



**Corso SA1 2014**

**ARTVA e autosoccorso in  
valanga**

Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”

# ARVA

**Appareil  
Recherche  
Victimes  
Avalanche**

**Apparatus  
Research  
Victims  
Avalanche**

**Apparecchio  
Ricerca  
VAlanga**

- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”



# ARTVA

Apparecchio  
Ricerca  
Travolti  
Valanga

- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”



# Un po' di storia

- 1940 - Primi studi a scopo militare
- 1960 - Sperimentazione piastrina RECCO
- 1966 - Primo apparecchio ricetrasmittente portatile  
“Skadi di Lawton 2.275 KHz”



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”

# Un po' di storia

- **1983** - Viene dotato l'Esercito Italiano "Fitre 457 KHz"
- **1983** - raccomandata l'unica frequenza 457 kHz
- **1997** - Primo apparecchio in commercio del tipo digitale "DTS Tracker USA 457 KHz"



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo "CAI Monviso"



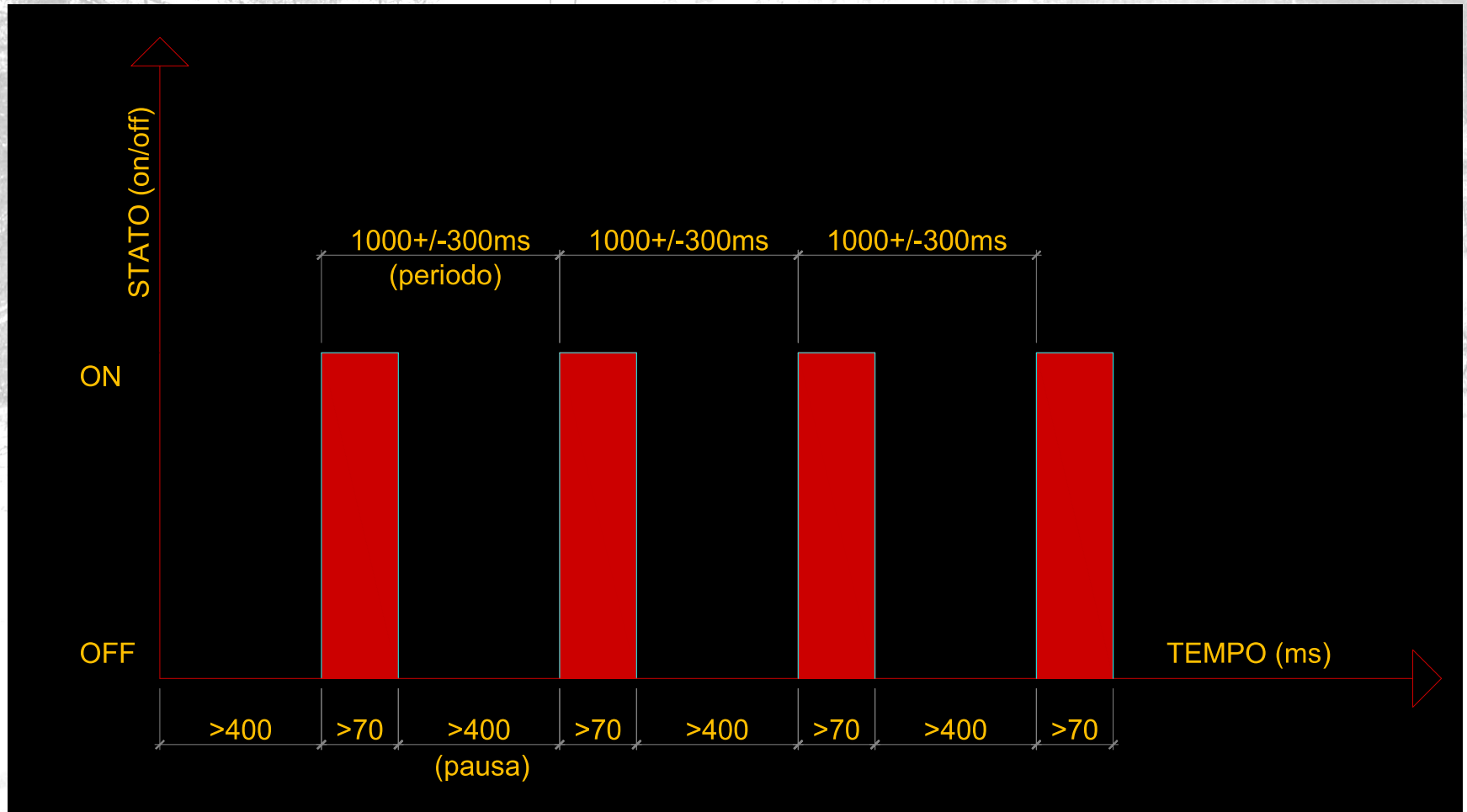


# Principi di funzionamento

- L'ARTVA è un apparecchio ricetrasmittente in grado di emettere e ricevere onde radio su una frequenza fissa di **457 kHz** con scostamento massimo  $\pm 80$  Hz (norma europea EN 300 718 del marzo 1997)
- Il segnale è **intermittente** (pulsante) per ridurre i consumi con le seguenti caratteristiche di trasmissione (EN 300 718 -1 del maggio 2001):
  - Periodo: **1000 $\pm$ 300ms** (*compreso tra 700 e 1300 ms*)
  - Impulso: **> 70ms**
  - Pausa: **> 400ms**
- Scuola Alpinismo e Scialpinismo "CAI Monviso"



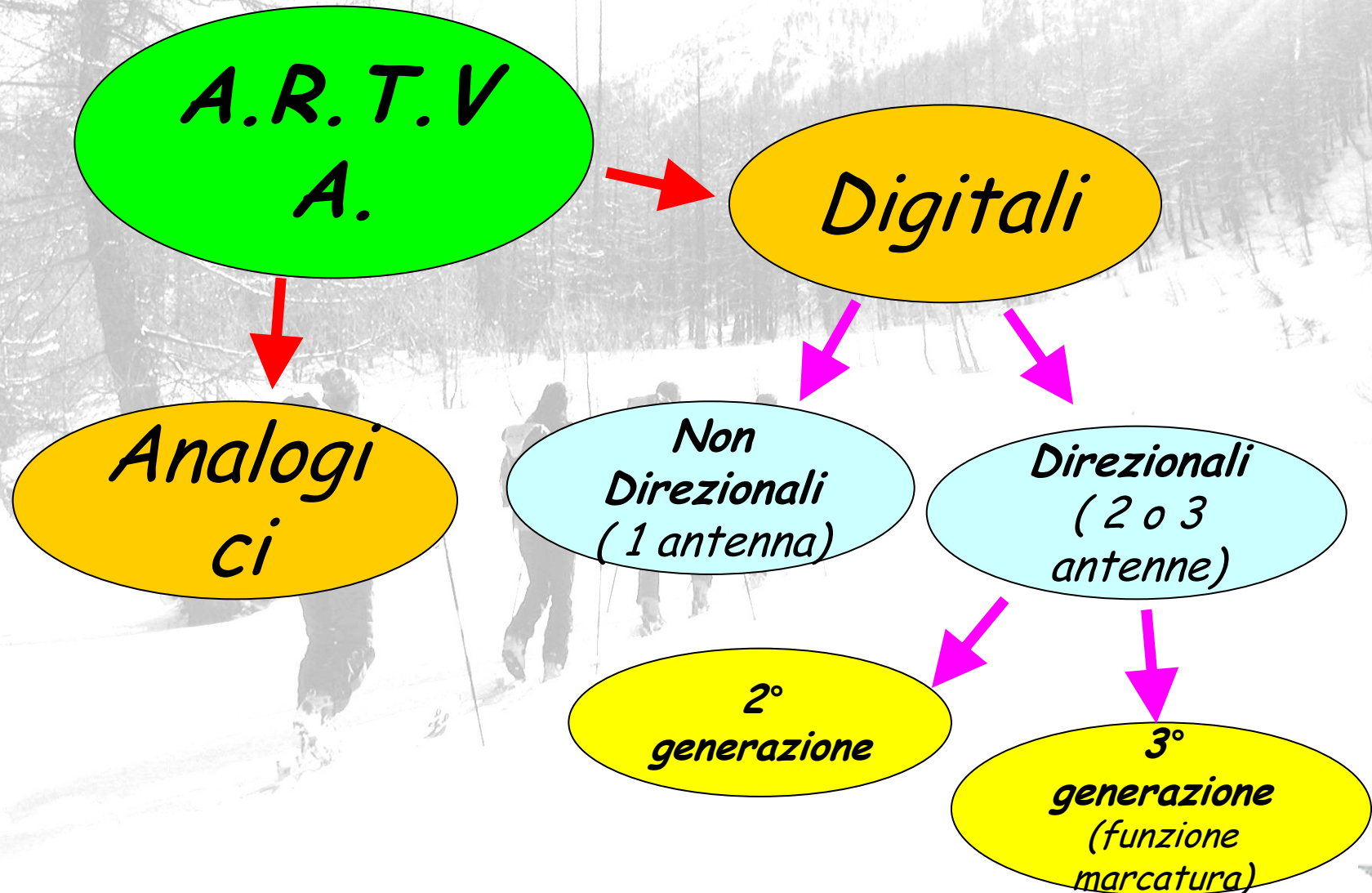
# Principi di funzionamento



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo "CAI Monviso"



# Classificazione ARTVA



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo "CAI Monviso"





# ARTVA analogici

Convertono il segnale elettromagnetico captato in segnale acustico. Tramite opportuni filtri è possibile attenuare il segnale **(volume)**

- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”



# Il campo magnetico



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo "CAI Monviso"

# Il campo magnetico



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”





# Il campo magnetico



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”



# Il campo magnetico



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”



# Il campo magnetico

- L'apparecchio ricevente analogico emette un segnale acustico proporzionale al campo elettromagnetico captato emesso dall'antenna del trasmittente
- Le linee di flusso si addensano in corrispondenza delle polarità dell'antenna che trasmette
- L'addensarsi delle linee di flusso stanno ad indicare un campo elettromagnetico più intenso, 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
- Nello stesso punto la capacità di catturare le linee di flusso sarà massima con l'antenna del ricevente parallela alla linea di flusso e minima con l'antenna perpendicolare





# Definizione Portata Massima

## **Portata massima:**

Massima distanza che permette l'ottenimento di un minimo segnale nelle seguenti condizioni concomitanti:

- antenne coassiali
- assenza di ostacoli
- apparecchi in perfetta efficienza

## **Portata minima:**

Massima distanza che permette di ottenere un minimo segnale quando l'antenna ricevente sia perfettamente ortogonale con quella in trasmissione



# Definizione Portata Massima



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”



# Definizione Portata Utile

## **Portata utile:**

distanza che permette l'ottenimento del segnale, anche in situazioni sfavorevoli, in almeno in una sua posizione.

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.

- Scuola Alpinismo e Scialpinismo "CAI Monviso"





# Definizione Portata Utile

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

portata utile = 20mt

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

portata utile = 10mt

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

portata utile = 20mt

- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”



# Fasi della ricerca ARTVA

Partendo da una situazione di totale assenza di segnale le diverse strategie di impiego dell'ARTVA, che consentono di rintracciare il punto di seppellimento di un apparecchio in trasmissione vengono applicate sequenzialmente in 3 distinte fasi così identificabili più una quarta fase di sondaggio e spalatura:

- **Fase 1 Ricerca del primo segnale**: da una situazione di assenza di segnale sino al momento di ricezione dello stesso.  
Metodo: **linee parallele** (più soccorritori)  
**greca** (un solo soccorritore)
- **Fase 2 Localizzazione** avvicinamento sino a 3-4 metri dal punto di seppellimento, ossia identificazione dell'area di seppellimento.  
Metodo: **ricerca per linee di campo**
- **Fase 3 Ricerca finale di precisione**: definizione del punto di seppellimento, idealmente dovrebbe condurre l'ARTVA ricevente sulla verticale del trasmettente.  
Metodo: **ricerca a croce**
- **Fase 4 Sondaggio e disseppellimento**

- Scuola Alpinismo e Scialpinismo "CAI Monviso"



# Fasi della ricerca ARTVA



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”





# 1) Ricerca del primo segnale



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”



# 1) Ricerca del primo segnale

ARTVA analogici e digitali recenti



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”



# 1) Ricerca del primo segnale

ARTVA digitali “vecchi” (prodotti fino al 2004)



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”





# 1) Ricerca del primo segnale

**Rotazione tridimensionale dell'Artva per favorire l'“aggancio” del il segnale dell'Artva trasmittente**



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”



## 2) Ricerca per linee di campo



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”



## 2) Ricerca per linee di campo

**Ventaglio per individuare la direzione di massima intensità a quindi della linea di campo**



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”





## 2) Ricerca per linee di campo



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”



## 2) Ricerca per linee di campo



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”



## 2) Ricerca per linee di campo



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”





## 2) Ricerca per linee di campo



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo "CAI Monviso"



## 2) Ricerca per linee di campo



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”



## 2) Ricerca per linee di campo Artva in asse



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”





## 2) Ricerca per linee di campo Artva verticale



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”



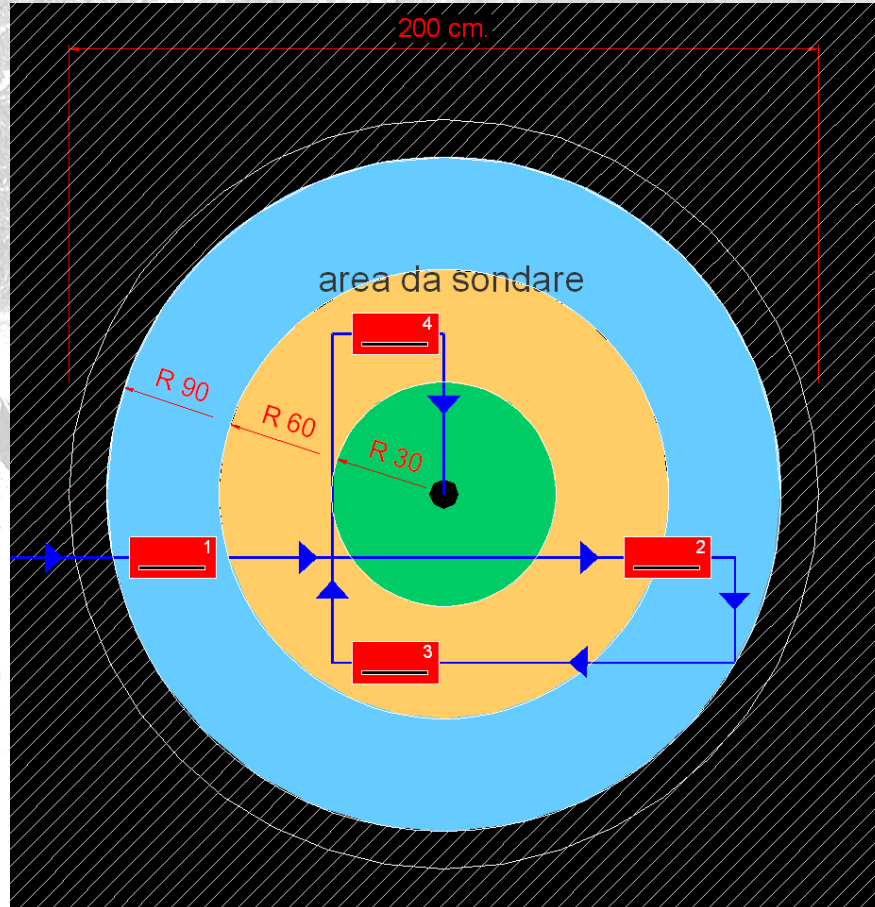
### 3) Ricerca finale a croce



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”



### 3) Ricerca finale a croce



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo "CAI Monviso"





### 3) Ricerca finale a croce



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”



# 3) Ricerca finale a croce: problema dei falsi massimi

**DEFINIZIONE:** si intende per *massimo* il punto che coincide con la verticale dell'A.R.T.VA. trasmittente dove, muovendo da esso con il livello di volume mantenuto costante, il segnale acustico diminuisce di intensità, qualunque sia la direzione

**MASSIMO REALE:** punto che coincide con la verticale dell'A.R.T.VA. trasmittente

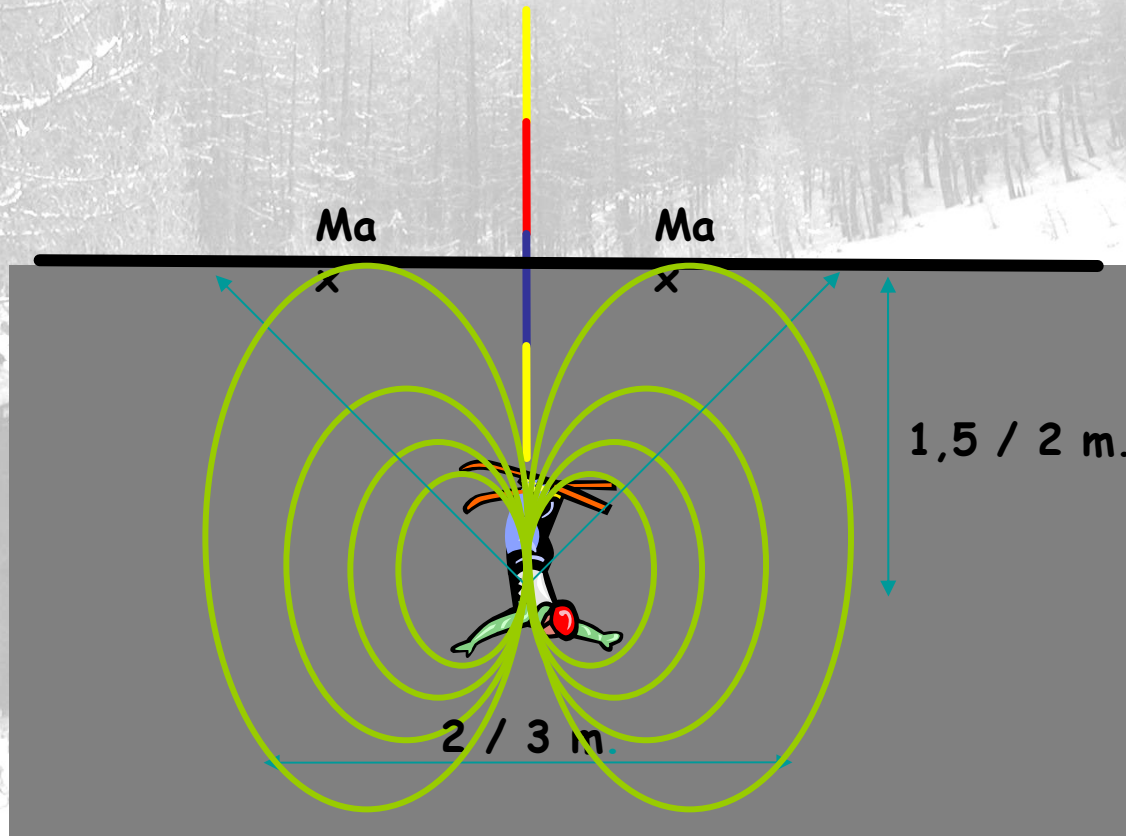
**FALSO MASSIMO:** Qualunque altro massimo che non coincide con il precedente

*La distanza tra la verticale dell'A.R.T.VA. sepolto ed il falso massimo è circa pari alla profondità di seppellimento*

- Scuola Alpinismo e Scialpinismo "CAI Monviso"



### 3) Ricerca finale a croce: problema dei falsi massimi



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”





## 4) Sondaggio e scavo

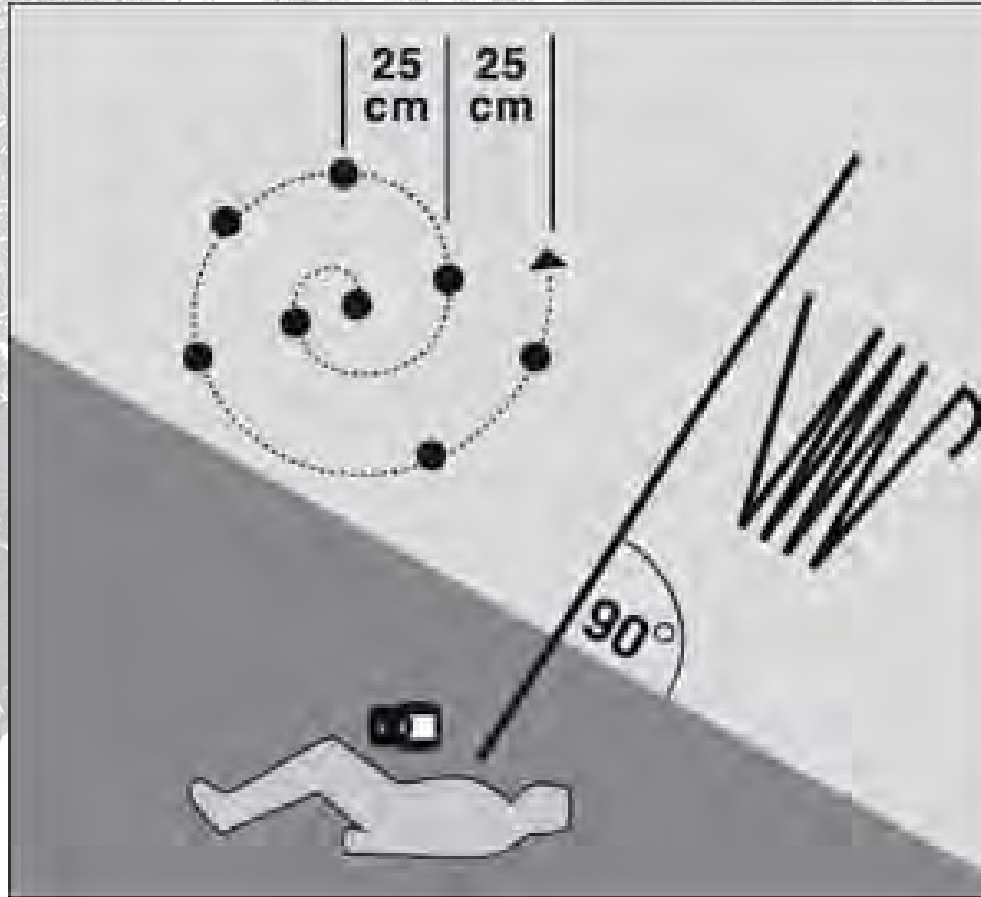
**L'importanza  
di avere con se  
TUTTA  
l'attrezzatura  
adeguata per  
effettuare  
l'autosoccorso**



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”



## 4) Sondaggio e scavo



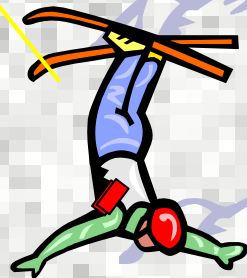
- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”



## 4) Sondaggio e scavo

Lo scavo v'è eseguito lateralmente, per evitare di gravare con il proprio peso sul travolto e per avere più facilità nell'asportare la neve. (Lateralmente piuttosto che verticalmente). Questa regola vale anche su terreni in piano.

Una volta localizzata la posizione del travolto, impiegando eventualmente la sonda, si dovrà procedere allo scavo per liberarlo.

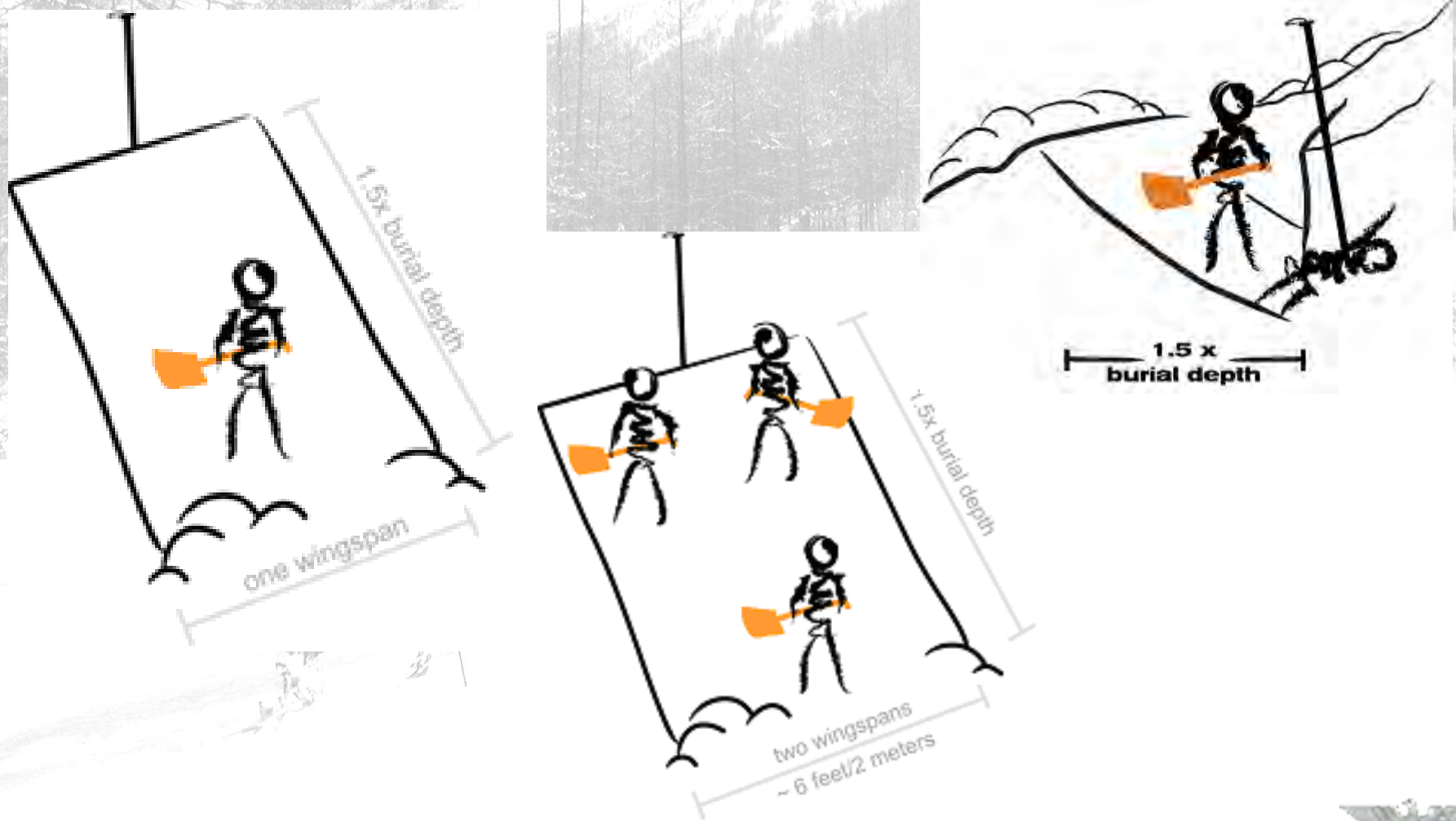


# Scavo per liberare il travolto





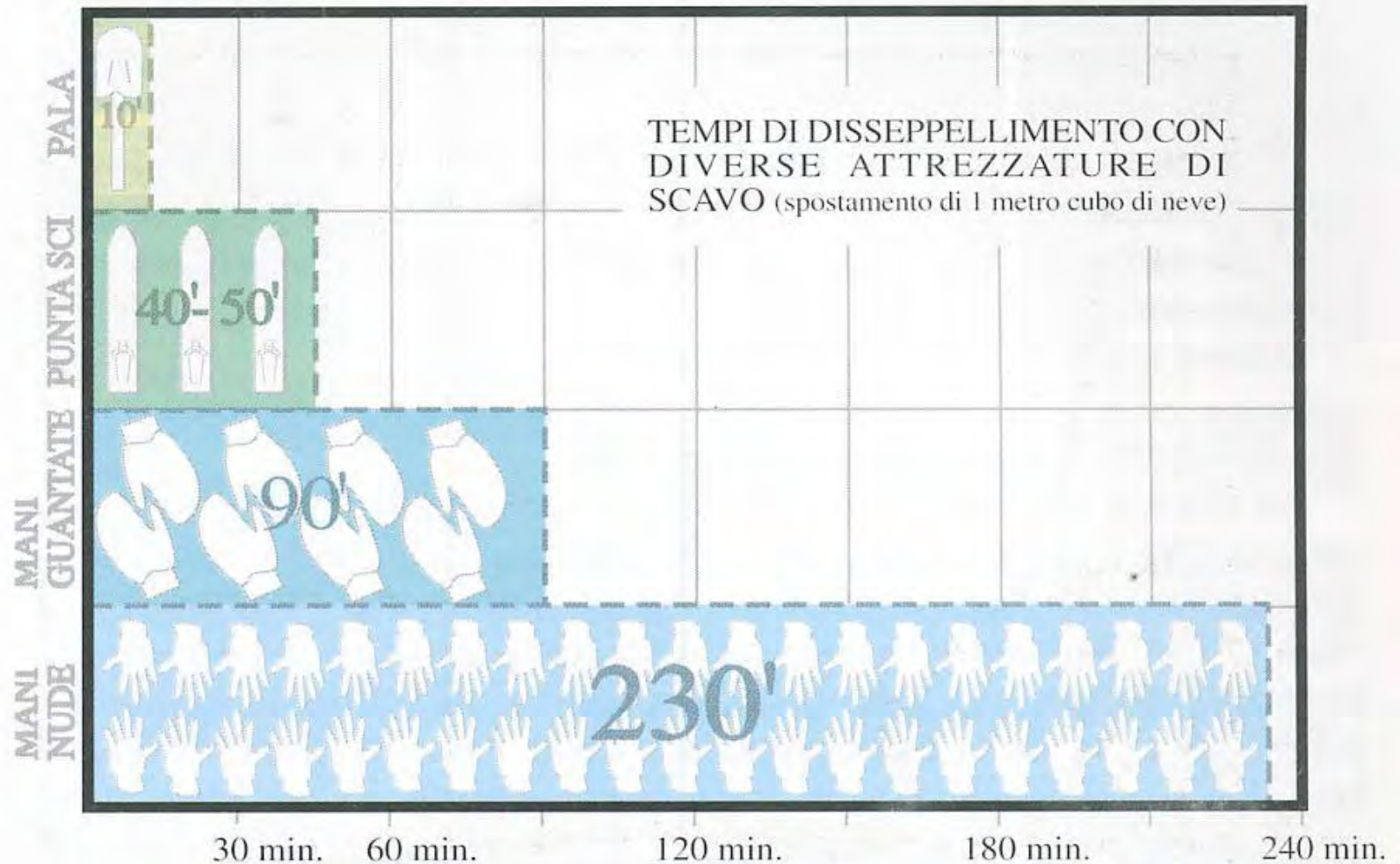
## 4) Sondaggio e scavo



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo "CAI Monviso"



## 4) Sondaggio e scavo

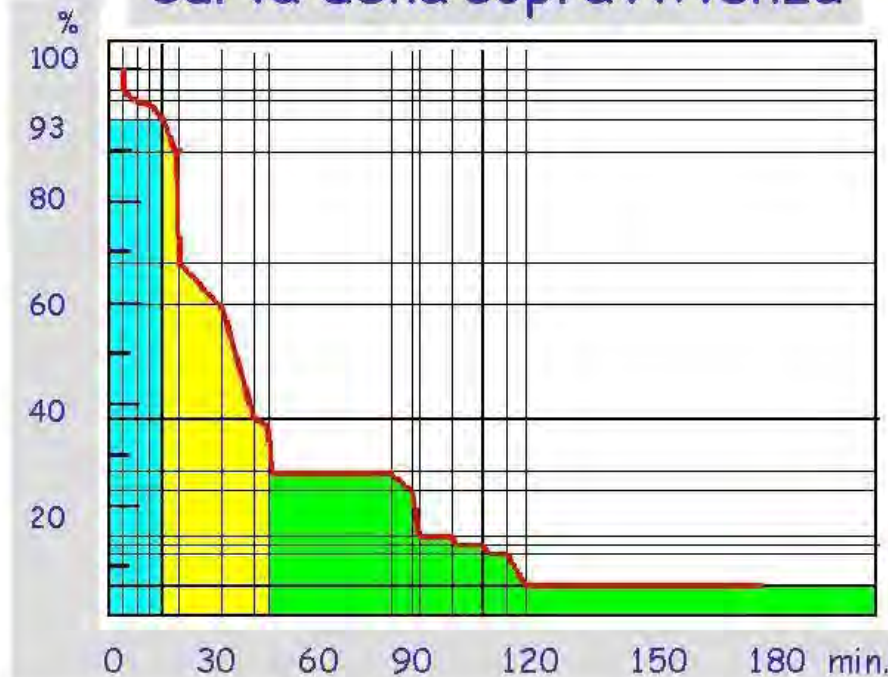


- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”



## 4) Sondaggio e scavo

Curva della sopravvivenza



- 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.

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

- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”





***A.R.T.VA.***



***Digitali***



***Analogici***

- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”



# ARTVA Digitali



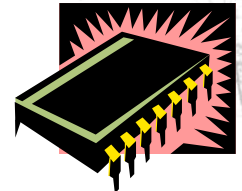
- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”





# ARTVA Digitali – Caratteristiche

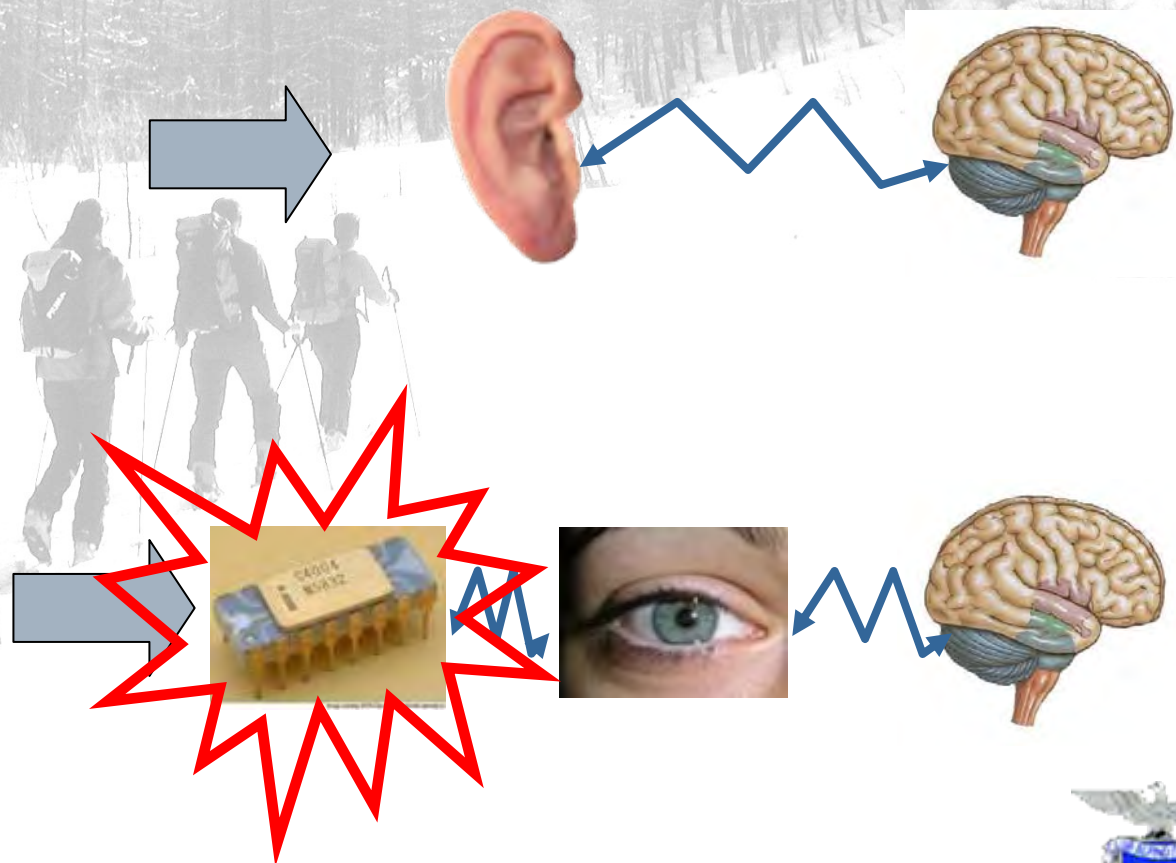
- Operano alla stessa frequenza: 457kHz
- Ricevono il segnale e lo elaborano in forma digitale grazie all'ausilio di un microprocessore
- Interpretazione più rapida sul display: frecce, distanza approx in metri



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”



# Elaborazione dei dati



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”



# ARTVA Digitali – Osservazioni

Tempo di Elaborazione

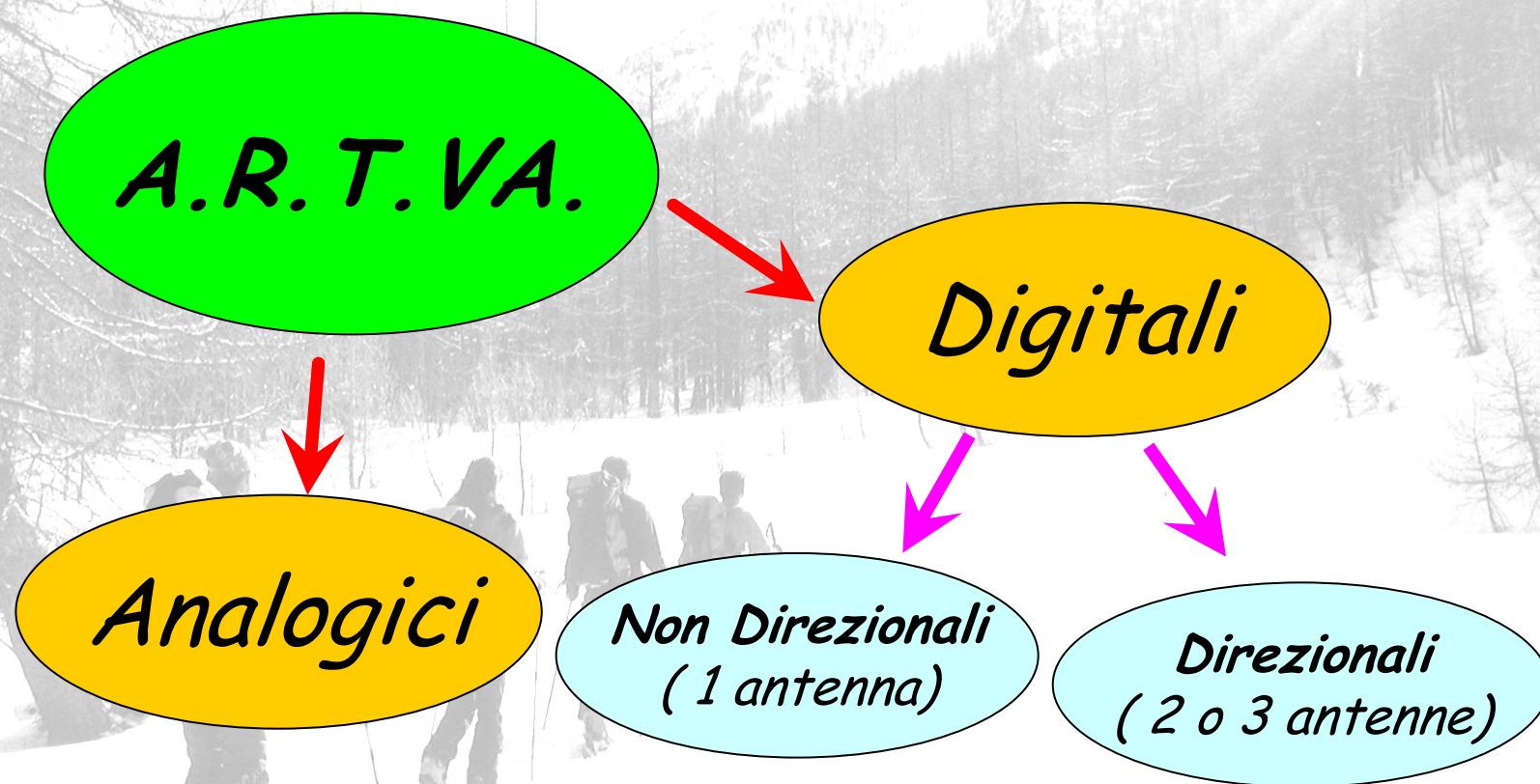
Durata delle batterie

Modelli Digitali a  
singola antenna



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”





- Scuola Alpinismo e Scialpinismo "CAI Monviso"





# Numero di antenne

- La principale differenza fra gli ARTVA digitali è il numero di antenne:



- Gli ARTVA analogici sono tutti dotati di una sola antenna.



# Numero di antenne

1 antenna



BARRYVOX  
VS 68



BARRYVOX  
VS 2000 PRO



FITRE  
RT 75 A



ORTOVOX F1



PIEPS 457



2 antenne



3 antenne





# ARTVA Digitali Direzionali

- Dotati di 2 o più antenne
- Trasmissione: una sola antenna
- Ricezione: la combinazione di più antenne riceventi fornisce informazioni aggiuntive circa l'orientamento della linea di campo



Agevolano la Fase 2 della ricerca

(“Vantaggio”)





# Principio di funzionamento - RX



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”



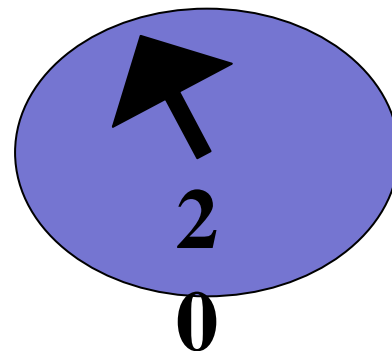
# ARTVA Digitali Direzionali



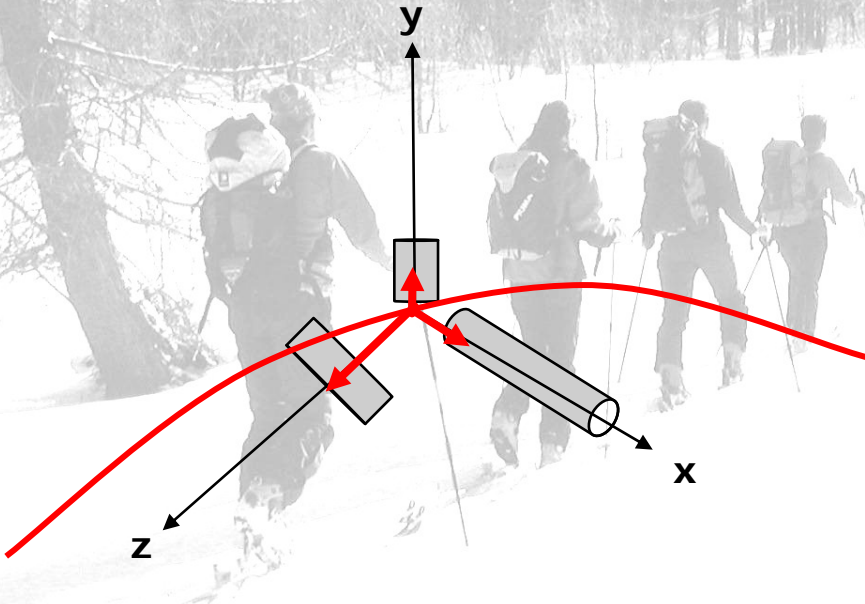
Linea di  
campo

La lunghezza della risultante  
dà il valore dell'indicatore di  
distanza

La posizione della risultante  
dà la posizione  
dell'indicatore  
direzionale



# Principio di funzionamento - RX



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”



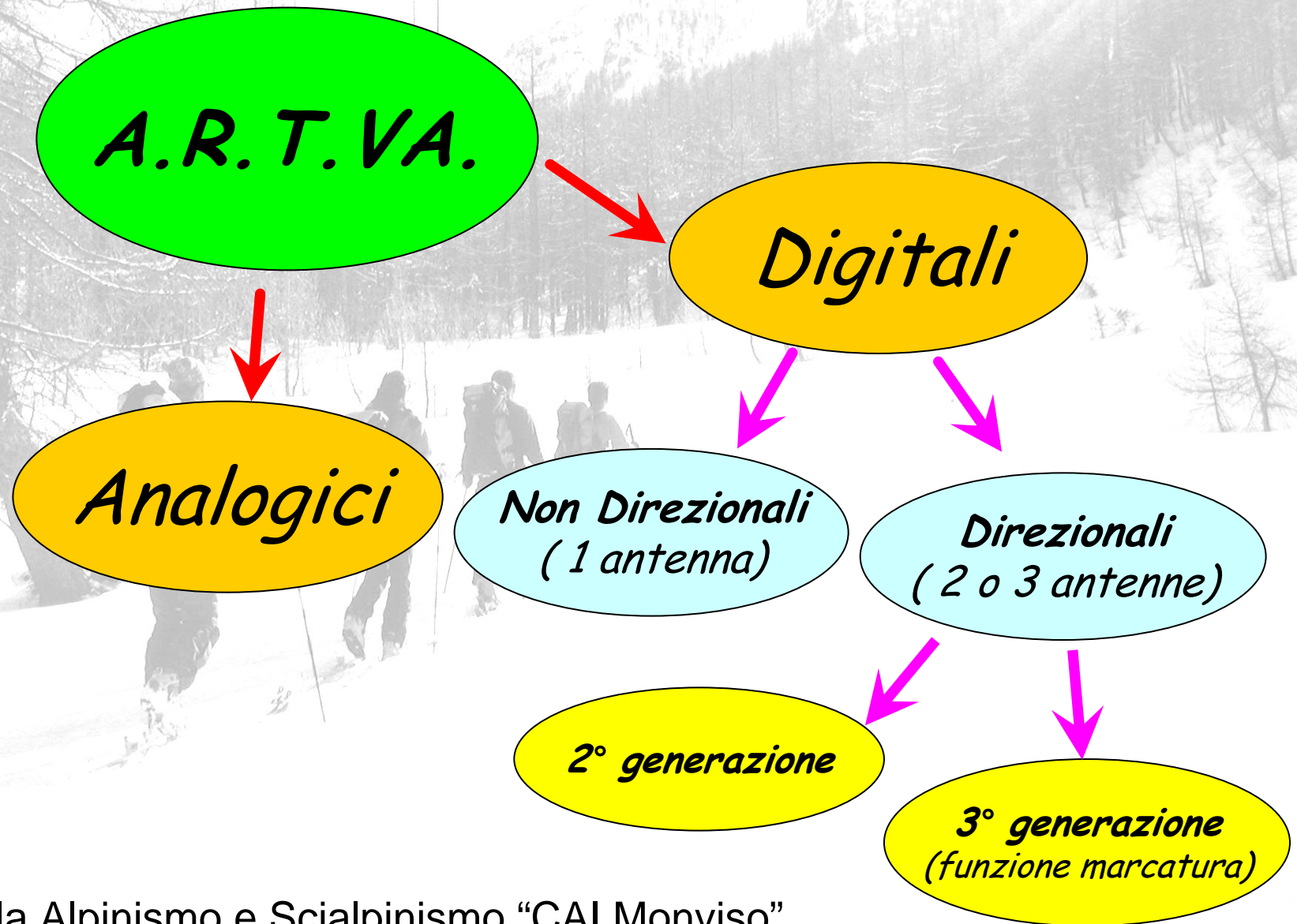


# ARTVA Analogico-Digitali

- Cercano di abbinare i pregi dei due sistemi
- Forniscono un'indicazione acustica analogica senza tempi di ritardo
- Il sistema digitale fornisce indicazioni su direzione e distanza

Maggiore complessità

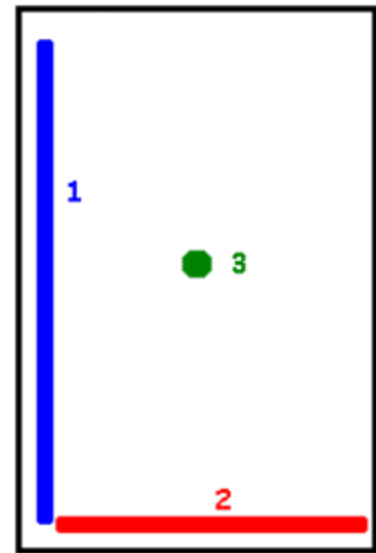




- Scuola Alpinismo e Scialpinismo "CAI Monviso"

# ARTVA Digitali di Ultima Generazione

- 3 Antenne: maggiore precisione
- Funzione di Esclusione del segnale (utile nella ricerca multipla)
- Aggiornamento Software (prestare attenzione prima dell'acquisto)





# Ortovox Patroller

- 3 antenne
- Segnalazione di più travolti
- Segnale acustico + indicazione di direzione e distanza
- Software aggiornabile
- Semplicità d'uso
- NON presente funzione marcatura per seppellimenti multipli



# Ortovox 3+

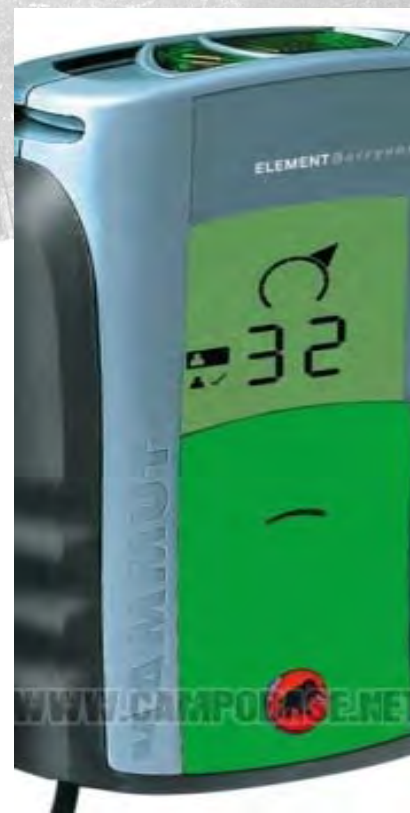
- Digitale
- 3 antenne con selezione automatica della migliore antenna di trasmissione
- Indicazione della distanza, freccia direzionale, autonomia batterie
- Indicazione e numero dei travolti (3 e sup.)
- Separazione del segnale con funzione di marcatura





# Barryvox/Mammut Element

- 3 antenne
- Funzione verifica di gruppo
- Segnalazione di più travolti
- Funzione di marcatura
- Passaggio automatico in trasmissione
- Software aggiornabile





# Barryvox/Mammut Pulse

- Digitale / Analogico
- Chiara indicazione del passaggio da fase 2 a fase 3
- Funzione verifica di gruppo all'accensione
- Sensibilità freccia direzionale (360°)
- Menu di configurazione



# Pieps DSP

- Digitale puro
- Semplicità d'utilizzo
- Funzione SCAN
- Sfasamento di segnale in trasmissione (Smart Transmitter)
- Misura deviazione di frequenza





# Ortovox S1

- Digitale / Analogico
- Chiuso in TX, Aperto in RX
- Display indica la posizione dei sepolti
- Fase a croce: cerchi concentrici
- Bussola, inclinometro, termometro





# Pieps Vector

- 3+1 antenna
- Raddoppio sensibilità con doppia antenna
- Supporto GPS per fase primaria
- Funzione SCAN con cartina GPS
- Sfasamento di segnale in trasmissione
- Batterie ricaricabili Li-Ion
- Tracce GPS scaricabile con USB



# Conclusioni

- La tecnica di ricerca è sempre la stessa (si basa sulle 3 fasi)
- Gli arva digitali possono abbreviare molto i tempi, se usati correttamente
- Esercitatevi con il TUO ARTVA
  - Portata
  - Sensibilità
  - Tempi di reazione
  - Manutenzione (batterie)

- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”



# ARTVA & cellulare



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”





# ARTVA & batterie ricaricabili



- Scuola Alpinismo e Scialpinismo “CAI Monviso”



# FASI OPERATIVE DELL'AUTOSOCORSO

**INDIVIDUAZIONE DEL COORDINATORE:** è la persona con più esperienza e maggior lucidità, che si occupa di dirigere le operazioni di soccorso. Se sufficientemente coadiuvato non dovrà partecipare in prima persona alle ricerche.

**STIMA DELLA SICUREZZA DEL LUOGO:** si individua un luogo sicuro per gli eventuali superstiti che non partecipano alle ricerche, dovranno spegnere l'ARTVA se la distanza non è sufficiente a non interferire con le ricerche. Il coordinatore raccoglie le informazioni relative alla dinamica dell'incidente e al numero dei travolti.

**CONTATTARE IL SOCCORSO ORGANIZZATO:** se possibile contattare immediatamente il soccorso organizzato mediante telefono cellulare o radio. Trascorsi 20 minuti dall'incidente chiamare sicuramente il soccorso esterno, qualora non sia ancora stato possibile, eventualmente inviando verso valle due persone.

**INDIVIDUARE LA VEDDETTA:** se disponibile, individuare una vedetta che, posizionata in luogo sicuro ad osservare l'area delle operazioni, deve individuare una via di fuga, comunicarla a coloro che operano sulla valanga ed avvisarli nel caso di pericolo.

**RICERCA VISTA UDITO:** coloro che sono designati a tale compito devono percorrere l'area della valanga in cerca di segnali della presenza dei travolti ed evidenziare eventuali oggetti rinvenuti. Devono avere l'ARTVA in ricezione su valori medi per individuare i travolti presso cui dovessero passare casualmente.

**RICERCA ARTVA:** percorrono la valanga partendo a linee parallele o a greca ed effettuano la ricerca ARTVA fino ad individuare i travolti. Se disponibili, altri soccorritori si occuperanno di scavare ed estrarre i travolti.

**SONDAGGIO:** se si teme la presenza di travolti non dotati di ARTVA verrà messa in atto l'operazione di sondaggio, dando priorità alle zone di più probabile seppellimento.

- Scuola Alpinismo e Scialpinismo "CAI Monviso"





# *Video autosoccorso e ricerca*

Scuola Alpinismo e Scialpinismo "CAI Monviso"





*Grazie per l'attenzione*

Scuola Alpinismo e Scialpinismo "CAI Monviso"