton (USA) realizza il primo apparecchio rice-trasmittente: lo SKADI (lavorava sulla bassa frequenza di 2,275 Khz)
- La ditta austriaca Motronic realizza prima l'apparecchio Pieps 1 e poi il Pieps 2 ricalcando le caratteristiche dell'americano Skadi, la casa svizzera Autophon costruisce il primo ARVA ad alta frequenza di 457 Khz: Barrivox VS 68.
- In Italia la ditta Fitre realizza nel 1983 lo Snow Bip RT 75 A ad alta frequenza

- Nel 1983 la CISA-IKAR, massimo organismo mondiale che si occupa di soccorso in montagna, decide di svolgere dei tests internazionali per individuare quale frequenza dovesse essere consigliata ai costruttori.
- Anni 90: compaiono i primi modelli con tecnologia digitale.

### Cosa emettono gli A.R.V.A.?

L' A.R.V.A. è uno strumento che trasmette e riceve segnali in radio frequenza (attualmente 457 KHz), trasformandoli in segnali acustici o visibili quando commutato in ricezione.



### Condizioni necessarie per essere trovati.

- ✓ La vittima travolta deve avere l' A.R.V.A. indossato, acceso in trasmissione e ben fissato con le apposite cinghie attorno al corpo, possibilmente tenuto sul torace o sul fianco, in prossimità cioè delle vie respiratorie in modo da essere liberate per prime quando la vittima viene trovata.
- ✓ La vittima travolta non deve tenere l' A.R.V.A. acceso nello zaino o semplicemente contenuto nelle tasche dell'abbigliamento che si indossa durante la marcia in quanto durante il travolgimento possono essere strappati dal corpo e con essi anche l' A.R.V.A.
- ✓ Tenere comunque l' A.R.V.A. al riparo sotto gli indumenti che si indossano, per proteggerlo da eventuali urti, dalla diminuzione di temperatura e per evitare fastidiosi dondoli.

### Componenti principali esterni visibili di un A.R.V.A.

- ✓ **Contenitore a completa tenuta stagna**, indeformabile alle variazioni di temperatura e resistente agli urti.
- ✓ **Commutatore**: interruttore a scatti bloccati o a pressione continuata (es. 3 secondi) per evitare accidentali spostamenti di posizione
- ✓ **Display** presente sui modelli di nuova generazione, fornisce importanti informazioni circa la carica delle batterie, la direzione da seguire nella ricerca, i metri indicativi che ci separano dal travolto, la presenza di più segnali, ecc.
- ✓ **Led lampeggiante**
- ✓ **Valvola sfiato aria** per compensare la pressione atmosferica con quella interna dell' A.R.V.A. per un ottimale funzionamento dell'altoparlante (presente solo su alcuni modelli)
- ✓ **Cinghie di fissaggio** per legare l'apparecchio al corpo
- ✓ **Auricolare**, usato in casi di rumorosità nell'ambiente di ricerca
- ✓ **Camera di alimentazione delle batterie** (normalmente 2/3 stilo o ministilo x 1,5 volt ciascuna, consigliabili quelle di tipo alcalino)

### Autonomia

Un A.R.V.A. normalmente ha molta più autonomia in fase di trasmissione che non in ricezione, in quanto quando è in trasmissione, l'energia fornita dalle batterie, viene esclusivamente assorbita per innescare campi elettromagnetici e il lampeggiamento del Led (l'energia per innescare un'onda elettromagnetica è quella necessaria per far scaturire solo la prima scarica elettrica, la quale senza più necessità di fornirgli altra energia, induce poi tutte le altre onde magnetiche ed, alternativamente, elettriche, in un concatenamento vicendevole).

In ricezione invece l'energia viene assorbita quasi tutta dai trasduttori di segnali, quali l'amplificatore e l'altoparlante.

Ad esempio, l' A.R.V.A. "FI3" ha un'autonomia di 18 gg. (432 ore) in trasmissione continua e solo 5 ore in ricezione continua.

### Portata

La portata o potenza, è la proprietà di ricevere un segnale. Viene suddivisa in:

- ✓ **PORTATA MASSIMA**, cioè la massima distanza alla quale un A.R.V.A. in ricezione può ricevere il segnale acustico di un altro A.R.V.A. in trasmissione nelle seguenti condizioni ottimali:
  - MIGLIORE ALLINEAMENTO ANTENNE
  - BATTERIE CARICHE
  - TEMPERATURA AMBIENTE ALTA
  - A.R.V.A. IDENTICI
- ✓ **PORTATA UTILE**, cioè la portata certa di percezione, definita come circa 1/5 della portata massima per motivi di sicurezza, oviando ai seguenti fattori non programmabili matematicamente:
  - STATO DELLE BATTERIE PRECARIO
  - TEMPERATURA AMBIENTE BASSA
  - A.R.V.A. COMPATIBILI MA NON IDENTICI
  - POSIZIONAMENTO SFAVOREVOLE DEGLI A.R.V.A.
  - DIVERSA POTENZA DI RICEZIONE/TRASMISSIONE
  - SCARSE CAPACITÀ UDITIVE DELL'OPERATORE
  - RUMORI ESTERNI E DIFFICOLTÀ DI SPOSTAMENTO

### Direttrici di orientamento delle antenne



CASA PRODUT. E MODELLO	ANALOGICO DIGITALE	PAESE DI COSTRUZ.	PORTATA MAX. DICHIARATA DAL COSTRUTTORE	PORT. MAX. RILEVATA (VAL. MEDI)	PORT. UTILE (VAL. MEDI)	PESO IN GR.	ALIMENTAZ.	PRED. AURI COLARE	METODO DI RICERCA
ORTOVOX F1 FOCUS	A	GERMANIA	80	60	30	230	2 X 1,5 V.	SI	ACUSTICO + LED
PI EPS 457	A	AUSTRIA	70	70	35	210	2 X 1,5 V.	SI	ACUSTICO + LED
FITRE SNOW BIP II	A	ITALIA	100	85	30	280	2 X 1,5 V.	SI	ACUSTICO
BARRYVOX VS 68	A	SVIZZERA	90	80	40	300	2 X 1,5 V.	NO	ACUSTICO
BARRYVOX VS 2000	A	SVIZZERA	90	85	40	300	2 X 1,5 V.	NO	ACUSTICO
ARVA 9000	D	FRANCIA	75	60	20	280	4 X 1,5V.	SI	ACUSTICO + DISPLAY
ORTOVOX M1	D	GERMANIA	80	75	30	230	2 X 1,5 V.	SI	ACUSTICO + DISPLAY
TRACKER	D	USA	80	75	25	298	3 X 1,5 V	SI	ACUSTICO + DISPLAY
BARRYVOX MAMMUT	D	SVIZZERA	60	55	25	170	3 X 1,5 V	SI	ACUSTICO + DISPLAY
SNOW CALL	D	FRANCIA	85	75	30	250	3 X 1,5 V	SI	ACUSTICO + DISPLAY

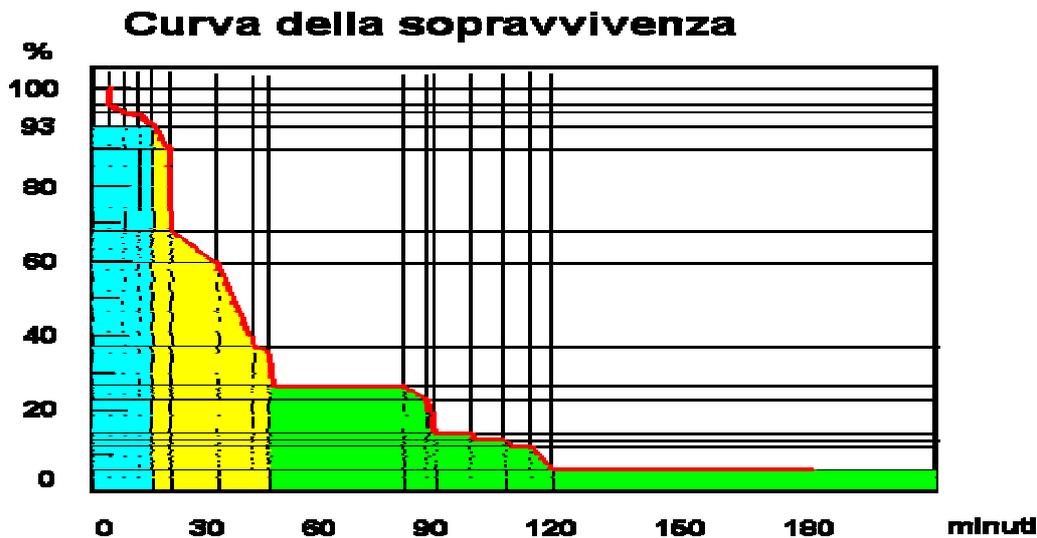
### PROBABILITÀ DI SOPRAVVIVENZA IN RELAZIONE AL TEMPO DI SEPELLIMENTO.

- ❖ Entro i primi 15 minuti dal seppellimento le probabilità di trovare persone in vita sono del 93%
- ❖ Su 100 travolti comunque 7 persone non sopravvivono a causa delle lesioni mortali subite
- ❖ Tra i 15 e 45 minuti dal seppellimento si osserva un forte calo delle probabilità di sopravvivenza che passano dal 93% al 25% circa.

In tale periodo subentra la morte per asfissia acuta per tutti i sepolti che non dispongono di una cavità d'aria in cui respirare.

- ❖ Da 45 a 90 minuti, una piccola percentuale di persone (circa il 20%), può sopravvivere se dispone di una certa quantità d'aria ed ha sufficiente libertà toracica per i movimenti respiratori.
- ❖ In seguito tra i 90 e 130 minuti si muore per ipotermia.
- ❖ L'ARVA, abbinato ad una sonda e ad una pala, è quindi il solo strumento che garantisce di poter intervenire immediatamente per prestare aiuto nella malaugurata ipotesi di un incidente in valanga; in questo caso si parla di **Autosoccorso**, l'unica azione che lascia qualche chance di ritrovare il sepolto ancora in vita.

**Resta perciò fondamentale trovare e dissepellire la persona sepolta entro i primi 15 minuti.**



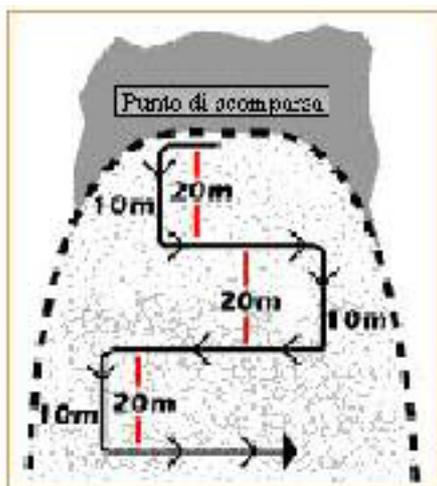
### FASI DELLA RICERCA A.R.V.A.

- **Fase primaria: ricerca del primo segnale**  
Metodo: linee parallele (con più soccorritori)  
Con movimento a greca (con un soccorritore)
- **Fase secondaria: localizzazione**  
*Metodo: ricerca per linee di campo*
- **Fase finale: ricerca di precisione**  
*Metodo: sistema a croce o a linee ortogonali*

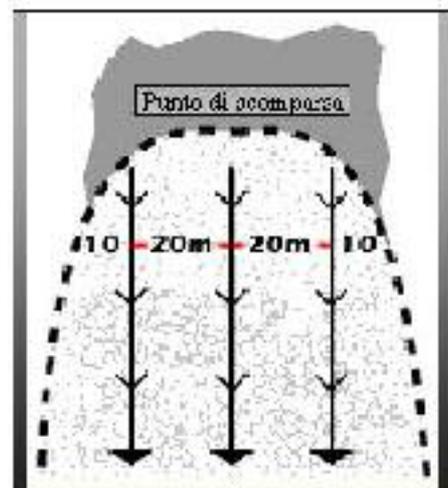
### RICERCA DEL PRIMO SEGNALE

Se si è da soli, a ricercare, si può procedere a piedi o con gli sci, (se il terreno lo consente) usando lo schema a **GRECA** o a **ZIG-ZAG**, avendo l'accortezza di lasciare, tra un passaggio e l'altro, una distanza massima pari a circa 20 m. (per sicurezza inferiore al doppio della porta utile)

Con 2 o più componenti in ricerca si può procedere a piedi o con gli sci ma con uno schema a **CORRIDOI PARALLELI**, avendo una larghezza massima pari a circa 20 m.



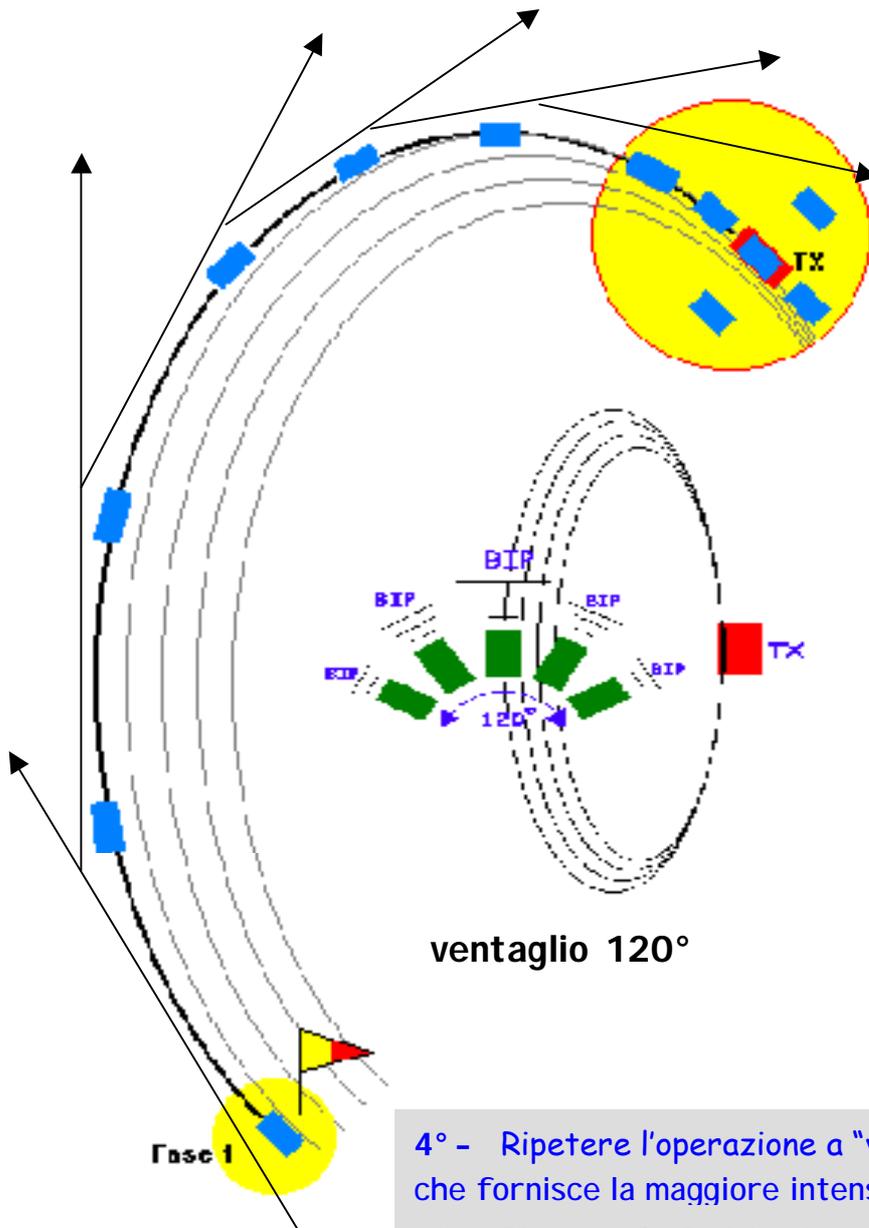
UN SOLO SOCCORRITORE



GRUPPO DI SOCCORRITORI

## FASE SECONDARIA DELLA RICERCA

### Curva di ricerca



1° - Una volta rilevato un segnale ben stabile, tenere l'apparecchio orizzontale e con l'altoparlante rivolto verso l'alto.

Spostare lentamente il braccio da sinistra verso destra per un angolo di circa 120° e percepire le variazioni di intensità del "BIP".

Ripetere il movimento a "ventaglio" finché non si individua la direzione che fornisce la maggiore intensità.

2° - Procedere nella direzione individuata fino a che il volume del segnale è talmente elevato da non consentire la percezione di ulteriori variazioni.

3° - Fermarsi e ridurre il volume in modo da sentire il segnale chiaro e udibile nelle sue variazioni. Non portare il volume alla soglia udibile più bassa perché poi si rischia di perdere il segnale

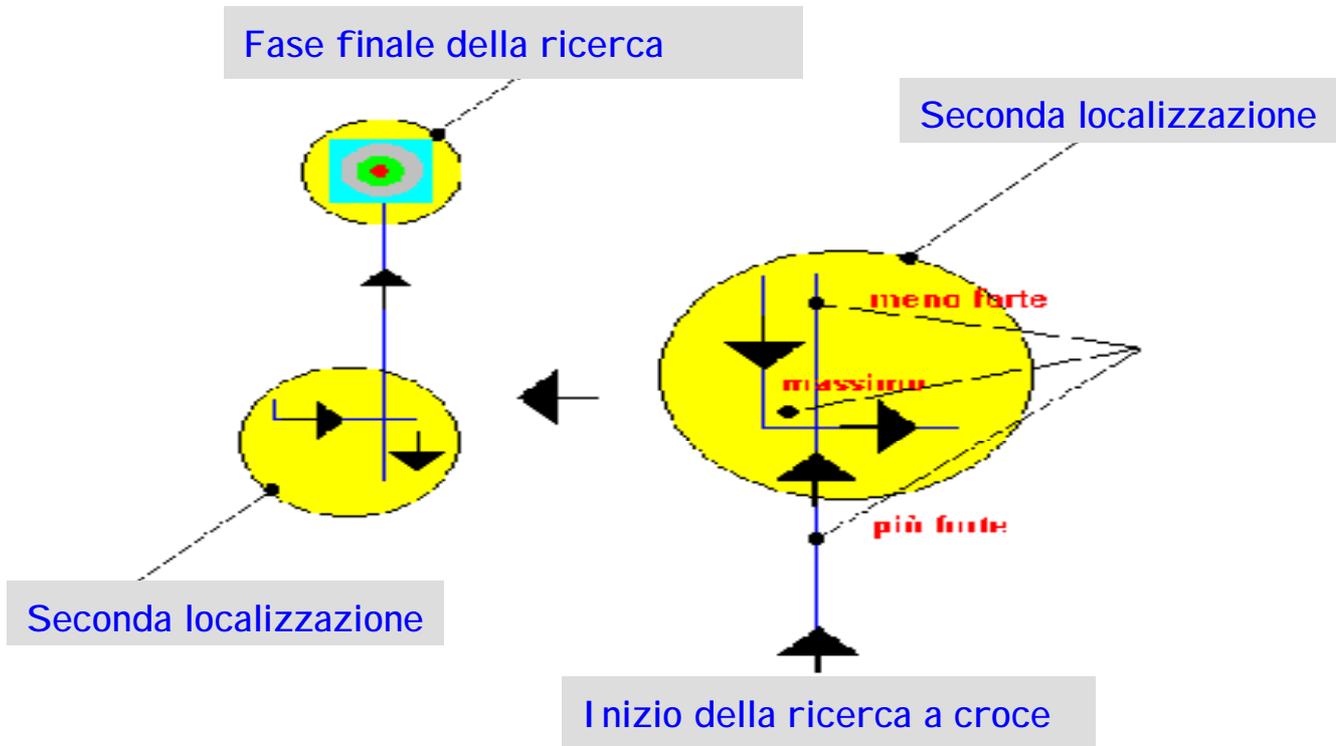
4° - Ripetere l'operazione a "ventaglio" per individuare la direzione che fornisce la maggiore intensità.

5° - Ripetere le fasi 2 - 3 - 4 finché il commutatore del volume indica livelli bassi (2 - 3) tali da consentire l'inizio della fase finale.

6° - Nella fase finale di ricerca si adotta il sistema croce. Si localizza il sepolto tramite l'uso della sonda (indispensabile con la pala per un pronto disseppellimento del travolto)

**N.B. : inizialmente si ritiene sufficiente individuare nel tempo di 7 minuti un ARVA sepolto alla profondità di mezzo metro all'interno di una superficie di 30 x 30 metri. Successivamente i tempi dovranno essere ulteriormente ridotti.**

**RICERCA DI PRECISIONE**  
**Metodo a croce o linee ortogonali**



**VERIFICA DI FUNZIONAMENTO DEGLI ARVA**

1. Il capo comitiva fa disporre tutti i componenti in riga, ad intervallo di almeno un metro.
2. Fa quindi predisporre tutti gli ARVA in ricezione, sul valore minimo.
3. Pone il proprio ARVA in trasmissione e sfila lentamente davanti a tutti i componenti, per verificare se tutti gli apparecchi ricevono il suo segnale.
4. Completata questa verifica, fa disporre in trasmissione tutti gli apparecchi, ad esclusione del proprio, che viene commutato in ricezione sul valore minimo.
5. Avvia il gruppo che sfila dinnanzi, mentre lui verifica la corretta emissione di tutti gli ARVA e la corretta ricezione del proprio.
6. Riporta il proprio ARVA in trasmissione e raggiunge i compagni.

**Non sarà effettuato nessun altro intervento sugli ARVA sino alla fine dell'escursione o dell'operazione di soccorso, salvo quelli necessari ad un'eventuale ricerca.**

# ARVA

## “Analogici”



Barryvox VS2000  
(CH)



Ortovox F1 Focus (D)



Pieps Opti Finder (A)



Fitre Snow BipII  
(I)

## “Digitali”

Mammut Barryvox  
OPTO 3000 (CH)



Ortovox M1  
(D)



Tracker DTS (USA)



ARVA 9000  
(F)



### CONSIDERAZIONI

- ✓ I nuovi ARVA digitali, come gli altri del resto, richiedono pratica ed esercitazioni continue.
- ✓ La tecnologia digitale, rendendo più facile e intuitiva la ricerca, consente di **velocizzare** la fase della ricerca relativa alla **localizzazione effettuata con il sistema direzionale**.
- ✓ Invece la **portata massima dei nuovi ARVA digitali è nettamente inferiore rispetto ai tradizionali analogici**. Questo ha un impatto sulla ricerca di **primo segnale** legato ai valori di portata massima degli ARVA.
- ✓ Per quanto riguarda la precisione nella parte finale della ricerca i nuovi ARVA non hanno fatto rilevare differenze rispetto agli apparecchi analogici.
- ✓ Un altro aspetto ancora da migliorare nella tecnologia digitale è la ricerca di più apparecchi. **Gli ARVA analogici sono in grado di rilevare più facilmente la presenza di più apparecchi in trasmissione**, i cui segnali si sovrappongono nell'orecchio e sono distinguibili regolando i volume di ascolto.