

IL CONVOGLIATORE DELLA NEVE A « V »

Manuel Genswein, Meilen, Switzerland
Ragnhild Eide, Koppang, Norway

Sommario: il disseppellimento di individui sepolti occupa di gran lunga la maggior parte del tempo durante un soccorso. Il “convogliatore della neve a « V »” è stato sviluppato e verificato sul campo per fornire un’efficiente risoluzione al disseppellimento delle vittime da valanga.

Il metodo genera un efficiente trasporto della neve consentendo un accesso veloce, e nel contempo creando uno spazio di lavoro ampio a sufficienza per l’azione simultanea di più soccorritori. La disposizione dei soccorritori e il punto di partenza della « V » portano ad una significativa riduzione della probabilità di causare ulteriori lesioni al soggetto sepolto o la demolizione dalla cavità respiratoria.

L’importanza dell’efficienza operativa è stata accertata analizzando l’ergonomia e gli aspetti motivazionali.

Il confronto con scavi non coordinati dimostra che l’importanza (riduzione del tempo di seppellimento) di un approccio strategico al procedimento di scavo aumenta proporzionalmente alla profondità di seppellimento.

Il “convogliatore della neve a « V »” è un metodo sistematico, di facile insegnamento, per il disseppellimento di soggetti sepolti. Soccorritori poco esperti applicano il metodo attenendosi strettamente alle disposizioni, viceversa soccorritori più professionalizzati possono adattare il metodo a qualunque situazione di soccorso mediante micro gestione all’interno della « V ».

Parole chiave: Soccorso in valanga, soccorso efficiente, autosoccorso, strategia di scavo, convogliatore della neve

Indirizzo Autori corrispondenti :

Manuel Genswein
General Willester. 375
CH – 8706 Meilen
Switzerland
+41 79 236 36 76
manuel@genswein.com
www.genswein.com

Ragnhild Eide
Trønnes
NO – 2480 Koppang
Norway
+41 90 154 006
regnhild.eide@naturopplevingar.no

Traduzione dell’articolo agli atti dell’ISSW 2008 a cura di: Davide Rogora (daviderogora@iol.it) – Club Alpino Italiano, Centro Studi Materiali e Tecniche, Raggruppamento Lombardo. Autorizzazione concessa dall’Autore.

1. INTRODUZIONE

Nel salvataggio di un travolto da valanga, le operazioni di estrazione della vittima consumano di gran lunga la quantità di tempo maggiore, rispetto l’intero soccorso. Esaminando la sequenza delle attività dall’iniziale ricerca con ricetrasmittitore, all’evacuazione e medicalizzazione di un travolto, si rileva una mancanza (pur nel contesto di una straordinariamente ben strutturata conoscenza nelle tecniche di ricerca) di procedure raccomandate per il disseppellimento della vittima. Ciò avviene specificamente fra la localizzazione della vittima, attraverso il positivo riscontro del sondaggio, la creazione e il

mantenimento del tunnel di aereazione e costituisce l’anello debole nel sapere delle tecniche di salvataggio. Questo articolo suggerisce una strategia di disseppellimento, denominata il “Convogliatore della Neve a « V »”, che risponde tanto all’esigenza di migliore informazione sull’argomento, quanto alla efficace riduzione dei tempi di soccorso. Lo sviluppo del metodo di movimentazione della neve mediante il convogliatore a « V » è iniziato nel 2004 e fu verificato quantitativamente nella primavera del 2007 in occasione di un’ampia serie di prove sul campo. A scopo comparativo, durante la medesima sessione di prova, sono state misurate anche le caratteristiche di iniziative di scavo non coordinate.

2. LE CONDIZIONI DI PROVA

Il sito di prova è stato individuato in prossimità del laboratorio da campo dell'Istituto di Geotecnica Norvegese, localizzato nella Norvegia occidentale. Una copertura nevosa di tipo primaverile, caratterizzata da elevata densità e durezza, si è dimostrata una realistica simulazione del deposito compatto di una valanga. I simulacri delle "vittime" furono costruiti con due sacchi di juta cuciti insieme e riempiti di paglia. La tramatura della tela juta ha ben rappresentato le capacità di adesione alla neve dell'abbigliamento sciistico. Questa caratteristica ha reso necessario la completa rimozione della neve, da parte dei soccorritori, prima di essere in grado di trasportare la vittima. Per prevenire l'allentamento del deposito di valanga nell'intorno della vittima, durante lo scavo di seppellimento gran cura è stata dedicata alla rimozione di piccoli conci. In aggiunta la neve circostante la vittima è stata lasciata a rigelare in superficie per una notte. Il giorno successivo, la neve circostante la vittima è stata depositata e compressa strato per strato. L'indomani, dunque tre giorni dopo, le vittime erano pronte per essere soccorse. Tre diverse profondità di seppellimento sono state adottate (1, 2 e 3 metri) su due diverse inclinazioni del pendio (piatto = 0÷5 gradi, ripido = 20÷25 gradi).

2.1 Scelta dei soccorritori

Tutti i "soccorritori" furono accuratamente selezionati. Con anzianità comprese fra i 19 e 39 anni, essi hanno rappresentato il gruppo di età che statisticamente diviene vittima di valanga con maggiore frequenza. Uomini e donne di tre diverse nazionalità sono stati scelti; le conseguenti difficoltà linguistiche hanno simulato, in una qual misura, le difficoltà di comunicazione in cui spesso incorrono i soccorritori, sebbene parlino la medesima lingua, nella situazione di elevato stress nel corso di un incidente reale. L'annuncio per il reclutamento dei volontari recitava: "corso valanghe gratis della durata di 4 giorni, cibo incluso, con partecipazione attiva in una prova sul campo di 2 giorni in merito alle strategie di scavo".

2.2 La prova sul campo

Allo scopo di prevenire lo sfinimento quale causa di potenziali errori, le sessioni di scavo furono distribuite nell'arco dei quattro giorni. Dopo aver scavato per un breve periodo, i soccorritori furono sottoposti a moduli formativi di minore impegno fisico, prima di completare la successiva sessione di lavoro con la pala.

3. RACCOLTA DEI DATI

La profondità dello scavo è stata misurata ogni 30 secondi allo scopo di stabilire la velocità di progressione. A conclusione di ciascun "salvataggio" le dimensioni di ogni sito di scavo sono state accuratamente rilevate. La registrazione dei tempi ha distinto il primo contatto visivo con la vittima, l'accesso al capo (vie aeree), la prima completa identificazione della figura piena, l'estrazione della vittima e la sistemazione all'esterno del sito di seppellimento. La documentazione include fotografie ad alta risoluzione così come videoriprese simultanee. È disponibile un video didattico.

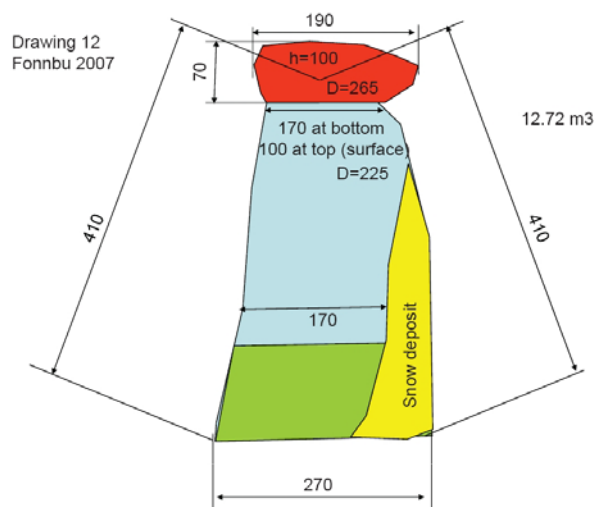


Figura 1 – Rilievo tipico delle dimensioni dello scavo

4. ESIGENZE PER UNO SCAVO EFFICIENTE E ACCURATO

Nell'ambito dell'autosoccorso è normalmente utilizzata una sola sonda per la localizzazione della vittima. Ciò determina solo poche nozioni in merito alla giacitura del soggetto sepolto nella neve (*). Inoltre resta indeterminato dove il soggetto sia toccato con la sonda. Se da un lato il volume della neve da rimuovere per accedere fisicamente al soggetto sepolto e alle sue vie respiratorie dovrebbe essere minimizzato, per contro un certo spazio di manovra è richiesto per facilitare un'efficiente rimozione dalla neve. Per giunta, i soccorritori dovrebbero disporsi affinché il sepolto e la possibile sacca d'aria non siano messi a repentaglio. Siccome l'esatta giacitura del sepolto è sconosciuta, solo riducendo l'angolo di accesso consente di ottenere quanto sopra enunciato. L'approccio alla movimentazione della neve mediante il convogliatore a « V » è la risposta a queste numerose esigenze. Il vertice della « V » è un angolo acuto, tale da ridurre le probabilità di urtare il sepolto ma consentire una veloce progressione in profondità, in ragione del relativamente limitato volume che necessita

rimozione, mentre la base della « V » è più larga e agevola un'effettiva evacuazione della neve.

() Se sono disponibili più sonde, esse possono essere impiegate per ricavare maggiore nozione circa la direzione di giacitura del soggetto sepolto.*

5. MANTENERE A LUNGO L'EFFICIENZA

Un requisito fondamentale per un soccorso efficace consiste di mantenere l'efficienza dei soccorritori a un livello costante. Pertanto il quesito è stato: perché i soccorritori si stancano così velocemente praticando uno scavo non coordinato? Abbiamo voluto evitare di avere i soccorritori facilmente affaticati durante lo scavo poiché questo comporta pause più lunghe e dunque un indesiderato rallentamento delle risorse attive. Abbiamo scoperto che i soccorritori si sfiniscono velocemente perché mantengono per tempi prolungati posizioni non ergonomiche. A questo proposito abbiamo constatato che una rotazione in senso orario, ogni 4 minuti, della posizione reciproca dei soccorritori col metodo del convogliatore a V ha evitato questo prematuro sfinitimento. L'idea della turnazione al lavoro è stata lungamente utilizzata nelle produzioni industriali. Una sfida aggiuntiva all'efficienza risiede nel metodo di trasporto della neve. Il sollevamento verticale della neve costituisce uno dei metodi meno efficienti: a dispetto del massimo impegno in forza, la neve continua a non allontanarsi dalla vittima. Maggiore è il sollevamento con la pala tanto più sarà la quantità di neve che ricade della medesima. Un movimento a pagaia, che coinvolga la rotazione del busto intero, e non delle sole braccia, è molto più efficiente e determina un maggiore trasporto della massa nevosa (misurata in litri / soccorritore / minuto). Metodi che suggeriscono lo scavo di gradini per l'evacuazione della neve, o posizioni di scavo inginocchiato o da seduti sono inefficienti per le ragioni citate in precedenza.

6. DIMENSIONE DELLA « V » E NUMERO DEI SOCCORRITORI

La lunghezza ottimale della « V » è stata valutata sulla base delle seguenti considerazioni: i) Un angolo di rampa ripido riduce il volume dello scavo e pertanto accelera il processo di salvataggio; ii) Un limite all'eccessiva ripidezza dell'angolo di rampa è dato dal fatto che i blocchi di neve smossa tenderebbero a ritornare in sito, vanificando il fine del metodo del convogliatore a « V ». L'angolo di rampa "critico" è stato indagato nel corso delle prove sul campo, ed è stato individuato essere pari a più di 26 gradi.

Pertanto l'inclinazione ottimale dell'angolo di rampa è stato definito pari a 25 gradi. Siccome una soluzione trigonometrica "sul campo" sarebbe

percepita come impraticabile, una regola approssimata, facile e veloce da ricordare, che produce risultati plausibili è stata così definita.

La dimensione della « V » può essere dedotta dalla profondità del seppellimento determinata con il sondaggio. In un cono d'arresto piatto (0÷5 gradi), la lunghezza richiesta della « V » equivale al doppio della profondità di seppellimento. Su un pendio ripido (20÷25 gradi), la lunghezza della « V » è pari alla profondità di seppellimento. Valori intermedi possono essere interpolati. La larghezza del lato aperto della « V » coincide sempre con la profondità di seppellimento.

Come regola, un soccorritore può operare entro 80 cm della lunghezza della « V ». Per una vittima sepolta a 2 m di profondità in un'area pianeggiante, $2 \times 2 \text{ m} = 4 \text{ m} / 80 \text{ cm} = 5$ è il numero ideale di soccorritori. È facoltà dei soccorritori il reciproco dislocamento all'interno del proprio settore della « V ». I soccorritori compagni di gita hanno dimostrato difficoltà a scavare con la medesima efficienza sia voltandosi a destra che a sinistra. Pertanto la posizione di lavoro può essere adattata individualmente alla situazione di lavoro in corso della « V » e del migliore stazionamento per tagliare o trasportare la neve sulla base delle specifiche attitudini del soccorritore.

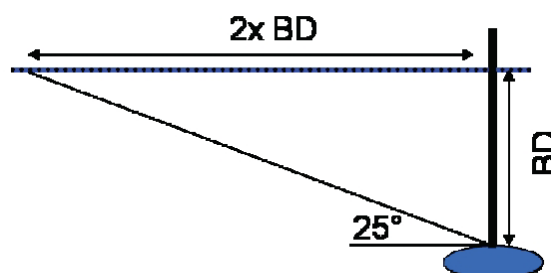


Figura 2 – Lunghezza della « V » su terreno piano (0 ÷ 5 gradi)

BD = Profondità di Seppellimento (Burial Depth)

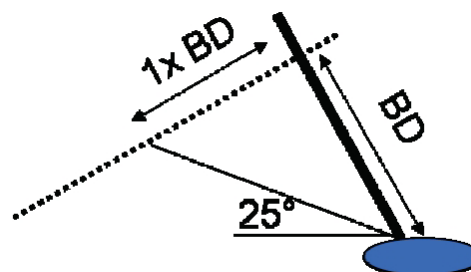


Figura 3 – Lunghezza della « V » su terreno inclinato (20 ÷ 25 gradi)

7. UTILIZZO CORRETTO DELLA PALA

Tutti i soccorritori sono stati istruiti per un utilizzo corretto della pala (i.e. intaglio dei blocchi).

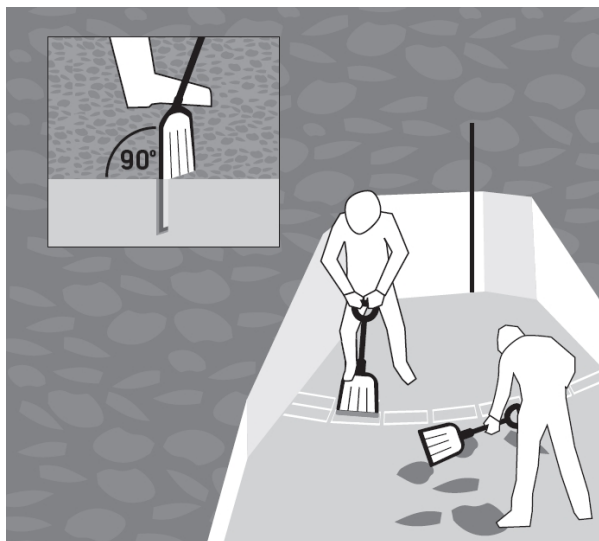


Figura 4 – Intaglio dei blocchi: Soccorritore spalle alla sonda, cucchiaino della pala perpendicolare alla superficie della neve per incisione ottimale. I conci devono essere abbastanza sottili da poter essere distaccati tirando a sé la pala.

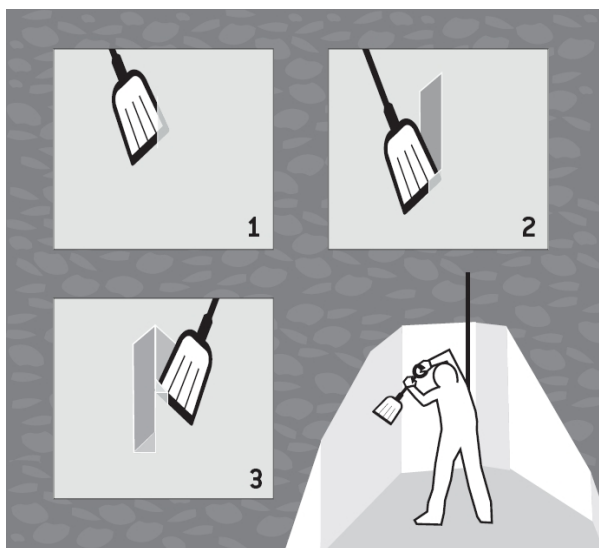


Figura 5 – Allargamento di pareti compatte: concentrando lo sforzo sullo spigolo del cucchiaino della pala, anche pareti molto compatte, frontale o laterali, possono essere “aggredite”. Intagliare numerose incisioni verticali a sezione triangolare e la colonna sarà facilmente asportabile.

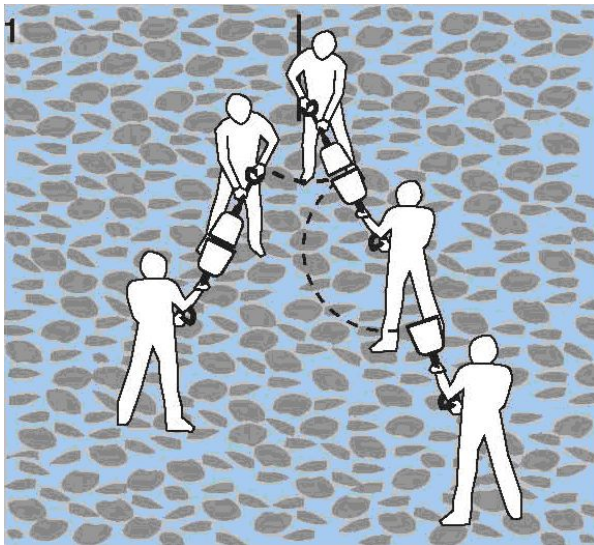
8. OSSERVAZIONI SULLO SCAVO NON COORDINATO

Le statistiche e l'analisi delle videoriprese mostrano chiaramente quanto frequentemente i soccorritori calpestarono la verticale della vittima

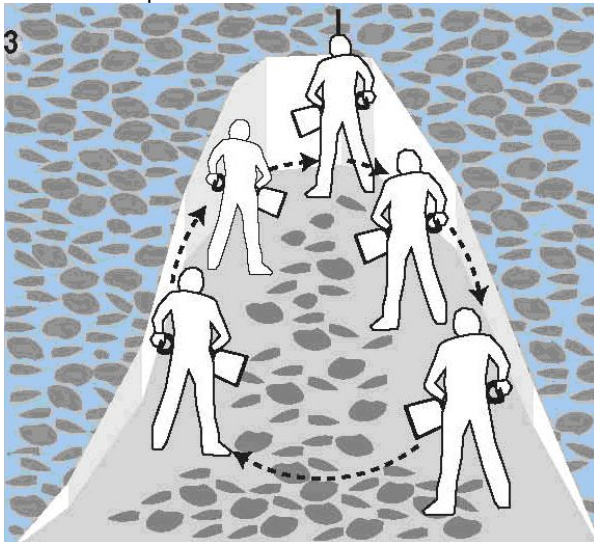
sepolta così come intralciarono reciprocamente gli spostamenti, determinando la diminuzione dell'efficienza di scavo. L'insorgere dell'affaticamento è stato repentino e l'alternanza del soccorritore determinava l'interruzione del lavoro per tutti. All'aumentare della profondità di seppellimento, non tutti i soccorritori possono essere impiegati.

9. SPOSTARE LA NEVE CON IL CONVOGLIATORE A « V »

I soccorritori si dispongono a « V » tale che le due persone più vicine alla sonda stiano a una distanza pari alla lunghezza della pala l'uno dall'altro; tutti gli altri sono distanziati a due lunghezze di pala. Questa disposizione (che può essere assunto velocemente) consente a ciascuno di lavorare senza intralcio per sé o per l'altro, mantenendo una lunghezza ottimale del campo d'azione di ciascuno all'interno del convogliatore di neve. L'incarico principale di ciascuno consiste di muovere la neve dal proprio segmento verso la sezione successiva alle proprie spalle. Qualora non ci fosse neve da movimentare, dovrebbero essere intagliati dei blocchi al fine di incrementare la profondità. La persona più vicino alla sonda provvede al solo taglio di blocchi. La seconda persona inizia la movimentazione dei blocchi; pur mantenendo la facoltà di tagliare blocchi. In posizioni più arretrate nella « V », il lavoro principale è speso per trasportare la neve, piuttosto che per avanzare in profondità. Ciò risulta in un piano inclinato orientato in profondità verso la vittima. In ragione della specificata lunghezza della « V », è garantito che l'angolo di rampa critico di 25-26 gradi non sia superato, evitando perciò la ricaduta della neve all'interno della buca. La rotazione dei soccorritori prende avvio dalla persona al fronte di scavo. Un ciclo di 4 minuti si è rivelato il miglior compromesso fra l'adattamento alla nuova posizione e l'insorgere dell'affaticamento. La maggiore velocità di avanzamento è stata misurata nei primi due minuti, rispetto ai secondi due. L'effetto psicologico che determina una maggiore motivazione nell'attesa della rotazione si è rivelato molto importante. Naturalmente quei quattro minuti non necessitano una misurazione precisa. Al più tardi, la rotazione deve essere intrapresa appena interviene il primo segno di affaticamento da parte di qualunque soccorritore. Lo scavo procede in questa maniera fino al primo avvistamento della vittima. A questo punto si compie l'ultima rotazione.



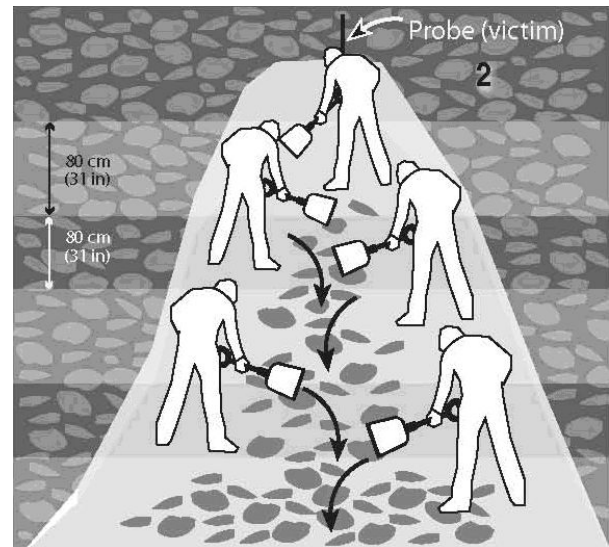
Disposizione dei soccorritori: misurazione rapida delle distanze fra spalatori.



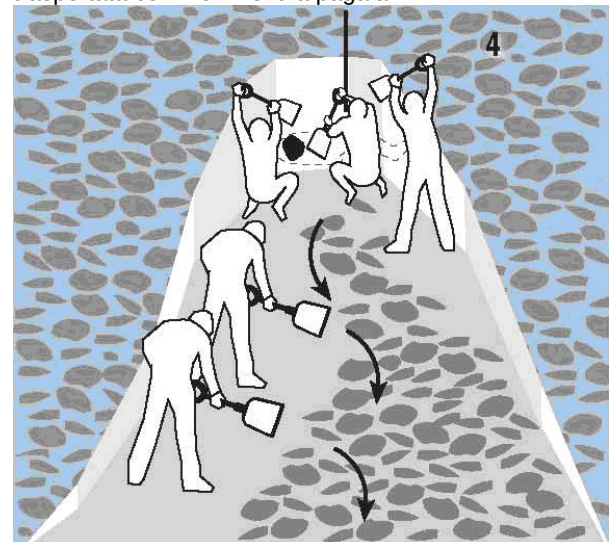
La rotazione in senso orario prende avvio dal vertice: mantiene alta la motivazione e ritarda l'affaticamento precoce.



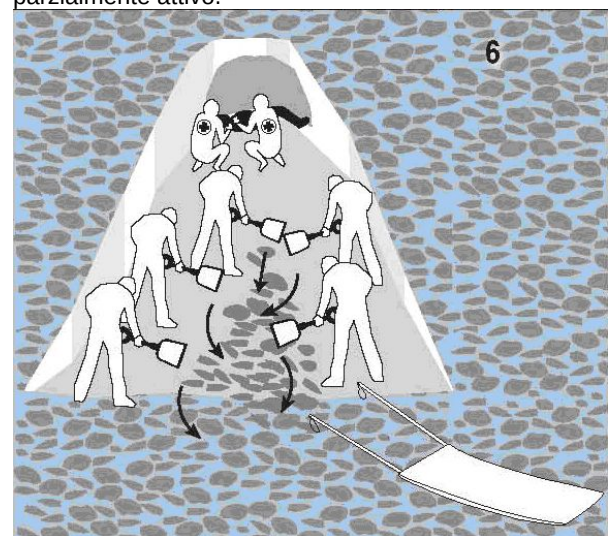
Lavoro di riguardo nei confronti della vittima mentre alcuni soccorritori allargano aggressivamente la « V » verso la reale giacitura del sepolto.



Lavorando nei settori del convogliatore: la neve è trasportata con movimenti a pagaia.



Il travolto seppellito è avvistato: si rinforza il numero dei soccorritori all'avanguardia e il convogliatore è solo parzialmente attivo.



Subentro del soccorso organizzato: allargamento degli spazi solo dopo l'inizio della medicalizzazione della vittima.

© Gensvein/Eide

Due soccorritori dovrebbero trovarsi all'avanguardia della « V ». Questi lavoreranno direttamente e attentamente in prossimità della vittima. Conseguentemente la quantità di neve che alimenta il convogliatore umano diminuirà. Per controbilanciare questa riduzione, le persone dietro i primi due soccorritori dovrebbero allargare con decisione i muri laterali per ricavare più spazio ai soccorritori frontali e adattare la fronte della « V » in ragione dell'orientamento di giacitura del soggetto sepolto. In questa fase possono essere osservati gli indizi per rilevare la presenza di una cavità, giacché non è necessario rimuovere l'intero spessore delle pareti laterali o frontale.

L'interruzione delle rotazioni dopo il primo avvistamento della vittima è motivata dalla difficoltà di descrivere la postura della vittima, senza perdere tempo, al soccorritore successivo. Sarebbe inoltre psicologicamente stressante, per un sepolto vigile, doversi rapportare a un differente soccorritore ogni quattro minuti. In questa fase, più soccorritori sono impiegati al vertice della « V ». Spesso è sufficiente continuare a scavare un solo lato della « V » e utilizzare lo spazio liberato come deposito per la neve.

10. SUBENTRO DEL SOCCORSO ORGANIZZATO

Nel momento in cui il soccorso organizzato interviene sulla scena, spesso richiede maggior spazio per il primo soccorso e la medicalizzazione della vittima. Sebbene questa necessità sia ben motivata, essa non dovrebbe tuttavia generare uno spreco di tempo a scapito del raggiungimento delle vie respiratorie della vittima. Pertanto il metodo di movimentazione della neve del convogliatore a « V » dovrebbe essere adottato da qualunque soccorritore fino all'inizio del primo soccorso. A quel punto i soccorritori possono indietreggiare qualche metro e mantenendo la formazione a V essi possono iniziare un ulteriore allontanamento della neve per creare più spazio – a meno che essi non siano chiamati a qualche attività più urgente.

Metodo base: ulteriore ottimizzazione attraverso micro gestione all'interno della « V »

La tecnica di trasporto della neve col convogliatore a « V » costituisce un veloce, efficiente e preciso metodo di scavo delle vittime da valanga. Soccorritori addestrati possono adattare il metodo base per soddisfare ogni particolare situazione di soccorso attraverso micro gestione.

11. CASI PARTICOLARI

11.1 Utilizzo del “Convogliatore della Neve a « V »” da un singolo soccorritore

In presenza di un unico soccorritore disponibile, la posizione di partenza è la distanza dalla sonda tale che la « V » mantenga un determinato angolo di rampa. L'accesso al sepolto con lo schieramento a « V » mantiene la sua ragion d'essere indipendentemente dal numero di soccorritori disponibili.

11.2 Applicazione per seppellimenti a profondità molto limitata

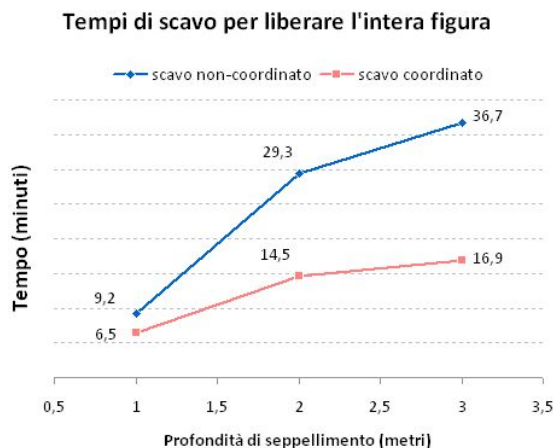
Se la profondità di seppellimento è molto limitata, il soccorritore al vertice della formazione a « V » dovrebbe mantenere una distanza aggiuntiva dalla sonda così da prevenire urti inutili al sepolto e alla sua potenziale cavità respiratoria.

12. EQUIPAGGIAMENTO: LA PALA DA VALANGA

Questo esperimento non è stato condotto per provare sistematicamente le pale da neve. Ciononostante osservazioni di rilievo sono state colte a riguardo dei diversi modelli di pala. Tutti i soccorritori hanno ricevuto istruzioni particolareggiate per l'uso corretto di ciascuna pala. Nessun modello si è rivelato inutilizzabile a causa di un uso improprio. Le pale in plastica fungono al mero scopo di “avere una pala” ma abitualmente diventano inutilizzabili prima di raggiungere il primo metro di profondità. Le pale metalliche in lega leggera necessitano trattamenti, metallurgici o termici, di indurimento in quanto la maggior parte di queste pale metalliche, pur provenienti da importanti costruttori sono state seriamente deformate dopo un breve utilizzo. Il bordo frontale non può terminare in forma triangolare a punta singola, poiché essa fletterebbe e deformerebbe l'intero cucchiaio in conseguenza delle sollecitazioni ripetute. I manici telescopici offrono chiari vantaggi in ragione della maggiore lunghezza del tubo, a patto che le due parti rimangano abbastanza sovrapposte nella posizione estesa. Realizzando un secondo foro...
[incompleto nel testo originale; N.d.T.]

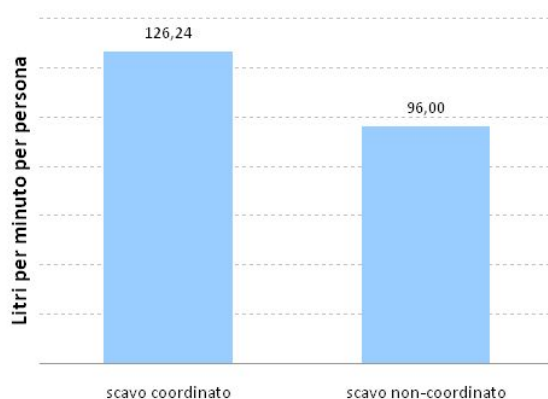
13. RISULTATI

Tempi di scavo fino al disseppellimento completo:



Più profondo è il seppellimento tanto più lo scavo disordinato mostra la propria inefficienza. A profondità di seppellimento pari a 2 m, i tempi di uno scavo non coordinato risultano il 102 % più lunghi (più del doppio!), per profondità pari a 3 m, la differenza è +117%. L'incremento del tempo di scavo, per profondità pari a 1 m, è pari al 42% sulla base dei dati delle prove sul campo, tuttavia è necessario considerare che gli esercizi di scavo non coordinato sono stati sempre eseguiti da tutto il gruppo laddove quelli di scavo coordinato hanno richiesto l'impiego di una quantità di soccorritori così come raccomandato del metodo "Convogliatore della Neve a « V »", di soltanto 2-3 soccorritori. Se lo scavo non coordinato a 1 m fosse stato condotto con il medesimo limitato numero di soccorritori, il vantaggio in tempo sarebbe certamente risultato maggiore. Grazie alla maggiore efficienza del convogliatore a « V », il 31,5% di neve in più risulta movimentata da ciascun soccorritore e per ogni minuto, rispetto ad un procedimento non strutturato.

Velocità di evacuazione della neve



14. DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Una strategia di scavo intelligente come il "Convogliatore della Neve a « V »" conduce a riduzioni dei tempi scavo molto rilevanti e perciò influenza fortemente le probabilità di sopravvivenza del soggetto sepolto. Le strategie di scavo necessitano di divenire parte integrante dei programmi di addestramento al soccorso di qualunque tipo, sia esso organizzato o autosoccorso.

A seguito di eventi conclusi a lieto fine, grazie al nuovo sistema, in casi reali di valanghe nella stagione 2007-2008, gli autori sperano che in futuro il "Convogliatore della Neve a « V »" continui a contribuire a salvare le vite di persone travolte dalle valanghe.

15. RINGRAZIAMENTI

Gli autori desiderano ringraziare:

- I partecipanti, per lo straordinario impegno profuso nelle prove sul campo
- Krister Kristersen, dell'istituto norvegese di geotecnica (NGI) per aver messo a disposizione un ambiente di lavoro efficiente ed economicamente accessibile nella moderna stazione da campo del NGI
- Craig Dostie, editore della rivista Couloir, per il riesame stilistico e linguistico di questo articolo.