

LE TECNICHE DI SCAVO A V

Manuel Genswein
Svizzera

Ragnhild Eide
Norvegia

Da alcuni anni le case costruttrici di apparecchi per la ricerca travolti in valanga (ARVA), hanno portato un gradito quanto atteso movimento innovativo nell'ambito del soccorso in valanga, producendo sofisticati strumenti di ricerca digitali, generalmente molto efficaci. Nel malaugurato caso di un incidente in valanga l'elettronica aiuta quindi tantissimo nella fase di ricerca e ormai, per localizzare uno o più sepolti, anche una persona non particolarmente abile nell'uso dell'arva, impiega solitamente poco tempo. Lo scavo per il disseppellimento del/i travolto/i invece, rimane un'operazione necessariamente manuale e faticosa che, in funzione della sua/loro profondità necessita anche di molto tempo. Il metodo di scavo proposto dagli autori di quest'articolo apre una strada ancora poco percorsa, cercando l'ottimizzazione di questa fase dell'autosoccorso e la massima efficienza in relazione al tempo, che inesorabile trascorre e riduce drasticamente le possibilità di sopravvivenza del travolto.

Traduzione di:
Daniela Spanu

Fabio Gheser



Pagina precedente:
Spalare in maniera
coordinata. Canale
centrale di sgombero.

Spalare in maniera
coordinata. Il lavoro
della squadra frontale
dopo l'apparizione
della prima porzione
del travolto.

Spalare in maniera
coordinata.
I soccorritori hanno
deciso di sgomberare
momentaneamente
la neve verso un lato
(micromanagement).



Nell'ambito delle operazioni di soccorso a seguito di un evento valanghivo, lo scavo e il raggiungimento di un travolto rappresenta senza dubbio il fattore tempo più determinante. Considerando tutto il processo, dalla ricerca del segnale fino all'evacuazione del sepolto in valanga, la fase tra l'individuazione del travolto tramite sonda e le operazioni in relazione alla presenza o meno di una cavità aerea è lacunosa rispetto alle raccomandazioni operative, oggi per il resto chiaramente strutturate e sistematizzate. Lo sviluppo della tecnica di scavo a "V" è partito nel 2004 e l'adeguatezza del metodo è stata testata quantitativamente nella primavera del 2007 nell'ambito di un test sul campo condotto su larga scala, nel corso del quale si è anche operato un raffronto quantitativo con uno scavo non coordinato.

ZONA DI EFFETTUAZIONE DEI TEST

I test quantitativi sul campo sono stati condotti nella primavera del 2007 nella Norvegia occidentale, presso la Stazione dell'Istituto Geotecnico Norvegese. Un manto nevoso primaverile a elevata densità e compattezza simulava una situazione realistica di accumulo di neve di valanga. Come "sepolti in valanga" si sono utilizzati ogni volta due sacchi riempiti di paglia. In particolare, si trattava dei sacchi usualmente impiegati per la legna da ardere e che aderiscono alla neve in maniera del tutto simile al tessuto, per cui ai soccorritori sarebbe riuscito impossibile spostare i "travolti" in superficie prima di averli completamente liberati dalla neve. Per cercare di evitare che attorno ai sacchi di paglia la neve risultasse smossa, li si è

sepolti effettuando scavi molto stretti.

La neve asportata è stata lasciata in superficie per una notte affinché ghiacciasse, e il giorno successivo i sacchi sono stati coperti da strati di neve compressa. Dopo ulteriori 24 ore, cioè dopo complessivi tre giorni di consolidamento, risultavano pronti per il test di scavo.

Il test è stato condotto considerando tre diverse profondità (1m, 2m e 3m) con due diversi angoli di inclinazione dell'accumulo (piano = 0/5 gradi, ripido = 20/25 gradi).

SCELTA DELLE PERSONE PER CONDURRE I TEST

Per condurre i test si è scelto appositamente uno scenario tipico di un "autosoccorso fatto dai compagni di escursione".

Con un'età tra i 19 e i 39 anni, i partecipanti rientravano così nella fascia che vede la maggior parte di vittime di incidenti da valanga. Si è voluto che il gruppo fosse composto da uomini e donne di tre diverse nazionalità, in modo che la lingua straniera simulasse in un certo qual modo i problemi di comprensione che possono verificarsi anche tra soccorritori della stessa lingua nella situazione di stress dovuta all'emergenza. Il titolo del corso era: "Corso gratuito di soccorso valanga di 4 giorni, vitto compreso, di cui 2 giorni di partecipazione attiva a test di disseppellimento".

PROGRAMMA DEL TEST

I test di scavo sono stati ripartiti uniformemente sui quattro giorni di corso in modo da evitare che l'eccessiva stanchezza potesse essere una potenziale causa di errori. Dopo una breve fase di faticoso lavoro di scavo, ai par-

tecipanti veniva infatti proposto un blocco formativo fisicamente meno impegnativo, prima di riprendere le esercitazioni con la pala.

PRIMA RACCOLTA DATI

Ogni 30 secondi si procedeva a misurare la progressione della profondità di scavo e, alla fine, si rilevavano le dimensioni esatte dello scavo e il volume scavato. Si annotava inoltre l'apparizione della prima porzione del travolto, il momento in cui veniva liberato il capo, poi il corpo intero, la rimozione del travolto e la sua sistemazione fuori dalla buca.

Ai fini della documentazione ogni minuto si è scattata una foto ad alta risoluzione e si è prodotta una documentazione video in tempo reale, da cui si è ricavato anche un video didattico.

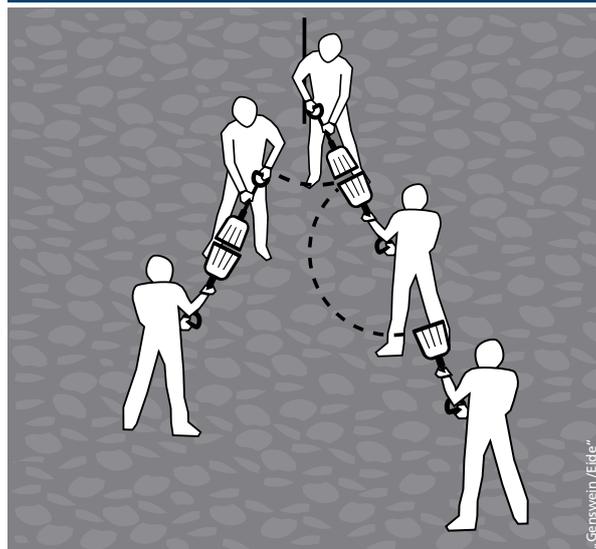
CONDIZIONI PER UNO SCAVO EFFICIENTE E ATTENTO

Nelle operazioni di autosoccorso si utilizza in genere un'unica sonda per localizzare il sepolto, la cui esatta posizione non è quindi possibile individuare con precisione.

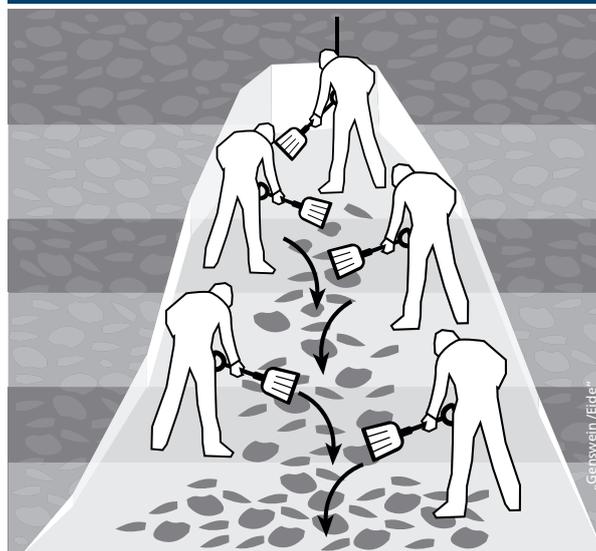
Da un lato i tempi di scavo per raggiungere il capo del travolto debbono essere possibilmente rapidi, mentre dall'altro è necessario che per asportare in maniera efficiente le masse di neve lo scavo presenti una determinata dimensione minima. Sarebbe anche opportuno, con un corretto posizionamento dei soccorritori, ridurre al minimo la possibilità che la squadra di soccorso che sta intervenendo gravi con il proprio peso sul sepolto o distrugga una eventuale cavità aerea presente.

La formazione a "V" per lo sgombero della neve risponde a tutti questi requisiti.

DISPOSIZIONE DEI SOCCORRITORI Breve verifica delle distanze.



SI LAVORA PER SETTORI LUNGO IL CANALE CENTRALE DI SGOMBERO DELLA NEVE La neve viene rimossa con movimenti a pagaia.



ROTAZIONE IN SENSO ORARIO SU COMANDO DELLA PERSONA AL VERTICE DELLA V Il metodo del "job rotation" mantiene alta la motivazione ed evita un precoce affaticamento.





sgombero della neve (calcolato in litri / soccorritore / minuti). Per la stessa ragione, si tende a sconsigliare, sia lo sgombero effettuato a gradini che una postura in ginocchio o seduta.

DIMENSIONI DELLA "V" E NUMERO DI SOCCORRITORI NECESSARI

Le dimensioni della V possono essere ricavate semplicemente dalla profondità di seppellimento (sonda). Se la zona d'accumulo è pianeggiante (da 0 ma 5 gradi), la lunghezza della V deve corrispondere al doppio della profondità di seppellimento, mentre se è ripida (da 20 a 25 gradi), la lunghezza della V corrisponde alla profondità di seppellimento.

I valori intermedi possono essere opportunamente stimati.

La larghezza della V corrisponderà invece sempre alla profondità di seppellimento. Come regola di base, ogni soccorritore può gestire di volta in volta 80 cm lungo la V. Con una profondità di seppellimento di 2 m su superficie pianeggiante sarebbe quindi ideale la presenza di $2 \times 2 \text{ m} = 4 \text{ m} / 80 \text{ cm} = 5$ soccorritori.

Spetta al soccorritore decidere dove posizionarsi lungo il proprio segmento della V; soprattutto durante l'autosoccorso dei propri compagni si è evidenziata una certa difficoltà a spalare con la stessa efficienza con la destra e con la sinistra.

A seconda della posizione operativa all'interno della V, della posizione di scavo ottimale e delle preferenze personali è quindi possibile per ciascuno assumere la posizione di lavoro migliore.

Il corretto utilizzo della pala
A tutti i partecipanti è stato insegnato il corretto utilizzo della pala (p.es. come incidere un blocco).



te, rendendo necessario fare delle lunghe pause e causando un'indesiderata riduzione delle risorse attive. Il fattore primario individuato è stato il troppo rapido affaticamento dovuto ad un'attività prolungata nella stessa postura e nella stessa posizione non ergonomica. La contromisura adottata nella "tecnica a V" è una rotazione della squadra di soccorso in senso orario ogni 4 minuti circa. Si applica quindi il concetto classico della "job rotation", già da tempo ampiamente diffuso nella pratica della produzione industriale.

Un altro fattore importante ai fini dell'efficienza operativa è il metodo di sgombero della neve. Particolarmente poco efficiente si è rivelato il sollevamento della massa nevosa in senso verticale, dove nonostante un notevolissimo impiego di forza, la neve non viene tolta definitivamente dalla buca. Quanto più grande è il volume sollevato, tanto maggiore è inoltre la parte del carico che tende a ricadere. I movimenti a pagaia che sfruttano l'azione di tutto il corpo e non costringono a sostenere tutto il lavoro attraverso la sola muscolatura delle braccia, consentono invece di risparmiare le forze e di realizzare la massima efficienza nello

Spalare in maniera coordinata. Dopo la completa rimozione della neve 4 soccorritori hanno spazio sufficiente per sollevare il travolto al vertice della V.

Spalare in maniera coordinata. La sonda penetra a 2,4 m di profondità, accumulo inclinato, i tre soccorritori necessari si mettono in posizione.

OPERARE IN MANIERA EFFICIENTE PER TEMPI LUNGI

Un presupposto importante è la capacità di mantenere costante l'efficienza operativa dei soccorritori per tempi lunghi. A tale riguardo ci si è, infatti, posti la questione del perché, in caso di scavo non coordinato, l'esaurimento delle forze degli spalatori subentrava rapidamen-

CONSIDERAZIONI CIRCA I TEST DI SCAVO NON COORDINATI

I dati numerici e le riprese video mostrano chiaramente come i soccorritori abbiano introdotto ulteriori forze compressive con il proprio peso sulla coltre nevosa che ricopre il travolto e si siano ostacolati reciprocamente, il che ne ha ridotto l'efficienza di scavo. L'esaurimento delle forze si è verificato più velocemente e la sostituzione del soccorritore ha provocato spesso un'interruzione del lavoro per tutta la squadra. In presenza di una profondità di seppellimento maggiore, spesso non è possibile impiegare tutti i soccorritori.

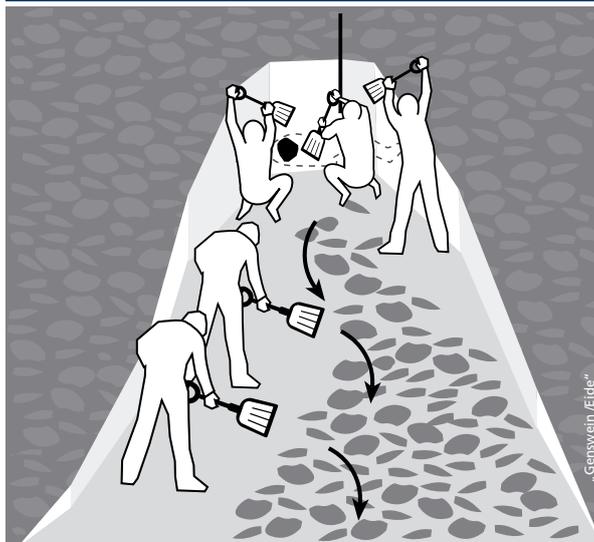
LA TECNICA DI SCAVO A "V" IN PRATICA

I soccorritori si dispongono a forma di V: le due persone più a monte distano tra loro di uno spazio corrispondente alla lunghezza di una pala, tutti gli altri soccorritori di due. Questa disposizione può essere assunta in brevissimo tempo e consente di lavorare senza disturbarsi a vicenda e con uno sfruttamento ottimale di una lunghezza ergo-

nomicamente corretta della via di asportazione della neve per ogni soccorritore, il cui compito primario consiste nello spostare verso valle la massa nevosa movimentata del "suo" segmento della V. Nel momento in cui non è più presente neve da asportare, il soccorritore scava dei blocchi per guadagnare in profondità. La persona che si trova al vertice della V, ovvero direttamente a ridosso della sonda inserita, non ha neve da trasportare, e continua quindi ad allargare lo scavo. Il soccorritore al secondo posto ha già della neve da sgomberare, ma ha ancora sufficiente tempo per scavare a sua volta in profondità. Quanto più la collocazione lontana dal vertice della "V", tanto maggiore risulta quindi essere il lavoro di sgombero della neve e tanto minore l'avanzamento in profondità. Questa metodologia operativa a "V" fa automaticamente sì che il piano inclinato della V si "affondi" più velocemente in direzione del sepolto. Osservando la regola enunciata circa la lunghezza della V si ha la certezza che questa disposizione per lo sgombero della neve non superi l'angolo critico di rampa di circa 25-26 gradi, necessario per impedire che inclinazioni maggiori possano provocare una

PRIMA APPARIZIONE DI UNA PORZIONE DEL SEPOLTO

In corrispondenza del vertice a monte sono necessari più soccorritori, il canale di sgombero della neve deve venire seguito ancora solo parzialmente.

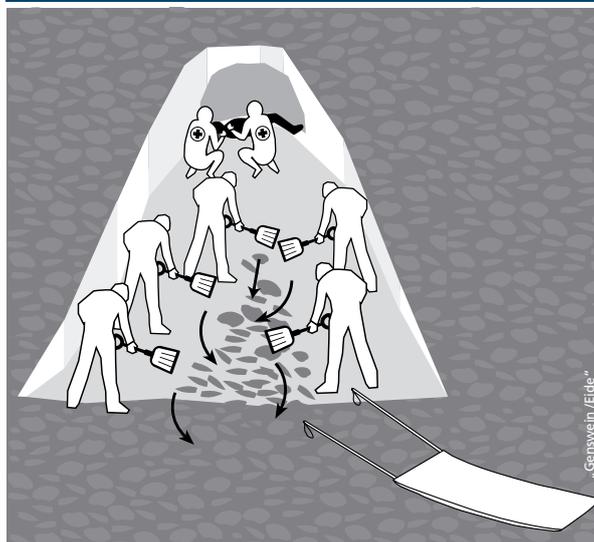


Si procede con cautela in corrispondenza del sepolto, mentre le pareti laterali vengono incise rapidamente. Il vertice della V viene adeguato all'effettivo orientamento del travolto.



COLLABORAZIONE CON IL SOCCORSO ORGANIZZATO

Si crea ulteriore spazio solamente dopo che è stata assicurata la medicalizzazione.





ricaduta della neve incoerente, peraltro non di rado osservato. La rotazione dei soccorritori avviene su indicazione precisa della persona in corrispondenza del vertice. Un ciclo di rotazione di ca. 4 minuti si è rivelato ideale per conciliare la necessità di prendere confidenza con la nuova posizione evitando un rapido manifestarsi di affaticamento ed esaurimento delle forze. A tale riguardo, nei primi due minuti della rotazione è stato osservato un più rapido procedere della profondità di scavo rispetto agli ultimi due minuti.

L'effetto psicologico di un'imminente rotazione gioca inoltre decisamente a favore di una maggiore motivazione. Non è ovviamente necessario cronometrare i quattro minuti, ma è sufficiente che il comando "ruotare" venga impartito quando si manifestano i primi segni di esaurimento delle forze.

Il lavoro di scavo viene proseguito in questa modalità fino a che non appare il sepolto. A questo punto si esegue un'ultima rotazione, e al vertice della V si collocano due soccorritori. Questi opereranno ora direttamente sul travolto, e la prosecuzione dello scavo dovrà venire condotta con la massima cautela, per cui la quantità di neve movimentata nel canale di trasporto venutosi a creare si riduce sensibilmente. Questo aspetto (sfruttamento subottimale della capacità di sgombero) viene compensato dalla persona immediatamente a valle che incide con maggiore decisione le pareti laterali adeguando il vertice della V all'effettiva giacitura del travolto nella neve. In questa fase si osserva la creazione di una forma simile a una cavità. Si tratta di una cosa normale, che non influisce negativamente sul proseguimento delle operazioni, e si evita di

asportare la neve su tutta l'altezza del muro. La ragione per cui la rotazione si interrompe nel momento in cui compare una porzione del corpo del travolto è riconducibile al fatto che la percezione circa l'effettiva postura del sepolto acquisita dall'equipe frontale non può venire adeguatamente comunicata rispettando un ciclo di avvicinamento di 4 minuti.

In caso di sepolti ancora completamente o parzialmente coscienti sarebbe inoltre psicologicamente insostenibile vedere cambiare continuamente la principale persona di riferimento.

In questa fase, al vertice della V si impiegano più soccorritori, e si può anche sospendere un'ulteriore continuazione della tecnica a "V". In genere si rivela sufficiente continuare a sgomberare un solo lato della V, utilizzando l'ulteriore spazio come deposito.

INTERFACCIA CON IL SOCCORSO ORGANIZZATO

Il soccorso organizzato gradisce spesso ulteriore spazio per la medicalizzazione e il trasporto della vittima.

Se tale esigenza è giustificata, la sua soddisfazione non deve tuttavia indurre a prolungare i tempi di accesso al capo del travolto, riducendone le possibilità di sopravvivenza. Di conseguenza, l'impiego della tecnica di scavo a "V" è uguale per tutti i gruppi impiegati, fino al momento in cui vengono messi in atto gli interventi di primo soccorso alla vittima. A questo punto la squadra che ha condotto lo scavo può spostarsi di uno o due metri all'indietro, creando ulteriore spazio nell'iniziale disposizione a "V", qualora le risorse non debbano venire impiegate per espletare altri compiti di natura urgente.

METODO BASE: ULTERIORE OTTIMIZZAZIONE TRAMITE MICROMANAGEMENT NELLA "V"

La tecnica di scavo a "V" rappresenta una metodologia di base per il disseppellimento del travolto da valanga decisamente rapido, efficiente e rispettoso delle condizioni creatisi. I soccorritori esperti possono inoltre adeguare tale metodo base alle caratteristiche specifiche di ogni incidente con un micro management all'interno della "V".

LA PALA DA VALANGA

Il test non era inteso come test sistematico delle pale impiegate, ma si possono comunque fare alcune considerazioni circa l'esperienza del loro impiego. Tutti i partecipanti sono stati istruiti nel particolare circa il corretto impiego della pala da valanga. Nessuna pala è risultata inservibile in seguito a un errato impiego.

Le pale in materiale plastico soddisfano solamente lo scopo di "averne una a portata di mano", ma in genere risultano danneggiate già prima di essere riusciti a scavare il primo metro di profondità. Le pale in metallo leggero debbono essere assolutamente temperate. Dopo un periodo di impiego non particolarmente lungo, la maggior parte delle pale di metallo in lega leggera di noti produttori risultava infatti deformata fino a essere inutilizzabile. Il bordo anteriore della lama della pala non deve terminare a triangolo con un'unica punta, perché questa non è in grado di sostenere la sollecitazione costante come primo punto di contatto. I manici telescopici rappresentano un evidente vantaggio, ma la sovrapposizione dei vari elementi



deve essere sufficiente. Realizzando un secondo foro l'utilizzatore può comunque aumentare senza difficoltà la solidità della sovrapposizione.

L'estremità dell'impugnatura a forma di D, dove l'elemento diritto della D è quello che viene afferrato dalla mano completa, risulta decisamente migliore rispetto a quella a forma di T.

La pala Voilé Exterme si è rivelata uno strumento di lavoro estremamente stabile e maneggevole.

Ringraziamenti

La mia co-autrice Ragnhild Eide ed io vorremmo ringraziare sentitamente tutti i partecipanti ai test sul campo per il loro straordinario impegno. Un grazie anche a Krister Kristensen di NGI che ci ha messo a disposizione la modernissima stazione, un eccellente campo di prova per l'esecuzione di nostri test, praticandoci un prezzo molto interessante.

La sezione quantitativa dello studio verrà presentata a Whistler, in Canada, in occasione di ISSW 2008.