

Autosoccorso in valanga e utilizzo di ARTVA, pala, e sonda

Primer (manuale a livello base) 2a parte

REV. 0, 3-02-2012



Valanga sul versante sud dell' Annapurna, Nepal.

redatto da:
MOUNTAINEERING ACADEMY



copyright [Avalco Travel](#)

INDICE della 1° parte /vedasi pagina web:

<http://www.avalcotravel.com/writable/file/72Autosoccorso%20in%20valanga%20by%20Avalco%20T.pdf>

1. SICUREZZA SULLA NEVE
2. PREVENZIONE
Il Bollettino Valanghe
La valutazione del rischio – La matrice 3x3 di Munter
3. SICUREZZA DURANTE L'ATTIVITA'
Test empirici e regole di comportamento sul campo
4. GESTIONE DELLE EMERGENZE
Procedura di autosoccorso
Valutare la zona di ricerca
Ricerca vista + udito e sondaggio primario
Ricerca con ARTVA, sonda, e pala
Sondaggio e scavo
Il primo soccorso
Comunicare con i soccorsi organizzati
5. LE ATTREZZATURE DI SICUREZZA
ARTVA: normative, caratteristiche tecniche e funzionali, modelli in commercio
Pala e sonda
Altri strumenti: trasmettitore Recco, Airbag – ABS, Avalung
6. DALLA SICUREZZA ALLA GESTIONE DEL RISCHIO
7. ORGANIZZAZIONI IN ITALIA CHE SI OCCUPANO DI SICUREZZA SULLA NEVE
8. GUIDE E MANUALI SU NEVE E VALANGHE
9. NORMATIVE ITALIANE

INDICE della 2a parte (questo documento)

1. SEPPELLIMENTI PROFONDI IN VALANGA
 - 1.1 Come riconoscere la situazione
 - 1.2 I falsi massimi
 - 1.3 Localizzazione di precisione
2. SEPPELLIMENTI MULTIPLI
 - 2.1 La separazione dei segnali
 - 2.2 Limitazione degli apparecchi digitali
 - 2.3 Metodi di ricerca
3. I TEMPI DEI SOCCORSI
Schema di organizzazione dell'autosoccorso in valanga

PREMESSA

Nella prima parte di questo Primer si sono analizzate le tecniche base di prevenzione e valutazione del rischio valanghe, la gestione dell'autosoccorso, le procedure di gestione dell'emergenza, il protocollo da utilizzare nell'autosoccorso, e le attrezzature (ARTVA, sonda, pala, ed altri sistemi).

Nel protocollo di autosoccorso ci eravamo limitati ai casi di seppellimenti di una sola vittima ed in superficie (meno di 1,5 m).

E' importante addestrarsi a fondo su queste prime tecniche, per poi passare in un secondo tempo alla teoria ed alla pratica dei seppellimenti multipli (2 o più vittime) e dei seppellimenti profondi, che sono appunto gli argomenti di questa seconda parte del Primer.

1. SEPPELLIMENTI PROFONDI IN VALANGA

Quando la vittima travolta dalla valanga si trova a più di 1,5 m dalla superficie nevosa, si parla di **seppellimenti profondi**.

Secondo le statistiche condotte su migliaia di casi da diverse organizzazioni di soccorso e studio delle valanghe, tra cui anche il SVI e CNSAS in Italia, risulta mediamente che solo il 20% dei travolti da valanga si trova ad una profondità maggiore di 1,5 m.

Non è una percentuale trascurabile, e quindi è necessario (non solo eticamente) sviluppare una metodologia efficace e specifica.

Per completezza di informazione, l'8% dei seppellimenti si trova in media tra 1,5 e 2 metri di profondità, il 7% tra 2 e 2,5 metri, e poi solo il 3,5% oltre i 3 metri.

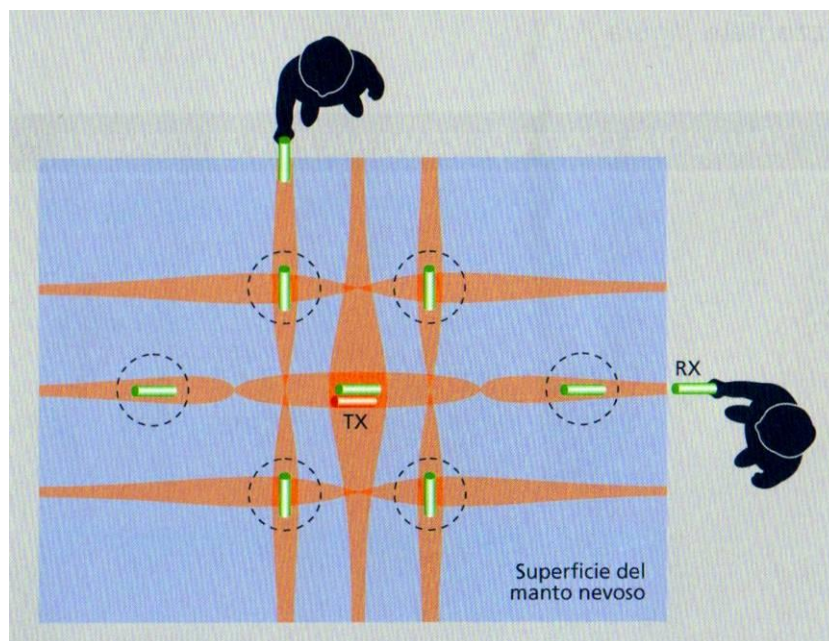
In questi casi la tecnica di autosoccorso con ARTVA nella fase finale (o di precisione) della ricerca (vedi Primer - 1° parte, pag.8) è sostanzialmente diversa da quella dei seppellimenti in superficie.

Le ragioni sono principalmente due:

- a) Le linee di flusso magnetico utile (= rilevabile) dell'apparecchio trasmittente si chiudono proprio alla distanza di rilevamento in superficie, e pertanto si rileva non più un solo segnale di intensità massima in corrispondenza della verticale dell'apparecchio, ma più segnali detti "**falsi massimi**", che non si trovano sulla verticale dell'apparecchio (vedasi figura 1).
- b) L'intensità dei segnali è inferiore sia per la maggiore distanza dovuta alla profondità, sia per l'effetto schermante offerto dallo spessore di neve.

FIGURA 1

I FALSI MASSIMI NEL SEPPELLIMENTO PROFONDO



Fonte: SVI

In queste situazioni la localizzazione esatta delle vittime diventa difficile per gli ARTVA analogici a due antenne. Vanno meglio gli apparecchi analogici a 3 antenne, e sono decisamente efficaci i più moderni apparecchi digitali a 3 antenne, grazie alla migliorata possibilità di elaborare i segnali con il processore, e ciò per qualsiasi orientamento dell'antenna trasmittente (quella della vittima).

Questi ultimi ARTVA, nella maggior parte dei casi fino a 2,5 metri, risolvono la ricerca di precisione direttamente, senza la necessità di ricorrere alle tecniche particolari che ora descriviamo, a meno che l'apparecchio della vittima sia di tipo molto vecchio (potenza del segnale scarsa).

Infine, è importante notare che, nei seppellimenti in profondità, i tempi da dedicare allo scavo aumentano moltissimo (anche di 3-5 volte), e pertanto diventa cruciale la rapidità in tutte le fasi precedenti.

1.1 COME RICONOSCERE LA SITUAZIONE

Quando si deve localizzare la vittima con precisione, dopo aver eseguito la fase precedente di avvicinamento lungo le linee di induzione (fase secondaria, vedi Primer- 1° parte, pag. 7), si noterà che l'intensità del segnale non aumenta oltre una certa soglia (la distanza non scende sotto i 1,5 -2 m sul display degli apparecchi digitali, oppure non si scende sotto le 4 tacche di volume su 9 in un apparecchio analogico).

Inoltre, nel tentativo di eseguire la ricerca di precisione col metodo a croce, si rileveranno i falsi massimi menzionati prima.

1.2 I FALSI MASSIMI

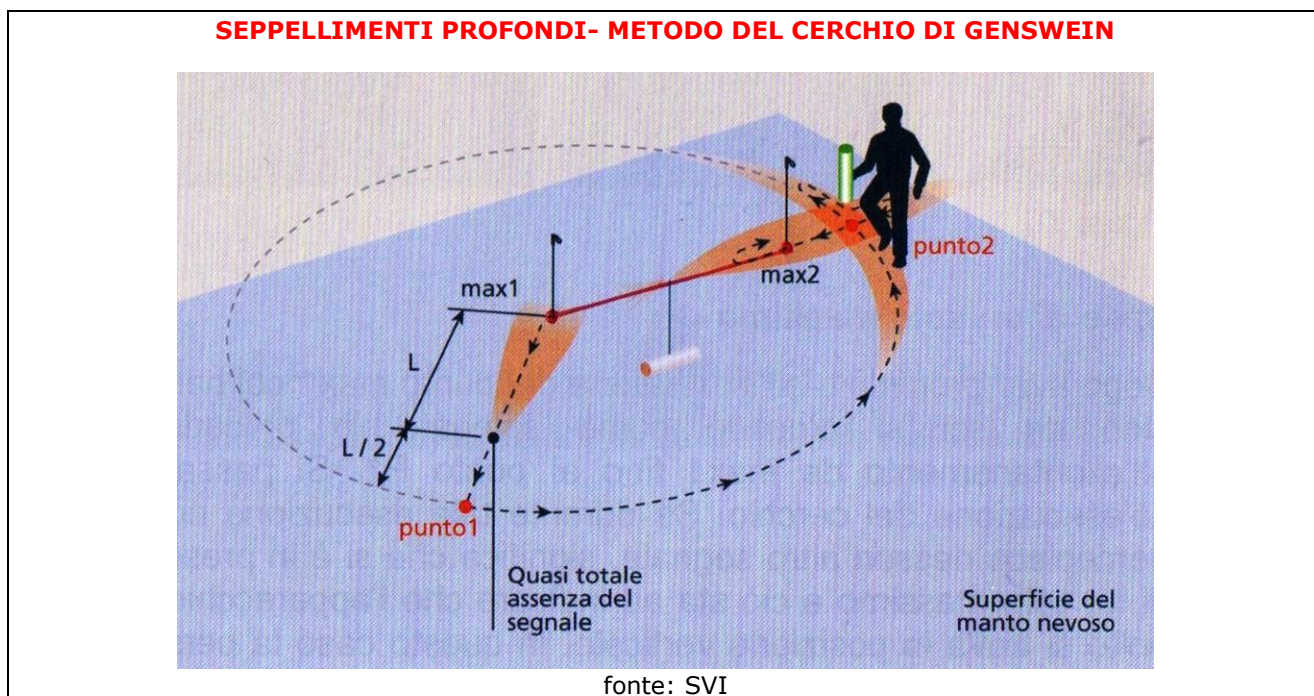
Quando, lungo una linea del metodo a croce rileviamo che il segnale aumenta e diminuisce più volte, significa che abbiamo rilevato dei falsi massimi.

Secondo l'orientamento dell'antenna trasmittente, si possono avere da 2 a 6 falsi massimi, generalmente in un spazio di circa 2- 4 metri, secondo la profondità della vittima.

Occorre verificare la presenza dei massimi su linee perpendicolari, nelle due direzioni. La posizione perpendicolare alla vittima sarà quella baricentrica rispetto ai massimi rilevati.

Da notare che, **tenendo l' ARTVA ricevente in posizione verticale**, si riduce il numero dei possibili falsi massimi, e quindi occorre adottare questa strategia nella localizzazione di precisione.

FIGURA 2



1.3 LOCALIZZAZIONE DI PRECISIONE

Tra i vari metodi, quello del **cerchio di Genswein**, è probabilmente il più efficace in tutte le situazioni di posizionamento dell'antenna trasmittente. Le fasi sono le seguenti (vedi figura 2)

- 1) Si posiziona l' ARTVA con l'antenna verticale e si parte con la ricerca a croce.
- 2) Trovato il primo falso massimo, si marca il punto (max1) con un bastoncino.
- 3) Sempre con l' ARTVA verticale, dal punto P1 si arretra nella direzione da cui si è arrivati, fino alla scomparsa del segnale, avendo percorso una distanza L. Da qui si arretra ancora per un tratto pari a L/2,

raggiungendo il punto 1 della figura. Da questa posizione si descrive un cerchio (orario o antiorario) di raggio $L+L/2$ con centro in max1.

4) Percorrendo il cerchio, ci si ferma quando ritorna il segnale (punto 2 in figura) e da qui con la ricerca a croce si trova il secondo falso massimo (max2) che si marca con un altro bastoncino.

5) Si riporta l'ARTVA in posizione orizzontale, e si cerca il massimo segnale sulla linea tra i due bastoncini max1-max2. Tale massimo è quello reale, sulla verticale dell'apparecchio trasmittente della vittima.

Attenzione: se percorrendo il cerchio (fase 4) non si rileva alcun altro segnale, significa che c'è un solo massimo, situazione particolare che si verifica quando l'ARTVA trasmittente ha l'antenna verticale. In questo caso la vittima è sulla verticale dell'unico massimo.

Infine, dopo aver individuato il massimo reale, si passa immediatamente al sondaggio ed allo scavo (vedi Primer - 1a parte, pag. 8).

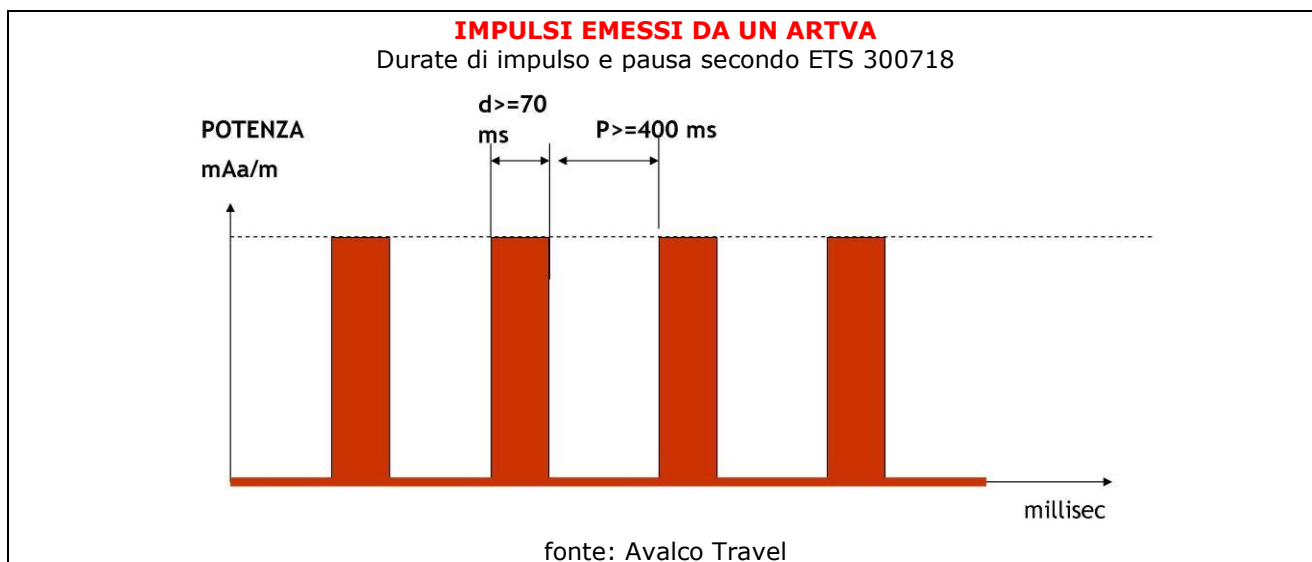
2. SEPPELLIMENTI MULTIPLI

Se abbiamo più di un sepolto in un raggio pari alla portata dell'ARTVA, si parla di seppellimenti multipli. Qui le statistiche delle organizzazioni di soccorso offrono dati discordanti, indicando una percentuale di seppellimenti multipli sul totale dal 15% al 60%. Una media ragionevole tra tutti i dati potrebbe collocarsi indicativamente intorno al 40%.

Certo è che la percentuale cala rapidamente passando da 2 a 3 vittime o più.

La ricerca di più vittime è complicata sia per ragioni strettamente tecniche (la sovrapposizione di più segnali degli apparecchi trasmittenti) che per la difficoltà pratica di gestire le azioni dei soccorritori.

FIGURA 3



2.1 LA SEPARAZIONE DEI SEGNALI

Prima di descrivere le tecniche di ricerca, è utile fornire qualche concetto sulla gestione dei segnali trasmittenti.

Ogni apparecchio ARTVA emette onde radio alla frequenza standard di 427 KHZ, con una tolleranza (imposta dalle normative) di +/- 80 Hz.

Il segnale non è un'emissione continua, ma intermittente (vedi figura 3). Tra un impulso e quello successivo c'è una pausa (vedi figura). Le normative ETS 300718 stabiliscono una durata dell'impulso di almeno 70 ms (millisecondi) e (cosa più importante) una durata della pausa di almeno 400 ms.

Gli apparecchi digitali recenti, con oscillatore al quarzo e filtro elettronico del segnale, rispettano queste norme ed offrono un segnale di elevata qualità, ossia con ampiezza costante ed intervalli regolari. Inoltre la durata dell'emissione è breve e la pausa è lunga, facilitando in tal modo la separazione (= distinzione) dei segnali in caso di più apparecchi trasmittenti.

Infatti, come si vede dalla figura 4, se un segnale ha le caratteristiche sopra menzionate, sarà molto ridotta la probabilità di sovrapposizione con altri segnali (vedi figura).

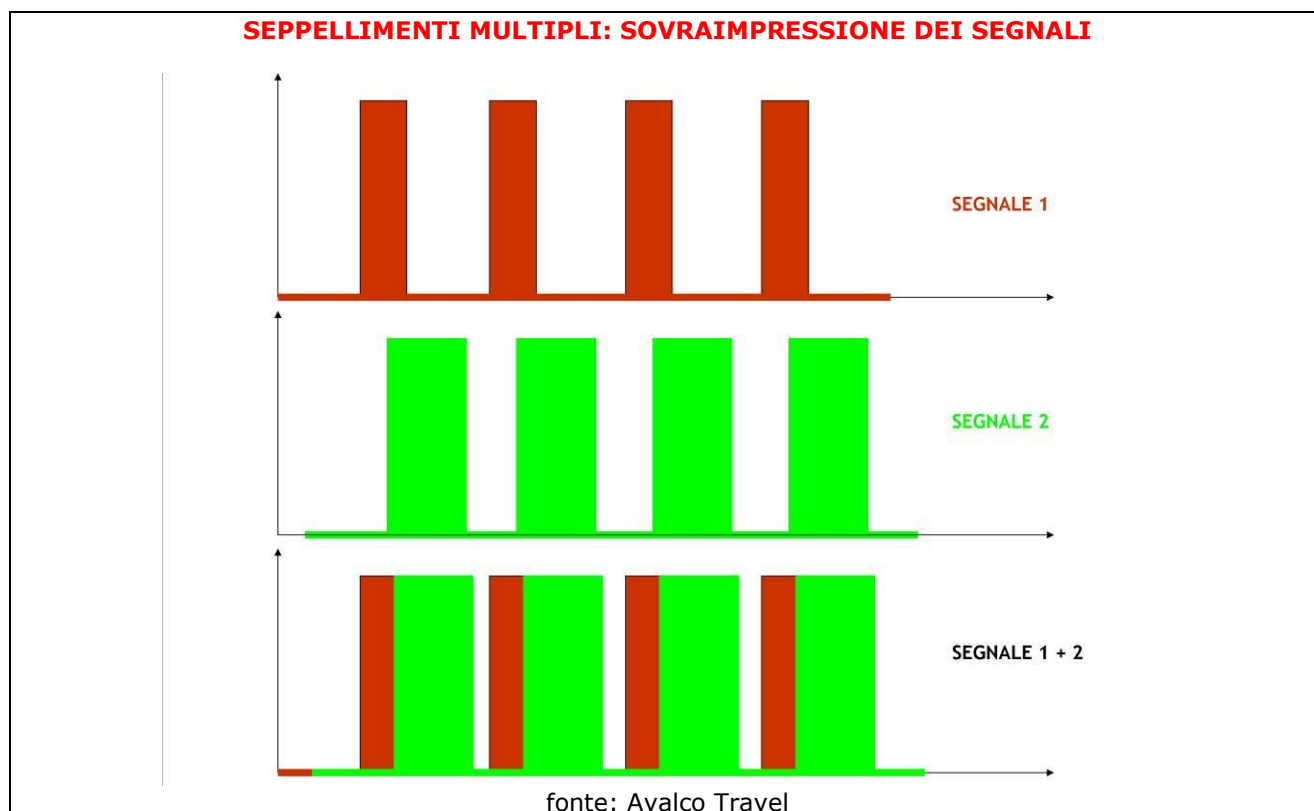
Al contrario, segnali provenienti da vecchi apparecchi analogici con oscillatore ceramico, hanno un rapporto meno favorevole tra emissione e pausa, pertanto sarà più difficile per un ARTVA ricevente separare i segnali. Inoltre, essi sono anche poco regolari e precisi (N.B. : alcuni apparecchi venivano progettati espressamente con la variazione del periodo degli impulsi) e questa non regolarità viene interpretata dagli apparecchi digitali come presenza di un nuovo trasmittente.

In pratica, la separazione dei segnali avviene:

- negli ARTVA analogici, mediante l'ascolto diretto dei segnali acustici da parte del soccorritore (cosa non facile e che richiede molta pratica sul campo – raccomandato l'utilizzo degli auricolari);
- negli ARTVA digitali, mediante elaborazione con processore ed indicazione sul display del numero dei trasmittenti e distanze (**funzione SCAN**).

Gli apparecchi digitali hanno anche la **funzione MARK**, fondamentale per la ricerca: consente, una volta individuato un sepolto, di isolarne immediatamente il segnale e proseguire con la ricerca dei restanti segnali.

FIGURA 4



2.2 LIMITAZIONI DEGLI APPARECCHI DIGITALI

Da quanto detto, i moderni ARTVA digitali dovrebbero offrire risultati migliori e maggiore facilità di utilizzo. Probabilmente sarà così in futuro, ma per il momento gli apparecchi digitali, a causa della complessità nella elaborazione dei segnali multipli, presentano alcune limitazioni importanti (specialmente con apparecchi trasmittenti analogici di vecchia generazione):

- a) TEMPI DI LOCALIZZAZIONE. Se i segnali sono 3-4 o più, e magari qualcuno di qualità ridotta, l'elaborazione può richiedere parecchi minuti (da 1 a 6 min ed oltre).
- b) INDICAZIONE DEL NUMERO DI SEPOLTI. Alcuni apparecchi danno informazioni spesso erranee sul numero di sepolti, un difetto grave perché può portare ad adottare una strategia di ricerca sbagliata.

c) PERDITA DEI SEGNALI. Alcuni apparecchi possono perdere uno o tutti i segnali, vanificando la ricerca che deve essere ripresa dall'inizio.

d) PERDITA DELLA MARCATURA. Alcuni apparecchi presentano anomalie nella marcatura, che può essere persa, comportando confusione e perdita di tempo nella ricerca.

e) ARRESTO DELLA RICERCA. In alcuni apparecchi può accadere che compaia sul display il messaggio di arresto della ricerca, per il tempo necessario al processore a ri-elaborare i dati dei segnali. Poi la ricerca può essere ripresa, ma si è perso tempo prezioso.

Nel Primer- 1° parte a pag. 14 abbiamo presentato i risultati di un test effettuato dal CNSAS.

Dobbiamo dire che, nei vari test realizzati in Italia e all'estero da organizzazioni di soccorso, guide alpine, o riviste del settore, si è notato il netto miglioramento degli ARTVA digitali da un anno all'altro, in riferimento alle limitazioni qui menzionate.

2.3 METODI DI RICERCA

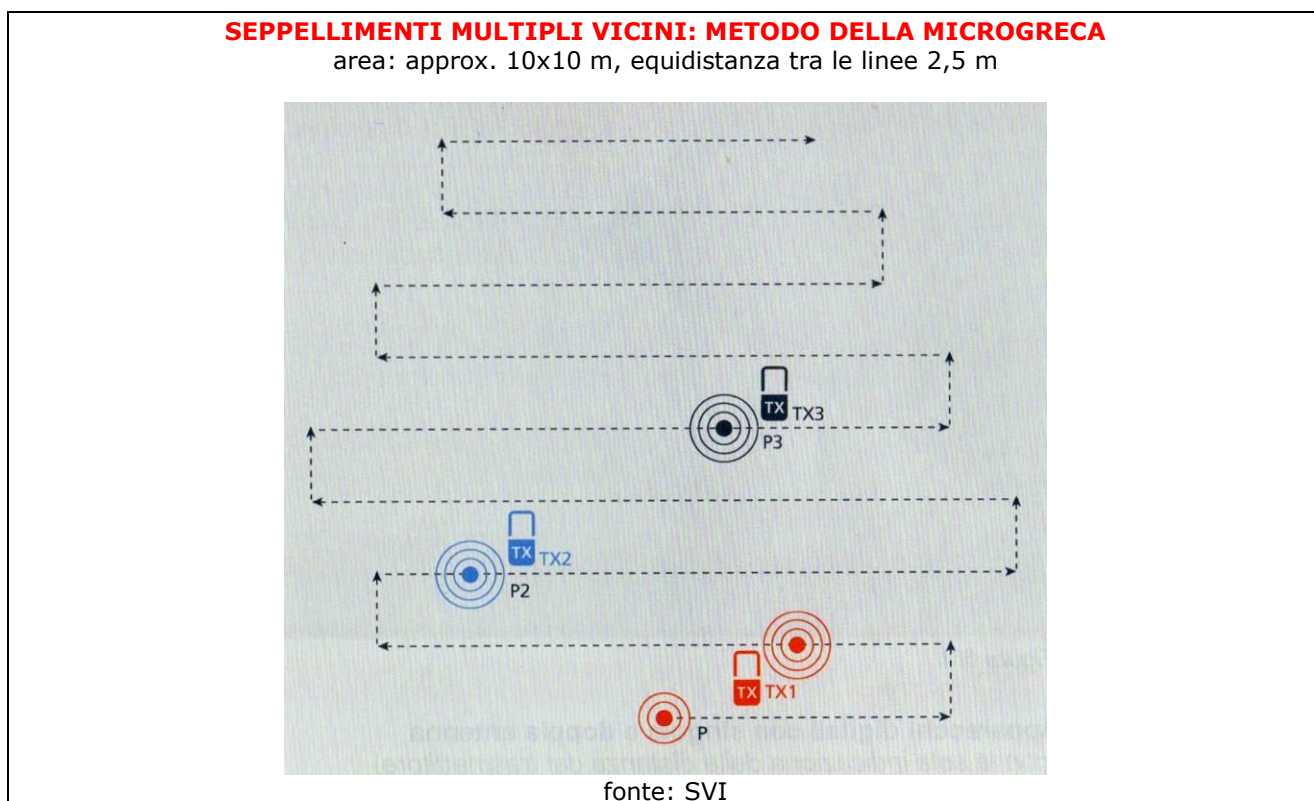
In relazione a quanto detto al par. 2.2, attualmente la ricerca con gli ARTVA digitali è da ritenersi sufficientemente efficace solo nel caso di 2 sepolti. In questo caso la separazione dei segnali è sicura e si può procedere alla ricerca dei due sepolti facendosi guidare, uno alla volta, dall'apparecchio ricevente in pura modalità digitale.

Con 3 o più sepolti, riteniamo consigliabile utilizzare l'ARTVA in modalità analogica (utilizzo della sola informazione sulla distanza dal trasmettente più vicino) e procedere, come per gli ARTVA analogici, con la metodologia descritta di seguito.

Come primo step, occorre concentrarsi sulla **separazione dei segnali**, orientando l'ARTVA sul piano orizzontale e spazzando un angolo di 120° verso l'area della valanga. Lo scopo è di definire con sicurezza **quanti sono i sepolti** (se già non lo sappiamo) e **determinare se si trovano "vicini" tra loro o "lontani"**.

Ciò perché, nei due casi, la procedura di ricerca è diversa.

FIGURA 5



Situazione di seppellimenti multipli "vicini"

Quando i segnali rilevati si trovano indicativamente in un'area quadrata di circa 10x10 m (rilevamento delle distanze sul display in un ARTVA digitale, o rilevamento acustico dei segnali con un livello di volume 5 su 9 in un ARTVA analogico), si parla di seppellimenti vicini.

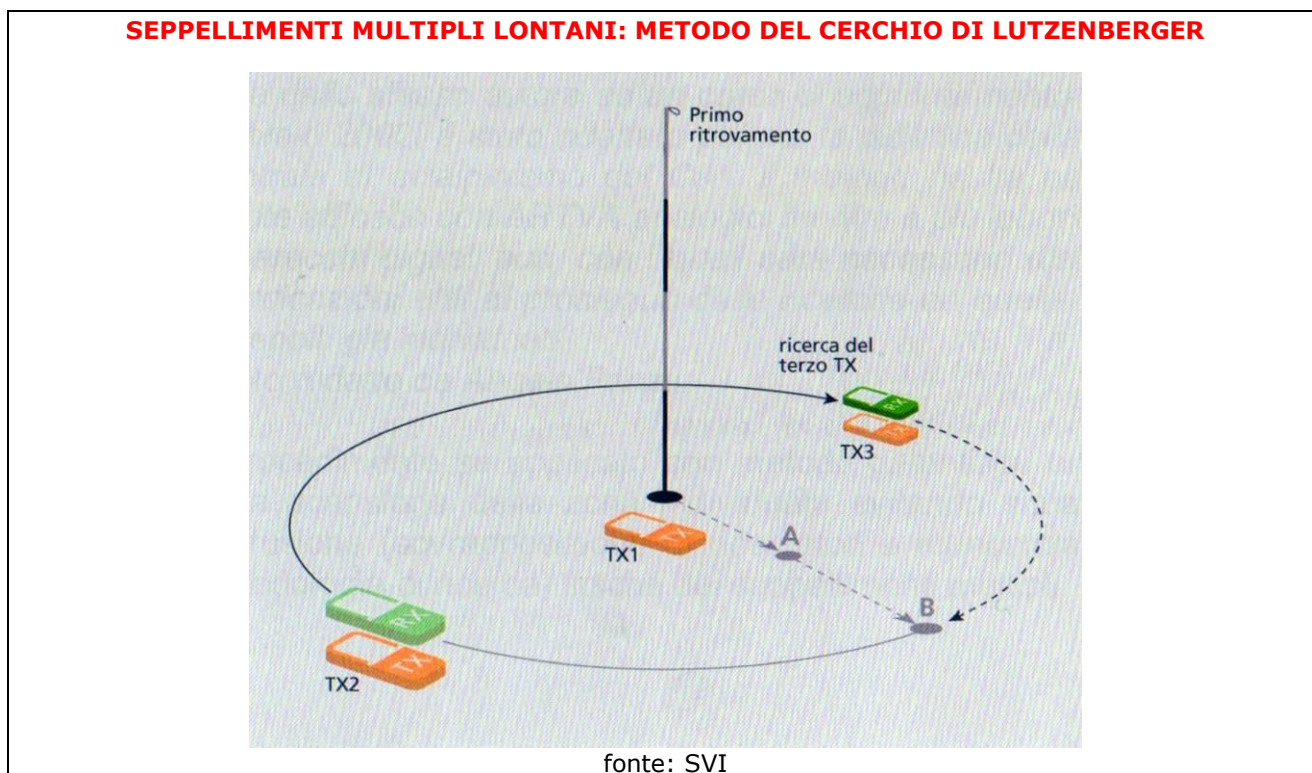
In questo caso, tra i vari metodi sperimentati, privilegiamo il **metodo della microgreca**, più facile da mettere in pratica e probabilmente più rapido del metodo dei 3 cerchi.

Le fasi sono le seguenti (vedi figura 5):

- 1) Ci si posiziona nel punto P, in linea frontale verso la direzione del segnale di massima intensità. Può essere utile marcare questo punto visivamente, per esempio con un bastoncino messo perpendicolare alla direzione del segnale.
- 2) Con la procedura standard di ricerca di un sepolto si va a localizzare il segnale più forte (sepolto TX1), poi si torna al punto P.
- 3) Mantenendo l'ARTVA sempre orientato nella stessa direzione della fase 1 (quindi perpendicolare al bastoncino in P) e, nel caso di apparecchio analogico, sempre allo stesso livello di volume 5/9, si inizia la microgreca. **L'apparecchio va sempre tenuto con lo stesso orientamento e livello acustico durante tutto il percorso della microgreca.**
- 4) Dal punto P ci si sposta (a destra o sinistra) fino a che si perde il segnale. A questo punto si fa un'inversione di marcia, seguendo una linea a circa 2,5 metri dalla precedente (vedi figura...). Spostandoci su questa linea, superiamo il segnale di TX1 e proseguiamo fino a perdere ogni segnale. Qui faremo inversione seguendo una nuova linea distante 2,5 m dalla precedente, fino a quando nella posizione P2 agganciamo il segnale di TX2. Marchiamo il punto P2 per esempio con un bastoncino.
- 5) Andiamo a localizzare TX2 poi torniamo al punto P2. Con lo stesso criterio delle fase 4, proseguiamo la microgreca fino al punto P3 dove catturiamo il segnale del terzo sepolto TX3.
- 6) Localizzato TX3 e tornati al punto P3, proseguiamo con la microgreca fino a bonificare tutta l'area.

Naturalmente, disponendo di più soccorritori, ci si divide i compiti. Un soccorritore può concentrarsi sulla microgreca e l'individuazione dei segnali, mentre gli altri si dedicano alla localizzazione di precisione dei sepolti.

FIGURA 6



Situazione di seppellimenti multipli "lontani"

Quando i segnali rilevati si trovano indicativamente in un'area più grande di 10x10 m, si parla di seppellimenti lontani.

In questo caso, tra i vari metodi sperimentati, privilegiamo il metodo del **cerchio di Lutzenberger**, a nostro avviso più facile da mettere in pratica e più rapido del metodo classico dei quadranti.

Le fasi sono le seguenti (vedi figura 6):

- 1) Isolare il segnale più forte, utilizzando il livello acustico con ARTVA analogico e l'indicazione della distanza con ARTVA digitale. Con la procedura standard per sepolto singolo, localizzare il primo sepolto (TX1 nella figura).
- 2) Proseguiamo alla ricerca del secondo sepolto. Regolando l'ARTVA analogico al volume minimo con cui si era rilevato il secondo segnale, ci si arretra da TX1 esattamente secondo la direzione percorsa nella ricerca, fino a quando scompare il secondo segnale (punto A) e poi anche il primo segnale (punto B).
- 3) Dal punto B descriviamo un cerchio (in senso orario o antiorario) con centro in TX1, fino a quando sarà rilevato il secondo segnale TX2. Completare il cerchio per individuare eventuali altri segnali (TX3).

Nota importante sulla scelta del metodo.

Il successo completo di una ricerca multipla non è facile da ottenere in tempi "utili" (diciamo entro 30 minuti).

I metodi sperimentati dalle varie organizzazioni di soccorso, centri studi valanghe, guide alpine, ecc. sono parecchi e quasi tutti validi in teoria.

La difficoltà sta nella realizzazione pratica sul campo, dati i diversi parametri che influenzano la gestione della ricerca:

- stress nel gruppo di soccorritori e conseguente mancanza di lucidità;
- confusione tra diversi metodi di ricerca possibili;
- diversità funzionale tra gli ARTVA: analogici, digitali, 2 o 3 antenne, ed anche tra modelli della stessa tipologia;
- diverso livello tecnico e di esperienza tra i soccorritori.

Pertanto, in questo manuale **di base** (Primer), riteniamo più utile presentare **un solo metodo**, che dovrà essere ben chiaro nella teoria e poi sperimentato più volte nelle esercitazioni.

Sarebbe auspicabile che tutte le scuole di scialpinismo facessero uno sforzo, a livello internazionale, per concordare su un solo metodo, anche con la collaborazione dei produttori di ARTVA, organizzazioni di soccorso, guide alpine. Infatti, una situazione sul campo ove diversi soccorritori volessero applicare metodi diversi, può essere disastrosa.

Che fare per il momento? Una strategia piuttosto logica sembra essere la seguente:

- addestrare i principianti su un solo metodo di ricerca;
- solo in una fase avanzata, addestrare i praticanti esperti sugli altri metodi.

In valanga, il coordinatore dei soccorsi decide il metodo da utilizzare e come conseguenza:

- i principianti che conoscono il metodo saranno soccorritori attivi;
- i principianti che non conoscono il metodo potranno operare solo su indicazioni di compagni esperti o, meglio, dello stesso coordinatore dei soccorsi;
- i praticanti esperti sui diversi metodi saranno sempre soccorritori attivi, utilizzando il metodo imposto dal coordinatore dei soccorsi.

*Le **squadre di soccorso organizzato** sono composte da professionisti e/o da volontari specializzati ed altamente addestrati. Esse seguono criteri di strategia di soccorso ed eventualmente metodi propri di ricerca che esulano dagli scopi di questo Primer.*

3. I TEMPI DEI SOCCORSI

Qualunque sia la situazione ed il metodo di ricerca adottato, quello che conta alla fine è il risultato, in termini di numero di sepolti individuati e tempi di disseppellimento con liberazione delle vie aeree della vittima.

Occorre avere sempre presente la **curva della sopravvivenza**, vedi Primer 1° parte – figura 3. Ogni intervento di soccorso che superi 35 minuti dà una probabilità di sopravvivenza della vittima inferiore al 40%, percentuale che scende al 20% dopo i 45 minuti.

L'obiettivo primario di un autosoccorso deve essere di arrivare al disseppellimento entro 15 minuti, poiché oltre questo limite la vittima entra nella fase di asfissia.

Ogni minuto risparmiato sotto i primi 15 aumenta esponenzialmente le chance di sopravvivenza.

E' utile avere chiaro in mente la **sequenza delle fasi operative** e le tempistiche relative, come da tabella sotto riportata. Essa fornisce una stima dei tempi nel caso di ricerca con ARTVA di 1 sepolto in una valanga di 100x100 m, da parte di un solo soccorritore.

Fase	Soccorritori Principianti	Soccorritori Esperti	Soccorritori professionali
PIANIFICAZIONE DEI SOCCORSI	5	3	2
RICERCA PRIMARIA DEL 1° SEGNALE	5	3	2
RICERCA SECONDARIA O LOCALIZZAZIONE	2	1	0,5
RICERCA FINALE O DI PRECISIONE	2	1	0,5
SONDAGGIO	2	1	0,5
SCAVO FINO A LIBERAZIONE VIE AEREE	15-20	10-15	5-10
DURATA TOTALE	31-36	19-24	10-15

TEMPI IN MINUTI*

**Attenzione: i parametri in gioco sono molti ed i valori della tabella hanno solo carattere indicativo.*

Chiaramente, nel caso di più soccorritori disponibili, il coordinatore dei soccorsi stabilirà i compiti di ciascuno, anche per più attività in parallelo, in modo da ottimizzare la ricerca.

Il ruolo del coordinatore è ancora più determinante nel caso di seppellimenti multipli, dove i tempi della ricerca restano accettabili solo con una valida strategia ed una gestione operativa esente da errori.

SCHEMA GRAFICO DELLE FASI DELL'AUTOSOCCORSO ----->--->-->

Nell'ultima pagina di questo Primer alleghiamo uno schema grafico sintetico delle procedure di autosoccorso, in relazione alla curva di sopravvivenza del travolto da valanga.

UTILE DA STAMPARE E PORTARE CON SE' DURANTE LE USCITE SULLA NEVE



Fernie (British Columbia, Canada).

CONTRIBUTI FOTOGRAFICI E ILLUSTRAZIONI:

Avalco Travel - Mountaineering Academy- CAI – SVI – U.S. Forest Service

PER APPROFONDIRE IL TEMA:

contattare club@avalcotravel.com

NOTA. Il presente articolo ha solo lo scopo di fornire informazioni utili a chi affronta la pratica dello sci o snowboard fuoripista. In nessun caso quanto vi è riportato sostituisce le raccomandazioni delle organizzazioni specializzate (in particolare: CAI – Servizio Valanghe Italiano e CNSAS – Corpo Nazionale Soccorso Alpino), né della eventuale guida alpina durante le discese.

Chi sceglie di praticare il fuoripista lo fa per scelta personale, a proprio rischio, e sotto la sua diretta responsabilità. In nessun caso gli autori dell'articolo si assumono alcuna responsabilità diretta o indiretta per danni a persone o cose verificatisi in connessione all'eventuale utilizzo delle informazioni ivi contenute.

SCHEMA DI ORGANIZZAZIONE DELL'AUTOSOCCORSO IN VALANGA

Copyright Avalco Travel

