

**Sikkerhet
ved
hydrologisk feltarbeid**

Norges vassdrags- og energidirektorat

2001

Dokument 3/2001

Sikkerhet ved hydrologisk feltarbeid

Utgitt av: Norges vassdrags- og energidirektorat
Redaktør: Ola Kjeldsen
Forfattere: Hallgeir Elvehøy, Fred Wenger, Herve Colleuille

Trykk: NVEs hustrykkeri
Opplag: 100

ISSN: 1501-2840

Sammendrag: Dette dokumentet beskriver sikkerhetsregler for feltarbeid ved følgende kategorier: Åpne og islagte elver og vann, isbreer, snøskredfare, kjøring med snøscooter, behandling av nukleære måleinstrumenter, vann og sedimentprøver, førstehjelp, redningstjenesten, helikopterbruk.

Emneord: Sikkerhet ved feltarbeid

Norges vassdrags- og energidirektorat
Middelthuns gate 29
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Telefon: 22 95 95 95
Telefaks: 22 95 90 00
Internett: www.nve.no

April 2000

Innhold

Forord	6
Sammendrag	7
1. Innledning	10
1.1 Sikkerhetskurs.....	11
1.2 Kommunikasjon.....	11
2. Generelt	12
2.1 Fjellarbeidsvett.....	12
2.2 Subjektive farer.....	12
2.3 Objektive farer.....	13
2.4 Vinterkunnskap.....	13
2.4.1 Oppførsel og værforhold.....	13
2.4.2 Forebyggende tiltak.....	15
2.5 Feltarbeid på Svalbard.....	15
3. Arbeid ved og på åpent vann	16
3.1 Innledning.....	16
3.2 Utstyr.....	16
3.2.1 Båter.....	16
3.2.2 Wire.....	18
3.2.3 Måleutstyret, redskapen.....	18
3.2.4 Personlig utstyr.....	18
3.2.5 Sikkerhetsutstyr.....	18
3.3 Vannføringsmålinger.....	18
3.3.1 Måling fra båt.....	18
3.3.2 Måling ved vading.....	20
3.3.3 Måling fra bru.....	21
3.3.4 Måling med kabelbane.....	21
3.3.5 Måling på delvis islagt vann/elv.....	21
3.4 Målestasjoner.....	22
3.4.1 Anlegg av målestasjoner.....	22

3.4.2	Arbeid i kummer	22
3.5	Når uhellet er ute	23
4.	Ferdseil over is på elver og innsjøer	25
4.1	Usikker is	25
4.2	Trafikk på is	26
4.3	Berging fra råk	28
5.	Ferdseil og arbeid på og ved breer	30
5.1	Arbeid på breer.....	30
5.2	Utstyr ved arbeid på bre	30
6.	Snøskredfare	32
6.1	Betingelser for skredutløsning	32
6.1.1	Snødekkets betydning	32
6.1.2	Været	33
6.1.3	Terrengets egenskaper (helning, friksjon)	33
6.2	Hvordan skal en oppføre seg i skredterreng ?	34
6.3	Hva gjør en når skredet løsner ?	34
7.	Kjøring med snøscooter	35
7.1	Generelle regler	35
7.2	Utstyr.....	35
8.	Transport, lagring og bruk av nukleære måleinstrumenter	36
8.1	Generelt.....	36
8.2	Bruk av nukleærinstrumenter	37
8.3	Kontroll av stråledoser	38
8.4	Transport og forsendelse av radioaktivt materiale	38
8.5	Lagring av nøytronmeter/gammameter	39
9.	Prøvetaking av vann og sedimenter	41
9.1	Prøvetaking fra land	41
9.2	Prøvetaking fra båt	42
9.3	Prøvetaking fra is	43
9.4	Etablering og vedlikehold av stasjoner for sedimenttransport	43
9.5	Ansvar for observatører og assistenter	43

10. Offentlig redningstjeneste	45
10.1 Kortfattet oversikt over den offentlige redningstjeneste.....	45
10.2 Forholdsregler.....	46
10.3 Anmodning om hjelp ved ulykker	46
11. Aktuell førstehjelp for hydrologer	48
11.1 Gjenoppliving	48
11.1.1 Kunstig åndedrett.....	48
11.1.2 Utvendig hjertekompresjon.....	49
11.1.3 Spesielle vansker ved gjenoppliving	51
11.2 Sårskader.....	51
11.2.1 Blødninger	51
11.2.2 Stansing av blødninger	52
11.2.3 Behandling av sår	52
11.2.4 Gnagsår	53
11.2.5 Flis i huden	53
11.3 Indre blødninger og sirkulasjonssvikt.....	53
11.4 Frostskader.....	54
11.5 Generell forfrysning.....	55
11.6 Snøblindhet.....	56
11.6.1 Generelt	56
11.6.2 Snøblindhet	56
11.7 Benbrudd.....	56
11.7.1 Generelle regler for førstehjelp ved brudd.....	56
11.7.2 Leddskader.....	57
11.8 Transport av skadede	57
11.8.1 Aktuelle stillinger under transport.....	57
11.9 Førstehjelpsutstyr.....	58
12. Sikkerhetsbestemmelser ved bruk av helikopter	59
13. Referanser	61

Forord

Innsamling av data i felt er en grunnleggende aktivitet ved Hydrologisk avdeling. Kvaliteten på beregninger og analyser er helt avhengig av kvaliteten på feltarbeidet. Skal vi leve opp til vår målsetting om et solid grunnlag for vern og bruk av våre vannressurser må vi ha et bevisst forhold til kvaliteten av vårt arbeid. Kvalitet og sikkerhet henger sammen. God sikkerhet gir trygghet og godt utført arbeid.

Alt feltarbeid medfører risiko for skader. Det er ikke mulig å eliminere dette helt, men det er mulig å minske risikoen og konsekvensene - om uhellet skulle være ute. Til det kreves yrkeserfaring, tjenlig utstyr og et bevisst forhold til de risikomomenter som eksisterer. Hensynet til helse og sikkerhet må gå foran kravet til effektiv datainnsamling.

Hydrologisk avdeling i NVE har over hundre års erfaring i feltarbeid. Mye har forandret seg i løpet av den tiden, særlig på utstysfronten, men også i holdninger til sikkerhet.

I de senere år har vi hatt et godt samarbeid med våre nordiske kolleger med utveksling av erfaring og gjensidig deltakelse på kurs i sikkerhet ved feltarbeid. Dette er verdifullt og vil bli fulgt opp i framtiden.

Denne publikasjonen bygger på både egne og andres erfaring gjennom lang tid. Den gir mange gode råd og anvisninger. Følg dem! Utsett ikke deg selv eller andre for unødig risiko!

Oslo 15.01.01

Kjell Repp
avdelingsdirektør

Svein Harsten
seksjonssjef

Sammendrag

Den følgende opplistingen er ikke ment som fullstendige sikkerhetsregler, men mer som en huskeliste til de forhold som er beskrevet i de etterfølgende kapitlene.

Generelt

1. Ingen skal sendes ut på feltarbeid uten å ha satt seg inn i gjeldende sikkerhetsregler og inneha de nødvendige kunnskaper som kreves.
2. Sørg for at de assistenter du engasjerer er orientert om arbeidet og sikkerhetsreglene før arbeidet begynner.
3. Kontroller sikkerhetsutstyret før selve feltarbeidet begynner.
4. Vurder sikkerhetstiltakene før feltarbeidet startes.
5. Utlevert sikkerhetsutstyr skal tas med og brukes i de forhold de er beregnet på.
6. Gi alltid beskjed om hvor du drar og når du er ventet tilbake.
7. Kle deg fornuftig og bring alltid med deg nok klær til å møte uventet uvær, og skift i tilfelle du blir våt.
8. Den enkelte tjenestemann skal forsikre seg om at assistenter har den nødvendige sikkerhetsmessige bakgrunn, er fysisk og psykisk skikket til oppgaven og har det nødvendige sikkerhetsutstyr.
9. Den enkelte tjenestemann er selv ansvarlig for å holde personlig utlevert sikkerhetsutstyr i bruksmessig forsvarlig stand.
10. Gi beskjed om hvor du arbeider. Hvis mulig skal kontoret eller foresatte kontaktes daglig.

På og ved åpent vann

1. Bruk ikke kjølbåt ved store vannhastigheter (over ca. 2 m/sek.)
2. Vær ekstra varsom ved bruk av gummibåt.
3. Mål ikke alene i båt.
4. Både du og din hjelpemann skal bruke godkjente redningsvester evt overlevelsedrakt.
5. Bruk ikke båt for nært toppen av en foss .
6. To personer må aldri stå oppreist samtidig i båt, heller ikke må to samtidig ta tak i opphengt wire.

7. Bruk ikke gammel eller skjøtt wire, vær skånsom med wiren.
8. Før du ror over wiren, forviss deg om at du kan komme i land på motsatt bredd.
9. Etterstram wirene før du måler fra målebru.
10. Dra deg aldri alene i båten langs wiren uten å ha ballast akter.
11. Hold orden i båten.
12. Forlater du opphengt wire, så merk den skikkelig.
13. Vær oppmerksom på farene ved bruk av vadebukse.

På is

1. Gå aldri ut på ukjent is uten å undersøke iskvaliteten.
2. Bindingene være løse når ski brukes på usikker is eller is av ukjent kvalitet.
3. Bruk isbiler til sondering av isstyrken.
4. Redningsvest eller helst overlevelsesdrakt bør brukes, spesielt dersom man må ferdes på ukjent eller usikker is. Slik ferdsel bør imidlertid søkes unngått.
5. Tau bør brukes når to eller flere ferdes på ukjent eller usikker is.
6. Ispigger må alltid tas med på is. Ved minste tvil om isens sikkerhet skal piggene være bruksklare.
7. Følg spesialregler for bruk av snøscooter og helikopter, og ved arbeid på vann og elver.

På breer

1. Ingen skal arbeide alene på bre.
2. Alle som arbeider selvstendig på bre skal ha brekurs eller tilsvarende kunnskaper i brevandring, sikringsteknikk og redningsteknikk.
3. Når det er nødvendig å ta med spesialpersonell uten brekompetanse har ledende tjenestemann på stedet ansvar for at arbeid og forflytning for slikt personell foregår på forsvarlig måte.
4. Ved ferdsel i breers snøområde bør ski eller snøscooter benyttes. Gå minst mulig til fots i slike områder.
5. Ved ferdsel i blåisområder bør brodder eller stegjern benyttes

I skredfarlige områder

1. Gå ikke i skredfarlig terreng.
2. Ta hensyn til store snømengder, enten de er kommet som nedbør eller med vind. Vær ekstra oppmerksom på bratte hellinger med store snødybder.
3. Gå ikke ut på en hengeskavl.

Fjellreglene

Som siste punkt er her gjengitt de 9 fjellreglene. En liten brosjyre med nyttige råd i denne forbindelse kan fåes fra Den Norske Turistforening. Her følger reglene:

1. Legg ikke ut på langtur uten trening.
2. Meld fra hvor du går.
3. Vis respekt for været og værmeldingen.
4. Lytt til erfarne fjellfolk.
5. Vær rustet mot uvær og kulde selv på korte turer. Ta alltid med ryggsekk og det utstyr fjellet krever. På lengre turer om vinteren : Alltid spade!
6. Husk kart og kompass.
7. Gå ikke alene.
8. Vend i tide, det er ingen skam å snu.
9. Spar kreftene og grav deg inn i snøen om nødvendig

Ved bruk av helikopter

1. Følg anvisning fra helikoptermannskapet
2. Forflytning til/fra helikopteret skal alltid skje i dets fremre sektor
3. Sikre løse og lette gjenstander ved landing og takeoff
4. Hold lange gjenstander vannrett
5. Vær forberedt på venting og at helikopteret uteblir

1. Innledning

Denne publikasjonen er en revidering av en tidligere rapport om vern og sikkerhet ved hydrologisk feltarbeid fra 1987, da ble det nedsatt en gruppe for å gå gjennom Hydrologisk avdeling sikkerhetsforskrifter. Forskriftene fra 1987 er gjennomgått på nytt i 1994 og igjen i 1999-2001 av en gruppe bestående av Hallgeir Elvehøy (HB), Fred Wenger (HM), Herve Colleuille (HV) og Ola Kjeldsen (HH).

Hydrologisk feltarbeid blir utført under vidt forskjellige forhold, noe medfører en ikke uvesentlig risiko for feltpersonalet. Det vil alltid kunne diskuteres hvor strenge regler og forskrifter skal være. Ved den type feltarbeid som utføres av ansatte ved Hydrologisk avdeling vil sikkerheten i stor grad være avhengig av den enkeltes innstilling. Hver enkelt er ansvarlig for seg selv og sine medarbeidere for at arbeidet utføres så trygt som mulig. Staten er ansvarlig for å fremme bevisstheten om graden av fare og arbeide for å gjøre farene ved feltarbeid så små som mulig. Videre å sørge for tilfredsstillende sikkerhetsutstyr og trening.

Dette dokumentet vil ligge tilgjengelig på NVE sitt intranett. Dokumentet blir der fortløpende revidert.

1.1 Sikkerhetskurs

Hydrometriseksjonen og Breseksjonen gjennomfører regelmessig kurs med temaer som er viktige for sikkert feltarbeid.



Fig.1.1 Instruksjon ved sikkerhetskurs ved Sjoa/Gudbrandsdalslågen

1.2 Kommunikasjon

Alle feltarbeidere skal medbringe kommunikasjonsutstyr for raskt å kunne søke hjelp hvis det skulle bli nødvendig. Vær oppmerksom på om du har forbindelse fra det stedet du arbeider og ta de nødvendige forholdsregler om varsling hvis det ikke er forbindelse fra arbeidsstedet.

Under reisen rapporteres det til kontoret etter gjeldende rutiner for feltreiser.

2. Generelt

2.1 Fjellarbeidsvett

Med fjellarbeidsvett menes i denne sammenheng den sum av egen bakgrunn, erfaring og dømmekraft som skal til for å utføre en feltarbeidsoppgave i fjellterreng på en fornuftig og trygg måte. Naturen stiller store og like krav til alle, og den enkelte kan selv best bedre sitt grunnlag for å gjøre farene mindre.

Subjektive farer har sin årsak i våre personlige forutsetninger som uaktsomhet, dårlig fysisk og psykisk form og dårlig planlegging.

Det som er farlig for en person behøver ikke være farlig for en annen! Det er i stor grad oss selv og vår bevissthet overfor farene det kommer an på. De som føler at de mangler kunnskaper på dette felt henvises i første omgang til den litteratur som er skrevet om emnet. Det meste av denne litteraturen er skrevet for turbruk, men svært mye kan uten videre overføres til feltarbeid. Dersom dette også føles utilstrekkelig diskuteres saken med nærmeste foresatte bl.a. med mulig kursing for øyet.

Det er den enkelte medarbeider selv som i første omgang må være seg sitt ansvar og behov bevisst! Det er ikke bare egen sikkerhet vi må ha i tankene. Vi er også til en viss grad ansvarlig for sikkerheten til de av våre kolleger som er med på feltarbeid.

Objektive farer har sin årsak i naturen selv. Dette kan f.eks. være værforandringer, lynnedslag, snøskred, ras eller bresprekker. I hvilken grad en er utsatt for objektive farer avhenger i høyeste grad av egne forutsetninger, erfaring og dømmekraft. De objektive farer kan derfor i stor grad unngås og kontrolleres.

2.2 Subjektive farer

Uaktsomhet er nok den vanligste årsak til uhell og ulykker under feltarbeid. Det hjelper lite å ha kunnskaper og utstyr i orden hvis en ikke til enhver tid er seg bevisst hva en driver med og følger de sikkerhetsregler som er satt opp.

Dårlig fysisk form er en potensiell fare mange overser. Er grunnlaget svakt i forhold til det man skal gjennomføre, har en færre utveier om noe skulle gå galt. En kan bli tvunget til å endre planer på grunn av uhell, dårlig vær etc. og da bør en ha krefter til overs. Regelmessig fysisk trening bør derfor være en forutsetning for krevende feltarbeid.

Utstyrssvikt kan være kritisk i en gitt situasjon. Kunnskap om og godt vedlikehold av personlig utstyr, sikkerhetsutstyr og spesialutstyr er viktig. Reparasjonsutstyr og reservedeler kan være nødvendig.

Dårlig psykisk form kan gi seg utslag i manglende vurderingsevne og likegladhet. Dette kan være sterkt medvirkende til at uhell og ulykker kan skje, og ikke minst til redsel og panikk i situasjoner hvor det er viktig å ha nervene under kontroll.

Dårlig planlegging kan føre til at arbeidet ikke kan gjennomføres på forsvarlig måte, og til at uventede og kanskje farlige situasjoner lett oppstår

2.3 Objektive farer

Værforandringer kan være store med uventede endringer i temperatur, vind eller nedbør. Økt temperatur og stort snøfall kan føre til skredfare. Lavere temperatur kan føre til islegging av våte fjellsider og forfrysningsfare. Forfrysninger kan også inntreffe ved stor fuktighet uten at temperaturen er spesielt lav. Vind gir sterk avkjøling, se tabell s. 34. Nedbør kan komme som regn eller snø. I regn kan man bli våt og avkjølt. Snø kan gi dårlig sikt. Snøfokk som står noen få meter over bakken kan hindre all sikt. Spor kan raskt forsvinne. Med nedbør følger ofte tåke, og såkalt blindføre kan bli resultatet.

Ras kan forekomme både på breer og i fjell. På breer skjer det som regel i bratte brefall eller ved kalving i brefronten. Kalvingsbølger i vann/magasin kan skylle langt opp på land. Se opp for breer som henger oppe i bratte fjellsider. Aktiviteten er vanligvis størst om sommeren og det raser gjerne mest om dagen på grunn av oppvarmingen. Steinras har ofte sammenheng med frostsprengning eller snøskred, og våren er den verste tiden.

Flom som kommer plutselig etter en oppstuvning i elveløpet kan skje mange steder i trange løp. Spesielt ved breer, hvor isras kan sperre vannløpet under isen eller ved fronten av breen. I slike tilfelle vil som regel en flodbølge av vann og is feie gjennom elveløpet kort tid etter isdemningen brister

2.4 Vinterkunnskap

2.4.1 Oppførsel og værforhold

Hver vinter skjer det ulykker som kan skyldes mangelfullt utstyr, feilbedømming av egen kondisjon, av været eller eget utstyr. En del av Hydrologisk avdelings ansatte har feltarbeid på fjellet eller andre avsidesliggende steder i kaldt klima.

Vinterkunnskap er for disse nødvendig for å kunne utføre et skikkelig arbeid - noen ganger for å overleve. I høyfjellet kan vinterlige værforhold inntreffe også om sommeren. Sludd og regn med temperaturer rundt 0°C sammen med vind er kanskje noe av de verste forhold å arbeide under.

Det er viktig å vite litt om hvordan kroppen fungerer i kulde. Synker kroppstemperaturen under det normale, vil man kunne gjøre feilbedømminger og det kan føre til at man tar sjanser på grunn av nedsatt evne til kritisk tenking. Faktorer av betydning for et menneskes motstandskraft mot kulde:

- medfødt evne til å klare kulde,
- tilvenning - akklimatisering,
- kroppsbygning, kondisjon, fedme,

- alder,
- evne til bevisst tilpasning gjennom trening og erfaring,
- bekledning,
- næringstilføring,
- personlighet og psykologiske faktorer.

Det er viktig å være varm på hodet. Allerede ved -4°C utgjør varmetapet fra et hode uten lue halvparten av kroppens varmetap. Er varmetapet stort, fryser man først på "ekstremitetene", dvs. føtter og fingrer.

Bruk evt. hudsalver med forsiktighet. Fuktigheten som huden avgir må ikke stenges inne mellom hud og fete kremer.

Kroppen kan bli utsatt for store variasjoner i ytre påkjenning ved feltarbeid om vinteren. På fjellet kan værslag komme raskt. Vindens betydning er ofte undervurdert. En "kuldefaktor" avhengig av temperatur, vind og fuktighet er mer realistisk for å vurdere i hvilken grad man må "kle været ute" enn bare temperaturen. Å kjøre snøscooter eller snørekjøre i 40 km/t uten vindbeskyttelse tilsvarer liten kuling.

I tabellen nedenfor er det beregnet den effektive avkjøling en person blir utsatt for under forskjellige vind- og lufttemperatur forhold.

Opplevelse av varme/kulde på grunn av vind (Fra VÆRET 1/1978)

	Vindstyrke		Målt/følt temperatur				
	M/s	Km/t	$^{\circ}\text{C}$				
Stille	0	0	10	0	-10	-20	-30
Svak vind	2	7	9	-2	-12	-23	-33
Lett bris	4,5	16	4	-8	-20	-32	-44
Laber bris	6,5	23	2	-11	-25	-38	-52
Frisk bris	9,5	34	0	-14	-29	-43	-57
Liten kuling	12,5	45	-2	-17	-32	-47	-61
Stiv kuling	15,5	56	-3	-18	-34	-49	-65
Sterk kuling	19	68	-4	-19	-35	-51	-66
Liten storm	22,5	81	-4	-20	-36	-52	-68
Fare for forfrysninger			Liten		Stor		Meget stor

2.4.2 Forebyggende tiltak

Riktig bekledning

For å kunne arbeide i kaldt vær og unngå forfrysninger må en kle seg riktig. Riktig bekledning etter flersjiktprinsippet anbefales. Det innerste sjiktet skal være oppbygd av materiale som transporterer fuktigheten bort fra huden. Mellomsjiktet skal dels inneholde store mengder isolerende luft og dels kunne ta hånd om en del av fuktigheten. Det ytterste sjiktet skal beskytte mot vind og fuktighet. Plaggene skal hverken være for trange, da isolerer de dårlig, eller for store, da lekker varmen ut og kald luft kommer inn.

Det finnes i dag sportsunderklær med ulike egenskaper. Tester er utført bl.a. av Røde Kors. Konklusjonen var klar. Ingen laboratorietest kan erstatte en realistisk test under de ekstreme forholdene som råder i naturen. Vi har spurt fjellet, og fjellet har svart: ULL.

Det finnes i dag en rekke produkter for bruk under anstrengende aktiviteter som er vel egnet til å transportere svette fra huden og ut til plagg som kan absorbere fuktigheten. Det finnes rene kunstprodukter som ”superundertøy” og blandingsstoffer mellom ull og kunststoff. Felles for dem er at de er effektive når de er rene, men klamme og mindre behagelige etter en tids bruk.

Forsøk å unngå å bli svett og våt i klærne. Kan du ikke unngå dette, så ha med deg tilstrekkelig skift. Skal kroppen fordampe all fuktigheten fra gjennomsvette klær kreves det svært mye energi, noe som øker risikoen for allmenn nedkjøling. Skift til tørre klær før du begynner å fryse. Ta med rikelig med klær som erfaringsmessig ofte blir vått, f.eks. votter/hansker. Rast ofte og ta inn varm drikke og kaloririk mat. Skal man kunne tenke fornuftig under store påkjenninger, må hjernen kunne fungere logisk. Både alkohol og nikotin har negative virkninger på kroppen.

2.5 Feltarbeid på Svalbard

Skal du ferdes på Svalbard er det viktig å ta forholdsregler for å hindre at det oppstår problemer med isbjørn.

Skaff deg kunnskap om hvordan du skal opptre ute i terrenget før du legger ut på tur.

Gå aldri ubevæpnet ute i terrenget. Forsikre deg om at du kan håndtere og bruke våpenet, og tren på å skyte før du drar ut.

Ta kontakt med Sysselmannen eller Norsk Polarinstitutt for mer detaljert informasjon.

3. Arbeid ved og på åpent vann

3.1 Innledning

Uforsiktig og uvettig omgang med det våte element har ført til mange tragiske hendelser. For dem som i sitt arbeid ferdes ved eller på åpent vann er det viktig å lære seg fornuftige rutiner mht. sikkerhet, for derved å redusere antall uhell og også skadene som ofte følger med dem. Kjekkasari hører ikke hjemme under ansvarlig utførelse av feltarbeid.

Under ditt arbeid trenger du ofte arbeidshjelp. Medhjelperen(e) går ut fra at du vet hva du holder på med og stoler helt og holdent på deg, husk at du har ansvaret for din medhjelper. Medhjelperen må settes inn i sikkerhetsrutiner og må ha nødvendig utstyr, ellers kan han fort bli en klamp om foten for deg om uhellet skulle være ute. La det bli rutine å bruke overlevelsesdrakt eller rednings- og verneutstyr. Det skal være en del av rutinen å følge sikkerhetsreglene. Følg dem konsekvent, også om arbeidet utføres på et mindre farlig sted.

det etterfølgende skal det gis en veiledning i hva en kan gjøre for å forebygge uhell, samt hva en kan gjøre når uhellet først er ute.

Her er noen punkter å merke seg alt fra starten:

- lær å svømme,
- studer og respekter elva/sjøen,
- bruk sikkerhets- og verneutstyret,
- opptre rolig ved vann så vel som på vann,
- bli fortrolig med båt og annet utstyr,
- utfordre ikke naturkreftene.

3.2 Utstyr

3.2.1 Båter

Generelt

Etter hvert har det blitt vanlig at hver tjenestemann frakter med seg egen båt. Pga. sin store tyngde har trebåten på det nærmeste gått ut av bruk til våre formål. Vårt krav til båter er noe paradoksalt: Båten skal være lettest mulig samtidig som den skal være stødig og stabil. Disse to egenskapene er vanskelige å kombinere og det er vanskelig å finne egnede båttyper. Båten må kunne utstyres med påhengsmotor, noe som dessverre reduserer dens egenskap som robåt. For å etterkomme publikums krav til kraftigere båtmotorer har småbåtenes form utviklet seg i en for oss ugunstig retning. Båtene blir nå produsert bredere akter for å motvirke "nedgraving" ved bruk av motor. Når vi ligger fast på wiren i strøm, bevirker den brede akterende at båten hever seg bak, hvilket igjen fører til at den går ned foran. Tendensen øker for korte båter og

sterkere strøm og er såpass sterk at det er all grunn til å ta hensyn til dette ved vekt plasseringen i båten.

Glassfiber/aluminiumsbåter

Både plast- og aluminiumsbåter er forholdsvis lette etter størrelsen, men aluminiumsbåten tåler slag, støt og rift bedre enn glassfiberbåten.

Åregangene (gaflene) er til å ta av og en må påse at disse står i låst stilling før årene legges ut. Korte båter har en tendens til å gå ned foran når den festes i en målewire i sterk strøm. En skal alltid søke å få tyngden bak i båten. Båten må være utstyrt med flyteelement eller flyteskott. Erfaringene ved HH så langt har vist at en type aluminiumsbåt stort sett fyller de kravene vi kan vente å kunne få tilfredsstillt.

Oppblåsbare båter

Disse båtene har to fordeler framfor andre båter: De er lette, og tar liten plass. De er derfor lette å frakte med seg over land.

Men de har noen ulemper som det er verdt å merke seg:

- små båter er svært ustabile under brå bevegelser, stå derfor aldri oppreist i en slik båt.
- sterk strøm kan de knekke på midten og i verste fall havarere når de henger i målewiren (ikke avstivede båter),
- dårlige som robåter,
- de kan sprekke i solskinn.

Båtene må alltid tørke ordentlig før de pakkes.

Båtens utstyr

Vær nøye med at både båten og dens utstyr er i orden.

Sjekk derfor rutinemessig:

- båten generelt
- årene, med reserveåre
- åregafle og festene for disse
- festeøylen for fortøyningstau
- motorfeste
- påhengsmotoren
- bensinkannen

3.2.2 Wire

Bruk alltid målewire som du vet er i orden og samtidig sterk og lang nok. Unngå gammel wire som har knekker. Wire som har avstandsmerker i metall har lett for å ruste under merkene. Unngå å skjøte wirene da skjøten alltid blir et svakt punkt, og som lett kiler seg fast.

Vær skånsom med wiren når den festes på land og bruk knuter som er lette å løsne.

På lange spenn må en ofte bruke taljer og froskekjeft for å få strammet wiren. Vær da klar over at froskekjeften kan skade wiren. Bruk derfor aldri froskekjeften som feste.

4 mm wire bør kun benyttes i inntil 100 meters lengde. Over det benyttes 6 mm wire. Wiren skal aldri henge ned i vannet under måling.

3.2.3 Måleutstyret, redskaper

Sørg for at det måleutstyret du skal bruke er i orden. Da unngår du avbrekk i arbeidet, slipper å improvisere og unngår en masse selvforskyldt irritasjon. Det siste er kanskje det farligste.

Sørg også for å holde tyngre utstyr som aggregater, boremaskiner, stiger m.m. i god stand. Det øker sikkerheten.

3.2.4 Personlig utstyr

Ta alltid med nok klær. Sørg for muligheter til å skifte. Unngå å bli våt, så husk regntøy.

3.2.5 Sikkerhetsutstyr

Bruk det sikkerhets- og verneutstyret som du har fått utlevert. Dersom noe mangler, må du forlange å få det. Men sørg for at du bruker utstyret, og at du bruker det riktig. Du har selv ansvar for at det sikkerhetsutstyret du bruker selv eller gir til assistenter er i forsvarlig stand og fungerer etter hensikten.

3.3 Vannføringsmålinger

3.3.1 Måling fra båt

Det er viktig å få gode vannføringsmålinger, men sikkerheten er viktigere. Hvis det er risikabelt å måle på det beste stedet, skal du velge et sikrere. Før wiren strekkes, må en finne eller lage sikre festepunkter. Den sikreste måten å strekke wiren på er å la trommelen stå i båten slik at wiren løper fritt ut. Når en når land, lar en wiren løpe ut til den ligger på bunnen. Ilandstigningen skal foregå rolig, en har god tid til å forberede stramming av wiren. Glem ikke å fortøye båten når den forlates. Wiren strammes så mye at den går godt klar av vannet. En bør ha tilstrekkelig med tid både

til strekking av wire og til selve målingen. Tidsnød fører til redusert sikkerhet og ofte dårlig måleresultat.

All ferdsel skjer nedstrøms wiren. Når wiren er spent opp skal en aldri bruke båt oppstrøms denne. Wiren må merkes slik at den er synlig på god avstand av andre elvetrafikanter. Hvite tøyfiller er holdbart. Er elva bred bør wiren også merkes selv når du "ligger" på den. Kommer det en motordrevet båt hører ikke føreren hva du roper til ham. Hans oppmerksomhet vil kunne bli ledet bort fra wiren og mot deg. I elver hvor det kan være båttrafikk bør målestedet merkes med forankret bøye med tekst "Målewire", eller wiren merkes med hvite bånd. En skal aldri forlate stedet der en har spent opp wire uten at denne er skikkelig merket.

Hold orden i båten. Årene skal være ordentlig lagt inn og løse tau eller wireender skal være kveilet inn. Unødige ting bør fjernes.

Bevegelsene bør være rolige og en bør unngå oppreist stilling. To må aldri stå oppreist samtidig, heller ikke må to oppholde seg på samme side i båten. Unngå å skifte plass. Båtens feste i wiren må være slik at en lett kan løse denne om noe skulle komme på, likeledes vil det lette flytting av båten. Karabinkroker i dobbelt sett er å anbefale.

"Skjæring" av båten er et fenomen som de fleste av oss har vært ute for, og det inntreffer når hovedtyngden i båten er ved oppstrøms ytterkant av denne, f.eks. når en drar seg alene i båten langs wiren eller når en drar seg alene ut i wiren for å løse denne fra bunnen. Da kan båten "skjære" seg, dvs. at en del av båttrippen kommer under vann og presset av det strømmende vannet bevirker at båten hurtig blir fylt. Den umiddelbare og riktige reaksjon er å slippe wiren øyeblikkelig. En kan imidlertid helt unngå "skjæring" hvis en enten har med seg en person til, eller har ballast i form av stein bak i båten. Selvfølgelig må aldri to dra seg langs wiren samtidig.

Ved måling med opphengt flygel må en være ekstra vaksom overfor gjenstander som kommer flytende, og som foruten å skade båten også kan forårsake farlige situasjoner ved at de henger seg opp i wiren til flygelet og loddet. Gjør ikke opphengt flygel mer fast i båten enn at det kan løsnes raskt i krisesituasjoner. Flytende gjenstander i elven vil nesten alltid ved kontakt dreie breidsiden mot strømmen, noe som selvfølgelig skaper vannpress mot den hindrende gjenstand.



Fig. 3.3.1. Vannføringsmåling fra båt med opphengt flygel. Selv under rolige strømforhold skal sikkerhetsdrakt eller flytevest benyttes. NB: Personen som har reist seg gjør båten fremtung.

Bruk påhengsmotoren som ror. Det gir bedre styring på båten.

Når du er ferdig med arbeidet og har løsnet wiren på den ene siden, kan det være fristende å dra seg over i wiren. Gjør aldri det. Det beste er å la wiren ligge og ta den inn fra den andre bredden.

3.3.2 Måling ved vading

Det er viktig at strekningen nedenfor målestedet er ufarlig. Å falle i ei stri elv med vadebukse på kan være livsfarlig. Pga. lufta i vadebuksa vil bena flyte opp og det kan være uhyre vanskelig å få bena under seg igjen. Bruk overlevelsedrakt eller minimum redningsvest. Når en skal vasse i en stri elv, er det best å ha med seg en stang til støtte. Sett den i bunnen på din oppstrøms side, slik at vannstrømmen presser stanga ned. Stanga vil også splitte strømmen ovenfor deg og således gjøre det lettere for deg. Husk at bunnen kan være glatt, og flytt ikke ett ben før du har sikkert feste med det andre. Fest målewiren skikkelig, slik at den også kan tjene som støtte.

Husk at vadebuksen gir deg en forholdsvis stor oppdrift som sammen med strømhastigheten også vil utsette deg for stort trykk. Hvis du snører igjen vadebuksen ved livet, er det samme som å feste livbelte på bena. Faller du nå, vil du være lettest i bena og hodet vil ha lett for å komme under vann.

Som en tommelfingerregel kan en si at når produktet av vanddyb og vannhastighet i meter/sek er større enn 1.0, da er det risikabelt å vade. Går en over denne grensen forringes også kvaliteten på målingene pga. oppstuvning fra den som måler. Ved kritiske forhold og spesielt ved lave vanntemperaturer bør overlevelsedrakt benyttes.

3.3.3 Måling fra bru

Det største risikomomentet ved arbeide på bru er trafikken. Det er derfor viktig å varsle trafikantene. Varselskilt med undertekst "Måling pågår" plasseres i en avstand av 150-250 meter på begge sider av målestedet.

Selve målestedet bør beskyttes med rød/hvite kjegler eller bukker. Røde eller oransje klær skal benyttes, evt. refleksvest.

I tilfelle hvor en velger å måle fra bru, må en huske på at vannets kraft får en lengre arm å virke på, slik at det blir atskillig tyngre å holde stangen. Så selv ved små målebruer bør en lage seg et gelender. Som regel brukes det wire til slike konstruksjoner og disse må etterstrammes før bruk. For å støtte stangen under måling kan en feste en wire like over vannflaten i måleprofilen.

3.3.4 Måling med kabelbane

Kabelbaner monteres der det ikke er forsvarlig å måle vannføringen ved vading eller fra båt.

Før du bruker kabelbanen må du sjekke tilstanden, at festene er solide, at wirene løper fritt og ikke henger for langt ned og at ingenting er skadet.

Ved bruk av vinsjer må en passe på å feste løse klær evt langt hår for å unngå at dette kommer inn i vinsjen.

Alle kabler og wire må installeres og brukes med tanke på evt trafikk på elva. Wire som henger slik at den kan utgjøre fare for evt trafikk må merkes forsvarlig. Helst må wire som ikke er i bruk henges så høyt at ventet båttrafikk passerer under wiren.

Selve målingen er ikke særlig risikofylt, men elva ved målestedet er ofte stri og turbulent, så på enkelte steder kan det være klokt å bruke flytevest. Sørg for å ha et stabilt sted å stå mens målingen utføres.

3.3.5 Måling på delvis islagt vann/elv

I våre regulerte elver hender det at en er nødt til å bruke båt på delvis islagte elver. Da må en hele tiden ta hensyn til at båt, årer og wire blir ekstra glatte pga. isbelegg.

I overgangen mellom vann og is er det alltid et parti svak is. Dette må hugges vekk ved hjelp av øks eller isbiler, både der du skal ha båten på vannet, og der du skal legge til. Når du skal ro wiren over må du huske på at isen gir deg dårlige muligheter for å holde deg fast, så plasser en mann på den andre siden, gjerne med en lang stang, slik at han kan holde båten mens mannen med wire går i land. Hvis ikke det er mulig kan du legge ut et tau som du kan gripe fatt i. Det er naturlig at en er ekstra godt kledd i

slike tilfelle. Dette maner igjen til ekstra forsiktighet, og selvfølgelig bruk av overlevelsedrakt.

Når det gjelder ferdsel på is henvises til avsnitt 4 om dette.

3.4 Målestasjoner

3.4.1 Anlegg av målestasjoner

Under bygging av målestasjoner foregår ofte arbeidet på vanskelige steder i steile fjellvegger. Under fjellboring og montering av skalaer og stigerør på slike steder bør en vurdere risikomomentene på forhånd og planlegge arbeidet nøye. Det er ofte nødvendig å improvisere for å få utført arbeidet. Improviserte innretninger er ofte risikable, så vær forsiktig. Kontroller at stiger, tauverk o.a. som du måtte bruke, er i orden. Bruk rednings- og verneutstyr.

Der det graves ned kum i løse masser må en være ekstra på vakt for ras. Skvulping pga. gravingen gjør kantene svært ustabile. Leggingen av de nederste ringene og kommunikasjonsrøret er en meget risikabel fase i dette arbeidet. Gå ikke ned i oppgravet hull uten sikring.

Konstruksjon og bygging av målestasjonen skal skje med omtanke for sikkerhet, slik at seinere drift skjer på en sikker måte. Adkomsten til stasjonen må utformes slik at drift av stasjonen ikke medfører unødvendig risiko. Dette kan medføre oppsetting av stiger og adkomstarrangement med rekkverk. Gangbruer og plattformer må lages i materialer som ikke lett blir glatte.

3.4.2 Arbeid i kummer

Faremomenter :

- Defekt stige eller ikke godkjent stige som kan medføre fall
- Fall fra stige/ luke kan medføre slag/brudd- skader og/eller drukning
- Eventuell gassutvikling (eks. fra råtnende organisk materiale)
- Rask stigning av vannstand

Arbeidsrutiner i kum

Ved arbeid nede i kum skal man være minst to personer hvor den ene fungerer som sikkerhetsvakt.

Personer som arbeider nede i kum skal ha på seg sikkerhetssele og være festet til sikkerhetsline. Vinsj /talje skal være montert beregnet for dette.

Før en entrer en kum skal en åpne alle luker for best mulig utlufting (gassfare, mangel på oksygen). Ved mistanke om gasser eller mangel på oksygen bør en ikke gå ned i kummen. Hvis en allikevel må ned i kummen, skal godkjent maske benyttes, evt. røykdykkerutstyr.

Observatør / ingeniør skal bruke båndskala for kontroll av vannstand i kum dersom han er alene.

Bygging, montering og vedlikehold av kum i målestasjon.

Stige skal alltid monteres og nå helt til bunns. Stigen skal være festet fast i kummen. Stige som brukes skal være godkjent av arbeidstilsynet. Stigen skal utstyres med ryggbøyle dersom høyden er over 3.5 m

Ryggbøylene skal da monteres på stigen fra 2,5m og oppover.

Dersom diameter i kum er 1,2 m eller mindre kan ryggbøyle sløyfes.

Stige som brukes som atkomst til avsats, skal rage minst 1,0 m over denne, eller håndtak monteres i tilsvarende høyde over avsats / luke.

Lukeplassering som medfører overheng skal ikke forekomme.

Krok for feste av sikkerhetsline / vinsj skal monteres over kummens åpning.

Talje/vinsj, tau og sikkerhetssele må være tilgjengelig ved arbeid i kum.

3.5 Når uhellet er ute

Det er ubetinget viktigst å holde hodet kaldt, og dette er lettest hvis en tidligere har tenkt gjennom hvorledes en skal forholde seg. Ta derfor alltid et overblikk over elva nedenfor arbeidsstedet og merk deg steder hvor elva er rolig eller går i bakevjer langs land. Hvis det er risiko for å falle i elva under arbeidet, skal overlevelsesdrakt benyttes. Falleren ut i en stri elv uten overlevelsesdrakt bør man med en gang kvitte seg med fottøy. Undervurder ikke strømmens styrke.

Hvis uhellet er ute og du faller i elva og blir ført nedover med strømmen mens du arbeider alene, skal du forsøke å plassere deg på ryggen med hodet mot strømmen. Da ser du eventuelle farer nedenfor og kan ta dine forholdsregler. Forsøk deretter å ”padle” inn mot bredden. I noen tilfelle er det lurt å forsøke å komme inn i en bakevje. Forsøk da å komme inn i den øverst, der er strømfaret mellom elvestrømmen og bakevja smalest. Hvis bunnen består av store steiner må en unngå å følge den naturlige reaksjonen med å sette bena ned for å gjenvinne ballansen. Det kan medføre at bena settes fast mellom steiner og en blir presset under vann med fatale følger.

Kan vedkommende redde fra båt, må den som er i båten, ro slik at han kommer til med båten fra nedstrøms side. Som det på sjøen er lettest å manøvrere mot vinden er det i elva lettest å manøvrere mot strømmen. Når en har fått tak i vedkommende kan en enten ta ham ombord, eller hvis han er sterk nok til å holde seg fast, ro ham i land. Velger en å ro med ham i vannet vil en merke at båten blir mye tyngre å ro. Velger en å ta ham ombord bør dette gjøres for eller akter, da båten er mest stabil i lengderetningen. Pass på årene. Når en har falt i vannet er ryggsvømming best. Med godkjent redningsvest på, vil en flyte naturlig med ansiktet opp og brystsvømming vil være vanskelig.

Skulle båten bli fylt med vann er det lite som skal til før den kantrer. En kantring kan skade de/den som er i båten, og en båt full av vann bør derfor forlates forsiktig.

Da mye av vårt arbeid foregår ved åpent vann, er sannsynligheten stor for at vi før eller senere havner i vannet. Den lave temperaturen i vannet krever flere liv enn drukning. Bruk derfor overlevelsesdrakt når vanntemperaturen er så lav at et opphold i vannet uten drakt kan bli kritisk. Et hvert opphold i vann uten drakt forårsaker nedkjøling av kroppen. Graden av nedkjøling avhenger av oppholdets varighet og vannets temperatur, men det har forekommet at mennesker har omkommet pga. avkjøling i vann der temperaturen var 24°C. Følgene av nedkjøling kan være nedsatt bevissthet eller besvimelse med døden til følge. Vannet i elver og innsjøer har oftest lav temperatur. Det er derfor viktig at overlevelsesdrakt benyttes i slike tilfelle. Hvis en av en eller annen grunn ikke benytter overlevelsesdrakt kan kraftig nedkjøling unngås ved å kle seg godt, samt at vi gjør oppholdet i vannet av kortest mulig varighet. Videre er en riktig redningsvest viktig, da den holder ansiktet klart av vannet i tilfelle besvimelse. Ha alltid tørre klær tilgjengelig slik at det er muligheter for å skifte dersom du skulle bli våt.

4. Ferdsel over is på elver og innsjøer

De fleste elver og innsjøer her i landet er dekket av is i perioder av vinterhalvåret. Isleggingsperioden er avhengig av de klimatiske forhold, elvas eller innsjøens topografi og vassføringen. Styrken av et isdekke varierer svært med forholdene. Generelt kan det likevel sies at snøbar høstis er langt sterkere enn våris av samme tykkelse.

4.1 Usikker is

Den isen som dannes av klart elve- eller innsjøvann kalles stålis, og vokser nedover. Overvann på denne stålisen, oftest blandet med snø, fryser til sørpeis, og blir mer uklar.

En tommelfingerregel for vurdering av isens bæreevne (stålis):

$$P = 5h^2$$

Hvor P = bæreevne i kg og h = istykkelse i cm

Et isdekke av nylagt stålis under 4 cm tykt er ikke farbart, bl.a. fordi dette lett vil danne bølger og sprekker ved ganske liten belastning.

Et isdekke av nylagt stålis, 4-10 cm tykt, bør undersøkes nøye før det brukes, da det ofte kan ha svakere områder.

Et isdekke av sammenfrosset drivis og/eller sarr må alltid undersøkes nøye før det tas i bruk for trafikk. Grunnen til dette er at et slikt isdekke i enda sterkere grad enn et stålisdekke kan variere i tykkelse og styrke.

Elvestrekninger med avleiret sarr eller drivis under isdekket bør trafikkeres med forsiktighet, da strømfaret her kan skifte plass og forårsake svakere områder eller råker på nye steder.

Et vårisdekke bør alltid brukes med forsiktighet. Virkningen av solstrålingen gjør isen mer og mer morken, spesielt der det vokser gress opp under isen. Det foregår en omkrystallisering av stålisen til store loddrette prizmer som henger dårlig sammen. Istykkelse som mål for bæreevne er derfor ikke brukbar på våris.

Svak is forekommer ofte der strømmen er sterk eller varmere vann blir dirigert mot overflaten. Dette er ofte tilfelle i smale sund, ved større nes, ved innløps- og utløpsos og over markerte strømdrag. Virkningen er sterkest om våren. I strandkanten, i overgangen mellom snø og is er det ofte svært dårlig is.

Alle slags utslipp i en elv eller innsjø fra kraftverk, industri osv. vil lett forårsake svakere is ved og nedstrøms utslippsområdet. Metangassutvikling i organisk materiale på bunnen kan også gi svekket is (bobleanleggeffekt).

Områder som islegges bare i perioder med sterk kulde kan, særlig for ukjente, representere en stor fare, da forholdene her kan forandres fort. Dette gjelder spesielt innløpsosen i innsjøer der temperaturen i innløpsvannet kan være godt over 0 °C, men også elvestrekninger med tilførsel av varmere vann.

Islagte elvestrekninger med forholdsvis sterk strøm er også ofte lunefulle, særlig i mildvær, idet strømmen tærer på isdekket. Endring av strømforholdene, f.eks. ved forskyvning av sarransamlinger under isen, kan føre til tæring av isen på et sted som tidligere hadde gode isforhold (sterk, tykk is).

Snø isolerer effektivt mot varmetap. Hvis det ved en viss lufttemperatur er balanse mellom isvekst og varmetap, kan et lett snølag forstyrre denne balansen, slik at vannstrømmen ved de aktuelle hastighet og temperatur begynner å tære på isen. Snøfonner langs strandbredden kan også føre til svak is under snøen, særlig der grunnvannet virker inn. Snøansamlinger ved større steiner i elveleiet kan også føre til svakere is der.

Når større snøtyngder presser isen ned, vil vann komme opp gjennom sprekker i isen. Mange steder danner det seg hull, gjerne med vann eller sørpe i et noe større område rundt hullet. Slike kalles ofte "åtehull".

4.2 Trafikk på is

På elver og innsjøer hvor det er isveger som stadig trafikkeres bør en såvidt mulig nytte disse ved passering av vassdraget utenom bruene. Trafikk på islagte elver er vanligvis mer risikabelt enn trafikking av et isdekke på en innsjø, pga. strømmen i elva.

Isbiler hører med til det obligatoriske utstyret når en skal ut på is av ukjent kvalitet. Med isbilen undersøkes tykkelsen og kvaliteten på isen så fort en er kommet ut på den. Finnes isen god nok ved første undersøkelsessted, kan en fortsette videre utover samtidig som isbilen støtes kraftig ned i isdekket for hvert skrittpar en tar. Vanligvis er snøfri høstis sterk nok for gående hvis et kraftig støt med isbilen ikke går gjennom isdekket, men likevel bør en, spesielt på et tynt isdekke, med visse mellomrom stoppe og undersøke isstyrken bedre. Har en med isbiler, brukes dette.

Redningsvest er meget godt sikringsutstyr, også for trafikk på is, og bør brukes i langt større grad enn hittil, spesielt når en går alene, men også når det er flere og tau ikke brukes. Ved arbeid på usikker is benyttes overlevelsedrakt.

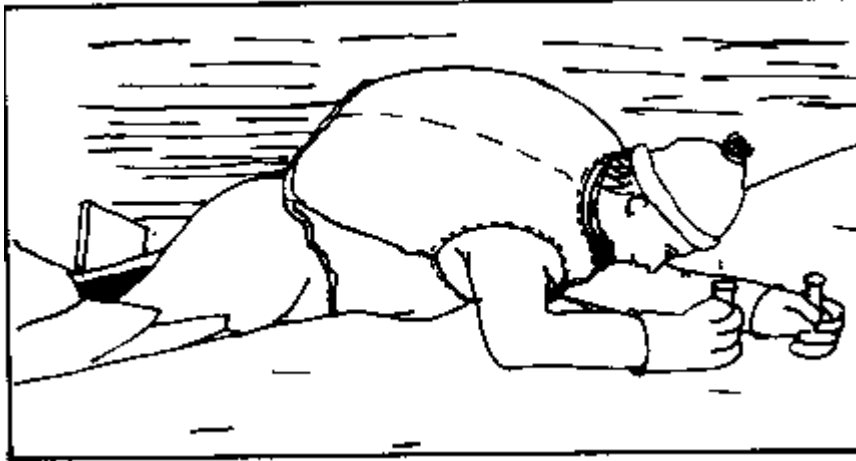


Fig. 4.2.1. Under ferdsel på mulig usikker is skal en alltid ha flytevest på, og ispiggene skal henge i snor rundt halsen.

Tau bør brukes når usikker is skal passeres. Tauet bør være 20-30 m langt, og helst av nylon, da dette tåler fuktighet godt. Ispigger skal alle som ferdes på mulig usikker is ha. De skal ha gode handtak og være festet i snor som ligger over nakken.

Isbrodder bør brukes hvis isen er glatt, spesielt hvis det brukes tau.

Bruk av ski minsker faren for at isen skal brekke. Er iskvaliteten dårlig eller lite kjent må bindingene være løse. Enhver som ferdes på is bør kunne svømme.

Ved kjøring med snøscooter på isen, er det vanskelig å følge med på isens beskaffenhet. En kan da lett komme over i områder med dårlige isforhold. Skal man kjøre på islagte vann, vil det være sikrest å studere et kart og gjerne dybdekart av vannet på forhånd, og å betrakte innsjøen fra land. Man vil da kunne merke seg steder hvor det kan ventes tynnere is. Også istykkelsen der man starter, oppsprekking pga. vannstandsvariasjoner, årstid osv. må tas i betraktning når det skal vurderes om det er trygt å kjøre på isen eller ikke.

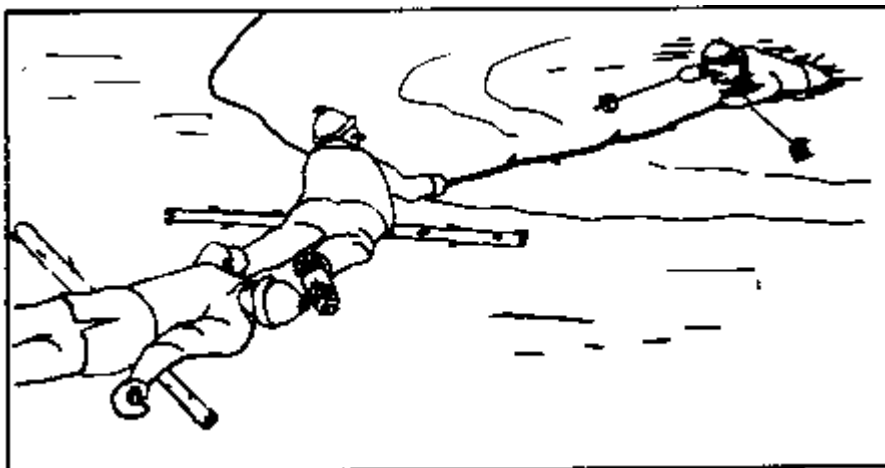


Fig. 4.3.1. Denne og neste figur (Fig. 4.3.2) viser hvordan andre kan yte hjelp til en som er gått igjennom isen. Skaff underlag til å fordele vekten! Bruk redningsline e.l. der dette er mulig!

4.3 Berging fra råk

Har en vært så uheldig å gå gjennom isen er det meget viktig at en holder hodet klart. Videre bør en :

- ta av eventuelle ski
- ta seg inn til iskanten der en kom fra - for der er isen trolig sterkest
- prøve iskvaliteten med å slå på iskanten med den ene albuen før en prøver å ta seg opp på isen
- holde kroppen mest mulig horisontal og hjelpe til med bensvømmetak når en prøver å dra seg inn på isen igjen
- bruk ispigge, kniv eller noe annet skarpt, dersom isen er glatt

Er det flere i følge, eller kommer det andre til for å hjelpe, må de som er oppå isen gå meget forsiktig til verks. Isen ved bruddstedet er vanligvis meget svak og en bør, om mulig, i god avstand fra bruddstedet legge seg ned og åle seg framover mot råken. Et tau eller en stav kan være til stor nytte i slike tilfelle. Er det flere hjelpere bør disse danne en kjede. Når den som er falt i vannet er kommet opp på isen, må han ikke reise seg opp med en gang, men åle seg et godt stykke inn på isen først. Bruk av stige kan være til god hjelp. Er det flere til stede, må disse unngå å samle seg i en gruppe på isen. Hvis det er strøm, kan den som er falt i råka bli ført inn under isen.

Vedkommende må da forsøke å se opp, for mens isundersiden vil se lys ut, vil eventuelt åpent vann se mørkt ut. Denne situasjonen er imidlertid så alvorlig at en må gjøre alt en kan for å unngå den. Påbudet om alltid å være minst to og bruk av tau må understrekes som de viktigste sikringstiltak.

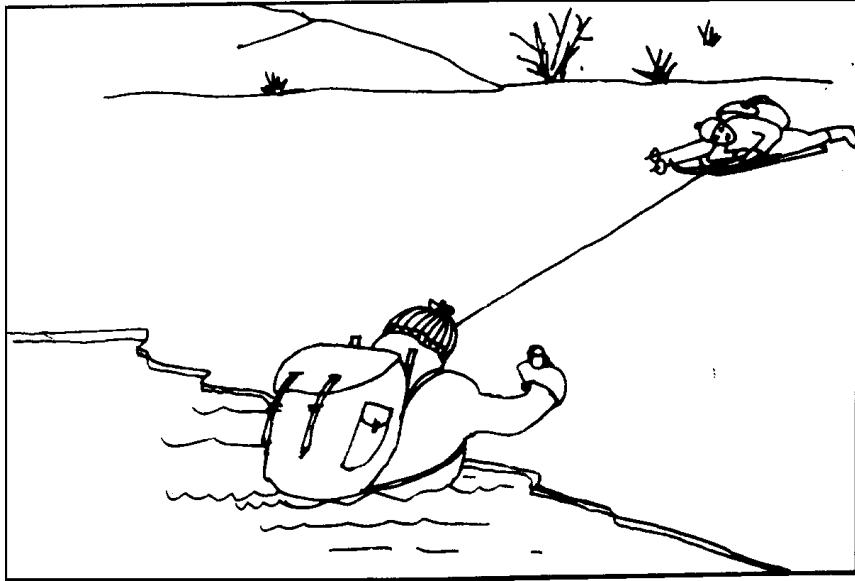


Fig. 4.3.2. En som har gått gjennom isen hjelper seg selv med ispigger, mens en medhjelper gir ham en redningslinje.

Den som er falt i vannet bør fortest mulig komme i hus, få av seg de våte klærne og få noe varmt å drikke. Et moderat varmt bad vil også være bra. Hvis personen er svært nedkjølt etter et lengre opphold i vannet, skal behandlingen utføres som beskrevet i førstehjelpskapitlet.

5. Ferdseil og arbeid på og ved breer

5.1 Arbeid på breer

Ved planlegging av arbeidet på en bre vil man forsøke å minimalisere risikoen ved å velge område og ferdseilsruter med minst mulig sprekker basert på flybilder og kartstudier. Forsøksvis vil første besøk på en ny bre finne sted til årstider da man har god oversikt over sprekkedområder. Arbeid på bre medfører ofte både at man tilbringer mye tid i et område og at man kommer tilbake til samme område flere ganger, ofte til forskjellige årstider. Dette gjør at det opparbeides kunnskap om snøforhold og sprekkedområder som øker sikkerheten ved feltarbeidet. Men forholdene endrer seg over tid. Det er atskillig farligere å bevege seg i et bestemt område etter det første nysnøfallet på høsten enn på våren når snømengden er stor og som oftest temmelig fast. Breen vil også kunne endre seg fra år til år, både pga. snøforholdene og bevegelsen. Store overskudd i en periode vil etter hvert gi øket bevegelse og mer sprekker, til dels også sprekker på nye steder. Motsatt gir underskuddsår etter hvert mindre bevegelse og mindre sprekker, men også mindre snø- og firnlag over bresprekkene. I sommere med svært stor avsmelting kan det komme fram sprekker på steder som man vanligvis betegner som sprekkfrie, fordi disse sprekkene vanligvis er dekket av snø.

Det ligger et stort element av erfaring i vurderingen av risiko i forbindelse med ferdseil i et breområde. Dette er dels erfaring som den enkelte medarbeider selv må opparbeide, og dels en kollektiv erfaring som er opparbeidet av seksjonen og andre ansatte gjennom mange år. Dette er forutsetninger som kan gjøre de objektive farer med f.eks. værømslag og bresprekker mindre for profesjonelle folk enn for turgåere. På den annen side skal vi ikke glemme at erfaring og gjentakelse også kan føre til at man tar for lett på oppgavene. Det er således en økende subjektiv fare i at vi etter hvert kan få et mindre bevisst forhold til faremomentene.

Bevegelsesteknikk, sikringsteknikk og redningsteknikk på bre er detaljert beskrevet i "Breboka-Håndbok i brevandring" utgitt av Den Norske Turistforening. Dette er teknikker som må læres, og disse ferdighetene må vedlikeholdes jevnlig. Sikkerhetsproblemene og hvordan disse skal takles må i stor grad vurderes av den enkelte ut fra egne erfaringer og forutsetninger for at den enkelte skal føle reell trygghet under arbeidet. Utførelsen blir så et samarbeid mellom de som tar del i arbeidet.

5.2 Utstyr ved arbeid på bre

Følgende utstyr skal alltid medbringes ved feltarbeid:

- førstehjelpsutstyr,
- bivuaksekk
- kart og kompass

Følgende utstyr bør medbringes etter nærmere vurdering:

- breutstyr,
- stegjern
- sovepose,
- mobiltelefon eller annet samband,
- ski og staver
- spade

Den enkelte tjenestemann er selv ansvarlig for at alt personlig sikkerhetsutstyr er i forsvarlig stand.

6. Snøskredfare

6.1 Betingelser for skredutløsning

Skred kan løsne av mange årsaker. Mange ganger er det tilstrekkelig at en av betingelsene er til stede, andre ganger må det til en kombinasjon av flere. I det følgende behandles de tre viktigste faktorene for skredutløsning som er snødekket, været og terrenget.

6.1.1 Snødekkets betydning

Stort sett øker skredfaren med økende snømengde. Selv i et nokså bratt terreng behøver en derfor ikke frykte skredløsning hvis det bare ligger litt snø mellom steinene og småbuskene. Snøpakken vil som regel bestå av mange ulike lag som er dannet på forskjellige måter og som har utviklet seg forskjellig i snøpakken.

Et snødekke er under stadig omvandling gjennom hele vinteren. Fra det øyeblikk et snøkrystall er falt til ro starter en metamorfose, og de opprinnelige snøstjernene omdannes til små snøkorn ved fordamping av spisse hjørner. Mellom de enkelte snøkornene dannes det da isbroer som øker fastheten i snøen.

I klarværsperioder kan det ofte være store temperaturforskjeller i snøpakken. Bakketemperaturen kan være nær 0°C mens overflatetemperaturen kan være 20-30 minusgrader. Dette kan føre til fordamping nær bakken og dannelse av begerkrystaller lengre oppe i snøpakken. Krefte som binder disse krystallene sammen er svært liten og det laget de danner, rennsnø, blir da tilsvarende løst. Det er vanlig at slike sjikt dannes i løpet av vinteren, og de vil først oppstå nær bakken. Oftest får en da rennsnø i en tykkelse på 10 til 50 cm over bakken innen avsmeltningen begynner. Når rennsnølag finnes i snøpakken, og laget over eller under er fastere og bedre sammensatt, kanskje til og med et skarelag, kan rennsnøen fungere som "rullelager".

Det er to hovedtyper snøskred. Løssnøskred utløses som regel av seg selv rett etter snøfall, og skyldes dårlig sammenheng mellom snøkrystaller. Skredene løsner i et punkt og brer seg utover, og forekommer helst i bratte skråninger med helning større enn 50-55 grader.

Den vanligste skredtypen er flakskred som kjennetegnes ved at et fastere snølag glir ut på et løsere lag lengre nede i snøpakken eller på bakken. Raset avgrenses som regel av en skarp, øvre bruddkant som kan bli flere meter høy. Flaket vil som regel knuses opp i mindre blokker i løpet av skredbanen, og hvis snøen er tørr kan det da oppleves som et løssnøskred. Omvandlingen av snøkornene i snøpakken fører til en tettere pakning, noe som merkes som setninger i snødekket. I en skråning vil det også være sig nedover skråningen. Siden underlaget vil variere både i ruhet og bratthet vil siget variere, og det vil oppstå spenninger. Dersom tyngden av snødekket overstiger

forankringskreftene i sidene og mot underlaget vil skred utløses. Pga. snøflatens størrelse er skjærfastheten til løse og svake lag i snøpakken viktigst. I ustabile perioder kan vekten av skiløpere være nok til å forårsake sammenbrudd.

6.1.2 Været

De fleste snøskred går under eller like etter større snøfall (>50 cm over 3 døgn) eller perioder med vind. Dette skyldes at den økte tyngden av snødekket kan overstige forankringskreftene til snødekket. Skråninger som ligger i utpregede lesider for en framherskende vindretning vil få oppsamlet mye mer snø enn losiden.

Når temperaturen i snødekket stiger, reduseres holdfastheten mellom snøkornene. Vedvarende mildvær fører så til økt holdfasthet igjen pga. økende etablering av isbroer mellom snøkorn.

Mye regn og sterk solstråling er også faktorer som svekker holdfastheten i snødekket

6.1.3 Terrengets egenskaper (helning, friksjon)

Terrenghelningen er den faktor som har størst betydning for skredfaren. Alle skråninger som er mellom 30 og 60 grader bratte der steiner, vegetasjon og andre ujevnheter er dekket av snø, kan være skredutsatt. I bratt terreng vil skredene utløses ofte slik at volumet blir relativt lite. Når helningen blir under 30 grader er det svært sjelden at flaskred utløses fordi friksjonen som regel er stor nok til å holde på snødekket. De farligste flaskredene kommer oftest i skråninger er mellom 30 og 45 grader bratte.

Et annet forhold av betydning er terrengoverflatens ruhet, som igjen bestemmer friksjonen mot snødekket. Dette spiller særlig rolle ved forholdsvis liten snødybde, eller ved typiske våtsnøskred på vårparten. Det er nemlig vesentlig ved de sistnevnte tilfeller at skredene går helt ned til bakken. Typiske vinterskred i tørr snø løsner gjerne høyere oppe i snøpakken.

Det er viktig å være oppmerksom på naturlige rasbaner som kløfter, gjel, bekkedaler osv.

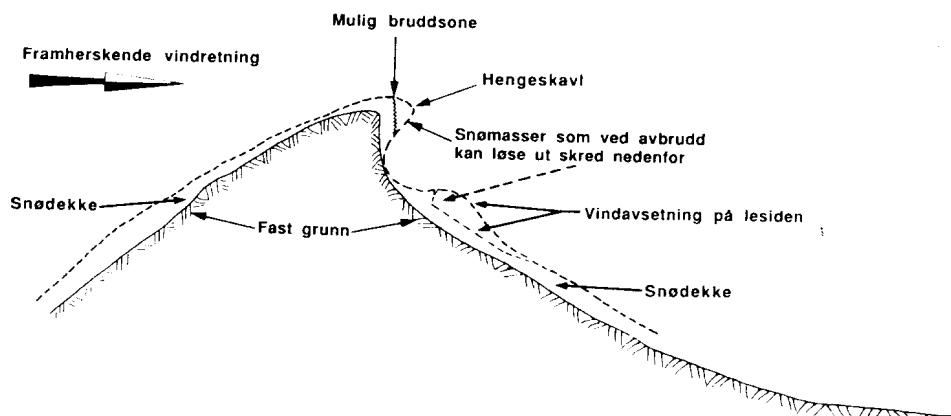


Fig. 6.1.3. Skjematisk framstilling av snøforholdene i skråning med en typisk framherskende vindretning.

6.2 Hvordan skal en oppføre seg i skredterreng ?

Kommer en til et skredutsatt område, må alle faktorene nevnt i kapittelet foran tas i betraktning. Finner en da ut at et bestemt område er skredfarlig, bør en om mulig unngå dette.

Ved veivalg må ruten legges langs rygger og avblåste partier og utenom botner og heng. Må en passere en skredfarlig åsside eller skråning må en gå mest mulig rett opp fra eller ned til dalbunnen. Selve traverseringen foregår da enten langs dalbunnen eller på åskammen.

Hvis kryssing av skredfarlig skråning er absolutt nødvendig bør denne gjøres av bare en skiløper av gangen, helst med utløst lavinesnor. En kjører helst svakt på skrå nedover med liten fart, med minst mulig skrensing og svinging. Alle de andre følger nøye med. Nestemann kommer ikke etter før den foran er over på et trygt sted.

6.3 Hva gjør en når skredet løsner ?

Befinner en seg i et heng der snømassene settes i bevegelse må en huske på:

- Forsøke å stå på ski på skrå ut av skredbanen. Dette er imidlertid svært vanskelig og vil bare lykkes i få tilfeller. Som regel da bare for den beste skiløper.
- Hvis en ikke kommer ut av skredbanen frir en seg raskest mulig fra ski og eventuell ryggsekk.
- Prøve å holde seg "flytende" i snømassene, og etter hvert forsøke å beskytte hodet med armene. Når snømassene begynner å komme til ro prøver en raskest mulig å sette i gang med utvidelse av sitt leie. Dette kan la seg gjøre ved en slags pumpevirkning med samlede ben.

Den eller de som ikke blir tatt av skredet må følge nøye med hva som foregår og merke av der en sist så den (de) som ble borte i snømassene. Hvis det er rimelig trygt å gå inn i rasområdet må leting etter savnede startes straks. Etter en halv times resultatløs leting må det søkes assistanse. Var det flere som unngikk skredet, søker den ene øyeblikkelig å hente hjelp, mens de andre starter leting etter savnede.

7. Kjøring med snøscooter

7.1 Generelle regler

- Ukyndige personer må gis den nødvendige opplæring før de blir sendt ut på oppdrag.
- Påse at det daglige vedlikeholdet blir utført og test scooteren før det legges ut på dagens feltarbeid. Sjekk særlig følgende: Gasshendel, brems, variatorrem, belte, drivstofftilførsel og drivstoffmengde.
- Unngå å sitte mer enn en person på scooteren. Ved snørekjøring må ikke tauet festes til kroppen til den som snørekjører.
- Kjør jevnt og rolig og vær særlig aktsom når noen snørekjører. Se etter at alt er i orden et par ganger i minuttet.
- Scooteren må aldri kjøres ned så bratte bakker at en ikke også kan kjøre opp de samme bakkene.
- Husk at scooterens metall og motor påvirker kompasset ved navigering.
- Kjør ikke snøscooter i blindføre utenom merket løype, evt. etter et skispor.
- Må scooteren etterlates må posisjonen bestemmes nøye. Dessuten bør snøscooterenden merkes med en stake e.l.
- Personer som ikke er vant med snøscooterkjøring bør ikke kjøre på følgende steder: I bratte sideskråninger, i sprekkområder, på blåis, i generelt bratt terreng på skareføre eller i særdeles løs og dyp snø.

7.2 Utstyr

Utstyr som må medbringes

- kart og kompass,
- spade
- ski og staver
- førstehjelpsutstyr

Utstyr som bør medbringes

- reservekanne med drivstoff,
- nødvendig verktøy,
- variatorrem,
- brannslukningsapparat,

Ellers må utstyr og mat være tilstrekkelig til at en på ski kan returnere til utgangspunktet, helst med god sikkerhetsmargin.

8. Transport, lagring og bruk av nukleære måleinstrumenter

Avsnittet er skrevet av Hervé Colleuille (HV) etter notater fra Østen A. Tilrem og opplysninger gitt fra Statens strålevern og Institutt for energiteknikk.

Hydrologisk avdeling har i dag to nøytronmetre og et kombinert gamma-/nøytronmeter. Flere nøytronmetre er utplassert i felten og brukes av Planteforsk og NLH.



Fig. 8.1 Nøytronmeter og Mini Basic apparatet

8.1 Generelt

Alle som arbeider med instrumenter som inneholder radioaktivt materiale, skal forsøke å holde strålingsdosen som han får på et lavest mulig nivå. Strålingsdosen måles i Rem, eller i Sievert (Sv), som er den nye måleenhet ($1 \text{ Sv} = 100 \text{ Rem}$). De mest sensitive organer for radioaktiv bestråling er øyelinsene og de reproduktive organer (arvestoffet).

Maksimal total dose for en voksen person er satt til 1500 millirem pr år. Med 1800 arbeidstimer pr år, tilsvarer dette omkring 0.80 millirem pr arbeidstime, som vil være den maksimalt tillatte midlere bestråling pr arbeidstime i løpet av året. Med andre ord, grenseverdien for tillatt bestråling.

Med nøytronkilden avskjermet av skjoldet, viser Tabell 1 at grenseverdien korresponderer til en avstand fra skjoldet på mindre enn 50 cm. For den kombinerte gamma/nøytron-sonden viser Tabell 2 at for denne korresponderer grenseverdien til en avstand på mindre enn 75 cm fra skjoldet.

Avstand fra sonden (cm)	Maks. stråling i millirem pr. time	
	Med skjold	Uten skjold
0	9	165
10	4,5	13
25	1,5	7
50	0,3	1,5
75	0,1	0,5
100	0	0,3

Tabell 1. Maksimal stråling fra nøytron-sonden i forskjellige avstander, med og uten skjold

Avstand fra sonden (cm)	Maks. stråling i millirem pr. time	
	Med skjold	Uten skjold
0	29	385
10	9,5	33
25	2,5	10
50	0,6	2,5
75	0,3	1,0
100	0,1	0,5

Tabell 2. Maksimal stråling fra den kombinerte gamma/nøytron-sonden i forskjellige avstander, med og uten skjold.

Den beste måten å beskytte seg mot stråling er med avstand til instrumentet. Opphold nærmere enn 1 meter fra nukleærinstrumentet bør derfor gjøres kortest mulig. Det regnes likevel ikke som farlig å f. eks. løfte instrumentet ved flytting, når dette foregår innenfor et kortere tidsrom. Strålingsmengden man utsettes for et bestemt av tiden en gitt strålingsintensitet virker. Det er derfor viktig å merke seg to ting:

- strålingsintensiteten øker mye jo nærmere man kommer instrument;
- stråledosen i en gitt avstand øker med oppholdstiden.

Stråledosen man utsettes for ved bruk av nukleærinstrument må anses som liten når bruk av instrument skjer fornuftig.

Ikke-autoriserte personer skal aldri forsøke å demontere nukleærsonden.

8.2 Bruk av nukleærinstrumenter

Sonden skal fires ned i adkomstrøret uten å bli berørt av operatøren. Målearbeidet i felten skal legges slik an at all unødvendig opphold nærmere enn 1 m fra nukleærsonden skal unngås. Det er imidlertid ikke skadelig å oppholde seg nærmere for en kortere tid som f.eks. når en bærer sonden frem og setter den på plass på toppen av adkomstrøret.

8.3 Kontroll av stråledoser

Den viktigste kontrollen med stråledosene gjøres ved hjelp av personlige filmdosimetre. Film dosimeteret består av en fotografisk film som svertes av strålingen. Svertingen er proporsjonal med stråledosen. Dosimeteret registrerer den totale stråledosen i løpet av et tidsrom.

Under transport og arbeide med nukleærsonden, skal utøveren bære på seg film dosimetre. Filmen festes et synlig sted foran på kroppen. Det bør noteres i et skjema (logg for bruk av dosimeter) hvilken dosimeter man bruker, og når den taes i bruk og leveres.

Dosimetre fås fra INSTITUTT FOR ENERGITEKNIKK, N-2007 Kjeller. Her analyseres også brukte dosimetre for å kontrollere hvor stor bestråling en blir utsatt for under bruk av nukleærinstrumenter.

Kontakt:

avd. Miljø- og strålevern
Institutt for energiteknikk
Instituttveien 18
P.O. Box 40
N-2007 Kjeller
Tel.: 63 80 60 00
Faks.: 63 81 25 61

8.4 Transport og forsendelse av radioaktivt materiale

Reglement for transport av radioaktive stoffer forvaltes av ulike myndigheter (sjøfartsdirektoratet, Vegdirektoratet, NSB, etc.), alt etter som hvordan transporten skjer. I følge Statens strålevern (brev 22. august 1994) kan nøytronmetrene transportere i en type A-beholder. Nøytronmetrene kan sendes med Toll Post-Globe AS (Kjell Sundøen HH).

Nøytronmeteret klassifiseres i Kategori II-Gul.

Når nøytronmeteret transporteres i transportkassa, skal det følge med et transportdokument hvor det angis at det dreier seg om untagelseskolli. Det er ikke nødvendig å merke kassen utvendig med advarselsskilt, etc. Det brukes følgende tekst i forsendelsespapirene

*"UN 2910, RADIOACTIVE MATERIAL,
EXEPTED PACKAGE, INSTRUMENT,
7, SCHEDULE 2, ADR."*

Packed in wooden box:

Measurements: 88 x 26 x 22 cm

Gross weight: 19 kg

Sendes utstyret med fly, må det fylles ut et spesielt skjema: "Shipper's Declaration for Dangerous Goods". Følgende opplysninger må fylles ut på engelsk:

Proper Shipping Name: Samme som gitt ovenfor i anførselstegn

Class or Division: 7

UN or ID No.: UN 2910

Quantity and type of Packing: One packet containing Americum 241, Solid x 1.1 GBq

Packing Inst.: II Yellow

Transport Index (TI): 0.07

Authorization: Special Form Certificate No. GB/8/S-85, Issue 1

Gamma-/nøytronmeteret klassifiseres i Kategori III-Gul

Transportkassa er merket utvendig med tekst og varslingsmerke.

Ikke untagelseskolli. I transportpapirene brukes følgende tekst:

"UN 2974, RADIOACTIVE MATERIAL,

SPECIAL FORM, N.O.S."

Packed in wooden box:

Meas: 90 x 27 x 27 cm

Gross wt: 32 kg

Ved flytransport kreves følgende opplysninger:

Proper Shipping Name: Samme som gitt ovenfor i anførselstegn

Class or Division: 7

Un or ID No.: 2974

Quantity and Type of Packing: One type A packet containing Americum 241, solid x 1.1 GBq, and CAESIUM 137, ceramic x 37.0 MBq

Transport Index (TI): 0.1

Authorization: Special Form Certificate No. GB/23/S-5, Issue 2

8.5 Lagring av nøytronmeter/gammameter

Når nukleærsonden ikke er i bruk, skal den lagres på et tørt sted der ingen oppholder seg over lengere tid. Sonden skal være låst fast inne i skjoldet, og den skal være beskyttet mot brann og tyveri.

Krav til lager for radioaktive kilder

(i følge Statens strålevern, 1994)

1. Ved planlegging av lagerrom for radioaktive kilder må det tas nødvendig hensyn til risikoen for brann. Generelt skal lagerrommet konstrueres av ikke brennbart materiale. Dette innebærer også at radioaktive kilder ikke må lagres sammen med eksplosiver eller sterkt brennbare stoffer.
2. Doseekvivalentraten på tilgjengelige steder utenfor et permanent lagerrom må ikke overstige 7,5 mikroSv/h.

3. Ingen person skal motta en doseekvivalent på mer enn 1000 mikroSv pr. år fra lagrede radioaktive kilder. Dette vil innebære en grense på 0,5 mikroSv/h på faste arbeidsplasser.
4. Lagerrommet skal være låsbart og adgang til rommet skal være begrenset.
5. Døren til lagerrommet skal ha standard varselsskilt mot ioniserende stråling.

9. Prøvetaking av vann og sedimenter

9.1 Prøvetaking fra land

Slik prøvetaking kan synes som en triviell og ufarlig aktivitet, men det finnes faremomenter også ved slikt arbeid. Ofte tas det prøver under flom eller i utløpet av et kraftverk, og hvis man faller i vannet vil det da kunne være vanskelig å komme seg på land igjen pga. høy vannhastighet.

Det er spesielt vannprøver som tas fra land. Vannprøver kan enten tas mens man selv er på stedet, eller med en automatisk vannprøvetaker. Disse står vanligvis plassert på en målestasjon, og suger opp vann fra elven gjennom en slange.

Prøver som tas mens man er på stedet kan ta med en vannpumpe på elvebredden, men blir oftest tatt med en stang påsatt en flaskeholder. I mangel av en slik kan det også tas prøver ved at en flaske senkes ned i vannet med hånden. I sistnevnte tilfelle er det nødvendig å gå svært nær vannkanten, og dette gir økt risiko for å falle i vannet.



Fig. 9.1 Prøvetaking av sedimentprøve fra land.

Enten det brukes stang eller ikke, er det en fare for at man kan gli eller snuble og falle ut i vannet. Det er flere situasjoner som kan gjøre det farlig å bevege seg nær vannkanten:

- Steinete og ujevnt terreng, med fare for å snuble. Ofte er det stor høydeforskjell ned til vannflaten. Dette gjør at man må anstrenge seg mer for å få tatt en prøve, og en kan da lettere miste fotfestet.
- Våte eller isete overflater. Selv en ganske flat og jevn elvebredd kan da bli farlig å gå på. Det kan være umulig å få tatt en prøve uten en lang stang.
- En løs elvebredd av leire eller sand. Her kan det være glatt, og deler av elvebredden kan rase ut i vannet.
- Hvis det er flom i vassdraget, er mange forhold helt annerledes enn under normale tilstander. Det gjelder bl.a. at større områder er dekket av vann enn ellers, marken er oppbløtt og det er spesielle strømningsforhold. Det siste kan ha betydning ved vading.

En spesiell type lokaliteter er vanntunneler. Her kan vannføringen bli endret i løpet av kort tid, med fatale følger for den som måtte oppholde seg der. I subglasiale vanninntak kan det være ispropper i tunnelen, som plutselig løsner. Store vannmengder kan da komme nedover i tunnelen. Det er derfor viktig å kjenne til de hydrologiske forhold og kraftverkets planer for driften hvis man skal gå inn i slike tunneler.

9.2 Prøvetaking fra båt

De prøvene som tas fra båt eller flåte kan være vannprøver, bunnprøver tatt med grabb eller borkjerneprovvetaker, eller materiale som samles opp i sedimentfeller i en fellerigg.

Faremomentene knyttet til arbeid med slike prøver er først og fremst de som er knyttet til opphold og virksomhet i båt generelt. Vanligvis foregår slik prøvetaking i innsjøer, så problemer knyttet til sterk strøm er som regel ikke til stede. Noen andre potensielt farlige situasjoner er nevnt nedenfor:

- Mange av oppgavene medfører at man må lene seg utover relingen på båten, og båten kan da ta inn vann eller kantre.
- Man kan få motorstopp, eller gå tom for bensin. Er det vind eller strøm kan man så drive langt fra utgangspunktet, og kanskje måtte gå i land langt fra bilvei eller bebyggelse.
- Kraftig regnvær kan føre til at de som er ombord blir våte og nedkjølt.

Noen faremomenter er knyttet til selve utstyret som brukes. Det er da trolig vinsjer som representerer størst fare. Når utstyr skal senkes ned i wire eller tau, vil det være en viss mulighet for at en person kan vikle seg inn i wiren og bli dratt med nedover. Dette gjelder nok først og fremst vinsjer for de største og tyngste borkjerneprovvetakerne. En annen fare kan være å bli truffet av en sveiv som "løper løpsk".

Borkjerner tas ofte opp med en borerigg som består av et stort stativ som settes sammen og barduneres for anledningen. Dette foregår på en flåte eller på isen. Det er viktig at stativet settes skikkelig sammen, og alle som arbeider med prøvetakeren bør bruke hjelm av hensyn til faren for å få deler av riggen eller det som henger i den i hodet.

9.3 Prøvetaking fra is

Ved arbeid på is på innsjøer og elver gjelder selvsagt de samme forsiktighetsregler som gjelder ved ferdsel på islagte vann. Disse er beskrevet annetsteds i dette dokumentet. Ofte skal man ha med seg mye utstyr ut på isen. Skulle det være den minste tvil om isens sikkerhet, er det viktig at man ikke er nedlesset med utstyr som kan være til hinder hvis man skulle gå igjennom isen. Det er bedre å bruke en kjelke el. lign. til utstyret.

9.4 Etablering og vedlikehold av stasjoner for sedimenttransport

Dette dreier seg bl.a. om å lage fundament til en instrumenthytte, sette opp hytta og å lage en rørgate for vannslanger mellom hytta og elva. Faremomenter som er relatert til disse arbeidsoppgavene, kan deles inn i to grupper:

- Fare ved bruk av verktøy
- Risikoen for å falle i vannet eller ned en skrent

Det verktøy som brukes ved etablering eller modifisering av målestasjoner, er gjerne stort og kraftig og kan påføre brukeren stor personskade ved et uhell. Utstyr som er aktuelt å bruke er bl.a. motorsag, bensindrevet eller elektrisk fjellboremaskin, diverse sager og vinkelsliper.

Følgende sikkerhetstiltak sier seg nærmest selv, men bør likevel understrekes:

- Den som anvender verktøyet må ha fått nødvendig opplæring.
- Verktøyet skal bare brukes til arbeidsoperasjoner som det er beregnet for.
- Når utstyret brukes mens man står i vanskelig terreng, i vann eller holder på under dårlige værforhold, må spesiell forsiktighet iakttas.
- Det nødvendige sikkerhetsutstyr må brukes. Husk hørselvern ved arbeid med støyende maskiner, da hørselen kan bli varig skadet !

9.5 Ansvar for observatører og assistenter

Observatører som driver med vannprøvetaking, filtrerer som regel prøvene i et lite laboratorium i deres bolig eller et hus nær boligen. Dessuten driver de fleste av dem med opplading av batterier. Det er to forhold som kan medføre fare for personskade i forbindelse med dette:

- Til drift av prøvetakerne brukes det oppladbare batterier. Det har hendt at disse har eksplodert under opplading. Trolig har dette skjedd fordi de ble ladet opp altfor

lenge. Observatørene bør få opplæring i riktig ut- og oppladingsmetode for batteriene, og dessuten bør opplading av batteriene ikke foregå i oppholdsrom.

- Ved filtrering av prøvene brukes en stor glasskolbe som vakuumbeholder og til oppsamling av filtrert vann. Da det blir et kraftig undertrykk i denne, vil den kunne eksplodere (egentlig implodere) hvis det er sprekker i glasset eller ved brå trykkforandringer. For å forebygge personskader, bør det kun brukes kolber som er plastbelagt, eller som blir viklet inn med kraftig tape. Observatøren bør også bruke kolben med forsiktighet, og helst ikke i oppholdsrom.

Observatørene utfører mange av de samme arbeidsoppgavene i felten som det fast ansatte personalet. Det er derfor viktig at observatørene får nødvendig opplæring, og blir gjort oppmerksom på faremomentene. Det samme gjelder for assistenter som man har med seg på feltarbeid.

10. Offentlig redningstjeneste

Ved ulykker eller ettersøksarbeid i forbindelse med feltarbeid ved Hydrologisk avdeling, kan det bli nødvendig å tilkalle hjelp av utenforstående som for eksempel lege, hjelpemannskap, transport e.l. Det er viktig at slik hjelp kan ytes så hurtig som mulig. Det er derfor nødvendig at alle medarbeidere ved avdelingen har et visst kjennskap til den offentlige redningstjeneste, hva slags hjelp den kan yte, og hvordan en lettest kan få hjelp.

En kan spare både tid og utgifter ved på forhånd å danne seg en mening om hva en skal foreta seg hvis noe uforutsett skulle inntreffe under arbeidet. Dette bør drøftes med dem en arbeider sammen med, og man bør skaffe seg rede på hvor en skal henvende seg for hurtigst mulig å få nødvendig hjelp fra det offentlige eller andre.

10.1 Kortfattet oversikt over den offentlige redningstjeneste

Redningstjenesten koordineres administrativt av Justis- og politi- departementet og omfatter land-, sjø- og flyredningstjeneste. Den ledes av hovedredningsentralene ved Sola og Bodø lufthavn, man har 16 underordnede flyredningsentraler og 54 underordnede lokale redningsentraler. Disse drives av både offentlige og private institusjoner.

Hovedredningsentralene består av en redningsledelse med politimesteren i Stavanger eller Bodø som formann og representanter for Sjøforsvaret, Luftforsvaret, Televerket og Lufttrafikkjenesten.

Hovedredningsentralen Sør-Norge ledes normalt fra operasjonsrom ved Stavanger lufthavn. Hovedredningsentralen Nord-Norge ledes normalt fra operasjonsrom ved Bodø lufthavn. For å holde redningsentralene operative til enhver tid, er det ansatt folk som tar seg av den daglige ledelse.

Innenfor hovedredningsområdene utgjør de enkelte politidistrikt lokale redningsentralområder som står under ledelse av politimyndigheten i området.

Anmodninger om hjelp for ulykkes- og redningsaksjoner rettes normalt til nærmeste politimyndighet eller til hovedredningsentralen for landsdelen.

Likevel foretar enhver politimyndighet, kystradiostasjon eller redningsentral, som får kjennskap til ulykker, omgående det som må iverksettes uten tidsspille. Dette skjer uten hensyn til inndeling i ansvarsområder. Dersom forholdene tilsier det, yter også annen egnet hjelpeenhet (redningsskøyte, marinefartøy, fly m.v.) omgående hjelp uten å avvente anmodning fra redningsentral eller annen myndighet.

På dette vis skal en kunne få hjelp på hurtigste måte uavhengig av om en kontakter den formelt ansvarlige politimyndighet i det lokale redningsentralområdet, eller om en retter anmodning til en annen myndighet, f.eks. i et tilstøtende område, et

hjelpekorps e.l. For eventuell godtgjørelse til sivile redningsmannskaper er det imidlertid viktig at redningssentralen får kjennskap til at det foregår en redningsaksjon. Det er redningssentralen som overfor de bevilgende myndigheter må kunne bekrefte at redningsarbeid har vært utført.

10.2 Forholdsregler

En del av feltarbeidet som utføres ved Hydrologisk avdeling vil kunne innebære en ekstra risiko dersom de elementære sikkerhetsregler beskrevet foran i kapitel 2-6 ikke overholdes. I tillegg kan uhell skje under arbeid selv om sikkerhetsreglene følges. Videre kan en ettersøkning settes i gang fordi tjenestemenn fra avdelingen oppholder seg i uveisomme områder uten sambandsmuligheter, eller at de ikke gir skikkelig informasjon om hvor de skal ferdes og hvor lenge de akter å være i området. For å sikre hurtig og effektiv hjelp ved eventuelle ulykker, bør en på forhånd ha en formening om hva en skal gjøre hvis noe skjer. En bør kjenne til nærmeste bebodde sted hvor en kan få hjelp, hvor nærmeste telefon er og hvordan en raskest kommer i forbindelse med lege, lensmann eller annen politimyndighet.

For å unngå unødige redningsaksjoner skal en:

- Informere foresatte om sine planer og arbeidsopplegg, spesielt når en ferdes i uveisomme strøk.
- Ikke sette igjen en bil flere dager på et sted uten å gi beskjed til noen i nabolaget om hvor en er og når en mener å være tilbake.
- Bringe med mobiltelefon eller walkie-talkie for å holde kontakt med kontoret og evt. folk i bygda.

Hvis flere arbeider sammen og av uforutsette grunner må skille lag, eller arbeider spredt over et område og av uforutsette grunner ikke kommer fram til avtalt sted, bør en på forhånd ha diskutert hva hver enkelt skal gjøre i en uventet situasjon. (F.eks. at en i plutselig uvær skal forsøke å komme seg til bygds, eventuelt fram til en hytte eller annet kjent sted). Helst bør man når flere arbeider sammen ha radiosamband som nevnt ovenfor. Husk at når du har faste melderutiner slik at andre har kjennskap til hvor du er, vil dine muligheter til å få hurtig hjelp være større hvis noe uforutsett skulle skje.

De råd som er gitt ovenfor er ment å tjene som generelle retningslinjer. Men tenk også selv og bruk sunn fornuft. "Bedre føre var enn etter snar".

10.3 Anmodning om hjelp ved ulykker

Ved ulykker skal NVE's beredskapsorganisasjon varsles. Dette kan gjøres til vakthavende ved flomvarslingen. Vassdrags- og energidirektør er beredskapsleder. Fast stedfortreder er Avd.dir. i Administrasjons avd.

Ved et ulykkestilfelle må vedkommende som anmoder om hjelp først selv vurdere situasjonen og gjøre seg opp en mening om hva slags hjelp som trenges.

Anmodning om hjelp fra den offentlige redningstjeneste rettes til nærmeste lensmann eller politimyndighet, som setter i verk alarmplan eller andre nødvendige tiltak. Kommer en ikke i kontakt med nærmeste slik myndighet, må en prøve tilsvarende myndighet i nærmeste nabo område eller ringe direkte til hovedredningsentralen for landsdelen.

Telefonnummer hele landet :

Brann og ulykker	110
Politi/redningsentral	112
Ambulanse	113

Ved anmodning om hjelp til redningstjenesten skal man gi en situasjonsmelding som bør inneholde følgende opplysninger:

Si umiddelbart at det er en anmodning til redningstjenesten om hjelp. Redegjør kortfattet med nøyaktig stedsangivelse (om mulig UTM-koordinater) for ulykkens art, omfang og tidspunktet den skjedde.

Gi en vurdering av situasjonen og fortell hva som allerede er gjort av redningsarbeid og hva som videre trengs. Beskriv værforhold og føreforhold.

Oppgi eget navn og stilling, samt hvordan redningstjenesten om nødvendig igjen kan komme i kontakt med deg.

Redningstjenesten har sine egne spørreformularer slik at anmoderen blir stilt lignende spørsmål som de ovenfor. Likevel er disse tatt med for å vise hvilke opplysninger som er nødvendige.

11. Aktuell førstehjelp for hydrologer

Vellykket førstehjelp beror på kunnskap om skadebehandling, sunn fornuft og en behersket opptreden. Mange forestiller seg at førstehjelp er noe som må utføres i en fart. I virkeligheten vil hastverk i mange tilfeller gjøre mer skade enn gavn. Det vil som regel være tid til både å undersøke og tenke. Det gis imidlertid situasjoner hvor førstehjelperen øyeblikkelig må gripe inn.

11.1 Gjenoppliving

Alle bevisstløse personer som selv puster skal legges i stabilt sideleie. Gjenoppliving skal bare foretas på personer som ikke puster, og som eventuelt ikke har følbart puls.

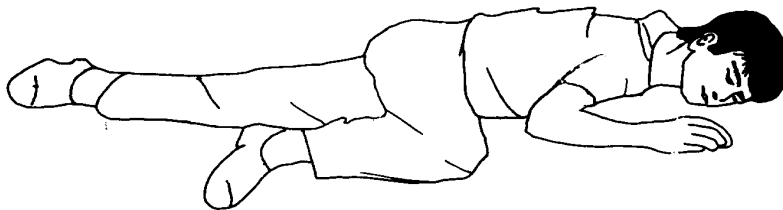


Fig. 11.1. Stabilt sideleie.

Før vi undersøker om pasienten puster, må vi skaffe frie luftveier. Vi bøyer da pasientens hode bakover, og løfter kjeven litt fremover. Det må også undersøkes om det er fremmedlegemer i munnen som må fjernes. Når dette er gjort, ser vi om brystet hever og senker seg, og vi prøver å høre etter pasientens åndedrag. En kan også kjenne etter om det blir varmt mot hånden eller kinnet når pasienten puster ut.

11.1.1 Kunstig åndedrett

Kunstig åndedrett skal settes i gang når åndedrettet er stanset. Den beste og enkleste metoden i å gi kunstig åndedrett er munn til munn metoden:



Fig. 11.1.1. Kunstig åndedrett etter munn-til-munn metoden.

- a. Klær som strammer skal løsnes
- b. Rens pasientens munn for mulige fremmedlegemer. Bruk pekefinger og langfinger, dette må gjøres fort da det er viktig å komme i gang snarest mulig.
- c. Pasienten legges på rygg med ansiktet opp.
- d. Klem neseborene sammen med venstre tommel- og pekefinger, press håndroten mot pannen, plasser høyre hånd under nakken og løft slik at hodet tvinges bakover. Dette letter fri luftpassasje.
- e. Gap og press leppene mot pasientens munn. Man kan først legge et rent lommetørkle imellom, eller bruke en såkalt gjenopplivingstube. Hvis munnen ikke kan åpnes, blåser man gjennom pasientens nese.
- f. Blås luft inn i pasienten, kontroller at brystkassen hever seg. Ikke blås for fort eller for hardt.
- g. Ta vekk leppene og la luften strømme ut. Kontroller at brystkassen senker seg.
- h. Gjenta innblåsing i vanlig pustetakt, dvs. 12-16 ganger pr. minutt. Pulsen kontrolleres raskt etter at 2-3 innblåsing er foretatt. Finner man tegn til hjertestans (pulsløs), skal man i TILLEGG til kunstig åndedrett gå i gang med utvendig hjertekompresjon.

11.1.2 Utvendig hjertekompresjon

Ved hjertestans kan tre kraftige slag eller støt mot brystbenet i noen tilfeller få hjertet i gang igjen. Hvis ikke, må utvendig hjertekompresjon settes i gang:

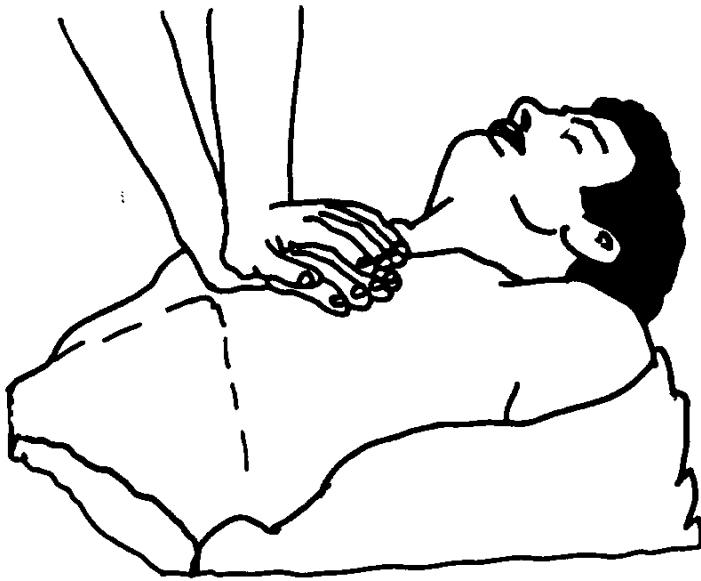


Fig. 11.1.2. Hendenes plassering ved hjertekompresjon.

- a. Pasienten legges på rygg, helst på hardt underlag.
- b. Stå på kne ved siden av pasienten.
- c. Legg den ene håndrot over nederste tredjedel av brystbenet, dvs. kant av hånd plasseres to fingerbredder ovenfor brystbenspissen. Fingrene skal ikke berøre brystet, men peke ut i lufta.
- d. Legg den andre hånden oppå første hånd og press til med rette albuer ved hjelp av kroppstygden. Herved presses brystbenet bakover mot ryggspylen og hjertet presses sammen slik at blodet tvinges til å sirkulere den riktige vegen gjennom hjertet og ut i pulsårene.
- e. Trykket skal være kraftig, ca. 30 kg på voksne personer, og gjentas i en takt på 80-100 ganger pr. minutt. Ved riktig utført hjertekompresjon presses brystbenet hos en voksen person ca. 5 cm inn mot ryggspylen.

Enten der er en eller flere utøvere tilstede, gis 15 kompresjoner etterfulgt av to innblåsing, igjen 15 kompresjoner og to innblåsing, osv.

Blodsirkulasjonen kontrolleres hvert femte minutt. Hjertekompresjonen avsluttes når pasienten får egen puls. Kunstig åndedrett gis inntil pasienten selv puster normalt.

Enhver som er blitt gjenopplivet skal snarest bringes til lege eller sykehus.

Gjenoppliving skal fortsette minst en time før den avsluttes. Hvis pasienten har vært nedkjølt (drukning, snøskred), skal gjenopplivingen fortsette under transport til lege uansett tid.

Tegn på at gjenopplivingen lykkes er:

- trekninger i ansikt, armer eller ben,
- åndedrettsbevegelsen kommer tilbake,
- pasientens hudfarve blir mer normal og antar en svak rødme.

11.1.3 Spesielle vansker ved gjenoppliving

Blokkering av luftveiene:

- a. Bøy pasientens hode lengre bakover; prøv igjen å blåse luft inn i pasienten.
- b. Hvis det fortsatt er blokkering, kontroller da pasientens munn og svelg og fjern mulige fremmedlegemer; prøv på ny å blåse inn luft.
- c. Ved fortsatt blokkering, prøv hånd-mot-mave-trykk og se etter mulige fremmedlegemer en gang til; prøv innblåsing igjen.

Brekninger:

Ved for kraftig innblåsing kan luft komme ned i maven på pasienten og han kan da gulpe opp maveinnhold. Hodet skal da straks snus over til siden og munnen rengjøres, minst mulig tidstap. Fortsett gjenopplivingen.

Kjevekrampe:

Hvis det inntreffer kjevekrampe, lukkes munnen på pasienten og kan ikke åpnes. Blås da luft inn gjennom nesen.

Hyperventilering hos utøveren:

I denne tilstand vil utøveren plutselig føle seg svimmel og utilpass. Tilstanden skyldes at vedkommende puster mer enn nødvendig til eget behov, dermed tapes for mye karbondioksid ut av blodet. Utøveren skal da avbryte innblåsing og holde pusten inntil han føler trang til å puste igjen. Han fortsetter deretter å gi kunstig åndedrett.

11.2 Sårskader

11.2.1 Blødninger

Ethvert blodtap virker utmattende. Jo hurtigere en blødning foregår, jo farligere er den. Enhver blødning må derfor stanses så snart som mulig eller begrenses til det minst mulige.

De fleste mer overfladiske skader gir blødning fra vener (samleårer). Dette gir en jevn strøm, enten en sivblødning eller en kraftig strøm av mørkt blod.

Ved skader på arterier (pulsårer) er blodet lysere, og kommer gjerne støtvis i takt med pulsslagene. Begge typer blødninger forekommer ved store skader. Det er stor pulsåreblødning som er farligst. Den må stanses raskt.

De stedene på kroppen hvor vi kan klemme en pulsåre mot en knokkel slik at blodstrømmen stanser, kaller vi trykkpunkter. Slike har vi:

- på innsiden av håndleddet (der en vanligvis tar pulsen)
- på innsiden av overarmen i furen mellom to muskler, fra armhulen til ca. midt på overarmen
- bak underkjeven
- på siden av halsen
- på siden for nakkegroppen og like ovenfor midten av kragebenet
- hovedarterien til benet kjennes i lysken, på innsiden av låret, nedenfor ankelknokkene og midt på fottryggen.

11.2.2 Stansing av blødninger

- a. Blødninger i forbindelse med sår stanses som regel med en vanlig bandasje. I motsatt fall skal vi bruke følgende fremgangsmåte:
- b. Trykk direkte på såret. Bruk enkeltmannspakke eller annen kompress, i nødsfall tøy.
- c. Hev det blødende sted. Dette skal skje samtidig med at en trykker på såret. Den skadede legges slik at det blødende sted kommer høyt. Blødningen blir dermed mindre da hjertet må pumpe blodet til såret mot tyngdekraften.
- d. Legg en trykkbandasje. En enkeltmannspakke plasseres på såret og festes med et par bandasjeturer. Legg en gjenstand (sten, lighter, enkeltmannspakke e.l.) oppå enkeltmannspakken og bandasjer deretter stramt slik at det oppstår et trykk direkte mot såret. Bandasjen skal være så stram at blødningen straks opphører. Denne fremgangsmåte er tilstrekkelig i de fleste tilfeller.

11.2.3 Behandling av sår

Vanligvis dekker vi såret med en steril kompress og fester denne med en ytre bandasje. Såret må ikke røres med fingrene, heller ikke innsiden av kompressen. Blod, skitt og fremmedlegemer skal ikke fjernes fordi blødningen og infeksjonsfaren da vil øke. Til bandasjering brukes plaster, bind eller trekanttørkle for å få kompressen til å sitte. Bandasjen skal legges fast og støtt, men ikke for stramt slik at blodomløpet hindres. Vær oppmerksom på at en bandasje som blir våt vil krympe.

Bagatellmessige sår behandles ved å rense med benzalkon (Pyrissept), såpevann eller rent vann. Rifter som spriker klemmes sammen før det settes på sårplaster eller tilsvarende. Er såret så stort at vi skjønner at det trengs behandling av lege, skal førstehjelperen ikke foreta sårrensing, men dekke såret med en bandasje, helst steril.

11.2.4 Gnagsår

Steder som blir utsatt for trykk eller gnidning blir først røde, senere dannes vannblommer (spesielt under foten og i håndflatene) og til slutt sår, hvis blommen ikke behandles riktig og på et tidlig stadium. Allerede rød hud bør beskyttes med en bred strimmel vanlig heftplaster. Vannblommer bør helst ikke klippes opp eller punkteres da det er viktig å bevare den gamle huden som beskyttelse for det underliggende vev inntil ny hud er dannet under den gamle.

Har man en vannblomme på foten, vil det likevel være ubehagelig å gå på denne hvis man skal gå langt. Det kan da være nødvendig å stikke hull på blommen. Den riktige fremgangsmåten er da som følger: vannblommen vaskes. En grov nål eller knivspiss steriliseres i en flamme, og stikkes inn i blommen i utkanten av den. Nålen fjernes og all væske klemmes ut. Blommen beskyttes så med heftplaster for å hindre at den løse huden gnisser mot vevet under. En må forsøke å bevare den tomme blommen hel inntil ny hud er dannet. Den gamle huden vil da falle av.

11.2.5 Flis i huden

Sitter flisen overfladisk, kan vi ofte pirke den ut med en nål eller pinsett som vi har sterilisert i en flamme. Vask deretter med jod eller annen desinfiserende væske. Større fliser kan det være nødvendig å skjære ut. Med en kniv som vi har sterilisert i en flamme legger vi et lite snitt over flisen. Da lar den seg lett fjerne. Rens godt og legg en liten bandasje. Større og dypere sittende fliser skal vi la lege fjerne.

11.3 Indre blødninger og sirkulasjonssvikt

Indre blødninger er ikke synlig utenpå kroppen. Det kan blø fra skadede blodårer eller fra indre organer. Hvis en person er blitt utsatt for en skade i f.eks. brystet eller buken og har tegn på sirkulasjonssvikt, er det grunn til mistanke om indre blødning.

Sirkulasjonssvikt (sjokk) kjennetegnes ved:

- Blek ansiktsfarge
- Kald og klam hud
- Hurtig puls, som regel over 140
- Ofte nedsatt bevissthet
- I noen tilfelle smerter i brystet

Sirkulasjonssvikt kan også oppstå ved bl.a. hjerteinfarkt.

Den indre blødningen i seg selv kan ikke behandles av førstehjelperen, men det må ringes til nødnummer 113. Sirkulasjonssvikten må behandles på stedet, hvis det er symptomer på det. Førstehjelpen består i :

- Stans eventuelle ytre blødninger
- Legg kroppen med bena høyt. Da blir de indre organene tilført ekstra med blod. Er den skadede bevisstløs, skal han derimot legges i sideleie.
- Sørg for behagelig temperatur, hvis mulig

- Lindre smerter ved å spjelke og bandasjere brudd og sår
- Ro ned og trøst pasienten
- Ikke gi drikke, da drikke kan føre til kvalme og oppkast

11.4 Frostskader

En forfrysning oppstår i kulde ved varmetap. Dersom frostskaden er begrenset til en mindre del av legemet, kalles den lokal. Er varmetapet så stort at legemstemperaturen nedsettes, er forfrysningen generell.

- En lokal forfrysning får vi i streng kulde med relativt tørr luft. Den rammer særlig utsatte steder som ører, nese, kinn, hake, hender og føtter. I likhet med brannskader deles den lokale forfrysningen i 3 grader:
- Ved 1. grad blir huden blek og kald fordi hårrørsårene trekker seg sammen og blodtilførselen til huden avtar. Vi føler først kulde og svak prikking. Siden blir huden stiv og følelsesløs, frossen.
- Ved 2. grad er kuldepåvirkningen sterkere og varer lengre. Kjennetegnet er blemmer som utvikler seg en eller flere dager etter kuldepåvirkningen.
- Ved 3. grad dannes sår. Da er vevet varig skadet, ofte med koldbrann (dødt vev) til følge.

Langvarig opphold i vått og fuktig terreng ved temperatur mellom 0 og 10°C kan forårsake hovne, blåligrøde og kalde føtter.

Generell forfrysning begynner med kuldefølelse og slapphet. Kuldefølelsen forsvinner etter hvert som forfrysningen skrider frem. Det oppstår en "behagelig varme" med lyst til å sove. Interesseløshet og omtåkethet går over i full bevisstløshet. Døden inntreffer på grunn av stans i åndedrettet.

Forebygg frostskader slik:

- bruk flere lag luftige og rommelige klær, det ytterste laget bør være vindtett
- hold klærne rene, tettes porene med skitt og fuktighet avtar den varmeisolerende evne
- unngå svetting, det er bedre å løsne på klærne og ta av overflødige plagg
- mat gir varme, småspis kjeks, sjokolade eller brød
- masser inn hendene, ansikt og ører med vaselin eller spesielle frostsalver før du går ut i kulden
- rynk ansiktet og skjær grimaser
- hold øye med hverandre to og to
- beveg tærne inne i støvlene
- ta av skiene under marsj hvis bena blir kalde
- slå floke, hopp opp og ned
- grav snøhule før det er for sent

Behandling av lokal forfrysning:

Løsne klær som strammer. Tin opp den frosne kroppen. Ikke gni eller skrubbe, hverken med snø eller andre ting. Det vil skade vevet ytterligere og øke faren for tap av fingre eller tær. Ved dypere forfrysninger bør opptining ikke foregå i marken, men pasienten bør snarest transporteres til sykehus. Frosne hender kan tines opp ved å stikke dem under klær mot kroppen. Frosne føtter kan stikkes inn mellom klærne og huden på en medhjelper.

Unngå altfor kraftige bevegelser. Det fører til at stivfrosne bløtdeler brister.

Skader av 2. og 3. grad må behandles som sår i likhet med tilsvarende brannskader. Den videre behandling må foretas av lege.

Den skadede må være helt i ro. Han skal tilføres varm drikke (te, buljong, kaffe, melk), unntatt ved bevisstløshet. Dekk ham med ulltepper.

11.5 Generell forfrysning

Generell forfrysning eller nedkjøling oppstår vanligvis som følge av tre situasjoner:

- Opphold i sterk kulde, evt. også vind, med mangelfull påkledning
- Utsettelse for kraftig regn, f.eks. ved langvarig opphold i båt
- Opphold i kaldt vann

Tegn på nedkjøling er i begynnelsen at man har en tydelig kuldefølelse og skjelver. Ved videre nedkjøling blir pasienten likeglad og svarer ikke, og blir treg i bevegelsene. Fortsetter nedkjølingen, vil skjelvingen etterhvert stoppe. Dette er en alvorlig tilstand som krever korrekt behandling.

Ved generell forfrysning må den skadede hurtigst mulig få varme i kroppen. Det er mest riktig å varme opp selve kroppen, og ikke ekstremitetene. Grunnen til det er at hvis oppvarmingen konsentreres om armer og ben, vil blodet trekkes ut i disse kroppsdelene. Dette gir en nedkjøling av de indre organene.

En nedkjølt person behandles slik:

- Ta av klærne, spesielt hvis de er våte. Pakk ham eller henne inn i varme ulltepper eller tørre klær. Hvis det *ikke* er tilgang på dette, bør personen om mulig pakkes inn i plastsekker el.lign. Dette er for å redusere fordampningen, som gir avkjøling.
- Det er gunstig hvis den tilskadekomne kan legges inn i et rom eller telt med vanlig værelsestemperatur. Hvis pasienten er svært nedkjølt, må likevel hurtig oppvarming unngås, da dette kan føre til hjertestans. Også brå bevegelser hos pasienten kan føre til sistnevnte situasjon.
- Tidligere ble det anbefalt å massere pasienten for å få blodsirkulasjonen bedre i gang, men dette bør ikke gjøres, da det kan føre til skader i vevet. Pasienten bør heller bevege seg, om mulig. Gi varmt drikke. Om nødvendig gi kunstig åndedrett ved innblåsings-metoden.

11.6 Snøblindhet

11.6.1 Generelt

Snøblindhet er stråleskader som fremkalles av en liten del av den kortbølgede del av det ultrafiolette (UV) spektrum. Det meste av denne strålingen absorberes i atmosfæren og når ikke ned til jordoverflaten. 90 % av disse strålene reflekteres av snø og is. Ved lavt skydekke eller lett tåke blir mye også reflektert tilbake til jordoverflaten fra undersiden av dette skylaget. I slikt vær, der alt er hvitt og konturene blir borte (white-out), kan UV-strålingen bli relativt stor i forhold til lysintensiteten. Snøblindhet og solforbrenning kan derfor oppstå også i tåke eller overskyet vær og er uavhengig av temperaturen i luften.

11.6.2 Snøblindhet

Det foreligger her en stråleskade av det ytterste laget av hornhinnen. Tilstanden er meget smertefull, med lysskyhet, tåreflod, følelse av å ha sand i øynene, kramper i øyelokket og røde, hovne slimhinner.

Behandlingen består utelukkende i å holde seg i mørke, evt. med en lystett bandasje. Lokalbedøvende dråper har bare kortvarig virkning og synes heller å forlenge tilstanden. Ofte vil en samtidig ha hodepine, kvalme og sykdomsfornemmelse. En skal også være klar over at tilstanden utvikler seg videre etter at en har vært i lyset, slik at maksimum av symptomer kommer flere timer etterpå.

Bruk av solbriller hindrer snøblindhet. Farge og mørkhet velges etter den enkeltes smak og lystoleranse. Det er også viktig at glasset i brillene reflekterer UV-delen av sollyset. Under snøforhold anbefales relativt mørke glass, evt. brebriller som beskytter mot reflektert lys fra sidene, ovenfra og nedenfra.

11.7 Benbrudd

Benbrudd oppstår ved ytre vold som slag, vridning eller fall. De synlige ytre skader kan være små.

11.7.1 Generelle regler for førstehjelp ved brudd

Første punkt er at skadestedet må holdes i ro. Derved lindres smertene og det er mindre risiko for skade av årer og nerver. Det legges derfor en spjelk. Spjelken skal rekke forbi nærmeste ledd på begge sider av bruddet slik at bruddene blir ubevegelige. Skinnene til spjelken må være tilstrekkelig lange og stive, men ikke for tunge og klumpete. Ofte må det improviseres ved hjelp av stokker, bord, lister, skistaver, aviser og lignende. Til vanlig førstehjelpsutstyr hører ferdiglagde skinner. En Cramerskinne egner seg godt til å spjelke arm- og leggbrudd. Den er laget av ståltråd, ser ut som en stige og er lett å forme etter skaden. Pappskinner er praktiske. De er lette å transportere, kan slås sammen og tar liten plass. Videre kan de skjøtes slik at spjelken får den tilstrekkelige lengde.

Polstring av spjelken er viktig for å hindre trykk og gnag på huden, særlig på steder hvor knokler ligger like under huden. Spjelken skal ligge fast, men ikke slik at blodsirkulasjonen blir hindret. Den må ikke festes med bind direkte over bruddstedet. Åpne brudd dekkes til av steril bandasje.

Prøv aldri å få bruddet på plass! All behandling av brudd må foretas av lege.

11.7.2 Leddskader

Forstuing av et ledd får vi ved overstrekking. Leddkapsel og bånd kan bryte. Ofte kan forstuing være kombinert med brudd.

Ledduttreddelse oppstår dersom en belastning gjør at leddhodet tvinges ut av leddskålen og kiler seg fast utenfor denne. Ofte er det brudd samtidig, og leddkapselen er alltid skadet. En førstehjelper skal behandle skadene som et brudd og ikke forsøke å sette leddhodet på plass.

11.8 Transport av skadede

Med transport av skadede mener vi enhver forflytning av disse. Metodene vil være avhengig av situasjon, tid og hjelpemidler. Er det farlig for den skadede å bli på stedet, er forflytning påkrevet. De fleste vil imidlertid ha mindre vondt av å vente en rimelig tid på skånsom transport enn av å bli flyttet eller evakuert på en mindre tilfredsstillende måte. Hovedregelen er at vi alltid må ta hensyn til skaden.

Ved korte forflytninger kan en mann bruke:

- brannmannsløft
- støttemetoder
- vanlig ryggbæring

To mann bruker:

- gullstol
- vanlig armbæring

11.8.1 Aktuelle stillinger under transport

a. Hode og overkroppen hevet:

Ved blødende skader i hode, hals, skulder og brystregionen. Blødningene minker og det er lettere å puste.

b. Flatt leie med bena hevet:

Ved hodeskade (hjerneskode) bør ikke hodet ligge lavere enn overkroppen selv om blodsirkulasjonen er dårlig. Derimot er det gunstig å heve bena, slik at tilbakestrømning av blod til hjertet blir bedre.

- c. Hele kroppen i skråstilling (ryggleie):
Ved sjokk, unntatt ved hjerneskade og bevisstløshet. Denne stilling kan vi få til ved å heve fotenden av båren.
- d. Stabilt sideleie:
Ved bevisstløshet grunnet sjokk eller andre årsaker. Videre ved blødende skader i kjeve, munnhule, luftrør eller ved oppkast. Fotenden kan eventuelt heves noe for å få blod og oppkast til å renne lettere ut. Denne stillingen er i enkelte tilfeller i strid med hovedregelen om at det skadede sted skal heves, men ved truende kvelning eller sjokk er det viktigere å forebygge dette.
- e. Støtte av hode og nakke:
Ved nakkebrudd må hodet og nakkepartiet støttes i den stilling den skadede innehar.
- f. Ryggleie med pute under nakkegrop og korsrygg:
Ved brudd i ryggspylen.
- g. Stødig stilling av lemmene:
Ved skader i armer og ben må det skadede lem ligge støttet, eventuelt hvilende på eller bandasjert inntil andre deler av kroppen.
- h. Mageleie:
Ved brannsåre og andre skader på ryggen hvor ikke noen av de øvrige stillingene kan nyttes, legges den skadede på magen.

11.9 Førstehjelpsutstyr

Ingen tjenestemann må dra på reise uten å medbringe nødvendig førstehjelpsutstyr. Permanente stasjoner (hytter) skal være utstyrt med fylldig førstehjelpsutstyr.

12. Sikkerhetsbestemmelser ved bruk av helikopter

1. På en landingsplass skal du oppholde deg foran helikopteret, aldri bak. Skal du dirigere et helikopter som skal ned, så stå med ryggen mot vinden.
2. Gå ikke om bord eller forlat helikopteret før flygeren gir deg tegn.
3. Gjør det til vane å bøye deg ned når du går til eller fra helikopteret. Ta av lue hvis den kan blåse av.
4. Gå ikke bakover fra helikopteret. Halerotoren er nesten usynlig på grunn av meget stor rotasjonshastighet.
5. Lange gjenstander må bæres i vannrett stilling.
6. Befinner du deg på bakken bakenfor helikopteret, gå i stor bue rundt til du er minst 10 meter rett utfor cabinen, og kan få tegn fra flygeren til å gå om bord.
7. Dørene må lukkes varsomt, men bestemt. Slipp ikke dørene under av- og påstigning. Vinden kan få tak i døra og ødelegge den.
8. Bagasje må bæres og ikke kastes.
9. Ta deg god tid hvis du skal fjerne lange gjenstander fra stativet på flottører eller meier. For å unngå at lange gjenstander kommer opp i rotorbladene, må de bæres i vannrett stilling til de er minst 20 meter fra helikopteret.
10. Påse at bagasje og løsøre på bakken ikke kan virvles opp i lufta når helikopteret tar av eller lander.
11. Er underlaget skrått skal av- og påstigning skje på den siden som heller fra helikopteret.
Men husk: Ikke nær halerotoren!
12. Ved hengende last:
Avgang: Sjekk at stropp ikke henger på helikopterets meier. Etter å ha krocket lastestropper, gå foran og tilside for å signalisere til flygeren. Kontroller at dører til cabin og lasterom er forsvarlig lukket.
Mottak: OBS på elektrisk støt pga. statisk elektrisitet! Pass på bøylene på stroppene når flygeren utløser lastekroken. Bruk hjelm!
13. Fest sikkerhetsbeltet under flyging. Sørg for at løse deler ikke forstyrrer flygeren.
14. Ha med gode kart hvis du må dirigere flygeren i et for han ukjent område. Flygere har oftest ikke detaljerte kart.
15. Gjør klare avtaler med flygeren. Men vær oppmerksom på at helikopteret kan bli forhindret av tekniske grunner eller dårlig vær. Vær derfor forberedt på at du blir

hentet senere eller ikke blir hentet. Ta derfor med det utstyr for slike eventualiteter.

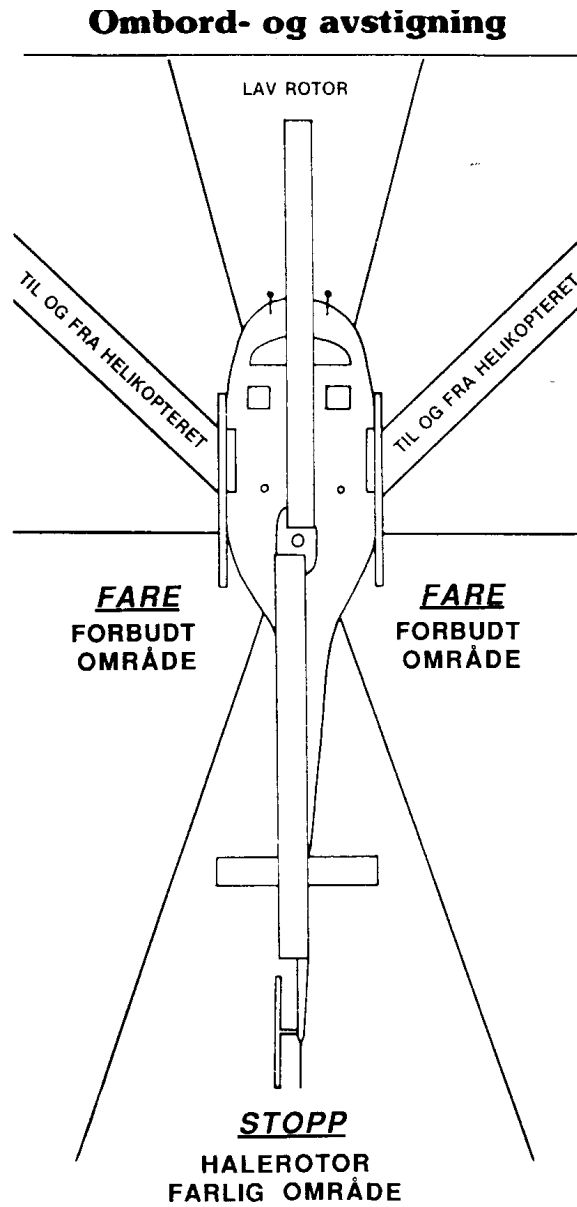


Fig. 12.1. Vær oppmerksom på faresonene når du går til eller fra helikopteret.

13. Referanser

Breboka. Håndbok i brevandring. Den Norske Turistforening.

Førstehjelp. Norsk Førstehjelpsråd/Universitetsforlaget 1996.

Guide to Hydrological Practices. Chapter 18-Safety Considerations. WMO no 168. 1994

Helikoptertransport. Transportregler, sikkerhetsbestemmelser. Transportvilkår. Helikopter Service A/S.

Isboken. Konsumentverket. 1982

Sikkerhetshandbok. SMHI. Hydrologi/oceanografi.

Vägar till bättre vinterkunnskap. SFM. Specialnotiser nr. 32, 1987

ICRP: Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, ICRP Publication 26 Pergamon Press Oxford, 1977.

Gravdahl T.,1984: Stråling og strålevern. Institutt for energiteknikk.

NUCLETRONICS ApS, DK 2760 Måløv: Combined MANUAL for Depth Moisture/Density Probe Type IPE 111 and IPE 112, and Mini BASC printer Type ISX 201.

Pleym H., 1989: Miljøstudier. NKI Forlag

Denne serien utgis av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)

Utgitt i Dokumentserien i 2001

Nr. 1 Turid-Anne Drageset: Flomberegning for Jostedøla (076.Z). Flomsonekartprosjektet (42 s.)

Nr. 2 Hilleborg K. Sorteberg: Operasjonell snøinformasjon (40 s.)

Nr. 3 Ola Kjeldsen (red.): Sikkerhet ved hydrologisk arbeid (61 s.)