

## INTRODUZIONE

La conoscenza della neve e dei fenomeni legati alla sua trasformazione e l'esperienza di numerose ascensioni non sono sufficienti di per sé ad azzerare il fattore di rischio insito nell'attraversamento dei ghiacciai.

Se la superficie del ghiacciaio è ricoperta da uno strato di neve non esiste alcun metodo o accorgimento che possa garantire la certezza nell'individuazione dei crepacci nascosti o della stabilità dei ponti di neve.

Essendo la caduta in un crepaccio il rischio maggiore nell'attraversamento di un ghiacciaio, è buona norma legarsi in cordata adottando perlopiù l'andatura di "conserva", giusto compromesso tra le esigenze di sicurezza e rapidità di progressione, limitando le manovre di assicurazione su ancoraggi fissi a particolari ed evidenti situazioni di pericolo.

Nelle seguenti pagine vi saranno fornite alcune indicazioni di massima in merito ai materiali, all'organizzazione dell'ascensione, della formazione della cordata e delle tecniche di progressione.

## CENNI DI MORFOLOGIA DEI GHIACCIAI

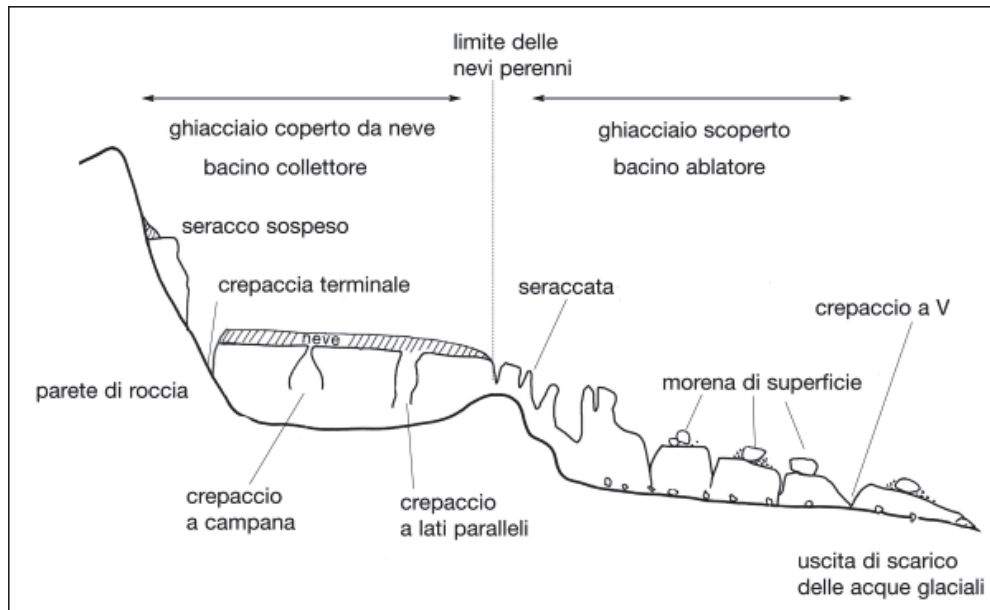
*(per una completa trattazione dell'argomento si rimanda alla dispensa "Morfologia dei ghiacciai" sempre nell'area didattica del sito [www.caisem.org](http://www.caisem.org))*

Un ghiacciaio si può scomporre in due zone principali:

- il **bacino collettore**, dove si accumulano le precipitazioni nevose e dove a causa di vari fenomeni, quali ad esempio la pressione degli strati di neve ed i processi termici avviene la trasformazione della neve in ghiaccio;
- il **bacino ablatore** o di erosione, ove defluisce la suddetta massa.

Le tensioni dovute alle diverse velocità di deflusso causate dai cambi di pendenza, strozzature, ostacoli e accidenti del letto di scorrimento provocano nella massa di ghiaccio in movimento delle spaccature più o meno profonde. Tali spaccature sono definite comunemente **crepacci** e rispetto alla loro posizione all'interno del ghiacciaio si distinguono in:

- **crepacciate terminali** ovvero spaccature più o meno ampie situate nella parte alta del ghiacciaio al limitare del bacino di alimentazione. Separano la parte in movimento del ghiacciaio da quella parte di ghiaccio che rimane fissa sulle pareti delle montagne che circondano il bacino di alimentazione;
- **crepacci marginali** situati nella parte laterale del ghiacciaio a contatto con le pareti del letto di scorrimento del ghiacciaio;
- **crepacci centrali** situati appunto nella zona centrale della lingua ghiacciaio;
- **crepacci frontali** situati sulla fronte della colata del ghiacciaio.



Esistono due principali tipologie di crepacci:

- crepacci a forma di "V" - ovvero più o meno larghi in superficie ed in progressivo restringimento verso il fondo;
- crepacci a forma di "campana" - ossia più o meno stretti in superficie ed in progressivo allargamento verso il fondo.

Quando il letto di scorrimento si affaccia su di un brusco cambio di pendenza (scarpata o dirupo), nel ghiaccio si producono delle fratture molto più marcate ed evidenti, che provocano la formazione di blocchi di ghiaccio accavallati. Ciò dà luogo ad un paesaggio caotico e tormentato di crepacci e blocchi di ghiaccio; questa zona del ghiacciaio viene definita **seraccata**.

Crepacci e seracchi essendo provocati dalle suddette concause, si vengono a trovare sempre nello stesso posto e sono normalmente segnalati nelle carte topografiche.

Altri segnali per l'individuazione dei crepacci possono essere rilevati direttamente sul terreno di salita; ma questi saranno riconoscibili soltanto da un occhio esperto che sappia valutare i cambiamenti di stato del manto nevoso, le linee di prolungamento delle fessurazioni dei crepacci ecc. ecc.

A seconda delle condizioni climatiche e delle stagioni il ghiacciaio può presentarsi in due stati:

- **umido** quando la superficie del ghiacciaio è rivestita da uno strato di neve,
- **secco** quando lo strato di neve si è dissolto, in tal caso i crepacci saranno più facilmente individuabili.

## PREPARAZIONE DELL'ASCENSIONE E SCELTA DELL'ITINERARIO

Prima della partenza per il luogo dell'ascensione:

- Informarsi sulle previsioni del tempo possibilmente ascoltando i bollettini meteorologici almeno una settimana prima della data dell'ascensione.
- Preparare con cura il materiale occorrente per l'ascensione.

Sul luogo dell'ascensione, a meno che non conosciate già l'itinerario, non confidare mai esclusivamente della presenza di una traccia di salita precostituita, ma seguire sempre la seguente procedura:

- Informarsi dal gestore del rifugio o dalle Guide Alpine o altri Alpinisti che già hanno effettuato l'ascensione, sulle condizioni del ghiacciaio, e sulle sue zone maggiormente pericolose e crepacciate.
- Avvalendosi delle informazioni raccolte, della relazione della salita, e delle osservazioni effettuate in loco, studiare il percorso di salita sulla cartina, e quindi redigere lo schizzo di rotta, importantissimo per orientarsi sul ghiacciaio in caso di scarsa visibilità.

È buona norma partire molto presto, anche nel pieno della notte, si potrà così transitare sul ghiacciaio nelle ore più fredde della giornata; condizione essenziale per trovare in uno stato di maggiore stabilità ponti di neve e seracchi.

## FORMAZIONE DELLA CORDATA

Il momento di legarsi e il modo di formare la cordata dipendono da numerosi fattori che sono sinteticamente illustrati di seguito:

1. CONDIZIONI ESTERNE DEL GHIACCIAIO
  - secco (se ghiaccio vivo);
  - umido (se ricoperto di neve).
2. CONDIZIONI OGGETTIVE DEL GHIACCIAIO
  - poco tormentato (con pochi crepacchi e seracchi);
  - molto tormentato.
3. TIPOLOGIA DEL PERCORSO
  - In salita;
  - In piano;
  - In discesa.
4. NUMERO DEGLI ELEMENTI DELLA CORDATA
  - due persone
  - tre persone
5. ABILITÀ ALPINISTICHE DEI COMPONENTI DELLA CORDATA
6. MATERIALE TECNICO A DISPOSIZIONE
7. LIVELLO DI CONOSCENZA DELLE MANOVRE DI AUTOSOCCORSO

Si deve tenere conto che al verificarsi delle seguenti situazioni ci si trova ad operare in condizioni di Estrema difficoltà:

- il ghiacciaio risulta ricoperto di neve dura o fresca (Ghiacciaio Umido);
- il ghiacciaio presenta molti crepacchi e zone seraccate (molto tormentato);
- il percorso presenta dei tratti in discesa in zone presumibilmente crepacciate;
- il numero dei componenti della cordata ed il materiale a disposizione è minimale;
- non tutti i componenti della cordata possiedono abilità alpinistiche atte ad affrontare una situazione di emergenza e risultano carenti nella conoscenza delle manovre di autosoccorso.

Soltanto dopo aver vagliato attentamente le condizioni sopra citate, si potrà decidere il modo migliore per formare la cordata.

## FORMAZIONE DELLA CORDATA A TRE E A DUE ELEMENTI

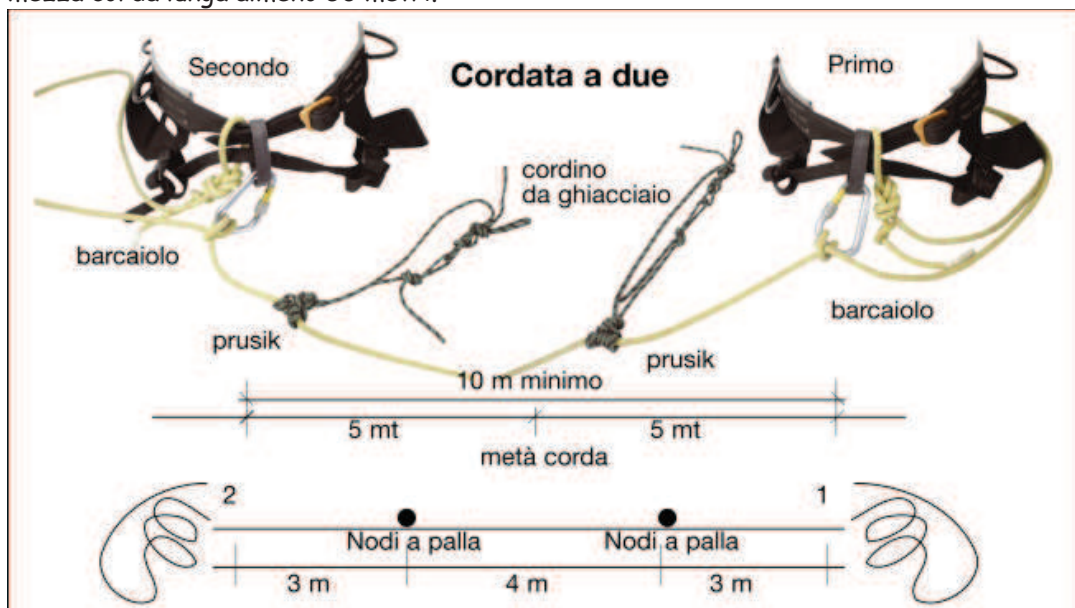
Si riportano alcune considerazioni utili per la formazione della cordata:

1. la cordata più consigliata è quella composta da tre persone in quanto trattiene più facilmente l'eventuale caduta di compagno in crepaccio e offre maggiore versatilità nella scelta delle manovre di corda
2. la posizione del capocordata dipende generalmente dal tipo di percorso da seguire: normalmente egli si pone davanti in piano e in salita, mentre in discesa si posiziona dietro
3. le probabilità di caduta in un crepaccio sono notevolmente superiori per il primo di cordata
4. la corda da utilizzare è bene che sia lunga almeno 50 metri e può essere una corda semplice oppure una mezza corda;
5. per potersi svincolare dalla corda, in caso di caduta del compagno, è necessario, scaricando il peso del caduto sull'ancoraggio, disporre di corda libera (consigliati almeno 5 metri avvolta ad anello e tenuta a tracolla)
6. risulta quanto mai inutile mettere a disposizione corda sufficiente per effettuare le manovre di auto soccorso al componente che non le sa realizzare. In questo caso è preferibile garantirsi la tenuta, aumentando la distanza di collegamento ed eventualmente realizzando dei nodi a palla intermedi
7. nel caso in cui si disponga di due corde sarà opportuno che la seconda corda sia affidata all'ultimo di cordata.

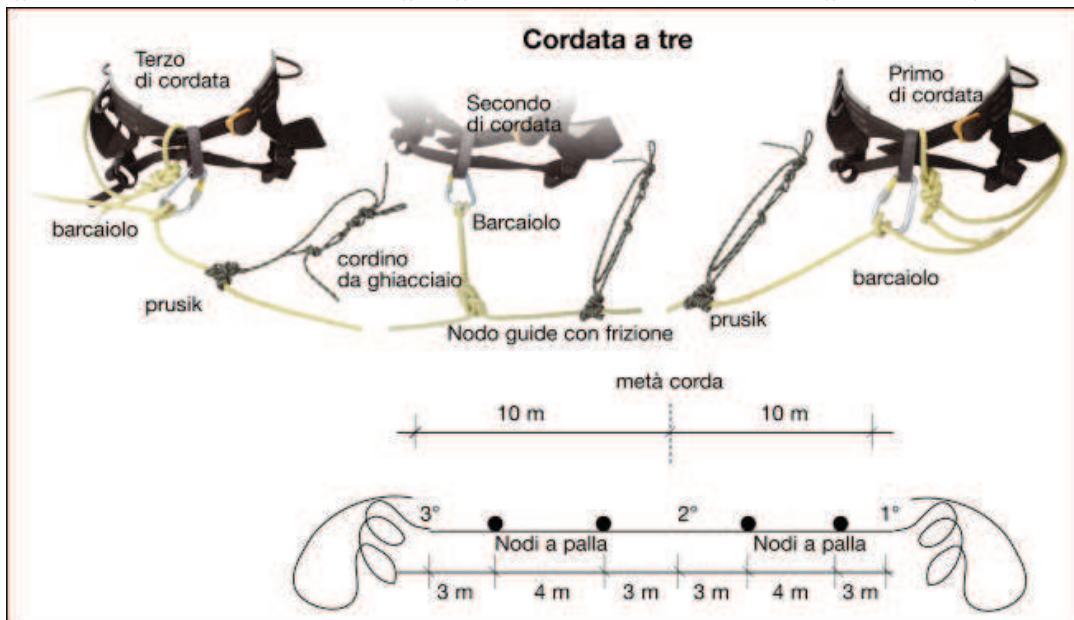
### Modalità di legatura

Sia che la progressione su ghiacciaio avvenga a piedi che con gli sci si utilizza l'imbracatura bassa e il sistema di legatura è uguale.

1. Sia nella legatura a due che in quella a tre si è privilegiato un sistema che consenta a ciascun componente di poter effettuare qualsiasi manovra di soccorso e si è adottata una **distanza tra i componenti pari a 10 metri**; poiché alcune manovre richiedono un quantitativo di corda libera pari al doppio della distanza di collegamento è necessario disporre di una corda semplice o mezza corda lunga almeno 50 metri.



2. In alcune situazioni 10 metri è una distanza molto esigua per garantire la tenuta del compagno caduto ed è logico che nei tratti del percorso ritenuti più pericolosi questa distanza sia aumentata anche a scapito delle riduzioni delle possibilità di manovre effettuabili. In questo caso la corda eccedente (conservare almeno 5 metri per effettuare eventuali recuperi) è bene che sia tenuta da chi sta dietro, poiché questi ha più probabilità di rimanere fuori dal crepaccio.
3. Il primo e l'ultimo di cordata si collegano alla corda (10 metri tra componenti) mediante un **nodo barcaiolo** realizzato su un moschettone con ghiera che va collegato all'anello di servizio della imbracatura: il nodo barcaiolo consente di modificare velocemente la lunghezza della corda rimanendo sempre assicurati ad essa. Da notare inoltre che la connessione all'anello di servizio consente di abbassare il punto di applicazione dello strappo e quindi aumentare la capacità di trattenuta.
4. Nella cordata a tre il secondo si lega a metà corda realizzando un nodo delle guide con frizione conservando una asola lunga circa 50 cm che viene collegata all'imbracatura tramite moschettone con ghiera e nodo barcaiolo. L'asola distanziatrice consente che in caso di caduta del primo di cordata possa intervenire anche il terzo componente per aiutare nella trattenuta mentre il nodo barcaiolo evita il movimento dell'asola all'interno del moschettone.



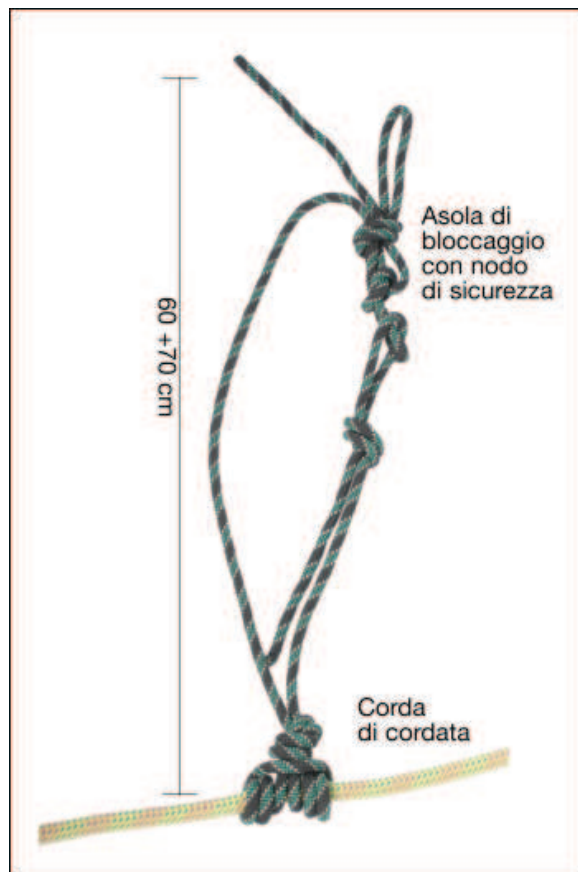
5. Il primo e l'ultimo componente della cordata si legano anche le estremità della corda, con un otto infilato direttamente all'imbracatura: ciò consente di riutilizzare velocemente la lunghezza completa della corda restando sempre assicurati. La corda eccedente va infilata sotto la patella dello zaino oppure va avvolta ad anelli aderenti al corpo, avendo cura che il ramo che va al nodo barcaiolo non sia lasco.
6. Procedendo in cordata si tiene sempre la corda tesa.
7. È buona norma che ogni componente di una cordata abbia a disposizione almeno due chiodi da ghiaccio. Ciò consentirà, a chi è caduto in un crepaccio, di auto bloccarsi e facilitare il compagno nella predisposizione di opportuni punti di ancoraggio e a chi è rimasto fuori di predisporre un buon ancoraggio.

## Cordino da ghiacciaio

Ciascun componente realizza sulla corda un nodo prusik mediante anello di cordino (lungo 3,20/3,50 m; nylon con diametro di 7 mm; oppure kevlar o dyneema) congiungendo i capi tramite asola di bloccaggio e nodo di sicurezza.

Questo cordino, che durante la marcia non si impugna e viene fatto passare sotto una fettuccia dell'imbracatura, serve per le seguenti manovre:

1. per ancorare e bloccare il compagno caduto in un crepaccio, infilando nell'anello di cordino gli sci, i bastoncini, o la piccozza. Questo sistema permette di svincolarsi dalla corda di cordata, dopo essersi accertati che l'ancoraggio prescelto rappresenti di per se stesso un sostegno di assoluta garanzia;
2. per bilanciarsi con la mano, mentre il corpo è tutto proteso in avanti durante il sondaggio dei crepacci;
3. nel caso di caduta in un crepaccio: con la semplice aggiunta di un anello di corda, questo prusik posto davanti al nodo di cordata permette di scaricare immediatamente il peso del corpo infilandovi un piede.

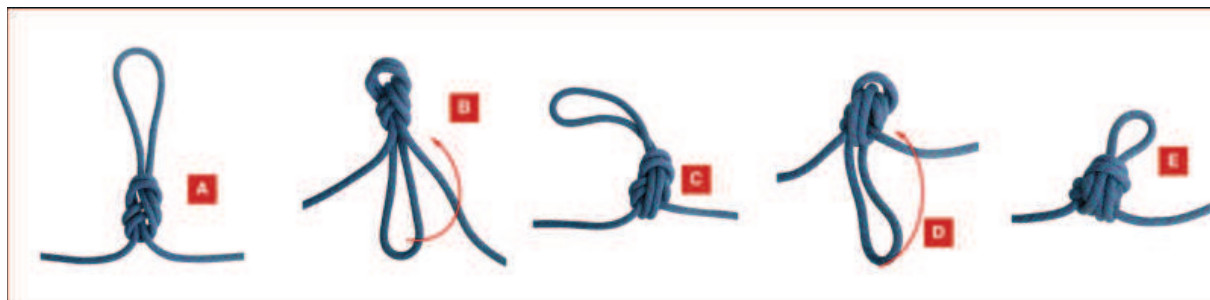


## Nodi a palla

Lo scopo dei nodi a palla (nodo delle guide con frizione ripassato), realizzati sulla corda di cordata durante la progressione su ghiacciaio, (generalmente due nodi alla distanza di 3-4 metri) è quello di frenare e successivamente bloccare lo scorrimento della corda sul bordo del crepaccio in un' eventuale caduta nello stesso.

L'uso dei nodi a palla è raccomandato in particolare su ghiacciaio innevato quando l'individuazione dei crepacci risulta più difficoltosa e il nodo tende ad incastrarsi sul bordo del crepaccio. In caso di ghiacciaio secco o con superfici gelate non conviene adottare il nodo a palla: infatti, in situazione di caduta, la corda di cordata scava un solco sul bordo del crepaccio e ciò produce un certo attrito che rallenta la corsa; viceversa il nodo a palla tende a far fuoriuscire la corda dal solco e quindi non favorisce il bloccaggio della corda.

Con corde semplici oppure con mezze corde e cordata senza sci procedere fino al punto "C" della figura seguente. Il nodo richiede circa 80 cm di corda. In cordata con sci e con mezze corde prevedere un avvolgimento in più in modo da aumentare le dimensioni del nodo, procedendo fino al punto "E". Il nodo con un altro giro richiede circa 100 cm.



## Impugnatura della corda

In generale il cordino prusik viene tenuto sotto una fettuccia dell'imbracatura in modo da essere facilmente accessibile e non si usa per trattenere con la mano la caduta del compagno.

Invece può essere utilizzato per assicurare il primo durante i sondaggi di un ponte posto sopra un crepaccio, oppure, una volta trattenuto con il proprio corpo la caduta del compagno nel crepaccio, il cordino prusik consente di scaricare il peso del compagno su un ancoraggio provvisorio.

Nella progressione su ghiacciaio la corda viene tenuta a mano rovesciata (palmo rivolto verso il basso e pollice verso se stessi); questo accorgimento ha lo scopo di preavvisare che è imminente la scivolata del compagno e quindi prepara colui che deve trattenere la caduta.





## La marcia su ghiacciaio

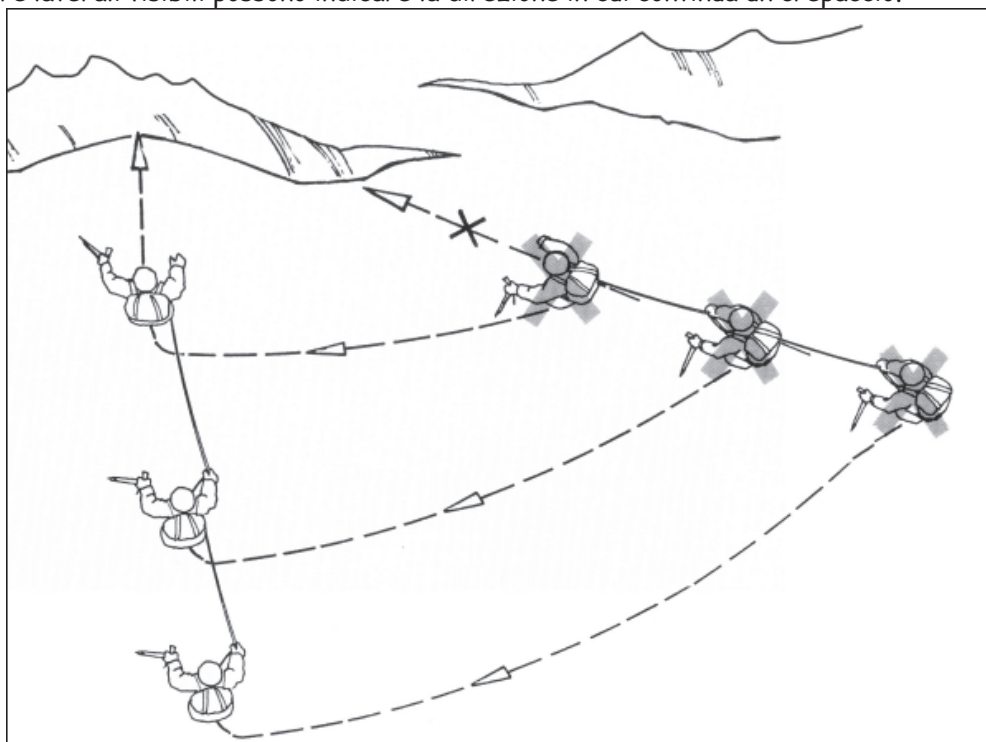
Si traccia la pista cercando di seguire le zone meno crepacciate (anche quando il ghiacciaio appare uniformemente coperto di neve e privo di crepacci). Le morene laterali, quando siano percorribili, sono sicure e in caso di nebbia impediscono di smarrire la direzione.

I bruschi rigonfiamenti che sono la causa della formazione di molti crepacci vanno evitati; bisogna però tenere presente che, nelle zone convesse, i crepacci sono in genere evidenti, mentre nelle zone concave possono costituire una vera trappola. Crepacci quasi insignificanti all'occhio si estendono in profondità con sezione a campana.

Durante l'escursione bisogna seguire la via più sicura, anche se talvolta obbliga a un percorso complicato e tortuoso. Si parte presto la mattina per trovare i ponti di neve gelati. Le tracce preesistenti non devono essere mai seguite alla cieca.

Solo l'esperienza permette di intuire l'esistenza e l'orientamento dei crepacci in base alla struttura del ghiacciaio. I crepacci nascosti si distinguono sovente grazie alle strisce di neve portata dal vento, più candida della neve circostante; oppure grazie a strisce di neve opaca, a leggeri avvallamenti, a un accenno di gradino, a sottili spaccature nella neve.

Le aperture laterali visibili possono indicare la direzione in cui continua un crepaccio.



Durante il percorso bisogna, nei limiti del possibile, mantenere una direzione perpendicolare a quella degli eventuali crepacci.

Anche un ghiacciaio dall'apparenza innocua può nascondere gravi insidie, perché non sempre i crepacci sono facilmente identificabili in superficie.

Un ghiacciaio senza neve presenta pochi pericoli perché tutti i crepacci che lo solcano sono evidenti; in genere, però, quanto più si sale di quota, tanto più il manto nevoso tende a nascondarli. Si tenga presente che il vento può formare sottili ponti di neve (di pochi centimetri di spessore) su crepacci larghi fino a un metro. Nel percorrere un ghiacciaio in queste condizioni pericolose si procede con la massima circospezione sondando spesso il terreno con i bastoncini oppure con la piccozza e a volte assicurati; risulta utile a colui che sonda tenere il cordino prusik in mano.