



# **Scuola di Escursionismo Ezio Mentigazzi**

## **Corso di Escursionismo Invernale**

**ARTVA**

**Tipologie e Funzionamento**



# Agenda



- **Perché è importante l'uso dell'ARTVA**  
Dati statistici
- **Che cos'è l'ARTVA**
- **Come funziona**
- **I principali tipi di ARTVA**
- **L'uso dell'ARTVA**
- **Conclusioni**



# Agenda



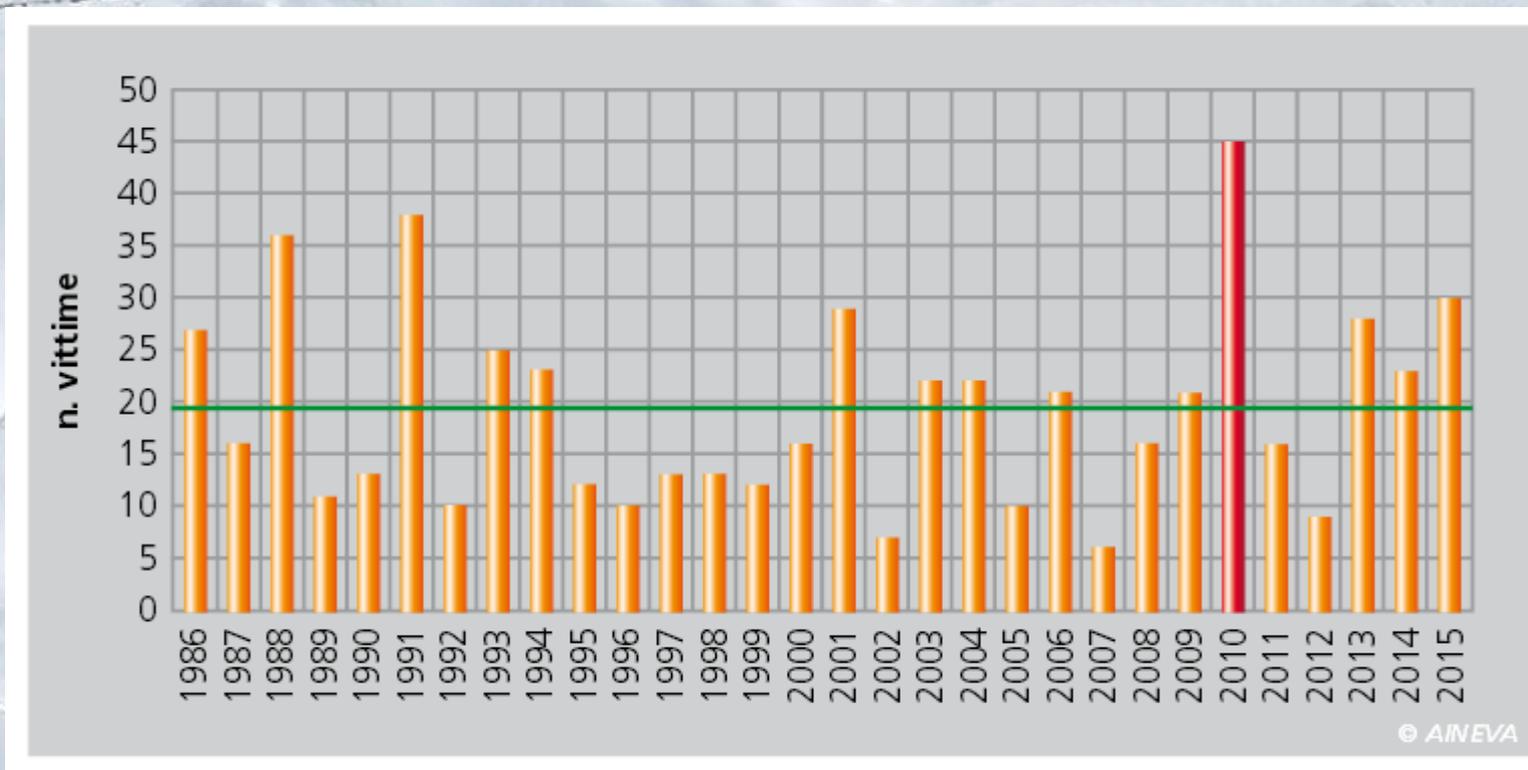
- **Perché è importante l'uso dell'ARTVA**  
**Dati statistici**
- **Che cos'è l'ARTVA**
- **Come funziona**
- **I principali tipi di ARTVA**
- **L'uso dell'ARTVA**
- **Conclusioni**



# Incidenti in valanga in Italia



Nella stagione 2014-15 ci sono stati **82 incidenti** con **30 decessi**



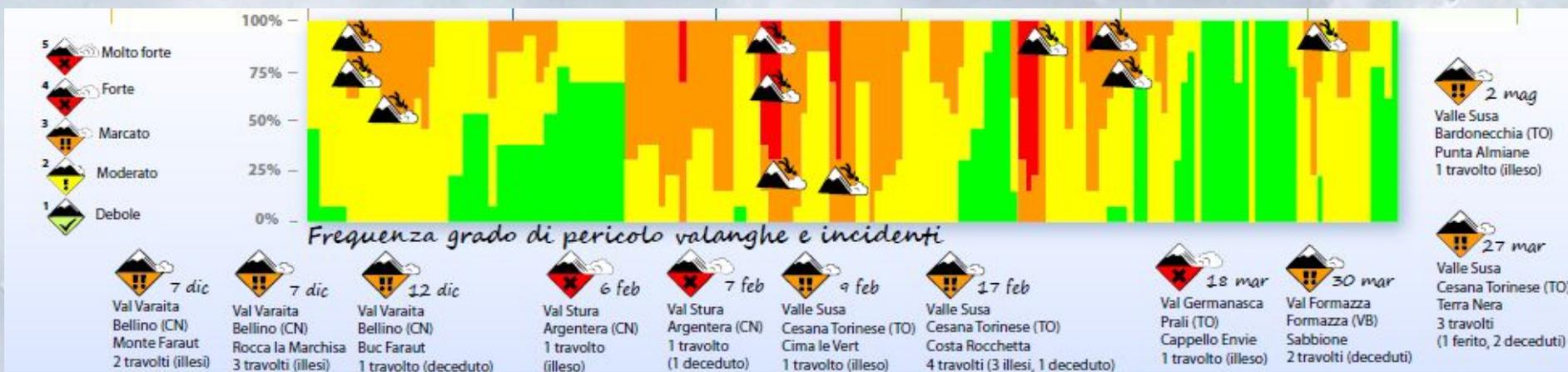
\*Fonte: AINEVA



# Incidenti in valanga e scala pericolo



73 % con grado 3-Marcato  
27% con grado 4 -forte



Dati Piemonte Stagione 2014/15

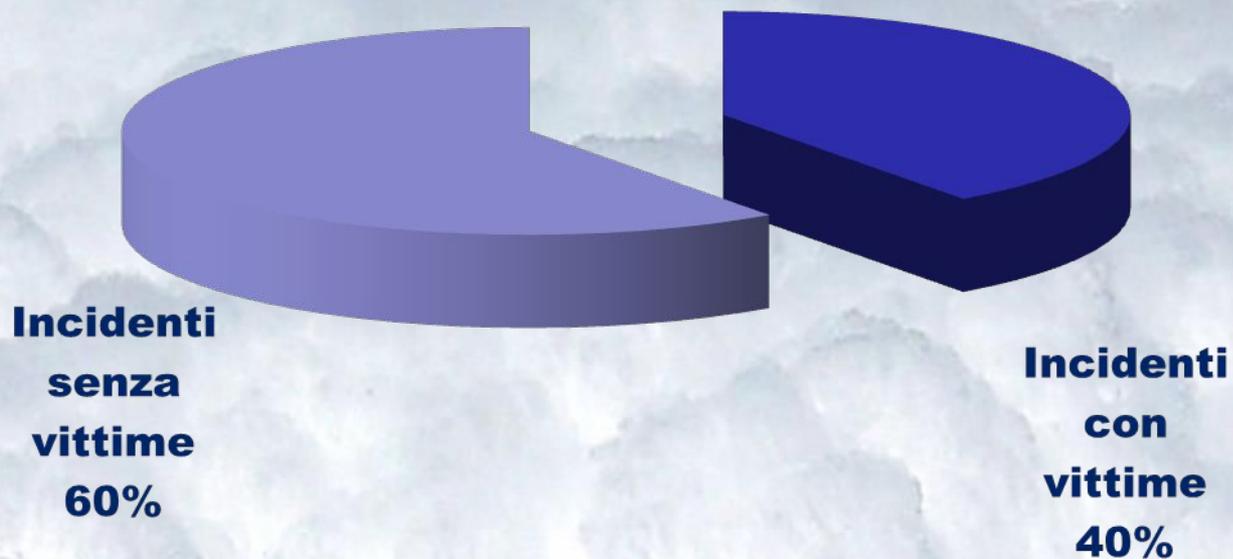
\*Fonte: AINEVA



# Mortalità



**L'incidente da valanga ha un'alta mortalità**



*\*Fonte: CAI Manuale sci alpinismo 2004*

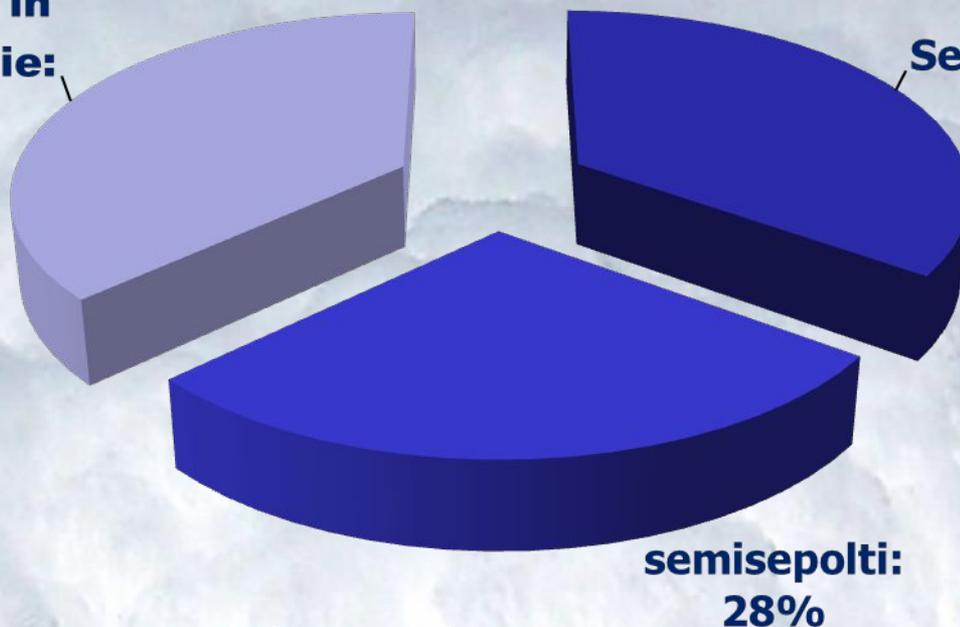


# Travolgimento



**La maggior parte dei travolti  
rimane sepolta o quasi**

**Rimasti in  
superficie:  
37%**



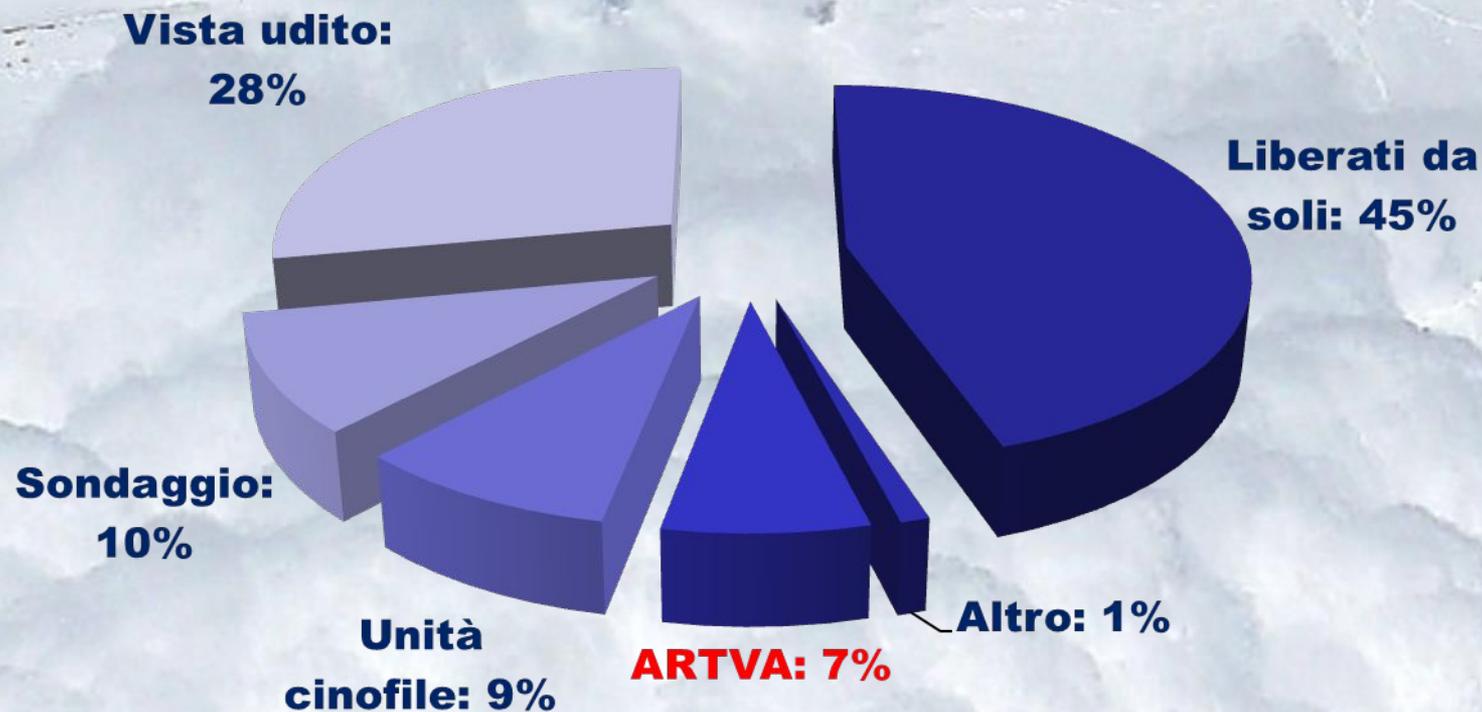
**Sepolti:35  
%**

**semisepolti:  
28%**

**Esito del ritrovamento dei travolti**

*\*Fonte: CAI Manuale sci alpinismo 2004*

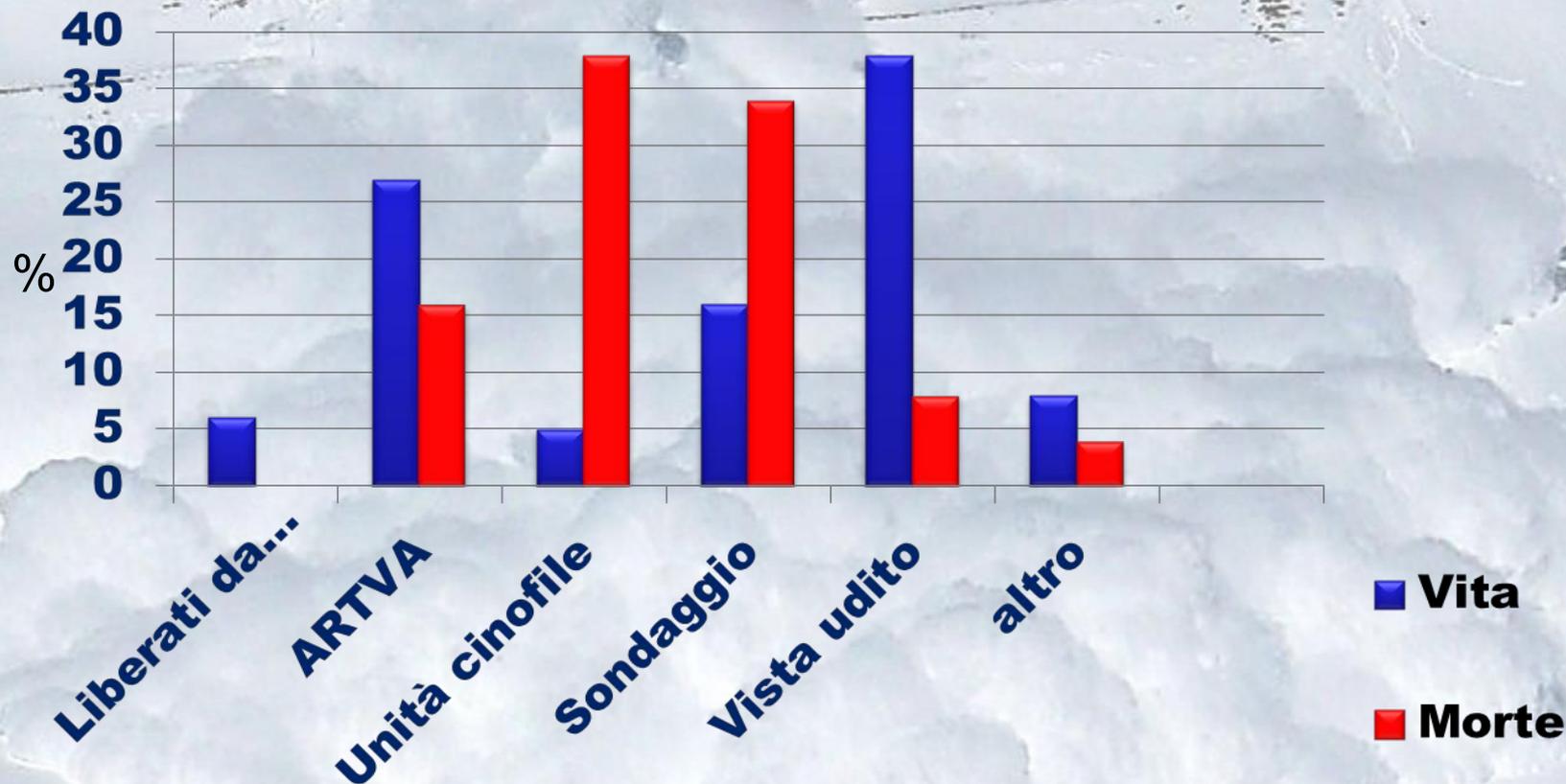
# Ritrovamento dei travolti da valanga



Modalità di ritrovamento dei travolti

\*Fonte: CAI Manuale sci alpinismo 2004

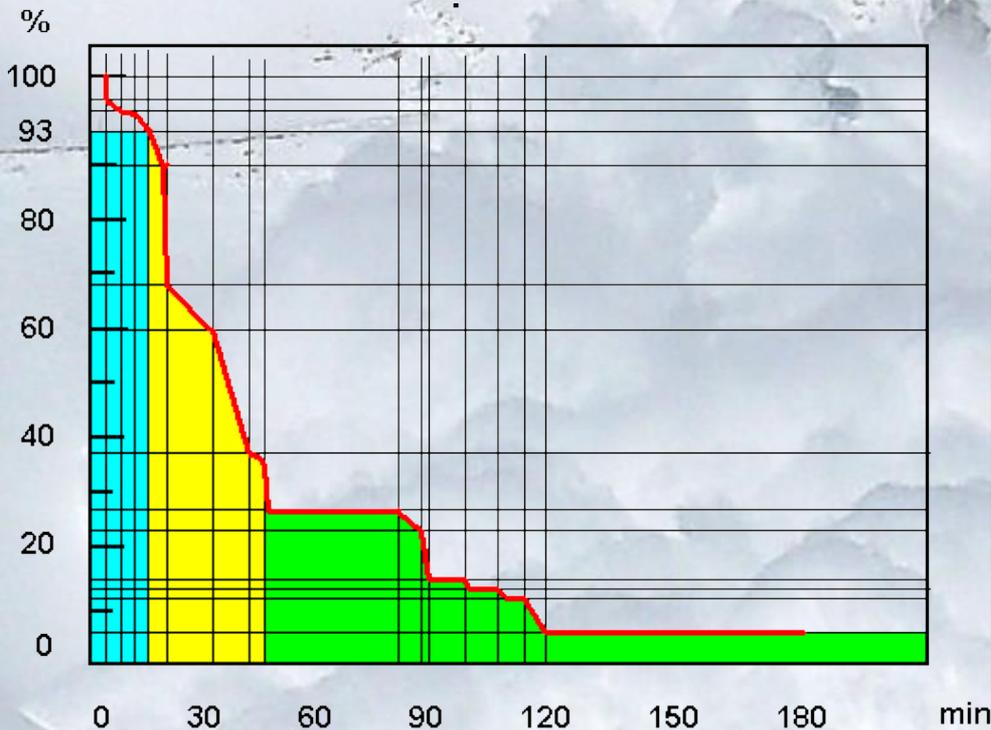
# Ritrovamento dei sepolti: esiti



\*Fonte: CAI Manuale sci alpinismo 2004



# Curva della sopravvivenza



## PROBABILITA' DI SOPRAVVIVENZA IN RELAZIONE AL TEMPO DI SEPPELLIMENTO

**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 i 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 i 130 minuti** si muore per **ipotermia**.

**E' fondamentale trovare e disseppellire la persona sepolta entro i primi 15 minuti.**



# Agenda



- Perché è importante l'uso dell'ARTVA  
Dati statistici
- **Che cos'è l'ARTVA**
- Come funziona
- I principali tipi di ARTVA
- L'uso dell'ARTVA
- Conclusioni

L'insieme di azioni finalizzate ad impedire o ridurre il rischio, ossia la probabilità che si verifichino **eventi** non desiderati.





# Prevenzione – 3x3 Munter



Categoria Filtro	Condizioni (meteo/neve)	Terreno	Uomo	Rischio residuo
<b>Filtro Regionale:</b> pianificazione della gita a casa con studio di alternative	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bollettino valanghe;</li> <li>- Bollettino meteo;</li> <li>- Informazioni da esperti locali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cartina topografica 1:25000;</li> <li>- Tracciato di rotta e pendenze locali (soprattutto le massime);</li> <li>- Descrizione itinerari e guide.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chi vuole partecipare;</li> <li>- Equipaggiamento e condizioni fisiche;</li> <li>- Tecnica ed esperienza;</li> <li>- Chi è responsabile.</li> </ul>	<b>40 %</b>
<b>Filtro Zonale:</b> durante la gita: tutto quello che si riesce a vedere/percepire	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valutazione delle condizioni attuali (quantità critica di neve fresca, segni d'allarme);</li> <li>- Meteo (adesso, dopo);</li> <li>- Informazioni da persone che rientrano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valutazione in piena scala;</li> <li>- Esecuzione di una macrotraccia e di una microtraccia corretta;</li> <li>- Verifica con il cannocchiale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chi c'è effettivamente;</li> <li>- Chi c'è oltre al nostro gruppo;</li> <li>- Intesa tra i partecipanti;</li> <li>- Controllo dei tempi di marcia.</li> </ul>	<b>10 %</b>
<b>Filtro Locale:</b> il singolo pendio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visibilità, vento e temperatura;</li> <li>- Neve fresca soffiata, quantità e qualità;</li> <li>- Controlli sul posto;</li> <li>- Valutazione della resistenza di base (cuneo di slittamento).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dettaglio del terreno;</li> <li>- Pendenza effettiva massima;</li> <li>- Eventuale rilievo estivo, modificato dagli effetti di neve e/o vento;</li> <li>- Cosa c'è sopra e sotto il pendio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Condizione dei partecipanti e del gruppo, disciplina;</li> <li>- Conduzione del gruppo e misure di prevenzione (es. distanze di alleggerimento);</li> <li>- Valutazione dei sovraccarichi e sicurezza.</li> </ul>	<b>1-2 %</b>



**ARTVA**



**L'ARTVA  
NON E'  
uno strumento di prevenzione ma  
E'  
uno STRUMENTO DI SOCCORSO!**

**E' necessario saper usare bene il proprio strumento!**



# Che cos'è l'ARTVA



## Apparecchio per la Ricerca dei Travolti in Valanga

- È un apparecchio ricetrasmittente destinato alla **ricerca veloce del sepolto da valanga**
- Non sostituisce la prevenzione e una buona condotta della gita.
- E' uno strumento che aiuta la ricerca della vittima quando la prevenzione del rischio non è stata efficace

**ARTVA, pala e sonda** sono i soli strumenti che possono permettere la localizzazione e il disseppellimento di un travolto in valanga in un tempo utile alla sua sopravvivenza.



**Avere l'ARTVA senza la pala è come avere la pala senza l'ARTVA  
cioè: inutile**



# ARTVA



**E' necessario:**

- Portarlo con sé e **indossarlo** correttamente
- Conoscere l'apparecchio e essere **addestrati** e **allenati** al suo utilizzo
- Conoscere le fasi e il metodo di **ricerca**



1810



1968



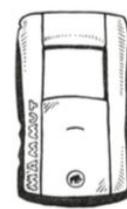
1994



1997



2006



2011



2017

**1940** - Primi studi a scopo militare (Bachler CH)

**1960** - Sperimentazione piastrina RECCO

**1966** - Primo apparecchio ricetrasmittente portatile "Skadi di Lawton (USA) 2.275 KHz"



**1969** - Tutti i militari svizzeri vengono dotati di ARTVA.

- Avvio della produzione di serie

"Motronic (A) Pieps bassa Freq." – "Autophon (CH) Barryvox 457 KHz"



# Storia



**1983** - Viene dotato l'Esercito Italiano

"Fitre 457 KHz"

**1984** - Cisa-Ikar raccomanda l'unica frequenza 457 kHz

(rimangono per qualche anno in commercio i bifrequenza)

**1997** - Primo apparecchio in commercio di tipo digitale "DTS Tracker USA 457 KHz"

**2001** – Le scuole del CAI adottano il nuovo sistema di ricerca direzionale per linee di forza del campo (analogico)



# Agenda



- Perché è importante l'uso dell'ARTVA  
Dati statistici
- Che cos'è l'ARTVA
- **Come funziona**
- I principali tipi di ARTVA
- L'uso dell'ARTVA
- Conclusioni



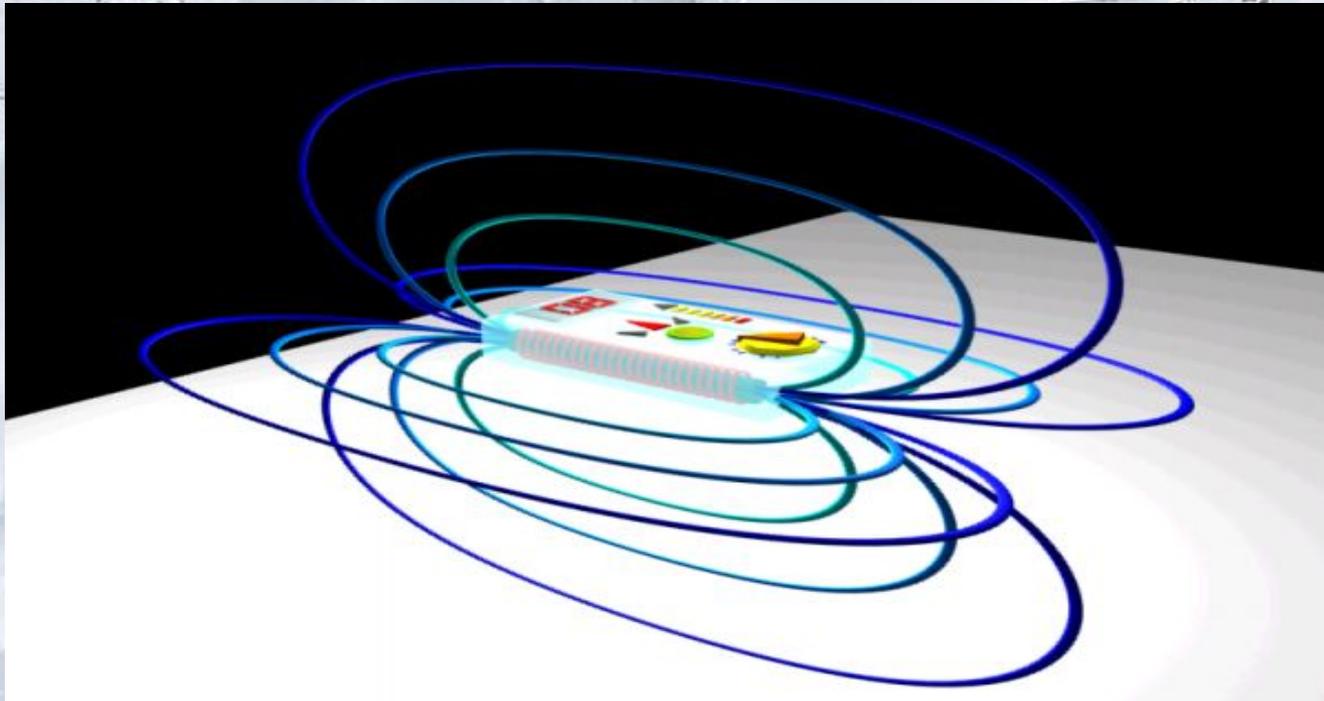
# ARTVA: Come Funziona



- **E' un apparecchio ricetrasmittente** che funziona alla frequenza di 457KHz
- Il segnale emesso ha carattere intermittente (pulsante, tipo acceso/spento) (Minori consumi -> Maggiore durata)
- Risponde alle norme EN 283 2 EN 700318
- Le norme fissano alcuni parametri:
  - frequenza 457 KHz
  - peso max
  - portata max: almeno di 80m
  - resistenza agli urti meccanici (no rottura da caduta di 4 metri) e funzionamento in acqua per almeno 30 min.

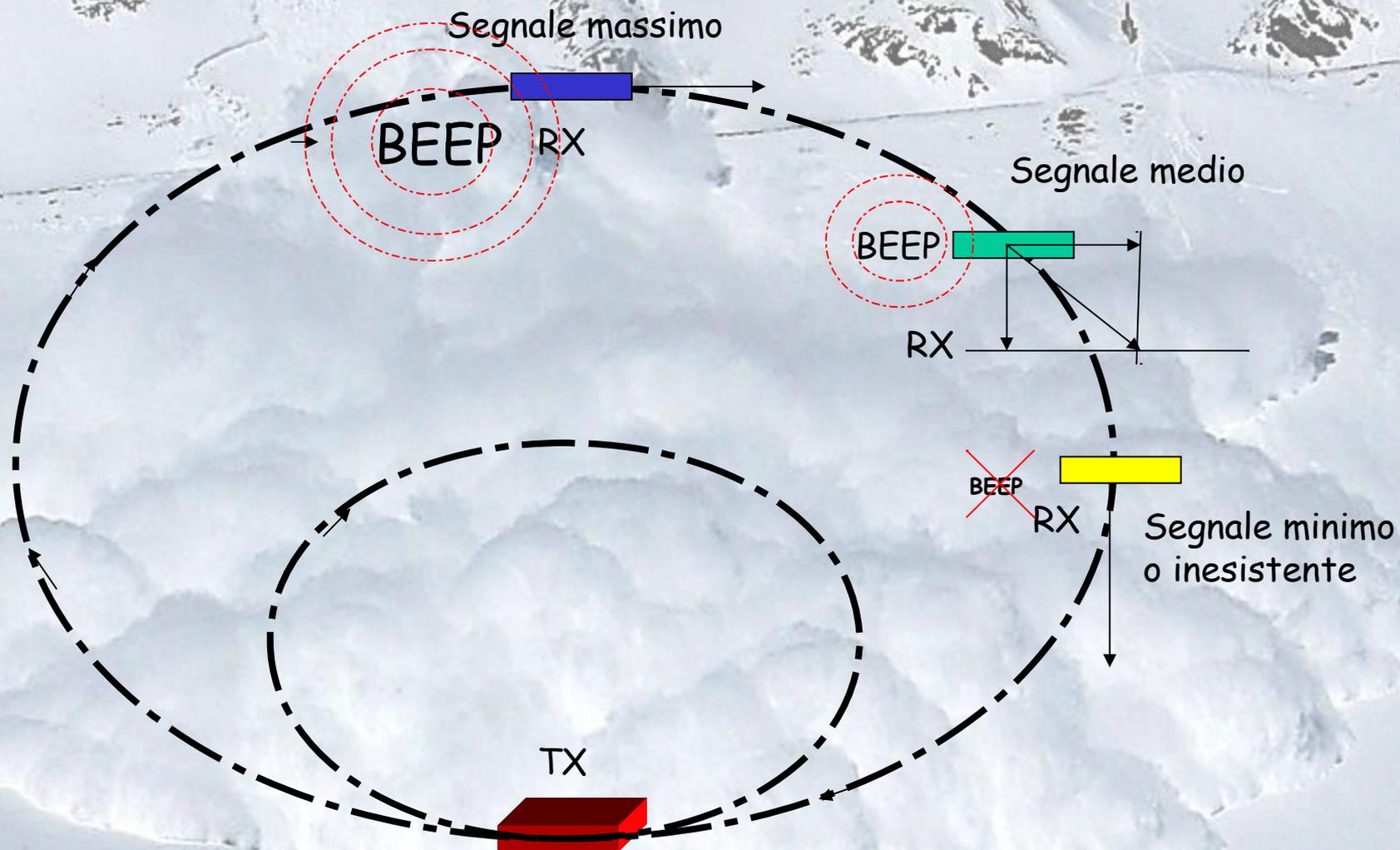
# ARTVA: Il principio di funzionamento: trasmissione (Tx)

L'ARTVA in trasmissione genera un campo magnetico...



...che è rappresentato da un insieme di linee di campo generate dal trasmettitore e disposte lungo i tre piani dello spazio. Le linee avranno lunghezza e curvatura differenti a seconda della distanza dal trasmettitore

# ARTVA: Funzionamento: ricezione (Rx)



# ARTVA: Falsi massimi

MAX

BEEP

MIN

~~BEEP~~

MAX

BEEP

Piano di ricerca

Rx

Rx

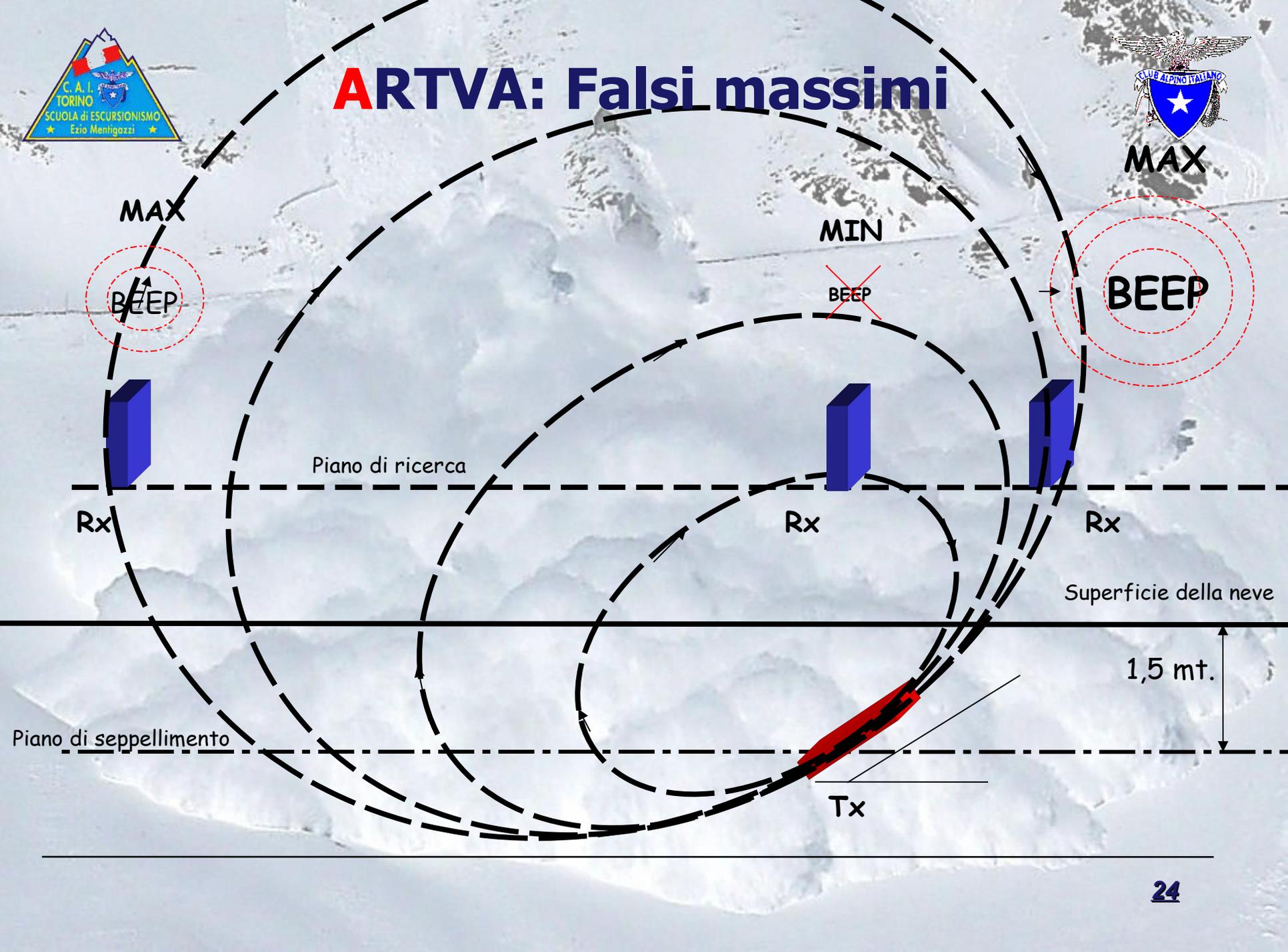
Rx

Superficie della neve

1,5 mt.

Piano di seppellimento

Tx





# ARTVA: Riepilogo



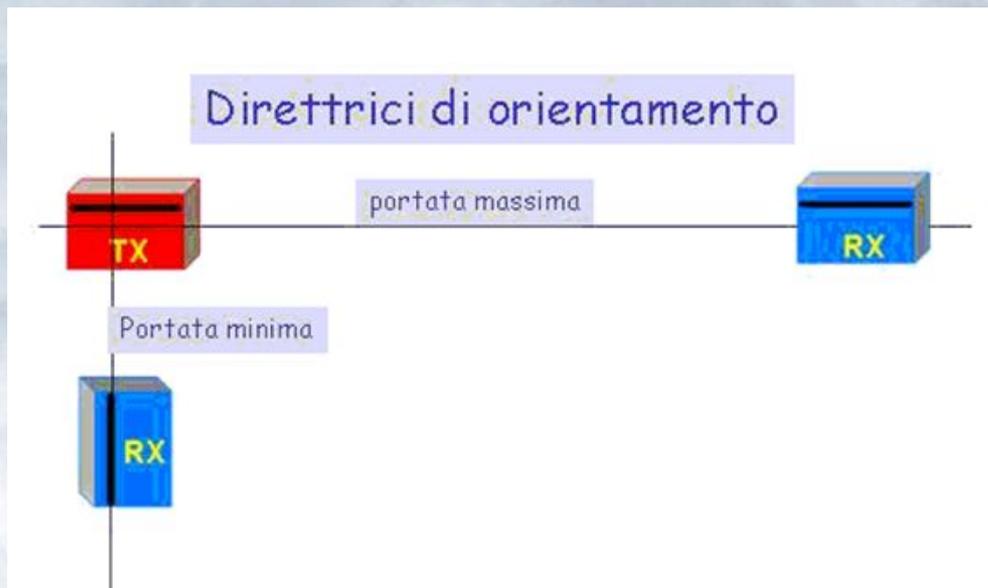
- L'intensità del campo elettromagnetico è costante sulla medesima linea di flusso
- Le linee di flusso si addensano in corrispondenza delle polarità dell'antenna trasmittente
- L'addensarsi delle linee di flusso indica un campo elettromagnetico più intenso : l'avvicinarsi al trasmettitore equivale a raccogliere un maggior numero di linee di flusso
- **L'apparecchio ricevente fornisce un segnale audio tanto più elevato\* quanto più numerose sono le linee di flusso catturate; inoltre, nello stesso punto, la capacità di catturare le linee di flusso sarà massima con l'antenna dell'apparecchio ricevente parallela alla linea di flusso e sarà minima con l'antenna perpendicolare**

\*elevato = intenso negli apparecchi analogici

\*elevato = frequente negli apparecchi digitali (v. dopo)

# ARTVA: La Portata

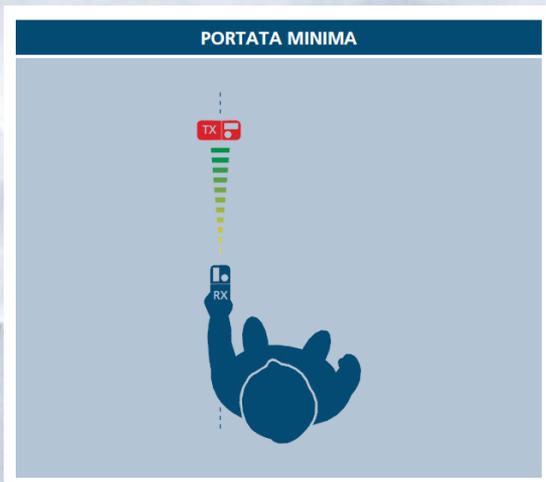
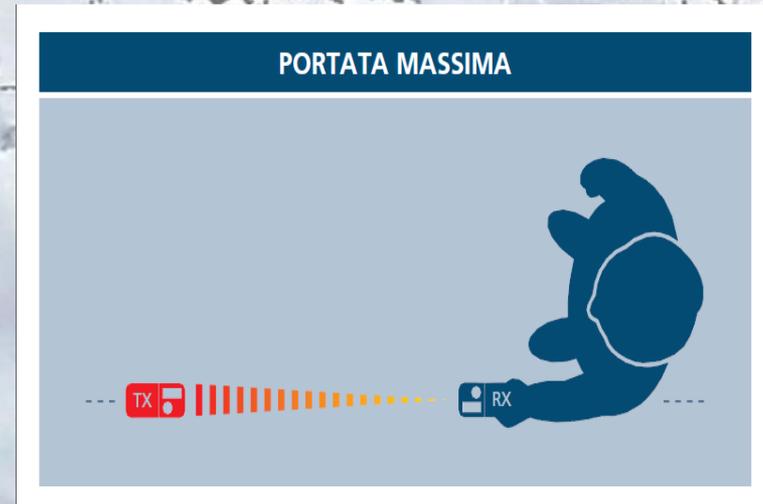
*La distanza a cui un ARTVA **in ricezione** è in grado di ricevere il segnale di un ARTVA in trasmissione e di riprodurlo in un segnale sonoro (apparecchi analogici) o in un'indicazione visiva e sonora (apparecchi digitali).*



# ARTVA: Alcune definizioni

**La portata massima** si misura con le antenne coassiali in avvicinamento.

In generale gli apparecchi con due antenne hanno una portata massima inferiore di quelli con una sola antenna a causa delle interferenze reciproche



**La portata minima**, utile in fase operativa, si stabilisce con le antenne ortogonali ed è circa il 40% della massima



# ARTVA: Portata utile



**Portata utile:** massima distanza di ricezione in condizioni reali (valore cautelativo)

- Apparecchio sepolto
- Ostacoli
- Temperatura/umidità

PU = 1 / 5 Portata  
massima  
**IMPORTANTE**  
Conoscere la PU del  
proprio ARTVA!!!!

ma anche...

Batterie

Qualità trasmettitore e ricevitore

Posizione reciproca delle antenne

Rumori

Udito ed emotività dell'utilizzatore



# Agenda



- Perché è importante l'uso dell'ARTVA  
Dati statistici
- Che cos'è l'ARTVA
- Come funziona
- **I principali tipi di ARTVA**
- L'uso dell'ARTVA
- Conclusioni



# ARTVA: Tipi Presenti sul Mercato



- Analogici (1 antenna)
- Analogici/Digitali (1/2 antenne)
- Digitali
  - Singola Antenna
  - Doppia Antenna
  - Tripla Antenna



# Analogico vs Digitale



## ARTVA Analogici

- Trasformano il segnale elettromagnetico captato in segnale acustico.
- Nessuna elaborazione del segnale

## ARTVA Digitali

- Elaborano tramite microprocessore il segnale captato in frecce direzionali e distanza in metri (indicative).
- Facilità di comprensione ma tempi tecnici più lunghi
- Antenna singola/doppia/tripla

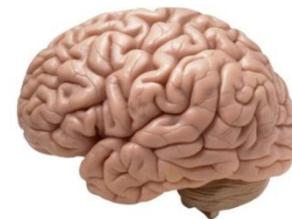
# Analogico vs Digitale

## Analogico

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

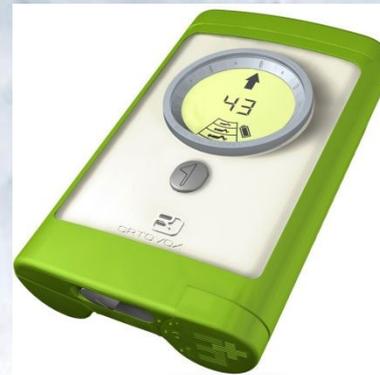
## Digitale

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



# ARTVA digitali tripla antenna

(Direzionali)

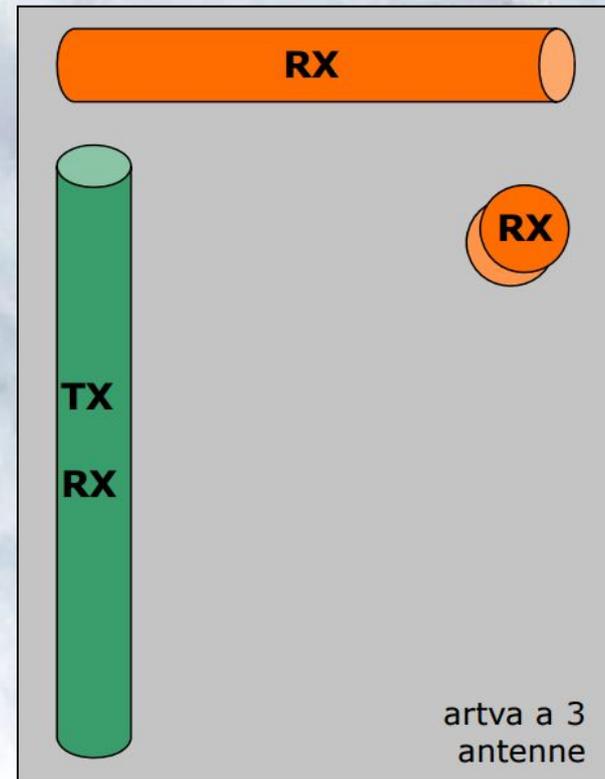
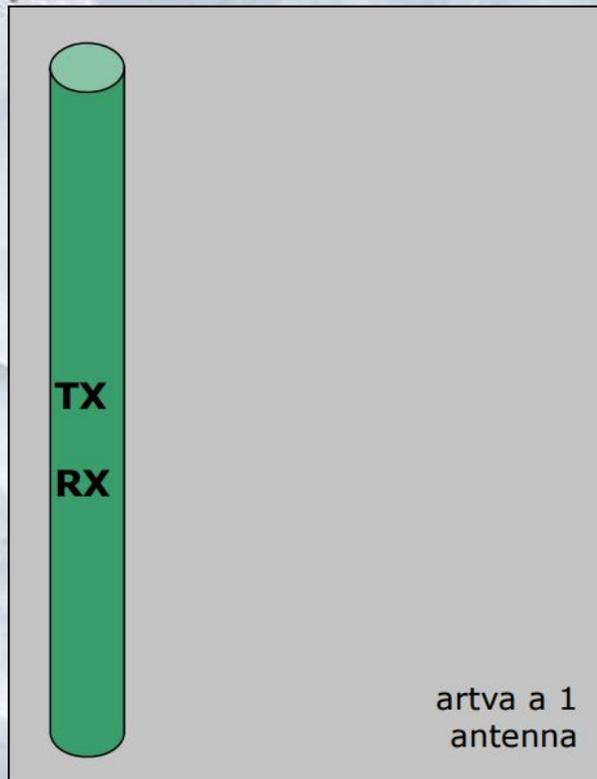




# ARTVA: posizione delle antenne

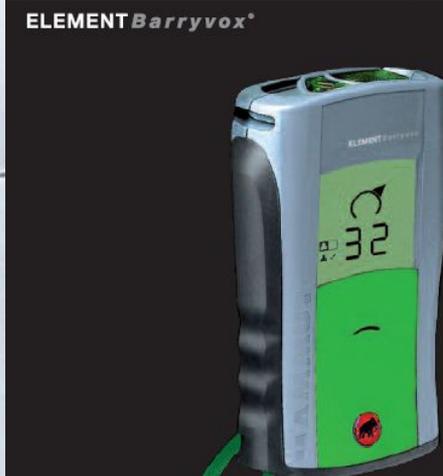


Negli ARTVA a due/tre antenne l'antenna trasmittitore TX è una sola. La seconda e terza antenna entrano in funzione solo per la ricezione (RX).

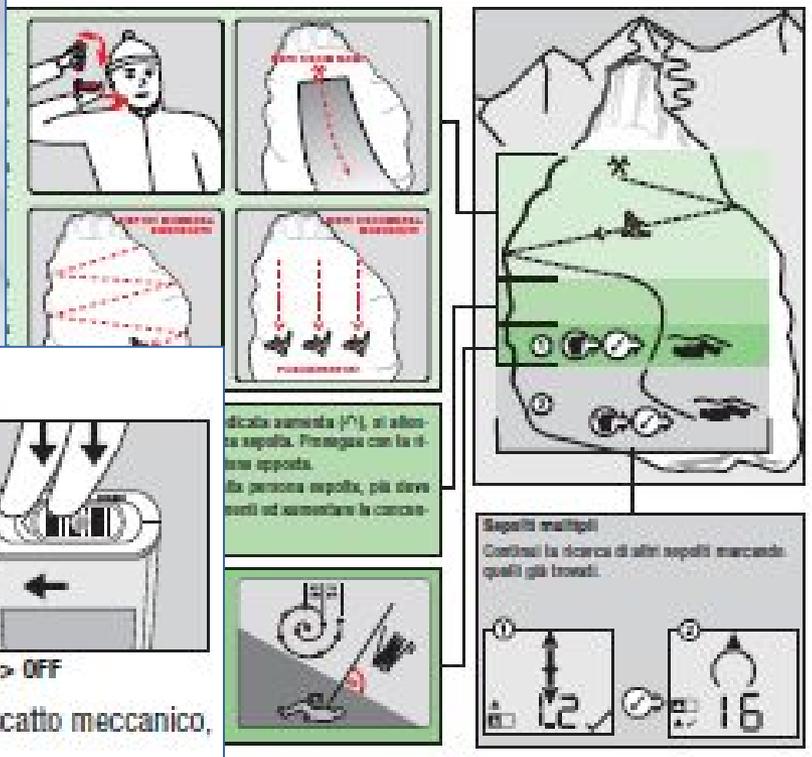


# E' importante conoscere il proprio ARTVA...leggete il manuale!

**Dati tecnici** Apparecchio digitale con 3 antenne / frequenza di emissione: 457kHz / portata massima : >60m / larghezza delle bande di ricerca: 50m / canale di comunicazione W-Link / alimentazione: alcaline 3xAAA 1.5V / durata delle pile: tipico 250h SEND, al min. 200h SEND seguito da 1h SEARCH / misura: 113x75x27mm / peso: 210g (pile incluse). Tipo/modello: ELEMENT Barryvox® A10010-10000 (W-Link 868 MHz), A10012-10000 (W-Link 915 MHz), A10013-10000 (W-Link spento). Salvo modifiche tecniche.



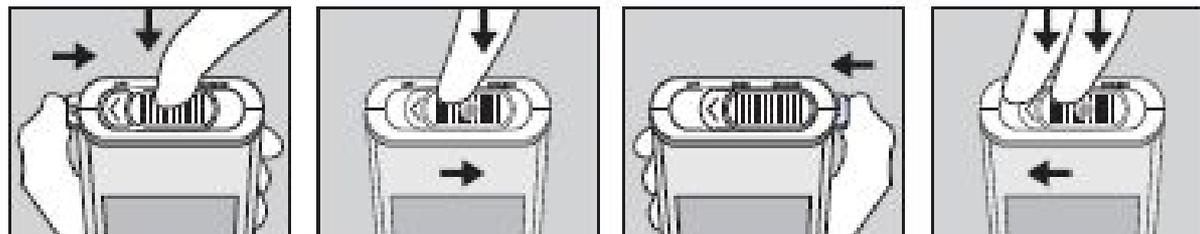
Esempio...



## Manuale

Il manuale di referenza Barryvox è disponibile sotto:  
[www.mammut.ch/BarryvoxManual](http://www.mammut.ch/BarryvoxManual)

### Interruttore principale OFF / SEND / SEARCH



OFF -> SEND

SEND -> SEARCH

SEARCH -> SEND

SEND -> OFF

Si assicuri che l'interruttore sia posizionato correttamente e che abbia fatto lo scatto meccanico, in modo da evitare un cambiamento involontario di stato.



# Agenda



- **Perché è importante l'uso dell'ARTVA**  
Dati statistici
- **Che cos'è l'ARTVA**
- **Come funziona**
- **I principali tipi di ARTVA**
- **L'uso dell'ARTVA: -controllo di gruppo  
-fasi di ricerca**
- **Conclusioni**



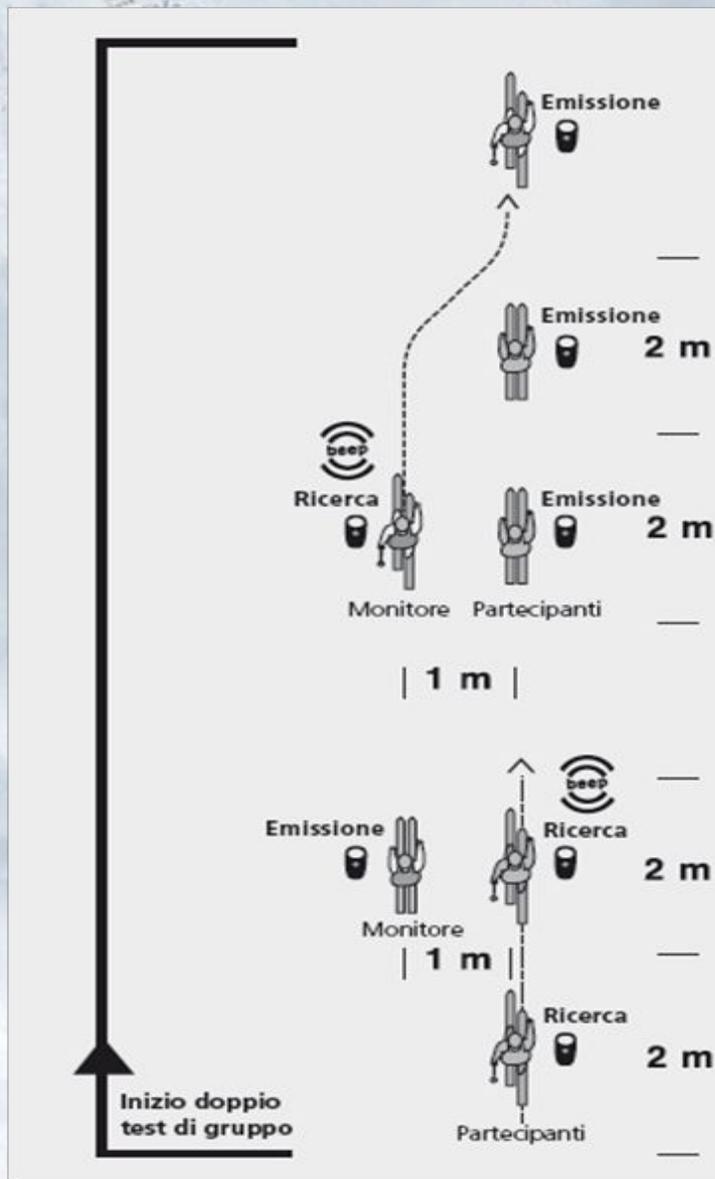
# Controllo di gruppo



1. Il responsabile fa **predisporre tutti gli ARTVA in ricezione\***
2. Pone il proprio ARTVA in trasmissione e fa sfilare lentamente davanti a sé tutti i componenti del gruppo a distanza di almeno 1 metro uno dall'altro, per verificare se tutti gli apparecchi ricevono il suo segnale
3. Completata questa verifica, fa **disporre in trasmissione** tutti gli apparecchi, ad esclusione del proprio, che viene invece commutato in ricezione
4. Avvia il gruppo, che gli sfila dinnanzi sempre a distanza di almeno 1 metro, mentre lui verifica la corretta emissione di tutti gli ARTVA e la corretta ricezione del proprio
5. Riporta il proprio ARTVA in trasmissione e raggiunge i compagni

**DA QUESTO MOMENTO IN POI NON SARA' PIU' EFFETTUATO  
NESSUN ALTRO INTERVENTO SUGLI ARTVA SINO ALLA FINE DELLA  
GITA!!!**

**\*oppure in modalità «test di gruppo» se disponibile**





# Agenda



- **Perché è importante l'uso dell'ARTVA**  
Dati statistici
- **Che cos'è l'ARTVA**
- **Come funziona**
- **I principali tipi di ARTVA**
- **L'uso dell'ARTVA: -controllo di gruppo  
-fasi di ricerca**
- **Conclusioni**



# Fasi della ricerca ARTVA

- **FASE PRIMARIA : RICERCA DEL PRIMO SEGNALE**

Metodo:           ⇒ linee parallele           *(con più soccorritori)*  
                      ⇒ movimento a greca   *(con un soccorritore)*

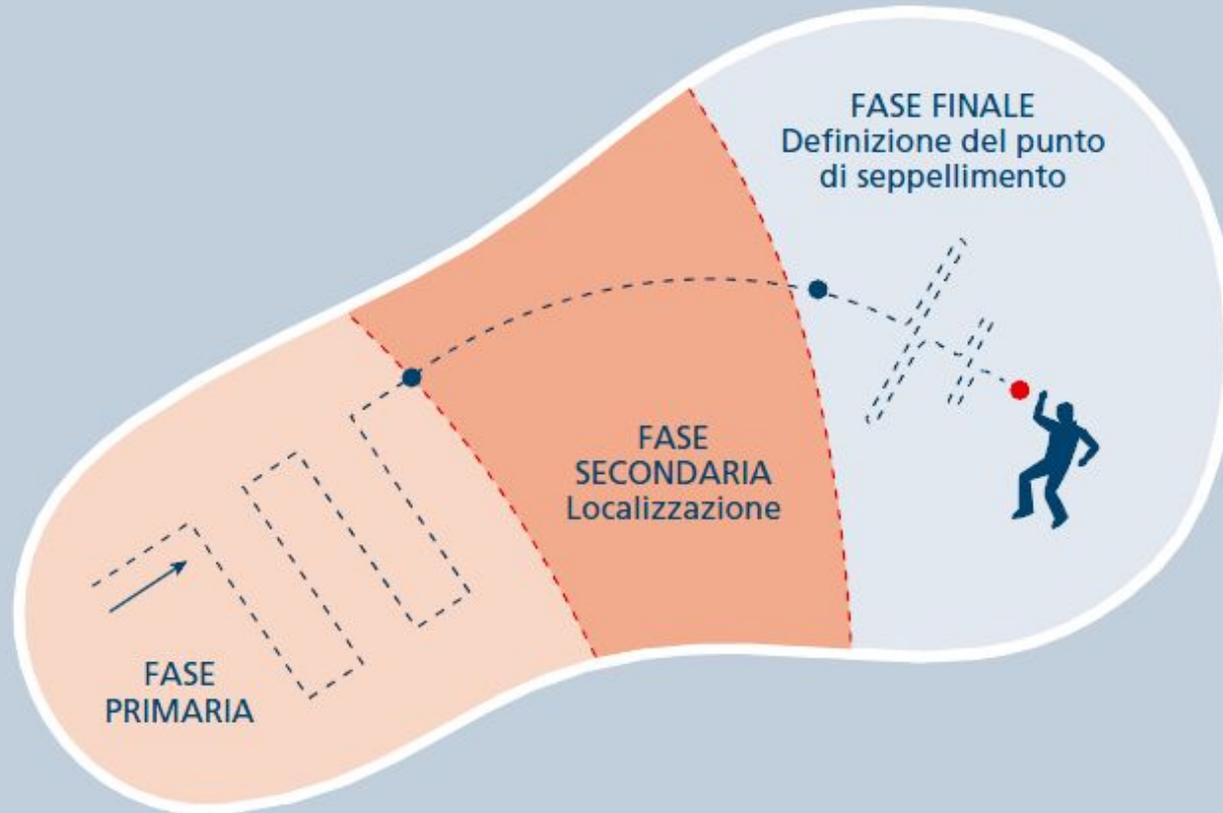
- **FASE SECONDARIA: LOCALIZZAZ. AREA SEPPELLIMENTO**

Metodo:           ⇒ ricerca per linee di flusso *(direzionale)*

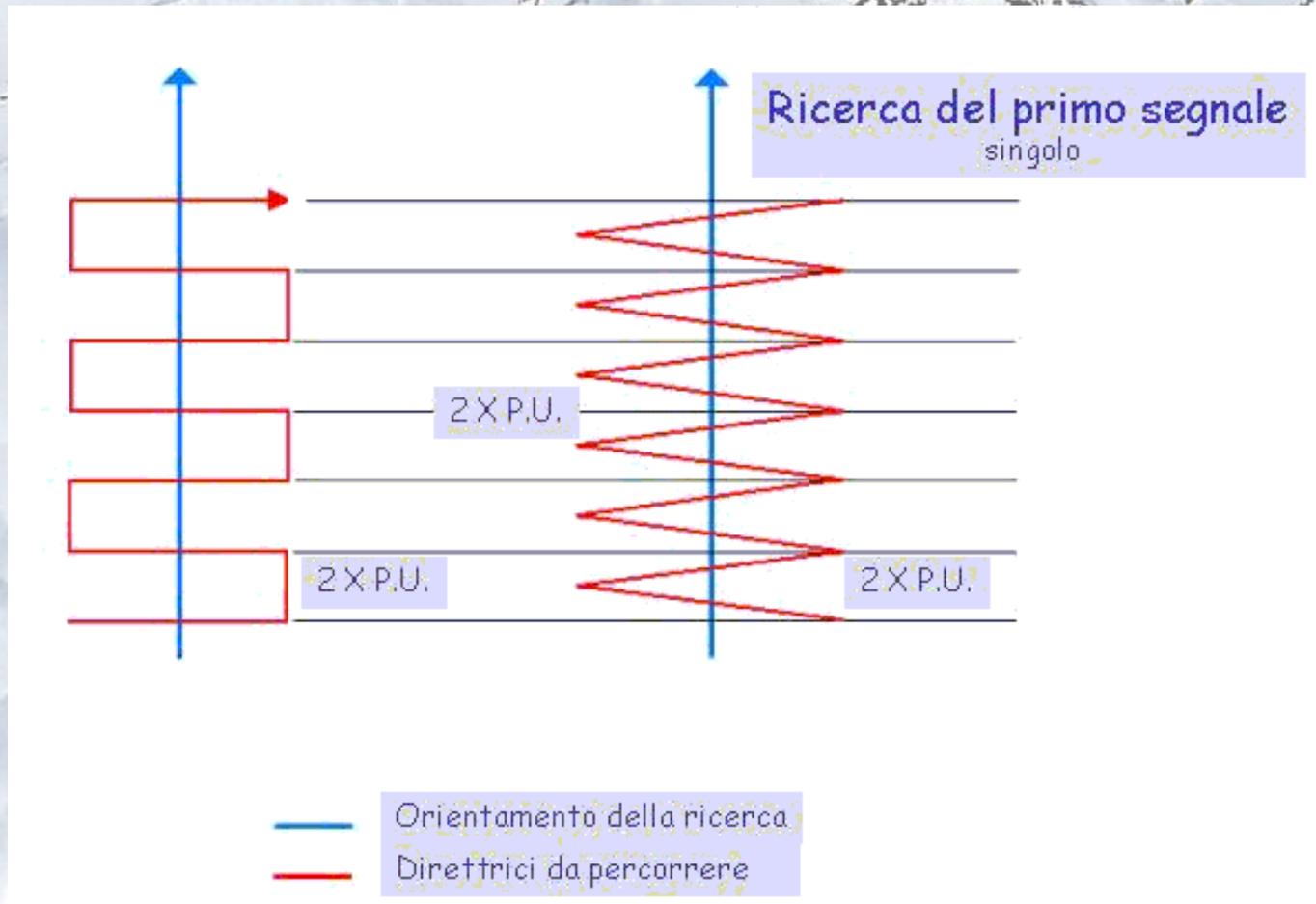
- **FASE FINALE: RICERCA DI PRECISIONE**

Metodo:           ⇒ a croce o per linee ortogonali

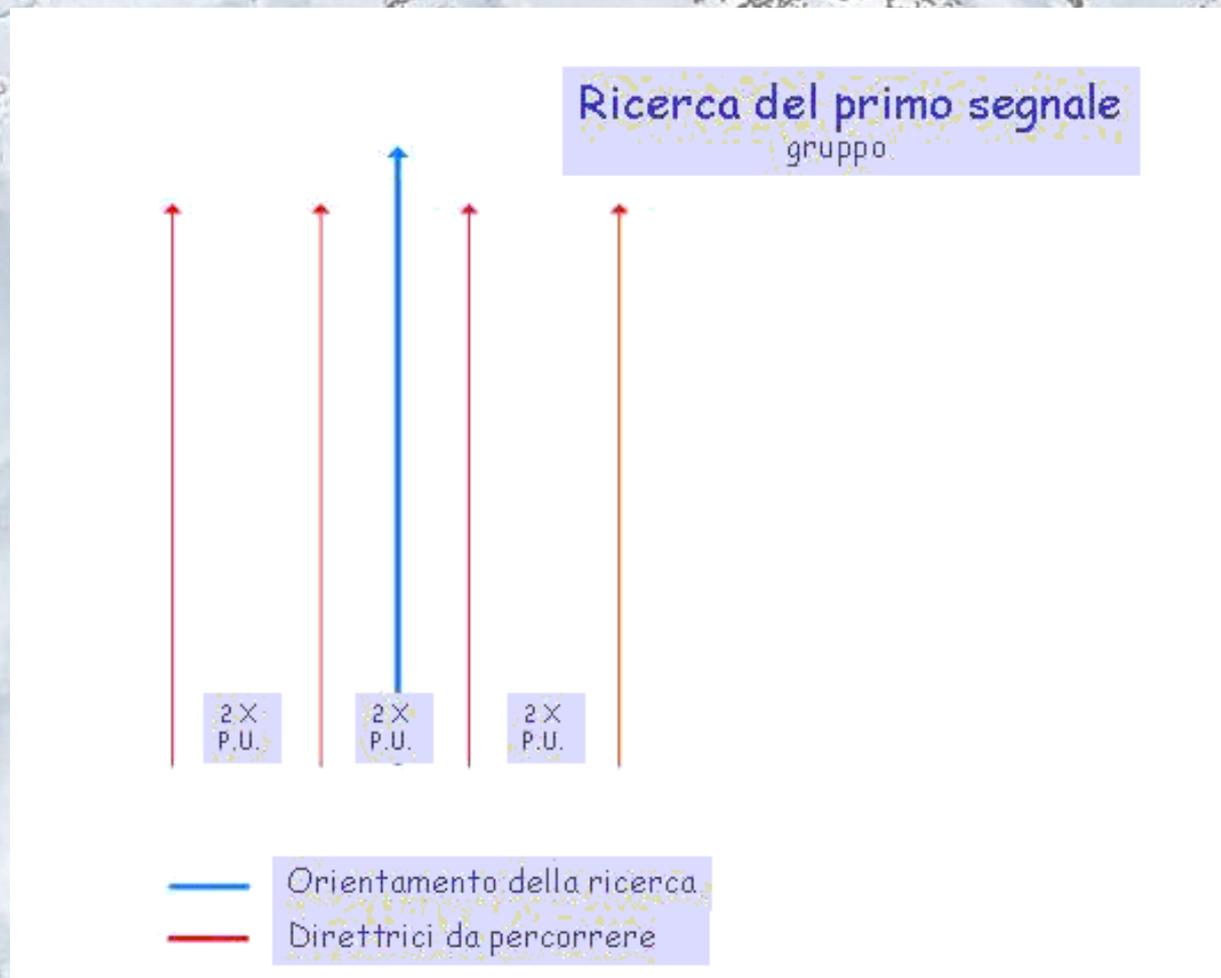
## FASI DI RICERCA



# Fase primaria (singolo ricercatore)

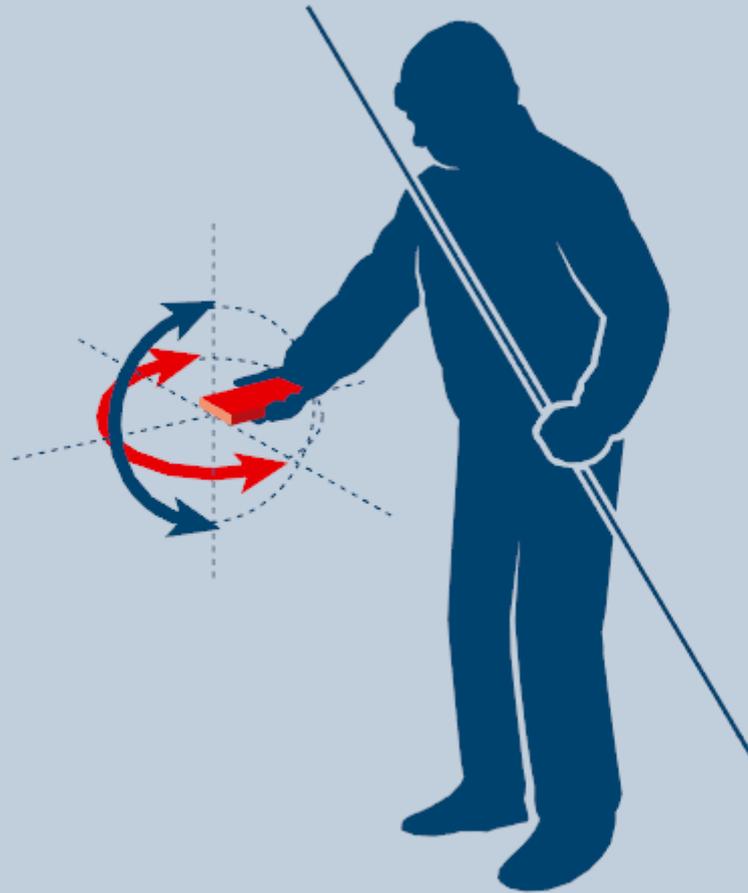


# Fase Primaria (gruppo)

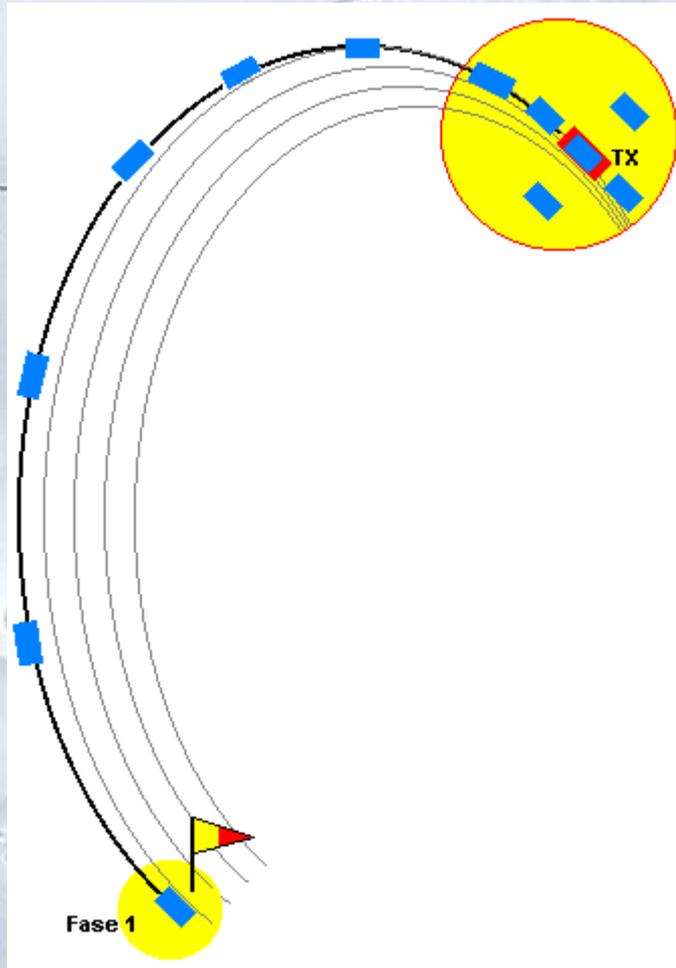


# Ricerca primo segnale

RICERCA DEL PRIMO SEGNALE NEI TRE PIANI SPAZIALI



# Metodo direzionale con ARTVA digitale

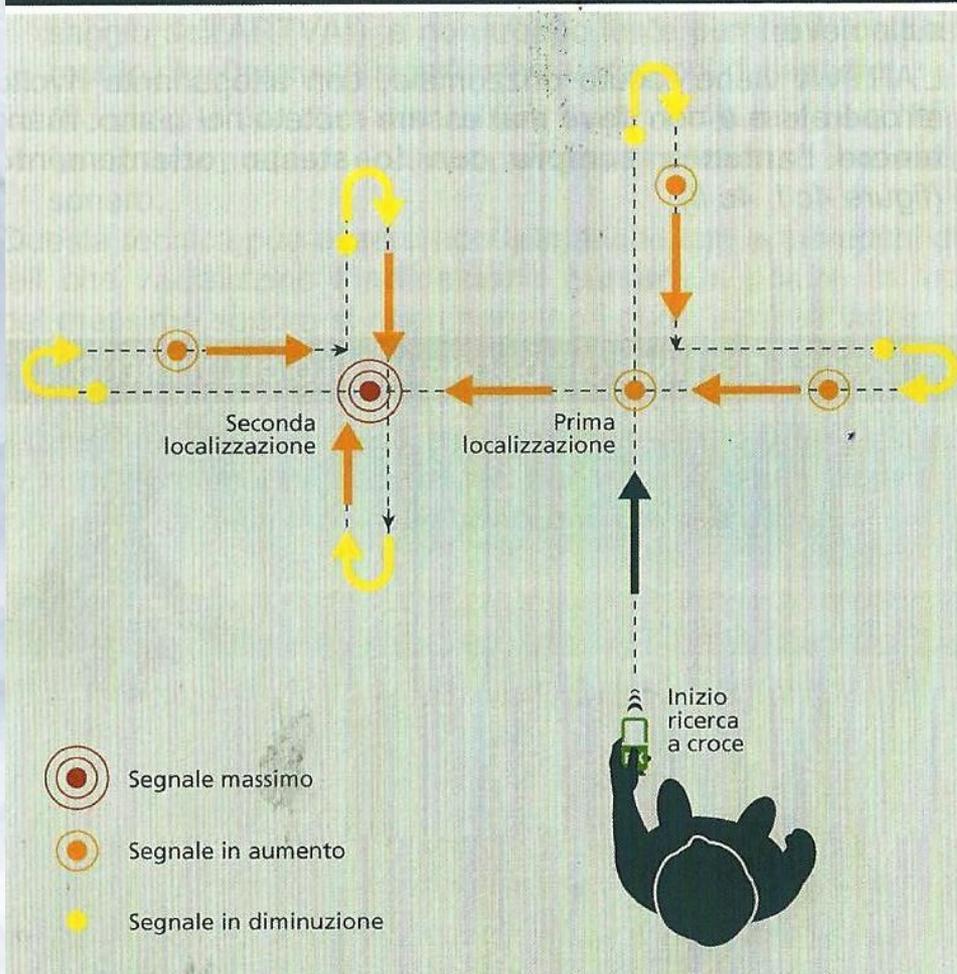


## Metodo DIREZIONALE o per LINEE DI FLUSSO

1. Rilevato un segnale stabile, **tenere l'apparecchio orizzontale** con il display rivolto verso l'alto, senza far compiere all'apparecchio nessuna rotazione
2. **Procedere nella direzione data dalla freccia** verificando che la distanza individuata sul display diminuisca.
3. Correggere la propria direzione di marcia ogniqualvolta la freccia del display indichi di deviare. Si deve in pratica **muoversi nella direzione per la quale la freccia indica sempre "diritto"**.
4. **Seguire il percorso** fino alla zona in cui l'ARTVA indica di passare alla fase finale.

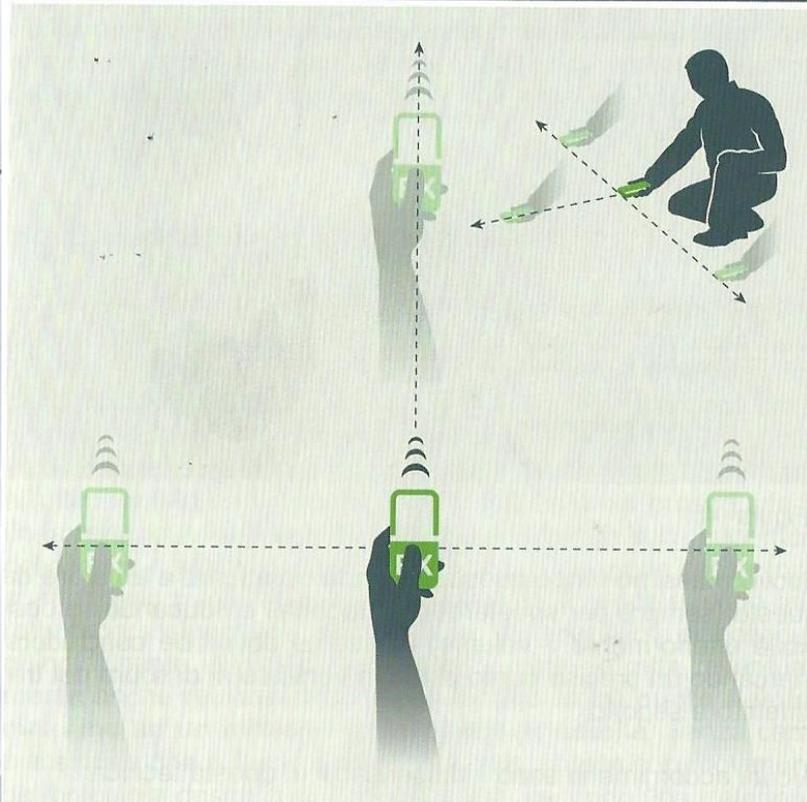
# Fase finale

## RICERCA A CROCE O PER LINEE ORTOGONALI

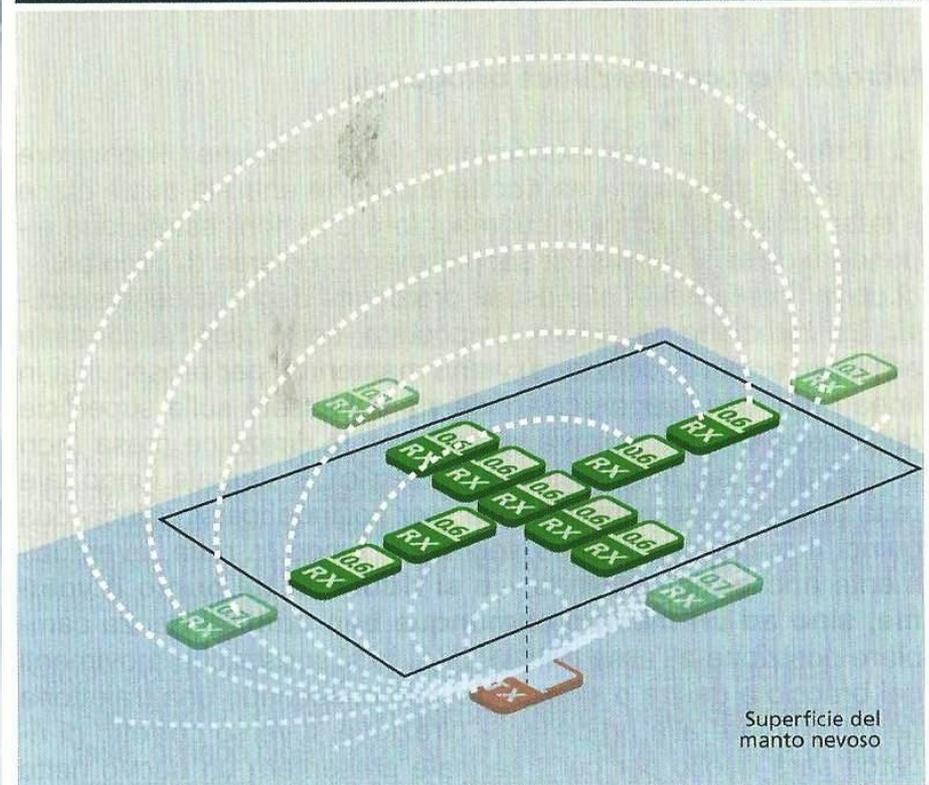


# Fase finale

RICERCA PER LINEE ORTOGONALI A FILO DEL TERRENO



AREA DI RICERCA FINALE, DI PRECISIONE



**IMPORTANTE: mantenere fissa la posizione dell'ARTVA**



# ARTVA, PALA e SONDA



## Tempi Accettabili Per la Ricerca

1. Preparativi 2 min
2. Ricerca primo segnale 2 min
3. Ricerca di precisione 1 min
4. Disseppellimento 10 min

**Totale 15 min**



# Agenda



- **Perché è importante l'uso dell'ARTVA**  
Dati statistici
- **Che cos'è l'ARTVA**
- **Come funziona**
- **I principali tipi di ARTVA**
- **Le fasi di ricerca con l'ARTVA**
- **Conclusioni**



# Conclusioni



- **Necessità di esercitarsi per un uso efficace del proprio ARTVA**
- **Manutenzione dell'apparecchio: togliere le batterie a fine stagione, revisione periodica dalle case costruttrici, aggiornamento del software, verifica della portata a inizio stagione**
- **ARTVA strumento indispensabile per le attività invernali in montagna (insieme a pala e sonda)**

...è stata dura ma...



....anche questa sera è finita!