



# Talvikoulutusopas

(Tkoulo)



# **TALVIKOULUTUSOPAS**

## **(Tkoulo)**



**2004**

© Pääesikunta/Maavoimaosasto

*Kuvat ja kansi:*

Jaana Saurén-Lauronen/PvKKtuot-os

*Taitto:*

Heidi Paananen/PvKKtuot-os

Ohjesääntönumero 450

ISBN 951-25-1513-X  
PUMA 7610-448-7316

Edita Prima Oy  
Helsinki  
2004

PÄÄESIKUNTA

Maavoimaosasto  
Helsinki

9 .6.2004

---

Vahvistan tämän **TALVIKOULUTUSOPPAAN** käyttöön otettavaksi.  
Opas korvaa Talvikoulutusoppaan vuodelta 1965.

Maavoimapäällikkö  
Kenraalimajuri

  
Kalervo Sipi

Jalkaväen Tarkastaja  
Eversti

  
Mika Peltonen



# Sisällysluettelo

KUVALUETTELO .....	7
LIITELUETTELO .....	10
JOHDANTO .....	11

## 1. LUKU

### TALVIOLOSUHTEET JA TAISTELUN KUVA

TALVELLA .....	12
A. PERUSTEITA .....	12
1. Talviolosuhteet .....	12
2. Hyökkääjän toiminta .....	19
3. Puolustajan toiminta .....	19
B. TALVEN VAIKUTUS SOTILAAIN TOIMINTA- KYKYYN .....	22
1. Sotilaan toimintakyky kylmässä .....	22
2. Lämpötasapainon ja toimintakyvyn ylläpito .....	27
3. Pään, jalkojen ja käsien suojaaminen .....	33
C. TALVEN VAIKUTUS ASEIDEN JA SUOJELU- VÄLINEIDEN TOIMINTAAN .....	37
D. TALVEN VAIKUTUS AJONEUVOJEN TOIMINTAAN	38

## 2. LUKU

### TALVIOLOSUHTEIDEN HUOMIOON

OTTAMINEN JOHTAMISTOIMINNASSA .....	42
A. PERUSTEITA .....	42
B. JOHTAMISTOIMINTA .....	45
1. Suunnittelu .....	45
2. Maastontiedustelu .....	46
3. Johtamiskeinot .....	48
4. Johtamisvälineiden toimintakunnon turvaaminen .....	50

### 3. LUKU

<b>SIIRTYMINEN .....</b>	<b>53</b>
<b>A. PERUSTEITA .....</b>	<b>53</b>
<b>B. MOOTTORIMARSSI TALVELLA.....</b>	<b>53</b>
<b>C. ETENEMINEN MAASTOSSA .....</b>	<b>57</b>
1. Suksien, lumikenkien ja ahkion käyttö .....	57
2. Hiihtomarssi .....	65
3. Telakuorma-autojen ja moottorikelkkojen käyttö .....	68
4. Liikkuminen jäällä ja pelastautuminen jäistä .....	77

### 4. LUKU

<b>MAJOITTUMINEN, LINNOITTAMINEN JA MUITA TOIMINTOJA .....</b>	<b>80</b>
<b>A. LEVON MERKITYS TOIMINTAKYVYN SÄILYTTÄMISEKSI.....</b>	<b>80</b>
<b>B. MAJOITTUMINEN TELTTOIHIN JA LINNOITTEISIIN .....</b>	<b>81</b>
<b>C. MAJOITTUMINEN LUONTOON .....</b>	<b>91</b>
<b>D. LINNOITTAMINEN .....</b>	<b>105</b>
<b>E. LÄMPÖTIEDUSTELULTA SUOJAUTUMINEN .....</b>	<b>111</b>
<b>F. TOIMINTA ERI TEHTÄVISSÄ TALVELLA.....</b>	<b>115</b>
1. Toiminta vartiomiehenä .....	115
2. Toiminta tiedustelupartiossa .....	117
3. Vihollisen jäljittäminen kelkkoja ja suksia apuna käyttäen .....	121
4. Helikoptereiden käyttö .....	122

### 5. LUKU

<b>KYLMÄN AIHEUTTAMAT VAMMAT.....</b>	<b>125</b>
<b>A. PALELTUMAVAMMAT .....</b>	<b>125</b>
<b>B. HYPOTERMIA .....</b>	<b>128</b>
<b>C. PALOVAMMAT .....</b>	<b>131</b>
<b>D. LUMISOKEUS.....</b>	<b>132</b>
<b>E. HAAVOITTUNEIDEN LÄMPIMÄNÄPITO JA KULJETTAMINEN.....</b>	<b>133</b>

## KUVALUETTELO

Kuva 1.	Talvi toimintaympäristönä .....	12
Kuva 2.	Terminen talvi .....	13
Kuva 3.	Keskimääräinen lämpötila talvella maan eri osissa .....	14
Kuva 4.	Keskimääräinen roudan vahvuus maan eri osissa .....	15
Kuva 5.	Keskimääräinen lumen vahvuus maan eri osissa .....	16
Kuva 6.	Keskimääräinen jään vahvuus maan eri osissa .....	17
Kuva 7.	Valaistusolosuhteet .....	18
Kuva 8.	Aktiivisia toimenpiteitä taistelun kulun muuttamiseksi .....	21
Kuva 9.	Taistelijaan ja joukkoon vaikuttavat olosuhteet .....	23
Kuva 10.	Viimaindeksi .....	24
Kuva 11.	Kehon jäähtyminen .....	25
Kuva 12.	Raajojen paleltumariskin arviointi .....	26
Kuva 13.	Kerrospukeutuminen .....	28
Kuva 14.	Taisteluasukokonaisuus m/91:n käyttöalueet .....	29
Kuva 15.	Lämmittelyliikkeitä kylmässä .....	30
Kuva 16.	Toimintakyvyn säilyttäminen .....	31
Kuva 17.	Kasvosuojuksen vaikutus .....	33
Kuva 18.	Käden ihon lämpötilan vaikutus käden toimintakykyyn .....	35
Kuva 19.	Jalkojen ja käsien suojaaminen .....	36
Kuva 20.	Moottorin lämmitys puhalluslampulla .....	40
Kuva 21.	Ajon päättyessä tehtävät toimenpiteet .....	41
Kuva 22.	Johtamiseen vaikuttavia tekijöitä .....	43
Kuva 23.	Toimintaympäristön vaikutus naamiointiin .....	44
Kuva 24.	Ajoreitin merkitseminen valotikulla .....	50
Kuva 25.	Kenttäradion käyttö kylmässä .....	51
Kuva 26.	Tähystäjän luukun viimasuoja .....	54
Kuva 27.	Hiihtovälineiden ja materiaalin kuormaus telakuorma-autoon .....	56



Kuva 28.	Suksisauvan pituus ja ote sauvasta .....	58
Kuva 29.	Suksisauvan sovittaminen .....	59
Kuva 30.	Suksen siteiden kiinnitys ja säätäminen .....	60
Kuva 31.	Esimerkki suksien kuljetuspakkauksesta .....	61
Kuva 32.	Lumikenkien käyttö .....	62
Kuva 33.	Ahkion käyttö; pakkaaminen ja vetäminen .....	64
Kuva 34.	Latuosaston kokoonpano ja toiminta .....	67
Kuva 35.	Telakuorma-auton marssinopeus .....	68
Kuva 36.	Telakuorma-autouralla ajaminen ja uran kunnossapito .....	70
Kuva 37.	Ilmatorjuntakonekiväärin kuljettaminen moottorikelkalla .....	72
Kuva 38.	Moottorikelkan irrottaminen köyden avulla .....	74
Kuva 39.	Moottorikelkkaparin yhteistyö .....	75
Kuva 40.	Hiihtohinaus .....	76
Kuva 41.	Liikkuminen jäällä ja pelastautuminen jäistä .....	79
Kuva 42.	Teltan ympäristö .....	81
Kuva 43.	Teltoa m36/20:n naamioiminen talvella .....	82
Kuva 44.	Inversion vaikutus .....	83
Kuva 45.	Teltan pohjan eristäminen .....	84
Kuva 46.	Telttanarujuen kiinnitys talvella .....	85
Kuva 47.	Kaminan kiinnittäminen keskisalkoon .....	86
Kuva 48.	Sahan ja kirveen käyttö .....	87
Kuva 49.	Nuohouspilkin rakenne .....	88
Kuva 50.	Halkileikkaus ryhmän teltasta .....	89
Kuva 51.	Yöpyminen kuusen alla .....	93
Kuva 52.	Kaatuneen puun alle majoittuminen .....	94
Kuva 53.	Lumikiepin valmistaminen .....	95
Kuva 54a.	Lumimajan teko-ohjeet .....	96
Kuva 54b.	Lumimajan teko-ohjeet .....	97
Kuva 55.	Lumiluola .....	98

<b>Kuva 56.</b>	Suojaviittaloue talvella .....	99
<b>Kuva 57.</b>	Havulaavu .....	100
<b>Kuva 58.</b>	Tulitikkujen vesitiivis säilyttäminen .....	101
<b>Kuva 59.</b>	Kiehisten teko ja sytyttäminen .....	102
<b>Kuva 60.</b>	Tulen sytyttäminen .....	103
<b>Kuva 61.</b>	Yöpymistulia .....	104
<b>Kuva 62.</b>	Taistelijan lumipotero .....	107
<b>Kuva 63.</b>	Routapanoksen käyttö .....	109
<b>Kuva 64.</b>	Poteron räjäyttäminen routaiseen maahan .....	110
<b>Kuva 65.</b>	Lämmönlähteen havainnointi .....	111
<b>Kuva 66.</b>	Lämpötiedustelulta naamioitu telta .....	113
<b>Kuva 67.</b>	Lämmitettäviä vaelaitteita .....	114
<b>Kuva 68.</b>	Esimerkki vartiopaikan järjestelyistä .....	116
<b>Kuva 69a.</b>	Harhauttaminen .....	119
<b>Kuva 69b.</b>	Harhauttaminen .....	120
<b>Kuva 70.</b>	Tuliylläköön suorittaminen .....	121
<b>Kuva 71.</b>	Vihollisen jäljittäminen ja tuhoaminen .....	122
<b>Kuva 72.</b>	Paletuman välitön ensiapu .....	126
<b>Kuva 73.</b>	Kehon arat osat .....	130
<b>Kuva 74.</b>	Tilapäinen häikäisysoja .....	132
<b>Kuva 75a.</b>	Suksipaarien valmistaminen .....	135
<b>Kuva 75b.</b>	Suksipaarien valmistaminen .....	136

**LIITELUETTELO**

Liite 1.	Esimerkkejä kerrospukeutumisesta talvella .....	137
Liite 2.	Nestetasapainon säilyttäminen kenttäoloissa talvella .....	138
Liite 3.	Jään kantavuus .....	140
Liite 4.	Jäätyneen suon kantavuus .....	141
Liite 5.	Esimerkki aurausryhmän ja koneparin toiminnasta .....	143
Liite 6.	Suksien huolto ja voiteleminen .....	146
Liite 7.	Hiihtotekniikat ja suksien käyttö taistelukentällä .....	149
Liite 8.	Telakuorma-autojen tekniset tiedot .....	158
Liite 9.	Jää- ja polanneteiden rakentaminen ja ylläpito .....	161
Liite 10.	Voimavalolyhdyn ja myrskylyhdyn käyttäminen .....	164
Liite 11.	Erilaisia nuotioita .....	166
Liite 12.	Kuljetushelikopterin ja kevyen helikopterin vastaanotto sekä vaara- ja kieltoalueet .....	171
Liite 13.	Taistelijakohtaiset ohjeet palettumien ehkäisemiseksi .....	173

## JOHDANTO

Talvikoulutusoppaan tarkoituksena on keskittyä talven ja sen sotilastoiminnalle aiheuttamien vaikutusten kuvaamiseen, talviolosuhteiden huomioon ottamiseen johtamistoiminnassa sekä vaadittaviin mieskohtaisiin toimintoihin enintään joukkueen/jaoksen puitteissa.

Oppaan periaatteiden hallitseminen luo kouluttajille edellytykset opettaa sotilaat säilyttämään toimintakykynsä talviolosuhteissa. Talvikoulutuksen perustaitojen oppiminen mahdollistaa osaltaan taistelun voittamisen.

Opas sisältää myös ensihoito-ohjeet palettuma- ja palovammapauksissa.

Aiheeseen liittyviä lisätietoja löytyy muun muassa seuraavista oppaista: Taistelijan opas (1980), Ryhmänjohtajan käsikirja (2003), Joukkueen opas (1999), Reserviläisjohtajan opas (1992), Terveys ja toimintakyky (1998), Joukon toimintakyvyn turvaaminen kenttäoloissa (1993), Ensihoitajan kenttälääkintä (1995), Sotilaan käsikirja.

Opas kumoo Talvikoulutusoppaan vuodelta 1965.

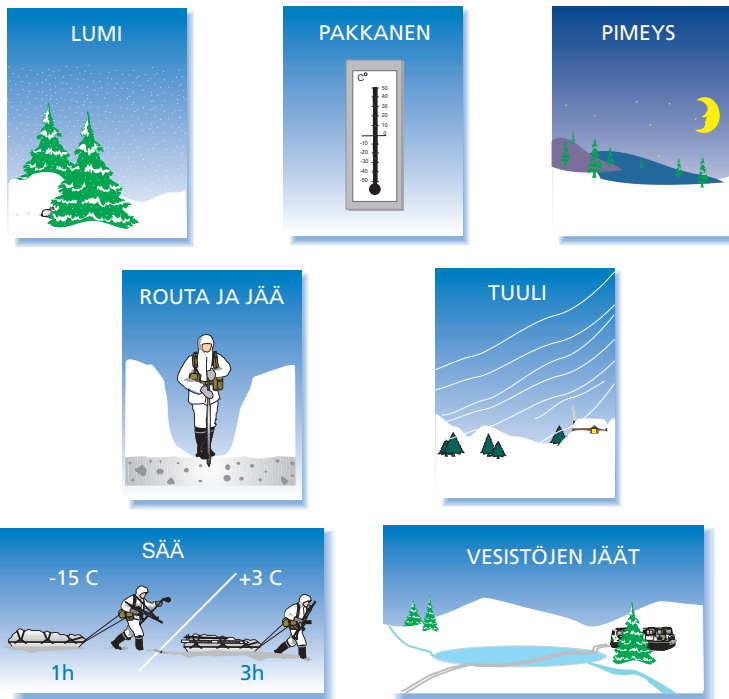
# 1. LUKU

## TALVIOLOSUHTEET JA TAISTELUN KUVA TALVELLA

### A. PERUSTEITA

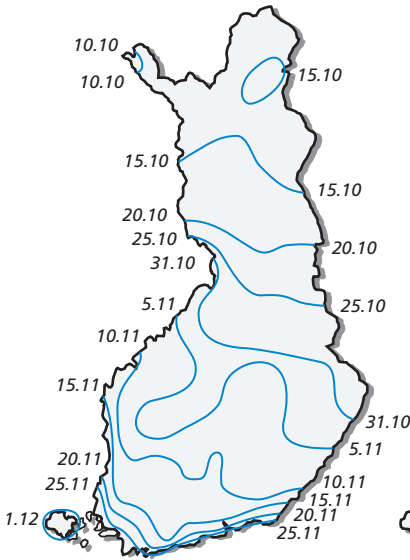
#### 1. Talviolosuhteet

Talvi on vuodenajoistamme pisin. Se kestää maan lounaisimmissa osissa noin 100 päivää ja Lapissa noin 200 päivää. Talven alku ja kesto määritellään lämpötilan ja lumipeitteen mukaan. Talvi alkaa Lapissa yleensä lokakuun puolivälissä, muualla Suomessa marraskuun aikana ja Lounais-Suomen saaristossa vasta joulukuussa. Meret ja sisävesistöt hidastavat talven tuloa. Talvella lämpötilaerot ja lumen määrä vaihtelevat riippuen siitä, toimi taanko sisämaassa vai rannikolla. Talvi asettaa omat rajoituksensa sotilastoiminnalle, toisaalta talvi saattaa myös parantaa sotilaskokkojen toimintamahdollisuuksia.

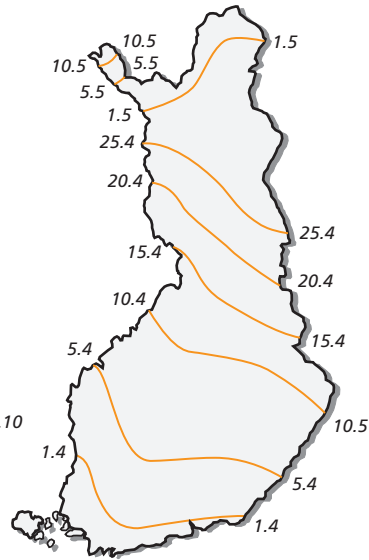


Kuva 1. *Talvi toimintaympäristönä*

Termisen talven alkaminen  
ja syksyn päättyminen (pvm).



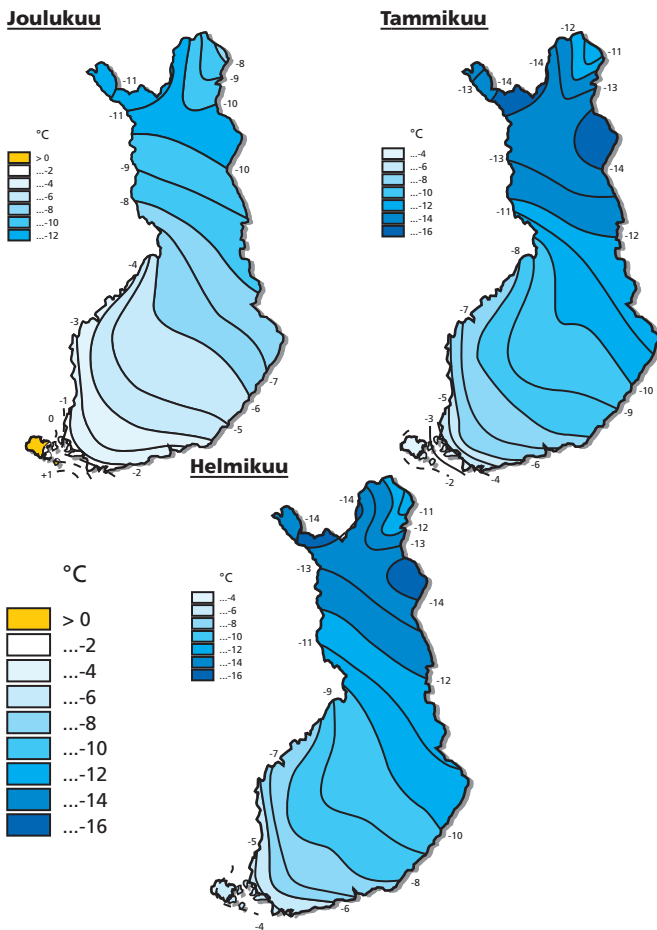
Termisen talven päättyminen  
ja kevään alkaminen (pvm).



Termisen talven, kun vuorokauden keskilämpötila on 0 asteen alapuolella, alkamisen ja päättymisen päivämäärät keskimäärin vertailukaudella 1961-90.

Kuva 2. *Terminen talvi*

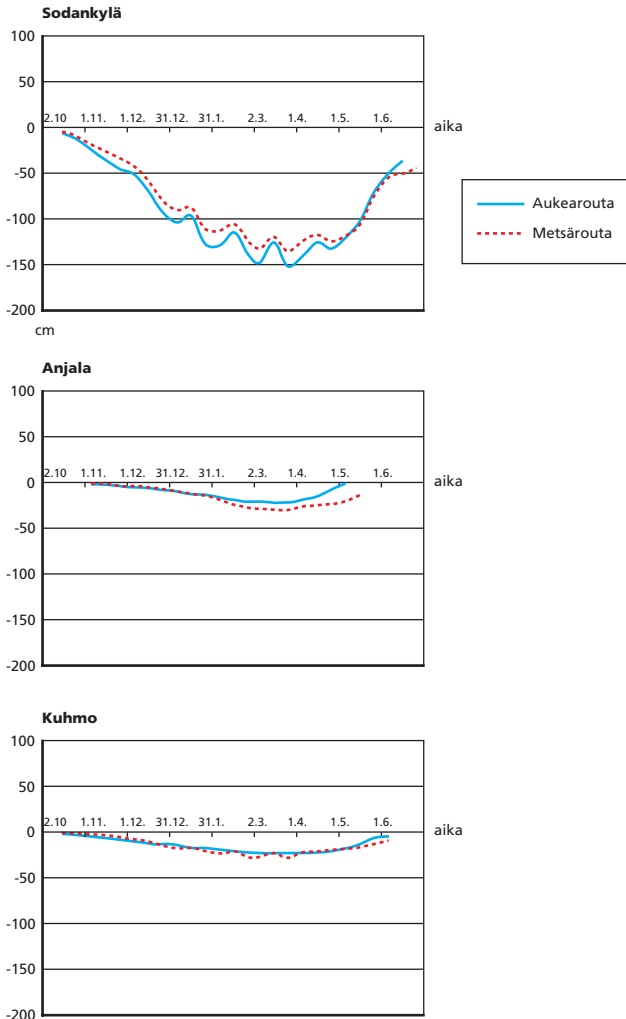
Alle 0 °C lämpötila kestää maan eri osissa pitkäaikaisten keskiarvojen mukaan 3,5 – 7 kuukautta vuodessa. Lämpötila voi Lapin sisämaassa laskea jopa -50 °C :een. Talven kylmin aika on tammikuun lopulla, paitsi saaristossa ja rannikolla, missä meren hitaan jäähtymisen takia on kylmintä yleensä vasta helmikuun alussa. Kylmän toiminnalle aiheuttama haitta voi syntyä jo +10 °C:n lämpötilassa. Lämpötila on tätä alempi 7 – 10 kuukautta vuodessa koko maassa.



Kuva 3. *Keskimääräinen lämpötila talvella maan eri osissa*

Roudan paksuus vaihtelee eri maaloissa Etelä-Suomen 0,2 – 0,4 metristä Pohjois-Suomen 0,5 – 0,9 metriin. Roudan vahvuus vaihtelee kuitenkin huomattavasti vuosittain sekä paikkakuntaakohtaisesti, riippuen alkutalven pakkasten ankaruudesta, pakkaskausien kestosta ja erityisesti lumipeitteen kertymisestä. Mikäli pysyvä lumi sataa sulaan maahan, saattaa routa jäädä hyvinkin ohueksi koko talven ajaksi.

Routa vaikeuttaa kaivautumista ja lisää linnoittamiseen kuluva-aikaa. Toisaalta routa vähentää asevaikutusta ja helpottaa liikkumista kovettaen muutoin kantamatonta maaperää.

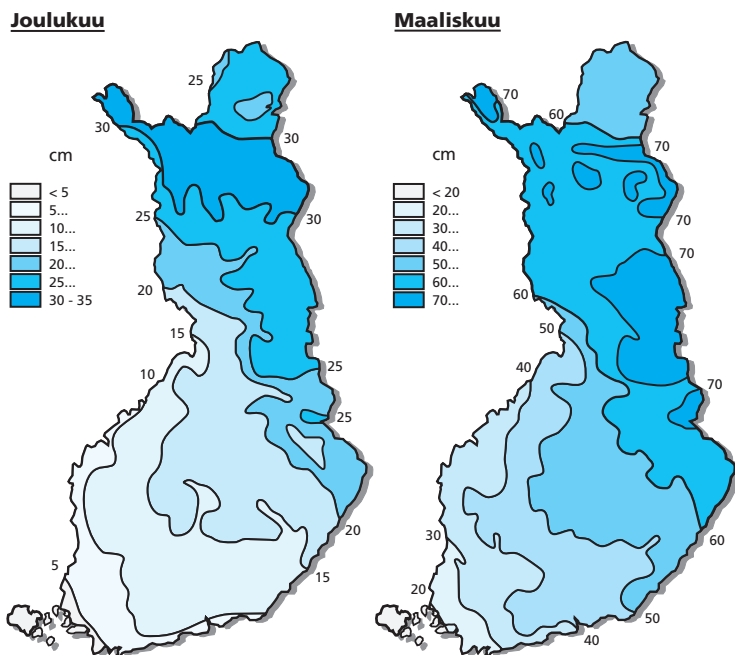


**Kuva 4.** Keskimääräinen roudan vahvuus maan eri osissa

Pysyvä lumipeite tulee rannikolle normaalisti joului- tai tammikuussa. Pohjois- ja Itä-Suomeen lumipeite tulee loka- tai marraskuussa. Lumipeite sulaa vastaavasti Etelä-Suomesta maalii- tai huhtikuussa, mutta Pohjois- ja Itä-Suomesta vasta toukokuussa. Lumi-



peitteen paksuus vaihtelee vuosittain. Lumikerros on paksuimmillaan yleensä maaliskuun puolivälissä, jolloin Itä- ja Pohjois-Suomessa lunta on keskimäärin 60 – 90 cm ja Lounais-Suomessa 20 – 30 cm.



**Kuva 5.** Keskimääräinen lumen vahvuus maan eri osissa

Lumipeitteellä on sotilaallista toimintaa ajatellen sekä huonoja (-) että hyviä (+) puolia:

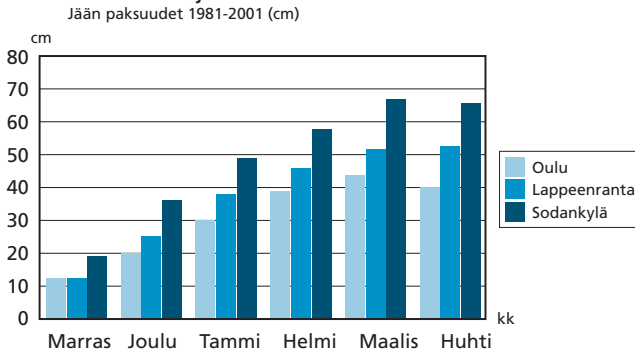
- + vahva lumipeite nopeuttaa harjaantuneen joukon liikkumista vaikeakulkuisilla alueilla suksia, moottorikelkkoja ym lumiajoneuvoja käyttäen
- +/- lumi heikentää ammusten sirpalevaikutusta sekä savutuksen tehoa
- +/- noin metrin vahvuinen lumikerros vaikeuttaa panssarivaunujen toimintaa
- +/- lumiset puut vaimentavat äänen etenemistä
- +/- lumeen jäävät jäljet vaikeuttavat salaamista, mutta helpottavat samalla vihollisen jälkien havaitsemista
- +/- lehdettömät puut lisäävät tähyystetäisyyttä.

Kemiallisten aineiden käyttö on talvella epätodennäköisempää kuin kesällä, koska niiden välitön teho laskee pakkasessa ja lumisissa olosuhteissa. Toisaalta samalla niiden pysyvyys

paranee, mutta kaiken kaikkiaan talviolosuhteet ovat epäedullisia kemiallisten taisteluaikavälineiden käytölle.

Järvet saavat ihmistä kantavan jääpeitteen Etelä-Suomessa joulukuun lopulla ja Pohjois-Suomessa marraskuun alussa. Paksuimmillaan jää on huhtikuun alkupuolella. Jäät lähtevät Etelä-Suomessa huhtikuussa ja pohjoisessa noin touko- kesäkuussa. Jäätymässään Suomen runsaat järvet laajentavat talvista taisteluympäristöä.

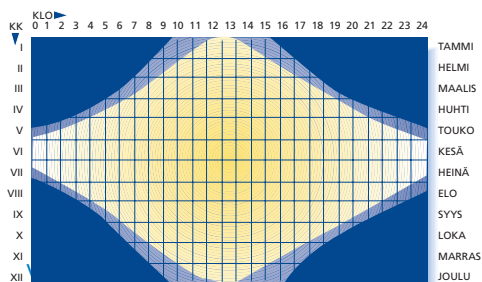
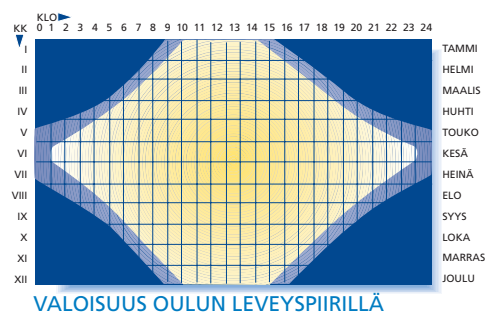
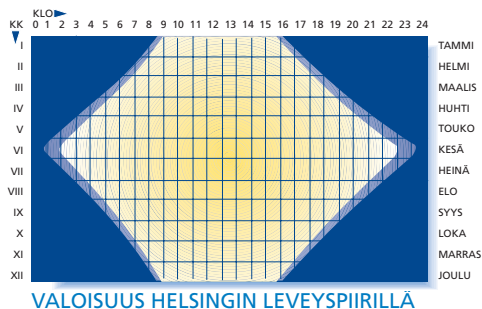
### Keskimääräinen jään vahvuus maan eri osissa



**Kuva 6.** Keskimääräinen jään vahvuus maan eri osissa

Talveen ajoittuva pitkä hämärä ja pimeä aika vaikeuttavat toimintaa. Napapiirin pohjoispuolella vallitsee osan talvea polaariyö, jolloin aurinko ei nouse horisontin yläpuolelle. Maan pohjoisimmassa osassa tätä kaamosaikaa kestää 51 vuorokautta. Etelä-Suomessa lyhyimmän talvipäivän pituus on noin 6 tuntia. Valkoinen lumipeite tekee kuitenkin yöt valoisammiksi hangen heijastavan vaikutuksen takia.

## VALOISAN JA PIMEÄN AJAN VAIHTELU



Kuva 7. Valaistusolosuhteet

Lumen määrä sekä jääpeitteen paksuus vaikuttavat merkittävästi käytettävään taistelutekniikkaan ja taktiikkaan erityisesti Pohjois- ja Itä-Suomessa, missä talvi on suhteellisesti pisin ja olosuhteiltaan vaativin.

## 2. Hyökkääjän toiminta

Alkutilvesta, kun lunta on vielä kohtuullisen vähän, talvi lisää vihollisen toimintamahdollisuuksia. Vesistöt ja suot saattavat jäätyä jopa panssaroituja ajoneuvoja kantaviksi ja mahdollistavat näin suurtenkin joukkojen teiden ulkopuolelle ulottuvat koukkaukset. Suon turvekerroksen pitää olla jäätynyt noin 10 cm vahvuudelta kestääkseen rynnäkövaunun painon ja noin 25 cm kestääkseen taisteluvaunun painon. Jotkin tela-alustaiset miehistönkuljetusajoneuvot eivät telan pienen pintapaineen vuoksi tarvitse lainkaan jäätynyttä kerrosta soiden ylitykseen. Lumikerros lisää heikostikin routaantuneen suon kulkukelpoisuutta erityisesti kevyillä tela-ajoneuvoilla jakamalla ajoneuvon painon laajalle alueelle.

Noin metrin vahvuinen pehmeä pakkaslumi mahdollistaa vaunukaluston liikkeen tiestön ulkopuolella, kun taas jo vähempikin määrä kerroksittain kovettunutta lunta vaikeuttaa etenkin miehistönkuljetusvaunujen liikettä. Lumen peittämät kannot ja kivet vaikeuttavat osaltaan vaunujen liikettä. Vaunujen etenemisreitit vaativat aina tiedustelua. Hyökkääjä tiedustelee reitit moottorikelkkapartioin tai hiihtäen.

Paksuimman lumen aikana sotatoimet keskittyvät pääasiassa tiestön suuntaan risteysalueiden ja muiden liikennekapeikkojen haltuunsaamiseksi. Vihollinen pyrkii ottamaan haltuunsa myös korkeita maastonkohtia teiden suunnissa, joista se pystyy hallitsemaan tiestöä tähytyksellä ja suora-ampuma-aseiden tulella mahdollisimman pitkälle.

Hyökkäystä voidaan tukea suorittamalla maahanlaskuja tärkeiden risteysalueiden ja kapeikkojen läheisyyteen, josta hyökätään suksin tai jalan kohteen haltuunottamiseksi. Hyviä talvisia maahanlaskupaikkoja ovat suot ja jäätyneet järvien selät.

Hyökkääjän ilmavoimien ja helikoptereiden tukea vaikeuttaa talviolosuhteiden jäätävä vaikutus sekä näkyvyysolosuhteet, jotka saattavat estää koko lentotoiminnan tietyillä alueilla.

## 3. Puolustajan toiminta

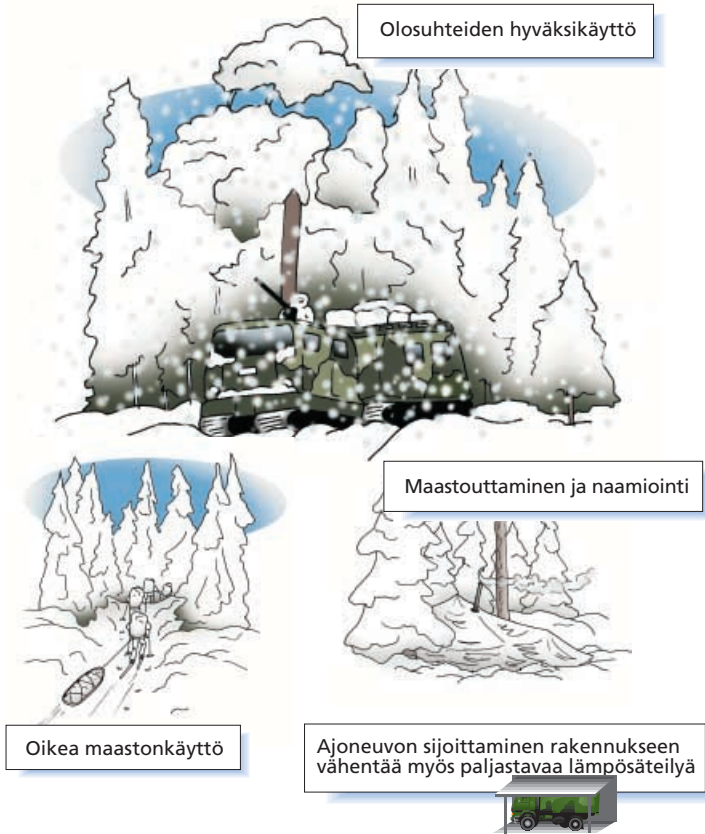
Puolustaja pystyy talvellakin aktiivisin toimenpitein muuttamaan taistelun kulkua itselleen edulliseen suuntaan. Tärkeintä on suojautua vihollisen tiedustelulta, erityisesti lämpötähytykseltä ja suojautua säätä sekä asevaikutusta vastaan käyttämällä lunta ja routaa hyväksi.

Maastouttaminen on talvellakin paras keino vihollistiedustelulta suojautumiseen. Maastouttamisessa tärkeitä asioita ovat:

- oikea maastonkäyttö joukkojen ryhmittämisessä
- lämpönaamioverkkojen tai tilapäisvälineiden käyttö naamioinnissa
- luonnonmateriaalien käyttö aina naamioverkkojen lisänä
- rakennusten hyödyntäminen ajoneuvojen/vastuojana
- joukkojen hajaryhmitys.

Lämpötiedustelua voidaan harhauttaa tekemällä nuotioita tai muita harhauttavia tulia ryhmitysalueen ulkopuolelle. Harhauttavat tulet on tehtävä jo useita vuorokausia ennen taistelukosketusta ja niitä on pidettävä jatkuvasti yllä, jotta vihollisen ilmasta tapahtuva lämpötiedustelu saisi väärän kuvan joukkojemme ryhmityksestä. Harhauttavia jälkiä tekemällä saadaan vihollisen mielenkiinto suunnattua oman toimintamme kannalta toissijaisille alueille. Huonoja keliolosuhteita tulee käyttää hyväksi joukkojen siirtoihin ja huoltokuljetuksiin. Myös kuljetusten määrää voidaan vähentää porrastamalla taisteleville joukoille materiaalia huonojen keliolojen aikana.

Syvän lumen aikana pystytään ennakoimaan vihollisen liikkeitä sen tekemän maastontiedustelun perusteella.



Kuva 8. *Aktiivisia toimenpiteitä taistelun kulun muuttamiseksi*

## **B. TALVEN VAIKUTUS SOTILAAN TOIMINTAKYKYYN**

Sotilaan toimintakyky on kokonaisuus, joka koostuu neljästä osatekijästä: fyysinen, psyykinen, eettinen ja sosiaalinen. Toimintakyvyn käsitteellä kuvataan sekä yksikön että joukon kokonaisvaltaista valmiutta selviytyä kaikista tehtävistä ja olosuhteista. Sotilaan suorituskyky on toimintakyvyn alakäsite. Suorituskyvyllä tarkoitetaan sodan ajan tehtävän edellyttämiä tietoja ja taitoja sekä kuntoa. Perustan suorituskyvyllä luo pitkällä aikavälillä kehitettävä toimintakyky ja laadukas sekä monipuolinen koulutus. Tässä oppaassa käsitellään pääosin fyysistä toimintakykyä.

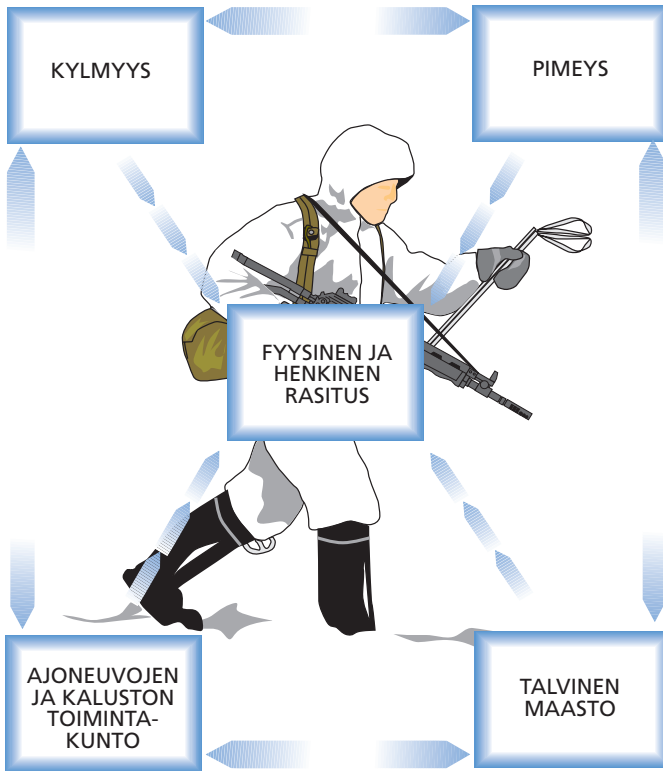
### **1. Sotilaan toimintakyky kylmässä**

Kylmissä oloissa toimimisen vaikeudet tulee tuntea ja niihin tulee varautua etukäteen vaatetuksen, majoituksen ja ravinnon keinoin. Talviolosuhteissa tehokkaan toiminnan edellytys on hyvä fyysinen kunto ja varustus. Toiminta vaatii jatkuvaa aktiivisuutta ja oma-aloitteisuutta. Talven aiheuttamat vaikeudet on käännettävä eduksi. On muistettava, että talviolosuhteet vaikeuttavat erityisesti vihollisen pitkälle motorisoitujen joukkojen toimintaa.

Kylmän haitoilta voidaan suojautua

- tiedostamalla kylmän vaikutukset
- riittävällä suojaravustuksella
- lisäämällä fyysistä toimintaa
- rajoittamalla suoritusaikaa kylmässä
- viettämällä suoritusten väliset tauot lämpimässä tai taukovaatetukseen pukeutuneena
- takaamalla riittävän levon, nesteen ja ravinnon saanti.

Talvella vallitsevat olosuhteet vaikuttavat yksittäisen sotilaan ja sotilasjoukon suorituskykyyn usealla eri tavalla. Merkittävin toimintaa rajoittava tekijä talviolosuhteissa on kylmyys. Kylmyys vaikuttaa henkilöiden lisäksi myös käytettävissä olevan kaluston toimintakuntoon. Talvelle ominaista on myös suurimman osan vuorokaudesta vallitseva pimeys sekä toimiminen lumisessa ja jäisessä maastossa, jotka edellyttävät koulutuksella saavutettuja erityistaitoja.

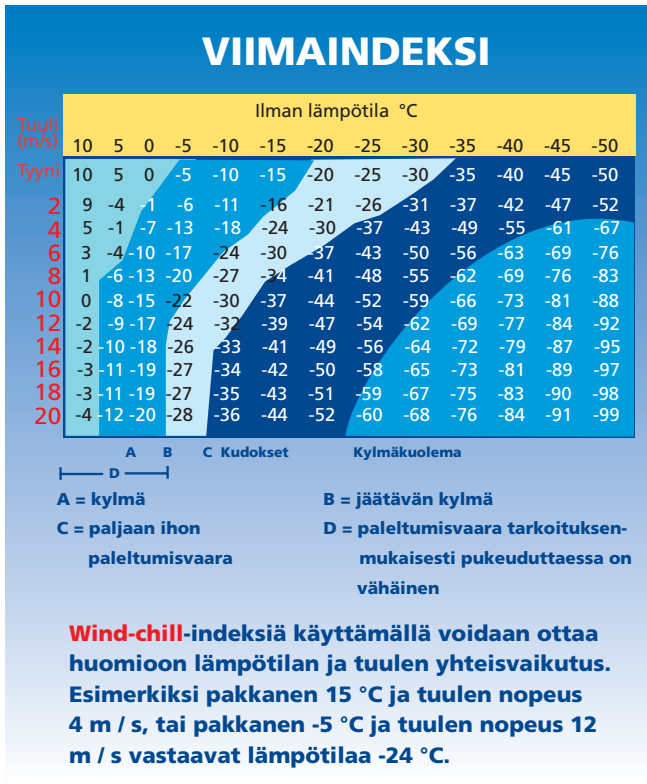


**Kuva 9.** *Taistelijaan ja joukkoon vaikuttavat olosuhteet*

Kylmä lisää suoritusten kuormittavuutta, koska fyysinen suorituskyky heikkenee, verenpaine kohoaa, sydämen työmäärä lisääntyy ja kylmänsuojavarusteet ovat painavia ja jäykkiä. Kylmä kuormittaa lisäksi suoraan hengitys- ja verenkiertoelimiä. Ennen kaikkea nopeat suoritukset heikkenevät kylmässä, mutta kylmä vaikuttaa fyysiseen toimintakykyyn lisäksi alentamalla voimantuotantoa, heikentämällä notkeutta ja koordinaatiota sekä alentamalla kestävyyttä. Vammutumisvaarakin kasvaa, koska pitkään kylmälle alttiina olleiden lihasten supistumiskyky ja joustavuus katoavat.

Tuuli lisää pakkasen vaikutusta huomattavasti. Seuraavassa taulukossa on esitetty tuulen merkitys pakkasvaikutuksen lisääjänä.





Kuva 10. Viimaindeksi

Elimistöstä siirtyy lämpöä ympäristöön säteilemällä, johtumalla, kuljettumalla ilman liikkeiden mukana sekä hikoilun mukana haihtumalla. Kehon ja erityisesti ääreisosien jäähtymistä tapahtuu kaikissa alle 0 °C lämpötiloissa. Lämmönluovutuksen määrään vaikuttaa merkittävästi ihon verenkierron säätely. Elimistö vähentää lämmönhukkaa hidastamalla käsien ja jalkojen verenkiertoa kylmässä. Tämä tehostaa kylmälle altistumisen aiheuttamaa raajojen jäähtymistä. Yksilökohtaisista ominaisuuksista jäähtymistä edistävät heikko kunto ja passiivisuus.

## MITEN KEHO JÄÄHTYY?

Lämpöä säteilee iholta ympäristöön suoraan ihon ja vaatekerrosten läpi.

Lämpöä luovutetaan haihtumisen myötä esim. hikoiltaessa raskaassa työssä tai liikunnassa.

Lämpöä johtuu kylmään alustaan jalkapohjien kautta. Istuminen tai makaaminen kylmällä pinnalla lisää lämmön johtumista.



Lämpöä luovutetaan hengityksen mukana. Lämmönluovutus lisääntyy raskaassa liikunnassa hengitettäessä suun ja nenän kautta.

Tuuli ja vesi kuljettavat lämpöä ihmisestä ympäristöön sekä paljaalta iholta että vaatekerrosten läpi.

Kuva 11. Kehon jäähtyminen

Raajojen paleltumariskiä voi arvioida oheisen taulukon perusteella.

Ilman lämpötila ja kehon ääreisosien paleltumariski lämmöntuotannoltaan erilaisissa tehtävissä



Tehtävä	ulkoilman lämpötila °C	
	Paleltumariski	Paleltumaraja
Vartiointi	- 14	- 19
Kevyt marssi	- 18	- 22
Marssi 4 km / h	- 23	- 26
Hiihtomarssi	- 27	- 30

**Paleltumariski on ihon pintalämpötilan ollessa 8 °C**  
**Paleltumaraja on ihon pintalämpötilan ollessa 0 °C**

Kuva 12. Raajojen paleltumariskin arviointi

Sopeutuminen kylmään vähentää merkittävästi suorituskyvyn laskua ja auttaa siten ylläpitämään toimintakykyä. Sopeutuminen on alkuvaiheessa tottumista kylmään, jolloin sen aiheuttama epämiellyttävyyden tunne heikkenee. Sopeutumista on myös oppiminen käyttäytymään tarkoituksenmukaisesti kylmässä. Fysiologista sopeutumista tapahtuu ennenkaikkea käsissä: niiden verenkierto lisääntyy kylmässä niin, että sopeutumisen jälkeen iholämpötilat pysyvät useita asteita korkeampina. Päivittäinen yhden tunnin kestoinen harjoittelu kylmässä kohottaa sormien lämpötilaa noin 1,5 °C astetta viikossa. Ääreisosien sopeutumista tapahtuu ensin, mutta sopeutumista tapahtuu myös koko kehossa. Kylmään sopeudutaan jo lyhyen päivittäisen ulkona olon seurauksena. Pääosa sopeutumisesta tapahtuu 10 – 12 päivän aikana ja lopullinen sopeutuminen noin 30 päivässä.

Paras harjoittelutulos kylmässä osattavien tehtävien osalta saadaan, kun tehtävää harjoitellaan ensin lämpimässä ja sitten kylmässä.

## 2. Lämpötasapainon ja toimintakyvyn ylläpito

Ihminen on tasalämpöinen, koska elimistön sisäosien lämpötila pysyy vakiona ympäristön lämpötilan vaihteluista huolimatta. Ihminen on lämpötasapainossa silloin, kun elimistö tuottaa lämpöä yhtä paljon kuin menettää sitä. Lämpötasapainoon vaikuttavat tuotettu lämpö (liikunta ja työ), ympäristö (lämpötila, tuuli, kosteus), vaatus ja yksilölliset ominaisuudet.

Sotilastehtävien onnistunut toteuttaminen edellyttää, että sotilas on fysiologisesti ja psyykkisesti toimintakykyinen. Se puolestaan edellyttää mm, että lämpötasapaino pysyy hallitusti tietyissä rajoissa.

**Kerrospukeutuminen** on tehokas tapa suojautua haitalliselta kylmälle altistumiselta. Nykyiset taisteluasukokonaisuudet on valmistettu kerrospukeutumisen periaatteiden mukaisesti. Sen tarkoituksena on pukea päälle tarvittava määrä vaatekerroksia, joiden väliin jää lämpöä eristäviä kerroksia. Usea ohut vaatekerros on lämpimämpi ratkaisu kuin 1–2 paksua vaatekerrosta. Vaatekappaleita lisätään tai vähennetään tarpeen mukaan erilaisissa kuormitus- ja sääoloissa jolloin taistelijat voivat säädellä pukeutumisellaan lämpötasapainoaan. Vaatekerrosten määrä lisää toisaalta kitkaa, joka heikentää liikkuvuutta, joten vaatekerrosten määrä on sopeutettava myös työn edellyttämän liikkuvuuden mukaan.

Alusvaatetuksen tarkoituksena on paitsi eristää lämpöä myös siirtää iholle syntynyttä kosteutta seuraaviin vaatekerroksiin. Välivaatus lisää lämmöneristävyyttä ja siirtää kosteutta ulompiin vaatekerroksiin. Päälysvaatus suojaa kosteudelta ja tuulelta sekä lisää lämmöneristävyyttä. Aktiivisessa toiminnassa vaateetusta vähennetään hikoilun välttämiseksi ja paikallaan oltaessa vaateetusta taas lisätään jo ennen kuin tulee kylmä.

Puhdas vaatus eristää lämpöä paremmin kuin likainen, ja vain kuivilla varusteilla saadaan riittävä suoja kylmyyttä vastaan. Siksi riittävän usein tapahtuva varusteiden vaihto ja varusteiden riittävä kuivaaminen myös kenttäoloissa ovat perusedellytyksiä kylmässä selviytymiselle.

## ASUKOKONAIKUUS JA SEN TOIMINTA

Kerrospukeutumisen periaate: lämpötasapaino pukineita lisäämällä tai vähentämällä, säätely

### PERUSVAATETUS

**Pitkät alusvaatteet:** tekokuitua, siirtää kosteuden muihin kerroksiin

**Välivaatetus:** tekoturkista lämmöneristyskerroksena

**Maastopuku:** tiivis kangas, suojaa tuulelta ja kosteudelta

**Lumipuku:** muun vaatetuksen päällä näkösuojana

**Talvilakki:** säädeltävä, suojaava

**Sukat, syylingit, huopavuoret:** villalla hyvä kosteudenimukyky

**Huopavuorikumi-saappaat:** pitävä pohjakuviointi, lämmin

**Neule- ja nahkakintaat:** nahkakäsineen kämmen vettähylykivää nahkaa, sisäpuolella puolilämpäisevä kalvo, kuivuvat nopeasti, lämmin

Kalvo 2 – Taisteluväestökomennus M 91



Kuva 13. Kerrospukeutuminen

Kehon lämpimänä pitämisen kannalta tärkeää on, että

- vaatetus on valittu sään ja työtehtävän mukaan
- vaatetus on sopivan kokoinen (mieluummin liian iso kuin liian pieni)
- välterään tarpeetonta hiestymistä
- tauoilla lisätään lämmintä vaatetusta päällä olevan vaatetuksen lisäksi
- kuivatetaan kastuneet varusteet
- vaihdetaan likaantunut varustus riittävän usein (7 – 10 vrk:n välein)
- liikutaan väsyneenäkin kehon lämmöntuoton varmistamiseksi.

Liitteessä 1 esitellään esimerkkejä kerrospukeutumisesta erilaisissa talviolosuhteissa.

Oheisessa taulukossa on esitetty työn raskauden ja ulkoilman lämpötilan merkitys suorituskykyyn taisteluasukokonaisuus m 91:tä käytettäessä.

## Taisteluasukokonaisuuden käyttöalueet eri lämpötiloissa ja lämmöntuotannoltaan erilaisissa tehtävissä



Tehtävä	ulkoilman lämpötila ° C			
	Optimaalinen käyttöalue	Suorituskyky laskee	Sietoraja	Vaurioraja
Vartiointi	7...-2	-6	-14	-28
Kevyt marssi	-2...-11	-15	-21	-36
Marssi 4 km / h	-13...-21	-26	-31	
Hiihtomarssi	-24...-32	-36		

=rajaavana tekijänä ääreisosien jäähtyminen

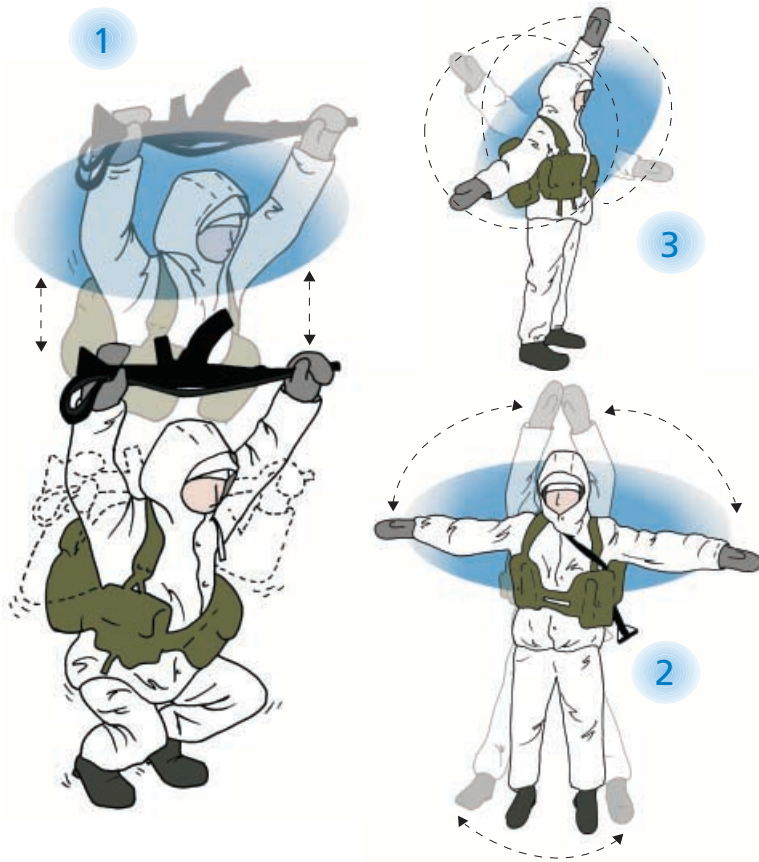
Kuva 14. Taisteluasukokonaisuus m/91:n käyttöalueet

Olosuhteista on huomioitava lisäksi, että

- tuulen lisäävä vaikutus kasvojen paletumia aiheuttavaan ilman lämpötilaan on 10 – 20 °C ja kehon jäähtymiseen 5 – 10 °C
- kosteus muuttaa käyttöaluetta alentavasti n 3 – 9 °C
- seisonta- ja makuualusta vaikuttavat 10 – 20 % lämmönhukkaa vähentävästi
- yksilölliset erot voivat olla huomattavia.

**Ruokailu** kohottaa kehon lämmöntuottoa 10 – 15 %. Ruokailun lämpöä tuottava vaikutus kestää yhdestä kahteen tuntiin.

**Liikunta** on tehokas lämmöntuoton muoto. Se voi hetkittäin lisätä lämmöntuoton 10 – 15 kertaiseksi ja pitempikestoisesti 3 – 5 kertaiseksi. Tehokkaita lämmittelyliikkeitä kylmässä ovat esimerkiksi haara-perushyppely, kyykkyhyppely, varjonyrkkeily ja muut vastaavat liikkeet, joissa koko vartalo saadaan toimimaan. Käsiiä voidaan lämmittää myös pyörittämällä niitä voimakkaasti, jolloin veri pakkautuu sormien verisuoniin ja samalla lämmittää sormia.



Kuva 15. *Lämmittelyliikkeitä kylmässä*

Lihäsvärinä eli vilunpuistatukset ovat kehon omaa lämmöntuottoa kylmässä. Lihäsvärinässä lihakset tuottavat supistuessaan lämpöä ilman varsinaista liikuntaa tai työntekeä. Lihäsvärinä on samalla kehon antama merkki siitä, että on tehtävä jotain kylmettymisen estämiseksi; lisättävä vaatetusta tai liikkumista, etsiydyttävä lämpimään tai juotava ja syötävä lämmintä.



**Kuva 16.** *Toimintakyvyn säilyttäminen*

**ABC-suoja-asuja** käytettäessä lämpötasapainon hallinta vaikeutuu monella tavalla, koska koko kehon peittävät puvut lisäävät lämpökuormitusta myös kylmässä, erityisesti raskasta työtä tehtäessä. Jopa  $-20\text{ °C}$  lämpötilassa toimittaessa suorituskyky voi heikentyä lämpökuorman vuoksi.

ABC-asujen heikko vesihöyryn läpäisevyys vähentää niiden kylmänsuojaavuutta, koska hikoiltu kosteus jää puvun sisälle. Siksi työn päätyttyä tai tauolla keho jäähtyy nopeasti. Kehon ääreisosat ovat erityisen herkkiä jäähtymään käytettäessä suojapukua kylmissä oloissa, koska pukuun kuuluvia, lämmöneristävyydeltään huonoja käsineitä joudutaan käyttämään laitteiden hallinnan ja näytteenoton mahdollistamiseksi.

ABC-asuja käytettäessä työ tulee tahdittaa siten, että hikoilua pääsee syntymään mahdollisimman vähän. Alusvaatetuksen määrä on harkittava tarkoin ulkolämpötilan ja työn laadun perusteella. Tauoilla vaatetusta tulee lisätä. Suojapuvun päälle voidaan pukea



esimerkiksi sissitakki tai pakkaspuvun takki, mutta tällöin on otettava huomioon, että kaikki saastuneet varusteet on hävitettävä.

**Nestetasapaino** on ylläpidettävä myös talvioloissa. Dehydraatio eli kuivuminen on todellinen riski kenttäoloissa. Se aiheuttaa huomattavaa suorituskyvyn laskua kestävyystyypissä suorituksissa sekä väsymystä ja toimintakyvyttömyyttä, mitkä voivat ankarissa oloissa saattaa taistelijan jopa hengenvaaraan.

Nesteen tarve voi kasvaa kylmässä, koska

- kylmässä ympäristö ja raskas vaatetus lisäävät energiankulutusta, mikä puolestaan lisää veden tarvetta
- raskas työ voi aiheuttaa kylmässäkin runsasta hikoilua
- kehon jäähtyminen lisää virtsan eritystä
- hengityksen mukana voi poistua runsaasti kosteutta kylmän ilman kuivuuden vuoksi
- kylmässä käytettävät ravintoaineet ovat yleensä kuivia jäätymisen estämiseksi
- pidettäessä nestetasapainoa yllä kahvilla tai teellä virtsaneritys kasvaa.

Nesteen käyttö voi lisäksi kylmässä vähentyä entisestään, koska

- juotavaa on vaikeasti saatavilla
- kylmät juomat sammuttavat nopeasti janon tunteen
- kylmien juomien nauttaminen kylmässä tuntuu epämiellyttävältä
- kylmä juoma hidastaa mahan toimintaa ja saattaa hidastaa nesteen imeytymistä
- juomista voidaan tarkoituksellisesti vähentää virtsaamistarpeen vähentämiseksi.

Nestetasapainon järkkymisen oireita ovat:

- yleinen väsymys ja heikkous
- jano
- päänsärky
- voimistunut hengitys
- sekavuus
- normaalia tummempi virtsa.

Suurin osa suorituskyvystä voidaan palauttaa juomalla runsaasti. Nestetasapainon palauttaminen juomalla nopeasti suuri määrä nestettä (varsinkin kylmää nestettä), ei ole suositeltavaa, koska se lisää virtsaneritystä, kohottaa verenpainetta ja aikaansaa lihasväriä. Sen sijaan suositeltavaa on jatkuva nestetasapainon ylläpito.

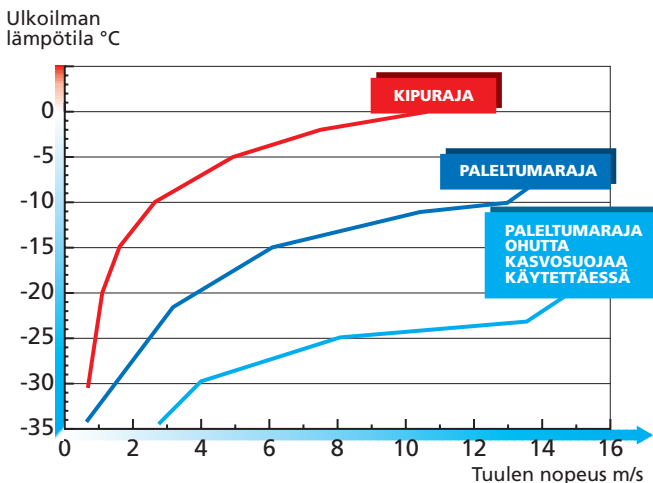
**Liitteessä 2** esitellään toimenpiteitä, joita noudattamalla pystytään säilyttämään nestetasapaino kenttäoloissa talvella.

### 3. Pään, jalkojen ja käsien suojaaminen

Kehon ääreisosien suojaaminen on keskeisintä, jotta kylmässä selviytyisi ilman paleltumia. Kerrospukeutumisen periaatteet pätevät myös kehon ääreisosiin.

**Pään** kautta poistuu paljon lämpöä, koska päässä on erityisen hyvä verenkierto myös kylmässä. Esimerkiksi  $-20\text{ °C}$  pakkasessa suojaamattoman pään kautta poistuu jopa 80 % koko kehon lämmöntuotosta. Kevyessä työssä tai pienellä pakkasella riittää, että pään suojana on villamyssy, mutta kylmissä oloissa saattaa karvalakkikin tuntua liian kylmältä. Oleellista päähineen käytössä on säädellä paljaana olevien pään/kasvojen osien pinta-alaa. Lisälämpöä saadaan käyttämällä huppua, joka kohottaa samalla kasvojen alueen lämpötilaa. On huomattava, että pään suojaaminen on nukuttaessa vieläkin tärkeämpää kuin valveilla oltaessa.

Moottorikelkalla ajo, telakuorma-auton tähytäjänä toimiminen ja muut vastaavat tehtävät, jossa joudutaan työskentelemään kovassa viimassa, ovat erityisen vaarallisia tilanteita kasvopaleltumien syntymisessä. Kasvojen suojaamiseen voi käyttää tällöin lakin tai kypärän alle puettavaa kankaasta tai neopreenistä valmistettua kasvosuojusta. Sen voi hätätilanteessa tehdä myös isosta sukasta, kenttäpaidasta, huivista tai vastaavasta vaatekappaleesta. Kasvosuojus estää tehokkaasti ihon jäähtymistä tuulisissa oloissa ja mahdollistaa työskentelyn  $10 - 20\text{ °C}$  kylmemmässä kuin ilman suojusta.



Kuva 17. Kasvosuojuksen vaikutus

On todettu, että raskaassa rasituksessa pakkasella jopa joka neljäs varusmies kokee hengityksensä vinkuvan tai vaikeutuvan. Pään ja kasvojen suojaus tarkoitettu kasvonsuojus tai päähine suojaa myös hengitysteitä jäähtymiseltä ja kuivumiselta. Ne vähentävät myös hengitysteiden kautta tapahtuvaa lämmönhukkaa, joka erityisesti levossa voi olla merkittävää.

Jalkojen ja käsien suojaaminen on tärkeää, koska ne jäähtyvät herkästi. Niiden verenkierron ylläpitämiseksi on tärkeää pitää myös koko keho lämpimänä, koska huomattava osa lämmöstä tuodaan raajoihin muualta kehosta. Erityisesti alle  $-15^{\circ}\text{C}$  lämpötiloissa raajojen paleltumariski kasvaa oleellisesti.

**Jalat** paleltuvat ensimmäiseksi toimittaessa pitkiä aikoja kylmissä oloissa. Etenkin varpaat ovat alttiit paleltumaan. Jalkojen riittävästä lämmöneristävydestä huolehditaan käyttämällä tilavia jalkineita ja riittävää määrää puhtaita ja kuivia sukkia, jotka eivät saa kiristää jalkoja, koska silloin verenkierto estyy. Kuivat pohjalliset lisäävät jalkineiden ja sukkien lämmöneristävyttä 10 – 20 % sekä edistävät kosteuden poistumista sukista.

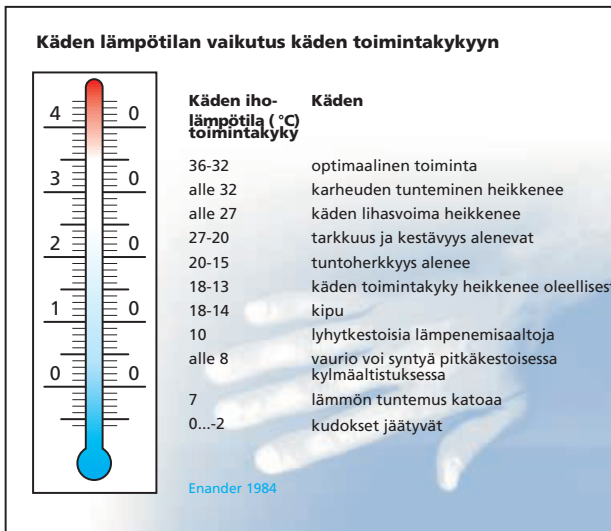
Jalat hikoilevat kylmässäkin ja aiheuttavat kosteuden kertymistä jalkineiden sisälle. Kosteissa jalkineissa jalat paleltuvat  $7 - 15^{\circ}\text{C}$  lämpimämmässä lämpötilassa kuin kuivissa. Pakkassaappaan lämmöneristävydestä katoaa jopa 40 % kosteuden vaikutuksesta. Tämän vuoksi on erittäin tärkeää, että jalkineet, pohjalliset, huopavuoret ja sukat kuivataan päivittäin, vaikka työn keveyden perusteella ei voimakkaampaa hikoilua olisi tapahtunutkaan.

Lämmittely nuotiolla aiheuttaa jalkojen hikoilua, jos ollaan jalkineet jalassa tulen lähellä. Hiostumiselta voidaan välttyä pysyttelemällä kauempana tulesta tai suojaamalla jalat säteilylämmöltä, esimerkiksi työntämällä jalkineet lumen sisään. Mikäli jalkoja paleltaa, ne on otettava pois jalkineista ja varovasti lämmitettävä tulen loisteessa kuitenkin riittävän kaukana tulesta.

Kylmissä oloissa lihastyöllä (esimerkiksi kävelemällä) voidaan tuottaa tehokkaasti lisälämpöä jalkoihin ja estää niiden paleltuminen. Toistuvat lihassupistukset ja mekaaninen pumppaus pakottavat veren kiertämään myös jalkaterissä ja varpaissa.

Pitkäaikaisessa paikallaan tapahtuvassa toiminnassa (esimerkiksi vartiointitehtävissä) seisonta-alusta vaikuttaa myös merkittävästi lämmönhukkaan ja lämmöneristävyyteen. Hyvin lämpöä johtava alusta soveltuu huonosti seisonta-alustaksi. Esimerkiksi lumi on hyvä seisonta-alusta, koska se johtaa huonosti lämpöä. Seisonta-alusta vaikuttaa jalkineiden lämmöneristävyyteen noin 10 % ja sen merkitys kasvaa, mitä pidempään paikallaan seisotaan.

**Käsien toimintakyvyn ylläpitäminen** on sotilaille erityisen tärkeää, koska keskeisimmät tehtävät sotatilanteessa suoritetaan käsillä. Käsien toimintakyky heikkenee niiden lämpötilan laskiessa, koska tuntoaistimukset, lihasvoima ja nivelliikkuvuus heikkenevät.



**Kuva 18.** *Käden ihon lämpötilan vaikutus käden toimintakykyyn*

Sormien lämpötila on talvella usein alle 20 °C. Kun ihon lämpötila laskee alle 7 °C:n, tuntoaistimukset katoavat. Tällainen tilanne on vaarallinen, koska varoittava kylmätuntemus puuttuu. Kylmien metalliesineiden käsittely paljain käsin johtaa pakkasessa nopeasti paleltumaan. Esimerkiksi koskettaessa puhdasta metallipintaa -15 pakkasasteessa, paleltumaraja voidaan saavuttaa jo 10 – 20 sekunnissa. Mikäli kädet ovat kylmät jo metalliin koskettaessa, voi paleltuma tulla nopeamminkin. Myös lyhyt kosketus irtoluemeen laskee käden alueen lämpötilaa useilla asteilla. Silloin, kun tunto alkaa hävitä sormista, kädet on heti syytä lämmittää. Käsia voi lämmittää liikuttelemalla sormia ja puristamalla käsiä nyrkkiin käsiin sisällä, hieromalla käsiä vastakkain tai työntämällä paljas käsi vaatetuksen alle esimerkiksi kainaloon.

Paras lämpövaikutus käsineillä saadaan aikaan silloin, kun käytetään useita käsineitä päällekkäin. Tällöin alimmaisina voidaan pitää alussormikkaita, joita käytetään sorminäppäryyttä vaativissa tehtävissä. Ohutkin sormikas suojaa sormia paleltumiselta varsin tehokkaasti niin metalliesineitä käsiteltäessä kuin lumisissa olosuhteissa. Työskentelyn ajaksi päällyskäsineet voidaan laittaa esimerkiksi lumipuvun tai maastopuvun alle, jolloin ne eivät lumetu ja kastu. Käsineiden lievä kostuminen ei vaikuta lämmönhukkaan käsissä

yhtä merkittävästi kuin jalkineiden kostuminen jaloissa, mutta silti käsi­neet pitää kuivata aina kun siihen on mahdollisuus. Kun käytetään monia käsi­neitä sisäkkäin on huolehdit­tava, ettei yhdistelmästä tule niin tiukkaa, että lämpöä eristävä ilmakerros pienenee tai sormien verenkierto estyy.

## JALKOJEN SUOJAAMISESSA OLENNAISTA

- huomaa turtuminen ajoissa
- lämmin keho
- hyvät ja kuivat jalkaverhot: kosteuden poisto
- hyvä verenkierto: tilavat jalkineet ja kiristämättömät sukat, lihastyö jaloilla
- riittävä lämmöneristys
- seisonta-alusta



## KÄSIEN SUOJAAMISESSA OLENNAISTA

- lämmin keho
- lisävaatetus kylmässä
- käsi­neen koko  
( yhden kokonumeron merkitys  
20 % lämmöneristävydestä )
- monikerrosperiaate
- riski lisääntyy pitkäaikaisesti kylmässä oltaessa
- kylmien kosketuspintojen varominen



Kuva 19. *Jalkojen ja käsien suojaaminen*

## C. TALVEN VAIKUTUS ASEIDEN JA SUOJELUVÄLINEIDEN TOIMINTAAN

Kylmä aiheuttaa voiteluaineiden jähmettymistä. Nesteiden jähmettyminen hidastaa jouslaitteiden ja suuntauskoneistojen toimintaa. Aineiden erilaisesta lämpölaajenemisesta johtuva metallien kutistuminen aiheuttaa nestevuotoja ja kiinnijuuttumista laakereissa. Ilmassa oleva kosteus aiheuttaa huurteen muodostumista metalliosien pinoille, linsien sumenemista optiikassa sekä oikosulkuja sähkölaitteissa. Kylmyys aiheuttaa lisäksi asejärjestelmissä, ampumatarvikkeissa ja optisissa välineissä olevien virtalähteiden tehon laskua.

Johtajien on osattava kaluston huolto- ja käyttöohjeet sekä opetettava alaisilleen kaluston käyttö ja huolto. Johtajien on valvottava, että kaluston mukana on ainakin seuraava huoltoon tarvittava materiaali: puhdistusvälineet, liuottimet sekä voitelu- ja suoja-aineet. Aseiden käyttäjien on osattava kaluston toiminnan vaatimat erityisohjeet, kalusto on huollettava ohjeiden mukaan ja lisäksi on suoritettava tarvittavat kaluston säädöt.

Aseet on huollettava päivittäin. Vuoroin lämmitessään ja jäähtyessään ase kondensoi vettä ja ruostuu. Kondensoitunut vesi muuttaa öljyn koostumusta ja aiheuttaa jäätymistä. Kosteus ja öljy on kuivattava huolellisesti ja käytettävä hyvin kylmää kestävä aseöljyä. Kuivaamiseen on tarvittaessa käytettävä liuottimia. Puhdistetulle pinnalle laitettavan uuden öljykerroksen on oltava mahdollisimman ohut. Ainoastaan liukupinnat voidellaan aseöljyyn imeytetyllä rätillä pyyhkimällä.

Puhdistusta varten lämpimään tuodun aseiden on annettava lämmitä kunnolla (0,5 – 1 tuntia) ennen kuivausta ja puhdistusta. Puhdistusaineena voidaan käyttää esimerkiksi valopetrolia, 2-tahtibensiiniä tai dieselöljyä. Erittäin kylmissä olosuhteissa edellä mainittuja aineita voidaan käyttää voiteluaineena aseöljyn sijaan.

Ryhmäaseiden toimintakunnon ylläpitämiseksi talviolosuhteissa on aseiden varusteisiin lisättävä pieni pullo valopetrolia sekä pakkasenkestävää aseöljyä. Aseiden lataus- ja sulkkoneiston toiminta sarjatulella taataan voitelemalla koneistoon ohut kerros valopetrolia ennen tulitoimintaa.

Kun ase tuodaan ulos lämpimästä tilasta on sen liikkuvia osia liikuteltava, millä estetään jäätyminen ja toimintahäiriöt. Koulutuksessa on korostettava, että ase pidetään puhtaana ja sen piipussa ja lukkokoneistossa ei saa olla lunta, hiekkaa tai roskia. Piipun voi suojata esimerkiksi laittamalla piipun suun ympärille teipillä, narulla tai kumilenkillä muovipussi (vast). Suojan on oltava piipun suun ympärillä väljästi, jolloin sen läpi voidaan ampua aiheuttamatta aseelle vaurioita. Piipun sisään ei saa laittaa mitään esteitä.

Tiivistyneen veden aiheuttamia haittoja taisteluvälineille vähennetään seuraavilla tavoilla:

- kylmästä lämpimään tuotujen aseiden metallipinnat on kuivattava heti veden tiivistyttyä niiden pinnalle
- aseöljynä käytetään hyvin kylmää kestävää öljyä välttämällä kuitenkin öljyn liikakäyttöä
- välineiden kastuneet suojukset on kuivattava
- aseet ja niiden suuntaimet on maasto-olosuhteissa säilytettävä ulkona ja kylmissä varastotiloissa tai teltassa oltaessa taistelijan pään takana teltan seinän vieressä
- ampumatarvikkeet on suojattava lumelta ja jäältä
- puhdistettaessa kylmiä aseita ulkotiloissa, niihin ei saa puhaltaa, koska hengityksessä oleva vesihöyry aiheuttaa aseiden osien jäätymistä
- taisteltaessa talvella aseet on pyrittävä pitämään lumettomina.

Kylmissä olosuhteissa tulee aseissa, suuntausvälineissä, pimeänäkölaitteissa ja muissa vastaavissa elektronisissa laitteissa olevat virtalähteet säilyttää käytön väliaikoina lämpimässä. Paristoja tai akkuja voi säilyttää esimerkiksi sisävaatetuksen taskuissa, teltassa tai ajoneuvon hytissä.

Suojanaamari on pyrittävä mahdollisuuksien mukaan pitämään sulana, jotta se muotoutuisi päähän laitettaessa välittömästi kasvojen mukaiseksi. Kaikkein kylmimmillä keleillä suojanaamaria käytettäessä naamarin reunan ja kasvojen väliin saattaa jäädä rakoja, jotka muotoutuvat kasvojen mukaiseksi vasta silloin, kun naamari lämpenee ihokosketuksen vaikutuksesta. Suojanaamari pystytään pitämään sulana, kun se laitetaan päällimmäisen vaatetuksen alle suojelevaroituksen alettua. Vastaavasti ensipuhdistukseen käytettävä vesi saadaan pysymään sulana, kun kenttäpullo ripustetaan narulenkistä kaulaan vaatetuksen alle. Suojanaamarit ja suoja-puvut pitää kuivata hengityksen ja hikoilun aiheuttamasta kosteudesta käytön jälkeen, jotta ne eivät jäädy käyttökelpottomiksi.

## **D. TALVEN VAIKUTUS AJONEUVOJEN TOIMINTAAN**

Toimittaessa talviaikana maasto-olosuhteissa kuljettajan on hallittava ajoneuvon kylmältä suojaamisen tekniikka sekä kylmäkäynnistyksen eri apukeinot ja menetelmät. Virheellinen toiminta voi johtaa joko liikkeellelähdon epäonnistumiseen tai ajoneuvon moottorin vaurioitumiseen.

Ajoneuvojen talviaikaisen toimintakunnon ylläpitämiseksi tehtäviä toimenpiteitä ovat :

- kylmäkäynnistyslaitteiden huolto
- akkujen huolto ja kunnan tarkastus
- sähköjärjestelmien komponenttien ja liittimien suojaaminen kosteudelta

- moottorin ja voimansiirtolaitteiden öljyjen vaihto juoksevuudeltaan talvilaatuiseksi
- jäähdytysnesteen pakkaskestävyyden tarkastus syksyllä
- veden poisto polttoainejärjestelmästä ja tankkaus talvilaatuksella polttoaineella jo syksyllä ennen pakkasia
- veden poisto paineilmajarrujärjestelmästä päivittäin
- pakkassuojapumpun jäänestoaineen määrän tarkastus.

Moottoriajoneuvoa kylmältä suojattaessa hyödynnetään moottoriin ja voimansiirron komponentteihin sitoutunutta lämpöenergiaa. Suojaaminen toteutetaan seuraavilla perusmenetelmillä:

- moottorin ilmanotto- ja ilmanpoistoaukkojen peittäminen ajoneuvokohtaisilla peitteillä tai siihen tarkoitukseen sopivilla tilapäisvälineillä (pressut, pahvit jne)
- ajoneuvon sijoittaminen lumivallien tai ajoneuvopoteran suojaan kylmän viiman vaikutukselta
- koko ajoneuvon peittäminen riittävän suurella peitteellä.

Ilman lämpötilan ollessa alle  $-10\text{ °C}$ :n moottori on esilämmitettävä ennen käynnistystä. Yksi kylmäkäynnistys ilman esilämmitystä  $-20\text{ °C}$  pakkasessa kuluttaa ajoneuvon moottoria yhtä paljon kuin 300 – 400 kilometrin ajo. Sotilasajoneuvot on varustettu kylmäkäynnistysapulaitteilla, joita ovat: lohkolämmitin, kylmäkäynnistyspumppu (Start Pilot-laite) tai ajoneuvon omalla polttonesteellä toimiva ulkopuolinen lämmitin (Webasto tms).

Moottorin esilämmitys voidaan suorittaa myös puhalluslampulla lämmittämällä. Ne ajoneuvot, joissa puhalluslampulla lämmitettäessä neste kiertää vapaakierrolla, on jätettävä tasaiselle alustalle lämmityksen ajaksi.





Puhalluslampun ja siihen liittyvien palavien nesteiden käyttö edellyttää ajoneuvokohtaista käyttökoulutusta ja varomääräysten hallintaa

Kuva 20. Moottorin lämmitys puhalluslampulla

Ajoneuvon kylmäkäynnistys tapahtuu seuraavasti:

- moottori esilämmitetään
- kierroslukua ei nosteta yli joutokäyntikierrosten, ennen kuin moottori on lämminyt
- liikkeellelähtö on tehtävä varovasti voimansiirtolaitteiden kylmänhaurauden takia
- moottorin ilmanottoaukon eteen voidaan asettaa pahvi tai suojalevy käyntilämpötilan ylläpitämiseksi
- noudatetaan ajoneuvokohtaisia kylmäkäynnistysohjeita.

Kylmäkäynnistystä voidaan helpottaa suorittamalla lämmityskäyttö säännöllisin väliajoin. Lämmityskäyttö tulee suorittaa sitä useammin, mitä kovempi pakkanen on.

Ilman lämpötila	Lämmityskäytön väliaika
- 20 °C	4 tuntia
- 30 °C	3 tuntia
- 40 °C	2 tuntia

Dieselmoottoria ei saa käynnistää väkisin hinaamalla, koska polttonesteen puute voi johtaa ruiskutuspumppun vaurioitumiseen. Myöskään katalysaattorilla varustettua ajoneuvoa ei saa käynnistää hinaamalla, koska katalysaattoriin joutunut poltto-nesteanneksen vaurioittaa sitä syttyessään.

Ajon päätyttyä telakuorma-auton etu- ja takavaunun väli on puhdistettava lumesta, erityisesti ohjauslaitteen osalta. Maastokuorma-autoissa on huolehdittava, että lumi tulee puhdistettua etuakselin alta, raidetangon suojarahanssarista.



MOOTTORIN LÄMMÖN HAIHTUMISEN ESTÄMINEN  
 EI SEISONTAJARRUA PÄÄLLE  
 LUMEN JA JÄÄN POISTAMINEN ALUSTASTA  
 VEDEN POISTO PAINELMAJÄRJESTelmäSTÄ  
 AKUN VIEMINEN LÄMPIMÄÄN (alle  $-30^{\circ}\text{C}$  lämpötiloissa)  
 AJONEUVON KÄYTTÄMINEN (4-6 tunnin välein  
 vähintään 30 minuuttia)  
 NAAMIointi, MAASTOUTTAMINEN  
 JÄLKIEIN PEITTÄMINEN TAI JÄLKITARHAN TEKO  
 TANKKAUS TALVIPOLTTOAINEELLA



Kuva 21. Ajon päätyttyä tehtävät toimenpiteet

## 2. LUKU

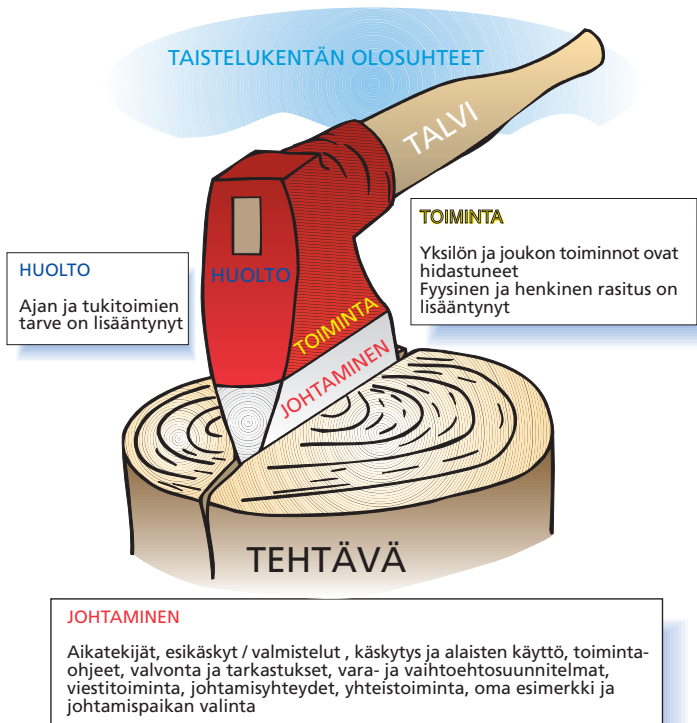
# TALVIOLOSUHTEIDEN HUOMIOON OTTAMINEN JOHTAMISTOIMINNASSA

### A. PERUSTEITA

Joukon taistelukunto laskee talvella huomattavasti nopeammin kuin kesällä. Pystyäkseen selviytymään taistelutehtävistään on joukon johtajan ja sen jokaisen jäsenen opittava ehkäisemään paleltumat kovallakin pakkasella ja siten säilyttämään taistelukuntonsa. Vastuu tästä on jokaisella johtajalla partionjohtajasta alkaen.

Johtajan vastuuseen kuuluu paleltumien ehkäisyyn liittyvien toimenpiteiden opettamisen lisäksi myös paleltumavaaran huomioon ottaminen suunnittelussa, käskytyksessä, valmisteluissa sekä toimintojen välittömässä johtamisessa ja valvonnassa. Erityisesti talviolosuhteisiin tottumattoman joukon johtajien on pidettävä huolta alaisistaan ja annettava tarpeen mukaan yksilökohtaista koulutusta ja ohjeistusta. Talvikoulutuksessa johtajan tekemät virhearvioinnit tai laiminlyönnit aiheuttavat joukolle helposti pahojakin paleltumia ja epäluottamusta johtajaansa kohtaan.

Jokainen sotilas vastaa henkilökohtaisesti omasta toimintakyvystään. Toimintakyvyn säilyttämiseen kuuluu jatkuva huolenpito omasta itsestä, varusteista ja taisteluvälineistä. Jokaisen on tunnettava henkilökohtaista vastuuta terveydestään ja siitä, että pystyy toimimaan kaikissa olosuhteissa joukkonsa osana. Joukon johtaja vastaa joukkonsa toimintakyvystä.



## Kuva 22. Johtamiseen vaikuttavia tekijöitä

Yleinen kokemattomuus talviolosuhteissa toimimisesta vaikuttaa joukon toimintaa heikentävästi. Tällaisia heikentäviä tekijöitä ovat:

- kyvyttömyys pukeutua oikein kelin mukaan
- riittämätön syöminen ja juominen
- heikko hiihtotaito
- kyvyttömyys selviytyä luonnossa.

Toimintaa johdettaessa on talvella erityisesti otettava huomioon, että

- kaikkeen toimintaan aikaa kuluu enemmän lumen, kylmyyden ja pimeyden vuoksi (ennakointi)
- huolto on järjestettävä erityisen huolellisesti (riittävästi lämmintä nestettä oltava saatavana jatkuvasti)
- esimerkin voima korostuu
- valvonnalla erittäin suuri merkitys (maastouttaminen, paleltumien ehkäisy, taisteluvälineistä ja johtamisvälineistä huolehtiminen)
- joukon liike on sopeutettava kelin mukaan.

Joukon naamiointi on käskettävä toimintaympäristön ja lumiolosuhteiden mukaisesti. Yksittäisen sotilaan naamiointissa on huomioitava seuraavat seikat:

- vaihdetaan likaiset lumipuvut ja repun lumihuput tai käännetään puhtaampi puoli ulospäin
- ase naamioidaan osittain valkoiseksi naamiopaperilla tai valkealla kankaalla
- peitetään jalkineiden varret lumipuvun housujen lahkeilla
- rikotaan muiden varusteiden tummia kohtia valkealla kankaalla tai naamiopaperilla.

Keväällä ja alkutalvesta, jolloin lumihanki ei ole puhtaanvalkoinen sekä taistelumaastossa, jossa on paljon räjähdysten tummentamaa lunta, puhdas lumipuku erottuu muusta ympäristöstä selkeästi ja näkyy kauas. Tällöin likainen lumipuku on puhdasta lumipukua parempi naamioitumisen apuväline. Käyttämällä maastopuvun takkia ja lumipuvun housuja yhdessä voidaan naamioitumista sopeuttaa tilanteenmukaiseksi.



Ympäristön muutokset aiheuttavat naamiointin parantamista olosuhteiden mukaiseksi



## B. JOHTAMISTOIMINTA

### 1. Suunnittelu

Tärkeimpiä huomioon otettavia seikkoja tilanteen arvioinnissa ja suunnittelussa talvella ovat:

- lumen, jään ja roudan määrän merkitys joukkojen liikkeen edistäjänä ja hidastajana (ml vihollinen)
- lumen ja roudan määrän merkitys linnoittamiselle
- joukon toiminnan suojaaminen tähytykseltä, erityisesti lämpötähystykseltä
- pakkasen vaikutus joukon toimintakykyyn
- miten vallitsevat keli- ja valaistusolosuhteet vaikuttavat aikatekijöihin.

Eryteisesti aikatekijöiden arviointi on tärkeää. Pääsääntöisesti talviolosuhteet hidastavat ja vaikeuttavat joukon toimintaa. Joukon tottuneisuus talviolosuhteissa toimimiseen, esimerkiksi hiihtotaito, vaikuttaa aikatekijöiden arviointiin ratkaisevasti. Ennen ensimmäistä taistelua talviolosuhteissa, on hiihtämistä ja yleensäkin toimintaa suksien kanssa harjoiteltava ja sitä kautta johtajan saatava tuntuma talviolosuhteiden vaikutukseen oman joukkonsa toimintaan.

Joukon siirtymisissä on otettava huomioon, että telakuorma-auton liikenopeus hidastuu talvella etenkin peräkärryn kanssa ja että pyöräajoneuvojen liike saattaa estyä kokonaan. Tietyssä ja vaikeakulkuisissa maastossa talvella telakuorma-auton keskinopeus on 5–10 km/h. Runsaslumissa olosuhteissa tiedustelu- ja valmisteluosastolle on annettava riittävästi aikaa tehtäviensä suorittamiseen. Siirryttävästä matkasta riippuen pääosien aikaviive tiedustelu- ja valmisteluosastoon on oltava 6–10 tuntia, joskus enemmänkin.

Suksien käyttö voi nopeuttaa joukon liikettä siirtymisissä jo vähälläkin lumella, kun taas hyökkäyksessä vähällä lumella suksien käyttö voi vaikeuttaa toimintaa.

Suksien käyttö on päätettävä tilanteen mukaan. Päätökseen vaikuttavat vihollistilanteen lisäksi lumen määrä ja laatu, hiihtokeli ja maasto sekä joukon kokeneisuus suksien käytössä. Pääsääntönä voidaan pitää, että siirtymisissä suksia kannattaa käyttää jo 20 cm lumessa ja hyökkäystilanteessa 40–50 cm lumessa.

Hyökkäettäessä suksien kanssa pyritään hyökkäyksen suuntaamisella ja iskuosastohyökkäyksellä siihen, että hyökkäys voidaan toteuttaa koko toiminta-ajaltaan sukset jalassa. Mikäli tämä ei ole mahdollista, edetään rynnäkköetäisyydelle suksilla ja siitä eteenpäin ilman suksia tai suksia mukana vetäen. Hyökkäyksen suunnittelussa on otettava huomioon, että lumi hidastaa joukon etenemisnopeutta huomattavasti. Talvella hyökkäystilanteessa pehmeässä lumessa 100 metrin etenemiseen lumessa kuluu yksittäisellä taistelijalla noin

3–4 minuuttia, kun kesällä siihen kuluu noin 2 minuuttia. Tällöinkin kyseessä on tilanne, jossa joukko pääsee etenemään epäsuoran tulen tukemana eikä ole vihollisen tulen alla. Suksien käyttö hyökkäyksessä on aina kokeiltava ja harjoiteltava ennen taistelutilannetta.

Pakkanen vaikuttaa joukon toimintakykyyn hidastavasti. Kovalla pakkasella johtajien on muun toiminnan ohella seurattava joukkonsa kuntoa henkilökohtaisesti ja asetettava samojen sään vaikutusten alaisiksi kuin joukkonsakin. Vain tällä tavalla johtajat pysyvät tietoisina pakkasen vaikutuksesta joukkonsa toimintakykyyn.

Johtajien on tunnettava paleltumavaaraa lisäävät tekijät, joita ovat:

- alhaisen lämpötilan ja viiman yhteisvaikutus
- jatkuva kylmässä oleminen
- ilman suhteellinen kosteus
- riittämätön, kostunut tai likainen vaatetus, erityisesti sukat ja jalkineet
- oma- ja toveritarkkailun puute
- väsymys ja nälkä
- paikallaan olo hikisenä
- liian paksu vaatetus toiminnan tasoon nähden, mikä aiheuttaa turhaa hikoilua
- sairaus tai vamma.

Joukon tarpeetonta hikoiluttamista samoin kuin paikallaan seisottamista on vältettävä niin paljon kuin mahdollista. Johtajan todettua ankaran sään uhkaavan joukkonsa taistelukuntoa on hänen ryhdyttävä välittömiin toimenpiteisiin sään vaikutuksia vastaan.

Tällaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi:

- marsiosaston jalkauttaminen ja kävelyttäminen säännöllisin väliajoin
- lämmittely nuotoiden ääressä, teltoissa tai rakennuksissa
- vaatuksen lisäämisen tai vaihtamisen käskeminen ja käskyn valvonta
- lämpimän ruoan ja juoman järjestäminen
- varustetäydennyksen järjestäminen
- joukon jatkuvan tarkkailun tehostaminen taistelijaparitarkkailulla
- tarkastamalla henkilökohtaisesti kaikkien alaistensa kasvot sekä keskustelemalla alaisen kanssa
- pitämällä väsynyt joukko liikkeessä siihen saakka, kunnes päästään suojaan sään vaikutuksilta.

## 2. Maastontiedustelu

Maastontiedustelulla selvitetään toiminta-alueen maaston sekä olosuhteiden kuten lumen ja jään määrän sekä kelin vaikutusta vihollisen ja omaan toimintaan.

Talvella maastontiedustelulla pyritään selvittämään erityisesti

- miten vesistöjen ja soiden jäätyminen vaikuttaa vihollisen toimintaan
- vaikeuttaako lumen määrä vihollisen vaunukaluston liikkumista teiden ulkopuolella
- miten lumen ja roudan paksuus vaikuttaa linnoittautumiseen
- miten lumen määrä vaikuttaa omien joukkojen liikkuvuuteen
- miten toiminta-alueen maasto mahdollistaa suojautumisen ilma- ja lämpötähystykseltä.

**Jäätiedustelun** tarkoituksena on varmistua jään kantavuudesta ennen jäälle menoa. Ennen tiedustelua selvitetään kartta- ja maastotiedustelun perusteella mahdolliset virtapaikat sekä rannan laatu jäälle menon ja jäältä tulon varmistamiseksi.

Jään paksuuden mittaamiseksi porataan jäähän reikiä jääkairoilla. Kairauksen nopeuttamiseksi voidaan käyttää moottorikairaa tai -sahaa. Jään paksuus mitataan esimerkiksi puusta tehdyillä mittakepeillä tai suksisavulla, jossa on mitta-asteikko.

Jäätiedustelijoilla tulee olla mukanaan jäistä pelastautumisessa tarvittavat välineet, kartta ja kompassi sekä tehtävän kestosta ja laajuudesta riippuen yhteysväline. Jäätiedustelijoilla on oltava jäihin putoamisen varalta varmistus partioköydellä taistelijapariin, puuhun tai moottorikelkkaan.

Jokea ylittäessä kairaus on tehtävä muutaman metrin välein. Salmipaikoissa, kaislikoissa ja saarien kapeikoissa jää on tutkittava 40 – 50 metrin välein. Laajoilla selillä reiät voidaan kairata 200 metrin välein.

Reikiä ei tehdä suoraan suunnitellulle kulku-uralle, koska niistä voi tulla vettä jäälle. Porausreiät merkitään havuilla, jolloin ne toimivat viitoituksena.

Tiedustelun tulokset merkitään ylös karttaan tai luonnokseen selitteineen.

Jään paksuuden lisäksi merkitään lumi- ja keliolosuhteet, ahtojäät, railot, avovesialueet, väylät ja rantautumisalueet. Tarvittavat opasteet ja oppaat asetetaan harhautumisen estämiseksi.

**Liitteessä 3** on esitetty jään kantavuus taulukkona.

**Suon kulkukelpoisuuden tiedustelulla** pyritään erityisesti selvittämään vihollisen vaunukaluston mahdollisuuksia käyttää soita etenemisurinaan. Mikäli omien ajoneuvojen liike suunnataan talvella vähän lumen aikaan soisen maaston kautta on soiden kulkukelpoisuus myös varmistettava.

Soiden jäätyminen vaihtelee huomattavasti vuosittain alkutalven lumimäärästä ja pakkaskauden alkamisesta johtuen sekä lisäksi paikkakuntaakohtaisesti. Mikäli pysyvä lumi-peite on tullut ennen pakkaskauden alkua voi soiden turvekerroksen routaantuminen olla hyvinkin heikkoa ja jäänytynyt turvekerros pysyä ohuena koko talven ajan. Kuivahko ja



huokoinen jäätynyt turvekerros murtuu helpommin kuin märkänä jäätynyt (jäämäinen) turvekerros.

Jäätyneen suon kulkukelpoisuus selvitetään kaksivaiheisesti. Ensin määritetään jäätyneen turvekerroksen paksuus, jonka perusteella määritetään suonpinnan kantavuus. Jäätyneen turvekerroksen paksuus voidaan mitata esimerkiksi koukkupäistä mittatankoa käyttäen tavallisella jääkairalla tai rautakangella/kirveellä vast tehdystä reiästä. Mittauksia tulee tehdä riittävän tiheästi, 20 – 50 metrin välein, jotta myös jäätyneen kerroksen paksuuden alueellisesta vaihtelusta saadaan luotettava käsitys.

Suurimmat epävarmuustekijät suon kantavuutta arvioitaessa liittyvät jäätyneen turvekerroksen paksuuden vaihteluun ajoreitillä. Suurimmat rasitukset jäätyneeseen turvekerrokseen aiheutuvat ajoneuvojen pysäyttämisestä, ja liikkeelle lähdöstä ja käännöksistä. Paksu lumi lisää soiden kantavuutta jakamalla ajoneuvon painon laajemmalle alueelle.

**Liitteessä 4** on esitetty jäätyneen suon kantavuus taulukkona.

On huomattava, että ajoneuvoa ei saa pysäyttää pitkäksi ajaksi (yli 15 min) jäätyneen kerroksen kannateltavaksi ilman jatkuvaa tarkkailua.

**Lumen määrän tiedustelulla** selvitetään lumen vaikutusta joukon liikkuvuuteen sekä linnoitettavuuteen. Tiedustelu- ja valmisteluosaston yhtenä tehtävänä on talvella muun toiminnan ohessa selvittää lumen määrä toimintasuunnassa. Johtajien tehtävänä on arvioida lumen määrän vaikutus omien ja vihollisen joukkojen etenemisnopeuteen, ryhmitymisen vaatimaan aikaan sekä mahdolliseen suksien käyttöön. Lumen määrä maaston eri osissa voi vaihdella huomattavastikin. Suurimmat lumenpaksuudet löytyvät yleensä notkoista ja tiheiden metsien reunoista, johon tuuli on kinostanut lunta talven aikana aukeilta ja harvoista metsistä

### 3. Johtamiskeinot

Johtamispaikkaa valitessa on otettava huomioon seuraavat yleiset vaatimukset:

- sieltä on nähtävä sekä vihollinen, että taistelumaasto ainakin tärkeimmiltä osiltaan (tulen keskittämisaalueet, tärkeimmät torjuntamaalit, tärkeimmät sulutteiden osat)
- johtajalla on oltava mahdollisuuksien mukaan näköyhteys alijohtajiinsa ja alaisiinsa
- sen on tarjottava suoja vihollisen suora-ammuntatulelta
- se mahdollistaa johtajan liikkumisen joukossaan tilanteen mukaan taistelun välittömään johtamiseen liittyen
- se mahdollistaa myös epäsuoran tulen johtamisen
- sieltä on oltava toimivat viestiyhteydet
- se mahdollistaa valokuovilla tapahtuvan maalin osoittamisen ja tulen johtamisen.

Talvella johtamispaikkaa valittaessa on huomioitava lisäksi mahdollisuus suojautua ilma- ja lämpötähystystä vastaan. Erityisesti kuusikko tai muu tiheä kasvillisuus antaa hyvän suojan vihollisen tähystystä vastaan

Talvella käskytyksessä on huomioitava, että

- käskyt annetaan huomattavan ajoissa, jotta alaiselle jää aikaa toteuttaa käsky
- esikäskyjen merkitys korostuu
- sitä yksinkertaisempi käsky mitä väsyneempi joukko
- käskyjen toteuttamisen valvonta korostuu.

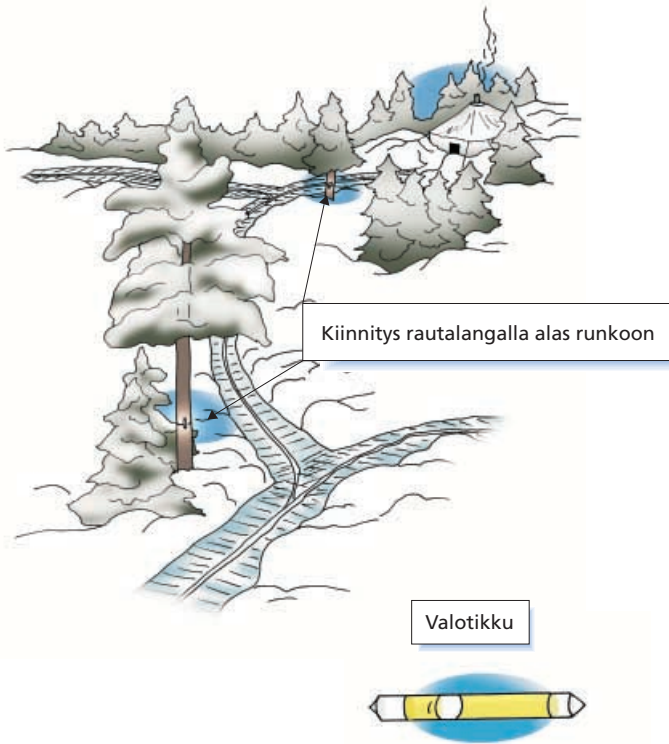
Taistelulähetillä on merkittävä rooli tiedonkulussa johtajan ja joukon välillä erityisesti talvella, jolloin viestiväliteissä voi kaikista varoimenpiteistä huolimatta esiintyä jäätymisestä ja kastumisesta johtuvia toimintahäiriöitä. Taistelulähetien käytön tulee olla aktiivista, jotta varmistetaan johtajille riittävä tiedon saanti. Taistelulähetille annetaan käskyt kirjallisena viestin perillemenon varmistamiseksi.

Taistelulähetit käyttävät talvella paksun lumen aikana moottorikelkkaa ajoneuvonaan. Moottorikelkkojen käytön on oltava tarkoin ohjeistettua ja valvottua, jotta ylimäärisiltä jäljiltä johtamispaikan ja alajohtoportaiden välillä vältyttäisiin. Käytettäessä valmisteltuja uria lähettitoiminnassa estetään myös parikaapeliyhteyksien tarpeettomat katkeamiset moottorikelkan päälleajamana. Myöskään omiin miinoitteisiin ajoja ei pääse tällöin tahtumaan.

Ajoreitit on suunnattava suojaisia reittejä pitkin ja niiden on oltava alkupäästään riittävän pitkään suoraan vihollisesta pois päin johtavia, jotta sivuttaisliikkeen paljastavalta vaikutukselta vältyttäisiin. Reittien käyttö on harjoiteltava niin, että lähetit pystyvät ajamaan ne pimeässäkin ilman valoja.

Tilanteissa, joissa joukolla on valmistautumistehtävä, taistelulähetien paikka on komentopaikalla. Käskyn tultua lähetit ajavat omaan joukkoonsa tiedusteltua reittiä pitkin. Moottorikelkkoja on säilytettävä, kuten muitakin ajoneuvoja, puiden alla suojassa lämpö- ja ilmatähystykseltä.

Taistelulähetien toiminnan helpottamiseksi ja harhaanajojen estämiseksi on kaikki käytössä olevat ajourat merkittävä viittakilvillä, joissa on joukon peiteluku. Tärkeimmät risteykset voidaan pimeällä merkittä pienillä kemialliseen reaktioon perustuvilla valotikuilla tai heijastimilla.



Kuva 24. *Ajoreitin merkitseminen valotikulla*

#### 4. Johtamisvälineiden toimintakunnon turvaaminen

Viestivälineet on suojattava pakkasta vastaan, koska erityisesti virtalähteiden virranantokyky alenee ja akut jäätyvät. Erityisesti tulee välttää elektronisten välineiden tarpeetonta siirtelyä lämpimästä kylmiin tiloihin.

Alhaisissa lämpötiloissa muoviosat ja kaapelien eristeet haurastuvat, kovettuvat ja jäätyvät. Kylmä metalli on hauraampaa eikä kestä taivutusta. Öljyt ja rasvat kovettuvat. Kytkimien ja säätimien liike tulee jäykäksi.

Radio- ja puhelinkalusto tulee jo ennalta suojata pakkasen, tiivistyneen kosteuden, lumen ja jään vaikutuksilta. Kytkimet, liittimet ja antennijärjestelmät tulee pitää kuivina ja puhtaina. Mikäli radiota ei sijoiteta lämpimään tilaan, se on sijoitettava katettuun suoja-poteroon tai kuljetuslaatikkoon. Styroksilla vuorattu laatikko suojaa viestivälineitä erityisen hyvin. Radioita tai muita viestivälineitä ei saa laittaa suoraan hangelle tai muulle kylmälle pinnalle. Tilapäisesti viestivälineet voidaan sijoittaa esimerkiksi havujen tai halkojen päälle. Kannettava radio suojataan sijoittamalla se reppuun ja suojaamalla se lämpöä eristävällä materiaalilla. Varavirtalähteitä voidaan säilyttää tilapäisesti myös taistelijan vaatteiden sisällä.



Kuva 25. *Kenttäradion käyttö kylmässä*

Viestivälineiden liittimiin ei saa puhalttaa, koska puhalluksen mukana tuleva kosteus voi jäätää liittimet. Liittimet on suojattava olosuhteiden vaikutukselta lisäksi teippaamalla. Radion ja puhelimen mikrofonin suojaksi asetetaan suojus, esimerkiksi ilmapallo tai teipattu muovikelmu, estämään vesihöyryn tiivistyminen mikrofonin pinnalle.

Akkujen varaamista tulee välttää alle + 5 °C:n lämpötilassa.

Virtalähteiden virranantokyky pienenee jo 0 °C:n ja -20 °C:n välillä lähes puoleen ja -20 °C:n ja -40 °C:n välillä useimmat virtalähteet lakkaavat toimimasta. Alhaisissa lämpötiloissa pakkaspariston kapasiteetti on huomattavasti suurempi kuin muiden virtalähteiden. Virtalähteet on pyrittävä säilyttämään lämpimässä paikassa ja sillä tavalla etteivät ne vahingossakaan voi joutua oikosulkuun.

## 3. LUKU

### SIIRTYMINEN

#### A. PERUSTEITA

Siirtymisen kannalta talviolosuhteilla on sekä liikettä nopeuttavia että hidastavia seikkoja:

- + lumipeite lisää koulutetun joukon siirtymisnopeutta
- + talvi mahdollistaa ahkioiden ja moottorikelkkojen käytön, mikä helpottaa raskaiden tarvikkeiden siirtämistä
- + jäätyneet suot ja vesistöt helpottavat siirtymisiä talvella mahdollistamalla siirtymisreittien suuntaamisen vaikeistakin maastonkohdista
- paksu ja pehmeä lumikerros estää pyöräajoneuvojen liikkeen kokonaan ja hidastaa telakuorma-autojen liikkumisnopeutta
- kova pakkanen heikentää moottoriajoneuvojen toimintakykyä ja edellyttää moottorimarsseilla usein pidettäviä lämmittelytaukoja
- siirtymisen aiheuttamat urat on helppo havaita tiedusteluvälineillä
- lämpötiedustelulta suojautuminen on erityisen vaikeaa.

Talvella liikkumisreitti on valittava huolellisesti niin, että maastoon ei jää paljastavia jälkiä.

Ladut ja urat on suunnattava siten, että

- valitaan suojainen reitti, josta ei ilmatähystykselläkään löydetä syntynyttä jälkeä
- vältetään aukeita alueita
- suunnataan latu esteen vierestä, niin että esteen varjo peittää ladun
- hiihdetään ojia tai muita painanteita pitkin
- käytetään hyväksi varjoisia alueita (ovat talvella pohjoispuoleisilla rinteillä)
- rikotaan tarvittaessa ladun muodot vetämällä perässä kuusen latvusta.

Lisäksi on huomioitava, että

- ei kuljeta liian vaikeiden maastonkohtien kautta, erityisesti jos joukko ei ole tottunut liikkumaan suksilla
- vesistöjä ylitettäessä on jään paksuus aina tiedusteltava etukäteen.

#### B. MOOTTORIMARSSI TALVELLA

Kylmällä säällä marssittaessa on kiinnitettävä huomiota joukon lämpimänä pysymiseen.

Siirryttäessä avolavalla varustetulla ajoneuvolla voidaan kylmältä suojautua

- pukemalla tavanomaista enemmän lämmintä päälle

- pukemalla päällystakki tai sadeasu päällimmäiseksi varusteeksi
- käyttämällä makuupussia suojana
- istumalla repun päällä
- istumalla tiiviisti vierekkäin selkä menosuuntaan päin
- eristämällä jalat metallilavasta havuilla tai kuormapeitteellä
- levittämällä teltaa tai pressu lavalle rakennetun kehikon päälle.

Tähystäjien kasvat ja vartalo on suojattava ajoviimalta. Tähistäjiä on vaihdettava usein ja heidän kasvojaan on tarkkailtava säännöllisesti paleltumien ehkäisemiseksi. Kasvat voidaan suojata nostamalla kaikki kaulukset pystyyn ja käyttämällä lisäksi suojalaseja, ellei varsinaisia kasvosuojuksia ole käytössä. Vartalon viimasuojana voidaan käyttää sanomalehtiä ja muovikelmua maastopuvun alla. Marssia varten varataan jokaiselle lämmintä juotavaa kenttäpulloon ja lämpöastioihin. Kylmän ajoviiman ja pöllyävän lumen pääsy ajoneuvon sisälle tähystäjän luukusta voidaan estää erillisellä kankaasta tehdyllä viimasuojalla, joka asennetaan luukun reunoille.



Kuva 26. Tähistäjän luukun viimasuoja

Kylmimpien kelien aikana pidetään moottorimarsseilla lämmittelytaukoja vähintään keran tunnissa. Lämmittelytauat ovat paras keino marssiosaston toimintakunnon säilyttämiseksi. Lämmittelytaukojen aikana osasto marssii jalan ajoneuvon edellä parijonossa ajoneuvon pitäessä yllä sopivaa vauhtia. Sopiva tauon pituus on 10 – 15 minuuttia.

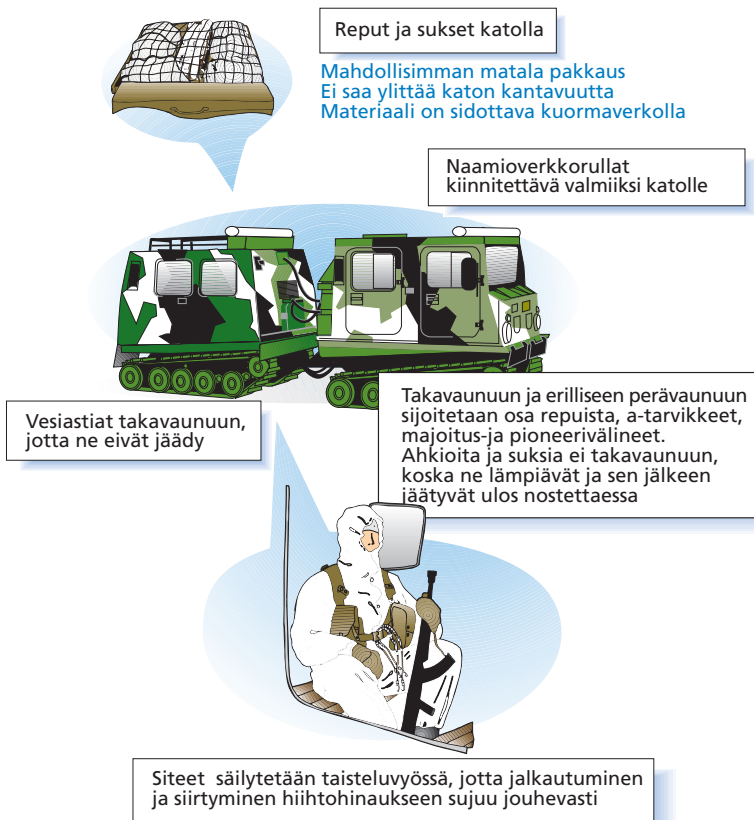
Tiedustelu- ja valmisteluosasto siirtyy pääjoukon edellä. Osaston tehtävinä ovat talvella normaalien tehtäviensä lisäksi

- reitille osuvien vesistöjen ja soiden jäätiedustelu
- suunnata siirtymisreitti lumen määrän kannalta edullisinta reittiä pitkin
- tiedustella ja aloittaa auraukset marssilepo- ja ryhmitysalueilla
- mahdollisten harhauttavien jälkien tekeminen.

Mikäli marssin aikana pidetään useamman tunnin pituinen marssilepo, on marssilepo-alueelle kylmillä keleillä pystytettävä teltat joukon pitämiseksi toimintakykyisenä. Marsselepon aikana on joukon saatava lämmintä ruokaa ja erityisesti lämmintä juotavaa. Johtajien on varmistuttava siitä, että jokainen taistelija ruokailee tauon aikana ja tällä tavalla säilyttää taistelukuntonsa.

Ajettaessa marssin aikana ilmasuojaan on ajoneuvot saatava naamioitua nopeasti. Tätä varten on naamioverkkojen oltava rullattuna katolla siten, että ne saadaan nopeasti levitettyä ajoneuvon suojaksi. Hiihtovälineiden ja muun materiaalin on oltava pakattuna niin, että ne saadaan tarpeen vaatiessa nopeasti esille.





Kuva 27. *Hiihtovälineiden ja materiaalin kuormausta telakuorma-autoon*

Aurattaessa talvella marssilepo- ja ryhmitysalueille suunnattuja ajoneuvouria saavutetaan paras tulos murtoauralla varustetun metsätraktorin (aurastraktorin) ja pyöräkuormaajan muodostaman työkoneparin yhteistyöllä. Aurastraktori avaa uran tiedusteltua ja merkittyä reittiä edeten ja perässä etenevä pyöräkuormaaja parantaa auras jälkeä sekä suorittaa mahdolliset tasoitustyöt. Lisäksi pyöräkuormaaja levittää kauhallaan ajoneuvojen koh-taamispaikkoja 200 – 300 metrin välein ja tekee tarvittavat pistokkeet.

Ajoneuvoura on suunnattava tasaiseen, esteettömään ja kantavaan maastoon käyttäen hyväksi alueella olevia tiepohjia. Maastotekijöillä on suurempi vaikutus aurasnopeuteen kuin lumikerroksen paksuudella. Urilla on vältettävä yli seitsemän asteen nousuja ja pieniäkin sivukaltevuuksia.

Auratulle uralle on jätettävä lunta, jotta se ei paljastuisi liian helposti. Tarvittaessa uraa on lumetettava, kuitenkin siten, että ajoneuvojen liike ei vaikeudu. Jo yli 10 cm pulverimainen lumikerros tekee perävaunua hinaavan pyörätraktorin liikkumisen vaikeaksi.

Routimattomilla soilla on uraa lujitettava kuljettamalla sille kivennäismaata muutaman senttimetrin verran. Kun kivennäismaa sekoittuu uralle jääneeseen lumeen, kantaa pinta melko hyvin. Lunta poistettaessa ei suon pintaa saa rikkoo.

Maastontiedustelulla ja koneiden opastamisella on ratkaiseva merkitys auraustehtävien nopean edistymisen kannalta. Aurausosasto liikkuu tiedustelu- ja valmisteluosaston mukana ja se muodostetaan tehtävän vaativuutta vastaavaksi.

Liitteessä 5 on esitetty esimerkki aurasryhmän ja koneparin toiminnasta.

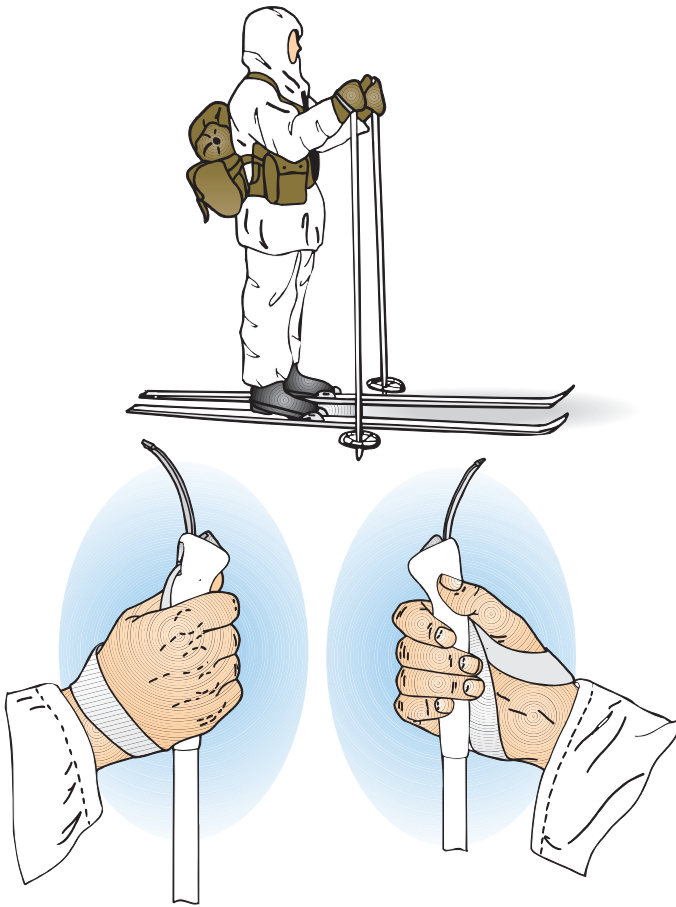
## **C. ETENEMINEN MAASTOSSA**

### **1. Suksien, lumikenkien ja ahkion käyttö**

Sotilassukset ovat leveät ja 20 – 40 cm hiihtäjää pidemmät, sillä umpilumessa pitkät ja leveät sukset kantavat parhaiten. Suksien kärjissä oleviin reikiin kannattaa kiinnittää pieni narulenkki. Edettäessä taistelumaastossa jalkaisin, työnnetään suksisauvat lenkistä läpi ja sauvoilla vedetään suksia perässä. Lenkki auttaa huomattavasti suksien mukana kuljettamista taistelutilanteissa, joissa suksilta on jouduttu nousemaan. Tällöin vältytään myös suksien haulta hyökkäyksen päätyttyä.

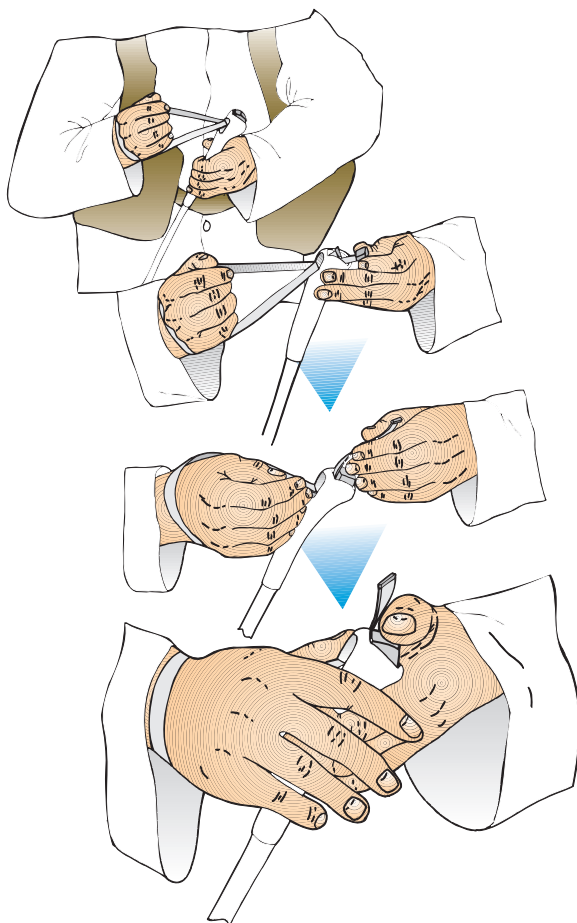
Liitteessä 6 on ohjeita suksien huollosta ja voitelusta.

Sopivan mittainen suksisauva helpottaa hiihtämistä kantamuksen kanssa. Suksisauvat ovat oikean mittaiset, kun ne yltyvät käyttäjänsä kainaloon eli ovat n 30 cm käyttäjänsä lyhyemmät. Hiihdetessä syvässä ja pehmeässä lumessa sauvat voivat olla pidemmätkin, jotta niillä saataisiin riittävä tuki upottavasta lumesta.



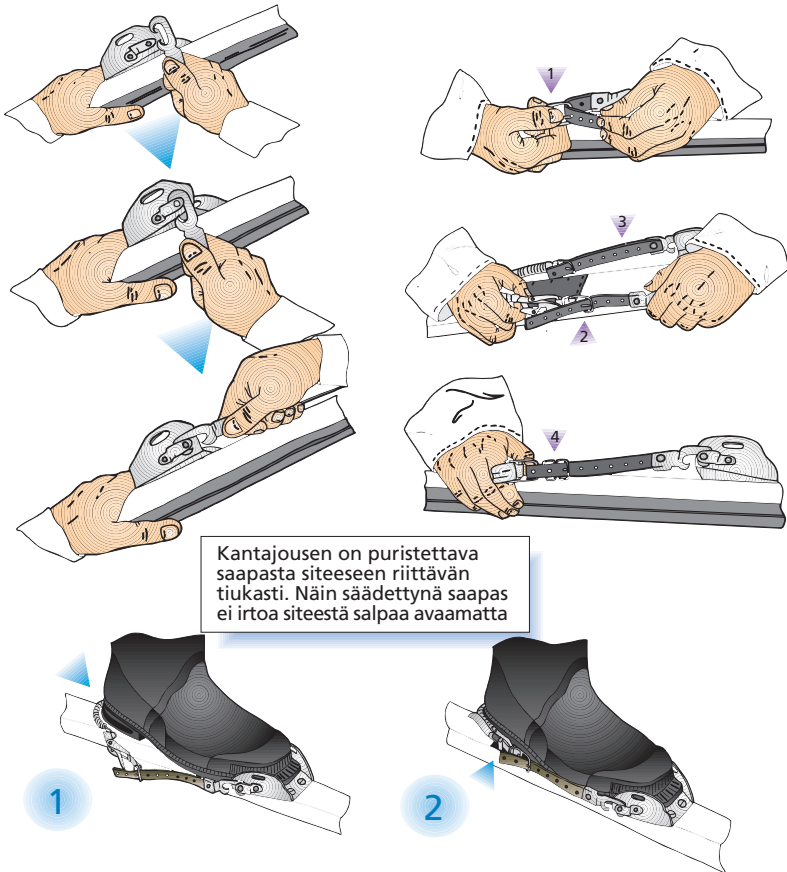
Kuva 28. Suksisauvan pituus ja ote sauvasta

Suksisauvan hihna on sopivaksi säädetty, kun sauva pysyy taakse työnnettäessä puristamatta peukalon hangassa.

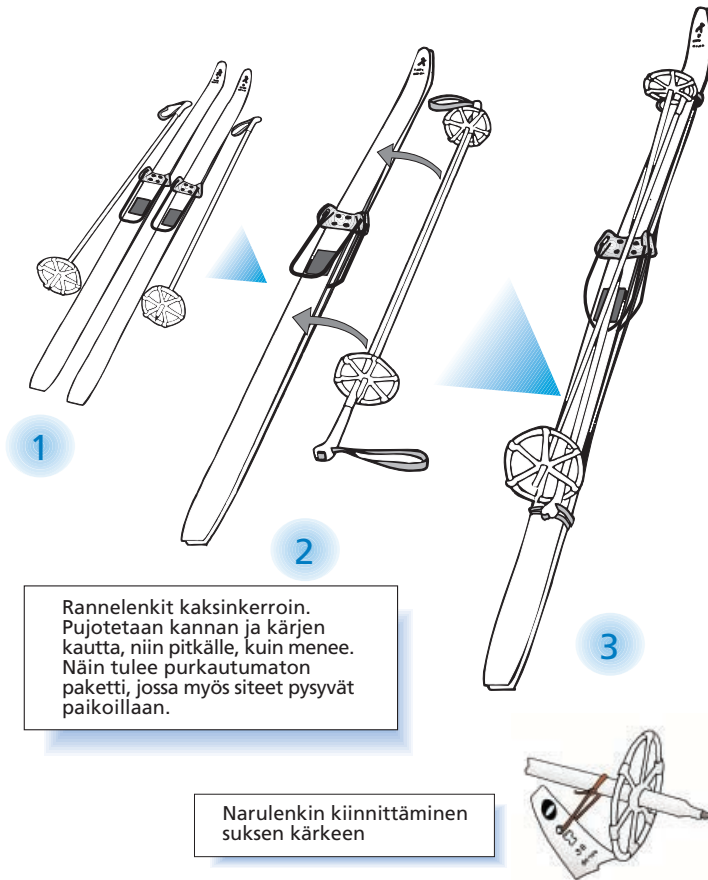


**Kuva 29.** *Suksisauvan hihnan sovittaminen*

Suksen siteiden tulee olla riittävän kireälle säädetty, jotta ne eivät irtoaisi vahingossa saappaan kärjen taittuessa. Löysälle säädetyllä siteellä myös suksen ohjaaminen vaikeutuu. Liian kireälle säädetty side puolestaan vaikeuttaa suksien nopeaa irrottamista taistelutilanteessa. Siteet on säädetty oikein silloin, kun ne saadaan nopeasti auki ja kiinni rukkaset kädessä.



Kuva 30. Suksen siteiden kiinnitys ja säätäminen



Kuva 31. *Esimerkki suksien kuljetuspakkauksesta*

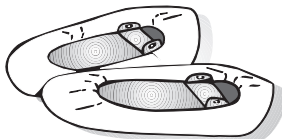
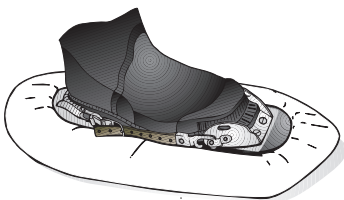
Litteessä 7 esitellään hiihtotekniikat ja suksien käyttö taistelukentällä.

Lumikengät soveltuvat erityisesti miinoittamistehtävissä talvella toimiville joukoille sekä linkkiryhmiä ja vastaavanlaisten, pienellä alueella toimivien, osastojen käyttöön. Moottorikelkalla liikuttaessa lumikengät tai sukset on syytä pitää mukana varovälineinä. Mikäli kelkan käyttö estyy tapaturman, kelkkarikon tai pahan kiinnijuuttumisen vuoksi, päästään lumikengillä etenemään kelkan tekemää uraa pitkin. Lumikengät sopivat moottorikelkan penkin alle.

Lumikengissä käytetään samoja siteitä kuin suksissa. Lumikenkien käyttö vapauttaa molemmat kädet, mutta vedettäessä ahkiota tai kannettaessa reppua kannattaa käyttää suksisauvoja, koska tällöin tasapaino säilyy paremmin ja kädet saadaan työskentelemään jalkojen lisäksi.

A

Lumikenkä kiinnitetään jalkaan samalla tavalla kuin sukki



B

Lumikengät

C LASKEUTUMINEN RINNETÄ ALAS



D NORMAALI ETENEMISASENTO



Lumikenkiä käytetään pääasiassa suksisauvojen kanssa, jolloin saadaan syvässäkin hangessa voimaa ja pitoa työskentelyyn. Tarvittaessa ase laitetaan kainaloon ja sauvat toiseen käteen.

Ahkiota käytetään pääasiassa kaluston, esimerkiksi ryhmäaseen, ampumatarvikkeiden ja lääkintämateriaalin kuljettamiseen. Ahkio soveltuu hyvin myös haavoittuneiden evakuointiin etulinjassa sekä materiaalin säilytykseen. Ahkiosta on tarkistettava ennen käyttöönottoa vetoliinon ja -aisojen määrä ja kunto. Myös kiinnitysruujen ja peitteiden sekä kiinnikkeiden kunto on tarkastettava.

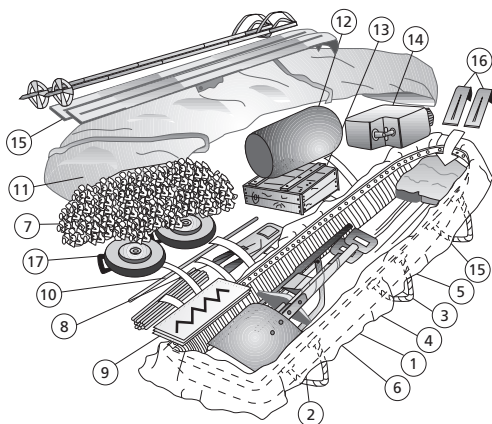
Ahkiota vetää kuorman painosta riippuen 1 – 3 taistelijaa. Tarvittaessa voidaan käyttää myös jarrumiestä, joka alamäissä jarruttaa ja vaikeissa maastonkohdissa ohjaa ahkiota. Ahkiota voidaan vetää myös moottorikelkalla.

Vedettäessä ahkiota miesvoimin on huomioitava seuraavat asiat:

- vetäjät asettavat vetoliinan asean hihnan alle
- ahkion perässä olevan jarruliinan on oltava riittävän pitkä, jotta ahkiota voidaan tehokkaasti jarruttaa. Riittävän pitkstä jarruliinasta kiinni pitäen jarruttaja pystyy hihntämään vapaasti ahkion perässä.
- ylämäessä noudaan suksilla sivuttain ja ahkiota vedetään suoraan köydestä tai rinnettä noudaan viistosti ahkiota vetäen, jolloin jarruttajan on oltava ahkion ylä- puolella
- alamäessä ahkion vetäjät laskevat kukin omaa latua viistosti alas
- vaikeissa laskuissa ahkio lasketaan alas yhden vetäjän toimiessa jarruttajana tai istuessa ahkion päällä
- kiinni jäänyt ahkio irroitetaan työntämällä sauvalla, vetämällä ahkion etuosan jarrutusketjusta ja nostamalla vetoliinasta
- esteiden ylityksessä taimmainen vetäjä ja jarrumies siirtävät ahkiota tarvittaessa käsin
- vetäjiä vaihdetaan yleensä tauoilla, liikkeessä oltaessa vaihto tapahtuu vetäjä kerrallaan liikkeen pysähtymättä.

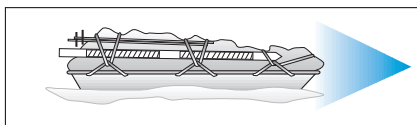


1. Kaarisaha
2. Yleiskirves
3. Soralapio
4. Lumilapio
5. Rautakanki
6. Hakku
7. Naamioverkko
8. Piikkilankasakset
9. Miinoitteen merkitsemisvälineet
10. Tutkain
11. Teiltä 10/60
12. Kamiina 10/60
13. Lyhtylaatikko
14. Vesiastia
15. Varasukset ja -sauvat
16. Sukkien varakärjet
17. Telamiina(t)



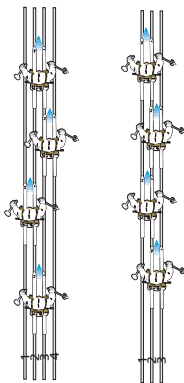
AHKIO kuormataan siten, että painopiste tulee mahdollisimman alas ahkion keskikohdan takapuolelle. Mikään kuorman osa ei saa olla laitojen ulkopuolella ja kuorma on sidottava ja peitettävä kuormapeitteellä tai teltalla. Tavaraa voidaan kuormata ahkioon enintään 50 kg. Vaikeassa maastossa osa kuormasta voidaan jakaa miesten kannettavaksi.

PAINOPISTE mahdollisimman alas ja ahkion takaosaan



Ryhmän ahkiota vetää yleensä kolme taistelijaa. Ahkiolle hiihdetään ahkiolatua. Mäkeä laskettaessa käytetään jarruttajaa, joka estää ahkion liukumisen vetäjien jalkoihin. Esteiden ylityksessä taimmainen vetäjä ja jarruttaja siirtävät ahkiota tarvittaessa käsin.

Marssin aikana vetäjien vaihtaminen tapahtuu vuorotellen edestä alkaen. Valmiilla ladulla ahkiota vedetään ryhmän alkupäässä. Vetäjien aseet ovat rinnalla siten, että ne eivät ole vetoliinan alla.



Kuva 33. Ahkion käyttö; pakkaaminen ja vetäminen

Pakattaessa kevyttä kranaatinheitintä ahkioon on vastimen oltava ahkion takaosassa. Tuki ja putki sekä soralapio ja rautakanki asetetaan ahkion keskelle niin, että kuorman painopiste on keskellä. Kuorma sidotaan ahkionarulla ja -peitteellä niin, ettei kalusto lumeennu. Kevyttä kranaatinheitintä vedettäessä ahkion vetoon tarvitaan kolme taistelijaa.

Ahkion vetämistä voidaan helpottaa

- voitelemalla ahkion pohja luistoparafiinilla tai kynttilällä
- käyttämällä moottorikelkalla tehtyä uraa
- tiedustelemalla ja valmistelemalla reitti etukäteen
- tekemällä ahkion vetäjien edessä ahkiolatua.

Ahkiolatua avattaessa osaston toisena hiihtävän henkilön vasen sukki kulkee ensimmäisenä hiihtävän oikeaa suksenjälkeä pitkin ja oikea sukki avaa uutta jälkeä. Seuraavat hiihtäjät hiihtävät vuorotellen vasemman ja oikean puoleisia latuja pitkin. Tällä tavalla saadaan aikaan ns kolmilatu, jossa ahkiota pystytään vetämään normaalia latua leveämpää uraa, jolloin ahkio liukuu paremmin eikä jarruta ladun reunoihin kiinni.

## 2. Hiihtomarssi

Ennen hiihtomarssia jokainen suorittaa seuraavat taistelijakohtaiset toimenpiteet:

- tarkastetaan ja kunnostetaan henkilökohtainen varustus sekä säädetään repun ja taisteluvyyön viillekkeet sopivaksi
- varaudutaan nestetasapainon ylläpitämiseen juomalla 0,5 – 1 tuntia ennen marssin alkua 2 – 4 desilitraa lämmintä nestettä
- kenttäpullo täytetään lämpimällä juomalla ja sijoitetaan lähelle vartaloa irtohihnoilla kaulaan ripustamalla, jolloin se ei pääse jäätymään
- pukeudutaan kerrospukeutumisen periaatteella, kelin edellyttämällä tavalla
- taukovaatetus sijoitetaan kantamukseen nopeasti saataville
- tarkastetaan, että sukset, siteet ja sauvat ovat ehjät
- voidellaan sukset.

Marssin aikana:

- huolehditaan nestetasapainosta juomalla myös taukojen välillä 2 – 4 desilitraa kerrallaan
- vältetään kylmien nesteiden juomista
- ei syödä janoon lunta eikä jäätä
- tarkkaillaan taistelijaparin kuntoa ja kasvoja
- tiedostetaan paleltumien ensioireet ja aloitetaan paleltumien välitön ensiapu
- ilmoitetaan paleltumista tai niiden ensioireista välittömästi esimiehelle.

Tauon aikana:

- puetaan taukovaatetus, jos se on tarpeen
- puhdistetaan sukset lumesta ja jäätä
- huolehditaan nestetasapainosta ja täytetään kenttäpullo
- tarkkaillaan taistelijaparin kuntoa ja kasvoja
- tiedostetaan paleltumien ensioireet ja aloitetaan paleltumien välitön ensiapu
- ilmoitetaan paleltumista tai niiden ensioireista välittömästi esimiehelle.

Hiihtomarssin aikana hiihtovauhdin on oltava rauhallista ja tasaista, jotta tarpeettomalta hiestymiseltä ja joukon ennenaikaiselta väsymiseltä vältyttäisiin. Hiihtovauhti mitoiteetaan ahkion vetovauhdin mukaiseksi. Mikäli hiihtäjien tai ryhmien välit kasvavat yli käsketyin, ne hiihdetään kiinni rauhallisesti ilman äkkinäisiä kiihdytyksiä.

Joukkue voi saada tehtäväkseen toimia komppanian latuosastona. Latuosaston tehtävänä on avata hiihtäen etenevän komppanian ladut. Se avaa yleensä kaksi tai kolme latua, joista yksi on ahkiolatu. Latuosasto suojaa samalla taaempana hiihtävän joukon marssia ja ryhmittymistä tuloalueelle. Latuosaston kärkenä etenee suuntaryhmä. Latuosaston ryhmät hiihtävät rinnakkain porrastettuna siten, että jäljempänä etenevien ryhmien avaajat ovat suuntaryhmän oikaisijan tasalla.

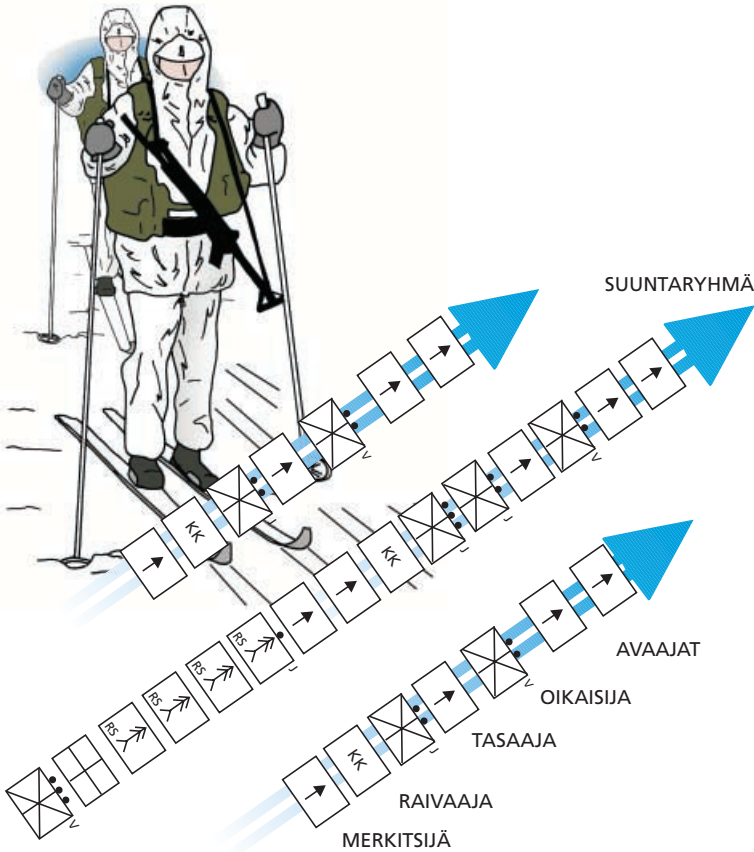
Latuja hiihdettäessä kukin ryhmä avaa oman latunsa. Ladut pyritään hiihtämään noin 50 metrin päähän toisistaan ottamalla huomioon maaston kulkukelpoisuuden ja suojaisuuden sekä yhteydenpidon vaatimukset. Vaikeissa maastonkohdissa, kuten jyrkissä ylä- tai alamäissä sekä ojia tai aitoja ylitettäessä on latuja viuhkaannutettava siten, että taistelijat pääsevät ylittämään esteen samanaikaisesti.

Esimerkki taistelijoiden tehtävistä laturyhmässä:

<b>AVAAJAT</b>	Aukaisevat ladun ryhmänjohtajan käskemässä suunnassa toimien samalla tunnustelijoina.
<b>OIKAISIJA</b>	Hiihtää vähintään 25 metrin etäisyydellä avajien takana ja avaa uuden ladun avajien tehtyä tarpeettoman mutkan tai ladun osoittauduttua sopimattomaksi.
<b>TASAAJA</b>	Tasoi latun lumilapiolla erityisesti ojissa, notkelmissa ja kaarteissa.
<b>RYHMÄNJOHTAJA</b>	Johtaa toimintaa, valvoo hiihtämänsä ladun laatua, suuntaa ja etäisyyksiä toisista laduista sekä pitää yhteyttä muihin ryhmiin.
<b>RAIVAAJA</b>	Karsii kirveellä tai vesurilla kulkua haittaavat oksat ja muut esteet ladulta yhdessä tasajien kanssa.
<b>MERKITSIJÄ</b>	Hiihtää viimeisenä ja tarkastaa, että ladulle ei jää harhauttavia kohtia ja merkitsee ladun käsketyllä tavalla.

Ryhmänjohtajien on vaihdettava latuosaston jäsenten tehtäviä kelistä ja lumiolosuhteista riippuen. Vaikeissa oloissa riittää 30 – 50 metriä ladun avaamista avajaa kohti. Vaihdot tapahtuvat siten, että käsketyin metrimäärän hiihdettyään avaja siirtyy ladun sivuun

jäädän viimeiseksi, toinen avaaja siirtyy ensimmäiseksi ja muut tehtävät ja kalusto vaihtuvat mies mieheltä eteenpäin siirtyen. Taisteluvalmius on säilytettävä laduntamistehtävistä huolimatta. Jos toiminnan salaaminen ei estä, voidaan laduntamista nopeuttaa ja helpottaa käyttämällä apuna moottorikelkkoja tai telakuorma-autoja.



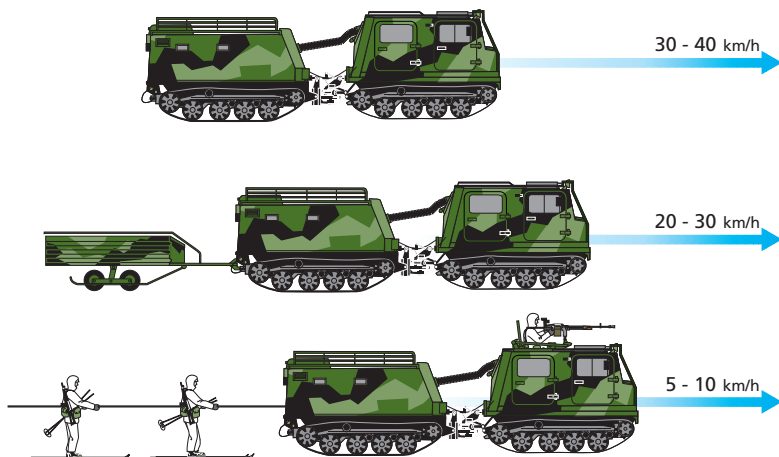
Kuva 34. *Latusaston kokoonpano ja toiminta*

### 3. Telakuorma-autojen ja moottorikelkkojen käyttö

Telakuorma-auto on tarkoitettu maastossa ja tiellä tapahtuvaan henkilöstön ja materiaalin kuljetukseen. Sen kori on valmistettu lasikuituvahvisteisesta muovista, joten se ei anna suojaa sirpaleita tai kiväärikaliiperisia luoteja vastaan. Telakuorma-auton hyvä maastoliikkuvuus mahdollistaa kuljetukset maastossa myös paksun lumen aikana. Telakuorma-auton kantavuus on mallista riippuen 1950 – 2000 kg, jonka lisäksi vaunun vetämän perävaunun kantavuus on 1000 kg. Etuvaunuun sopii 6 henkilöä ja takavaunuun 11 henkilöä.

Liitteessä 8 esitellään telakuorma-autojen tekniset tiedot.

Telakuorma-auton nopeus maastossa riippuu maaston laadusta, lumen paksuudesta ja laadusta ja siitä ajetaanko umpilumessa vai ajettulla uralla. Tiheät metsät hidastavat etenemisnopeutta etenkin telakuorma-autolla, joka vetää perävaunua. Paksu ja nuuskainen lumi tarttuu kiinni telastoon ja hidastaa nopeutta.



Huom! Vaikeassa maastossa talvella marssinopeus on 5 -10 km/h ilman kuormaakin

Polttoainekulutus n. 1 - 2 l/km  
(olosuhteista riippuen)

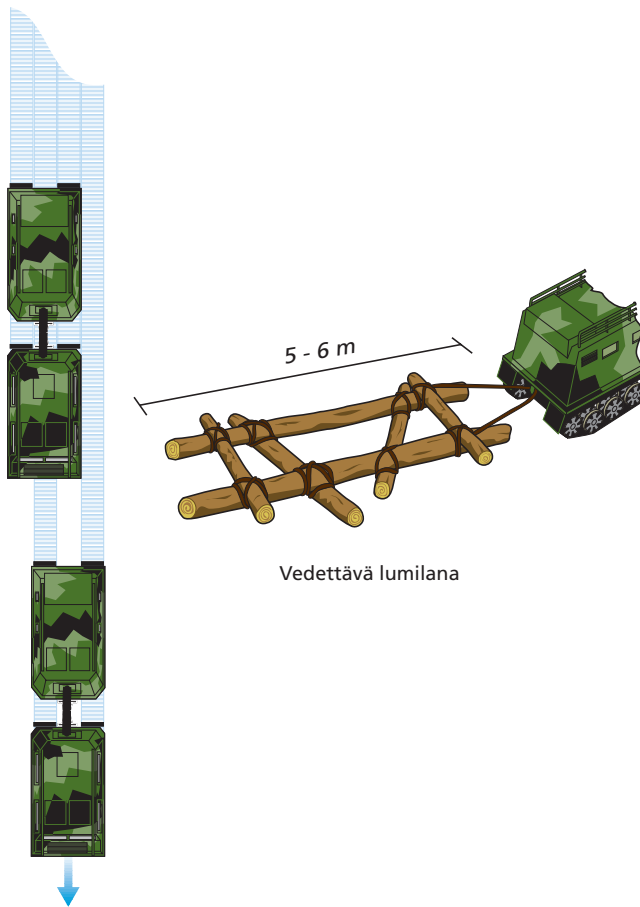
Kuva 35. *Telakuorma-auton marssinopeus*

Telakuorma-autouraa suunnattaessa tulee ottaa huomioon seuraavia seikkoja:

- ei suunnata uraa liian tiheisiin maastonkohtiin
- vältetään jyrkkiä ala- ja ylämäkiä
- ei suunnata reittiä vesistöjen yli ellei ole varmistettu, että jäätä on yli 40 cm.

Telakuorma-autoilla liikkuvan marssiosaston tekemää uraa on vaikeampi havaita ilmasta, mikäli ajoneuvot ajavat siten, että telanjalkien väliin jäävä korkeampi lumipolanne ajetaan matalaksi. Tällainen ura helpottaa moottorikelkkojen liikkumista telakuorma-autouralla sekä hiihtohinauksessa siirtyvän osaston pystyssä pysymistä. Samalla vähennetään uran ulkopuolelle syntyviä moottorikelkan jälkiä. Ajoura myös jäähtyy nopeammin, peittyy tuiskun aikaan helpommin eikä paljastumisvaaraa aiheuttavia varjoja synny kuin yksi.

Mikäli samaa telakuorma-autouraa käytetään pitkiä aikoja, esimerkiksi huoltourana, siihen syntyy syviä kuoppia, jotka hidastavat ja vaikeuttavat liikkumista. Uran kunnossapysymiseksi sitä pitää lanata telakuorma-auton perässä vedettävällä lanalla muutaman päivän välein. Käyttökelpoinen lana voidaan valmistaa paksuja tukkeja yhteen sitomalla. Lanassa käytettävien tukkien pitää olla suuria, jotta lanaan saadaan riittävästi tehoa pakkantuneen lumen siirtelyyn.



**Kuva 36.** *Telakuorma-autouralla ajaminen ja uran kunnossapito*

Moottorikelkat voidaan jakaa niiden tavallisimman käyttötarkoituksen mukaan työkelkoihin ja urheilukelkoihin. Työkelkka soveltuu hyvin sotilaskäyttöön hyvän vetokykynsä ja maastoliikkuvuutensa johdosta, mutta SA-joukolle saattaa kuulua ottoajoneuvoina myös urheilukelkkoja.

Työkelkka:

- leveä ja pitkä telamatto
- voidaan liikkua valmistelematonta reittiä pitkin umpihangessa
- pystyy vetämään peräressä noin 200 kilon kuorman
- soveltuu hyvin hiihtohinaukseen
- vetokyky hiihtohinauksessa on 10 – 20 hiihtäjää.

### Urheilukelkka:

- lyhyt ja kapea telamatto
- soveltuu tyydyttävästi sotilaskäyttöön
- käyttö vaatii yleensä valmistellun kelkkauran tai -reitin
- kelkassa ei ole yleensä hinauskoukkuja tai varustusta
- soveltuu erityisjärjestelyillä hiihtohinaukseen kovapohjaisella uralla
- soveltuu hyvin lähettitehtäviin kovapohjaisilla urilla.

Maastossa ajettaessa maksimi ajonopeus on 40 km/h kelkkatyypistä riippumatta. Moottorikelkkojen keskimääräinen polttoaineen kulutus on 20 – 30 l/100 km. Kulutus kasvaa vedettävän lastin painon kasvamisen myötä. Vaikea keli, esimerkiksi upottava ja märkä lumi, lisää oltoaineen kulutusta. Moottorikelkan polttoainesäiliön tilavuus on yleensä 35 – 50 litraa.

Kuljettajaksi on määrättävä sellainen henkilö, joka on käynyt moottorikelkkakurssin ja jolla on puolustusvoimien ajolupa moottorikelkalle. Kuljettajalle on järjestettävä tarvittaessa kertaus- ja typpikoulutus ennen tehtävään määräämistä. Kuljettajan varustukseen kuuluu kypärä, suojalasit ja ajokäsineet. Kuljettajan varustukseen kuuluvat varaliikkumisvälineinä hätätilanteen varalta aina myös sukset tai lumikengät.

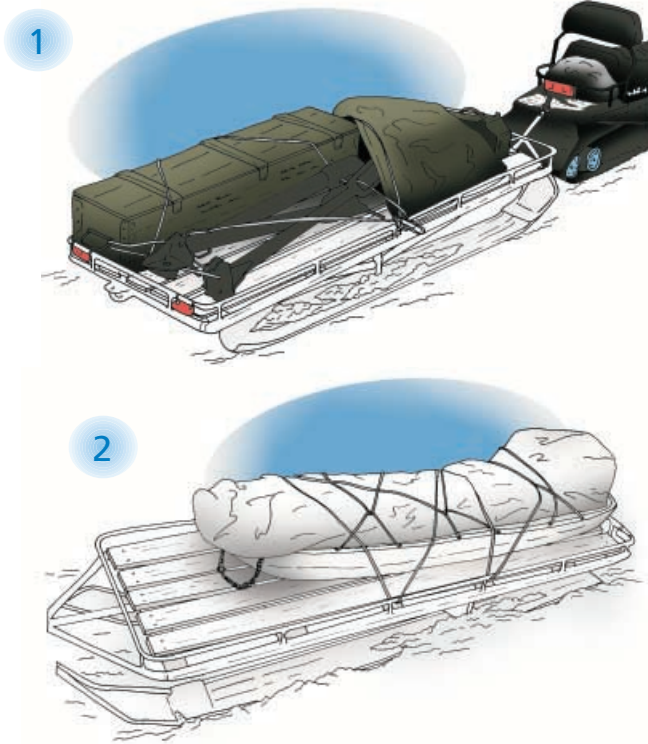
Moottorikelkkaa voidaan käyttää mm:

- lähetti- ja tiedustelutehtäviin
- hiihtohinaukseen
- haavoittuneen evakuoimiseen
- hiihtouran tekemiseen
- parikaapelilinjan rakentamiseen
- jälkien peittämiseen ja harhauttamiseen
- huolto- ja materiaalikuljetuksiin tietömillä alueilla.

Hyökkäyksessä voidaan joukkoa tukea moottorikelkalla kuljettamalla lääkintämateriaalia, ampumarivikkeita tai aseita suuntauralla joukon takana. Potilas voidaan evakuoida sidontapaikalle nopeasti moottorikelkan reessä lääkintämiehen antaman ensiavun jälkeen.

Hyökkäyksen tukemiseen tarvittava ilmatorjuntakonekivääri varusteineen on mahdollista siirtää moottorikelkan reessä kuljetuslaatikossaan tai ahkioon pakattuna. Aseen kuljetuslaatikko, kehto ja jalusta (tai ahkio, johon ase on pakattu) on sidottava rekeen niin, että se ei kaadu kuljetuksen aikana ja että painopiste on hieman reen keskikohdan takapuolella. Aseen ampuja siirtyy olosuhteista riippuen kelkan kyydissä tai hiihtohinauksessa hyökkäyksen mukana.





**Kuva 37.** *Ilmatorjuntakonekiväärin kuljettaminen moottorikelkalla*

Rekeä vetävän moottorikelkan maastoliikkuvuus heikkenee oleellisesti. Tämän vuoksi tarkoituksenmukaisinta on, että moottorikelkan ajoura avataan reettömällä kelkalla ja rekeä vetävällä kelkalla ajetaan vain valmiita uria pitkin.

Moottorikelkalla rekeä vedettäessä on muistettava, että

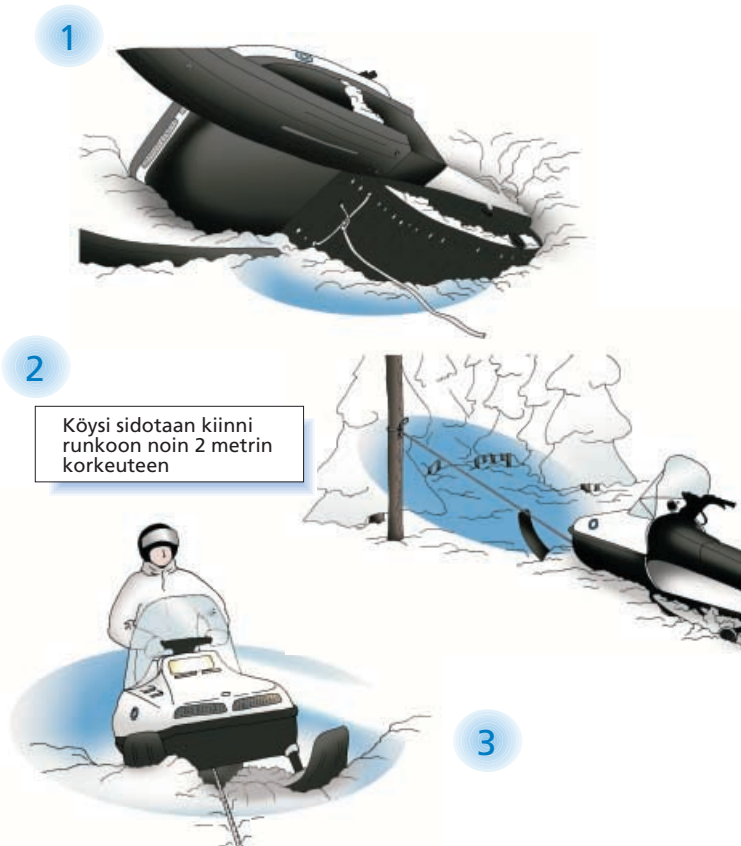
- reen kyydissä saa olla kerrallaan vain kaksi henkilöä samanaikaisesti
- kelkassa, jossa on jousisokalla varustettu vetokoukku, reen kiinnitysminen on varmistettava sitomalla vetolenkki narulla/vast kiinni kelkan vetokoukkuun, koska jäänyt jousisokka saattaa aiheuttaa vaaratilanteita reen irrotessa
- reki on pakattava siten, että mikään lastin osa ei ulotu reen laitojen ulkopuolelle.

Moottorikelkoilla varmistetaan ja varmennetaan toistensa liikkuminen. Kuljettajaa ei tule lähettää yksin tehtävään, vaan hänellä on oltava aina taistelijapari kelkkoineen mukanaan kelkkarikkojen tai kiinnijuuttuneen kelkan irrottamisen varalta. Ajouria ei tule suunnata liian vaikeiden maastonkohtien kautta.

Lumeen kiinni jäänyt moottorikelkka saadaan useimmissa tapauksissa irroitettua seuraavin periaattein:

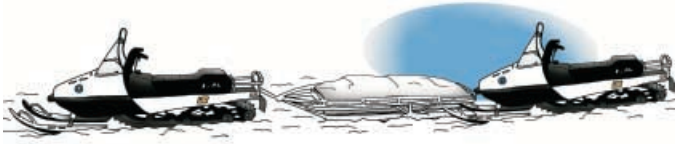
- poljetaan jaloilla kelkan keulan ja suksien edessä oleva lumi tiiviiksi
- poljetaan kelkan toiselle sivulle telan levyinen tiivis ura
- nostetaan kelkan perä poljetulle uralle
- ajetaan kelkka pois varovasti kaasuttaen ja sivulta ohjaustangosta työntäen.

Mikäli kelkka ei edellämainitulla tavalla lähde irti, on irroitukseen käytettävä moottoritalasta löytyvää vinskiä. Vinski-irrotuksen epäonnistuessa voidaan kiinnittää pitkän köyden tai kiinnitysliinan toinen pää puuhun ja toinen pää telamattoon. Varovasti kaasuttamalla saadaan köysi kiertymään telamaton ympärille ja samalla kelkka nousemaan syvästäkin kuopasta. Köyden pää on kiinnitettävä seuraavan kuvan osoittamalla tavalla kelkan telamattoon, jotta telamaton repeytymiseltä vältytään ja köysi kiertyy keskelle telamattoa. Köyden toinen pää on kiinnitettävä riittävän korkealle puuhun, jotta se ei hankaudu poikki maastossa oleviin esteisiin. Kaasua on käytettävä varovasti, että köysi ei mene poikki eikä telamatto vaurioidu.



Kuva 38. Moottorikelkan irrottaminen köyden avulla

Jyrkkien ylämäkien ajaminen umpihangessa onnistuu parhaiten kahden moottorikelkan yhteistyöllä. Kun ensimmäisenä ajavan kelkan vauhti alkaa ylärinteeseen ajettaessa hidastumaan oleellisesti, kaartaa se takaisin alarinteeseen omalle jäljelle ja toinen kelkka jatkaa samalla periaatteella ajettua jäljen päästä yhä ylempäs ylärinteeseen. Käyttämällä ajettua uraa vauhdin ottoon, päästään lopulta mäen päälle. Mikäli rekeä vetävä moottorikelkka ei pääse mäkeä ylös, voidaan sitä työntää tai vetää toisella moottorikelkalla.



Moottorikelkan työntäminen



Moottorikelkan vetäminen  
Huom!  
Vedettäessä käytettävä joustavaa köyttä

**Kuva 39.** *Moottorikelkkaparin yhteistyö*

Ennen jälle ajoa, on jään paksuuden lisäksi tarkastettava, että jään päällä ei ole vettä tai lumen ja veden sekaista sosetta. Soseiselle jälle moottorikelkka jää helposti kiinni ja sen irrottaminen on hyvin hankalaa, koska toisia kelkkoja ei soseen vuoksi voida käyttää apuna irrottamisessa.

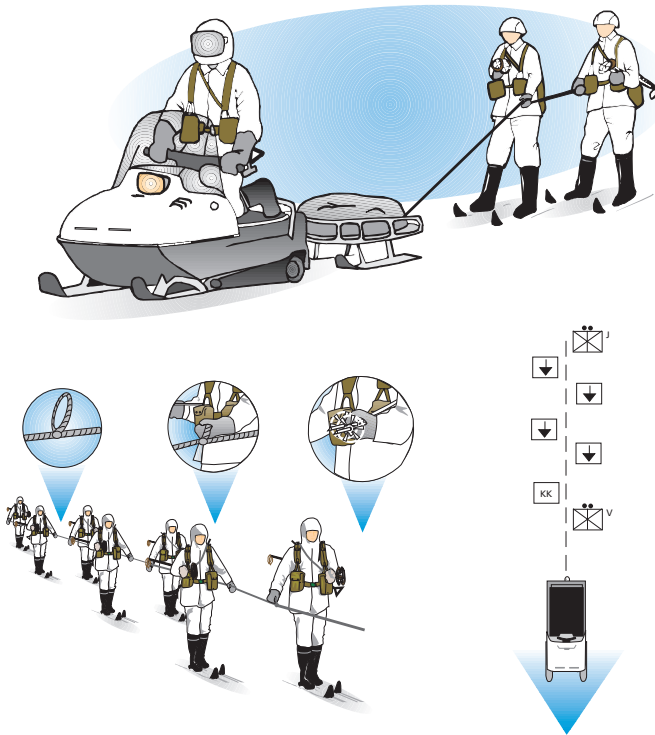
Suksin liikkuvan joukon etenemistä voidaan helpottaa ja nopeuttaa hiihtohinauksella. Hiihtohinaus tapahtuu telakuorma-autolla tai moottorikelkalla. Hiihtohinaukseen ryhmitytään seuraavasti:

- kiinnitetään ajoneuvon perään 1 – 2 köyttä
- suojataan vartalon paljaat osat viimalta
- viedään ase selkään ja käännetään aseensa eri puolelle kuin hinausköysi
- laitetaan sauvat yhteen ja sijoitetaan hinausköyteen nähden kauempan kainaloon, sommat eteen päin
- tartutaan vapaana olevalla kädellä köyteen myötäotteella
- vetoköyttä ei saa kiertää käden ympärille niin, että se ei lähde heti irti kaaduttaessa.

Hiihtohinaus tapahtuu seuraavien periaatteiden mukaisesti:

- ajoneuvon lähdettyä liikkeelle köydessä olevat nojautuvat taaksepäin
- helpotetaan liikkeellelähtöä muutamalla hiihtoaskeleella ja jättäydytään köyden varaan

- huonolla ja mutkaisella uralla sekä hitaassa nopeudessa hiihdetään
- joustetaan polvilla myötäillen maaston epätasaisuuksia
- kaarteissa kuljettaja hidastaa ajonopeutta, kaikki hinattavat hiihtävät ja pitävät köyden löysällä
- jyrkässä laskussa irroitetaan ote köydestä, ajoneuvo ajaa alas ja riittävästi eteenpäin ja hinauksessa olijat laskevat mäen alas ja tarttuvat köydestä uudelleen kiinni
- telakuorma-auton takavaunussa on oltava henkilö, joka miehistöhälyttimellä pysäyttää ajoneuvon, jos joku hinattavista kaatuu
- moottorikelkalla hinattaessa kuljettajan on itse tarkkailtava hinattavia
- takana tulevien on heti irrotettava ote hinausköydestä, jos joku hinattavista kaatuu
- joukkoa vetävän ajoneuvon nopeus saa olla enintään 20 km/h
- hinattavien henkilöiden ajoneuvokohtainen määrä ei saa ylittää 20 henkilöä
- hinausnopeutta ja hinattavien henkilöiden määrää tulee tarvittaessa rajoittaa keliolosuhteiden ja maaston mukaan.



Hiihtohinauksessa on samat toimintaperiaatteet riippumatta vetävästä ajoneuvosta

Hiihtohinauksen aikana pidetään marssitauot kuten jalkamarssilla. Kylmällä säällä vaihdetaan hinauksessa olijoita ainakin kerran tunnissa. Vaihto suoritetaan siten, että hinauksessa olijat antavat hiihtövälineensä vaihtomiehistöille ja siirtyvät ajoneuvoon.

**Liitteessä 9** on esitetty jää- ja polanneteiden rakentamisperiaatteet ja ylläpito.

## 4. Liikkuminen jäällä ja pelastautuminen jäistä

Liikuttaessa jäällä on aina pyrittävä tiedustelemaan etukäteen jään paksuus. Kaikissa tilanteissa se ei kuitenkaan ole mahdollista. Tiettyjä perusasioita jään kestävyydestä on kuitenkin huomioitava. Syysjää on kestävämpää kuin kevättöjää ja kantaa yksittäisen sotilaan jo viiden senttimetrin paksuisena. Paksukin kevättöjää saattaa olla lämpimien kelien ja sulamisvesien haurastuttamaa ja vaarallista kulkea. Yksin heikoille jäille ei koskaan saa mennä, koska silloin pelastumisen mahdollisuus on aina pienempi kuin osastossa, josta löytyy välittömästi apua.

Vaarallisia paikkoja jäällä liikuttaessa ovat:

- laivaväylät
- jäärailit
- siltojen alustat, laiturien ympäristöt ja viemärien suut
- kaislikot ja karien ympäristöt
- laskujokien niskat ja jokien suut
- joet ja purot virtaavimmilta kohdilta
- järvien salmet.

Mikäli joudutaan kulkemaan epäilyttävän ja tiedustelemattoman jääalueen kautta, ylitukseen on valmistauduttava sillä vakavuudella, että joku osastosta saattaa pudota jäihin. Osaston ensimmäiseksi laitetaan painavin henkilö. Hänen ympärilleen sidotaan noin 10 metrin pelastusnaru. Reppua ja taisteluvyötä kannetaan vain toisella olkapäällä. Asetta kannetaan rinnalla tai pelkästään käsissä. Suksien siteet pidetään auki ja sauvojen hihna otetaan pois ranteen ympäriltä. Puukko tai pistin otetaan saataville. Ensimmäisenä etenevä henkilö kokeilee jään paksuutta muutaman metrin välein esimerkiksi kirveellä lyömällä.

Mikäli taistelija putoaa jäihin ovat toimenpiteet seuraavat:

- heitetään reppu, taisteluvyö ja ase jäälle
- potkaistaan sukset pois jaloista
- käännetään avannossa tulosuuntaan päin, koska siellä jää todennäköisimmin on kantavinta

- pyritään pois avannosta käyttämällä puukkoa, pistintä tai suksisauvaa jääpiikkinä
- nostetaan kyynärpäät jäälle ja autetaan ylävartalon nousemista jään päälle potkimalla voimakkaasti jaloilla
- jääpiikkiä tukena käyttäen siirrytään vatsallaan liukuen ja ryömien tulosuuntaan
- etenemistä voidaan jatkaa konttaamalla ja kävelemällä vasta, kun varmasti ollaan kantavalla jäällä.

Jäihin pudottaessa on tärkeää, että pysytään rauhallisena ja toimitaan koko ajan määrätietoisesti. Mitä pitempään vedessä joutuu olemaan sitä pienemmäksi pelastumisen mahdollisuus käy.

Tilanteessa, jossa jäihin pudonneella henkilöllä ei ole ollut pelastusköyttä ympärillään muut osaston henkilöt auttavat häntä heittämällä köyden tai ojentamalla riittävän pitkän riuún, josta vetämällä pyritään jäihin pudonnut nostamaan ylös. Auttajien on oltava vatsallaan ja suksiensa päällä, jolloin jäähän kohdistuva paine saadaan mahdollisimman laajalle alueelle. Jäihin pudonnut henkilö on pyrittävä saamaan nopeasti puettua kuiviin vaatteisiin ja lämmitettyä joko rakennuksessa tai nuotion äärellä. Kuivia vaatteita saadaan osaston muilta taistelijoilta.

Mikäli tulentekomahdollisuutta ei ole, voidaan kylmettynyttä henkilöä lämmittää makuupussissa sen jälkeen, kun hänet on ensiksi saatu riisuttua märästä vaateuksesta. Makuupussiin voidaan sijoittaa myös toinen henkilö, joka omalla ruumiinlämmöllään lämmittää tehokkaasti jäihin pudonnutta henkilöä. Hypotermisen potilaan käsittelyssä on huomioitava luvussa 5 B esitetyt rajoitukset.

Jäänaskalit tai puukko nopeasti saatavilla

Reitti on pyrittävä tiedustelemaan etukäteen

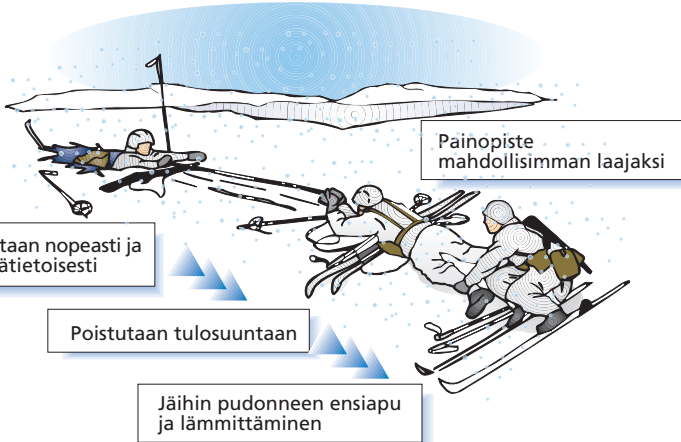
Reppu olalla tai ahkiassa. Rinkan lannevyö auki

Etäisyydet hiihtäjien välillä 10 -30 m

Suksen siteet auki ja kantapäällekit irti



Pelastusköysi



Painopiste mahdollisimman laajaksi

Toimitaan nopeasti ja määrätietoisesti

Poistutaan tulosuuntaan

Jäihin pudonneen ensiapu ja lämmittäminen

Kuva 41. Liikkuminen jäällä ja pelastautuminen jäistä



# Sisällysluettelo

KUVALUETTELO .....	7
LIITELUETTELO .....	10
JOHDANTO .....	11

## 1. LUKU

### TALVIOLOSUHTEET JA TAISTELUN KUVA

TALVELLA .....	12
A. PERUSTEITA .....	12
1. Talviolosuhteet .....	12
2. Hyökkääjän toiminta .....	19
3. Puolustajan toiminta .....	19
B. TALVEN VAIKUTUS SOTILAAN TOIMINTA- KYKYYN .....	22
1. Sotilaan toimintakyky kylmässä .....	22
2. Lämpötasapainon ja toimintakyvyn ylläpito .....	27
3. Pään, jalkojen ja käsien suojaaminen .....	33
C. TALVEN VAIKUTUS ASEIDEN JA SUOJELU- VÄLINEIDEN TOIMINTAAN .....	37
D. TALVEN VAIKUTUS AJONEUVOJEN TOIMINTAAN	38

## 2. LUKU

### TALVIOLOSUHTEIDEN HUOMIOON

OTTAMINEN JOHTAMISTOIMINNASSA .....	42
A. PERUSTEITA .....	42
B. JOHTAMISTOIMINTA .....	45
1. Suunnittelu .....	45
2. Maastontiedustelu .....	46
3. Johtamiskeinot .....	48
4. Johtamisvälineiden toimintakunnon turvaaminen .....	50

### 3. LUKU

<b>SIIRTYMINEN .....</b>	<b>53</b>
<b>A. PERUSTEITA .....</b>	<b>53</b>
<b>B. MOOTTORIMARSSI TALVELLA.....</b>	<b>53</b>
<b>C. ETENEMINEN MAASTOSSA .....</b>	<b>57</b>
1. Suksien, lumikenkien ja ahkion käyttö .....	57
2. Hiihtomarssi .....	65
3. Telakuorma-autojen ja moottorikelkkojen käyttö .....	68
4. Liikkuminen jäällä ja pelastautuminen jäistä .....	77

### 4. LUKU

<b>MAJOITTUMINEN, LINNOITTAMINEN JA MUITA TOIMINTOJA .....</b>	<b>80</b>
<b>A. LEVON MERKITYS TOIMINTAKYVYN SÄILYTTÄMISEKSI.....</b>	<b>80</b>
<b>B. MAJOITTUMINEN TELTTOIHIN JA LINNOITTEISIIN .....</b>	<b>81</b>
<b>C. MAJOITTUMINEN LUONTOON .....</b>	<b>91</b>
<b>D. LINNOITTAMINEN .....</b>	<b>105</b>
<b>E. LÄMPÖTIEDUSTELULTA SUOJAUTUMINEN .....</b>	<b>111</b>
<b>F. TOIMINTA ERI TEHTÄVISSÄ TALVELLA.....</b>	<b>115</b>
1. Toiminta vartiomiehenä .....	115
2. Toiminta tiedustelupartiossa .....	117
3. Vihollisen jäljittäminen kelkkoja ja suksia apuna käyttäen .....	121
4. Helikoptereiden käyttö .....	122

### 5. LUKU

<b>KYLMÄN AIHEUTTAMAT VAMMAT.....</b>	<b>125</b>
<b>A. PALELTUMAVAMMAT .....</b>	<b>125</b>
<b>B. HYPOTERMIA .....</b>	<b>128</b>
<b>C. PALOVAMMAT .....</b>	<b>131</b>
<b>D. LUMISOKEUS.....</b>	<b>132</b>
<b>E. HAAVOITTUNEIDEN LÄMPIMÄNÄPITO JA KULJETTAMINEN.....</b>	<b>133</b>

## 4. LUKU

# MAJOITTUMINEN, LINNOITTAMINEN JA MUITA TOIMINTOJA

### A. LEVON MERKITYS TOIMINTAKYVYN SÄILYTTÄMISEKSI

Määrällisesti ja laadullisesti riittävän levon turvaaminen on sotilaan toimintakyvyn kannalta ratkaisevan tärkeää myös talvella. Unen laatu kärsii liian alhaisessa tai korkeassa ympäristön lämpötilassa, jolloin myös valveillaolon valppaus ja suorituskky heikentyvät. Kylmissä olosuhteissa nukuttaessa erityisesti jalkojen suojaus on tärkeää, koska jalkaterän ja varpaiden lämpötilojen lasku aiheuttavat herkimmin unen häiriintymistä.

Väsynyt joukko on erittäin altis pakkasen vaikutukselle. Jo yli 15 minuuttia kestävässä yhtäjaksoisissa ja tavanomaisissa suorituksissa unenpuute tulee näkyviin lisääntyneenä nukahtamislattiutena ja huomiokyvyn heikkenemisenä, mitkä edesauttavat paleltumien ja muiden kylmävammojen syntymistä. Unenpuute lisää alttiutta myös taistelustressireaktioihin.

Yhden vuorokauden yhtämittäinen valvominen aiheuttaa mm piittaamattomuutta, laiminlyöntejä ja turhaa riskinottoa. Yhtäjaksoinen 40 tunnin valvominen heikentää suorituskkyä olennaisesti. Paluu normaaliin suorituskkyyn vaatii 40 tunnin valvomisen jälkeen vähintään neljän tunnin unen. 64 tunnin valvomisen jälkeen tarvitaan normaalin suorituskkyyn saavuttamiseksi keskimäärin ainakin kahdeksan tuntia unta. Täydellisen nukkumattomuuden seurauksena romahtaa kaikkien sotilaiden suorituskky viimeistään neljännen perättäin valvotun yön jälkeen.

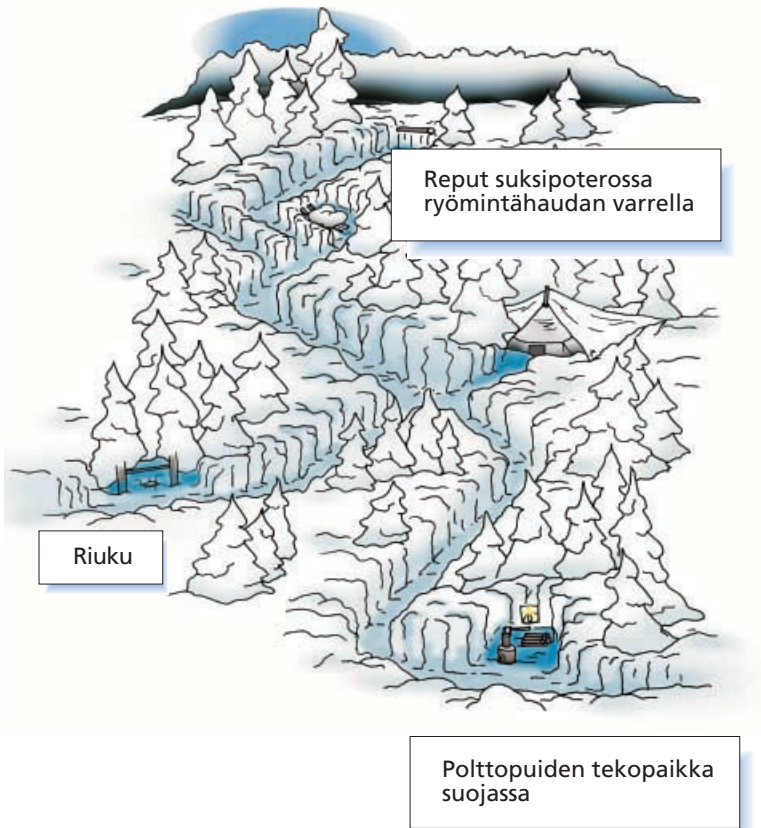
3 – 5 tunnin yönillä noin 90 % henkilöistä jaksaa työskennellä ainakin yhdeksän vuorokauden ajan. Suosituksena voidaan pitää, että jos toiminta jatkuu yhtäjaksoisesti yli kolme vuorokautta, toimintaan osallistuville henkilöille tulisi alusta lähtien järjestää mahdollisuus vähintään 4 – 5 tunnin uneen vuorokaudessa. Näin voidaan säilyttää kohtuullinen henkinen suorituskky. Nukkumalla kahdessa tai useammassa osassa voi olla mahdollista säilyttää suorituskky vähemmällä unella kuin nukkumalla pitempään yhtäjaksoisesti.

Myös talvella majoittumisen tulee taata henkilöstölle mahdollisuus toimintakyvyn ylläpitävään uneen. Majoitusolosuhteet tulee luoda sellaisiksi, että lämpö mahdollistaa unen saannin lisäksi myös varusteiden kuivatuksen, mikä on jatkotoiminnan kannalta tärkeää.

## B. MAJOITTUMINEN TELTTOIHIN JA LINNOITTEISIIN

Sotilaiden majoitus kenttäoloissa on harvoin mahdollista lämmitettävissä taloissa. Telttamajoitus kireässä pakkasessa vaatii taitoa ja kokemusta, jotta se loisi edellytykset kunnolliselle levolle. Jos teltoissa ehditään olemaan parikin tuntia ne kannattaa pystyttää.

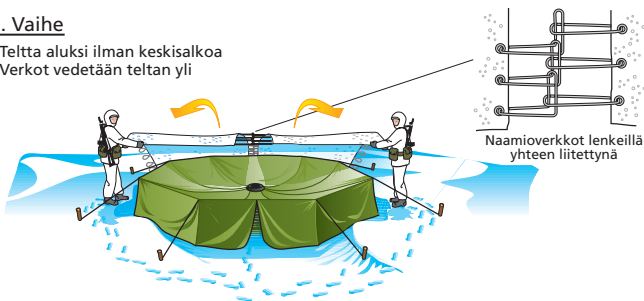
Teltoa sijoitetaan ilma- ja tuulisuojaiseen paikkaan vähintään 50 metrin päähän naapuri-ryhmän teltasta. Majoituttaessa vältetään turhien jälkien tekemistä. Ladut ja ryömintähaudat suunnataan puiden oksistojen ali. Naamioimiseen käytetään talvinaamioverkkoa, naamiopaperia sekä lunta ja oksia.



Kuva 42. Teltan ympäristö

### 1. Vaihe

- Teltta aluksi ilman keskisalkoa
- Verkot vedetään teltan yli

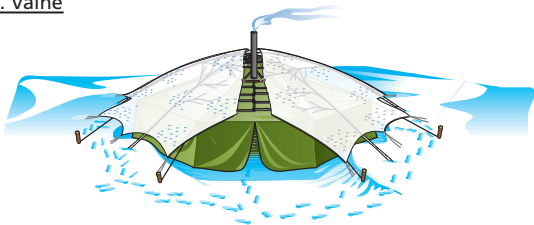


### 2. Vaihe

- Nostetaan keskisalko
- Työnnetään naamioriuut verkon alle
- Verkkoa ei poljeta hankeen > ei jäädy > ei repeä irrotettaessa



### 3. Vaihe

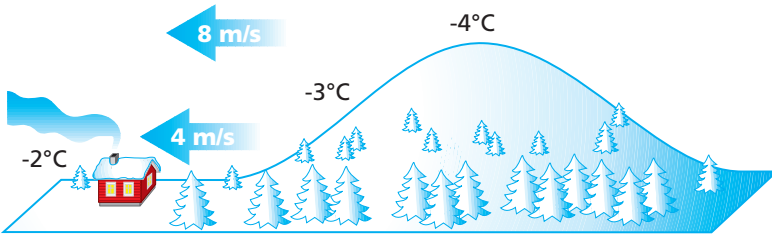


Kuva 43. *Teltta m36/20:n naamioiminen talvella*

Mikäli tilanteen kannalta on mahdollista, kannattaa majoituspaikkaa valittaessa ottaa huomioon inversion vaikutus. Korkeapaineen aikana, kun tuuli on vähäistä ja ilma on kuivaa ja kylmää, saattaa syntyä lämpötilan inversio, jossa kylmempi ilma jää ylempänä olevan lämpimämmän ilman alle. Kylmä maanpinta jäähdyttää yläpuolellaan olevan ilman, joka raskaana valuu laaksoihin ja jokiuomiin. Erityisesti kirkkaiden pakkasöiden aikana, mutta kovimpien pakkasten aikaan myös päivälläkin, inversion vaikutus voi olla jopa 10 lämpöastetta 100:aa korkeusmetriä kohden. Parhaimmat majoituspaikat löytyvät tällaisissa olosuhteissa korkeilta paikoilta, mikäli ne tarjoavat lisäksi suojaa vihollisen tiedustelulta ja tähytykseltä.

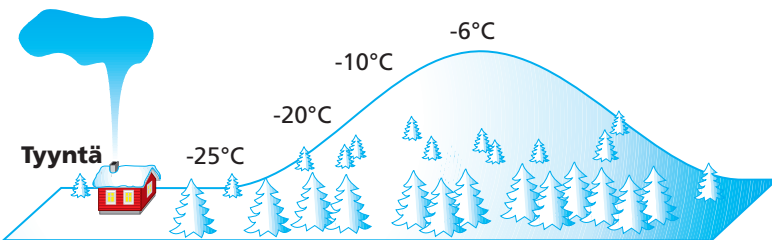
### Lämpötilajakauma normaalissa säätilanteessa

Tavallisesti ilmakehässä lämpötila pienenee ylöspäin ja siksi tunturin huipulla on muutaman asteen kylmempää kuin alhaalla.



### Lämpötilajakauma inversiotilanteessa

Tyyninä ja selkeinä öinä kylmä ilma valuu laaksoihin ja tunturissa on paljon lämpimämpää kuin alhaalla.



Kuva 44. *Inversion vaikutus*

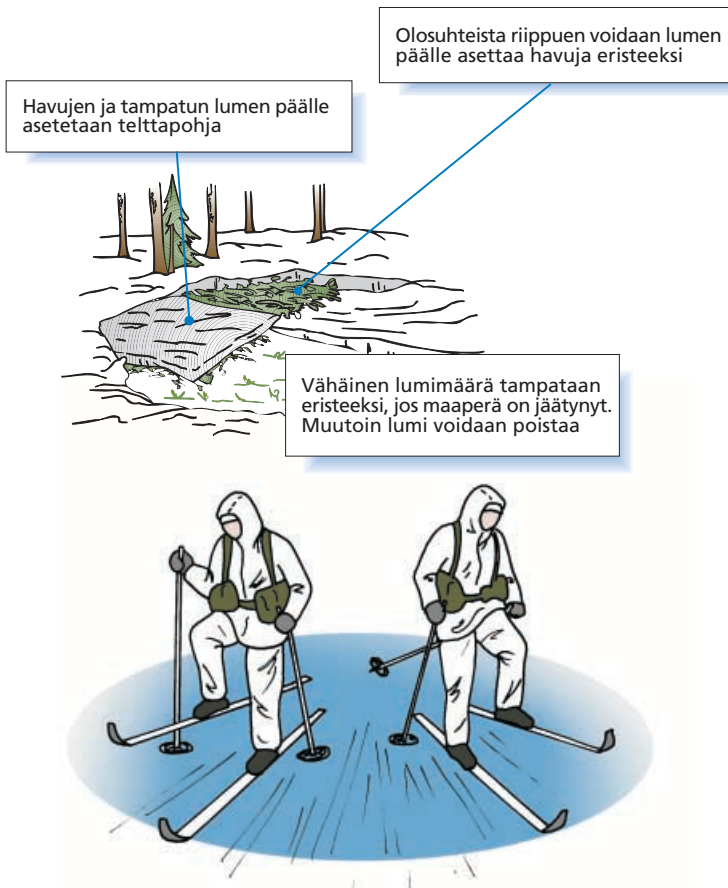
Talvella ryhmäteltan liepeet kannattaa nostaa pystyyn, jolloin saadaan lisää sisäkorkeutta. Tällöin nurkkakeppiin kohdalla olevat liepeettömät kohdat pitää tiivistää esimerkiksi havuilla ja lumella. Keväällä, lumien sulaessa, kaivetaan teltan ympärille oja sulamisvesien poisjohdattamista varten.

Teltaa pystytettäessä huomioidaan, että

- telttapaikka tiedustellaan huolellisesti, jolloin vältetään teltan kaivaminen montun tai mättään päälle
- lumi luodaan tasaisesti alueelta, jonka halkaisija on noin kuusi metriä
- lumen luominen kannattaa alkaa ulkokehältä, jolloin vältetään saman lumen luomista kahteen kertaan

- teltan reunojen ulkopuolelle jätetään noin 50 cm kaivettu alue, jolla estetään lumen vyöryminen teltan päälle esimerkiksi naamioverkkoja asennettaessa
- teltan pohja voidaan eristää tampattulla lumella, havuilla ja telttapohjalla.

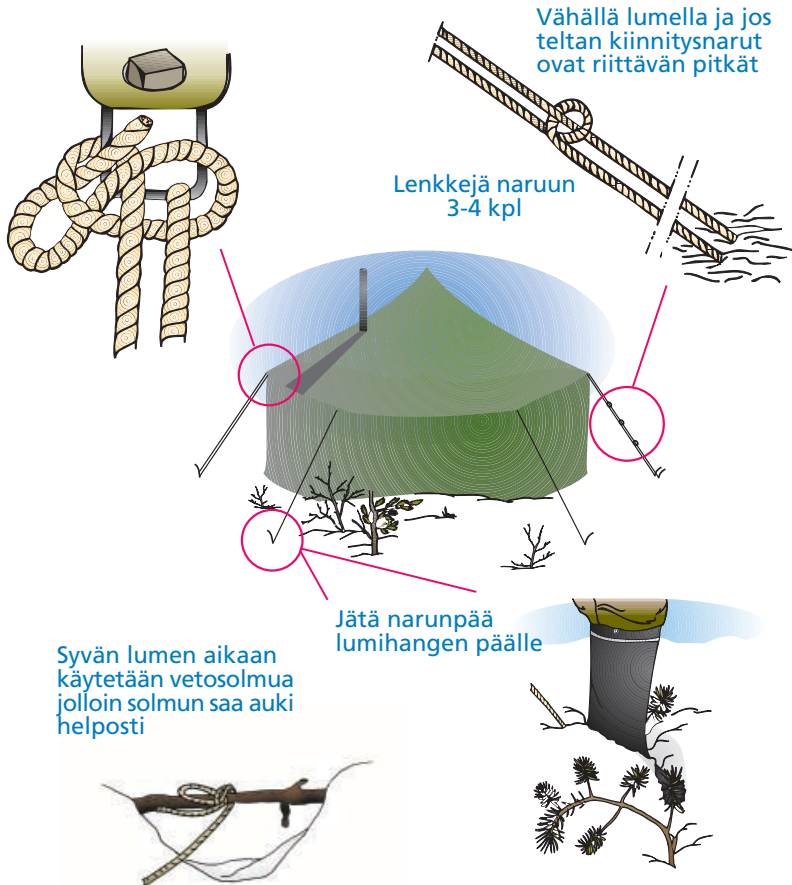
Jos majoitutaan lyhyeksi ajaksi lunta ei kannata lapioida pois, vaan se poljetaan tasaiseksi alustaksi, jonka päälle teltta pystytetään. Tiiviiksi tampattu lumi ei ehdi sulaa yhden yön aikana, vaan toimii hyvänä lisäeristeenä. Mikäli tampattu lumikerros on paksu, voidaan tulivartiomiehelle kaivaa telttaan oviaukon eteen tila, jossa hän toimii. Samalla tämä kaivettu kohta helpottaa teltan sisälle kulkemista sekä toimii kylmälukkuna, johon raskas kylmä ilma jää.



Kuva 45. *Teltan pohjan eristäminen*

Erittäin kylmissä oloissa voidaan pystyttää kaksi telttaa päällekkäin, jolloin telttojen väliin jäävä ilmakerros toimii tehokkaana lisäeristeenä kerrosspukeutumisen tapaan. Telttoja päällekkäin asetettaessa pitää varmistua siitä, että myös päällimmäinen teltta tulee kiinnitettyä kunnolla.

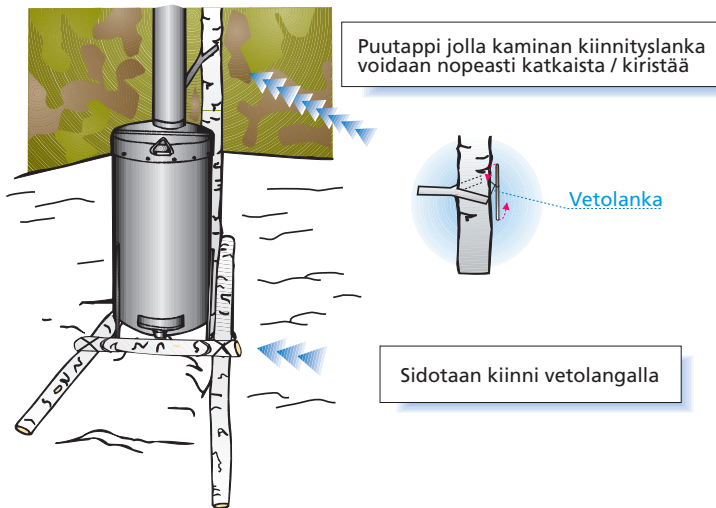
Teltan kiristysnarut kannattaa sitoa vetosolmulla kapulan ympärille, joka poljetaan hankeen. Kiristysnarun pää jätetään hangen päälle näkyviin, jolloin naru saadaan tarvittaessa nopeasti irti kapulasta pelkästään narun päästä vetämällä.



Kuva 46. Telttanarujen kiinnitys talvella



Teltan liepeet taitetaan telttakankaan suuntaisesti teltan sisäpuolelle. Ulkopuolelle taitetut teltan liepeet jäätyvät kiinni maahan ja aiheuttavat helposti teltan repeämisen teltaa purettaessa. Ryhmäteltan kamina kiinnitetään keskisalkoon ja nostetaan ilmaan kannatuspuilla. Puolijoukkueteltan kamina asetetaan alustansa päälle. Koholla oleva kamina lämmittää telttaa paremmin kuin maassa oleva.



Kuva 47. *Kaminan kiinnittäminen keskisalkoon*

Polttopuut on tehtävä koko yön tarvetta varten. Puut on sahattava riittävän lyhyiksi ja pilkottava niin pieniksi, että ne sopivat asettelematta kaminan sisään. Kaarisahan terä on säädettävä kireälle, jottei terä katkeaisi sahattaessa. Ohuita puuta sahataan liikkuttamalla puuta sahan terää vasten. Tällöin saha tulee tukea liikkumattomaksi vartalon ja jalkaterän väliin. Sahattaessa on käytettävä hyväksi koko sahan terän pituutta. Paksummat, yli 10

cm vahvuiset puut sahataan normaalilla tavalla tukemalla sahattava puu irti maasta, jotta sahan terä ei tylsyyisi maakosketuksesta.

Kirvestä käytettäessä on tärkeää, että halkaistava puu on hyvin tuettu ja että sen alla on halkaisupölkky tai toinen puu estämässä kirveen terän tylsymistä. Isot halot halkaistaan lyömällä halon päähän, mutta ohuet puut on paras halkaista lyömällä niitä kylkeen. Vapaalla kädellä tuetaan halkaistavaa puuta.



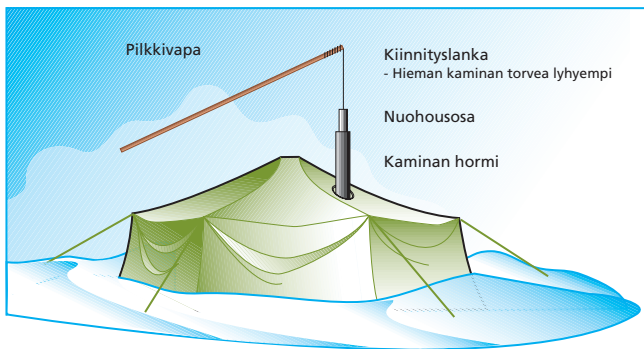
Kuva 48. *Sahan ja kirveen käyttö*

Tuli sytytetään kaminaan polttamalla siinä aluksi tuohia tai muita sytykkeitä ja pienehköjä puita. Isompia halkoja lisätään tuleen vasta, kun tuli on kunnolla syttynyt. Kaminaan ei saa työntää liian isoja puita, sillä ne voivat sammuttaa tulen. Pienemmät halot palavat varmemmin ja antavat lämpöä tasaisemmin.

Tulivartiomiehen tehtävänä on ylläpitää teltassa tasaista lämpöä ja mahdollistaa näin telttakunnan rauhallinen lepo. Polttopuita lisätään kantha kolauttamatta. Puut asetetaan kaminaan siten, että niiden yläpää tulee kaminan putken alle, jolloin veto on parhaimmillaan. Kuivat polttopuut säilytetään sisällä. Pakkasella tuoreet ja jäiset puut on säilytettävä ulkona, jotta ne eivät kastu teltan sisällä sulaessaan.

Kaminan putki on nuohottava ja kamina on tyhjennettävä tuhkasta vedon varmistamiseksi päivittäin. Poltettaessa kaminassa tervasta tai muuta runsaasti nokeavaa polttopuuta voidaan kaminan veto pitää hyvänä nuohoamalla kamina parin tunnin välein niinsanotulla ”pilkkillä”. Pilkkivapa valmistetaan noin kaksi metriä pitkstä riuusta ja siihen kiinnitetään kaminan torven mittaisella rautalangalla hieman kaminan torvea ohuemmasta puusta valmistettu kapula. Nuohoaminen tapahtuu pudottamalla kapula kaminan torveen ja liikuttelemalla kapulaa torvessa edestakaisin koko torven mitalla. Tällä tavalla toimimalla voidaan kaminan torvi nuohota tulta sammuttamatta ja samalla vältetään tarpeetonta kaminan putken kalistelua, joka saattaa paljastaa joukon viholliselle.

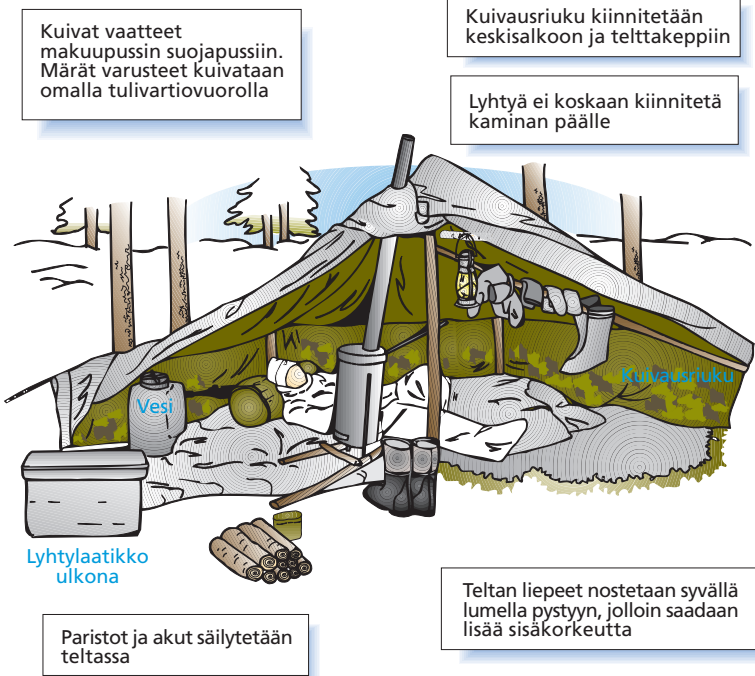
Nuohouspilkin rakenne



Kuva 49. Nuohouspilkin rakenne

Teltassa asuttaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota varusteiden säännölliseen kuivaamiseen. Tärkeää on se, että teltaan mennään sisälle vasta sitten, kun vaatteissa oleva lumi on puisteltu pois. Lumiset vaatteet kastuvat lämpimään teltaan mentäessä ja niiden kuivuminen vie huomattavan pitkän aikaa. Varusteiden kuivaamiseksi tehdään kuivausrüüt, jotka kiinnitetään keskisalkoon ja nurkkasalkoihin. Tulivartiomies pitää huolta vuoronsa

aikana siitä, että kuivatettavat varusteet eivät pala ja että märkiä varusteita käännellään kuivatustuloksen parantamiseksi.



Kuva 50. Halkileikkaus ryhmän teltasta

Makuupussiin tiivistyy kosteutta jokaisella nukkumakerralla hengityksestä, hikoilusta ja makuupussissa kuivatettavista vaatteista. Mikäli vaatteita ei voida kuivattaa muuten kuin makuupussissa, tehokkain kuivatustapa on pitää vaatteet yllä. Mikäli vaatteet levitetään pussin sisällä nukkujan päälle, kosteutta poistuu puolet vähemmän. Pitkäaikaisen maastossa olon aikana makuupussissa tapahtuvan vaatteiden kuivatuksen seurauksena voi makuupussiin kertyä vettä jopa yksi kg/viikko. Kosteaa makuupussi ei pidä läheskään niin hyvin lämpöä kuin kuiva. Mikäli on mahdollista, vaatteet tulisikin aina kuivattaa kaminan tai tulen ääressä.

Makuupussin ominaisuuksien säilymisen kannalta on tärkeää, että se kuivatetaan usein. Makuupussin kuivaaminen onnistuu talvella ottamalla pussi ulos teltasta, kääntämällä se nurinpäin ja pyyhkimällä muutaman minuutin kuluttua hileeksi jäänyt kosteus pois.

Tällä tavalla makuupussin lämpöominaisuudet saadaan pysymään hyvänä majoituttaessa pitkiäkin aikoja maasto-oloissa.

**Liitteessä 10** on esitelty telttojen valonlähteinä käytettävien voimavalolyhdyn ja myrskylyhdyn käyttäminen.

Henkilökohtaiset aseet sijoitetaan yleensä sisälle telttaan taistelijan pään taakse. Muut aseet voidaan sijoittaa teltan ulkopuolelle rakennettuun taisteluvälinepoteroon tai lähipuolustusasemaan. Liikuntavälineet sijoitetaan tilanteesta riippuen joko lähtöuran tai lähipuolustusasemiin johtavan uran läheisyyteen. Ne laitetaan suksipoteroon tai pidetään kuormattuina joukkueen ajoneuvoissa.

Taistelijalla on mukanaan teltassa vain majoittumisessa tarvittava varustus. Lumihupulla suojattu reppu pidetään suksien päällä suksipoterossa. Taisteluvyötä säilytetään teltan oviaukon vieressä esimerkiksi puusta tehdyllä orrella, jolloin se on nopeasti saatavilla ja irti lumesta.

Majoituttaessa valmiisiin linnoitteisiin on käyttöönnotossa tarkastettava niiden käytettävyys ja käyttöturvallisuus. Talvella on erityisesti kiinnitettävä huomiota siihen, että linnoitteen savunpoisto ja ilmanvaihto toimivat. Tämä voidaan todeta polttamalla voimakkaasti savuavaa materiaalia hormien suuaukoissa. Mikäli savua nousee ulkona hormien suusta, niin savunpoisto toimii. Päänsärky, pahoinvointi ja poikkeuksellinen keskittymiskyvyn puute voivat olla viitteitä heikosta ilmanvaihdosta. Tarpeen vaatiessa linnoitteen ovea on pidettävä raollaan ilmanvaihdon varmistamiseksi.

Paloeristeitä tarkastettaessa sekä kaminan eristyslevyn että savuhormien eristeiden kunto ja riittävyys on todettava. Kaminan paloeristelevyn ja taustan väli on oltava vähintään viisi senttimetriä. Liukkaaksi jäätyneet kohdat majoitteissa ja niiden kulkuaukoissa on joko puhdistettava jäältä tai ainakin hiekoitettava onnettomuuksien välttämiseksi.

Majoituttaessa linnoitteisiin on seuraaviin seikat huomioitava:

- lämmittäminen suoritetaan joukon omilla kaminoilla käyttäen riittävän pieniä polttopuita, jotta savun muodostumiselta linnoitteen sisälle vältytään ja saadaan kaminan ilmanvaihto ylläpidettyä koko ajan
- kaminassa ei saa pitää niin kovaa tulta, että sen pinta on pitkään punahehkuinen
- kaminan torvi on nuohottava vähintään kerran vuorokaudessa
- tuuletuksesta on huolehdittava erityisen huolellisesti
- linnoitteiden sisäisten tulipalojen sammuttamiseen varaudutaan hankkimalla sammutusvettä ja -peitteitä sekä hiekkää.

## C. MAJOITTUMINEN LUONTOON

Erityisen vaativaa majoittuminen on silloin, kun talvella joudutaan majoittumaan luontoon käyttäen majoittumisvälineinä ainoastaan luonnonmateriaaleja tai tilapäisvälineitä. Yövyttäessä ilman telttaa on aina suojauduttava tuulelta. Tuuli voi alentaa yöpymisvarustuksen lämmöneristävyyttä jopa 50 % ja yöpymislämpötilaa 5 – 25 °C.

Lumi on erinomainen lämpöeriste ja mahdollistaa monenlaisten suojaavien majoitteiden rakentamisen. Esimerkiksi -25 °C pakkasessa kolmen henkilön majoituessa lumimajaan on majan sisälämpötilan mitattu olevan noin -2°C. Lumi estää lämpösäteilyn karkaamista ja on siten myös suoja lämpötähystystä vastaan. Lumimajoitteita valmistettaessa tulisi aina ottaa huomioon se, että oviaukon tulee olla makuutilaa alempana. Tällöin raskaampi kylmä ilma ei pääse makuutasanteelle saakka ja asujien tuottama lämpö säilyy sisällä. Hengityksen tuottama hiilidioksidi poistuu oviaukkoa kohti happea raskaampana.

Mikäli yövytään lumesta tehtyihin majoitteisiin on aina varmistuttava siitä, että majoitteessa riittää happea. Sen vuoksi on aina tehtävä yhdestä kahteen tuuletusreikää. Mikäli on mahdollista, tuuletusreikiä ei kannata kuitenkaan tehdä majoitteen korkeimpaan kohtaan, koska tällöin ilmavirtaus saattaa muodostua liian voimakkaaksi, mikä aiheuttaa liikaa lämmönhukkaa. Ilmavirtausta matalalla ja samalla kosteuden poistumista voi parantaa kynttilän ja tuuletusreiän sopivalla sijoittamisella. Kosteuden väheneminen edesauttaa myös lämpimänä pysymistä. Lumimajassa ja kiepissä ei ilmanvaihto ole ongelma mutta esimerkiksi lumiluolassa se on tärkeää.

Lumimyrskyn tai tuiskun aikana on valvottava, että tuuletusaukot eivät mene umpeen irtolumesta. Tällöin tuuletusaukoissa on pidettävä suksisauvaa, jolla ne pystytään pitämään avonaisena sisältä päin. Normaalisissa lumisateissa myös palava kynttilä tuuletusaukon alla pitää aukon auki. Hapen riittävyttä pystytään seuraamaan pitämällä majoitteen sisällä kynttilää palamassa. Mikäli kynttilä sammuu, se on merkki hapen vähyydestä, jolloin majoitteesta tulee välittömästi poistua. Lumimajoitteiden sisällä ei saa pitää tulta tai keittää retkikeittimellä, koska ne kuluttavat liikaa happea sekä heikentävät lumen eristyskykyä jäädyttäessään majoitteen sisäpinnan.

Ennen makuulle menoa kannattaa suorittaa 5 –10 minuutin ajan voimisteluliikkeitä, jotka lämmittävät koko kehoa ja nopeuttavat makuupussiin mentyä sen lämpenemistä. Lämpöä voi tuottaa myös keittämällä vettä kenttäpulloon, joka laitetaan villasukkaan tai sisäkintaaseen ja sitten makuupussiin. Tällöin on myös lämmintä nestettä valmiina yöllä nautittavaksi.

Lumimajoitteita tehtäessä tulee pitää huoli siitä, että vaatteet eivät kastu kosteudesta tai hiestymisestä, koska niitä ei voi majoitteessa kuivata muuten kuin makuupussin

sisällä. Mikäli makuupussiin mennään märissä vaatteissa, vaatteista haihtuva kosteus tiivistyy pussiin ja alentaa sen lämpöarvoa. Kuivassa makuupussissa ja kuivissa varusteissa pysyy lämpimänä alle  $-10^{\circ}\text{C}$  asteen lämpötiloissa, mutta märässä makuupussissa tämä ei onnistu.

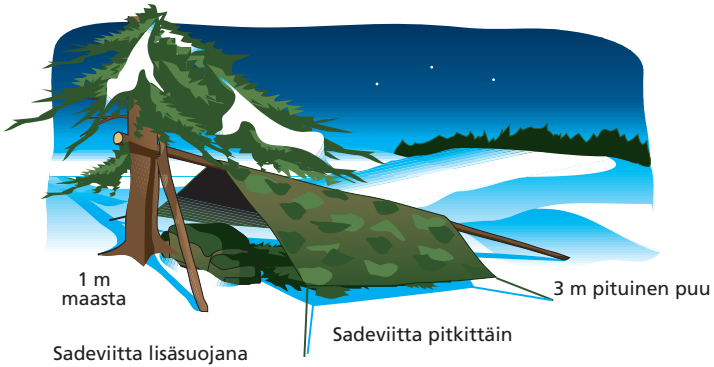
Makuupussin kuivatus on erityisen tärkeää lumimajoitteissa majoituttaessa, koska siihen väistämättä kertyy kosteutta lämmittämättömässä tilassa. Lumimajoitteisiin majoituttaessa käytännöllisin tapa kuivattaa varusteet on tehdä nuotio ja kuivattaa varusteet sen loisteessa suojaaisessa paikassa, johon on lisäksi rakennettu lumesta säteily- ja näkösuojavallit. Mikäli tähän ei ole mahdollisuutta on vaihdettava kuivat vaatteet päälle nukkumisajaksi ja herättyä puettava kosteat vaatteet takaisin päälle. Sadevarusteiden käyttö ja riittävän ohut vaatetus auttavat pysymään kuivana lumimajoitteen rakentamisen aikana.

Lumimajoitteissa majoituttaessa tulee ulkona aina pitää riittävää määrää vartiomiehiä, jotka seuraavat majoitteiden happitilannetta sekä pystyvät auttamaan majoittujia ulos, mikäli majoite jostain syystä sortuu.

Ankarassa säässä saatetaan joutua nopeastikin rakentamaan suoja tuulta ja pakkasta vastaan. Yksinkertaisimmillaan tällainen hätämajoite voi olla pelkästään tiheäoksisen kuusen alus tai kaatunut puu, jota on tiivistetty tuulen- ja sateenpitäväksi lisäoksilla tai sadeviitalla.



- Runsaan lumen aikana voi suurten kuusten oksien alle muodostua onkaloita lumen kerrostuessa oksien päälle.
- Kuusten alimpien oksien alla voi olla tilaa koko rungon ympärillä.
- Etsi mahdollisimman tiheitä ja leveäoksaisia puita.
- Muista rakentaa kuusenoksista vähintään 30 - 40 cm eristyskerros.



Kuva 51. *Yöpyminen kuusen alla*

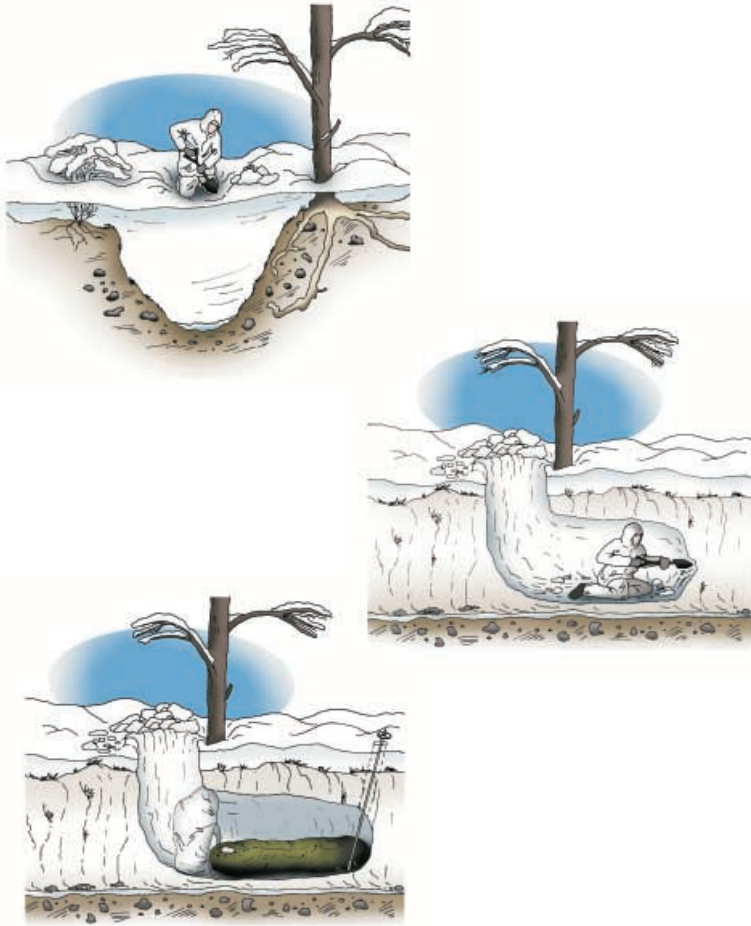




- Riittävän korkealta katkennut tiheäöksainen kuusi on riittävä yöpymispaikka talvellakin.
- Usein ei tarvitse kuin katkoa hieman oksia, jotta saa tilaa majoittua.
- Oksat voi asettaa lisäsuojaksi kattoon tai seinäksi. Älä kuitenkaan katko sellaisia oksia, joiden varassa puu lepää.
- Sadeviitta antaa lisäsuojaa.
- Alusta on eristettävä.

**Kuva 52.** *Kaatuneen puun alle majoittuminen*

Toinen hätämajoite, jonka yksittäinen sotilas pystyy nopeasti valmistamaan on lumeen kaivettu lumikuoppa eli kieppi. Kiepin pohja eristetään tampatulla lumella ja havuilla. Päälle rakennetaan kate esimerkiksi suojaviitasta, hiihtovälineistä tai vahvoista oksista, jotka peitetään lumella lämpöeristyksen lisäämiseksi. Tukikehikon on oltava vahva, sillä lumesta kasattu lisäeristekerros saattaa painaa satoja kiloja. Mikäli lunta löytyy tarpeeksi kieppi voidaan kaivaa myös lumiluolan tapaan. Lunta löytyy parhaiten yleensä metsien reunoista. Myös metsäojat, joihin tuuli on kasannut lunta, ovat mahdollisia kiepin paikkoja. Tällaisen majoitteen pystyy rakentamaan tunnissa. Rakennettaessa lumikioppiä syvään lumeen ilman katekerrosta on huomattava, että majoitusosan päälle ei saa kasata lunta, koska silloin majoitteen katto saattaa sortua.

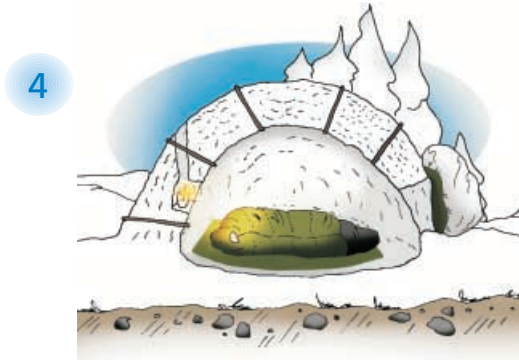


Kuva 53. *Lumikiepin valmistaminen*

Silloin, kun lunta on niin vähän, että lumikieppiä ei voi valmistaa majoitteena voidaan käyttää lumimajaa. Sitä varten kasataan lumikumpare, jonka sisään majoitustila kaivetaan. Lumen kokoamiseen kannattaa käyttää sadeviittoja. Taistelijaparin lumimajan valmistamiseen menee kahdelta henkilöltä lumen määrästä riippuen kahdesta kolmeen tuntia. Lumimajan periaatteilla voidaan rakentaa myös tuulensuojainen vartio- tai tähytyspaikka.



Kuva 54a. Lumimajan teko-ohjeet



Lumikasaan työnnetään parikymmentä n. 30 cm tikkua merkkitikkuiksi (merkkitikut helpottavat arvioimaan katon ja seinien paksuuden).

Majan rakentaminen (kovertaminen) aloitetaan oviaukolta suoraan kasan keskustaasta kaivaen ylhäältä alaspäin  
 - kovertaminen jatketaan merkkitikkuihin saakka (kovertaminen holvikattona).

Pohjalle jätetään lunta noin 15 cm (lämpöeristys).

Oviaukko suljetaan suurella lumilohkareella tai repulla.

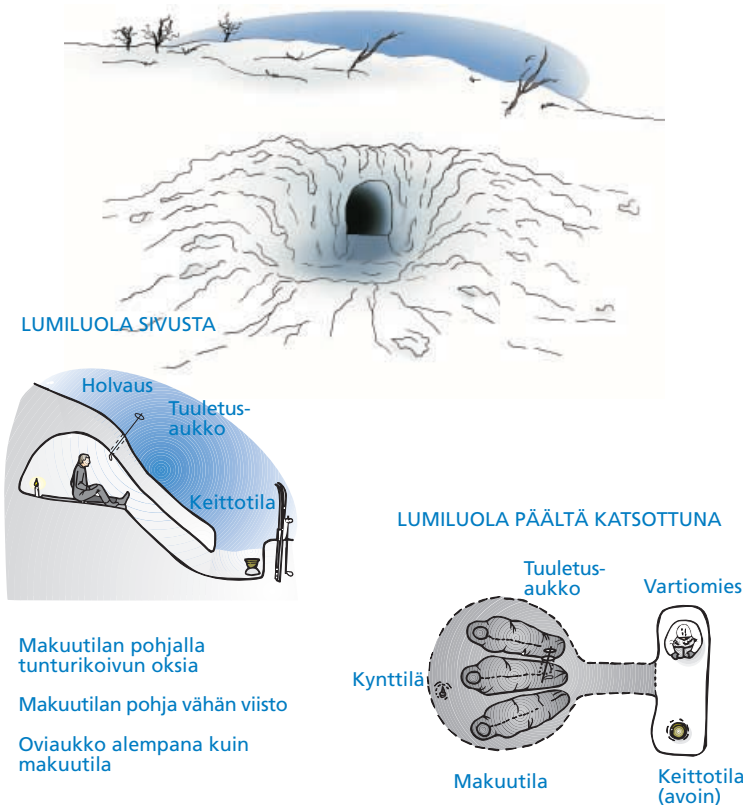
Tuuletuksen huolehtiminen (kattoon tuuletusreikä ei kuitenkaan korkeimpaan kohtaan).

Kynttilä huolehtii ilmanvaihdesta ja kosteuden poistosta.

**ÄLÄ KÄYTÄ MYRSKYKEITINTÄ SISÄLLÄ -  
 HÄKÄVAARA**

**Kuva 54b.** *Lumimajan teko-ohjeet*

Lumiluolan valmistaminen onnistuu ainoastaan tunturialueilla, joihin tuuli on kinostanut lunta useiden metrien paksuudelta. Kinostuman syvyys on oltava vähintään kolme metriä. Riittävä lumen paksuus on todettava pitkällä tutkaimilla lumeen työntämällä. Lumiluolan lopullisen mallin määrää kinoksen muoto ja koko. Tärkeintä luolan turvallisuuden kannalta on kaksi asiaa: makuutilan tulee olla ylempänä kuin oviaukon hiilidioksidin poistumiseksi ja makuutilan tulee olla holvattu pyöreäksi rakenteellisen kestävyysvuoksi. Katto ei saa olla alle 30 cm:n paksuinen. Lumiluolan rakentaminen kestää useita tunteja, mutta hyvin rakennettuna se toimii partion tai ryhmän majoitteena usean vuorokauden ajan.



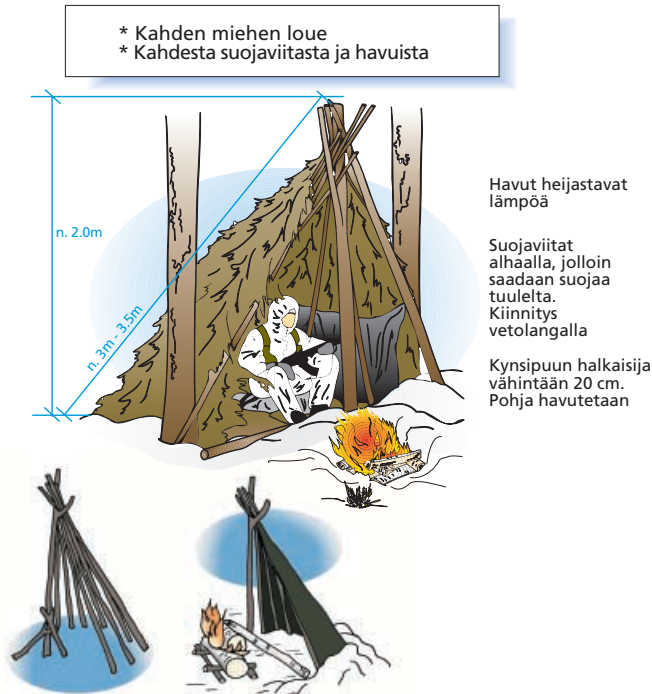
Kuva 55. *Lumiluola*

Tilanteissa, joissa lumiluolaa ei voida rakentaa, voidaan suuremman joukon tilapäisma-  
jotteena käyttää erilaisia laavuja ja loueita. Ne mahdollistavat myös nuotion tekemisen  
varusteiden kuivaamiseksi sekä riittävän lämmön saannin levon takaamiseksi. Loueet ja  
laavut rakennetaan tuulensuuntaan nähden sivuttain, jotta savu ei jäisi pyörimään ma-  
joihteen sisään. Niiden rakentamiseen voidaan käyttää sadeviittoja, pressuja tai vastaavia  
suuria tuulenpitäviä kankaita. Sekä loue että laavu voidaan tehdä myös havuista. Havuil-  
la katettu majoite ei täysin pidä vettä, mutta heijastaa nuotion lämmön takaisin lähes yhtä  
tehokkaasti kuin kangas.

Kaaren muotoon rakennettavassa loueessa nukutaan kyljittäin ja rakenteeltaan syvem-  
mässä laavussa jalat tuleen päin. Ryhmän ja joukkueen kokoisten osastojen yöpymistä  
varten kannattaa rakentaa laavuja. Yhteen laavuun majoittuu noin ryhmän vahvuinen  
osasto. Nuotiota pidettäessä on majoituksen eteen asetettava riittävän suuri tuoreesta puus-

ta katkaistu kynsipuu, joka estää havujen ja nukkujien valumisen tuleen sekä tulen leviämisen majoitteeseen.

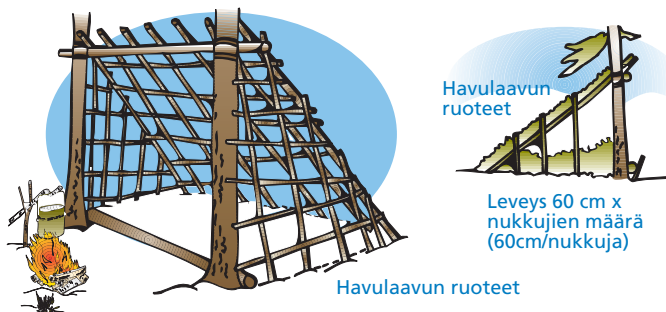
Tekemällä louheet ja laavut kaksipuolisiksi, estetään nuotion kajon näkyminen kauas. Tulen ylläpito on helpompaa, kun samalla nuotiolla yöpyy useampia sotilaita. Talvella louheet kannattaa rakentaa pystymmiksi, koska silloin ne keräävät paremmin tulesta heijastuvaa lämpöä.



Suojaviitalouteen talvimalli on korkea, jolloin se kerää paremmin lämpöä  
Jos viittoja on vähän, ne laitetaan louteen alaosaan ja yläosa tehdään havuista  
Lämpimyuden lisäämiseksi tiivistetään louteen alareunaan jäävä rako esim. lumella

Kuva 56. Suojaviitaloue talvella

## 1 AVOLAAVU HAVUISTA



## 2 HAVULAAVU KUUSEN ALLA



Kuva 57. Havulaavu

Tulenteon on kuuluttava jokaisen sotilaan perustaitoihin. Häättilanteessa tulentekotaidon hallitseminen voi olla ratkaisevaa, kun kyseessä on eloonjääminen. Tulentekovälineet on säilytettävä siten, että ne eivät kastu veteen pudotessaankaan. Esimerkiksi tiiviisti muovipussiin käärimällä saadaan tulitikkurasia tai kaasusytytin säilymään aina toimintakunnossa. Tulitikut voidaan säilyttää myös filmipurkissa tai sissimuonien näkkileipäpakkettiin saumaamalla.

Sissi / taistelumuonissa olevia näkkileipäpaketteja, kiisseli-, perunamuusijauhepusseja tms. voi erinomaisesti käyttää tyhjinä tulitikkujen suojaamiseen kosteudelta.

1



Laita tulitikut ehjään, päästä aukaistuun pussiin.

2



Painele sormin kuumentuneet reunat yhteen. Suuaukko liimautuu yhteen.

3



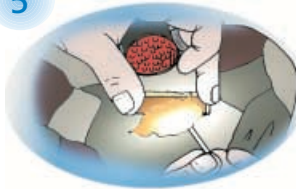
Kuumenna suojaussin suuosan reunoja nuotiossa, trängian polttimolla tms.

Voit myös laittaa tulitikut irrallisina filmipurkkiin. Irroita tulitikkusuuskista raapaisupinnat sisälle purkkiin.

4



5



Huomioi ottaessasi tulitikkuja purkista, että et koske kostein sormin tulitikkujen rikkipäihin. Sytyttäminen onnistuu helposti pitämällä raapaisupintaa esimerkiksi reiden päällä tulitikkua sytyttäessä.

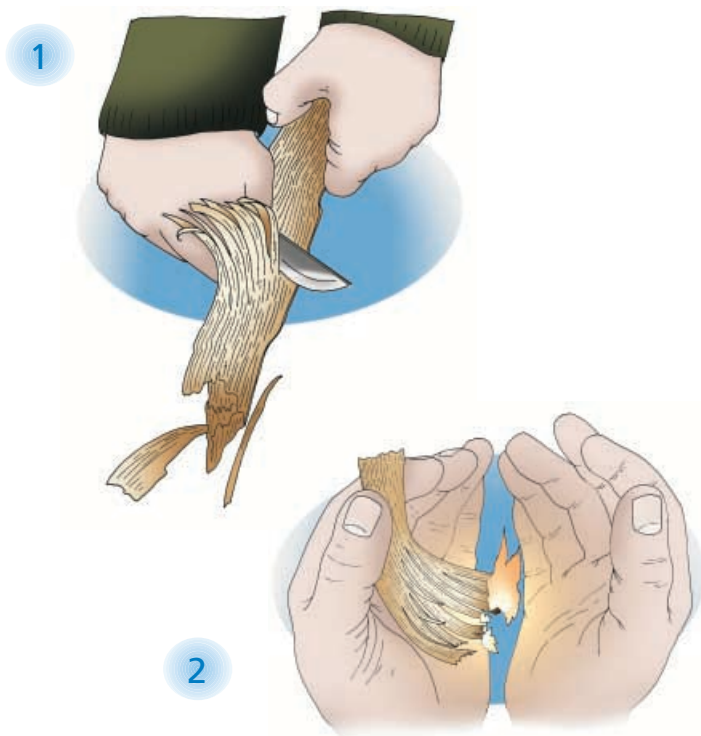
Kuva 58. Tulitikkujen vesitiivis säilyttäminen

Tulta sytytettäessä on tulentekopaikalle varattava riittävästi palavaa ainesta, jotta tuli saadaan kunnolla alkuun. Tulen sytyttäminen on valmisteltava aina niin hyvin, että tuli saadaan syttymään yhdellä tulitikulla. Tämä edellyttää hyviä sytykkeitä, poltettavaa materiaalia ja tuulensuojaa tulen sytyttämiseen.

Mitä ohuempaa tai pienempää sytytettävä materiaali on, sitä helpommin se syttyy ja sytyttää myös tuleen seuraavaksi lisättävät puut. Hyviä sytykkeitä ovat esimerkiksi koi-vun tuohi, katajan oksat sekä kuusen naava. Kuivasta puusta voidaan vuolla pitkiä ja ohuita toisissaan kiinni olevia lastuja eli kiehisiiä. Tervaksesta vuollut kiehiset sytyvät varmasti myös märällä kelillä. Kuusissa on lähes aina rungon alaosassa kuivia oksia. Ohuim-

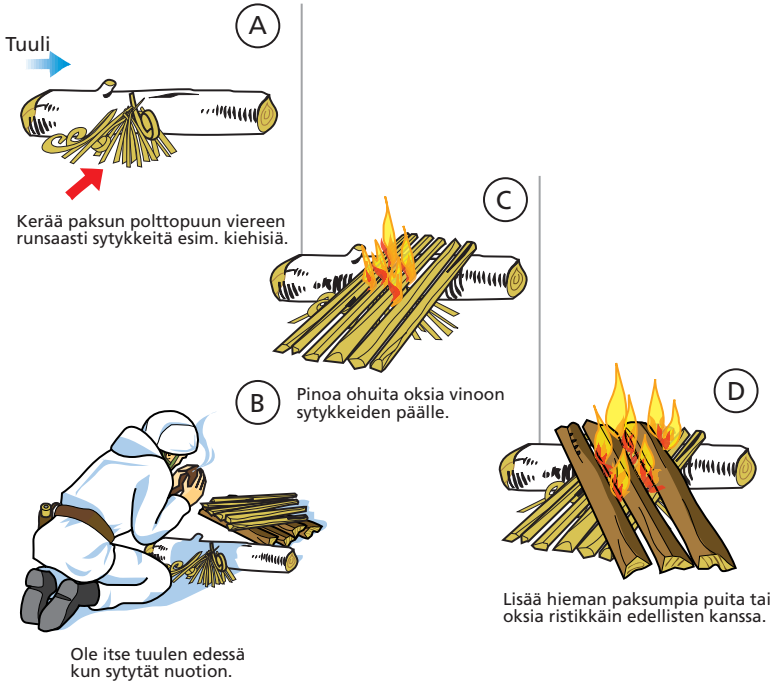


mista oksista koottu nippu toimii sytykkeenä ja paksummista oksista sadaan hyvää ja savuamatonta tulipuuta.



**Kuva 59.** *Kiehisten teko ja sytyttäminen*

Tulet rakennetaan aina pienemmästä suurempaan. Tulta sytytettäessä sytykkeet asetetaan alimmaisiksi ja niiden päälle kootaan riittävästi kuivia oksia tai muuta poltettavaa materiaalia. Nuotio sytytetään tuulen puolelta siten, että sytyttäjä tekee tulitikulle tuulensuojan omalla vartalollaan. Tulen saatua alun, siihen lisätään harvakseltaan suurempia puuta. Puut on aseteltava siten, että tuli saa koko ajan ilmaa. Liian tiheäksi tehty nuotio sammuu pian sytykkeiden palamisen jälkeen.



Varaa riittävästi sytykkeitä ja pieniä polttopuita lähelle kun alat sytyttämään tulta.

## Kuva 60. Tulen sytyttäminen

Talvella lumi tallataan nuotion pohjalle kovaksi alustaksi tai luodaan kokonaan pois. Lumen päälle tehty nuotio sulaa ajan kuluessa hangen läpi maahan asti ellei sitä ole tehty tuoreiden ja riittävän pitkien aluspuiden varaan. Lumeen kaivettu nuotio lämmittää hyvin, koska lämpöä heijastuu lumikuopan reunoista. Lumikuopan on oltava riittävän iso, jotta tulelle riittää tarpeeksi happea.

Hyviä tulipuita ovat pystyyn kuolleet männyt eli kelot, tervaskannot, kuivat kuuset ja koivut. Märkä ja tuore puu palaa aina huonommin kuin kuiva. Tuoreenkin puun saa palamaan, kun ensin on saanut aikaan ohuita oksia polttamalla hyvän ja vahvan hiilloksen, johon tuoreita puita lisätään. Jäisiä koivuja poltettaessa, niitä ei saa sulattaa ennen tulen laittamista, jotta puiden turhalta kastumiselta vältytään.

**Liitteessä 11** esitellään kuvina erilaisia nuotioita.

Yöpymistulia varten tarvitaan isoja puita tai suuri määrä pienempiä, koska nuotion pitäisi palaa pitkään ja tasaisesti. Kelot ovat parhaita yöpymistulipuina ja hyvän yöpymistulen saa myös tervaskannoista. Yötulia varten on oltava vähintään kaksi samanpaksuista tulipuuta, muuten tuli sammuu varsin pian. Mitä ohuempia tulipuut ovat sitä enemmän niitä on oltava ja sitä useammin niitä on tuleen lisättävä. Kahdesta paksusta kelohongasta tehty rakotuli palaa yhden tuuman tunnissa. Kaikki muut yötulet, joissa on enemmän puita palavat huomattavasti nopeammin. Yötulia varten on koko yön puut ja kannot kerättävä jo illalla, kun ne valaistusolojen puolesta ovat helpommin löydettävissä.

1

Rakotulet



2

Pinotulet



## D. LINNOITTAMINEN

Talvi ja pakkanen hidastavat linnoittamista. Linnoittamiseen saatetaan tarvita jopa nelinkertaisesti aikaa kesäolosuhteisiin verrattuna. Myös materiaaliterve kasvaa.

Seuraavat erityispiirteet ovat ominaisia linnoitustaessa talvella:

- lumi ja jäätyneet maaperä vaikeuttavat rakentamista kovuutensa vuoksi
- kylmä ja pakkanen vähentävät materiaalin käyttökelpoisuutta
- lumi vaikeuttaa maastossa liikkumista
- lumen korkeuden vaihtelu ja suojaus vaikuttavat suunnitteluun, järjestelyihin ja lisärakentamiseen
- jäätyneet maaperä estää luonnollisen vedenpoiston, vaikka maaperä olisi muuten vettä läpäisevä
- lunta ja jäätä voidaan ainakin pitkäaikaisten pakkasten vallitessa käyttää rakennusmateriaalina
- lumi helpottaa maastouttamista.

Lumisena aikana linnoitteet joudutaan kaivamaan alkuvaiheessa lumeen. Lumeen tehdyt linnoitteet noudattavat rakenteeltaan linnoitteiden yleisiä vaatimuksia. Poteron rakenne riippuu mm lumikerroksen paksuudesta. Se voidaan kaivaa

- kokonaan lumeen
- osaksi lumeen ja osaksi maahan
- kokonaan maahan.

Linnoitteen rakentamiseen kokonaan tai osittain maaperään tai kokonaan maanpäällisenä vaikuttavat esimerkiksi seuraavat tekijät:

- jäätyneen maakerroksen lujuus
- lumen korkeus
- käytettävissä olevat räjäytysvälineet, työkoneet ja linnoittamismateriaali
- käytettävissä oleva aika
- maaston laatu.

Lumen suoja-arvo on riittävä käsiaseiden luoteja ja sirpaleita vastaan silloin, kun sen tiheys ylittää 450 kg/kuutiometri. Kosteaa ja vanhaa lumen suoja-arvo on huomattavasti suurempi kuin kuivan uuden lumen. Lumen tiheys voidaan määrittää maasto-oloissa esimerkiksi sulattamalla litra lunta, jolloin sulaneen veden määrä osoittaa tiheyden. Huolellinen tiivistäminen lisää lumen antamaa suojaa. Linnoitustaessa lumeen voidaan suojaa lisätä

- polkemalla ympärillä oleva lumi tiiviiksi
- sekoittamalla lumeen maata ja polkemalla se tiiviiksi
- lujittamalla poterot.

Oheisessa taulukossa on esitetty lumen tiheyden vaihtelu lumen laadun mukaan

Lumen laatu	Keskitiheys
Kuiva uusi lumi	50 - 150 kg/ kuutiometri
Kosteaa uusi lumi	150 - 250 kg/ kuutiometri
Kuiva vanha lumi	300 - 600 kg/ kuutiometri
Kosteaa vanha lumi	500 - 800 kg/ kuutiometri
Jää	800 - 900 kg/ kuutiometri

Lumen suojavahvuuden pääsääntö on, että kaksi metriä paksu, tiiviiksi poljettu lumi antaa suojan 150 mm:n kranaatin sirpaleilta ja 1,5 metriä paksu kerros suojan käsiaseiden tulelta. Koskematon lunta tarvitaan kolme metriä, jotta saataisiin suoja käsiaseiden tullelta.

Vallitseva lämpötila vaikuttaa lumen jäätymisaikaan. Oheisessa taulukossa on esitetty 20 cm vahvan lumi-jääkerroksen jäätymisaika eri lämpötiloissa.

Lämpötila	Jäätymisaika
- 5 °C	8 tuntia
- 10 °C	4 tuntia
- 20 °C	3 tuntia

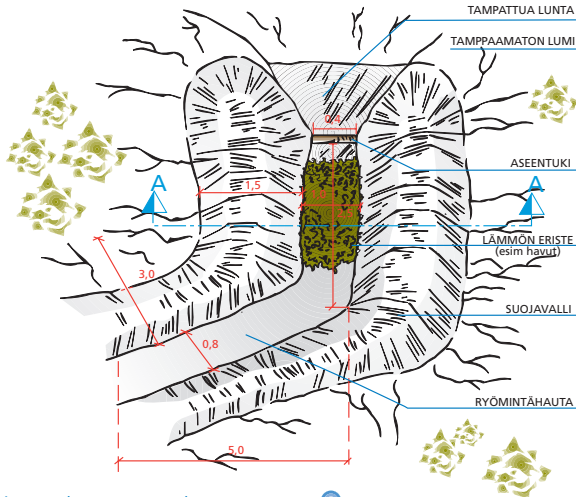
Nopean taisteluvälmiuden saavuttamiseksi poterot saatetaan joutua kaivamaan alkuvaiheessa lumeeen. Lumikerroksen ollessa ohut kaivetaan taistelijan makuupotero. Lumikerroksen ollessa paksu kaivetaan joko makuupotero tai taistelijan potero. Lumipoteroista jatketaan maahankaivettuun taistelijan tai taistelijaparin poteroon. Lumipotero on aina tilapäinen ratkaisu.

Paksussa lumessa ei poteroa alkuvaiheessa voida yleensä kaivaa kokonaan maahan senkään vuoksi, että lumi rajoittaa tähytys- ja ampumamahdollisuuksia. Myöhemmin voidaan lumi poistaa ainakin tärkeimmistä suunnista ja kaivaa potero kokonaan maahan.

Taistelijan potero rakennetaan lumeeen seuraavasti:

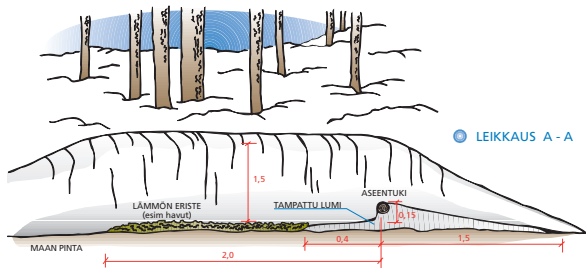
- tiivistetään lumi suksin tai jalan poteron edestä ja sivuilta 1,5 – 2,0 metrin matkalta
- luotu lumi tiivistetään suojakumpareiksi
- potero suojakumpareineen muotoutetaan ympäristöön sopivaksi ja naamioidaan puhtaalla lumella
- naamioidaan muut lumeeen syntyvät jäljet ja tehdään harhautusjalkia.

YLHÄÄLTÄ KATSOTTUNA



- Linnoite on tehty tampatusta lumesta. Jos sitä ei ole mahdollista tehdä, on suojavallien vahvuudet kerrottava kahdella.

- LUMIPOTERO ON MAASTOUTETTAVA YMPÄRISTÖÖN



Kuva 62. Taistelijan lumipotero

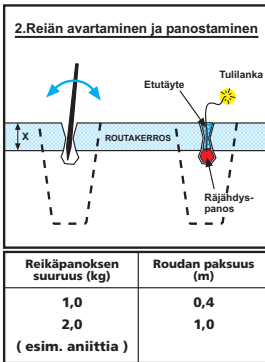
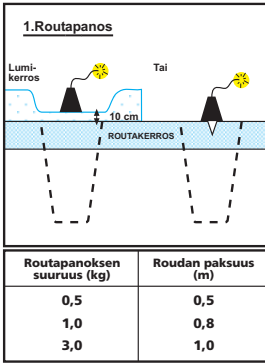
Maan pintakerroksessa olevan veden jäätyminen eli routaantuminen aiheuttaa maan kovettumista, mikä muuttaa huomattavasti pintakerroksen rakentamisoimaisuuksia. Routa hidastaa yleensä linnoittamista. Toisinaan, varsinkin taistelulinnoitteissa, routaa voidaan hyödyntää myös linnoitteen rakenteina. Roudan muodostumista estetään ja hidastetaan siten, että lumi poistetaan kaivettavalta alueelta vasta juuri ennen kaivamista ja vältetään alueen lumikerroksen talleamista. Lumipeitteisen alueen routasyvyys on yleensä 25 – 50 % lumettoman alueen routasyvyydestä. Jos kaivaminen keskeytyy, peitetään kuoppa havuilla, lumella tai peitteillä maan uudelleen jäätyminen estämiseksi. Samoin on suojattava kaivukuopasta nostettu maa-aines, mikäli sitä aiotaan käyttää myöhemmin linnoitteen peittämisessä.

Työkoneiden työskentely hidastuu roudan paksuuden ollessa 10 – 20 cm. Kaivukoneet ja kaivurikuormaajat kykenevät kaivamaan yleensä noin 30 – 40 cm paksuista routakerrosta. Työteho saattaa jopa kaksinkertaistua, mikäli aloituskohdista routa rikotaan räjäyttämällä. Paksun roudan kaivuvastus asettaa kovat vaatimukset koneiden kestävyydelle. Työkoneiden käyttö nopeuttaa kuitenkin merkittävästi linnoittamista.

Routakerroksen ollessa paksumpi kuin 15 senttimetriä, se puhkaistaan parhaiten routa- ja reikäpanoksella. Routapanoksella puhkaistaan reikä routaan ja reikäpanoksella rikotaan routa linnoitteen kuopan suuruiselta alueelta. Ylipanostamisen aiheuttamaa maa-aineksen sinkoilua ympäristöön tulee välttää.

Routapanoksen ja reikäpanoksen käyttö tapahtuu seuraavasti:

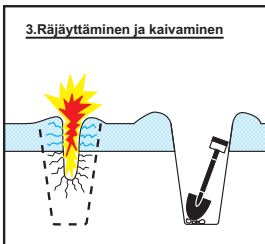
- kootaan routapanos, panoksen suuruus riippuu roudan paksuudesta
- räjäytyspaikalta poistetaan lumi, pl routapanoksen kohdalle jätetään panoksen tehon lisäämiseksi 10 cm lumikerros
- mikäli lunta ei ole tehdään routapanoksen alle 5 – 10 cm syvä kolo
- routapanos asetetaan pystyyn lumikerroksen tai kolon päälle ja räjäytetään
- syntynyt reikä puhdistetaan ja seinämät tasoitetaan puukepillä tai rautakangella
- reikä täytetään räjähdysaineella, jonka määrä riippuu routakerroksen paksuudesta
- panos sijoitetaan siten, että suurin osa panoksesta tulee routakerroksen alapuolelle
- reikä tukitaan tiiviisti lumella ja maa-aineksella
- panos räjäytetään ja kuoppa kaivetaan poteroksi
- syntyneet räjäytys- ja kaivuujäljet naamioidaan puhtaalla lumella.



Routapanoksen tekemä reikä avarretaan rautakangella. Roudan paksuus mitataan.

Panos asetetaan routarajan alapuolelle. Reikä täytetään tiiviisti lumi-maa-seoksella.

Reikäpanos / -panokset räjäytetään yksittäin tai räjähtävällä tullilangalla yhdistettynä.

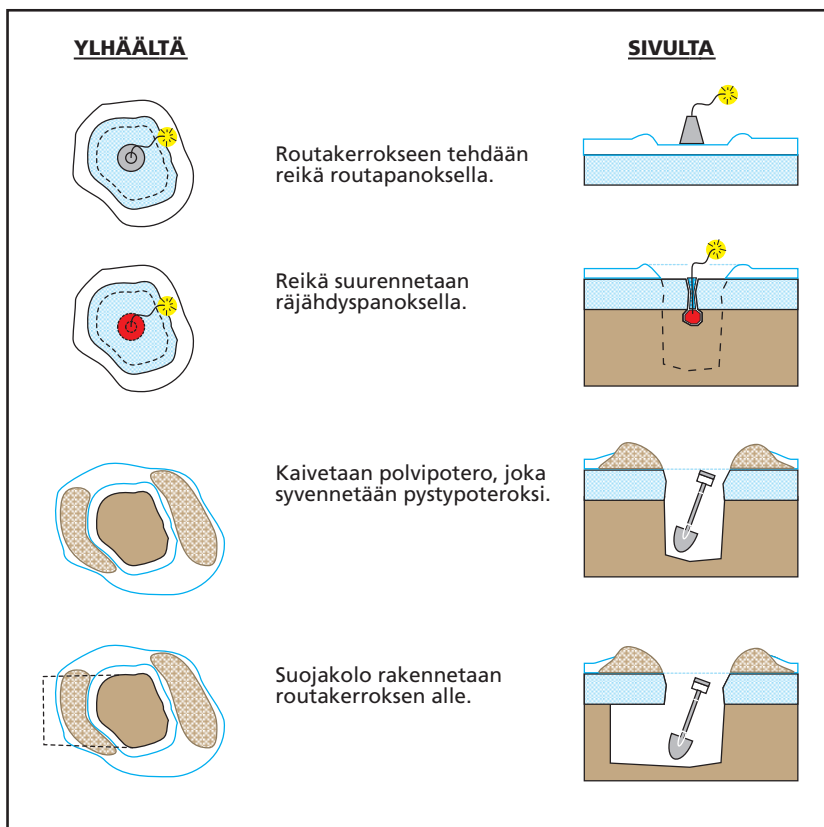


**Kuva 63.** Routapanoksen käyttö

Routakerroksen murtaminen räjäyttämällä ei aina ole edullista. Esimerkiksi majoituspoteroissa on kulkuaukkojen yhteydessä suoria kulmia, joissa tiivis ja ehyt routakerros on eduksi kattokerroksen kannattamista varten. Näissä kohdissa routa on murettava työkaluilla tai käytettävä räjähdysainetta varovasti.



Jos routakerros on kiinteää ja paksumpaa kuin 30 cm, voidaan poteron yhteyteen koverttaa suojakolo routakerroksen alle. Routakatto antaa hyvän suojan sirpaleita vastaan. Se on kuitenkin tuettava altpäin hyvissä ajoin ennen kuin pitkäaikaiset suoja-  
sääät sulattavat roudan.



**Kuva 64.** Poteron räjäyttäminen routaiseen maahan

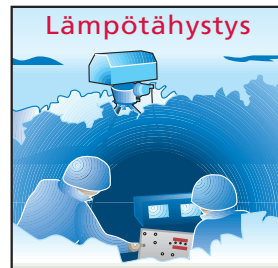
Mikäli talvella linnoitettaessa räjähdysaineen käyttö aiheuttaa maastouttamisen kannalta liikaa peiteltäviä jälkiä, pitää linnoittamisalueelle tai sen läheisyyteen turvallisen matkan päähän tehdä riittävästi valelinnoitteita tai räjäytysjälkiä. Lumeen pystytään rakentamaan valepoteroita ja ryömintähautoja tallaamalla lunta ja tummentamalla pohja maalla tai tuhalla. Räjäytysjälkiä pystytään tekemään 200 – 500 gramman räjähdyspanoksilla, joiden aiheuttamia räjäytysjälkiä voidaan tehostaa laittamalla nokea tai hienoa hiekkaa räjäytyspanoksien päälle.

## E. LÄMPÖTIEDUSTELULTA SUOJAUTUMINEN

Sotilaat, lämmityslaitteet, ajoneuvot, jäljet ja tulitoiminta säteilevät lämpöä. Lämpösäteily pystytään havaitsemaan lämpökameroilla ja -tähtäimillä sekä ohjuksissa ja erikoisammuk- sissa olevilla hakupäillä. Lämpösäteily pystytään havaitsemaan lämpötiedusteluvälineillä myös pimeällä. Lämpötiedustelua puolestaan ei voida havaita millään varoitinjärjestel- mällä.

Lämpötähtäimiä ja lämpötiedusteluvälineitä hyödynnetään nykyaikaisella taisteluten- tällä rinnan muiden optisten tähtäinten kanssa. Maastonvalvonnassa vartiomies pystyy lämpökameralla paljastamaan vihollisen. Pienimmät lämpökamerat voidaan kiinnittää jopa rynnäkkökivääriin, jolloin ne toimivat samalla tehokkaana tähtäimenä. Lämpökame- roita käytetään myös lentokoneissa, helikoptereissa ja tiedustelulennokeissa vihollisen havaitsemiseen, tunnistamiseen ja tulen johtamiseen.

Hävittäjälentokoneet ja taisteluhelikopterit voidaan varustaa lämpöherätteeseen hakeu- tuvilla ohjuksilla, jotka pystytään laukaisemaan kymmenien kilometrien päässä kohtees- ta. Raskaille aseille on suunniteltu ohjautuvia ammuksia, joiden maaliin hakeutuminen perustuu maalin säteilemään lämpöön.



Ratkaisevaa lämpötiedustelun tulosten kannalta on kohteen ja taustan välinen lämpötilaero eli kontrasti. Mitä suurempi kontrasti on sitä helpommin ja kauempaa kohde pystytään havaitsemaan. Erityisesti talvella, kun ilman lämpötila on alhainen, kontrasti muodostuu suureksi. Kaikkein huonoin tilanne suojautumisen kannalta on alkujäskitalvi, jolloin puissa on lunta. Tällöin maasto on tasaisen kylmä, mistä on seurauksena suuret lämpötilakontrastit.

Kohteen etsiminen lämpökameralla peitteisessä ja auringon lämmittämässä maastossa on vaikeaa. Myös vesi- ja lumisade vaikeuttavat lämpötähystystä. Lämpötiedusteluvälineiltä suojauduttaessa on pääperiaatteena yleinen maastouttamisen periaate eli kohteen havaittavuuden vaikeuttaminen.

Hajauttamalla ryhmitys saadaan lämpötiedustelulta hyvä suoja kohteen lämpömassan jakautuessa suurelle alueelle.

Kohteen paikan valinnalla on ratkaiseva vaikutus suojauduttaessa lämpötiedustelulta. Erityisesti kuusikot ja tiheät lehtimetsät antavat oksistollaan hyvän suojan. Ajoneuvojen lämpimät osat on saatava oksien alle ja pois päin oletetusta vihollisen tulosuunnasta. Mikäli on mahdollista, suojaudutaan valmiisiin rakennelmiin ja rakennuksiin sekä käytetään auringon lämmittämiä alueita hyväksi.

Naamioinnin avulla voidaan saada kohteen aiheuttama lämpöheräte muutettua vihollista vähemmän kiinnostavaksi tai kokonaan poistettua. Naamioinnissa on aina käytettävä luonnonmateriaaleja naamioverkkojen lisäksi. Naamioinnissa käytetyt oksat ja muu kasvillisuus on muistettava vaihtaa muutaman päivän välein, koska ne menettävät kosteutensa ja muuttuvat lämpöheräteeltään erilaiseksi kuin ympäröivä maasto.

Lämpönaamioinnin tarkoituksena on sulauttaa kohde siihen taustalämpötilaan, missä kohde on. Kohteen ja taustan välinen lämpötilaero saa olla enintään viiden asteen suuruisen. Mikäli käytössä on lämpönaamioverkkoja, ne on sijoitettava varsinaisen naamioverkon alapuolelle noin puolen metrin päähän siitä esimerkiksi latvuksien avulla. Lämpöpeitteinä voidaan käyttää tilapäisesti myös makuualustaa tai rakennusteollisuuden tuotteita kuten alumiinipaperia ja solumuovia. Mainittuja lisätarvikkeita käytetään lämpimien kohtien suojaamiseen.

Teltojen maastouttaminen naamioimalla lämpötiedustelua vastaan on vaikeaa talviolaisissa. Tärkeintä on saada kaminan torvi naamioitua puiden oksiston suojaan, koska sen suojaaminen naamiovälinein on vaikeaa. Naamioinnissa voidaan käyttää kaminan torven eristeenä esimerkiksi alumiinipaperia.

Hyvin naamioitu ja naamioimaton telta lämpötiedusteluvälineellä nähtynä



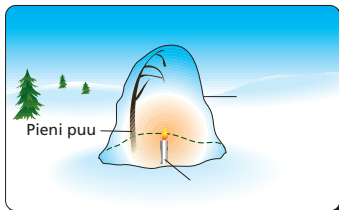
Kuva 66. *Lämpötiedustelulta naamioitu telta*

Niin yksittäisen taistelijan kuin suuremman joukonkin siirtymisissä on käytettävä mahdollisimman metsäisiä reittejä sekä lämpötiedustelun kannalta huonoja olosuhteita, kuten lumi- ja vesisadetta ja sumua.

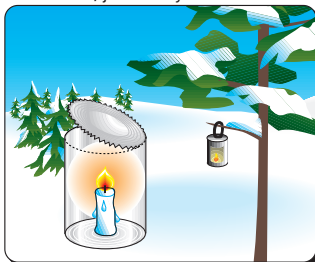
Valelaitteilla pyritään kohdistamaan vihollisen huomio ja asevaikutus oman toimintamme kannalta vaarattomaan kohteeseen. Lämmitetyllä valelaitteella saadaan useasti sama lämpöheräte kuin mikä varsinaisilla taisteluvälineilläkin on. Lämmitettävät valelaitteet on uskottavuuden lisäämiseksi pyrittävä naamioimaan samalla tavalla kuin kohteet, joita niillä kuvataan. Harhauttamiseen voidaan käyttää myös oikeita telttoja lämmitettyinä.

Mustat jätesäkit ovat yksinkertaisimpia valelaitteita. Päivällä ne ottavat vastaan auringon lämmittävää säteilyä ja säteilevät sitä ulospäin pitkälle yöhön ilman lämpötilan jäähtyessä. Ne voidaan täyttää lumella ja asettaa pystyyn tai makuulle tai vetää puiden ja pensaiden päälle. Ulkotulet ja muut steariinipohjaiset roihut ovat myös tehokkaita harhautusvälineitä.

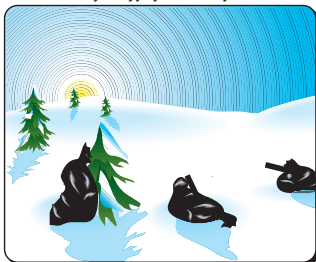
Lämmitettävä muovisäkki



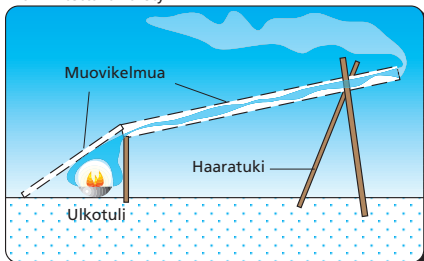
Metalliaastia, jossa on kynttilä



Lumella täytettyjä jätösäkkejä



Lämmitettävä valetykki



Kuva 67. *Lämmitettäviä vaelaitteita*

Vihollisen lämpötiedustelun harhauttamiseen voidaan talvella vaelaitteiden lisäksi käyttää myös harhauttavia jälkiä. Sen lisäksi, että talvella jäljet näkyvät helpommin, ne säilyvät myös lämpötilansa pitkään ja erottuvat näin taustasta. Myös harhauttavien jälkien tulee liittyä luontevasti taktiseen tilanteeseen kuten ryhmittymiseen, tuliasemiin ja vastaaviin.

Harhauttamisen ja vaelaitteiden käytön káskee aina ylempi johtoporras.

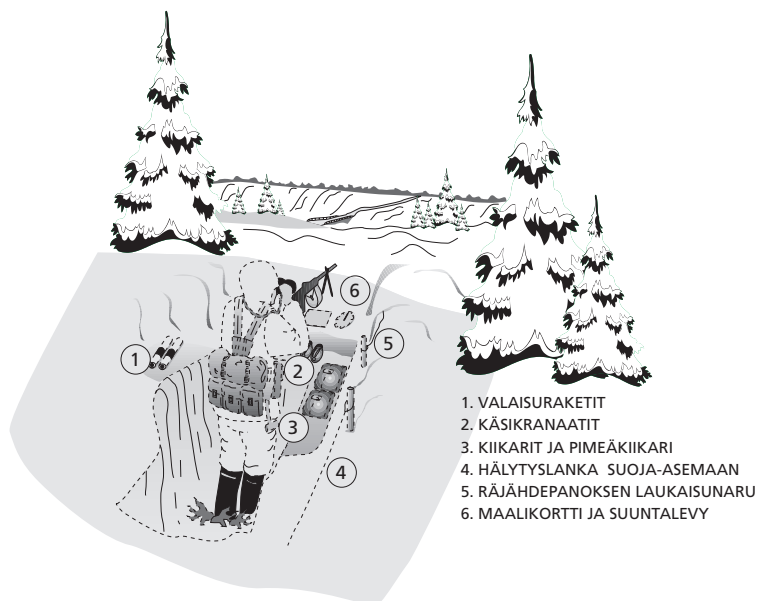
## **F. TOIMINTA ERI TEHTÄVISSÄ TALVELLA**

### **1. Toiminta vartiomiehenä**

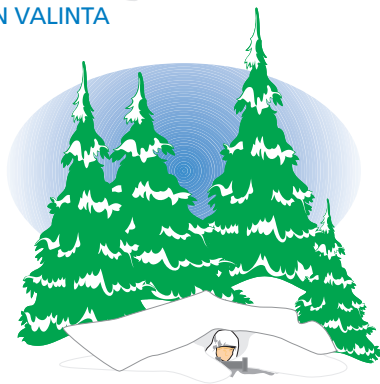
Talvella vartiopaikkaa valittaessa on huomioitava, että

- koskemattomalle hangelle on varottava jättämästä jälkiä
- reitti vartiopaikalle on oltava suojainen
- kovalla pakkasella äänet kantavat kauas
- vartiopaikalla on oltava mahdollista liikutella jalkoja
- hälytysnaru ei saa jäätyä lumeen kiinni
- vartiopaikan on oltava suojassa tuulelta.

Vartiopaikka on pyrittävä naamioimaan ja lämpöeristämään siten, että sitä ei voi havaita lämpötiedusteluvälineillä. Paikan valinnalla on ratkaiseva merkitys lämpötähystykseltä suojauduttaessa. Suojaiseen paikkaan lumesta, talvinaamiopaperista ja luonnonmateriaaleista rakennettu vartiopaikka pysyy talvellakin suojassa vihollisen tähystykseltä.



### VARTIOPAIKAN VALINTA



Kuva 68. *Esimerkki vartiopaikan järjestelyistä*

Talvella vartiomiehen on pukeuduttava mahdollisimman lämpimästi. Mikäli hän palelee, ei vartiotehtävää pystytä toteuttamaan riittävällä tarkkuudella. Lämmittelyliikkeitä tehtäessä on aina huomioitava se, että liikkeiden teko ei saa paljastaa vartiopaikkaa viholliselle. Vartiossaoloaika on myös määrättävä sään mukaan. Mitä kylmempi keli on, sitä lyhyemmät ovat vartioajat. Erittäin kylmissä olosuhteissa sopiva vartioaika on puolesta tunnista yhteen tuntiin.

Vartiomiehenä toimittaessa on huomioitava, että

- lumipuvun hupun kahina heikentää kuulostamista
- vartiomiehen on tähystäessään tarkkailtava myös lumen karisemista puista, koska se voi olla merkki lähestyvistä henkilöistä
- talvella puun oksa katkeaa helposti ja aiheuttaa kuuluvamman äänen kuin kesällä
- kova pakkanen aiheuttaa puissa ”natinää ja pauketta”, jotka on osattava erottaa vihollisen äänistä
- hengityshuuru näkyy kirkkaalla säällä
- kovalla pakkasella jalat voidaan pitää lämpimänä työntämällä jalkineet lumen sisään
- vartiopaikka eristetään jäätyneestä maasta havuilla ja lumikerroksella
- käytettäessä valonvahvistinta on huomioitava, että valonvahvistimen linsskejä ei saa kääntää vihollisen oletettuun tulosuuntaan päin, koska linssit hohtavat valoa ja paljastavat vartiomiehen.

Talvella voidaan kohteiden vartiointia tehostaa käyttämällä valvontalatuja. Valvontalatu on kahden eri kohteen välille hiihdetty latu, jota pitkin kulkemalla partio tai kiertovartio voi selvittää käyttäkö vihollinen aluetta. Partio kiertää latua miesten ollessa näköetäisyyden päässä toisistaan. Valvonta tapahtuu tähyttämällä ja kuulostelemalla. Partion on tunnettava tarkasti jokainen jälki ja latu valvontaladun varrella, voidakseen heti todeta uusien jälkien syntyminen.

## 2. Toiminta tiedustelupartiossa

Talvella tiedustelupartiolle on annettava enemmän toiminta-aikaa kuin sulan maan aikana. Huono hiihtokeli ja harhauttamiseen kuluva aika voivat viedä huomattavan osan koko toiminta-ajasta.

Varustuksen on oltava mahdollisimman kevyt, jotta tarpeen vaatiessa päästään hiihtämään nopeasti pakoon takaa-ajajia. Mukana on oltava henkilökohtaisen varustuksen lisäksi ainakin lämmintä vaatetta ja juotavaa sekä kuivamuonaa yhden vuorokauden ajaksi. Tiedustelupartion johtajan on tarkastettava, että partion jäsenet ovat naamioituneet riittävän hyvin. Tarpeen vaatiessa likaiset lumipuvut on käännettävä nurin tai vaihdettava puhtaisiin ennen partioon lähtöä.

Kohdetta lähestyttäessä on kaiken kommunikoinnin tapahduttava käsimerkein tai kuiskaamalla. Aika ajoin on pysähdyttävä kuulostelemaan. On muistettava, että pakkasella kaikki äänet, niin omat kuin vihollisenkin, kuuluvat huomattavan kauas.



Kohde on pyrittävä tiedustelemaan mahdollisimman kaukaa, jotta paljastavia jälkiä ei syntyisi kohteen läheisyyteen. Ladut on suunnattava peitteisten maastonkohtien kautta, jotta paljastavat jäljet eivät näkyisi ilmaan. Mikäli on mahdollista, tulee salauksen vuoksi käyttää hyväksi alueella jo valmiina olevia jälkiä ja teitä.

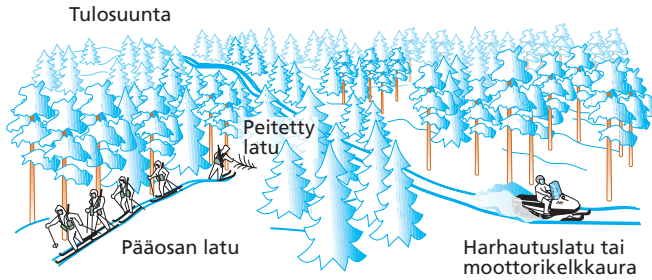
Kohteelta poistuttaessa on harhauttamalla pyrittävä estämään vihollisen pääsy tiedustelupartion jäljille. Harhauttaminen onnistuu parhaiten siirtymällä lumettomia maastonkohtia, valmiita jälkiä tai liikennöityjä teitä pitkin suojaiseen maastonkohtaan, missä poistumisjälki naamioidaan mahdollisimman hyvin.

Jos aikaa on riittävästi, voidaan tehdä harhauttavia jälkiä. Harhauttavat jäljet on pyrittävä päättämään sellaiseen paikkaan, mikä ei heti paljasta joukon oikeaa kulkusuuntaa, esimerkiksi vihollisen ladulle, moottorikelkan jäljelle tai tielle.

Helikopteria vastaan voidaan parhaiten suojautua liikkumalla pimeällä sekä käyttämällä hyväksi maastossa valmiina olevia uria, ojan pohjia ja muita maastonkohtia, joissa varjo voi peittää hiihtojäljen. Helikopteria harhautettaessa jälki on päätettävä niin suureen metsäalueeseen, että ilmasta käsin ei heti voida arvioida joukon oikeaa kulkusuuntaa.

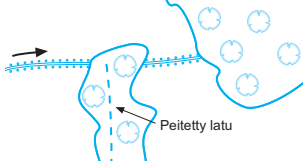
Tiellä liikuttaessa voidaan sukset ottaa käteen ja liikkua jalan. Sauvoitta hiihtäminen voi vaikeuttaa vihollista määrittelemään tiedusteluosaston vahvuutta sommanjalkien perusteella. Tekemällä lappalaiskäännot voidaan latu päättää sujuvasti vihollisen latuun tai muuhun jälkeen ja näin vaikeuttaa oikean kulkusuunnan päättelyä. Ladun ääriviivat voidaan hävittää viimeisen hiihtäjän perässään vetämällä pienellä kuusella tai latvuksella. Mikäli tiedustelupartioilla on käytössään moottorikelkka, sillä voidaan nopeastikin tehdä riittävän laajoja harhauttavia jälkiä sekä peittää partion latu ajamalla sen päällä.

## Harhauttaminen metsässä

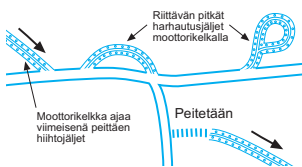


### Helikopteriharhautus

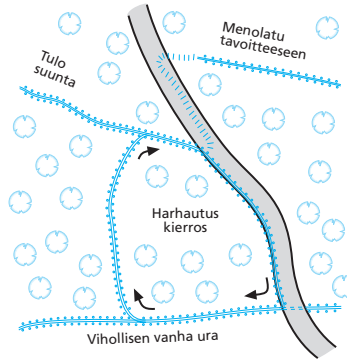
Johdetaan jälki laajaan tiheikköön ja muutetaan suuntaa



Valmiiden jälkien ja moottorikelkan hyväksikäyttö



### Harhauttaminen liikennöidyllä tiellä

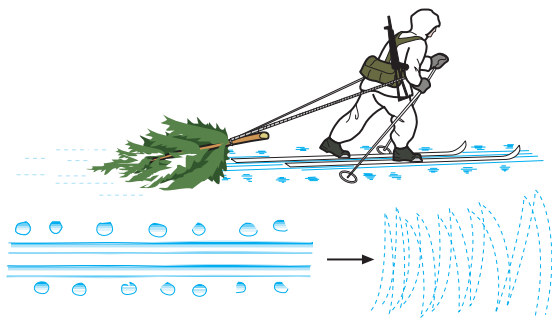


Kuva 69a. *Harhauttaminen*

Lappalaiskäännös



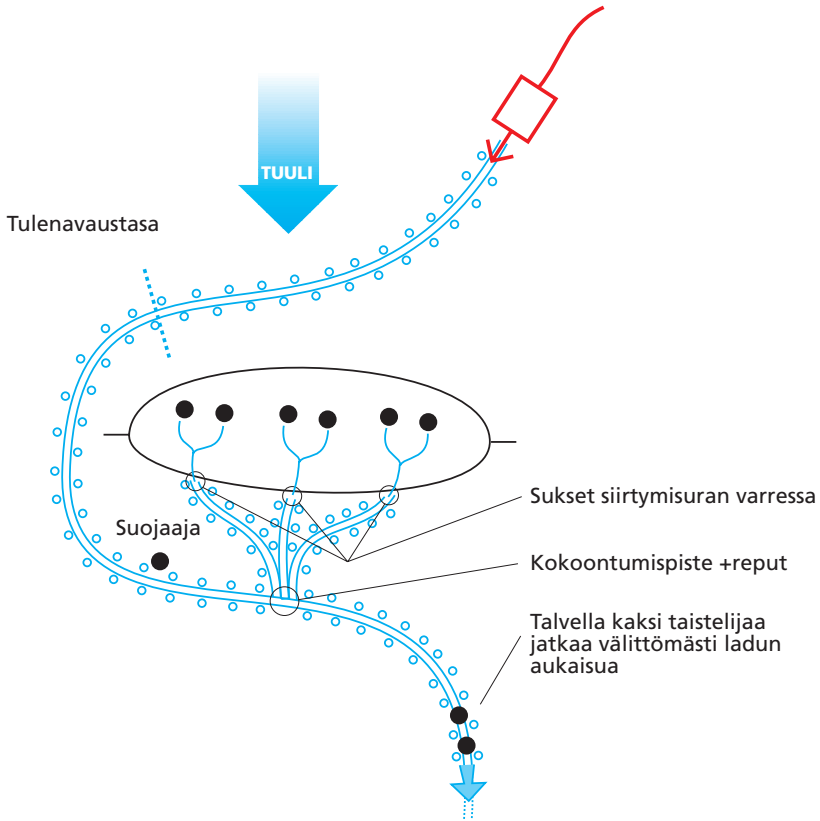
Jälkien peittäminen



Kulkusuunta ei selviä ja jyrkät reunat häviävät.

### Kuva 69b. *Harhauttaminen*

Takaa-ajava vihollinen on pyrittävä tuhoamaan tai harhauttamaan se tiedustelupartion jäljiltä. Harhauttaminen vaatii aina aikaa ja maastossa, jossa ei ole valmiita jälkiä tai muita harhauttamista edesauttavia tekijöitä, vihollisen tuhoaminen on ainoa todellinen vaihtoehto. Takaa-ajava vihollinen tuhoetaan partion omilla käsiaseilla suoritettavalla tuliyllätyksellä.



Kuva 70. *Tuliylläkön suorittaminen*

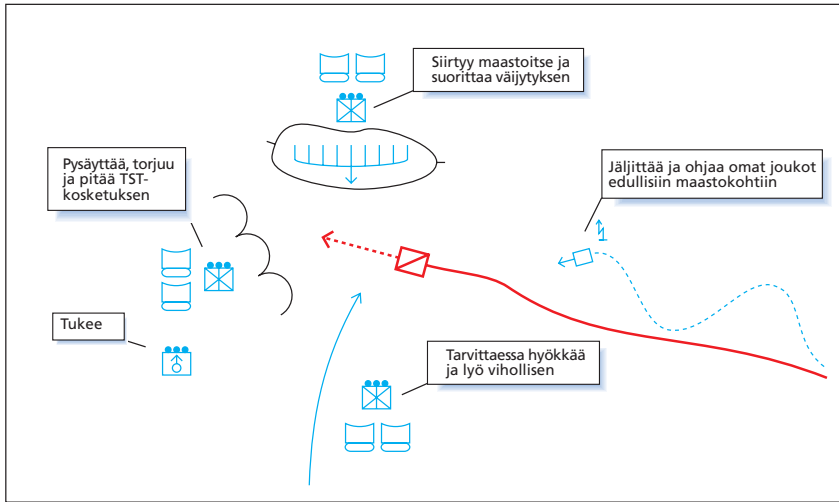
### 3. Vihollisen jäljittäminen kelkkoja ja suksia apuna käyttäen

Vihollisen joukkoja jäljitettäessä pyrkimyksenä on selvittää vihollisen kulkusuunta ja tuhota se todennäköisellä etenemisreitillä riittävän vahvalla osastolla. Moottorikelkkoja pitää olla jäljittävässä osastossa vähintään kaksi, jolloin niistä jälkimmäinen voi vetää hiihtohinauksessa maastokapeikkojen vartiointiin, suojaustehtäviin tai muihin tehtäviin käytettäviä joukkoja.

Kelkoilla ajetaan riittävän kaukana vihollisen jäljistä sen oletettuun kulkusuuntaan päin ja pyritään näin välttämään harhautukset ja väijytykset. Ajoreitit on suunnattava sellaisia

maastonkohtia pitkin, joissa ei ole vaaraa joutua vihollisen käsiaseitten välittömän tulen alle. Kaikki väijytykselle otolliset kohdat on kierrettävä kaukaa, koska moottorikelkalla ajettaessa suurin osa huomiokyvystä menee ajamiseen ja muiden havaintojen teolle jää vähemmän aikaa. Mikäli joudutaan vihollisen harhautusalueelle, on alueen ympärille ajettava riittävän suuri kehä, josta ulos johtavien jälkien perusteella voidaan päätellä vihollisen varsinainen kulkusuunta.

### Vihollisen jäljittäminen ja tuhoaminen



Kuva 71. *Vihollisen jäljittäminen ja tuhoaminen*

Jäljittävä osasto ilmoittaa varsinaiselle tuhoavalle osastolle vihollisen kulkusuunnan radiolla, jolloin tuhoava osasto pystyy ryhmittymään oman toiminnan kannalta otolliseen maastonkohtaan väijytykseen.

## 4. Helikoptereiden käyttö

Otettaessa helikopteria vastaan on tiettyjä perussääntöjä sekä erikseen talvella huomioitava asioita.

Vanhemmilla helikopterityypeillä käytännön maksimikuorman kannalta on edullista, mikäli lentoalueen alkuvaihe (200–300 metriä) voidaan suorittaa hyvin lähellä (alle viisi metriä) maanpintaa. Käytännön maksimikuorma pienenee huomattavasti mikäli helikopteri joutuu nousemaan reunaesteiden (puusto ym.) vuoksi korkeammalle ennen kiihdytystä. Tämä edellyttää kohtuullisen suurta aukeaa laskupaikaksi. Laajalla laskualu-

eella helikopterin tarkka kosketuskohta valitaan tuulen puoleiselta reunalta, huomioiden riittävä etäisyys esteisiin.

Kevyt yleishelikopteri Hughes 500 D vaatii minimissään 20 x 30 metrin aukean laskupaikakseen. Keskiraskas kuljetushelikopteri Mi-8:n ja jatkossa NH90:n laskupaikan minimimitat ovat vähintään 50 x 50 metriä. Jos laskualueelle tulee useita koneita, on minimietäisyys kevyiden helikoptereiden välillä oltava 20 metriä ja kuljetushelikoptereiden välillä 40 metriä. Hyviä laskeutumisaikoja talvella ovat pellot, jäätyneet järvet ja suot. Jään paksuus on tiedusteltava ennen helikopterin vastaanottoa. Mi-8:n maksimipaino on 12 000 kg, mikä edellyttää 38 – 48 cm teräsjään paksuutta laskeutumisaikalla.

Helikopterin kosketuskohdan on suotavaa olla vaakasuora ja mieluummin kova. Helikopteri voi lastata ja purkaa kuorman myös moottorit käyden, jolloin alusta voi olla pehmeä, esimerkiksi lumihanki. Laskupaikka voidaan tasata ja kovettaa ajamalla moottorikelkalla tai telakuorma-autolla pehmeät lumikerrokset kasaan ja antamalla pakkasen kovettaa tampatun lumen. Laskupaikan tasaaminen etukäteen aiheuttaa kuitenkin aina joukon paljastumisvaaran ja on tarpeen ainoastaan helikopterin seisossa pidemmän aikaa paikallaan.

Laskupaikalla tai lähiympäristössä ei saa olla roskia, muovia, irtorisuja tai muita roottorivirrassa ilmaan nousevia esineitä. Alueella ei myöskään saa olla sähkö- tai puhelinlinjoja eikä puita tai pensaita, joihin pyrstöroottori voi osua.

Vaikka helikopteriin voidaan joutua nousemaan laajaltakin aukealta, on siihen nousevan joukon oltava odottaessaan maastossa suojautuneena ja varusteiden oltava kuljetuskuntoon pakattuna. Ainoa aukealla oleva henkilö on helikopterin vastaanottaja ja hänkin siirtyä vastaanottopaikalle vasta silloin, kun helikopterin ääni alkaa kuulua.

Helikopteri laskeutuu ja nousee lähes aina vastatuuleen. Vastaanottaja osoittaa sijoittautumisellaan tuulen suunnan ja kosketuskohdan. Hän seisoo selkä tuulta kohden ja pitää kädet kohotettuina sivuille. Helikopterin lähestyessä vastaanottaja voi suojautua menemällä polvilleen pitäen edelleen käsiä sivuille ojennettuna.

Talvella helikopterin laskeutuminen aiheuttaa lähes poikkeuksetta lumen pölyämistä. On erittäin tärkeää, että vastaanottaja ei liiku paikaltaan kovasta ilmavirrasta ja lumen pölyämisestä huolimatta, sillä hän on laskupaikan ainoa kiinnekohta helikopterin miehistölle. Etäisyys laskeutuvasta helikopterista vastaanottajaan voi olla minimissään 1,5 metriä. Vastaanottajan on pukeuduttava erityisen lämpimästi ja suojaettava kaikki paljaat ihon kohdat jäätävältä roottorivirralta. Suojalasien käyttö on suositeltavaa.

**Liitteessä 12** esitellään kuljetushelikopterin ja kevyen helikopterin vastaanotto sekä vaara- ja kiertoalueet.

Helikopterin pyöriviä roottoreita on varottava. Helikopteria lähestytään kumartuneena ja aina etusektorista, ei koskaan pyrstön suunnasta. Helikopteriin nousevalla osastolla pitää olla varusteet niin hyvin kiinnitettynä, etteivät ne vahingossakaan irtoa roottorivirrassa. Jo pyörivään roottoriin osuva lakki saattaa rikkoa roottorin lavan käyttökelvottomaksi. Asetta on pidettävä ja käsiteltävä siten, että sen piippu osoittaa alas. Reppu siirretään helikopteriin edessä pystyasennossa kantaen. Sukset, sauvat ja muut pitkät esineet on kuljetettava vaakatasossa nippuun sidottuina.

Helikopterista poistuvan joukon tulee jäädä laskupaikalle helikopterin roottorikehän sisäpuolelle, mikäli liikkumisolosuhteet ovat huonot esimerkiksi paksusta lumesta johtuen. Tällöin joukko jää materiaalin päälle kyyryyn ja suojaa kasvonsa roottorivirralta sekä poistuu laskupaikalta vasta helikopterin lähdettyä.

# Sisällysluettelo

KUVALUETTELO .....	7
LIITELUETTELO .....	10
JOHDANTO .....	11

## 1. LUKU

### TALVIOLOSUHTEET JA TAISTELUN KUVA

TALVELLA .....	12
A. PERUSTEITA .....	12
1. Talviolosuhteet .....	12
2. Hyökkääjän toiminta .....	19
3. Puolustajan toiminta .....	19
B. TALVEN VAIKUTUS SOTILAAIN TOIMINTA- KYKYYN .....	22
1. Sotilaan toimintakyky kylmässä .....	22
2. Lämpötasapainon ja toimintakyvyn ylläpito .....	27
3. Pään, jalkojen ja käsien suojaaminen .....	33
C. TALVEN VAIKUTUS ASEIDEN JA SUOJELU- VÄLINEIDEN TOIMINTAAN .....	37
D. TALVEN VAIKUTUS AJONEUVOJEN TOIMINTAAN	38

## 2. LUKU

### TALVIOLOSUHTEIDEN HUOMIOON

OTTAMINEN JOHTAMISTOIMINNASSA .....	42
A. PERUSTEITA .....	42
B. JOHTAMISTOIMINTA .....	45
1. Suunnittelu .....	45
2. Maastontiedustelu .....	46
3. Johtamiskeinot .....	48
4. Johtamisvälineiden toimintakunnon turvaaminen .....	50



### 3. LUKU

<b>SIIRTYMINEN .....</b>	<b>53</b>
<b>A. PERUSTEITA .....</b>	<b>53</b>
<b>B. MOOTTORIMARSSI TALVELLA.....</b>	<b>53</b>
<b>C. ETENEMINEN MAASTOSSA .....</b>	<b>57</b>
1. Suksien, lumikenkien ja ahkion käyttö .....	57
2. Hiihtomarssi .....	65
3. Telakuorma-autojen ja moottorikelkkojen käyttö .....	68
4. Liikkuminen jäällä ja pelastautuminen jäistä .....	77

### 4. LUKU

<b>MAJOITTUMINEN, LINNOITTAMINEN JA MUITA TOIMINTOJA .....</b>	<b>80</b>
<b>A. LEVON MERKITYS TOIMINTAKYVYN SÄILYTTÄMISEKSI.....</b>	<b>80</b>
<b>B. MAJOITTUMINEN TELTTOIHIN JA LINNOITTEISIIN .....</b>	<b>81</b>
<b>C. MAJOITTUMINEN LUONTOON .....</b>	<b>91</b>
<b>D. LINNOITTAMINEN .....</b>	<b>105</b>
<b>E. LÄMPÖTIEDUSTELULTA SUOJAUTUMINEN .....</b>	<b>111</b>
<b>F. TOIMINTA ERI TEHTÄVISSÄ TALVELLA.....</b>	<b>115</b>
1. Toiminta vartiomiehenä .....	115
2. Toiminta tiedustelupartiossa .....	117
3. Vihollisen jäljittäminen kelkkoja ja suksia apuna käyttäen .....	121
4. Helikoptereiden käyttö .....	122

### 5. LUKU

<b>KYLMÄN AIHEUTTAMAT VAMMAT.....</b>	<b>125</b>
<b>A. PALELTUMAVAMMAT .....</b>	<b>125</b>
<b>B. HYPOTERMIA .....</b>	<b>128</b>
<b>C. PALOVAMMAT .....</b>	<b>131</b>
<b>D. LUMISOKEUS.....</b>	<b>132</b>
<b>E. HAAVOITTUNEIDEN LÄMPIMÄNÄPITO JA KULJETTAMINEN.....</b>	<b>133</b>

## 5. LUKU

# KYLMÄN AIHEUTTAMAT VAMMAT

Normaalioloissa kylmän aiheuttamat vammat ovat suhteellisen harvinaisia, mutta poikkeusoloissa, kuten sodan aikana, niitä voi esiintyä runsaastikin. Kylmyyden lisäksi tärkeimmät altistustekijät ovat kosteus ja viima sekä fyysisen uupumuksen tai haavoittumisen aiheuttama liikkumattomuus. Näiden tekijöiden yhteisvaikutus saattaa suhteellisen leudoissakin olosuhteissa aiheuttaa kehon lämpötilan yleisen tai paikallisen laskun. Lisäksi lievänkin nestehukan on todettu lisäävän huomattavasti paleltumavaaraa heikentämällä kehon ääreisosien kudosten verenkiertoa.

### A. PALELTUMAVAMMAT

Kylmässä ihmisen pintaverenkierto supistuu erityisesti kehon ääreisosissa lämmönhukan estämiseksi, mistä seuraa alueen verenkierron heikkeneminen ja jäähtyminen. Varsinainen paleltumavamma syntyy kudoksen jäätyessä, kun sen lämpötila laskee alle  $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Erityisesti alttiita paleltumille ovat sormet ja varpaat sekä korvat, nenä ja poskipäät. Samankaltainen kudosaivurio voi syntyä erityisesti alaraajoihin myös  $0 - +10\text{ }^{\circ}\text{C}$  lämpötiloissa pitkäaikaisen liikkumattomuuden ja kosteuden tai liian tiukkojen vaatekappaleiden myötävaikutuksesta ( ns. "juoksuhautajalka"-ilmiö).

Itsensä ja toisten henkilöiden tarkkailun merkitystä pakkasella toimittaessa on syytä painottaa, koska paleltuma syntyy usein salakavalasti ja synnyttyään se johtaa pitkäaikaiseen toimintakyvyn menetykseen ja jopa pysyvän vamman syntyyn.

Pistelevä kipu ja sitä seuraavat ihon kalpeneminen ja tunnottomuus varoittavat syntyvästä paleltumasta. Tällöin muutos on usein vielä pinnallinen, ja kudoksen jäätymisestä johtuva vaurion syveneminen voidaan estää oikeilla toimenpiteillä. Kun kudosaivurio jäätyy syvemmälle se muuttuu kovaksi ja tunnottomaksi, jolloin tilanne on aina hyvin vakava.

Paleltuman ensioireiden ilmaantuessa alueen lämmittäminen vaikkapa omalla kädellä tai omassa kainalossa on tehtävä välittömästi. Sen jälkeen on eslettävä alueen uusi jäähtyminen. Sama koskee myös syvempiä paleltumavammoja, mutta tällöin on paleltunut henkilö lisäksi evakuoitava paikkaan, jossa jäätyneen kudoksen riittävän nopea sulattaminen ja uudelleen jäätyksen estäminen on varmistettu.



Kuva 72. *Paleltuman välitön ensiapu*

Jäätynyt kudus voidaan sulattaa nopeasti esimerkiksi pitämällä se  $+40 - +42$ -asteisessa vedessä 15–20 minuuttia. Jäätyneen kudoksen liian hidas sulaminen tai uudelleen jäätyminen aiheuttavat erityisen vaikeat kudolvauriot.

Paleltunutta aluetta ei saa missään tapauksessa sulattaa nuotion tai kaminan lämmössä, koska liiallinen kuumuus aiheuttaa usein lisävaurioita. Paleltumaa ei saa myöskään hieroa lumella eikä paleltuman saaneen tulisi nauttia alkoholia, kahvia eikä polttaa tupakkaa.

Liitteessä 13 on esitetty taistelijakohtaiset ohjeet paleltumien ehkäisemiseksi.

## Paikallispaleltuman oireet, ensiapu ja hoito:

Oireet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kylmä, kalpea tai sinertävä iho, jossa esiintyy piste-lyä tai tunnottomuutta</li> <li>- kudosten kovettuminen vaikeissa jäätymisvammoissa</li> </ul>
Ensiapu kentällä	<p>1. Lievissä tapauksissa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- paleltuma-alueen nopea sulattaminen ihokosketuksella</li> <li>- paleltuma-alueen uudelleen jäätymisen estäminen</li> <li>- lisälämmönhukan estäminen (lisävaatetus, tuulensuoja)</li> <li>- kehon yleisen lämpötilan kohottaminen (liikutaan ja annetaan lämmintä juotavaa)</li> <li>- siirto lämpimään ja lääkärin arvioitavaksi.</li> </ul> <p>2. Vaikeissa tapauksissa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lisälämmönhukan estäminen ja kehon yleisen lämpötilan kohottaminen (lisävaatetus, tuulensuoja, tajuissaan olevalle lämmintä juotavaa, lämmin tila)</li> <li>- kovaksi jäätyneen raajan suojaaminen ja saattaminen liikkumattomaksi ja hitaan sulamisen estäminen kuljetuksen aikana</li> <li>- nopea evakuoiminen lääkäritasoiseen jatkohoitopaikkaan</li> <li>- laajasti jäätyneen alueen nopea sulattaminen tapahuu vasta jatkohoitopaikassa.</li> </ul>
Kielletyt toimenpiteet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Paleltumaa ei saa hieroa lumen kanssa tai ilman lunta (kudokset vaurioituvat).</li> <li>2. Ei paleltuman lämmitystä nuotion tai kaminan äärellä (palovamman vaara).</li> <li>3. Sulanutta paleltumaa ei saa päästää jäätymään uudelleen (kudosvauriot lisääntyvät).</li> <li>4. Ei alkoholia, ei kahvia, eikä tupakointia paleltuman syntymisen jälkeen (heikentävät verenkiertoa).</li> <li>5. Jos paleltumaan on muodostunut rakkuloita, niitä ei saa puhkaista (infektoriski).</li> <li>6. Jatkohoitoon menon kanssa ei saa viivyttellä.</li> </ol>

## B. HYPOTERMIA

Alilämmön eli hypotermian ensioireita ovat voimakas palelu ja vilunpuistatukset. Samalla aineenvaihdunta on aluksi kiihtynyt, mutta alkaa asteittain hidastua lämpötilan edelleen laskiessa. Hypotermian uhri voi käydä hiljaiseksi eikä enää vastaa kysymyksiin. Hän saattaa vaikuttaa välinpitämättömältä ja väsyneeltä. Hänellä voi olla myös epänormaali hyvänolontunne, hän voi olla sekava ja hänen käyttäytymisensä saattaa olla omituista, jopa aggressiivista. Myös aistiharhat ovat mahdollisia. Ydinlämmön laskettua  $+32 - +33$  °C:een vilunpuistatukset lakkaavat ja noin  $+30$  °C:ssa seuraa tajuttomuus.

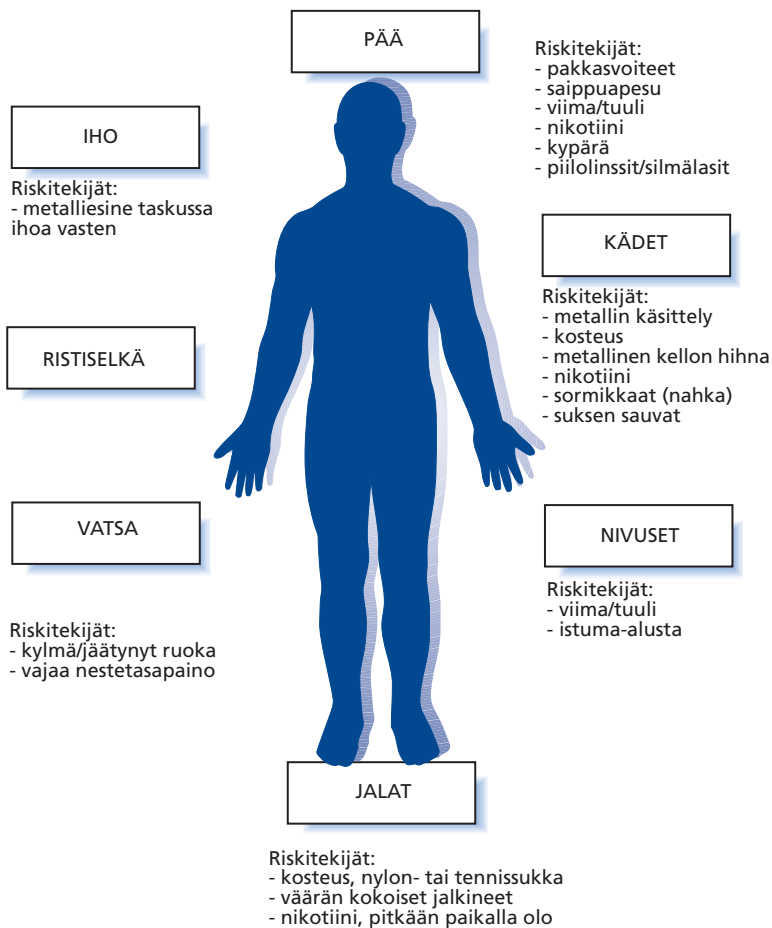
Ensiavun antajan on tärkeää tunnistaa alilämpöisyyden oireet mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, jotta tilanne ei pääsisi kehittymään hengenvaaralliseksi. Hypotermia voi kehittyä nopeasti pudottaessa kylmään veteen. Jos veden lämpötila on lähellä nollaa, seuraa tajuttomuus alle 15 minuutissa ja kuolema alle 45 minuutissa. Viima ja kosteus nopeuttavat hypotermian syntyä. Syvästi hypoterminen ihminen näyttää kuolleelta, kuitenkin hän voi olla elossa ja oikein menetellen elvytettävissä.

Hypotermian uhrin raajoihin on usein pysähtynyt jäähtyneitä verimassoja, jotka varomattoman liikuttelun, raajojen hieromisen tai aktiivisen ulkopuolisen lämmittämisen seurauksena voivat päästä keskeiseen verenkiertoon ja aiheuttaa sydämessä kammiovärinän. Hypotermista henkilöä on liikuteltava varoen, koska jopa kääntely merkkiä vaatteita riisuttaessa voi saada ääreisosien kylmiä verimassoja liikkeelle ja johtaa hänen menehtymiseensä. Hypoterminen henkilö tulee vakavien komplikaatioiden ehkäisemiseksi pitää kuljetuksen aikana aina makuuasennossa, tajuton kylkiasennossa.

Paineluelvytykseen ei kenttäoloissa tule ryhtyä. Jos kylmettyneellä on verenkierron merkkejä, mutta hän ei hengitä tai hengitys ei ole normaalia, jatketaan puhalluselvytystä 10–14 kertaa minuutissa, kunnes potilas hengittää itse tai hänet saadaan jatkohoitoon.

## Hypotermian oireet, ensiapu ja kielletyt toimenpiteet:

Oireet	- voimakas palelu, vilunpuistatukset, väsymys, välinpitämättömyys, sekavuus, muut tajunnanhäiriöt, tajuttomuus - lihaskankeus, laajentuneet mustuaiset, pulssittomuus, hengittämättömyys
Ensiapu ja kuljetus	1. Hypotermian toteaminen. 2. Avaa hengitystiet, tarkasta hengittääkö potilas, tarkista tuntuuko syke. 3. Enemmän lämmönhukan estäminen (tuulensuoja, peitteet, tajuissaan olevalle lämmin sokeripitoinen juotava). 4. Varovainen potilaan liikuttelu. 5. Varovainen märkien vaatteiden vaihto kuiviin. 6. Pelastustoimien ja evakuoinnin aikana potilas pidetään makuulla, tajuton kylkiasennossa. 7. Toimitetaan hoitopaikkaan, jossa on tehohoitovalmius. 8. Nestehoidon aloittaminen mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. 9. Lisähapen anto kuuluu kaikkien hypotermiapotilaiden hoitoon.
Kielletyt toimenpiteet	1. Ei potilaan hieromista. 2. Ei aktiivista ulkopuolista raajojen lämmittämistä. 3. Ei potilaan nostamista pystyasennossa. 4. Ei paineluelvytystä, jos verenkierron merkkejä. 5. Vältettävä hengitysteiden ylimääräistä ärsytystä. Nieluputkea, intubaatioputkea ja hengitysteiden imemistä vältettävä, mikäli mahdollista.



Kuva 73. Kehon arat osat

## C. PALOVAMMAT

Talvisissa olosuhteissa saattaa syntyä palovammoja lämmittelyn sekä vaatteiden kuiva-  
tuksen yhteydessä. Varsinaiset palovammat jaetaan syvyyden mukaan pinnallisiin: en-  
simmäisen/toisen asteen ja syviin: kolmannen asteen, palovammoihin.

Ensimmäisen asteen palovammassa vain ihon pintakerros vaurioituu. Iho punoittaa ja  
kirvelee, kipu kestää muutaman tunnin ja vamma paranee muutamassa päivässä arpia  
aiheuttamatta. Tyypillinen ensimmäisen asteen palovamma syntyy liiasta auringon sätei-  
lystä, joka on voimakkaimmillaan kevättalvella.

Toisen asteen palovamma ulottuu syvemmälle ihoon, mutta ei ihonalaiseen kudokseen.  
Ihon pintakerrokseen nousee rakkuloita ja palaneet alueet turpoavat huomattavasti. Kova  
kipu jatkuu useita tunteja ja vamma paranee hyvin hoidettuna muutamassa viikossa.  
Kuuma vesi aiheuttaa tyypillisen vamman.

Kolmannen asteen palovamma ulottuu kaikkien ihokerrosten läpi, joskus jopa syvälle  
muihin kudoksiin. Rakkuloita muodostuu vähän. Iho on kuiva, kova ja tunnoton ja kipu  
tuntuu vamman reuna-alueella. Kolmannen asteen palovamma paranee hitaasti ja vaatii  
hoidokseen yleensä ihonsiirtoleikkauksia.

Tärkeintä palovammatapauksien ensiavussa on palaneen ihon jäähdyttäminen. Jäähdyt-  
täminen voi pienentää lopullista palovamma-aluetta ja estää sen syvenemistä. Jäähdyttä-  
misen voi tehdä juoksevan veden alla tai upottamalla palanut kohta veteen. Välitön  
jäähdyttäminen on tärkeämpää kuin palaneiden vaatteiden riisuminen. Palovammaa on  
jäähdytettävä riittävän kauan ( 10 – 20 minuuttia). Pienten palovammojen jäähdytystä  
voi jatkaa pitkäänkin, sillä se vähentää kipua. Jos palanut alue on yli 10 % ihon pinta-  
alasta, jäähdytystä ei saa jatkaa muutamaa minuuttia kauempaa alilämmön vaaran vuoksi.

Palovammat peitetään puhtaimmilla saatavissa olevilla liinoilla tai sidoksilla. Ensiside so-  
veltuu palovamman ja pahemman paleltumavamman peittämiseen. Voiteita ei saa  
käyttää eikä rakkuloita puhkoa. Kuljetuksen aikana pidetään palovammapotilaan raaja  
koholla ja suojataan potilas kylmältä.



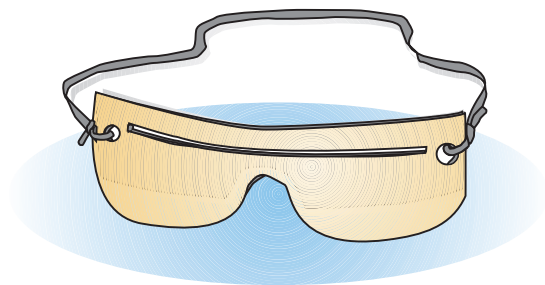
## D. LUMISOKEUS

Voimakas auringonpaiste keväthangilla voi aiheuttaa silmän sidekalvon tulehduksen eli lumisokeuden. Lumisokeuden oireita ovat:

- silmät ovat kyyneleiset, valonarat ja punoittavat
- silmissä tuntuu kipua ja ne ovat valonarat
- esiintyy luomien tahatonta, kramppimaista sulkeutumista.

Oireet alkavat usein vasta tunteja altistuksen jälkeen.

Lumisokeuden ehkäisemiseksi keväthangilla on aina käytettävä aurinkolaseja. Aurinkolasien puuttuessa tai rikkouduttua, tilapäisen häikäisysuojan voi tehdä esimerkiksi pahvista.



### ITSE TEHDYT SUOJALASIT

#### Materiaali esimerkiksi:

- pahvi, kartonki tai tuohi
- kuminauha tai naru

**Kuva 74.** *Tilapäinen häikäisysuoja*

Lumisokeuden kannalta vaarallisinta aikaa on maaliskuu–toukokuu. Ensiapuna lumisokeustapauksessa on silmien suojaaminen valolta ja lepo. Tavallisesti oireet helpottuvat noin vuorokaudessa, jos silmät suojataan kunnolla. Tarvittaessa lumisokeudesta kärsivä henkilö pidetään valolta suojatussa sisätilassa, kunnes oireet helpottavat. Voimakkaasti oireilevat on toimitettava lääkärin hoitoon.

## E. HAAVOITTUNEIDEN LÄMPIMÄNÄPITO JA KULJETTAMINEN

Talvella haavoittuneen lämpimänäpidolla on erittäin suuri merkitys toipumisen kannalta. Haavoittuneen lämpimänäpidossa tulee noudattaa seuraavia pääperiaatteita:

- vaihdetaan haavoittuneelle kuiva varustus päälle
- vaateetusta on lisättävä, erityisesti pää ja jalat on suojattava kylmältä
- paaripotilaan alle laitetaan parien lämpöalusta tai vastaava lämmöneriste
- peittely tehdään vähintään kolmella huovalla, peittelyyn käytetään lisäksi haavoittuneen makuupussia
- laitetaan aina suojaviitta tai vastaava suoja peitosten päälle sateen ja tuulen suojaksi
- kuumavesipullot antavat lisälämpöä peittelyn sisällä.

Kylmänä vuodenaikana läpimäräksi kostunut henkilö on välittömässä hengenvaa-rassa. Mikäli potilas pystyy liikkumaan, märät vaatteet ja varusteet riisutaan ja vaihdetaan kuiviin. Mikäli potilas ei pysty liikkumaan tai vamman laatu estää vaatteiden vaihdon, hänet peitellään huopiin tai makuupussiin ja suojataan vielä erikseen sateelta ja tuulelta.

Pään kautta poistuu huomattava määrä koko ihmisen luovuttamasta lämpösäteilystä. Siksi haavoittuneen henkilön pään suojaamiseen on kiinnitettävä erityisesti huomiota. Potilaalla on oltava aina lakki ja huppu päässä siten, että ne eivät pääse vahingossakaan putoamaan.

Ääreisverenkierron heikentyessä jalkoja ja käsiä paleltaa helposti. Haavoittuneen jalat tulee peitosten sisällä suojata, koska jaloista haihtuva kosteus kylmettää jalat nopeasti ja tehokkaasti. Kastuneet saappaat, huovat ja sukat on otettava pois potilaan jaloista ja jalat kääritään kuiviin vaatteisiin. Ennen huovilla peittelemistä kannattaa lisäeristeeksi jalkojen päälle vetää reppu, varustesäkki tai muu lämmön karkaamista vähentävä suoja.

Paaripotilaan alle on aina asetettava metalliverkkopaarien lämpöeristealusta. Mikäli käytettävissä on kaksi paarialustaa, toinen alustoista laitetaan potilaan päälle huopien ja peitosten sisään. Tilapäisinä alustoina voidaan käyttää:

- telttä- tai ilmapatjoja
- kuivia paperisäkkejä, sanomalehtiä tai pahvia
- 15 – 30 cm kerrosta havuja.

Haavoittunut on peiteltävä kuljetuksen ajaksi lämpimästi huopia ja hänen omaa makuupussiaan käyttäen. Mikäli vamma estää haavoittuneen saamisen kokonaan makuupussin sisälle, sitä on käytettävä ainakin lisäpeittönä. Sissitakki tai vastaava päällystakki vastaavat yhtä huopaa peittelyssä.

Suojaviitta, muovi, pressu, avaruuslakana tai jätesäkki ovat erinomaisia paaripotilaan lämpimänäpittämiseen, koska ne peitoksen päälle asetettuna antavat suojaa sadetta ja tuulta vastaan sekä estävät kosteuden ja lämmön haihtumista. Avaruuslakana tulisi asettaa suoraan haavoittuneen iholle, jotta sen lämmön heijastavuus saataisiin parhaiten käytettyä hyväksi. Haavoittuneen päällä olevaa suojaviitaa/vast ei saa poistaa ennenkuin ollaan lämpimässä tilassa, koska suojan alla on kosteutta ja kun se poistetaan, niin seuraa raju ja nopea kosteuden ja lämmön haihtuminen. Tämä voi aiheuttaa potilaan nopean kylmetymisen ja siitä seuraavan yleistilan romahtamisen.

Haavoittuneen lisälämmittimenä voidaan käyttää kuumavesipulloja tai kenttäpulloja, joihin on lisätty kuumaa vettä. Kuumavesipulloja käytettäessä on tarkastettava, että korkki on pitävä. Pullo sijoitetaan esimerkiksi jalkojen väliin tai kainaloon. Liian kuuma pullo (vesi yli +80 asteista) laitetaan ensiksi sukan, lapasen tai vastaavan vaatekappaleen sisään ja sen jälkeen haavoittuneen viereen, tällöin estetään palovammojen syntyminen. Kuumavesipulloa ei saa kuitenkaan sijoittaa vamman viereen. Lisälämmittimenä voidaan käyttää myös kemialliseen reaktioon perustuvia lämmityspusseja.

Talvella haavoittuneen kuljettamiseen voidaan käyttää ahkiota ja moottorikelkkaa. Peitteily suoritetaan edellä mainittujen periaatteiden mukaisesti. Potilas on sidottava kunnolla kiinni kuljetusalustaan, jotta peitokset pysyvät kiinni eikä potilas pääse putoamaan kyydistä.

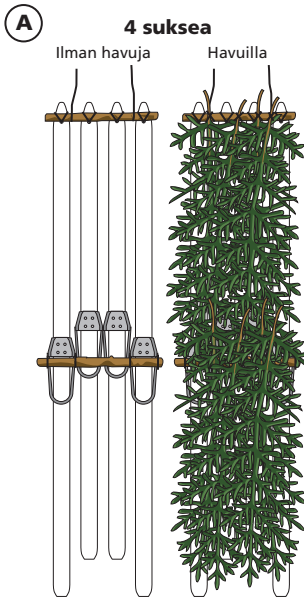
Haavoittunutta on aina kuljettava jalat edellä, koska tällöin

- ahkio kulkee paremmin, koska se ei ole keulapainoinen
- haavoittuneen pää ei törmää ensimmäisenä puihin tms esteisiin
- kuljettaminen ei aiheuta potilaille pahoinvointisuutta
- moottorikelkan pakokaasut eivät häiritse niin paljon kuljettavaa.

Moottorikelkalla liikuttaessa potilas nostetaan suoraan paareilla tai ahkiossa rekeen. Eriytyisen tärkeää on suojata potilas hyvin tuulelta ja moottorikelkasta pölyväältä lumelta. Saattajan on oltava mukana reessä. Saattaja istuu reen etuosaan selkä menosuuntaan. Hänen on valvottava kuljetettavan tilaa ja kiinnipysymistä, samalla saattaja antaa tuulen-suojaa potilaalle omalla vartalollaan.

Mikäli ahkiota tai moottorikelkkaa ei ole käytössä, voidaan haavoittuneen kuljetukseen tilapäisvälineenä käyttää suksipaareja. Suksipaarit on paras tehdä neljästä suksesta, mutta hätätilassa ne voidaan tehdä kahdestakin suksesta. Suksipaareja rakennettaessa on huomi-oitava, että

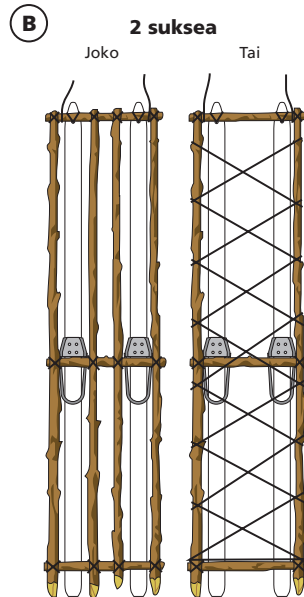
- reikä suksien kärjessä ei saa olla liian ylhäällä, koska tällöin vedettäessä kärki suoristuu ja vaikeuttaa kulkua erityisesti pehmeässä lumessa
- liitokset on kiinnitettävä kunnolla
- paarien on oltava takapainoiset, jotta ne eivät puske lumessa
- potilas on kiinnitettävä poikki-puihin sitomalla.



Tarvikkeet:

- 2 paria, mielummin samanpituisia suksea. Jos sukseparit ovat eri pituiset, niin lyhyempi pari keskelle ja pidemmät reunoille.
- 2 kpl  $\varnothing$  2,5 cm ja n. 40 cm pituisia kapulaa
- rautalankaa tai narua n. 5 m
- vetonaru ( tai vastaava tai sauvat ) ( - havuja )

Havut nippuina paareille. Tyvistä kiinni langanpätkillä poikkipuihin. Edessä nippujen tyvet kaartuvat ylös.

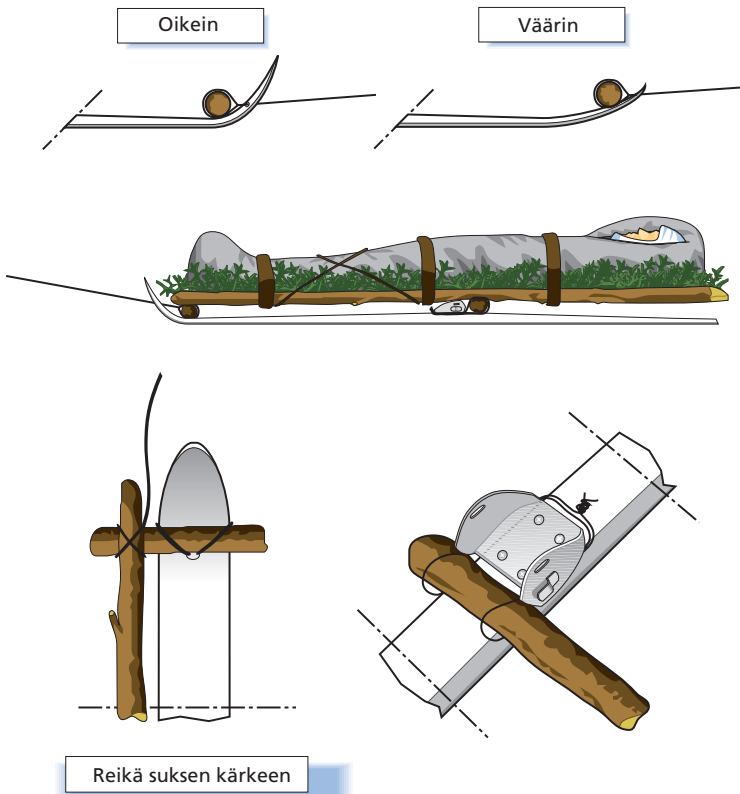


Tarvikkeet:

- Kaksi suksea.
- 2 kpl  $\varnothing$  3 cm ja n. 40 cm pituisia kapulaa
- Rautalankaa tai narua n. 6 m
- Narua n. 12 m narupaarien tekoon ( tai  $\varnothing$  n. 2 cm ja 230 cm pituisia riukuja 6 kpl )
- vetonaru tai sauvat

Havut nippuina paareille. Tyvistä kiinni langanpätkillä poikkipuihin. Edessä nippujen tyvet kaartuvat ylös.

Kuva 75a. *Sukseparien valmistaminen*



Kuva 75b. *Suksipaarien valmistaminen*

## ESIMERKKEJÄ KERROSPUKEUTUMISESTA TALVELLA

Allaolevassa taulukossa on annettu esimerkkejä pukeutumisesta talvioloissa. Esimerkit ovat ohjeellisia ja pukeutuminen tulee aina suunnitella kelin ja toiminnan laadun mukaisesti. Erittäin tärkeää on tarkastaa, että käsketty varustus on puettu päälle ja että taukovaatetus on myös mukana. Alimmat vaatekerrokset ovat luettelossa ensimmäisenä.

Lauha 0 °C ja liikutta- essa	Kylmä -20 °C < ja liikutta- essa	Kylmä -20 °C < ja paikal- laan oltaessa
pitkät alushousut m/98	pitkät alushousut m/98	pitkät alushousut m/98
poolopaita m/91	lyhyet alushousut m/91	lyhyet alushousut m/91
saapassukat m/91	poolopaita m/91	poolopaita m/91
syylingit	saapassukat m/91	saapassukat m/91
maastohousut m/91	syylingit	syylingit
maastotakki m/91	väljasun housut	kenttäpaita
piipo m/91 tai maasto- lakki m/91	väljasun pusero	väljasun housut
nahkakintaat m/91	maastohousut m/91	väljasun pusero
lumipuvun pusero m/91	maastotakki m/91	maastohousut m/91
lumipuvun housut m/91	piipo m/91	maastotakki m/91
kumisaappaat	neulekintaat m/91	turkislakki m/91
	nahkakintaat m/91	neulekintaat m/91
	lumipuvun pusero m/91	nahkakintaat m/91
	lumipuvun housut m/91	kauluri villa m/98
	pakkashousut m/95 (x)	pakkashousut m/95
	pakkaspuvun takki m/95 (x)	pakkaspuvun takki m/95
	huopavuorikumisaappaat	lumipuvun pusero m/91
		lumipuvun housut m/91
		huopavuorikumisaappaat

(x = taukovaatetus)

Kylmällä on erityisesti huomioitava oikea alusvaatetus. Puuvillavalmisteisia vaatteita (T-paita m/91, lyhyet alushousut m/91) on vältettävä pukemasta alimmaiseksi vaatekerrok-  
si, koska ne sitovat kosteutta itseensä ja aiheuttavat kylmettymistä. Taukovaatetuksena  
tulee käyttää pakkaspuvun housuja ja -takkia tai sissitakkia, mikäli se on jaettu joukolle.

## NESTETASAPAINON SÄILYTTÄMINEN KENTTÄOLOISSA TALVELLA

Nestetasapainon jatkuvaan ylläpitoon kuuluu:

1. Ruokavalioon otetaan mukaan riittävä määrä nestettä. Juotavaa tulee olla sotilasta kohti vähintään 2 – 4 litraa/vrk. Erittäin raskasta työtä tehtäessä jopa 5 litraa/vrk.
2. Juotava neste tulee pitää sulana ja sotilaan välittömästi tavoitettavissa esimerkiksi sijoittamalla kenttäpullo vaatetuksen sisälle eikä taisteluvyön taskuun, jossa vesi jäätyy. Joukkueen ajoneuvoissa vesiastiat pidetään ajoneuvojen sisällä sekä mahdollisimman täytenä, jolloin pystytään estämään niiden jäätyminen.
3. Juomisen tulee olla ennaltaehkäisevää ja tapahtua jo ennen janon tunnetta. Riittävän nesteen nauttimisen pitää olla osa normaalia päivittäistä toimintaa.
4. Juoman tulisi olla haaleaa (noin + 25 °C) tai lämmintä, jottei kuluteta tarpeettomasti elimistön lämpöä juoman lämmittämiseen. Kylmän juominen myös kiihdyttää virtsan eritystä ja käynnistää lihasvärinän.
5. Lunta ja jäätä ei pidä käyttää juoman korvikkeena. Sitä kautta saatavissa oleva nesteen määrä ei riitä ylläpitämään nestetasapainoa. Lumen ja jään sulattaminen suussa voi aiheuttaa merkittävää lämmönhukkaa ja kylmä saattaa ärsyttää suun limakalvoja.
6. Virtsan väri voi kertoa elimistön kuivumisasteesta. Mitä tummempi virtsa, sitä paremmin elimistö on kuivunut.
7. Kuormituksen aikana vältetään hikoilua pukeutumalla kevyemmin. Paikalla oltaessa puetaan päälle riittävä suojavaatetus.

### Suosituksia nestetasapainon ylläpitämiseksi kylmässä

#### **Pitkäkestoinen kuormitus (yli 1 h)**

Juotava nestemäärä	Vähintään 2 litraa / vrk
	Lisäksi hikoiluun kulunut määrä
	(Huom! tavanomaiseen talvivaatetukseen pukeutuneen sotilaan hikoilu on keskiraskaassa työssä 300g/h!)

Juomisen ajankohta	0,5 – 1 h ennen suoritusta 0,2 – 0,4 litraa. Suorituksen ajan noin kerran tunnissa 0,2 – 0,4 litraa. Suorituksen jälkeen tarvittaessa nestevajeen korvaaminen.
Juomasuositus	Jos ei ole mahdollisuutta ruokailuun, hiilihydraattipitoinen juoma on hyödyksi. Yli 4 tunnin suorituksissa tai runsaasti hikoiltaessa elektrolyyttipitoinen juoma (urheilujuoma) on suositeltavaa.
Nestevajeen haitat	Kestävyys ja lihasvoima heikkenevät. Valppaus ja aloitekyky heikkenevät. Sormet ja varpaat voivat paleltua herkemmin. Virtsanerityshäiriöitä ja ummetusta saattaa esiintyä.



## JÄÄN KANTAVUUS

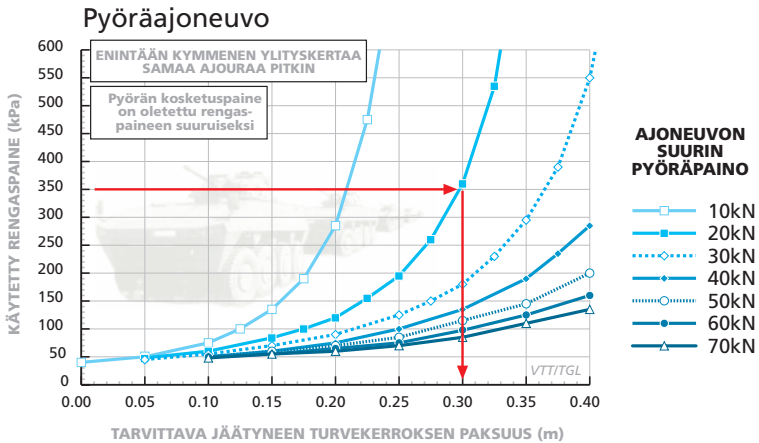
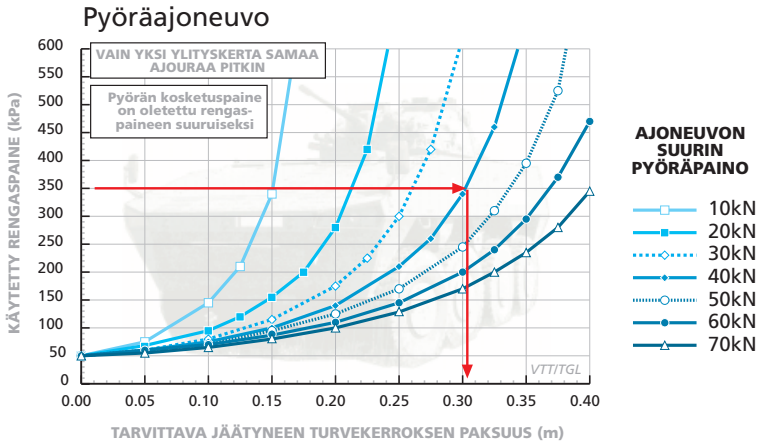
Taulukossa on esitetty jään kantavuus erilaisilla kuormituksilla.

Taulukko: Jään kantavuus				
Kuorman laatu ja paino	Jään paksuus [cm] kun ilman lämpötila ollut 3 vrk			Kuormien välit [m]
	< -10°C	-9 ...-1°C	0°C 1)	
Jalkamiehet	4	4	5	5
Pyöräajoneuvot				
- 2 tn	16	18	20	15
- 4 tn	21	23	26	15
- 6 tn	27	30	34	20
- 10 tn	35	39	44	25
- 15 tn	43	47	54	30
Tela-ajoneuvot				
- 6 tn	22	24	28	15
- 10 tn	28	31	35	20
- 20 tn	40	44	50	25
- 30 tn	49	54	61	35
- 40 tn	57	63	71	40
- 50 tn	64	70	80	40
- 60 tn	70	77	88	45

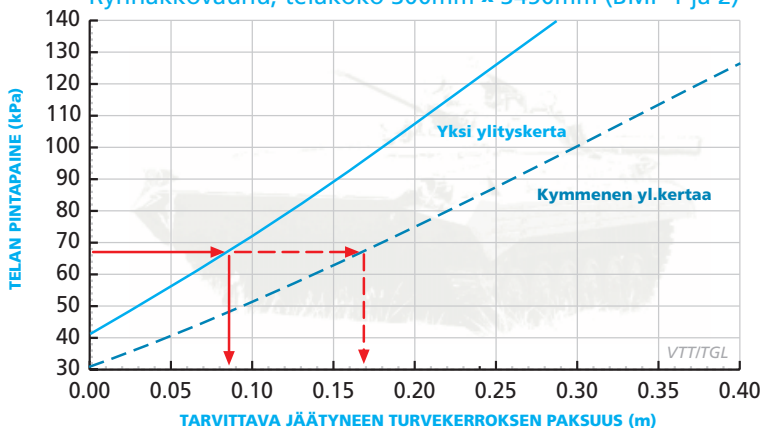
1) Kohdassa 0 C päästään samaan kantavuuteen myös lyhytaikaisen lauhan jälkeen.

Jään paksuudeksi lasketaan teräsjään koko vahvuus ja puolet kohvajään vahvuudesta. Kohvajään paksuudesta voidaan kuitenkin ottaa huomioon enintään teräsjään suurin paksuus. Jos teräs- ja kohvajääkerrokset eivät ole yhtenäytyneet tai kohvajää on vaaleaa (lumista), ei kohvajäätä saa lainkaan ottaa huomioon.

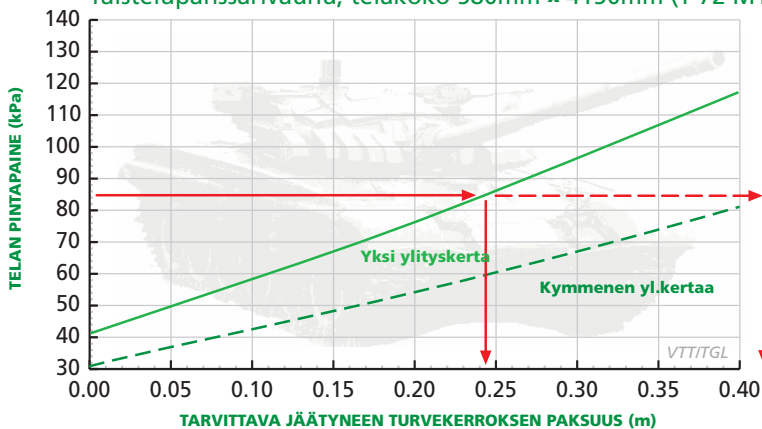
## JÄÄTYNEEN SUON KANTAVUUS



### Rynnäkövaunu, telakko 300mm x 3450mm (BMP 1 ja 2)



### Taistelupanssarivaunu, telakko 580mm x 4150mm (T-72 M1)



## ESIMERKKI AURASRYHMÄN JA KONEPARIN TOIMINNASTA

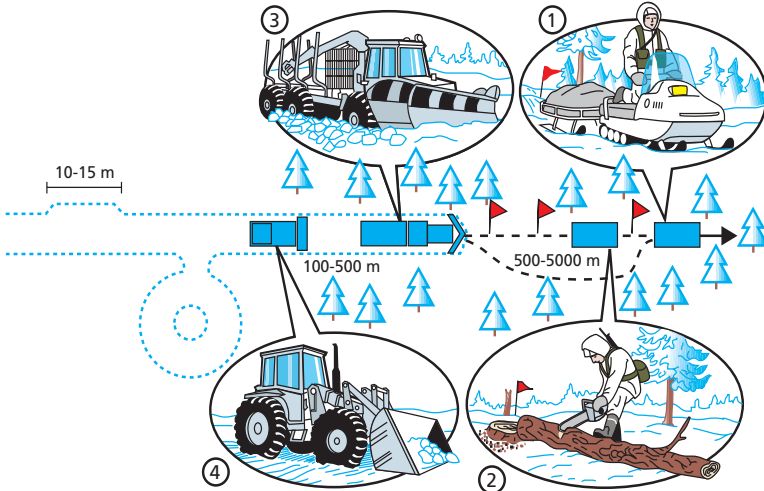
### Esimerkki koneparin toiminnasta

#### 3. AURASRYHMÄ Murtokone

- uran aukaisu
- ei tee pistokkeita

#### 1. TIEDUSTELURYHMÄ

- tiedustelee, merkitsee, opastaa
- liikkuu suksin ja lumiajoneuvoin



#### 4. APUKONE

- uran tasaus
- kohtaamispaikat 200 -300 metrin välein
- pistokkeet käsketyille alueille 50 -100 metrin välein maaston mukaan

#### 2. RAKENTAJARYHMÄ

- raivaa puuston sekä tekee rummut ja pienet sillat
- siirretään lumiajoneuvoilla etukäteen kohteille

### Esimerkki koneparin toiminnasta

**Murtokone:** metsätraktori  
+ murtoaura  
Työpaino 15 - 18 tn

**Apukone:** pyöräkuormaaja  
+ lumikauha  
Työpaino 13 tn

#### Työsaavutuksia:

- konepari alle metrin hangessa kovapohjaista ja tasaista uraa n. 3 - 4 km/ h
- konepari auraa joukon ryhmittäjäalueen uria ja ajoneuvopistokkeita helpohkossa maastossa noin 600 m / h

Aurattaessa pistokkeita liikennöidyn sivutien varteen on edullisinta aurata O-pistokkeita, joihin tarvitaan vain yksi ojan ylitys ja joista ajoneuvot voidaan ajaa etuperin tielle. Yhden pistokkeen on mahdollistettava joukkueen ajoneuvojen suojaan ajaminen, joten siinä on oltava tilaa 3 – 5 ajoneuvolle. Pistokkeet on hajautettava vähintään 50 metrin päähän toisistaan.

Sivuteilla voidaan käyttää myös U-pistokkeita tai yhden ajoneuvon I-pistokkeita. Pistoketyypit valitaan maaston peitteisyyden mukaan.

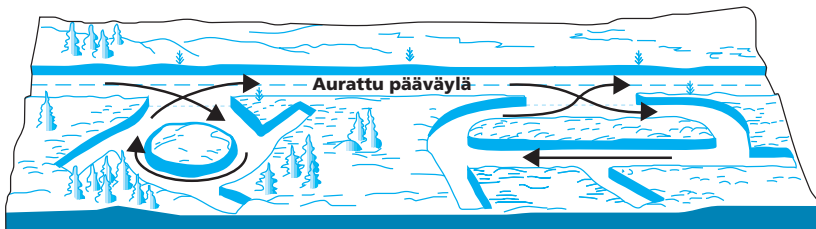
Aikalaskelmien perustaksi 70 – 90 cm lumessa ja edullisessa maastossa yhtä kolmen ajoneuvon O-pistokkeen tekemistä kohden voidaan arvioida kuluvan seuraavan taulukon mukaiset ajat:

<b>Työkone</b>	<b>Tien varteen</b>	<b>Uran varteen</b>
Aurastraktori	10 min	5 min
Pyöräkuormaaja	12 min	6 min

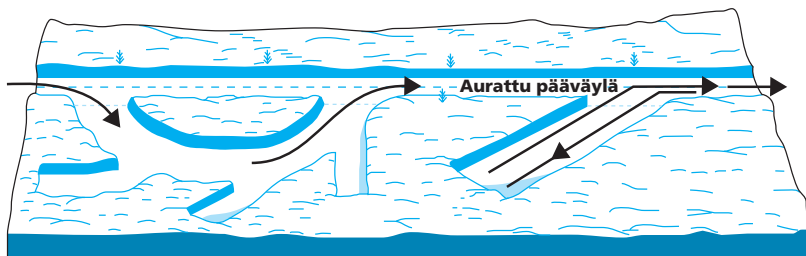
Keskivaikeissa olosuhteissa on lisättävä + 50 % lisäaika ja vaikeissa olosuhteissa + 100 % lisäaika.

Alle yhden metrin lumessa molempien koneiden yhteisenä työsaavutuksena edullisessa maastossa voidaan pitää 600 pistokemetriä tunnissa. Tällöin pistokkeisiin mahtuu noin 30 – 40 ajoneuvoa.

Kohtaamispaikkoja tulee tehdä aurattavan uran varteen näköetäisyyden päähän toisistaan uran avaamisen edistytessä.

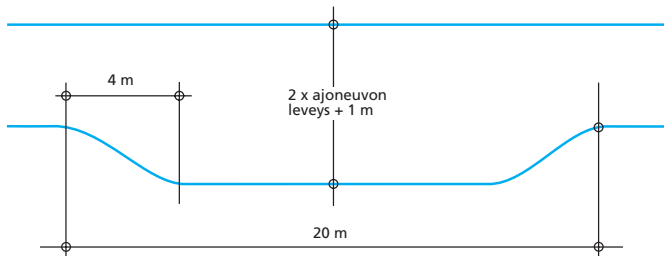
**O - pistokkeita**

Vain yksi ojan ylityskohta

**U - pistoke****I - pistoke**

Kaksi ojan ylityskohta tiellä

Ajoneuvo joutuu peruuttamaan  
pistokkeeseen ajaessaan

**Kohtaamispaikan vähimmäismitat**

## SUKSIEN HUOLTO JA VOITELEMINEN

### Suksien kunnostukseen tarvitaan:

Ruuvimeisseli, luistovoidetta, pitovoidetta, silitysrauta, sikli, korkki ja voiteenpoistoainetta ja hiekkapaperia (karkeus 150).

### Tarkastetaan suksien ja siteiden yleiskunto

1. Suksiparissa on oma sukki molemmille jaloille.
2. Siteen antura on tukevasti kiinnitetty sukseen.
3. Anturassa ei saa olla murtumia.
4. Suksien tulee olla samaa paria (pohjan materiaali).
5. Suksien pohjissa ei saa olla isoja halkeamia tai naarmuja.
6. Siteissä on oikeat kiristyslenkit molemmille jaloille ja ne ovat oikein koottu.

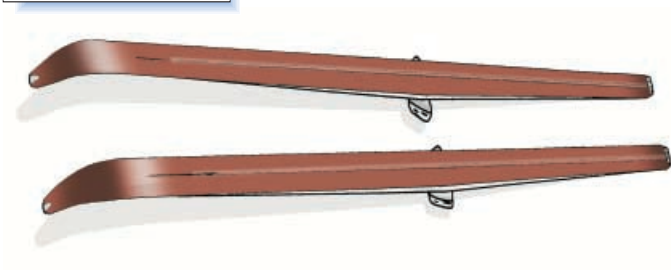
### Luistovoitelu

1. Puhdistetaan suksien pohjat voiteenpoistoaineella tai metallisiklillä. Siklataan suksien pohjasta "nukka" pois.
2. Annetaan voiteenpoistoaineen haihtua suksista muutaman minuutin ajan.
3. Sulatetaan tai hangataan luistovoidetta suksien luistopinnoille.
4. Sulatetaan tai hangataan luistovoide tasaiseksi. Silitysrautaa on liikuteltava koko ajan, jotta suksen pohja ei pala. Silitysraudan lämpötilasäädin on asetettava kohtaan villa tai kaksi pistettä.
5. Annetaan voiteen jäähtyä noin 5 – 10 minuuttia.
6. Siklataan ylimääräinen luistovoide pois ensin olaksesta, sitten suksen kanteista ja lopuksi luistopinnoilta. Ylimääräinen luistovoide kerää likaa ja huonontaa suksen luistoa. Lopuksi tasoitetaan suksen pohja korkilla tai nahkakintaalla.
7. **Pitopohjasukseen** luistovoide laitetaan samalla tavalla kuin tavalliseen sukseen.

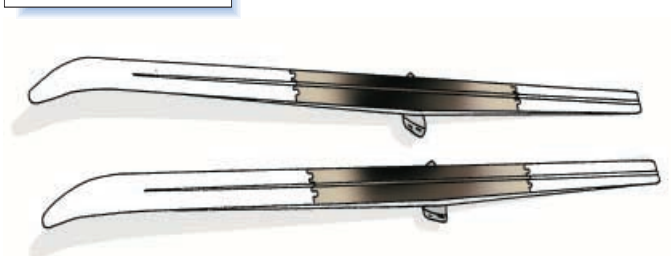
### Pitovoitelu

1. Suksien pitoalue karhennetaan hiekkapaperilla 20 cm siteen takapuolelta 30 cm siteen etupuolelle. Tällä parannetaan pitovoiteen pysyvyyttä. Kantapään ja suksen kannan väliin ei pitovoidetta saa levittää.
2. Pitoalueelle laitetaan 2 – 4 ohutta kerrosta kelialueen mukaista pitovoidetta. Ensimmäinen kerros sulatetaan silitysraudalla, jotta pitovoide pysyy suksessa.
3. Muut kerrokset tasoitetaan korkilla tai kämmenellä.
4. Pitovoiteen kelialue ilmoitetaan aina voidepurkissa.

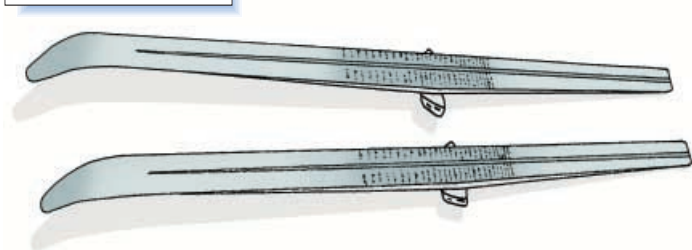
Tavalliset pohjat



Pitopohjat



Suomupohjat





### Pitopohjasuksissa ei käytetä pitovoiteita.

1. Pitopohjasuksen pito-ominaisuuksia parannetaan karhentamalla pitoalue hiekkapaperilla.
2. Suojakelillä pitoalueelle lisätään 3 – 4 silikonikerrosta. Suksien annetaan kuivua kerrosten välillä 5 – 10 minuuttia.

Suksien huolto pitää suorittaa aina kun on nähtävissä, että suksen pohjat alkavat harmaantua tai luisto katoaa ja lunta tarttuu pohjiin. Käytännössä 30 kilometrin hiihtomarssin jälkeen on voitelu uusittava tai kun on siirrytty pitkähkö ( 20 – 30 kilometriä ) hiihtohinauksessa.

Kuluttavalla kelillä voiteen pysyvyyttä suksen pohjassa voidaan parantaa laittamalla pitoalueelle alimmaiseksi kerrokseksi pohjavoide ja vasta sen päälle kelivoide. Tällä tavalla voideltaessa pohjavoide sitoo kelivoiteen suksen pohjaan tehokkaasti.

Mikäli maastossa ollessa suksien luisto yllättäen loppuu ja voidetta ei ole, niin suksien luistoa voidaan parantaa laittamalla suksenpohjaan kynttilää.

## HIHTOTEKNIIKAT JA SUKSIEN KÄYTTÖ TAISTELUKENTÄLLÄ

Sotilashiihdon perustekniikat ovat tasatyöntö ja vuorohiihto. Niihin perustuvat niin yksipotkuinen tasatyöntö kuin ylämäen nousutekniikatkin.



TASATYÖNTÖ (lähtö)

(välivaihe)

(loppu)



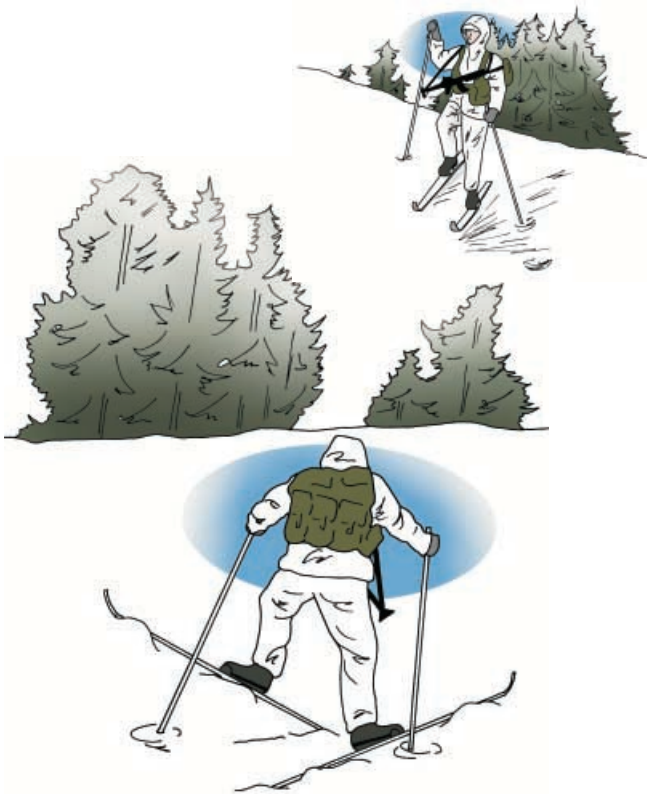
VUOROHIIHTO (lähtö)

(ponnistus)

(kokonaissuoritus)

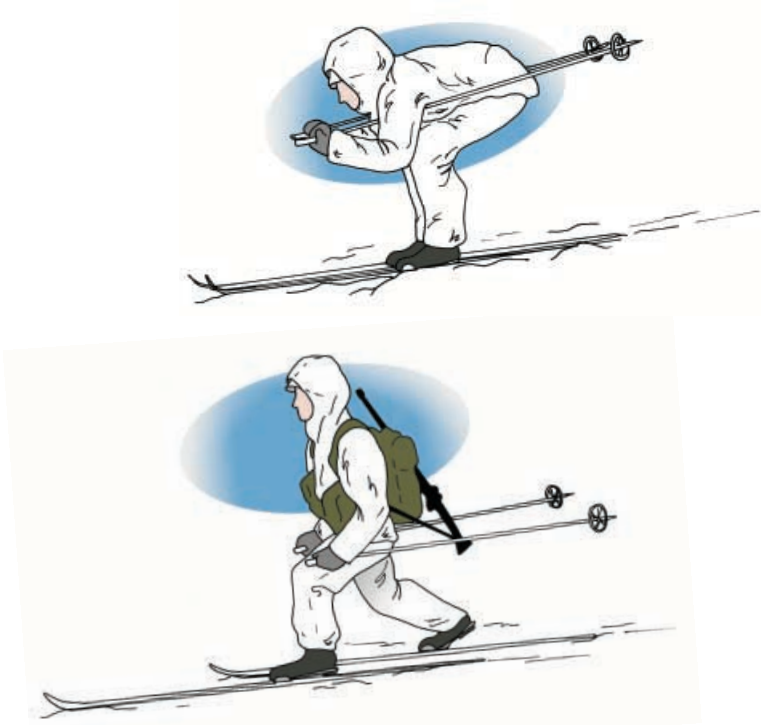
**Kuva** *Tasatyöntö ja vuorohiihto*

Ylämäen jyrkentyessä potku ja työntö lyhenevät. Suksien taaksepäin liukuminen estetään haarakäynnillä. Paksussa lumessa tai hyvin jyrkässä ylämäessä joudutaan mäkeä nousemaan tamppaamalla sivuttain ylös.



Kuva *Mäennousutavat*

Laskettaessa mäkeä peruslaskuasennossa jalkoja joustetaan hieman polvista, painopiste on jalkaterien päällä. Kädet ovat vartalon etupuolella. Umpilumessa laskettaessa ollaan suppeassa telemark-asennossa alarinteen suksi edessä, jolloin saadaan painopistettä levitettyä suuremmalle alalle.



**Kuva** *Mäenlaskutavat*

Leveä sula oja tai puro voidaan ylittää kahta ojan yli kaadettua puuta pitkin kävelemällä sivuttain sukset jalassa.

Hiihdetäessä aseensa kanssa ase pidetään hihnasta kaulaan ripustettuna joko siten, että aseensa perä on lähellä olkapäätä tai siten, että aseensa perä on alhaalla. Aseensa hihnan tulee olla niin pitkällä, että aseella voi ampua tähdätyjä laukauksia ottamatta sitä pois kaulalta.



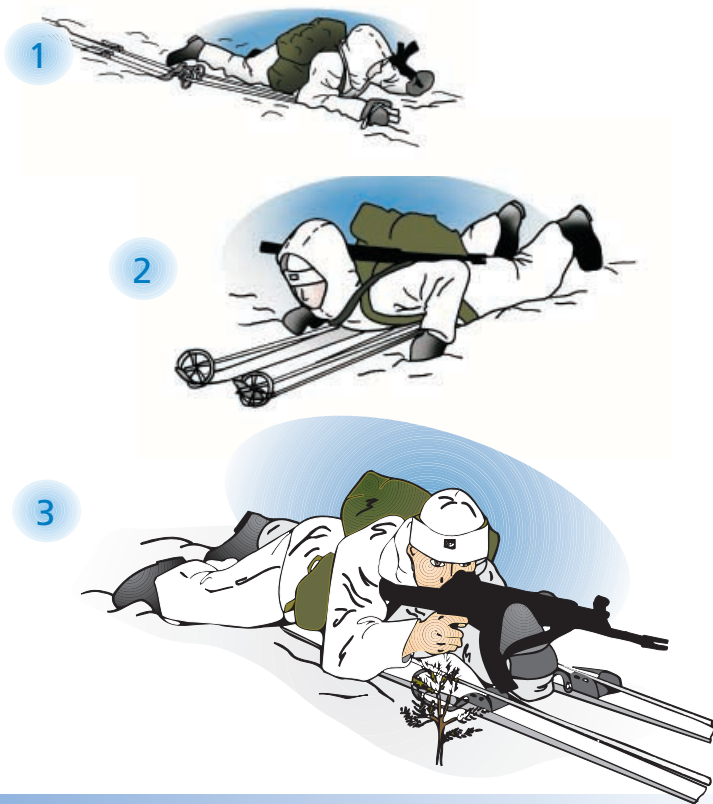
Kuva Aseensa kantotavat hiihdetäessä

Lähestyttäessä vihollista tai kun on uhka joutua taisteluun, otetaan sauvat sisäkkäin toiseen käteen ja ase toiseen käteen. Aseen hihnan annetaan roikkua vapaasti. Ase tuetaan kainaloon siten, että perä kainalossa se pysyy vaakatasossa. Pehmeän lumen aikana käytetään suksisauvoja toisella kädellä etenemisen apuna, mutta kantavan hangen aikana voidaan hiihtää ilman sauvoja ja pitää asesta kiinni molemmilla käsillä. Tällöin sauvat laitetaan tukevan käden puoleiseen kainaloon niin, että sauvat kulkevat tukevan käden kämmenen ja asestä kiinnityksen välillä.



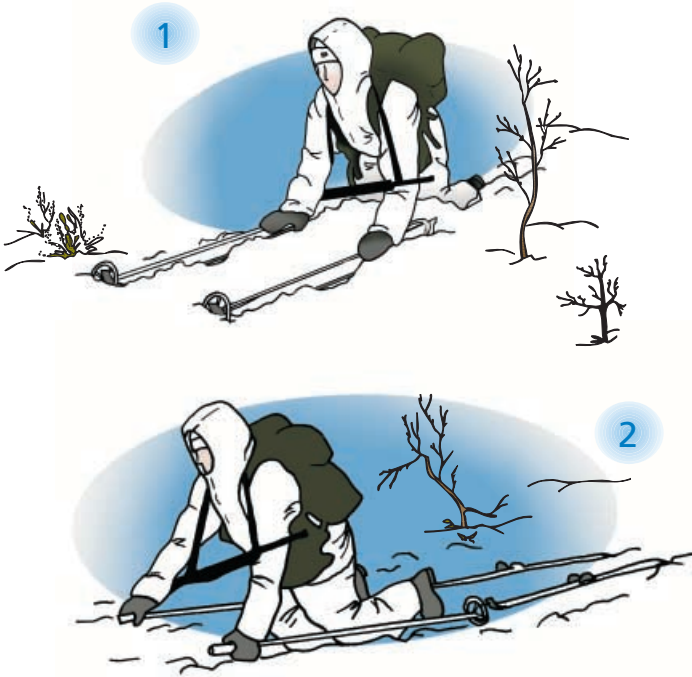
Kuva Eteneminen kosketukseen hiihtämällä

Suksien kanssa ryömittäessä vähässä lumessa tai kantavan hangen aikana, suksia vedetään perässä sauvoista, jotka on työnnetty suksien kärjessä olevien lenkkien läpi. Ase on kädessä kyynärvarren päällä ja siitä pidetään kiinni hihnan kiinnityskohdasta. Pehmeässä hanges- sa ryömittäessä voidaan maata suksien päällä, jolloin käsillä ja jaloilla autetaan liukumista tai ryömitään suksien välissä työntäen suksia sivulla siteen etupuolelta kiinni pitäen. Jos hanki on upottavaa, pidetään ase selässä. Aseen piipun suojaamiseen lumeentumiselta on kiinnitettävä erityistä huomiota.



Kuva Ryöminen suksien kanssa

Kantavan hangen aikana kontakassa suksia vedetään perässä samalla tavalla sauvoista vetämällä kuin ryömittäessäkin. Pehmeässä lumessa suksien kanssa kontakkaaminen tapahtuu matalana suksien välissä. Käsillä työnnetään suksia eteenpäin siteen etupuolelta kiinni pitäen ja estetään samalla käsien uppoaminen lumeen. Pehmeässä lumessa kontakassa ase pidetään selässä.



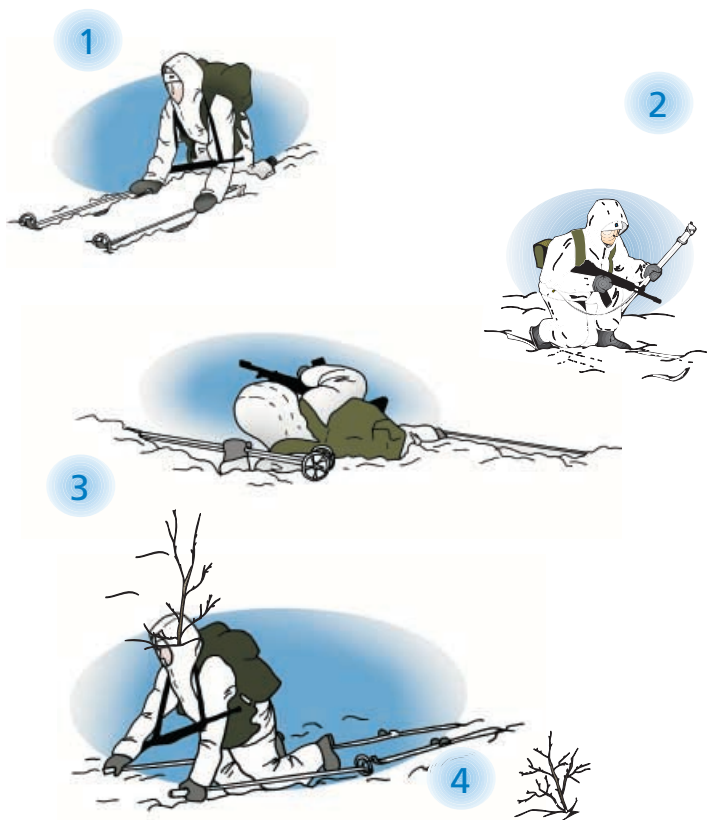
**Kuva** Kontakkaaminen suksien kanssa

Syöksyttäessä suksien kanssa, ne voidaan pitää jalassa tai niitä voidaan vetää perässä sauvoista kiinni pitäen. Valmistelut ovat samat kuin syöksyttäessä jalan. Ase pidetään kädessä koko ajan. Valmistauduttaessa syöksyyn siirretään molemmat sauvat tukevaan käteen. Ase otetaan käteen ja jaloilla otetaan hyvä tuki.



Syöksyttäessä sukset jalassa aloitetaan syöksy tulittamalla tähdättyjä laukauksia eteen ja nousemalla pystyyn sauvoilla auttaen. Aseesta otetaan kiinni painopisteen kohdasta, lip-paan edestä. Hiihdetään matalana mahdollisimman nopeasti noin 10 metriä. Hiihdon jälkeen heittäydytään lumeen suksien sivulle. Ennen maahan heittäytymistä on ase nos-tettava lonkan yläpuolelle niin, ettei se lumeennu. Suksisauvoja käytetään ase-  
 en tukena.

Kantavan hangen aikana syöksytään joko vetämällä suksia perässä sauvoista kiinni pitäen tai ilman suksia.



Kuva Syöksyminen suksien kanssa 1

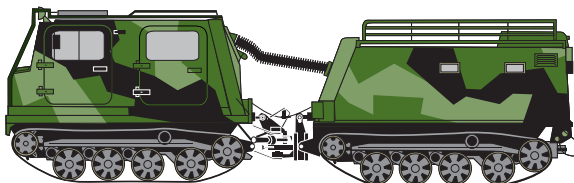


Kuva Syöksyminen suksien kanssa 2

Suksia ei käytetä lähitaisteluetaäisyyksillä eikä taisteltaessa vähälumisessa maastossa. Kun lunta on alle polvenkorkeuden, on taistelutilanteessa parasta toimia ilman suksia. Tällöin etenemistavoissa toimitaan kuten kesälläkin kiinnittäen erityistä huomiota aseiden toimintakunnon säilyttämiseen.

## TELAKUORMA-AUTOJEN TEKNISET TIEDOT

## SISU NA 110

**MOOTTORI**

Moottori:	GM 6.2 l Heavy Duty V 8 Diesel
Teho:	116 kW / 3600 r/min
Vääntömomentti:	346 Nm / 2400 r/min
Iskutilavuus:	6210 cm <sup>3</sup>

**MITAT:**

Pituus:	7.670 m
Leveys:	1.910 m
Korkeus:	2.380 m

**PAINO JA KUORMAT:**

Omapaino:	5250 kg
Kantavuus:	1950 kg (Etuvaunu 500 kg, Takavaunu 1450 kg)
Kokonaispaino:	7200 kg

Max kattokuorma: 250 kg  
(125 kg/vaunu)

Vedettävä  
suurin paino: 2500 kg tai  
20 hlöä (hiihtohinaus)

Pintapaine: 0,09 -0,14 kg / cm<sup>2</sup>

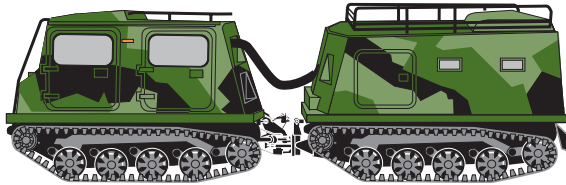
**SUORITUSARVOJA**

Max nopeus:	55 km/h
Uintinopeus:	4 km/h
Mäennousukyky:	45°
Max kallistuskulma:	35°
Min kääntöympyrä:	12 m

**POLTTOAINE:**

PA-säiliö:	280 l
PA-kulutus	1 l/km

## SISU NA 140



### MOOTTORI

Moottori:	Rover 3.5 l, V8
Teho:	142 kW / 5250 r/min
Vääntömomentti:	318 Nm / 2800 r/min
Iskutilavuus:	3528cm <sup>3</sup>

### MITAT:

Pituus:	7.525 m
Leveys:	1.910 m
Korkeus:	2.300 m

### PAINO JA KUORMAT:

Omapaino:	4800 kg
Kantavuus:	2000 kg (Etuv. 700 kg / 6 hlöä, Takav. 1300 kg / 11 hlöä)
Kokonaispaino:	6800 kg

Max kattokuorma: 250 kg  
(125 kg/vaunu)

Vedettävä suurin paino: 2500 kg tai  
20 hlöä (hiihtohinaus)

Pintapaine: 0,08 -0,12 kg / cm<sup>2</sup>

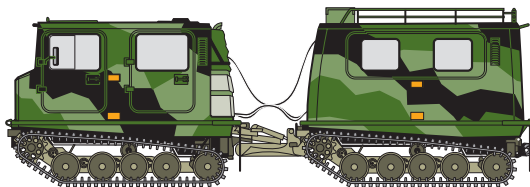
### SUORITUSARVOJA

Max nopeus:	65 km/h
Uintinopeus:	6 km/h
Mäennousukyky:	45°
Max kallistuskulma:	35°
Min kääntöympyrä:	12 m

### POLTTOAINE:

PA-säiliö:	200 l
PA-kulutus	1 - 1.5 l/km

## Hägglunds BV 206



### MOOTTORI

Moottori: Ford 2658 E, V6  
 Teho: 99 kW / 5200 r/min  
 Vääntömomentti: 216 Nm / 3000 r/min  
 Iskutilavuus: 2792 cm<sup>3</sup>

### MITAT:

Pituus: 6.860 m  
 Leveys: 1.850 m  
 Korkeus: 2.400 m

### PAINO JA KUORMAT:

Omapaino: 4340 kg  
 Kantavuus: 2000 kg  
 (Etuv. 600 kg / 6 hlöä,  
 Takav. 1400 kg / 11 hlöä)  
 Kokonaispaino: 6340 kg

Max kattokuorma: 200 kg  
 (vain takavaunu)

Vedettävä  
 suurin paino: 2500 kg tai  
 20 hlöä (hiihtohinaus)

Pintapaine: 0,12 kg / cm<sup>2</sup>

### SUORITUSARVOJA

Max nopeus: 55 km/h  
 Uintinopeus: 3 km/h  
 Mäennousukyky: 31° talvella 17°  
 Max kallistuskulma: 35°  
 Min kääntöympyrä: 8 m

### POLTTOAINE:

PA-säiliö: 160 l  
 Lisäsäiliöt 2x20 l  
 PA-kulutus 1 - 1.5 l/km

## JÄÄ- JA POLANNETEIDEN RAKENTAMINEN JA YLLÄPITO

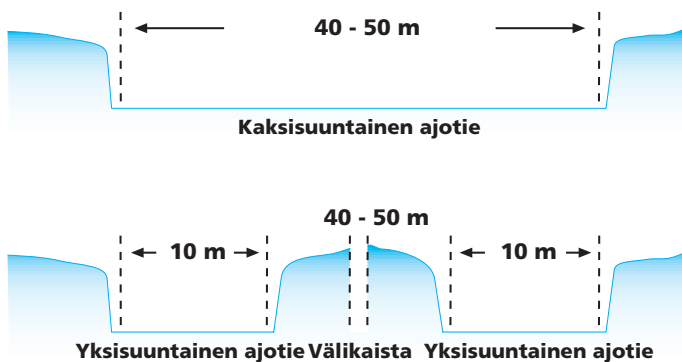
### 1. JÄÄTIET

Jäätie pyritään sijoittamaan vesistöissä sellaiseen paikkaan, jossa jää on kestävin ja jääkerroksen kasvaminen suhteellisen tasaista. Tie ei saa sijaita alueella, jossa on kapeikkoja, veden ulospääsyreittejä tai veden virtausta. Jäätien tuloreitit maalta jäälle on valittava huolellisesti, jotta jääkerroksen mahdolliset halkeamat eivät estä jäätien käyttämistä. Sopivimpia tuloreittejä ovat matalat rannat, joissa vesi jäätyy pohjaan asti. Tällöin vesistön pohja kannattaa jääkerrosta, jos se halkeaa.

Jäätien alustavat työt voidaan aloittaa, kun jääkerroksen paksuus on 5 – 10 cm. Jääkerroksen kantavuuden mukaan lumi poistetaan jäätien reitiltä aluksi keveitä aurasukulustoja käyttäen. Kun lumi on poistettu, jääkerros kasvaa nopeammin, koska lumikerroksen eristysvaikutus häviää. Jääkerroksen vahvennuttua teholliselta paksuudeltaan 20 – 25 cm:iin ja kun tarpeelliset liikennemerkkit on asetettu sekä koekuormitus on tehty, jäätie voidaan avata henkilöautoliikenteelle. Jääkerroksen vahvetessa voidaan jäätieellä sallia yhä raskaampien ajoneuvojen käyttö.

Jään paksuus todetaan mittaamalla. Mittausreikien väli on 25 – 50 metriä, mutta paikoissa, joissa jään paksuuden vaihtelut ovat suuret, mittausreikiä voi olla tiheämmässäkin. Jään paksuus mitataan ainakin kerran viikossa vesistöjen jäätyessä ja esimerkiksi joka kolmas päivä, kun jääpeite alkaa sulaa.

Lyhyille matkoille valmistetaan yleensä leveä yksikaistainen kaksisuuntainen jäätie. Virtaavissa paikoissa tai missä veden korkeuden vaihtelut tai lumen sulaminen usein aiheuttavat veden nousua jäälle, jäätiet pyritään pitämään lumettomana vähintään 45 metrin leveydeltä. Kumpaankin ajosuuntaan tehdään omat ajoradat, joiden väli tulee olla vähintään 30 metriä. Ajoradan leveys on vähintään 5 metriä. Pitkille matkoille valmistetaan kaksi yksisuuntaista jäätietä, joiden väliin jätetään 40 – 50 metriä leveä välikaista.



Poikkileikkauskuvat yksikaistaisesta kaksisuuntaisesta ja kaksikaistaisesta yksisuuntaisesta jääteistä.

Jäätien pohjaa voidaan vahvistaa vesittämisen ja jäädyttämisen avulla, mikä onnistuu parhaiten lumettomalla jäällä. Mahdollinen lumikerros voidaan auraamisen lisäksi poistaa joko kairaamalla jäähän reikiä, jolloin lumi kostuu tai tiivistämällä lumi moottorikelkalla tai telakuorma-autolla poljettamalla. Kirkasta ja lumesta puhdasta alle 15 cm:n paksuista jäätä ei kannata vesittää, koska silloin vesitys hidastaa jään alapinnan jäätymistä. Lumettomalle yli 15 cm:n paksuiselle jäälle pumpataan kerrallaan 2 – 5 cm:n vesikerros.

Jäätien kunnossapito sisältää pääasiassa lumen aurauksen, pinnan kunnossapitämisen ja jääkerroksen kantavuuden tarkistamisen. Jos jäätien pinta kuluu huomattavasti erityisesti tela-ajoneuvojen vuoksi, voidaan sen pintaan valmistaa 5 – 10 cm:n vahvuinen tiivistetty kulutuskerros lumesta. Jäätielle tulleet halkeamat korjataan jäädyttämällä halkeamat erikseen tai vesittämällä ja jäädyttämällä jäätie koko leveydeltään. Railot, joita ei voida jäädyttää, ylitetään railosiltojen avulla.

## 2. POLANNETIET

Polanne- eli lumiteitä voidaan valmistaa auratun tiestön ulkopuolelle pyörajoneuvojen liikkumisen mahdollistamiseksi. Oikein rakennettu polannetie kestää pitkiäkin aikoja kuorma-autoliikennettä.

Polannetien valmistamiseen kuuluu

- reitin valinta ja tarvittava raivaus
- alkutiivistäminen ja alkutasoitus
- varsinainen tiivistäminen
- tasoittaminen.

Polannetien reittinä tulee mieluiten käyttää jo aiemmin raivattuja uria, kuten talvitien pohjia, moottorikelkkareittejä, sähkö- ja metsälinjoja tai vastaavia. Mikäli tie valmistetaan tiettömään maastoon, tulee reitti suunnata mahdollisimman tasaisen ja harvapuustoisen maaston kautta, jotta tiepohjan tasaukselta ja esteiden raivaukselta voidaan välttyä.

Polannetien kestävyuden kannalta ratkaisevaa on se, että tie rakennetaan riittävän aikaisin ennen varsinaisen liikennöinnin aloittamista. Mitä pitempään tiivistetty lumi saa kovettua, sitä paremmin se tulee kestämaan liikennettä. Alkutiivistäminen suoritetaan telapuskutraktorilla, vetämällä telakuorma-auton perässä vedettävää jyrää tai pelkällä telakuorma-autolla, jota on kuormattu mahdollisimman tiiviin lumikerroksen aikaansaamiseksi. Tällöin lumikerros tiivistyy ja maaperän jäätyminenopeus kasvaa, jolloin maapohjan kantavuus nousee. Alkutiivistämistä jatketaan, kunnes lumipinta on saavuttanut koko tien poikkipinta-alalla kantavan kerroksen ja tiivistyslaitteen uppouma on alle 15 cm.

Alkutiivistämisen jälkeen suoritetaan alkutasoitus vetämällä esimerkiksi telakuorma-auton perässä tasoitinta. Tasoitin voidaan tehdä esimerkiksi neljästä kuormalavasta, kiinnittämällä ne pareittain parin metrin välein puuparruilla toisiinsa. Tasoittamista jatketaan, kunnes koko tienpinta on tasoitettu kolmesta viiteen kertaan.

Lumipinnan tiivistäminen aloitetaan välittömästi alkutasoituksen jälkeen, jotta tien pinta ei kovettuisi heikentäen tiivistystehokkuutta. Tiivistäminen tehdään samoin periaattein kuin alkutiivistäminen, niin pitkään, että tiivistämiseen käytettävän laitteen uppouma on alle viisi senttimetriä. Tiivistyskertojen lukumäärä riippuu lumikerroksen paksuudesta ja tiivistyslaitteen tehokkuudesta. Yleensä kahdesta viiteen tiivistyskertaa on riittävä määrä.

Tiivistämisen jälkeen tasoitetaan polannetien pinta lopullisesti vedettävällä tasoitimella. Viimeisen tasoituksen jälkeen polannetien on annettava kovettua useiden vuorokausien ajan ennenkuin se otetaan käyttöön.

Polannetien ylläpidon kannalta tärkeintä on sataneen lumen tiivistäminen tai auraaminen pois tien pinnalta. Tiivistäminen tulisi aloittaa jo lumisateen aikana, jotta rakennettu lumipinta ei pääsisi sulamaan uuden lumikerroksen eristyskyvyn ansiosta.

Lunta aurattaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota siihen, että alkuperäinen tienpinta ei vaurioidu, koska silloin tien kantokyky alenee.

Kun ilman lämpötila on lähellä 0 astetta tai sen yläpuolella, tulee polannetie sulkea liikenteeltä, koska tällöin lumipinta menettää kantavuutensa.



## VOIMAVALOLYHDYN JA MYRSKYLYHDYN KÄYTTÄMINEN

### Voimavalolyhty

Voimavalolyhdyt toimivat yleensä valopetroolilla, joka kaasuuntuessa palaa hehkusukan sisällä kirkkaalla liekillä. Voimavalolyhty on taloudellinen käytössä, sillä se palaa noin 12 tuntia yhdellä säiliön täytöllä (0,85 litraa). Se on vahvarakenteinen, ehdottoman varma-  
käyttöinen ja vaatii oikein käytettynä hyvin vähän huoltoa.

### Voimavalolyhdyn sytyttäminen

1. Tarkista että säätöhana on kiinni.
2. Kierrä painepumppu irti, tarkista polttoaineen määrä ja lisää valopetroolia täyttösuppilon avulla. Kierrä painepumppu takaisin paikoilleen.
3. Jos petroolia ei tarvitse lisätä, on säiliöstä kuitenkin päästettävä paine pois kiertämällä painepumppu hieman auki. Pihinän loputtua kiristetään pumppu takaisin kiinni.
4. Tarkasta, että hehkusukka on ehjä.
5. Kasta sytytyspihdit upottamalla ne spriipurkkiin.
6. Kiinnitä sytytyspihdit kaasuputkeen lasin alapuolelle ja sytytä sprii palamaan. Liekki lämmittelee hehkusukan riittävän lämpimäksi sytyttämistä.
7. Spriiliekki palaa noin kaksi minuuttia ja alkaa sitten pienentyä. Kun liekki pienenee, käännä säätöhana auki ja pumpppaa hieman (2–3 painallusta) painetta säiliöön.
8. Hehkusukka, johon spriiliekki on vielä kosketettava, syttyy hiljaa paukahtaan.
9. Muutaman minuutin kuluttua voidaan pumpata riittävästi painetta koko hehkusukan täyden valotehon saamiseksi. Älä pumpppaa liikaa, koska silloin ilmestyy liekki hehkusukan ulkopuolelle.
10. Poista sytytyspihdit kaasuputkesta. Sytytyspihtejä säilytetään lyhtylaatikossa olevassa spriipurkissa.

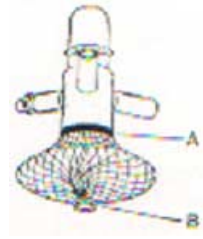


### Voimavalolyhdyn sammuttaminen

1. Päästä paine pois kiertämällä painepumppu auki. Pihinän loputtua kierretään pumppu takaisin kiinni.

## Hehkusukan vaihto

Poista ensin kaikki entisen hehkusukan jäänteet ja sen renkaat polttimosta ja sukan istukasta. Kiinnitä uusi sukka venytämällä suurempi metallirengas polttimossa olevaan uraan (A). Venytä sitten pienempi lankarengas sukan istukassa olevaan uraan (B). Hehkusukan on oltava kiinnityksen jälkeen oikean muotoisen.



## Myrskylyhty

Myrskylyhty on yksinkertainen ja toimiva valaisulaite. Lyhty toimii valopetroolilla, joka imeytyy puuvillasydämeen kapillaari-ilmiöllä palaen pienellä liekillä lasikuvun sisällä. Se sopii yleisvalaistukseen kaikkialla, missä vähäinen valoteho riittää. Pidä lyhdyn lasi puhtaana ja puuvillasydän tasareunaisena.



### Sytyttäminen

1. Täytä säiliö puhtaalla valopetroolilla lähes täyteen suppiloa apuna käyttäen.
2. Nosta suojalasi ylös ja sytytä puuvillasydän.
3. Laske lasi alas ja säädä liekki palamaan niin, että valoteho riittää. Liian suuri liekki nokeaa lasin.

### Sammuttaminen

1. Nosta suojalasi ylös ja puhalla liekki sammuksiin.
2. Laske suojalasi alas ja varmistu että liekki on sammunut.

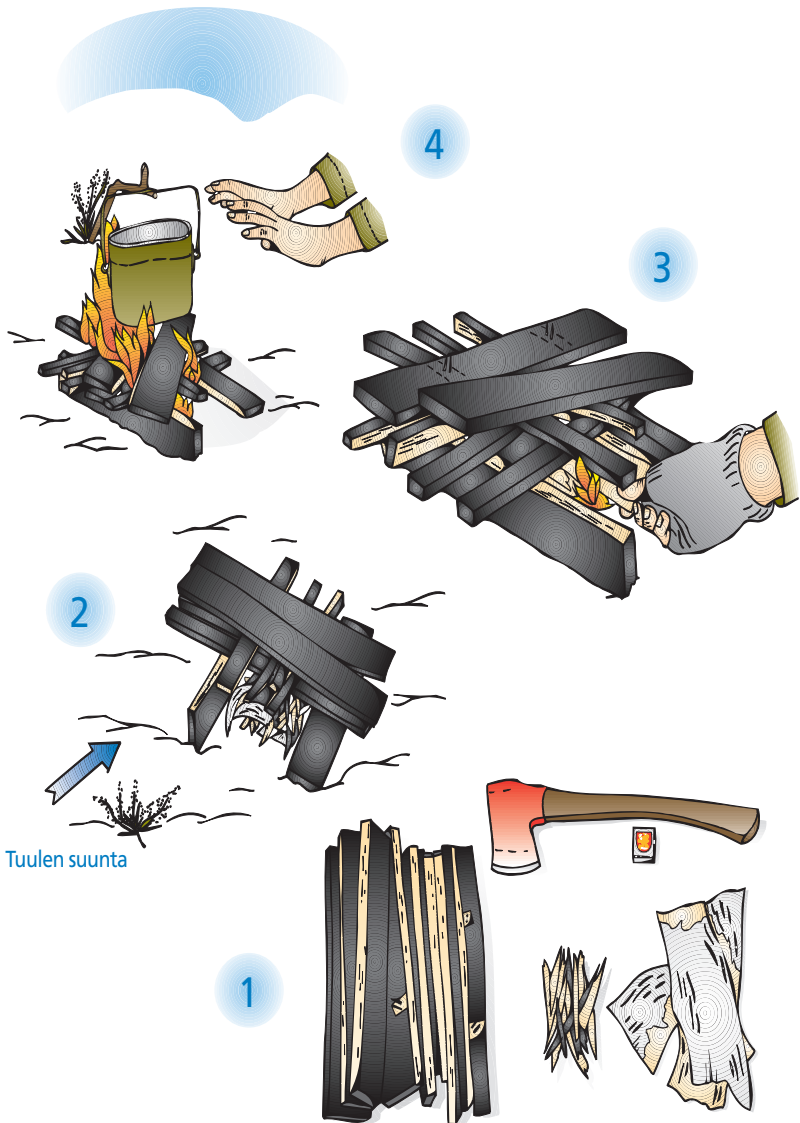
## MUISTA

1. Mitään valopetroolia polttavaa laitetta ei pidä käyttää tuulettamattomassa tilassa.
2. Älä koskaan käytä bensiiniä voima- tai myrskylyhdyssä – se voi aiheuttaa vakavan onnettomuuden.
3. Älä laita lyhtyjä kuuman kamiinan lähelle – lyhdyn kuumeneminen aiheuttaa petroolin kaasuuntumisen ja räjähdyksen.

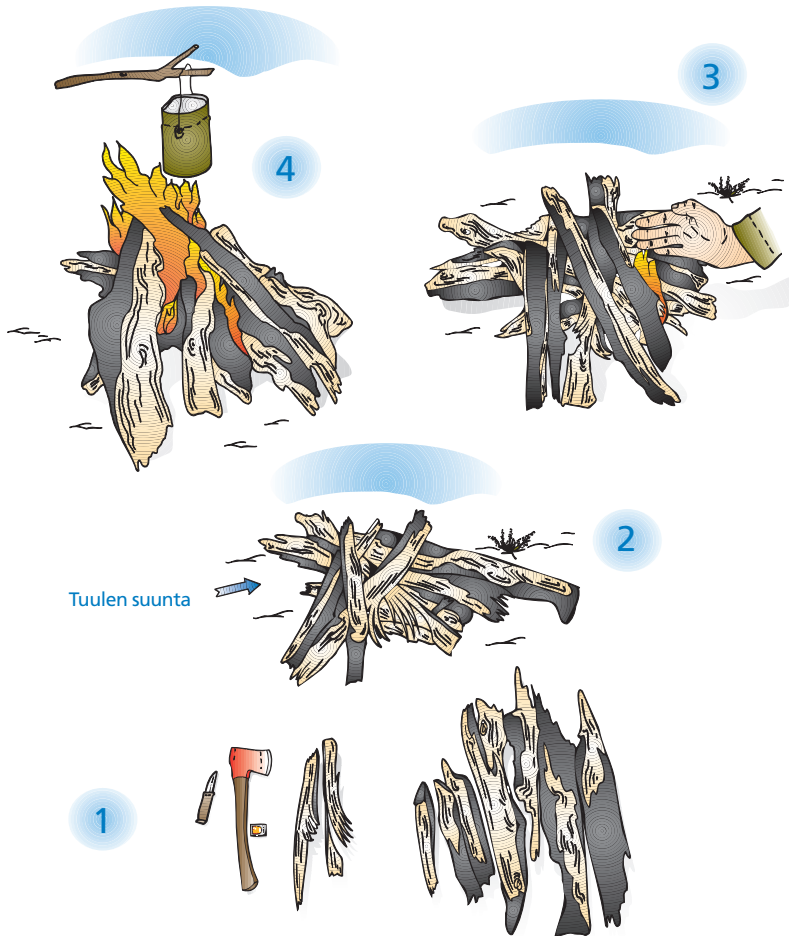
## ERILAISIA NUOTIOITA



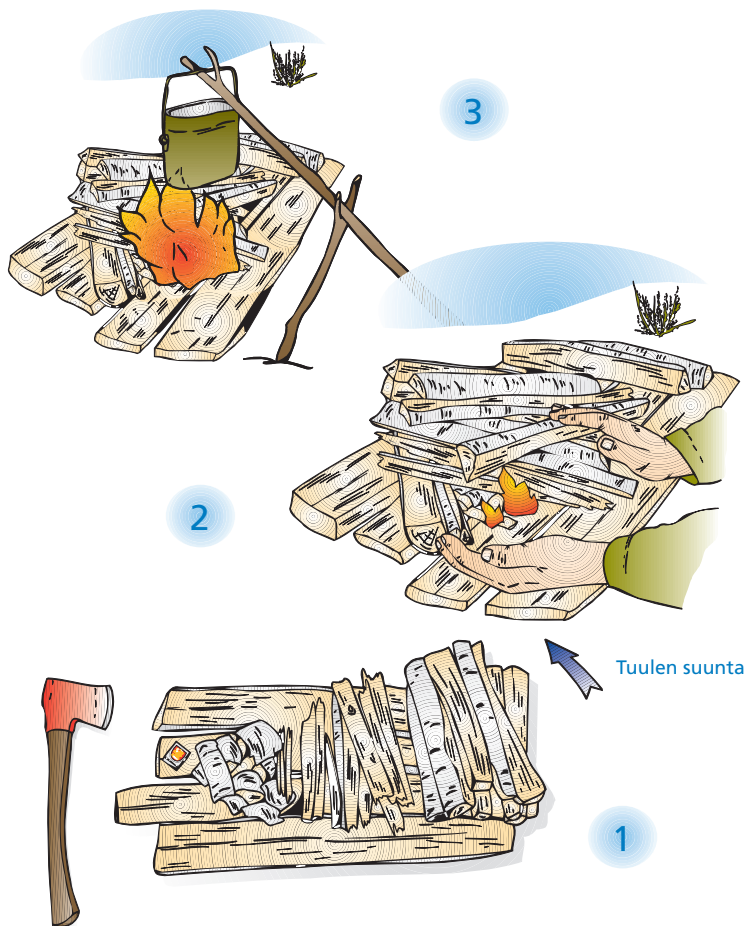
Kuva Koivuklapinuotio



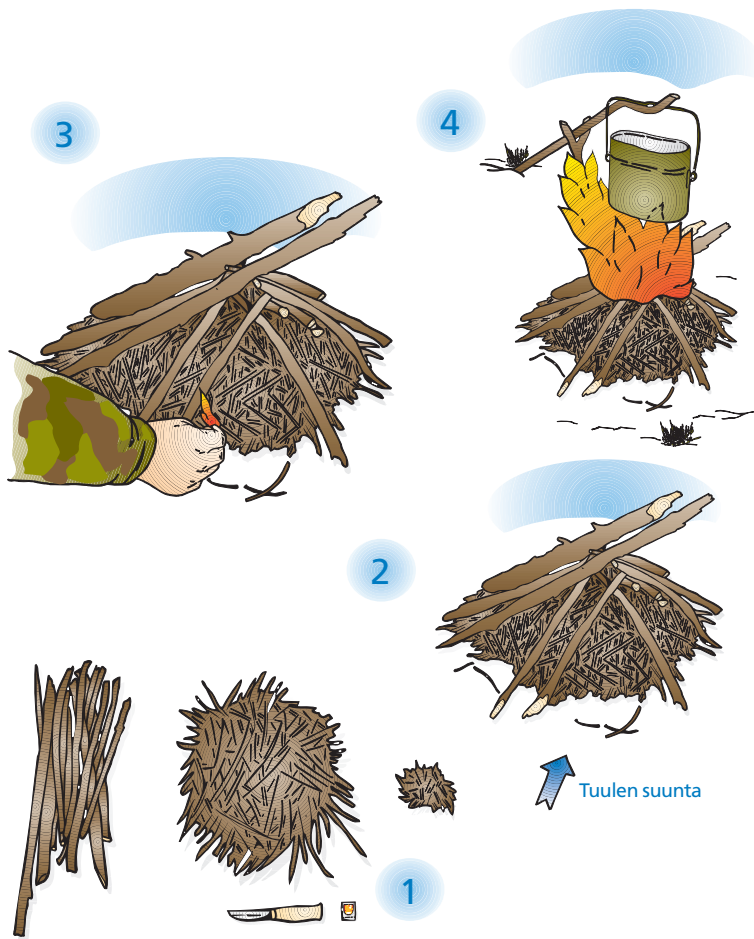
Kuva Nuotio laudankappaleista



Kuva Tervastulet

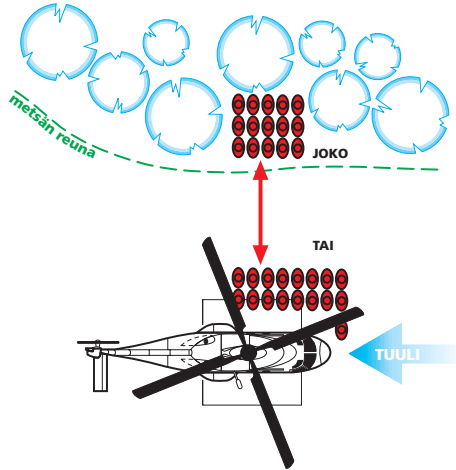


Kuva Nuotio lumen päällä

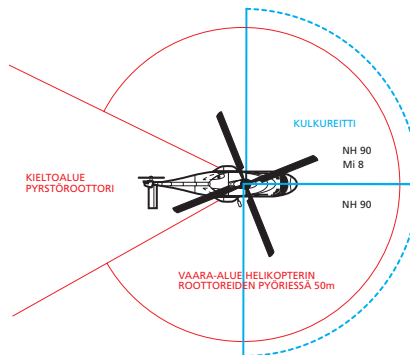


Kuva Risutulet

## KULJETUSHELIKOPTERIN JA KEVYEN HELIKOPTERIN VASTAANOTTO SEKÄ VAARA- JA KIELTOALUEET

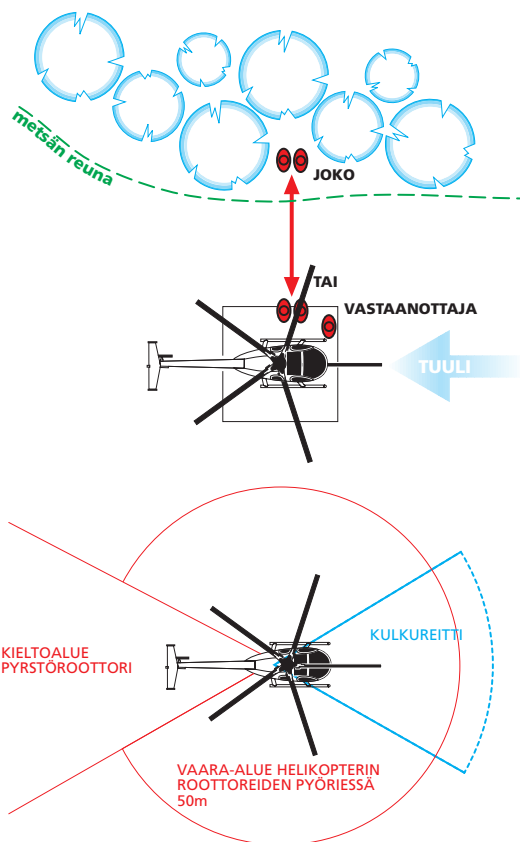


MATKUSTAJAT TILANTEEN MUKAAN JOKO LÄHELLÄ  
HELIKOPTERIA TAI KAUEMPANA ESIM. METSÄN SUOJASSA.



Kuva Kuljetushelikopterin vastaanotto sekä vaara- ja kieltoalueet





Kuva Kevyen helikopterin vastaanotto sekä vaara- ja kieltoalueet

## TAISTELIJAKOHTAISET OHJEET PALELTUMIEN EHKÄISEMISEKSI

Paleltumia syntyy yleensä pakkasolosuhteissa, mutta pitkäaikainen liikkumattomuus ja märät tai liian tiukat vaatteet voivat aiheuttaa vastaavan kudolvaurion jopa +5 – +10 °C lämpötiloissa. Erityisen suuri paleltumariski on kuitenkin alle -15 °C olosuhteissa. Noudata sen vuoksi seuraavia ohjeita:

1. Pukeudu lämpimästi ja tilanteen mukaan oikein. Vaatetus useina ohuina kerroksina on parempi kuin yksi paksu vaatekerta.
2. Käytä riittävän tilavia jalkineita. Talvijalkineiden tulee olla noin kaksi numeroa suuremmat kuin kesäjalkineet.
3. Käytä talvella saapassukkia sekä paksuja villasukkia (syylinkejä). Käytä saappaissa aina pohjallisia. Puuvillasukat eivät ole sopivia kylmiin oloihin, koska ne keräävät kosteutta.
4. Pidä jalkasi puhtaina. Kuivaa hiestyneet jalkasi, sillä kosteat jalat lisäävät paleltumisalttiutta.
5. Jalkineiden lämpimyyttä voidaan lisätä tilapäisvälinein, esimerkiksi kuivilla heinillä, sanomalehtipaperilla tai laittamalla isot sukat (syylingit) kenkien päälle.
6. Vältä hiestymistä. Vähennä vaatekertoja ennen kovaa rasitusta. Lisää vaatekertoja rasituksen jälkeen ja taukojen aikana. Vaihda tilaisuuden tullen kuivaa ylläsi. Käytä kaikki tilaisuudet varusteiden kuivaamiseen.
7. Pysy väsyneenäkin liikkeessä.
8. Vältä saippuapesua ja deodoranttien sekä kasvovoiteiden käyttöä pakkasella. Pakkasvoide ei suojaa paleltumilta. Kylmäaltistuksen loputtua voidaan kuivunutta ihoa rasvata perusvoiteella.
9. Sovi taistelijapariisi kanssa toistenne tarkkailusta. Tarkkaile taistelijapariiasi ja myös muita taistelijatovereitasi.

10. Syö ja juo lämmintä. Älä jätä lämmintä ruokaa syömättä edes väsymyksen johdosta. Syö ennen nukkumaan menoa. Sijoita mukanasi oleva kenttäpullo ja kuivamuona lähelle kehoasi, jolloin ne eivät jäädy.
11. Vältä tupakointia. Nikotiini supistaa hiusverisuonia ja lisää kovalla pakkasella huomattavasti paleltumariskiä.
12. Älä käsittele paljain käsin metallia. Kuivaa kädet tai käytä ohuita aluskäsineitä, mikäli joudut koskemaan metalliin.
13. Tunnottomuus on merkki verenkierron häiriintymisestä. Irroita varustuksesi ja suorita tehokkaita voimisteluliikkeitä. Ilmoita tilanteesta esimiehellesi.
14. Valkoinen alue ihollasi on merkki kylmävauriosta. Lämmitä sitä paljaalla kädellä, mutta älä hiero. Muista, että tunnottomuus rajoittuneellakin alueella sekä sormien ja varpaiden jäykkyys voivat olla paleltuman ensimmäinen oire. Ne voivat edellyttää viivytyksetöntä asiantuntevaa ensiapua vamman pahentumisen välttämiseksi.
15. Huolehdi erityisesti jaloistasi. Pidä jalat kuivina, vaihda sukat päivittäin, riisu jalkineesi levon ajaksi. Kuivaa jalkineet, huopavuoret ja sukat aina, kun se on mahdollista.

# Talvikoulutusopas

Talven pituus, pakkaset ja lumiolosuhteet vaihtelevat maamme eri alueilla. Samoin vaihtelevat ihmisten tiedot ja taidot hyödyntää lumen ja jään mahdollisuudet.

Talvikoulutusopas sisältää perustietoa talven vaikutuksista yksittäiseen taistelijaan ja joukkoon. Talvi vaatii taistelijalta ja joukolta tietoa, taitoa ja kykyä selviytyä vihollisen lisäksi ankarista olosuhteista. Toimintakyvyn turvaamiseksi on talven vaikutuksiin perehdyttävä kaikilla toiminnan tasoilla.

Hyvä talvikoulutus ja siihen liitetty harjoittelu mahdollistavat voimavarojen ja energian suuntaamisen joukon tehtävän toteuttamiseen.



Puolustusvoimien Koulutuksen  
Kehittämiskeskus 2004



Pääesikunta  
Maavoimaosasto  
PL 5, 00131 Helsinki  
Suomi ▶ Finland

▶ [www.mil.fi](http://www.mil.fi)