



PROGRAMMA NAZIONALE DI RICERCHE IN ANTARTIDE

MANUALE ANTARTICO DA CAMPO

a cura di M. Spreafico

INDICE

1.	NORME GENERALI DI SICUREZZA	pag.	1
1.1	Il registro di rilevazione dei movimenti	“	1
1.2.	L’equipaggiamento e le dotazioni personali	“	1
1.2.1	La preparazione del bagaglio	“	1
1.3.	Le borse di sopravvivenza	“	2
1.3.1	La composizione della borsa terrestre e marina	“	2
1.3.2	I criteri di composizione	“	2
2.	MOVIMENTO E SICUREZZA AL CAMPO	“	3
2.1.	Il ghiaccio vetrato	“	3
2.1.1	La formazione	“	3
2.1.2	Le precauzioni	“	3
2.2.	La scarsa visibilità	“	4
2.2.1	La segnalazione dei percorsi	“	4
2.2.2	La nebbia densa	“	4
2.2.3	L’abbacinamento	“	4
2.3	Le zone frana	“	4
2.4.	Il vento	“	4
2.4.1	I venti catabatici	“	5
2.4.2	Gli effetti del vento	“	5
2.4.3	Le precauzioni ed i provvedimenti	“	5
2.4.4	Le precauzioni nei cantieri	“	5
2.5	I sastrugi	“	5
2.6.	I crepacci	“	5
2.6.1	L’origine dei crepacci	“	5
2.6.2	I ponti di neve	“	6
2.6.3	Gli indizi rilevatori	“	6
2.6.4	Il sondaggio della neve	“	6
2.6.5	Il movimento in cordata	“	6
2.6.6	Le tavole di tecnica alpinistica	“	6
3.	LO STAZIONAMENTO AL CAMPO	“	9
3.1.	L’accampamento	“	9
3.1.1	La zona di accampamento	“	9
3.1.2	Le norme di vita	“	9
3.1.3	L’inquinamento	“	9
3.2.	I ricoveri	“	9
3.2.1	I moduli abitativi	“	10
3.2.2	Le strutture in vetroresina	“	10
3.3.	Le tende	“	10
3.3.1	Le norme generali di uso	“	10
3.3.2	Il montaggio in presenza di vento	“	11
3.3.3	La tenda di uso generale	“	11
3.3.4	La tenda piramidale	“	11
3.3.5	La tenda a cupola	“	12

3.4.	I ricoveri di emergenza	pag.	12
3.4.1	Le norme generali	“	13
3.4.2	La tana di volpe	“	13
3.4.3	La truna	“	13
3.4.4	Il cumulo di neve	“	14
3.4.5	La caverna di neve	“	14
3.4.6	In mancanza di neve	“	14
3.4.7	Le tavole illustrative	“	15
3.5.	Le fonti di calore	“	16
3.5.1	Le norme generali di utilizzo	“	16
3.5.2	Come si ricava l'acqua	“	16
3.5.3	Le stufe Colemann	“	16
3.5.4	I fornelli a gas	“	17
3.5.5	I fornelli a pressione	“	17
3.5.6	L'avvelenamento da CO	“	18
3.5.7	Lo sfruttamento del calore	“	18
4.	LA BANCHISA	“	19
4.1	Gli elementi caratteristici	“	19
4.2	La qualità del ghiaccio	“	19
4.3.	Lo spessore della banchisa	“	19
4.3.1	Gli spessori portanti	“	19
4.3.2	La misurazione	“	19
4.3.3	Le cornici del bordo	“	20
4.4.	Le fratture ed i canali	“	20
4.4.1	La formazione	“	20
4.4.2	I sistemi di controllo	“	20
4.4.3	I canali rigelati	“	21
4.5.	Le pozzanghere	“	21
4.5.1	L'origine delle pozzanghere	“	21
4.5.2	Il controllo ed il superamento	“	21
4.6.	La rottura dei ghiacci	“	21
4.6.1	Gli agenti di rottura	“	21
4.6.2	Gli indizi di rottura	“	22
4.7	Gli iceberg fissi	“	22
4.8	Le creste di pressione	“	22
4.9.	Il movimento sul mare ghiacciato	“	22
4.9.1	I principali pericoli	“	22
4.9.2	Le precauzioni	“	22
5.	MOVIMENTO MOTORIZZATO	“	23
5.1.	Le generalità	“	23
5.1.1	I tipi di veicoli disponibili	“	23
5.1.2	Le norme generali di uso	“	23
5.2	Il movimento motorizzato al campo	“	23
5.2.1	Il movimento su ghiacciaio	“	23
5.2.2	Il movimento su ghiaccio vetrato	“	23
5.2.3	Il movimento sulla banchisa	“	24
5.2.4	Il movimento in presenza di vento	“	24

5.3.	Le norme di movimento al campo	pag.	25
5.3.1	Prima di iniziare il movimento	“	25
5.3.2	Durante il movimento	“	25
5.3.3	Al termine del movimento.....	“	25
5.3.4	La sistemazione dei carichi	“	25
6.	MOVIMENTO CON NATANTI	“	26
6.1	Le generalità ed i pericoli	“	26
6.2.	La temperatura dell’acqua	“	26
6.2.1	La caduta in acqua	“	26
6.2.2	Gli equipaggiamenti di salvataggio	“	26
6.3	I ghiacci marini	“	26
6.3.1	I ghiacci vaganti.....	“	26
6.3.2	L’influenza sulle operazioni	“	26
6.4	Il vento	“	27
6.5	Gli iceberg	“	27
6.6.	Il supporto della nave	“	28
6.6.1	I compiti di supporto	“	28
6.6.2	Il varo e l’alaggio di natanti.....	“	28
6.7.	Le procedure operative	“	28
6.7.1	Il personale.....	“	28
6.7.2	I controlli e le dotazioni.....	“	29
6.7.3	Durante l’attività.....	“	29
6.7.4	I collegamenti radio	“	29
6.7.5	Le immersioni subacquee	“	29
7.	GLI AEROMOBILI	“	30
7.1	Il velivolo C-130	“	30
7.2	L’elicottero	“	30
7.2.1	La pianificazione delle missioni.....	“	30
7.2.2	Le limitazioni al volo	“	31
7.2.3	Le informazioni meteorologiche	“	31
7.2.4	I voli logistici	“	31
7.2.5	La fase di preparazione.....	“	31
7.2.6	Le modalità di carico	“	31
7.2.7	I voli operativi	“	32
7.2.8	I voli abbandono/recupero (<i>DROP OFF/PICK UP</i>)	“	32
7.2.9	I voli accompagnati (<i>ACCOMPANIED FLIGHT</i>)	“	32
7.2.10	Le aree di atterraggio	“	33
7.2.11	Le norme di sicurezza	“	33
7.3	Il velivolo Twin Otter	“	33
8	COLLEGAMENTI DA CAMPO	“	35
8.1	La Sala Operativa	“	35
8.2.	I sistemi di collegamento	“	35
8.2.1	I collegamenti in HF.....	“	35
8.2.2	I collegamenti in VHF	“	35
8.2.3	I collegamenti in VHF tramite ripetitore	“	35

8.3.	L'organizzazione del traffico	pag.	36
8.3.1	I nominativi radio	"	36
8.3.2	Le frequenze radio HF	"	36
8.3.3	Le frequenze radio VHF Marittima	"	36
8.3.4	Le frequenze radio VHF Avio	"	37
8.3.5	Gli orari di collegamento	"	37
8.4.	Le norme di procedure	"	38
8.4.1	La messa in funzione della radio	"	38
8.4.2	La comunicazione	"	38
8.5.	Le norme di comportamento e avvertenze	"	39
8.5.1	La disciplina del traffico	"	39
8.5.2	Le avvertenze generali	"	39
8.5.3	Le avvertenze (collegamenti in HF)	"	39
8.5.4	Le avvertenze (collegamenti in VHF)	"	40
8.5.5	Le avvertenze (collegamenti con ripetitori VHF)	"	40
8.6.	Le chiamate di emergenza	"	40
8.6.1	La chiamata di soccorso	"	40
8.6.2	La ricezione della chiamata di soccorso	"	41
8.6.3	La chiamata di urgenza	"	41
8.6.4	Il sistema <i>Homing</i>	"	41
8.7.	I codici	"	42
8.7.1	La scala di potenza del segnale	"	42
8.7.2	L'alfabeto fonetico	"	42
8.7.3	Il codice Morse	"	43
8.7.4	Le abbreviazioni internazionali	"	43
8.7.5	Le segnalazioni terra-aria ed aria-terra	"	44
9.	PROTEZIONE DELL'AMBIENTE AL CAMPO	"	45
9.1	L'impatto ambientale dei campi remoti	"	45
9.2	Le norme fondamentali	"	45
9.3	Le predisposizioni organizzative e di controllo	"	45

1. NORME GENERALI DI SICUREZZA

1.1 Il registro di rilevazione dei movimenti

Di norma le attività giornaliere di un certo rilievo risultano riportate sul "Programma di attività giornaliera" controllato e gestito dalla Sala Operativa, ed è quindi possibile tenerle sotto controllo, provvedendo in particolare alla sicurezza del personale coinvolto.

Per le attività non esplicitamente riportate sul programma e che comportino l'allontanamento dalla nave o dai limiti della Stazione, è necessario che il personale interessato, oltre a ricevere specifica autorizzazione, annoti sull'apposito registro i seguenti dati:

- nominativo;
- ora di uscita;
- luogo di destinazione;
- ora di previsto rientro.

In caso di annotazione apposta dal responsabile di un gruppo, dovranno essere registrati anche i nominativi dei componenti. Al rientro dovrà essere annotato l'orario di lavoro. In tali casi, ferma restando la preventiva autorizzazione, si rammenta l'obbligo di:

- munirsi di una radio e mantenere il collegamento (cfr. 8.4.);
- limitare il raggio di movimento e non protrarre l'assenza oltre le due ore;
- indossare indumenti idonei (cfr. 1.2.);
- non essere MAI SOLI, ma almeno in coppia;
- rendere sempre note a qualcuno le proprie intenzioni.

1.2. L'equipaggiamento e le dotazioni personali

E' indispensabile munirsi sempre di equipaggiamento adeguato alle prevedibili situazioni, considerando sempre possibile l'azione combinata del freddo e del vento.

Tenere presente l'eventualità che il vento porti via l'equipaggiamento sciolto, come guanti, berretto, giacca, quando non indossati.

Uno zaino, anche di piccole dimensioni, permetterà di avere sempre al seguito, senza intralcio, un minimo di equipaggiamento utile per ogni evenienza:

- giacca imbottita, quando non indossata;
- occhiali da sole e guanti di riserva;
- crema protettiva per il sole e per le labbra;
- una benda e qualche cerotto medicato;
- una cioccolata o viveri di emergenza;
- bevande;
- coltello multiuso, spago, un po' di fil di ferro;
- un paio di grappette da ghiaccio (cfr. 2.1.).

1.2.1 La preparazione del bagaglio

Nella preparazione del bagaglio personale per le attività al campo, è opportuno:

- controllare e spuntare le voci degli elenchi di equipaggiamento e dotazione che compaiono sulla "Raccolta delle note e dei suggerimenti per il personale partecipante alle Spedizioni italiane in Antartide": si eviterà di dimenticare le cose essenziali;
- consultare persone esperte per sapere cosa realmente è indispensabile ad evitare che il carico non venga inutilmente appesantito;
- considerare l'utilità di avere al seguito un buon numero di calze di ricambio: le calze asciutte e pulite tengono i piedi più caldi e limitano le possibilità di fiaccature. Inoltre, all'occorrenza, possono sostituire i guanti.

1.3. Le borse di sopravvivenza

Ogni qualvolta un gruppo svolga attività lontano dalla propria base, occorre prevedere l'evenienza che, per un qualsiasi motivo, esso non possa fare rientro. E' pertanto OBBLIGATORIO avere sempre al seguito la borsa di sopravvivenza. La responsabilità è a carico dell'assistente alla sicurezza, ovvero, in sua assenza, del capo gruppo.

Le borse di sopravvivenza sono confezionate in due versioni:

- terrestre, in borsa di tela impermeabile;
- marina, in contenitore di plastica ermetico;

e consentono la sopravvivenza di 4 persone per un minimo di 4 giorni.

1.3.1 La composizione della borsa terrestre e marina

Ogni borsa è sigillata con spago; è quindi facilmente apribile, ma se rinvenuta senza sigillo, deve essere controllata prima dell'impiego, secondo l'elenco in essa contenuto.

BORSA TERRESTRE (Kg 25)	BORSA MARINA (Kg 22)
1 tenda completa (mod. alpinistico)	1 tenda completa
1 piccozza multiuso con becca paletta, martello, scure e pala	1 pistola lanciarazzi
3 bombole di gas	9 razzi e un mulinello
20 mt di cordino	2 fumogeni, segnalatore luminoso, fischietto ed eliografo
8 scaldini	1 avvisatore acustico con 2 bombole
3 sacchi a pelo	1 scatola sanitaria
3 coperte termiche a telo	1 fornello a gas con 2 bombole e fiammiferi
3 materassini gonfiabili	4 coperte termiche a telo
1 eliografo	4 coperte termiche a sacco
1 fischietto	1 sacco letto
1 contenitore di fiammiferi antivento o (antiacqua)	1 pentola con viveri di emergenza e polveri per bevande
3 fumogeni	
1 fornello a gas con pentolini (mod. alpinistico)	
6 confezioni di viveri di emergenza liofilizzati	
1 scatola sanitaria	

1.3.2 I criteri di composizione

Le borse di sopravvivenza sono state confezionate secondo i seguenti criteri:

- compendiare le esigenze di sopravvivenza con adeguati limiti di peso e di ingombro per il trasporto;
- assicurare al personale, in via prioritaria, il riparo dal vento e la disponibilità di bevande;
- riunire in un unico sacchetto contenitore il materiale sfuso e minuto, per evitare che si sparpagli e si deteriori o venga disperso dal vento durante l'utilizzo della borsa. Il sacchetto potrà essere aperto e utilizzato all'interno della tenda, una volta rizzata.

2. MOVIMENTO E SICUREZZA AL CAMPO

Si ribadisce il concetto fondamentale di non muoversi e di non operare MAI DA SOLI, ma almeno in coppia, per motivi di sicurezza e di reciproco aiuto: una persona isolata può essere messa in serie difficoltà anche da un incidente banale e di per se stesso non grave.

Le condizioni ambientali che possono creare problemi o pericoli durante il movimento sul terreno sono molteplici, ma possono ricondursi sostanzialmente alle seguenti:

- il ghiaccio vetrato;
- la scarsa visibilità;
- le zone di frana;
- il vento;
- i sastrugi;
- i crepacci dei ghiacciai.

2.1 Il ghiaccio vetrato

2.1.1 La formazione

Il ghiaccio è l'elemento predominante dell'ambiente antartico; tuttavia, nel pieno della stagione estiva e per breve tempo, sono possibili fenomeni di scioglimento che adducono alla formazione, sia sui ghiacciai che in terreno scoperto, di pozze più o meno estese. Esse rigelano rapidamente, ma la lastra di ghiaccio che le ricopre ha spessore variabile e di valutazione sempre incerta, costituendo già un primo elemento di pericolo. Fenomeni di rigelo di acqua di scioglimento possono verificarsi anche alla base di pareti scoscese, in corrispondenza di canali.

Un'altra manifestazione del ghiaccio vetrato è prodotta dall'azione del vento sui ghiacciai e sulla banchisa marina (cfr. anche 4.1.).

Il vento asporta lo strato superficiale di neve da alcune zone e le ricopre, per azione combinata di attrito e rigelo, di uno strato di ghiaccio sottile estremamente scivoloso.

Tutte queste zone sono normalmente bene individuabili per la colorazione verde-blu del ghiaccio messo a nudo; a volte però, quelle in piano e di fondo valle, sono ricoperte di uno strato di neve portata dal vento e non ancora saldata con la superficie sottostante.

2.1.2 Le precauzioni

Il movimento attraverso le zone di ghiaccio vetrato va possibilmente evitato o, se necessario, effettuato con precauzione.

Per il personale appiedato:

- se in terreno montano, su ghiacciaio, usare piccozza e ramponi. In caso di scivolata su pendio, gli indumenti di tessuto sintetico fanno raggiungere una forte velocità: usare la becca della piccozza per frenare o arrestare la caduta, MAI PUNTARE I RAMPONI!
- su terreni più semplici, come la banchisa marina, è sufficiente indossare le grappette da ghiaccio. E' bene averle sempre al seguito, nello zaino, per ogni evenienza: esse consentono di muoversi agevolmente sul ghiaccio per uscire dalla zona critica e di poter spingere o trainare veicoli che slittano;
- se non adeguatamente attrezzati, porre attenzione alla presenza di vento forte: si è già dato il caso di persone gettate a terra e trascinate sul ghiaccio senza la possibilità di fermarsi aggrappandosi a qualche appiglio!

Per il movimento motorizzato cfr. 5.2.2.

2.2 La scarsa visibilità

Le condizioni di scarsa visibilità sono causate da foschia, nebbia, fitte neviccate e, in funzione dell'intensità del fenomeno, possono rendere sconsigliabile il movimento, specie se su terreno sconosciuto.

2.2.1 La segnalazione dei percorsi

In previsione di tali situazioni, occorre sempre segnare al bordo i percorsi con bandierine, bidoni, ometti di pietra: possono essere visibili a distanza e facilitare l'orientamento.

Le bandierine, per l'utilità delle indicazioni che forniscono riguardanti non solo la ricerca dell'orientamento e lo sviluppo degli itinerari, ma anche la presenza di pericoli e di ostacoli, devono essere ben visibili, di facile individuazione e posizionate in modo che non possano facilmente abbattersi per azione del vento o per cedimento della base di appoggio.

I colori arancio vivo e rosso sembrano quelli di più immediata individuazione sia sulle distese innevate che sullo sfondo articolato delle zone deglacciate.

Nella neve, l'asta della bandierina deve essere infissa per una profondità di 40-50 cm ricercando la neve più compatta; se la neve è di scarsa consistenza occorre accumularla e comprimerla fino ad ottenere, nel punto desiderato, uno strato compatto e di conveniente spessore.

Sul ghiaccio vivo o coperto da uno strato insufficiente di neve, è necessario praticare un foro profondo circa 20 cm; in mancanza di attrezzi specifici si può usare un chiodo da ghiaccio tubolare.

Su terreno deglaciato, le aste delle bandierine vengono incastrate nelle fessure dei massi o fissate con cumuli di sassi.

Quando possibile, preferire l'impiego di aste costruite con materiale a scarsa conducibilità termica come plastica, legno, bambù; le aste metalliche si riscaldano per l'insolazione e, in breve tempo, si abbattono per lo scioglimento della propria base di infissione.

2.2.2 La nebbia densa

La nebbia, specie sui rilievi, può diventare molto densa e lattiginosa e rendere impossibile l'uso dei riferimenti, anche i più vicini.

Sulle superfici innevate essa annulla la nozione di distanza, la percezione del pendio e financo del senso dell'equilibrio, dando una vera e propria sensazione di vertigine.

Questa situazione è da considerare critica e pericolosa, per cui è buona norma sospendere ogni movimento, accamparsi ed attendere un miglioramento delle condizioni.

Per spostamenti a breve raggio, si può gettare davanti a sé, passo dopo passo, un oggetto qualsiasi: questo, rompendo l'uniformità circostante, servirà da riferimento e diminuirà la sensazione di vertigine.

2.2.3 L'abbacinamento

Un fenomeno con conseguenze simili al precedente è l'abbacinamento (*white out*) creato da particolari condizioni di rifrazione della luce solare sulle distese innevate e piuttosto uniformi, nelle quali vengono eliminate le ombre e le diverse tonalità di luce dei rilievi del terreno.

Il fenomeno interessa anche l'impiego dei mezzi aerei, nell'atterraggio e nel volo a bassa quota. In questa condizione il pilota non riesce a percepire la distanza reale che separa il velivolo dal terreno se non fino a quando non trova, o non crea lanciando un fumogeno, un qualsiasi riferimento visibile.

2.3 Le zone di frana

Si intendono tutte quelle zone nelle quali è possibile la caduta di materiale: ci si riferisce pertanto sia al fronte dei ghiacciai ed alle seraccate, dove si possono verificare crolli di ghiaccio, sia ai ripidi costoni detritici e alle balze rocciose.

Altre zone particolarmente pericolose per frana sono i bordi delle lingue fluttuanti dei ghiacciai e gli iceberg che da esse derivano.

I crolli del materiale avvengono di norma in zone con caratteristiche morfologiche particolari e sono individuabili dall'accumulo di detriti incoerenti alla base e da tracce di urti e rotolamenti lungo il pendio.

Occorre tener presente che il pericolo di crolli è latente in ogni stagione dell'anno, ma che queste zone sono da evitarsi soprattutto nei periodi di maggior riscaldamento e di insolazione più diretta.

2.4 Il vento

E' una caratteristica dell'ambiente antartico che può assumere valori estremi molto pericolosi. Esso coinvolge non solo le operazioni terrestri, ma anche quelle aeree (cfr. anche 7.2.2) e quelle marittime (cfr. anche 6.4).

2.4.1 I venti catabatici

I venti più pericolosi sono quelli catabatici, o di caduta, rappresentati da masse d'aria più fredda che, per loro propria densità, si spostano sugli altipiani della calotta glaciale interna e da questa "colano" lungo le valli verso la costa. Sono correnti d'aria con fronte più o meno esteso, ma localizzate in funzione dell'orografia, caratterizzate da forti velocità e temperature molto basse. Sono più frequenti nelle giornate molto terse e limpide e si preannunciano con colpi di vento forti e improvvisi che creano pennacchi di neve sui rilievi e sulle creste. Con lo svilupparsi del fenomeno, i pennacchi si trasformano, anche in breve tempo, in vere e proprie cascate di neve soffiata che scendono dalla montagna e corrono veloci nel fondo valle (vento scaccianeve).

2.4.2 Gli effetti del vento

Il vento può rompere i sostegni delle tende, strappare gli ancoraggi, accumulare neve davanti ai mezzi, ai ricoveri o altri materiali, intasarli e seppellirli in breve tempo.

Le persone investite dal turbinio di neve e di vento sono sottoposte ad un forte stress fisico e morale:

- i cristalli di neve e di ghiaccio colpiscono dolorosamente le parti esposte del corpo e si insinuano in tutte le pieghe degli indumenti;
- la temperatura si abbassa rapidamente e, combinandosi con l'azione del vento, accelera la dispersione del calore corporeo;
- è facile perdere l'orientamento ed anche le operazioni più semplici diventano difficili da eseguire.

2.4.3 Le precauzioni ed i provvedimenti

Spesso i pennacchi di neve possono essere causati da neve fresca e inconsistente sollevata da un vento moderato, ma in ogni caso, osservando il fenomeno e conoscendone le eventuali conseguenze, è bene mettersi in allarme e non farsi cogliere impreparati:

- notificare immediatamente l'osservazione alla Sala Operativa o ad altri gruppi e chiedere informazioni di conferma;
- orientarsi a sospendere le attività nella zona interessata e a far rientrare i gruppi ivi dislocati;
- i gruppi devono riunire il personale, sospendendo le attività, e prepararsi per il rientro, o prepararsi ad affrontare l'evento ricercando zone riparate e sottovento, ancorando materiali ed attrezzature, allestendo i ricoveri di emergenza.

Meglio attuare i provvedimenti PRIMA che sia troppo tardi, anche se dovessero risultare superflui.

2.4.4 Le precauzioni nei cantieri

Il vento forte e improvviso può interessare anche la Stazione stessa e le zone di cantiere. A titolo di precauzione è bene che, al termine di ogni giornata lavorativa, tutto il materiale incustodito sia ritirato o saldamente fissato, specie quello che, a prescindere dal peso, offre al vento una superficie di vela. Gli oggetti trasportati dal vento, oltre a danneggiarsi e perdersi, costituiscono un grave pericolo per le persone. Non poche cose strappate dal vento giacciono in fondo al mare davanti a MZS!

2.5 I sastrugi

I sastrugi sono accumuli formati da neve indurita e lavorata dal vento. Costituiscono veri e propri campi di creste affilate che possono estendersi su aree molto ampie e raggiungere anche il metro e mezzo di altezza. Il loro superamento crea grossi problemi al movimento, specie se motorizzato e con slitte.

2.6 I crepacci

2.6.1 L'origine dei crepacci

I crepacci sono fratture nel corpo del ghiaccio causate da perturbazioni nel suo scorrimento, come i dislivelli del fondo roccioso, i cambiamenti di direzione, la costrizione o l'espansione del letto.

Pertanto essi si formano in zone facilmente individuabili dalla loro morfologia, **ma attenzione**: essi si spostano seguendo il movimento del ghiacciaio e possono trovarsi anche in zone che, per morfologia, non sarebbero idonee alla loro formazione. **Su un ghiacciaio l'insidia dei crepacci può trovarsi ovunque!**

2.6.2 I ponti di neve

Il pericolo oggettivo dei crepacci risiede nella presenza dei ponti di neve che li ricoprono e li nascondono. La resistenza dei ponti è difficile da valutare, poiché dipende dallo strato di neve, dalla condizione stagionale e dalla temperatura giornaliera.

La regola fondamentale è pertanto quella di muoversi con prudenza e circospezione e, possibilmente, di evitarli.

2.6.3 Gli indizi rilevatori

Un'attenta osservazione del terreno circostante può consentire di rilevare alcuni indizi della presenza di crepacci coperti: strisce di neve di colore diverso, generalmente più gassoso, leggere depressioni longitudinali che seguono l'andamento del crepaccio, piccole fenditure irregolari che segnano il punto di congiunzione dei labbri di un ponte che può essere molto più ampio.

Questi indizi sono meglio individuabili osservando lateralmente piuttosto che frontalmente, **ma attenzione: la neve trasportata dal vento e quella fresca possono cancellarli completamente!**

2.6.4 Il sondaggio della neve

Il movimento in una zona crepacciata va fatto sondando il terreno antistante, passo per passo, con la piccozza o con la sonda: il facile ed improvviso sprofondamento dell'attrezzo indica la presenza di un crepaccio coperto. Questo va individuato nel suo andamento e aggirato, ovvero superato nel punto più stretto, in sicurezza. E' utile osservare anche l'andamento dei crepacci visibili: questo fornisce un'indicazione orientativa dell'andamento di tutti i crepacci della zona, anche coperti.

Ciò evita che una cordata muova inavvertitamente in linea parallela ai crepacci, trovandosi a gravare su un ponte con tutti i suoi componenti: il crepaccio va affrontato perpendicolarmente, affinché un solo uomo per volta venga a trovarsi sul ponte di neve.

Una volta individuato un itinerario sicuro in zona crepacciata è opportuno segnalarlo con bandierine, nel caso debba essere percorso da altri gruppi o in condizioni di scarsa visibilità.

In caso di sprofondamento improvviso, gettarsi in avanti e allargare le braccia, cercando di aggrapparsi al bordo opposto.

2.6.5 Il movimento in cordata

L'insidia dei crepacci può trovarsi ovunque: **camminando su un ghiacciaio siate sempre legati in cordata!**

La cordata più conveniente è quella composta da 3 elementi, in quanto, in caso di sprofondamento:

- crea un rapporto favorevole tra chi trattiene e chi cade (2:1);
- una volta arrestata la caduta, mentre il secondo componente persiste nella trattenuta, il terzo è libero di attuare i primi interventi.

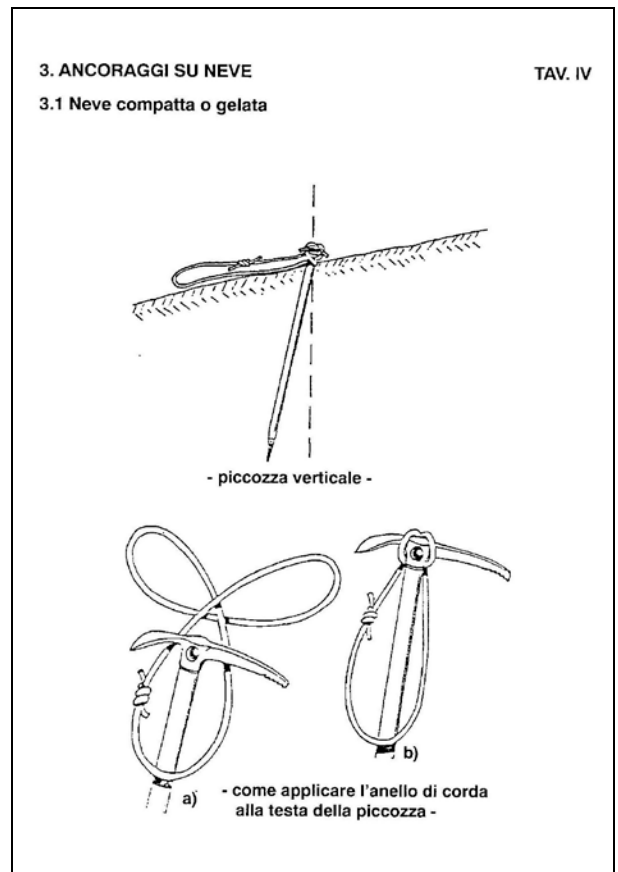
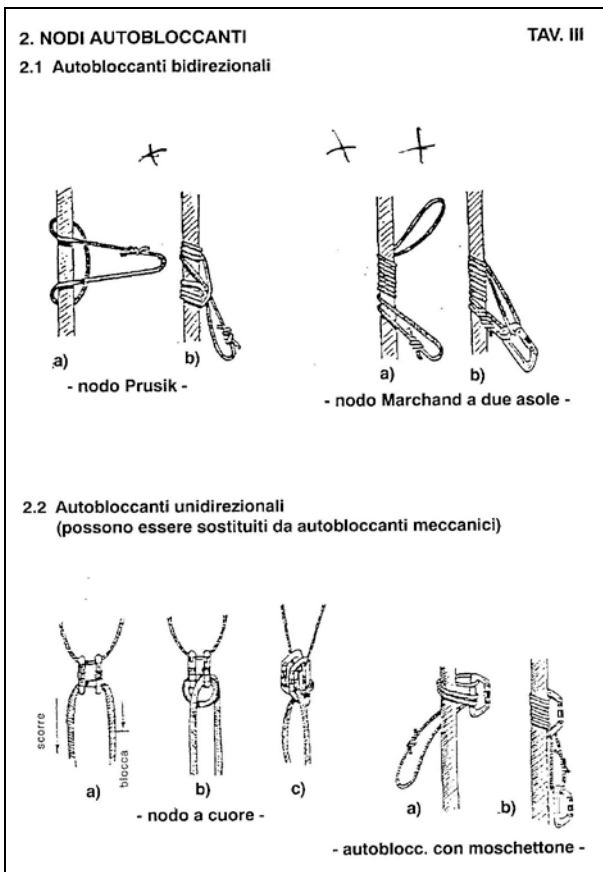
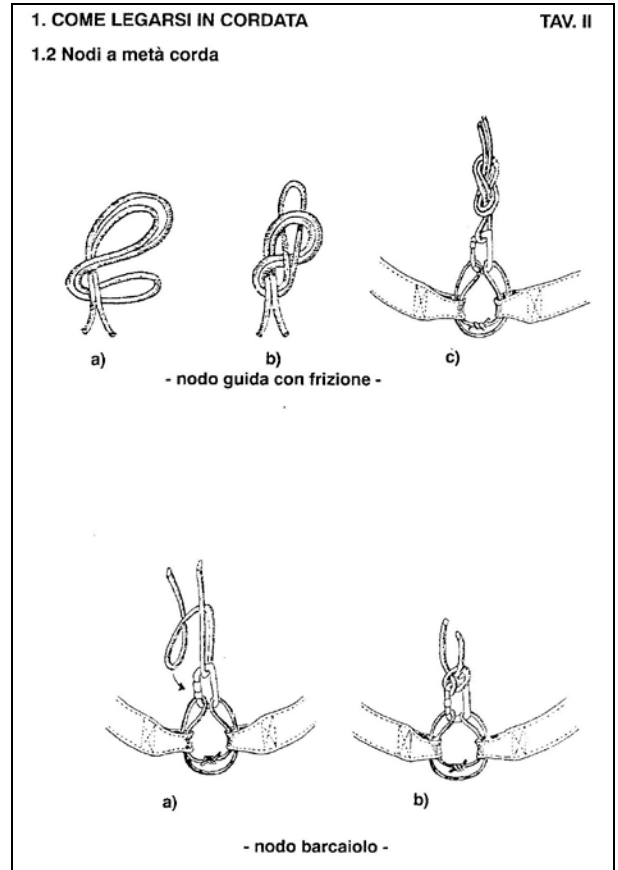
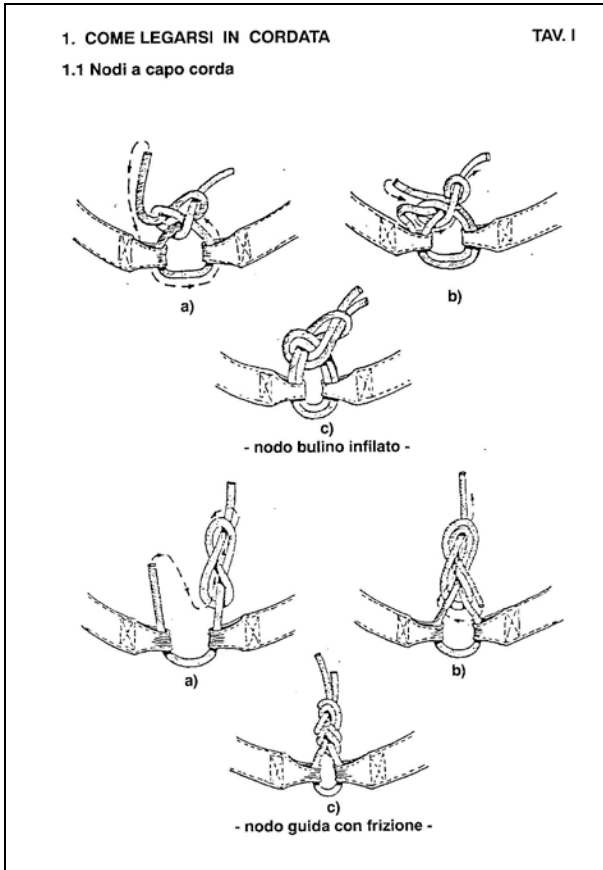
In zona pericolosa, i tratti di corda che uniscono le persone di una stessa cordata devono essere distesi e liberi da anelli di corda alla mano (movimento a corda tesa).

Questo accorgimento evita di prolungare la caduta nel crepaccio e pone subito in tiro la corda che, incidendo il labbro del ponte di neve concorre, per attrito, all'assorbimento dello strappo.

2.6.6 Le tavole di tecnica alpinistica

Di seguito, alcune tavole illustrative relative alle manovre di corda più semplici e ai provvedimenti di soccorso più elementari da adottare nel movimento su ghiacciaio.

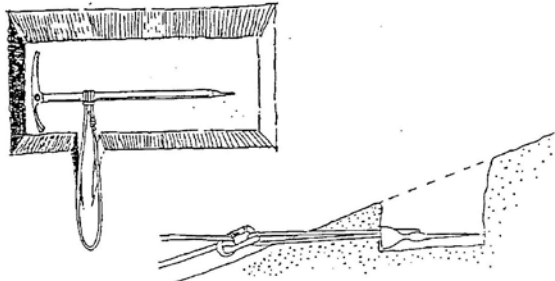
Esse costituiscono un pro-memoria e non sono sostitutive dell'addestramento tecnico su ghiacciaio impartito durante la fase preparatoria delle Spedizioni.



3. ANCORAGGI SU NEVE

TAV. V

3.2 Neve poco compatta



- piccozza orizzontale sepolta -
(o altro "corpo morto")

NOTA:

a. porre sempre ancoraggi multipli

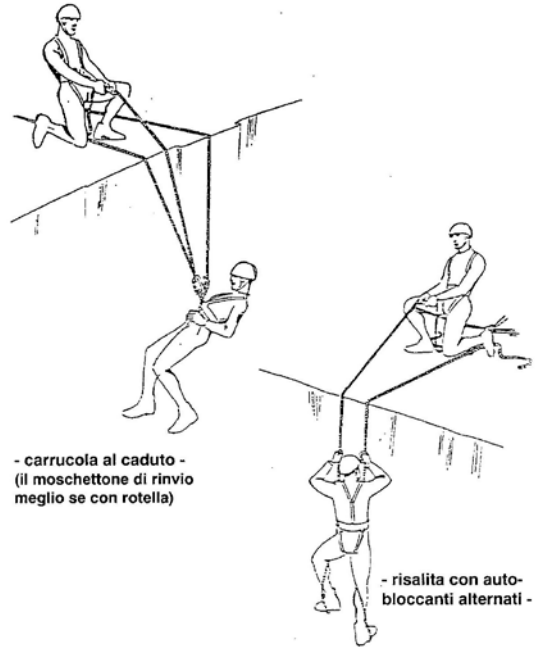
b. impiegare anelli di corda sufficientemente lunghi (almeno m 1,5) per mantenere nei limiti il valore dell'angolo di scomposizione degli sforzi



4. RECUPERO CREPACCIO

TAV. VI

4.1 Caduto che collabora



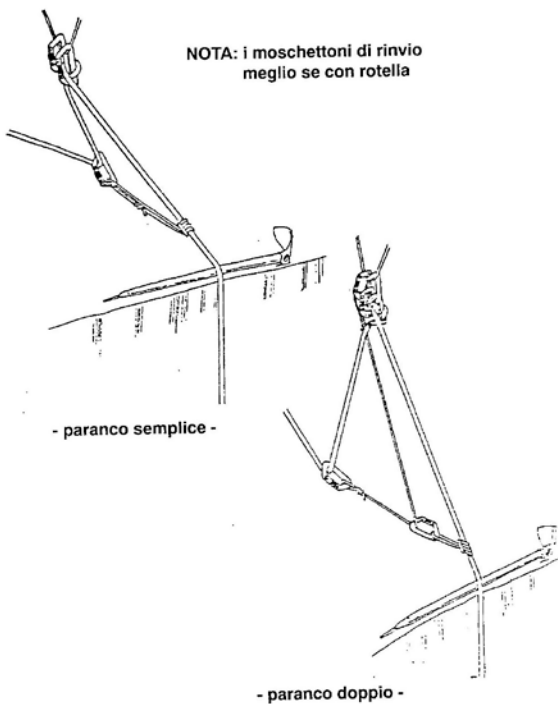
- carrucola al caduto -
(il moschettone di rinvio meglio se con rotella)

- risalita con auto-
bloccanti alternati -

4. RECUPERO DA CREPACCIO

TAV. VII

4.2 Caduto che non collabora



NOTA: i moschettoni di rinvio
meglio se con rotella

- paranco semplice -

- paranco doppio -

3. LO STAZIONAMENTO AL CAMPO

3.1. L'accampamento

La forma più comune di stazionamento è l'accampamento, composto da sole tende da campo o integrato da tende di uso generale e da prefabbricati.

Non disponendo di strutture regolari, in caso di necessità possono essere costruiti ricoveri di emergenza.

3.1.1 La zona di accampamento

Deve essere scelta accuratamente in funzione dei principali pericoli oggettivi:

- i crepacci, insidia che impone di sondare accuratamente la zona e di delimitare l'area riconosciuta come affidabile;
- i forti venti dominanti, la cui direzione può essere stimata osservando le forme di erosione e gli accumuli della neve;
- le zone di frana;
- il ristagno di acqua di scioglimento (possibile, anche se per breve periodo).

Nella scelta occorre considerare una certa suddivisione funzionale dell'area, individuando opportunamente le seguenti dislocazioni:

- area di atterraggio degli elicotteri (la migliore);
- parcheggio dei veicoli;
- area tende e deposito viveri;
- deposito carburanti;
- deposito degli equipaggiamenti di riserva, da dislocarsi ben protetti e in modo da non essere coinvolti in danneggiamenti dell'accampamento (seppellirli nella neve o coprirli con sassi);
- il punto raccolta acqua, neve o ghiaccio (a monte);
- il punto latrina e raccolta rifiuti (a valle).

3.1.2 Le norme di vita

Tra i primi provvedimenti da attuare vi è l'attribuzione, chiara e concordata, degli incarichi inerenti le quotidiane operazioni delle trasmissioni radio, di manutenzione delle attrezzature e dei mezzi, di approvvigionamento acqua e confezione pasti, di pulizia e di riordino stoviglie e ambienti, di raccolta rifiuti, di eventuali turni di sorveglianza.

Spesso gli attriti tra le persone sorgono per i motivi più futili e banali; sono indispensabili ordine, pulizia e rispetto delle esigenze altrui; cose che, unite a serenità d'animo e a spirito di collaborazione, sono i presupposti di base per l'affiatamento e l'armonia del gruppo.

3.1.3 L'inquinamento

Un aspetto molto importante del comportamento riguarda la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento (cfr. più specificatamente il cap. 9).

La presenza dell'uomo in Antartide è un fattore di per se stesso inquinante, ma ognuno deve impegnarsi personalmente, anche nelle piccole azioni quotidiane, ad evitare inutili contaminazioni e dispersioni di rifiuti.

Il comportamento generale è da riferirsi alle norme del Trattato Antartico e alle disposizioni impartite dai responsabili del controllo sull'impatto ambientale, ma anche recuperare razzi e fumogeni usati, non soddisfare i propri bisogni corporei dove capita, non spargere tappi di bottiglia, linguette di lattine, pacchetti e mozziconi di sigarette, sono azioni che concorrono a salvaguardare l'ambiente.

3.2. I ricoveri

Si intendono tutte quelle strutture che servono a fornire riparo dalle intemperie a persone, attrezzature e materiali, durante l'attività al campo.

Presso la Stazione Mario Zucchelli (MZS) sono disponibili i seguenti tipi di ricovero:

- moduli abitativi prefabbricati;
- strutture in vetroresina componibili;
- tende di uso generale;
- tende piramidali;
- tende a cupola.

3.2.1 I moduli abitativi

Sono strutture a carattere permanente per dislocazioni periferiche e non distanti dalla Stazione.

Dimensioni: mt 2,45x2,45 con lunghezza variabile da mt 3,80 a mt 6,20 secondo necessità.

Costruiti con doppia parete isolante, possono essere predisposti all'origine per le funzioni cui sono destinati (dormitorio, cucina, laboratori scientifici, ecc.).

Il loro trasporto può avvenire su pianale trainato o anche al gancio baricentrico dell'elicottero.

3.2.2 Le strutture in vetroresina

Questi ricoveri leggeri, robusti e confortevoli, vengono usati per installazioni da campo semipermanenti e di lunga durata, ovvero, anche per pochi giorni, quando si richieda un ricovero sicuro di strumentazioni scientifiche.

Si costruiscono assemblando elementi componibili di parete e di pavimento, in vetroresina ricoperta da poliuretano.

Sono provvisti di porta, di finestre a oblò e di botola superiore di ventilazione e di fuga; pure di dotazione sono banconi e ripiani interni.

I cavi di sollevamento e trasporto sono muniti di tenditore e servono anche per l'ancoraggio al terreno.

Viti e bulloni, attrezzi, silicone e parti di ricambio, necessari al montaggio, sono contenuti in una cassetta di dotazione, da conservarsi sempre all'interno della struttura.

La composizione minima, per tre persone, ha forma circolare (MELA) e pesa circa 250 kg.

L'aggiunta di 1 o 2 settori centrali conferisce alla struttura una forma allungata (MELONE) più capiente.

Per la collocazione sul terreno non si richiedono particolari basamenti; solo su terreno pietroso o roccioso irregolare devono essere poste tavole o tronchetti lunghi 3 mt e distanziati di circa 50 cm.

Le "mele" sono facilmente gestibili e possono anche essere trasportate al gancio baricentrico dell'elicottero.

3.3. Le tende

3.3.1 Le norme generali di uso

La tenda viene rizzata su un'area chiamata piazzuola; questa deve essere in piano, o spianata il più possibile, e pulita da sassi e spuntoni.

Il montaggio è in funzione della sua struttura.

In generale:

- l'entrata principale deve risultare sottovento, leggermente di traverso (se direttamente sottovento, l'entrata può essere bloccata dall'accumulo di neve);
- i teli vanno tesi, ma non tirati oltre misura per non sbilanciare la geometria strutturale della tenda e per non facilitarne la lacerazione.

La poca o eccessiva tensione è rilevabile dalle pieghe che assume il pavimento. Soprattutto questo deve essere lasciato piuttosto lasco per evitare che, sotto il peso degli occupanti, possa lacerarsi nei punti di ancoraggio o in corrispondenza degli spuntoni.

L'ancoraggio, sia del perimetro di base che dei vari tiranti, si realizza con chiodi piantati in terreno di una certa consistenza o nelle fessure della roccia (ottimo il tipo da ghiaccio *Vart Hog*). Su neve si possono usare appositi fittoni tubolari o paletti di almeno 60 cm.

Il chiodo va infisso completamente, per evitare la formazione di bracci di leva che potrebbero sradicarlo, in direzione obliqua, a contrasto con quella di trazione.

I tiranti e gli occhielli vanno applicati dopo la martellatura, per evitare di danneggiarli.

In caso di terreno poco consistente (neve fresca e profonda, ghiaia o sabbia) si ricorre al seppellimento di corpi morti.

Questi sono costituiti da apposite piastre metalliche con cavetto ad anello, ovvero da un qualsiasi oggetto di forma allungata con un anello di cordino applicato al baricentro (sassi, tavolette, sacchetti riempiti). La profondità di seppellimento è in funzione della consistenza del terreno. Per la conformazione della buca cfr. 2.6.6 fig. 11.

Elemento determinante dell'ancoraggio è il gonnellino perimetrale, sul quale deve essere accumulato un abbondante strato di materiale per appesantire la tenda ed impedire infiltrazioni di vento sotto il pavimento.

Lo smontaggio segue operazioni inverse. In particolare:

- recuperare i chiodi man mano che vengono sganciati, altrimenti molti vanno smarriti;
- disseppellire con cautela il gonnellino per non danneggiarlo; sovente il ghiaccio lo ha cementato con il materiale di appesantimento. Sarebbe buona norma, avendone la possibilità, interporre tra il gonnellino della tenda ed il materiale di appesantimento, teli, stracci o carta;
- riavvolgere a matassa i tiranti per evitarne l'aggrovigliamento;
- appena possibile, e senz'altro prima del definitivo stoccaggio, procedere al riordino, alla pulitura ed all'asciugatura delle tende.

3.3.2 Il montaggio in presenza di vento

In presenza di vento forte, il montaggio della tenda diventa operazione non facile e richiede particolari precauzioni.

Una volta estratta la tenda dall'involucro, porre attenzione a che questo, con tutti gli altri accessori, non sia trascinato via.

Stendere la tenda a terra, con l'apertura già sottovento, e incaricare una persona di trattenerla saldamente afferrando un tirante o una corda.

Indi realizzare subito solidi ancoraggi di base dal lato controvento, caricando anche il tratto di gonnellino.

Può essere necessario eseguire questa operazione ancor prima di rizzare la tenda.

Disponendo di personale sufficiente, si può far introdurre nella tenda ancora abbattuta una persona che, oltre a fungere da zavorra, può fornire valido aiuto nelle operazioni di primo ancoraggio.

Per rizzare tende alte, tipo piramidale, conviene aiutarsi con una corda fissata alla sommità.

Nel realizzare gli ancoraggi:

- caricare bene il gonnellino e non permettere che il vento si insinui sotto il pavimento;
- non fidarsi dei sassi come ancoraggio, se non sono di ragguardevoli dimensioni e parzialmente sepolti;
- tenere presente che le vibrazioni e gli sbalzi provocati dal vento usurano rapidamente i teli e i tiranti a contatto con la roccia.

3.3.3 La tenda di uso generale

E' una tenda molto ampia e comoda. Dimensioni: mt 6,30x5x2,5 al colmo. E' confezionata in 3 colli (paleria – telo esterno – telo interno) per un peso totale superiore ai 250 kg.

Dotazioni:

- paleria in 30 pezzi;
- un telo esterno, munito di gonnellino;
- un telo interno con pavimento incorporato;
- 4 finestre in Plexiglass;
- 12 picchetti;
- 2 catenelle di tensione delle campate centrali;
- 10 cavi elastici per fissare il telo esterno ai montanti, in corrispondenza degli appositi fori passanti.

3.3.4 La tenda piramidale

La forma piramidale a base quadrata conferisce a questa tenda un'ottima resistenza al vento, grazie all'inclinazione delle pareti. Dimensioni: mt 2x2x2,30 (2,5 richiusa) – peso 12 kg.

E' costituita da un corpo unico comprendente:

- telo esterno con gonnellino;
- telo interno con pavimento incorporato;
- 4 pali di sostegno.

La tenda comprende, inoltre:

- una entrata a tunnel, sia nel telo esterno che in quello interno. I tunnel sono chiusi da una doppia linea di cordini, per evitare la formazione di una sacca di deposito. A chiusura avvenuta, il cordino del tunnel esterno deve essere fissato ad un ancoraggio per evitarne lo sbattimento e l'apertura accidentale;
- 4 tiranti principali di cuspidi: vanno ancorati al terreno in esatto allineamento con i pali di spigolo;
- 9 tiranti di parete che servono, principalmente, a tendere in fuori i teli per impedire la formazioni di sacche di accumulo ed evitarne lo sbattimento;
- sistema di allacciamento anello-oliva tra telo esterno e telo interno, al centro delle pareti: allacciarlo se si vuole ampliare la camera interna, slacciarlo se si vuole impedire il contatto fra i due teli, in caso di stillicidio;
- pavimento dotato di una botola, che consente l'accesso al terreno sottostante per alloggiare il fornello in una buca, raccogliere neve, scaricare rifiuti;
- camera interna a due volumi, con soffitto intermedio; questo diminuisce lo spazio disponibile, ma incrementa lo sfruttamento del calore;
- quattro anelli interni, che consentono di stendere cordini per l'asciugatura degli indumenti;
- due aperture sommitali di areazione, a chiusura regolabile.

La capienza della tenda è normalmente di 2 persone, eccezionalmente 3. L'insieme delle caratteristiche descritte individua questo modello come il più idoneo per le attività al campo.

3.3.5 La tenda a cupola

Questa tenda è fornita di 2 versioni: Extreme 2 ed Extreme 3.

La Extreme 3, di larghezza leggermente maggiorata rispetto alla Extreme 2, presenta i seguenti dati:

- base mt 1,30x2 – altezza max mt 1,40 – peso 7 kg.

Ripiegata nell'involucro ha un ingombro di cm 30x70 circa. La tenda è composta da:

- un telo a corpo unico con il pavimento, provvisto di gonnellino;
- un sacchetto con chiodi e cordini di tiranteria;
- una flangia metallica in due parti, da inserire nelle asole passanti sul colmo del tetto;
- un telo esterno termico e riflettente;
- 6 aste flessibili di paleria, di cui 2 più corte.

Il telo principale è fornito di due entrate, una laterale, ampia, con chiusura a cerniera, l'altra frontale a tunnel. Vi sono pure due bocchette di areazione, attraverso le quali possono essere fatti passare, all'occorrenza, cavi di alimentazione.

Il montaggio è semplice e rapido:

- stendere a terra la tenda;
- fissare 6 picchetti di base;
- inserire la flangia metallica nelle asole passanti;
- flettere le aste di paleria ed incastrarle tra le sedi alla base della tenda e i fori della flangia; **Attenzione:** le due aste più corte vanno sistemate nella parte centrale della tenda;
- agganciare il telo alle aste a mezzo degli appositi ganci;
- fissare la tiranteria e caricare il gonnellino.

La struttura che ne consegue consente di alloggiare 2 persone, eccezionalmente 3, o più in caso di emergenza, e può resistere a venti anche molto forti, grazie alla flessibilità.

Per le caratteristiche complessive di peso ed ingombro ridotti e rapidità di montaggio, questa tenda costituisce principalmente dotazione degli equipaggiamenti di riserva e delle borse di emergenza.

3.4. I ricoveri di emergenza

Su terreno innevato, l'elemento fondamentale per la costruzione dei ricoveri è la neve stessa, ma le possibilità di sfruttarla sono in funzione della sua coerenza e compattabilità, dello spessore dello strato e della disponibilità di attrezzi da scavo, del numero di persone e del tempo disponibili.

Alle basse temperature la neve si mantiene incoerente e friabile, quindi poco idonea, ma l'azione del vento crea accumuli abbastanza compatti ed aree di neve compressa e indurita.

3.4.1 Le norme generali

Nell'emergenza, tenere presenti alcune norme di carattere generale:

- non lasciarsi prendere dal panico, ma raccogliere le proprie energie, considerare la situazione e valutare tutti gli aspetti;
- porre al riparo e preservare le attrezzature più vitali, che sono le radio, le fonti di calore, i mezzi di sostentamento;
- limitare al minimo la dispersione di calore corporeo: la costruzione del ricovero ha lo scopo principale di sottrarsi al vento, maggiore agente di dispersione. Nel ricovero, usare tutto il materiale disponibile per evitare il contatto diretto con il terreno e, se non si dispone di sacco da bivacco, infilare i piedi nello zaino svuotato;
- è indispensabile riconoscere attentamente spessore e profondità dello strato nevoso, prima di decidere dove e come costruire il ricovero;
- durante lo scavo, cercare di ricavare blocchi regolari di neve indurita e metterli da parte: potranno servire successivamente;
- scavando le buche, è frequente il crollo del loro ciglio: iniziare sempre lo scavo con dimensioni ridotte, per allargarlo successivamente;
- la neve è un ottimo isolante termico, per cui lo stesso calore corporeo e una candela sono già sufficienti a mantenere, all'interno di un ricovero, una temperatura accettabile; lisciare bene le pareti per evitare lo stillicidio;
- lo strato sottile di ghiaccio che si forma sulle superfici interne, non permette il passaggio dell'aria: prevedere sempre aperture di areazione, specie se si usano stufe o fornelli.

Di seguito un esame di alcuni tipi di ricoveri; la sommarietà e la speditezza di costruzione, sono in misura inversa alla protezione e al conforto che possono offrire; i tempi indicati sono orientativi e si riferiscono ad un gruppo di tre persone, opportunamente equipaggiate, e a condizioni di neve appropiate.

3.4.2 La tana di volpe

Una persona, sorpresa dal maltempo senza particolari equipaggiamenti, senza attrezzi per costruirsi un rifugio, è in situazione estremamente critica: essa deve attuare immediatamente qualche provvedimento per conservare le energie ed il calore corporeo, sottraendosi all'azione del vento.

La tana di volpe è, nella sostanza, una buca profonda circa 80 cm che può essere scavata anche senza particolari attrezzi. Al fondo si scaverà una galleria nella quale possano stare distese le gambe di una persona seduta nella buca; l'apertura potrà essere coperta con un lastrone di neve dura o con un telo. Diventa vitale poter attuare tutti i provvedimenti per proteggere il corpo dal freddo e per isolarlo dal terreno. Lasciare all'esterno un segnale ben visibile.

3.4.3 La truna

Si ottiene mediante lo scavo di una trincea profonda circa 1 mt, tale da consentire la posizione seduta di una persona.

Larghezza e lunghezza sono in rapporto al numero di persone da ospitare, calcolando un ingombro medio di cm 60x180 per ogni persona.

La necessità di provvedere ad una copertura, limita la larghezza della trincea:

- alla dimensione individuale, nel qual caso si possono ancora usare lastre di neve dura, anche appoggiate l'una contro l'altra a mo' di V rovesciata;
- ovvero alla lunghezza degli oggetti che devono costituire il telaio di sostegno della copertura (lastre e blocchi di neve o teli, il tutto coperto da uno strato di neve). E' bene non superare la larghezza di mt 1,20 circa e la lunghezza di mt 3,5/4, poiché le trincee troppo ampie sono meno resistenti e più difficili da scaldare.

Un lato maggiore deve essere orientato controvento e reso più alto con un muretto di blocchi, affinché il soffitto assuma una certa inclinazione. Prevedere qualche foro di areazione.

Tempo di costruzione 1-2 ore.

3.4.4 Il cumulo di neve

Questo sistema viene adottato in presenza di uno strato di neve con spessore insufficiente per altre soluzioni. Occorre avere a disposizione mezzi di scavo efficienti e che la neve sia leggermente umida o comunque sufficientemente compattabile.

Le operazioni sono le seguenti:

- ammonticchiare nel punto prescelto il materiale disponibile di un certo volume; questo sarà il centro della base del cumulo;
- da una distanza di almeno 3 mt, raccogliere palate di neve e seppellire il materiale;
- proseguire con regolarità, ammonticchiando la neve e compattandola ben bene, fino a raggiungere un cumulo con un diametro base di almeno 3,5/4 mt ed un'altezza di circa 2,5 mt (per 3 persone);
- scavare un cunicolo alla base del cumulo, dalla parte sottovento, fino a raggiungere il materiale sepolto: estraendolo, si otterrà uno spazio interno da cui iniziare il lavoro di allargamento;
- durante il lavoro, lasciare un ampio ripiano di base sopraelevato di 40 – 50 cm rispetto al livello di entrata (cfr. 3.5.7) e interrompere lo scavo quando trapela una tenue luce blu: la parete ha circa 30 cm di spessore;
- a lavoro ultimato e rifinito, praticare un foro di aerazione in alto a circa 2/3 della parete;
- in caso di nevicata o di vento, infilare nel foro, dall'esterno, un bastoncino da sci o il manico di una piccozza, serviranno da scovolo per tenerlo libero.

E' evidente che, durante il lavoro di scavo, i vestiti si riempiranno di neve e potranno bagnarsi: se possibile, proteggerli con sopraindumenti impermeabili e rivestire le calzature con sacchetti di nylon.

3.4.5 La caverna di neve

E' il ricovero di emergenza che offre miglior protezione e comodità, a fronte di una certa complessità e maggior tempo di lavoro.

Il terreno più idoneo per la sua costruzione è costituito dagli accumuli di neve lungo i pendii sottovento, ma occorre disporre di uno spessore, sia in pianta che in sezione, di almeno 2,5/3 mt.

Le modalità di scavo sono simili a quelle per il cumulo di neve, con il vantaggio di poter ricavare un ambiente più ampio, con nicchie laterali per la sistemazione degli equipaggiamenti.

E' bene inoltre:

- lasciare all'esterno segnali ben visibili, anche per evitare che si cammini sopra la caverna;
- provvedere alla chiusura dell'entrata con blocchi di neve e con gli zaini; può essere anche utile un muretto frangivento;
- quanto all'interno, avere sempre disponibile una pala.

Tempo di esecuzione: 3/4 ore.

3.4.6 In mancanza di neve

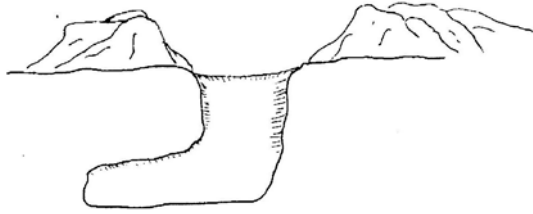
In mancanza di neve, occorre, quanto meno, sottrarsi all'azione del vento, per preservare il calore corporeo.

Su terreno deglaciato, si può trovare riparo negli anfratti tra le rocce, integrando la loro protezione con muretti di sassi, oppure costruendo muretti.

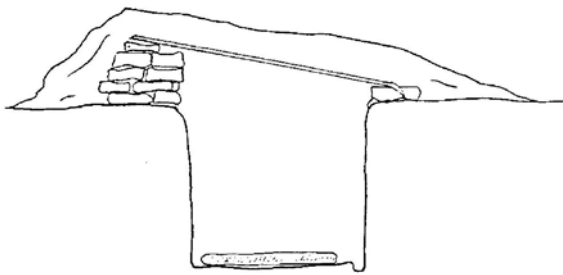
Se su ghiacciaio, un riparo provvisorio può essere trovato dietro ai massi o anche all'interno di piccoli crepacci, chiusi sul fondo, **ma attenzione**; essere sempre in sicurezza, poiché il fondo del crepaccio potrebbe nascondere un ponte di neve.

3.4.7 Le tavole illustrative

3.4.7 Tavole illustrative dei ricoveri in neve



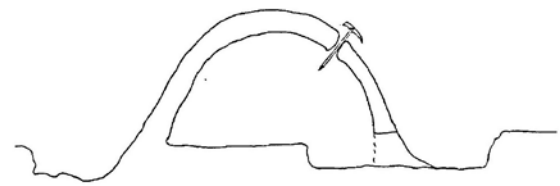
Tana di volpe



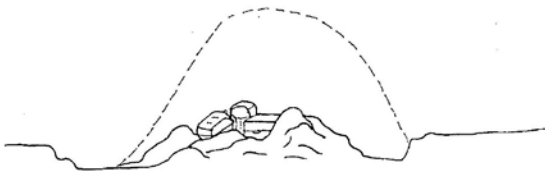
Truna



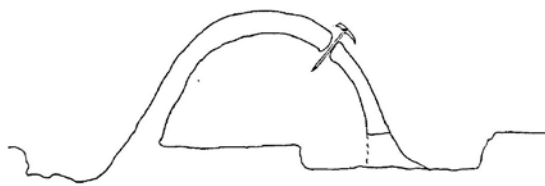
Cumulo di neve (fase iniziale)



Cumulo di neve (fase finale)



Cumulo di neve (fase iniziale)



Cumulo di neve (fase finale)

3.5 Le fonti di calore

Il calore prodotto da stufe o da fornelli serve per cucinare i cibi e per riscaldare gli ambienti; ma, in situazioni di emergenza di durata non prevedibile, esso deve essere destinato alla funzione principale di fondere neve o ghiaccio per ricavarne acqua da bere.

3.5.1 Le norme generali di utilizzo

In caso di emergenza, e comunque per rendere confortevole la vita al campo, le fonti di calore sono essenziali, ma possono essere pericolose. Pertanto:

- controllare con cura l'integrità delle attrezzature e la pulizia dei bruciatori: la cattiva combustione, oltre a diminuire la resa e ad aumentare i consumi, è la fonte principale di produzione dell'ossido di carbonio (cfr. 3.5.6);
- programmare scorte abbondanti di carburante; di norma 2 lt al giorno per 2 persone sono sufficienti per cucinare e per riscaldare la tenda, ma è meglio aumentare la scorta in previsione di dover asciugare gli indumenti;
- per il rifornimento di fornelli e stufe presso la tenda, usare contenitori piccoli, più maneggevoli; taniche e contenitori di maggiori dimensioni è bene restino dislocati nell'area deposito combustibili, a debita distanza;
- le operazioni di accensione, di rabbocco serbatoio e di cambio bombola, sono momenti in cui è più facile si verifichi il PERICOLO DI INCENDIO: eseguirle, fin che possibile, all'esterno e attuando tutte le precauzioni. Il pericolo di incendio è tanto più grave quanto più diffuso è l'impiego dei tessuti sintetici nei moderni equipaggiamenti;
- non lasciare MAI INCUSTODITO un fuoco, anche a costo di istituire un apposito turno di sorveglianza.

3.5.2 Come si ricava l'acqua

Per ricavare acqua dalla neve e dal ghiaccio, è conveniente scegliere il materiale più denso e compatto che contiene meno aria: quindi meglio la neve vecchia e assestata di quella fresca e soffice, meglio il ghiaccio piuttosto che la neve, meglio il ghiaccio blu che quello bianco.

Anche la zona di raccolta deve essere scelta opportunamente: a monte della zona di stazionamento, lontano da colonie di animali, sopra il vento rispetto ad aree deglacciate, in quanto la zona sottovento sarà sporca di polvere e detriti.

Se il recipiente è troppo pieno di neve, il processo di fusione sarà lungo, per un effetto di autoraffreddamento: meglio iniziare con un piccolo quantitativo, che scioglierà rapidamente, e proseguire con piccole aggiunte, man mano che fondono.

Una volta ottenuta l'acqua, è bene lasciarla depositare e travasarla, scartando il fondo, prima dell'utilizzo: si eviterà di ingerire sabbia o polvere, dannosi per lo stomaco.

Non bere acqua di fusione direttamente: è priva di sali e, diluendo ulteriormente il tasso salino dell'organismo, aumenterà lo stimolo di sete.

Aggiungervi polveri per bevande, zucchero, sale o usarla per fare caffè, tè o brodo.

3.5.3 Le stufe Colemann

Hanno la funzione di riscaldare ambienti piuttosto ampi, come moduli abitativi, tende di uso generale, "mele". Presso MZS vengono fornite in due modelli che differiscono solo per le dimensioni.

Sono costituite da un serbatoio sovrastato da una calotta emisferica di materiale spugnoso ricoperto da una reticella metallica.

Sono provviste di un coperchio di spegnimento e da una protezione traforata di funzionamento.

Come carburante impiegano benzina raffinata (WHITE GASOLINE). Per il funzionamento attuare le seguenti operazioni:

- riempire il serbatoio;
- rovesciare la stufa fino a far comparire sulla calotta una macchia di carburante grossa come una moneta;
- raddrizzare e accendere: si svilupperà una fiamma alta circa 20 cm che diminuirà, fino a sparire, propagandosi su tutta la calotta. **Attenzione:** una macchia di carburante troppo estesa, provoca una notevole fiammata iniziale;
- per spegnere, coprire con il coperchio.

3.5.4 I fornelli a gas

Sono i normali fornelli da campeggio composti da una bombola di gas liquido (butano, butano – propano) e da un bruciatore applicabile alla bombola.

Nell'uso di questi fornelli, tenere presente che:

- con una pentola sopra, sono piuttosto instabili: appoggiarli sempre su una superficie rigida ed in piano;
- a temperatura di $-10/-15^{\circ}\text{C}$ il gas tende a congelare ed il fornello non ha più un corretto funzionamento: tenere la bombola al caldo prima di utilizzarla;
- durante l'innesto del bruciatore, possono verificarsi fughe di gas che, a contatto con le mani, le raffreddano notevolmente per evaporazione: meglio usare i guanti.

Inoltre, se per un qualsiasi accidente la fuga di gas è considerevole, può saturare un ambiente chiuso con pericolo di esplosione e di incendio: eseguire l'operazione SEMPRE ALL'ESTERNO.

Per la loro leggerezza e minimo ingombro, i fornelli a gas sono in dotazione nelle borse di emergenza.

Per le strutture da campo semipermanenti, sono disponibili anche normali fornelli a 2 o 3 fuochi con bombole da cucina di varia capienza e regolatore di pressione.

3.5.5 I fornelli a pressione

Sono l'attrezzatura più comunemente usata durante le attività da campo.

A prescindere dal modello, funzionano secondo il seguente principio:

- creare mediante una pompa una pressione nel serbatoio del carburante per spingerlo nei condotti verso il bruciatore;
- surriscaldare i condotti affinché il carburante vaporizzi e fuoriesca dal bruciatore sotto forma di vapore e non di liquido (preriscaldamento).

Per l'impiego, tenere presenti i seguenti accorgimenti di carattere generale:

- controllare sempre, prima di lasciare la Stazione, l'integrità e la pulizia dei fornelli;
- non riempire i serbatoi all'orlo, ma lasciare una camera d'aria per creare pressione con la pompa;
- abbondare nei tempi di preriscaldamento dei condotti di vaporizzazione, specie se l'operazione avviene all'aperto con vento o temperatura molto bassa;
- se il preriscaldamento è decisamente insufficiente, all'atto dell'accensione possono uscire dal bruciatore schizzi e travasi di liquido infiammato: ciò può essere pericoloso anche per la persona e i suoi indumenti;
- una fiamma blu, con soffio robusto, è indice di perfetto funzionamento; fiamma gialla, o anche rossa, è indice di preriscaldamento non completo e di sporcizia del bruciatore (pericolo di CO!);
- al termine della cottura, specie se vi è stato travaso di cibo, lasciare in funzione il fornello per qualche tempo: le scorie si carbonizzeranno e sarà più facile asportarle.

Mod. OPTIMUS HIKER

Trattasi del modello di fornello a pressione più diffuso.

Caratteristiche: capacità serbatoio 0,5 lt – tempo di funzionamento con un pieno: 2 ore (a fiamma piena).

Usare tre tipi di carburante:

- petrolio lampante (*PARAFFIN*) con un buon potere calorifico; è un carburante che non produce vapori ed ha un punto di infiammabilità piuttosto alto. Necessita di un preriscaldamento prolungato e, se incendiato, produce fumo;
- benzina raffinata (*WHITE GASOLINE*), con ottimo potere calorifico; è carburante da impiegare con precauzione per il basso punto di infiammabilità e la produzione di vapori; ciò, in compenso, concede tempi di preriscaldamento inferiori;
- alcool denaturato: poco usato per la minor resa, necessita di apposito ugello di combustione (in dotazione).

Il fornello HIKER è costituito da:

- un contenitore metallico che, oltre a proteggere il fornello, raccoglie eventuali travasi di carburante infiammato e conferisce ottima stabilità;
- un serbatoio con pompa, chiuso da un tappo con valvola di sicurezza;
- un bruciatore con manopola di regolazione e coppetta inferiore per il combustibile di preriscaldamento;
- un cilindro metallico antivento, di protezione del bruciatore;
- una chiave.

Operazioni per l'utilizzo:

- vuotare completamente il serbatoio qualora si dovesse cambiare tipo di combustibile;
- riempire il serbatoio a $\frac{3}{4}$, chiudere il tappo e la manopola di regolazione;
- dopo aver chiuso la regolazione, sollevare il cilindro antivento e mettere il carburante per il preriscaldamento nella coppetta (meta in pasta o in zollette, alcool e lo stesso carburante);
- non spargere fuori della coppetta. Accendere e quindi rimettere il riparo antivento;
- quando il preriscaldamento è quasi terminato dare qualche colpo di pompa e aprire la regolazione: se l'accensione del bruciatore non avviene automaticamente, usare un fiammifero;
- dare un buon numero di pompate, fino a sentire un soffio robusto del bruciatore, con fiamma poco visibile;
- rinnovare le pompate solo sentendo diminuire la potenza del soffio;
- se all'accensione del bruciatore fuoriesce liquido infiammato, chiudere la regolazione, spegnere la fiamma, asciugare e pulire i residui di carburante incombusto e ricominciare il preriscaldamento;
- potrebbe verificarsi una piccola perdita di carburante o una fiammella all'imbocco della valvola di regolazione: spegnere il bruciatore e, con la chiave posta nel coperchio del contenitore, chiudere delicatamente di $\frac{1}{4}$ di giro il dado del premi-stoppa; ripetere se necessario;
- se l'asta della pompa non gioca bene nella propria sede, svitare, estrarre l'asta e bagnare con un velo di olio o di carburante la guarnizione della testa;
- al momento di spegnere, dare prima un veloce campo di regolazione massima: servirà a pulire l'ugello del bruciatore;
- una volta spento il fornello, i condotti di preriscaldamento tendono a raffreddarsi rapidamente; è pertanto necessario ripetere l'operazione di preriscaldamento prima di riutilizzarlo.

Sono disponibili anche fornelli a 2 o 3 fuochi con funzionamento simile.

3.5.6 L'avvelenamento da CO

Dopo l'incendio, è il maggior pericolo connesso con l'uso delle fonti di calore.

Il CO, ossido di carbonio, è il prodotto di una incompleta reazione di combustione; incolore, inodore, ma velenoso, tende a depositarsi per proprio peso negli strati più bassi dell'ambiente, saturandolo via via.

Le cause più comuni della produzione di CO, sono:

- la sporcizia dei bruciatori;
- il gocciolamento della condensa dalle pentole raffreddate da una eccessiva quantità di neve o ghiaccio;
- il carburante sporco o con tracce d'acqua;
- la fiamma del fornello soffocata da una pentola con il fondo troppo largo.

I sintomi d'avvelenamento non sono sempre evidenti, almeno nella fase iniziale. Si manifestano, progressivamente, con mal di testa, sonnolenza, nausea, indebolimento della vista e difficoltà di coordinamento dei movimenti; lo stadio finale è lo stato di incoscienza.

Il trattamento di soccorso consiste nell'aumentare la disponibilità di ossigeno nel sangue del paziente.

Se possibile, somministrare ossigeno, ovvero, in attesa dell'intervento medico:

- portare l'infortunato in ambiente aperto e ventilato;
- praticargli la respirazione bocca-bocca se incosciente; farlo respirare profondamente e velocemente, se cosciente.

L'intervento di soccorso può durare a lungo, anche 3/4 ore; il tempo si riduce molto se si somministra ossigeno.

3.5.7 Lo sfruttamento del calore

Negli ambienti chiusi e nei ricoveri, l'aria si stratifica secondo la temperatura e l'aria più fredda si deposita sul fondo.

Per un razionale sfruttamento del calore è pertanto necessario:

- situare il posto di riposo del personale ad un livello superiore rispetto alla sacca di aria più fredda, lasciando a livello del pavimento una "buca del freddo";
- lo stesso vantaggio si ottiene dormendo su letti piuttosto che sul terreno;
- collocare la fonte di calore al livello di riposo, o più alta; se posta in basso, il calore si perderebbe nel riscaldamento dell'aria più fredda che, innalzandosi, richiamerebbe aria dall'esterno, attraverso l'entrata. Se la parte bassa dell'ambiente rimane invece occupata da aria fredda, questa agisce come tampone rispetto all'esterno.

4. LA BANCHISA

4.1 Gli elementi caratteristici

Viene dato il nome di BANCHISA allo strato di ghiaccio che ricopre la superficie del mare: la sua presenza può impedire l'accesso via mare al territorio antartico, costituendo il principale fattore del suo isolamento.

D'altra parte, essa può rendere più spediti e più facili i collegamenti lungo i litorali, così come può costituire comodo punto di attracco per il naviglio e facile via di collegamento tra questo e la terra ferma.

La banchisa è un aspetto fondamentale dell'ambiente antartico, ma le sue condizioni sono estremamente variabili nel tempo e nello spazio: per poterne sfruttare i vantaggi mantenendo accettabili margini di sicurezza, è necessario controllare costantemente e valutare di volta in volta gli elementi principali che la caratterizzano.

In un loro esame schematico, essi possono sostanzialmente ricondursi a:

- qualità del ghiaccio;
- spessore della banchisa;
- fratture e canali;
- pozzanghere;
- rottura della banchisa.

4.2 La qualità del ghiaccio

Il ghiaccio marino più affidabile per resistenza è quello formatosi durante la stagione invernale e pertanto sottoposto per lunghi periodi a temperature molto rigide. Esso si presenta di colore verde-blu, di consistenza compatta e dura, di difficile lavorazione; durante la perforazione, il foro non si riempie di acqua se non raggiungendo gli strati più profondi o arrivando allo sfondamento.

Il ghiaccio poco compatto, di formazione recente o in disfacimento, è imbibito di acqua per cui assume una colorazione scuro-grigiastra; è di consistenza morbida, si lavora facilmente e lo scavo si riempie di acqua rapidamente.

Di norma la banchisa è ricoperta da uno strato di neve e per osservare la qualità del ghiaccio è necessario asportarla; in alcune aree, il ghiaccio duro può essere messo allo scoperto dal vento, formando superfici di ghiaccio vetrato (cfr. 2.1).

4.3. Lo spessore della banchisa

Anche questo elemento è in funzione diretta del tempo di esposizione del ghiaccio marino alle rigide temperature invernali.

4.3.1 Gli spessori portanti

Gli spessori di portanza che possono essere espressi hanno un valore indicativo e si riferiscono al ghiaccio marino di buona qualità e in buone condizioni; in presenza di fattori negativi ed in caso di dubbio è buona norma raddoppiarli:

- | | | |
|-------------------------|----|---------|
| • persona su sci | cm | 15 |
| • persona a piedi | cm | 20 |
| • motoslitta | cm | 30 |
| • cingolato | cm | 70 |
| • trattori pesanti | cm | 100-120 |
| • mezzi pesanti ruotati | cm | 130 |

4.3.2 La misurazione

Per una corretta misurazione dello spessore è necessario disporre di una trivella che permetta di praticare fori profondi almeno 150 cm.

In essi viene infilata un'asta graduata con l'estremità inferiore piegata a L che, in caso di foro passante, aggancia il bordo inferiore dando un esatto riferimento di misurazione.

Lo spessore può essere misurato anche sfruttando eventuali spaccature della banchisa, ma l'andamento irregolare delle pareti e l'usura dei bordi non consentono misurazioni affidabili.

Occorre inoltre tenere presente che la superficie inferiore della banchisa è molto irregolare per cui una valutazione realistica dello spessore deve essere riferita al valore minimo di più misurazioni.

Se una zona di banchisa deve essere sfruttata a lungo, i fori di misurazione devono essere dislocati secondo una rete abbastanza regolare e segnalati con bandierine: ciò consentirà di tenere una registrazione di controllo con valori omogenei e confrontabili.

Il ghiaccio grigio e pastoso, contenendo molta acqua, è soggetto a notevoli variazioni di spessore in funzione della temperatura ambiente e del progressivo allontanamento dalla costa.

Quello duro e solido ha valori di spessore più costanti, sia nel tempo che nello spazio; una diminuzione progressiva si può notare in vicinanza della costa, per l'influenza geotermica dei bassi fondali.

4.3.3 Le cornici del bordo

I pericoli più frequenti riferiti all'insufficiente spessore del ghiaccio si trovano ai bordi della banchisa affacciata su acque libere: per erosione da soleggiamento e, soprattutto, da moto ondoso di superficie, viene a formarsi una lastra a sbalzo, detta CORNICE, molto infida.

Ricordarsi di avvicinare i bordi della banchisa sempre con molta circospezione, picchiando con un attrezzo, palo o piccozza: il cambiamento di rumore verso un suono di rimbombo indica l'inizio della cornice di ghiaccio.

La presenza di pareti riflettenti, come una nave ormeggiata alla banchisa, accelera ed amplia la formazione di cornici: esse vanno demolite il più possibile.

4.4. Le fratture ed i canali

Sono spaccature causate dalla diversa reazione delle aree di banchisa alla spinta delle maree e delle correnti.

La presenza di foches sulla banchisa è indice sicuro dell'esistenza di queste spaccature.

4.4.1 La formazione

Le fratture terminali si verificano in prossimità della costa, di iceberg fissi o di isolotti e separano settori di banchisa ancorati da quelli fluttuanti: sono ad andamento non sempre regolare e parallelo alla linea di costa e, specie dove questa presenta bruschi cambiamenti di direzione, possono assumere un andamento intricato a ragnatela, ed accompagnarsi a sollevamenti di pressione. Queste fratture sono spesso ricoperte da ponti di neve accumulata sotto costa dal vento.

Quando le fratture avvengono ad una certa distanza dalla costa assumono l'aspetto di veri e propri canali di acqua che si sviluppano anche su distanze notevoli, tagliando completamente aree molto estese di banchisa.

La larghezza delle fratture varia da pochi centimetri a parecchi metri. Esse possono allargarsi o restringersi rapidamente ed improvvisamente anche sotto l'azione di cause assolutamente non apprezzabili al momento. ATTENZIONE, superare un canale può comportare l'impossibilità di riattraversarlo.

4.4.2 I sistemi di controllo

E' indispensabile sottoporre il canale ad un costante controllo mantenendosi in condizione di poter riguadagnare rapidamente il settore di banchisa verso la costa.

Un controllo sbrigativo e immediato può essere effettuato con questo sistema:

- piantare una bandierina VERTICALE su ciascun bordo del canale nel punto di attraversamento;
- collegare la sommità delle due bandierine con uno spago leggermente teso.

L'incurvarsi delle bandierine verso il centro del canale indica l'allargamento della loro distanza di base, e questo è rilevabile anche a distanza.

4.4.3 I canali rigelati

Spesso i canali, se non troppo ampi, rigelano ma non c'è da fare affidamento sulla loro resistenza se non dopo attento controllo; i canali rigelati sono peraltro facilmente individuabili poiché mantengono un livello più basso dei bordi della spaccatura.

4.5 Le pozzanghere

4.5.1 L'origine delle pozzanghere

Con l'inoltrarsi della stagione primaverile, alcune aree della banchisa si ricoprono di un numero sempre crescente di pozzanghere.

Alcune pozzanghere traggono origine dall'acqua marina che, passando attraverso fratture, si diffonde in depressioni della banchisa; hanno pertanto un fondo almeno parzialmente aperto.

Altre, a fondo chiuso, sono formate dall'acqua di scioglimento della neve superficiale che si raccoglie in depressioni naturali o provocate dal passaggio dei mezzi. Le pozzanghere a fondo chiuso aumentano con il tempo in estensione e in profondità, per il riscaldamento dell'acqua, e giungono in alcuni casi a forare lo spessore della banchisa.

4.5.2 Il controllo ed il superamento

La presenza delle pozzanghere è di notevole ostacolo al movimento dei mezzi sulla banchisa; la loro insidia risiede sia nella possibilità di cedimento del fondo, sia nell'eventuale formazione di una sottile lastra di ghiaccio superficiale coperta da neve fresca o portata dal vento.

Una pozzanghera può anche essere superata da un mezzo cingolato, ma occorre prima sondare la profondità in relazione allo spessore della banchisa.

L'eventuale collegamento con il mare sottostante è indicato dalla presenza di foche, dal manifestarsi in pozza dei riflessi del moto ondoso o anche semplicemente dal gusto dell'acqua: gusto dolce o leggermente salato indica che lo scioglimento interessa solo i livelli superficiali della banchisa, altrimenti si avverte un gusto salato decisamente marcato e inconfondibile.

4.6. La rottura dei ghiacci

La loro rottura in una miriade di blocchi e di lastroni è fenomeno che, localmente, può verificarsi in ogni momento dell'anno, anche se è caratteristico del periodo primaverile, quando si manifesta, su scala continentale, in tutta la sua impressionante grandiosità.

4.6.1 Gli agenti di rottura

I principali agenti che causano, di norma con azioni combinate, la rottura della banchisa sono il moto ondoso ed il vento.

Mentre il moto ondoso di superficie (onda breve) è responsabile della formazione di cornici al bordo, quello profondo, di onda lunga, si insinua sotto la banchisa propagandosi molto addentro, fino alla costa; inizia così un processo di scardinamento e di progressiva frantumazione che, vincendo l'effetto tampone della lastra di ghiaccio, si estende rapidamente su aree molto ampie.

Non è detto che la rottura si propaghi progressivamente dal bordo esterno verso l'interno della banchisa: l'onda lunga può trovare punti di frattura anche in piena banchisa, molto distante dal mare libero, e da lì iniziare simultaneamente l'opera di disgregazione.

Il vento agisce sia come rinforzo del moto ondoso, sia come spinta esercitata sui lastroni fluttuanti, intervenendo così in misura determinante nella rottura dei ghiacci e nel loro rapido movimento sulla superficie del mare. Sotto questo aspetto il vento più pericoloso è quello proveniente da terra, poiché tende ad allontanare verso il largo lastroni, anche di grandissima estensione, sui quali possono trovarsi persone e mezzi.

4.6.2 Gli indizi di rottura

Indizi di possibile rottura della banchisa sono:

- l'insorgere di vento forte sia da terra che dal mare;
- la presenza di moto ondoso lungo anche se di ampiezza appena percettibile;
- i movimenti di gorgogliamento e di risacca nell'acqua dei canali;
- i movimenti relativi di un bordo del canale rispetto all'altro.

Escludendo i periodi più caldi, i blocchi di banchisa rotta possono risaldarsi per rigelo e permettere, dopo un certo tempo, la percorribilità della zona: è comunque movimento difficile, per il differente livello tra blocchi e ghiaccio di rigelo, ed anche pericoloso, per la minor resistenza alla rottura delle zone di rigelo.

4.7 Gli iceberg fissi

In vicinanza dello sbocco di ghiacciai è frequente la presenza di iceberg fissi, inglobati nella banchisa. La loro pericolosità risiede non solo nella possibile zona di frana (cfr. 2.3) ma anche nel loro improvviso riequilibrarsi, capovolgendosi e frantumando la banchisa adiacente.

4.8 Le creste di pressione

Non sempre la superficie della banchisa è piana e uniforme: alla difficoltà di movimento imposta dai sastrugi (cfr. 2.5) si possono aggiungere quelle create dalle creste di pressione. Infatti i lastroni di banchisa, quando trovano ostacolo alla loro libera fluttuazione, vengono spinti dal vento e dalle correnti uno contro l'altro, innalzandosi e accavallandosi: si creano così zone che, anche se rigelate, sono di percorribilità difficile e pericolosa.

4.9. Il movimento sul mare ghiacciato

Da quanto esaminato precedentemente risulta come le attività svolte sulla banchisa siano sottoposte a condizioni estremamente mutevoli e di difficile valutazione complessiva.

4.9.1 I principali pericoli

I pericoli più frequenti si corrono per:

- **insufficiente spessore del ghiaccio**, soprattutto in corrispondenza delle cornici. Trovandosi in tale emergenza, evitare i movimenti bruschi e cercare di distribuire i pesi su superfici più ampie calzando gli sci, sdraiandosi a terra e muovendo carponi, stendendo tavole, utilizzando mezzi cingolati piuttosto che ruotati;
- **impossibilità di rientrare a terra**, per l'improvviso allargamento di un canale, che spesso corre da punto a punto della costa, o perché sospinti al largo su un lastrone fluttuante. In questi casi, mentre il recupero di persone e materiale leggero può essere fatto con elicottero, mezzi ed attrezzature pesanti possono essere recuperati solo accostando il lastrone con una nave o attendendo di riprendere contatto con zone fisse di banchisa.

4.9.2 Le precauzioni

Ogni attività a largo raggio sulla banchisa deve essere:

- pianificata esaminando ogni possibilità di appoggiarsi a zone di terra ferma, di costa o affioranti;
- condotta con costante controllo della situazione e supportata, fin che possibile, dalla ricognizione aerea.

All'insorgere dei primi indizi di pericolo, il personale deve immediatamente riguadagnare zone sicure o, quanto meno, rifugiarsi in insenature protette, dove l'azione di rottura dei ghiacci può essere smorzata e ritardata.

5. MOVIMENTO MOTORIZZATO

5.1. Le generalità

5.1.1 I tipi di veicoli disponibili

Presso MZS sono disponibili i seguenti tipi di veicoli:

- motoslitte con carrello a slitta;
- motocicli a quattro ruote con carrello ruotato;
- autovetture pick-up;
- trattori cingolati;
- battipista;
- mezzi vari da cantiere;
- pianali a traino sia ruotati che a slitta.

La guida delle motoslitte, dei motocicli e delle autovetture è consentita a tutto il personale della Spedizione; quella degli altri mezzi è riservata al personale specificatamente abilitato.

5.1.2 Le norme generali di uso

I veicoli sono gestiti dal personale responsabile dell'autoparco che li assegna in uso agli utenti sulla base di una pianificazione di lavoro.

L'uso dei mezzi motorizzati è vincolato a tale pianificazione e allo svolgimento di attività scientifiche e logistiche programmate.

Velocità di movimento, carichi trasportati, numero di persone a bordo devono essere mantenuti nei limiti imposti dalle caratteristiche del mezzo e dalle condizioni del terreno.

La guida del veicolo deve essere improntata a criteri di prudenza e di responsabilità, per salvaguardare l'incolumità delle persone e l'integrità dei mezzi.

Al termine delle esigenze di impiego, il veicolo deve essere riconsegnato al personale responsabile, al quale devono essere segnalati gli eventuali incidenti subiti, le anomalie di funzionamento e le avarie riscontrate.

5.2. Il movimento motorizzato al campo

Le motoslitte ed i trattori cingolati tipo Kässbohrer sono i veicoli comunemente usati a supporto delle attività di campagna. Con tali mezzi ci si muove in ambienti operativi particolari: le loro caratteristiche ed i pericoli connessi sono stati esaminati nei capitoli precedenti e tutto quanto in essi riportato è valido anche per il movimento motorizzato.

5.2.1 Il movimento su ghiacciaio (cfr. 2.6)

I veicoli cingolati, pur esercitando sul terreno una pressione unitaria ridotta, non sono esenti dal pericolo di provocare lo sfondamento dei ponti di neve che ricoprono i crepacci di una certa larghezza.

Questa dimensione può essere indicata, in maniera grossolana e puramente indicativa, in quella superiore ad un terzo della lunghezza di appoggio dei cingoli.

Devono pertanto essere attuate, anche muovendo con i veicoli le precauzioni riguardanti:

- l'osservazione degli indizi rivelatori;
- l'individuazione dell'andamento dei crepacci;
- il sondaggio del manto nevoso, se necessario, da parte di personale a piedi che precede i veicoli; il personale deve essere sempre ASSICURATO in cordata o al veicolo.

5.2.2 Il movimento su ghiaccio vetrato (cfr. 2.6)

Per affrontare aree di ghiaccio vetrato con i veicoli, sia su ghiacciaio che sulla banchisa, è necessario dotarli dei dispositivi di aderenza: senza questa precauzione il movimento diventa problematico e pericoloso.

La condotta di guida deve essere sempre e comunque molto prudente e controllata.

In zone montuose le aree di ghiaccio duro e scivoloso si formano spesso sulla sommità e lungo i fianchi dei rilievi, essendo queste le zone più esposte all'azione del vento.

Dovendo muovere su questi terreni è opportuno:

- scegliere gli itinerari di pendenza minore;
- muovere secondo linee dirette di pendenza evitando movimenti a mezza costa, specie quando si traina un carico.

Le zone di raccolta delle acque di scioglimento, rigelate o meno, visibili nelle distese innevate, devono essere accostate con cautela: normalmente esse sono la parte centrale, visibile, di un'area più ampia coperta di neve.

Una attenta valutazione della conformazione del terreno può permettere di prevedere la presenza e l'estensione dell'insidia.

5.2.3 Il movimento sulla banchisa (cfr. capitolo 4)

Muovendo con i veicoli sulla banchisa, tenersi a distanza dai bordi liberi dove possono essersi formate le cornici: il pericolo del loro sfondamento è proporzionale al peso dei veicoli e dei traini che vengono a gravarvi sopra.

Non avvicinare mai un veicolo al bordo senza prima aver effettuato un controllo diretto delle cornici e l'eventuale bonifica demolendone i cigli più fragili e sottili.

Questi controlli devono essere intensificati quando si lavora sotto bordo di una nave attraccata alla banchisa per operazioni di carico/scarico: la presenza della nave accelera ed amplia i processi di formazione delle cornici, sulle quali vengono a gravare carichi considerevoli.

Norma prudenziale consiglia di demolire il più possibile la cornice, ma in questo caso il provvedimento può anche non risolvere il problema.

Infatti, al di sotto della cornice, la banchisa mantiene pressoché integra la propria conformazione e non permette ulteriori accostamenti alla nave; per proseguire le operazioni può rendersi necessario spostare il punto di attracco.

Anche quando la superficie della banchisa si presenta uniforme e priva di ostacoli la guida del veicolo deve essere sempre prudente e la velocità controllata, specie se l'itinerario non è stato preventivamente riconosciuto e segnalato.

La neve superficiale può infatti nascondere pozzanghere e buche di scioglimento o stretti canali rigelati: imbattersi in tali ostacoli in velocità può danneggiare la struttura del veicolo e mettere a repentaglio l'incolumità delle persone.

Questi ostacoli, una volta riconosciuti su un itinerario, devono essere segnalati con bandierine.

La guida a forte velocità è anche una delle cause per cui si formano le pozzanghere di superficie, per l'azione violenta di scavo operata dai cingoli in corrispondenza dei cambi di direzione.

I canali e le pozzanghere profonde possono essere superate allestendo, al caso, passerelle prefabbricate o di emergenza; tronchi e traversine possono essere usati anche per colmare i canali rigelati.

E' buona norma mantenere ricoperte di neve queste strutture, per ritardare l'azione di deterioramento e di fusione che esse provocano, a causa del soleggiamento, nei punti di appoggio sul ghiaccio.

Si rammentano infine i problemi che possono insorgere nel caso che veicoli operanti sulla banchisa non possano più far rientro a terra per l'allargamento di un canale o per distacco di un lastrone.

Mentre le persone, le motoslitte ed i carrelli possono essere recuperati con elicottero, il recupero dei mezzi pesanti può avvenire solo accostando il lastrone vagante con una nave o attendendo che esso riprenda contatto con la banchisa fissa.

Per questo motivo è sempre da considerare con molta accortezza l'eventualità di lasciare parcheggiati sulla banchisa i veicoli pesanti: fin che possibile è bene ricoverarli ogni volta a terra.

5.2.4 Il movimento in presenza di vento (cfr. 2.4)

Il vento scaccianeve può in breve tempo accumulare grandi quantità di neve fino a ricoprire veicoli e traini parcheggiati, intasando motori e organi di trasmissione e movimento.

Quando si parcheggiano veicoli al campo, è necessario:

- disporli con la fronte rivolta contro vento;
- eseguire tutte le operazioni prescritte di condizionamento dei trattori cingolati per il parcheggio all'aperto;
- ricoprire motoslitte e carrelli con gli appositi teli.

Il vento sviluppa la sua maggiore violenza nelle aree di ghiaccio vetrato. Muovendo con motoslitte in tale situazione, è opportuno seguire itinerari che pongano il vento di fronte o alle spalle, eseguendo gli spostamenti trasversali, a ridosso dei rilievi o dove la violenza del vento è minore: si è già dato il caso di motoslitte e carrelli, carichi, fatti sbandare e rovesciati da raffiche violente provenienti sul fianco.

5.3 Le norme di movimento al campo

5.3.1 Prima di iniziare il movimento

Liberare i veicoli ed i traini dagli eventuali accumuli di neve e controllare che griglie, prese d'aria, scarichi e organi di movimento non siano intasati e bloccati dalla neve.

Durante le soste prolungate i cingoli ed i pattini possono essersi incagliati per azione di rigelo: prima di muovere con motoslitte e carrelli è bene operare manualmente il loro disincaglio, poiché la potenza dei motori non sempre è sufficiente a fornire lo spunto necessario.

Evitare di sovraccaricare le motoslitte: è preferibile trasportare i passeggeri sul carrello per prevenire danni alle sospensioni, specie sui terreni accidentati dell'ambiente operativo.

In questo caso è opportuno che i passeggeri concordino un sistema di comunicazione con il guidatore; questi deve comunque guardare sovente indietro per controllare la situazione.

In caso di neve fresca e profonda, esaminare la possibilità di mettere in testa alla colonna un veicolo alleggerito e senza traino per battere la traccia.

5.3.2 Durante il movimento

Porre attenzione a che parti del proprio equipaggiamento non abbiano ad impigliarsi nelle parti in movimento.

Guidare sempre con prudenza e a velocità controllata, senza distogliere l'attenzione dai possibili pericoli; in caso di dubbio, eseguire sempre il controllo diretto del terreno: fermarsi e guardare da lontano non sempre è sufficiente a definire una situazione.

Se possibile evitare di muovere attraverso i sastrugi ed i terreni accidentati, anche se coperti da una recente nevicata; se necessario, farlo a velocità ridotta.

Quando si traina un carico pesante, partire e fermarsi con gradualità per limitare le sollecitazioni di inerzia che possono danneggiare i ganci di traino.

Percorrendo i ripidi pendii, il traino pesante esercita una spinta sul veicolo e può compromettere il controllo della guida: per frenarlo è sufficiente fissarvi una catena o un cavo passante sotto i pattini.

Portare al seguito sempre un cavo e due pezzi di tavola, utili per il reciproco aiuto tra i mezzi e per trarre di impaccio un veicolo sprofondata o impantanato. Tenere presente, al riguardo, che alcune motoslitte sono provviste di un argano anteriore azionato dalla batteria.

5.3.3 Al termine del movimento

Al termine di una giornata di lavoro procedere sempre ad un controllo dei veicoli e dei traini, per verificare danni, logorio e allentamenti.

Non effettuare interventi e modifiche per le quali non si possiede adeguata esperienza, senza prima consultare via radio il personale specializzato alla Stazione.

Tutti gli interventi effettuati devono essere registrati.

Nei lunghi viaggi, controllare con cura il carburante rimasto e le distanze che devono essere ancora percorse, per evitare eccessivi sprechi o inutili risparmi.

Per avere utili riferimenti al riguardo, registrare con regolarità le distanze giornaliere percorse, i tipi di terreno coperti e i relativi consumi di carburante.

Considerare che il vento scaccianeve può alzarsi in qualsiasi momento; condizionare sempre veicoli e traini per questa evenienza.

Quando il peso lo consente, tenere sollevati cingoli e pattini dalla neve puntellandoli posteriormente con una tanica: ciò eviterà le operazioni di disincaglio dal ghiaccio alla ripresa del movimento.

Effettuando il pieno serbatoio al termine dell'attività, si eviterà la formazione di condensa nel serbatoio e l'annacquamento del carburante.

5.3.4 La sistemazione dei carichi

I carichi sui traini vanno distribuiti in modo uniforme con leggera preponderanza sul davanti.

I carichi devono essere ben sistemati e fissati in modo sicuro; tuttavia, dopo 15-20 minuti dall'inizio del movimento è bene fermarsi ed effettuare un controllo del carico.

Il materiale deve essere caricato in modo che gli equipaggiamenti di prima necessità siano a portata di mano.

Radio, pronto soccorso medico, dotazioni di emergenza e di soccorso devono essere dislocati nella parte posteriore del traino e separati dall'altro materiale; se in carovana, essi devono esser posti sull'ultimo traino.

6. MOVIMENTO CON NATANTI

6.1 Le generalità ed i pericoli

Per il supporto alle operazioni a mare, sia scientifiche che logistiche, sono disponibili vari tipi di natanti, dai gommoni alle imbarcazioni dotate di specifiche attrezzature di ricerca e campionamento.

L'uso dei natanti è strettamente legato alla programmazione giornaliera di lavoro gestita dalla Sala Operativa (cfr. 8.1); ne è vietato l'uso per scopi diversi da quelli di servizio o per diporto.

Le difficoltà ed i pericoli, che di norma si accompagnano all'impiego dei natanti, aumentano ulteriormente a causa delle particolari condizioni dell'ambiente antartico.

Le operazioni a mare ne ricevono forti limitazioni e sono da considerarsi sempre attività rischiose, da programmare con attenzione e da eseguire sotto attento controllo della situazione.

Tali condizioni si riconducono sostanzialmente a:

- la temperatura dell'acqua;
- la presenza di ghiacci marini;
- il vento;
- gli iceberg vaganti.

6.2. La temperatura dell'acqua

6.2.1 La caduta in acqua

Anche nei periodi più caldi dell'anno, l'acqua marina ha una temperatura media prossima o al di sotto dello zero: essa concede tempi di sopravvivenza molto brevi ad una persona caduta in acqua senza adeguata protezione.

Quand'anche il periodo di permanenza in acqua è inferiore a tale limite, l'ipotermia può causare gravi danni fisici o, quanto meno, rendere il caduto in acqua incapace di compiere le più semplici azioni di autosoccorso e di collaborare al proprio recupero.

6.2.2 Gli equipaggiamenti di salvataggio

E' pertanto indispensabile che il personale impegnato in operazioni a mare usi l'equipaggiamento di salvataggio più idoneo, in funzione di un realistico esame della situazione critica che potrebbe venirsi a creare.

Il giubbotto salvagente permette il galleggiamento del corpo ma non risolve il problema della protezione dalle acque gelide; il suo uso è pertanto da evitare o da limitare ai casi in cui non sia possibile l'impiego di equipaggiamenti più specifici e solo quando è possibile un recupero IMMEDIATO.

La tuta di galleggiamento ha una protezione termica limitata e richiede una possibilità di recupero TEMPESTIVA e sollecita.

La tuta di sopravvivenza in acque gelide è un equipaggiamento abbastanza laborioso da indossare e scomodo per l'attività lavorativa, ma nella sostanza è il più idoneo ad affrontare con sicurezza le operazioni nelle acque antartiche.

Il suo impiego è vivamente consigliato in linea generale ma diventa obbligatorio nelle attività di gruppi isolati e con le imbarcazioni leggere.

Le imbarcazioni di maggior mole devono almeno avere a bordo un'adeguata dotazione di tute per acque gelide nel caso di abbandono del natante. All'inizio di ogni attività ciascun utente deve controllare le condizioni e la taglia del proprio indumento e indossarlo correttamente con cappuccio calzato e tutte le cerniere chiuse.

6.3. I ghiacci marini (cfr. 4.6)

6.3.1 I ghiacci vaganti

Nei riguardi delle attività con natanti, la pericolosità dei ghiacci marini è rappresentata in via prioritaria dai lastroni e dai blocchi fluttuanti conseguenti alla rottura della banchisa.

La rapidità con cui possono muoversi i ghiacci è sorprendente anche in assenza di vento e per il solo effetto delle correnti: una imbarcazione può essere messa in serie difficoltà nel volgere di breve tempo, venendosi a trovare nell'impossibilità di fare rientro a terra o alla nave, ovvero, caso questo di estremo pericolo, restando imprigionata in mezzo ai lastroni.

Quest'ultimo evento può essere possibile anche per una imbarcazione che cerchi scampo verso la costa: il personale può trovare rifugio a terra ma il natante, se non trascinato in secca, può venire seriamente danneggiato dalla pressione tra i lastroni e la costa.

Cercare di attraversare i ghiacci vaganti sfruttando i canali esistenti è molto imprudente: i lastroni, anche se molto sparsi e immobili, possono assumere un movimento di rotazione difficilmente rilevabile e, come una porta che giri sui propri cardini, chiudere improvvisamente la via del ritorno.

Altro fattore che aumenta la possibilità di incidenti è la presenza di blocchi galleggianti a pelo d'acqua, difficilmente visibili. Trattandosi di ghiacci in via di scioglimento hanno di norma forme di erosione appuntite e taglienti; il pericolo di speroni sotto il pelo d'acqua è presente anche ai bordi dei grossi lastroni e della banchisa.

6.3.2 L'influenza sulle operazioni

La presenza di ghiacci vaganti deve sconsigliare le attività con i natanti.

Ad operazioni in atto, è necessario mantenere un attento e costante controllo della situazione e porre gli equipaggi in stato di allerta non appena si delinea l'evenienza del pericolo, disponendo la sospensione delle attività ed il rientro. Il controllo viene condotto dalla Sala Operativa, direttamente e tramite le informazioni che pervengono dai natanti stessi, da personale operante sulla costa e sulle alture, dagli elicotteri in volo e dalla nave appoggio della Spedizione.

La decisione di sospendere l'attività e di rientrare può essere presa dal personale di assistenza e sicurezza cui è affidata la conduzione del natante o dalla Sala Operativa: l'importante è che il provvedimento sia preso per tempo, anche se dovesse in seguito rivelarsi eccessivo, ed eseguito prontamente dagli equipaggi, consci dei rischi che possono essere corsi.

Infatti mentre un gommone può essere recuperato con elicottero o, al limite, trascinato dall'equipaggio sopra e al di là dei lastroni, una imbarcazione pesante può trovare serie difficoltà a risolvere la propria situazione.

6.4 Il vento (cfr. anche 2.4)

Il vento influisce sulle operazioni a mare sia come agente della rottura e della deriva dei ghiacci marini, sia in quanto determina le condizioni del mare e del moto ondoso.

Il vento catabatico è da considerarsi il più pericoloso, in quanto si manifesta in breve tempo con raffiche molto violente che si dirigono da terra verso il largo, accompagnate di norma da rapidi abbassamenti della temperatura.

Una imbarcazione che per avaria non sia in grado di governare e non disponga di un mezzo di propulsione alternativo, viene sospinta rapidamente molto al largo; tenere presente che i remi non sempre permettono un'azione sufficiente a contrastare l'azione del vento.

Soprattutto i natanti leggeri, come i gommoni, sono molto difficili da governare in presenza di vento catabatico: dirigere verso terra, contro vento e con moto ondoso, è operazione complicata e difficile, con rischio di rovesciamento.

Il concomitante abbassamento della temperatura provoca il rigelo degli spruzzi che, ricoprendo il natante di uno strato di ghiaccio, rende difficili le manovre, inceppa il funzionamento delle attrezzature e sottopone il personale ad un notevole tormento, riducendo le capacità operative.

6.5 Gli iceberg

Gli iceberg traggono origine dai ghiacci continentali che affluendo al mare si rompono in blocchi di varie dimensioni, a volte enormi.

La fonte principale sono le lingue galleggianti dei ghiacciai che, per frattura, formano gli iceberg tabulari, classici del continente antartico.

La parte sommersa di questi enormi blocchi è molto maggiore di quella visibile: ne consegue che il loro movimento di deriva è guidato più dalla spinta delle correnti che dall'azione del vento.

La pericolosità degli iceberg come ostacolo alla navigazione in genere è evidente; nei confronti delle attività con natanti di piccole dimensioni, essi costituiscono un pericolo solo se avvicinati.

Occorre infatti considerare che i loro fianchi sono una sede di frattura erosa alla base dall'azione delle onde, e possono crollare improvvisamente anche per un'area molto vasta.

Inoltre il lento ma progressivo scioglimento della porzione immersa di un iceberg, sposta il suo baricentro fino a causarne, specie se esso è di piccole dimensioni e di forma non tabulare, il ribaltamento di riequilibrio.

6.6. Il supporto della nave

6.6.1 I compiti di supporto

Quando presente in zona, la nave di appoggio alla Spedizione è uno strumento utilissimo per dare maggior sicurezza alle attività con natanti e per aumentarne le possibilità operative.

Essa infatti:

- è la fonte di informazioni più immediate ed attendibili per il controllo della situazione del mare, dei ghiacci vaganti e del vento;
- è il mezzo più idoneo al soccorso di un natante, in grado di accoglierlo a bordo;
- può essere orientata al supporto di operazioni in zone di mare distanti dalla Stazione o quando le condizioni non sono completamente sicure.

In quest'ultimo caso è necessario che:

- il Comandante riceva per tempo la programmazione di lavoro e tutte le informazioni di dettaglio relative;
- la nave sia orientata esclusivamente al compito di supporto;
- il ponte di comando assuma il controllo della situazione e la direzione delle operazioni;
- gli equipaggi eseguano le disposizioni impartite dalla nave e ottemperino prontamente all'ordine di sospendere le attività di accostare per il recupero, prima che il deteriorarsi della situazione renda problematica anche questa operazione.

6.6.2 Il varo e l'alaggio di natanti

Negli interventi di soccorso e nei compiti di supporto operativo e logistico, la nave deve effettuare sovente il varo e l'alaggio di imbarcazioni.

Salvo i casi di emergenza, queste manovre devono avvenire a nave quasi ferma, dal bordo sottovento ed in condizioni di mare e di vento sicure.

La loro esecuzione viene concordata preventivamente tra la Sala Operativa ed il ponte di comando della nave, cui compete la direzione dell'operazione.

La richiesta di recupero sulla nave da parte di una imbarcazione, deve essere inoltrata alla Sala Operativa che ne esaminerà la fattibilità in accordo con il ponte di comando; nel frattempo l'imbarcazione rimarrà in attesa portandosi, se necessario, sottocosta o in zona protetta.

Solo quando la nave si sarà dislocata in modo da creare le condizioni migliori, verrà dato il nulla osta per l'accosto: l'imbarcazione dovrà essere portata sotto la gru dal bordo sottovento e restare con il motore acceso fino a che non sia completamente sollevata dall'acqua.

Quando non possibile altrimenti, l'equipaggio verrà issato a bordo all'interno dell'imbarcazione. Durante questa operazione, non usuale, ogni membro dovrà tenersi saldamente ad uno dei cavi di sollevamento per evitare di cadere in mare qualora uno dei golfari di sostegno cedesse.

6.7. Le procedure operative

6.7.1 Il personale

La condotta del natante deve essere affidata a personale di comprovata capacità marinaresca; di norma l'equipaggio è composto da non meno di due nocchieri e all'occorrenza da un motorista.

Prima di prendere il largo, il membro dell'equipaggio più anziano o il più esperto è designato "padrone" e assume le prerogative e le responsabilità di Comandante.

Sul natante può prendere posto, ad insindacabile giudizio del "padrone", un numero di persone commisurato alle caratteristiche del mezzo e alle dotazioni di emergenza e di salvataggio imbarcate.

6.7.2 I controlli e le dotazioni

Controllare lo stato di efficienza dell'imbarcazione.

Prima della partenza controllare altresì i rifornimenti di olio e di combustibile e la loro adeguatezza alla durata delle attività programmate.

Il regolare funzionamento del motore deve essere provato per almeno 5 minuti.

Effettuare la prova dei collegamenti radio sulla frequenza assegnata.

Oltre alle dotazioni previste dalle comuni norme di sicurezza l'imbarcazione deve essere provvista della borsa di sopravvivenza marina per affrontare l'evenienza di una permanenza forzata a terra, lontano dalle Basi (cfr. 1.3).

L'imbarcazione dovrà essere dotata anche di un mezzo di propulsione e autonomo; se ci si deve allontanare da sottocosta in caso di vento, tenere presente l'insufficiente governo dato dall'uso dei remi.

6.7.3 Durante l'attività

Esercitare una continua azione di controllo sulla situazione dei ghiacci vaganti, del mare e del vento, spingendo l'osservazione alle cime delle montagne della costa, dove possono evidenziarsi i primi indizi di vento catabatico.

Comunicare alla Sala Operativa tutte le informazioni riguardanti l'insorgere di pericoli o il cambiamento delle condizioni meteo, anche se non interessano direttamente la propria attività.

All'evenienza non esitare a sospendere l'attività e a predisporre per il rientro dell'imbarcazione.

Quando in movimento, tenere presente la possibilità di urtare contro blocchi di ghiaccio o speroni sommersi: dislocare una vedetta a prua.

Se si ormeggia e si sbarca sulla banchisa, porre attenzione:

- all'insidia rappresentata dagli speroni sommersi e dalle cornici;
- al fatto che il lastrone può essere soggetto ad un movimento di deriva non sempre prontamente rilevabile.

Operando sull'imbarcazione, muoversi con precauzione e tenersi ai mancorrenti, indossare equipaggiamenti idonei e osservare le norme di corretto impiego delle apparecchiature.

Rispettare gli orari di previsto rientro ed inoltrare per tempo le eventuali richieste di manodopera e di mezzi per scaricare e trasportare i campioni raccolti.

6.7.4 I collegamenti radio (cfr. capitolo 8)

Effettuare sempre una prova dei collegamenti prima di partire.

Avere al seguito un numero di radio sufficiente per soddisfare le esigenze di altri collegamenti oltre a quello di ascolto continuo con la Sala Operativa.

Mantenere l'ascolto continuo con la Sala Operativa, ed effettuare i collegamenti di routine ogni due ore o tutte le volte che ci si sposta di zona.

Operando sottocosta capita sovente di entrare in una zona d'ombra rispetto ai collegamenti VHF con la Sala Operativa.

Darne preavviso ogni volta che si prevede tale situazione.

Se ci si accorge di essere entrati inavvertitamente in zona d'ombra, è necessario invertire la rotta fino a riprendere il collegamento e dare l'avviso; ciò evita di creare inutili stati di allerta per mancato collegamento.

6.7.5 Le immersioni subacquee

Lo svolgimento di questa attività effettuata a qualsiasi titolo, è quasi sempre connessa con l'impiego dei natanti.

L'autorizzazione all'attività subacquea:

- è subordinata alla disponibilità di personale di assistenza e sicurezza esperto nel campo specifico;
- presume da parte degli operatori una completa ed affidabile conoscenza delle tecniche e dei metodi, comprovata dall'acquisizione di brevetto di idoneità.

Per le norme procedurali più specifiche e dettagliate riferirsi all'opuscolo "Attività subacquea in Antartide" - edito dal Programma Nazionale di Ricerche in Antartide.

7. GLI AEROMOBILI

7.1 Il velivolo C-130

Nella fase iniziale delle Spedizioni italiane in Antartide, fin quando le condizioni del *pack* lo permettono, per il trasporto del personale, dei materiali e delle attrezzature dalla Nuova Zelanda all'Antartide (MZS; McM) e ritorno, viene utilizzato un quadrimotore da trasporto tattico a lungo raggio, il C-130.

L'accesso dei passeggeri a bordo, avviene attraverso la rampa o attraverso le due porte laterali (*Paratroop doors*) poste in ambo i lati nella parte posteriore della fusoliera. Tale operazione d'imbarco può essere effettuata anche con i motori del velivolo in moto. Pertanto, si raccomanda la massima attenzione e cautela soprattutto durante le fasi di imbarco e sbarco sul *pack* a MZS.

Si rammenta, inoltre, che sarà possibile avvicinarsi al velivolo solo quando espressamente autorizzati da un membro dell'equipaggio e sotto supervisione dello stesso. Tale avvicinamento dovrà essere condotto evitando, nella maniera più assoluta, di transitare sotto le ali o in prossimità delle eliche. Al fine di ottimizzare la procedura d'imbarco, i passeggeri dovranno disporsi ordinatamente in fila e seguire le indicazioni dei membri dell'equipaggio.

A bordo del velivolo i passeggeri occuperanno i posti a sedere iniziando dalla parte anteriore dello stesso e procedendo verso la coda. Dopo aver sistemato eventuali bagagli, secondo le indicazioni dell'equipaggio, i passeggeri prenderanno posto e allacceranno le cinture di sicurezza che dovranno rimanere allacciate durante tutte le fasi del volo salvo, se diversamente specificato.

A bordo del velivolo C-130 l'uso di telefonini cellulari, di apparati elettronici rice-trasmittenti, di lettori CD, di computer e stampanti portatili **è assolutamente proibito**.

In caso di emergenza i passeggeri, già opportunamente istruiti dal Comandante del velivolo o da un suo rappresentante durante il "briefing" a terra, riceveranno ulteriori e più specifiche informazioni dall'altoparlante o attraverso un suono prolungato del campanello d'allarme. Le modalità di utilizzo delle uscite di emergenza, evidenziate con un tratteggio giallo e riflettente, saranno indicate dall'equipaggio in funzione delle differenti configurazioni del velivolo.

Dubbi o richieste potranno essere risolti chiedendo chiarimenti ad un membro dell'equipaggio.

7.2. L'elicottero

L'elicottero è ormai una costante decisiva nello sviluppo delle attività scientifiche e logistiche di una spedizione, in quanto consente ricognizioni precise e a largo raggio, rapidi spostamenti su aree molto estese, facile raggiungimento di posti impervi, consistenti trasporti di materiali ed attrezzature.

7.2.1 La pianificazione delle missioni

Le esigenze complessive di impiego degli elicotteri vengono definite in sede preliminare durante la preparazione della Spedizione. Le missioni, invece, sono pianificate di volta in volta nella programmazione giornaliera e vengono gestite e coordinate dalla Sala Operativa, nel quadro globale delle altre attività in atto.

Per consentire al pianificatore ed ai piloti di fornire un servizio soddisfacente, nel rispetto delle condizioni di sicurezza e delle prestazioni del mezzo aereo, è necessario che l'utente specifichi nel dettaglio le proprie esigenze in termini di:

- tipo di attività e modalità di svolgimento;
- località da raggiungere;
- numero di passeggeri e loro nominativo;
- descrizione peso e volume dei materiali;
- ogni altra informazione utile ad una esatta definizione della missione.

Il personale è tenuto alla stretta osservanza di quanto stabilito in sede di pianificazione della missione, per quanto riguarda orari di partenza e di rientro, numero e nominativi dei passeggeri autorizzati, carichi ed equipaggiamenti.

Sono da evitare richieste di variazioni all'ultimo momento: esse vanno inoltrate per tempo alla Sala Operativa e da questa autorizzate, in accordo con i piloti.

Dovendo comunicare con il pilota, quando l'elicottero è in volo, è conveniente farlo attraverso il sistema interfonico (cuffia e labiofono), a causa del forte rumore.

7.2.2 Le limitazioni al volo

Il peso massimo trasportabile da un elicottero è costituito da valori fissi: equipaggio e peso della struttura, e da valori variabili: carburante e carico utile (passeggeri – materiale).

Ne deriva che un aumento del quantitativo di carburante imbarcato consentirà maggior autonomia di volo ma comporterà una diminuzione del carico utile, e viceversa.

Con l'aumento della quota, la minor densità dell'aria consente minori possibilità di sostentamento dell'elicottero, ne deriva quindi una riduzione del carico trasportabile.

Anche il vento è un fattore che influenza la possibilità di volo.

Un vento teso e costante, anche se forte, migliora le possibilità di sostentamento e di controllo di un elicottero; le raffiche incostanti e le turbolenze, invece, disturbano il controllo del mezzo, specie nelle fasi critiche di atterraggio e di decollo.

Da qui derivano le difficoltà che spesso hanno gli elicotteri quando appontano sulla nave o volano su terreno montuoso, o comunque quando operano in vicinanza di ostacoli che provocano turbolenze del vento.

7.2.3 Le informazioni meteorologiche

Il tempo meteorologico in Antartide cambia spesso rapidamente ed in modo imprevedibile.

I bollettini meteo sono già un elemento su cui si basa la programmazione delle attività giornaliere, ma essi non sempre possono tener conto di situazioni meteo locali, comprese nell'ampio raggio d'azione degli elicotteri.

E' necessario, prima del decollo, verificare le condizioni meteo riferite alla missione, tramite le notizie fornite dai gruppi in attività o anche con un apposito volo di controllo a vista.

Sulla scorta di tali verifiche, la Sala Operativa può decidere in qualsiasi momento, il ritardo o la cancellazione dei voli o la sospensione di quelli già in atto.

La sospensione del volo può essere decisa, al momento, anche dal pilota o dall'assistente alla sicurezza.

7.2.4 I voli logistici

Sono missioni programmate per il trasporto di materiale scientifico o di cantiere, per l'allestimento di campi remoti o la dislocazione di depositi carburante occasionali, per lavori di scarico e carico della nave.

7.2.5 La fase di preparazione

In fase di preparazione è importante:

- consultare il personale elicotteristico;
- condizionare il materiale in unità compatte facilmente gestibili;
- stilare una lista dei colli con peso e volume stimati, affinché il personale addetto possa valutare le modalità di caricamento e trasporto ed organizzare la suddivisione in carichi successivi;
- contrassegnare i carichi pericolosi come carburante, bombole a gas, esplosivi.

Il pilota è responsabile del caricamento dell'elicottero; egli ne stabilisce le modalità, le misure di sicurezza e può rifiutare quei materiali che non ritiene idonei all'imbarco.

7.2.6 Le modalità di carico

Finché possibile, i trasporti logistici vengono effettuati stivando il materiale nell'abitacolo, dopo aver tolto i sedili posteriori: il carico interno, infatti, consente un volo più sicuro, più veloce e con minor consumo di carburante.

Carichi lunghi, come pali, aste o tende, vengono legati ai pattini.

A volte non risulta possibile o conveniente trasportare un carico all'interno, non solo per ragioni di volume, ma anche per pesi troppo concentrati, difficili da maneggiare e che possono indebolire la struttura del pavimento.

In questi casi il carico viene imbracato con reti, fasce o corde, secondo convenienza, e agganciato ad una catena che pende dal gancio baricentrico dell'elicottero. **ATTENZIONE:** carichi esterni molto leggeri in relazione al loro volume, come casse o bidoni vuoti, lastre o pannelli, devono essere convenientemente appesantiti per una sicura stabilizzazione durante il volo di trasporto.

La movimentazione dei carichi viene di norma fatta con personale di manovalanza, ma la preparazione degli imbrachi è specifica responsabilità del personale elicotteristico.

Quando un elicottero si avvicina alla piazzola per prelevare o depositare il carico, tutto il personale deve tenersi ben distante dall'area, per non condizionare la libertà di manovra del pilota e per non essere coinvolto nell'eventuale sgancio dall'alto del carico, sgancio che può essere accidentale oppure comandato dal pilota in emergenza.

L'unico autorizzato a restare in piazzola è l'addetto al gancio.

Egli deve sollevare, ben in vista sopra al capo, la mano con le asole dell'imbracatura, affinché il pilota possa compiere le manovre per avvicinarlo il gancio terminale della catena.

In questo momento è da EVITARE ASSOLUTAMENTE che altre persone cerchino di aiutarlo nell'afferrare la catena e nell'agganciare il carico: troppe mani e troppi piedi vicino agli imbracci corrono solo il rischio di rimanervi impigliati al momento del sollevamento!

In caso di necessità, un secondo specialista può tenere il collegamento con il pilota, per fornirgli le opportune correzioni di manovra.

Può accadere che il pilota, prima di offrire la catena all'operatore, le faccia toccare momentaneamente terra: ciò serve per scaricare eventuali correnti elettrostatiche.

Durante le operazioni con i carichi al gancio, l'elicottero resta in volo stazionario (OVERING) sollevando grandi quantità di polvere o di neve: è necessario assicurare bene gli indumenti e indossare occhiali, meglio se a maschera.

7.2.7 I voli operativi

Sono quelle missioni svolte in funzione delle attività giornaliere dei gruppi scientifici.

7.2.8 I voli abbandono/recupero (DROP OFF/PICK UP)

Viene programmato questo tipo di missione quando l'attività è localizzata in area ristretta, i collegamenti radio sicuri e le condizioni meteo affidabili; l'elicottero può pertanto lasciare il personale sul posto ed essere impiegato in altre attività.

Di norma, con il gruppo, resta un assistente alla sicurezza.

Ai fini della sicurezza è importante:

- che i collegamenti con MZS siano controllati frequentemente;
- che gli spostamenti del gruppo, gli itinerari, orario e località di prelevamento vengano concordati chiaramente con la Sala Operativa e rispettati: non sempre è possibile incaricare del recupero lo stesso pilota che ha lasciato il gruppo;
- che il gruppo abbia al seguito la sacca di sopravvivenza;
- che l'elicottero abbandoni il gruppo solo dopo un controllo dei collegamenti con la Stazione;
- che la consistenza del gruppo non superi la possibilità di trasporto dell'elicottero: in caso di emergenza deve essere possibile evacuare il personale con un solo volo.

7.2.9 I voli accompagnati (ACCOMPANIED FLIGHT)

In queste missioni, l'elicottero rimane al seguito del gruppo, perché richiesto dal tipo di attività o per fornire sicurezza, quando le condizioni meteo o i collegamenti radio non sono affidabili.

In queste occasioni:

- può esservi o meno la presenza dell'assistente alla sicurezza, in funzione della difficoltà del terreno su cui si va ad operare;
- il gruppo deve avere comunque al seguito la borsa di emergenza e scaricarla dall'elicottero ogni volta che prende terra; infatti l'elicottero potrebbe allontanarsi per parcheggiare meglio;
- comunicare al pilota la prevedibile durata della sosta, affinché possa decidere se tenere in moto o se spegnere il motore: una volta spento, è necessario attendere 15/20 minuti prima di rimetterlo in moto;
- se l'elicottero si allontana, anche di poco, concordare le modalità per richiamarlo.

Questo tipo di missione può avere durata molto prolungata e superare l'autonomia di carburante dell'elicottero: quando non fosse conveniente rientrare alla Stazione per il rifornimento, è necessario appoggiarsi a depositi occasionali, dislocati in precedenza in punti noti e facilmente individuabili. Il pilota è in grado di provvedere al rifornimento dell'elicottero direttamente dai fusti di carburante.

7.2.10 Le aree di atterraggio

Il vantaggio dell'elicottero è quello di poter prendere terra su aree molto piccole, di pochi metri quadri. Al campo, di norma, il punto di atterraggio è scelto dal pilota, ovvero, in alcuni casi, viene indicato da personale a terra.

L'area prescelta deve essere:

- in piano e abbastanza regolare e pulita per facilitare l'appoggio dei pattini a terra;
- libera da ostacoli nelle vicinanze ed in particolare lungo la direzione del vento (rotta di avvicinamento e di fuga);
- possibilmente non ricoperta di neve fresca e liberata da tutti gli oggetti sciolti e leggeri, che possono essere risucchiati dal rotore, danneggiando l'elicottero.

Segnali al pilota per l'atterraggio:

- dislocarsi sul margine sopravento dell'area prescelta;
- disporsi spalle al vento, rivolti verso la piazzola, braccia alzate, palme verso l'interno;
- forza e direzione del vento possono essere indicate anche con fumate colorate, posizionate però sul margine sottovento dalla piazzola, per non oscurare la superficie di atterraggio.

Tenere presente che, in caso di necessità, se il terreno non è idoneo all'atterraggio, l'elicottero può imbarcare o sbarcare persone rimanendo parzialmente appoggiato con un pattino o in OVERING a poche decine di centimetri.

7.2.11 Le norme di sicurezza

- in attesa dell'imbarco, il personale non deve sostare attorno alla piazzola, ma dislocarsi in un'area di attesa e comunque ben lontano: l'atterraggio e il decollo sono fasi pericolose, possono verificarsi incidenti e il pilota ha bisogno di tutta la libertà di manovra;
- se l'elicottero dovesse atterrare vicino alle persone, queste dovranno dislocarsi possibilmente in una depressione, in posizione accucciata, e tenere fermo tutto il loro materiale;
- non avvicinarsi all'elicottero se non dopo il cenno del pilota o di altro membro di equipaggio (pollice su);
- avvicinarsi sempre dal settore anteriore, in vista del pilota;
- non muovere nel settore posteriore e MAI vicino all'elica di coda;
- trasportare sempre orizzontali e bassi gli oggetti lunghi, anche se il rotore è fermo;
- in terreno rotto e in pendenza, muovere sempre a valle dell'elicottero, MAI A MONTE: ci si può portare inavvertitamente al livello di rotazione delle pale. Questa precauzione è importante per il personale che fornisce assistenza durante l'atterraggio;
- tenere presente che all'avvio ed allo spegnimento del motore le pale ondeggiavano e si abbassano sotto il livello di rotazione normale;
- il turbine provocato dal rotore è molto violento e può spazzare via oggetti sciolti anche pesanti; non lasciare oggetti sciolti nelle vicinanze della piazzola, specie se leggeri: possono sollevarsi e ricadere risucchiati dal rotore o dalla turbina, danneggiandoli.

7.3 Il velivolo Twin Otter

Il Twin Otter (T.O.) è un aereo leggero bimotore a turboelica prodotto dalla Società canadese De Havilland.

Principali caratteristiche tecniche:

- apertura alare:	19,81	mt
- lunghezza complessiva:	15,82	mt
- capienza massima:	19	pax
- capacità max di carico utile:	2400	lb
- equipaggio:	2	piloti
- spazi di decollo e atterraggio estremamente ridotti:	300/400	mt (velivolo scarico)
	1	km (velivolo a pieno carico)

Il velivolo non dispone di impianto di pressurizzazione dell'aria; è dotato di un robusto carrello su sci che gli consente di effettuare le operazioni di decollo e atterraggio su superfici innevate e/o ghiacciate, pur in assenza di piste appositamente preparate.

Il T.O. viene normalmente noleggiato dalla società canadese Kenn Borek – Calgary; il periodo di utilizzo è in funzione delle esigenze logistiche e scientifiche delle Spedizioni italiane in Antartide, anche se il suo impiego si rivela particolarmente efficace nella fase iniziale delle Spedizioni, allorché si ha l'esigenza di trasportare consistenti carichi in termini di personale ed attrezzature nei siti posti a medio-lungo raggio da MZS. Determinate è il supporto logistico del T.O. per le attività legate ai programmi internazionali EPICA e CONCORDIA, le cui attività vengono effettuate sul plateau antartico.

Non si ritiene di dover fornire ulteriori informazioni ed istruzioni ai passeggeri del T.O., se non evidenziare le analogie, in particolare per quanto attiene alle norme di sicurezza, con quanto riportato nel par. 7.1 relativamente al velivolo C-130.

Ancor più evidenti sono le analogie, in termini di pianificazione e preparazione delle missioni, con i voli degli elicotteri. Infine, quasi tutto ciò che è stato argomentato nel paragrafo 7.2 può essere, fatta salva una interpretazione logica dei parametri tecnici, utilizzato per l'uso appropriato e prudente del T.O., che si configura come il necessario completamento delle operazioni elicotteristiche, per distanze e carichi non gestibili con tali velivoli.

8. COLLEGAMENTI DA CAMPO

8.1 La Sala Operativa

E' il principale organo di controllo e di coordinamento di tutte le attività, operative e logistiche, che comportino il movimento di uomini, materiali e mezzi.

Essa opera sulla base del programma giornaliero, apportandovi quelle varianti che situazioni o esigenze contingenti dovessero consigliare.

Ad essa vanno pertanto riferite tutte le novità e le informazioni riguardanti le attività in atto, le richieste di varianti al programma e le esigenze imprevedute da soddisfare.

L'azione di controllo e di coordinamento della Sala Operativa si svolge essenzialmente attraverso i collegamenti; essa dispone del personale e dei mezzi radio per attuare l'ASCOLTO CONTINUO su tutte le principali frequenze usate durante l'orario di lavoro. Fuori dall'orario di lavoro e in assenza di operazioni, essa può ridurre l'ascolto su una frequenza HF e su quella VHF del ripetitore di uso generale (cfr. 8.3.2 e 8.3.3).

La Sala Operativa ha facoltà di intervento su qualsiasi traffico radio in atto ed è tenuta ad intervenire per richiamare al rispetto delle norme di procedura e di comportamento.

8.2. I sistemi di collegamento

I collegamenti radio da campo si svolgono su tre bande di frequenze:

High Frequency	HF	da	3	a	30	Mhz
Very High Frequency	VHF Marittima	da	156	a	162	Mhz
	VHF Avio	da	118	a	136	Mhz

8.2.1 I collegamenti HF

I collegamenti in HF vengono usati per comunicare a grande distanza, sfruttando la riflessione ionosferica delle onde radio. Questa rende le comunicazioni soggette a condizioni molto variabili a seconda dell'ora, della stagione, del tempo atmosferico, dell'attività solare, della distanza e della direzionalità delle antenne.

Possono pertanto essere poco chiare e con forti rumori di fondo, avere improvvisi indebolimenti o completa dissolvenza (*Fading e Black Out*).

8.2.2 I collegamenti VHF

Per i collegamenti in VHF è necessario che si realizzi la condizione di visibilità ottica tra le antenne (ricevente e trasmittente).

Il collegamento non può avvenire perciò quando ci sono ostacoli interposti tra le antenne degli apparati radio.

Le comunicazioni sono molto chiare e pulite e si possono usare anche apparati portatili palmari, semplici e di facile uso.

Per questo motivo i collegamenti in VHF vengono privilegiati, fin che possibile, rispetto a quelli in HF.

8.2.3 Collegamenti in VHF tramite ripetitore

A questo scopo, per ampliare il raggio d'azione degli apparati VHF su aree estese e oltre gli ostacoli, vengono usati i **ripetitori VHF** installati su punti molto dominanti.

Tutte le radio VHF, poste sulla frequenza del ripetitore ed in visuale diretta con esso, possono collegarsi tra loro anche a grande distanza ed in territorio molto compartimentato.

La Stazione Mario Zucchelli ha propri ripetitori installati sulla cima del monte Melbourne e del monte Abbott.

Altri ripetitori possono essere installati su rilievi diversi per esigenze particolari.

8.3. L'organizzazione del traffico

Il traffico radio viene organizzato e gestito mediante:

- l'attribuzione dei nominativi;
- l'assegnazione delle frequenze;
- gli orari di collegamento.

8.3.1 I nominativi radio

Per la sua esatta identificazione, ad ogni stazione radio viene attribuito un NOMINATIVO che può essere rappresentato da:

- una sigla, da pronunciarsi secondo l'alfabeto fonetico (cfr. 8.7.2);

o più semplicemente derivato:

- dalla dislocazione della stazione;
- dal nome della nave, imbarcazione, mezzo di trasporto;
- dal nome del capo gruppo.

Si riportano di seguito alcune delle sigle identificative più frequentemente usate:

STAZIONE MARIO ZUCHELLI	Stazione italiana MZS
MC CENTRE	Stazione USA a McMurdo
SCOTT BASE	Stazione della base NZ
NOMI DELLE NAVI DI SPEDIZIONE	Navi
MALIPPO – IDROBARCA	Imbarcazioni
CAMPO ICARO – CAMPO METEO	Dislocazioni periferiche o campi remoti
HNL – HNL – ZK	Sigle identificative degli elicotteri

Di norma i nominativi radio vengono stabiliti in fase organizzativa; altri, sorti per esigenze contingenti, divengono usuali col tempo.

8.3.2 Le frequenze radio HF

Stanti le difficoltà che talvolta sorgono per prendere e mantenere i collegamenti in HF, vengono di norma stabiliti due tipi di frequenza:

- la frequenza PRIMARIA o di LAVORO;
- una o più frequenze SECONDARIE o di RISERVA, da usarsi in caso di mancato collegamento o di dissolvenza sulla frequenza primaria.

Di seguito le principali frequenze HF usate con indicata la corrispondente lunghezza di antenna:

5371	Khz	28 mt	primaria di MZS
5400	Khz	28 mt	primaria di SCOTT BASE
8997	Khz	17 mt	primaria di McMURDO
6300	Khz	24 mt	primaria elicotteri

8.3.3 Le frequenze radio VHF Marittima

Sono le frequenze di uso più comune e diffuse. Le comunicazioni avvengono in modulazione di frequenza a differenza di quelle AVIO (cfr. 8.3.4) che avvengono in modulazione di ampiezza.

La banda Marittima comprende 55 canali (Simplex o duplex).

Per semplicità, le frequenze sono rappresentate da serie di numeri progressivi, da 1 a 28 – da 60 a 74 – da 74 a 88, detti appunto canali (l'esempio precedente diverrà Can. 1, Can. 2, Can. 3 e così via).

Altre radio hanno una manopola di commutazione con solo 8, 10, 12 posizioni, a ciascuna delle quali corrisponde una frequenza imposta da quarzi stabilizzatori. La numerazione, in questo caso, si riferisce solamente alla posizione del commutatore.

Un parco diversificato delle radio in dotazione può quindi creare confusione nelle indicazioni delle frequenze.

E' stabilito che indicando frequenze o posizioni, si faccia sempre riferimento al numero del canale marittimo corrispondente.

Di seguito, un esempio di tabella comparativa delle frequenze, riferite al loro utilizzo con le varie radio in dotazione.

CANALE. Mar.	FREQUENZA TX - RX RX --	S - D	RADIO			Utilizzo
			a.	b.	c. d. e.	
num.	Mhz		pos.	pos.	num.	
6	156.300	S	1	1	T	Stazione - nave
8	156.800	S	2	2	U	guide - Hell
9	156.450	S	3	3	T	libero
10	156.500	S	4	4	T	libero
11	156.550	S	5	5	I	attività di cantiere
15	156.750	S	7	-	I	natanti-navi
16	156.800	S	8	7		EMERGENZA E SOCCORSO
17	156.850	S	9	-	C	collegamenti in ponte (relay)
28	157.400 162.000	D	10	8	A	uso generale (salvo disposizioni contrarie)
66	156.325 160.925	D	6	6	N A	di riserva per attività esterne
67	156.375	S	11	9	L	libero
82	175.125 161.725	D	12	10	I	
a. Motorola MX1000			b. Motorola GP340		c. Motorola Astro Saber	
S : canale Simplex (frequenza uguale TX e RX)						
D : canale Semiduplex (frequenza diversa TX e RX) per uso ripetitori						

8.3.4 Le frequenze radio VHF Avio

Le comunicazioni fatte su queste frequenze avvengono in modulazione di ampiezza.

Così come per le frequenze Marittime, la banda Avio viene suddivisa in 720 canali.

Le radio portatili Avio vengono distribuite tra il personale a ragion veduta, in funzione di compiti e attività collegate con l'impiego di aeromobili.

Frequenze usate:

118.100 Mhz Simplex (a visuale libera)

118.100 Mhz SemiDuplex (con ripetitore)

129.700 Mhz

8.3.5 Gli orari di collegamento

Tutte le stazioni radio hanno facoltà di aprire traffico con altre stazioni e con la Sala Operativa QUANDO NECESSARIO, e fatto salvo il rispetto delle procedure e delle norme (cfr. 8.4 e 8.5).

Si raccomanda però vivamente di EVITARE TRAFFICO INUTILE.

Tuttavia, al fine di assicurare un minimo di flusso informativo verso la Sala Operativa per il controllo della situazione, vengono stabilite le seguenti norme.

Campi remoti (attività al campo prolungata ed autonoma)

Le stazioni possono organizzare, se necessario, una propria rete di collegamenti interni su frequenze concordate.

Le stesse stazioni devono comunicare con la Stazione almeno 2 volte al giorno, all'inizio e al termine delle attività giornaliere.

La mancata effettuazione di tali collegamenti, trascorse 24 ore, avvia le prime procedure di ricerca, contatto e controllo.

Gruppi giornalieri (attività esterna oraria)

Responsabili del collegamento sono:

- il pilota dell'elicottero, se al seguito;
- l'assistente alla sicurezza;
- in loro assenza, il capo gruppo.

Costoro devono collegarsi con la Stazione almeno ogni due ore oppure ogni volta che il gruppo si sposta dalla località precedentemente segnalata.

Mancando 2 successivi collegamenti, o trascorso l'orario di previsto rientro, si avviano le prime procedure di ricerca, contatto e controllo.

I collegamenti di cui sopra son detti DI ROUTINE e devono dare informazioni su:

- località raggiunta o di dislocazione;
- località da raggiungere e itinerario;
- andamento delle attività in atto;
- situazione meteorologica locale;
- situazioni meteo osservate o incontrate altrove.

8.4. Le norme di procedura

Sono costituite da azioni e da terminologie standardizzate che rendono più sicure, veloci e comprensibili le comunicazioni. Si raccomanda vivamente il loro uso.

8.4.1 La messa in funzione della radio:

- controllare il corretto inserimento della batteria e l'innesto dell'antenna. ATTENZIONE: mai porre in trasmissione la radio senza aver prima collegato l'antenna;
- accendere e selezionare la frequenza;
- controllare il funzionamento della radio verificando l'accensione di un indicatore a luce rossa (*led*) premendo il tasto di trasmissione;
- regolare il silenziatore (*Squelch*) fino a sentire il rumore di fondo o fruscio;
- regolare il volume al livello desiderato;
- regolare il silenziatore fino alla sparizione del rumore di fondo (NON OLTRE).

8.4.2 La comunicazione

- PREMERE il pulsante di trasmissione per parlare;
- RILASCIARE il pulsante per ascoltare.

Premere PRIMA di parlare e rilasciare DOPO aver parlato: la contemporaneità delle azioni può tagliare parte del discorso.

Parlare con tono di voce normale e con il microfono a circa 5-8 cm dalla bocca: gridare o parlare troppo vicino al microfono non migliora la comunicazione, anzi la distorce e la peggiora.

Nella conversazione usare la successione ed i termini seguenti:

1. Chiamata

- (nominativo del corrispondente, ripetuto 2-3 volte)
- DA (FROM)
- (proprio nominativo, una volta)
- PASSO (OVER): significa "smetto di trasmettere, rilascio il pulsante, lascio libera la frequenza, attendo risposta".

2. Risposta

- (nominativo del corrispondente)
- DA (FROM)
- (proprio nominativo)
- (eventuale definizione qualità di ricezione – cfr. 8.7.1)
- PASSO (OVER).

3. Altri termini

SILLABO (SPELLING): pronunciare la/le parole lettera per lettera secondo l'alfabeto fonetico (cfr. 8.7.1).
RICEVUTO (ROGER): significa "ho compreso tutto", "affermativo", "eseguo".
FINE (OUT): pone termine alla comunicazione. Non spegnere la radio prima che tutti i corrispondenti abbiano confermato.

Non usare frasi come:

"se mi sentite, rispondete": è implicito che ciò avvenga
"passo e chiudo": è una contraddizione di termini

8.5. Le norme di comportamento e avvertenze

In qualsiasi organizzazione operativa i collegamenti sono un mezzo vitale per CONOSCERE e quindi per DIRIGERE, CONTROLLARE, INTERVENIRE.

E' pertanto indispensabile che ciascun utente usi la propria radio in maniera:

- DISCIPLINATA, rispettando alcune semplici norme di comportamento che rendono il traffico radio efficace e agibile a tutti;
- CORRETTA, tenendo presente le avvertenze riferite ai vari tipi di collegamenti.

8.5.1 La disciplina del traffico

Non interferire sul traffico altrui. Una radio, quando trasmette, preclude la possibilità di trasmissione delle altre radio poste sulla stessa frequenza; esse possono solo ascoltare.

Pertanto prima di iniziare una chiamata, è d'obbligo ASCOLTARE ALMENO PER 30", onde accertarsi di non interferire su altro traffico già in atto che potrebbe avere carattere di urgenza.

I tentativi di intromettersi nel traffico altrui devono essere fatti solo a ragion veduta e per motivi urgenti; ne consegue che, chi dovesse avvertire tentativi di intromissione è tenuto a facilitarli.

Fare comunicazioni brevi e chiare. Prima di iniziare una trasmissione, pensare bene a ciò che si vuole dire e, al limite, scrivere il testo del messaggio; ciò andrà a vantaggio della precisione, della chiarezza e della brevità.

Astenersi da ripetizioni inutili e da commenti superflui; evitare di usare la radio per motivi futili, scherzi o battute.

Qualora vi fosse la necessità di mantenere occupata a lungo una frequenza, è meglio concordare con il corrispondente e con la Sala Operativa il passaggio su una delle frequenze libere (cfr. 8.3.3).

8.5.2 Le avvertenze generali

Le radio sono importanti, spesso vitali: vanno maneggiate con cura e protette dagli urti e dall'acqua.

Durante il movimento le radio palmari ed i loro accessori si sfilano o si sganciano facilmente, col rischio di danneggiarsi o di perdersi: assicurarle e fissarle con cura, controllandone spesso l'alloggiamento.

I motori accesi causano forti disturbi alle radio non opportunamente schermate.

La maggior parte delle radio non funziona bene a temperature inferiori a -15°C. L'apparato, specie la batteria, deve essere tenuto nel posto più caldo possibile. Portare sempre al seguito una batteria carica di riserva. Per aumentare la durata delle batterie:

- trasmettere per il tempo strettamente necessario (in ricezione invece il consumo è molto ridotto);
- utilizzare il comando di bassa potenza (*LOW*) ogniqualvolta possibile;
- eliminare i rumori di fondo inserendo il silenziatore (*Squelch*) ma non oltre il limite, altrimenti si sopprime anche la conversazione;
- tenere le batterie al caldo.

8.5.3 Le avvertenze (collegamenti in HF)

I collegamenti in HF sono sovente aleatori e spesso disturbati da rumori di fondo.

Pertanto, in caso di mancanza, indebolimento o dissolvenza della comunicazione, occorre essere cauti nell'attribuire frettolosamente alle condizioni di propagazione le disfunzioni che possono essere causate da equipaggiamenti difettosi o da errate manovre.

Fatti i dovuti controlli, è necessario provare a lungo e più volte a riprendere il collegamento.

Trasmettere ugualmente il proprio messaggio: a volte altri stanno ricevendo senza riuscire a rispondere. Per lo stesso motivo, è opportuno notificare più volte il cambio di frequenza, prima di eseguirlo. I collegamenti in HF sono di norma più facili fra stazioni poste a distanza molto grande. Se una stazione HF non riesce a mandare sue notizie alla Stazione, può chiedere (PONTE (RELAY) ad una terza stazione lontana; questa può ricevere i messaggi e ritrasmetterli alla Stazione.

8.5.4 Le avvertenze (collegamenti in VHF)

Le comunicazioni in VHF sono di norma forti e chiare. Cause di disturbi o di interruzioni possono essere:

- difettoso funzionamento del pulsante di trasmissione;
- cattivo stato di carica delle batterie;
- antenna male inserita;
- un motore in funzione nelle vicinanze.

Causa di mancato collegamento può essere:

- errata selezione della frequenza;
- dislocazione della radio in zona d'ombra rispetto alle corrispondenti (mancanza di visuale ottica fra le antenne).

In quest'ultimo caso, a meno che la zona d'ombra non sia già stata controllata e definita, è necessario non desistere dai tentativi poiché, specie in territorio montano, è possibile cogliere un'onda radio riflessa.

Ciò avviene più spesso di quanto non si creda.

Si consiglia pertanto di continuare a chiamare, tornando sui propri passi, se si era in movimento, ovvero aggirandosi nei paraggi e cercando di guadagnare quota.

Tenere presente che le riflessioni sono molto localizzate e la possibilità di collegamento può dipendere da un passo in più o in meno.

Qualora un gruppo dovesse necessariamente operare in una zona d'ombra nota, il problema dei collegamenti deve essere risolto in fase di programmazione, attuando uno dei seguenti provvedimenti:

- assegnare al gruppo il supporto di un elicottero che, alzandosi in volo all'occorrenza, possa uscire dalla zona d'ombra;
- programmare attività contemporanee che comportino il sorvolo della zona; in tal caso il gruppo a terra deve porsi sulla frequenza Simplex degli elicotteri;
- dislocare una seconda stazione radio in una zona da cui si possa collegare sia col gruppo che con la Stazione (PONTE), se ciò avviene su due frequenze diverse, la stazione-ponte deve avere due radio;
- dotare il gruppo di una radio HF portatile.

8.5.5 Le avvertenze (collegamenti con ripetitori VHF)

Per comunicare attraverso un ripetitore, è necessario utilizzare i canali VHF tipo semiDuplex (cfr. 8.3.3).

Questi canali trasmettono su una frequenza TX e ricevono su una frequenza diversa RX.

Il ripetitore è l'apparato che può effettuare la trasposizione da una frequenza all'altra, potendo ricevere la TX e ritrasmettere automaticamente la RX.

Ne consegue che, regolando due o più radio sullo stesso canale D:

- le radio non possono collegarsi direttamente tra loro;
- possono collegarsi tra loro solo le radio che hanno visuale ottica con il ripetitore.

Per il resto, cfr. 8.5.4

8.6. Le chiamate di emergenza

In situazioni critiche è importante non lasciarsi prendere dal panico e non trasmetterlo ad altri.

MANTENERE LA CALMA – PARLARE CON CHIAREZZA E LENTAMENTE

8.6.1 La chiamata di soccorso

La chiamata "MAYDAY, MAYDAY, MAYDAY" in radiofonia (a voce) e il segnale "SOS, SOS, SOS" in telegrafia (Morse) sono internazionali e significano che il gruppo o l'operatore sono in grave o imminente pericolo di vita. EFFETTUARLE SOLO IN TALI CASI.

Questa chiamata ha PRIORITA' ASSOLUTA su tutte le altre trasmissioni e su ogni frequenza. Se non si stabilisce nessun contatto, controllare l'attrezzatura e continuare a chiamare, aggiungendo il messaggio, nell'evenienza che qualcuno stia ricevendo senza riuscire a rispondere:

- MAYDAY, MAYDAY, MAYDAY
- EMERGENZA. . A (la propria dislocazione)
- (natura dell'incidente subito)
- (altre informazioni utili per la ricerca ed il soccorso)

ALTERNARE LE CHIAMATE CON PERIODI DI ASCOLTO SUFFICIENTEMENTE LUNGHI

8.6.2 La ricezione delle chiamate di soccorso

Se si capta una chiamata di soccorso, e non si è in grado di intervenire, ascoltare attentamente e trascrivere il messaggio.

Restare in ascolto senza intervenire per accertare se qualche altra stazione dà il RICEVUTO.

Se così non è, dare il ricevuto alla stazione in difficoltà ed inviare la chiamata

- MAYDAY RELAY, MAYDAY RELAY, MAYDAY RELAY
- QUI E' (il proprio nominativo)
- (proseguire trasmettendo il messaggio captato).

Se il traffico viene interrotto da altre comunicazioni non inerenti l'operazione di soccorso, trasmettere:

SILENCE MAYDAY, SILENCE MAYDAY, SILENCE MAYDAY

per eliminare ogni interferenza inutile.

Restare in ascolto per tutta la durata dell'emergenza e fornire ogni assistenza possibile.

Non dimenticare di annunciare la cancellazione del MAYDAY quando l'emergenza è risolta.

8.6.3 La chiamata di urgenza

La chiamata "PAN, PAN, PAN" in radiofonia (a voce) o il segnale "XXX, XXX, XXX" in telegrafia (Morse) sono internazionali e significano un messaggio URGENTE inerente la sicurezza di persone, veicoli, natanti, velivoli, ecc.

Questa chiamata ha PRECEDENZA su tutte le altre trasmissioni e su ogni frequenza, ad eccezione della chiamata di soccorso.

Le procedure per la trasmissione e per la ricezione sono le stesse della chiamata di soccorso.

8.6.4 Il sistema HOMING

Questo sistema consente ad un mezzo aereo di dirigersi verso una posizione, senza bisogno di guida o di indicazioni da parte del personale ivi dislocato.

Esistono apparecchiature automatiche per quest'esigenza, oppure alcune radio dispongono di tale impianto.

Per le alte radio, un sistema equivalente è attivato dall'onda portante emessa premendo il pulsante di trasmissione.

Per contro è necessario che il mezzo aereo disponga dell'impianto per la localizzazione automatica di direzione (ADF).

Se, in caso di intervento di un mezzo aereo, la posizione non gli è nota e l'operatore a terra non può restare alla radio per fornire indicazioni (dovendo, ad esempio, prestare soccorso ad un compagno):

- chiedere al velivolo se dispone di sistema ADF;
- notificargli che ci si deve allontanare dalla radio e che si attiverà il sistema Homing;
- attivare il sistema *Homing* ovvero, se non disponibile, fare in modo che il pulsante di trasmissione della radio resti premuto IN MODO SICURO, mediante incastro o una legatura.

Disinserire il sistema *Homing* quando il velivolo è arrivato e considerare che, per le attività successive, la radio impiegata ha subito un notevole consumo di batterie.

8.7. I codici

8.7.1 La scala di potenza del segnale

Serve a indicare la qualità della ricezione.

Forza (STRENGTH)	1.	Segnale appena percettibile
	2.	» debole
	3.	» leggero
	4.	» buono
	5.	» molto forte

Si può trarre l'indicazione anche dalla seguente terminologia:
FORTE – DEBOLE – CHIARO – DISTURBATO – DISTORTO

8.7.2 L'alfabeto fonetico

Lettera	Parola di codice	Pronunzia seguendo la fonetica italiana *
A.....	ALFA.....	àlfa
B.....	BRAVO	bràvo
C	CHARLIE	ciàli (<i>oppure sciàli</i>)
D	DELTA	dèlta
E.....	ECHO	éco
F.....	FOXTROT.....	fòcs-tròt
G	GOLF	gòlf
H	HOTEL.....	hotèl
I.....	INDIA	india
J	JULIETT	giù liétt
K.....	KILO	chilo
L.....	LIMA	lima
M.....	MIKE	màik
N	NOVEMBER	novèmber
O.....	OSCAR	òscaa
P.....	PAPA	pàpa
Q	QUEBEC.....	chebek
R	ROMEO	ròmio
S.....	SIERRA	sièra
T.....	TANGO	tàngo
U	UNIFORM	iùniform (<i>oppure: ùniform</i>)
V.....	VICTOR	vìctor
W.....	WHISKEY	uis chi
X.....	X-RAY.....	èx-rèi
Y.....	YANKEE	iènchi
Z.....	ZULÙ	zùlu

* L'accento indica su quali vocali deve cadere la voce.

8.7.3 Il codice Morse

E' abbastanza improbabile l'uso dell'apparecchiatura Morse da parte di personale non particolarmente esperto.

Peraltro il codice può servire per inviare messaggi premendo l'interruttore del microfono o mediante segnali luminosi.

Se non si ha familiarità con il metodo, è meglio scrivere il messaggio in codice prima di inviarlo.

Usare: "K" per "passo"

"R" per "ricevuto" "affermativo" (ROGER)

"N" per "no" "negativo"

I numeri vanno trasmessi sillabando la parola corrispondente.

A . _	didah	N _ .	dahdit
B _ . . .	dahdididit	O _ _	dahdahdah
C - . - .	dahdidahdit	P . - .	didahdahdit
D - . .	dahdidit	Q - - .	dahdahdidah
E .	dit	R . . .	didahdit
F	dididahdit	S . . .	dididit
G - - .	dahdahdit	T -	dah
H	didididit	U . . -	dididah
I . .	didit	V . . . -	didididah
J . - - -	didahdahdah	W . - -	didahdah
K - . -	dahdidah	X - . . -	dahdididah
L . - . .	didahdidit	Y - . - -	dadidadah
M - -	dahdah	Z - - . .	dahdahdidit

8.7.4 Le abbreviazioni internazionali



















Le seguenti abbreviazioni sono di comprensione internazionale e servono per abbreviare il testo del messaggio, quando necessario.












AA	(All after)	Tutto ciò che segue
AB	(All before)	Tutto ciò che precede
BK		Vorrei interrompere
CFM		Confermo
CL		Sto spegnendo la mia radio
CQ		Chiamata a tutte le stazioni (o qualche stazione)
DE		Qui è (identificazione)
E		Est
ER		Qui
ETA		Ora del previsto arrivo
K		Trasmettete adesso, sono in ascolto ("passo")
KTS		Nodi
MIN		Minuti

N	Nord
NIL	Non ho messaggi per voi
NO	Negativo
NW	Adesso
OK	D'accordo
R	Messaggio ricevuto e compreso
REF	Con riferimento
RPT	Ripetere
S	Sud
TFC	Traffico
W	Ovest
TU	Grazie
PSE	Per piacere
WA	(Word after) Parola successiva
WX	(Weather) Tempo (atmosferico)

8.7.5 Le segnalazioni terra-aria ed aria-terra

a. Segnali terra - aria

 Si richiede un medico Lesioni gravi	 Si richiede rifornimento di medicinali	 Incapacità a procedere	 Si richiedono viveri e acqua	 Si richiedono armi da fuoco e munizioni	 Indicare direzione per procedere
 Sto' procedendo in questa direzione	 Cercherò di decollare	 Velivolo/veicolo seriamente danneggiato	 Probabilmente sicuro atterraggio qui	 Tutto bene	 Si richiedono olio e carburante
 No negativo	 Si affermativo	 Non capisco	 Si richiede un tecnico	 Si richiedono bussola e mappa	 Si richiedono lampada da segnalazione con batteria e radio

 Urgente bisogno di assistenza medica	 Il nostro ricevitore non funziona	 Lanciare messaggi col paracadute	 Tutto bene non aspettare	 Procedere con cautela	 Affermativo (si)
 Negativo (no)	 Si richiede aiuto mec-	 Prendeteci a bordo	 Non provate ad	 Atterrare qui (indi-	

b. Segnali aria - terra

Capito Oscillazione delle ali
 Non capito Virata di 360° a destra sul cielo del gruppo.
 Procedere in questa direzione Passare sul gruppo mentre si fanno oscillare le ali, procedere per 1 minuto nella direzione desiderata, poi tornare ad eseguire la stessa manovra altre 2 volte.

9. PROTEZIONE DELL'AMBIENTE AL CAMPO

9.1 L'impatto ambientale dei campi remoti

Tra tutte le attività svolte al campo, al di fuori dei limiti di MZS, i campi remoti esercitano l'impatto ambientale più marcato sia a causa del numero di persone coinvolte e della loro prolungata permanenza in loco, e sia perché spesso la stessa località viene riutilizzata per successive attività di ricerca.

Le più recenti Raccomandazioni del Trattato Antartico e lo spirito con il quale sono state formulate, spingono a gestire i campi remoti come aree satelliti alla Base principale e quindi a riportare qualsiasi informazione ritenuta necessaria ad una valutazione del carico ambientale delle attività che vi si svolgono.

Ciò configura la diretta responsabilità delle singole organizzazioni antartiche nei riguardi dell'impatto ambientale derivante dalla condotta delle attività ai campi remoti.

Ne consegue la necessità di applicare, nei campi remoti organizzati dalla Spedizione italiana, le stesse regole vigenti presso MZS per il recupero dei rifiuti, non sottovalutando, peraltro, i problemi posti dal loro trasporto, data la lontananza dalla Stazione e la mancanza di adeguate attrezzature di trattamento e tenendo inoltre presente la precarietà delle condizioni in cui si opera.

9.2 Le norme fondamentali

A tale scopo vengono stabilite le seguenti norme fondamentali di comportamento, tendenti a minimizzare l'impatto ambientale, mediante il ritorno a MZS dei rifiuti opportunamente selezionati, e riducendo al minimo, in qualità e quantità, i residui che dovessero necessariamente restare in loco.

1. Condurre una raccolta differenziata dei rifiuti secondo le seguenti classi:
 - Vetro;
 - Lattine;
 - Carta, rifiuti da cucina, legno non chimicamente trattato;
 - Pile esaurite.
2. Contenere in bidoni l'acqua sporca derivante da lavaggi, cottura cibi, abluzioni, ecc.
3. Raccogliere in opportuni contenitori eventuali prodotti chimici di laboratorio a seconda della loro natura (acidi, basi, solventi, ecc.) e censirli.
4. Dotare, quando possibile, il campo di WC chimici che permettano il completo recupero dei rifiuti organici; altrimenti fare uso di un buco nel ghiaccio o nel terreno in cui porre un doppio sacco di nylon robusto.
5. Porre particolare cura ad evitare che si versino sul terreno olii e carburante durante la manutenzione ed il rifornimento dei motori e degli elicotteri.
6. Non buttare in terra rifiuti minuti come bucce di frutta, mozziconi di sigaretta, tappi e linguette di lattine in quanto, date le particolari condizioni ambientali, questi non si decompongono e rimangono inalterati per molti anni.
7. Evitare, nel limite del possibile, la combustione in aria aperta ovvero, se necessario, tenere conto del vento in modo da non disperdere i residui a largo raggio.

9.3 Le predisposizioni organizzative e di controllo

Le norme sopraelencate devono essere tenute presenti nelle fasi organizzative e preparatorie dei campi remoti, per l'approntamento di adeguate dotazioni di vasche di contenimento, bidoni, raccoglitori, nonché per stabilire tempi e modalità di recupero e trasporto dei rifiuti.

Nella gestione dei contenitori dei rifiuti si dovrà anche tenere conto del peso complessivo che potranno avere, una volta riempiti; è consigliabile dislocarli fin dall'inizio, specie i più voluminosi ed i più pesanti, in un'area dell'accampamento nella quale possano essere più facilmente movimentati o prelevati direttamente con l'elicottero (cfr. 3.1.1).

Tali norme fondamentali di comportamento non escludono il rispetto di tutte le altre norme inerenti l'intero ecosistema antartico (vedasi al riguardo la "Raccolta delle note e dei suggerimenti per il personale" appendice 1 e 2, edito dal PNRA).

Il responsabile del campo, o altra persona delegata, nella veste di responsabile della salvaguardia dell'ambiente, è incaricato di far rispettare le norme vigenti e di curare che vengano ripristinate per il più possibile le primitive condizioni ambientali al momento di abbandonare il campo.

Sarà suo compito, inoltre, prendere nota delle seguenti informazioni, necessarie per una valutazione di impatto ambientale:

- carburante ed olio consumato per diverse esigenze;
- numero di presenze giornaliere al campo;
- quantitativo dei rifiuti prodotti per ogni categoria.

Saranno apprezzate ed utili eventuali note dei partecipanti ai campi, su eventi ritenuti importanti al fine di una valutazione ambientale e di una certa ricaduta scientifica.