

# CAPITOLUL 1

## INTRODUCERE

### 1.1 SCURT ISTORIC AL ALPINISMULUI UTILITAR IN ROMANIA

Alpinismul utilitar - lucrul in coarda, are radacini milenare, fiind sigur ca printre primii lucratori care au urcat, coborit si au lucrat atarnati in franghii au fost marinarii corabiilor cu pinze. Vechii muncitorii din constructii au folosit si ei fringhiile pentru diverse operatii la inaltime, vizind, in primul rind, propria siguranta.

In ultimii 200 de ani, odata cu aparitia si dezvoltarea alpinismului recreativ, sportiv si de performanta, fringhia de alpinism si celelalte echipamente acceptate succesiv, dar cu mari rezerve, de etica alpina au cunoscut o evolutie spectaculoasa, pina la perfectiunea atinsa in zilele noastre.

Elementele de baza al acestei dezvoltari care au fost coarda de alpinism si respectiv teoria caderii in coarda, au ridicat continuu si nivelul alpinismului utilitar spre o cit mai mare siguranta si eficienta.

si in Romania, alpinismul utilitar, sau industrial, cum este numit adesea, a cunoscut o dezvoltare deosebita in ultimele doua decenii, cind au fost puse bazele legale, tehnice si stiintifice ale acestei activitatii si au largit domeniul sau de aplicare.

Ca si in alte tari ale lumii, profesia de alpinist utilitar, "Rope Access" cum este cunoscuta de plan mondial, face parte integranta din vastul domeniu al lucrului la inaltime, avind multe parti comune, dar si aspecte divergente.

Acest aspect a impus ca orice alpinist utilitar sa cunoasca si sa aplice frecvent in activitatea sa profesionala tehnicile moderne de lucru la inaltime, cum ar fi, de exemplu, sistemele de oprire a caderii si instalatiile de ridicat si transport manuale si mecanice. Lucrul in coarda urmeaza a fi utilizat in situatii deosebite, cum ar fi interventiile in salvarile de la inaltime, cazuri de forta majora, in situatii de intemperii, finisaje finale, expertize, de catre persoane perfect pregatite pentru aceste cazuri.

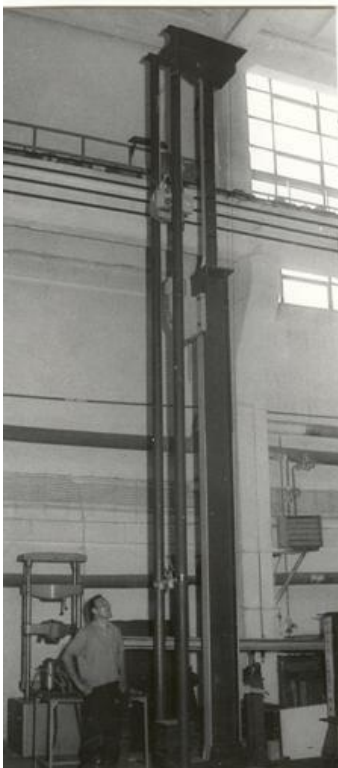
Adaptarea tehnicilor specifice alpinismului sportiv, speologiei si salvamontului la cerintele din domeniul constructiilor au fost incepute in Romania in anul 1988 - 1989 printr-un "Program de experimentari" finantat de TAGLSIT Bucuresti si realizat de catre Institutul de Cercetari stiintifice pentru Protectia Muncii si Institutul de Cercetari si Proiectari Tehnologice in Transporturi, avind sprijinul de specialitate al Federatiei Romane de Alpinism si Escalada.

Directiile urmarite si realizate in cadrul acestui program si in continuare in anii 1991 - 1992, au fost:

A. Conceperea indicatorului de calificare si legalizarea profesiei de alpinist utilitar, obiectiv finalizat la data de 13.12.1991 prin avizarea de catre Ministerul Muncii si Protectiei Sociale a specialitatii de "operator alpinist interventie". Odata cu aparitia legii Protectiei Muncii nr. 90/96, denumirea acestei profesii a fost modificata in "alpinist utilitar", cod COR 712920.

B. Proiectarea, testarea si omologarea unor echipamente specifice, in concordanta cu normele UIAA si alte norme nationale: DIN, AFNOR, s.a. Aceasta optiune a fost impusa de realitatea anilor respectivi, in situatia in care alpinistii romani nici nu visau sa lucreze cu echipamentele performante din vest si a continuat o preocupare mai veche a FRTA in realizarea, testarea si omologarea de corzi, carabiniere, centuri si alte echipamente sportive deficitare.

In aceste cercetari si realizari s-a colaborat continuu si fructuos cu speologii si salvamontistii, care activau in cadrul acestei federatii.



**Fig.1.2**

În anii 1987 - 1988 a fost realizat și omologat la ICPTT standul de încercări UIAA pentru corzi de alpinism fig.1.2, singurul din țările socialiste și pe baza a două brevete de invenție, ing. Marcus Ovidiu a realizat și testat a patru tipuri de corzi dinamice (coarda simplă, semicoarda și două corzi intermediare - o altă idee revoluționară) și trei statice, la întreprinderea "Drum Nou", actualmente AURA, din Oradea.

În zilele înfrigurate ale revoluției din Timisoara, la ICPTT București au fost testate noile prototipuri realizate de Ovidiu Marcus (timisorean de origine) care a obținut la semicorzi dinamice între 18 și 22 căderi ținute, în condițiile în care prospectele corzilor vestice atingeau 12 - 14 căderi!

Deasemenea, corzile statice (ulterior denumite semistatice) de 10,5 mm, realizate în anii 1988 - 1989, s-au dovedit a fi superioare corzilor similare produse în vest, în special în ceea ce privește uzura mecanică a mantalei, calități care sunt atestate și în prezent.

În cadrul programului de experimentări au fost realizate și alte echipamente de alpinism utilitar, cum ar fi centurile complexe și de sedere, primele certificate în România după normele europene EN 361 și EN 358, care au înlocuit normele UIAA.



**Fig.1.3**

Pentru testarea centurilor a fost realizat un manechin cu masă de 100 kg, conform EN 364, cu care se fac în prezent încercările dinamice ale centurilor complexe.

Încercările dinamice de cădere cu capul în sus, respectiv cu capul în jos, conform normei EN 361 s-au realizat cu o coardă dinamică simplă LIBERO, pe înălțime 4m, cu factor de cădere 2, fig.1.3.

Au fost realizate prototipuri de carabiniere de alpinism din oțel și dural, blocatoare și coborătoare Opt, la întreprinderea de avioane Craiova de către ing. Viorel Lascu, pitoane, piolet și colțari la IUS Brașov de către ing. Enache Gheorghe, care au fost testate static și dinamic și parțial omologate.

Sigur că nu toate aceste echipamente s-au situat la nivelul tehnicii europene, iar producția curentă a acestora s-a desfășurat în condiții foarte dificile și ineficiente, la nivel de unicat.

C. A treia direcție a vizat experimentarea tehnologiilor de alpinism utilitar în lucrări de construcții - montaj la înălțime, folosind echipamentele fabricate în țară și pe cât posibil, din import.

Prima mare lucrare de alpinism utilitar realizată sub egida FRTA și a clubului sportiv Constructorul Feroviar a fost protecția anticorozivă a stației TV Litoral, cu înălțime de peste 120 m, în anii 1987 - 1988. Dificultățile întâmpinate la această lucrare pe plan tehnic și al protecției muncii au stat la baza programelor de experimentări ulterioare.

D. A patra direcție care a fost urmărită în cadrul acestor programe a fost elaborarea unor norme de protecția muncii specifice activității de alpinism utilitar, problema care a fost finalizată după o muncă de cinci ani, prin Norma Specifică de Protecția Muncii pentru Alpinism Utilitar, anexa la Legea protecției Muncii nr. 90 / 1996.

E. Problema instruirii alpinistilor utilitari în concordanță cu sistemul de calificare elaborat de către Ministerul Învățământului și Educației și Ministerul Muncii și Protecției Sociale a necesitat eforturi imense, pe o durată de peste șase ani. Cursurile de alpinism utilitar realizate în perioada 1990 - 1995 în cadrul FRTA (FRAE) au corespuns din p.d.v. al protecției muncii, dar nu puteau fi trecute în cartea de muncă.

Pe baza acestor experiente, din anul 1996 cursurile de calificare au fost organizate de catre M.M.P.S. prin Agentiile de Ocupare si Formare Profesionala din municipiul Bucuresti si judetene, care in prezent au o durata de 12 saptamani, iar certificatele respective sunt recunoscute atat in tara cit si in toata lumea, ca oricare alta calificare.

In prezent aproape 1000 de alpinisti utilitari au fost calificati prin aceste cursuri, in mare parte fiind alpinisti sportivi, speologi sau salvamontisti someri, care nu au si o alta pregatire profesionala. Alte 1000 de persoane au absolvit un curs de lucrul la inaltime si alpinism utilitar de 7 zile, ceea ce le permite executarea unor lucrari specializate, in cadrul societatii angajatoare.

In anii 2001 - 2002 peste 90 dintre alpinistii de elita din Romania au plecat la specializare in SUA prin firma Procer, fiind atat de bine apreciati pentru pregatirea lor profesionala, incat unii s-au mai si intors in tara.

Problema este in continuare deschisa, deoarece alpinistii utilitari trebuie sa mai detina inca una sau mai multe calificari profesionale de viitor, pentru a fi competitivi, cel putin pe plan national.

In ultimii ani, aderarea la Comunitatea Europeana ne-a obligat sa ne adaptam si in acest domeniu de activitate, in primul rand, prin asimilarea normelor europene referitoare la echipamentele individuale de protectie si la documentatiile care insotesc aceste produse.

Centurile, carabinierile si corzile produse in Romania in acest moment poarta inca sigla CS (certificare de siguranta), dar corespund intru totul normelor europene si dupa aderare, vor purta sigla CE.

In anul 1999 un numar de 28 de societati si persoane fizice au infiintat Asociatia Profesionala a Alpinistilor Utilitari din Romania - APAUR, a carei statut care isi propune sa apere interesele profesionale ale alpinistilor utilitari.

Asociatia lucreaza prin cinci comisii de specialitate: constructii, GSM, publicitate, intretineri de fatade si taieri de arbori, incercand sa introduca un spirit serios de competenta, responsabilitate si colaborare intre membrii asociatiei si in general, in alpinismul utilitar din Romania.

APAUR duce o lupta acerba cu concurenta neloiala, lucrul la negru, folosirea echipamentelor artizanale sau sportive, dezorganizarea si indisciplina la locul de munca si alte asemenea aspecte care aduc contraservicii alpinismului romanesc.

Cu toate dificultatile perioadei de tranzitie prin care trecem de 14 ani, putem aprecia, cu modestia ce trebuie sa caracterizeze pe alpinisti, ca nivelul alpinismului utilitar in tara noastra este apropiat de cel european si implicit, mondial.

## **1.2 ALPINISMUL UTILITAR IN LUME**

Dezvoltarea activitatii de lucru in coarda a condus, la asocierea mai multor companii si alpinisti din Scotia - Anglia, apoi de pe tot globul, formind IRATA - Industrial Rope Access Trade Association.

Aceasta asociatie profesionala a luat foarte in serios problemele profesionale, inclusiv cele de protectie a muncii, legate de aceasta meserie si prin comisiile sale de specialitate a reglementat la inalt nivel toate aceste probleme.

Instruirea persoanelor in cadrul IRATA se face in trei trepte de calificare, fiecare cu o durata de 5 zile, perioada de valabilitate a certificatului de instruire fiind de trei ani.

Conditiiile de selectie, instruire si de lucru sunt extrem de exigente in cadrul acestei asociatii, fapt care a facut ca accidente de munca sa fie foarte reduse, neexistand nici un accident mortal.

In aceasta asociatie, Romania este reprezentata de S.C. Solo S.R.L. din Brasov, care a organizat si cursuri de calificare IRATA, atestate de instructori din Scotia.

Date detaliate despre aceasta asociatie se pot lua de la societatea susmentionata sau de pe situl <<http://www.oui.co.uk/ropeaccess.htm>>

## **1.3 ASIGURAREA ZONELOR PERICULOASE**

Prin zona periculoasa a unui echipament de munca se intelege, in contextul lucrului la inaltime si alpinismului utilitar, acel spatiu situat in interiorul sau in jurul unui echipament de munca, perete, panta sau vale de abrupt, in care o persoana este expusa riscului de accidentare sau a altfel forme de afectare a sanatatii sale.

Protectia zonei periculoase, in mod special suprafata circulara de la baza constructiei, constituie prima operatie a procesului tehnologic, dar ea trebuie foarte bine studiata inca inainte de ofertare si perfectarea formelor contractuale.

In unele cazuri protectia zonelor periculoase pune probleme extrem de dificile si costisitoare, dovedindu-se mai dificila decat insasi operatiile de lucru.

Lucrarile care se desfasoara pe cosurile de fum de mare inaltime, de exemplu 280m, impun la nivelul solului protectia unei suprafete circulare cu raza de  $280 : 5 = 56$  m, in care pot exista alte constructii, cabluri electrice, conducte de gaze si de abur, statii de transformare, cai de acces etc., care trebuiesc si ele protejate corespunzator.

O situatie extrem de dificila apare in cazul panourilor publicitare situate pe fatadele cladirilor din centrul oraselor.

In acest caz, zona periculoasa cuprinde atat trotuarul, cit si prima banda de circulatie auto, iar blocarea si ingradirea lor pentru o perioada scurta de timp trebuind sa se faca cu toate aprobarile legale de la proprietari, primarie, politie, s.a.

Alegerea orelor si zilelor la care se face lucrarea, ca si durata efectiva a protectiei zonei periculoase sunt foarte importante si trebuiesc prevazute in graficul anexat la contract, stabilind foarte clar obligatiile executantului si ale beneficiarului. De exemplu, uneori suntem obligati sa lucram noaptea sau in zilele de sambata si duminica, cind zona poate fi protejata corespunzator.



**Fig.1.4**

În fig.1.4 se prezintă modul în care alpinistii utilitari neglijează protecția zonei periculoase la montarea unui panou înalt de cca 16 m. Lățimea zonei "protejate" cu o cordelină (invizibilă de altfel) nu depășește 2 m, sculele și panoul sunt călcate în picioare de pietoni și pot cădea pe mașinile parcate alături sau pe cele care circulă regulamentar la nici 5 m de verticala punctelor de lucru.

Se poate observa și lipsa castilor de protecție.

În timpul lucrului, zona periculoasă se poate deplasa de-a lungul clădirii, deci avem obligația de a muta periodic mijloacele de protecție și semnalizare.

În multe situații avem obligația de a planta unul sau mai mulți supraveghetori ai zonei periculoase, astfel ca nici ei, dar nici alți membrii ai echipei sau străine să nu intre din greșeală sau cu bună intenție, în acest perimetru.

Usile de acces și ferestrele vulnerabile trebuie închise și/sau protejate, pe perioada defășurării lucrării, toate acestea cu știință și sprijinul administrației și a altor persoane implicate.

Lucrările de fașonare sau tăiere a arborilor în spații înguste pun extrem de dificile probleme legate de protecția zonei periculoase și de riscuri inevitabile, din care cauză impun o competență profesională și experiență deosebită, fiind considerate lucrări de alpinism utilitar de categoria III - a de calificare.

Șeful de echipă, dar și fiecare membru al ei, răspund direct, material și penal, de toate accidentele, incidentele și pagubele care pot apărea în urma protecției necorespunzătoare a zonei periculoase, nu de puține ori pagubele depășind valoarea lucrării.

Între echipa de lucru aflată la înălțime și șeful de echipă, care coordonează și controlează echipa de jos, trebuie asigurată o legătură telefonică sau radio neîntreruptă, ca de văzut și auzit este mai greu.

Pregătirea competenței și aprofundarea lucrării și derularea ei atentă și responsabilă, pot rezolva cu succes toate problemele legate de protecția zonei periculoase, lucrul în echipă și experiența având și în această operație un rol determinant.

## **1.4 RESPONSABILITATEA ALPINISTULUI UTILITAR**

Democrația înseamnă, în primul rând, responsabilitate.

Fiecare om trebuie să dea dovadă responsabilității sale față de societatea și țara în care trăiește, față de familie, părinții care s-au sacrificat pentru el și copiii pe care trebuie să crească și să-i educe și nu în ultimul rând, pentru propria ființă.

Fiecare individ este un unicat și viața sa este cel mai prețios dar al Dumnezeu în care crede.

Într-o societate democratică fiecare cetățean este o investiție pe termen scurt, care în prima parte a vieții primește hrana materială și spirituală și în a doua parte a ei are responsabilitatea de a le înăpoeia, la un nivel cantitativ și calitativ superior. Ca în familie, de altfel.

Alpinismul utilitar, ca domeniu de vîrf al lucrului la înălțime, este una din profesiile care impun un grad mare de responsabilitate, deoarece riscurile obiective ale acestei activități sunt foarte mari.

Persoanele care au implinit virsta de 18 ani si nu prezinta aceasta calitate in urma educatiei primite in familie si in scoli este bine sa nu inceapa aceasta activitate, oricum nu vor fii selectate sau vor fi imediat excluse din echipele de lucru in care doresc sa activeze in viitor.

A fi responsabil inseamna, in primul rand, sa te pregatesti foarte serios pentru orice activitate profesionala si aceasta trebuie sa fie cat se poate de multilateral si sa dureza toata viata. Mai ales in societatea moderna din zilele noastre, pregatirea teoretica, tehnica, fizica si psihica trebuie sa fie la cel mai inalt nivel si in acelasi timp eficienta si optima, pentru a fii tot timpul in top. Orice tanar trebuie sa se pregateasca in avans, daca se poate spune asa, adica pentru societatea viitoare in care va trai.

Responsabilitatea inseamna in al doilea rand, organizarea si desfasurarea competentei, atenta si disciplinata a lucrarii, in deplina concordanta cu realitatea concreta din locul de munca.

Un om responsabil este un realist care isi cunoaste foarte bine calitatile si defectele, are incredere in ele, lupta pentru imbunatatirea lor continua si infrunta cu putere si curaj dificultatile vietii. Dar in acelasi timp, are intelegerea de se retrage la timp in fata pericolelor pe care nu le poate face fata.

Lucrul in echipa este esential pentru alpinismul utilitar, dar si pentru alte activitati. Daca esti responsabil, competent si ai incredere in forte proprii vei fi primit cu "bratele deschise", in cadrul unei echipe de alpinism utilitar. Cu timpul, lucrand, vei capata incredere si in colegii cu care te legi in coarda si ei vor capata aceeasi incredere in tine.

Chiar daca calitatile motrice (rezistenta, forta, viteza, indemanare) nu sunt intotdeauna la nivelul dorit si nu asigura nivelul de siguranta corespunzator gradului de dificultate al lucrarilor, ele se pot imbunatatii cu timpul si nivelul de performanta creste si el. Rolul si functiile care iti sunt incredintate in cadrul echipei sunt testate si ele in permanenta, existand urcusuri si coborasuri inerente. Experienta si intelegerea te ajuta sa inveti din greselile proprii, dar mai bine este sa inveti din greselile altora.

In alpinismul utilitar, greseala ta poate sa conduca la accidentarea sau imbolnavirea grava a colegilor tai, asa cum exista multe cazuri in alpinismul sportiv. Echiparea, operatiile de asigurare si autoasigurare, de montare a rapelului si altele, trebuiesc executate de zeci de mii de ori fara cea mai mica greseala, derogare sau ezitare, altfel toata munca de o viata se termina.

Daca comparam meseria de sofer, mult mai cunoscuta, cu cea de alpinism utilitar se poate estima ca riscurile sunt aproximativ egale, deci si responsabilitatile trebuie sa fie egale.

Asa cum siguranta circulatiei depinde esential de calitatile soferului, dar si de starea masinii, mediul ambiant si alti soferi, tot asa si in alpinismul utilitar, siguranta unui lucrator depinde si de colegi, mijloacele de munca, sarcina de munca si mediu. Numai o buna pregatire, organizare si desfasurarea a lucrarii poate asigura nivelul de siguranta acceptabil sau, dupa caz, neinceperea sau oprirea ei. Daca continuam comparatia se observa ca pana in prezent, lucrul la inaltime si alpinismul utilitar nu beneficiaza de controlul strict al conducatorilor auto. Nu exista inca permis de lucru la inaltime, dar exista certificat de alpinism utilitar, iar controlul activitatilor desfasurate la inaltime se face mult mai greu decat cel de pe caile rutiere.

In consecinta, reponsabilitatea fiecarui alpinist utilitar, cu atat mai mult a sefului de echipa si constiinta muncii bine facute trebuie sa fie la cel mai inalt nivel.

Sistemul de urmarire si asigurare a calitatii reglementat de normele ISO 9000 impun respectarea unor proceduri ce trebuie sa fie extrem de bine proiectate si aplicate pe constructiile inalte. Exista fise de urmarire a calitatii pe operatii si faze de lucru, exista fise de neconformitate, termene de garantie si un sistem sofisticat si scump de audit, toate presupunand o responsabilitate si o constiinta de cel mai inalt nivel, care pe multi ar trebui sa-i sperie.

Una din cele mai complexe lucrari de alpinism utilitar desfasurate in Romania in sistemul ISO 9001



**Fig.1.5**

a fost verificare imbinarilor cu suruburi de la structura cazanului 2 de la CET Craiova. Cei 16 stilpi metalici cu inaltime de pana la 82 m care sustin cazanul de abur sunt imbinati cu grinzile orizontale prin 32 tipuri de imbinari, cu cca 66.000 suruburi M 24 de inalta rezistenta, fig.1.5.

Verificarea a constat in refacerea etansarii acestor imbinari si controlul stringerii suruburilor cu chei dinamometrice reglate la momentul de 135 daN.m, (verificate metrologic la 200 de stringeri), dupa o procedura foarte laborioasa, aprobata de proiectantul instalatiei ICPET. Daca un surub nu avea prestrangerea indicata mai sus, el trebuia inlocuit cu un surub nou, care se strangea la 150 daN.m, adica o forta de 75 kg aplicata la distanta de 2m. Toate operatiunile se faceau in coarda, deoarece platformele provizorii

montate de constructor au fost demontate la precedenta lucrare, dupa ce au ruginit 12 ani pe structura cazanelor. Cine nu a intrat vreodata in interiorul unei centrale termice de o asemenea capacitate nu isi poate imagina dificultatile lucrarii, avind ca vedere ca toata s-a desfasurat cu instalatiile in functiune. Praful, caldura si instalatiile electrice de inalta tensiune au fost numai o parte din dificultatile intimpinate.

Responsabilitatea fiecarui alpinist utilitar in asemenea lucrari este imensa, practic fiind imposibil ca seful de echipa, beneficiarul sau auditul sa poata controla, de la nivelul platformelor, calitatea lucrarii.

Asociatia mondiala a alpinistilor utilitari IRATA este cel mai bun exemplu de responsabilitate si calitate a oamenilor pe care ii instruiesc si care fac parte din societatile componente.

Faptul ca nu au avut nici un accident mortal, la cateva mii de alpinisti, in cadrul a mii de lucrari de complexitate diferita, unele pe platformele marine, desfasurate pe tot globul pamantesc, spune totul.

Traduse din limba engleza, numele lor sunt: RESPONSABILITATE, EXIGENTA, ATENTIE, PUNCTUALITATE, DISCIPLINA, INITIATIVA, MUNCA, STUDIU, TENACITATE, CONSTIINTA, ANTRENAMENT, CORECTITUDINE, DEVOTAMENT, TESTARE, CALITATE, INTELIGENTA, INTRAJUTORARE, PREGATIRE, PERSEVERENTA, CINSTE, CONTROL, RESPECT, STRESS, INCREDERE, VOINTA, SALVARE, RABDARE si altele.

Alpinistii utilitari din Romania spre asta tind, dar trebuie sa mai transpire mult pentru a ajunge la aceste nivele.

## **1.5 OPERATII - CHEIE IN ALPINISMUL UTILITAR**

La ofertarea unei lucrari de alpinism utilitar, deci inainte de contractare, conducerea societatii trebuie sa gaseasca solutii pentru rezolvarea a trei operatii - cheie, vitale, ale procedurii/tehnologiei de executie:

**A. Protectiei zonei periculoase;**

**B. Identificarea si protectia punctelor fixe de asigurare si autoasigurare;**

**C. Protectia EIP, in special a corzilor, impotriva deteriorarii (taierii, poluarii chimice, s.a.).**

Scopul acestui curs este ca toti alpinistii utilitari sa cunoasca tehnicile si riscurile acestei meserii si sa se pregateasca in asa fel, incat siguranta lor sa fie maxima. Numai in acest fel, desfasurarea lucrarii de alpinism utilitar se va face cu maxima eficienta: productivitate si calitate si cu efort minim.

## **ALPINISMUL UTILITAR**

### **3.1 GENERALITATI**

Alpinismul utilitar este o specializare reglementata in Romania prin "Norme specifice de protectie a muncii pentru alpinism utilitar", prescurtat N.S.P.M. - A.U., nr. 70/ 2001.

Instruirea alpinistilor utilitari, care include si instructajul de protectia muncii, se face esalonat, in conformitate cu "Indicatorul de calificare pentru operatorii alpinisti interventie" aprobat de M.M.P.S. in anul 1991.

Indicatorul, prezentat in ANEXA 2, prevede incadrarea lucrarilor de alpinism utilitar si a operatorilor din specialitatea respectiva in patru categorii succesive, de la I la IV, nefiind admisa promovarea in salturi. Intre categorii se prevad stagii obligatorii intre unul si trei ani.

In cadrul fiecarei categorii sint prevazute numai caracteristicile de calificare reprezentative pentru categoria respectiva, operatorii fiind obligati sa cunoasca si cele din categoriile precedente.

Odata cu aparitia Legii protectiei muncii nr. 90 din 1996, denumirea specialitatii a fost schimbata in "alpinist utilitar", forma sub care se rega 424i85e seste in Codul Ocupatiilor din Romania, cu codul 712920.

## **3.2 PROCESE DE MUNCA SPECIFICE ACTIVITATII DE ALPINISM UTILITAR**

### **3.2.1 Lucrari de alpinism utilitar pe pereti de stanca, vai de abrupt si creste alpine**

In cadrul natural al muntilor nostri isi desfasoara activitatea profesionala persoane cu diferite meserii:

- a) geologi, geofizicieni, geografi, topografi, meteorologi, speologi, cabanieri s.a. ;
- b) constructori de baraje, drumuri, cai ferate;
- c) salvatori montani.

Toti acesti oameni, de virste foarte diferite, trebuie sa se deplaseze in interes profesional pe potecile marcate ale muntelui si chiar sa execute anumite operatii ale procesului de munca pe pereti sau pe pante abrupte de stanca, ce pot fi acoperite si de pamant, vegetatie, zapada si gheata, in cele mai diverse conditii meteorologice.

In aceste situatii, activitatea de alpinism utilitar reprezinta o operatie auxiliara a procesului de munca, ce permite deplasarea si pozitionarea sigura spre si in punctul de lucru, in care executa operatiile de baza: prospectiuni geologice, masuratori, expertize, carotaje, ancoraje. etc.

Aceste lucrari se desfasoara, daca este posibil, in conditii de mediu favorabile, dar exista si situatii de forta majora in care operatorul trebuie sa-si desfasoare, sau sa-si intrerupa activitatea, din cauza conditiilor grele si periculoase: ninsori abundente, gheata, averse de ploaie, descarcari electrice, vint, ceata, temperaturi extreme, etc. Pentru a atinge si mentine un grad inalt de securitate a muncii in astfel de lucrari desfasurate pe pereti, pante, vai de abrupt si creste alpine personalul respectiv trebuie sa fie instruit in domeniul alpinismului utilitar si anume :



- curs teoretic de instruire, strict specializat pentru situatiile concrete de lucru;
- sedinte de pregatire tehnica si tactica (lucrul in echipa) pe munte;
- antrenamente pentru dezvoltarea calitatilor fizice si psihice, la sala si pe teren.

Durata, continutul, specificul si locul de desfasurare al acestor cursuri de instruire trebuie sa corespunda domeniului de activitate se prevede a avea loc activitatea viitoare.

Este foarte important ca **nivelul de pregatire al cursului sa fie superior, din toate punctele de vedere, conditiilor medii care se prevad in activitatea respectiva, avand asigurata in permanenta o "marja de siguranta"**.

Masurile tehnico-organizatorice, in mod special **protectia zonei periculoase, asigurările si autoasigurările si pregătirea tactică a echipei**, reprezinta factori esentiali al securitatii muncii in toate activitatile de alpinism utilitar care trebuiesc avuti in vedere la cursul de specializare.

Pe durata intregii activitati, echipa de A.U. trebuie sa-si optimizeze urmatorii patru parametrii:

- = securitatea muncii (respectiv siguranta deplasarii si a pozitionarii in zona de lucru);
- = viteza de deplasare, corelata cu durata de stationare in punctul de lucru si in regrupare;
- = efortul fizic si psihic;
- = cantitatea si calitatea echipamentelor individuale de protectie, de lucru, de rezerva (imbracaminte, alimente, lichide), de prim ajutor si salvare (trusa medicala, echipament de supravietuire si de campare, etc.).

In mod evident acesti factori se interconditioneaza si trebuiesc bine individualizati la fiecare membru al echipei, avand in vedere calitatile si lipsurile reale ale acestora, dar si durata lucrarii care poate fi de ore, zile sau saptamani.

Optimizarea trebuie sa mai aiba in vedere, in al doilea rand, productivitatea, eficienta tehnico-economica si calitatea lucrarii (si nu invers, cum se face in multe cazuri).

Spre deosebire de alpinismul sportiv, activitatea de alpinism utilitar respecta etica muntelui prin prisma sigurantei si nu a performantei, ca de exemplu folosirea punctelor fixe (piton, ancora, scarita) pentru sprijin (priza de mana si picior).

In cazul AU problema se pune putin invers, pentru o mai mare siguranta, viteza de deplasare si un efort minim, se folosesc scarite foarte lungi sau orice alte tehnici si echipamente suplimentare, care isi justifica eficienta.

Din aceleasi considerente de securitate a muncii, se ocolesc peretii suprlombanti sau verticali, se prefera coborarea in zona de lucru prin rapel, dar obligatoriu cu asigurare de sus.

In situatiile in care accesul pe sus este foarte dificil, se incearca traversarea oblica descendenta spre locul de munca, folosind toate posibilitatile de asigurare intermediara si autoasigurare pe care le ofera terenul, in mod special copacii, branele de piatra sau iarba, stalpii de marcaj s.a..

**Amenajarea si organizarea regruparilor reprezinta o operatie de mare raspundere si complexitate specifica alpinismului utilitar pe pereti de stinca, prin faptul ca in acest loc trebuie sa fie reunita, pentru o anumita perioada, echipa de lucru, echipamentele si materialele ei.**

Numarul membrilor echipei de lucru trebuie stabilit foarte judicios, functie de pregatirea si experienta lor si de sarcinile de munca; practica arata ca **echipa formata din 3-4 membrii** corespunde celor mai multe situatii, atat din p.d.v. al celor patru parametrii care optimizeaza procesul de munca, cat si a celor care asigura eficienta ei tehnico-economica.

Pentru situatiile de salvari montane din perete echipa trebuie sa fie de cel putin 8 - 10 membrii.

Funcțiile membrilor echipei trebuie sa corespunda perfect cu nivelul de pregatire (profesionala si de alpinism utilitar), cu varsta si experienta din domeniul de activitate respectiv si cele conexe.

Echipa trebuie sa fie condusa, supravegheata si controlata de un sef de echipa, care este cel mai competent, autoritar si responsabil membru al ei. Numirea sa in aceasta functie se face pe baza de decizie a conducerii societatii si trebuie acceptata integral si fara rezerve de toti ceilalti operatori.

seful de echipa conduce activitatile din zona care ii ofera maxime posibilitati de supraveghere si control, participand efectiv la operatiile de protectie, asigurare sau cele de baza numai daca aceasta nu afecteaza sarcinile de conducator al locului de munca.

Funcțiile specifice "**capului de coarda**" (care desemneaza primul operator care se deplaseaza, in sus, lateral sau in jos) si de "**secund**" (al doilea sau urmatorii operatori care se deplaseaza legati in coarda), se desemneaza de catre seful de echipa pentru fiecare operatie sau ciclu de operatii, avand in vedere optimizarea tuturor parametrilor ce asigura securitatea si eficienta muncii.

Intr-o echipa se desemneaza un cap de coarda si unul sau mai multi secunzi, roluri care se pot permuta pe durata schimbului de lucru. Sarcinile de munca trebuiesc judicios planificate in timp, avand in vedere ca operatiile de alpinism utilitar (inclusiv stationarea in regrupare, care este si ea stressanta si obositoare), sa se limiteze la 6 ore pe zi, iar acestea sa se incadreze in perioada optima a zilei. Se va avea in vedere de asemenea durata si efortul necesar operatiilor de pregatire - incheiere, care presupun si controlul, intretinerea si depozitarea echipamentelor de lucru si de protectie.

Dupa echiparea operatorilor la baza peretelui, urmeaza in mod obligatoriu, operatia **de protectie a zonei periculoase**, respectiv o suprafata circulara sau semicirculara, cu centrul la verticala punctului de lucru si raza impusa de situatia de lucru; odata cu deplasarea punctului/punctelor de lucru pe durata schimbului, aceasta zona protejata se va deplasa sau va lua o alta forma sau dimensiune, corespunzator peretelui. Accesul altor persoane din afara echipei de lucru trebuie oprit prin masuri tehnico-organizatorice corespunzatoare, dar si membrii echipei pot intra in acest spatiu in anumite conditii prevazute in tehnologia de lucru. Caracteristicile principale ale sarcinii de munca specifice acestui domeniu de alpinism utilitar sunt:

- program de lucru inclus pe durata zilei lumina, in mod exceptional si dupa caderea intunericului;
- posibilitatea caderii sau alunecarii pe perete sau pante inclinate;
- posibilitatea ruperii sau deprinderii prizelor de mana si de picior ;
- necesitatea plantarii de ancore sau de batere a pitoanelor pentru ancorari, asigurari si regrupari;
- suprasolicitare psihica din cauza lucrului si stationarii la mare inaltime;

- suprasolicitare fizica datorata atat efortului deplasarii, cat si a efortului izometric, datorat lucrului in coarda;
- izolare fata de alti oameni;
- conditii dificile de salvare si de prim ajutor;
- volum si greutate mare de echipamente de lucru si de protectie;
- posibilitatea surprinderii de catre intemperii: averse de ploaie, descarcari electrice, vint, viscol;
- pericole iminente de cadere a unor pietre izolate sau avalanse de pietre sau zapada;
- variatii importante de temperatura, vint si umiditate;
- posibilitatea atacarii de catre animale salbatice (ursi, lupi, vipere, etc.).

### **3.2.2 Lucrari de constructii montaj, instalatii si intretinere pe structuri metalice**

Urcarea, pozitionarea in zona de lucru si coborarea pe structuri metalice ca : stalpi de telefonie mobila, de inalta tensiune, macarale, poduri, etc., aflate in pozitie verticala sau orizontala, se pot realiza, in conditii de maxima securitate a muncii, numai prin tehnologii de alpinism utilitar.



***Fig.3.1***

Sarcina de munca poate cuprinde operatiile de alpinism utilitar la care se aplica procedee de asigurare cu corzi dinamice sau semistatice, asigurari intermediare (la nodurile grinzii metalice) si operatiile de baza care pot fi:

- montare/ demontare elemente metalice su mecanice;
  - lucrari de protectie anticoroziva;
  - montare / demontare aparate sau instalatii electrice;
  - lucrari de reglaje si intretinere.
- In afara specializarii de alpinist utilitar sunt necesare una sau mai multe calificarile de baza:
- montator / lacatus confectii metalice;
  - vopsitor;
  - electrician;
  - electronist, etc.

Echipa de lucru este formata din 2 - 3 sau mai multi operatori, un cap de coarda si unul sau doi secunzi. Se prevede lucrul la inaltime a unui numar minim de alpinisti. Pe o structura metalica nu se recomanda sa lucreaza decat o singura echipa. Daca instalatiile, respectiv curentul electric de inalta tensiune, sunt in stare de functiune, apropierea operatorilor de conductori si aparate se face conform prevederilor din normele de securitate a muncii din domeniul respectiv de activitate.



Urcarea se face pe scari sau, in lipsa acestora, pe structura metalica, prin utilizarea sistemului de urcare in cap de coarda si a echipamentului adecvat: coarda dinamica, bucle de asigurare intermediara, carabiniere, s.a., asa cum se prezinta in fig.3.1 realizata pe un pilonet fara scara.

Asigurarile intermediare si autoasigurarile se executa la barele orizontale, verticale si oblice ale structurii si la nodurile grizilor cu zabrele, folosind bucle inelare in diverse moduri de prindere care sa atinga o rezistenta de minimum 25 kN, respectiv 15 kN.

Dupa montarea asigurarii sigurantele carabinierelor se vor bloca.

Caracteristicile principale ale sarcinii de munca pentru aceste tipuri de lucrari sunt:

- lucrarile se pot executa numai in conditii optime de mediu;
- nu se lucreaza pe timp de noapte, ploaie, vant sau descarcari electrice;
- se pastreaza o distanta minima fata de conductorii sau instalatiile in functiune;
- materialele se ridica de la sol manual sau cu instalatii electrice;
- asigurarile operatorilor care urca sau coboara se fac de la nivelul platforme de referinta inferioara (sol) si mai rar din regrupari (la inaltime de peste 40m);
- se folosesc echipamente de emisie - receptie intre echipieri;
- operatiile de baza se executa, pe cat posibil, de sus in jos, operatorul fiind asigurat suplimentar corzii pe care coboara, de la un punct superior;
- daca lucreaza simultan mai multi operatori, ei trebuie sa se situeze la acelasi nivel;
- retragerea in caz de intemperii, poluare sau de accident este uneori dificila, neexistand posibilitati rapide de salvare si prim ajutor din exterior;
- exista pericolul de producere a pagubelor din cauza grabei sau din neatenție;
- lucru la mare inaltime in conditii de izolare.

### **3.2.3 Lucrari de expertizare si intretinere pe structuri inalte: cosuri de fum si turnuri de racire**

Aceste constructii industriale sunt echipate cu scari metalice exterioare care au cos de protectie impotriva caderii de la inaltime si cu platforme situate la intervale de 40 - 50 m.



***Fig.3.2***

Suprafetele exterioare din beton armat, cele interioare izolate cu caramida sau vopsele refractare si structurile metalice prezinta un grad de degradare mai mult sau mai putin avansata. In interior si in exterior, exista noxe sub forma de praf, lichide sau gaze, acide si concentrate, care in cazul cosurilor tehnologice nu se pot cunoaste de la inceput.

Scopul expertizarii consta in depistarea defectelor cauzate de functionarea indelungata, avarii accidentale sau cutremure, deci factorii de risc nu se aprecia la justa lor valoare decat in cursul lucrarii. In fig.3.2 se observa starea foarte corodata a scarii si defecte de glisare.

Starea confectiei metalice: scari si platforme este foarte variabila din p.d.v. al securitatii muncii, iar alegerea punctelor de ancorare, asigurare intermediara si autoasigurare impune o pregatire tehnica si o experienta vasta.

Caracteristicile principale ale sarcinii de munca specifice lucrului pe structuri foarte inalte sunt:

- poluarea chimica si sonora este foarte mare;
- exista pericolul ruperii si caderii unor elemente metalice, de caramida sau beton;

- toate muchiile sunt foarte ascutite si constituie un real pericol de taiere a corzilor si a celorlalte echipamente textile;
- urcarea se face pe scarile metalice, dar uneori capul de coarda trebuie sa fie asigurat cu coarda dinamica;
- operatiile de lucru se fac prin coborare in rapel, cu asigurare de sus de catre un secund;
- retragerile si primul ajutor se realizeaza mai usor, dar nu ne bazam pe ajutorul din exterior;
- in interior se lucreaza numai cu masca de praf sau de gaze, dupa caz;
- se folosesc echipamente de emisie - receptie intre echipieri;
- sunt necesare costume de protectie antiacide sau mai multe costume suprapuse;
- in interior se lucreaza numai cu instalatiile oprite, folosind iluminatul artificial;

### **3.2.4 Lucrari de constructii, intretinere si reparatii la cladiri industriale si civile**

Sistemele de alpinism utilitar se aplica lucrari de constructii montaj pe fatadele si acoperisurile cladirilor noi si vechi, la care nu exista posibilitati tehnice de montare a schelelor.

Este si cazul bisericilor, al cladirilor considerate monumente istorice sau de arta, care prezinta factori de risc deosebiti ce nu pot fi preveniti prin sistemele de lucru la inaltime.

Lucrarile sunt, in principiu, de mica amploare, constand in:

- curatirea fatadelor de tencuiala desprinsa, de praf, smog, vopsea descojita si alte impuritati;
- protectia anticoroziva;
- decoratii artistice sau de reclama;
- reparatii pe acoperis;
- montare de antene, tubulaturi de ventilatie sau de scurgere a apei;
- hidroizolatii;

Caracteristicile generale ale acestor tipuri de lucrari sunt :

- protectia zonei periculoase este extrem de dificila;
- urcarea pe acoperis este uneori dificila si riscanta, existand pericolul alunecarii si al desprinderii unor elemente din acoperis sau de pe fatade;
- geamurile, instalatiile electrice si de gaze si alte zone fragile trebuiesc protejate;
- deplasarea pe acoperis se executa cu asigurari in corzi dinamice;
- punctele fixe de ancorare, asigurare si autoasigurare sunt dificil de gasit si au pozitii deficitare;
- regruparile sunt nesigure si incomode;
- operatiile de baza se executa manual, toate sculele si materialele trebuiesc asigurate impotriva caderii;
- cladirile si macaralele din tona apropiata sunt in functiune si pot furniza riscuri suplimentare;
- lucrarile de baza necesita o calificare inalta;
- anumite operatii trebuiesc executate cu maxima operativitate, pentru a nu fi afectat de intemperii, furturi sau alte fenomene nedorite..

### **3.2.5 Lucrari de demolare in spatii inguste**

Demolarea constructiilor inalte, din caramida, dale de beton si beton armat monolit, se executa foarte dificil in spatii inguste, atunci cand in imediata apropiere exista cladiri, instalatii sau conducte de mare valoare si importanta sau cai de comunicatii care nu pot fi afectate.

Deasemenea, exista situatii de lucru in care constructiile inalte nu prezinta scari sau alte posibilitati sigure pentru urcare.

Lucrarile de demolare a cosurilor de fum din caramida sau dale de beton constau in:

- in vederea intocmirii tehnologiei de lucru este necesara o expertizare preliminara, care sa stabileasca daca exista conditii minime de asigurare si autoasigurare;
  - se constata daca structura de rezistenta permite urcarea si lucrul la nivelul coronamentului;
  - se protejeaza toate aparatele, instalatiile, fatadele si conductele care se afla periculoasa; cele care nu se pot proteja, se vor muta in afara acestui spatiu;
  - urcarea se face dificil, cu asigurare in coarda dinamica;
  - pe coronament lucreaza maximum o echipa, cu 2 - 3 operatori;
  - demolarea se face manual, in general, iar spaturile se arunca numai la interior;
  - se poate folosi un dispozitiv de ancorare temporar prezentat in (Fig.2.20a).
- Caracteristicile generale ale procesului de munca sunt prezentate in continuare:
- exista posibilitatea desprinderii accidentale a unor portiuni mari din peretele cosului;
  - cantitate mare de praf, uneori toxic impune lucrul cu masca de praf sau masca contra gazelor, efortul respiratiei este aproape dublu;
  - la operatia de baza, demolarea, lucreaza toti operatorii din regrupare (coronament);
  - daca exista cladiri mai inalte in jur, se incerca asigurarea si accesul de pe ea;
  - evacuarea deseurilor de la sol se face zilnic, intre operatiile de demolare;
  - se poate lucra si pe timp nefavorabil, daca nu exista riscul descarcarilor electrice;
  - o parte din materialul demolat se cere a fii recuperat;

### **3.2.6 Lucrari speologice**

Lucrarile de explorare, cartare, cercetare stiintifica si de amenajare a pesterilor, galeriilor si avenelor aplica sistem de lucru mai sofisticate decat celelalte procedee specifice alpinismului utilitar, din cauza conditiilor grele si periculoase in care se desfasoara aceste activitati.

Lucrarile de explorare ce constau in descoperirea unor pesteri, galerii sau avene noi, o lume necunoscuta de basme au si riscuri pe masura. Accesul in asemenea premiere este foarte dificil si se datoreaza unor intamplari exceptionale; nu se exclud decolmatari masive atat la intrare, cat si pe parcursul explorarii, fortari de cursuri de apa si sifoane sau escalade de mare dificultate.

Caracteristicile generale ale lucrarilor speologice sunt:

- absolut toata activitatea se desfasoara in intuneric total si poate apare starea de claustrofobie;
- in multe situatii este resimtita si lipsa oxigenului, in schimb pot exista depozite de gaze nocive;
- temperatura este aproximativ constanta, dar vara este mult mai scazuta fata de mediul exterior;
- in multe cazuri umiditatea relativa se apropie de 100%;
- durata explorarii poate fi foarte mare, 3 ÷ 10 zile, ceea ce impune transportul unei mari cantitati de echipamente, hrana, material de bivouac, combustibil etc.;
- posibilitatile de autosalvare sau salvare din exterior sunt grele, uneori imposibile;
- nu este exclus pericolul inundarii galeriei sau avenului, in cazul unor de averse;
- pericolul desprinderii unor pietre, stanci sau placi este iminent;
- exista pericolul surparii unor maluri de pamant sau argila;
- traseul se poate ratacii din diverse cauze; uneori intoarcerea nu mai este posibila din cauze tehnice (smulgerea unui piton, obturarea unei zone inguste, deteriorarea unor echipamente, greseli tactice ale echipei, lipsa sau pierderea unor materiale, etc.);
- pericolul caderii sau al alunecarii este continuu;
- daca se lucreaza cu instalatii electrice, pericolul electrocutarii este agravat de umiditate;
- lucrul cu combustibil creeaza pericol de incendiu sau explozie (lampi de carbid, primus);
- retragerea prin urcare este extrem de dificila, chiar epuizanta, dupa o explorare lunga;
- frigul si umiditatea amortesc simturile, din care motiv scade siguranta escaladarii;
- umezeala si noroiul micșoreaza coeficientul de frecare al talpii, agravand riscul de cadere; in plus creste riscul imbolnavirii de reumatism;
- consumul apei din interiorul pesterii poate provoca intoxicatii sau infectii bacteriologice;
- se pierde notiunea timpului si se modifica ritmurile de munca si de somn;

### **3.2.7. Lucrari in conditii de iarna**

Alpinismul utilitar se practica frecvent si in conditii de iarna, pe pantele si crestele masivilor muntosi (Fagaras, Retezat, etc.), in perioade in care cantitatea si starea zapezi permite aceste ascensiuni.

Factorii de risc care caracterizeaza aceste lucrari sunt mari: avalanse de zapada, caderea sau alunecarea pe pante cu gheata si zapada, temperaturi scazute sub - 25° C, vanturi de peste 100 Km/h, ceata, animale salbatice, radiatii ultraviolete intense si multe altele. Aceste riscuri se pot combina si suprapune intre ele (viscol cu ceata si temperaturi scazute) si peste minusurile din pregatirea si organizarea echipei, rezultand situatii extreme.

Alegerea traseului optim, impreuna cu cei patru parametrii considerati anterior: siguranta, viteza de deplasare, economia de efort si cantitatea si calitatea echipamentului si a hranei, reprezinta dificultati ce pot fi solutionate numai daca exista si o vasta experienta in acest domeniu.

In asemenea ascensiuni echipa este formata din cel putin trei, dar mai bine 4 echipieri, care se rotesc alternativ (dupa cum ii ajuta posibilitatile), in postul de cap de coarda ; peste acest numar, se impune formarea a mai multe echipe ce parcurg separat, chiar distantat, pe anumite portiuni, expuse pericolului iminent de avalansa sau alunecare (de exemplu in actiuni de salvare).

Igiena si calirea organismului devin foarte importante in aceste ture, in conditiile in care durata actiunii poate depasi 5 ÷ 7 zile, cu mai multe nopti dormite la cort sau in refugii, stane sau cabane, lipsite de cel mai elementar confort.

Caracteristicile generale ale alpinismului de iarna, in conditiile de altitudine si de clima din muntii nostrii, sunt :

- in anumite perioade, cel putin 3 zile dupa caderi mari de zapada (strat de peste 20 cm), parcurgerea acestor trasee prezinta riscuri foarte mari de avalansa;
- cantitatea mare de echipamente, hrana si lichide necesare obliga la o greutate mare de carat si deci la un efort considerabil si constant;
- vanturile puternice, frigul, ceata si caderile masive de zapada, pot intervenii oricand in timpul ascensiunii, iar retragerea este in multe situatii mai grea, sau mai periculoasa, decat continuarea mersului ;
- sansele salvarii din exterior sunt, de regula, reduse, in primul rand din cauza dificultatii alertarii echipelor de salvare, si in al doilea rand, al conditiilor meteo nefavorabile;
- pregatirea psihica si tactica a echipei are un rol preponderent, atat in prevederea accidentelor si a imbolnavirilor profesionale, cat si in atingerea scopului actiunii ;

- pentru alegerea si mentinerea traseului optim sunt necesare cunostinte teoretice si experiente practice aprofundate din domeniul topografiei si a orientarii pe munte;
- apare pericolul imbolnavirii ochilor (oftalmie), la mersul pe ceata densa si pe soare puternic, fara ochelari de protectie de calitate corespunzatoare;
- calitatile deosebit de performante ale incaltamintei specifice alpinismului si catararii, atat in ceea ce priveste aderenta talpii, cat si forma calapodului si constructia izoterma si hidrofuga a ghetii preopriuzise, asigura o siguranta de acelasi nivel, cu conditia ca atat talpa, cat si prizele, sa fie curatate de impuritati.

### **3.2.8. Actiuni de salvare montana si de la inaltime**

Fiecare alpinist utilitar are obligatia umana sa fie pregatit sa se autosalveze si sa salveze la randul sau alti colegii si persoane aflate in dificultate la inaltime si sa acorde un prim ajutor competent si oportun.

Nivelul de competenta la care poate si are dreptul sa participe in actiunile de salvare difera foarte mult si depinde direct de pregatirea sa tehnica, fizica si psihica, de dotarea materiala si de conditiile de mediu existente in momentul respectiv.

De exemplu un alpinist utilitar de categoria I-a, care nu depaseste pe stanca gradul III de dificultate nu are cum sa intervina la salvarea altui alpinist aflat intr-un perete de gradul V, eventual numai prin ajutarea unei echipe de salvare pana la baza peretelui si apoi la coborare.

Caracteristicile generale ale actiunilor de salvare montane si de la inaltime sunt :

- ele trebuie sa se porneasca si sa se desfasoare in cel mai scurt timp, deci sistemul de alarmare si de pregatire trebuie sa functioneze foarte bine, altfel nu este util;
- numarul de salvatori trebuie sa fie de 5 - 6 ori mai mare decat cel al victimelor;
- este foarte util ca zona in care are loc salvarea sa fie cunoscuta din perioada antrenamentelor;
- alegerea traseului optim a actiunii de salvare are in vedere siguranta si rapiditatea ei maxima;
- echipamentele de protectie, de lucru si de salvare, alimentele si bauturile necesare in actiune trebuiesc depozitate in stare completa de folosire si la alarmare se preiau fara o alta pregatire;
- sistemele de emisie - receptie trebuiesc sa functioneze in permanenta la punctul de salvare si pe toata durata actiunii;
- starea sanatatii, conditia fizica si psihica a salvatorilor trebuie sa fie corespunzatoare;
- conditiile si prognoza meteo favorabile sunt indispensabile inceperii unei actiuni de salvare;
- salvarea si siguranta victimei nu trebuie sa se faca prin riscaarea vietii salvatorilor;
- transportul victimelor se face dupa acordarea primului ajutor si numai daca se indeplinesc toate conditiile care sa asigure siguranta tuturor participantilor si a victimelor;

**Ca o caracteristica negativa, generala tuturor activitatilor de alpinism utilitar, este utilizarea pe scara larga a echipamentelor sportive si nefolosirea castilor si a centurii complexe.**

### **3.2.9. Lucrari de toaletari si taieri de arbori**

Toaletarea (taierea unor anumite crengi uscate sau din considerente estetice) sau taierea totala a unor arbori se face la ora actuala cu instalatii specifice: nacele autoportabile, instalatii de ridicat, masini de pompieri, fierastrai mecanice si electrice de multe tipuri, s.a.



***Fig.3.3***



***Fig.3.4***

Aplicarea tehnicilor de urcare in cap de coarda se aplica numai in situatiile in care aceste mijloace mecanizate nu au acces in zona de lucru sau cand accesul este limitat. De exemplu: in cimitire, intre blocuri, intre doua case, in zone industriale, situatii in care arborii au crescut peste cladiri si instalatii vulnerabile

Alegerea celei mai sigure si eficiente tehnologii presupune o imbinare a mijloacelor mecanizate cu tehnica de alpinism utilitar si numai in aczuri exceptionale, folosirea urcarii in cap de coarda si taierea crengilor tot cu asigurare in coarda, cum se prezinta in fig.3.3 si fig.3.4.

Evaluarea risurilor acestor tipuri de lucrari impune studierea foarte atenta a formei arborelui respectiv si a amplasarii lui intre cladiri, instalatii, cabluri electrice si de telefon, antene, s.a.

Fiecare soi de arbore are forma si caracteristicile sale, inclusiv rezistenta mecanica a crengilor sale si felul in care se poate executa taietura.

Caracteristicile generale ale lucrarii de toaletare sau taiere de arbori sunt:

- calitatile fizice si tehnice ale operatorului trebuie sa fie deosebit de bune, la nivelul unui catarator de performanta si acrobat in același timp;
- numai un singur operator trebuie sa se urce la inaltime, ceilalti membrii ai echipei executa operatiunile de asigurare si transport de la nivelul solului, in afara zonei periculoase ;
- dimensiunea zonei periculoase este egala cu inaltimea copacului,  $R = H$  ;
- daca este posibil, cablurile electrice, de telefon si alte instalatii, aparate sau obiecte vulnerabile aflate in zona periculoasa se inlatura sau se protejeaza corespunzator.
- daca exista cladiri, alti copaci sau turnuri in zona imediata, se vor cauta puncte de asigurare sau ancorare suplimentare la nivele superioare;
- in situatiile in care se folosesc fierastrai mecanice sau electrice este necesara si calificarea de taietor cu aceste echipamente ;
- se utilizeaza lonje si alte mijloace de ancorare si asigurare din lant, care nu pot fi taiate accidental de fierastraul mecanic sau electric ;
- se utilizeaza costume de protectie speciale din kevlar, impotriva pericolului accidentarii prin taiere;
- se va intocmi un plan de toaletare/taiere al fiecarui arbore, incepand cu crengile de jos, care va stabili modul de asigurare si autoasigurare a capului de coarda si de coborare si dirijare a fiecărei crengi ;
- la urcare se pot folosi scari si corzi fixe, scarite de alpinism, se pot bate pitoane de asigurare intermediara si alte metode si echipamente specifice, care sa asigure o maxima securitate si un efort minim a lucrarii respective.

### 3.3 NODURI UTILIZATE IN ALPINISMUL UTILITAR

In cea mai mare parte, nodurile care se folosesc in alpinism si speologie au fost preluate din marina, de unde provin si numele lor. Principalele noduri utilizate in alpinismul utilitar vor fi prezentate in continuare, in ordinea functiilor pe care le au in sistemele de lucru folosite.

#### 3.3.1 Noduri de legare in coarda a operatorilor si pentru ancorari

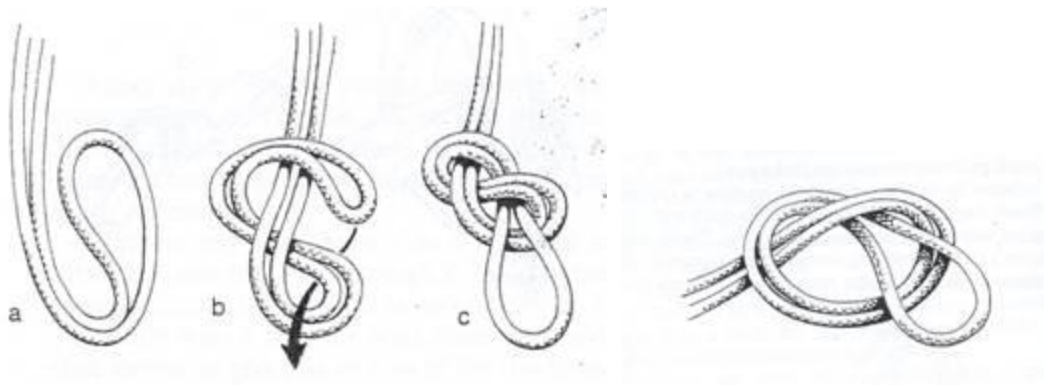


**Fig.3.5**

##### 3.3.1.a Nodul Opt simplu

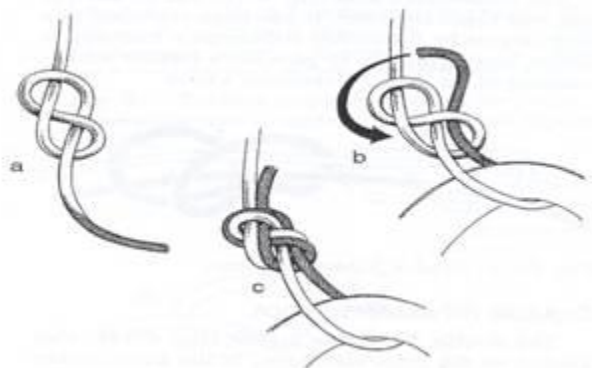
Nodul Opt este cel mai folosit in toata lumea pentru legarea in coarda si pentru ancorarea la un punct fix, ca in fig.3.5

Nodul Opt se face in trei faze, ca in fig.3.6



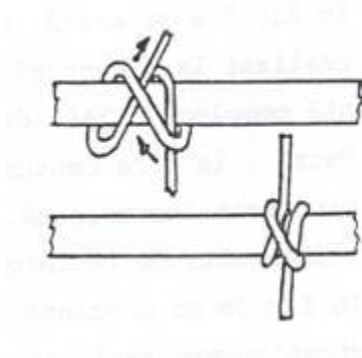
**Fig.3.6**

In fig.3.7 se prezinta batranul nod "Coadă vacii", care nu prea se mai folosește, deoarece se strânge prea tare la solicitare.



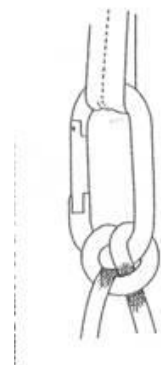
**Fig.3.7**

Foarte utilizat este și nodul Opt simplu făcut prin urmărire, fig.3.8, cel mai sigur nod de legare directă a capului de coardă la inelul centuri; singurul dezavantaj este că la cadere cu socuri de peste 6 kN desfacerea lui se face cu cutitul.



**Fig.3.8**

### 3.3.2 Noduri pentru autoasigurare



**Fig.3.9**



### 3.3.2.1 Nodul cabestan

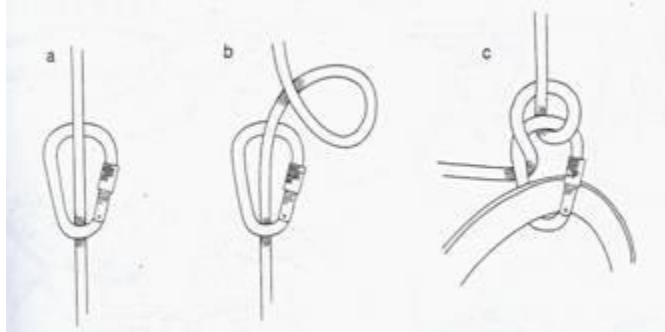
Nodul cabestan se foloseste de catre alpinist pentru a-si executa o autoasigurare cu coarda de asigurare in situatia in care nu are lonja, fig.3.9

Deasemenea este utilizat pentru ancorarea corzii de rapel dupa o teava sau copac, daca este executat prin urmarire. Dezavantajul este ca se strange tare dupa utilizare.

### 3.3.3 Noduri pentru asigurare dinamica

#### 3.3.3.1 Nodul semicabestan

Semicabestanul cel mai simplu nod pentru asigurarea dinamica a echipierului (cap de coarda

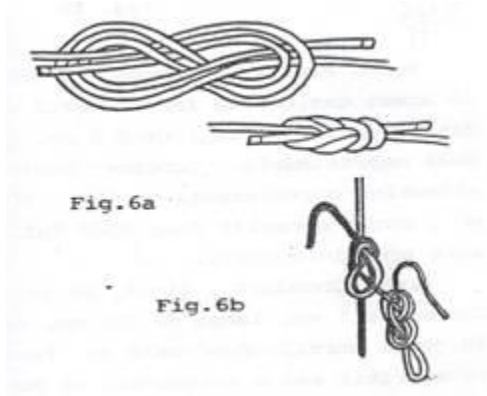


**Fig.3.10**

sau secund), cu conditia ca sa folosim manusi de protectie.

In germana este numit "Halbmastwurfsicherheit", de unde vine initiala H a tipului de carabiniera utilizata pentru aceasta metoda de asigurare dinamica.

Este un nod simetric, franand in ambele sensuri, fig.3.11

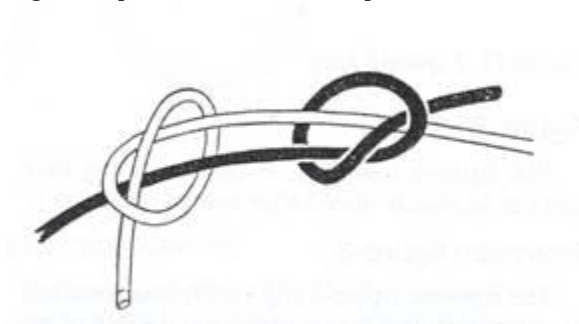


**Fig.3.11**

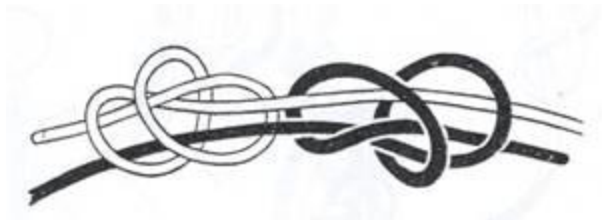
### 3.3.4 Noduri pentru legarea a doua corzi

#### 3.3.4.1 Nodul pescarului

Legarea capetelor a doua corzi se poate executa cu nodul pescarului simplu, fig.3.12, dar mai bine dublu, fig.3.13



**Fig.3.12**

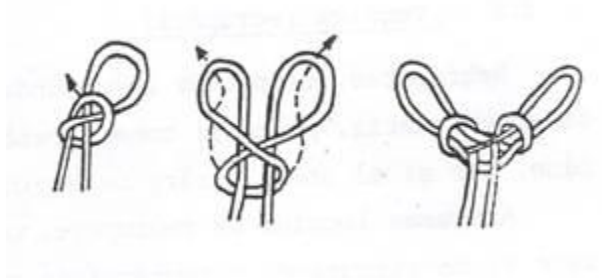


**Fig.3.13**

### 3.3.4.2 Nodul Opt executat prin urmarire inversa

Acest tip de nod este folosit foarte mult de speologi deoarece permite autoasigurarea operatorului care coboara in rapel si trebuie sa treaca peste nod.

Pentru realizarea acestui nod se executa la un capat o jumatate de nod opt ; cu capatul corzii celeilalte se urmareste coarda in sens invers, lasand capatul mai lung. In final se face un nod Opt la capat pentru autoasigurare, fig. 3. 14

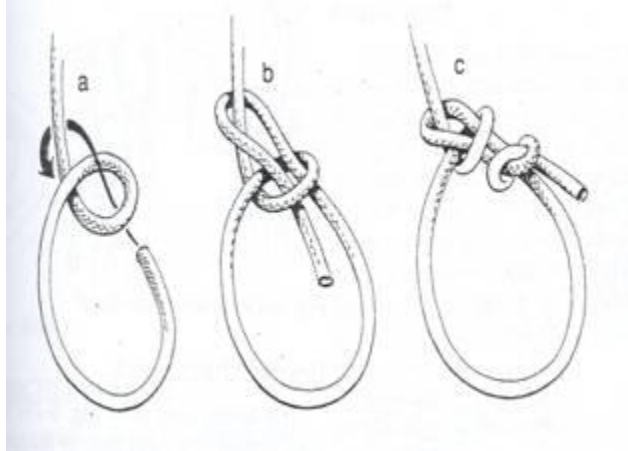


**Fig.3.14**

### 3.3.6 Noduri pentru ancoraje

#### 3.3.6.1 Nodul spaniol

Pentru legarea corzii la un punct fix se pot folosii nodurile Opt si nodul cabestan, dar ambele au dezavantajul ca se strang tare la solicitari mai mari.



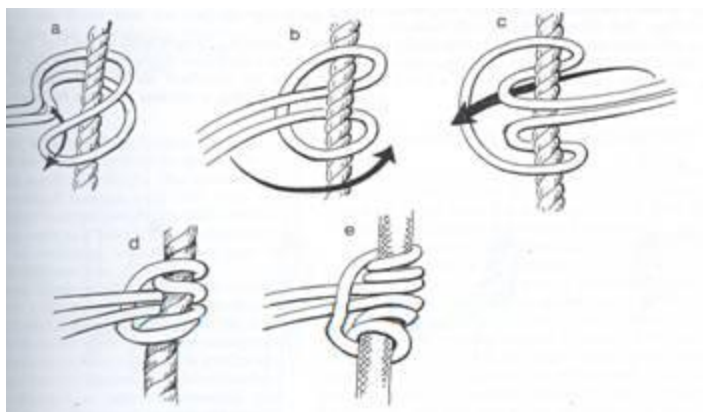
**Fig.3.15**

Pentru ancorarea la doua puncte fixe se foloseste nodul spaniol, prezentat in fig.3.15

Pentru solicitari foarte puternice se foloseste nodul Bulin, singurul nod care se desface dupa tractionari ale corzii de peste o tona, fig.3.16.

Se foloseste la ridicarea sarcinilor, la tragerea masinilor si alte asemenea solicitari.

Pentruca se desface daca este tractionat de bucla, nodul Bulin a fost scos fara mila de la legarea in coarda.

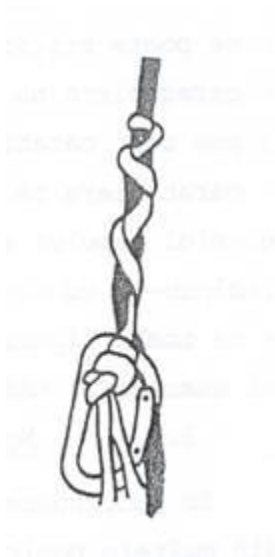


**Fig.3.16**

### **3.3.7 Noduri de urcare pe coarda**

#### **3.3.7.1 Nodul Prusik fig.3.17**

Nodul Prusik se face cu o bucla din cordelina, cu diametrul de 6 mm (AURA Carpati) cu o lungime de 25 - 30 cm. Cu doua asemenea noduri putem sa ne dam sufletul dupa o urcare de 40 m, deoarece nodul se stringe binisor pe coarda.

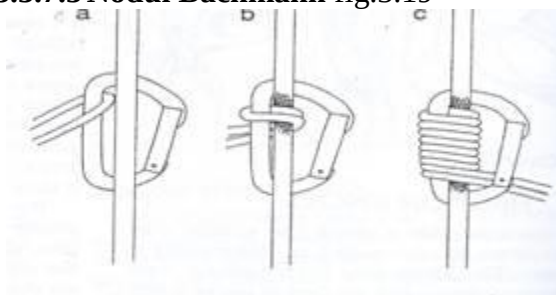


**Fig.3.17**

#### **3.3.7.2 Nodul Obendorf fig.3.18**

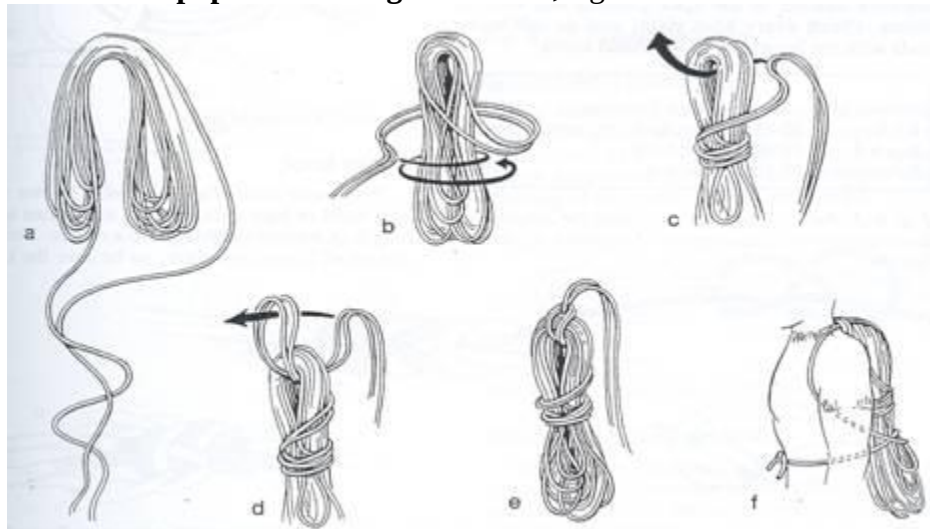
Este mai usor de montat si urcat

#### **3.3.7.3 Nodul Bachmann fig.3.19**



**Fig.3.19**

### 3.3.8 Metoda papusa de stringere a corzii, fig.3.20



*Fig.3.20*

## SISTEME DE LUCRU SPECIFICE ALPINISMULUI UTILITAR

### 3.4.1 Sistemul pentru pozitionare si suspendarea lucratorului in timpul lucrului

#### 3.4.1.1 Definitie si domeniul de aplicare

Acest sistem, denumit in toata lumea cu expresia "lucru in coarda" (rope acces) este reglementat in Romania de N.S.P.P. pentru alpinism utilitar nr. 70:2001 si prevede operatiunile de urcare, coborare si pozitionare a operatorului in locul de munca sau in regrupare.

Trebuie subliniat de la bun inceput ca in unele tari europene acest sistem este considerat lucru la inaltime si nu sint impuse conditii speciale de instruire si specializare ca in tara noastra, desi asociatia profesionala cu spectru mondial IRATA reglementeaza foarte clar acest aspect.

Tehnica de lucru in coarda este veche de cand lumea si devanseaza cu milenii folosirea franghiei in alpinismul de placere si sportiv, numai ca in prezent beneficiaza si de echipamente adecvate: coarda semistatica pentru acces, centura de sedere, coboratoare pentru coborare si blocatoare pentru urcare.

Se identifica doua procedee tehnice de baza:

- Coborarea pe coarda, numit rapel;
- Urcarea pe coarda.

#### 3.4.1.2 AMENAJAREA REGRUPARI

Coborarea in rapel se face dintr-o pozitie superioara care poate fi platforma, terasa, acoperis, coronament sau regrupare, cind este vorba de perete de stanca.

Operatiunea de amenajare a regruparii, adica a spatiului in care este pozitionat unul sau mai multi operatori in vederea continuarii urcarii sau a coborarii, este deosebit de importanta.

**Urcarea capului de coarda din regrupare este momentul cel mai periculos al sistemului de oprire a caderii specific alpinismului utilitar deoarece factorul de cadere poate atinge valoarea extrema de 2 si intreaga echipa poate fi afectata de urmarile unei eventuale caderi cu soc de o tona.**

Alegerea si amenajarea unei regrupari presupune urmatoarele faze:

- alegerea unei platforme, brane sau prize stabile si sigure;
- identificarea sau montarea (pitoane sau ancore) unui numar corespunzator de puncte fixe, dar nu mai putin de doua, cu o rezistenta de cel putin 15 kN, in pozitii optime, la nivelul capului;
- daca regruparea a fost montata anterior, punctele fixe se verifica vizual si prin batere (pitoane);
- daca regruparea se face pe un acoperis sau terasa trebuie identificate cel putin doua puncte de ancorare cu rezistenta de 15 kN, ceeace nu este prea simplu nici pentru un inginer; daca este posibil, ele trebuiesc prevazute din faza de intocmire a proiectului tehnic si al instructiunilor proprii, de catre proiectantul lucrarii sau a cladirii respective;
- daca regruparea se face pe o platforma metalica, punctele de ancorare si autoasigurare sunt mai usor de stabilit, dar mai greu este de apreciat rezistenta si de protejat muchiile ascutite;
- fiecare operator care se pozitioneaza in regrupare trebuie sa-si faca autoasigurarea la alt punct fix, iar pentru ancorarea corzii de rapel se pregateste un alt punct de ancorare;

-regruparea se face dupa trecerea unui punct de mare dificultate si nu inaintea lui, daca ne permite lungimea si frecarea corzii,  
 numarul de bucle de asigurare si alte mici "amanunte" care fac deliciul alpinismului in peretii de stanca;  
 -regruparea se cauta sa fie in lateral fata de urmatoarea linie de urcare a capului de coarda.

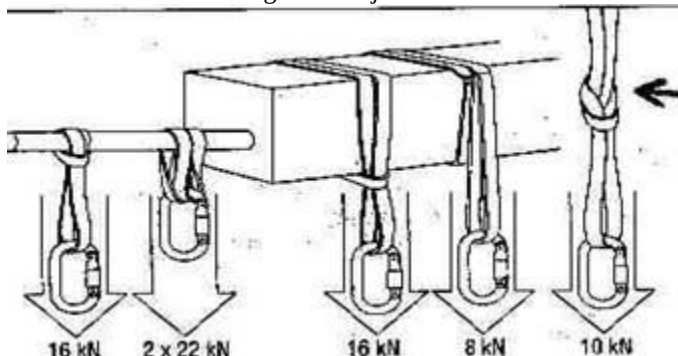
### 3.4.1.3 PREGATIREA COBORARII IN RAPEL

Exista doua variante de montare a corzii de rapel, ambele folosite frecvent pe constructii si piloni (A) si pe munte (B).

A1. Ancorarea / legarea unui capat al corzii la punctul de rapel se recomanda a se face direct cu nod Opt urmarit, fig.3.22 sau cabestan, fig.3.10, ambele sunt corect realizate.

Ancorarea se poate face la doua puncte de ancorare, folosind un nod spaniol cu doua carabiniere sau montand doua bucle cu lungime egala.

A2. Ancorarea / legarea cu ajutorul unei bucle inelare si cu nod Opt.



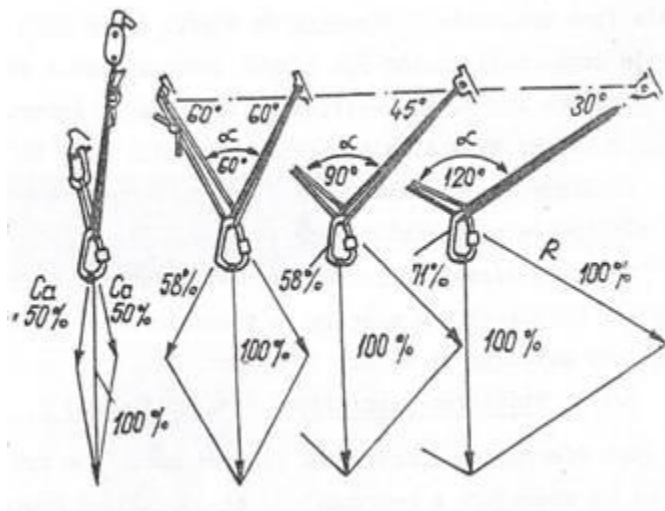
**Fig.3.21**

Ancorarea cu ajutorul unei bucle cusute, cu rezistenta de 22 kN este necesara atunci cand exista muchii ascutite, fig.3.21

Variantele a si c se aplica numai la suporturi de ancorare oblice sau verticale.

Varianta b. (best) este cea mai buna.

Variantele d. si e. trebuiesc evitate deoarece reduc mult rezistenta buclei. a. b. c. d. e.



**Fig.3.22**

In fig. 3.22 se prezinta ancorarea la doua puncte fixe.

Daca unghiul  $\alpha$  este 0 in fiecare bucla  $R = G/2$ .

Formula de calcul este:

$G$

$R = \frac{G}{2 \cos \alpha / 2}$  pentru  $\alpha = 90^\circ$   $R = 0,58 G$

pentru  $\alpha = 120^\circ$   $R = G$

pentru  $\alpha = 150^\circ$   $R \approx 2 G$

pentru  $\alpha = 170^\circ$   $R \approx 6 G$  (situatie care apare la traversarile in coarda, metoda Tiroliana)  $G$



**Fig.3.23**

#### B. Montarea corzii in dublu

Prin introducerea corzii in dublu prin inelul pitonului, a ancorei, dupa un copac (ecologii din vest nu accepta aceasta profanare a naturii) sau dupa o teava, urmata de aruncarea la vale, pe rand, a capetelor.

Dupa coborarea primului operator se verifica recuperarea corzii, apoi coboara ceilalti echipieri.

In fig. 3.23 operatorul s-a regrupat, s-a autoasigurat la o teava orizontala si ancoreaza doua corzi de rapel.

Coarda rosie a fost montata corect, cu nodul Opt.

Coarda alba s-a montat cu nodul opt si o carabiniera, care au fost petrecute ca un ochi peste teava.

#### **ESTE INCORECT SI INTERZIS,**

deoarece carabiniera este supusa la o solicitare laterala extrem de deficitara, care scade foarte mult rezistenta sa.

In final se recupereaza coarda si daca o clipa nu suntem atenti, putem receptiona in casca si pietrele instabile din perete. In fig. 50 se observa cum carabiniera a fost gresit zavorata, rezistenta sa este redusa de la 30 kN la 8 kN si exista riscul iesirii corzii din ea.

Daca o coarda nu este suficienta se leaga capetele a doua corzi, se introduc in inel si se coboara pe ambele corzi.

### **3.4.1.4 COBORAREA IN RAPEL**

Rapelul este cel mai sigur, eficient si rapid procedeu de alpinism utilitar, din care motiv se aplica in proportie de cca 80 % in lucrarile de alpinism utilitar. Mai mult chiar, se recomanda ca toate operatiile de baza sa se execute prin coborare in rapel, iar tehnicile de urcare pe coarda, de urcarea in cap de coarda si de traversare sa fie utilizate numai pentru operatiuni auxiliare, cum ar fi amenajarea regruparii, montarea sistemelor de ancorare si retragerile din punctul de lucru.

Ca toate procedeele de alpinism, rapelul impune o faza de pregatire foarte atenta si minutioasa, in caz contrar coborarea se transforma imediat intr-o aventura cu urmasi neprevazute.





**Fig.3.24**

In fig.3.24 se prezinta inceputul fazei de in coborare rapel a unui operator de pe terasa unui bloc, in scopul montarii unui panou publicitar.

In cazul de fata alpinistul foloseste un coborator autoblocant model STOP, iar pe a doua coarda, tot semistatica de 10,5 mm, a montat un blocator Shunt, de fabricatie PETZL.

Solutia folosirii Shunt-ului pe post de opritor de cadere, mai ales pe o coarda semistatica nu este prea fericita, desi este larg folosita in toata lumea, inclusiv de IRATA, deoarece alta este destinatia acestui blocator.

In loc de nimic, unii folosesc si aceasta **improvizatie**, dar "pe cinstite" nu ar trebui acceptata.

Muchia terasei peste care trec ambele corzi este din tabla si rotunjita, dar totusi ambele corzile au fost introduse intr-o protectie din material textil, pentru o mai buna siguranta.

Pentru coborare trebuie sa se foloseasca unul din tipurile de coboratoare autoblocante, cum ar fi Gri Gri, STOP, I'D si altele, functie de diferenta de nivel pe care o are rapelul (50, 100, 200 m).

Invatarea montarii si utilizarii coboratorului se face pe structuri - scoala, la inaltime de 6 - 8 m , apoi din ce in ce mai mari, sub conducerea unui instructor.



**Fig.3.25**

In fig. 3.25 se prezinta coborarea in rapel cu Gri Gri-ul, operatorul folosind si o bancuta pe care lasa intrega sa greutate, dar asigurandu-se si la inelul centurii superioare.

## REGULI FOARTE IMPORTANTE

**Dupa montarea coboratorului, operatorul va face o proba, lasandu-se in coarda.** Daca coboratorul se blocheaza se poate incepe coborarea.

**In afara corzii de lucru este obligatoriu sa se foloseasca si un sistem suplimentar de siguranta:**

- un sistem de oprire a caderii, montat la inelul dorsal de cadere, ca in fig.1.1 si fig. 3.25;
- o asigurare cu coarda de la un punct superior, ca in fig.3.26.



**Fig.3.26**

Asigurarea de la un punct superior, altul decat cel folosit pentru ancorarea corzii de rapel, se monteaza la inelul de cadere dorsal sau frontal pentru a nu incurca manevrarea coboratorului.

Daca utilizam centura de sedere, asigurarea de sus se ataseaza la acelasi inel ca si coboratorul si deranjeaza manevrarea coborarii.

Secundul care asigura poate fi amplasat la nivelul solului sau la platforma de sus si elibereaza usor coarda de asigurare (care poate fi si semistatica) pentru a nu frina coborarea in rapel.

Coborarea in rapel nu se face in salturi, cu o viteza normala de 0,5 - 1 m /s, pentru a nu incalzii excesiv coboratorul si implicit, a nu produce arderea superficiala a mantalei corzii.

Corpul este lasat putin pe spate si cu picioare desfacute atingem peretele pentru a avea stabilitate laterala, pentru a nu ne rotii si nici lovii de elementele constructiei, cum ar fi bridele din fig.3.26.

### **3.4.1.5 URCAREA PE COARDA**

Exista multe situatii de lucru in care este necesara urcarea pe coarda sau urcarea - coborarea de mai multe ori in spatiul de lucru, de exemplu la montarea unui panou publicitar, prezentata in fig.1.4.

Practic toti alpinistii utilitari trebuie sa aiba asupra lor coboratorul si blocatorul pentru a fi utilizate in cel mai scurt timp, in situatii de urgenta si salvare.

Urcarea pe coarda se face in multe metode, folosind echipamente specifice diferitelor aplicatii din domeniul alpinismului utilitar.

In speologie exista tehnici specifice de urcare pe coarda in doi si trei timpi, dar si centuri si

blocatoare speciale pentru acest domeniu, la care diferentele de nivel pot ajunge la sute de metrii. In fig.3.27 se prezinta un exercitiu de invatare a acestui sistem de lucru pe mica inaltime (8 m). Urcarea se face cu ajutorul unui blocator cu miner si pedala ASCENSION R (dreapta) si un coborator GRI GRI, STOP si I'D, toate trebuind sa fie cunoscute foarte bine de la cursuri. In practica se va utiliza echipamentul cel mai adecvat situatiei de lucru.



**Fig.3.27**



**Fig.3.28**

Urcarea pe coarda se executa in doi timpi. In primul timp se lasa greutatea doar pe blocator (Gri Gri) si se ridica blocatorul cu maner, cat este posibil de sus, fig. 3.27. In al doilea timp operatorul de ridica pe picior si in mana fixata pe blocator, cu celalta mana trage coarda in sus prin Gri Gri, fig. 3.28.

Tehnicile de urcare pe coarda trebuiesc repetate de zeci de ori pentru ca efortul sa devina cat mai mic posibil, la o viteza de urcare normala.

Dupa 15 -20 m, dupa o anumita stare de oboseala, se poate inversa pozitia miinilor si a picioarelor.

Este important ca in timpul efortului respiratia sa fie normal de profunda.

**IMPORTANT**

Daca urcarea si coborarea pe coarda dureaza mai mult de 20 - 30 min este obligatoriu sa se foloseasca un scaunel (bancuta) care sa preia, mult mai convenabil, greutatea operatorului, fig.3.25.

In acest caz coboratorul de monteaza direct la inelele scaunelului, dar si la o carabiniera legata de inelul frontal al centurii de cadere sau la lonja (daca are centura de sedere).

In situatia in care scaunelul se rupe, centura va sustine greutatea operatorului.

Folosirea scaunelului reduce pericolul intreruperii circulatiei in picioare, care cu timpul poate conduce la imbolnaviri grave.

Pentru inaltime foarte mari, se folosesc si coboratoare neautoblocante, cum ar fi modelul Rack al firmei Petzl, cu care s-au executat si coborari de 1000 m (greutatea corzii atinge aproape 100 kg.), dar numai cu asigurare suplimentara.

### **3.4.1.6 Echipamente specifice**

#### **3.4.1.6.1 COARDA SEMISTATICA**

Cerintele esentiale de utilizare, de constructie si de incercare a **corzii cu miez cu coeficient redus de alungire**, denumita in Romania coarda semistatica, sunt impuse de norma SR EN 1891:2003.

Coarda semistatica este conceputa in mod special pentru protectia individuala a persoanei care coboara in rapel pe ea, folosind un dispozitiv si o tehnica de coborare adecvata situatiei de lucru. Se executa, ca si corzile dinamice, cu manta de protectie si miez de rezistenta si prezinta un diametru exterior de 8,5 ±16 mm. Ambele parti se executa din fire de poliamida, mai rar poliester, kevlar sau alte fibre sintetice.

Domeniul de utilizare al corzilor semistatice cuprinde toate ramurile alpinismul utilitar si sportiv, in mod deosebit speologia si salvarile montane si de la inaltime. Se pot utiliza deasemenea pentru asigurarea de la un punct superior a unei persoane, pentru diverse tipuri de ancoraje si pentru transportul si ridicarea unor echipamente tehnice.

Corzile semistatice trebuie sa prezinte o rezistenta la tractiune statica si la uzura ridicata si deasemenea, trebuie sa prezinte calitati dinamice (de absorbtie a energiei de cadere) minime, corespunzatoare solicitarilor complexe din domeniile susmentionate.

Norma SR EN 1891:2003 prezinta doua tipuri de corzi semistatice:

- Forma A, care prezinta calitati de rezistenta statica si dinamica foarte bune si se utilizeaza in toate lucrarile de alpinism utilitar si sportiv;
- Forma B, care prezinta calitati de rezistenta mai modeste si se recomanda a se utiliza cu deosebita precautiune, in aceleasi domenii de lucru.

Corzile semistatice care nu indeplinesc nici macar cerintele impuse tipului B (diametrul sub 8,5 mm) se incadreaza in domeniul cordelinelor si se utilizeaza pentru sarcini de munca care exclude pericolul caderii de la inaltime (de exemplu: pentru confectionarea scaritelor, a nodurilor Prusik, transportul echipamentelor usoare, etc).

Norma susmentionata prevede determinarea urmatoarelor caracteristice ale corzilor semistatice:

**\* Materialul :**

Firele sintetice utilizate la confectionarea mantalei si a miezului trebuie sa aibe punctul de topire situat la peste 195° C.

**\* Culoarea :**

Desi nu este o conditie impusa de norma, corzile semistatice se executa de obicei in culorii foarte deschise, pentru a fi vizibile in spatii intunecoase.

**\* Diametrul efectiv, masa pe unitatea de lungime, supletea nodului, alunecarea mantalei pe miez si alungirea relativa E:**

Sunt caracteristici tehnice care se determina prin aceleasi procedee ca la coarda dinamica si trebuiesc mentionate, in mod obligatoriu, in prospectul produsului. Se mentioneaza urmatoarele limite:

- masa corzii pe unitatea de lungime si separat, masa mantalei si a miezului, trebuiesc determinate si mentionate in prospect;
- supletea nodului "K" trebuie sa fie mai mica de 1,2;
- alunecarea mantalei pe miez  $S_s$  trebuie sa fie de maximum :  
=  $20 + 10 (D - 9)$  mm, pentru corzile de forma A cu  $D \leq 12$ mm;  
=  $20 + 5 (D - 12)$  mm, pentru corzile A cu diametrul de  $2,1 \div 16$  mm;  
= 15 mm, pentru corzi de tipul B.
- alungirea relativa  $E$  [%] se calculeaza cu formula:

$(L_B - L_A) \times 100$  unde:  $L_A$  este 1000 mm, trasata la sarcina de 50 kg;

$E = \frac{L_B - L_A}{L_A} \times 100$  unde:  $L_B$  este lungimea masurata la sarcina de 150 kg;

$L_A$

**\* Strangerea (zbarcirea) R**

Este o caracteristica proprie corzilor semistatice care se determina cu formula:

$(L_A - L_B) \times 100$  unde:  $L_A$  este 1000 mm, trasata la sarcina de 10 kg;

$R = \frac{L_A - L_B}{L_B} \times 100$  unde:  $L_B$  este lungimea masurata dupa 24 h de menti-

$L_A$  nere in apa acida (PH = 5,5 - 8) la 15°C si la aceeasi sarcina statica de 10 kg.

**\* Forta dinamica maximala**

Un esantion de coarda semistatica cu lungimea de 2 m, avand la ambele capete nodul Opt, este supus unei incercari cu inaltime de 0,6 m (factor de cadere 0,33), cu o masa de:

- 100 kg , pentru corzile statice de forma A;
- 80 kg , pentru corzile statice de forma B.

Forta dinamica maxim masurata, in ambele cazuri  $F \leq 6$  kN.

**\* Capacitate dinamica**

Un esantion de coarda semistatica cu lungime de 2 m, avand la ambele capete nodul Opt, este supus la caderi ale unui lest cu masa  $M = 100$  kg (forma A), respectiv 80 kg (forma B), pe inaltimea de cadere de 2 m (factor de cadere 1).

Cerinta normei este de a rezista cel putin la 5 caderi, fara a scapa masa cazatoare.

**\* Rezistenta statica la nod**

Un esantion de coarda semistatica cu lungime de 300 mm, avand la ambele capete nodul Opt (sau alt nod utilizat in practica), trebuie sa reziste timp de 3 minute la o tractiune statica de:

- 15 kN, pentru coarda semistatica de forma A;
- 12 kN, pentru coarda semistatica de forma B.

Fixarea nodurilor se face la inele cu diametrul interior de 20 mm si sectiunea de 15 mm.

**\* Rezistenta statica a corzii neinnodate**

In conditiile precizate de norma EN 919 : 1996, un esantion de coarda semistatica neinnodata trebuie sa reziste la sarcina statica de:

- 22 kN, pentru coarda de forma A;
- 18 kN, pentru coarda de forma B.

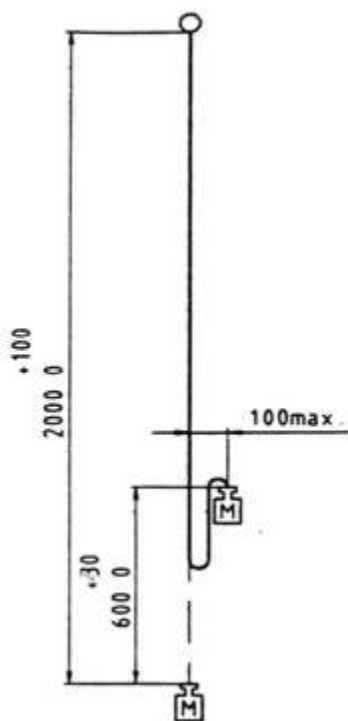
**\* Climatizarea**

Incercarile statice si dinamice se executa la maximum 10 min dupa climatizarea esantioanelor pe o perioada de 24 h intr-o atmosfera uscata (10% umiditate relativa) si 72 h la temperatura de  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$  si  $(65 \pm 5) \% \text{ u.r.}$ .

În timpul încercărilor temperatura ambiantă trebuie să fie de  $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ .

**\* Forța dinamică maximă  $F_{dm}$**

Forța dinamică maximă ce apare la încercarea corzii pe standul de cadere impus de norma SR EN 364 : 2001, nu trebuie să depășească 6 kN.



**Fig.3.29**



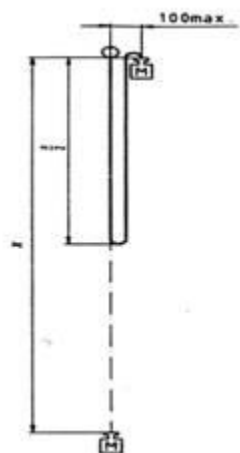
**Fig.3.30**

$M = (100 \pm 1) \text{ kg}$  pentru corzile de tip A

$M = (80 \pm 1) \text{ kg}$  pentru

Măsurarea forței dinamice la o cadere cu factor 0,33 se face cu un înregistrator, la fel ca la corzile dinamice.

În fig. 3.30 se prezintă de fapt încercarea unei corzi dinamice LIBERO, dar proba este identică.



**Fig. 3.31**

**\* Performanță dinamică**

Coarda semistatică trebuie să reziste, adică să nu se rupă, la cel puțin 5 căderi cu masă M, ca în fig.3.31, adică cu factor de cadere 1.

\* Conform raportului de încercare 3240-68 / 28.07.1999

\*\* Conform prospectului și a raportului de încercări 3240-187 / 23.11.2000

Coarda AURA  $\Phi 10,5 \text{ mm}$  se încadrează în modelul A și cea de  $\Phi 9 \text{ mm}$  (la limita) în modelul B

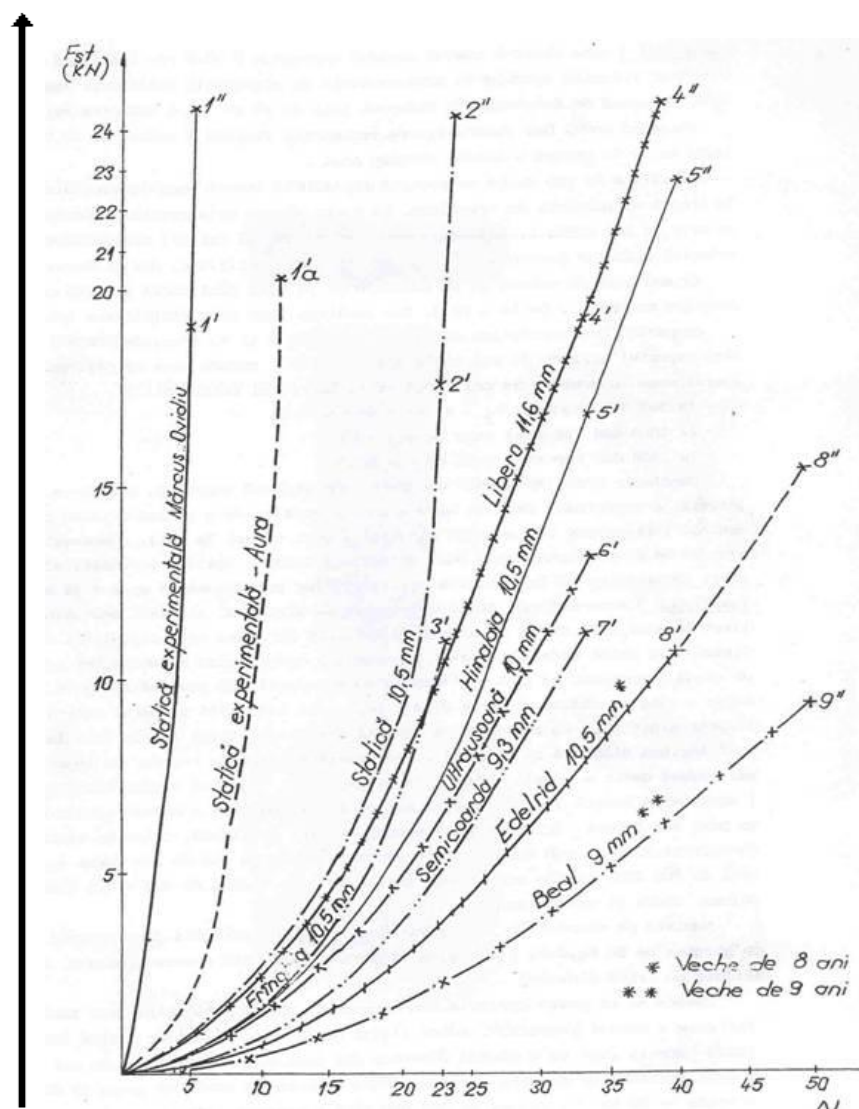
Alunecarea mantalei este, la corzile BEAL între 0 și 0,8 %.

Strângerea la umiditate este la corzile BEAL de 3,5 - 5 %.

În tabelul următor se prezintă caracteristicile tehnice ale unor corzi semistatice:

**Tabelul 1:**

| Nr. crt. | MODELUL         | Diametrul (mm) | Greutate (g / m) | Numar caderi tinute 5<br>$f_c = 1$<br>80 kg | F dinam. Maxim.<br><600daN<br>$f_c = 0,33$<br>M= 80kg | Alung. statica<br>E < 5 % | Supletea la nod<br>K < 1,2 | Rezistenta statica (daN) |
|----------|-----------------|----------------|------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 2.       | CAMP-Spelunca   | 10             | 65,1             | 13                                          | 430                                                   | 2,9                       | 0,72                       | 2900 2100                |
| 4.       | BEAL-Antipod**  | 11,1           | 78               | >20                                         | 530                                                   | 2,6                       | -                          | 3200 2300                |
| 6.       | BEAL-Antipod**  | 10,3           | 65               | 16                                          | 510                                                   | 3,0                       | -                          | 2700 1950                |
| 8.       | RIVORY - Static | 10,9           | 75,7             | > 5                                         | 345                                                   | 4,1                       | -                          | >2200 >1500              |
| 8.       | AURA Expeditie* | 10,5           | 72               | 5                                           | 434                                                   |                           |                            | 2200 1800                |



**DIAGRAMA 1**

$\Delta L / L$



În DIAGRAMA 1 se prezintă alungirea relativă la solicitarea de întindere statică a corzilor semistatice și dinamice, având capetele terminate cu nodul Opt' sau coada vacii". Diagrama a fost realizată în anul 1986, înainte de a realiza standul de cadere și de a se efectua probele UIAA de cadere ale corzilor executate la Drum Nou Oradea.

Aria de sub curbele respective reprezintă energia absorbită de coarda în timpul încercării.

Ceeace s-a dovedit practic prin încercările de cadere se poate observa și pe diagrama: până la 5 kN (cca 500 kgf.) aria de sub curba corzii semistatice de 10,5 mm este aproximativ egală cu aria de sub curba corzii dinamice LIBERO. Deci la factor de cadere de 0,5, forța dinamică maximală (socul) este aproape egală la cele două corzi, asigurând static.

Corzi statice, cu alungire relativă la rupere în jur de 5 - 10 % nu se mai realizează din anii 1980, fiind înlocuite cu corzile semistatice, a căror normă EN 1891 a apărut abia în anul 1997.

Neavând la dispoziție esantioane de corzi UIAA noi, comparația cu corzile "adevurate" s-a făcut pe corzi uzate și învechite, din care ne-am permis să renunțăm la câțiva metri.

#### \* **Durabilitatea**

Corzile semistatice se folosesc, aproape în exclusivitate, la coborări, urcări și traversări, folosind diferite echipamente specifice, care uzează coarda mai mult sau mai puțin.

Sigur este faptul că uzura mantalei este primul factor care conduce la scoaterea ei din uz, după o perioadă foarte variabilă:

- pentru lucrări foarte grele (ex. protecție anticorozivă)..... 1 - 3 luni;
- pentru lucrări grele (ex. expertize, montări turnuri) ..... 3 - 6 luni;
- pentru lucrări de medie dificultate (întreținere fatade, publicitate) ..... 1 an;
- lucrări periodice și ușoare ..... 3 - 5 ani.

Accidente ca: tăierea corzii pe muchii ascuțite, de flex, fierăstrău mecanic, cu flacăra oxiacetilenică sau alt utilaj sau prin caderea unor obiecte, topirea mantalei prin atingerea unei suprafețe foarte calde, sunt câteva exemple prin care o coarda poate fi definitiv sau parțial distrusă, înainte de termen.

Neatenția, graba sau neglijența pot conduce la scoaterea unei corzi din funcțiune după o utilizare de câteva ore sau zile, după cum a fost dovedit de accidentul celor doi alpinisti ai societății Euromedia, care au lucrat amândoi în aceeași coarda.

### **3.4.1.6.2 CARABINIERA DE ALPINISM**

În norma pr. EN 12275: 96 se prezintă definițiile, tipurile și caracteristicile tehnice ale carabinierelor de alpinism.

Carabiniera este un dispozitiv de conectare (conector) care prezintă o clapă cu autoînchidere.

1. Carabiniera de tip B (de bază) prezintă o rezistență suficientă pentru a fi utilizată într-un sistem de oprire a căderii.
2. Carabiniera de tip H (notată HMS) este destinată pentru a se executa pe ea asigurarea cu nod semicabestan (în l. germană "Halb Mastwurf Sicherheit").
3. Carabiniera de tip K (kletersteig) este destinată asigurărilor intermediare ale capului de coarda în timpul unei catarări.
4. Carabiniera de tip D (de direcționare) este destinată sistemelor de ancorare sau dirijare a corzilor.
5. Carabiniera de tip A (Haken) este destinată autoasigurărilor la piton, ancora, etc.
6. Carabiniera de tip Q (Quicklink) este tipul de carabinieră care prezintă un sistem de zăvorare rapidă, prin însurubare.
7. Carabiniera de tip X (ovală) este tipul de carabinieră utilizată pentru încărcări reduse, cum ar fi de exemplu atașarea corzii de rapel la punctul de ancorare.

Prin proiectare se impune acestor tipuri de carabiniere diferite dimensiuni sau gabarite, astfel pentru carabiniera de tipul k se impune ca spațiul dintre clapă și corp să permită introducerea unui cilindru de  $\phi$  21 mm; pentru carabinierile de tip B, H și X, acest spațiu trebuie să permită introducerea a două corzi  $\phi$  11 mm.

Rezistența statică minimă a carabinierelor de alpinism sunt prezentate în următorul tabel (kN):

| Tipul | Denumirea                                    | Pe axa longitudinală (nezăvorată)* | Pe axa longitudinală (cu clapă deschisă) | Pe axa transversală |
|-------|----------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|
| B     | Carabiniera de bază                          | 20                                 | 7                                        | 7                   |
| H     | Carabiniera de asigurare cu nod semicabestan | 20                                 | 6                                        | 7                   |
| K     | Carabiniera de catarare                      | 25                                 | -                                        | 7                   |
| A     | Carabiniera de ancora                        | 20                                 | 7                                        | -                   |
| D     | Carabiniera de direcționare                  | 20                                 | 7                                        | 7                   |
| Q     | Carabiniera rapidă                           | 25                                 | -                                        | 10                  |
| X     | Carabiniera ovală                            | 16                                 | 5                                        | 7                   |

\* Observație: Carabinierile cu autozăvorare se încercă zăvorate.

Pe corpul carabinierelor de tipul H, K și X se marchează rezistența minimă pe direcție longitudinală ( $\leftrightarrow$ ), transversală ( $\updownarrow$ ) și cu clapă deschisă ( $\omega$ ).

#### **ATENȚIE DEOSEBITĂ!**

**Solicitarea carabinierelor trebuie să se facă pe direcția axei longitudinale, deci fără ca aceasta să se sprijine pe o convexitate, muchie sau colț de perete.**

Carabinierile nu trebuie aruncate sau scapate de la inaltime, lovite sau murdarite cu substante chimice care sa le afecteze calitatile fizico-mecanice.

Carabinierile trebuie sa functioneze corect, adica sa se inchida automat si complet dupa eliberarea clapei, sa se zavorasca automat sau prin insurubare, la fel de usor si sigur.

Dezavorarea si deschiderea carabinierii trebuie sa se faca prin doua manevrari diferite, pentru a nu fi posibila deschiderea ei involuntara.

**Carabinierile in care a avut loc o cadere cu factor de cadere mai mare de 1 sau cele scapate de la inaltime, nu mai trebuie utilizate in sisteme de lucru specifice alpinismului utilitar.**

### 3.4.1.6.3 DISPOZITIVE DE COBORARE

In norma EN 341 : 1992 se prezinta cerintele, metodele de incercare, marcare si instructiunile de utilizare a dispozitivelor de coborare .

Prin definitie, dispozitivele de coborare, denumite curent **coboratoare**, sunt dispozitive de salvare prin care o persoana poate cobori de la inaltime de una singura sau asistata de o alta persoana, cu o viteza limitata.

Intre timp, domeniul de lucru al coboratoarelor a fost extins, in toata lumea, si in specialitatea de alpinism utilitar (alpinism acrobatic sau rope acces), asa cum prezinta de altfel si prospectul firmei PETZL, a caror produse sunt cele mai raspandite in Europa si pe tot mapamondul.

Coboratoarele sunt incadrate in urmatoarele clase :

1. Clasa A - energia de coborare  $\geq 7,5 \cdot 10^6$  J unde ( $10 \text{ J} \approx 1 \text{ kgf} \cdot \text{m}$ )
2. Clasa B - energia de coborare  $\geq 1,5 \cdot 10^6$  J
3. Clasa C - energia de coborare  $\geq 0,5 \cdot 10^6$  J
4. Clasa D - energia de coborare  $\geq 0,02 \cdot 10^6$  J (pentru o singura coborire de 20m)

Energia de coborire are valoarea :

$W = m \times g \times h \times n$  unde : m - masa de testare, in kg ;

g - acceleratia gravitationala  $9,81 \text{ m/s}^2$

h - inaltimea de coborare, in m

n - numarul de coborari

Dispozitivele de coborare se folosesc pe corzi sintetice si pe cabluri de otel, ultimele ne intereseza mai putin.

Corzile din fire sintetice trebuie sa fie neaparat cu manta de protectie si sa aiba o alungire specifica sub 8 %.

Coboratoarele se mai clasifica in fixe, care se monteaza la un punct fix superior si mobile, care coboara odata cu operatorul.



**Fig.3.32**



**Fig.3.33**

#### **a. Coboratoare fixe**

In fig. 3.32 se prezinta un coborator fix ANTEC model EVAMAX, cu coborare automata

In fig. 3.33 se prezinta un coborator fix TEUFELBERGER model AGR 2000 care foloseste si la urcare (in cazuri de salvari de la inaltime), cu coarda de 9mm.

## **b. Coboratoare mobile**

Toate coboratoarele care indeplinesc norma EN 341 trebuie sa fie autoblocante, adica sa opreasca coborarea operatorului in momentul cand acesta ia mana de pe el. Se prezinta cateva modele des utilizate.



**Fig.3.34**

In fig. 3.34 se prezinta doua tipuri ale coboratorului PETZL model I'D, primul pentru corzi cu diametrul de 10-11,5mm, al doilea pentru corzi de 11,5-13mm. Ambele modele sunt concepute pentru inaltime de pana la 200 m si o masa de 135 kg.

Coboratoarele I'D au avantajul ca prin apasarea exagerat de tare a parghiei se declanseaza un clichet si coborarea este oprita. Numai prin revenirea inversa a parghiei si o noua declansare a clichetului coborarea se poate relua.

In plus coboratorul se poate utiliza usor si la urcare pe coarda, avand grija sa mentinem coarda de sus usor tensionata.



**Fig.3.35**



**Fig.3.36**



**Fig. 3.37**



**Fig.3.38**



**Fig.3.39**

In fig. 3.35 se prezinta coboratorul autoblocant PETZL STOP, conceput pentru inaltime de 100 m.

Ca si modelul I'D, STOP-ul se poate monta si emonta de pe coarda fara scoaterea sa din carabiniera, prin desfacerea clichetului si sansa de a-l scapa din mana este minima.

Coboratorul ANTAC prezentat in fig.3.36 are avantajul ca opreste coborarea la o apasare exagerata manerului, in schimb se monteaza mai greu pe coarda si prin scoaterea din carabiniera.

In fig. 3.37 se prezinta frana dinamica PETZL GRI GRI care se poate utiliza si pentru coborare si urcare pe coarda, dar pe inaltimei reduse, de pana la 50 m.

Gri Gri-ul este un echipament extrem de usor si sigur de utilizat, avand si o uzura in timp mult mai redusa decat celelalte tipuri de coboratoare. Are dimensiuni si o greutate redusa, calitati care il fac indisponibil oricarui alpinist utilitar.

In alpinismul sportiv, speologie si aplicatii militare se folosesc frecvent si coboratore care nu sunt autoblocante, care pot fi utilizate si in alpinismul utilitar, daca se mai executa o asigurare suplimentara (sistem de oprire a caderii sau asigurare de sus cu alta coarda).

In fig. 3.38 se prezinta coboratorul PETZL model RACK care este printre putinele tipuri ce permit coborari de peste 200 m. In plus permite coborarea pe ambele corzi de rapel, ceea ce este iarasi un avantaj. Daca se monteaza o carabiniera la ochiul de sus, coarda se poate monta la ea si astfel se obtine o franare si siguranta mai mare si o viteza mai redusa.

În timpul coborării operatorul nu are voie să dea drumul la coarda de jos.

În fig. 3.39 se prezintă unul dintre modelele de coborător

Opt, modelul PETZL - HUIT, multe din ele cu "coarne" sau alte elemente care fac coborirea mai sigură.

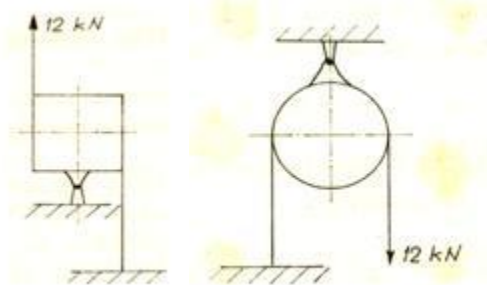
Coborătorul Opt este utilizat frecvent și la asigurarea dinamică a capului de coardă sau a secunzilor, în funcție de unghiul la care este ținută coarda de jos obținându-se mai multe trepte de frânare.

Coborătorul Opt nu este autoblocant, din care cauză trebuie să folosim un sistem suplimentar care să țină operatorul în cazul în care da drumul corzii de jos (de ex. în situația în care coarda îl arde).

Pentru asta firma PETZL a conceput blocatorul SHUNT, care se montează sub coborătorul Opt.

### 3.4.1.6.3.1 Coborătoarele din clasa A

Din prospectele firmelor PETZL, TEUFELBERGER, ANTEC, s.a., toate coborătoarele se încadrează în această clasă și prezintă performanțele impuse de norma EN 341.



**Fig.3.40**

**Fig.3.41**

#### **\* Rezistența statică**

Pentru coborătoarele fixe și mobile din clasele A, B și C se impune o rezistență la o solicitare statică de 12 kN, pe o durată de 3 min, după schema din fig. 3.40 (fixe) și 3.41 (mobile).

#### **\* Temperatura**

O condiție foarte importantă impusă coborătoarelor este ca temperatura atinsă în timpul testului de coborare să nu atingă, în orice punct, o valoare maximă de 48° C. Condiție care nu este respectată de multe coborătoare, cum ar fi STOP-ul, în al cărui prospect recomandă, din acest considerent, folosirea manusilor de protecție.

#### **\* Viteza de coborare**

În timpul încercărilor se recomandă o viteză de coborare între 0,5 și 2 m/s, valori care sunt acceptabile și în timpul lucrărilor de alpinism utilitar, multe fiind situațiile în care se coboară mai încet.

#### **\* Încercarea energiei de coborare**

Pentru determinarea energiei de coborare a unui coborător o persoană cu masă de 75 kg execută rapele cu acest dispozitiv, pe înălțime de 100 m (clasa A și B, respectiv 200 m pentru clasa C).

Mai exact trebuie să se distreze cu rapelele mai mulți operatori, deoarece sunt necesare 100 de coborări pentru clasa A (20 pentru clasa B, 34 pentru clasa C și una pentru clasa D).

#### **\* Testul funcțional**

După încheierea în bune condițiuni a celor 100 de teste, coborătorul trebuie să fie supus la o sarcină statică maximă de 150 kg (A, B și C) și una minimă de 30 kg, la care trebuie să blocheze.

La terminarea tuturor încercărilor coborătorul și coarda respectivă nu trebuie să prezinte modificări care să-i afecteze siguranța.

**Observație.** Până la o sarcină de cca 3 - 4 kN (300 - 400 kg, funcție de model) coborătorul nu alunecă pe coardă. Dacă se continuă încărcarea statică, începe să alunece până la nodul terminal, când sarcina trebuie să atingă valoarea de 12 kN și să se mențină pe durată de 3 min., fără distrugerea coborătorului sau a corzii.

#### **Atenție cu nodul Opt care trebuie făcut la capatul (capetele) corzii (corzilor) de rapel !**

Folosirea coborătoarelor în lucrările de alpinism utilitar trebuie să se facă numai după studierea cu mare atenție a prospectului și instrucțiunilor de utilizare și după exersarea folosirii lor în trasee școlare, deoarece (asa cum spun toate prospectele) riscurile legate de folosirea lor nu sunt total excluse.

Murdărirea, uzura, udarea, depunerea ghetii și alte disfuncționalități ale coborătorului și ale corzii pot influența cât se poate de negativ tehnica de coborare în rapel și implicit, siguranța activității.

### 3.4.1.6.4 CENTURA DE SEDERE

Standardul SR EN 813:1997 specifică cerințele, metodele de încercare, marcarea și instrucțiunile de utilizare pentru centurile de sedere destinate utilizării în sistemele de poziționare în timpul lucrului și de limitare a deplasării, atunci când este necesar un punct de prindere inferior.

**Centurile de sedere nu sunt adecvate pentru a fi utilizate în sistemele de oprire a caderii.**

Centurile de cadere pot include si centuri de pozitionare.

In cazul in care nu includ, autoasigurarea operatorului 15 kN se face tot de la inelul centurii de sedere.

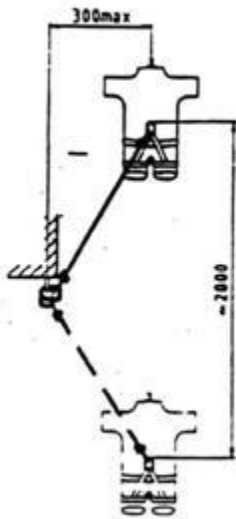


**Fig.3.42**

In fig. 3.42 se prezinta una dintre cele mai bune centuri de sedere folosite pe tot globul, PETZL NAVAHO VARIO, care are inclusa si o centura de pozitionare.

Rezistenta statica a fiecarui inel al centurii de sedere trebuie sa fie de 15 kN, la fel ca toate inelele centurilor.

Inercarea performantelor dinamice se face, la centurile de sedere cu ajutorul unei corzi dinamice simple cu lungime de 2 m, montata cu ajutorul a doua noduri Opt la inelul centurii si la punctul fix al standului de cadere, fig.3.43 si fig.3.44.



**Fig.3.43**



**Fig.3.44**

In fig. 3.43 se prezinta schema de incercare a performantelor dinamice a centurii de sedere, prima cadere fiind cu capul (mai exact cu gatul) in sus, deoarece manechinul de 100 kg. nu prea are cap.

A doua cadere se executa in pozitie inversata, adica cu picioare in sus, ca in fig. 3.44.

Desi incercarile se executa cu factor de cadere 1, la ambele probe, culmea este ca centura nu scapa manechinul in momentul socului, dar pentru orice eventualitate manechinul a fost asigurat cu o coarda suplimentara.

In revista DAV-ului se atrage atentia insa ca in acel an un numar de sase alpinisti au iesit din centura de sedere in momentul opririi caderii.

#### **ATENTIE MARE !**

Utilizarea centurii de sedere intr-un sistem de oprire a caderii reprezinta un risc serios pentru capul de coarda, pericolul fracturii de coloana fiind prea grav pentru a fi ignorat!

Montarea si intretinerea centurilor de sedere trebuie efectuate conform instructiunilor de utilizare puse la dispozitie de fabricant sau de importator.

Durata suspendarii unui operator in centura de sedere sau complexa nu trebuie sa depaseasca 20 - 30 min.. Daca lucrarea dureaza mai mult trebuie folosit un scaunel (bancuta) suplimentar.

Durata de viata a centurilor nu trebuie sa depaseasca in nici un caz 1 - 2 ani pentru conditii grele de munca, 3 - 4 ani pentru conditii normale si 5 ani pentru utilizate ocazionale.

Centurile de sedere trebuie scoase din uz dacă se observă (la controlul zilnic) rosături, arsuri, uzuri ale cusăturilor, deformări ale cataramelor și alte defecte, cu atât mai mult o cadere în cap de coardă.

### 3.4.1.6.5 DISPOZITIVE DE URCARE

Dispozitivele de urcare pe coardă, numite uzual **blocatoare**, trebuie să respecte norma europeană EN 567: 2000.

Blocatoarele se folosesc în foarte multe situații, dar pe noi ne interesează numai cele care funcționează pe coardă, dinamică sau semistatică.

#### **ATENȚIE!**

Blocatoarele nu trebuie confundate cu opritoare de cadere și în consecință nu trebuie să le utilizăm în sistemul de oprire a căderii.

Toate blocatoarele uzăază coarda, unele mai mult, altele mai puțin; din acest considerent, este recomandat să se folosească pe corzi dinamice, care au o manta mai puțin rezistentă la uzură și în plus, costă mai mult.

Folosirea blocatoarelor pe coardă udă nu este o problemă, mai dificil este de urcat cu ele pe corzi murdare cu pamant, vopsea, gheață și alte impurități, mai ales dacă corzile sunt îmbătrânite și prezintă un diametru mai mare.

Din marea gamă de blocatoare existente prezentăm modelele PETZL, cele mai utilizate.

În fig.3.45 se prezintă coborătorul ASCENSION R, varianta dreaptă, modelul L fiind pe stânga.



**Fig.3.45**



**Fig.3.46**



**Fig.3.47**



**Fig.3.48**

În fig.3.46 se prezintă coborătorul BASIC, folosit mult în speologie, care este conceput pentru a se monta între inelul centurii superioare și cel al centurii de sedere.

Ambele blocatoare sunt recomandate pentru corzi cu diametrul de 8 - 13 mm.

În fig. 3.47 se prezintă micul blocator TIBLOC, care funcționează împreună cu o carabină introdusă în interiorul ei și cu o mică cordelină pentru asigurarea ei împotriva căderii. Nici un alpinist nu trebuie să nu poarte în permanență un astfel de mic ajutor în caz de cadere.

Toate trei tipurile prezentate se pot folosi și cu o pedală de picior, fig. 3.48, care trebuie reglată la o lungime corespunzătoare taliei operatorului.

Există multe moduri de montare a blocatoarelor și corespunzător, mai multe tehnici de urcare în coardă, în doi și trei timpi.

## SISTEMUL DE URCARE ÎN CAP DE COARDĂ

### 3.4.2.1 Definiție și domeniul de aplicare

Sistemul de urcare în cap de coardă este un sistem de oprire a căderii specific alpinismului utilitar, acceptat în situațiile de lucru în care toate celelalte sisteme nu au putut fi aplicate din diverse cauze tehnice.

În primul rând, sistemul de urcare în cap de coardă este utilizat în lucrări pe pereți de stâncă, dacă coborârea de sus sau traversările nu sunt posibile.



Un alt mare domeniu de aplicare a acestui sistem sunt salvarile montane si de la inaltime, care se pot efectua mai rapid prin acest procedeu, in conditii de intemperii in care salvarile din elicopter sau cu mijloace mecanice nu sunt posibile.

Urcarea pe stalpii de inalta tensiune se poate face, in Romania, numai prin utilizarea acestui sistem de oprire a caderii, pana in prezent lucrarile respective fiind executate de niste "desperados", prin metoda ignorarii complete a oricaror norme de protectia muncii.

Trebuie de la inceput subliniat ca **urcarea in cap de coarda este un procedeu periculos oricat de bine este pregatita si organizata echipa de alpinisti, cu toata atentia, concentrarea si disciplina de care dau dovada in timpul actiunii respective.**

O echipa insuficient pregatita (teoretic, fizic, psihic, tehnic, material) sau cu lipsuri la capitolul disciplina, este in pericol grav intr-o situatie in care trebuie sa aplice sistemul de urcare in cap de coarda, mai ales daca si conditiile de mediu ii sunt potrivnice.

### 3.4.2.2 MECANICA CADERII IN COARDA

Doua mari pericole trebuiesc avute in vedere atunci cand se studiaza acest sistem de urcare in cap de coarda a unui perete vertical:

- pericolul lovirii solului sau a platformei de regrupare in caz de cadere, pericol care poate fi micorat (dar nu anulat) prin folosirea corzii dinamice si a tehnicii de asigurarea corespunzatoare;
- pericolul unei forte dinamice maximale (soc) prea mari, care sa afecteze organismul capului de coarda, dar si al secundului prin lantul de asigurare, in caz extrem putand duce la smulgerea echipei din perete.

Cercetarile teoretice si experimentele indelungate au condus la proiectarea unor echipamente care raspund in mod convenabil la aceste doua pericole si a unor tehnici de utilizare simple si eficiente, care limiteaza valoarea socului la 6 kN, similar lucrului la inaltime.

In afara acestor doua pericole majore mai exista si multe altele:

- taierea corzii pe o muchie ascutita a peretelui sau de catre pietrele declansate de capul de coarda;
- lovirea operatorului de perete sau de elemente existente pe el (ancore, pitoane, colturi, muchii), de traversele metalice ale unui structuri metalice, etc.;
- caderea din cauza ruperii unor prize, a alunecarii pe prize sau a declansarii unei avalanse;
- ratacirea, din diverse cauze, a traseului amenajat si multe altele.

Cunoasterea acestor pericole si anulara sau micorarea efectelor acestora este de fapt scopul si obiectul intregului curs teoretic si practic, printr-o abordare tehnica si stiintifica a elementelor om - echipament - sarcina de munca - mediu.

Mecanica caderii in cap de coarda are in vedere urmatoarele ipoteze:

- urcarea se face pe un suport vertical;
- caderea este libera, adica nu se ia in considerare atingerea peretelui;
- nu se ia in calcul frecarea corzii in carabiniere;

In fig.3.49 se prezinta urcarea unui operator in cap de coarda pe un pilonet de 10 m care nu are scara.



**Fig.3.49**



**Fig.3.50**

Pentru a nu cadea pe terasa blocului, el executa asigurari intermediare la distantele din norma, iar secundul asigura coarda de la un punct fix, situat in afara zonei periculoase in care are loc urcarea, fig.3.50. Daca capul de coarda cade si secundul tine coarda blocata la nodul semicabestan, el va avea o cadere libera pe dublul distantei pe care o are fata de ultima asigurare intermediara, plus intinderea corzii.

Din punctul A ajunge in punctul B, pentru o mica fractiune de secunda, cand forta dinamica este maxima, apoi mai suporta un salt si alt mic soc, dupa care ramane atarnat in coarda, in punctul C.

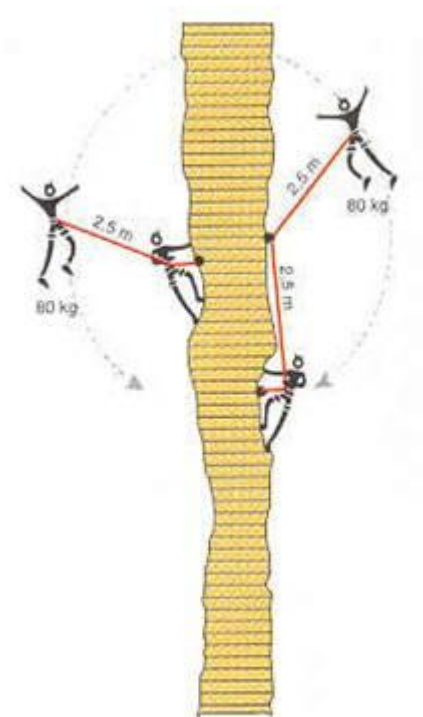
**Asigurarea statica a capului de coarda** de catre secund este realizata prin blocarea totala a corzii la punctul fix. In acest caz valoarea lui este reprezentata numai de intinderea corzii din momentul maxim al socului.

Punctele I si II, in care capul de coarda introduce coarda

dinamica in carabiniere se definesc ca **asigurari intermediare** ale acestui sistem de urcare.

**Asigurarea dinamica a capului de coarda** se realizeaza prin **alunecarea controlata** a corzii printr-o frana dinamica, astfel ca inaltimea de cadere se mareste cu o noua valoare, care poate fi mai statica (de ordinul 0,5 - 1m) sau mai dinamica ( de ordinul 2 - 5 m).

**Factorul de cadere** este definit ca raportul dintre inaltimea totala de cadere  $2H$  si lungimea de coarda distribuita, dintre nodul capului de coarda si frana secundului (adica ceea ce este trasat cu linie intrerupta in fig. 3.50).



**Peretele 1**

**Peretele 2**

**Fig.3.51**

Pentru a intelege mai bine rolul acestui factor de cadere in sistemul de urcare in cap de coarda studiem modul in care se face asigurarea capului de coarda intr-o regrupare.

**In peretele 1**, capul de coarda a executat o asigurare intermediara la distanta de 2,5 m de regrupare (frana secundului care este autoasigurat in regrupare).

Daca cade dintr-un punct situat la inca 2,5 m, el va zbura 5 m si va ajunge exact in dreptul regruparii, iar lungimea corzii distribuite este de 2,5 m. Factorul de cadere este:  $f_c = 5 / 2,5 = 2$

**In peretele 2**, capul de coarda nu a executat nici o asigurare intermediara, dupa o catarare de 2,5 m.

Daca cade inainte de a-si monta prima asigurare intermediara, va zbura tot 5 m, dar lungimea corzii distribuite este de 2,5 m.

Factorul de cadere este:  $f_c = 5 / 2,5 = 2$

In situatia de lucru ilustrata de fig. 3.49 si 3.50 prima asigurare intermediara s-a facut la 4 m, iar a doua la 6 m (ca in NSSP- AU), dupa care a mai urcat 1 m, punct in care s-a produs caderea.

Deci inaltimea totala de cadere este de  $2H = 2$  m, iar lungimea de coarda distribuita de cca 10 m.

Factorul de cadere este:  $f_c = 2 / 10 = 0,2$

**Fora dinamica maximala** se defineste prin amplitudinea maxima a oscilatiei amortizate care apare in coarda in momentul opririi caderii, cu alte cuvinte, socul care apare in coarda.

Marimea acestei forte, in cazul asigurarii dinamice, depinde de urmatoarii factori:

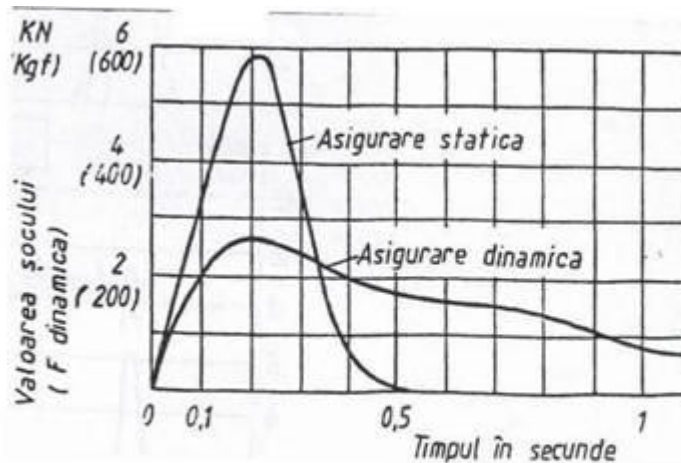
- $m$  = masa capului de coarda, care teoretic se considera 80 sau 55 kg.;
- performantele dinamice ale corzii;
- $f_c$  = factorul de cadere;
- $F_{fr}$  = forta de franare dinamica;
- $L_{cd}$  = lungimea de coarda distribuita
- $\Delta_{la}$  = lungimea de coarda care aluneca prin frana;
- $g$  = acceleratia gravitationala
- $d$  = diametrul corzii.

Valoarea aproximativa a acestei forte este data de formula:

$$F_{fr} \times \Delta_{la}$$

$$F_{dm} \approx 7985,9 \times d \times m \times g \times f_c - \text{----- (dupa manualul lui Ovidiu Marcus)}$$

$L_{cd}$

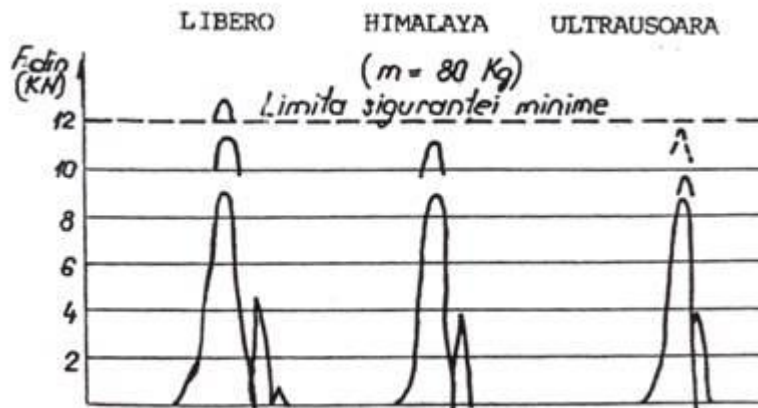


**Diagrama 2**

În fig.3.52 se prezintă o diagramă forță dinamică - timp măsurată pentru semicoarda AURA Oradea de 9,3 mm, asigurând static și dinamic.

În cazul asigurării statice energia caderii este preluată numai de componentele sistemului de oprire a caderii.

În cazul asigurării dinamice o parte, mai mare sau mai mică, este transformată în căldură, prin frecarea corzii prin frână.



**Diagrama 3**

În mod evident are de suferit și coarda (pe cămașa careia pot apărea urme de topituri) și frână (care se uzază), în afară de faptul că înălțimea de cadere crește și se mărește pericolul lovirii de platformă.

În diagrama 3 se prezintă variația forței dinamice maxime față de tipul corzii, în cazul de față trei tipuri de corzi dinamice românești, asigurând static.

Măsurarea forței dinamice se face la prima cadere, iar la următoarele căderi valoarea ei crește, până la valoarea rezistenței de rupere la carabiniera de îndoire, cu aparatul prezentat în fig.3.52.



**Fig.3.52**

Este interesant sa studiem mai amanuntit ce se intampla in asigurarea intermediara in care are loc caderea, punctul II din fig.3.49.

In momentul fortei dinamice maxime carabiniera ajunge in punctul B, are o directia verticala si sensul in jos.

In coarda care pleaca spre secund apare o forta mai redusa, din cauza puternicii frecari in carabiniera. Forta aceasta s-a masurat si reprezinta cca  $2/3 F_{dm}$ , si este transmisa prin coarda la frana secundului (neglijand frecarile in alte carabiniere sau cu peretele).

Rezultanta acestor doua forte are o valoare aproape dubla fata de forta dinamica maxime si o directie oblica fata de perete.

Aceasta rezultanta solicita carabiniera si punctul de ancorare (bucla, piton, ancora, perete).

### 3.4.2.3 Echipamente specifice

Sistemul de oprire a caderii pentru alpinism utilitar poate include atat echipamente de lucru la inaltime cat si echipamente sportive, de alpinism si escalada si anume:

| Nr. | Norma          | Denumirea echipamentului           | Observatii |
|-----|----------------|------------------------------------|------------|
|     |                | Echipament de lucru la inaltime    |            |
| 1.  | SR EN 361      | Centura complexa                   | Pag. 14    |
| 2.  | SR EN 354:2002 | Mijloc de legatura                 | Pag. 35    |
| 3.  | SR EN 362:2002 | Piesa de legatura                  | Pag. 22    |
| 4.  | SR EN 795:1996 | Sisteme de ancorare                | Pag. 24    |
| 5.  | SR EN 355:2002 | Absorbitor de energie              | Pag. 21    |
|     |                | Echipament de alpinism si escalada |            |
| 1.  | EN 892 : 2002  | Coarda dinamica                    | Pag. 76    |
| 2.  | EN 12275       | Carabiniere                        | Pag. 63    |
| 3.  | EN 12277       | Centuri                            | Pag. 84    |
| 4.  | EN 565         | Chingi                             | -          |
| 5.  | EN 566         | Bucle de prindere                  | Pag. 84    |
| 6.  | EN 12276       | Frenduri                           |            |
| 7.  | EN 12270       | Ancore                             | Pag. 88    |
| 8.  | EN 959         | Ancore pentru stanca               |            |
| 9.  | EN 568         | Ancore pentru gheata               |            |
| 10. | EN 569         | Pitoane de stanca                  | Pag. 85    |
| 11. | EN 12492       | Casti de protectie                 | Pag. 92    |
| 12. | EN 13089       | Pioleti                            | Pag. 93    |
| 13. | EN 569         | Pitoane de stanca                  | Pag. 85    |
| 14. | EN 893         | Coltari                            | Pag. 94    |
| 15. | EN 12278       | Scripeti (role)                    | Pag. 95    |

Urmeaza a se prezenta si celelalte echipamente ce pot fi incluse in sistemul de oprire a caderii pentru alpinism utilitar.

### 3.4.2.3.1 COARDA DINAMICA

Coarda dinamica de alpinism si escalada (pe care o denumim dinamica pentru a nu fi confundata cu coarda semistatica utilizata si ea in alpinism) trebuie sa corespunda normei europene SR EN 892 : 2002, care are la baza norma UIAA.

Principala ei caracteristica este capacitatea mare de absorbtie a energiei de cadere si implicit, o forta dinamica maximala ( $F_{dm}$ ) redusa.

Norma susmentionata clasifica trei tipuri de corzi dinamice:

$a_1$  - coarda simpla;

$a_2$  - semicoarda;

$a_3$  - corzile gemene.

Alegerea unui anume tip de coarda se face in functie de masa alpinistului (complet echipat), sarcina de munca (sau tipul ascensiunii sau a escaladei), structura rocii, anotimp si alte considerente.

Norma europeana prevede determinarea urmatoarelor caracteristici ale corzilor dinamice:

**\* Structura :**

Toate corzile dinamice de alpinism sunt formate dintr-un miez, care asigura rezistenta si performantele dinamice ale ei si o manta exterioara, care protejeaza miezul de factorii exteriori (uzura, taiere, atac chimic, umiditate, radiatii, etc).

**\* Culoarea :**

Mantaua corzilor dinamice se executa in culori vii. Deasemenea poate prezinta o modificare partiala sau totala de culoare dealungul ei, la capete sau la mijloc, care se specifica de fabricant.

**\* Diametrul efectiv :**

Masurarea diametrului corzii se face pe un esantion de coarda noua, pretensionat cu o masa de 10;

6 sau  $5 \pm 0,1$  kg, pe o durata de  $60 \pm 15$  sec, pe o lungime de contact de  $50 \pm 0,1$  mm.

Diametrul este media aritmetica a sase masuratori, rotunjind cu 0,1 mm.

**\* Masa pe unitatea de lungime :**

Se determina in continuarea verificarii precedente, la distanta de cel putin 500 mm de capat:

- dupa  $60 \pm 15$  s de preincarcare se marcheaza pe esantion doua repere la distanta de  $1000 \pm 1$  mm;

- se taie coarda pe cele doua repere si se determina masa, cu o precizie de 0,1 g in plus, stabilind masa efectiva in g/m sau in kilotex.

**\* Supletea nodului :**

Rigiditatea corzii se exprima prin **coeficientul de suplete la nod k**, care se determina astfel :

- se executa pe un esantion de coarda noua doua noduri simple, in sens contrar;

- esantionul se incarca cu o sarcina de  $10 \pm 0,1$  kg, pe o durata de  $60 \pm 0,5$  s;

- se reduce sarcina la 1 kg si se masoara spatiul interior cu ajutorul unui dorn conic, cu precizie de 0,5 mm.

- se face media masuratorilor pentru cele doua noduri si se calculeaza astfel :

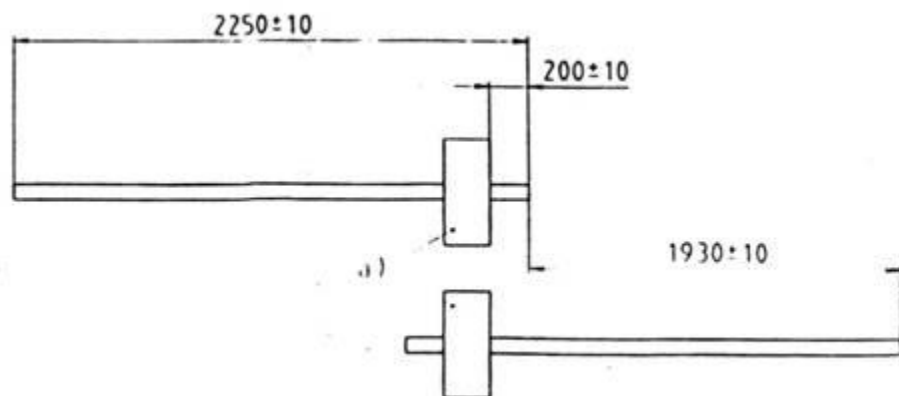
media masuratorilor

$k = \frac{\text{diametrul efectiv}}{\text{diametrul nominal}} \leq 1,1$

**\* Alunecarea mantalei :**

Alunecarea longitudinala a mantalei in raport cu miezul (de valoare pozitiva sau negativa) se

determina cu dispozitivul din fig.3.54 si nu trebuie sa depaseasca 40 mm, pentru o lungime de coarda trasa (cu viteza de  $0,5 \pm 0,2$  m/s) de 2 m. Se masoara doua esantioane.



**Fig.3.54**

### \* Alungirea statica $\varepsilon$

Alungirea sub sarcina statica se determina pe doua esantioane de coarda noua de minimum 1,2 m si nu trebuie sa depaseasca urmatoarele valori :

- 10 % pentru coarda simpla si pentru corzile gemene;
- 12 % pentru semicoarda.

Determinarea alungirii statice se face conform urmatoarei proceduri :

- se leaga un capat al corzii la un punct fix si celalalt capat se incarca o sarcina de  $80 \pm 0,1$  kg , cu o viteza de 1 mm/s.
- se mentine sarcina timp de  $3 \pm 0,5$  min.
- se descarca sarcina si se lasa coarda in repaus timp de  $10 \pm 0,5$  min.
- se incarca, fara soc, coarda cu o sarcina de  $5 \pm 0,01$  kg care se mentine  $60 \pm 15$  s.
- se fac doua repere pe esantion la distanta de  $l_0 = 500 \pm 1$  mm.
- se incarca, fara soc, coarda cu o masa de  $80 \pm 0,1$  kg, cu viteza de 1 mm/s.
- se mentine sarcina timp de  $60 \pm 15$  s.
- se masoara distanta  $l_1$  dintre cele doua repere, cu coarda sub tensiune si se calculeaza :

$$l_1 - l_0$$

$$\varepsilon = \frac{l_1 - l_0}{l_0} \quad (\text{diferentele se rotunjesc cu } 0,1 \%)$$

$$l_0$$

### \* Alungirea dinamica

In momentul primei caderi pe stand, intinderea dinamica nu trebuie sa depaseasca 40 %.

#### \* Forta dinamica maximala ( $F_{dm}$ ) :

In momentul primei caderi pe stand,  $F_{dm}$  (numita si forta de soc) nu trebuie sa depaseasca :

- 12 kN pentru coarda simpla si pentru corzile gemene, cu masa cazatoare de  $80 \pm 0,1$  kg;
- 8 kN (1 kN = 1.020 kgf) pentru semicoarda, cu masa cazatoare de  $55 \pm 0,1$  kg.

#### \* Numarul de caderi tinute ( $n_c$ ) :

Testul de rezistenta dinamica se executa pe trei esantioane de coarda noua, de lungime cca 4 m, pana la rupere.

Standul de incercare, fig. 3.55, trebuie sa corespunda pct. 4.4.1 (cu sau fara placa de impact), iar aparatul de masura pct. 4.4.2 din norma SR EN 364.

Masa cazatoare (lestul) trebuie sa fie ghidat (cu frecare minima) si trebuie lasat sa cada liber (fara viteza initiala) de catre un dispozitiv de declansare rapida.

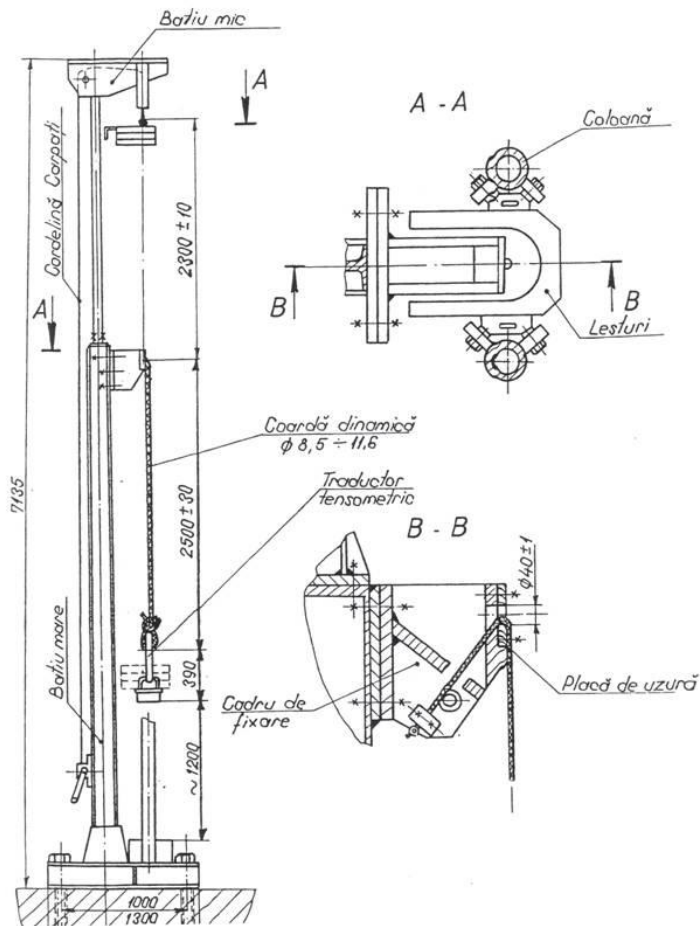


Fig. 3.55



Corzile simple si semicorzile trebuie sa reziste la minimum 5 caderi fara a se rupe, iar corzile gemene (incercare in doua fire) la minimum 12 caderi, dupa urmatoarea procedura :

- esantionul de coarda se climatizeaza, conform EN 20 - 139;
- incercarile urmatoare se executa la  $23 \pm 5^\circ \text{C}$ , la cel putin 10 min. de la scoatere;
- esantionul de coarda BEAL 10,5 mm se monteaza pe stand, ca in fig.3.55 si fig.3.56;
- se lasa lestul de 80 kg. pe esantionul de coarda timp de 1 min. si reglam lungimea libera a esantionului la  $2.500 \pm 20 \text{ mm}$ ;
- se marcheaza un semn pe coarda in dreptul placutei de strangere;
- se ridica lestul la  $2.300 \pm 10 \text{ mm}$  fata de marginea inferioara a orificiului  $\phi 40$  si se lasa sa cada pentru prima cadere, masurand  $F_{dm}$ , dupa care se scoate aparatul de masura, fig.3.52;
- se continua caderile, la interval de  $5 \pm 0,5$  minute, pana la ruperea esantionului, notand numarul de caderi tinute; coarda trebuie descarcata in acest interval;
- la fiecare cadere se masoara alunecarea corzii intre bacuri; daca suma caderilor depaseste 20 mm, incercarea nu se considera valabila.

La fel daca coarda se rupe la nod, inaintea celei de-a patra caderi.



**Fig.3.56**

#### **\* Marcarea corzilor dinamice**

Pe o banda de max. 22 mm se va marca fiecare capat al corzii cu urmatorul simbol.

Eticheta trebuie sa cuprinda modelul si tipul corzii, lungimea,  $n_{cd}$  la cel mai slab esantion,  $F_{dm}$  si valoarea maxima a alunecarii camasii, obtinuta la doua esantioane.

#### **\* Absorbția de apa**

Desi norma EN 892 nu specifica nici o incercare cu coarda uda, experienta a demonstrat scaderea periculoasa a calitatilor de retinere a caderii ale corzilor dinamice ude.

Absorbția de apa la 1 ora si la 24 ore, reprezinta procentul de apa absorbit de o coarda dinamica imersata in apa timp de 1 ora, respectiv 24 ore, dupa care este tinuta in atmosfera la  $20^\circ\text{C}$  timp de 10 min. pentru uscare.

O coarda dinamica neimpregnata foarte uda prezinta un coeficient de absorbtie de 75 - 100 %, iar numarul de caderi tinute este mult redus (0 - 2 caderi).

in conditiile in care forta dinamica maximala este crescuta.

Impregnarea corzilor dinamice SUPERDRY, EVERDRY si DRYLONGLIFE (atat mantaua cat si miezul) se face inaintea impletirii lor si reduce absorbtia de apa la valori de 5 - 10 %.

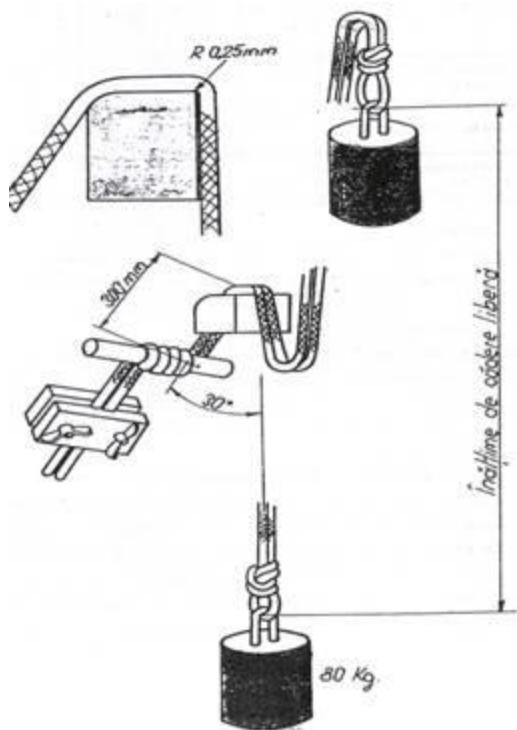
#### **\* Indoirea dupa o muchie**

Incarcarile dinamice pe standul de cadere UIAA (EN) se fac dupa o raza de indoire de 5 mm.

Pe de alta parte, raza minima a sectiunii unei carabiniere este impusa de EN 12275: 96 la 4,5 mm.

Experientele au demonstrat ca numarul de caderi tinute de coarda dinamica simpla (noua sau uzata) scade proportional cu raza de indoire.

In fig.3.57 se prezinta noua incercare propusa de UIAA pentru incercarea corzilor dinamice, in cazul de fata corzi gemene.



**Fig.3.57**

**\* Relatia forta dinamica maximala / numar de caderi tinute**

O coarda dinamica noua, supusa incercarilor pe standul UIAA (fig.3.55), coarda simpla LIBERO rezista pana la rupere la un numar de 7 caderi, cu factor de cadere 1,75 (la prima cadere, deoarece coarda ramane alungita cu 25 - 35 % la prima cadere, la urmatoarele alungirea remanenta este mai mica) cu o masa cazatoare de 80 kg, iar prima cadere a fost masurata o forta dinamica maximala de 11,5 kN.

Caderile cu factor extrem de cadere (peste 1,5) se intampla extrem de rar, dar nu este exclus ca la ascensiunile de mare dificultate sa se riste caderi de multe ori in acelasi punct, deci cu acelasi capat de coarda, piton, carabiniera si centura.

In alpinismul romanesc exista patru cazuri in care capul de coarda a cazut imediat dupa plecarea din regrupare si a atins un factor de cadere apropiat de 2, avand ca rezultat smulgerea secundului din regrupare si tragedia nu a putut fi evitata. Ratacirea traseului, amenajarea sumara a regruparii si caderea imputate capului de coarda si asigurarea incorecta realizata de secund, au fost principalele cauze ale acestor situatii dramatice.

Cunoscand rezistenta statica la rupere a corzii LIBERO, indoita la 30° dupa o muchie cu raza de 5 mm, de cca 1,65 kN, am fi tentati sa consideram ca la fiecare din cele 7 caderi tinute forta dinamica maximala a crescut cu:

$$(1,65 - 9,5) : 7 = 1,21 \text{ kN} \approx 121 \text{ kgf}$$

In realitate efectul dinamic al corzii nu este identic la cele 7 caderi tinute, masuratorile pe stand demonstrand cu prima cadere preia nu 14,3% ci aproximativ 26 % din capacitatea de amortizare a corzii, prezentand si o alungire relativa remanenta de 22 ÷ 25%.

Deci  $F_{dm}$  masurata la a doua cadere este de peste 12,5 kN, iar a treia prezinta peste 13 kN.

Este deci evident ca a doua cadere in respectiva portiune de coarda nu mai este permisa, desi coarda arata aparent bine (eventual se rigidizeaza putin, iar pe manta se observa urme lucioase de topitura). In afara faptului ca alpinistul va suferi un soc fatal de peste 1.250 kgf, nici carabiniera, bucla de asigurare intermediara si pitonul pot sa nu reziste la socul de peste 22 kN care va aparea in momentul opririi caderii a doua, mai ales daca ating si peretele intr-o pozitie neconvenabila.

In concluzie, ultimele caderi tinute de coarda LIBERO nu prelungesc siguranta escaladei, asa cum este cazul corzii BEAL si AURA, la care toate cele 7 - 8 caderi tinute au forta dinamica maximala sub valoarea critica de 12 kN.

**Corzile dinamice intermediare** HIMALAYA (cu 14 toroane) si ULTRAUSOARA (12 toroane) au fost realizate in urma cu 15 ani la Drum Nou Oradea, avand ca repere coarda simpla LIBERO (16 toroane, testata la 80 kg) si SEMICOARDA de 9,3 mm (10 toroane, testata la 55 kg).

Experimental s-au determinat numarul de caderi tinute (cu masa de 80 kg) de coarda Himalaya (3 ÷ 4) si Ultrausoara (2) si rezistenta lor statica la punctul de indoire.

S-a demonstrat ca primele doua - trei caderi in coarda Himalaya sunt situate sub limita sigurantei minime de 12 kN, dar la forte dinamice maxime mai mici decat la coarda Libero.

Deci coarda dinamica Himalaya este mai sigura decat coarda Libero, chiar la masa de 80 kg, cu atat mai mult pentru un alpinist de cca 72,5 kg, pentru care a fost conceputa.

In acelasi timp coarda dinamica Ultrausoara este mai sigura pentru o masa de 64 kg, decat ambele corzi mai groase, avand forta dinamica maximala inferioara.

Avantajele corzilor multicadere, cu peste 15 caderi tinute sunt deci relative, in situatia in care nu se prezinta decat valoarea primului soc, de cca 8,5 kN.

În ultimul deceniu evoluția performanțelor dinamice ale corzilor de alpinism a fost spectaculoasă pe plan european și chiar intern, coarda simplă AURA având calități foarte apropiate de topul mondial.

Peste 12 kN orice cadere se considera fatală sau cu urmări deosebit de grave, atât pentru capul de coardă cât și pentru secundul care asigură și pentru ceilalți echipieri.

Asigurarea dinamică este absolut necesară, dar numai în situațiile de lucru care nu prezintă alte riscuri majore (de ex. pericolul lovirii de platformă de referință sau de un obstacol al peretelui sau o muchie ascuțită). Toate componentele sistemului de oprire a caderii sunt sollicitate la limita lor superioară, rămânând cu deformări remanente sau fisuri și trebuie scoase din uz.

La un forta dinamică maximală de peste 10 kN o cadere se considera foarte periculoasă, deoarece poate fi urmată de efecte grave: comotii cerebrale, hemoragii interne, fracturi sau contuzii multiple, în nici un caz alpinistii nemaiputând continua activitatea sau să se poată autosalva. După o asemenea cadere absolut toate componentele sistemului de oprire a caderii (coardă, carabinieră, bucle, ancora, piton, centură, etc.) trebuie scoase din uz, chiar dacă s-a asigurat dinamic.

Sub limita de 5 - 6 kN urmarile unei caderi (cu factor de cadere 0,5) sunt relativ ușoare, deci un alpinist antrenat (fizic și psihic) poate suporta mai multe asemenea caderi succesive, în dorința unei performanțe deosebite. În acest caz asigurarea dinamică poate să nu funcționeze și nici nu este eficientă, decât în condițiile ascensiunilor de iarnă, la care asigurările intermediare și autoasigurările trebuie mult mai puțin sollicitate). Aceste limite trebuie coborâte pentru femei și pentru tineri.

În orice caz și în urma acestor sollicitări reduse, dar repetate, ca și a unor coborări în rapel, mantaua corzilor dinamice se deteriorează, suficient de mult pentru a nu mai permite o siguranță în utilizare.

#### **\* Durabilitatea**

Cine a citit cu atenție acest capitol înțelege ușor de ce durabilitatea corzilor dinamice poate avea limite extrem de mari, de la câteva luni, la câțiva ani, chiar peste 10.

Firmele care execută corzi nu au nici un interes să garanteze durata corzilor dinamice 10 ani, iar specialiștii și tehnicienii nu au controlul exact al tuturor factorilor ce pot reduce performanțele corzilor sub limitele admisibile.

La prima cadere cu factor de cadere mai mare de 1,5 nodul Opt al cozii trebuie desfăcut cu cutitul, deci coarda se scurtează cu cca 1,5 m, dar este sollicitată puternic pe toată lungimea corzii distribuite.

Dacă în timpul caderii capului de coardă (nu este exclus nici la secund) coarda atinge peretele se poate ca mantaua corzii să se topească pe o mare lungime și toroanele miezului să falșe prin aer.

Dacă o piatră cade pe coardă aflată pe un teren tare, coarda este tăiată total sau parțial și iarăși trebuie scoasă din utilizare. Nici calcarea cu bocancul, colțarii sau cu mașina nu este permisă deoarece poate afecta miezul corzii fără a se observa mare lucru la manta. Din acest motiv, controlul corzii se face prin alunecarea corzii prin mână alpinistului care trebuie să simtă eventualele denivelări ale miezului.

Polanții chimici: praf, lichide, gaze sau radiațiile ultraviolete și infraroșii afectează și ei calitățile corzilor și le pot deteriora foarte serios.

În cel mai multe cazuri durabilitatea corzilor dinamice se confundă cu durabilitatea mantalei, care prin uzura mecanică se scamează, se destramă și în final se taie.

De modul în care protejăm coarda în timpul lucrului, al transportului și al depozitării depinde în cea mai mare măsură păstrarea performanțelor dinamice, motiv pentru care trebuie să ținem și evidența caderilor în fiecare extremitate a ei (factor de cadere, masă). Rezistența corzii la umiditate se reduce drastic după 1 - 2 ani de utilizare și deci trebuie să nu o utilizăm în situațiile de lucru în care se prevede udarea ei.

Murdărirea corzii cu produse petroliere, vopsele, smoală și altele scade considerabil calitățile corzii dinamice și spălarea lor se impune, dar numai prin folosirea soluțiilor indicate de fabricant.

În orice caz după o perioadă de utilizare de 500 de ore (sau 3 ani de utilizare normală) se poate aprecia că performanțele dinamice au scăzut, chiar fără caderi tari, la jumătate și utilizarea trebuie să se facă cu factori de cadere și mai reduși (sub 0,3 - 0,4).

#### **\* Transport și întreținere**

Corzile dinamice sunt componente vitale și foarte sensibile ale sistemului de oprire a caderii și din acest motiv transportul lor trebuie să se facă în interiorul unui rucsac, ferit de umiditate, uzura mecanică, poluare de orice fel, radiațiile solare și ultraviolete.

După murdărirea cu noroi și alți poluanți naturali, corzile se spală în apă caldă, fără a folosi detergenți sau diluanți.

Dacă în timpul lucrului se murdăresc cu vopsele și alte produse care afectează grav procesul de producție, corzile se pot spăla cu soluțiile recomandate de fabricant sau specialiști în mase plastice.

#### **\* Alegerea corzii**

La ora actuală sunt zece de tipuri diferite de corzi dinamice și un începător are reale probleme în alegerea ei. Domeniul de utilizare este primul factor de care trebuie să ținem cont, apoi greutatea utilizatorului, prețul corzii, performanțele ei dinamice, rezistența la uzură și la umiditate. Cel mai bine este să consultăm un alpinist cu experiență deoarece investițiile în aceste echipamente sunt relativ mari.

##### **3.4.2.3.1.1 Coarda dinamică simplă**

În tabelul următor se prezintă comparativ câteva tipuri de corzi dinamice simple, notate cu **1**, la ambele capete.

**Tabelul 1**

|     | MODELUL         | Diame-<br>trul<br>(mm) | Greuta-<br>tea<br>(g / m) | Numar<br>de<br>caderi<br>tinute | Forta dinamica<br>maximala (daN)<br>$n_1 n_2$ | Alung.<br>statica<br>la 80<br>kg | Lun-<br>gi-<br>mea<br>(m) | Absortia<br>de apa<br><br> <br>( %)<br>1 h 24 h |
|-----|-----------------|------------------------|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|
| 1.  | LEADER BEAL     | 11                     | 77                        | 11                              | 850                                           | 5,8                              | 45 -<br>65                |                                                 |
| 2.  | STRONG ROCA     | 11                     | 80                        | 11                              | 940                                           | 7                                | "                         |                                                 |
| 3.  | EDLINGER BEAL   | 10,5                   | 70                        | 9                               | 830                                           | 6,8                              | "                         |                                                 |
| 4.  | MYSTIC JOANNY   | 10,5                   | 70                        | 6-7                             | 880                                           | 7,8                              | "                         |                                                 |
| 5.  | FREE ROCA       | 10,5                   | 71                        | 8                               | 980 1180                                      | 6                                | "                         |                                                 |
| 6.  | RUNOUT EDELRIID | 10,5                   | 69                        | 6-7                             | 980                                           | 7,5                              | "                         |                                                 |
| 7.  | SUPERSOFTCOUSIN | 10,2                   | 67,5                      | 9                               | 820                                           | 9,5                              | "                         |                                                 |
| 8.  | VIRUS JOANNY    | 10,2                   | 68                        | 6                               | 990                                           | 6,6                              | "                         |                                                 |
| 9.  | TOP GUNN BEAL * | 10,5                   | 69                        | 12                              | 680 -                                         | 7,6                              | 50                        |                                                 |
| 10. | MAMMUT GALAXY   | 10                     | 64                        | 5-7                             | 830                                           | 5,5                              | 45                        |                                                 |
| 11. | LIBERO Oradea   | 11,6                   | 86,5                      | 7                               | 1150 1275                                     | 6,5                              | 45                        |                                                 |
| 12. | AURA Oradea **  | 10,5                   |                           | 8-9                             | ~ 700 850                                     | -                                | 50                        |                                                 |

\* Rezista la o cadere cu factor 1,77 pe o muchie cu raza de 0,75 mm

\*\* Din raportul de incercari nr. 3141-110 / 28.08.2003

#### 3.4.2.3.1.2 Semicorda dinamica (dubla)

Este notata ½ la ambele capete si este destinata copiilor si fetelor care au greutatea de cca 55 kg.

**Tabelul 2**

|    | MODELUL               | Diame-<br>trul<br>(mm) | Greuta-<br>tea<br>(g / m) | Numar<br>de<br>caderi<br>tinute | Forta dinamica<br>maximala<br>(daN)<br><br> <br>$n_1 n_2$ | Alung.<br>statica<br>la 80<br>kg | Lun-<br>gi-<br>mea<br>(m) | Absortia<br>de apa<br><br> <br>( %)<br>1 h 24 h |
|----|-----------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|
| 1. | Verdon II -<br>BEAL * | 9                      | 49                        | 17                              | 530                                                       | 9                                |                           |                                                 |
| 2. | Semicorda<br>Oradea   | 9,3                    |                           | 5                               |                                                           |                                  |                           |                                                 |

#### 3.4.2.3.1.3 Corzile gemene

Doua corzi gemene inlocuiesc o coarda simpla, asigurand ambele corzi in aceeasi carabiniera.

Se noteaza cu doua cercuri intretaite la ambele capete si prezinta cateva avantaje considerabile fata de coarda simpla: forta dinamica maximala este mai redusa, numarul de caderi tinute este mai mare, inaltimea de coborare in rapel este dubla.

**Tabelul 3**

|    | MODELUL              | Diame-<br>trul<br>(mm) | Greuta-<br>tea<br>(g / m) | Numar<br>de<br>caderi<br>tinute | Forta dinamica<br>maximala<br>(daN)<br><br> <br>$n_1 n_2$ | Alung.<br>statica<br>la 80<br>kg | Lun-<br>gi-<br>mea<br>(m) | Absortia<br>de apa<br><br> <br>( %)<br>1 h 24 h |
|----|----------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|
| 1. | ICE TWIN -<br>BEAL * | 7,7                    | 37                        | 15                              | 740                                                       |                                  | 2x50                      |                                                 |
| 2. | RANDO -<br>BEAL      | 8                      | 37                        |                                 |                                                           |                                  |                           |                                                 |

### 3.4.2.3.2 Centuri complexe

Centurile pentru alpinism si escalada se prezinta in norma SR EN 12277 si au fost denumite complexe. Ele sunt de doua feluri, ca si cele de lucru la inaltime:

- centuri complexe complete (care includ si centura superioara);
- centuri complexe de sedere.

Centurile complexe nu includ centuri de pozitionare, nu se testeaza dinamic (la cadere), iar incercarea statica se face tot la sarcina de 15 kN.

Nu se prea folosesc in alpinismul utilitar deoarece sunt mai incomode si mai sensibile decat centurile complexe pentru lucru la inaltime.

### 3.4.2.3.3 Bucle

Buclele sunt componente ale sistemelor de alpinism utilitar care se folosesc in mai multe scopuri:

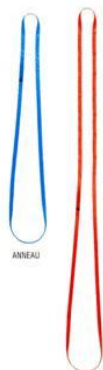
- bucle de asigurare intermediara, conform EN 566 (rezistenta statica min. 22 kN);
- bucle pentru autoasigurare, conform EN 354 (rezistenta statica min. 15 kN);
- bucle pentru sisteme de ancoraje temporare tip B (rezistenta statica min.15 kN), conform EN 795.

Buclele se executa in mai multe moduri:

- 1.bucle inelare cusute din chinga, fig.3.58
- 2.bucle cusute din chinga, fig.
- 3.bucle din chinga innodate, fig.
- 4.bucle din coarda innodata, fig.

#### 3.4.2.3.3.1 Bucle inelare cusute din chinga

Se folosesc atat pentru asigurari intermediare cat si pentru autoasigurari si ancoraje, deci trebuie sa corespunda exigentelor celor trei norme europene. In fig. 3.58 se prezinta doua bucle PETZL ANEAUX cu lungimi de 0,5; 1 si 1,5 m si rezistenta de 22 kN (EN 566)



**Fig. 3.58**

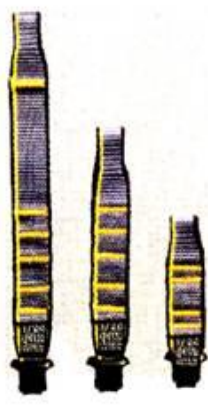
#### 3.4.2.3.3.2 Bucle cusute din chinga

In fig. 3.59 se prezinta trei modele PETZL de bucle cusute cu terminatii metalice ce se pot utiliza la autoasigurare si la ancoraje (EN354 si EN 795), avand o rezistenta statica de min. 15 kN si lungimi variabile.

In fig. 3.60 se prezinta trei modele de bucle de asigurare intermediara (denumite Express) PETZL cu lungimi de 11,17 si 25 cm si cu rezistenta statica de 22 kN ce corespunde normei EN 566.



**Fig.3.59**

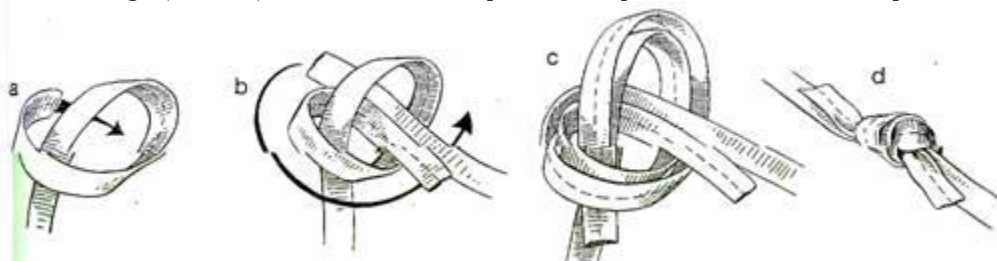


**Fig. 3.60**

#### 3.4.2.3.3 Bucle din chinga innodata

Acest tip de bucle sunt rar folosite in prezent deoarece prezinta o rezistenta scazuta, fiecare nod reduce rezistenta chingii sau a corzii cu 35 - 50%.

Legarea capetelor chingii se face printr-un nod simplu, facut prin urmarire, ca in fig. 5.61, rezultand o bucla inelara sau simpla. Rezistenta chingii (tubulare) trebuie sa fie de cel putin 25 kN pentruca bucla inelara sa prezinte o rezistenta minima de 22 kN.



**Fig.3.61**

#### 3.4.2.3.4 Bucle din coarda innodata

Se executa dintr-o bucata de coarda dinamica sau semistatica innodata cu nodul de legare a doua corzi, asa cum se arata la pct. 3.3.4. O astfel de bucla are o rezistenta de 20 - 25 kN, functie de tipul corzii si se monteaza de obicei in dublu, dupa un colt de stanca, copac, teava sau alt punct fix al structurii.

Durabilitatea chingilor depinde de modul in care protejam acest echipament. Ata cu care se coase bucla trebuie sa fie de culoare contrastanta fata de culoarea chingii, iar cusatura nu trebuie sa fie acoperita de un material netransparent, pentruca operatorul sa constate eventualele uzuri, rosaturi, taieturi sau arsuri. Chinga trebuie tesuta intr-un procedeu care sa nu permita desirarea materialului la prima taietura.

### 3.4.2.3.4 Pitoane

Pitoanele sunt mici pene metalice care se bat in fisurile unui perete de stanca si trebuie sa corespunda normei EN 569 : 1995.

Din punct de vedere functional, pitoanele se pot clasifica astfel:

1. pitoane pentru asigurari intermediare;
2. pitoane pentru autoasigurare;
3. pitoane pentru rapel;
4. pitoane de trecere.

In manualul "Mehr sicherheit beim Bergsport" editat de Ministerul Muncii din Bavaria, celebrul expert Pit Schubert (care este si presedintele comisiei de materiale din D.A.V.) realizeaza o ampla analiza a pitoanelor, ancorelor si ancorajelor utilizate in alpinism. La invitatia lui Walter Kargel, Pit Schubert a fost in Costila in urma cu peste 25 de ani si au parcurs impreuna Marele Tavan al Galbenelor, varianta directa a traseului Furcilor.

In tabelul urmatore prezentam cateva recomandari prezentate in lucrarea de mai sus in ceea ce priveste rezistenta statica a punctelor de ancorare si rezistentele impuse de NSPM - AU, pentru un alpinist cu greutatea de 80 kg..

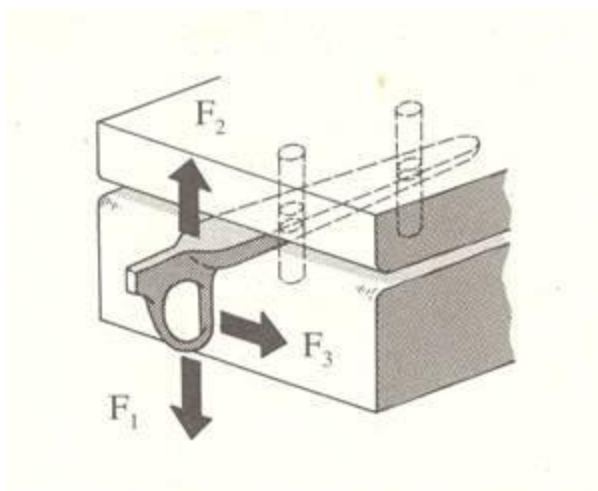
**Tabelul 4**

| Nr. crt. | Denumirea punctului de ancorare       | Rezistenta statica (kN) recomandata de P. Schubert | Rezistenta statica impusa de norma |
|----------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1.       | Puncte de autoasigurare din regrupare | 8                                                  | 15                                 |
| 2.       | Puncte de asigurare intermediara      | 16                                                 | 25                                 |
| 3.       | Punct de top (escalada)               | 35                                                 | -                                  |
| 4.       | Punct de coborare in rapel            | 2,5                                                | 15                                 |
| 5.       | Punct de ancorare pentru tiroliana    | 3,2                                                | 15                                 |
| 6.       | Punct de asigurare pentru traversari  | 2,8                                                | 15                                 |

Norma europeana EN 569:1975 prevede doua clase de pitoane:

- clasa "S" - pentru pitoanele de siguranta (1, 2 si 3 din clasificarea de mai sus);
- fara marcaj - pitoane de trecere.





**Fig.3.62**

In fig.3.62 se prezinta rezistenta statica (kN) prevazuta in norma europeana, pe directiile:

=  $F_1$  - verticala, de sus in jos

=  $F_2$  - verticala, de jos in sus

=  $F_3$  - orizontala

| Clasa | $F_1$ | $F_2$ | $F_3$ |
|-------|-------|-------|-------|
| S     | 25    | 10    | 15    |
| fara  | 12,5  | 5     | 7,5   |

Diametrul minim al inelului este de 16 mm, iar sectiunea minima a inelului este de 3,5mm.

#### **Materiale**

Pitoanele se executa din otel, mult mai rar din titan sau duraluminu.

In trecut pitoanele se executau din otel carbon OL 37 - OL 50 forjat sau laminat si aveau calitatea de a se modela dupa forma fisurii, astfel ca scoaterea lor era imposibila (eventual se rupeau).

Daca erau batute prea tare, aceste pitoane intrau in limita de curgere si se rupeau chiar la batere.

Pitoanele executate la IUS Brasov se matriteaza /stanteaza din otel slab aliat si se trateaza termic.

In vest pitoanele se executa din oteluri inalt aliate sau din oteluri de arc si se trateaza termic pentru a atinge o rezistenta de 50 - 60 kgf/mm<sup>2</sup> si termochimic pentru protectie anticoroziva.

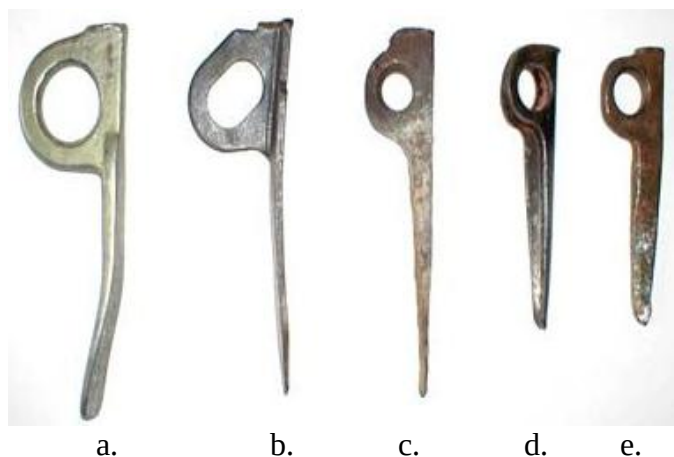
Aceste pitoane nu se deformeaza prea mult la batere si eventual, se pot scoate de catre secund.

La noi in tara se folosesc si pitoane din teava de  $\varnothing$  20 - 100mm (in urma cu 30 - 50 de ani) si din cornier cu laturi de 20 - 100 mm si cu inele de grosime de la 5 - 10 mm. Recordul cornierelor apartine probabil celor batute in a doua L.C. din Fisura Diavolului.

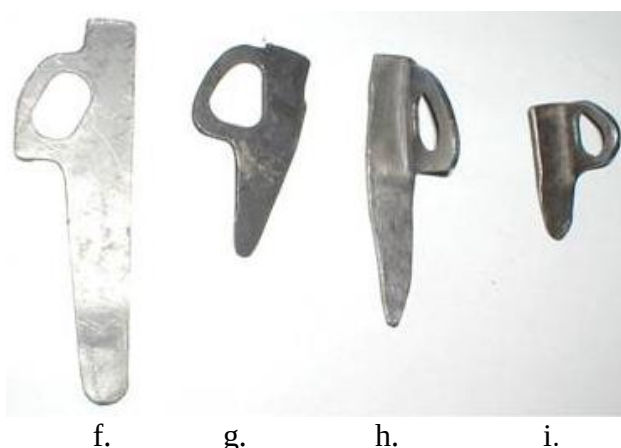
Inelele pitoanelor se executa din oteluri carbon sau si se sudeaza autogen. Daca se executa din oteluri inalt aliate, dupa sudare trebuie supus la un tratament termic de revenire.

#### **Protectie anticoroziva**

In trecut pitoanele nu aveau nici un fel de protectie anticoroziva si corodarea lor (mai mult sau mai putin intensa, functie de umiditatea din perete) necesita inlocuirea dupa 5 - 25 ani.



**Fig.3.63**



**Fig.3.64**

În prezent se fac pitoane din oțeluri inox sau înalt aliat protejat termochimic (zincare, cadmiere) astfel ca efectul coroziunii este împins la 25 - 50 de ani.

În fig.3.63 se prezintă mai multe forme, dimensiuni și materiale de pitoane.

- a. piton matritat și cadmiat IUS, cu  $L_a$  lungimea activă de 70, grosime 7mm
- b. piton IUS stantat din tablă de 4mm
- c. piton orizontal lungime 90mm, gros 10 mm, recuperat după 25 de ani din traseul Oblic, în stare satisfacătoare  $L_a$
- d. piton USA din oțel de arc, lungime 3" grosime  $\frac{1}{2}$  "
- e. piton vertical, lungime 60, grosime 6 mm, stat în perete cca 15 ani

În fig. 3.64 se prezintă alte forme, dimensiuni și materiale de pitoane

- f, g. pitoane sovietice din tablă de titan, grosime 3 mm, lungime 80, respectiv 55 mm
- g, i. pitoane de trecere din tablă de arc, grosime 3 mm, lungime 35, respectiv 25 mm

### **Bateria pitoanelor**

Pitoanele trebuie să prezinte dimensiuni și forme adecvate fisurilor în care se bat pentru a respecta următoarele recomandări:

- **carabiniera montată în inelul (urechea) pitonului nu trebuie să se sprijine pe perete;**
- cca 1/4 - 1/3 din lungimea activă a pitonului trebuie să intre ușor în fisură;
- dacă 1/3 din lungimea activă a pitonului rămâne afară înseamnă că dimensiunea sa nu este potrivită și este necesar un piton mai scurt sau mai subțire;
- inelul (urechea) pitonului trebuie să fie paralel cu direcția de înaintare;
- direcția de batere a pitonului trebuie să fie perpendiculară pe direcția solicitării principale (orizontală pentru pitoanele de asigurare intermediară și de autoasigurare, verticală pentru cele de trecere și de rapel);
- pitoanele se bat în zona mai lăță a fisurii;
- dacă lungimea pitonului este prea mare în afara peretelui, ele se îndoaie în jos;
- la baterea pitonului nu se lovii sau deforma inelul;
- pitoanele se bat, pe cât posibil, coliniare.

### **3.4.2.3.5 Ancore**

Ancorele folosite în alpinism și escaladă, numite în trecut pitoane de expansiune, trebuie să îndeplinească cerințele normei pr. EN 959. În această normă se indică următoarele valori ale rezistenței statice minime:



***Fig.3.65***

Ancorele trebuie să îndeplinească aceleași roluri funcționale ca și pitoanele și deci trebuie să prezinte performanțe tehnice identice. Marele avantaj al ancorelor este că se pot monta în locul cel mai potrivit al peretelui sau al regrupării, adică cel cu rezistență maximă și poziție optimă.

Alegerea tipului de ancora, conditiile de montare si testare depind, in primul rand de rezistenta mecanica la compresiune a peretelui si trebuie precizate foarte exact de catre fabricantul sau distribuitorul acestor echipamente.

Dar instructiunile trebuie solicitate (in limba romana) si aplicate perfect de catre utilizator.

Rezistenta betonului este situata intre 50 si 600 kgf/cm<sup>2</sup>.

**Peretii de stanca din Romania prezinta o rezistenta intre 800 (granit), 200 - 300 (calcar) si 100 (gresie, conglomerat) kgf/cm.**

Pe baza acestor date se pot alege cele mai convenabile tipodimensiuni de ancore de la reprezentantele HILTI, SPELEMAT, AUSTRIA ALPIN, SPIT, s.a.

Exista doua tipuri de ancore:

- a. Ancore chimice (mai exact cu liant chimic);
- b. Ancore mecanice.

#### 3.4.2.3.5.a. **Ancorele chimice**



***Fig.3.66***

Se folosesc prezoane sau pitoane cilindrice, eventual cu un filet sau proeminente exterioare, care se monteaza intr-o gaura forata cu ajutorul unui liant lichid sau solid special, livrat de fabricant impreuna cu instructiunile de montaj si exploatare.

In fig.3.66 se prezinta doua ancore chimice cu diametrul de 10 si 12 mm, lungime 115 si 145 mm, concepute si incercate static si dinamic in conglomeratul din zona alpina Costila, fig.2.18 si 2.19.

Aceste ancore se monteaza cu fiole WURTH tip W - VHP M 10, respectiv 12.

Gaurile forate cu masina rotopercuanta au un diametru de 12, respectiv 14 mm si lungimea corespunzatoare partii active a ancorei, respectiv R 105 si 145 mm.

Gaura se executa perpendicular pe perete, iar la partea de jos se face un mic sant cu raza R, pentru ca ancora sa ajunga pana la ureche in perete.

Din cauza friabilitatii stancii gaurile rezulta cu o conicitate mai mare sau mai mica, ceea ce impune uneori folosirea a doua fiole pentru un ancoraj.

Dupa forare, gaurile sunt foarte bine curatate, dupa care se aseaza fiola, se sparge cu ancora si se roteste de cel putin 20 de ori, apasand totadata pana la introducerea completa.

Liantul se intareste in 10 min (la 20°C), 20 min. (10 - 20°C), 1 h (0 - 10°C) si 5 h (- 5°C) si este garantat cat constructia respectiva, adica 100 de ani. Ancora preopriuzisa este aparata la interior impotriva coroziunii, dar in exterior trebuie protejata prin zincare la cald, daca nu este din otel inox (pret triplu).

#### 3.4.2.3.5.a. **Ancorele mecanice**

Ancorele mecanice au avantajul ca nu mai necesita un timp de intarire a liantului si in pozitie verticala se monteaza mai usor. In schimb se pot detensiona in timp si deci trebuie verificate periodic.

Pentru asigurari intermediare, autoasigurari in regrupare si pentru coborare in rapel trebuie sa se monteze ancore cu rezistenta minima de 25 kN, corespunzatoare rezistentei peretelui.

Altele sunt dimensiunile ancorelor montate in pereti de granit (de ex. Ø 10 x 40 mm), in calcar (Ø 10 -12 x 70 - 90 mm), conglomerat (Ø 10 - 12 x 110 - 140 mm) sau BCA (Ø 16 x 400 mm).

Calculul ancorajelor se face cu formulele indicate de fabricant (HILTI de ex.) dupa ce cunoastem exact rezistenta la compresiune a peretelui respectiv, rolul functional si importanta ancorajului si alte date de exploatare (solicitare statica, dinamica sau pulsatoare, etc).

In fig.3.67 se prezinta o ancora de strapungere HILTI tip HST cu gama de la M8 la M24.



**Fig.3.67**



**Fig.3.68**

In fig.3.68 se prezinta o ancora de strapungere CASSIN M10 cu ureche din inox, care prezinta o rezistenta de 25 -30 kN pe directie radiala si 15 kN pe directie axiala.

In fig.3.69 si 3.70 se prezinta doua ancore PETZL foarte utilizate in toata lumea, dar si la noi in tara.

100 de ancore LONG LIFE sunt montate in zona alpina Costila, desi rezistenta conglomeratului nu prea corespunde acestui tip de ancora.

In schimb ancorele Collinox ( $\varnothing 10 \times 70\text{mm}$ ) si BAT'INOX ( $\varnothing 12 \times 100$ ) se preteaza la stanca acestei zone alpine si exista 6 bucati montate in hornul de intrare in traseul Hermann Buhl.



**Fig.3.69**



**Fig.3.70**

## TEHNOLOGII DE LUCRU - ALPINISM UTILITAR

### 5.1 GENERALITATI

Tehnologia de lucru este un document tehnic ce precizeaza echipei de alpinisti utilitari sarcinile de munca, intr-o succesiune logica care sa asigure atat securitatea muncii cat si productivitatea si calitatea produselor si serviciilor.

Tehnologia de lucru sta la baza procedurilor de executie din manualul calitatii.

Toate tehnologiile cuprind operatii auxiliare si de baza, fiecare operatie se imparte la randul ei in faze si manui.

1. Operatii auxiliare sunt cele care asigura organizarea locului de munca, deplasarea si pozitionarea in locul de munca (specifice lucrului la inaltime si alpinismului utilitar), retragerea din locul de munca, transportul si depozitarea echipamentului si a materialelor, amenajarea regruparii s.a..

2. Operatiile de baza sunt operatiile in care se executa lucrarea respectiva si in care materialele se pun in opera (vopsire, intretinere, montare panouri, etc).

Operatiile auxiliare impun cunoasterea tehnicilor de lucru la inaltime si alpinism utilitar.

Operatiile de baza impun calificarea in alte meserii (geolog, speolog, salvator monta, montator, vopsitor, zugrav, electrician, etc.); in lipsa unei alte meserii, alpinistul utilitar va fi necalificat in operatia de baza, sau se poate califica la locul de munca.

In multe situatii concrete de lucru, tehnica si echipamentele de alpinism utilitar intra in contradictie cu tehnicile operatiunii de baza, fiind in situatia de a impaca capra cu varza.

In fig. 3.3 si 3.4 se prezinta doua faze ale operatiunii de taiere a unor crengi dintr-un copac. Taierea se face cu fierastrau manual (pentru crengile mici) si mecanic (pentru crengile mari) dupa o succesiune logica, ce tine cont si de obstacolele prezente la locul de munca.

La echipamentul de alpinism utilitar se adauga echipamentele de "drujbist" (ca si specializarea in aceasta calificare): costum de protectie din kevlar, fierastrul mecanic, s.a.

Dar catararea in copac cu salopeta din kevlar ingreuneaza foarte mult deplasarea si poate scadea vertiginos siguranta deplasarii.

Taierea cu fierastraul in copac este interzisa de instructiunile de lucru impuse de fabricantul acestuia, cum ar fi firma STIHL, din cauza riscurilor pe care le implica aceasta operatie.

Chiar daca utilizam lonje si asigurari din lant sau cablu, pericolul accidentarii cu fierastraul mecanic in functiune sau al taierii echipamentului ramane foarte mare, chiar inacceptabil in unele situatii.

Operatii de baza ca: taierea cu flexul sau cu flacara oxiacetilenica, anumite operatii de sudura s.a. reprezinta deasemenea situatii limita, care nu pot fi acceptate decat odata cu luarea unor masuri de protectie exceptionale.

Lucrarile la inaltime si de alpinism utilitar se caracterizeaza printr-o pondere foarte mare a timpilor pentru operatiile auxiliare fata de timpii prevazuti pentru operatiile de baza, ca si a fortelor de munca implicate (de ex. trei operatori ajuta unul singur care executa operatia de baza - taierea crengii).

## 5.2 TEHNOLOGIE TIP PENTRU LUCRU PE PERETI DE STANCA

Lucrarile care se desfasoara pe pereti de stanca, atat in zone muntoase cat si in zone de dealuri si campie, aplica sistemele de alpinism utilitar si mai putin cele de lucru la inaltime, respectand prevederile cap. 2 si 3 din N.S.P.M. - A.U..

### REGULI DE BAZA

- A. Lucrarile pe pereti de stanca se fac, pe cat posibil, prin coborare in rapel sau prin traversari si numai in situatii extreme se aplica sistemul de urcare in cap de coarda.
- B. Lucrarile pe munte se fac, pe cat posibil, in conditii de vara si numai in mod exceptional in conditii de iarna, pe zapada si gheata (interventii in cazuri de avarii, salvari de la inaltime, s.a.).
- C. Lucrarile se fac, pe cat posibil, pe trasee cunoscute din timp de vara, marcate si amenajate corespunzator.
- D. Lucrarile se fac pe timp de zi si in conditii meteo bune, evitand interventiile pe timp de noapte sau in conditii de intemperii.
- E. Echipa de lucru trebuie sa fie formata din trei - patru echipieri, in anumite situatii foarte favorabile echipa poate cuprinde doar doi membrii, in nici un caz o singura persoana.
- F. Cantitatea si calitatea echipamentelor, materialelor, hranei si apei se optimizeaza extrem de atent, pentru fiecare lucrare in parte, in functie de numarul de echipieri, durata actiunii si conditiile de lucru, asigurand si o rezerva pentru situatii extreme.
- G. Rolul fiecarui echipier in echipa, in mod deosebit functia de cap de coarda, se pregateste din timp. Nu se admite organizarea ad-hoc a echipei de alpiniști utilitari si improviziatiile de ultima ora, cu echipamente artisanale sau insuficient cunoscute.
- H. Fiecare lucrare de alpinism utilitar va avea la baza un program de desfasurare in minute, ore, zile, saptamani, dupa caz.
- I. Fiecare echipa de alpinist utilitar va fi condusa in permanenta de un sef de echipa. In lipsa acestuia, echipa intrerupe lucrul si numai conducerea societatii poate numi o alta persoana in aceasta functie, care poate comanda reluarea lucrului.
- J. In caz de forta majora, accidente sau incidente majore, toti membrii echipei au obligatia de a participa la actiunile de salvare, dar fara a-si depasi nivelul de competenta si experienta profesionala si al pregatirii fizice, tehnice si psihice din acel moment si in limita dotarii.
- K. In cazul unor pericole neasteptate, care depasesc posibilitatile si nivelul de dificultate prevazute initial, echipa trebuie sa se retraga, alegand cel mai sigur, eficient si rapid procedeu si traseu de retragere. Atentie ca in anumite situatii este mai sigur si mai usor sa se continue traseul.
- L. Inainte de intrarea in traseu si in mod special inaintea unui pasaj de maxima dificultate, intreg organismul alpinistului trebuie sa fie "incalzit", adica apt de a face fata unor eforturi extreme.
- M. Pe timpul actiunii nu se arunca pietre, materiale sau echipamente de la inaltime. Materialele si echipamentele se transporta in rucsaci, saci, containere, galeti, ridicarea se face cu coarda sau instalatii de ridicat.
- N. Lucrarile de alpinism utilitar se programeaza la orele cele mai sigure si mai convenabile ale zilei si se conduc astfel ca sa respecte acesta programare.

### 5.2.1 Catararea libera

Catararea libera pe un perete de stanca (sau gheata), numita mai corect catararea naturala, reprezinta o forma superioara a mersului pe munte la care folosirea mainilor, pentru mentinerea echilibrului, devine obligatorie, prin folosirea prizelor naturale.

Prin priza naturala se intelege orice asperitate, colt, convexitate, concavitate sau fisura a peretelui de stanca care poate fi utilizata de alpinist in timpul urcarii, traversarii sau coborarii.

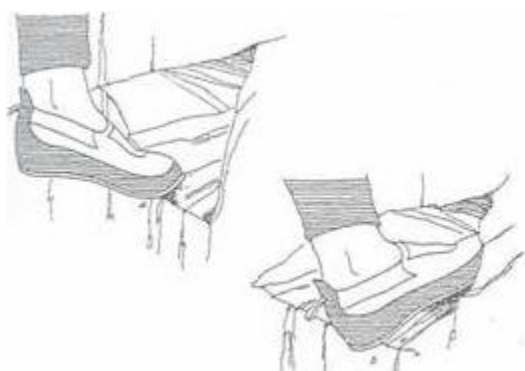
Catararea libera poate sa fie fara legare in coarda (de exemplu pe traseul turistic "La Lanturi" din Piatra Craiului) sau cu legare in coarda, dupa cum obliga dificultatea traseului respectiv si propriile calitati fizice, tehnice si psihice.

Prizele naturale pot fi de mana (Fig.5.1) si de picior (Fig.5.2), iar dupa modul lor de actionare se impart in:

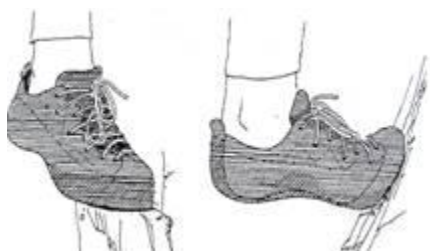
- a. de tractiune, la care directia fortei este spre catarator;
- b. de impingere, la care forta se aplica oblic spre perete;
- c. de aderenta, la care mana sau piciorul apasa puternic pe perete;
- d. de sprijin, la care forta se aplica vertical, de sus in jos;



**Fig.5.1**



**Fig.5.2**



**Fig.5.3**

Tehnica de catarare libera (naturala) reprezinta procedeul, ce tinde spre arta, de a folosii optim anumite prize ale peretelui, in functie de propriile calitati somatice (inaltime, lungimea membrelor), fizice (forta, rezistenta, indemanare, echilibru) si psihice. Asa cum se observa in fig.4.18.

Calitatile tehnice ale unui alpinist se dezvoltă numai prin antrenament, in paralel cu pregatirea teoretica, fizica si psihica.

Antrenamentele se pot face pe structuri artificiale, cel mai simplu panou se poate monta in apartament sau pe peretele casei proprii, dintr-o placa de lemn impanata cu prize de toate dimensiunile si formele. Binenteles ca antrenamentele pe stanca sunt si mai eficiente, daca avem posibilitatea sa le facem sistematic si sub indrumarea unui specialist.

Metodica antrenamentului sportiv impune doua principii fundamentale: continuitatea si cresterea gradata, optima, a efortului.

Deasemenea, antrenamentul trebuie sa fie individualizat, adica pentru fiecare

alpinist, intensitatea si volumul efortului, durata pauzelor, numarul de repetari, marimea si forma prizelor si alti parametrii trebuie optimizati, in functie de testele anterioare.

Alpinistul utilitar nu trebuie sa aiba in vedere performanta sportiva (parcursul traseelor de mare dificultate, viteza de deplasare, etica folosirii prizelor, etc), ci in primul rand siguranta deplasarii, in al doilea rand economia de efort si in al treilea rand viteza de deplasare.

Fiecare alpinist utilitar trebuie sa gandeasca si sa optimizeze acesti trei parametrii in timpul catararii sale pe perete, in acelasi timp lucrând in echipa si pentru echipa, ceea ce este extrem de important.



### **5.2.1.1 Principiile catararii libere**

Indiferent daca este sau nu legat in coarda, ca si de sensul in care se face catararea, alpinistul trebuie sa respecte principiile catararii libere:

- I. In orice moment trebuie sa existe cel putin trei prize sigure, alternand mutarea unei maini cu cea a unui picior;
- II. Privirea trebuie sa preceada catararea in alegerea prizelor si ocolirea zonelor periculoase;
- III. Rezistenta unei prize trebuie verificata inainte de utilizarea ei;
- IV. Prizele de mana si de picior nu se aleg prea sus si nici prea in lateral;
- V. Catararea nu se face in salturi (in echilibru dinamic) ci in mers ritmic, in echilibru static, cum spun specialistii;
- VI. Corpul se tine vertical, nu prea aproape, dar nici prea departe de perete, vezi fig.4.18;
- VII. Genunchii si coatele nu se folosesc pentru sprijin;
- VIII. La urcare se foloseste varful bocancului, eventual si putin din partea interioara;
- IX. La coborarea pasajelor dificile, catararea se face cu fata la perete, privirea facandu-se printre picioare sau prin lateral;
- X. Inainte de un puncte de maxima dificultate, varful bocancului se curata;
- XI. Atentie la rafalele de vant care pot dezechilibra alpinistul in punctele de extrema dificultate;
- XII. Apasarea prizelor de mana se face cu falangele degetelor in pozitie verticala;
- XIII. Cele trei puncte fixe trebuie sa formeze un triunghi si nu o linie;
- XIV. Principalul efort al catararii trebuie preluat de picioare, mainile folosesc numai la echilibru;
- XV. Toate aceste principii trebuiesc individualizate. Escalada extrema modifica multe dintre aceste reguli, ca orice tehnica ajunsa la nivel de arta, dar in defavoarea sigurantei si a efortului.

### **5.2.1.2 Procedee tehnice de catarare**

Invatarea si exersarea tehnicii de catarare trebuie sa se bazeze pe 5% talent si 95% munca. Se incepe pe pereti de medie inclinat, cu prize solide si se continua pe pereti din ce in ce mai verticali si surplombanti, cu prize din ce in ce mai mici si mai rare.

Antrenamentele trebuie sa se faca in bocancii sau ghetele cu care se va lucra in viitor si in cadru natural, avand in obiectiv si calirea organismului.

Exercitiile se repeta de nenumarate ori in vederea dezvoltarii calitatilor motrice (rezistenta, forta, indemanare, viteza) si psihice (concentrare, atentie distributiva, calm, incredere) si pentru perfectionarea procedeelor de asigurare si autoasigurare in cadrul echipei de lucru.

Pauzele dintre antrenamente si exercitii trebuiesc judicios planificate pentru a realiza cresterea continua si optima a capacitatii de efort.



***Fig.5.4***

#### **5.2.1.2.1 Efortul vertical**

Este un procedeu de catarare la care picioarele si mainile sunt departate la nivelul umerilor si corpul se ridica prin efortul picioarelor, mainile sunt numai pentru sprijin si echilibru.

Inceputul se face pe un perete usor inclinat, urcand si coborand ca pe o scara. Exercitiile se ingreuneaza treptat prin cresterea inclinatiei peretelui, pana devine surplombant, micșorarea prizelor si a distantelor dintre ele.

Se executa si traversari laterale, in ambele sensuri, la distanta minima fata de sol.

#### **5.2.1.2.2 Procedee de opozitie**

Catararea prin opozitie asigura un echilibru mult mai bun si in acelasi timp un efort fizic mai redus, motiv pentru care este preferat de alpinistii mai solizi.

#### **5.2.1.2.3 Opozitia picioarelor**

La acest procedeu picioarele se desfac mult, ceea ce implica folosirea partii interioara a varfurilor bocancului, fig.5.5.

Prizele de mana trebuie cautate si ele mai in lateral, pentru a asigura echilibrul in momentul in care un picior sau o mana se muta de pe o priza pe alta.

In fig.5.5 se observa ca urmeaza ridicarea piciorului stang, deci echilibrul trebuie asigurat de cele trei prize care formeaza un triunghi destul de deschis.



***Fig.5.5***

#### **5.2.1.2.4 Opozitia mainilor**

In situatiile in care executam opozitia picioarelor este convenabil sa facem in acelasi timp si opozitia mainilor, ca in fig. 5.6. Mainile pot apasa spre exterior, ca in figura alaturata sau pot apasa spre interior, dupa cum se prezinta prizele si configuratia peretelui.



***Fig.5.6***

### 5.2.1.2.5 Opozitia maini – picioare

Opozitia maini picioare, numita "bavareza" de catre alpinisti, este un procedeu foarte spectaculos, care necesita calitati fizice si psihice foarte bune.

Procedeul se aplica pe fisuri verticale, orizontale sau oblice care permit ca mainile sa tractioneze intr-un sens si picioarele sa apese peretele in sens opus.

Echilibrul se pastreaza prin pozitionarea optima a picioarelor, asa cum se prezinta in fig.5.7, lasand corpul mult pe partea stanga (sau dreapta), in functie de forma peretelui si a prizelor.



**Fig.5.7**



**Fig.5.8**

Pentru ca procedeul sa fie eficient, picioarele trebuie sa cat fie mai apropiate de maini, pentru a folosi mai eficient aderența la perete. Dacă fisura este orizontala, fig.5.8, se executa o traversare tractionand cu mainile (prize inverse) si impingand puternic cu varful ghetelor.

Un pasaj foarte asemanator cu schita alaturata este surplomba din Fisura Mult Dorita - din peretele Vulturilor - Costila, care se poate trece numai prin acest procedeu pe cca 2 m.

In Finala 64 din Ch. Bicazului se intalneste in a treia lungime de coarda o traversare dreapta – stanga de cca 10 m cu prize de mana directe, dar cu prize de aderența la picioare, asa cum se vad si in schita.

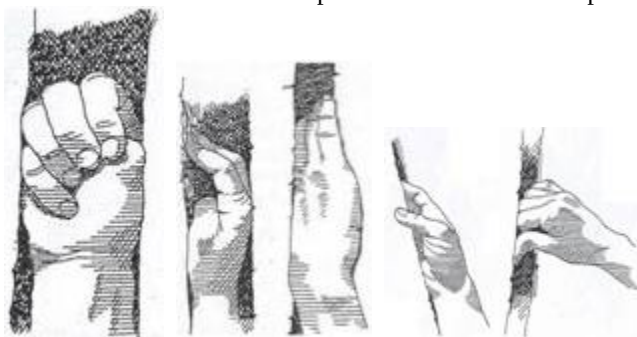


**Fig.5.9**

Trecerea unei surplombe printr-o opozitie maini - picioare se poate face foarte sigur si eficient, dar efortul este pe masura, deoarece mainile preiau cea mai mare parte a greutatii corpului, fig.5.9.

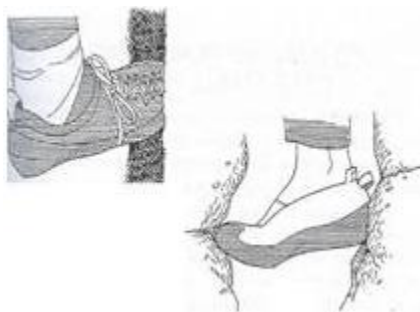
### **5.2.1.2.6 Cheile**

Cheile sunt procedee de opozitie a degetelor, palmei, mainii, umarului sau a piciorului prin care acestea se intepenesc sau se rasucesc intr-o fisura de marime corespunzatoare si in acest fel permit depasirea punctului de catarare respectiv.



**Fig.5.10**

**Fig.5.11**



**Fig.5.12**

Dupa cum se observa in schitele alaturate, cheile de mana se pot combina cu chei de picior si cu alte prize, in diverse variante, tocmai in aceasta consta arta cataratorului.

### **5.2.1.2.7 Opozitia spate - maini – picioare**

Acest procedeu de opozitie, numit de alpinisti ramonaj, se poate aplica in fisuri foarte largi (hornuri) care permit intrarea partiala a corpului (fig.5.13) si totala, fig. 5.14 si 5.15.



**Fig.5.13**



**Fig.5.14**



**Fig.5.15**



**Fig.5.16**

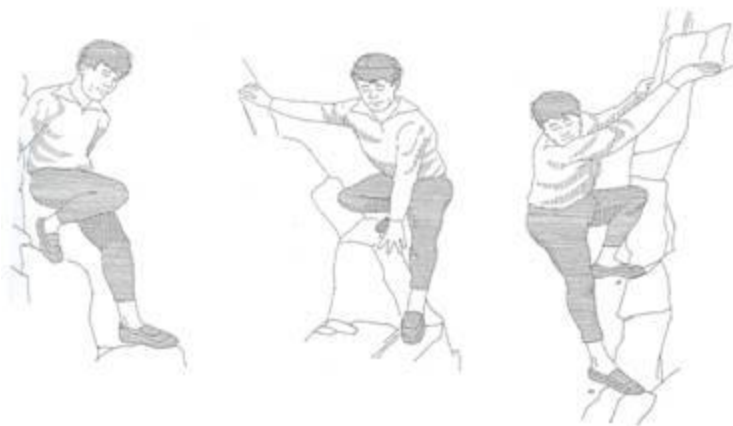
In functie de dimensiunea si forma hornului se pot aplica mai multe variante de opozitii, deplasarea realizandu-se in doi sau trei timpi. Procedeu de opozitie maini - picioare - spate se poate aplica si in diedre, adica doi pereti care formeaza intre ei un unghi de la 30 - 120°, fig.5.16.

La aceste procedee de opozitie este foarte important spre care perete ne amplasam cu fata, mai mult chiar, in unele hornuri, dupa anumite pasaje, trebuie sa ne rasucim cu fata spre peretele opus, ceea ce nu este deloc simplu.

In principiu, trebuie sa stam cu spatele spre peretele surplombat si cu prize mai putine.

Procedeele de opozitie se utilizeaza frecvent pe vaile de abrupt, de gradul 1, uneori fiind necesara legarea in coarda. De exemplu cele doua hornuri din varianta intermediara a Vaii Galbenele, unde se ramoneaza pe inaltime de 12, respectiv 60 m, in conditii bune de siguranta, atat la urcare cat si la coborare, fara a fi nevoie de asigurare in coarda.

Procedeu de ramonaj se executa mai dificil cu rucsac in spate, din acest motiv rucsacii trebuiesc mutati in fata sau dati din mana in mana, pe aceste pasaje.



**Fig.5.17**

Toate procedeele tehnice ale catararii libere se aplica la urcare, traversare sau coborare, fig.5.17, dar trebuie avut in vedere ca la coborare dificultatea este mai mare, iar efortul este mai mic ca la urcare.

Peretii de mica dificultate se coboara cu spatele la perete, iar cei dificili in lateralsau cu fata la perete.

### **5.2.2 Catararea artificiala**

Catararea artificiala reprezinta procedeul tehnic de catarare pe prize artificiale, respectiv cele montate de om: pitoane, ancore, pene, frenduri, structuri artificiale, scarite, scari metalice, platforme si altele.

Alpinismul utilitar are ca prim obiectiv siguranta echipei care se deplaseaza pe perete si in secundar economia de efort, deci folosirea prizelor artificiale este prioritara, iar prizele naturale (catararea libera) sunt utilizate numai daca nu exista posibilitati de catararea artificiala.

Principiile catararii libere raman in mare parte valabile, deoarece prizele artificiale (pitoane, ancore, scarile, s.a.) trebuiesc verificate si utilizate in acelasi mod ca cele naturale.

Tehnica montarii, utilizarii si demontarii eficiente a asigurarilor recuperabile si a scaritelor reprezinta "cheia" succesului in catararea artificiala. Orice echipament tehnic care contribuie esential la cresterea sigurantei, a productivitatii si in economia de efort este binevenit in zestrea alpinistilor utilitari.

Tehnica catararii artificiale cu ajutorul a doua scarite se prezinta in fig.5.19. Urcat pe a doua treapta a scaritelor, capul de coarda monteaza asigurarile recuperabile (sau bate pitoane) dupa care executa o asigurare intermediara la respectivul punct fix si apoi ataseaza si scaritele, pe rand.

In momentul in care se opreste, alpinistul isi aduce scarita intre picioare si indoiaie piciorul sub fund, ca in fig.5.20, intr-o pozitie stabila si sigura, chiar odihnitoare, in care isi poate relaxa mainile.

Trecerea unei surplombe cu ajutorul scaritelor se exemplifica in fig.5.21. La fel ca mai sus, el foloseste eficient treptele scaritelor, chiar introduce coapsa piciorului in scarita si astfel poate sa se intinda pentru a monta urmatoarea asigurare intermediara, eventual a treia scarita.



**Fig.5.19**



**Fig.5.20**

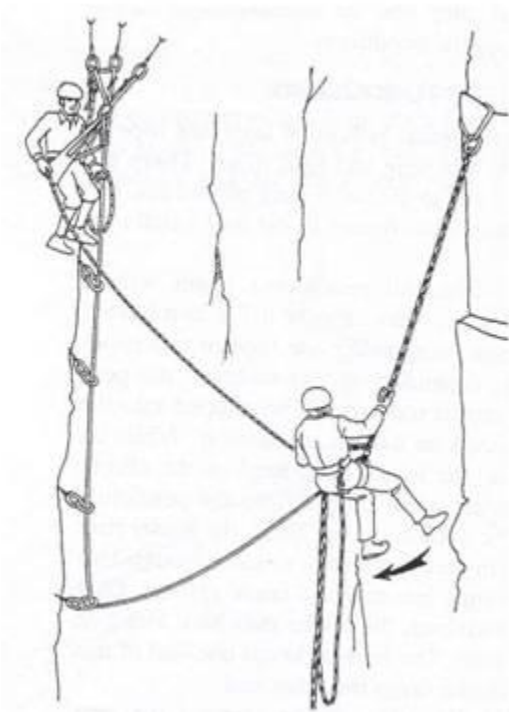


**Fig.5.21**

### 5.2.3 Traversari

Traversarile orizontale sau oblice (ascendente sau descendente) sunt procedee tehnice ce aplica atat catararea libera cat si catararea artificiala, intr-o pondere mai mare sau mai mica, astfel:

- a. Traversarea prin catarare este un procedeu de catarare libera la care directia de inaintare este orizontala sau oblica, in sus sau in jos.
- b. Traversarea Dülfer este o combinatie intre un rapel Dülfer (sau alt procedeu actual) foarte oblic si o catarare libera. In fig. 5.22 se prezinta traversarea capului de coarda prin coborare in rapel, cu a doua coarda secundul face o asigurarea dinamica cu nod semicabestan.



**Fig.5.22**



**Fig.5.23**



In fig.5.23 se prezinta traversarea secundului, care de obicei este mai dificila decat a capului de coarda. Problema se complica atunci cand nu dispunem decat de o coarda de 50m. Bucla si carabiniera lasata de secund nu se mai poate recupera, ceea ce nu se prea obisnuieste la noi.

#### c. Traversarea prin pendulare

Este un procedeu de traversare prin care capul de coarda traverseaza oblic asigurat de la un punct superior, iar secundul nu are cum sa traverseze decat printr-o pendulare, deoarece nu dispune de a doua coarda in care sa faca un rapel dirijat.

### 5.2.4 Autoasigurari si asigurari intermediare

In alpinismul utilitar exista cateva principii de baza ale asigurarii si autoasigurarii care sunt mai drastice decat cele ale alpinismului sportiv:

- I. Nu exista asigurare fara autoasigurare; in toate situatiile secundul care asigura capul de coarda (si ceilalti echipieri intre ei) trebuie sa fie si el autoasigurat.
- II. La fiecare oprire a unui alpinist utilitar, indiferent de locul, cauza si durata opririi, prima operatie va fi autoasigurarea.
- III. La plecarea din regrupare, in sus, jos sau lateral, ultima operatie este desfacerea autoasigurarii.
- IV. Lucrul in coarda (coborare in rapel, urcare sau pozitionare) trebuie sa se faca cu un sistem de asigurare suplimentar (opritor de cadere sau cu asigurarea de sus a secundului).
- V. In regrupare, fiecare echipier va fi autoasigurat la cel putin un punct fix, independent de alti coechipieri.
- VI. Asigurarea dinamica a capului de coarda se va face astfel ca sa nu se depaseasca **factorul de cadere 0,5**, pe prima lungime de coarda de 40 m, astfel:

**Tabelul 7**

|            |   |   |     |      |     |    |      |      |     |    |
|------------|---|---|-----|------|-----|----|------|------|-----|----|
| H (m)      | 4 | 6 | 8,5 | 11,5 | 15  | 19 | 22,5 | 27,5 | 33  | 39 |
| $\Delta H$ | 4 | 2 | 2,5 | 3    | 3,5 | 4  | 4,5  | 5    | 5,5 | 6  |

VII. Asigurarea dinamica a capului de coarda pe urmatoarele lungimi de coarda (2LC, 3LC,...) se va face astfel ca sa nu se depaseasca **factorul de cadere 1**, pe lungimea de coarda de 40 m, astfel:

**Tabelul 8**

|            |   |   |     |    |     |    |     |    |
|------------|---|---|-----|----|-----|----|-----|----|
| H (m)      | 2 | 5 | 9   | 14 | 20  | 27 | 35  | 40 |
| $\Delta H$ | 4 | 2 | 2,5 | 3  | 3,5 | 4  | 4,5 | 5  |

#### **OBSERVATII:**

A. Cota H se masoara de la nivelul bazei de referinta (sol sau regrupare).

B. Daca regruparea este o platforma larga exista pericolul lovirii de ea si se aplica distantele din tabelul 7, practic fiind tot prima lungime de coarda.

VIII. Regruparea se face dupa trecerea unui punct de mare dificultate si nu inainte de acesta.

IX. Frana dinamica se monteaza direct la punctul de asigurare sau la inelul centurii de sedere, cu conditia ca tot la acest inel sa se execute autoasigurarea.

X. Lungimea lonjei si a autoasigurarii executata cu coarda dinamica nu trebuie sa fie mai mare decat lungimea bratului.

XI. Toate pitoanele si ancorele gasite in regrupare si pe traseu se verifica prin batere usoara cu ciocanul.

XII. In momentul regruparii, capul de coarda va executa cel putin doua asigurari intermediare mai sus de regrupare.

XIII. Toate carabinierile folosite in regrupare trebuie sa aiba siguranta, care trebuie stransa dupa montare.

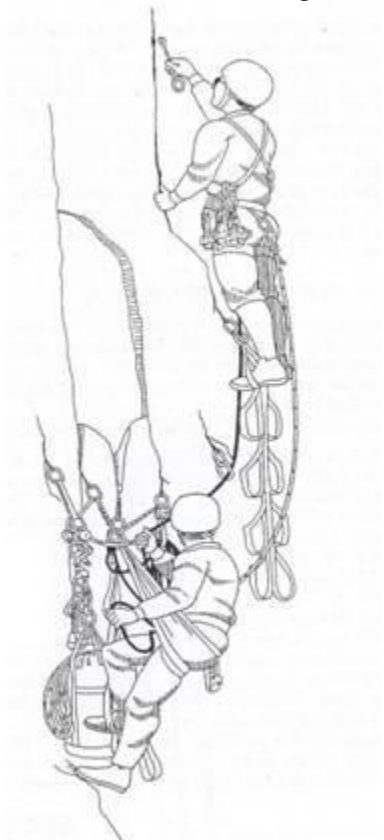
XIV. Nu se admite deplasarea si lucrul a doua echipe pe aceeasi verticala (traseu) si nici in zona periculoasa delimitata de alta echipa, dupa cum urmeaza:

**Tabelul 9**

| Raza zonei periculoase (m) | Situatia de lucru                                                 |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| $R = H / 10$               | Perete surplombant sau vertical fara obstacole                    |
| $R = H / 5$                | Perete inclinat cu obstacole, viteza vantului $\leq 5\text{m/s}$  |
| $R = H / 3$                | Perete inclinat cu obstacole, viteza vantului $\leq 10\text{m/s}$ |

- XV. Inceperea deplasarii si a lucrului pe un perete de stanca se face numai dupa studierea conditiilor locale de mediu (vant, umiditate, temperatura, strat de zapada, gheata) si a altor pericole care pot aparea in zona de lucru (inclusiv persoane straine sau echipamente) si protectia corespunzatoare a zonei periculoase.
- XVI. Numarul de alpinisti utilitari care lucreaza la inaltime trebuie sa fie minim, astfel ca toate operatiile grele (ridicare, transport) sa se faca de la sol; se recomanda ca in regrupare si in punctul de lucru sa existe un singur alpinist, primul executa asigurarea si al doilea operatia de baza.
- XVII. Pentru lucrari de mare complexitate, seful de echipa poate organiza mai multe grupe de lucru, care vor lucra in puncte de lucru apropiate, dar fara ca zonele lor periculoase sa se suprapuna.

**Autoasigurarea** se executa la un piton, ancora, colt de stanca, stalp de marcaj, copac sau orice alt punct fix ce prezinta o rezistenta minima de 15 kN, amplasat corespunzator, deasupra inelului centurii, ori de cate ori ne oprim si mai ales in regrupare. Chiar daca platforma de regrupare este foarte mare, fiecare alpinist este obligat sa fie autoasigurat la alt punct fix, iar in regruparile dificile, cum se poate vedea in fig.5.24, este necesara autoasigurarea la 2 - 3 puncte de ancorare. Este recomandata si autoasigurarea cu coarda (corzile) dinamica in care suntem legati.



**Fig.5.24**

**Asigurarea capului de coarda** de catre unul sau doi secunzi este o operatiune de mare raspundere, care impune o atentie deosebita. Capul de coarda nu va incepe deplasarea decat dupa ce secundul va prelua in mod sigur asigurarea prin frana dinamica si va lua pozitia cea mai stabila si comoda in regrupare, folosind manusi de protectie daca este cazul.

**Asigurarea secundului si a participantilor** de catre capul de coarda se face in acelasi mod, folosind o frana dinamica sau nodul semicabestan (cu manusi de protectie).

**Asigurarile intermediare ale capului de coarda** se executa la puncte fixe cu rezistenta minima de 25 kN (pitoane, ancore, colturi de stanca, copaci s.a.), la distantele minime prevazute in tabelele 7 si 8.

Pe cat posibil, asigurarile intermediare vor fi colineare, sau cu ajutorul unor bucle de lungime variabila carabinierile prin care se introduce coarda dinamica vor fi colineare, pentru a reduce frecarea corzii sa fie minima.

**ATENTIE DEOSEBITA LA MONTAREA ASIGURARILOR INTERMEDIARE** pentru ca nici o carabiniera din asigurarea intermediara sa nu atinga peretele sau sa fie asezata peste un colt de stanca.

Daca se face aceasta imensa greseala, carabiniera respectiva se va rupe la socuri foarte reduse, in nici un caz nu va rezista la o eventuala cadere a capului de coarda, adica la sarcina pentru care a fost montata.

In fig.5.25 se prezinta doua moduri catastrofale de atasare a unei carabiniere la piton, mai exact la un piton care a fost batut intr-o pozitie defectuoasa, in lipsa unei fisuri convenabile (situatie des intalnita in traseele de alpinism).



**Fig.5.25**

Acesta situatie nu poate fi intalnita la ancore, a caror montare (speram ca) se face in locurile pe care le putem alege cat mai favorabil, atat ca rezistenta cat si ca amplasare.

In aceste cazuri exista o solutie de compromis, se monteaza in inelul (urechea) pitonului o bucla de chinga sau de coarda in dublu si prin aceasta se trece carabiniera si coarda dinamica, dar rezistenta asigurarii intermediare se reduce.

### **Comenzi**

In cadrul unei echipe de alpinisti utilitari trebuie sa se realizeze o unitate de comenzi care sa permita buna desfasurarea a lucrarii fara multa vorbarie, injurii, tipete si gesturi care pot conduce la operatii gresite sau inutile si chiar la grave accidente sau incidente. Comenzile trebuie sa fie simple si clare, pentru a fi auzite si in conditii dificile (peste surplombe, in zgomotul apei din vale sau a masinilor din zona apropiata).

Codul de comenzi poate fi urmatorul:

Pleaca - Am plecat

Autosigurat - Regrupat

Fileaza - Liber

Piatra s.a.

Este bine ca comenzile sa fie repetate de persoana care le receptioneaza pentru a fi sigur ca a inteles corect comanda. In unele echipe, vorbele sunt completate/suplinate de coduri sonore (fluieraturi sau alte semnale) care se identifica mai usor in conditiile de lucru date. Daca echipa este bine rodada si coordonata, toate operatiunile se executa fluent, fara multe vorbe, nervi si gesturi reprobabile.

### **CODURI DE SALVARE**

Toti alpinistii utiliteri trebuie sa cunoasca codul de semnale internationale pentru salvare pe munte.

#### **a. Cererea de ajutor**

- in caz de necesitate se cere ajutor prin semnale optice sau acustice, repetate de 6 ori pe minut, la interval de 10 secunde;
- dupa o pauza de 1 minut, semnalele se reiau tot pe durata de 1 minut, s.a.m.d.;
- ambele brate ridicate in sus, in forma de "V";
- un cerc alb (cu diametrul de 90 cm) intr-un patrat rosu cu latura de 100 cm;

#### **b. Raspuns la cererea de ajutor**

- echipa de salvatori care a receptionat semnalul de ajutor va confirma receptionarea semnalului de cerere a ajutorului cu semnale optice sau acustice repetate de trei ori pe minut, la intervale de 20 secunde, apoi un minut pauza;
- semnalele optice pe timp de zi se fac prin agitarea unui obiect de culoare cat mai vie (hanorac portocaliu) de la stanga la dreapta si invers, pe un semicerc;
- semnalele optice pe timp de noapte se fac cu ajutorul unei lumini fixe, care se acopera si se descopera la intervalele mentionate mai sus sau cu o racheta rosie;

#### **c. Nu avem nevoie de ajutor**

- se semnalizeaza cu un brat in sus si unul in jos, pe diagonala

## TEHNOLOGIE TIP PENTRU LUCRUL PE PERETI DE STANCA

**Tabelul 10**

| Nr. crt. | DENUMIREA OPERATIEI                                                     | DENUMIREA FAZEI                                                                                                                                                                                                           | OBSERVATII                                 |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1.       | Accesul la locul de munca                                               | - aprobarea beneficiarului/proprietarului<br>- aprobarea factorilor locali / politie                                                                                                                                      | Daca este cazul                            |
| 2.       | Protectia zonei periculoase                                             | - imprejmuirea zonei periculoase<br>- protectia / evacuarea masinilor si instalatiilor vulnerabile<br>- pozitionarea observatorilor                                                                                       | In afara zonei periculoase                 |
| 3.       | Organizarea locului de munca                                            | - formarea echipelor / grupelor<br>- stabilirea functiilor si a sarcinilor<br>- controlul echipamentelor<br>- echiparea EIP<br>- pregatirea si transportul materialelor                                                   | Dupa lista                                 |
| 4.       | Urcarea si amenajarea regruparii                                        | - urcarea capului de coarda<br>- amenajarea regruparii<br>- urcarea secundului / secunzilor<br>- ridicarea si pregatirea materialelor si sculelor necesare                                                                | Dotat cu pitoane si asigurari intermediare |
| 5.       | Operatiunea de baza - de exemplu pozitionarea unui cablu de paratraznet | - coborarea in rapel a capului de coarda<br>- pozitionarea la locul de munca<br>- alimentarea masinii de gaurit<br>- executarea lucrarii de baza :<br>= gaurire si montare ancore<br>= montare suporti<br>= montare cablu | Dotat cu materialele necesare              |
| 6.       | Incheierea lucrarii                                                     | - coborarea materialelor si echipamentelor<br>- coborarea echipei<br>- controlul si strangerea echipamentelor<br>- curatirea locului de munca<br>- predarea si receptia lucrarii<br>- intretinerea si depozitarea EIP     |                                            |

### Observatii:

1. Deplasarea echipei de lucru spre obiectivul lucrarii nu face parte din acest proces tehnologic, dar este o sarcina de munca si se incadreaza in programul de lucru.
2. Operatiile 2, 3 si 4 sunt specifice alpinismului utilitar, deci durata lor nu va fi mai mare de 6 ore, pentru conditii normale de mediu; pentru conditii apropiate de limita durata acestor operatii va scadea corespunzator.
3. Inaltimea si dificultatea lucrarii trebuie sa corespunda cu categoria de calificarea a alpinistilor utilitari (vezi indicvatorul de calificare), de ex. urcarea in cap de coarda impune cel putin categoria II-a.

## 5.3 TEHNOLOGIE TIP PENTRU LUCRU PE STRUCTURI METALICE

Lucrarile care se desfasoara pe structuri metalice (piloni, stalpi, macarale, poduri, grinzi,etc.), amplasate atat in zone urbane cat si in zone de campie, dealuri si munti, aplica preponderent sistemele de lucru la inaltime si mai putin cele de alpinism utilitar, respectand prevederile cap. 6 si 7 din N.S.S.M - L.I. nr. 12/2000 si ale cap. 4 din N.S.P.M. - A.U. nr. 70/2001.

### REGULI DE BAZA

- A. Lucrarile pe structuri metalice se fac prin coborare in rapel sau prin traversari si numai in situatii extreme se aplica sistemul de urcare in cap de coarda.
- B. Lucrarile se fac pe timp de zi si in conditii meteo bune, evitand interventiile pe timp de noapte sau in conditii de intemperii.
- C. Echipa de lucru trebuie sa fie formata din doi - trei echipieri, in anumite situatii favorabile echipa poate cuprinde doar doi membrii, in nici un caz o singura persoana.
- D. Sistemele de oprire a caderii existente pe structura respectiva (linii de ancorare, opritoare de cadere, absorbitoare de energie, s.a.) se verifica inainte de utilizare.

- E. Cantitatea si calitatea echipamentelor si materialelor se optimizeaza extrem de atent, pentru fiecare lucrare in parte, in functie de numarul de echipieri, durata actiunii nedepasind un schimb de lucru.
- F. Rolul fiecarui echipier in echipa, in mod deosebit functia de cap de coarda, se pregateste din timp. Nu se admite organizarea ad-hoc a echipei de alpinisti utilitari si improvizatiile de ultima ora, cu echipamente artisanale sau insuficient cunoscute.
- G. Instalatiile mecanice si electrice se scot din functiune. La santierul Mangalia si la Constanta in 2003, macaralele se vopseau in timpul functionarii lor, contrar tuturor normelor de securitate.
- H. Fiecare echipa de alpinist utilitar va fi condusa in permanenta de un sef de echipa. In lipsa acestuia, echipa intrerupe lucrul si numai conducerea societatii poate numi o alta persoana in aceasta functie, care poate comanda reluarea lucrului.
- I. In caz de forta majora, accidente sau incidente majore, toti membrii echipei au obligatia de a participa la actiunile de salvare, dar fara a-si depasi nivelul de competenta si experienta profesionala si al pregatirii fizice, tehnice si psihice din acel moment si in limita dotarii.
- J. In cazul unor pericole neasteptate, care depasesc posibilitatile si nivelul de dificultate prevazute initial, echipa trebuie sa se retraga, alegand cel mai sigur, eficient si rapid procedeu.
- K. Pe timpul actiunii nu se arunca materiale sau echipamente de la inaltime. Materialele si echipamentele se transporta in rucsaci, saci, containere, galeti, ridicarea se face cu coarda sau instalatii de ridicat.
- L. Lucrarile de alpinism utilitar se programeaza la orele cele mai sigure si mai convenabile ale zilei si se conduc astfel ca sa respecte acesta programare.
- M. Atentie deosebita la muchiile ascutite ale structurii metalice.
- N. Toate corzile semistatice de rapel se protejeaza la locul de ancorare sau la intalnirea unor corniere, gusee sau table.
- O. Coarda dinamica se dirijeaza astfel incat sa nu atinga muchiile ascutite la o eventuala cadere.

### 5.3.1 Procedee de catarare

In cele mai multe situatii, urcarea pe structurile metalice se face pe scari, majoritatea avand si cos de protectie, care in realitate nu asigura alpinistul impotriva pericolului caderii de la inaltime.



**Fig.5.26**

Starea scarilor si a cosurilor de protectie este cat se poate de aleatoare, unele fiind bine intretinute iar altele sunt corodate, incomplete si in stare totala de nesiguranta.

Situatia este agravata si de inaltimea mare a structurilor metalice, 50 - 80 m, la care nu se pot observa de jos anumite defectiuni.

De multe ori lucrarea noastra consta tocmai in determinarea starii reale a structurii metalice si depistarea si localizarea defectelor.

Practic se merge in necunoscut si trebuiesc prevazute masurile preventive corespunzatoare:

- urcarea capului de coarda se face cu coarda dinamica si asigurari intermediare, fig.5.26;
- nu se ating instalatiile electrice existente (balizajului de noapte, fidere, paratreznet);
- se ocolesc echipamentele, instalatiile si materiale abandonate pe platforme si pe scari;
- se incearca rezistenta fiecarui element utilizat pentru asigurari si autoasigurari;

- se scot din functiune instalatiile electrice, mecanice si chimice, fig.5.28;
  - in timpul deplasarilor se folosesc manusi de protectie;
  - se folosesc protectii textile pentru fiecare ancorare executata pe elementele structurii.
- Deoarece putem sa ne asteptam la cele mai surprinzatoare riscuri, orice masura preventiva nu este inutila pe aceste constructii metalice.



**Fig.5.27**



**Fig.5.28**

In fig.5.27 se prezinta un cazan al societatii Coca Cola vopsit si decorat cu sigla respectiva in 5 zile, din care doua zile a durat pregatirea suprafetei.

Fig.5.28 reprezinta buncare de ciment SIBAREX vopsite cu tehnici de alpinism utilitar.

Avantajul structurilor metalice este ca puncte de asigurarea si autoasigurare cu rezistenta de 15 - 25 kN se gasesc, singura problema este ca muchiile acestor puncte fixe trebuiesc protejate.

O tabla sau un cornier indoit neprotejat poate reduce rezistenta statica a unei corzi semistatice de 3 - 5 ori, de la 18 kN la 5 - 6 kN.

Pentru ancoraje se poate folosii si o bucata de lant cu grosimea zalei de cel putin 6 mm, prin fiecare zala a lantului se poate introduce o carabiniera de 22 - 25 kN.

In aceste conditii tehnologia de lucru este mai simpla decat pe cea de pe pereti de stanca.

## TEHNOLOGIE TIP PENTRU LUCRUL PE STRUCTURI METALICE

**Tabelul 11**

| Nr. crt. | DENUMIREA OPERATIEI                                                       | DENUMIREA FAZEI                                                                                                                                                                                      | OBSERVATII                      |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1.       | Accesul la locul de munca                                                 | - aprobarea beneficiarului/proprietarului                                                                                                                                                            |                                 |
| 2.       | Protectia zonei periculoase                                               | - imprejmuirea zonei periculoase<br>- protectia / evacuarea masinilor si instalatiilor vulnerabile                                                                                                   |                                 |
| 3.       | Organizarea locului de munca                                              | - formarea echipei<br>- stabilirea functiilor si a sarcinilor<br>- controlul echipamentelor<br>- echiparea EIP<br>- pregatirea si transportul materialelor                                           | Dupa lista                      |
| 4.       | Urcarea                                                                   | - urcarea capului de coarda<br>- ridicarea si pregatirea materialelor si sculelor necesare                                                                                                           | Dotat cu asigurari intermediare |
| 5.       | Operatiunea de baza - de exemplu vopsirea bratului macaralei din fig.5.27 | - coborarea in rapel a capului de coarda<br>- pozitionarea la locul de munca<br>- executarea lucrarii de baza :<br>= pregatirea suprafetei<br>= degresarea suprafetei<br>= vopsirea a patru straturi | Dotat cu materialele necesare   |
| 6.       | Incheierea lucrarii                                                       | - controlul si strangerea echipamentelor<br>- predarea si receptia lucrarii<br>- intretinerea si depozitarea EIP                                                                                     |                                 |



Observatii: 1. Operatiile 4 si 5 se repeta de cel putin 6 ori (in exemplul dat) pentru fiecare fasie care poate fi prelucrata la o coborare. Intre coborari exista pauze tehnologice, dar degresarea si primul strat de grund trebuiesc executate imediat, altfel aceste faze trebuiesc repetate. Intre fazele de vopsire exista pauze de cateva ore sau o zi, in functie de conditiile de mediu.

## 5.4 TEHNOLOGIE TIP PENTRU LUCRU PE COSURI DE FUM

Lucrarile de alpinism utilitar care se desfasoara pe cosuri de fum si turnuri de racire, amplasate in zone industriale, aplica sistemele de lucru la inaltime si cele de alpinism utilitar, respectand prevederile N.S.S.M - L.I. nr. 12/2000 si ale cap. 5 din N.S.P.M. - A.U. nr. 70/2001.

### REGULI DE BAZA

- A. Lucrarile pe cosurile de fum si turnurile de racire se fac prin urcare pe scari metalice si coborare in rapel si numai in situatii extreme (scari rupte) se aplica sistemul de urcare in cap de coarda.
- B. Lucrarile se fac pe timp de zi si in conditii meteo bune, in perioadele cele mai putin aglomerate (in zilele de sambata si duminica).
- C. Echipa de lucru trebuie sa fie formata din doi - trei echipieri, in anumite situatii favorabile echipa poate cuprinde doar doi membrii, in nici un caz o singura persoana.
- D. Cantitatea si calitatea echipamentelor si materialelor se optimizeaza extrem de atent, pentru fiecare lucrare in parte, in functie de numarul de echipieri si sarcina de lucru, durata actiunii nedepasind 6 ore.
- E. Rolul fiecarui echipier in echipa, in mod deosebit functia de cap de coarda, se pregateste din timp.
- F. Instalatiile mecanice si electrice se scot din functiune. Admiterea la locul de munca se face pe baza de "Autorizatie de lucrari" eliberata de beneficiar.
- G. Fiecare echipa de alpinist utilitar va fi condusa in permanenta de un sef de echipa.
- H. In caz de forta majora, accidente sau incidente majore, toti membrii echipei au obligatia de a participa la actiunile de salvare.
- I. In cazul unor pericole neasteptate, care depasesc posibilitatile si nivelul de dificultate prevazute initial, echipa trebuie sa se retraga, coborand rapid pe scara.
- J. Pe timpul actiunii nu se arunca materiale sau echipamente de la inaltime.
- K. Lucrarile de alpinism utilitar se programeaza la orele cele mai sigure si mai convenabile ale zilei si se conduc astfel ca sa respecte acesta programare.
- L. Atentie deosebita la muchiile ascutite ale structurii metalice.
- M. Toate corzile semistatice de rapel se protejeaza la locul de ancorare sau la intalnirea unor corniere, gusee sau table.
- N. Coarda dinamica se dirijeaza astfel incat sa nu atinga muchiile ascutite la o eventuala cadere.

Inaltimea cosurilor de fum este situata intre 80 si 350 m, unele fiind de fapt cosuri tehnologice (de ex. PHOENIX Baia Mare si SOMETRA Copsa Mica - poluatorii nr.1 din tara).

Din aceasta cauza zona periculoasa are o raza foarte mare, de 16 - 70 m, a carei protectie prin ingradire, protectie si paza este esentiala in siguranta lucrarii si foarte dificila.

Cosurile de fum si turnurile de racire sunt amplasate langa cazanele de abur si multe alte instalatii complexe (conducte de abur, cabluri electrice, tevi de gaze), de mare vulnerabilitate care trebuiesc protejate. Aceste instalatii sunt deservite de personalul beneficiarului, dar si de multi alti muncitori din santierele care deservesc acelasi beneficiar, care au baraci si lucrari in aceeasi zona. Dificultatile tehnice legate de lucrarea de alpinism utilitar, de exemplu expertizarea suprafetelor interioare ale cosului de fum, sunt infinit mai simple decat cele legate de protectia zonei periculoase.

In fig.5.29 se prezinta partea de jos a unui cos de fum cu inaltime de numai 90 m.

La baza cosului exista zeci de muncitori, de la mai multe societati, fiecare isi rezolva sarcinile de munca, foarte urgente, fara a tine cont de riscurile create de el la vecini si nici invers, de riscurile create de ceilalti.

Pe platformele superioare ale cosului de fum exista materiale si caramizi cazute care abia asteapta sa le atingi pentru a cadea in capul celor ce circula pe jos, cu toate ca exista protectie si paza la baza cosului.

In principiu, intre societatile care lucreaza in acelasi spatiu se intocmesc protocoale de protectia muncii, dar nu este sanatos sa te bazezi pe respectarea lor.

In fig.5.30 se vede cum arata o platforma exterioara a unui cos de fum la inaltimea de cca 50 m.

Bucatile de beton imprastiate pe platforma deformata de lovituri, inca de la glisare, pot sa cada foarte usor printre bare si ricoseaza la mare distanta de soclul cosului.

Dar mai sunt inca cinci platforme mai sus, in aceeasi stare (ultima la 275m), ceea ce demonstreaza ca protectia zonei periculoase de la baza cosului este o operatie pe cat de dificila pe atat de importanta.



*Fig.5.29*



*Fig.5.30*



*Fig.5.31*

Nici lucrarile interioare ale cosurilor de fum nu sunt o fericire, ca daca este fum, este si cenusa din abundenta. Riscul ruperii unei trepte, platforme sau grizi metalice extrem de corodate este real, cu atat mai mult cu cat intunericul si praful nu-ti permite sa observi aceste pericole.

Scara interioara nu are cos de protectie pe inaltime de cca 15 m, este bine corodata si are praf cat cuprinde, fig.5.31.

Caramizi cazute din perete, sarme rupte si multe alte surprize te obliga sa urci cu maxima atentie si cu inima cat un purice, fiindca executi asigurari intermediare la treptele aceleasi scari distruse pe care urci.

Avalanse de cenusa cad periodic in capul secundului care asigura pe platforma de mai jos.

Proiectorul de 350W este fixat pe casca si tragi dupa tine un cablu de 100 m, pentru a filma si fotografia toate defectele constatate la inspectie.

Toate deplasările se fac cu asigurare in coarda dinamica, dar o cadere cu factor 1 in necunoscut, nu este de dorit.

Fiecare miscare si fiecare pas trebuie facut cu maxima atentie, cu masca de praf pe fata.

In rucsac se afla o lampa Petzl TIKKA, pentru cazul in care alimentarea electrica este intrerupta.

## 5.5 TEHNOLOGIE TIP PENTRU LUCRU PE CLADIRI INDUSTRIALE SI CIVILE

Lucrarile de alpinism utilitar care se desfasoara pe cladiri sunt amplasate in zone industriale sau in plin oras, aplica sistemele de alpinism utilitar, respectand prevederile cap. 6 din N.S.P.M. - A.U. nr. 70/2001.

### REGULI DE BAZA

- A. Lucrarile pe cladiri se fac prin urcare pe scari (metalice sau normale) si coborarile in rapel si numai in situatii extreme (pe acoperisuri) se aplica sistemul de urcare in cap de coarda.
- B. Lucrarile se fac pe timp de zi si in conditii meteo bune, in perioadele cele mai putin aglomerate, daca este posibil acest program.
- C. Echipa de lucru trebuie sa fie formata din doi - trei echipieri, la anumite lucrari mai mari pot lucra alaturat mai multe grupe, respectand zonele periculoase.
- D. Cantitatea si calitatea echipamentelor si materialelor se optimizeaza extrem de atent, pentru fiecare lucrare in parte, in functie de numarul de echipieri si sarcina de lucru, durata actiunii nedepasind 6 ore.
- E. Rolul fiecarui echipier in echipa, in mod deosebit functia de cap de coarda, se pregateste din timp.
- F. Instalatiile electrice, cablurile antenelor si tevile de gaze se ocolesc cu mare atentie, deoarece pagubele se suporta din acelasi deviz.
- G. Fiecare echipa de alpinist utilitar va fi condusa in permanenta de un sef de echipa.
- H. In caz de forta majora, accidente sau incidente majore, toti membrii echipei au obligatia de a participa la actiunile de salvare.
- I. In cazul unor pericole neasteptate, care depasesc posibilitatile si nivelul de dificultate prevazute initial, echipa trebuie sa se retraga, coborand rapid pe scara.
- J. Pe timpul actiunii nu se arunca si nici nu se scapa materiale sau echipamente de la inaltime.
- K. Lucrarile de alpinism utilitar se programeaza la orele cele mai sigure si mai convenabile ale zilei si se conduc astfel ca sa respecte acesta programare.
- L. Atentie deosebita la tablele si muchiile ascutite de beton.
- M. Toate corzile semistatice de rapel se protejeaza la locul de ancorare sau la intalnirea unor muchii sau table.
- N. Coarda dinamica se dirijeaza astfel incat sa nu atinga muchiile ascutite la o eventuala cadere.
- O. Punctele de ancorare, asigurare intermediara si autoasigurare se identifica cu mare greutate si nu prezinta o pozitionare convenabila. Uneori sunt necesare ancoraje de jos, de la mare distanta.
- P. Regruparile sunt uneori dificile si incomode, pe acoperisuri si terase fragile, care abia rezista la propria greutate.
- Q. In unele situatii de lucru accesul de sus, sau retragerea pe sus, este imposibila, astfel ca sunt necesare urcarile pe coarda de la nivelul solului.
- R. Deseori, problemele legate de locatari, proprietari sau vecini pot fi cat se poate de neplacute.
- S. Zona periculoasa poate atinge si prima banda de circulatie auto. Atentie la pietoni si masini parcate (fig.1.4 si 3.24), atentie la oprirea circulatiei, noul cod rutier sanctioneaza penal aceste abateri.

In fig.5.33 un alpinist utilitar coboara cu un calculator pe o scara metalica montata pe o constructie industriala de beton armat.

In momentul unei caderi simulate, se va oprii cu ajutorul unui sistem de oprire a caderii Teufelberger.

Muchia de sus a structurii din beton a fost protejata cu o protectie confectionata din Cordura.



**Fig.5.33**

## **TEHNOLOGII - ALPINISM UTILITAR**



**Fig.5.34**

Lucrarile de publicitate se monteaza pe calcane de blocuri si pun serioase problem tehnice, incepand cu protectia zonei periculoase, fig.5.34.

Identificarea punctelor de ancorare pe terasa sau in podul cladirii este o problema foarte dificila, de multe ori fiind necesara legarea corzilor de scara interioara.

Peretele pe care se monteaza panoul de publicitate este din beton, caramida sau b.c.a., deci sunt necesare ancore care sa asigure rezistenta si pozitia corecta a structurii de rezistenta.

In anumite locatii este necesara montarea de ancore si pentru atasarea corzii de rapel si a corzii de asigurare deoarece pe terasa blocului nu exista posibilitati de ancorare corespunzatoare, iar operatiile de montare si demontare se repeta periodic.

Pentru a evita neplacerile si incidentele cu locatarii, alpinistii utilitari trebuie sa dea dovada de multa grija, politete si diplomatie in relatiile pe care le au cu aceste persoane, in majoritate pensionari, vesnic nemultumiti de deranjul implicat de aceste lucrari.

Spalarea exterioara a geamurilor oglinda ale bancilor si institutiilor reprezinta deasemenea o activitate aparent linistita, dar plina de surprize, dovedindu-se in final mult mai dificila, riscanta si ineficienta decat s-a prevazut in momentul ofertei si a contractarii. Cladirile respective ar fi trebuit sa fie dotate din constructie cu ancoraje care sa permita montarea sigura si usoara a corzilor in vederea intretinerii fatadelor. Din pacate proiectantii au cam omis aceste amanunte, mai mult chiar, terasele superioare au balustrade, finisaje, copertine si hidroizolatie foarte fragile, ceea ce complica mult operatiile de alpinism utilitar.

## 5.6 TEHNOLOGIE TIP PENTRU LUCRARI DE DEMOLARE

Lucrarile de demolare a unor constructii inalte cu tehnologii de alpinism utilitar se desfasoara in zone industriale sau in orase, aplica sistemele de alpinism utilitar, respectand prevederile cap. 6 din N.S.P.M. - A.U. nr. 70/2001.

Demolarea cosurilor din caramida sau din clavouri de beton se poate face si cu alte metode, daca exista spatiu suficient in jurul acestuia, cel putin pe o directie.

Daca spatiul este foarte inghesuit intre alte cladiri vulnerabile, cosul de va demola bucata cu bucata, de sus in jos.

### REGULI DE BAZA

- A. Lucrarile de demolare a cosurilor se fac prin urcare pe scarile metalice exterioare, iar coborarile in rapel si numai in situatii extreme (lipsa scarilor) se aplica sistemul de urcare in cap de coarda.
- B. Lucrarile se fac pe timp de zi si in conditii meteo bune, in perioadele cele mai putin aglomerate.
- C. Echipa de lucru trebuie sa fie formata din trei - patru echipieri, la care se adauga unul sau doi observatori pentru protectia zonele periculoase.
- D. Cantitatea si calitatea echipamentelor si materialelor se optimizeaza extrem de atent, pentru fiecare lucrare in parte, in functie de numarul de echipieri si sarcina de lucru, durata actiunii nedepasind 6 ore.
- E. Instalatiile electrice, cablurile antenelor si tevil de gaze se scot din functiune in prealabil.
- F. Fiecare echipa de alpinist utilitar va fi condusa in permanenta de un sef de echipa.
- G. In caz de forta majora, accidente sau incidente majore, toti membrii echipei au obligatia de a participa la actiunile de salvare.
- H. In cazul unor pericole neasteptate, care depasesc posibilitatile si nivelul de dificultate prevazute initial, echipa trebuie sa se retraga, coborand rapid pe scara.
- I. Pe timpul actiunii materiale se arunca numai in interior, conform tehnologiei de lucru.
- J. Toate corzile semistatice de rapel se protejeaza la locul de ancorare sau pe muchii
- K. Coarda dinamica se dirijeaza astfel incat sa nu atinga muchiile ascutite.
- L. Punctele de ancorare, asigurare intermediara si autoasigurare se identifica cu mare greutate si este posibil sa fie nevoie de montat ancore sau pitoane.
- M. Regruparile sunt uneori dificile si incomode, pe coronamentul care se demoleaza treptat.
- N. In situatiile de lucru in care nu exista scara de acces (sau este nesigura) este necesara urcarea pe coarda, de la nivelul solului.
- O. Zona periculoasa poate cuprinde cladiri si instalatii foarte fragile din imediata apropiere, care trebuiesc protejate sau evacuate.
- P. Evacuarea deseurilor trebuie facuta periodic, intre schimburile de lucru.
- Q. Atentie deosebita la cosurile de fum fisurate.

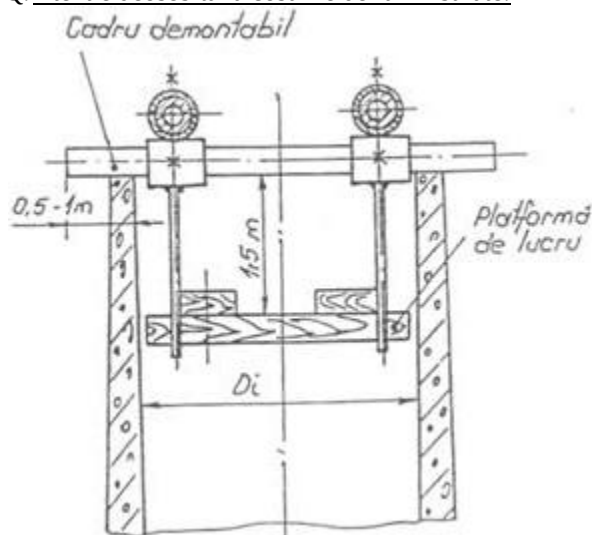


Fig.5.35

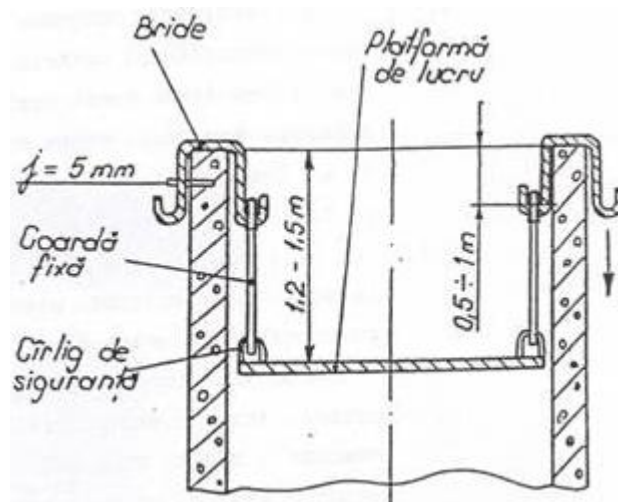


Fig.5.36

In fig.5.35 se prezinta un model de platforma mobila care a fost conceputa pentru demolarea a doua cosuri de fum de 90 m din clavouri, respectiv caramida, de la Tarnaveni.

Pe platforma lucrau simultan patru alpinisti, care demontau un rand de clavouri dintre cele tevi.

In urmatoarea faza alpinistii roteau platforma si o coborau cu un rand, fiind pozitionati pe coronamentul cosului.

Intre straturile de clavouri existau armaturi radiale si circulare care se taiau cu flexul, lonjele fiind confectionate din lant. Tot ce se demola se aruncau in interior. Urcarea si coborarea se faceau pe scarile exterioare. Noaptea, o echipa de recuperatori evacua deseurile din interiorul cosului si le valorificau.

Spre baza cosului clavourile au devenit foarte grele si demolarea lor a necesitat o macara.

Cosul din caramida era impregnat cu bicromat, o substanta toxica, asa ca s-a lucrat cu masca pe figura. Mortarul caramizilor s-a dovedit a fi foarte tare si spargerea a necesitat un pickhammer electric.

Exista cosuri de fum foarte vechi care nu au scara, cel mult niste scoabe aflate in stare avansata de coroziune (in interior sau in exterior). La Lugoj s-au intalnit asemenea cosuri din caramida de cca 25m la care urcarea s-a facut prin baterea de pitoane printre scoabele paratraznetului scos de mult din functiune.

## 5.7 TEHNOLOGIE TIP PENTRU LUCRARI DE FASONARE/TAIERE COPACI

Taierea partiala (fasonare) sau totala a unor copaci in spatii foarte inguste, peste cladiri, garduri, cruci, cavouri, instalatii electrice si alte obstacole se poate face numai prin tehnologii de alpinism utilitar.

Aceste lucrari sunt deosebit de dificile si periculoase, din care motiv necesita cel putin categoria II-a de calificare, dar si o conditie fizica si psihica deosebita, la nivel de acrobat, fig.3.3 si fig.3.4.

A. Operatiunile de taiere se fac prin coborare in rapel si prin traversari, cu asigurare de sus.

B. Lucrarile se fac pe timp de zi si in conditii meteo foarte bune.

C. Echipa de lucru trebuie sa fie formata din trei - patru membrii, dar o singura persoana se urca in copac si executa operatiunile de taiere, meserie pentru care trebuie sa fie specializat.

D. Rolul fiecarui echipier in echipa, in mod deosebit functia de cap de coarda, se pregateste din timp. Nu se admite organizarea ad-hoc a echipei de alpinisti utilitari si improvizatiile de ultima ora, cu echipamente artisanale sau insuficient cunoscute.

E. Instalatiile electrice, antenele si alti conductori se ocolesc cu o deosebita atentie, orice paguba se scade din deviz.

F. Fiecare echipa de alpinist utilitar va fi condusa in permanenta de un sef de echipa. In lipsa acestuia, echipa intrerupe lucrul si numai conducerea societatii poate numii o alta persoana in aceasta functie, care poate comanda reluarea lucrului.

G. In cazul unor pericole neasteptate, care depasesc posibilitatile si nivelul de dificultate prevazute initial, echipa trebuie sa se retraga, alegand cel mai sigur, eficient si rapid procedeu.

H. Pe timpul actiunii crengile taiate se lasa sa cada liber, daca exista spatiu liber sub ele. Daca nu este posibil, crengile vor fi prinse si coborate cu o coarda dinamica si cu alta se vor dirija pentru a ocolii anumite obstacole, faza de mare risc si dificultate.

I. Lucrarile de alpinism utilitar se programeaza la orele mai convenabile ale zilei pentru a permite protejarea zonei periculoase.

J. Corzile semistatice de rapel si de transport se protejeaza pentru a nu fi taiate cu fierastraul.

K. Coarda dinamica folosita la urcare se dirijeaza astfel incat sa nu atinga crengile rupte, tabla de pe acoperisuri sau alte obstacole din zona.

L. Lonjele se executa din lant.

M. Costumul de protectie este special conceput pentru taierea cu fierastraul mecanic (din kevlar).

N. Daca exista cladiri sau copaci inalti in apropiere, se vor face asigurari la aceste puncte fixe.

## TEHNOLOGIE TIP PENTRU FASONARE / TAIERE COPACI

**Tabelul 12**

| Nr. crt. | DENUMIREA OPERATIEI                                             | DENUMIREA FAZEI                                                                                                                                                                                                                                  | OBSERVATII                                                        |
|----------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Accesul la locul de munca                                       | - aprobarea beneficiarului/proprietarului                                                                                                                                                                                                        |                                                                   |
| 2.       | Protectia zonei periculoase                                     | - imprejmuirea zonei periculoase<br>- protectia / evacuarea masinilor si instalatiilor vulnerabile                                                                                                                                               |                                                                   |
| 3.       | Organizarea locului de munca<br>- intocmirea planului de taiere | - formarea echipei<br>- stabilirea functiilor si a sarcinilor<br>- controlul echipamentelor<br>- echiparea EIP<br>- pregatirea sculelor                                                                                                          | Dupa lista                                                        |
| 4.       | Urcarea                                                         | - urcarea capului de coarda<br>- asigurarea la un punct cit se poate de sus<br>- se monteaza si o coarda de materiale                                                                                                                            | Se executa asigurari intermediare                                 |
| 5.       | Operatiunea de baza - de exemplu taierea copacului              | - coborarea in rapel a capului de coarda<br>- pozitionarea la primele crengi de jos<br>- executarea lucrarii de baza :<br>= taierea crengilor de jos in sus, bucata cu bucata<br>= coborarea si dirijarea crengilor<br>- <b>taierea varfului</b> | Dotat cu sculele necesare<br>Cadere libera sau in coarda dinamica |



|    |                     |                                                                                                                  |  |
|----|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    |                     | <b>- taierea trunchiului, pe felii</b>                                                                           |  |
| 6. | Incheierea lucrarii | - controlul si strangerea echipamentelor<br>- predarea si receptia lucrarii<br>- intretinerea si depozitarea EIP |  |

Observatii: - Planul de taiere are in vedere esenta si forma copacului si amplasarea lui in zona de lucru.

- In principiu, se taie intai crengile de jos in sus, asigurand de trunchi.
- Taierea varfului si a trunchiului sunt cele mai dificile si periculoase, daca nu exista un spatiu liber pentru a dirija caderea lor libera.
- Taierea se face cu asigurarea dinamica a varfului si dirijarea in locul dorit, capul de coarda fiind bine zguduit de socul caderii in coarda.



**Fig.5.37**

Utilizarea "drujbei" in copaci este interzisa, conform instructiunilor firmei STIL.

Pentru aruncarea corzii dupa o creanga situata la inaltime de 20 -25 m se poate utiliza un dispozitiv de aruncare (prastie) model BIG SHOT, prezentat in fig. 3.37. In prealabil se arunca cu ajutorul acestei prastii un saculet cu nisip de care este legata o cordelina de 2 mm, cu ajutorul careia se trece peste creanga respectiva o coarda semistatica (pe care se urca) sau dinamica, pentru asigurare de sus).

## **5.8 TEHNOLOGIE TIP PENTRU LUCRARI PE ZAPADA SI GHEATA**

Lucrarile de alpinism utilitar care au loc pe munte si in zonele de dealuri in perioada noiembrie - iunie (in mod special in decembrie - martie), au toate sansele a se intalni cu zapada si gheata, care asortate cu frig si vant, complica serios pregatirea, programarea si desfasurarea actiunii respective.

Riscurile deplasarii pe zapada si gheata sunt pe cat de mari pe atat de aleatoare, chiar cei mai competenti si experimentati alpinisti, schiori sau salvamontisti putand fii surprinsi de amploarea acestor factori de mediu: avalanse, temperaturi scazute sau relativ ridicate, vant, vizibilitate redusa, s.a.

### **REGULI DE BAZA**

- Lucrarile de interventie pe munte se evita, pe cat posibil, in perioadele in care acesta este acoperit cu zapada si gheata.
- Daca totusi sunt necesare, deplasările pe munte nu se programeaza la mai putin de 2 - 3 zile dupa o ninsoare abundenta, in functie de grosimea stratului vechi si nou de zapada, de temperatura ambianta, viteza si directia vantul, amplasarea pantei si alte detalii esentiale din zona de actiune.
- Lucrarile se programeaza si trebuie sa se realizeze pe timp de zi, in conditii de maxima vizibilitate si in perioadele cele mai putin aglomerate.
- Zona alpina trebuie cunoscuta cat se poate de bine din timp de vara, atat pe traseul turistic/alpin cat si in spatiul alaturat.



- E. Alegerea itinerariului cel mai sigur (matematic pe creasta, de exemplu), in conditiile concrete ale terenului, ale stratului de zapada si gheata si de mediu, este primordiala in evitarea declansarii unei avalanse sau a unei caderi/alunecari.
- F. Echipa trebuie sa fie formata din trei - patru echipieri, in anumite portiuni mai dificile poate deplasa separat in doua grupe, respectand o distanta optima. Daca grupul este mare, se va impartii in mici echipe distantate, pentru a nu se expune la pericole si a merge mai repede.
- G. Programarea si respectarea celor mai sigure perioade (ore, zile) de parcurgere a zonelor expuse avalanselor si caderilor este deasemenea extrem de importanta in diminuarea riscurilor.
- H. Informatiile cerute si primite la fata locului, de la salvamontisti, cabanieri si alte persoane de incredere sunt cat se poate de necesare si binevenite si trebuie avute in vedere in timpul lucrului.
- I. Cantitatea si calitatea echipamentelor, materialelor si alimentelor se optimizeaza extrem de atent, pentru fiecare lucrare in parte, in functie de numarul de echipieri si sarcina de lucru, durata actiunii nedepasind 6 ore.
- J. Rolul fiecarui echipier in echipa, in mod deosebit functia de cap de coarda, se pregateste din timp si se optimizeaza pe durata intregii actiuni.
- K. Fiecare echipa de alpinisti utilitari va fi condusa in permanenta de un sef de echipa.
- L. In caz de forta majora, accidente sau incidente majore, toti membrii echipei au obligatia de a participa la actiunile de salvare, in limitele proprii de competenta.
- M. In cazul unor pericole neasteptate (ninsoare abundenta, viscol, cresterea sau scaderea brusca a temperaturii), care depasesc posibilitatile si nivelul de dificultate prevazute initial, echipa trebuie sa se retraga pe traseul cel mai sigur sau se opreste si cere ajutor de la formatiile salvamont, dupa cum impune situatia concreta.
- N. In cele mai multe situatii, legarea in coarda, concomitent cu autoasigurarea din regrupare si asigurarea intermediare ale capului de coarda, sunt masuri esentiale in scaderea factorilor de risc, dar exista si situatii in care legarea in coarda nu este recomandata.
- O. Punctele de ancorare, asigurare intermediara si autoasigurare se identifica cu mare greutate si nu prezinta o pozitionare convenabila. Se folosesc toate punctele naturale (copaci, jnepeni, colturi de stanca, fisuri, grote, surplombe), dar si pitoanele, cablurile si stalpii de marcaj turistic.
- P. Uneori, problemele legate de alte echipe sau persoane din zona alpina pot fi periculoase si neplacute, deci trebuiesc evitate.
- Q. Zonele periculoase ale unei lucrari se pot intinde pe suprafete foarte mari, practic fiind greu de protejat impotriva efectelor unei avalanse. In egala masura echipa trebuie sa se protejeze de pericolele exterioare, inclusiv alte echipe din zona superioara.
- R. Durata lucrarilor desfasurate in conditii de iarna se programeaza cu mare atentie, dar in realitate poate fi cu mult depasita, din cauze diferite: conditii de mediu, imbolnaviri, accidente, transport materiale, s.a.. Sunt necesare rezerve de echipamente, materiale, combustibili si hrana prevazute din timp, uneori din vara.
- S. Echipa trebuie sa fie dotata cu harti, schite si busola, dar trebuie sa detina si tehnica si experienta orientarii pe munte in conditii de iarna, ratacirea traseului optim fiind o greseala frecventa si scump platita.
- T. Echipa si fiecare echipier, trebuie sa posede echipament de bivouac, de prim ajutor si de salvare in cantitati si de calitate corespunzatoare lucrarii respective si a conditiile reale de desfasurare.
- U. Cantitatea si calitatea echipamentelor si materialelor trebuie optimizata cu extrema atentie, deoarece este la fel de grav sa ne incarcam cu echipamente si materiale inutile ca si in cazul in care ne lipsesc unele esentiale. Repartizarea pe oameni este de asemenea o problema dificila care trebuie tot timpul optimizata, in interesul intregii echipe.

### 5.8.1 Avalansele de zapada

Avalansele de zapada sunt fenomene naturale, ca si cascadele de apa, care se formeaza in muntii nostrii in perioada noiembrie - iunie, dar nu sunt excluse, in anumite zone alpine, si in alte perioade.

Declansarea avalanselor poate avea cauze naturale: greutatea stratului nou, temperatura ridicata a aerului, vantul, cutremur sau caderea unei stanci, singura "vina" a victimelor fiind ca se aflau in locul nepotrivit in momentul nepotrivit.

Declansarea avalanselor de zapada poate sa fie cauzata de echipa de lucru sau de un singur membru al ei, de catre alte persoane aflate in zona sau de animale (capre, ursi, lupi).

Profilul si natura pantei, pozitia sa fata de soare sau fata de vantul predominant sunt elemente foarte importante in studiul avalanselor de zapada.

Pregatirea tehnica si experienta personala a fiecarui alpinist, schior si salvamontist este cel mai important factor al reducerii riscului de a declansa sau de a fi prins intr-o avalansa, prin ocolirea zonei.

#### 5.8.1.1 Studiul zapezii

Apa poate cristaliza in forme foarte diferite, in functie de temperatura mediului ambiant, formand cristale de mare frumusete, dar si pericolozitate.

Zapada proaspata, cazuta in ultimele 24 de ore, creste riscul producerii de avalanse, pentru diferite inclinatii de panta este:

- in grosime de 20 - 30 cm, riscul este real;
- in grosime de 30 - 50 cm, riscul este iminent pentru pante mai mari;
- in grosime de 50 - 100 cm, riscul este iminent si pentru pante de mica inclinatie;
- in grosime de peste 100 cm, riscul de iminent si pentru zone mai sigure (cabane, refugii) cum a fost cazul refugiului Salvamont si al cabanei din Valea Sambetei.

Studierea integrității paturii de zapada se face prin tăierea zapezii și analiza fiecărui strat, având în vedere și temperatura mediului ambiant dealungul depunerilor acestor straturi.

Suprafața solului constituită din iarbă, pamant, stâncă sau grohotis, are și ea un rol decisiv în ceea ce privește "avalanșele de fund", specifice sfârșitului de primăvară.

Mecanismele de tasare și transformare a straturilor de zapada care cad în timpul iernii, la diferite temperaturi ale aerului și ale solului/stratului inferior, sunt obiectul de studiu al multor institute și centre de cercetări din toată lumea.

Rezultatele teoretice și recomandările practice ale acestor studii foarte aprofundate și complexe, se concretizează prin recomandări statistice, dar suficient de exacte pentru o anumită zonă alpină, cum ar fi declanșarea comandată a unor avalanșe atunci când se constată o acumulare periculoasă de zapada, închiderea unor sosele (Transfăgărășeanul) sau a anumitor părți de schii.

Realitatea depășește uneori cele mai pesimiste prevederi. Vremea excelentă, ziua lungă și temperaturile ridicate ale primăverii creează iluzia unei securități mult mai mari în acțiunile montane, prin scăderea frigului și a vântului și creșterea vizibilității.

În aceste condiții de vis este foarte greu să anulezi o lucrare din cauza riscului de avalanșă, deși urmărirea unei asemenea risc sunt foarte mari.

Nu în puține acțiuni montane, alpinistii intra, mai mult sau mai puțin conștienți, în situații de risc maxim, așa cum este și cea descrisă de Mircea Noaghiu în "Avalanșă". Fără a studia sau minimalizând prognoza vremii pe o perioadă mai mare de 2 - 3 zile pentru zona respectivă, echipa a fost surprinsă de o ninsoare puternică și prelungită, care efectiv i-a închis în capcana Caldării Mieilor, de sub vf. Negoiu.

Acțiunea se putea sfârși foarte tragic dacă nu intervenea salvator, în ultimul moment, un elicopter.

Avalanșele de zapada proaspătă pot fi declanșate de cauze naturale, respectiv pot veni de sus în momentul nefericit în care echipa se deplasa într-o zonă inferioară. Ele formează o undă de soc similară unei bombe, care are un efect devastator asupra organismului victimei și în special a cailor respiratorii.

#### Zapada în placi de vânt

Vântul are un rol foarte important în repartizarea neuniformă a zapezii, în funcție de direcția și intensitatea lui, dar și de configurația muntelui.

Pe creștele batute de vânt, se formează cornișe de zapada cu dimensiuni impresionante, care constituie dificultăți și riscuri considerabile.

Zapada maturată de vânt caută să se stabilizeze în spațiile mai puțin expuse, unde stratul nou poate atinge grosimi de 1 m, iar alături stâncă poate fi dezgolită.

Plăcile de vânt nu se evidențiază foarte distinct pe perete și pot fi ușor sparte de alpinistii care se deplasează pe ele, avalanșă putând fi declanșată și de echipierii din mijlocul grupului.

Esential este ca în avalanșă să fie cuprinși cât mai puțini oameni, iar urmărirea ei să fie doar un efort de urcare suplimentar al celui ghinionist.

Avalanșele de scânduri se declanșează numai datorită alpinistilor care le rup și care platesc alegerea neinspirată a traseului.

Dar oare pe timp de noapte, pe ceață sau viscol mai poți să vezi pe unde mai mergi?

#### Zapada umedă

Zapada "putredă", de primăvară, este foarte periculoasă deoarece produce avalanșe de fund, ce pot rupe copacii din pădure precum bete de chibrit. În momentul opririi ei, consistența zapezii este aproape de cea a gheții și un picior prins în asemenea zapada se scoate cu mare dificultate, dar un om întreg.

În asemenea zapada urmele sunt foarte adânci și instabile, mersul în sine fiind foarte epuizant, mai ales în orele după-amiezii. Un motiv în plus de a pornii la drum foarte de dimineață, pentru a evita zonele expuse avalanșelor în aceste ore.

Versanții ierboși și lipsiți de copaci sau jnepeni (din Mții Făgăraș și Rodnei) sunt și mai periculoși în acest caz decât pantele cu pietre mari, cum ar fi cele din Retezat.

#### 5.8.1.2 Măsuri preventive

##### a. Alegerea optimă a traseului

Pantele pe care se pot declanșa avalanșe au înclinare între 25° și 45°, dar există situații extreme în care anumite zone puțin înclinate pot deveni periculoase deoarece pot fi acoperite de avalanșe de pe peretii/versanții alăturați.

Peretii cu mare înclinare sunt spălați încontinuu de mici avalanșe în timpul unei ninsori, deci este mai puțin probabil ca alpinistii să fie antrenati în asemenea scurgeri.

De regulă, traseele turistice aleg drumul optim de vară, care devine extrem de periculos în condiții de zapada și gheață și nu se poate parcurge decât în situațiile ideale (zapada "beton" și temperaturi scăzute).

În primele ore ale dimineții, chiar înainte de a se face lumina, mersul pe zapada este sigur și eficient, dacă și vizibilitatea este satisfăcătoare.

Pericolul de avalanșă este dublat sau triplat în condiții de viscol, vânt puternic, ninsoare și vizibilitate redusă, așa cum statistic vorbind, sunt trei sferturi din zilele de iarnă. Necunoașterea traseului din timpul verii reprezintă un handicap serios în alegerea celui mai sigur traseu, care poate fi diferit de la o oră sau zi la alta.

Mersul pe urme batute (efectul de turmă) nu constituie neapărat un factor de siguranță în ceea ce privește riscul declanșării unei avalanșe, cel mult avem siguranță că nu ratăm traseul mai mult ca predecesorii noștri.

Asigurarea în coardă, folosind punctele fixe gasite la fața locului, montate în perete sau realizate în zapada se dovedește a fi în multe situații salvatoare, dar prelungeste mult durata acțiunii și cresc alte riscuri (de a ne prinde noaptea, de exemplu).

Mersul matematic pe creștele principale și picioarele laterale ne asigură o maximă siguranță în traversările de masivi (Făgăraș, Piatra Craiului, Rodnei, Retezat), dar în platoul Bucegilor nu prea există așa ceva.

Urcările și coborârile din creștele principale se fac tot pe muchii sau crește, iar dacă acestea lipsesc, versantul se ataca direct, pe linia de cea mai mare pantă.

Traversarile horizontale sau oblice se fac numai in situatia unei zapezi stabile si atunci, cat mai aproape de creasta sau de perete, asigurandu-ne de acesta.

Distanta dintre echipieri trebuie sa fie cat mai mare, astfel ca cel mult un alpinist sa fie antrenat intr-o avalansa sau intr-o cadere; dar nici prea mare nu poate sa fie aceasta distanta pentruca trebuie sa se observe unul pe celalalt si in anumite pasaje sa se asigure cu coarda sau sa coboare in rapel.

Un bun exemplu este traversarea Caldarii Fundul Caprei din muntii Fagaras, fig.5.38.



**Fig.5.38**

Traseul turistic nu trebuie urmat iarna decat pe zapada "beton" si atunci cu coltari si pioleti corespunzatori.

Un traseu mai sigur, pentru o anumita stare a zapezii, este cel care coboara de la "Acul Revolver" si traverseaza tot timpul pe sub peretele Crestei Arpaselului. Declansarea unei avalanse este posibila si in acest caz, dar ea va pleca de sub urmele noastre si in aceasta situatie oprirea este mult mai usoara.

In conditiile unei zapezi foarte mari se poate urma si creasta matematica, adica Vf. Vanatoarea lui Buteanu, Creasta Arpaselului , Fereastra Zmeilor, Vf. Arpasul Mic si in continuare, dar dificultatea tehnica a acestui traseu este mult mai mare (gradul III - IV) si durata parcurgerii lui este cel putin tripla.

Orientarea pantei are un rol deosebit de important in declansarea unei avalanse.

In fig.5.38 se prezinta un versant sudic al Fagarasului, care este inorit de la primele raze ale soarelui pana tarziu dupa amiaza, motiv pentru care in perioada in care a fost fotografia (6.12.2003) avea o zapada foarte bine consolidata. In schimb versantul nordic de deasupra cabanei Balea Lac avea o zapada moale si instabila, doar grosimea ei de sub 20 cm nu prevedea o posibila avalansa.

Traseul optim poate strabate atat versanti nordici cat si sudici sau de alta orientare, in care vantul a depus straturi de zapada in mod foarte diferit.

Numai experienta indelungata te poate ajuta in alegerea celui mai sigur itinerar, dar la fata locului trebuiesc observate straturile depuse de vant asa cum a dorit el, adica foarte aleator si in functie de configuratia peretelui si a straturilor inferioare.

Ocolirea acestor perne de vant prin zone mai stancoase presupune insa un grad de dificultate mai crescut, pentru care trebuie sa fim pregatiti corespunzator.

**b. Alegerea optima a momentului in care se depaseste zona periculoasa**

Programarea in timp a unei actiuni montane pe zapada va avea in vedere experienta anterioara si cunoasterea exacta a posibilitatilor echipei si a sarcinii de munca.

Cu cat aceasta programare este mai bine gandita si urmarita in practica, cu atat riscurile declansarii unei avalanse sunt mai mici, dar mai exista si alte riscuri care trebuiesc luate in considerare in paralel, cum ar fi riscul caderii, hipotermia, oftalmia, dehidratarea s.a.. In expeditiile pe optimiari plecarea din taberele intermediare se face la ore foarte matinale (2,00 - 3,00), pe un frig cumplit si pe intuneric, tocmai pentru a diminua pericolul unei avalanse. Dar avalansele de placi nu sunt influentate considerabil de temperatura, asa ca nu sunt excluse nici noaptea.

si in conditiile muntilor nostri plecarea "cu noaptea in cap" (la ora 5,00 de ex.) era o masura normala si preventiva, dar actual a cam fost uitata. Placut nu este pentru nimeni sa se scoale cu doua ore inainte de plecare, sa se hraneasca la lumina lampii de petrol si sa plece pe frig, dar eforturile merita.

Alegerea traseului si programul actiunii trebuie sa aiba in vedere punctele "cheie", adica cele mai periculoase, de care depind direct siguranta si eficienta ei.

**Protejarea zonei periculoase, care se poate lungii pe sute sau mii de metri** la vale, este foarte dificila, dupa cum la fel de greu este sa ne ferim de alte echipe care actioneaza in zona. Totusi aceasta operatie de importanta deosebita trebuie realizata, si inca cu cea mai mare raspundere, deoarece urmarire unei neglijente pot fi catastrofale.

Dozarea efortului pe parcursul actiunii este deasemenea foarte important, in primele trei - patru ore ale diminetii fiind distribuite sarcinile deosebit de dificile.

Pauzele dintre etape ale ascensiunii trebuiesc si ele judicios alese, concomitent cu alimentarea cu bauturi calde si gustari, pentru a ataca o portiune dificila a traseului in plina forta.

Declansarea unei avalanse nu presupune intotdeauna ca zona respectiva prezinta o siguranta maxima.

In zona de pornire a avalansei mai pot exista pante incarcate de zapada care nu au avut conditiile necesare pentru a pornii la vale, de exemplu nu au fost parcurse de oameni.

### ***c. Parcurgerea zonelor expuse avalanselor***

Zonele expuse avalanselor se pot urca, cobori sau traversa, dupa cum se prezinta peretele respectiv.

Asa cum s-a mentionat anterior, urcarea si coborarea trebuie sa se faca pe creste secundare sau pe linia de cea mai mare panta a versantului respectiv.

Regruparea echipei la baza peretelui se face la un punct care prezinta o siguranta cat mai buna fata de o eventuala avalansa in zona din jur, altfel nici nu avem voie sa ne regroupam si sa ne oprim.

Daca panta depaseste 45 - 50° urcarea se face legati in coarda, asigurand la punctele fixe naturale ale peretelui sau montand aceste puncte.

Pentru pante mai reduse urcarea se face nelegati in coarda, dar distantati la 50 - 100 m, pentru a nu ne antrena unul pe celalalt la o eventuala alunecare sau a fi prinsi de aceeasi avalansa.

Mersul se face cu viteza maxima, cu pasi mari, dar fara a ne extenua. Daca zapada este foarte mare, capul de coarda urca fara rucsac, numai cu piolet (pioleti sau bete de schiuri), coltarii se monteaza de la caz la caz. Secunzii calca pe aceleasi urme, fara socuri puternice, zgomot sau salturi inutile.

Daca exista, se vor pune in functiune si aparatele de emisie receptie in caz de salvare.

Urmele nu se sparg nici macar la coborare, cu atat mai mult la traversare.

Se pot face pauze in punctele care prezinta siguranta necesara, dar nici acolo nu trebuie sa se regroupeze mai mult de doua persoane.

Daca nu avem posibilitatea de a lasa rucsacii, macar scoatem schiurile si o curea a rucsacului de pe umar si curelusa pioletului (a betelor de schi) de pe mana.

Se pune gluga pe cap si se inchid fermoarele hanoracului, pregatindu-ne sufleteste pentru un inot prin zapada. Cu ochii urmarim starea zapezii de deasupra noastra si anticipam ce vom face in caz de pornire a avalansei, in primul rand aruncarea obiectelor din dotare (rucsac, schiuri, bete).

#### **5.8.1.3 Salvarea din avalansa**

In caz ca suntem surprinsi intr-o avalansa pioletul nu se arunca, deoarece exista posibilitatea de a ne oprii in piolet in cazul unei avalanse mai usoare, in schimb executam miscari puternice de inot pentru a ne mentine la suprafata.

Echipierii care sunt pozitionati inainte si dupa zona expusa trebuie sa urmareasca cu privirea traversarea colegului lor si sa inregistreze cu calm, locul in care a fost antrenat si in care a fost ingropat in avalansa, pentru a intervenii cu maxima operativitate la salvarea lui.

Avalansa se poate scurge pe distante de sute de metri si chiar kilometrii, in conditii de vizibilitate redusa, ceea ce impiedeca opririi victimei in conul de avalansa.

Coborarea la locul opririi avalansei este de cele mai multe ori riscanta si dificila, chiar imposibila, deoarece ea poate trece peste pereti verticali de mare inaltime, asa cum se prezinta in fig.5.37. Sageata galbena arata aproximativ locul in care cei patru speologi oradeni au fost antrenati de avalansa in iarna anului 2003, in punctul "x" fiind gasit un piolet indoit in gheata.

Echipierii se expun la noi avalanse si la alte riscuri, dar uneori salvarea colegului este posibila, iar alteori imposibila.

Cautarea si salvarea din avalansa a unui coechipier trebuie sa se faca cu maxima viteza, fiecare minut fiind deosebit de important.

Daca am memorat locul in care a fost vazut in momentul opririi avalansei sansele gasire sunt mult mai mari. Daca nu apare nici un semn la suprafata (echipament, materiale) se folosesc aparatele de cautare si se incearca sa se asculte strigatele victimei.

Cautarea "bruta" incepe de sus in jos, in zona in care presupunem ca se afla victima, sondand cu betele de schiuri, fara rondele, daca nu exista sonde de 3 - 4m.

Zona trebuie sa fie marcata rapid si sondata sistematic ca nu cumva sa trecem pe langa el. Exista sanse de 95 - 20 % ca gasire a victimei, functie de pozitia sa in avalansa, culcata pe spate sau pe burta, pe o parte sau in pozitie verticala. Sondarea se face la distante de 70 cm, pe adancime de cca 1m.

Sondarea bruta (sumara) se poate repeta de mai mult ori inainte de a se trece la sondarea sistematica, care se face, de regula, de salvamontisti, cu ajutorul sondelor.

Cainii de salvare, dar si cei ai cabanelor, sunt foarte utili in gasirea victimelor.

#### **5.8.1.4 Acordarea primului ajutor**

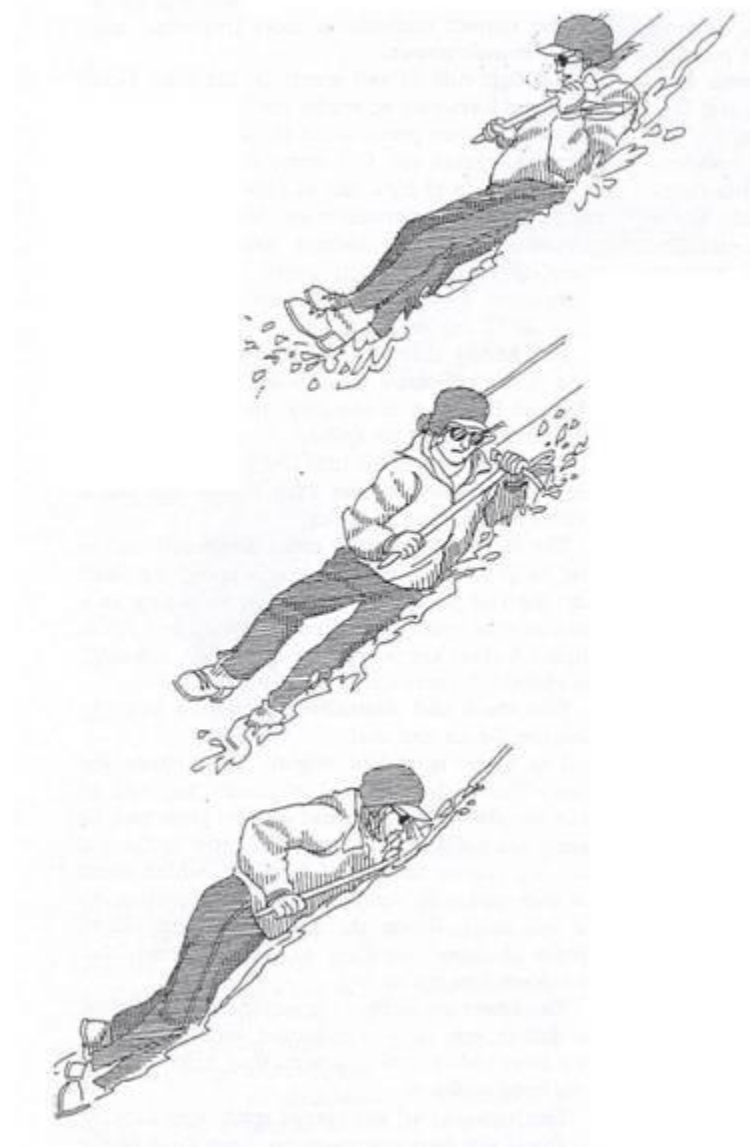
Degajarea victimei gasite se face cu ajutorul unei lopeti de duraluminu (oala de supa), care se recomanda a fi purtata de fiecare alpinist, la fel ca si aparatele de emisie receptie. Se trece imediat la operatia de reanimare prin respiratie "gura la gura" si masaj toracic extern, fiind foarte util ca toti alpinistii utilitari sa fi urmeze un curs de prim ajutor.

Dupa restabilirea functiilor vitale, sistemul respirator si circulator, victima se controleaza pentru a nu avea si alte probleme, in special fracturi ale coloanei vertebrale, se introduce intr-un sac de dormit si se transporta, cu mari precautiuni, in afara zonei periculoase.

Se anunta echipele de salvamont si de salvare si se trece la ajutorul victimei prin incalzire de la interior spre exterior, cu bauturi calde si haine uscate.

Operatiunile de salvare a victimei nu se termina aici, ea trebuie transportata la unitati spitalicesti pentru un control sistematic si un tratament adecvat.

### 5.8.2 Tehnica ascensiunilor pe zapada si gheata



**Fig.5.39**

#### 5.8.2.1 Oprirea cu pioletul

Principalul rol al pioletului este oprirea unei caderi/alunecari pe o panta de zapada, mai mult sau mai putin inghetata. Folosirea betelor de schi in locul pioletului este foarte comoda si buna pe zapada mare, dar la alunecare nu prea inlocuiesc pioletul.

Pozitia alpinistului in momentul alunecarii este foarte diferita, la coborare este cu fata la vale, ca in fig.5.39, iar la urcare cu fata la panta.

Pentru oprire, se apuca pioletul cu ambele maini, cea mai puternica pe capul pioletului si cealalta pe coada.

Indiferent de pozitie, **oprirea trebuie sa se faca cat mai rapid**, deoarece dupa ce am prins viteza, oprirea caderii/alunecarii se face mult mai greu, sau deloc.

Se infinge progresiv si energic ciocul pioletului in zapada si urmeaza intoarcerea pe burta si rasucirea cu capul spre deal, cu picioarele larg desfacute, pozitia cea mai avantajoasa si stabila.

Varfurile bocancilor pot contribui si ei la franare, dar daca coltarii sunt montati, ei trebuie ridicati de pe zapada deoarece ne pot rasturna peste cap.

Daca infigerea ciocului se face prea brusc este posibil ca pioletul sa ne fie smuls din mana (oricum el este legat cu curelusa).

Apasarea trebuie sa fie continua, pana la oprirea caderii.

Pe zapada mai moale franarea se face cu lopatica pioletului, ajutati si de bocanci.

Oprirea in piolet este prima lectie obligatorie care trebuie exersata in turele pe zapada si gheata, altfel degeaba avem pioletul in mana. Daca situatia impune, oprirea in piolet trebuie sa se faca cu asigurare.

Atentie deosebita ca pioletul si coltarii pot devenii arme foarte periculoase in timpul alunecarii, atat pentru alpinistul care nu stie sa-l foloseasca, cat si pentru coechipierii lui.

Caderea pe versanti inclinati la peste  $45^\circ$ , pe care zapada are o consistenta apropiata de gheata, nu poate fi oprita prin franarea cu pioletul, iar viteza pe care o prindem este foarte aproape de caderea libera (mai ales daca imbracamintea exterioara este sintetica).

Un exemplu este prezentat in fig.5.38, prima jumătate a traversarii descendente a peretelui, marcata cu linie rosie punctata. Sub aceasta panta urmeaza un perete de peste 200 m, cu portiuni verticale.

#### 5.8.2.2 Pozitia piolet - baston

Urcarea si coborarea unei vai alpine sau pante se poate face in zig - zag, daca pericolul de avalansa este redus, si pe linia de cea mai mare panta.



**Fig.5.40**



**Fig.5.41**

In zonele cu mica inclinatie se foloseste pozitia piolet - baston, atat la urcare, fig.5.40, cat si la coborare, fig.5.41. Ciocul pioletului este indreptat inainte, unele scoli de alpinism recomanda invers.

La traversari, pioletul se tine in mana situata spre deal.

Cand urcam/coboram in zig - zag normal ar fi sa schimbam pioletul dintr-o mina in alta, dar aceasta operatie nu se recomanda, deoarece putem scapa pioletul din mana.

#### 5.8.2.3 Pozitia piolet - sprijin

Pentru pante cu inclinatie medie, pioletul se tine cu ambele maini, cea din vale pe capul pioletului si cea din deal pe coada, fig.5.42.

Pentru pante mai inclinate se foloseste pentru sprijin ciocul pioletului, ca in fig.5.43. In ambele variante, coltarii sunt si ei necesari.



**Fig.5.42**



**Fig.5.43**



#### 5.8.2.4 Pozitia piolet - cioc

In cazul peretilor apropiati de verticala sau chiar surplombanti, urcarea si coborarea se face cu ajutorul a doi pioleti, dar nu de forma clasica prezentata mai sus, ci scule de gheata performante, fig.5.44.

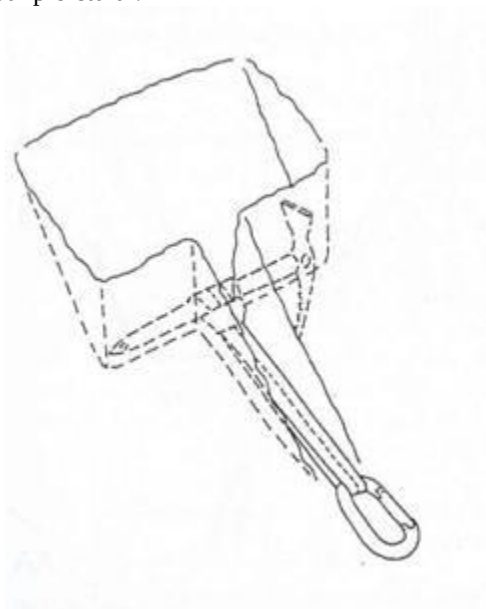


**Fig.5.44**

In fotografie se observa si asigurarile intermediare realizate de capul de coarda cu ajutorul pitoanelor tubulare de gheata. Alpinistii nu protejeaza si nici nu ocolesc zonele periculoase si riscul accidentarii secundului din dreapta de bucati de gheata desprinsa de capul de coarda de sus, este real si foarte mare.

#### 5.8.2.5 Autoasigurarea la piolet

Daca zapada are o consistenta convenabila, autoasigurarea se poate face dupa coada pioletului infipt vertical in zapada. Este o asigurare iluzorie, deoarece rezistenta pioletului astfel pozitionat este foarte redusa, fig.5.45, chiar daca lasam intreaga greutate pe capul pioletului.



**Fig.5.45**

O autoasigurare ceva mai sigura se obtine prin saparea unui mic sant orizontal si asigurarea la pioletul ingropat in acest sant (sistem asemanator cu "masa moarta" descris la dispozitivele de ancorare din clasa E), fig.5.46. Se mai pot folosii ancore de zapada din corniere lungi de aluminiu.



**Fig.5.46**

Chiar daca zapada prezinta o consistenta foarte buna, aceste autoasigurari sunt insuficiente in cazul opririi caderii capului de coarda, din care motiv el trebuie sa fie **asigurat foarte dinamic, cu alunecarea in frana de 50 - 100%.** Cea mai sigura metoda este tot autoasigurarea este tot la colturi de stanca, pene, nuci, frenduri sau la pitoane batute in stanca si chiar in pamant inghetat.

#### 5.8.2.6 Asigurarile intermediare

Pitoanele tubulare montate in gheata prezinta, in functie de structura ghetii si lungimea lor, o rezistenta de 8 - 12 kN, deci mult sub necesarul de 25 kN.

O solutie rezonabila ar fi sa se monteze pitoane mai des, cu factor de cadere de 0,2 - 0,3, dar trebuie sa si dispunem de pitoane, timp si energie suficiente.

Daca exista posibilitatea de a se descoperii stanca si se a gasii colturi sau fisuri convenabile, asigurarile vor fi mult mai bune. In gheata pura si sanatoasa se pot realiza asigurari Abalakov, prin forarea cu pitonul tubular a doua gauri oblice la 45°, care se intalnesc la cca 30 cm. Prin ele se trece o cordelina de 6 - 7 mm nerecuperabila si la ea se poate face autoasigurare, asigurare intermediara sau se foloseste la rapel.

## CALITATEA IN CONSTRUCTII

### 6.1 SISTEMUL DE CONDUCERE SI ASIGURARE A CALITATII

Toate societatile care doresc sa-si desfasoare activitatea in Romania la nivelul Comunitatii Europene trebuie sa se alinieze la prevederile normei SR EN ISO 9001 - 2000, precum si a Legii nr. 10 / 1995 - Legea calitatii in constructii.

In momentul de fata implementarea sistemului calitatii in Romania este in faza avansata, de exemplu, societatile care doresc sa lucreze in cadrul TERMOELETRICA SA trebuie sa se atesteze cu propriul "Manual de asigurarea a calitatii" (MAC) si cu procedurile de executie specifice lucrarilor respective.

Sigur ca realizarea si aplicarea practica a sistemului de asigurarea a calitatii implica eforturi materiale si umane apreciabile pentru o societate specializata in alpinism utilitar, costul unei lucrari realizate in sistemul de asigurare a calitatii poate creste cu peste 25%. Totusi acest sistem nu se poate evita, fiind singurul mod in care o societate se va putea afirma in concurenta acerba care exista pe plan national, european si mondial si va putea acorda garantii la lucrarile si serviciile de constructii, montaj si instalatii executate, pe baze legale si sigure.

**Manualul de asigurare a calitatii** (MAC) defineste sistemul de conducere si asigurare a calitatii (SAC) si stabileste programul de asigurarea a calitatii (PAC) aferent, cuprinzand dispozitiile generale luate de societate pentru a obtine si asigura calitatea lucrarilor, produselor si serviciilor sale, garantand atat conducerii societatii cat si beneficiarilor sai, ca sunt respectate cerintele de calitate specificate prin contracte sau impuse de reglementarile tehnice aplicabile.

Pentru traducerea in realitate a **politicii si a obiectivelor calitatii** conducerea societatii trebuie sa asigure masuri prin prevederile cuprinse in MAC si in procedurile functiilor de sistem (PFS), privind:

- stabilirea scopurilor esentiale ale politicii si traducerea lor in obiective a calitatii, in conformitate cu declaratia de politica si strategie;
- precizarea modului de a proceda pentru atingerea politicii calitatii;
- stabilirea personalului insarcinat cu aplicarea politicii calitatii si a raspunderilor corespunzatoare.

Conducerea societatilor are obligatia de a asigura planificarea si modul de satisfacere a cerintelor calitatii si in mod special:

- identificarea, asigurarea si tinerea sub control a activitatilor, proceselor, echipamentelor tehnice, inclusiv a aparatelor de masura si incercari;
- identificarea si realizarea verificarilor adecvate pentru lucrari, produse si servicii, in toate etapele si pentru toate caracteristicile prevazute in norme sau proceduri si asigurarea de personal calificat pentru aceste activitati;
- realizarea inregistrarilor relative la calitate;
- stabilirea planului calitatii (daca este solicitat de beneficiar) in cazul utilizarii unor produse sau tehnologii noi;

- stabilirea planurilor de control al calitatii pentru lucrarile si serviciile pe care le executa;
- mentinerea in stare de functionare a tehnicilor de control a calitatii.

### **Asigurarea resurselor**

Conducerea societatii se obliga sa asigure resursele si mijloacele necesare pentru punerea in aplicare a politicii calitatii si realizarea obiectivelor acesteia si anume:

- personal calificat, instruit si testat;
- mijloace financiare aferente;
- echipamente de control, verificare si incercare;
- echipamente pentru activitatea productiva;
- resurse materiale pentru lucrari si inregistrari de calitate.

### **Atributii si responsabilitati**

Atributiile si responsabilitatile functiilor de conducere, ale compartimentelor prevazute in MAC sunt completate prin prevederile Regulamentului de Organizare si Functionare (ROF) al societatii, precum si prin procedurile functiilor de sistem, tehnice sau administrative.

Atributiile si responsabilitatile diferitelor niveluri de autoritate si decizie prezentate in MAC si in proceduri se refera cu precadere la initierea, dezvoltarea, implementarea, aplicarea si urmarirea rezultatelor programului AQ, destinat activitatilor din profilul societatii.

### **Obiectivele unui sistem al calitatii sunt:**

= asigurarea si garantarea unui nivel minim al calitatii potrivit specificatiilor si reglementarilor tehnice pentru lucrarile / serviciile care fac obiectul contractelor semnate cu beneficiarii;

= asigurarea unui nivel al calitatii care sa satisfaca cele sase cerinte esentiale (exigente de performanta) mentionate in Legea 10/1995:

- rezistenta si stabilitatea;
- siguranta in exploatare;
- siguranta la foc;
- igiena, sanatatea, protectia mediului;
- izolatia termica, hidrofuga si economia de energie;
- protectia impotriva zgomotului;

= asigurarea unei corelari rationale intre nivelul calitatii si costurile de productie necesare realizarii si mentinerii acestei calitati.

### **Structura sistemului de conducere si asigurare a calitatii**

Sistemul de conducere si asigurare a calitatii cuprinde urmatoarele elemente principale:

- a. programul de asigurare a calitatii (PAC);
- b. organizarea aferenta sistemului;
- c. functiile sistemului.

Programul de asigurare a calitatii cuprinde urmatoarele documente:

- Manualul de asigurare a calitatii (MAC 151c25b );
- Proceduri aferente functiilor sistemului (PFS);
- Proceduri tehnice aferente proceselor desfasurate (PT);
- Proceduri administrative;
- Planul de control al calitatii (PCC) privind dispozitiile specifice pentru efectuarea controalelor de calitate pe faze, aferente procedurilor tehnice de proces.

## **6.2 ANALIZA CONTRACTULUI**

Analiza documentelor contractuale (oferte, comenzi, contracte) trebuie sa permita verificarea si confirmarea ca:

- cerintele de calitate formulate sunt bine definite si documentate;
- eventualele divergente dintre exigentele prevazute in oferta si cele ale comenzii, respectiv ale contractului, au facut obiectul unor acorduri comune cu beneficiarul;

Activitatea de analiza a documentelor contractuale este deosebit de importanta si are ca scop asigurarea ca acestea contin toate cerintele de calitate solicitate de beneficiar si acceptate de executant, avand in vedere si toate implicatiile economice si eventualele riscuri.

In urma acestei analize, executantul poate sa identifice:

- documentele tehnice necesare executiei lucrarilor / serviciilor;
- materialele, produsele si serviciilor necesare a se aproviziona de la terti;
- proiectarea unor produse sau servicii noi;
- selectarea / adaptarea procedurilor si instructiunilor tehnice proprii aplicabile la lucrarea respectiva sau elaborarea unor proceduri sau instructiuni suplimentare;
- elaborarea si aprobarea planurilor de control ale calitatii ale lucrarilor procedurabile;
- asigurarea tuturor conditiilor si mijloacelor tehnice necesare desfasurarii activitatilor, inclusiv a certificatelor de conformitate a calitatii produselor/materialelor/serviciilor;
- asigurarea agrementarilor / aprobarilor pentru noile produse sau tehnologii;

Daca exista neconcordanțe între contract și posibilitățile reale de execuție, se întocmesc acte adiționale, care vor fi semnate de ambele părți.

### **6.3 APROVIZIONAREA**

Activitatea de procurare și aprovizionare a produselor, materialelor și serviciilor necesare desfășurării procesului de producție se face planificat și controlat, corelat cu activitățile de producție.

Procedura de aprovizionare trebuie să cuprindă:

- planificarea aprovizionării și precizarea datelor și cerințelor tehnice;
- condiții pentru evaluarea și selectarea furnizorilor;
- urmărirea derulării contractelor;
- verificarea produselor, materialelor și serviciilor achiziționate;

Documentele de aprovizionare trebuie să cuprindă următoarele elemente:

- identificarea precisă a produsului/materialului/serviciului (tip, categorie, clasă, etc.);
- reglementările și specificațiile tehnice aplicabile (standarde, acorduri tehnice, documentații tehnice de proiectare, etc.), precum și instrucțiuni de control al calității;
- titlul, numărul și ediția normei (modelului) de AQ, care se aplică, dacă este cazul.

### **6.4 CONTROLUL PRODUSELOR / MATERIALELOR**

După aprovizionarea produselor, materialelor și a serviciilor de la terți, acestea se vor supune unui control foarte exigent pentru a nu avea surprize după punerea lor în opera. Documentele însoțitoare și înregistrările de calitate vor fi verificate și păstrate în dosarul lucrării.

Orice lipsă, modificare, deficiență, defect sau neconformitate constatată la control se va aduce la cunoștința beneficiarilor, care vor lua măsuri în consecință.

Modul de primire, verificare și păstrare a produselor, materialelor și serviciilor aprovizionate de la clienți este menționat în procedura funcție de sistem respectivă.

### **6.5 IDENTIFICAREA SI TRASABILITATEA**

Identificarea produselor, materialelor și serviciilor începe odată cu aprovizionarea lor și se face prin marcarea sau etichetare lor sau a ambalajelor, sau prin documentele ce însoțesc serviciile prestate.

Sistemul de identificare și trasabilitate (regasire) asigură tuturor factorilor implicați în producție să deosebească pe cele verificate și acceptate de cele neacceptate, pe loturi, sarje, etc.

În cadrul acestei PFS se urmărește:

- aprovizionarea produselor și serviciilor acceptate;
- identificarea și localizarea, în orice moment a fazelor de producție, a produselor;
- evitarea confuziilor în procesul de aprovizionare - desfacere și în producție;
- identificarea tuturor documentelor de aprovizionare, depozitare, producție, controale, încercări, livrarea la utilizare, precum și a înregistrărilor rezultate;
- urmărirea unor produse, materiale sau servicii de-a lungul procesului de producție, pentru regasirea lor, pe baza identității unice a fiecărui lot, prin marcaje specifice.

### **6.6 CONTROLUL PROCESELOR**

Identificarea și planificarea proceselor de producție și a serviciilor prestate de societate se realizează cu o PFS care le ține sub control, în vederea asigurării nivelului de calitate cerut și pentru a nu apărea neconformități.

Principalele condiții impuse de această procedură sunt:

- toate activitățile productive se desfășoară pe baza de proceduri tehnice;
- echipamentele și utilajele din dotarea societății trebuie să funcționeze corespunzător;
- produsele și materialele achiziționate vor fi utilizate conform documentației specifice;
- fazele de producție se țin tot timpul sub control;
- se asigură un personal de lucru competent, cu aptitudinile și cunoștințele necesare;
- mediul înconjurător se menține la un nivel adecvat pentru a avea o incidență favorabilă asupra calității producției și a securității muncii;

În procedurile tehnice și în programul de control al calității (PCC) se identifică toți parametrii producției care trebuie controlați și criteriile de acceptare-repingere. Rezultatele controalelor se vor menționa în fișele de control al calității (FCC), procese verbale, buletine de analiză sau încercări, rezultând înregistrările de calitate.

## **6.7 CONTROALE SI INCERCARI**

Controalele si incercarile prevazute in PFS au urmatoarele doua scopuri:

- verificarea calitatii executiei realizate de societate;
- confirmarea calitatii executiei, realizata de CTC.

Procedurile tehnice si planurile de control a calitatii trebuie sa cuprinda:

- identificarea documentelor de referinta care specifica cerintele controalelor de calitate si a incercarilor;
- specificarea caracteristicilor de calitate care trebuiesc controlate sau verificate prin incercari;
- criteriile de acceptare - respingere;
- descrierea metodelor de control a calitatii si de incercari, echipamentele si mijloacele care trebuiesc folosite si conditiile in care trebuiesc efectuate operatiile respective;
- identificarea personalului calificat, responsabil cu efectuarea controalelor si a incercarilor.

Responsabilitatea confirmarii cerintelor de calitate revine compartimentului CTC a societatii, care va oprii de la receptie lucrarile si serviciile necorespunzatoare, inainte de controlul de calitate final.

Nici o lucrare - serviciu nu se preda inainte ca toate operatiunile de control si incercari specificate in proceduri sa nu fie indeplinite corespunzator si ca documentele aferente sa fie disponibile si acceptate.

## **6.8 PRIMIREA, MANIPULAREA SI DEPOZITAREA PRODUSELOR**

Produsele, materialele si serviciile aprovizionate si depozitate trebuiesc tinute sub control printr-o PFS care sa previna deteriorarea sau degradarea lor, marcarea datei de expirare si alte masuri.

Oraganele CTC au sarcina de a verifica periodic starea si modul de manipulare a produselor si materialelor aprovizionate si a consemna eventualele deficiente constatate.

## **6.9 ECHIPAMENTE DE MASURARE SI INCERCARE**

Echipamentele, aparatele si instalatiile de control, masurare si incercare se vor mentine in stare perfecta de functionare, respectand "Regulamentul de asigurare a activitatii metrologice in constructii", aprobat prin H.G. nr. 256/1994.

Metodele de verificare a chipamentelor de control vizeaza mentinerea preciziei si eficacitatii acestora si a metodelor eferente, ce trebuie sa cuprinda:

- specificarea masurilor ce trebuiesc luate, a gradului de precizie si a conditiilor de mediu;
- etalonarea initiala a echipamentelor si verificarile periodice inainte de utilizare;
- marcarea corespunzatoare a echipamentelor si intocmirea documentelor si inregistrarilor;
- gestionarea, manipularea si depozitarea corespunzatoare a echipamentelor.

## **6.10 CONTROLUL PROIECTARII**

Tinerea sub control a activitatilor de proiectare printr-o PFS are in vedere:

- definirea performantelor lucrarilor / serviciilor pentru care sunt necesare lucrari de proiectare;
- transpunerea cerintelor clientilor in documentatii tehnice clare si exacte;
- verificarea conformitatii acestor proiecte cu cerintele specificate.

Obtinerea si mentinerea calitatii in activitatea de proiectare se realizeaza prin :

- pregatirea corespunzatoare a activitatii de proiectare pornind de la temele program;
- definirea si planificarea tuturor fazelor de lucru si verificarea lucrarilor elaborate;
- repartizarea judicioasa a lucrarilor de proiectare (studii, proiecte tehnice, tehnologice, detalii de executie, proceduri, instructiuni) la personal calificat corespunzator si asigurarea fondurilor.

## **6.11 NECONFORMITATI**

In procedura functie de sistem se identifica, analizeaza si rezolva neconformitatile, astfel:

- definirea responsabilitatilor in tratarea neconformitatilor;
- identificarea si consemnarea neconformitatilor;
- analiza neconformitatilor si tinerea sub control;
- rezolvarea neconformitatilor prin aplicarea unor solutii acceptate de toate partile;
- confirmarea rezolvarii neconformitatilor.

Identificarea neconformitatilor se face de catre personalul de inspectie si control, comisia de receptie sau de beneficiari; consemnarea si gestiunea neconformitatilor revine compartimentului CTC.

Tratarea unei neconformitati a lucrarii se poate rezolva prin mai multe solutii:

- se accepta ca atare;
- se accepta conditionat, prin derogare, urmand ca ulterior sa se efectueze modificari;
- declasarea sau transformarea lucrari;
- respingerea lucrarii.

In cazul unei neconformitati majore, este necesara deschiderea unui raport de neconformitate a calitatii (RNC) , de catre compartimentul CTC, conform procedurii.

## **6.12 ACTIUNI PREVENTIVE SI CORECTIVE**

Actiunile preventive si corective se iau de catre compartimentul CTC pentru situatiile care constituie abateri fata de sistemul de conducere si asigurare a calitatii si care ar putea perturba calitatea productiei.

Evidenta actiunilor preventive si a celor corective se face tot de organul CTC prin rapoarte de actiuni corective (RAC) sau procese verbale de control (PVC), ca urmare a auditurilor, controalelor, verificarilor si inspectiilor efectuate de responsabilii interni si externi.

La repetarea unor deficiente, compartimentele societatii sunt obligate sa analizeze cauzele, tendintele de evolutie si impreuna cu compartimentul AQ sa stabileasca actiuni preventive, consemnate in programe cu termene si responsabilitati.

## **6.13 AUDITURI ALE CALITATII**

In cadrul societatii, activitatile de evaluare internă a elementelor sistemului de conducere si asigurare a calitatii trebuie sa se desfasoare periodic, in cadrul organizat al unei proceduri functie de sistem.

Se stabileste si se aplica deasemenea un sistem documentat de audituri de calitate (un supracontrol intern sau extern) pentru a evalua si verifica obiectiv ca:

- sistemul de conducere si asigurare a calitatii functioneaza cu eficienta;
- actiunile corective stabilite sunt efectiv aplicate;
- domeniile cu deficiente sunt din nou audiate.

Auditul intern se efectueaza de compartimentul AQ, total independent de activitatile productive.

Auditul extern se realizeaza de societati subcontractante de lucrari / servicii.

Domeniile cele mai importante care fac obiectul unor audituri sunt:

- activitati ale functiilor de sistem;
- prevederi ale procedurilor administrative sau de proces;
- structura organizatorica;
- inregistrari de calitate, s.a.

Auditurile se efectueaza periodic, dupa un plan anual, sau inopinat, echipa de audit avand acces nelimitat la toate nivelele productive si administrative.

Deficientele constatate la audit se mentioneaza in rapoartele de actiuni corective (RAC) in care se trec si termenele de rezolvare si responsabiliti.

Rezultatele auditului se centralizeaza intr-un raport de audit, ce se va aduce la cunostinta conducerii societatii si conducerii compartimentelor audiate.

## **6.14 INSTRUIREA PERSONALULUI**

Activitatile de instruire si pregatire a personalului se desfasoara in mod controlat, de catre compartimentul Resurse Umane, pe baza unor programe anuale si in concordanta cu activitatile specifice pe care urmeaza a se concentra societatea.

Selectionare, instruirea si testarea personalului se face la nivelul compartimentelor productive, cu responsabilitati ale compartimentelor AQ si Resurse Umane.

## **6.15 CONTROLUL DOCUMENTELOR SI AL DATELOR**

Societatea trebuie sa asigure ca prin MAC si procedura functie de sistem respectiva sa fie tinute sub control toate documentele si datele determinante pentru indeplinirea obiectivelor SAC: intocmirea, identificarea, analizarea, probarea, emiterea, difuzarea, modificarea, actualizarea si retragerea acestora.

Masurile stabilite prin sistemul de control documente asigura ca:

- documentele controlate sunt identificate dupa caz, prin cod, numarul actualizarii, numarul de inregistrare AQ si data inregistrarii;
- documentele sunt elaborate, analizate, verificate, avizate si aprobate de persoane autorizate;
- documentele sunt inregistrate, lizibile si la ultima actualizare, iar cele anulate sunt scoase din uz;
- documentele sunt difuzate si utilizate in compartimentele de productie pe baza de lista de difuzare.

Activitatile de control documente din cadrul sistemului adoptat sunt permanente, modul de identificare si inregistrare permite corelarea acestui sistem cu cerintele beneficiarului.



## 6.16 INREGISTRARI DE ASIGURARE A CALITATII

În cadrul SAC aprobat sunt stabilite măsurile și responsabilitățile compartimentelor societății privind identificarea, ținerea sub control, înregistrarea, modul de organizare a gestionării înregistrărilor referitoare la calitate, prin care se dovedește că lucrările / serviciile oferite de societate îndeplinesc condițiile de calitate.

Societatea trebuie să asigure respectarea cerințelor contractuale legate de accesul, regimul, durata de păstrare și transferul înregistrărilor solicitate de beneficiar, pentru Dosarul de Istorie a Lucrării sau Cartea Construcției.

În ANEXA 2 se prezintă un model de procedură tehnică pentru o lucrare de mare complexitate, atât în ceea ce privește tehnologia de alpinism utilitar, cât și cea de execuție: verificare și controlul îmbinărilor cu suruburi de înaltă rezistență la structura de rezistență a unui cazan de aburi.

## MASURI - SIGURANTA SI RISC

### 7.1 LOCURI DE MUNCA CU RISC MARE DE ACCIDENTARE SI/SAU IMBOLNAVIRE PROFESIONALA

Din punct de vedere al securității muncii, locurile de muncă ce caracterizează activitatea de alpinism utilitar, se pot grupa în trei categorii:

- a) - locuri de muncă ce satisfac cerințele de securitate a muncii;
- b) - locuri de muncă periculoase;
- c) - locuri de muncă cu condiții deosebite (încadrate în grupa a II-a de muncă).

Pentru fundamentarea științifică a normelor specifice de protecție a muncii pentru activitatea de alpinism utilitar interesează, în mod deosebit, ultimele două categorii, deoarece pentru acestea sunt necesare prevederi normative exprese, specifice.

a) **Locuri de muncă periculoase** sunt considerate cele la care, prin specificul activității sau din proiectare, există riscul permanent de producere a unor accidente de muncă, fără a se întruni însă condițiile necesare includerii lor în categoria a treia. Prin măsurile de securitate a muncii luate, factorii de risc existenți nu se transformă, în mod normal, în cauze ale accidentelor de muncă.

Pentru ca aceste măsuri să fie cuprinse în Instrucțiunile de Securitate a Muncii (care se vor elabora de proiectantul procesului de muncă), urmărindu-se și dacă ele sunt suficiente, este necesară o inventariere a tuturor locurilor de muncă periculoase, care nu sunt cuprinse în NSPM pentru AU.

b) **Locuri de muncă cu condiții deosebite** sunt considerate cele ale capului de coardă, în urcarea unui perete vertical, în care factorul de cadere poate depăși valoarea 1 și atinge chiar valoarea limită 2

(nu se iau în discuție greselile tehnice de asigurare, la care factorul de cadere poate fi mai mare de 2).

Sistemul actual de norme din România cuprinde:

- Norme generale de protecția muncii, incluzând norme generale de securitate a muncii și norme de igienă a muncii ;

- Norme specifice de protecție/securitate a muncii (prescurtat NSPM, respectiv NSSM );

- Instrucțiuni de securitate a muncii (ISM - elaborate și aplicate la nivelul agentului economic).

### 7.2 FACTORI DE RISC DEPENDENȚI DE MIJLOACELE DE PRODUCȚIE, SARCINA DE MUNCA SI MEDIU

Factorii de risc din această categorie (numiți și pericole obiective) reprezintă cauzele potențiale de accidentare și/sau îmbolnăvire profesională pe care, prin anumite stări sau variații, le pot constitui materialul (utilajul, obiectul muncii, clădirile, instalațiile, depozitele etc.) și mediul de muncă.

**Scopul protecției muncii este ca aceste cauze potențiale, apte să producă accidente și/sau îmbolnăviri profesionale, să fie eliminate sau diminuate cât mai mult, iar în situațiile în care nu este posibil acest lucru, factorul uman să fie protejat împotriva efectelor acestor cauze.**

Lista factorilor de risc dependenți de mijloacele de producție, sarcina de muncă și de mediu, care se prezintă în continuare, este completă la nivelul actual al economiei naționale. Ea trebuie însă completată permanent datorită îmbunătățirilor tehnologice, de noile modalități și condiții de implicare a factorilor umani în procesul de producție, precum și de dezvăluirea unor aspecte nesesizate până în prezent ale factorilor de risc.

Întrebarea care se pune, în mod firesc, este dacă în aceste liste este cuprinsă întreaga gamă de stări și variații ale materialului și ale mediului care pot produce accidente și/sau îmbolnăviri profesionale.

Realitatea este că sub aspectul concret de desfășurare al procesului de producție, orice fenomen nedorit care se soldează cu afectarea integrității corporale sau psihice a executantului se

produce, de regulă, ca **rezultat al unei succesiuni, înlănțuiri și suprapuneri** de cauze, care înainte de producerea accidentului și/sau îmbolnăvirii profesionale, reprezentau tot atâtea factori de risc.

Din dinamica acestor succesiuni, înlănțuiri și suprapuneri s-a ales de fiecare dată doar un singur element, considerat esențial, fără de care nu poate fi conceput deznodământul nedorit al fenomenului în cauză.

## **7.2.a Lista factorilor de risc dependenti de mijloacele de productie**

### **1. FACTORI DE RISC MECANIC**

#### **1.1 Miscari periculoase**

1.1.1 Miscari functionale ale echipamentelor tehnice sau a corpurilor de fluide.

1.1.2 Autodeclansarile sau autoblocarile contraindicate ale miscarilor functionale ale echipamentelor tehnice, instalatii sau ale fluidelor.

1.1.3 Deplasarile sub efectul gravitatii ( alunecare, rostogolire, rulare pe roti, rasturnare, cadere libera, scurgere, deversare, urpare, prabusire, scufundare, etc. ).

1.1.4 Deplasari sub efectul propulsiei ( proiectare de corpuri cu particule, deviere de la traiectoria normala, balans, recul, socuri excesive, forte de inertie, eruptie etc.).

1.2 Suprafete, muchii sau contururi periculoase ( intepatoare, taioase, alunecatoare, abrazive, adezive, etc.).

1.3 Recipienti sau instalatii sub presiune.

1.4 Vibratii excesive ale echipamentelor tehnice.

### **2. FACTORI DE RISC TERMIC**

2.1 Temperatura ridicata a obiectelor sau suprafetelor.

2.2 Temperatura coborata a obiectelor sau suprafetelor.

2.3 Flacari, flame.

### **3. FACTORI DE RISC ELECTRIC**

3.1 Curentul electric ( atingere directa, atingere indirecta, tensiune de pas ).

### **4. FACTORI DE RISC CHIMIC**

4.1 Substante toxice.

4.2 Substante caustice.

4.3 Substante inflamabile.

4.4 Substante explozive.

4.5 Substante cancerigene.

### **5. FACTORI DE RISC BIOLOGIC**

5.1 Culturi sau preparate cu microorganisme ( bacterii, virusuri, ciuperci, protozoare ).

5.2 Plante periculoase ( ciuperci, etc.).

5.3 Animale periculoase ( serpi veninosi, scorpioni, etc.).

## **7.2.b Lista factorilor de risc dependenti de sarcina de munca**

### **1. CONTINUTUL NECORESPUNZATOR AL SARCINII DE MUNCA IN RAPORT CU CERINTELE DE SECURITATE**

1.1 Operatii, reguli, procedee gresite.

1.2 Absenta unor operatii.

1.3 Metode de munca necorespunzatoare ( succesiunea gresita a operatiilor, fazelor etc.).

### **2. SARCINA SUB/SUPRADIMENSIONATA IN RAPORT CU CAPACITATEA EXECUTANTULUI**

2.1 Solicitare fizica ( efort static, efort dinamic, pozitii de lucru fortate sau vicioase ).

2.2 Solicitare psihica ( ritm mare de munca, decizii dificile in timp scurt, operatii / faze / manuiiri repetitive de ciclu scurt sau extrem de complexe, monotonia muncii etc. ).

## **7.2.c Lista factorilor de risc dependenti de mediul de munca**

### **1. FACTORI DE RISC FIZIC**

1.1 Temperatura aerului ( ridicata, scazuta ).

1.2 Umiditatea aerului ( ridicata, scazuta ).

1.3 Curenti de aer .

1.4 Presiunea aerului ( ridicata, coborata ).

1.5 Ionizarea aerului .

1.6 Suprapresiunea in adancimea apelor.

1.7 Zgomot.

1.8 Ultrasunete.

1.9 Vibratii.

1.10 Iluminat ( nivel de iluminare, stralucire, palpaire ).

1.11 Radiatii.

1.11.1 Electromagnetice ( infrarosii, ultraviolete, microunde de inalta, medie sau joasa frecventa, laser ).

1.11.2 Ionizante ( alfa, beta, gama ).

1.12 Potential electrostatic.

1.13 Fenomene sau calamitati ale naturii ( descarcari electrice, inundatii, vant, grindina, ceata, alunecari de teren sau copaci, avalanse, seisme, averse de ploaie, etc.).

1.14 Pulberi pneumoconioogene.

### **2. FACTORI DE RISC CHIMIC**

2.1 Gaze, vapori, aerosoli, toxici sau caustici.

2.2 Pulberi in suspensie in aer ( bacterii, virusuri, spirochete, ciuperci, protozoare, etc.).

3. CARACTERUL SPECIAL AL MEDIULUI ( subteran, acvatic, aerian, mlastinos, cosmic, etc.).

## **7.2.3 Factori de risc dependenti de executant**

La prezentarea factorilor de risc anteriori, s-a aratat ca atunci cand au fost stabiliti acesti factori, implicarea factorului uman, fara de care nu se poate presupune producerea de accidente si/sau imbolnaviri profesionale, a fost luata in considerare numai la modul general, ca simpla prezenta, facandu-se abstractie de orice aspect concret al implicarii acestuia in provocarea sau expunerea la efectele factorilor de risc din aceasta categorie. In mod evident, omul poate produce un accident si/sau o imbolnavire profesionala numai prin intermediul acestora.

In concordanta cu aceste consideratii, factorii de risc dependenti de executant se refera la comportamentul accidentogen al executantilor, cuprinzand **actiunile constiente sau inconstiente**

prin care acestia creeaza stari periculoase sau nocive ale materialului si mediului, provoaca ei insusi variatii accidentogene ale acestora, se expun efectelor nocive ale factorilor de risc dezlantuti/ in actiune sau reactioneaza inadecvat pentru evitarea lor.

Spre deosebire de lista factorilor de risc dependenti de mijloacele de productie, sarcina de munca si de mediu, in care au fost incluse atat stari cat si variatii, la factorii de risc proprii executantului au fost incluse numai actiuni vizibile din exterior, respectiv numai variatii. Nu a fost inclus sub nici o forma ceea ce pentru material si mediu a fost desemnat prin conceptul de stare si reprezinta, pe planul factorului uman, substratul de care depind actiunile accidentogene ale acestuia.

Aspectele acestui substrat, la nivelul caruia comportamentul executantilor poate fi, in ultima analiza, influentat in directia respectarii cerintelor de securitate a muncii, au fost incluse intr-o listaseparata, care se prezinta in continuare :

### **7.3 LISTA DE DEFICIENTE ALE CAPACITATII, STARI FUNCTIONALE, ATITUDINI SI TRASATURI DE CARACTER ALE EXECUTANTILOR CARE POT CONSTITUI SUBSTRATUL ACTIUNILOR ACCIDENTOGENE ALE ACESTORA**

#### **A. CAPACITATEA DE MUNCA**

( deficiente, nivelul corespunzator indeplinirii sarcinii de munca fara riscuri de accidente si/sau imbolnavire profesionala )

**Aptitudini** ale caror deficiente constituie contraindicatii pentru sarcinile respective :

1. - constitutie fizica, integritate corporala;
2. - aptitudini fizice;
3. - temperament ( tipul temperamentului );
4. - aptitudini senzorial - perceptuale;
5. - aptitudini senzorial - perceptual - motoare;
6. - aptitudini intelectuale.

**Pregatire profesionala** necorespunzatoare indeplinirii sarcinilor de munca, in conditii corespunzatoare de securitate a muncii, sub urmatoarele aspecte:

7. - cunostinte profesionale;
8. - deprinderi in pregatirea operatiilor de munca;
9. - deprinderi si obisnuite impuse de ritmul de munca, de alte conditii in care se desfasoara procesul de munca;
10. - cunostinte si deprinderi in aplicarea normelor si instructiunilor de securitate a muncii, experienta in domeniul securitatii muncii;

**Stari functionale si/sau atitudini periodice sau ocazionale incompatibile cu securitatea muncii :**

11. - oboseala;
12. - neatenția - incompatibilitatea cu constientizarea corespunzatoare securitatii a campului de actiune ( locului de munca );
13. - somnolenta, somnul;
14. - starea anormala a sanatatii;
15. - starea functionala si aptitudinala sub efectul consumului de alcool;
16. - dezechilibru afectiv provocat de emotii puternice;
17. - impulsul unei trebuinte / motivatii dominante straine de sarcina de munca;
18. - proasta dispozitie provocata de stari conflictuale, de frustrare sau pe fondul altor stari afective ;
19. - imaturitate atitudinala, momente de neseriozitate, de joaca;
20. - varsta ( contraindicatii in functie de varsta pentru anumite activitati ).

**B. MOMENTE ALE ORIENTARII SI APTITUDINII, TRASATURI DE CARACTER CARE POT AFECTA DESFASURAREA ACTIVITATII IN CONDITII DE SECURITATE**

21. - diminuarea prudentei sub influenta imperativului sarcinii;
22. - fortarea finalizarii unei activitati nedorit intrerupte sau care se desfasoara cu intarziere ( graba recuperarii );
23. - comoditatea / inertia minime rezistente;
24. - inertia deprinderilor / obisnuintelor , a mentinerii starii de fapt;

- 25. - imboldul tendintei de afirmare;
- 26. - supraestimarea posibilitatilor;
- 27. - subestimarea posibilitatilor, teama;
- 28. - inclinatia spre asumarea riscului, imprudenta;
- 29. - sugestibilitatea, lipsa atitudinii critice;
- 30. - asumarea riscului dictata de imperativul unui risc iminent;
- 31. - impulsul autosalvării;
- 32. - lipsa de sange rece, de putere de concentrare/stapanire in situatii critice.

Spre deosebire de stabilirea factorilor de risc dependenti de mijloacele de productie, de sarcina de munca si de mediu, la care s-a ales din dinamica accidentelor si/sau imbolnavirilor

profesionale numai cate un element caracteristic unui singur moment la nivelul cauzelor directe, in categoria factorilor de risc dependenti de executant au fost introdusi factori de risc reprezentant momente deosebite unele de altele ale acestei dinamici, respectiv toate tipurile de actiuni accidento-gene pe care le pot comite executantii, indiferent daca prezinta cauze directe sau indirecte.

Pornindu-se de la specificarea tuturor factorilor de risc proprii activitatii executantului, se poate realiza coordonarea tuturor actiunilor preventive orientate spre executant, ca factor central

de o factura cu totul deosebita, care, pe de o parte, confera sistemului de productie un inalt grad de siguranta in exploatare, dar pe de alta parte, este si responsabilul celor mai neasteptate surprize, susceptibile sa provoace accidente.

Daca se face abstractie de defectiunile disfunctionale ale utilajului si materialelor cu care se lucreaza, de mijloacele de productie puse la dispozitia executantilor, de deficientele de organizare, in general, si in ceea ce priveste repartizarea sarcinilor de lucru stabilite si transmise executantului, selectia si instruirea acestora, in special, considerandu-se ca s-au luat in aceste directii toate masurile impuse de securitatea muncii, rezulta ca deficitele comportamentale specificate in lista factorilor de risc dependenti de executant revine in intregime acestuia.

In lumina celor aratate mai sus, deficientele comportamentale care conduc la accidente si/sau imbolnaviri profesionale, respectiv factorii de risc dependenti de executant, au fost stabilite facandu-se abstractie, pe de o parte, de variatiile disfunctionale proprii materialului si mediului, pentru a caror dezlantuire neprevazuta executantii nu poarta nici o raspundere, iar pe de alta parte, de existenta barierelor tehnice menite sa-i protejeze pe executanti impotriva expunerii la pericole.

Ca o completare a listei acestor factori de risc, este prezentat tabelul 1 cu sistematizarea modalitatilor in care acesti factori se manifesta, in contextul factorilor de risc dependenti de mijloacele de productie, sarcina de munca si mediu.

#### **Modalitati posibile de implicare a factorilor de risc dependenti de executant in dinamica accidentelor si/sau imbolnavirilor profesionale**

In rolul de 1. crearea de stari periculoase/daunatoare ale sistemului de cauze indirecte productie, sarcinii de munca sau mediului ;

2. influentarea in sens accidentogen a comportarii altor executanti ;

3. prin imbinare/coincidenta cu alti factori de risc dependenti de mijlocul de productie, sarcina de munca si mediu;

4. reactii spontane sau comportament neadecvat sub influenta unor factori de risc iminenti/ dezlantuiti sau a comportarii altor persoane;

In rolul de 5. provocand in exclusivitate momental subsecvente ale accidentarii cauze directe si/sau imbolnavirii profesionale ;

Expunere la factori de risc depen-

6. prin simpla prezenta;

denti de mijloacele de productie, 7. prin interventie sarcina de munca si mediu : 8. prin aplicarea de procedee de executie

daunatoare/periculoase prin ele insele, pentru

propria sanatate /integritate corporala

( incalcarea normelor de igiena a muncii).

### **7.4 IDENTIFICAREA FACTORILOR DE RISC DE ACCIDENTARE SI / SAU IMBOLNAVIRE PROFESIONALA SPECIFICI ACTIVITATII DE ALPINISM UTILITAR SI ANALIZA EFECTELOR POSIBILE ASUPRA SANATATII SI SECURITATII EXECUTANTILOR**

Existenta factorilor de risc de accidentare si/sau imbolnavire profesionala in activitatea de alpinism utilitar a fost decelata prin analiza sistematica a proceselor de munca, respectiv a elementelor componente ale sistemelor de munca si a relatiilor dintre ele.

De mentionat ca, din punct de vedere al specificitatii proceselor de munca, doua caracteristici sunt prezente cvasipermanent in activitatea de alpinism utilitar :

- prezenta, pe intregul spatiu de munca, al pericolului caderii de obiecte sau echipamente;
- prezenta, pe aproape tot spatiu de munca, al pericolului caderii operatorului.

Existenta acestor elemente specifice genereaza, ca factori de risc permanenti si inerenti tuturor proceselor de munca aferente :

- caderea in cap de coarda sau in calitate de secund;
- caderea de pietre sau alte obiecte, declansata de operatorii echipei de lucru sau de alti factori exteriori;
- parametrii necorespunzatori ai factorilor de mediu sau microclimat (temperatura variabila ridicata sau coborata, umiditate relativa mare, intuneric, curent de aer, noxe, etc.);
- solicitare neuropsihica a organismului .

Pe langa acestia, au fost identificati si alti factori de risc, cu caracter nepermanent, care apar numai in anumite procese de munca. La baza analizelor calitative prezentate in continuare au stat studiile realizate la mai multe societati comerciale si sectii de alpinism, respectiv cluburi de speologie, care desfasoara aceste activitati, in conditii de munca din cele mai diverse.

#### **A. Factori de risc proprii executantului**

##### **a. Solicitarile organismului**

Analiza solicitarilor fizice si psihice ale organismului uman, ca factor de risc in activitatile de alpinism utilitar, a fost axata pe studiul alpinistilor utilitari care realizeaza lucrari la inaltime pe constructii si in mediu natural (pereti de stanca, vai si pante abrupte, pesteri si galerii) ; deasemenea au fost avute in vedere activitatile de salvare (de la inaltime si din subteran), si umanitare, care prezinta a serie de aspecte particulare de etica si ocrotire a naturii.

Diminuarea acestor tipuri de riscuri presupune :

- o pregatire teoretica si practica foarte temeinica asupra echipamentelor de munca specifice si nespecifice, care presupun lectii cu o durata medie de 40 - 50 ore;
- o pregatire teoretica asupra obiectivului in care se desfasoara procesul de munca, fie el perete natural, constructie industrială sau retea subterana (pe baza de harta, desen sau schita);
- posibilitati de memorare, de intelegere si orientare in spatiu;
- rapiditate si corectitudine in executarea unor anumite procese de percepere, prelucrare, decizie si actionare;
- o pregatire fizica, tehnica si psihica a fiecarui alpinist si o pregatire tactica deosebit de minutioasa a echipei de lucru (pe baza unui program / tehnologie / procedura si a unei instructiuni de securitate a muncii adecvate), corelata cu o temeinica experienta in domeniul respectiv de activitate;
- anumite caracteristici ale motricitatii: disocierea si sincronizarea miscarilor (sinteza si coordonare), dozarea efortului mobilizat in raport cu actiunea solicitata, actiunea directa a miscarii.

Aceste trasaturi de intelect si motricitate strict necesare sunt prezente in conditiile unei anumite capacitati intelectuale, a unei mobilitati general - psihice si a unui echilibru temperamental sau emotional, fiecare dezvoltate la nivelul unui om normal din acest punct de vedere si cu foarte bune calitati fizice si motrice. Practica si experienta contribuie la dezvoltarea acestor calitati si la diminuarea lipsurilor.

Sarcina de cap de coarda, la care pot face parte numai alpinistii foarte bine pregatiti fizic si psihic pentru aceasta functie, poate conduce, dupa o anumita perioada, la suprasolicitarea sistemului nervos. In special la lucrarile de expertizare si explorare, cand se ivesc in permanenta situatii si factori de risc noi, cu urmari din cele mai grave, capul de coarda trebuie sa fie menajat, respectiv sa fie scutit de alte sarcini minore, dar obositoare (cum ar fi de exemplu transportul echipamentelor, amenajarea gruparii etc.).

Durata lucrului la inaltime reprezinta un factor deosebit de important in solicitarea organismului alpinistului, avand in vedere si starea de stress care isi face aparitia in aceasta activitate si care trebuie combatuta printr-o pregatire psihica corespunzatoare.

##### **b. Solicitarile organismului datorate conditiilor de ambianta (mediu)**

Activitatile de alpinism utilitar presupun locuri de munca cu un specific aparte, tinand de mediul natural (eventual montan sau subteran) sau urban/industrial (noxe) si de climat, de vara (aproximativ lunile mai - noiembrie) si respectiv de iarna (aproximativ lunile decembrie - aprilie).

Alaturi de solicitarile datorate sarcinii de munca , organismul alpinistilor este supus influentei multiple si corelate a factorilor de mediu.

Din acest punct de vedere, se pot distinge mai multe categorii de personal :

- alpinisti utilitari care isi desfasoara activitatea pe constructii industriale sau civile;
- speologii care activeaza in subteran;
- alpinistii geologii (sau alte profesii cu specific montan) si salvamontisti, care au ca domeniu de lucru peretii si vailor montane, in conditii de vara sau iarna;

Conditii de ambianta difera foarte mult de la o specializare la alta, fiecare avand riscurile sale care trebuiesc cunoscute si diminuate prin masuri specifice.

Lucrarile care se desfasoara in interiorul constructiilor si ale solului sunt influentate de senzatia (reală, de multe ori) de lipsa de aer, spatiu si lumina, la care se adauga factorii de microclimat amintiti anterior (temperatura, umiditate relativa, curenti de aer), toate acestea conducand rapid la repercursiuni grave asupra functiilor psihofiziologice ale organismului, cu efecte patologice in timp.

Lucrarile care se desfasoara in zone puternic poluate (marea majoritate a cosurilor de fum), chiar daca se desfasoara in "aer liber", pot prezenta o impurificare a aerului mult peste limitele admisibile, atat in ceea ce priveste pulberile in suspensie, a noxele sub forma de vapori si gaze si a diferitelor forme de radiatie. Alpinismul utilitar care se desfasoara in

mediu montan dispune inca de un aer curat, in schimb exista variatii mari de temperatura, curenti si umiditate, la care se poate rezista numai printr-o calire corespunzatoare a organismului.

**Zgomotul si vibratiile** constituie de asemenea, un factor de solicitare si suprasolicitare a organismului operatorilor alpinisti care lucreaza in ambianta unor instalatii generatoare de astfel de noxe; suprapuse pe celelalte solicitari, zgomotul conduce la o oboseala generala anormala, contribuind deasemenea la interferarea comenzilor si a semnalelor de avertizare.

### c. **Variabile umane care pot constitui factori de risc in activitatea de alpinism utilitar**

Comportamentul de munca sigur, in activitatile cu riscuri mari de accidentare, presupune doua aspecte :

- **comportamentul de munca de evitare a riscurilor**, prin respectarea tehnologiei de lucru si a normelor de securitate a muncii referitoare la modul in care este necesar a se utiliza echipamentele de munca, a se efectua operatiile si fazele de lucru, a se realiza controlul locului de munca etc. Pentruca operatorul sa poata adopta un asemenea comportament sigur, el trebuie sa mai posede, intr-un grad inalt de dezvoltare, anumite aptitudini, cunostinte profesionale si deprinderi de munca bine consolidate, interese si motivatii pozitive fata de profesie, fata de

securitate, precum si o serie de trasaturi pozitive de caracter (constiinciozitate, simt de raspundere).

Este vorba deci de un comportament de munca sigur, adaptat situatiilor de munca obisnuite, care prin el insisi sa nu conduca la anomalii in activitate, la incidente si accidente.

In acest sens, orice deficienta constatata la nivelul factorilor enuntati poate reprezenta un factor de risc (cauza potentiala de incidente, accidente, imbolnavire), ce de exemplu : lipsa sau insuficienta dezvoltare a aptitudinilor, deprinderilor de munca, atitudine negativa fata de munca sau securitatea muncii, trasaturi negative de caracter, etc.).

- **comportament de neutralizare** a unei situatii de risc create prin contributia altor factori decat cei dependenti de operatorul uman in cauza (deficiente tehnico - organizatorice, comportamente riscante ale altor operatori etc.).

Acest comportament trebuie sa fie adaptat momentului, situatiei concrete ivite in mod neasteptat. Alpinistul trebuie sa sesizeze rapid riscul, elementele critice, sa prelucreze rapid informatiile, sa decida prompt si corect si sa actioneze la fel de sigur si rapid pentru a impiedeca evolutia incidentului respectiv spre accident. Este necesar deci de adaptat rapid o conduita potrivita unei situatii neobisnuite.

In cadrul aceluasi tip de comportament se vorbeste de un **comportament de anticipare a**

**riscului**. In acest caz este vorba de a anticipa insusi incidentul posibil si de-al preveni, in timp ce in primul caz era vorba de a opri evolutia incidentului, deja aparut, spre accident.

Pentru ca in alpinismul utilitar, operatorul sa aiba capacitatea de adoptare a unor asemenea comportamente de anticipare sau neutralizare (din fasa) a unor riscuri, el trebuie sa prezinte o serie de calitati speciale, superioare celor cuprinse in gama aptitudinilor obisnuite. Prezenta acestor

calitati si/sau experiente, reprezinta o garantie in plus in raport cu un grad ridicat de securitate; absenta sau insuficienta lor dezvoltare reprezinta, in schimb, factori de risc.

**Plasticitatea functionala** este o calitate care intereseaza la mai multe niveluri: senzorial - perceptiv, mental si psihomotor. Dealtfel, aceste niveluri se interconditioneaza reciproc, rezultatul final, conduita pe plan motor, depinzand atat de calitatile celui senzorial - perceptiv, care asigura o informare completa asupra situatiei, de calitatile celui mental, care realizeaza o prelucrare si interpretare adecvata luarii unei decizii corecte, cat si de calitatile psiho - motorii necesare executarii corecte a deciziei. Datorita existentei acestei interconditionari, orice deficienta la unul din niveluri poate compromite efectul final, conduita operatorului. Prezentarea diferitelor insusiri fizice si psihice cerute de activitate, se face in mod individual, numai din considerente metodologice, dar ele trebuiesc vazute numai in legatura unele cu altele, structurate intr-un anumit fel pe scheletul personalitatii individului.

Deficientele unora pot reprezenta contraindicatii altele, care se pot compensa prin alte insusiri, pot fi considerate contraindicatii relative.

In afara acestor insusiri diferite, dar care se interconditioneaza, si care sunt reprezentate de psihograme ca aptitudini, mai exista o serie de calitati, trasaturi generale, care intereseaza, in

acelasi timp. toate nivelurile activitatii psihice. O asemenea calitate este reprezentata de **plasticitatea functionala**, deosebit de importanta pentru activitatile in care apar situatii noi, neprevazute, in raport cu care executantul trebuie sa-si adapteze permanent conduita, reactiile stereotipe fiind de aceea foarte periculoase in aceste activitati. Plasticitatea functionala este deci o calitate care asigura capacitatea de permanenta orientare senzorial - perceptiva, mentala si motorie in raport cu excitanti noi, neasteptati, capacitatea adaptarii prompte si adecvate la situatii noi, eventual critice.

Frecvente accidente se produc datorita faptului ca nu toti alpinistii prezinta capacitatea de a percepe si rezolva, cu suficienta rapiditate si corectitudine, noile situatii ivite. Deseori se produce o dezorganizare a comportamentului, apare o stare de precipitare, panica, reactii exagerate (miscari mai ample, mai putin controlate, necorespunzatoare situatiei). Pierzandu-si controlul asupra lor si asupra echipamentelor de munca, in loc sa previna unele incidente, ei le amplifica, putand provoca chiar accidente grave (de echipa) sau avarii.

### **Spiritul de observatie**

Observatia este o forma superioara a perceptiei, o perceptie premeditata, dirijata, planificata si selectiva, intreprinsa cu un anumit scop. Observarea inseamna cercetarea si studierea obiectului, a situatiei percepute. Spunem despre cineva ca are "spirit de observatie" daca este in stare sa observe in obiecte sau fenomene ceea ce "nu sare imediat in ochi", dar poate fi deosebit de important pentru sarcina principala pe care o are de rezolvat observatorul. Rapiditatea si precizia remarcarii unor lucruri sau fenomene putin sesizabile la prima vedere, dar importante din punct de vedere al scopului urmarit, este o caracteristica a spiritului de observatie.

Spiritul de observatie reprezinta o aptitudine care se bazeaza pe calitatile perceptiei si pe cele ale atentiei. Varietatea si bogatia stimulilor (vizuali, auditivi etc.), solicita o permanenta concentrare, dar si o distributie a atentiei, un nivel ridicat al vigilenței pentru sesizarea situatiilor noi. Un nivel scazut al atentiei, sub aspectul diverselor ei calitati (concentrare, distributie, mobilitate, volum) conduce frecvent la accidente.

### **Trasaturi temperamentale.**

Tipul de sistem nervos, respectiv temperamental, nu reprezinta o particularitate care sa fie apreciata ca negativa sau pozitiva. Viteza actiunii nu conditioneaza intotdeauna, calitatea acesteia. Cu toate acestea, functie de specificul si cerintele diverselor meserii, unele trasaturi temperamentale sunt necesare, altele contraindicate.

Astfel, **echilibrul si maturitatea emotionala** sunt deosebit de necesare in activitatile de AU care prezinta in mod frecvent riscuri majore.

Manifestarile emotive cu caracter astenic, demobilizator sau dezorganizator, nu sunt indicate in aceste profesii. Dimpotriva, este necesara o selectie profesionala, precum si o preocupare educativa de profilaxie a consecintelor negative ale emotivitatii.

Dintre formele reactiilor emotionale fata de pericol, urmatoarele au caracter astenic : frica, reactia ce se bazeaza pe mecanismul reflexului de aparare pasiv, care se manifesta in perioada de asteptare a unui pericol, si nelinistea, care este, de asemenea, o reactie de asteptare a pericolului.

Panica, spaima si groaza constituie reactii paroxistice ale reactiei de frica.

Manifestarile cu caracter stenic sunt : indrazneala, curajul si bravura, aceasta din urma potentializand resursele psihice ale alpinistului in vederea invingerii pericolului.

In alpinismul utilitar este necesar un echilibru emotional, care sa ingaduie pastrarea autocontrolului si a calmului in fata situatiilor grele.

O serie de trasaturi temperamentale ca : mobilitatea, iuteala actiunii, prezinta si ele o deosebita importanta in aceste activitati deosebit de riscante, mai ales ca iuteala deciziei depinde, in mare masura, de iuteala generala a actiunii.

De asemenea, reprezentantii temperamentului melancolic, temperament bazat pe tipul de sistem nervos slab, desi nu se caracterizeaza prin pesimism sau lipsa de incredere in fortele proprii (de multe ori simtul comun leaga temperamentul melancolic de pesimism), sunt totusi sensibili, delicati, rezista mai putin decat altii la suprasolicitari, astfel ca orientarea lor profesionala va exclude, pe cat posibil, locurile de munca periculoase sau suprasolicitante.

In orientarea, selectia si repartizarea profesionala este necesar sa se tina seama de faptul ca dintre toate trasaturile de personalitate, cele temperamentale sunt cele mai greu de modificat prin influenta educatiei si a mediului, astfel ca o instabilitate emotionala accentuata va constitui o contraindicatione absoluta pentru un loc de munca periculos, cum ar fi cele de alpinism utilitar.

In aceste activitati periculoase prezinta o deosebita importanta si rapiditatea de reactie la diferite semnale, timpul de reactie al operatorului fiind o forma de manifestare a temperamentului.

### **Atitudinea fata de securitate**

O atentie speciala trebuie acordata acestui factor - atitudinea fata de propria securitate a muncii si fata de riscul de accidentare si/sau imbolnavire profesionala. Se considera ca absolut necesar de inclus in profilele individuale care se realizeaza prin psiho-diagnoza si acest factor deosebit de important, mai ales in cazul activitatilor cu risc ridicat de accidentare, avand un rol important in adoptarea conduitei sigure de munca.

Toate studiile din acest domeniu releva faptul ca omul, in procesul muncii, are in fata concomitent doua exigente : de productivitate si de securitate. Intre acestea se creeaza un conflict, in masura in care cresterea ritmului de munca, alegerea unor metode de munca mai rapide (care sa-i aduca si un castig mai substantial), contravine securitatii muncii. Omul realizeaza un anumit nivel de echilibru intre aceste doua cerinte si totodata intre rapiditate si precizie, dand mai multa sau mai putina importanta cantitatii si calitatii. Cele doua conflicte : productivitate - securitate, rapiditate - precizie, sunt de fapt de aceeaasi natura, considerand accidentale, incidentele si rebuturile ce rezulta care urmare ale unor actiuni gresite sau nesigure. La baza modului in care alpinistul optimizeaza aceste conflicte stau atitudinile, motivatia sa fata de productie si fata de securitate.

### **Uzura**

Din diversele cercetari intreprinse in meserii cu grad mare de risc, din analiza cazurilor de accidentare, precum si din evaluarea capacitatilor individuale ale muncitorilor, s-a facut remarcat ca factor de risc - uzura fizica si psihica. Aceasta contribuie la scaderea capacitatii de munca si a rezistentei sale la suprasolicitari specifice situatiilor critice din domeniul respectiv de activitate.

Incetinirile inregistrate in procesele perceptiv si mentale sau in activitatea psihomotorie pot fi partial compensate de existenta unor deprinderi si experiente consolidate, care permit rezolvarea problemelor curente. In cazul unor situatii noi, neobisnuite, mobilitatea scazuta determina formarea cu greutate a unor stereotipuri noi. De aceea, in examenele psihologice trebuie tinut cont de aceste implicatii, utilizand etaloane corespunzatoare, acordand o atentie mai mare echilibrului decat mobilitatii, precum si pregatirii si experientei.

Spre deosebire de uzura prin imbatranire, **uzura prematura** reprezinta scaderea timpurie a potentialului energetic ca urmare a suprasolicitarilor indelungate.

Printre factorii obiectivi si subiectivi care pot contribui la instalarea prematura a uzurii in activitatile de AU se pot enumera :

- existenta unei capacitati individuale sub nivelul cerintelor acestei meserii;
- tensiunea psihica cu care se lucreaza in anumite situatii (raspundere si necesitatea unei mobilizari la situatii noi sau neasteptate);
- conditii de lucru care suprasolicita organismul: lucru la mare inaltime, noxe de tot felul, etc.;



- gradul de emotivitate generala a operatorului in cauza, care prin frecventa situatiilor incordate, prin hiperemotivitate, prudenta excesiva si hiperconstiinciozitate, mentine o stare de tensiune psihica la locul de munca .  
- interventia unor factori compensatori, de acoperire a unor deficiente de capacitate, mobilitate sau aptitudini, dar care genereaza degradarea psihofizica a persoanelor prin suprasolicitare.  
Din aceste considerente, se impune ca selectia profesionala sa evite plasarea persoanelor emotive in lucrarile de alpinism utilitar .  
- tulburari din cele mai grave, cu urmasi asupra constitutiei fizice si psihice a persoanei, dar si asupra calitatii si productivitatii muncii, asupra vietii de familie sau a vietii sociale, intervin in urma intoxicatiilor cu alcool.

### **Starea de sanatate**

La adaptarea factorului uman contribuie de asemenea si starea de sanatate a muncitorilor, imbolnavirile fiind considerate drept manifestari ale unor disfuncțiuni in interiorul sistemului de munca, disfuncțiuni care **pot constitui prin ele insele situatii de risc** .  
Perturbarea sanatatii implica, in final, o limitare a capacitatii functionale, ceea ce antreneaza, din aproape in aproape, un mod defectuos de a activa si a actiona in cadrul mediului extern propriu, in situatii normale si anormale de munca.

In specialitatea de alpinism utilitar, care prezinta multe locuri de munca cu un potential accidentogen ridicat, un sindrom sau chiar un simpton, pot declansa un lant de incidente care sa creeze rapid, uneori cvasiinstantaneu, o situatie periculoasa pentru operatorul uman in cauza si/sau pentru alti operatori.

Multe din noxe (chimice, radiatii, etc) pot produce, atunci cand actioneaza in concentratii sau intensitati suficient de ridicate pentru a genera afectiuni profesionale latente, alterarea proceselor activitatii nervoase superioare, a perceptiei senzoriale si a coordonarii musculare, scaderea senzatiei de bunastare ori discomfort, care constituie cauze importante :

- de diminuare a randamentului ;
- de producere a oboselii patologice ;
- de crestere a absenteismului si fluctuatiei ;
- de favorizare a accidentelor ;

In acelasi sens actioneaza conditiile de ambianta - ventilatia generala necorespunzatoare, iluminatul insuficient s.a. .

Pe de alta parte, in **situatii de risc de alta natura** - cand exista, de exemplu, riscuri tehnice sau tehnico - organizatorice de accidentare - alpinistul nu va putea adapta conduita de securitate indicata daca este handicapat de deteriorarea mai mult sau mai putin aparenta a starii lui de sanatate.

### **B. Factori de risc proprii mijloacelor de productie**

#### **Riscuri mecanice**

Sub denumirea generala de "riscuri mecanice" sunt inclusi o multitudine de factori de risc, a caror actiune negativa asupra organismului uman se datoreaza energiei lor cinetice. Functie de formele de manifestare, o posibila grupare a lor este urmatoarea :

- deplasari sub efectul gravitatiei ;
  - deplasari sub efectul propulsiei ;
  - miscari nefunctionale si disfunctionale:
  - manipulari de obiecte ascutite, taiouse, alunecoase, abrazive.
- In cadrul activitatilor de alpinism utilitar, existenta acestor tipuri de riscuri este generata de lucrul cu urmatoarele instalatii ( in ordinea marimii riscului ) :
- instalatii electrice de inalta sau medie tensiune ;
  - instalatii de taiere cu disc abraziv, scule diamantate, jet de apa etc.;
  - instalatii de taiere si sudura oxiacetilenica, etc.;
  - instalatii de sablare ;
  - instalatii de sudura electrica ;
  - instalatii de vopsire ;
  - masini electrice portative de gaurit si cu percutie;
  - instalatii si masini de ridicat cu actionare mecanica, electrica sau hidraulica ;
  - instalatii de transportat cu banda.

#### **a) Instalatii electrice de inalta sau medie tensiune**

Posibilitatea producerii unor accidente datorita curentului electric de inalta tensiune apare la lucrarile de alpinism utilitar care se executa pe stalpii de inalta tensiune (reparatii, intretinere, protectii anticorozive), statii de transformare sau pe cladiri din centralele electrice ale RENEL.

Accidentele constau in electrocutari, electrotraumatisme sau incendii si explozii.

**Electrocutarea** - accident cauzat de trecerea unui curent electric prin organism, se poate produce in doua moduri :

- prin atingerea directa sau apropierea de piesele :  
= aflate normal sub tensiune;  
= scoase de sub tensiune, dar care au ramas incarcate cu sarcini electrice datorita capacitatii, prin omiterea descarcarii acestora, dupa deconectare;  
= scoase de sub tensiune, dar care se afla sub o tensiune indusa pe cale eletromagne-tica sau electrostatica de alte instalatii, prin omiterea legarii la pamant a elementelor deconectate;
- prin atingerea indirecta de piese care, in mod normal, nu se afla sub tensiune, dar care au ajuns sub tensiune datorita unui defect de izolatie.

La instalatiile electrice de inalta (stalpi sau cladiri) si medie tensiune (ce alimenteaza echipamentele de munca mentionate mai sus) riscul de atingere directa exista in urmatoarele cazuri:

- atingerea liniei de inalta tensiune (sau apropierea la o distanta mai mica de cea indicata de normele specifice transportului de energie electrica) ;
- atingerea altor conductori, de medie tensiune, aflati in zona de lucru sau de trecere ;
- atingerea unor piese ale unor instalatii electrice aflate in zona de lucru ;
- repararea unor echipamente de munca cu comanda electrica ;
- exploatarea unor instalatii sau echipamente electrice neprotejate impotriva atingerii directe.

Din punct de vedere al pericolului de electrocutare prin atingere indirecta, riscul este marit in

cazul in care beneficiarul la care se executa lucrarea de alpinism utilitar (cca 50 % fiind in cadrul CONEL ), prezinta instalatii electrice vechi, deteriorate sau avariat.

Acesti factori de risc sunt agravati de faptul ca instalatiile si conductorii respectivi se afla la inaltime, ocolirea sau evitarea lor fiind dificila, deoarece genereaza noi factori de risc.

Efectul cel mai grav al electrocutarii asupra organismului uman, il constituie fibrilatia, care se produce atunci cand curentul electric depaseste valoarea de desprindere voluntara.

Impotriva atingerii directe omul este prevenit prin simtul vazului, pe cand electrocutarea indirecta nu poate fi preintampinata prin simturile omului. Un pericol deosebit, in acest sens, il prezinta echipamentele de munca portabile ( instalatii de sudura, de vopsit, de gaurit ), caz in care operatorul este in contact direct cu carcasa acestora si la care deplasările frecvente si frecările pe perete ale conductorilor de alimentare le pot provoca deteriorari.

Un factor agravant, care contribuie la cresterea pericolului de accidentare prin electrocutare, mai ales la lucrarile care au loc pe constructii metalice si in subteran, este umiditatea .

**Electrotraumatismul** consta in arsuri si metalizari ale pielii si se datoreaza caldurii dezvoltate de un arc electric, situatie care apare, de ex., in cazul reparatiilor executate la instalatii electrice, cand se executa legaturi gresite.

**Incendiile si exploziile** reprezinta factori specifici de risc de accidentare si/sau imbolnavire profesionala pentru activitatile de alpinism utilitar care prevad executarea protectiilor anticorozive.

Cea mai importanta sursa de incediu si/sau explozie sunt materialele utilizate pentru aceste lucrari : vopsele si diluanti. Transportul, depozitarea si aplicarea acestor materiale constituie tot atatea zone periculoase in care trebuiesc respectate instructiunile fabricantului, ca si ale beneficiarului in spatiul caruia se desfasoara aceste operatii.

Incendiile pot provoca leziuni ale organismului uman sub forma de arsuri de diferite grade si asfixieri, datorita oxidului de carbon, care pot fi urmate de decesul victimei .

Exploziile sunt fenomene care se bazeaza pe dezvoltarea brusca de forta (lucru mecanic) datorita tendintei de destindere a gazelor si vaporilor, indiferent daca acestia existau inainte sau au luat nastere in timpul exploziei.

Sursele potentiale de explozie care au fost semnalate mai sus pot fi de natura fizica (explozia recipientelor sub presiune) sau de natura chimica ( lampilor cu acetilena ).

Exploziile pot provoca leziuni ale organismului uman ce merg de la rani superficiale, fracturi, amputari, arsuri, pana la deces. De asemenea, ele sunt insotite, de regula, de insemnate pagube materiale.

### **C. Factori de risc proprii mediului de munca**

#### **Iluminatul necorespunzator**

O categorie importanta a activitatilor de alpinism utilitar se desfasoara in subteran: pesteri, retele si avene, in care se desfasoara activitatile speologice si galerii, spatii interioare si subsoluri ale unor constructii industriale sau civile, care trebuiesc sa fie expertizate sau intretinute.

La toate aceste incinte se pune problema atat a iluminatului de lucru, cat si a celui de siguranta. Binenteles ca fiecare din activitatile de mai sus prezinta conditii specifice.

Neasigurarea unui iluminat corespunzator provoaca organismului, in general, si ochiului, in special, o stare de oboseala, favorizand producerea accidentelor de munca. Iluminatul necorespunzator determina aparitia senzatiei de corp strain in ochi, fotofobie, lacrimare, senzatia de greutate in regiunea fruntii, cefalee, dureri periorbitale. Aceste tulburari pot fi insotite de o scadere a sensibilitatii la lumina, a posibilitatii de diferentiere si a vitezei de perceptie vizuala.

#### **Noxele chimice**

Noxele chimice reprezinta un factor de risc care poate aparea in mediul fizic ambiant si constau din substantele nocive (gaze, vapori, aerosoli, pulberi) care se degaja in atmosfera de lucru. Principalele pericole generate de noxele chimice sunt : intoxicatiile, arsurile chimice, incendiile si exploziile.

Substantele toxice pot patrunde in organism pe cale respiratorie (inhalare), prin piele (cutanat) sau prin tubul digestiv (ingerare).

Actiunea acestora asupra organismului este dependenta de natura lor chimica, de concentratia in atmosfera si de durata de expunere; ea variaza si functie de microclimat, temperaturile inalte si umiditatea ridicata marind pericolul de intoxicare. Substantele toxice pot afecta sistemul nervos (neuroparaliticele si narcoticele), aparatul respirator (asfixiantele), pot produce inflamarea si iritarea tesuturilor si mucoaselor (iritantele).

Cea mai frecventa substanta nociva, din domeniul nostru de activitate, este dioxidul de carbon, care are o puternica actiune asfixianta.

Substantele caustice sunt cele care provoaca, in contact cu organismul, arsuri chimice, prin deshidratarea tesuturilor, degradarea proteinelor celulare si a enzimelor celulare esentiale proceselor vitale.

Activitatile de alpinism utilitar care au ca loc de desfasurare cosurile de fum, turnurile de racire si alte constructii industriale sunt amplasate, in totalitate, pe platforme industriale foarte poluate chimic : Baia Mare, Copsa Mica, Tarnaveni, Zlatna, Brazi, Teleajen,

Midia - Navodari etc. In aceste obiective noxe depasesc de zeci, chiar sute de ori, valorile maxime admise de normele interne si internationale, iar rezolvarea lor nu se intreve in viitorul apropiat.

### **Parametrii microclimei**

Microclima locurilor de munca, reprezentata prin temperatura, umiditate relativa si viteza curentilor de aer, pot afecta negativ regimul termic al operatorilor, respectiv procesul fiziologic de termoreglare.

In cazul unor temperaturi ce depasesc limitele optime, din punct de vedere fiziologic, sistemul de termoreglare nu mai este capabil sa mentina temperatura corporala (cutanata si interioara), ceea ce poate determina perturbarea sistemului nervos central, soc caloric, etc. Un factor cu importante influente asupra organismului il constituie umiditatea relativa a aerului. Scaderea ei sub 30% produce uscarea mucoaselor oculare si respiratorii, cresterea peste 70% devine daunatoare prin impiedecarea eliminarii normale a transpiratiei.

In fine, viteza curentilor de aer are o influenta deosebita asupra senzatiei de confort termic; la aceeasi temperatura, functie de viteza lor, curentii de aer pot produce senzatia de confort sau disconfort, ajungandu-se chiar la diverse afectiuni (ale aparatului respirator, locomotor, etc.).

In cazul lucrului la mare inaltime si in aer liber, pe durata celor 6 ore afectate activitatii de baza, se pot produce variatii mari ale celor trei parametri ce caracterizeaza microclimatul, care pot surprinde operatorul in echipament neadecvat, afectand starea sa de sanatate.

### **Zgomotul**

Auzul personalului care desfasoara o activitate de alpinism utilitar in apropierea unor instalatii foarte zgomotoase (cum ar fi centralele electrice si termice) este continuu pereclitat de aceasta noxa.

Pierdere profesionala de auz se poate defini ca o reducere a capacitatii de a auzi, care se produce in timpul sau ca urmare a activitatii profesionale. Pierdere de auz, temporara sau permanenta, variaza in functie de valoarea zgomotului si cu sensibilitatea individuala a celor supusi la aceasta noxa..

Valoarea zgomotului se exprima prin intensitatea zgomotului si prin durata expunerii zilnice.

In general, cu cit zgomotul este mai puternic, expunerea mai indelungata si frecventa mai inalta, cu atat creste probabilitatea de aparitie a unei forme de pierdere a auzului.

Multe persoane surzesc datorita zgomotului industrial, altele datorita zgomotelor receptionate in viata cotidian, a unor infectii, antibiotice contraindicate sau a varstei.

Cauzele pierderilor profesionale de auz sunt urmatoarele :

- trauma mecanica - aceasta se poate produce in mai multe feluri, de exemplu prin perforarea timpanului cu un obiect ascutit sau a unor leziuni la cap ;
- trauma acustica - stare care se dezvolta ca urmare a unor explozii, sunete foarte inalte, impuscaturi, etc.;
- pierdere de auz indusa de zgomot - stare care se datoreaza expunerii indelungate la valori inalte de zgomot ;

Exista doua feluri de pierdere a auzului :

a) Pierdere auzului prin conductie . Aceasta boala profesionala apare atunci cand este impiedecata transmisia energiei sonore de la urechea externa la cea interna. Aceasta eficienta redusa a caii de conductie face ca toate sunetele sa se auda prea incet. Ca urmare a pierderii de auz prin conductie, persoana respectiva vorbeste mai incet si nu aude clar decat sunetele puternice.

b) Pierdere de auz senzorieurala. Aceasta forma de surzenie se produce datorita unei deteriorari a functionarii cohelei, care reprezinta o parte a traseului nervos spre creier. Ea poate aparea datorita mai multor cauze, dintre care enumeram :

- boli si infectii ;
- pierderi ereditare de auz ;
- expuneri indelungate la zgomote inalte .

Pierderile de auz senzorieurale produc urmatoarele simptome :

- dificultati de intelegere a vorbirii intr-un mediu zgomotos ;
    - incapacitatea de a selecta sunetele dorite ;
  - persoana afectata poate auzi lumea vorbind, dar va avea probleme de a intelege discutia .
- Alte efecte ce pot fi produse de zgomot asupra organismului uman sunt :
- efecte psihologice : de exemplu intreruperea sau deranjarea somnului ;
  - interferarea unor discutii sau semnale de avertizare dintre operatori , ceea ce poate conduce la incidente sau accidente ;
  - deranjarea sau intreruperea unor activitati ;
  - efecte fiziologice : dureri in urechi, dezorientare, greata, tiuituri in urechi ;
  - stress si agravari ale unor boli cardiace, digestive, nervoase ;
  - raspunsuri temporare, cum ar fi : contractii ale muschilor, cresterea presiunii sangelui, marirea ritmului cardiac si al respiratiei . Contractia temporara a vaselor de sange se produce chiar si in timpul somnului, daca nivelurile de zgomot sunt mai mari de 70 dB.

### **Vibratiile**

Vibratiile au actiune negativa asupra sanatatii omului si asupra productivitatii muncii, influentand atat pe plan local, cat si pe plan general. Efectul vibratiilor asupra omului depinde de forma lor, modul lor de actionare : continuu sau in socuri, durata actionarii lor si pozitia corpului in timpul procesului de productie, respectiv a suportarii vibratiilor. Deasemenea sunt importante : intensitatea vibratiilor, distanta dintre om si sursa, spectrul de frecventa si directia vibratiilor.

Omul percepe vibratiile si reactioneaza la ele prin intermediul unor mecanisme senzoriale, care indica participarea unor receptori numerosi, distribuiti in ansamblul corpului : receptori cutanati, muschi, abdomen etc.

Pentru un domeniu de frecventa cuprins intre 4 si 10 Hz a fost pusa in evidenta o marire a ritmului cardiac, modificari ale functiei respiratorii si ale sistemului muscular.

In plus vibratiile au o influenta negativa asupra aptitudinilor unui alpinist care are de indeplinit sarcini delicate (manuale, vizuale, de memorizare).

Efectele cele mai nefavorabile ale vibratiilor sunt :

- afectarea activitatilor fizice si intelectuale ;
- deteriorari mecanice ale unor elemente ale organismului ;
- fenomene subiective ;
- oboseala.

Deteriorari mecanice se pot produce daca acceleratiile sunt destul de mari si se manifesta prin : fracturi de oase si interne, deteriorarea plamanilor, leziuni ale creierului si cardiace, etc.

**Caderile in coarda, cu factori de cadere mai mari de  $0,5 \div 0,8$**  sunt de asemenea un tip de vibratii foarte serioase, cu efecte grave, atat asupra organismului uman, cat si asupra sistemului nervos .

Din experienta sportiva (antrenamente si competitii de catarare - dificultate) se constata ca o parte a tinerilor practicanti se obisnuiesc cu aceste caderi, dar in conditiile unor forte dinamice maximele sub  $5 \div 6$  KN (echivalentul unui factor de cadere de 0,5), cat este limita admisa de normele europene specifice lucrului la inaltime.

Aceste caderi repetate in coarda devin extrem de periculoase in urmatoarele cazuri :

- daca nu se are in vedere pericolul lovirii de sol, avand in vedere si alungirea corzii ;
- daca nu se lucreaza cu o coarda dinamica adecvata masei cazatoare (cap de coarda plus echipamentele strict necesare asigurarilor intermediare);
- daca secundul nu asigura atent, static sau dinamic, capul de coarda ;
- daca pozitia corpului, in timpul opririi caderii, nu este adecvata;
- daca capul de coarda nu foloseste centura superioara (situatie frecventa in escalade);
- daca nu se respecta distanta optima dintre punctele de asigurare intermediare ;
- daca capul de coarda are un rucsac in spate;
- daca se folosesc echipamente individuale de protectie confectionate artizanal.

Printre fenomenele subiective care se manifesta la omul supus acestor vibratii (socuri) se includ: lipsa de confort, durerea si teama.

Durerile apar in zona abdominala, in cosul pieptului, in coloana , in zona rinichilor si daca este foarte grav, la nivelul capului.

Urmările grave ale unor vibratii puternice, cum ar fi si caderile "tari" in coarda (factor de cadere mai mare de 1) se pot constata si la mult timp dupa producerea lor, cum ar fi cazul comotii cerebrale si leziuni ale coloanei, care se observa si dupa ani de la producerea lor.

Ca urmare a unei caderi in cap de coarda cu factor apropiat de 2, efectul fortei dinamice maximele, de valoare apropiata de o tona, este puternic resimtit, atat de acesta, cat mai ales de secundul care asigura. Acelasi efect se transmite intregului sistem de oprire a caderii (coarda, centura, carabiniere, bucle, ancore etc.), ceea ce impune un control extrem de sever si/sau scoaterea lor din exploatare.

## **7.5. MASURI DE PREVENIRE A ACCIDENTELOR DE MUNCA SI / SAU A IMBOLNAVIRILOR PROFESIONALE IN ACTIVITATEA DE ALPINISM UTILITAR**

### **7.5.1 Controlul factorilor de risc**

Controlul riscurilor reprezinta o actiune - respectiv masura de prevedere - prin care se urmareste mentinerea conditiilor de exploatare normale, din punct de vedere al securitatii muncii, pentru elementele sistemelor de munca despre care se stie ca reprezinta riscuri intrinseci de accidentare si/sau imbolnavire profesionala.

Verificarea permanenta a incadrarii in parametrii preconizati a echipamentelor de munca, inainte de inceperea lucrului si la reluarea fiecarui nou ciclu de urcare - coborare, de control al anumitor puncte critice generatoare de accidente (cum ar fi punctele de ancorare din regrupare, muchiile ascutite ale unor elemente metalice sau scule, etc.) sau de noxe de orice natura, sunt operatii de rutina care asigura controlul factorilor de risc mentionati anterior, pentru aceste locuri periculoase in activitatea de alpinism utilitar.

Similar, fiecarui factor de risc cunoscut in activitatea de AU ii corespund masuri de verificare a parametrilor, nivelurilor, a starii generale, etc., respectiv a acelor caracteristici ale elementelor de munca ce pot, in anumite conditii, sa se constituie in cauze potențiale de accidentare si/sau imbolnavire profesionala.

Data fiind diversitatea si multitudinea proceselor de munca din activitatea analizata, nu se va proceda la enumerarea in curs a masurilor specifice controlului riscurilor, ele trebuind sa fie cuprinse in instructiunile de securitate a muncii care se elaboreaza de executant pentru fiecare (tip de) lucrare in parte.

### **7.5.2 Masuri tehnice de protectie colectiva**

Protectia colectiva este necesara si se utilizeaza atunci cand nu s-a putut elimina, prin conceptia si organizarea procesului de munca, existenta unui factor de risc de accidentare si/sau imbolnavire profesionala.

#### **7.5.2.a. Protectia impotriva caderii de la inaltime**

Prevenirea caderii de la inaltime trebuie realizata, in primul rand, la nivelul echipei de alpinisti utilitari. Pentru aceasta sunt necesare urmatoarele masuri :

- se intocmeste o documentatie tehnica a lucrarii ;
- se numeste, prin decizia conducerii societatii un conducator al locului de munca (seful de echipa) si inlocuitorul acestuia ;
- se executa deplasarea spre baza de plecare in actiune si se amenajeaza prima regrupare ;
- se executa legarea in coarda (dinamica sau semistatica, dupa caz) a operatorilor ;
- operatorii se autoasigura la baza de plecare (sol sau platforme), fiind cunoscut ca prima regula a sigurantei in alpinism spune ca **nu exista asigurare fara autoasigurare** ;
- se desemneaza capul de coarda, respectiv cel mai tehnic si mai pregatit echipier; daca directia de inaintare este in sus sau oblica (ascendentă sau descendentă), el trebuie sa sa se echipeze cu materiale tehnice strict necesare dotarii lungimii de coarda si a regruparii urmatoare; lucrarile de baza (expertizare, reparatii, intretinere, etc.) nu se executa la prima urcare a peretelui , ci numai in coborare, si daca este posibil, cu asigurare de sus;
- inainte de pornire, capul de coarda alege traseul optim (marcat sau nemarcat), functie de calitatile si pregatirea sa, posibilitatile echipei, starea peretelui, conditiile meteo, structura peretelui (stanca, gheata, zapada) si alti factori de risc observati la fata locului;
- se intocmeste un program tactic (tehnologie, procedura) de lucru, mai mult sau mai putin detaliat, cuprinzand :
  - = durata estimativa a operatiilor prevazute in tehnologia de lucru ( pe lungimi de coarda, zone, etape etc.);
  - = sarcinile profesionale si de securitate ale fiecarui operator in timpul lucrului, de baza si de rezerva ;
  - = controlul calitativ si cantitativ a echipamentului individual de protectie si a celui de lucru si repartizarea lui pe oameni;
  - = cantitatea optima de materiale si modul lor de transportare si depozitare in regrupari;
  - = echipamentul de rezerva si de salvare si locul in care se va amplasa ;
  - = evidentierea, ocolirea sau protejarea zonelor periculoase ;
  - = modul de semnalizare, de comanda si de colaborare ;
  - = modul in care se face intoarcerea sau retragerea, dupa incheierea actiunii ;
  - = masuri de interventie si salvare in cazul unor evenimente, incidente sau accidente neprevazute ;
- in timpul urcarii, capul de coarda se asigura intermediar la distantele si punctele prestabilite sau alese in functie de conditiile de la fata locului; inaintea utilizarii, prizele si punctele de ancorare se verifica din punct de vedere al rezistentei lor ;
- inaintea consumarii rezervei de coarda dinamica (cca 40m), se amenajeaza regruparea ;
- **prima operatie care o executa un operator la intrare in regrupare si ultima care o face la plecarea din ea, este AUTOASIGURAREA.**
- capul de coarda se autoasigura la doua puncte de ancorare, iar prin al treilea asigura urmatorul operator, dupa ce a primit confirmarea acestuia ca este gata de plecare ;
- numarul de puncte de ancorare din regrupare este de 2 + nr. de secunzi si participanti.
- daca in regrupare se gasesc puncte de ancorare gata batute (montate), acestea se vor verifica ; directia de batere a ancorelor sau pitoanelor din regrupare trebuie sa fie perpendiculara pe perete ;
- in regrupare trebuie pregatit cel putin un punct (sau ancoraj) de coborare in rapel ;
  - in regrupare toate echipamentele si materialele trebuiesc asezate in ordine si pregatite pentru a fi manipulate in procesul muncii, intr-o anumita succesiune ; nu se permite calcarea in picioare a echipamentelor sau materialelor ;
- daca pe traseu sau in regrupare exista pietre si alte obiecte in pericol de cadere, se iau urmatoarele masuri :
  - = se ocolesc sau se evita ;
  - = se fixeaza, pentru a fi in afara de orice pericol ;
  - = se aseaza in alta parte, in rucsaci, lazi, etc.;
  - = se arunca in lateral, daca nu exista alta solutie si dupa o prealabila avertizare ;
- operatorii se deplaseaza succesiv ;
- urcarea concomitenta a secunzilor , eventual si a capului de coarda (legati sau nelegati in coarda), este acceptata numai pe portiunile lipsite de dificultate tehnica si riscuri majore;
- daca nu exista puncte de ancorare intermediara si nici posibilitati de regrupare, asigurarea colectiva a echipei devine iluzorie, legarea in coarda fiind utila sau dimpotriva, periculoasa, de la caz la caz.

#### 7.5.2.b. **Protectia impotriva ruperii (taierii) corzii si a altor componente**

**Coarda dinamica reprezinta cel mai important echipament de alpinism**, avand urmatoarele functii:

- asigura siguranta colectiva a operatorilor in cadrul echipei si a echipei fata de perete;
- preia o mare parte a energiei de cadere a capului de coarda, reducand socul (forta dinamica maximala) la valori admisibile atat pentru organismul sau, cat si pentru intregul sistem de oprire a caderii;
- asigura deplasarea fara risc a secundului si a celorlalti participanti;
- permite coborarea sigura si rapida a echipei, pentru operatii de lucru, retragere sau salvare;
- asigura coeziunea psihica a operatorilor.

#### **Legarea in coarda reprezinta, fizic si psihic, cea mai buna asigurare colectiva a echipei .**

Exista insa si situatii exceptionale, cum ar fi ascensiunile de iarna pe pante inclinate si lungi, sau pe muchii ascutite, in care nu se pot amenaja regrupari sigure, cazuri extreme in care legarea in coarda nu aduce nici o siguranta, dimpotriva; scazand viteza de inaintare si tinand echipa grupata, poate conduce la cresterea pericolului de declansare a avalanse; deasemenea, o cadere a unui operator, poate antrena caderea intregii echipe.

Taierea corzii reprezinta, in consecinta, un risc extrem de grav. Ea se poate produce din cauza caderii capului de coarda, in locul in care coarda trece peste o muchie ascutita a peretelui si mai putin probabil, la carabiniera sau la unul din noduri. Deasemenea se poate sectiona de catre o piatra sau alt obiect care a cazut de la inaltime pe ea, de catre o scula taietoare (disc abraziv, sudura autogena, etc.).

Corzile actuale, prevazute cu o manta exterioara de protectie, rezista la abraziuni, lovituri si atacuri chimice usoare, dar in nici un caz, la lovituri, noxe chimice si radiatii puternice.

Masura de prevedere elementara este controlul vizual si manual al mantalei corzii dinamice, inaintea inceperii urcarii.

In cazul unor muchii ascutite (metal , beton sau stanca), pe traseul corzii trebuiesc montate aparatori care sa protejeze coarda la uzura, taiere sau la rupere, daca se produce o cadere extrema.

Exact aceleasi riscuri si masuri de prevedere exista si in cazul centurii de siguranta, a lonjelor si a buclelor de asigurare intermediara, confectionate tot din tesaturi de mase plastice (poliamida, mai rar poliester).

#### **7.5.2 c. Protectia impotriva atingerea unor forte de cadere extreme**

Normele internationale din domeniu indica o valoare limita a fortei dinamice maxime de 12 kN (aproximativ 1250 Kgf.), pentru cazul caderii capului de coarda intr-o coarda simpla sau doua corzi gemene, **forta masurata la prima cadere, in coarda noua si uscata.**

Aceasta valoare reprezinta o forta pe care o mai poate suporta un alpinist de 80 Kg, fara urmasi foarte grave, in cazul unui factor de cadere de 1,75.

In mod evident, carabinierile, buclele si punctele de asigurare intermediara (ancore sau pitoane) vor suporta, in acest caz, o forta aproape dubla, de 22 - 25 KN.

Mentionam ca normele internationale ale sistemelor de oprire a caderii, limiteaza aceste socuri la 6 kN, conditie care se respecta in tehnologiile clasice de lucru la inaltime.

Alpinismul utilitar trebuie sa respecte si el aceasta limita, prin urmatoarele masuri preventive :

- capul de coarda preia un minim de materiale cu sine (se micsoreaza masa cazatoare);
  - se asigura intermediar, la distante care reduc factorul de cadere la  $0,4 \div 0,5$ .
  - se foloseste o coarda dinamica adecvata greutatii capului de coarda sau se folosesc doua corzi dinamice (una simpla si o semicoarda sau doua corzi gemene);
  - secundul asigura dinamic, cu conditia de a evita riscul lovirii regruparii sau a solului ;
- o asigurare dinamica gresit executata este mai periculoasa decat o asigurare statica;**
- dupa o cadere extrema sau mai multe caderi "tari" (factori de cadere mai mari de 1), **coarda si celelalte componente ale sistemului de oprire a caderii se scot din uz si se caseaza;**

- se prefera utilizarea a doua corzi gemene, in locul unei corzi simple ;

- corzile dinamice si componentele sistemului de cadere se predau noi, **in folosinta**

**personala si nu se imprumuta; fiecare operator va tine evidenta numarului de caderi si a altor parametrii ai caderilor respective (masa cazatoare, factor de cadere, capatul corzii etc.).**

- corzile dinamice se scot deasemenea din uz daca au fost utilizate, in conditii normale (fara noxe), la limita indicata de fabricant, sau dupa un anumit numar de ore de utilizare, in conditii de noxe deosebite (conform indicatiilor unui laborator de specialitate);
- se evita utilizarea corzilor dinamice ude sau murdare, cazuri in care efectul dinamic si forta de franare isi modifica parametrii .

#### **7.5.2.d. Protectia impotriva caderilor de pietre si alte obiecte**

Echipa de operatori trebuie sa se protejeze impotriva caderii de pietre (pe pereti naturali si in subteran), respectiv resturi de beton, metal si alte materiale sau scule, in cazul lucrului pe cladiri, cosuri sau turnuri, prin urmatoarele masuri:

- toate echipamente se transporta intr-un ruksac, container sau geanta, care sa evite pierderea lor in timpul deplasarii, a regruparii sau a lucrului ;
- echipamentele strict necesare in timpul deplasarii, se leaga de operator cu cordelina ;
- la urcare se verifica stabilitatea si rezistenta structurilor naturale sau artificiale care se utilizeaza in continuare ca prize sau ca puncte de ancorare ;
- in timpul coborarii unui operator, la verticala acestuia nu trebuie sa lucreze sau sa stationeze alt echipier (distanța minima fiind  $H / 10 \div H / 3$ , dupa caz) ;

- corzile si celelalte echipamente de protectie si de lucru, nu trebuiesc amplasate la sol sau in regrupare in zona periculoasa susamintita ;
- in regrupare corzile si echipamentele de protectie se aranjeaza separat de materialele de lucru (scule, instalatii, vopsele, etc.) ;
- legarea se face in doua corzi dinamice, asigurand simultan sau alternativ, dupa caz ;

#### **7.5.2.e. Protectia impotriva avalanselor de zapada**

Avalansele de zapada sunt foarte frecvente si in conditiile de latitudine ale tarii noastre, ele constituind cauza celor mai multe accidente de alpinism, turism sau activitati profesionale, care se desfasoara in perioada lunilor noiembrie - aprilie, in anumite zone montane, chiar pana in luna iunie. Avalanse prepropriuzise de pietre sunt rare in muntii nostrii, dar experienta arata ca in avalansele de zapada pot fi antrenate atat pietre, pamant, stanci, cat si trunchiuri de copaci.

**Masurile de protectie, care se iau inainte de a incepe ascensiunea de iarna,** sunt :

- planul tactic prevede parcurgerea acestor zone periculoase in primele ore ale zilei, evitand orele de pranz sau de dupaamiază, cu temperaturile cele mai ridicate.
- nu se prevede parcurgerea unei pante cu inclinatia mai mare de 20°, in timpul unei ninsori abundente, sau la mai putin de 48 de ore de la incetarea ei .
- traseul prevazut exclude, daca este posibil, zonele care sunt indicate in ghiduri ca periculoase, din acest punct de vedere; traseul optim de iarna nu coincide intotdeauna cu traseul marcat (optim) de vara, care in general urmareste curbele de nivel ;
- zonele expuse avalanselor se prevad a se parcurge, daca este posibil, pe linia de cea mai mare panta, cat mai aproape de creasta; pe aceasta zona se va afla in miscare un singur operator ceilalti fiind regrupati la unul sau ambele capete , in siguranta;
- prevederea legarii in coarda este utila, daca lungimea ei este egala cu distanta dintre doua regrupari (puncte de asigurare intermediara) sigure;
- orice punct fix (copac, stalp, stanca, jneapan) trebuie utilizat pentru autoasigurari sau pentru asigurari intermediare;
- nu se recomanda utilizarea schiurilor in aceste zone periculoase ;
- se prevede utilizarea cordelinei de avalanse sau un aparat special de semnalizare;

#### **Masuri care se iau in timpul parcurgerii unei zone expuse avalanselor de zapada:**

- la fata locului se va studia structura, grosimea si stratificatia zapezii;
- nu se parcurge o zona periculoasa intr-o perioada a zilei cu temperatura ridicata;
- se evita traversarea zonelor periculoase pe timp de ceață densa sau intuneric;
- asigurarea sau autoasigurarea la piolet este iluzorie, deci nu se poate conta numai pe ea.
- echipa se leaga in coarda, daca se pot realiza asigurari si autoasigurari sigure, dupa caz;
- secundul trebuie sa execute o asigurare foarte dinamica a capului de coarda, cu o rezerva de franare de minimum 10m.
- traversarea unei zone periculoase se face in liniste, pastrand o distanta optima intre operatori (la limita vederii), rapid, dar fara socuri ;
- se pastreaza o distanta adecvata intre alpinisti, astfel ca o eventuala avalansa sa prinda doar unul dintre echipieri; ceilalti echipieri trebuiesc sa urmareasca cu privirea traversarea, urcarea sau coborarea echipierului, mai ales in timpul antrenarii in avalansa;
- se folosesc toate punctele naturale care sunt apte de ancorare (colturi de stanca, stalpi de marcaj turistic, copaci sau jnepeni etc.), realizandu-se autoasigurari in regrupare si asigurari intermediare, la distante optime;
- cele mai sigure si utile puncte de ancorare sunt pitoanele de stanca, de gheata sau zapada;
- se calca pe aceleasi urme, putin mai distantate decat este normal;
- daca echipa este surprinsa de o ninsoare puternica si stratul de zapada noua depaseste 20 ÷ 30 cm, actiunea trebuie intrerupta si echipa se retrage, daca retragerea este posibila si mai sigura decat continuarea traseului prevazut initial;
- daca retragerea este prea riscanta, echipa se opreste si asteapta (in limita rezervelor de hrana si combustibil), indreptarea conditiilor meteo; eventual se solicita ajutor salvamont;
- nu se vor neglija si ceilalti factori de risc: caderea sau alunecarea, ratacirea, inghetarea, dezhidratarea, etc.;
- daca pericolul este iminent, capul de coarda va traversa zona expusa avalanselor fara ruksac si alte echipamente, asigurat in coarda de secund;
- se va incerca declansarea de sus a avalansei inainte de intrarea pe zona respectiva, daca se prevede coborarea pe aceasta panta;
- daca un operator este surprins de avalansa se iau urmatoarele masuri posibile:
  - = se intrerupe actiunea si se incepe cautarea si salvarea victimei; aceasta masura se aplica numai daca nu mai este posibila o alta avalansa pe panta respectiva, daca exista vizibilitate, daca se poate ajunge, in siguranta, la baza de oprire a avalansei si daca salvatorii au pregatirea si echipamentele necesare;
  - = se anunta, cu maxima urgenta, formatiile de salvamont din respectivul masiv;
  - = se marcheaza sau se memoreaza locul de oprire a victimei;
  - = daca este posibil, echipa se imparte in doua grupe, una incearca salvarea si cealalta se deplaseaza la cel mai apropiat telefon pentru alertarea formatiei salvamont ;
  - = toate aceste masuri nu trebuie sa pereziteze, peste o anumita limita, siguranta celorlalti membrii ai echipei ;
- la actiunile de salvare pot si trebuie sa participe toti operatorii, in limita pregatirii lor tehnice, a experientei in acest domeniu si a starii fizice si psihice din momentul respectiv;
- din aceste considerente, la cursurile de specializare pentru categoriile superioare, se vor introduce notiuni teoretice si exercitii practice de salvare din avalanse.

#### **7.5.2.f. Pericolul ruperii sau smulgerii punctului de ancorare**



Ruperea sau smulgerea punctului de ancorare, care poate sa fie natural (colt de stanca, copac), sau artificial (ancora sau unul din multe tipuri de pitoane sau dispozitive demontabile), este unul din principalele cauze ale accidentelor de alpinism . Acest eveniment nedorit se produce in mai multe situatii:

- in urma unei caderi a capului de coarda;
- in urma unei solicitari statice, cu o forta mai mare decat rezistenta lor la rupere sau la smulgere;
- daca este solicitat pe o directie defavorabila;

Masurile de prevedere, la nivelul tehnicii mondiale actuale, vizeaza urmatoarele directii:

- **utilizarea ancorelor din domeniul alpinismului sau a constructiilor** este cea mai sigura masura, cu conditia de a **respecta cu strictete** conditiile de proiectare, executie, montaj si exploatare ale acestora, indicate de fabricant sau de institutetele de specialitate; urechile sau inelele anexate acestor ancore trebuiesc sa fie proiectate, montate si solicitate conform unor instructiuni specifice;
- utilizarea ancorelor pentru ancoraje in stanca se asimileaza cu prevederile normelor europene sau nationale, cu conditia de a determina rezistenta la compresiune a stancii, in zona de amplasare a lor;
- **utilizarea pitoanelor de stanca** reprezinta obiectul de studiu si de experimentare al tuturor alpinistilor si se invata in multi ani de lucru in domeniu; se prevad urmatoarele masuri:
  - = forma si dimensiunile pitonului se aleg in functie de cele ale fisurii peretelui si de rolul functional pe care il are: de asigurare intermediara, de trecere, de rapel sau de autoasigurare in regrupare (eventual, un piton poate avea mai multe functii );
  - = cca 1/3 din lungimea sa trebuie introdusa liber, inainte de batere ;
  - = baterea pitonului se face perpendicular pe perete, fara a se atinge limita de curgere a materialului;
  - = daca prin batere un piton ramane iesit prea mult afara, el se va indoi in jos ;
  - = daca prin batere un piton a intrat pana la inel (ureche) prea usor, el se va inlocui cu altul mai mare;
  - = pozitia finala a pitonului trebuie sa asigure o pozitie corecta a carabinerei montate in el; daca nu se poate realiza aceasta conditie, inelul sau urechea se va prelungi cu o bucla cusuta sau de coarda, de rezistenta corespunzatoare (25 kN);
  - = un piton gasit in perete se va verifica; daca coroziunea sau rezistenta sa nu prezinta incredere, el va fi inlocuit;
  - = nu se utilizeaza pitoane cu inelul (urechea) rupt sau deformat;
  - = in zone cu umiditate sau electricitate statica ridicata se utilizeaza pitoane din oteluri inoxidabile, din aliaje de titan sau dural;
  - = peretele in care se bate pitonul trebuie sa prezinte rezistenta necesara; daca la batere sunetul este infundat (a doaga) inseamna ca exista pericolul ruperii unei placi sau bucati de stanca, in urma introducerii pitonului si locul trebuie schimbat;
  - = gaura si muchiile pitonului trebuiesc sa fie rotunjite pentru a nu prezenta un risc de taiere a corzii, a altor echipamente sau de ranire a operatorului;

- **utilizarea penelor si a dispozitivelor demontabile**

Exista o multitudine de forme, dimensiuni si materiale de pene, care se bat (caz in care nu se mai recupereaza) sau se monteaza si demonteaza in fisuri, de dimensiuni si forme corespunzatoare. Rolul lor functional este identic cu cel al pitoanelor, dar necesita o stanca si o tehnica de montare si utilizare, adecvata.

- = rezistenta la smulgere si la forfecare a penelor si a dispozitivelor demontabile este asigurata de forma fisurii, in general ele se monteaza intr-o portiune cu latime mai mare in interior, decat la exterior si mai jos;
- = penele si dispozitivele demontabile (frenduri, nuci, etc.) nu se utilizeaza ca prize, din considerente de etica sportiva, dar si pentru ca tractionarea lor perpendicular pe perete este periculoasa.

- **utilizarea pitoanelor de gheata si a ancorelor de zapada**

- = pitoanele de gheata moderne, de forma tubulara, se insurubeaza intr-un perete de gheata cu grosime minima de 0,4 - 0,5 m, ceea ce este destul de greu de intalnit in conditiile muntilor nostri;
- = distanta dintre asigurările intermediare este identica cu cea de la pitoanele de stanca;
- = prin anumite tehnici, dupa rapelul intr-un astfel de piton, el poate fi recuperat de jos, prin desurubare;
- = ancorele de zapada au nevoie de strat de cca 1m de zapada consistenta pentru a prezenta o rezistenta acceptabila (maximum 800 daN), dezavantaj accentuat si delungimile lor 700 ÷ 1000 mm .

7.5.2.g. **Pericolul averselor de ploaie si al descarcarilor electrice**

Acesti doi factori de risc apar in special in lunile mai - iulie si conduc la mai multi alti factori de risc, foarte gravi :

- udarea corzilor si a celorlalte echipamente, ai caror caracteristici tehnice se diminueaza;
- pericolul electrocutarii in urma descarcarilor electrice;
- scaderea brusca a temperaturii aerului si accentuarea pericolul hipotermiei;
- izbucnirea unor rafale puternice de vant, care pot accentua pericolul caderii;
- intunecarea brusca;

Pentru a evita efectele nefavorabile ale acestor averse, se prevad urmatoarele masuri:

- planificarea planului tactic, astfel ca la orele pranzului echipa sa termine traseul, sau sa gasasca posibilitati de refugiu intr-un loc adapostit;
- echipa se retrage imediat ce apar primele semne ale apropierii furtunii ;
- daca retragerea nu este posibila, echipa va ramane pe loc (intr-o regrupare aflata sub creasta sau varful constructiei), dar se izoleaza de perete si se proejeaza pentru a fi cat mai ferite de vant si ploaie;
- echipamentele metalice se depoziteaza separat, la distanta de oameni;
- echipa nu se va amplasa pe linia unei fisuri verticale, avand in vedere ca tocmai acestea reprezinta linia de descarcare a trazeului;
- se vor imbraca cu echipamentul de rezerva.

7.5.2.h. **Protectia impotriva intunericului si al cetii**

Intunericul reprezinta un factor de risc continuu in cazul activitatii speologice, dar la fel de grava este surprinderea de catre intuneric a unei echipe aflate in plin perete, in conditiile in care nu este bine pregatit pentru acest risc. Ca si ceata, intunericul poate surprinde echipa care a neglijat sau nu a estimat corect, factorul timp.

Urmările unui asemenea risc pot fi din cele mai diverse:

- ratacirea traseului, de unde apar alte pericole :

- = innoptarea intr-un loc impropriu;

- = pericolul hipotermiei;

- = creste riscul pericolul de cadere / alunecare si de incurcare a corzilor;

- = echipa ramane fara apa si hrana;

- toate dificultatile de mers si catarare cresc in dificultate;

- nu se mai observa punctele de asigurare intermediara, regrupare sau rapel;

- echipa nu se poate ferii de pietre, in schimb echipierii si coarda pot declansa, chiar daca merg cu atentie, caderi de pietre sau alte obiecte;

- posibilitatea de a cere si primii ajutor din exterior se reduc;

- calitatile fizice (forta, rezistenta, viteza si indemanarea) si psihice (atentie, prudenta, spiritul de observatie si de intrajutorare, increderea in sine, etc.) scad vertiginos, situatia putand fi scapata de sub control;

- ceata creeaza in plus pericolul de oftalmie, in special in mersul pe zapada si gheata;

- corzile se pot incurca sau agata de obstacolele existente pe perete, atat la urcare, cat si la manevrele legate de coborarea in rapel;

In consecinta, echipa de alpinisti trebuie sa prevada din momentul pregatirii tactice urmatoarele:

- timpul se programeaza si se urmareste de catre seful de echipa, astfel ca intotdeauna sa existe o rezerva de timp, pentru a compensa unele intarzieri obiective sau subiective ;

- echipa trebuie sa se doteze cu mijloace de iluminare colective (daca lucrul se desfasoara in interior sau pe timp de noapte) si/sau cu lanterne individuale; cele mai indicate sunt lanternele frontale, montate pe casca;

- lanternele se doteaza cu baterii (acumulatori) si becuri de rezerva;

#### 7.5.2.i. Pericolul ratacirii traseului

Acest pericol este mai mult decat frecvent, pentru toti oamenii care merg pe munte sau in padure, dar combinat cu celelalte riscuri ale alpinismului, poate agrava serios activitatea.

Cauzele acestui pericol pot fi :

- mersul pe munte sau in padure, fara o cunoastere suficienta a traseului propus, fara o harta sau schita corecta si fara busola;

- necunoasterea elementelor de baza ale orientarii cu ajutorul hartii si a busolei;

- **parasirea potecii turistice marcate, greseala care poate pune echipa in fata unor dificultati specifice alpinismului** , dar fara a poseda cunostintele, echipamentul si timpul necesar depasirii acestor dificultati; scurtarea serpentinelor reprezinta cel mai bun exemplu de asemenea greseli, de multe ori scump platite;

- caderea noptii sau a cetii.

Pentru evitarea acestor pericole se prevad urmatoarele masuri colective:

- in cadrul pregatirii teoretice, toti membrii echipei isi vor insusii detalii asupra traseului si ale zonei inconjuratoare, remarcand zonele nemarcate sau distruse, unghiurile de mars si repere care se pot memora si remarca usor; din informatii directe se vor actualiza datele din ghiduri, pentru cunoasterea eventualelor surprize neplacute sau deadreptul catastrofale, pentru siguranta personala si implicit, a echipei;

- pregatirea practica de specialitate va cuprinde si elemente de orientare pe munte si in padure;

- echipa se va dota cu cel putin o harta sau o schita a zonei si cu busola;

- in timpul mersului, echipa va fi compacta, in nici un caz distantele dintre alpinisti nu vor fi mai mari decat limita vederii;

- nu se scurteaza serpentinele, atat la urcare, cat si la coborare;

- daca se constata ca s-a pierdut marcajul, echipa se intoarce la ultimul semn si reia traseul din acel punct, dar pe directia si sensul corect;

- pe poteci nemarcate sau pe timp de iarna, echipa se orienteaza dupa harta si busola, fiind absolut necesare cunostinte si experienta aprofundate in acest domeniu;

- in cazul unei rataciri definitive, se poate urma cursul unei vai sau ape; desi dificultatile tehnice ale acestei solutii pot fi serioase (cascade, treceri prin apa, etc.), iar durata si efortul vor depasi cele mai pesimiste calcule, experienta a dovedit ca este mai indicata decat alte solutii.

#### 7.5.2.j. Protectia impotriva noxelor chimice si imbunatatirea parametrilor microclimatici

Protectia colectiva a unei echipe de operatori, care lucreaza intr-un spatiu inchis, supus unor noxe chimice sau a unei microclimat viciat se realizeaza printr-un sistem de ventilatie mecanica generalizata si/sau locala si a celui de evacuare a aerului .

Regimul si sensul de functionare ale ventilatoarelor sunt stabilite de catre un proiectant de specialitate, astfel incat sa fie exclusa posibilitatea de acumulare a substantelor toxice si asfixiante, precum si cea de raspandire in atmosfera de lucru a celor care pot provoca incendii sau explozii.

De asemenea, trebuie sa se urmareasca realizarea unei temperaturi si umiditati relative confortabile.

#### 7.5.2.k. Protectia impotriva incendiilor si exploziilor

Pentru prevenirea aparitiei incendiilor si exploziilor sunt necesare urmatoarele masuri preventive:

- interzicerea depozitarii in aceeasi incapere a materialelor de protectie anticoroziva care:

- = dau nastere la reactii periculoase;

- = degaja gaze corozive;

- = reactioneaza periculos cu substantele stingatoare specifice celorlalte materiale din incinta;
- = vopsele, diluanti, prenzand, impreuna cu carbid sau acizi;
- interzicerea depozitarii materialelor si substantelor combustibile si/sau explozive in incaperile de lucru, in spatiile de siguranta, pe caile de acces si evacuare;
- interzicerea fumatului in zonele cu pericol de incendiu;
- interzicerea utilizarii in spatii subterane a:
- = generatoarelor cu acetilena la lucrarile de taiere, sudare etc.;
- = lucrul cu foc deschis, fara permis de lucru cu foc, la lucrari de sudare, taiere, etc.;
- = instalatii electrice improvizate cu defecte care pot conduce la scurtcircuite, flama sau supraincalzire .

#### **7.5.2.1. Protectia impotriva riscurilor mecanice**

Prevenirea accidentelor datorate riscurilor mecanice, identificate in activitatea de alpinism utilitar se realizeaza, in principal, prin :

- asigurarea distantelor de securitate si a distantelor minime de acces;
- utilizarea dispozitivelor de protectie;
- utilizarea dispozitivelor de siguranta si de blocare;
- organe de comanda.

#### **Distantele de securitate**

Sunt determinate de zonele periculoase ale echipamentelor de munca, in cazul nostru, al constructiilor industriale, civile, instalatiilor si peretilor pe care se desfasoara activitatea de alpinism utilitar. Se pot evidientia trei zone periculoase ale fiecruui echipament de munca:

- **zona periculoasa de la baza peretelui** (la nivelul solului sau al fundatiei, de unde nu mai exista pericol de cadere de la inaltime, in schimb trebuie protejata impotriva intrarii altor persoane, care ar putea fi accidentate de activitatea de alpinism utilitar;
- **zona periculoasa de la partea superioara a peretelui** , de unde se pot disloca pietre sau alte obiecte si care pot pune in pericol atat echipa de lucru, aflata la un nivel oarecare al peretelui, cat si persoane aflate la baza lui.
- **zona periculoasa din jurul echipei de lucru**, aflata in perete.

Distantele de securitate se stabilesc de la caz la caz, functie de structura constructiei sau a peretelui, amplasarea altor instalatii si aparate in zona, conditiile de mediu (in special curentii de aer, starea zapezii) si de existenta altor echipe de lucru in cadrul aceleiasi echipament de munca.

**Lucrul pe aceeasi verticala a doi operatori (sau a doua echipe)**, este permis numai daca intre ei exista un plafon sau o copertina, care sa asigure toate conditiile de securitate a muncii in respectiva zona periculoasa.

Se au in vedere si instalatiile de ridicat, de taiat si de sudura, a caror zone periculoase trebuiesc respectate deasemenea, chiar intre operatorii aceleiasi echipe.

#### **Dispozitivele de protectie**

Sunt aparate sau instalatii mecanice, electrice sau electronice, care protejeaza operatorul care lucreaza in zonele periculoase ale echipamentelor de munca. In timpul lucrului aceste dispozitive nu trebuie inlaturate sau scoase din functiune .

#### **Dispozitive de siguranta si blocare**

Au rolul de a proteja operatorul de eventualele cuplari a unor angrenaje, cuplaje sau a altor mecanisme periculoase. Limitatoarele de cursa reprezinta si ele dispozitive de siguranta, limitand intervalul pe care trebuie sa se desfasoare o miscare care poate genera o avarie sau un accident.

#### **Organele de comanda**

Indeplinesc si ele un rol de protectie, reducand solicitarile la care este supus operatorul, in vederea luarii unei decizii si separarea locului sau de munca de instalatia preopriuizata, atunci cand apropierea este dificila sau periculoasa.

#### **7.5.2.m. Protectia impotriva electrocutarii**

##### **a) Masuri pentru prevenirea electrocutarii prin atingere directa**

Pentru prevenirea accidentelor de munca datorita electrocutarii prin atingere directa trebuiesc luate urmatoarele masuri :

- inaccessibilitatea elementelor aflate normal sub tensiune, realizata prin :
- = ingradire;
- = amplasarea la inaltime si distante inaccesibile ;
- = izolarea amplasamentelor;
- = interzicerea accesului personalului neautorizat in zonele periculoase ale echipamentelor sau la instalatiile electrice;
- = interzicerea interventiei personalului neautorizat la instalatiile electrice;
- = organizarea locului de munca si esalonarea optima a operatiilor;
- = folosirea mijloacelor de protectie electroizolante.

##### **b) Masuri pentru prevenirea electrocutarii prin atingere indirecta**

Pentru prevenirea electrocutarii prin atingere indirecta se aplica masuri diferite, in functie de tensiunea retelei si caracteristicile utilajelor si echipamentelor electrice. De asemenea, trebuie luate masuri pentru prevenirea aparitiei unor diferente de potential periculoase intre instalatiile de legare la pamant.

#### **7.5.3 Masuri tehnice de protectie individuala**

Masurile tehnice de protectie individuala interpun intre executant si actiunea factorului de risc care nu a putut fi anihilat prin protectia colectiva, o bariera care previne accidentarea si/sau imbolnavirea profesionala datorate contactului direct om - factor de risc.

In acest sens cel mai ilustrativ exemplu, pentru activitatea de alpinism utilitar, il reprezinta utilizarea echipamentelor de protectie individuala contra caderilor de la inaltime:

- centura de siguranta complexa , de limitare sau pozitionare;

- coarda dinamica si coarda semistatica;
- carabiniera;
- lonja;
- bucla de asigurare intermediara;
- casca de protectie;
- coboratorul autoblocant, cu calitati specifice de protectie in functia de oprire a caderii, chiar pentru factor de cadere maxim, egal cu 2.

Toate aceste echipamente sunt utilizate si in domeniul lucrului la inaltime, dar prin procedee tehnice care limiteaza factorul de cadere la valoarea de 1, iar forta dinamica maximala la 6 kN,

fata de alpinismul utilitar, la care forta dinamica maximala poate atinge valoarea de 12 kN.

In mod similar, carabinierile din domeniul alpinismului au o limita a rezistentei statice de 25 kN, iar cele din lucrul la inaltime, 15 kN.

#### 7.5.4 **Masuri organizatorice de protectia muncii**

Masurile organizatorice de protectia muncii au ca efect eliminarea unor factori de risc proprii executantului si sarcini de munca. Datorita solicitarilor neuropsihice deosebite la care sunt supusi alpinistii in timpul activitatilor de AU, un rol deosebit de important il au masurile organizatorice care vizeaza controlul si selectia la angajare si periodica, cu ocazia cursurilor si examenelor pentru categorii superioare de calificare.

##### Controlul medical. Selectia si repartizarea personalului

La baza controlului medical si al selectiei personalului de lucru stau datele teoretice si practice alpinismului si speologiei sportive. Asa cum se prevede la punctul III din " Indicatorul de calificare " pentru specialitatea de operator alpinist interventie, cod 00.01.06, avizat de M.M.P.S. prin adresa nr. 6309 din 13.12.1991,

pentru inscrierea la cursul de specializare, candidatii trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- varsta minima de 18 ani impliniti;
  - varsta maxima de 35 ani, care poate fi majorata, cu avizul medicului, la 45 ani;
  - experienta de minimum doi ani in mersul pe munte;
  - viza medicala de specialitate, cu mentiunea " apt pentru lucru la inaltime ", eliberata de un medic specialist in medicina muncii.
- Conditii au fost mentionate in indicatorul de calificare deoarece cea mai competenta selectie pentru aceasta specialitate se poate face in cadrul organizat al unor cluburi de alpinism, speologie sau salvamont.

Intrebarea este, ce inseamna a selecta un tanar, pentru a se initia intr-una din formele actuale de practicare a alpinismului, escaladei, speologiei sau de salvamont ?

Raspunsul la aceasta intrebare este cheia succesului in pregatirea sa complexa si in final, a performantelor pe care le va atinge, atat pe plan sportiv, cat si in domeniul utilitar.

Fara discutie ca la inceput exista prea mai multe necunoscute:

- tanarul nu prea stie ce este alpinismul (de exemplu), ce calitati fizice si psihice sunt absolut necesare la inceputul acestei activitati, care sunt eforturile materiale si financiare minime, cat timp liber trebuie sacrificat pentru o evolutie optima si care este opinia familiei in aceasta initiativa.
  - antrenorul sau instructorul trebuie sa lamureasca, in primul rand, toate aceste dileme, testand in mod confidential si impartial calitatile fizice, tehnice si somatice ale tanarului, pentru a observa daca eventualele lipsuri nu sunt cumva esentiale.
- Specialistul trebuie sa invete si sa educe cursantul sa-si cunoasca, cu o perfecta obiectivitate, posibilitatile fizice, psihice, somatice, materiale si financiare, sa le raporteze la ceilalti alpinisti si mai ales, la conditiile aspre, deadreptul socante, pe care incepe sa le cunoasca pe munte si la lucrarile de alpinism utilitar.

Mai mult ca in orice alt domeniu este necesara o pregatire teoretica aprofundata de specialitate, care sa stimuleze favorabil eforturile, de toate genurile, absolut necesare. Daca cursantul a mai practicat un sport de performanta, initierea sa in alpinism va fi mult mai eficienta.

In paralel cu pregatirea teoretica trebuiesc executate sedinte de antrenament, in care se desvolta calitatile tehnice si psihice si totodata se invata procedeele tehnice specifice: catararea libera si artificiala, tehnica coborarii in rapel, tehnicile de asigurare si autoasigurare, se exerseaza caderile in coarda, respectand prevederile normei de protectie a muncii specifice alpinismului utilitar.

Antrenamentele se combina treptat cu ascensiuni din ce in ce mai dificile, gradul lor de dificultate fiind corelat cu rezultatele testelor intermediare.

Daca ritmul formarii profesionale este optim, se obtine un prim mare succes. Alpinistul incepe sa aiba incredere in propriile forte, ca si in camarazii cu care se pregateste, fiindu-i clar ca de aceasta va depinde in viitor spiritul de coeziune si intrajutorare din cadrul echipei de alpinism din care face parte.

Fara indoiala, apirantul la gloria alpina va suferii si multe infrangeri, in primul rand din cauze financiare, care nu-i permit sa se doteze la nivelul necesar si sa activeze mai intens pe munte.

Multi chiar se vor retrage, din motive multiple (familie, timp liber, lipsa banilor, etc.).

Anul de practicare impus in indicatorul de calificare, gaseste alpinistul exact in perioada in care este in mare dilema, fiind convins ca poate si vrea sa practice aceasta activitate, dar nu are posibilitati materiale corespunzatoare.

Apare a doua problema de fond.

Alpinismul sportiv este o activitate care are ca scop formarea si educarea unor calitati fizice, psihice, etice si intelectuale de inalta tinuta, iar alpinismul utilitar are scopuri mult mai prozaice, de a curata fatade, de a vopsii cosuri industriale si alte asemenea, in conditii severe de securitate, disciplina, productivitate si calitate a muncii.

A nu purta casca si centura superioara in alpinismul sportiv este o moda dictata de simtul

estetic, desi destui sportivi au platit cam scump aceasta extravaganta. La munca insa, pentru aceasta "greseala" poti si trebuie sa fi concediat. Aceasta pentru a nu se ajunge in situatia dramatica, ca un alpinist corect si competent, sa plateasca un pret greu, pentru greseala altuia.

In toate activitatile profesionale, deci si in cazul alpinismului utilitar, problema sigurantei se pune mult mai strict, dealtfel si conditiile de lucru sunt mult mai dificile decat in activitatea sportiva; de modul cum inteleg aceasta disciplina tehnologica, alpinistii pot deveni, fara mari eforturi, operatori alpinisti.

Mobilul care face ca un alpinist sa execute lucrari la inaltime este, in principal, dorinta sa de a ramane alpinist si pe plan profesional; in secundar se pune si problema materiala, dar exista

multe alte ocupatii in care nu trebuie sa-ti si risti viata, pentru un salariu muncit din greu.

Adaptarea la aceasta activitate profesionala poate sa fie deficitara datorita unor factori de natura umana:

- lipsa de maturitate, responsabilitate, disciplina, prudenta, seriozitate etc.;
- lipsa unor calitati fizice (rezistenta la efort si in conditii aspre de mediu, stressul cauzat de lucru la mare inaltime);
- pregatire profesionala deficitara, concretizata prin insuficienta cunostintelor profesionale, avand in vedere ca operatiile de baza pot fi de reparatii, montaje, intretineri sau expertize ale unor constructii inalte sau altele si mai complexe, din punct de vedere al calificarii si al deprinderilor de munca;
- instruirea insuficienta si/sau deficitara in domeniul securitatii muncii si insuficienta deprinderilor de securitate a muncii , cauzate, in principal, tot de lipsa de maturitate si seriozitate.

Activitatea de selectie profesionala se finalizeaza pe baza examenului medical si al masurarii nivelului calitatilor psiho - fiziologice solicitate si in functie de interesul aratat pentru aceasta meserie.

Este cunoscut faptul ca un nivel mai scazut al unor calitati, sau unele carente, pot fi compensate si mascate o vreme, printr-o motivatie puternica, o pregatire si eforturi serioase. Dupa o perioada mai scurta sau mai lunga, incep sa apara modificari semnificative, unele ireversibile, ale starii de sanatate fizice si psihice, care conduc la scaderea capacitatii si a interesului pentru munca.

O mare parte a aceste fenomene nedorite se pot evita printr-o selectie stiintifica a operatorilor, din randul alpinistilor si speologilor, triati deja intr-un cadru organizat si specializat in acest domeniu.

Daca candidatii au si urmat cursurile unei scoli de alpinism, speologie sau salvamont, nu numai selectia, dar si prima treapta de specializare, se pot considera garantate.

Dupa o perioada de proba de una - trei luni, exista posibilitatea cunoasterii si a unei evaluari suficient de exacte, a caracteristicilor dominante ale personalitatii, ceea ce permite intocmirea unei **diagnoze psihice**. Raportand rezultatele acestei diagnoze la cerintele profesiei de operator alpinist, se obtine **prognoza profesionala**, respectiv se evalueaza, in mod stiintific, posibilitatile si sansele de reusita profesionala a respectivului candidat .

Prin aplicarea metodelor de diagnoza psihica se obtin o serie de date care, corelate intre ele, permit realizarea unui profil psihofiziologic, ce cuprinde :

- capacitatea intelectuala:
- = aptitudini generale;
- = inteligenta;
- = memoria;
- = atentie;
- caracteristicile senzorial - perceptive;
- caracteristicile motricitatii;
- trasaturile de temperament si caracter;
- concluziile:

= contraindicatii

= contraindicatii

= posibilitati de compensare;

- **avizul final - corespunzator sau necorespunzator** .

Pentru valoarea predictiva a examinarii, sunt absolut necesare o serie de conditii de aplicare a testelor, care sa asigure caracterul obiectiv si stiintific de aplicare si interpretare a acestora.

In primul rand testele trebuiesc aplicate numai de specialisti.

In al doilea rand, ele trebuiesc validate si esalonate pe o masa reprezentativa, in raport cu specialitatea de alpinism utilitar. Trebuie tinut cont de faptul ca aptitudinile masurate de teste sunt in continuare in plina dezvoltare. Interpretarea psihometrica a rezultatelor trebuie completata cu rezultatele analizelor clinice, avand in vedere cerintele vizei :

" **APT PENTRU LUCRU LA INALTIME** "

Rezultatul final al perioadei de proba trebuie sa exprime amanuntit dinamica candidatului respectiv, pentru a putea formula prognoza profesionala.

**FISA DE CONTROL MEDICAL LA INCADRARE IN MUNCA**, sub forma elaborata de Ministerul Sanatatii, furnizeaza cele mai complete date asupra starii de sanatate a salariatilor in momentul repartizarii lor la un loc de munca, inclusiv aspectele carora trebuie sa li se acorde o atentie deosebita cu ocazia examenelor medicale ulterioare; examenul medical la angajare urmareste, prin metode de investigatie adecvate, care reprezinta factori favorizanti pentru survenirea accidentelor de munca si/sau imbolnavirilor profesionale, ale celor care pot fi intretinute sau agravate de conditiile de munca sau care necesita un tratament de specialitate sau dispensarizarea persoanelor respective.

Pe de alta parte, examenul la angajare reprezinta termenul de referinta, pentru interpretarea rezultatelor examenelor ulterioare, permitand sa se urmareasca evolutia tuturor elementelor care caracterizeaza starea de sanatate si forma sportiva a operatorilor .

Din datele furnizate de examenele medicale, ale sedintelor de antrenament si ale aplicatiilor practice pe munte sau in pesteri, intr-o perioada de cateva luni, rezulta un bilant complet al starii de sanatate, fiind definite exact aptitudinile sale fizice, mintale si psihosenzoriale si cu identificarea tipului si gradului eventualelor afectiuni, sechele sau melopragii pe care ei le prezinta, ca si a raspunsului functional al acestora.

Acest bilant se compara cu caracteristicile specializarii de operator si a calificarii respective ( vopsitor, sudor, montator, lacatus, geolog, etc.) si ale locului de munca in care urmeaza a fi repartizat, din punct de vedere al exigentelor fizice, mintale si psihosenzoriale si din cel al riscurilor de accidentare si/sau imbolnavire profesionala a propriei personale, ca si a altor operatori cu care formeaza echipa de lucru.

In cazul depistarii, cu ocazia examenului de angajare, a unor afectiuni care necesita tratament de specialitate, candidatul va fi indrumat catre retea respectiva.

#### **Examenale medicale periodice**

Ca si in activitatea sportiva, operatorii alpinisti trebuie sa efectueze la intervale de sase luni, un examen medical care are ca scop:

- stabilirea unui bilant al situatiei si evolutiei starii de sanatate a operatorului in acel moment al stagiului lui de pregatire in domeniul alpinismului utilitar, prin compararea cu rezultatele examenului la angajare si ale examenelor periodice anterioare;
- stabilirea termenului de comparare pentru aprecierea oricarei modificari ulterioare a starii de sanatate;
- evaluarea aptitudinii operatorului de a-si indeplini sarcinile profesionale in conditiile actuale de munca, fara riscul suprasolicitarii, imbolnavirii profesionale, a compromiterii propriei sale securitati sau a echipierilor;
- depistarea efectelor unor conditii nocive de munca in stadiul care precede aparitia unei imbolnaviri profesionale clinice sau cel putin, depistarea stadiilor initiale ale acestora;
- propuneri de masuri pentru remedierea deficientelor pe linie de securitate a muncii, care au produs imbolnaviri profesionale;
- depistarea unor afectiuni neprofesionale care pot constitui contraindicatii pentru continuarea activitatii de alpinism utilitar, care pot fi influentate in mod negativ de conditiile de munca sau care necesita un tratament de specialitate .

In cazul depistarii unei afectiuni profesionale intr-un stadiu incipient sau a unei boli neprofesionale care constituie o contraindicatie pentru continuarea muncii respective, cazul este analizat in mod amanuntit, avandu-se in vedere dimensiunea riscului, severitatea si evolutivitatea bolii respective, varsta operatorului si calificarea lui profesionala.

In functie de acesti factori, se decide asupra posibilitatii continuarii specialitatii de alpinist utilitar in anumite locuri de munca, care poate sa nu afecteze profesiunea de baza, oportunitatea unui tratament medical, ca si asupra ritmului examenelor de dispensarizare . Examenale periodice se efectueaza cu o tehnica constanta si identica celui de la angajare, adaugandu-se investigatiile de specialitate si de laborator necesare pentru diagnosticarea unei afectiuni profesionale sau a unei boli obisnuite pe care o prezinta operatorul examinat.

Rezultatele se exprima astfel incat sa permita o comparare obiectiva si precisa cu datele dinexaminarile anterioare.

Examinarea si avizarea medicala si psihologica cu mentiunea " Apt pentru lucru la inaltime " sunt obligatorii pentru toate activitatile de alpinism utilitar mentionate in prezenta lucrare si trebuie realizata de un specialist in medicina muncii.