

# Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä

RAKENNETTU  
YMPÄRISTÖ



# Työsuojelu maa- ja vesirakennustoissa

Helsinki 2006

YMPÄRISTÖMINISTERIÖ



**YMPÄRISTÖMINISTERIÖ**  
MILJÖMINISTERIET  
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT

**YMPÄRISTÖHALLINNON OHJEITA 5 | 2006**  
Ympäristöministeriö

Taitto: Aija Kojonen  
Kansikuva: Ari Räsänen, Pohjois-Savon  
ympäristökeskus

Julkaisu on saatavana myös internetistä:  
[www.ymparisto.fi/julkaisut](http://www.ymparisto.fi/julkaisut)

Edita Prima Oy, Helsinki 2006

ISBN 952-11-2459-8 (nid.)  
ISBN 952-11-2460-1 (PDF)  
ISSN 1796-1645 (pain.)  
ISSN 1796-1653 (verkkokoj.)



Painotuote

## ALKUSANAT

Ympäristöhallinnon työsuojeluohjeet uudistettiin perusteellisesti vuosina 1997-2000, jolloin laadittiin yhteensä seitsemän uutta työsuojeluohjetta. Ohjeet julkaistiin ympäristöministeriön Ympäristöopas-julkaisusarjoissa. Näiden oppaiden uudistaminen tuli tarpeelliseksi ensinnäkin työsuojelulainsäädännön uudistumisen takia, mutta osittain myös ympäristöhallinnossa tapahtuneiden uudistusten vuoksi. Uudistetut työsuojeluoppaat ovat:

- 3/2006 Työsuojelu jää- ja hyydepatojen torjunnassa
- 4/2006 Työsuojelu moottorikelkan ja mönkijän käytössä
- 5/2006 Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä
- 6/2006 Työsuojelu vesi- ja ympäristönäytteenotossa ja hydrologisissa mittauksissa
- 7/2006 Pilaantuneen maa-alueen tutkimuksen ja kunnostuksen työsuojeluopas
- 8/2006 Työsuojelu sähkökalastuksessa
- 9/2006 Työsuojelu veneiden käytössä

Tämä Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä -opas korvaa aiemman saman nimisen vuonna 1998 numerolla 37 julkaistun oppaan. Oppaaseen on tehty rakenteellisia muutoksia ja lainsäädännöstä johtuvat tarkistukset. Joitain kohtia on täydennetty tai kirjoitettu kokonaan uudestaan. Opas on tarkoitettu sovellettavaksi ympäristöhallinnon maa- ja vesirakennustöissä ja niiden kunnossapitotöissä sekä rakentamista koskevassa suunnittelussa muita, velvoittavuudeltaan ankarampia säädöksiä täydentävänä ohjeena.

Ympäristöministeriön 31.1.2005 asettamaan, kaikkien työsuojeluoppaiden uudistamista koskevaan työryhmään ovat kuuluneet:

- |               |  |
|---------------|--|
| Puheenjohtaja | sosiaalipäällikkö Pekka Laukkanen, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus  |
| Jäsenet       | yksikön päällikkö Kari Lampela, Suomen ympäristökeskus<br>kehitysinsinööri Heikki Pajula, Suomen ympäristökeskus<br>kehitysinsinööri Virpi Nikulainen, Suomen ympäristökeskus<br>tarkastaja Mauri Tani, Kaakkois-Suomen ympäristökeskus<br>ympäristöhoitopäällikkö Timo Yrjänä, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus<br>teknikko Olavi Malila, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus<br>ylitarkastaja Leena Villa, Uudenmaan ympäristökeskus<br>tarkastaja Jarmo Hirvelä, Lapin ympäristökeskus |

Sihtööri ylitarkastaja Ilkka Arhi, Länsi-Suomen ympäristökeskus  
insinööri Heikki Laakso, Länsi-Suomen ympäristökeskus  
kehitysinsinööri Heli Harjula, Suomen ympäristökeskus  
23.10.2005 saakka  
suunnittelija Heli Heinonen, Suomen ympäristökeskus  
24.10.2005 lukien

Työryhmä nimesi eri työsuojeluoppaiden tekijöiksi valmistelijaostot. Tämän oppaan valmistelijaostoon ovat kuuluneet:

Puheenjohtaja kehitysinsinööri Heikki Pajula, Suomen ympäristökeskus  
Jäsenet rakennuttajainsinööri Arto Heikkilä, Lounais-Suomen ympäristö-  
keskus  
rakennuttajainsinööri Petri Heino, Pirkanmaan ympäristökeskus  
rakennusmestari Veijo Rantala, Länsi-Suomen ympäristökeskus  
rakennuttamispäällikkö Ari Räsänen, Pohjois-Savon ympäristö-  
keskus  
rakennuttamisinsinööri Jouni Viinikkala, Pohjois-Pohjanmaan  
ympäristökeskus  
Sihtööri kehitysinsinööri Heli Harjula, Suomen ympäristökeskus  
23.10.2005 saakka  
suunnittelija Heli Heinonen, Suomen ympäristökeskus  
24.10.2005 lukien

Alueelliset ympäristökeskukset tekevät omat päätöksensä oppaan käyttöönotosta.

## SISÄLLYS

<b>Alkusanat</b> .....	3
<b>1 Johdanto</b> .....	9
<b>2 Työsuojelun lainsäädäntö</b> .....	10
2.1 EY-direktiivit.....	10
2.2 Kansainvälinen työjärjestö, ILO.....	11
2.3 Suomen kansalliset säädökset.....	11
2.3.1 Työturvallisuuslaki.....	11
2.3.2 Valtioneuvoston päätös rakennustyön turvallisuudesta.....	13
2.3.3 Muita rakentamista koskevia säädöksiä.....	14
<b>3 Rakennushankkeen osapuolten yleiset velvollisuudet ja työnantajan yleinen huolehtimisvelvollisuus</b> .....	15
3.1 Osapuolten yleiset velvollisuudet.....	15
3.2 Yleisten velvollisuuksien jakautuminen.....	15
3.3 Erityiset työn teettämistilanteet.....	16
3.3.1 Yhteisellä työpaikalla toimivien huolehtimisvelvoite.....	16
3.3.2 Tiedottaminen ja yhteistoiminta yhteisellä työpaikalla.....	16
3.3.3 Pääasiallista määräysvaltaa käyttävän työnantajan velvollisuudet yhteisellä työpaikalla.....	16
3.3.4 Velvollisuudet yhteisellä rakennustyömaalla.....	17
3.3.5 Yhteisellä rakennustyömaalla työskentelevän henkilön tunniste.....	17
<b>4 Työsuojelun yleiset vastuutasot ja valvonta</b> .....	18
4.1 Yleiset vastuutasot.....	18
4.1.1 Ylin johto.....	18
4.1.2 Keskijohto.....	18
4.1.3 Työnjohto.....	19
4.1.4 Työntekijä.....	19
4.1.5 Rakennustyömaan vastaava työnjohtaja.....	20
4.2 Työsuojelun valvonta.....	21
<b>5 Alueellinen ympäristökeskus työnantajana ja rakennuttajana</b> .....	22
5.1 Työnantaja työn teettäjänä.....	22
5.2 Vastuullinen tuotantoyksikkö.....	22
5.3 Yhteistoiminta työmaalla.....	22
<b>6 Työmaan perustaminen ja ylläpito</b> .....	24
6.1 Työympäristön ja työn suunnittelu.....	24
6.2 Vaarojen ja haittojen selvitys ja arviointi.....	24

6.3	Turvallisuusasiakirja.....	25
6.4	Turvallisuussuunnitelma.....	26
6.5	Työhön perehdyttäminen .....	27
6.6	Työterveyshuolto .....	27
6.7	Ensiapu- ja pelastusvalmius.....	28
6.7.1	Ensiapuvalmius .....	28
6.7.2	Palontorjunta ja pelastusvalmius.....	28
6.8	Erityisesti huomioitavat työt ja työvaiheet .....	29
6.8.1	Tulityöt .....	29
6.8.2	Sähkötapaturmavaaralliset työt .....	30
6.8.3	Melualtistus.....	30
6.8.4	Kemikaalialtistus.....	32
6.8.5	Työskentely liikennealueella.....	33
6.8.6	Yksintyöskentely .....	33
6.9	Työmaan henkilöstötilat .....	34
6.10	Ilmoitukset ja tarkastukset .....	34
6.11	Tiedottaminen .....	35
<b>7</b>	<b>Maarakennustyöt .....</b>	<b>36</b>
7.1	Yleistä.....	36
7.2	Henkilönsuojainten käyttö .....	36
7.3	Kaivutyön turvallisuus .....	37
7.4	Betonirenkaiden, putkien ja elementtien asennus .....	38
7.5	Ilmanvaihto.....	38
7.6	Maarakennuskoneiden vaara-alue.....	38
7.7	Kaivutyön suoritus.....	40
7.7.1	Yleisohjeita.....	40
7.7.2	Luiskatut kaivannot .....	40
7.7.3	Tuetut kaivannot.....	43
7.7.4	Erityistoimenpiteet.....	44
7.8	Nostot ja kuljetukset.....	44
7.8.1	Nostot.....	44
7.8.2	Henkilönostot.....	46
7.8.3	Kuljetukset.....	46
<b>8</b>	<b>Vesirakennustyöt.....</b>	<b>48</b>
8.1	Vesirakennustöiden luonne.....	48
8.2	Ruoppaus.....	49

8.3	Jään päältä työskentely.....	49
8.4	Veden päällä työskentely.....	50
8.5	Työskentely rannalta tai pohjan päältä.....	51
8.6	Sukellustyöt.....	51
<b>9</b>	<b>Betoni-, elementti- ja muottityöt.....</b>	<b>54</b>
9.1	Betonityöt.....	54
9.2	Elementtityöt.....	55
9.2.1	Elementtirakentamisen suunnittelu.....	55
9.2.2	Asennussuunnitelma.....	55
9.2.3	Elementtirakentamisen toteuttamisen työturvallisuus.....	56
9.3	Muottityöt.....	57
<b>10</b>	<b>Purkutyöt.....</b>	<b>58</b>
10.1	Purkutyön suunnittelu.....	58
10.2	Purkutyöt ja terveydelle vaarallisten aineiden kanssa työskentely....	58
10.3	Purkujätteen käsittely.....	59
<b>11</b>	<b>Räjätys- ja louhintatyöt sekä räjähdysvaaralliset aineet.....</b>	<b>60</b>
11.1	Suunnittelu.....	60
11.1.1	Työmaan yleiset määräykset.....	60
11.1.2	Yleissuunnitelma.....	61
11.1.3	Poistumis- ja pelastautumissuunnitelma.....	61
11.1.4	Räjätysuunnitelma.....	61
11.1.5	Turvallisuutta ja terveyttä koskeva asiakirja.....	61
11.2	Henkilöstön pätevyysvaatimukset.....	62
11.2.1	Räjätystyön johtaja.....	62
11.2.2	Panostajat.....	62
11.2.3	Muut työntekijät.....	62
11.3	Räjätys- ja louhintatöiden toteuttaminen.....	63
11.3.1	Poraustyö.....	63
11.3.2	Panostaminen.....	63
11.3.3	Toimenpiteet ennen räjäytystä.....	64
11.3.4	Toimenpiteet räjäytyksen jälkeen.....	64
11.3.5	Henkilökohtaiset suojavälineet.....	65
11.4	Räjähdysaineet ja niiden hallussapito työmaalla.....	65
11.4.1	Yleisimmät räjähdysaineet.....	65
11.4.2	Muut räjähdysvaaralliset aineet.....	67
11.5	Räjähdystarvikkeiden kuljetus.....	68
11.5.1	Räjähdysainekuljetusten vaarallisuusluokitus.....	68
11.5.2	Nallien ja räjähdysaineiden kuljettaminen.....	70



<b>12 Liikkuminen maastossa ja vesialueella</b> .....	73
12.1 Moottorikelkan ja mönkijän käyttö .....	73
12.2 Liikkuminen avovesillä .....	75
12.2.1 Yleiset velvollisuudet .....	75
12.2.2 Vesikulkuneuvo ja sen varusteet.....	76
12.2.3 Henkilökohtainen varustus .....	77
12.3 Liikkuminen jäällä.....	77
12.3.1 Valmistelu .....	77
12.3.2 Esitutkimukset ja varotoimenpiteet.....	78
12.3.3 Henkilökohtainen varustus .....	79
12.3.4 Liikkuminen ryhmissä .....	79
<b>13 Yhteydenpito vesillä</b> .....	80
<b>14 Henkilöstön valinnassa huomioonotettavaa</b> .....	81
14.1 Yleisvaatimukset maa- ja vesirakennustöissä työskenteleville .....	81
14.2 Alusten, veneiden ja lauttojen kuljettajille asetetut pätevyysvaatimukset .....	82
14.3 Nuoret työntekijät .....	82
<b>15 Koneet ja kalusto</b> .....	84
15.1 Koneiden ja laitteiden turvallisuus .....	84
15.2 Käyttöönottotarkastus .....	85
15.3 Turvallisuusseuranta .....	85
15.4 Kalustomääräyksiä.....	87
15.5 Koneiden ja kaluston käyttömääräyksiä .....	88
Viitteet .....	89
Kuvailulehti.....	92
Presentationsblad .....	93
Documentation page .....	94

# 1 Johdanto

Ympäristöhallinnon rakentamistoiminta on muuttunut yhä enemmän rakennuttavaan suuntaan. Omia rakennuskoneita on enää erittäin vähän. Joissakin ympäristökeskuksissa ei ole omaa rakennushenkilöstöä ollenkaan, vaan rakentamispalvelut tilataan toisesta ympäristökeskuksesta. Rakennustöiden luonne on muuttunut isoista tulvasuojeluhankkeista vesistöjen kunnostuksiin ja vesihuoltohankkeisiin. Rakentamistoiminta on eriytetty ympäristökeskuksen sisällä omaksi tulostavaksi tuotantoyksiköksi ja ympäristökeskuksen substanssiyksiköt tilaavat rakentamispalvelut tuotantoyksiköltä. Rakentamistoiminnan muuttunut käytäntö on otettu näissä työsuojeluohjeissa huomioon.

Näitä työsuojeluohjeita sovelletaan ympäristöhallinnon maa- ja vesirakennustöissä ja kunnossapidossa sekä rakentamista koskevassa suunnittelussa. Ohjeet täydentävät ja täsmentävät voimassa olevia lakeja ja muita säädöksiä sekä viranomais määräyksiä. Erityistä huomiota tulee kiinnittää työsuojelun vastuukysymyksiin ja vaarojen ja haittojen selvitykseen ja arviointiin. Lisäksi on syytä muistaa, että työturvallisuus- ja rikoslaissa on säädetty rangaistukset työturvallisuusmääräysten rikkomisesta ja työturvallisuutta koskevien tehtävien laiminlyönnistä.

Ohjeeseen on koottu työsuojelu- ja työturvallisuussäädöksistä ja -ohjeista maa- ja vesirakennustöitä sekä vastaavia kunnossapitotöitä koskevia, työmaatoiminnoissa huomioon otettavia asioita. Tekstikappaleiden lopussa oleva numero, esim. /2/, viittaa ohjeen lopussa olevaan viiteluetteloon. Viitteessä on ilmoitettu säädös, ohje tai muu lähde, josta saa tarvittaessa lisätietoa kyseiseen asiaan. Ohjeen laadinnassa on otettu huomioon 1.9.2006 mennessä annetut säädökset ja ohjeet.

## 2 Työsuojelun lainsäädäntö

### 2.1

#### EY-direktiivit

Euroopan unionin toimielimet (tavallisesti neuvosto) antavat jäsenvaltioille tarkoitettuja työsuojelun toimintaohjeita eli direktiivejä, jotka Suomessa pannaan täytäntöön lailla, valtioneuvoston asetuksella tai muulla säädöksellä. Erityisesti työpaikan työolosuhteita käsitellään ns. työympäristön puitedirektiivissä. Siinä on esitetty työpaikalla noudatettavat työsuojelun yleiset tavoitteet, kuten työnantajan ja työntekijän perusvelvoitteet ja kiinnitetty erityisesti huomiota työpaikan ennalta ehkäisevään työsuojeluun. Direktiivin mukaan ennalta ehkäisevän työsuojelun periaatteet ovat:

- riskien välttäminen
- niiden riskien arviointi, joita ei voida välttää
- riskien torjunta niiden syntyvaiheessa tai syntypaikassa
- työn sopeuttaminen yksilön mukaan
- tekniikan kehitykseen mukautuminen
- vaarallisen aineen, tekijän tai muun sellaisen korvaaminen vaarattomalla tai vähemmän vaarallisella
- sellaisen ehkäisy politiikan laatiminen, joka kattaa teknologian, työn organisoimisen, työolot, sosiaaliset suhteet sekä työympäristöön liittyvien tekijöiden vaikutukset
- yleisten suojatoimien etusija yksilöllisiin ratkaisuihin verrattuna; sekä
- työntekijöille annettavat asianmukaiset ohjeet. /1/

Puitedirektiivin lisäksi EU:n neuvosto on hyväksynyt useita muita työsuojeludirektiivejä, koskien esim. työpaikkojen työturvallisuutta, henkilösuojainten käyttöä, kemikaaleja, näyttöpäätetyötä, raskaiden taakkojen käsittelyä, syöpäsairauden vaaraa aiheuttavia aineita, biologisten tekijöiden aiheuttamaa vaaraa ja rakennustyön turvallisuutta, työpaikkojen turvamerkkejä ja työntekijöiden työssään käyttämille työvälineille asetettavia turvallisuutta ja terveellisyttä koskevia vähimmäisvaatimuksia. Vuonna 1992 neuvosto antoi direktiivin turvallisuutta ja terveyttä koskevien

vähimmäisvaatimusten täytäntöönpanosta tilapäisillä ja siirtyvillä rakennustyömailla (rakennustyödirektiivi). /2/

Työsuojelun kannalta keskeisiä direktiivejä ovat myös konedirektiivi, henkilösuojaindirektiivi ja ympäristöministeriön toimialaan kuuluva rakennustuotedirektiivi, jolla rakennustuotteiden kaupan esteet pyritään poistamaan yhtenäistämällä rakennuskohteiden ja tuotteiden vaatimuksia sekä tuotteiden hyväksymis- ja laadunvalvontatyötä. Nämä direktiivit ovat niin sanottuja harmonisointidirektiivejä, joista jäsenvaltioiden kansalliset normit eivät juurikaan saa poiketa sen paremmin lievempään kuin tiukempaankaan suuntaan. /3, 4, 5/

Suomessa työsuojelua koskeva lainsäädäntö on mukautettu EU:n lainsäädäntöön.

## 2.2

### **Kansainvälinen työjärjestö, ILO**

Kansainvälisen työjärjestön ILO:n suosittelema kolmikantainen asioiden käsittelytapa työnantajajärjestöjen, työntekijäjärjestöjen ja viranomaisten kesken on osa suomalaista lainsäädännön valmistelukäytäntöä. ILO:n ja EU:n yhteistyö työympäristöasioissa on kiinteää.

Suomi on hyväksynyt useita Yhdistyneiden kansakuntien ja sen alajärjestönä toimivan ILO:n yleissopimuksia ja suosituksia työntekijöiden suojelusta. /6, 7/

## 2.3

### **Suomen kansalliset säädökset**

#### 2.3.1

#### **Työturvallisuuslaki**

Työturvallisuuden kotimainen perussäädös, työturvallisuuslaki on tullut voimaan 1.1.2003. Sen tarkoituksena on parantaa työympäristöä ja työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi sekä ennalta ehkäistä ja torjua työtapaturmia, ammattitauteja ja muita työstä ja työympäristöstä johtuvia työntekijöiden fyysisen ja henkisen terveyden haittoja. /8/

Työturvallisuuslain perusajatuksena on turvallisuuden kokonaisvaltainen hallinta, jossa työpaikan järjestelmällinen, suunnitelmallinen ja pitkäjänteinen toiminta työturvallisuuteen ja työterveyteen vaikuttavissa asioissa on keskeisessä asemassa sen sijaan, että työturvallisuutta pyrittäisiin toteuttamaan vain yksittäisiä ongelmia ratkaisemalla (turvallisuusjohtaminen). Työnantajalta edellytetään laissa järjestelmällistä työympäristön tarkkailua, vaarojen ja haittojen selvitystä ja arviointia, tur-

vallisuutta koskevien päätösten tekoa ja seuranta. Myös toimivallan ja tehtävien jaon sekä vastuunjaon selkeydelle asetetaan vanhaa työturvallisuuslakia tiukemmat vaatimukset ja sama koskee työntekijöiden perehdyttämisen, opetuksen ja ohjauksen järjestämistä. Työnantaja ei käytännössä voikaan toteuttaa sille työturvallisuuslaissa asetettuja velvoitteita täysimääräisesti ilman järjestelmällistä, suunnitelmallista ja pitkäjänteistä toimintatapaa.

Työturvallisuuslain ja sen nojalla annettujen säännösten tahallinen tai tuottamuksellinen noudattamatta jättäminen on rangaistavaa työturvallisuusrikoksena. Työturvallisuusrikoksesta voidaan toimita työnantaja tai tämän edustaja, jos hän tahallaan tai huolimattomuudesta rikkoo työturvallisuudesta voimassa olevia säännöksiä tai aiheuttaa säännösten vastaisen tilanteen jättämällä huolehtimatta taloudellisista, toiminnan järjestämistä koskevista tai muista työsuojelun edellytyksistä. Eräät vähäisemmät laiminlyönnit voivat tulla rangaistaviksi työturvallisuusrikkomuksena. /8, 9/

Työntekijälle laissa asetettujen velvollisuuksien laiminlyönti ei ole rangaistavaa työturvallisuusrikoksena. Työturvallisuusrikkomuksena rangaistavaan turvalaitteen tai –merkinnän poistamiseen voi sen sijaan syyllistyä kuka tahansa, myös työntekijä.

Työsuojeluvastuun kannalta tärkeä säännös on myös työturvallisuuslain 16 §, jonka mukaan työnantaja voi asettaa toisen henkilön edustajanaan hoitamaan työturvallisuuslaissa työnantajan velvollisuudeksi säädettyjä tehtäviä. Työnantajan sijaisen tehtävät on määriteltävä riittävän tarkasti huomioon ottaen työnantajan toimiala, työn tai toiminnan luonne ja työpaikan koko. Työnantajan on huolehdittava siitä, että sijaisella on riittävä pätevyys, hänet on riittävästi perehdytetty tehtäviinsä ja että hänellä muutenkin on asianmukaiset edellytykset tehtävien hoitamiseen. /8/

Työturvallisuuslain 16 § koskee kaikkia työnantajan sijaisia (edustajia), jotka tosiasiallisesti käyttävät työnjohdollisia valtuuksia. Työsuojeluvastuun kannalta se korostaa työnantajan velvoitetta organisaation tehtävien täsmentämisessä, pätevien esimiesten valinnassa ja esimiesten toimintaedellytysten huolehtimisessa myös työturvallisuuden kannalta. Mainitut kriteerit ovat myös melko yhteneväisiä niiden seikkojen kanssa, joiden perusteella työsuojeluvastuu rikoslain 47 luvun 7 §:n nojalla kohdentuu työnantajan edustajiin. Viimeksi mainitun lainkohdan mukaan arvioinnissa on otettava huomioon asianomaisen asema, hänen tehtäviensä ja toimivaltuuksiensa laatu ja laajuus sekä muutenkin hänen osuutensa lainvastaisen tilan syntyyn ja jatkumiseen. Selvyyden vuoksi on paikallaan todeta, että työsuojelupäällikkö ei siinä ominaisuudessaan ole työturvallisuuslain 16 §:ssä eikä rikoslain 47 luvussa tarkoitettu työnantajan edustaja. /8, 9/

Työturvallisuusvastuun kohdentumisessa keskeisessä asemassa ovat viranomaisorganisaation sisäiset päätöksenteko- ja toimivaltasuhteet. Virkamiehen ja työntekijän vastuualueet ja tehtävät ilmenevät tehtävänkuvista, työsopimuksessa sovitusta tehtävistä, työjärjestyksestä ja muista toimintasäännöistä. Työturvallisuusvastuu kohdentuu aina henkilön todellisten päätöksenteko- ja toimivaltuuksien perusteella, eikä

vastuun kohdentumisesta voida pätevästi sopia näistä tekijöistä erillään. Esimerkiksi työ sopimukseen kirjattu vastuu tietyistä työturvallisuustehtävistä jää pelkästään muodolliseksi, ellei asianomaisella henkilöllä ole myös riittäviä toimivaltuuksia tai resursseja tehtävän hoitamiseksi. Tällaisessa tilanteessa rikosoikeudellinen vastuu voi kohdentua kyseisen henkilön asemasta ylempään esimiesportaaseen, joka on laiminlyönyt sille kuuluvan organisointivelvollisuuden.

Vastuunjako on perusteltua selvittää virastokohtaisesti työolosuhteiden pohjalta ja kirjata työsuojelun toimintaohjelmaan. Yleisellä tasolla vastuun kohdentumisen päälinjoja on kuvattu luvuissa 3 ja 4. /8/

### 2.3.2

## Valtioneuvoston päätös rakennustyön turvallisuudesta

Toinen tärkeä rakentamisen turvallisuutta käsittelevä säädös on rakennustyödirektiiviin perustuva ja työturvallisuuslain rakentamista koskevia säännöksiä täsmentävä valtioneuvoston päätös rakennustyön turvallisuudesta. Kyseisessä valtioneuvoston päätöksessä on korostettu rakennuttajan ja suunnittelijan yhteistyötä rakennushankkeen alusta lähtien koko rakennushankkeen ajan. Päätöksellä asetettujen vaatimusten toteuttaminen työmaalla kuuluu kaikille tasoille, niin rakennuttajalle, suunnittelijoille, päätoteuttajille, muille työmaalla toimiville työnantajille, työntekijöille kuin itsenäisille työsuorittajillekin. Jos rakennustyömaalla toimii useita urakoitsijoita, on kunkin toteutettava määräysten asettamat vaatimukset, sekä huolehdittava myös siitä, ettei heidän työstään aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville eikä muillekaan työn vaikutuspiirissä oleville henkilöille. /2, 8, 10/

Tätä päätöstä sovelletaan maan alla tai päällä taikka vedessä tapahtuvaan rakennuksen tai muun rakennelman uudis- ja korjausrakentamiseen ja kunnossapitoon sekä näihin liittyvään asennustyöhön, purkamiseen, maa- ja vesirakentamiseen sekä rakentamista koskevaan suunnitteluun. Näitä säännöksiä on siten sovellettava mm. maa- ja vesirakennustöihin, kuten esim. sillan, padon, laiturin rakentamiseen, vesihuoltotöihin ja perkaus- ja pengerrystöihin sekä näiden kunnossapito-, korjaus- ja asennustöihin sekä niitä koskeviin purkamistöihin. /10/

Edellä mainitun valtioneuvoston päätöksen 2 §:ssä on määritelty, että säännöksissä tarkoitetaan:

- 1) **yhteisellä rakennustyömaalla** säädöksen soveltamisalassa tarkoitettua työpaikkaa, jolla samanaikaisesti tai peräkkäin toimii useampi kuin yksi työnantaja tai korvausta vastaan työskentelevä itsenäinen työsuorittaja
- 2) **rakennuttajalla** henkilöä tai organisaatiota, joka ryhtyy rakennushankkeeseen taikka muuta, joka ohjaa tai valvoo rakennushanketta tai näiden puuttuessa tilaajaa

- 3) **päätoteuttajalla** rakennuttajan nimeämää pääurakoitsijaa tai pääasiallista määräysvaltaa käyttävää työnantajaa taikka sellaisen puuttuessa rakennuttajaa itseään sekä
- 4) **itsenäisellä työnsuorittajalla** urakkaa, aliurakkaa, hankintaa tai muuta sellaista työsuoritusta tarkoittavan sopimuksen perusteella, työsopimusta lukuun ottamatta, työtä tekevää henkilöä, jolla ei kyseessä olevalla työmaalla ole palveluksessaan työntekijöitä. /10/

### 2.3.3

#### Muita rakentamista koskevia säädöksiä

Työterveyden kannalta merkittävä laki on työterveyshuoltolaki ja siihen liittyvä valtioneuvoston asetus työterveystarkastuksista erityistä sairastumisen vaaraa aiheuttavissa töissä. Nämä tulivat voimaan vuoden 2002 alusta. Tämän lain perusteella työnantajan on järjestettävä työterveyshuolto ja siitä on oltava kirjallinen toimintasuunnitelma. Työnantajan on myös toimittava yhteistyössä työntekijöiden tai heidän edustajiensa kanssa (työsuojelutoimikunnat, työsuojeluvaltuutetut) työsuojelun valvontalain edellyttämällä tavalla. Lisäksi 1.1.2005 tuli voimaan laki eräiden teknisten laitteiden vaatimustenmukaisuudesta, jota sovelletaan valmistajaan, maahantuojaan, myyjään ja muuhun henkilöön, joka luovuttaa olennaisessa määrin työssä käytettäväksi tarkoitetun teknisen laitteen Suomessa markkinoille tai käyttöön. /11, 12, 13, 14/

Valtioneuvoston asetus elementtirakentamisen työturvallisuuden osalta on annettu vuonna 2003. /15/

Räjähdytystöiden osalta on annettu valtioneuvoston päätös räjäytys- ja louhintatyön järjestysohjeista ja työministeriön päätös räjäytys- ja louhintatyötä koskeviksi turvallisuusmääräyksiksi, jonka mukaan edellä mainitun valtioneuvoston päätöksen lisäksi on noudatettava räjäytys- ja louhintatöitä koskevia turvallisuusmääräyksiä, jotka julkaistaan Turvallisuusmääräykset –nimisessä julkaisusarjassa. /10, 16, 17/

Vaarallisten aineiden kuljettamista koskevaa lainsäädäntöä (VAK-lainsäädäntö) on uudistettu vuonna 2005. Keskeisimmät VAK-kappaletavarakuljetuksia koskevat määräykset on koottu liikenne- ja viestintäministeriön laatimaan oppaaseen "Vaarallisten aineiden kuljetus tiellä – Kappaletavarakuljetukset" 2004. Siinä on huomioitu vuoden 2005 VAK-säännösten muutokset.

Työntekijän korvausturvan kannalta keskeiset säännökset sisältyvät tapaturmavakuutuslakiin, jonka täydennyksenä sovellettavaksi voi tulla työnantajan vahingonkorvauslakiin tai työsopimuslakiin perustuva vahingonkorvausvastuu. /18, 19, 20, 21/

## 3 Rakennushankkeen osapuolten yleiset velvollisuudet ja työnantajan yleinen huolehtimisvelvollisuus

### 3.1

#### Osapuolten yleiset velvollisuudet

Rakennushankkeessa on rakennuttajan, suunnittelijan, työnantajan ja itsenäisen työsuorittajan yhdessä ja kunkin osaltaan huolehdittava siitä, ettei työstä aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville eikä muillekaan työn vaikutuspiirissä oleville henkilöille.

Työntekijän on saamansa opastuksen ja työnantajalta saamiensa ohjeiden mukaisesti työssään huolehdittava omasta sekä muiden työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä, jos hänen työnsä vaikuttaa heihin.

Työnantajan ja työntekijöiden on yhteistoiminnassa pyrittävä ylläpitämään ja tehostamaan työturvallisuutta työpaikalla. Työnantajan on huolehdittava siitä, että työntekijät saavat riittävän ajoissa tarpeellisen tiedon turvallisuuteen ja terveyteen vaikuttavista asioista työpaikalla ja että näitä asioita asianmukaisesti ja riittävän ajoissa käsitellään työnantajan ja työntekijöiden tai heidän edustajansa kesken. /10/

### 3.2

#### Yleisten velvollisuuksien jakautuminen

Työnantajan on huolehdittava työntekijöidensä turvallisuudesta ja terveydestä rakennustyössä. Rakennuttajan on nimettävä yhteiselle rakennustyömaalle päätoteuttaja, kun rakennushanke vaatii asiantuntemusta toimintojen yhteensovittamisessa, työmaan yleissuunnittelussa ja työmaan yleisen turvallisuuden toteuttamisessa. Kun yhteiselle rakennustyömaalle ei ole nimetty päätoteuttajaa, vastaa rakennuttaja myös päätoteuttajalle kuuluvista velvollisuuksista. Rakennuttajan on huolehdittava, että hänen nimeämällään päätoteuttajalla on asiantuntemus ja tosiasialliset toimivaltuudet huolehtia työturvallisuuslain velvoitteista. /10/



## Erityiset työn teettämistilanteet

### 3.3.1

#### Yhteisellä työpaikalla toimivien huolehtimisvelvoite

Työpaikalla, jolla yksi työnantaja käyttää pääasiallista määräysvaltaa ja jolla samanaikaisesti tai peräkkäin toimii useampi kuin yksi työnantaja tai korvausta vastaan työskentelevä itsenäinen työnsuorittaja siten, että työ voi vaikuttaa toisten työntekijöiden turvallisuuteen tai terveyteen (yhteinen työpaikka) on työnantajien ja itsenäisten työnsuorittajien työn ja toiminnan luonne huomioon ottaen kunkin osaltaan ja riittäväällä keskinäisellä yhteistoiminnalla ja tiedottamisella huolehdittava siitä, että heidän toimintansa ei vaaranna työntekijöiden turvallisuutta ja terveyttä. /8/

### 3.3.2

#### Tiedottaminen ja yhteistoiminta yhteisellä työpaikalla

Yhteisellä työpaikalla pääasiallista määräysvaltaa käyttävän työnantajan on työn ja toiminnan luonne huomioon ottaen varmistettava, että hänen työpaikallaan työtä teettävä ulkopuolinen työnantaja ja tämän työntekijät ovat saaneet tarpeelliset tiedot ja ohjeet työhön kohdistuvista työpaikan vaara- ja haittatekijöistä sekä työpaikan ja työn turvallisuuteen liittyvistä toimintaohjeista. Tällaisen työnantajan on varmistettava myös, että ulkopuolinen työnantaja saa tarpeelliset tiedot työpaikan palontorjuntaan, ensiapuun ja evakuointiin liittyvistä toimenpiteistä ja näihin tehtäviin työturvallisuuslain 47 §:n mukaan nimetyistä henkilöistä (ensiapu-, palontorjunta- ja pelastustoimenpiteisiin nimetyt henkilöt). /8/

### 3.3.3

#### Pääasiallista määräysvaltaa käyttävän työnantajan velvollisuudet yhteisellä työpaikalla

Yhteisellä työpaikalla tulee pääasiallista määräysvaltaa käyttävän työnantajan työn ja toiminnan luonne huomioon ottaen huolehtia:

- 1) työpaikalla toimivien työnantajien ja itsenäisten työnsuorittajien toimintojen yhteensovittamisesta
- 2) työpaikan liikenteen ja liikkumisen järjestelyistä
- 3) työpaikan yleisestä turvallisuuden ja terveellisyys edellyttämästä järjestyksestä ja siisteydestä
- 4) muusta työpaikan yleissuunnittelusta ja
- 5) työolosuhteiden ja työympäristön yleisestä turvallisuudesta ja terveellisyydestä. /8/

#### 3.3.4

### Velvollisuudet yhteisellä rakennustyömaalla

Yhteisellä rakennustyömaalla on pääurakoitsijan asemassa olevan työnantajan tai, jos sellaista ei ole, rakennushanketta johtavan tai valvovan rakennuttajan tai muun henkilön huolehdittava kohdassa 3.3.3 tarkoitetuista velvoitteista sekä siitä, ettei työstä aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville eikä muillekaan työn vaikutuspiirissä oleville henkilöille. Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä yhteisen rakennustyömaan rakennuttajan, pääurakoitsijan tai muun päätoteuttajan velvollisuuksista ja niiden jakaantumisesta. /8, 22/

#### 3.3.5

### Yhteisellä rakennustyömaalla työskentelevän henkilön tunniste

Yhteistä rakennustyömaata johtavan tai valvovan rakennuttajan on huolehdittava siitä, että jokaisella siellä työskentelevällä on työmaalla liikkueensa näkyvillä henkilön yksilöivä kuvallinen tunniste. Tunnisteesta on käytävä ilmi, onko työmaalla työskentelevä työsuhhteessa oleva työntekijä vai itsenäinen työnsuorittaja. Työntekijän tunnisteessa tulee olla työnantajan nimi.

Tunnistetta ei kuitenkaan tarvitse olla:

- 1) tilapäisesti tavaraa työmaalle kuljettavalla
- 2) sellaisella työmaalla työskentelevällä, jossa rakennusta tai sen osaa rakennetaan tai korjataan rakennuttajana olevan yksityishenkilön omaan käyttöön.

Rakennuttaja, joka tahallaan tai huolimattomuudesta laiminlyö huolehtia tekemisään sopimuksissa tai muutoin käytettävissään olevin keinoin yhteisellä rakennustyömaalla työskentelevän henkilön tunnistetta koskevasta velvollisuudesta, voidaan tuomita rangaistukseen työturvallisuusrikkomuksesta. /8/

# 4 Työsuojelun yleiset vastuutasot ja valvonta

## 4.1

### **Yleiset vastuutasot**

#### 4.1.1

#### **Ylin johto**

Ylimmän johdon tärkeimmät tehtävät työsuojelun kannalta ovat riittävän pätevien alempien esimiesten valinta, selkeän tehtävänjaon vahvistaminen ja yleinen valvonta siitä, että alemmat esimiehet suorittavat työnsä siten, että töitä käytännössä johdetaan ja valvotaan työturvallisuuden kannalta tilanteen edellyttämällä tavalla ja että ylin johto on valvonnan avulla perillä annettujen määräysten sekä työturvallisuutta koskevien suunnitelmien, ohjelmien ja ohjeiden toimeenpanosta. Turvallisuusjohtamisen periaatteen mukaan ylin johto vastaa myös työturvallisuutta arvostavan organisaatiokulttuurin kehittämisestä ja huolehtii siitä, että työsuojelutoiminta, koulutus sekä perehdyttämis- ja informaatiojärjestelmät ovat asianmukaisessa kunnossa ja toimivat riittävän tehokkaasti.

Ylimmän johdon vastuulla ovat myös työturvallisuuden aineelliset edellytykset, kuten tuotantovälineiden ja -tilojen turvallisuus ja niistä huolehtiminen jo suunnittelu- ja investointipäätösten yhteydessä.

#### 4.1.2

#### **Keskijohto**

Keskijohtoon kuuluvat esimiehet, jotka toimivat ylimmän johdon alaisuudessa siten, että heillä itsellään on esimiesasemassa olevia alaisia. Keskijohdon vastuulla on työturvallisuusohjeiden laatiminen ja niiden noudattamisen valvonta, välittömän työturvallisuusvalvonnan organisointi ja työturvallisuustiedon välittäminen, koneiden ja laitteiden hankinta ja valvonta, työyhteisön sosiaalisten suhteiden ja henkisen

työsuojelun edellytysten valvonta sekä tarpeellisten esitysten tekeminen ylimmälle johdolle.

Keskijohdon tehtävänä on myös huolehtia siitä, että esimiehille on annettu riittävä koulutus ja riittävät ohjeet työsuojelun toteuttamisesta sekä järjestetty todelliset mahdollisuudet selvittää näistä tehtävistään. Keskijohto vastaa osaltaan siitä, että tehtäviin valitaan henkilöitä, joilla koulutuksensa, kokemuksensa ja henkilökohtaisten ominaisuuksiensa puolesta on valmiuksia selviytyä tehtävistään.

#### 4.1.3

### Työnjohto

Työnjohdolla tarkoitetaan niitä työnantajan edustajia, jotka vastaavat välittömästi työnjohtamisesta, työnopastuksesta, ohjauksesta ja valvonnasta (työnjohtajat, työmaapäälliköt, nimetyt ”nokkamiehet”, organisaatiossa alimmalla tasolla olevien toimintayksiköiden päälliköt). Työnjohto vastaa työn ja työtehtävien suunnittelusta, koneiden ja laitteiden kunnan valvonnasta, turvallisten työmenetelmien ja henkilösuojainten käytön valvonnasta ja käytännön työnopastuksesta. Edelleen työnjohto vastaa siitä, että yksittäisissä tilanteissa työntekijöitä ei määrätä tehtäviin, joista heillä koulutuksensa, kokemuksensa tai henkilökohtaisten ominaisuuksien puolesta ei ole riittäviä edellytyksiä selvittää. Ellei työnjohtoon kuuluvalla ole keinoja epäkohdan korjaamiseksi, hänen tulee ilmoittaa asiasta esimiehelleen.

#### 4.1.4

### Työntekijä

Myös työntekijällä on huomattavia velvollisuuksia työturvallisuuden suhteen. Keskeisimmät työntekijää koskevat velvoitteet on sisällytetty työturvallisuuslain 4 lukuun.

Työntekijän on noudatettava työnantajan toimivaltansa mukaisesti antamia määräyksiä ja ohjeita. Työntekijän on muutoinkin noudatettava työnsä ja työolosuhteiden edellyttämää turvallisuuden ja terveellisuuden ylläpitämiseksi tarvittavaa järjestystä ja siisteyttä sekä huolellisuutta ja varovaisuutta. Työntekijän on myös kokemuksensa, työnantajalta saamansa opetuksen ja ohjauksen sekä ammattitaitonsa mukaisesti työssään huolehdittava käytettävissään olevin keinoin niin omasta kuin muiden työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä. Työntekijän on työpaikalla vältettävä sellaista muihin työntekijöihin kohdistuvaa häirintää ja muuta epäasiallista kohtelua, joka aiheuttaa heidän turvallisuudelleen tai terveydelleen haittaa tai vaaraa.

Edelleen työntekijällä on velvollisuus viipymättä ilmoittaa työnantajalle ja työsuojeluvaltuutetulle työolosuhteissa tai työmenetelmissä, koneissa, muissa työvälineissä, henkilönsuojaimissa tai muissa laitteista havaitsemistaan vioista ja puutteellisuuksista sekä eräin edellytyksin velvollisuus poistaa havaitsemansa ilmeistä vaaraa aiheuttavat viat ja puutteellisuudet. Työntekijän tulee myös huolellisesti ja

ohjeiden mukaisesti käyttää ja hoitaa työnantajan hänelle antamia henkilönsuojaimia ja muita varusteita ja käyttää työssään sellaisia varusteita, joista ei aiheudu tapaturman vaaraa. Koneita, työvälineitä ja muita laitteita sekä niissä olevia turvallisuus- ja suojalaitteita työntekijän tulee käyttää työnantajalta saamiensa ohjeiden mukaisesti. Koneeseen, työvälineeseen tai muuhun laitteeseen taikka rakennukseen asennettua turvallisuus- tai suojalaitetta ei saa ilman erityistä syytä poistaa tai kytkeä pois päältä. Jos työntekijä työn johdosta joutuu tilapäisesti poistamaan turvallisuus- tai suojalaitteen käytöstä, hänen on palautettava se käyttöön tai kytkettävä laite päälle niin pian kuin mahdollista.

Milloin työntekijän pätevyydestä on erikseen määrätty, saa tällaisen työn suorittamisen antaa vain määrätyn pätevyyskirjan tai luvan omaavan henkilön suoritettavaksi (esim. räjäytystyöt, torni- ja ajoneuvonosturityöt, asbestipurkutyöt ja sukellustyöt). /8/

#### 4.1.5

### Rakennustyömaan vastaava työnjohtaja

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen mukaan jokaisella rakennustyömaalla tulee olla jatkuvasti työtä johtava ja siitä vastaava henkilö. Tämä edellyttää vastaavan työnjohtajan kirjallista nimeämistä johtamaan vastuuvollisena työtä oman suostumuksensa mukaisesti työmaan aloitus- ja lopetuspäivämäärän välisen ajan. Vastuuvolliseksi työnantajan edustajaksi tuleminen edellyttää edelleen todistusta säädetystä teorettisesta koulutuksesta ja kyseisen työn vaatavuuteen nähden riittävää käytännön työkokemusta. /23/

Kirjallisesti nimetyn vastaavan työnjohtajan poissa ollessa työtä johtaa ja siitä vastaa edellä mainitun työnjohtajan antamien ohjeiden mukaisesti hänen nimeämänsä työnjohtohenkilö. Tällöinkin kokonaisvastuu työmaasta on vastaavalla työnjohtajalla em. työnjohtohenkilön vastuun rajoituksessa annettujen ohjeiden noudattamiseen. Jos kysymyksessä on vastaavan työnjohtajan pitkäaikainen (yli viikon) poissaolo, esim. sairaus, loma tai muu sellainen syy, on työnantajan määrättävä hänelle sijainen. Pätevyyttä ja määräysmenettelyä koskevat edellä olevat ohjeet. /23/

Valtioneuvoston päätöksen 9 §:n 2 momentin mukaan rakennustyön päätoteuttajan on nimettävä työmaata varten pätevä vastuuhenkilö ja hänelle tarvittaessa sijainen. Samoin on jokaisen työnantajan nimettävä teettämänsä työn johtoa ja valvontaa varten siihen pätevä ja vastuunalainen henkilö. /10/

On huomattava, että vastaavalla työnjohtajalla ei maankäyttö- ja rakennusasetuksen perusteella ole erityistä työturvallisuusvelvoitetta. Tämän vuoksi vastaavan työnjohtajan tehtävämäärittelyyn on kiinnitettävä erityistä huomiota. Mikäli halutaan, että hänellä on myös rakennustyöhön liittyviä työturvallisuusvelvoitteita, ne on syytä määritellä nimenomaisesti vastaavan työnjohtajan kanssa tehtävässä sopimuksessa, jotta työturvallisuusvastuun kohdentumisesta ei tältä osin vallitse epätietoisuutta. /23/

Valtionhallinnossa esimiehenä toimivien on syytä selvittää oma toimivaltansa ja velvollisuutensa sekä esimiesten keskinäinen työnjako ja vastuusuhteet. Erityisen tärkeää selvitys on tehdä organisaation tai työtehtävien muuttuessa sekä sijaisuuk-sien yhteydessä.

Esimerkki käytössä olevasta työmääräyksestä:

#### *Työmääräys*

*Täten määrään rakennusmestari N.N. xx.xx.20xx alkaen aiemmin määrättyjen työmaiden lisäksi XX-hankkeen työmaapäälliköksi sekä hoitamaan työnantajan sijaisena työnantajan velvollisuudeksi säädettyjä työsuojelu/työturvallisuustehtäviä. Tämä määräys korvaa aiem-min samalle työmaalle xx.xx.20xx annetun määräyksen.*

#### 4.2

### **Työsuojelun valvonta**

Työsuojelusäädösten valvonta perustuu 1.2.2006 voimaan tulleeseen lakiin työ-suojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta. Työsuojelupiirien työsuojelutoimistot valvovat työsuojelua koskevien säännösten noudattamista sekä tarkastavat työpaikkoja ja muita valvonnan kohteita. Valvontaa toteuttaessaan työsuojeluviranomaisten tulee edistää työnantajan ja työntekijöiden välistä yhteistoi-mintaa mm. antamalla ohjeita valvottavan lainsäädännön soveltamisesta ja tuomalla esiin hyviä käytäntöjä yhteistoiminnan järjestämisestä. /13/

Työsuojeluviranomaisella ja tarkastajalla on oikeus päästä jokaiselle työpaikalle ja muihin valvontakohteisiin sekä saada nähtäväkseen valvonnan kannalta tarpeelliset asiakirjat. Tarvittaessa työsuojelupiirin työsuojelutoimisto voi velvoittaa työnantajan korjaamaan tai poistamaan työsuojelusäännösten vastaisen olotilan asettamassaan määräajassa. Päätöksessä asetetun veloitteen tehosteeksi voidaan määrätä uhka-sakko tai teettämis- tai keskeyttämisuhka siten kuin uhkasakkolaissa säädetään. /13, 24/

Kun työsuojeluviranomaiselle on tehty ilmoitus työpaikan turvallisuutta tai terveellisyttä koskevasta puutteellisuudesta tai epäkohdasta tai muusta sen valvontaan kuuluvien säännösten epäilystä rikkomisesta, ilmoittajan henkilöllisyys ja se, että valvontatoimenpide on tehty ilmoituksen johdosta, on pidettävä salassa. Ilmoittajan henkilöllisyys saadaan kuitenkin ilmaista, jos se on valvonnan kannalta tarpeellista ja ilmoituksen tekijä on antanut siihen suostumuksensa. /13/

Työsuojeluviranomaisella ja tarkastajalla on lisäksi salassapito- ja vaitiolovelvollisuus mm. liikesalaisuuksia ja työntekijän terveydentilaa koskevista tiedoista sen mu-kaan kuin viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetussa laissa säädetään. /25/

# 5 Alueellinen ympäristökeskus työnantajana ja rakennuttajana

## 5.1

### **Työnantaja työn teettäjänä**

Valtion viranomaisen eli alueellinen ympäristökeskus on työnantajana lähtökohtaisesti samassa asemassa kuin yksityinen työnantaja. Työnantajaa koskevia säännöksiä sovelletaan työturvallisuusasioissa myös sellaiseen työn teettäjään, joka oman johdonsa ja valvontansa alaisena käyttää toisen työnantajan palveluksessa olevaa työvoimaa (esim. vuokratyötilanteet). Jokainen työnantaja on työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta annetun lain nojalla velvollinen perustamaan asianmukaiset työsuojeluelimet kullekin työpaikalle sekä turvaamaan näiden elinten toimintaedellytykset. /8, 13/

## 5.2

### **Vastuullinen tuotantoyksikkö**

Ympäristöhallinnossa rakentamistoiminta on eriytetty ympäristökeskuksen sisällä omaksi tulostavaksi tuotantoyksiköksi. Ympäristökeskusten asianomaiset toimintayksiköt tilaavat rakentamispalvelut tuotantoyksiköltä. Sama tuotantoyksikkö voi palvella useiden ympäristökeskusten tilaajia, jos ympäristökeskukset keskenään niin sopivat. Tuotantoyksikkö voi päättää, tekeekö työn tai osan siitä omajohtoisesti omana työnä vai antaako sen tai osan siitä ulkopuolisen urakoitsijan tehtäväksi. Tuotantoyksikkö toimii omajohtoisissa töissä päätoteuttajana.

## 5.3

### **Yhteistoiminta työmaalla**

Työsuojelua koskevista asioista työnantajan ja työntekijöiden on oltava yhteistoiminnassa. Tässä tarkoituksessa työpaikalla, jossa säännöllisesti työskentelee vähintään

20 työntekijää, on perustettava kahdeksi kalenterivuodeksi kerrallaan työsuojelutoimikunta. Työnantajan on nimettävä työsuojelun yhteistoiminnasta vastaava työsuojelupäällikkö (ympäristöhallinnossa kukin alueellinen ympäristökeskus katsotaan yhdeksi työpaikaksi). /13/

Työsuojelupäällikön vastuun sisältö työmaalla riippuu siitä, onko hän samalla työnantajan edustaja vai ei. Jos työsuojelupäällikkö on samalla työnantajan edustaja, (käyttää esim. työnjohdollisia valtuuksia) on hän tämän edustajanasemansa perusteella samanlaisessa vastuussa kuin muutkin esimiehet ja työnjohtajat. /9/

Rakennustyömaalla on rakennuttajan, suunnittelijan, urakoitsijoiden ja muiden työnsuorittajien yhdessä ja kunkin osaltaan huolehdittava työsuojelun toteuttamisesta. Kunkin osapuolen on nimettävä työmaalle vastuunalainen edustajansa. Rakennuttajan on neuvoteltava mahdollisista muutoksista suunnittelijan kanssa.



# 6 Työmaan perustaminen ja ylläpito

## 6.1

### Työympäristön ja työn suunnittelu

Työturvallisuuslain mukaan työsuojeluvaihtoiteet koskevat jo suunnitteluvaihetta. Niillä pyritään ohjaamaan ja suuntaamaan työsuojelutoimenpiteitä mahdollisimman aikaiseen toteutumisvaiheeseen. Tavoitteena on, että tilaaja, tuottaja ja suunnittelija hankkeiden suunnittelun yhteydessä varmistavat, että tulevat työympäristön rakenteet, työtilat, työmenetelmät, tuotantomenetelmät sekä työkoneet ja -välineet vastaavat laissa asetettuja yleisiä turvallisuusvaatimuksia.

Työympäristön suunnitteluvaiheessa asiantuntija-apua on saatavissa myös työsuojeluviranomaisilta. Ympäristökeskukset voivat myös ostaa palveluja esim. työterveysasemilta, aluetyöterveyslaitokselta ja Teknillisen korkeakoulun työsuojelutekniikan laboratoriolta.

Työstä johtuvien terveysvaarojen ehkäisemiseksi työnantajan on järjestettävä kustannuksellaan työterveyshuolto käyttäen apuna terveydenhuollon henkilöitä ja palveluita.

Eriyistä huomiota on kiinnitettävä työpaikan sisäiseen järjestelyyn sekä koneiden ja laitteiden sijoitukseen siten, että työtä voidaan tehdä turvallisesti. /8, 11/

## 6.2

### Vaarojen ja haittojen selvitys ja arviointi

Työturvallisuuslainsäädännön keskeinen perusasia on työpaikan vaarojen ja haittojen arviointi. Sillä tarkoitetaan työssä esiintyvien vaarojen tunnistamista, vaarojen aiheuttamien riskien suuruuden määrittämistä ja riskien merkityksen arviointia. Vaarojen ja haittojen selvitys ja arviointi on ennakoivaa työsuojelua parhaimmillaan. Arviointi työmailla on systemaattinen prosessi, jolla työympäristö pyritään tekemään turvallisiksi ja laaditaan toimenpiteet vahingon torjumiseksi.

Työympäristöä on tarkkailtava jatkuvasti ja suunnitelmallisesti, vaaratilanteet on selvitettävä asianmukaisesti ja jos niitä ei voida poistaa, on arvioitava niiden merkitys turvallisuudelle ja terveydelle. Rakennuttajan tehtävänä on alustavasti selvittää kohteen ominaisuuksista ja luonteesta johtuvat turvallisuusriskit, jotka kirjataan turvallisuusasiakirjaan. /8, 11/

Työn vaarojen selvittäminen ja arviointi voidaan jakaa neljään päävaiheeseen:

- 1) vaaratekijöiden tunnistaminen
- 2) riskin suuruuden määrittäminen
- 3) riskien torjunta
- 4) seuranta ja vahingoista oppiminen.

Riskin suuruuden arviointiin voidaan käyttää esim. viisiportaista riskinsuuruuden luokittelua (taulukko 1).

Taulukko 1.  
Viisiportainen riskinsuuruuden luokittelu

Tapahtuman todennäköisyys	Seurausten vakavuus		
	Vähäiset	Haitalliset	Vakavat
Epätodennäköinen	1. Merkityksetön riski	2. Vähäinen riski	3. Kohtalainen riski
Mahdollinen	2. Vähäinen riski	3. Kohtalainen riski	4. Merkittävä riski
Todennäköinen	3. Kohtalainen riski	4. Merkittävä riski	5. Sietämätön riski

Lähde: Työturvallisuuskeskus /26/

Jokaiselle kohtalaiselle tai sitä suuremmalle riskille tulee suunnitella torjuntatoimenpiteet. Sietämättömän riskin tapauksessa toiminta tulisi keskeyttää. Vaarat tulisi ensisijaisesti poistaa kokonaan. Jos vaaraa ei voida kokonaan poistaa, tulee tällöin pienentää onnettomuuden tai tapaturman todennäköisyyttä ja seurausten vakavuutta.

Toimenpiteille riskien pienentämiseksi ja vaarojen poistamiseksi tulee määritellä vastuulliset toteuttajat ja aikataulut. Seurannalla varmistetaan riskien hallinnan onnistuminen. Riskien arviointi tulisi uusaa säännöllisen väliajoin työturvallisuuden ylläpitämiseksi. /26/

### 6.3

## Turvallisuusasiakirja

Valtioneuvoston päätös rakennustyön turvallisuudesta 5 §:n mukaan rakennuttajan on laadittava rakennustyön suunnittelua ja valmistelua varten turvallisuusasiakirja, jossa on selvitettävä ja esitettävä rakennushankkeen ominaisuuksista, olosuhteista ja luonteesta aiheutuvat vaara- ja haittatekijät sekä rakennushankkeen toteuttamiseen liittyvät työturvallisuutta ja työterveyttä koskevat tiedot; tällöin on selvitettävä ja tunnistettava myös vaara- ja haittatekijät, jotka koskevat valtioneuvoston päätöksessä

liitteessä 2 tarkoitettuja töitä; sekä otettava huomioon työmaahan liittyvä teollinen tai muu siihen rinnastettava toiminta. /10/

Urakka-asiakirjoihin liitettävän turvallisuusasiakirjan sisältö voi koostua mm. seuraavista asioista:

- yleinen arvio työmaasta ja sen riskitekijöistä
- organisaatio ja tehtävät
- velvollisuudet ja vastuut
- vaaralliset materiaalit (esim. asbesti purettavissa rakenteissa)
- pohjatutkimustiedot
- liikenteen aiheuttamat vaarat ja haitat
- vesiliikenteen aiheuttamat vaarat ja haitat
- vaaralliset työvaiheet
- työmaan luonteesta johtuvat erityispiirteet ja vaarat.

(Turvallisuusasiakirjan malli löytyy ympäristöhallinnon rakentamisen toimintamallista.)

Valmisteltaessa rakentamisen toteutusta erillisinä urakoina rakennuttajan on töiden ja työvaiheiden yhteensovittamiseksi laadittava kirjalliset turvallisuussäännöt työntekijöiden ja muiden työmaalla työskentelevien turvallisuuden varmistamiseksi. Tällöin on huomioitava edellä mainittujen asioiden lisäksi seuraavaa:

- ajallinen suunnittelu
- päällekkäiset työvaiheet
- altistavat työvaiheet
- suojausten järjestäminen
- yleisjärjestyksen ylläpito.

Rakennuttajan on huolehdittava, että turvallisuusasiakirja pysyy ajan tasalla ja että muutokset välitetään tiedoksi suunnittelijoille ja päätoteuttajalle. /10/

#### 6.4

## Turvallisuussuunnitelma

Hankkeen päätoteuttajan on tehtävä rakennustyön turvallisuutta koskevan valtioneuvoston päätöksen tarkoittama turvallisuussuunnitelma sekä suunniteltava työmaa-alueen käyttö. Suunnitelmien sisällöstä on määrätty edellä mainitun valtioneuvoston päätöksen 7 ja 8 §:ssä. Turvallisuussuunnitelmassa on mainittava erityistä vaaraa aiheuttavat työt.

Kirjallisesti tehtävä turvallisuussuunnitelma perustuu rakennuttajan laatiman turvallisuusasiakirjan tietoihin sekä eri töiden ja työkohteen erityisolosuhteiden huomioon ottamiseen. Päätoteuttaja vastaa työmaan työturvallisuusasioista tarkastuksia ja tapaturmien tulkintaa lukuun ottamatta. Rakennutettavissa hankkeissa turvalli-

suussuunnitelma on toimitettava rakennuttajalle tiedoksi ja hyväksyttäväksi ennen työn aloittamista. Suunnitelma on tarkistettava olosuhteiden muuttuessa ja se on muutoinkin pidettävä ajan tasalla.

Turvallisuussuunnitelman avulla työntekijät perehdytetään työmaan olosuhteisiin ja suunnitelmaa päivitetään työmaakouksissa. /10/

Ympäristöhallinnon rakentamisen toimintamallissa kerrotaan omajohtoisen työn toimenpiteet, joilla varmistetaan laadukas työmaan toiminta ja lopputulos sekä turvallinen työskentely työmaalla.

## 6.5

### Työhön perehdyttäminen

Työsuojelu on hankkeen eri osapuolten välistä yhteistoimintaa, jossa työn vaaroista ja niiden ehkäisystä annetaan riittävästi tietoa myös työntekijöille. Työmaan alkuvaiheessa sovitaan työsuojeluun liittyvistä säännöistä, tehtävistä ja vastuista. Työnjohdon tehtävänä on työntekijän opastus ja ohjaus työpaikalla. Työnantajan on annettava työntekijälle riittävät tiedot työpaikan haitta- ja vaaratekijöistä sekä huolehdittava siitä, että työntekijä perehdytetään riittävästi työhön, työpaikan työolosuhteisiin, työ- ja tuotantomenetelmiin, työssä käytettäviin työvälineisiin ja niiden oikeaan käyttöön sekä turvallisiin työtapoihin erityisesti ennen uuden työn tai tehtävän aloittamista tai työtehtävien muuttuessa sekä ennen uusien työvälineiden ja työ- tai tuotantomenetelmien käyttöön ottamista. /10/

## 6.6

### Työterveyshuolto

Rakennustöissä on merkittäviä työterveys- ja -turvallisuusriskejä, jotka liittyvät ympäristötekijöihin kuten sääolosuhteisiin, meluun, pölyyn ja valaistukseen; työmaolosuhteisiin esim. putoamis- ja liukastumisvaaraan sekä työn luonteeseen esim. toistuviin hankaliin työasentoihin, kantamiseen ja nostamiseen.

Työterveyshuoltolain mukaan työnantaja on velvollinen järjestämään työterveyshuollon työstä ja työolosuhteista johtuvien terveysvaarojen ja -haittojen ehkäisemiseksi ja torjumiseksi sekä työntekijöiden turvallisuuden, työkyvyn ja terveyden suojelemiseksi ja edistämiseksi.

Työnantajan tulee laatia työterveyshuollon järjestämisestä kirjallinen toimintasuunnitelma, joka sisältää työterveyshuollon yleiset tavoitteet sekä työpaikan olosuhteisiin perustuvat tarpeet ja niistä johtuvat toimenpiteet. /11/

## Ensiapu- ja pelastusvalmius

### 6.7.1

#### Ensiapuvalmius

Maa- ja vesirakennustöihin liittyy niiden luonteen vuoksi tapaturmariski. Sen vuoksi työpaikalla tulee olla saatavissa riittävästi ensiapuvälineitä. Niiden määrä, kunto ja säilytyspaikka on tarkastettava vähintään kerran kuukaudessa. Ensiapuvälineiden sijainti tulee olla kaikkien työntekijöiden tiedossa ja sijainti merkitään myös työmaasuunnitelmaan.

Milloin työntekijöiden lukumäärä taikka työn laatu tai muut työolosuhteet niin vaativat, on työpaikalla oltava ainakin yksi ensiapukoulutuksen (EA I) saanut henkilö. Kurssi tulee kerrata noin kolmen vuoden välein tai useamminkin, jos työpaikalla on erityinen tapaturman vaara.

Työpaikalle on asetettava nähtäväksi tiedot ensiaputaitoisista henkilöistä ja ensiaputarvikkeista. Samoin nähtävillä on oltava hälytysnumerot (luku 6.7.2) ja ohjeet siitä, mihin toimenpiteisiin tapaturman tai äkillisen sairastumisen sattuessa on ryhdyttävä. /8, 10, 27/

Työssä sattuneet tapaturmat on aina kirjattava ja ilmoitettava työnantajalle. Työnantajalla on osaltaan lakisääteinen velvollisuus ilmoittaa viipymättä vakavasta työtapaturmasta työsuojeluviranomaiselle ja poliisille. /13/

### 6.7.2

#### Palontorjunta ja pelastusvalmius

Työ on järjestettävä siten, että palovaara on mahdollisimman vähäinen. Lisäksi on varmistettava työmaalla olevien henkilöiden turvallisuus ja huolehdittava siitä, että he pääsevät poistumaan vaara-alueilta. Palo- ja räjähdysvaarallisissa töissä tulee erityisesti huolehtia siitä, että kipinöinnistä johtuva vaara on mahdollisimman vähäinen. Työmaalla tulee olla tarpeelliset sammutus- ja hälytysvälineet sekä varoituskilvet, joiden laadun ja määrän osalta on tarvittaessa käännyttävä pelastusviranomaisen puoleen. Työntekijöille on annettava riittävä koulutus niin tulityön kuin palontorjunnankin osalta.

Työmaalla tulee olla tulipalon varalta ohjeet, jotka sisältävät ainakin vaarassa olevien ihmisten pelastamisen, alkusammutuksen, hälytyksen, palon rajoittamisen ja palokunnan paikalle opastamisen. /10/

Myrkytysvaaran ollessa olemassa (viemärit, kaivot, kemikaalien käsittely) noudatetaan varoitoimissa, poistumisen varmistamisessa, pelastuslaitteiden hankkimisessa ja työntekijöiden perehdyttämisessä samoja periaatteita kuin palon varalta toimitaessa.

Työkohteessa, missä hukkumisen tai veden varaan joutumisen vaara on olemassa, tulee sopivassa paikassa olla aina saatavissa tarkoituksenmukaiset pelastusvälineet (esim. pelastusrenkaat köysineen, pelastusveneet, pelastuslautat ja venehaat). Työntekijöiden ja rannalla olevan tukikohdan välille tulee järjestää puhelinyhteys. Tukikohdassa on oltava toimintaan valmis yhteysvene tms. avun toimittamiseksi työryhmälle, ja tukikohdasta on pystyttävä toimittamaan avunpyyntö pelastuslaitokselle. /8/

Kaukana tukikohdasta työskentelevien työntekijöiden yhteys tukikohtaan on järjestettävä siten, että työajan päätyttyä saadaan aina varmuus kaikkien työntekijöiden paluusta.

Kaikkien työntekijöiden saatavilla (esim. työturvallisuussuunnitelmassa) on oltava seuraavien tahojen yhteystiedot:

- Työnjohto ja rakennuttaja
- Työnsuojeluviranomainen
- Työsuojelupäällikkö
- Työsuojeluvaltuutettu
- Työsuojeluviranomainen
- Työtapaturma-asiamies
- Yleinen hälytysnumero
- Pelastuslaitos
- Sairaankuljetus
- Myrkytystietokeskus
- Poliisi
- Vartiointiliike
- Vesi- ja viemärilaitos
- Energialaitos (sähkö/kaukolämpö)

## 6.8

### **Erityisesti huomioitavat työt ja työvaiheet**

#### 6.8.1

#### **Tulityöt**

Tulitöitä ovat työt, joissa esiintyy kipinöitä tai joissa käytetään liekkiä tai muuta lämpöä ja joista aiheutuu palovaaraa. Tulitöiden turvallista suorittamista koskeva lainsäädännöllinen perusta löytyy pelastuslaista ja valtioneuvoston asetuksesta pelastustoimesta. Yksityiskohtaisesti tulitöiden turvallisuuteen keskittyvät erityisesti vakuutusyhtiöiden tulitöitä koskeva suojeluohje sekä yrityskohtaiset tulitöiden valvontasuunnitelmat ja tulityöluvat. /28, 29, 30/

Ympäristökeskuksilla tulee olla tulitöiden kirjallinen valvontasuunnitelma, jossa määritellään ne ehdot, joiden puitteissa tulitöitä voidaan tehdä.

Tulitöistä aiheutuvien palojen estäminen ei useinkaan vaadi huippuunsa kehitettyä suojaustekniikkaa, vaan pikemminkin tulityöntekijöiden perehdyttämistä ja koulutusta, mikä jokaisen ympäristökeskuksen tulee hoitaa. Lisäksi palojen estäminen vaatii hyvää järjestystä ja siisteyttä tulityöpaikalla sekä huolellisia turvallisuusrutineja. Työntekijät on koulutettava niin tulipalon kuin tulityönkin osalta ja heille on annettava asiasta tarpeelliset ohjeet. Sekä vakituisella että tilapäisellä tulityöpaikalla tulee olla riittävä alkusammutuskalusto.

Tulitöitä saavat tehdä tilapäisellä tulityöpaikalla ainoastaan sellaiset henkilöt, jotka ovat suorittaneet tulitöiden turvallisuuskurssin. /31/

### 6.8.2

## Sähkötaturmavaaralliset työt

Sähkölinojen ja kaapeleiden läheisyydessä työskennellessä on huolehdittava siitä, ettei työntekijöille aiheudu vaaraa tai ettei vahingoiteta itse linjoja tai kaapeleita. Siirtoasioissa tai muissa käytännön työjärjestelyissä on otettava yhteyttä linjat ja kaapelit omistavaan yhtiöön.

Korkeajännitelinjan ja muun sähkölinojan tai kaapelin läheisyydessä työskennellessä noudatetaan linjat omistavan yhtiön antamia turvallisuusmääräyksiä ja ohjeita sekä sähkölaissa ja sähköturvallisuusmääräyksissä annettuja määräyksiä. Tämän oppaan kohdassa 7.3 taulukossa 2 on määritelty vähimmäisetäisyydet paljaasta avo- johdosta.

Sähkötaturmavaarallisia töitä ovat myös esim. sähkökalastus sekä vaarallisissa olosuhteissa sähkökäyttöisillä koneilla ja laitteilla tehtävät työt.

Sähköturvallisuuslaissa säädetään sähkölaitteille ja -laitteistoille asetettavista vaatimuksista. Sähkölaitteen, joka on Euroopassa yhdenmukaistettujen standardien turvallisuusvaatimusten mukainen, katsotaan täyttävän sähkölaitteille asetetut keskeiset turvallisuusvaatimukset. Sähkölaitteissa on oltava valmistajatahon CE-merkintä sekä vaatimustenmukaisuusvakuutus ja laadunseurantajärjestelmä. /32, 33/

### 6.8.3

## Melualtistus

Rakennustöissä melua aiheuttavia työvaiheita ovat esim. moottorisahan käyttö, poraus, kairaus, paalutus sekä räjäytys- ja louhintatyöt.

Työnantajan on selvitettävä työntekijöiden mahdollinen altistuminen melulle ja sen mukaisesti tunnistettava melua aiheuttavat tekijät.

Työnantajan on poistettava melulle altistumisesta työntekijän terveydelle tai turvallisuudelle aiheutuvat vaarat ja haitat tai ellei tämä ole mahdollista, vähennettävä ne mahdollisimman alhaiselle tasolle ottaen huomioon tekninen kehitys ja vaaran tai haitan ehkäisemiseksi tai vähentämiseksi käytettävissä olevat toimenpiteet. /34/



Kuva 1. Kuulosuojaimet ovat tarpeen pohjavesiputkien asennustöissä (Jouni Korhonen, Pirkanmaan ympäristökeskus)



Työntekijän tulee käyttää melulle altistavissa töissä kuulosuojaimia.

Kuva 2. Rakentaja on suojannut kuulonsa kuulosuojaimilla käyttäessään moottorirahaa (Ari Räsänen, Pohjois-Savon ympäristökeskus)



## Kemikaalialtistus

Rakennustöissä ja työkoneissa käytetään monia kemikaaleja, esim. poltto- ja voiteluaineita, liuotin- ja pesuaineita, maaleja jne. Lisäksi työn kohteena oleva maa-alue voi olla saastunut erilaisilla raskasmetalleilla ja orgaanisilla haitta-aineilla. Räjähdyksissä käytetään räjähdysaineita, joita on käsitelty tarkemmin tämän oppaan luvussa 11. Osa aineista on haihtuvia ja niille altistutaan lähinnä hengitysteiden kautta. Myös pakokaasut ja erilaiset käryt sisältävät kemiallisia yhdisteitä. Osa aineista imeytyy ihon lävitse elimistöön ja osa kemikaaleista aiheuttaa haittaa suoraan iholla. Suun kautta altistuminen on myös mahdollista, mutta se on paljolti estettävissä pesemällä kädet.

Kuva 3. Kemikaalien haittavaikutusluokat



Xn haitallinen  
Xi ärsyttävä



O hapettava



F syttyvä  
F+ erittäin syttyvä



T myrkyllinen  
T+ erittäin myrkyllinen



E räjähtävä



C syövyttävä



N ympäristölle  
vaarallinen

Kemikaalien turvallinen käyttö työpaikalla edellyttää, että käytössä olevat kemikaalit on luetteloitu ja että niiden ominaisuuksista ja käyttöturvallisuudesta on saatu työnantajalta turvallisen työskentelyn kannalta tarpeellinen tieto. Työntekijät on riittävästi opastettava ja koulutettava kemikaalien käsittelyyn sekä torjumaan altistumista työprosesseissa syntyville kemikaaleille. Lisäksi työntekijät on opetettava toimimaan vaaratilanteissa sekä käyttämään ja huoltamaan tarvittavia suojaimia. Kemikaalien varastointi, säilytys ja jätteiden käsittely tulee hoitaa asianmukaisesti.

Rakennusalalla kemikaalien käyttö ja mahdollinen altistuminen on usein lyhytaikaista, joten yleensä kemikaalien terveysriskit alalla eivät ole kovin suuria. Kemikaalit voivat kuitenkin aiheuttaa mm. ihottumia ja hengitysteiden sairauksia.

#### 6.8.5

### Työskentely liikennealueella

Tiealueella työskentely määritellään lain mukaan työksi, johon liittyy erityisiä vaaroja työntekijän turvallisuudelle ja terveydelle. Maanteillä tehtävään työhön osallistuvalla henkilöltä edellytetään pätevyysvaatimus, jonka kyseinen henkilö täyttää Tieturva 1 -koulutuksen käytyään. Tiellä tai muulla liikennealueella tehtävässä työssä tienpitäjällä on lisäksi varmistamisvelvollisuus ulkopuolisen urakoitsijan perehdyttämisestä. /8, 10, 35/

Tiealueella tehtävissä töissä työnjohdolta vaaditaan vähintään Tieturva 2 -koulutuksella saatava pätevyys. Tieturva 2 -koulutusta edellytetään myös seuraavilta tiellä tehtäviin töihin osallistuvilta henkilöiltä:

- päätoteuttajan nimeämä vastuuhenkilö
- muun urakoitsijan vastuunalainen henkilö
- työnaikaisten liikenteenjärjestelyjen suunnittelijat. /36/

Lisäksi Tieturva 2 -koulutusta suositellaan myös rakennuttajan edustajille.

Tiealueella tehtäviin töihin tulee hankkia tienpitäjän lupa. Tienpitäjä määrää nykyisin tiealueella työskentelyyn myöntämässään lupapäätöksissä noudatettavaksi Tiehallinnon ohjetta "Liikennejärjestelyt ja työturvallisuus tiellä tehtävässä työssä" ja luvansaaja vastaa siitä, että liikennejärjestelyt hoidetaan noudattaen Tielaitoksen ohjetta "Liikenne tietyömaalla". Lisäksi lupapäätöksissä edellytetään työntekijöiden käyttävän heijastavia varoitusvaatteita (SFS-EN-471) ja että työhön käytettävä alue on pidettävä sellaisessa kunnossa, ettei siitä ole vaaraa liikenneturvallisuudelle tai merkittävää haittaa tienpidolle. /37, 38, 39/

Muissakin kuin luvanvaraisissa työtehtävissä tiealueilla on työntekijöiden käytettävä heijastavia varoitusvaatteita (esim. heijastinliivit).

Tiealueella työskenneltäessä tärkein tehtävä on työntekijöiden ja liikenteen varoittaminen ja ohjaaminen työmaan kohdalla. Liikennejärjestelyihin vaikuttaa itse työkohteessa tehtävä työ, rakennusvaihe, työmenetelmä, materiaaliliikenne, varastointi, huolto jne., joiden huomioon ottaminen on yhtä välttämätöntä kuin yleisen liikenteen sujuminen.

Huolellinen ennakkosuunnittelu, hyvät henkilökohtaiset turvavarusteet ja liikenteen järjestelyissä tarvittavien laitteiden laatu ja riittävä määrä takaavat työlle vaati-  
muksia vastaavat olosuhteet.

#### 6.8.6

### Yksintyöskentely

Työnantajan on huolehdittava siitä, että haitta tai vaara yksin työskenneltäessä vältetään tai se on mahdollisimman vähäinen. Työnantajan on myös työn luonne hu-

mioon ottaen järjestettävä mahdollisuus tarpeelliseen yhteydenpitoon työntekijän ja työnantajan, työnantajan osoittaman edustajan tai muiden työntekijöiden välillä. Työnantajan on myös varmistettava mahdollisuus avun hälyttämiseen. Syrjäisissä kohteissa tapaturma-alttiissa töissä yksintyöskentely on kielletty. Kaivossa, tunnelissa tai niihin verrattavassa tilassa yksintyöskentely on myös kielletty. /8/

Nuorilta työntekijöiltä on kielletty yksintyöskentely silloin, kun siihen liittyy ilmeinen tapaturman vaara (katso tämän oppaan luku 14.3).

6.9

## **Työmaan henkilöstötilat**

Työpaikalla tai sen välittömässä läheisyydessä on työntekijöiden käytettävissä oltava työn luonne ja kesto sekä työntekijöiden lukumäärä huomioon ottaen riittävät ja asianmukaisesti varustetut peseytymis-, pukeutumis- ja vaatteiden säilytystilat, ruokailu-, lepo- ja käymälätilat sekä muut henkilöstötilat. Työntekijöiden saatavilla tulee olla riittävästi kelvollista juomavettä. /8/

Työmaan henkilöstötiloista säädetään tarkemmin työministeriön päätöksessä rakennustyömaiden henkilöstötiloista. /40/

6.10

## **Ilmoitukset ja tarkastukset**

Mikäli rakennustyön kesto on yli kuukausi ja työntekijöiden määrä, itsenäiset työsuorittajat ja toimihenkilöt mukaan lukien on yli 10, tulee rakennushankkeen päätoimeksittäjän tehdä työsuojelupiirin työsuojelutoimistolle työn alkamisilmoitus hyvissä ajoin ennen työn alkamista tai, milloin tämä ei ole mahdollista, viimeistään viikon kuluessa töiden alkamisesta. Ilmoitus on pantava työmaalle selvästi näkyvälle paikalle nähtäväksi ja se on pidettävä ajan tasalla. Ilmoituksen sisältö on määritelty VNP rakennustyön turvallisuudesta liitteessä 1. /10/

Kaikista työtapaturmista tehdään ilmoitus ympäristökeskuksen tapaturma-asiamiehelle.

Työssä käytettävien koneiden, nostolaitteiden, nostoapuvälineiden, telineiden, elementtien, siirrettävien muottien, väliaikaisten tukien ja muiden niitä vastaavien laitteiden rakenne ja kunto on työmaalla suoritettavissa tarkastuksissa todettava turvallisuusmääräysten mukaisiksi. /13, 22/

Koneiden tarkastuksista ja turvallisuusseurannasta on tarkemmin kerrottu luvussa 15.

6.11

## **Tiedottaminen**

Tiedottaminen suoritetaan hankkeen tiedotussuunnitelman mukaisesti eli yleensä keskitetysti. Tiedottamisen laajuus ja kohderyhmä riippuvat toteutettavasta hankkeesta. Tiedottamista tehdään hankkeen eri vaiheissa.

Työpaikalla tulee olla nähtävillä ao. työpaikkaa valvovan työsuojeluviranomaisen, työsuojelupäällikön ja valtuutettujen yhteystiedot sekä kohdassa 6.7.2 mainitut muut yhteystiedot.

# 7 Maarakennustyöt

## 7.1

### Yleistä

Kaivu-, täyttö- ja pengerrystöissä on noudatettava mitä rakennustyön turvallisuudesta on työturvallisuuslaissa ja valtioneuvoston päätöksessä määrätty. Töitä urakoitaessa on varmistuttava siitä, että urakoitsijoiden välinen yhteistyö on koordinoitua ja tiedonkulun järjestäminen on keskitetty selkeästi yksiin käsiin pääurakoitsijalle tai muulle päätoteuttajan asemassa olevalle, esim. rakennuttajalle. /8, 10/

Hankkeen toteuttamisen järjestelyä suunniteltaessa edistetään työturvallisuutta mm. laatimalla turvallisuusasiakirja, työturvallisuussuunnitelma, tekemällä ilmoitus töiden aloituksesta työsuojelupiiriin sekä valitsemalla töihin urakoitsijat, joilla on turvalliset työmenetelmät sekä määrittelemällä urakkarajat ja töiden ajoitus niin, että ne tukevat töiden turvallista suorittamista. /8, 10/

## 7.2

### Henkilönsuojainten käyttö

Henkilönsuojaimia käytetään vaarojen torjumiseen. Niiden valinta ja käyttö tulee perustua työpaikalla tehtyyn vaarojen ja haittojen selvitykseen ja arviointiin. Työnantaja määrää työssä tarvittavien henkilönsuojainten käytöstä. Määrättyjä henkilönsuojaimia on käytettävä.

Suojainten valintaan on kiinnitettävä huomiota, jotta varmistetaan turvallisen, riittävän suojaavan, oikeankokoisen ja mahdollisimman mukavan suojaimen valinta. Lisäksi valinnassa on otettava huomioon suojaimen suojaustaso, sopivuus käyttäjälle, sopivuus työn luonteeseen ja työpaikan olosuhteisiin, käyttömukavuus, näkyvyys sekä turvallinen yhteiskäyttö muiden suojainten kanssa. /26/

Rakennustyömaalla on käytettävä suojakypärää ja muita työturvallisuutta lisääviä suojavarusteita, kun työtä tehdään sellaisissa olosuhteissa, joissa työntekijään voi

kohdistua kolhaisuja tai iskuja. Rakennustyömaalla on myös käytettävä asianmukais- ta vaateista, josta työmaalla työskentelevät on tunnistettavissa.

Työskenneltäessä maan alla tai muuten pimeässä ja hämärässä ajoneuvojen ja työkoneiden toiminta-alueella on käytettävä heijastimia, heijastusliivejä tai niihin verrattavia välineitä. Työskenneltäessä tie- ja katualueella tai muilla liikenteeseen käytetyillä paikoilla on käytettävä suojavaatteita tai varusteita, joissa on selvästi erot- tavia värejä, ja milloin työ tehdään pimeässä tai hämärässä on käytettävä heijastavaa materiaalia. /10, 41, 42/

### 7.3

## Kaivutyön turvallisuus

Työturvallisuus kaivantotöissä taataan suunnittelemalla ja rakentamalla kaivanto huolellisesti. Kaivantojen suunnittelun ja rakentamisen vaativuutta lisäävät mm. vaikeat ja vaihtelevat pohjasuhteet, korkealla oleva pohja- tai orsivesi ja niiden ale- nemisen aiheuttamat ympäristöriskit, kaivannon syvyys ja mahdolliset lähellä olevat muut rakenteet. Kaivannon ympärillä vaihtuvat kuormitustekijät, kuten kaivumasso- jen läjitys, liikenteestä aiheutuva tärinä tai voimakkaat eri vuodenaikoina tapahtuvat lämpötilan vaihtelut on myös otettava huomioon. Työkoneille on varattava työsken- telyä varten riittävästi tilaa.

Ajoteillä olevat kaapelit on joko suojattava tarkoituksenmukaisella tavalla ajo- neuvojen aiheuttamilta rasituksilta tai ne on ripustettava riittävän korkealle. Jos työmaalla tai sen läheisyydessä on sellaisia eristämättömiä johtoja, joita ei voida työn ajaksi siirtää tai saattaa jännitteettömiksi, on välillinen ja välitön sähkötaturman vaara estettävä suojarakenteilla tai muilla keinoin. On huolehdittava siitä, että suo- jaetäisyyksiä ei aliteta myöskään nostokoneiden ja vastaavien muiden laitteiden liik- kuessa. Työskenneltäessä jännitteisen ilmajohdon lähellä siirrettävällä tai liikkuvalla työkoneella on noudatettava taulukon 2 vähimmäisetäisyyksiä. Myös sähköyhtiöön on otettava yhteyttä linja-alueella työskenneltäessä. Tämän oppaan kohdassa 6.8.2 on kerrottu tarkemmin sähkölinjojen ja kaapeleiden läheisyydessä työskentelemisestä.

Taulukko 2.

Vähimmäisetäisyys paljaasta avojohdosta

Nimellisjännite	Vähimmäisetäisyys m	m
kV	avojohdo	riippujohto
≤ 1	2	0,5
(>1)...45	3	1,5
110	5	-
220	5	-
400	5	-

Lähde: Työterveyslaitos /43/

Kaivualueella olevat kaapelit ja ilmajohdot tulee merkitä maastoon siten, että kaivukoneen käyttäjä ne varmasti huomaa. Varsinkin matalalla olevat sähkölinjat tulee merkitä kuljettajan kanssa sovittavalla tavalla. /8, 10/

#### 7.4

### Betonirenkaiden, putkien ja elementtien asennus

Milloin kaivutyössä käytetään betoni- tai muita renkaita, joiden sisällä työskennellään, on ne liitettävä luotettavalla tavalla toisiinsa.

Renkaiden ympärystä täytettäessä ei renkaiden sisällä saa työskennellä.

Käytettäessä kaivukonetta tai kaivuria viemäriputken tai muun elementin asentamiseen kaivutyön yhteydessä on erityisesti huolehdittava siitä, ettei vaarallisissa paikoissa ole henkilöitä ja että laite on varustettu käyttötarkoitukseen sopivalla ja tunnistetiedot (vähintään suurin sallittu kuorma) sisältävällä nostovälineellä. Kaivukoneen suurin sallittu kuorma nostotyössä on määriteltävä luotettavasti. /10/

Elementtitöitä on käsitelty tämän oppaan kohdassa 9.2.

#### 7.5

### Ilmanvaihto

Ennen kuin kaivossa, tunnelissa tai niihin verrattavassa tilassa aloitetaan työskentely, on varmistuttava siitä, ettei ilman epäpuhtauspitoisuus nouse työntekijää vahingoittavaan määrään ja että ilman happipitoisuus on riittävä. Tarvittaessa työtila on tuuletettava tai käytettävä paineistettua hengityslaitetta. Yksintyöskentely tällaisissa oloissa on kielletty. /8, 10/

#### 7.6

### Maarakennuskoneiden vaara-alue

Päätoteuttajan on rakennustyömaata käynnistettäessä huomioitava rakennustöiden turvallisuussuunnittelussa mm.

- maapohjan kantavuuteen ja kaivantojen tuentaan
- työmaaliikenteeseen ja kulkureitteihin
- nostotöihin ja siirtoihin
- kaivu- ja täyttömassojen sijoitukseen
- työmaaliikenteen ja yleisen liikenteen liittymiskohtiin liittyvät seikat.

Maarakennuskoneella työskenneltäessä on huolehdittava siitä, ettei henkilöitä ole vaara-alueella. Tarvittaessa on käytettävä sopivia kieltoaukkuja, aitauksia ja muita turvalaitteita tai keskeytettävä koneen käyttö vaara-alueella. Kuljettajan poistuessa koneen ohjaamosta on hänen varmistauduttava siitä, ettei kone tai sen laitteet aiheuta tapaturman vaaraa.



Kuva 4. Työmaakaivanto on eristetty suoja-aidalla (Tanja Seppälä, Pirkanmaan ympäristökeskus)

Ajoneuvot, maarakennuskoneet sekä nosto- ja muut laitteet on sijoitettava turvallisen etäisyyden päähän kaivannon reunasta huomioon ottaen maan laatu ja kaivannon syvyys. Liikenne on ohjattava riittävän kauaksi kaivannon reunasta sopivin ohjauspuomein ja estein.

Maan, louheen tai asfaltin kuljettamiseen käytettävä ajoneuvo sekä yli 7 tonnin jyrä on varustettava peruutushälyttimellä. Peruutushälyttimen äänikään ei aina ole työmaamelun takia turvallisuuden tae. Tällöin turvallisempi tapa peruuttaa on käyttää apuna merkinantajaa.

Maarakennuskoneiden kuljettajille sekä muille kohteen työntekijöille on annettava erityistä opetusta ja ohjausta maarakennuskoneiden aiheuttamista vaaratekijöistä ja niiden torjuntatoimenpiteistä. /8, 10/



## Kaivutyön suoritus

### 7.7.1

#### Yleisohjeita

Kohdissa 7.7.1 - 7.7.3 annetut ohjeet koskevat häiriintymättömällä maalla työskenteilyä. Läjitys- ja kaatopaikka-alueilla tai häiriintyneellä maa-alueella työskenneltäessä on noudatettava erikseen laadittavaa kaivusuunnitelmaa.

Valinta luiskatun tai tuetun kaivannon välillä määräytyy yleensä käytettävissä olevan alueen perusteella, mutta siihen voivat vaikuttaa myös kaivumaiden sijoitus ja pohjaolosuhteet. Syvien kaivantojen tekeminen pehmeikölle ei yleensä onnistu ilman tuentaa. Tarkempia ohjeita kaivantotöiden suunnittelua ja toteutusta varten on esitetty seuraavissa julkaisuissa:

- Pienten kaivantojen tukeminen. VTT. Tiedonanto 28. /44/
- Rakennuskaivanto-ohje. RIL 181. /45/
- Putkikaivanto-ohje. RIL 194. /46/
- Kunnallisteknisten töiden työselitys, KT 02. /47/
- Kapeat kaivannot. STM 2000. /48/

### 7.7.2

#### Luiskatut kaivannot

Matalat kaivannot pyritään yleensä kaivamaan tukemattomina ja niin jyrkkiä kaivuluiskia käyttäen kuin rakennusaikaiset olosuhteet sallivat. Seuraavat olosuhdetekijät saattavat vaikuttaa heikentävästi kaivannon vakavuuteen:

- pitkäaikainen sade tai kuivuminen
- pohjavedenpinnan korkeusvaihtelut ja erityisesti kaivu pohjavedenpinnan alapuolella
- huokospaineen nousu ja pohjamaan häiriintymien paalutuksen johdosta
- tärinä, jota aiheuttavat esim. työkonheet, paalutus-, poraus- ja räjäytystyöt sekä liikenne
- routa lisää luiskan vakavuutta, mutta sortumisvaara on erittäin suuri roudan sulaessa
- kapea työalue / läjitysmassojen sijoitus kaivannon reunalle.

Sortuilevat kaivantoluiskat ovat merkki sortumavaarasta. Vaikka onnettomuutta ei tapahtuisikaan, on riittäviin toimenpiteisiin kuitenkin ryhdyttävä niin nopeasti kuin mahdollista uusien sortumien estämiseksi. /46/

### **Luiskan vakavuus karkearakeisissa maalajeissa sekä moreeni- ja silttimaalajeissa**

Luiskan vakavuus karkearakeisissa maalajeissa sekä moreeni- ja silttimaalajeissa on täysin riippuvainen maan sisäisestä kitkasta. Puhtaassa kitkamaassa, täysin kuivassa tai kyllästetyssä tilassa maan luiskan rajakaltevuus on sama kuin sen tehokas kitkakulma. Luonnonkosteassa sorassa ja hiekassa syntyy rakeita ympäröivän veden ansiosta näennäistä koheesiota, jolloin maa pysyy jyrkemmässäkin luiskassa. Näennäinen koheesio voi kuitenkin hävitä maan kuivumisen tai kyllästymisen myötä. Moreenimaalajeissa maan leikkauslujuus muodostuu sekä kitkakulmasta että koheesiosta. Moreenimaalajien koheesio saattaa tosin hävitä, jos kaivanto on pitkään auki.

Kuvassa 5 on esitetty kapean (putki)kaivannon ohjeellisia luiskan kaltevuuden arvoja maalajin ja kaivannon syvyyden suhteen. /46/

### **Luiskan vakavuus välimaalajeissa**

Välimaalajeilla tarkoitetaan maalajeja, joiden hienoainespitoisuus (<0,06 mm) on yli 15 %, kuten siltti, savinen siltti, hiekkainen siltti, läjitetty silttimoreeni yms., mutta jotka eivät ole savea. Tyypillistä näille maalajeille on niiden häiriintymis- ja eroosioherkkyys sekä routivuus. Kaivannot pysyvät jyrkässäkin luiskassa, jos maa on kuivaa tai sen vesipitoisuus on alhainen.

Luiskien pysyvyyttä voidaan arvioida esim. koekaivulla, jolloin pystytään seuraamaan luiskan käyttäytymistä. Koekuopan paikka on valittava siten, että se mahdollisimman hyvin edustaa varsinaisen kaivannon olosuhteita.

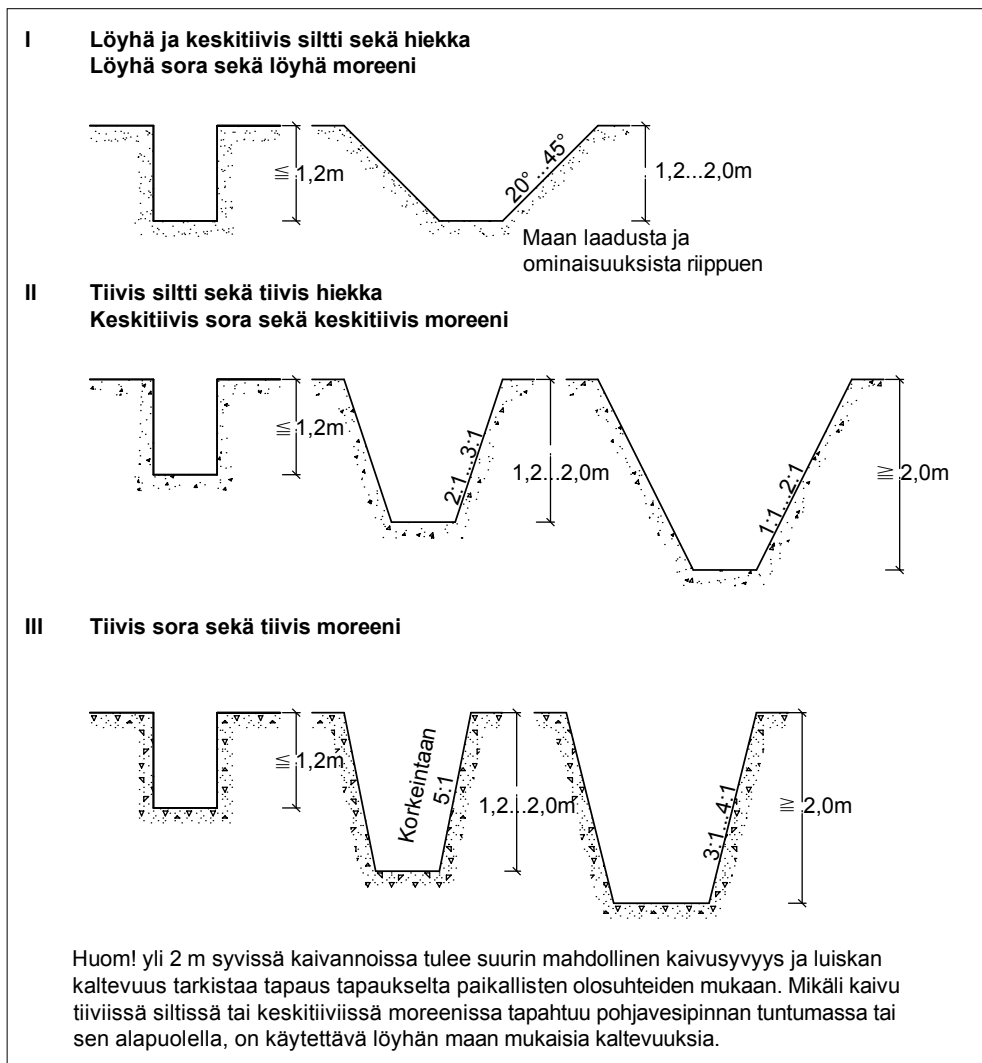
Vedellä kyllästetty välimaa häiriintyy nopeasti ja luiskista tulee erittäin loivia. Jäätynesssä tilassa silttimailla on korkeat lujuusarvot ja niiden kaivu on erittäin vaikeaa. Sulaessaan välimaat menettävät lujuutensa erittäin nopeasti. /46/

Luiskan kaltevuus välimaassa määräytyy kuvan 5 mukaan.

### **Luiskan vakavuus koheesiomaalajeissa**

Koheesiomaalajeiksi luetaan maalajit, joissa savipitoisuus (<0,002 mm) on suurempi kuin 10,0%, kuten savi, savimoreeni, savinen lieju yms., mutta ei kuitenkaan edellä esitettyjä välimaalajeja. Kuvassa 6 esitettyjä ohjearvoja saa käyttää vain, jos koheesiomaa on normaaliherkkää. Koheesiomaat jaetaan kolmeen ryhmään suljetun leikkauslujuuden perusteella. Suljetun leikkauslujuuden ollessa on pienempi kuin 7 kN/m<sup>2</sup>, jolloin kyseessä on yleensä liejusavi, ei ohjearvoja saa käyttää, vaan kaivanto on suunniteltava erikseen.

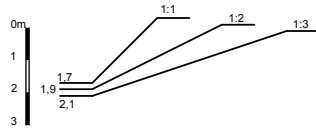
Suljettu leikkauslujuus määritetään yleensä maastossa siipikairalla "in situ". Kaivutason yläpuolella mitattua pienintä lujuusarvoa käytetään mitoitusarvona, kun luiskan kaltevuus on jyrkempi kuin 1:1.



Kuva 5. Tukemattoman kaivannon ohjeelliset luiskakaltevuudet karkearakeisissa maalajeissa sekä moreenissa ja karkeissa silttimaalajeissa. Lähde: VTT, RIL /44, 46/

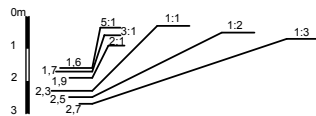
Kun käytetään luiskaa, joka on loivempi kuin 1:1, kriittinen liukupinta kulkee kaivutason alapuolelta, jolloin myös kaivutason alapuolinen suljettu leikkauslujuus on selvitettävä. Kuvassa 6 esitettyjä ohjeellisia luiskan kaltevuusarvoja voidaan käyttää alustavassa suunnittelussa ja kustannusarviossa.

#### IV Hyvin pehmeä savi (leikkauslujuus 7...10 kN/m<sup>2</sup>)



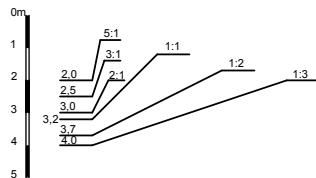
-Kaivumassat yli 5 m:n päässä  
kaivannon reunasta  
-200 kN työkonne yli 6 m:n  
päässä  
kaivannon reunasta

#### V Pehmeä savi (leikkauslujuus 10...25 kN/m<sup>2</sup>)



-Kaivumassoja n. 0,3 m:n kerros, tai  
-100 kN työkonne yli 2 m:n  
etäisyydellä tai 200 kN työkonne yli 3,5  
m:n etäisyydellä kaivannon reunasta

#### VI Sitkeä savi (leikkauslujuus 25...50 kN/m<sup>2</sup>)



-Kaivumassoja n. 1,5 m:n kerros, tai  
-100 kN työkonne yli 1,5 m:n  
etäisyydellä kaivannon reunasta

Kuva 6. Tukemattoman, lyhytaikaisen kaivannon suurin syvyys ja luiskan kaltevuus koheesiomaissa.  
Lähde: VTT, RIL /44, 46/

#### 7.7.3

### Tuetut kaivannot

Kaivanto on tuettava, mikäli kaivannon tekeminen luiskattuna on epätaloudellista suurten kaivu- ja täyttömassojen vuoksi, luiskatun kaivannon vaatima tila on liian suuri tai varmuus luiskan sortumista vastaan on liian pieni kyseisessä maassa. Kaivanto voidaan tukea teräsponttiseinällä, settiseinällä, patoseinällä tai tehdä uppokai-vona. Kaivanto voidaan myös tehdä yhdistettynä luiskattuna ja tuettuna kaivantona.  
/45, 46/

#### 7.7.4

### Erityistoimenpiteet

Kaivannon vakavuuteen vaikuttavat maalajin ja kaivannon syvyyden lisäksi monet olosuhdetekijät. Riskinalaisilla kaivanto-osuuksilla työskenneltäessä on varsinaisen tukemisen ja kaivannon luiskaamisen lisäksi huomioitava seuraavat erityistoimenpiteet

- riittävät pohjatutkimukset ja koekaivut
- työkoneiden sijoitus riittävän kauaksi kaivannosta
- kaivannon kevyt tukeminen eli pönkitys
- elementeistä kootut väliaikaiset tukirakenteet
- räjäytystyön suunnittelu luvun 11 mukaisesti
- kaivannon seinien liikkeitä tulee tarkkailla esim. merkkilankojen avulla
- kaivantotyömaalla olevien kulkuteiden kuntoon tulee kiinnittää erityistä huomiota
- tarvittavat siirtymä- ja painumamittaukset. /44/

#### 7.8

### Nostot ja kuljetukset

#### 7.8.1

### Nostot

Työturvallisuuslain mukaan on kuljetus- ja siirtotöiden aiheuttamat vaarat arvioitava erikseen muista vaaratekijöistä ja se edellyttää myös nostotöiden suunnittelua ja tiettyjen turvallisuusperiaatteiden noudattamista. Vaikeita nostotöitä varten on tarvittaessa laadittava erillinen nostotyösuunnitelma. Nostotyösuunnitelma on aina laadittava käytettäessä samanaikaisesti useampaa kuin yhtä nosturia taakan nostamiseen. /8/

Koneen ja muun teknillisen laitteen sijoituksessa on otettava huomioon sen edellyttämä turvallinen käyttö sekä käyttöön tarvittava riittävä tila. Työkoneiden ja liikenteen välissä on oltava riittävät suojavyöhykkeet. Nostolaite on sijoitettava siten, että sen käyttäjä voi mikäli mahdollista, jatkuvasti valvoa taakan liikkumista. Nostolaitteet on perustettava ja ankkuroitava tai tuettava siten, etteivät ne käytettäessä liiku niin, että siitä aiheutuu vaaraa. Nosturin sijoituksessa maapohjan kantavuus nosturin alla on selvitettävä ja ryhdyttävä tarvittaessa sellaisiin toimenpiteisiin, ettei nosturin vakavuus vaarannu. /8, 10/

Nostolaitteissa taakan nostamiseen, laskemiseen, siirtämiseen tai ripustamiseen käytettävissä nostorakseissa, -palkeissa, -saksissa tai vastaavissa nostoapuvälineissä on oltava sen tunnistetiedot sisältävä tunnuslevy sekä selvästi merkittynä suurin

sallittu kuorma ja muut turvallisen nostamisen edellyttämät merkinnät. Nostoapuvälineitä hankittaessa on varmistuttava siitä, että nostoapuvälineessä on käytössä tarpeelliset merkinnät. Tärkein nostoapuvälineeseen tehtävistä merkinnöistä on sen suurin sallittu kuorma.



Kuva 7. Sillan reunapalkin asennustyö (Ari Räsänen, Pohjois-Savon ympäristökeskus)

Taakan teossa on noudatettava erityistä huolellisuutta taakan putoamisen tai hajoamisen estämiseksi. Jos nosturin tai muun nostolaitteen käyttäjä ei voi jatkuvasti seurata taakan liikkumista, on käyttäjän apuna oltava merkinantaja.

Nostotöitä suunniteltaessa on huomioitava, että maarakennuskonetta ei saa käyttää elementtien nostamiseen. Kuitenkin kaivinkonetta voi käyttää viemäriputken tai vastaavan elementin asentamiseen kaivutyön yhteydessä.

Käytettäessä kaivinkonetta tai kaivuria viemäriputken tai muun elementin asentamiseen kaivutyön yhteydessä on erityisesti huolehdittava siitä, ettei vaarallisissa paikoissa ole henkilöitä ja että laite on varustettu luotettavalla nostokoukulla. Kaivukoneen suurin sallittu kuorma nostotyössä on määritettävä luotettavasti.

Maanrakennuskoneiden kuljettajille sekä muille työntekijöille on annettava erityistä opetusta ja ohjausta maanrakennuskoneiden aiheuttamista vaaratekijöistä ja

niiden torjuntatoimenpiteistä. Työturvallisuuslain mukaan työntekijöille annettavan koulutuksen pitää sisältää myös työssä käytettävien koneiden ja laitteiden turvallisuusmääräykset samoin kuin työpaikalla noudatettavat menettelytavat ja varomääräykset. /8, 10/

#### 7.8.2

### Henkilönostot

Henkilöiden kuljettaminen nosturilla, rakennushissillä, maansiirtokoneella ja niihin verrattavilla laitteilla on kielletty, jollei kyseistä laitetta ole nimenomaan hyväksytty henkilökuljetukseen. Henkilönostosta torni-, ajoneuvo- ja kuormausnosturilla on voimassa, mitä siitä on erikseen määrätty. /8, 10/

Henkilönosto on sallittu torni-, ajoneuvo- ja kuormausnosturilla, jos se on nimenomaan suunniteltu ja varustettu henkilökuljetukseen soveltuvaksi.

Muilla nostokoneilla (trukit, siltanosturit, puomihaarukanosturit, monitoimikoneet ym.) henkilönosto on rakennustyössä noudatettavista järjestysohjeista annetun valtioneuvoston päätöksen tarkoittamissa töissä kielletty, jollei konetta ole nimenomaan suunniteltu ja varustettu henkilökuljetukseen soveltuvaksi. Tavarannostoon tarkoitetut rakennushissit on varustettava henkilökuljetusta koskevalla kieltotaululla. /8, 49/

Henkilönostimen on oltava tarkoitettuun nostotyöhön soveltuva. Ennen henkilönostimen käyttöä on varmistettava, että henkilönostin on rakenteellisesti kunnossa, että työskentelyalustan tai maapohjan kantavuus säilyy riittävänä ja että henkilönostimen työskentelyalue on turvallinen.

Nosturinkuljettajan ja merkinantajan pätevyydestä on säädetty valtioneuvoston päätöksessä työvälineiden turvallisesta käytöstä. Ajoneuvo- ja torninosturikuljettajalla on oltava työministeriön vahvistaman ohjelman mukainen koulutus. Merkinantaja on nimettävä erikseen ja hänen on osattava hyväksytyt merkinannot. Merkinantajan, nosturin käyttäjän ja työkohteen yhteistyö selventyy parhaiten käyttämällä esim. radiopuhelimia. /103/

#### 7.8.3

### Kuljetukset

Ajoneuvon kuorman varmistamisesta on säädetty asetuksessa ajoneuvojen käytöstä tiellä ja liikenneministeriön päätöksessä ajoneuvojen kuormakoreista, kuormaamisesta ja kuorman kiinnittämisestä. Säännöksillä pyritään varmistamaan, että tavarat eivät pääse kuljetuksen aikana putoamaan tai muuten aiheuttamaan vaaraa liikenteelle. /50, 51/

Tavarat on pyrittävä sijoittamaan ajoneuvoon siten, että

- kuorman paino jakautuu mahdollisimman tasaisesti kuormatilan pohjan alalle
- kuorman painopiste on mahdollisimman alhaalla ja lähellä ajoneuvon pituus-suuntaista keskiviivaa
- kuorma tuetaan mahdollisuuksien mukaan kuormatilan etupäätyä ja laitoja vasten
- kuormassa olevien esineiden terävät osat suunnataan taaksepäin. /50 ,51/

Kuorma pitää varmistaa tukemalla, sitomalla, lukitsemalla tai peittämällä.

Suoritettaessa erikoiskuljetuksia (ylikorkea, ylileveä, ylipitkä tai ylipainava) maanteillä on lupa haettava Tiehallinnolta. Lupa voi olla joko reitistö lupa tai reittikohtainen lupa. Reittikohtainen lupa myönnetään ainoastaan hakemuksessa ilmoitettujen lähtö- ja määräpaikkojen välille. Reittikohtaiset luvat voidaan myöntää joko normaali- tai ylipainoisille kuljetuksille. /52/

Erikoiskuljetuslupa myönnetään joko kuljetuksen suorittajalle, kuljetuksen tilaajalle tai kuljetettavan esineen valmistajalle. Kuljetuslupaa ei voi siirtää toisen yrityksen tai henkilön käyttöön. /53/

Räjähdystarvikkeiden kuljettamisessa on noudatettava, mitä tämän oppaan kohdassa 11.5 on kerrottu.

Rakennustyömaiden ajotiet sekä purkaus- ja lastauspaikat on tehtävä niille tulevan kuormituksen suuruuden ja laadun vaatimusten mukaisiksi. Purkaus-, lastaus- ja varastointipaikat on sijoitettava tai suojattava siten, ettei niistä aiheudu vaaraa. Tarvittaessa ajotiet on varustettava ajoneuvon suistumista estävillä puomeilla. Ajoneuvoissa tulee olla peruutushälytys. Liikenneajoitukset on osoitettava kuormitus- ja muilla liikennemerkeillä. /8, 10, 50, 54/



# 8 Vesirakennustyöt

## 8.1

### Vesirakennustöiden luonne

Vesirakennustöitä ovat mm. ruoppaus, erilaisten rakenteiden ja patojen teko, rantojen ja vesistöjen kunnostukset ja maisemoinnit, kunnallistekniset työt ja väylien merkitseminen.

Vesirakennustöissä on noudatettava vastaavia määräyksiä, mitä maarakennustöiden tekemisestä on aiemmin kohdassa 7 sanottu. Lisäksi vesirakennustöissä on pidettävä kiinni mm. alusten, veneiden ja lauttojen kuljettajille asetetuista pätevyysvaatimuksista sekä sukeltajien pätevyysvaatimuksista. Hukkumisvaaran alaisiin töihin osallistuvien tulee olla fyysisesti vahvoja, terveitä, uimataitoisia ja 18 vuotta täyttäneitä henkilöitä.

Vesirakennustöissä työsuoritus tapahtuu useimmiten rannalta, matalassa vedessä, työpatojen suojassa, lautalta tai jään päältä. Joissakin tapauksissa työskennellään joko osittain tai kokonaan väliaikaisesti kuivatun pohjan päältä.

Vesirakennustöihin liittyy runsaasti vaaratekijöitä. Vesialueilla työskentely tapahtuu usein tuulisissa olosuhteissa. Pimeys, sumu, lumi ja jää voivat lisäksi tehdä olosuhteet erityisen vaarallisiksi. Vesirakennustöihin liittyy vaativia erityistehtäviä kuten sukellustyöt ja vedenalainen louhinta.

Moottorikäyttöisellä veneellä liikuttaessa on aina pidettävä yllä merenkulkuhallituksen hyväksymää mallia olevia pelastusliivejä, -pukuja tai kelluntapukineita sekä varustettava vene vesiliikenneasetuksen mukaisilla varusteilla. Lisäksi talvella jään päältä tehtävissä töissä on työhön varustauduttava tarpeellisin pelastautumisvälinein. /10, 55, 56/

Vesirakennustöissä tulee mahdolliset sähköjohdot ja -liittimet olla hyvin suojattuja. Johtolinjojen tulee olla pois vedestä. Öljyvuotoja tulee välttää käyttämällä uutta tai uudehkoa kalustoa. Öljyvuotoihin tulee kuitenkin aina varautua ympäristövahinkojen välttämiseksi.

## 8.2

### Ruoppaus

Yleisimmin ruoppaus tehdään kaivukoneella rannalta, työlautalta tai jään päältä. Imuruoppaus on melko harvinaista. Pohjamassoja voidaan poistaa myös tavallisena kuivatyönä, jos vesialueen vedenpintaa lasketaan tilapäisesti joko osittain tai kokonaan.

Erittäin tärkeää työturvallisuuden kannalta on, että ruoppauskalustolla on tukeva työskentelyalusta. Maalla työskenneltäessä tulee varmistaa maapohjan riittävä kantavuus. Työskenneltäessä kelluvan työlautan päältä tai ruoppausaluksella on lautta ankkuroitava tai tuettava tukijaloilla pohjaan. Jään päältä ruopattaessa tulee noudattaa, mitä seuraavassa kappaleessa 8.3 on mainittu.

Ennen jäälle ajoa ja siellä työskenneltäessä on varmistettava jään kantavuus koko työalueella ja työmaan aikana on pidettävä kirjaa jään vahvuudesta.

## 8.3

### Jään päältä työskentely

Ennen jään päältä tehtävien töiden aloittamista on ensisijaisesti varmistauduttava siitä, että työalueen ja jääteiden kantavuus on riittävä kalustolle. Jään kantavuudesta on ohjeelliset arvot kohdassa 12.3.2. Arvot eivät päde sellaisenaan jään reunalta ruopattaessa. Lisäksi jää voi olla hauraampaa rannalla kuin etäämpänä rannasta. Erityisen tärkeää on seurata työn aikana kaluston jäähän mahdollisesti synnyttämiä



Kuva 8. Ruoppausta jään päältä (Ari Räsänen, Pohjois-Savon ympäristökeskus)

halkeamia. Jos halkeamia huomataan, tulee työt keskeyttää välittömästi. Työtä saa jatkaa vasta sitten kun jään kantavuus on varmistettu esim. lisäjäädytyksin. Jään päällä ei tule kaivaa vaikeasti irrotettavaa materiaalia.

Jään päällä työskenneltäessä pyörälustaista kaivukonetta tulisi välttää ja tela-alustaista kaivukonetta käytettäessä tulee tarvittaessa käyttää kaivulavoja. Työkoneiden tulee olla varustettuja kattoluukulla, joka ei saa olla lukittuna.

Kuljettajien kokemus jäällä työskentelystä on aina syytä selvittää. Ennen työhön ryhtymistä kalusto tulee tarkastaa työhön soveltuvaksi. Asianosaisille tulee ensisijaisesti selvittää työn vaaratekijät ja merkitä työskentelyalue ja ajotiet.

Putkia talvella vesistöön upotettaessa jäähän avataan railo. Ennen railon tekoa on selvitettävä jään kantavuus niin, että se kantaa sekä putken upotuksessa tarvittavan kaluston että putkien painot. Erityisesti on kiinnitettävä huomiota mahdollisten risteävien railojen tekoon ja niistä syntyviin vaaratekijöihin. Kaikki jäähän tehdyt avannot ja railot tulee merkitä esim. lippusiimoilla tai puomeilla, joissa on vilkkuvalot tai heijastinnauhoja. Avatusta railosta on merkitsemisen lisäksi ilmoitettava alueen asukkaille ja jäällä liikkujille.

#### 8.4

### Veden päällä työskentely

Ensisijaisen tärkeää on varmistaa, että käytettävä kalusto täyttää merenkulkuhallituksen määräykset alusten kelpoisuudesta.

Pimeällä ja laivaväylällä ruoppattaessa on varmistuttava ruoppauskaluston näkyvyydestä ja ruoppaajan ruoppausputken riittävästä merkinnästä.

Ruoppaajien ja työlauttojen sekä yhteysalusten ja -veneiden tulee osaltaan täyttää veneitä koskevat asetukset ja määräykset. /55, 56/

Laitureissa, ponttoneissa, lautoissa, haroissa, losseissa ja aluksissa tulee olla kaiteet. Jos kaiteita ei työskenneltäessä voida käyttää, tulee alusten tai työskentelytasojen ulkoreunoissa olla kädensijoja, joihin voi tarttua työskenneltäessä tai jouduttaessa veden varaan. Lisäksi työntekijöillä tulee olla pelastus- tai ns. paukkuliivit.

Aluksessa, johon majoitutaan meriolosuhteissa, on pidettävä kansivahtia yöaikaan. Sisävesillä oleviin majoitustiloihin tulisi rakentaa hälytyslaitteet, jotka ilmoittavat mahdollisen vuodon. Majoitusaluksen ollessa rantautuneena paikkaan, missä uppoamismahdollisuutta ei ole, ei kansivahtia tarvita. Jos alus asettuu tuulelle ja aallokalle alttiiseen paikkaan, on päällikön seurattava sääennusteita. Sääennusteiden perusteella päällikkö kirjaa kaksi kertaa vuorokaudessa päätökset toimenpiteistä. /55, 56/

## 8.5

### Työskentely rannalta tai pohjan päältä

Matalassa vedessä tai rannalta työskenneltäessä tulee huomioida veden virtausolosuhteet ja nopeasti muuttuvat vedenkorkeudet. Muutokset tulee huomioida varsinkin työpatojen suojassa työskenneltäessä. Työpatojen riittävä mitoitus tulee varmistaa ja työpadoit tehdä oikeasta materiaalista mm. jokialueilla ja aallokon varalta. Mikäli patoturvallisuuslain 3§:n edellyttää, on työpadoista ilmoitettava patoturvallisuusviranomaiselle ja padolle on suoritettava käyttöönottotarkastus. /57/

Kaivukoneiden riittävä tuenta tulee varmistaa varsinkin pohjasedimentin päällä työskenneltäessä. Tilapäisesti tyhjennetyin vesialueen pohjan tulee olla jäässä, mikäli sen kantavuus ei muutoin ole riittävä.



Kuva 9. Kaivutyö rannalta (Marko Rocklin, A-Rakennuttajat Oy)

## 8.6

### Sukellustyöt

Ympäristöhallinnossa sukellustöitä ovat rakenteiden tarkastukset sekä rakennus- ja kunnossapitotyöt. Oppaassa Työsuojelu vesi- ja ympäristönäytteenotossa ja hydrologisissa mittauksissa käsitellään vedenalaista näytteenottoa ja tutkimustyötä. /58/

Sukellustöihin liittyy VNp:n liitteen 2 mukaan erityisiä vaaroja työntekijöiden turvallisuudelle. Päätoteuttajan on otettava huomioon myös näitä töitä koskevat turvallisuustoimenpiteet turvallisuussuunnitelmassa. /10/

Rakennustyötä tekevällä sukeltajalla on oltava työministeriön päätöksessä määrätty pätevyys. Työnantajan on tarkastettava sukeltajan tehtävänmukainen pätevyys sitä koskevasta todistuksesta ennen palvelussuhteen solmimista tai viimeistään ennen sukellustyön aloittamista. /10, 59/

Tehtävän edellyttämä pätevyys määräytyy työn laadun ja sukelluksen vaativuuden perusteella seuraavasti:

- 1) tarkastus-, pelastus-, tutkimus- tai muu vastaava sukellustehtävä enintään 30 metrin syvyydessä (kevytsukeltaja)
- 2) myös muu kuin kohdassa 1 tarkoitettu työ enintään 50 metrin syvyydessä (ammattisukeltaja) tai
- 3) yli 50 metrin syvyydessä tehtävä työ. /59/

Tehtävän mukainen pätevyys sukellustyöhön osoitetaan:

- 1) näyttötutkintona suoritetusta kevytsukeltajan tutkinnosta tai Pelastusopistossa suoritetusta soveltuvasta tutkinnosta annetulla todistuksella edellä kohdassa 1 tarkoitettuihin tehtäviin
- 2) näyttötutkintona suoritetusta ammattisukeltajan ammattitutkinnosta tai sen soveltuvasta osasta annetulla todistuksella 2 §:n 2 kohdassa tarkoitettuihin tehtäviin. /5/

Suomessa ei ole voimassa viranomaisohjeistoa yleisesti käyttöönotettavaksi. Pelastusopiston Turvaohjeet palokuntien vesisukellukseen on tarkoitettu noudatettavaksi kunnallisten palokuntien vesisukellustoiminnassa. Nämä turvaohjeet ovat ainoat, joita voidaan soveltuvin osin noudattaa myös ammattimaisessa sukellustoiminnassa. /60/

Ympäristöhallinnon rakennustöissä käytetään vain em. tehtävän edellyttämän pätevyyden omaavia sukeltajia, jotka tuntevat vesisukelluksen turvallisuusohjeet.

Työsuojelun kannalta paineilmasukellustyössä on noudatettava ainakin seuraavia yleisiä määräyksiä:

- sukeltajalla on oltava voimassa oleva lääkärintodistus sukelluskelpoisuudestaan
- yleisellä väylällä sukeltaessa on käytettävä vedenalaisesta työstä kertovia merkkejä
- sukelluksista on pidettävä pöytäkirjaa
- sukellukseen tulee osallistua vähintään kaksi henkilöä
- sukeltaessa on käytettävä merkinanto- tai turvaköyttä
- sukeltajan on huolehdittava varusteidensa kunnosta

- sukellusvarustuksen vikaantuessa sukellus on heti keskeytettävä
- sukeltajan ollessa vedessä sukeltamispaikalla on pidettävä merkinä kansainvälisen viestilippu A:n muotoista levyä.

Lisäksi sukellustöissä on noudatettava, mitä valtioneuvoston päätöksessä henkilönsuojaimista ja päätöksessä henkilönsuojainten valinnasta ja käytöstä säädetään.  
/42/

# 9 Betoni-, elementti- ja muottityöt

## 9.1

### Betonityöt

Betonitöissä noudatetaan betoni- ja teräsbetonirakenteista annettuja erityismääräyksiä.

Ennen valutöihin ryhtymistä on muistettava suojata iho ja silmät betonin kosketukselta. Jotta tuore betoni ei pääse ärsyttämään ihoa tai silmiä, suositellaan käytettäväksi seuraavia suojaimia:

- suojalasit
- työhaalarit
- työkäsineet
- saappaat.

Tuoreen betonin käsittelyyn liittyviä vaaratekijöitä:

- ihon ärsyntyminen
- vakavan silmävaurion vaara
- herkistyminen ihokosketuksesta.

Turvallisuustoimenpiteitä:

- varottava tuoreen betonin joutumista iholle
- roiskeet silmistä huuhdeltava välittömästi runsaalla vedellä (15 minuutin ajan) ja mentävä lääkäriin
- käytettävä sopivia suojakäsineitä ja silmien tai kasvojen suojainta.

Pyydä tarvittaessa betonitoimittajalta valmisbetonin käyttöturvallisuustiedot tai ohjeet betonin käytöstä. /61/

## 9.2

# Elementtityöt

### 9.2.1

## Elementtirakentamisen suunnittelu

Ympäristöhallinnon rakentamistoiminnassa elementtejä käytetään pato- ja pumpaamorakenteissa, silloissa ja pienvenesatamien rakenteissa sekä joissain erikoisrakenteissa.

Elementtirakentamisen suunnittelussa on noudatettava sitä, mitä tämän oppaan luvussa 2 on kerrottu yleisesti rakennustyön suunnittelusta.

Tämän lisäksi päätoteuttajan on suunniteltava rakennustyömaa-alueen käyttö kiinnittäen elementtirakentamisessa erityistä huomiota ainakin seuraaviin seikkoihin:

- 1) elementtien vastaanotto- ja varastointipaikat
  - 2) nostureiden ja nostopaikkojen sijoitukset ja tällöin nostotyötä tekevien mahdollisimman esteetön näköyhteys elementtivarastoon ja asennuskohteeseen
  - 3) nostureiden nostosäteet ja -kapasiteetit
  - 4) elementtien siirto- ja kuljetustiet sekä työmaaliikenteen ja henkilöliikenteen liittymiskohdat sekä
  - 5) henkilönostolaitteiden sijoitukset sekä kulku- ja nousutiet
- (VNp rakennustyöturvallisuudesta 8 §). /10/

Päätoteuttajan on huolehdittava, että elementtien varastointipaikkojen, kuljetusteidensä, nostureiden nostopaikkojen sekä lastaus- ja purkauspaikkojen perustus toteutetaan niin, ettei maapohja murre eikä siihen synny työturvallisuutta vaarantavia muodonmuutoksia. Lisäksi on annettava riittävät tiedot elementtien väliaikaista tuentaa sekä lopullista kiinnittämistä varten siten, että rakennusaikainen vakavuus säilyy kaikissa asennustyön eri vaiheissa. Jos maapohjan kantavuudesta ja vakavuudesta ei ole varmuutta, se on selvitettävä luotettavalla menetelmällä ja maapohja on tarvittaessa vahvistettava. /10, 15/

### 9.2.2

## Asennussuunnitelma

Elementtirakentamisen työturvallisuudesta annetun valtioneuvoston asetuksen mukaan elementtien asennussuunnitelman on oltava kirjallisessa muodossa työmaalla. Siinä on oltava tiedot ainakin käytettävistä elementeistä, niiden nostamisesta ja asentamisesta, elementtien asentamisjärjestyksestä, tukipintojen vähimmäismitoista, väliaikaisesta tuennasta, lopullisesta kiinnityksestä sekä työtasoista ja putoamissuojauksista. /15/



Elementtien asennussuunnitelmassa on tarvittaessa esitettävä rakennesuunnittelijan esittämät tiedot yksittäisen elementin ja koko rakenteen eri työvaiheita koskevan asennusaikaisen vakavuuden säilymiseen. /15/

### 9.2.3

#### **Elementtirakentamisen toteuttamisen työturvallisuus**

Suuri osa vakavista työtaturmista sattuu elementtitöiden yhteydessä. Tähän vaikuttaa se, että elementit ovat yleensä suuria ja painavia, ja työskentely voi tapahtua korkealla tilapäisten ja keskeneräisten rakenteiden varassa, jolloin putoamisvaarakin on suurempi.

Elementtirakentamisen työturvallisuudesta annettiin vuonna 2003 valtioneuvoston asetus, jossa säädettyjä turvallisuus- ja terveysvaatimuksia on noudatettava elementtirakentamisessa. Elementtirakentamiseen sovelletaan myös rakennustyön turvallisuudesta annettua valtioneuvoston päätöstä sekä työtelineiden ja putoamisen estävien suojarakenteiden käytöstä rakennustyössä annettua sosiaali- ja terveysministeriön päätöstä. /10, 15, 62/

Yhteisellä rakennustyömaalla on päätoteuttajan varmistettava, että työnantaja ja tämän työntekijät ovat saaneet tarpeelliset tiedot ja ohjeet elementtirakentamiseen kohdistuvista työpaikan vaara- ja haittatekijöistä sekä työpaikan ja työn turvallisuuteen liittyvistä toimintaohjeista.

Elementtien asentajien riittävään ammattitaitoon on kiinnitettävä huomiota ja tarvittaessa selvitettävä turvallisuusmääräykset ja annettava työhön opastusta ja -ohjausta sekä selvitettävä työn kulku, siihen liittyvät vaarat ja niiden torjunta. Ennen asennustyön aloittamista on varmistettava, että työntekijä tuntee asennussuunnitelman.

Elementtien, muottien ja rakennustarvikkeiden nostamista työntekijöiden yläpuolelle on vältettävä. Se on kokonaan kielletty nostettaessa elementtejä työmaavarastoon. Käytettäessä puristus- tai hankausvoimiin perustuvia nostoapuvälineitä, kuten varmistamattomia nostosaksia, on erityisesti huolehdittava siitä, ettei taakan alapuolella ole henkilöitä ja ettei taakka noston aikana pääse koskettamaan vaarallisesti mihinkään.

Elementtirakentamisessa on kiinnitettävä nostoapuvälineet suunnittelijan ohjeiden mukaisesti paikkoihin. Elementtien nostokohdat on tarkastettava ennen nostoa. Nostettaessa on huolehdittava, että elementit ovat tasapainossa ja ettei nostotapa aiheuta rakennetta vaurioittavia rasituksia. Nostoapuvälineitä ei saa irrottaa ennen kuin on varmistettu elementin kiinnipysyminen ja asennussuunnitelman mukaiset tuennat. /10, 15/

## Muottityöt

Muottitöistä on säädetty valtioneuvoston päätöksessä rakennustyön turvallisuudesta pykälissä 38-42. /10/

Työnantajan on huolehdittava ennen töiden alkua, että muottien asentajalla on niiden oikeaan käsittelyyn ja asennustyön eri vaiheiden tekemiseen riittävä ammattitaito.

Työntekijälle on tarvittaessa selvitettävä työturvallisuutta koskevien määräysten ja ohjeiden sisältö ja annettava muutakin työn ja työolosuhteiden edellyttämää työno-  
pastusta ja -ohjausta. Ennen uusien muottityyppien asentamista on työntekijälle selvitettävä työmenetelmät ja työnkulku, niihin liittyvät vaarat ja vaarojen torjunta-  
toimenpiteet. /10/

# 10 Purkutyöt

## 10.1

### **Purkutyön suunnittelu**

Ympäristöhallinnossa purkutyöt ovat lähinnä vanhojen vesirakenteiden poistamista. Varsinaisia rakennusten purkutöitä ympäristöhallinnossa tehdään jonkin verran ympäristökunnostuksiin ja maiseman hoitoon liittyvissä töissä (ns. YTY-työt).

Purkutöistä on säädetty valtioneuvoston päätöksessä rakennustyön turvallisuudesta pykälissä 43-44. Purkutöissä tapaturmariskejä voi aiheutua työntekijöiden putoamisista, putoavista ja kaatuvista esineistä ja rakenteiden kaatumisista ja luhistumisista. /10/

Tapaturmien välttämiseksi purkutyöt on suunniteltava turvallisiksi. Kantavien rakenteiden sijainnin ja toiminnan selvittäminen ennen purkutyötä on välttämätöntä. Purettaessa suuria kantavia rakenteita tai muuten vaarallisia kohteita on työ tehtävä pätevän henkilön välittömässä valvonnassa.

Työntekijöiden putoamisen estämiseksi sekä putoavien ja kaatuvien esineiden aiheuttaman vaaran välttämiseksi on suunniteltava tarpeelliset suoja-aidat ja -katokset.

Purkutyö suunnitellaan ja mitoitetaan niin, että purkujäte pystytään poistamaan samassa tahdissa kuin sitä syntyykin. Vaarallisten materiaalien ja rakenteiden purkamisen on suunniteltava erikseen osana purkutyösuunnitelmaa. /10/

## 10.2

### **Purkutyöt ja terveydelle vaarallisten aineiden kanssa työskentely**

Terveydelle voi olla haittaa, jos työssä käsitellään vaarallisia purkujätteitä (mm. asbesti tai muut myrkyt) tai työskennellään homeisten rakenteiden kanssa.

Tarvittaessa purkutyömaa on eristettävä muista alueista. Ennen purkutyön aloittamista on huolehdittava sähkö-, kaasu- ja muiden johtojen, putkien ja säiliöiden

katkaisuista, sulkemisesta tai tyhjennyksistä, jopa huuhtelusta, jos tapaturman vaara on olemassa. /10/

Rakennuttajan tai muun, joka ohjaa tai valvoo rakennushanketta, on rakennusten tai rakenteiden purkutyötä varten varmistettava siitä, ettei purettavissa rakenteissa ole asbestia tai huolehdittava siitä, että purkutyö tehdään asbestipurkutyönä. Asbestipurkutyötä saa tehdä vain sellainen työnantaja tai itsenäinen työsuorittaja, jonka työsuojelupiirin työsuojelutoimisto on todennut päteväksi suorittamaan tällaista työtä ja valtuuttanut tällaiseen työhön. /10/

Terveydelle vaarallisten aineiden käsittelyssä on otettava huomioon valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä sekä valtioneuvoston asetus työhön liittyvän syöpävaaran torjunnasta. Valtioneuvoston päätöksessä asbestityöstä on määräykset koskien työtä, jossa työntekijät voivat altistua työpaikan ilmassa olevalle asbestikuidulle tai asbestipölylle. Asbestipurkutyön toteutuksesta on tarkempia ohjeita työsuojeluhallituksen päätöksessä hyväksyttävistä asbestipurkutyössä käytettävistä menetelmistä ja laitteista ja Ratu-työmenetelmäkortissa ”Asbestia sisältävien rakenteiden purku”. Työntekijöiden suojelemisesta työhön liittyvältä biologisten tekijöiden aiheuttamalta vaaralta on annettu valtioneuvoston päätös. /63, 64, 65, 66, 67, 68/

Asbestipölyn lisäksi muita purkutöissä esiintyviä terveydelle vaarallisia pölyjä ovat esim. kreosootti, PCB, lyijy, home, kvartsi-, sementti-, kalkki-, mineraalivilla- ja puupölyt. Vanhojen rakenteiden purkamisessa voivat homerakenteet aiheuttaa terveydellisiä vaaroja, joten niiden käsittelyyn täytyy suhtautua samalla vakavuudella kuin asbestitöihin. Purkutöissä on näiden aineiden kanssa työskenneltäessä käytettävä tehokkaita tarkoitukseen sopivia hengityksensuojaimia.

### 10.3

## Purkujätteen käsittely

Purkujätteen siirto on suoritettava turvallisesti. Pölyävä aine on pudotettava alas riittävän tiiviitä putkia pitkin suojattuun tilaan tai suoraan ajoneuvoon taikka koottava ja vietävä pois säkeissä tai astioissa. Tarvittaessa purusta syntyvää pölyä on poistettava ilmastoinnilla tai muilla toimenpiteillä ja pölyn leviäminen estettävä suojaseinillä.

Purkujäte pyritään siirtämään ilman välivarastointia suoraan vaihtolavalle, mutta tarvittaessa purkujätteelle varataan välivarastointitilat. Tarvittaessa työkohteisiin tai niiden lähelle varataan riittävästi jäteastioita, joiden tyhjentämisestä huolehditaan säännöllisesti. Vaarallisille ja haitallisille jätteille järjestetään omat varastointipaikat.

Purkujätteen siirtolavoissa tulee olla kunnollinen pölynsuoja. Tarvittaessa on käytettävä alipaineistettuja pudotuskontteja. /10/

# 11 Räjätys- ja louhintatyöt sekä räjähdysvaaralliset aineet

## 11.1

### Suunnittelu

#### 11.1.1

#### Työmaan yleiset määräykset

Räjätys- ja louhintatöissä noudatetaan niistä annettuja asetuksia ja valtioneuvoston päätöstä. /16, 69/

Vaarallisella alueella tarkoitetaan räjäytyskohteen ympäristöä, jossa henkilö voi fyysisesti vahingoittua kivenheiton, sinkoutumisen, tärinän, painevaikutuksen, putoavien kivien tai kaasujen tai muiden syiden vuoksi. /16/

Asutulla alueella tarkoitetaan aluetta, joka ulottuu 200 metrin etäisyydelle asutusta rakennuksesta tai paikasta, jossa ihmisiä tavallisesti oleskelee. /16/

Vähäisellä räjäytystyöllä tarkoitetaan työtä, jossa

- käytettävä räjähdysainemäärä ei ylitä 25 kiloa vuorokaudessa
- eikä yhtenä panoksena räjäytettävä määrä ylitä yhtä kiloa
- eikä räjäytystyö tapahdu taulukosta 3 ilmenevää käytettävästä räjähdysainemäärästä riippuvaa etäisyyttä lähempänä asuttua rakennusta tai paikkaa, jossa ihmisiä tavallisesti oleskelee. /16/

#### Taulukko 3.

#### Turvaetäisyydet vähäisessä räjäytystyössä

Yhtenä panoksena räjäytettävä räjähdysainemäärä, kg	Etäisyys asutusta rakennuksesta tai paikasta jossa ihmisiä tavallisesti oleskelee, m
0,06	10
0,12	20
0,25	40
0,50	80
1,0	160

Lähde: VNp räjäytys- ja louhintatyön järjestysohjeista /16/

Räjähdeasetuksen mukaan tulee vähäistä räjäytystyötä lukuun ottamatta räjäytystyöstä ilmoittaa poliisille vähintään seitsemän vuorokautta ennen työn aloittamista.

Päätoteuttajalla on työsuojelun valvontavastuu kaikista työmaan suunnitelmista huolimatta siitä, ettei päätoteuttaja itse tekisikään varsinaista räjäytys- tai louhintatyötä. Jos toteuttamisesta vastaa urakoitsija, on sillä myös työsuojeluvastuu.

#### 11.1.2

### **Yleissuunnitelma**

Työmaasta on tehtävä yleissuunnitelma, jollei kyseessä ole vähäinen räjäytystyö. Yleissuunnitelma voi muodostua osasuunnitelmista, kuten räjäytys-, sähköistys-, valaistus-, tuuletus-, lujitus- ja pelastautumissuunnitelmista, mittakaavaan laaditusta järjestelypiirroksista sekä muista työn turvallisen suorittamisen kannalta tarpeellisista suunnitelmista. /16/

#### 11.1.3

### **Poistumis- ja pelastautumissuunnitelma**

Työmaata varten tulee tehdä poistumis- ja pelastautumissuunnitelma. Suunnitelman tulee sisältää tiedot kulku- ja pelastautumisteistä, suojapaikoista tai suojaetäisyyksistä ja yhteydenpitojärjestelmistä sekä tarpeelliset ohjeet siitä miten toimitaan, jos tapahtuu onnettomuus. Suunnitelma on pantava sopivaan paikkaan työntekijöiden nähtäväksi ja toimitettava tiedoksi paikalliselle pelastusviranomaiselle. /16/

#### 11.1.4

### **Räjäytyssuunnitelma**

Räjäytystä varten tulee laatia kirjallinen räjäytyssuunnitelma. Suunnitelma on pidettävä ajan tasalla ja sitä on tarvittaessa muutettava työn kuluessa. Työnantajan on huolehdittava siitä, että räjäytystyöhön osallistuvat noudattavat suunnitelmaa.

Vähäisissä räjäytystöissä ja yksittäisiä panoksia räjäytettäessä riittää käytettävän räjähdysainemäärään, sytytystavan ja räjäytysajankohdan sekä tarpeellisen peittämisen kirjaaminen.

Räjäytystyön johtajan tulee hyväksyä räjäytyssuunnitelma ja siihen tehtävät muutokset. Milloin räjäytystyönjohtajaa ei tarvitse nimetä, mainitut tehtävät kuuluvat panostajalle. /16/

#### 11.1.5

### **Turvallisuutta ja terveyttä koskeva asiakirja**

Rakennuttajan on laadittava työmaata varten turvallisuutta ja terveyttä koskeva asiakirja, josta käy ilmi, miten työmaalla ilmenevät vaara- ja haittatekijät on määritelty

ja arvioitu sekä miten asianmukaiset toimenpiteet työntekijöiden turvallisuuden ylläpitämiseksi on toteutettava.

Asiakirja (turvallisuusasiakirjan malli löytyy ympäristöhallinnon rakentamisen toimintamallista) on laadittava ennen työn aloittamista ja se on pidettävä ajan tasalla ja sitä on täydennettävä, jos työmaalla tehdään olennaisia muutoksia tai laajennuksia.  
/16/

## 11.2

# Henkilöstön pätevyysvaatimukset

### 11.2.1

## Räjätystyön johtaja

Rakennuttajan tai päätoteuttajan tulee nimetä räjäytystyön johtoa ja valvontaa varten räjäytystyön johtaja, jolla on työn laadun ja laajuuden edellyttämä pätevyys. Räjäytystyön johtajaa ei kuitenkaan tarvitse nimetä vähäistä räjäytystyötä varten. Räjäytystyön johtajan nimi on ilmoitettava työmaan työntekijöille ja pidettävä työmaalla nähtävillä. Räjäytystyötä ei saa työmaalla aloittaa ennen kuin räjäytystyön johtaja on nimetty. /16/

### 11.2.2

## Panostajat

Räjäytystyötä, räjähdystarvikkeiden säilyttämistä, puolivalmisteesta tapahtuvaa valmistusta ja kuljetusta saa työmaalla suorittaa vain huolellinen ja luotettava, 20 vuotta täyttänyt asianomaisen lupakirjan omaava panostaja. Sosiaali- ja terveysministeriö antaa hakemuksesta panostaja-asetuksessa säädetyt ehdot täyttävälle henkilölle panostajan pätevyyskirjan. Ilman pätevyyskirjaa ei räjäytystyötä saa suorittaa. Panostajan pätevyyskirjoja ovat:

- räjäyttäjän pätevyyskirja
- panostajan pätevyyskirja
- ylipanostajan pätevyyskirja. /16, 70/

### 11.2.3

## Muut työntekijät

Räjäytystyötä saa tehdä huolellinen, luotettava ja työhön sopiva 18 vuotta täyttänyt henkilö, jolla on riittävät tiedot käytettävien räjähdystarvikkeiden käytön aiheuttamista vaaroista ja joka on saanut riittävän opastuksen kyseiseen työhön. Räjäytystyös-

sä ei saa pitää henkilöä, jonka sairaus tai ruumiinvika saattaa haitata työn turvallista suorittamista.

Nuorten työntekijöiden käyttämisestä tässä päätöksessä tarkoitettuihin töihin on muutoin voimassa, mitä nuorten työntekijöiden käyttämisestä vaarallisiin töihin on säädetty. Nuorten työntekijöiden käyttämisestä on kirjoitettu tämän oppaan kohdassa 14.3. /16/

### 11.3

## Räjätys- ja louhintatöiden toteuttaminen

### 11.3.1

#### Poraustyö

Ennen poraamisen aloittamista on tarkistettava, että porauspaikka on työn suorittamisen kannalta vaaraton. Irto kiviet ja maakerros on ennen poraamista poistettava kallion pinnasta. Maakerrosta ei kuitenkaan tarvitse poistaa, jos se toimii heittoa tai sinkoutumista estävänä peitteenä.

Vanhaa reikää ei saa porata. Jos on syytä epäillä, että vanhassa reiässä on räjähtämätön panos, jota ei voida tehdä vaarattomaksi, ei saa porata 0,8 metriä lähempänä vanhaa reikää. Työn saa tehdä vain räjäytystyön johtajan tai panostajan antamien ohjeiden mukaisesti.

Jos reikää porattaessa on syytä epäillä, että siinä on räjähdysainetta, reiän poraaminen on heti lopetettava.

Poraamista ja panostamista saa samanaikaisesti suorittaa vain silloin, kun porattavien ja panostettavien reikien keskinäinen etäisyys on riittävä ja vähintään viisi metriä. Poraamista ei saa suorittaa kahta metriä lähempänä panostettua reikää. /16/

### 11.3.2

#### Panostaminen

Panostamista ei saa suorittaa kahta metriä lähempänä samanaikaisesti puhdistettavaa porausreikää. Jos kallio on rikkonaista, etäisyyden tulee olla vastaavaa suurempi.

Panostamista ei saa sähkösytytystä käytettäessä suorittaa ukonilman läheystessä eikä sen aikana. Jos panostaminen on jo aloitettu, työt on vaarallisella alueella keskeytettävä, kaikkien poistuttava kentältä, estettävä sivullisten pääsy alueelle ja järjestettävä vartiointi ukkosvaaran ajaksi.

Panostajan on työskenneltävä panostilaan nähden sivussa siten, että ennen aikaisen räjähdysten aiheuttamat vahingot jäävät mahdollisimman vähäisiksi.

Milloin samassa porausreiässä käytetään useita räjähdysainepatruunoita, sytytyspala on sijoitettava lähelle reiän pohjaa.



Panostettua tai räjähtämätöntä kenttää on vartioitava ja se on tarvittaessa selvästi merkittävä varoituskilvin tai punaisilla lipuilla. Käyttämättä jääneet räjähdysaineet ja nallit on viipymättä palautettava varastoon. /16/

### 11.3.3

#### Toimenpiteet ennen räjäytystä

Räjätettävän kohdan päälle on asetettava tarkoitukseen sopivia peitteitä, jos räjäytyksestä voi aiheutua sinkoutuvista kappaleista vaara. Räjättyksestä aiheutuva vaara ja peittämisen tehokkuus on erikseen arvioitava ja määriteltävä räjäytyssuunnitelmassa.

Räjättystyön johtajan tai vähäisissä räjäytystöissä panostajan on määrättävä suo-  
japaikat ja vaarallisen alueen rajat.

Panostajan on ennen sytyttämistä varmistauduttava, että:

- 1) käyttämättä jääneet räjähdystarvikkeet on siirretty turvalliseen paikkaan
- 2) vaarallisella alueella ei ole ihmisiä
- 3) varmistusmiehet on asetettu estämään pääsy vaaralliselle alueelle
- 4) työntekijät ovat suo-  
japaikassa tai vaarallisen alueen ulkopuolella, ei kuiten-  
kaan siellä, mihin räjähdystarvikkeet on siirretty sekä
- 5) räjäytyksestä annetaan räjähdys-  
hetken saakka selvästi kuuluvia äänimerkke-  
jä.

Äänimerkkien on oltava vähintään 3 minuuttia ennen räjäytystä säännöllisesti tois-  
tuvia ja niiden tulee minuutti ennen räjäytyshetkeä tihentyä. "Vaara ohi" -merkki  
annetaan noin puoli minuuttia kestäväällä yhtenäisellä äänellä. Vaaralliselle alueelle  
ei saa mennä ennen "vaara ohi" -merkkiä.

Vähäisessä räjäytystyössä voidaan äänimerkit antaa etukäteen sovitulla tavalla  
joko huutamalla tai muita toistuvia ja räjähdysten päättymiseen saakka riittävän  
voimakkaita ja selviä varoitusmerkkejä käyttämällä. Räjättyksestä on annettava vas-  
taavalla tavalla tieto myös ulkopuolisille. /16/

### 11.3.4

#### Toimenpiteet räjäytyksen jälkeen

Panostajan on varmistauduttava, että kaikki panokset ovat räjähtäneet ja harkittava  
sen odotusajan pituus, jonka kuluttua räjäytyspaikalle saa mennä. Ellei panostaja ole  
voinut varmistua kaikkien panosten räjähtämisestä, vaaralliselle alueelle ei saa mennä  
ennen kuin räjäytyshetkestä on kulunut 10 minuuttia. Jos tällöin havaitaan, että panos  
on syttynyt palamaan tai että tulilanka edelleen palaa, on vaaralliselta alueelta heti  
poistuttava. Vartiointia on jatkettava kunnes vaara on ohi.

Panostajan on räjäytyksen jälkeen tutkittava, onko räjähdystarvikkeita jäänyt pora-  
usreikään tai muualle räjäytyspaikalle ja otettava löytyvät räjähdystarvikkeet talteen.

Myös räjäytyspaikalle jääneet räjäytysnallijohtimet ja nonel-letkut on kerättävä. Jos on syytä epäillä, että räjähdystarvikkeita on jäänyt louheen joukkoon, siitä on annettava tieto räjäytystyön johtajalle tai panostajalle sekä lastaus- ja murskaustyön suorittajille. /16/

#### 11.3.5

### Henkilökohtaiset suojavälineet

**Suojakypärä:** Maanalaisissa töissä on aina ja muissakin töissä tarvittaessa käytettävä vaatimusten mukaista suojakypärää. Kypärä on merkittävä heijastinvärillä tai muutoin siten, että se on mahdollista havaita eri suunnilta. Tarvittaessa kypärä on varustettava suojahupulla.

**Kuulonsuojaimet:** Porauksessa ja muussa työssä, jossa työntekijän päivittäinen henkilökohtainen melualttius ylittää 85 desibeliä tai äänenpaineen painottoman huippuarvo voi ylittää 200 pascalia on käytettävä vaatimusten mukaisia kuulonsuojaimia.

**Suojajalkineet:** Poraus- ja rusnaustyössä ja tarvittaessa muulloinkin jalkojen suojana on käytettävä vaatimusten mukaisia suojajalkineita.

**Heijastimet:** Työkenneltäessä maan alla tai muuten pimeässä tai hämärässä ajoneuvojen tai työkoneiden vaikutusalueella on vaatetuksen yhteydessä käytettävä heijastinta, heijastusliivejä tai muita välineitä, joiden avulla työntekijä on eri suunnista helposti havaittavissa. Heijastimien on ensi sijassa oltava työvaatteisiin kiinnitettyjä. /16/

#### 11.4

### Räjähdysaineet ja niiden hallussapito työmaalla

#### 11.4.1

### Yleisimmät räjähdysaineet

Asutulla alueella saa avolouhinnassa käyttää vain patruonoitua paperiin, muoviin tai tarkoituksenmukaiseen putkeen valmistajan pakkaamaa räjähdysainetta. Yli 200 metrin päässä asutusta rakennuksesta sijaitsevalla työmaalla saa kuitenkin käyttää patruunoimatonta räjähdysainetta, jos työmaa-alue voidaan tarpeellisessa laajuudessa sulkea ulkopuoliselta liikenteeltä ja henkilöiltä. /16/

Työmaalle ei saa kerrallaan tuoda enempää 1a-luokan räjähdysainetta tai sen puoli-valmistetta kuin panostettavassa kentässä räjäytysuunnitelman mukaan välittömästi tarvitaan, ellei ylimääräistä osaa voida sijoittaa varastosuojiiin. Jos työpäivän aikana räjäytetään useita pieniä kenttiä, saa paikalle kuitenkin kerralla tuoda koko työpäivän tarvetta vastaavan määrän. Räjäytystarvikkeet on työpäivän ajan säilytettävä

turvalliseen paikkaan sijoitetussa vähintään standardin SFS 4398 tasoa vastaavassa työmaavarastossa. /16/

Räjähdystarvikkeita on työn aikana jatkuvasti vartioitava tai pidettävä varastosuojissa (taulukko 4). /16/

Tauluko 4.  
Räjähdystarvikkeiden työmaasäilytys

Säilytyspaikka	Ia-luokan räjähdysainetta kg	Räjähävää tulilankaa m	Mustaa ruutitulilankaa m	Räjätysnalleja kpl	Etäisyys asutusta rakennuksesta tai yleisestä tiestä m
Lukittu siirrettävä työkalusuoja tai työmaavaunu, jota ei käytetä yöpymiseen. Erillinen ulkoilmaan avautuva tila	2,5	100	100	30	> 5
Räjähdystarvikkeiden omistajan hallinnassa oleva muu lukittu tila kuin asuinhuoneisto tai huonetila, joissa oleskelee ihmisiä	5,0	250	200	200	> 10
Panostaja saa säilyttää	n. 50	500	200	1000	> 10

Lähde: VNp räjäytys- ja louhintatyön järjestysohjeista /16/

Työmaalla tai sen läheisyydessä, vähintään kuitenkin 100 metrin päässä yleisessä käytössä olevasta tiestä, asutusta rakennuksesta tai paikasta, jossa ihmisiä tavallisesti oleskelee saa asianomaisella luvalla varastoida räjähdystarvikkeita taulukon 5 mukaisesti. /69, 71/

Taulukko 5.  
Räjähdystarvikkeiden varastointi

Räjähdystarvikemäärä enintään (kg)	Suojaetäisyys $l = 15 \times m^{1/3}$ (metriä)	Varastosuojien keskinäinen etäisyys (metriä)	Luvan myöntävä viranomaisen
300	100	20	Turvatekniikan keskus (tilapäinen lupa enintään 1000 kg)
500	119	24	
1 000	150	30	
3 000	216	43	Turvatekniikan keskus (pysyvä varastointi)
6 000	273	55	
10 000	323	65	
Suojaetäisyys $l =$ varaston etäisyys (m)			
$m =$ räjähdysainemäärä (kg)			

Lähde: VNp räjäytys- ja louhintatyön järjestysohjeista /16/

Siirrettäessä räjähdysaineita työmaalla saa henkilö kantaa kerralla enintään 25 kiloa räjähdysainetta. Siirtäminen on suoritettava siten, ettei kolhaisu voi aiheuttaa räjähdysvaaraa.

Räjähdysnallega saa siirtää räjähdysaineiden kanssa samassa laatikossa tai laukussa (panostajan laukku) enintään 50 kappaletta edellyttäen, että räjähdysainemäärä ei ylitä 5 kiloa. /16/

#### 11.4.2

### Muut räjähdysvaaralliset aineet

#### **Palavien nesteiden säilytys työmaalla ilman lupaa tai katsastusta**

Toimisto-, majoitus- ja kokoontumishuoneistoissa sekä niihin verrattavissa tiloissa saa säilyttää erittäin helposti syttyviä, helposti syttyviä ja syttyviä palavia nesteitä yhteensä enintään 25 litraa. Muita palavia kaasuja ei näissä tiloissa saa säilyttää. Palavia nesteitä, joiden leimahduspiste ylittää 55 °C, saa säilyttää enintään 50 litraa.

Edellä tarkoitettuja huoneistoja käsittävissä rakennuksessa saa erillisessä varastossa tai huolto- tai työpaikkahuoneessa kuitenkin säilyttää palavia kaasuja, erittäin helposti syttyviä, helposti syttyviä ja syttyviä palavia nesteitä yhteensä enintään 100 litraa. Palavia nesteitä, joiden leimahduspiste ylittää 55 °C, saa säilyttää enintään 200 litraa.

Palavia kaasuja ja palavia nesteitä ei saa säilyttää kaksi tai useampia asuinhuoneistoja sisältävän rakennuksen yhteisessä kellari- tai ullakkotilassa, joka on tarkoitettu asuntokohtaisen talousirtaimiston säilyttämiseen.

Varastoitaessa polttoainetta erillisissä maanalaisissa tai maanpäällisissä säiliöissä on polttoaineiden käsittelystä tai varastoinnista tehtävä ilmoitus palopäällikölle tai kunnan kemikaalivalvontaviranomaiselle, jos polttoöljyä varastoidaan yli 10 000 litraa tai bensiiniä yli 660 litraa.

Varastoitaessa kahta tai useampaa eri polttoainelaatua samanaikaisesti on ilmoitus tehtävä em. viranomaisille, mikäli varastoitavien aineiden vertailulukujen summa on suurempi kuin 10. Varastoinnin vertailuluvulla tarkoitetaan lukua, joka saadaan kertomalla varastointimäärä ainekohtaisella laskentakertoimella (laskentakerroin: polttoöljy 1, bensiini 15). Ainemäärien yksikkönä käytetään laskennassa palavilla nesteillä kuutiometriä.

Polttoaineen siirtäminen työmaan sisäisenä siirtona työmaavarastosta työkoneille ei ole VAK-luvan (vaarallisten aineiden kuljetuslupa) alaista kuljetusta. Suurin sallittu kerralla kuljetettava määrä on 450 l ja suurin sallittu kokonaismassa on 1000 kg. /72/

#### **Nestekaasun säilytys ja käyttö työmaalla**

Nestekaasu on palavaa, väritöntä, voimakkaasti hajustettua kaasua, joka on n. 1,5 kertaa ilmaa raskaampaa. Kaasupullossa se on nestemäisessä muodossa. Nestekaasu ei ole myrkyllistä, mutta suurina pitoisuuksina se on tukahduttavaa. Nestekaasun

syttymisrajat ovat ilmassa ilmakehän paineessa 1,5 – 9,5 tilavuus-%, jolloin esim. kipinä sähkölaitteesta saattaa sytyttää nestekaasu-ilmaseoksen.

Nestekaasupullot on säilytettävä ja varastoitava hyvin tuuletetussa tilassa, pystyasennossa venttiili ylöspäin. Suurin sallittu säilytys- ja varastointilämpötila on +40 astetta celsiusta.

Nestekaasun säilytys on kielletty rakennusten kellari- ja ullakkotiloissa, kulku- teiden läheisyydessä sekä portaiden alla. Säilytys on myös kielletty ajoneuvojen, veneiden, sosiaalitulavaunujen ja niihin rinnastettavien tilojen sellaisissa sisätiloissa, joissa ihmisiä yöpyy.

Mikäli nestekaasun säilytystila on suoraan ulos tuulettuva sekä kaasutiiviisti suljettuna em. tiloihin nähden, saa niissä sekä niihin rinnastettavissa tiloissa säilyttää nestekaasua enintään 25 kiloa.

Toimisto-, majoitus- ja kokoontumishuoneistoissa sekä niihin verrattavissa tiloissa saa nestekaasua säilyttää enintään 25 kiloa.

Nestekaasuvarasto on sijoitettava sellaiselle etäisyydelle asutuksesta, kouluista, hoitolaitoksista, ihmisten oleskeluun tai kokoontumiseen tarkoitetuista tiloista, liikenneyälistä ja muusta ulkopuolisesta toiminnasta, ettei varastoinnista aiheudu henkilö- tai omaisuusvahinkojen vaaraa.

Nestekaasun vähäisestä teknisestä käytöstä, käsittelystä tai varastoinnista on tehtävä ilmoitus kunnan palopäällikölle, kun nestekaasun varastointimäärä ylittää 200 kiloa. /73, 74/

## 11.5

# Räjähdystarvikkeiden kuljetus

### 11.5.1

## Räjähdyksinekuljetusten vaarallisuusluokitus

Vaarallisten aineiden kuljetusten osalta viitataan pääosin Liikenne- ja viestintäministeriön oppaaseen Vaarallisten aineiden kuljetus tiellä, Kappaletavarakuljetukset 2004. /18/

Kuljetettaessa räjähdysaineita ja tarvikkeita työmaalle ja työmaalla on noudatettava, mitä vaarallisten aineiden kuljettamisesta annetussa laissa, asetuksessa sekä liikenne- ja viestintäministeriön päätöksessä ja niihin tehdyissä muutoksissa on säädetty. /75, 76, 77/

Kuljetuksissa räjähteet luokitellaan kuuteen vaarallisuusluokkaan (1.1 – 1.6) ja yhteensopivuusryhmiin (taulukko 6). /77/

- Vaarallisuusjärjestys: 1.1, 1.5, 1.2, 1.3, 1.6, 1.4.
- Luokassa keskinäisiä yhteen kuormauskieltoja.
- Yhteensopivuusryhmät ilmoitetaan lipukkeessa kirjaimella.

- Useita ajoneuvon rakennetta koskevia määräyksiä.
- Useita kuljetukseen liittyviä erityismääräyksiä.

Taulukko 6.

Tärkeimpien räjähteiden luokitus ja vapaarajat

YK-numero	Luokitus-tunnus	Räjähde	Vapaarajat kuljetettaessa vain yhteen kuljetuskategoriaan kuuluvia aineita, kg
0012	I,4S	ampuma-aseiden patruunat	rajoituksetta
0027	I,ID	mustaruuti(kiviruuti)	20
0029	I,IB	tulilankanallit	20
0030	I,IB	sähköräjäytysnallit	20
0065	I,ID	räjähtävä tulilanka	20
0081	I,ID	louhintaräjähdyksaineet, tyyppi A (dynamiitti ja sukulaisaineet)	50
0082	I,ID	louhintaräjähdyksaineet, tyyppi B (Anfot, Aniitti)	50
0105	I,4S	aikatulilanka	rajoituksetta
0209	I,ID	Trotyyli (TNT)	20
0241	I,ID	louhintaräjähdyksaineet, tyyppi E (Kemiitti, Ke-mix)	50
0336	I,4G	ilotulitusvälineet (tavanomaiset)	333
Huom. 1000 kpl räjähdysnalleja vastaa 1 kg räjähdysainetta.			

Lähde: Liikenne- ja viestintäministeriö /18/

### Vapaarajat

Työmaalle voidaan itse kuljettaa vapaarajan alittavia määriä räjähdystarvikkeita. Vapaarajat ylittävissä kuljetuksissa suositellaan käyttämään räjähdystarvikkeiden toimittajan kuljetuksia.

Jos kuljetettavan räjähdysaineen määrä alittaa vapaarajan (taulukko 6), kuljetuksessa ei tarvitse noudattaa kaikkia erityismääräyksiä. Vapaaraja ei tarkoita sitä, että turvallisuusmääräyksiä ei tarvitse noudattaa. Tällöin ei vain tarvitse ottaa huomioon kaikkia kuljetustapahtumaa ja ajoneuvoa koskevia määräyksiä. Tällöin ei tarvita:

- kirjallisia turvallisuusohjeita
- ajoneuvon varusteita
- ajoneuvon merkintöjä
- ajoneuvon kuljettajan ADR-ajolupa.

Rahtikirja ja sammutin edellytetään kuitenkin aina. Nalleja ja räjähdysaineita samanaikaisesti kuljetettaessa tulee noudattaa, mitä tämän oppaan kohdassa 11.5.2 on kerrottu.

Vaarallisten aineiden kuljettajan tulee tarkastaa kyseisen aineen vapaaraja aina ennen kuljetusta. /18/

## ADR- ajolupa

Vaarallisten aineiden kuljettajalla tulee olla ajokortin lisäksi vaarallisten aineiden kuljettamiseen oikeuttava 5 vuoden välein uusittava ADR-perusajolupa seuraavissa tapauksissa:

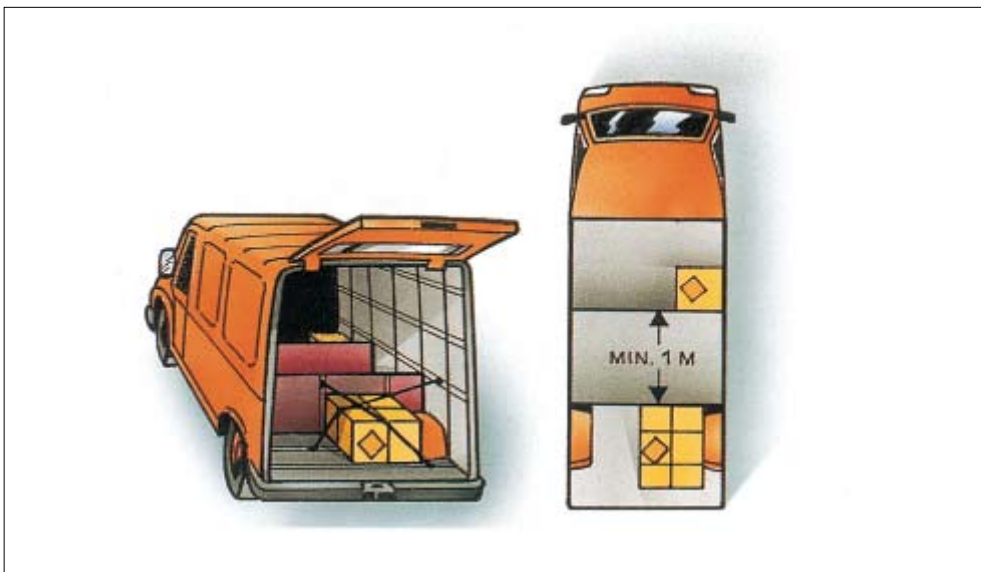
- kuljettaessa räjähteitä vapaarajaa suurempia määriä ajoneuvosta riippumatta
- kuljettaessa radioaktiivisia aineita vapaarajan suurempia määriä ajoneuvosta riippumatta
- kuljettaessa muita vaarallisia aineita kuin räjähteitä ja radioaktiivisia aineita vapaarajaa suurempia määriä ajoneuvoissa, jonka suurin sallittu massa on yli 3,5 tonnia.

Huom. 1.1.2007 jälkeen myös alle 3,5 tonnin ajoneuvon kuljettajalla tulee olla ADR-ajolupa. 1.7.2007 jälkeen ADR-ajoluvan täydennyskoulutuksen pituus tulee olla vähintään 2 päivää. /18/

### 11.5.2

## Nallien ja räjähdysaineiden kuljettaminen

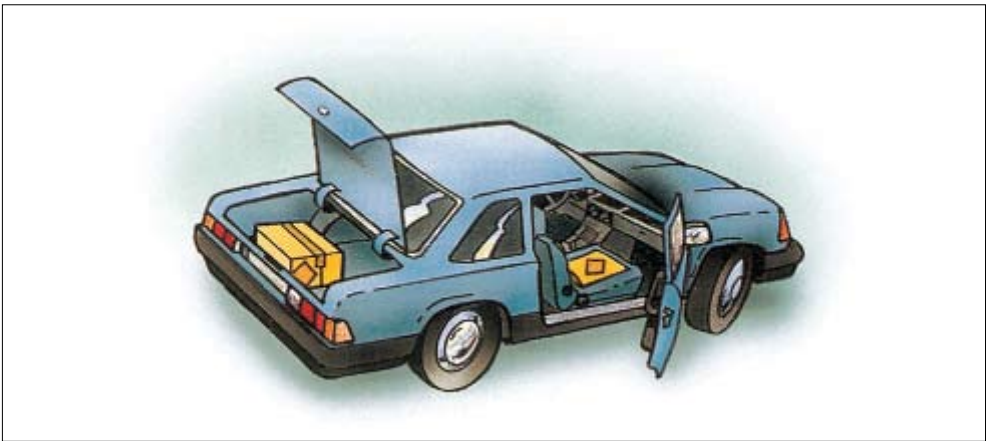
Nalleja ja räjähdysaineita saa kuljettaa samassa kuormassa edellyttäen, että ne on erotettu toisistaan vähintään metrin päähän esim. 1 cm:n muottivanerista valmistete-



Kuva 10. Nallien ja räjähdysaineiden kuljettaminen samassa kuormassa. Lähde: Liikenne- ja viestintäministeriö /18/

tulla kahdella seinällä (kuva 10). Samanaikaisesti kuljetettava määrä saa tällöin olla yhteensä enintään 300 kg räjähdysaineita, joista 500 kpl (0,5 kg) räjäytysnalleja. Jos kuljetetaan esim. suurempia määriä, rakenteen tulee olla Turvatekniikan keskuksen hyväksymä. /18/

Henkilöauton tavaratilassa saa kuljettaa vaarallisuusluokkaa 1.1 räjähteitä enintään 1 kg (netto). Jos halutaan samanaikaisesti kuljettaa louhintaräjähteitä sekä nalleja, saa niitä olla yhteensä enintään 1 kg, joista nalleja (esim. sähkösytytysnallit) enintään 500 kpl (500 g netto). Jos samanaikaisesti kuljetetaan nalleja, on nallien oltava metrin etäisyydellä räjähdysaineista, ja ne voivat tällöin olla henkilötilassa (ei sähkölaitteiden vieressä) (kuva 11). Tuotteet on käärittävä lujaan paperiin tai niiden suojana on käytettävä muuta lujaa pakkausta kuten esim. alkuperäistä laatikkoa. Muita VAK-määräyksiä ei tarvitse soveltaa. /18/



Kuva 11. Räjähteiden kuljettaminen henkilöautossa. Lähde: Liikenne- ja viestintäministeriö /18/

Louhintaräjähteitä paikalliskuljetuksina rakennus- ja louhintatyömaalle saa kuljettaa edellä mainituin ehdoin yhteensä enintään 5 kg. Tällöin kuitenkin edellytetään kuljetuksen vaatima rahtikirja.

Henkilöautoon kytketyssä perävaunuyhdistelmässä saa louhintaräjähteitä kuljettaa kerrallaan yhteensä enintään 50 kg (netto) (kuva 12). Tällöin louhintaräjähteet on sijoitettava perävaunuun ja nallit vetoajoneuvoon. Tällöin kaikkia VAK-määräyksiä, jotka koskevat alle vapaarajan tapahtuvia kuljetuksia, tulee noudattaa (kuten määräykset rahtikirjasta ja 2 kg:n käsisammuttimesta). /18/





Kuva 12. Nallien ja räjähdysaineiden (5-50 kg) kuljettaminen eri kuormassa. Lähde: Liikenne- ja viestintäministeriö /18/

Kuljettaessa räjähteitä yli vapaarajan tulee kuljettajalla olla VAK/ADR-ajolupa. Ajolupa on uusittava 5 vuoden välein. /77, 78/

Muiden henkilöiden kuin kuljettajan apulaisten kuljettaminen on kiellettyä vapaarajan ylittyessä.

# 12 Liikkuminen maastossa ja vesialueella

## 12.1

### **Moottorikelkan ja mönkijän käyttö**

#### **Moottorikelkka**

Moottorikelkan käytöstä on säädetty maastoliikennelaissa. Laissa maastolla tarkoitetaan myös jääpeitteistä vesialuetta. Moottorikelkkailureiteillä saa ajaa vain moottorikelkalla ja vain lumipeitteen aikaan. Virallisilla moottorikelkkailureiteillä noudatetaan tieliikennelakia. Moottorikäyttöistä ajoneuvoa tien ulkopuolella kuljettaessa on noudatettava olosuhteiden edellyttämää huolellisuutta ja varovaisuutta vaaran ja vahingon välttämiseksi. Moottorikäyttöistä ajoneuvoa saa maastossa kuljettaa 15 vuotta täyttänyt henkilö. /79, 80/

Suurin sallittu nopeus reiteillä ja maastossa on 60 km/h. Jääpeitteisillä vesialueilla suurin sallittu nopeus on 80 km/h. Mikäli hinataan rekeä, jossa kuljetetaan henkilöä, suurin sallittu nopeus on 40 km/h. Suojakypärää on käytettävä sekä maastossa että moottorikelkkailureiteillä. Moottorikelkan on oltava rekisteröity. Puhdas jää on liukas ajoalusta, jolloin on ehdottomasti käytettävä alhaista nopeutta pitkien jarrutusmatkojen vuoksi. /81, 82/

Moottorikelkan kuljettajilla ja 15 vuotta täyttäneillä matkustajilla on kypäräpakko. Kypärän tulee olla hyväksyttyä mallia. Kypäränkäyttöpakko koskee myös avonaisessa reessä matkustavia. Kunnollinen moottorikelkkailuun suunniteltu ajopuku heijastiminen lisää turvallisuutta.

Kelkalla liikuttaessa on tarpeen käyttää ajovaloja. Virallisella moottorikelkkailureitillä ajovalojen käyttö on pakollista. Moottorikelkat on myös rekisteröitävä ja rekisteriotteen tekninen osa on pidettävä ajettaessa mukana ja vaadittaessa esitettävä liikenteen valvojalle.

Jäällä ajettaessa suositellaan kelluntapukineen käyttöä ja moottorikelkan perässä riittävän pitkää kelluvaa köyttä. Jäällä ajaville suositellaan turvavarustukseen mukaan naskalit.

Moottorikelkalla ja muulla liikkuvalla ajoneuvolla jäällä ajettaessa kantavuuteen vaikuttaa jään vahvuuden ohella jään alla syntyvä veden aaltoliike. Jään kantavuus on heikoimmillaan, kun ajoneuvon nopeus on aaltoliikkeen etenemisnopeuden suuruinen. Turvallisuutensa vuoksi moottorikelkkailijan on tunnettava erittäin hyvin liikkumisalueensa syvyys- ja jääolot.

Joitakin esimerkkejä kriittisistä nopeuksista (taulukko 7).

Taulukko 7.

Kriittiset nopeudet jäällä ajettaessa

Jään paksuus	Veden syvyys			
	3 m	5 m	10 m	20 m
25 cm	22 km/h	28 km/h	34 km/h	36 km/h
50 cm	23 km/h	29 km/h	38 km/h	45 km/h

Lähde: Merentutkimuslaitos /83/

Lähestyttäessä rantaa nopeuden on oltava alle 20 kilometriä tunnissa ja itse rantaviiva on ylitettävä ryömimisvauhdilla. Vauhtia on myös hiljennettävä, kun kohdataan toinen moottorikelkka. Paikoissa, joissa jää on voinut jäädä roikkumaan rannan ja kivien varaan, on ajettava hitaasti. Jäälle on ajettava aina mahdollisimman hitaasti. Peräkkäin ajavista jälkimmäisellä on veden ja jään aaltoliikkeestä johtuen suurempi vaara painua jään läpi. /83/

Moottorikelkan rakenteen ja varusteiden tulee olla ajoneuvoasetuksen mukaiset. Rakenteeseen kuuluu hätäkatkaisin, joka pysäyttää kelkan kuljettajan menettäessä otteensa sen hallintalaitteista. Moottorikelkan käytöstä on julkaistu erilliset ohjeet ympäristöhallinnon julkaisusarjassa. Moottorikelkan kuljettajalta edellytetään moottorikelkkailureiteillä T-luokan ajokorttia. /82, 83, 84, 85/

## Mönkijä

Mönkijä on yleensä neli- tai kuusipyöräinen maastoajoneuvo, joka soveltuu erityisen hyvin vaikeakulkuiseen maastoon. Mönkijä on hyvin jousitettu, joten sitä on helppo kuljettaa myös vaihtelevassa maastossa.

Kevyt mönkijä kuuluu ajoneuvoluokkaan L6e (kevyet nelipyörät). Nopeusmaksimi on 45 km/h. Ajajalla pitää olla aina vähintään M-luokan ajokortti. Liikenteeseen hyväksytyyn ajoneuvon paikka on ajorata, pyörätiellä ja kevyen liikenteen väylällä sillä ei saa ajaa lainkaan.

Raskaammat mönkijät ovat virallisesti nelipyöriä (L7e-luokka). Nelipyörän moottorin tehomaksimi on 15 kW, liikenteeseen hyväksyttynä ajajalla pitää olla vähintään henkilöauton ajolupa eli B-luokan ajokortti.

Kypärän käyttö on pakollista tieliikenteessä ja kypärää on käytettävä myös maastossa liikuttaessa.

Ajokorttivaatimukset eivät ole voimassa maastossa ja jäällä. Mönkijä on rekisteröitävä ja siihen on otettava liikennevakuutus. Ympäristöhallinnon omat mönkijät kuuluvat valtiokonttorin vakuutusturvan piiriin.

Pelkästään maastokäyttöön hankittua mönkijää ei tarvitse rekisteröidä ja sen kuljettajalta vaaditaan 15 vuoden ikä. Maastossa saa ajaa korkeintaan 60 km/h, jäällä 80 km/h ja tietä ylittäessä 40 km/h. Jos tie ylitetään, pitää olla B-ajokortti.

Mönkijällä saa liikkua vapaasti omistamallaan maa-alueella ja lisäksi maanomistajan suostumuksella myös vieraalla maa-alueella. Mönkijällä ei saa ajaa virallisella liikennemerkillä osoitetulla moottorikelkkareitillä kun taas jääpeitteisillä vesialueilla saa ajaa samoin edellytyksin kuin moottorikelkalla.

Mönkijän käyttöön voidaan soveltaa samoja periaatteita kuin moottorikelkan käytössä. Mönkijää käytetään pääasiassa lumettomana aikana. Ajovarustuksena kypärän lisäksi käyvät moottorikelkkailijan ajovarusteet. Ajo jäällä tai muulla liukkaalla alustalla edellyttää nopeuden sovittamista vallitseviin olosuhteisiin. Varovaisuus ja nopeiden ohjausliikkeiden välttäminen estävät luisuun joutumisen. Ääriolosuhteissa mönkijä voi käyttäytyä arvaamattomasti. Ajaminen 4-veto päällä auttaa ajoneuvon hallintaa. Mönkijän käytöstä on julkaistu erilliset ohjeet ympäristöhallinnon julkaisusarjassa. /85, 86/

## 12.2

# Liikkuminen avovesillä

### 12.2.1

## Yleiset velvollisuudet

Jokaisen vesilläliikkujan on noudatettava olosuhteiden edellyttämää huolellisuutta ja varovaisuutta sekä toimittava siten, ettei hän vaikeuta tai häiritse muiden liikumista vesillä eikä aiheuta vaaraa tai vahinkoa muille eikä häiriötä luonnolle tai muulle ympäristölle, kalastukselle, luonnon virkistyskäytölle tai muulle yleiselle tai yksityiselle edulle.

Vesikulkuneuvon kuljettajalla tulee olla olosuhteiden vaatima ikä, kyky ja taito.

Vesikulkuneuvon kuljettajan on noudatettava vesiliikenteen liikennesääntöjä ja liikennemerkkeillä ja opasteilla ilmaistuja määräyksiä, kieltoja ja rajoituksia. /56/

Moottorivene on rekisteröitävä, kun sen moottorin teho ylittää 15 kW (20 hv) tai sisä- tai sisäperämoottorin teho ylittää 37 kW (50 hv). Rekisteröidyn veneen alkupe-  
räinen rekisteritodistus on oltava mukana veneellä liikuttaessa. Venettä ei tarvitse rekisteröidä, jos se on valtion tai kunnan omistama. Venerekisteriä pitää maistraatti. /55, 56/

Kauppamerenkulkuun käytettävät alukset merkitään alusrekisteriin, jota ylläpitää merenkululaitos.

## Vesikulkuneuvo ja sen varusteet

Vesikulkuneuvon on oltava rakenteeltaan, varusteiltaan ja kunnoltaan turvallinen kaikilla niillä kulkuvesillä, joilla sitä käytetään. Liikkeellä olevassa moottorilla varustetussa tai yli 5 metrin pituisessa purjeverneessä on oltava vesiliikenneasetuksen määräämät käyttökuntoiset perusvarusteet:

- merenkulkuhallituksen hyväksymä pelastusliivi, kelluntapukine tai pelastuspukine kullekin aluksessa olijalle, siten että se vastaa kooltaan ja kantavuudeltaan kyseessä olevan henkilön kokoa ja painoa
- vedenpoistoväline (pumppu, äyskäri tai ämpäri)
- aivot, mela ja/tai ankkuri köysineen
- hyväksytty käsisammutin niissä veneissä, missä on mahdollisuus palon syttymiseen. /87/

EU:n huvivenedirektiivi pitää sisällään kaikki Euroopan maiden huviveneiden turvallisuusominaisuuksia koskevat lait, asetukset ja säädökset. 16.6.1998 jälkeen rakennetun tai myytävän uuden veneen on oltava direktiivin määräysten mukainen. Sen, että vene on valmistettu direktiivin määräysten mukaan, kertoo CE-merkintä. Merkintä löytyy kilvestä, johon valmistaja on merkinnyt mm. veneen suurimman sallitun konetehon ja kuorman sekä henkilömäärän. /88/

Kauppa-aluksina rekisteröityjen alusten pelastus- ynnä muusta varustuksesta säädetään eri asetuksella ja niistä voi antaa määräyksiä merenkuluntarkastaja. /89/

Ympäristöhallinnossa käytössä olevissa veneturvallisuusohjeissa on luettelo veneiden varustuksesta venetyypeittäin sekä myös kuljettajille asetetut pätevyysvaatimukset.

Veneiden ja muun vesikulkuneuvokaluston kunto tulee tarkastaa siten, että vuositarkastus tehdään ennen avovesikautta. Työnantajan tulee huolehtia siitä, että veneet ovat käyttäjälle luovutettaessa ohjeiden mukaisessa kunnossa. Jokaiselle veneilyryhmälle on nimettävä vastuullinen jäsen (esim. veneen kuljettaja), jonka tehtävänä on valvoa, että ryhmän varusteet ja venekalusto täyttävät annetut veneturvallisuusohjeet (tarkastus päivittäin). /90/

Hätäkatkaisija on helppokäyttöinen turvallisuusvaruste. Hätäkatkaisijan avain asetetaan paikoilleen ja remmin toinen pää kiinnitetään kuljettajaan. Kuljettajan pudotessa yli laidan tai veneen pohjalle, hätäkatkaisija pysäyttää veneen moottorin eikä vene karkaa omille teilleen. /91/

Hinauksen aikana ei hinattavalla työkonealuksella saa oleskella muita kuin hinauksen valvontaan osallistuvia henkilöitä. Rungossa olevien varoventtiilien auki pitäminen on sallittua ainoastaan päällikön luvalla.

### 12.2.3

## Henkilökohtainen varustus

Pelastusliivit ovat veneilijälle pakollinen varuste. Määräysten mukaan jokaiselle moottorialuksen tai viittä metriä pidemmän purjealuksen kyydissä olevalle on oltava hyväksyttyä mallia oleva pelastuspukine. Määräys ei koske soutuveneitä, mutta niihinkin on hyvä hankkia asiaankuuluva varustus. /87/



Kuva 13. Moottoriveneessä pelastusliivit ovat pakolliset (Ari Räsänen, Pohjois-Savon ympäristökeskus)

Monet kelluntapukineet toimivat nykyisin luontevana osana asusteita, ja varsinkin lämpimillä ja suojaisilla vesillä liikkuva taitava uimari voi valita asusteensa laajasta valikoimasta. Viileillä säillä ja talvella kannattaa suosia kelluntahaalareita ja pelastuspukuja, jotka suojaavat hyvin kylmältä ja hypotermialta. Vaativammissa olosuhteissa liikkuvan veneilijän on syytä panostaa kunnon pelastusliiveihin. /91/

### 12.3

## Liikkuminen jäällä

### 12.3.1

## Valmistelu

Avomerelle työkohteita suunniteltaessa on otettava huomioon, että jäät saattavat lähteä liikkeelle ja muodostaa railoja. Ennen jälle lähtöä on selvitettävä päivän säätila.

Tarvittavat tiedot saa luotsiasemalta, merivartiostolta, satamaviranomaisilta, Yleisradion säätiedotuksesta merenkulkijoille ja esim. Ilmatieteen laitoksen internet-sivuilta. Samalla on selvitettävä väylien aukaisut, laivojen liikkumiset ym. tutkimusalueen olosuhteisiin vaikuttavat seikat. Mikäli näkyvyyden huononeminen on odotettavissa, on erityisesti varmistettava, että sovitut yhteydet mantereelle toimivat.

### 12.3.2

## Esitutkimukset ja varotoimenpiteet

Jokaisen jäällä työskentelevän ryhmän on varmistuttava, että jään vahvuus kulkurei-tillä ja tutkittavilla alueilla on riittävä. Jos jäällä liikutaan työkoneilla tai ajoneuvoilla, saatetaan tarvittavat työalueet joutua jäädyttämään. Ennen jäälle ajoa ja siellä työskenneltäessä on varmistettava jään kantavuus koko työalueella ja työmaan aikana on pidettävä kirjaa jään vahvuudesta. Ruoppaus jäältä on esitetty tämän oppaan kohdassa 8.2. Jään kantavuuden ohjeelliset arvot on esitetty taulukossa 8.

Taulukko 8.

Jään kantavuus

Jään tehollinen paksuus cm	Suurin sallittu ajoneuvopaino perävaunu mukaan luettuna
5...10	Ryhmä ilman kalustoja (esim. suksilla liikkuminen)
15	Ryhmä, kevyt kairauskalusto, moottorikelkka
20	2 tonnia
25	3 tonnia
30	4,5 tonnia
40	7 tonnia
50	12 tonnia
60	17 tonnia
70	23 tonnia
80	31 tonnia
90	39 tonnia
100	48 tonnia

Lähde: Tielaitos /92/

Edellä mainittu jään tehollinen paksuus tarkoittaa niin sanottua teräsjäätä. Jos teräs-jään lisäksi esiintyy tämän kanssa yhteen jäätynyttä tummaa kohvajäätä, saa teholliseksi paksuudeksi laskea teräsjään paksuuden + puolet kohvajään paksuudesta. Mikäli teräs- ja kohvajääkerrokset eivät ole jäätyneet yhteen tai kohvajää on vaaleaa runsaslumista, ei kohvajäätä saa ottaa lainkaan huomioon.

Erittäin tarkoin on jääolosuhteet selvitettävä väyläalueilla, kapeikoissa ja jokien läheisyydessä ym. sellaisilla alueilla, joilla jäät voivat olla normaalia heikommat.

Yö- ja päivälämpötilan vaihtelu, kova pakkanen tai raskas liikenne saattavat aiheuttaa halkeilua, joka tulee ottaa huomioon. Halkeamat heikentävät jään kantavuutta, vaikka ne eivät ulottuisikaan jään läpi. Halkeaman reunalla jään kantavuus on vain 40 % ehjän jään kantavuudesta. Halkeamien risteyksessä kantavuus on vain 25 % ehjästä jäästä.

Virtaukset ja pohjan laatu vaikuttavat jään vahvuuteen. Merijää on hauraampaa kuin makean veden jää, koska suola heikentää jäätä. Vuorokauden keskilämpötilan noustessa yli +0 asteen, heikkenee jään kantavuus taulukon 8 arvoista. Myös säännötelyjä järviä juoksettaessa saattavat joessa virtapaikat vaihdella ja jään kantavuus heikentyä. Vedenkorkeuden vaihdellessa on erikoisesti seurattava tilannetta rannoilla olevilla jäälle ajopaikoilla. /93/

Jään vahvuuden mittaukset on suoritettava niin usein kuin virtaussuhteet tms. vaativat, kuitenkin niin, että lämpötilan huomattavasti muuttuessa ja loppupalvella jään sulamisen alettua, on jään vahvuutta erikoisesti tarkkailtava.

On suositeltavaa, että jäällä liikkuvassa ryhmässä olisi mukana vähintään yksi paikalliset olosuhteet tunteva henkilö. Kulkureitit on merkittävä jäälle, ellei olla aivan rantojen läheisyydessä. Todetut heikot paikat, isot avannot, halkeamien risteykset yms. on merkittävä. Muita samoilla alueilla liikkuvia ryhmiä on varoitettava jääolosuhteissa todetuista heikkouksista.

Liikuttaessa jääalueilla, joilla on odotettavissa railojen avautumista on varmistettava, että paluureitti rannalle on kunnossa. Tällaisilla alueilla on hyvä olla mukana kevyt vene, jolloin voidaan ylittää mahdolliset avautuneet railot.

Liikuttaessa jäällä moottorikelkalla tai mönkijällä on noudatettava luvussa 12.1 annettuja ohjeita.

### 12.3.3

#### **Henkilökohtainen varustus**

Jäällä liikuttaessa on henkilökohtaisina varusteina oltava mukana pelastusliivit, heitoköysi ja jäänaskalit tai puukko.

### 12.3.4

#### **Liikkuminen ryhmissä**

Suorittaessa tehtäviä alueella, jolla jää- tai sääolosuhteiden vuoksi on olemassa vahingon mahdollisuus, on tehtävää suorittamassa oltava vähintään kaksi henkilöä, joilla on kohdan 12.3.3. mukainen varustus.



## 13 Yhteydenpito vesillä

Ruoppaajalla tai muulla aluksella, pienveneitä lukuun ottamatta, tulee olla yhteydenpitovälineenä luotettavasti toimiva puhelin. Meri-VHF on merenkulun kansainvälinen yhteydenpitoväline. Kaikkien meri-VHF-puhelimen käyttäjien tulee osata tietyt yhteiset säännöt.

Aluksen radiolähtetimen esim. VHF-radiopuhelimen hallussapitoon ja käyttöön on hankittava Viestintäviraston lupa. Aluksen radiolupa oikeuttaa käyttämään lupaan merkittyjä lähtetimiä vain aluksessa. Lupa ja radiolähtetimen käyttöön vaadittava pätevyystodistus on säilytettävä radiolähtetimen välittömässä läheisyydessä. Aluksen radiolupa myönnetään, jos aluksen radioaseman hoitajalla on asianmukainen pätevyystodistus. Ennen 1.10.1998 myönnetyn rajoitetun radiopuhelimenhoitajan pätevyystodistuksen (vain VHF) haltijat voivat myös edelleen käyttää VHF-radiopuhelimella varustettua huvialuksen radioasemaa. /94/

Yhteydenpito työskentelevien ryhmien ja työmaatoimiston välillä voidaan hoitaa myös esim. matkapuhelimella. Pääasia on, että yhteys joko mahdollisten työmuutosten, sään huononemisen tai hätätapausten varalta on olemassa. Työmaatoimistosta täytyy olla yhteys kuljetusyksikköön. Työalueella tai sen läheisyydessä sijaitsevien luotsi-, merivartiosto- ym. asemien kanssa on sovittava tarvittaessa käytettävistä hätämerkeistä.

Jokaisella jäällä liikkuvalla ryhmällä on oltava kompassi ja hätämerkin antamiseen sopivat välineet esim. raketti- tai valopistooli. Erityisesti laivaväylän takana työskennellessä on yhteyden mantereelle oltava kunnossa.

# 14 Henkilöstön valinnassa huomioonotettavaa

14.1

## **Yleisvaatimukset maa- ja vesirakennustöissä työskenteleville**

Maa- ja vesirakennustyön tapaturmavaarat liittyvät työskentelyyn maansiirtokoneiden työalueella ja ajoneuvojen kulkuteillä, kulkemiseen "savessa ja liejussa" sekä kaivannon seinän sortumiseen tai siitä irtoavien kivien ja maalohkareiden alle jäämiseen. Työskenneltäessä tie- tai katualueella myös ohikulkeva liikenne aiheuttaa vaaratekijöitä.

Vesirakennustöihin liittyy niiden luonteen vuoksi runsaasti vaaratekijöitä. Työskentely tapahtuu veden varassa usein tuulisissa olosuhteissa. Pimeys, sumu, lumi ja jää voivat lisäksi tehdä olosuhteet erityisen vaarallisiksi. Vesirakennustöihin liittyy vaativia erityistehtäviä kuten sukellustyöt ja vedenalainen louhinta. Maa- ja vesirakennustöitä tekevän henkilöstön valintaan ja työhön opastukseen on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Hukkumisvaaran alaisiin töihin osallistuvien tulee olla fyysisesti vahvoja, terveitä, uimataitoisia ja 18 vuotta täyttäneitä.

Työnantajan on työn toiminnan luonne huomioon ottaen järjestelmällisesti selvitettävä työstä, työympäristöstä ja -olosuhteista aiheutuvat vaaratekijät sekä milloin niitä ei voida poistaa, arvioitava niiden merkitys työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle. Tällöin on otettava huomioon myös työntekijän ikä, sukupuoli, ammattitaito ja muut hänen henkilökohtaiset edellytyksensä.

Yleisten työsuojelusäännösten lisäksi uusi työntekijä on perehdytettävä työhönsä sekä maa- ja vesirakennustöiden työsuojelu- ja veneturvallisuusohjeisiin. /8, 10, 90/

Otettaessa valtiolle palvelussuhteeseen, on varmistauduttava siitä, että työntekijällä on työtehtävien edellyttämä kielitaito. Työmaalla voi kuitenkin olla myös urakoitsijoiden ulkomaalaisia työntekijöitä, joiden kielitaidosta ei ole varmuutta. Kun työhön liittyviä ohjeita, neuvoja, kieltoja, kysymyksiä tms. toimitetaan ulkomaalaisille

työntekijälle, jonka kielitaidosta ei ole varmuutta, on erityisesti varmistauduttava viestin perille menosta. /95/

#### 14.2

### **Alusten, veneiden ja lauttojen kuljettajille asetetut pätevyysvaatimukset**

Vesiliikennelaissa säädetään mm., että ”vesikulkuneuvon kuljettajana ei saa toimia henkilö, jolla ei ole olosuhteisiin nähden tarvittavaa ikää, kykyä ja taitoa”. Suomen rikkonaiset vesistöt vaativat veneilijältä taitoja. Vaikka niitä ei huviveneilijältä muodollisesti vaadita sisä- ja rannikkovesillä, on hyvien veneilytaitojen hankkiminen hyvin tärkeää ja suositeltavaa. Saaristolaivurikurssi antaa perustiedot, rannikkolai-  
vurikurssi syventää taitoja ja avomerilaivurikurssi on vaativin. Ylemmän tutkinnon suorittaminen edellyttää alempien kurssien hyväksytyä suorittamista. Rekisteröi-  
tävää moottorikäyttöistä vesikulkuneuvoa saa kuljettaa vain 15 vuotta täyttänyt henkilö. /56/

Aluksen laivaväen pätevyydestä on säädetty erillisellä asetuksella, jossa määrätään mm. aluksen koon ja liikennealueen perusteella laivaväen pätevyysvaatimuksista. Esimerkiksi yli 10 metriä pitkän konevoimalla kulkevan aluksen päälliköllä tulee olla kuljettajankirja, jonka saamiseksi vaaditaan 18 vuoden iän lisäksi kuljettajan koulutus. /96/

Merimiehen lääkärintarkastuksista annetussa asetuksessa mainitaan työntekijältä vaadittavista vaatimuksista. Käytännössä kaikilta ammattimaisessa merenkulussa, myös kotimaanliikenteessä vaaditaan merimieslääkärintodistus. /97/

#### 14.3

### **Nuoret työntekijät**

Nuorella työntekijällä tarkoitetaan alle 18-vuotiasta henkilöä. Työhön saadaan ottaa henkilö, joka on täyttänyt 15 vuotta ja on suorittanut oppivelvollisuutensa. Lisäksi saadaan ottaa 14 vuotta täyttänyt tai saman kalenterivuoden aikana 14 vuotta täyttävä henkilö osaksi hänen loma-ajastaan sekä tilapäisesti koulutyön aikana sellaiseen kevyeen työhön, joka ei vahingoita hänen terveyttään tai kehitystään eikä aiheuta haittaa koulunkäynnille.

Työnantajan on huolehdittava, ettei työ ole nuoren työntekijän ruumiilliselle tai henkiselle kehitykselle vahingoksi ja ettei se vaadi suurempaa ponnistusta tai vastuuta kuin hänen ikäänsä tai voimiinsa nähden on kohtuullista. Nuorelle työntekijälle on toimitettava terveystarkastus ennen työsuhteen alkamista tai kuukauden kuluessa sen alkamisesta ellei kyseessä ole kevyt työ tai alle kolme kuukautta kestävä työsuhde. Terveystarkastuksessa todetaan nuoren työntekijän soveltuvuus työhön ja ettei työ ole vahingollista nuoren työntekijän terveydelle ja kehitykselle. /98/

Nuorilta työntekijöiltä on kielletty mm.

- työt, jotka edellyttävät ikään ja kokemukseen nähden kohtuutonta rasitusta tai huomattavaa vastuuta omasta tai toisten henkilöiden turvallisuudesta tai huomattavaa taloudellista vastuuta
- yksintyöskentely, silloin kun siihen liittyy ilmeinen tapaturman vaara
- palo- ja räjähdysvaarallisten aineiden käsittely palovaarallisissa olosuhteissa
- työt, joissa altistutaan terveydellisille vaaroille melun, värinän tai äärimmäisen kylmyyden tai kuumuuden vuoksi.

Alle 16-vuotiasta nuorta ei saa käyttää työhön, jossa häntä tai hänen työnsä takia muuta henkilöä saattaa uhata erityinen tapaturman tai terveyden vaurioitumisen vaara. Työsuojeluviranomainen voi määräämillään ehdoilla poiketa näistä säännöksistä 15 vuotta täyttäneen osalta tietyin edellytyksin. Sosiaali- ja terveysministeriö on asetuksessaan laatinut esimerkkiluettelon nuorille työntekijöille vaarallisista töistä. Työministeriön päätöksessä on esimerkkiluettelo nuorille sopivista kevyistä töistä. /99, 100, 101/

# 15 Koneet ja kalusto

## 15.1

### **Koneiden ja laitteiden turvallisuus**

Rakennustyössä käytettävien koneiden, nostureiden ja muiden nostolaitteiden, nostopuvälineiden, telineiden, elementtien, siirrettävien muottien, väliaikaisten tukien, henkilönsuojainten ja muiden laitteiden rakenne ja kunto on rakennustyömaalla todettava käyttötarkoitukseen sopiviksi ja niitä koskevien vaatimusten mukaisiksi. /10/

Valmistajalla, myyjällä ja muulla koneen tai laitteen toimittajalla on oma vastuunsa tuotteensa turvallisuudesta. Tämän lisäksi on katsottu tarpeelliseksi vaatia, että kaikkien uusien laitteiden kunto on todettava rakennustyömaalla tehtävässä vastaanottotarkastuksessa.

Koneen valmistajan tai maahantuojan on laadittava kustakin valmistetusta koneesta vaatimuksenmukaisuustodistus sekä kiinnitettävä koneeseen CE-merkintä. Vaatimuksenmukaisuustodistus ja CE-merkintä on oltava jokaisella konepäätöksen tarkoittamalla koneella ennen sen saattamista markkinoille. Koneen mukana on toimitettava myös ohjeet sen turvallisesta käytöstä, käsittelystä, asentamisesta ja kunnossapidosta. Ohjeen on oltava suomen ja ruotsin kielellä.

Koneiden käyttö päätös velvoittaa työnantajan varmistamaan, että työntekijöiden käyttöön annettavat työvälineet ovat suoritettavaan työhön sopivia ja että työntekijät voivat käyttää niitä heidän turvallisuutensa ja terveytensä vaarantumatta.

Useista koneista on annettu niiden rakenteelliseen turvallisuuteen liittyviä erityismääräyksiä. Kaikkien koneiden osalta ovat keskeisiä valtioneuvoston päätös koneiden turvallisuudesta ja valtioneuvoston päätös työssä käytettävien koneiden ja muiden työvälineiden hankinnasta, turvallisesta käytöstä ja tarkastamisesta. Kaikista laitteista ei ole erillissäännöksiä ja niitä on tarkasteltava yleisesti hyväksytyjen ohjeiden, normien ja standardien mukaisesti. /10, 102, 103/

## 15.2

### Käyttöönottotarkastus

Tarkastusvelvollisuus koskee kaikkia työ- ja suojatelineitä. Telineen koolla, materiaalilla tai käyttöajalla ei ole vaikutusta tarkastusvelvollisuuteen.

Käyttöönottotarkastus on uusittava, jos telineet ovat olleet kovassa tuulessa, voimakkaassa sateessa tai muussa erityisessä rasituksessa tai olosuhteisiin nähden käyttöminä pitkähkön aikaa.

Sen lisäksi, mitä nosturien tarkastuksista työvälineiden turvallisesta käytöstä annetussa valtioneuvoston päätöksessä määrätään, on nostolaitteet ja -apuvälineet tarkastettava työpaikalla ennen niiden käyttöönottoa. /103/

Myös nostoapuvälineille on suoritettava erityinen käyttöönottotarkastus. Tarkastuksissa on kiinnitettävä huomiota apuvälineiden kunnan lisäksi niiden sopivuuteen toisaalta työmaan nostolaitteisiin ja toisaalta työmaalla nostettaviin tarvikkeisiin. Samoin on todettava, että

- tunnuslevy on paikoillaan
- suurin sallittu kuorma on näkyvästi ilmoitettu
- koukut ovat lukittavaa mallia jne.

Huonokuntoisten nostoapuvälineiden käytöstä poistaminen tehdään yleisten käytössä olevien hylkäysperusteiden mukaisesti.

Nostoapuvälineiden käytön ja kunnossapidon seuraamiseksi tulisi työmaalla käytettäville nostoapuvälineille varata asianmukainen säilytyspaikka niin, että niiden kuntoa voidaan helposti seurata. /10/

## 15.3

### Turvallisuusseuranta

Rakennustyömaalla on työn aikana ajoittain, mikäli mahdollista ainakin kerran viikossa suoritettavissa kunnossapitotarkastuksissa tarkastettava mm. työmaan ja työkohteiden yleisjärjestys, putoamissuojaus, valaistus, rakennustyön aikainen sähköistys, nosturit, henkilönostimet, kulkutiet sekä maan ja kaivantojen sortumavaaran estäminen. Tarkastuksissa on myös kiinnitettävä huomiota siihen, että tarkoitetut toimenpiteet hoidetaan oikea-aikaisesti ja yhteen sovitettuina.

Viikoittain suoritettava tarkastus niveltyy hyvin rakennustyömaan muihin toimintoihin. Jotkut seikat vaativat jopa päivittäistä seurantaa. Silti on syytä pitää säännöllisesti myös viikkotarkastus. Työmaan loppuvaiheessa olosuhteet voivat olla sellaiset, että tarkastusväliä voidaan pidentää. /10/



Kuva 14. Työmaan kunnossapitotarkastus meneillään (Timo Karjalainen, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus)

Kunnossapitotarkastusten sijasta voidaan turvallisuutta seurata tarkoitukseen sopivalla muulla valvojan työsuojeluviranomaisen hyväksymällä menetelmällä. Maa- ja vesirakennusalailla tällainen menetelmä on esim. MVR-mittari. Mittarilla arvioidaan seuraavia työmaan olosuhteita asteikolla oikein/väärin

- työskentely ja koneenkäyttö
- kalusto
- suojaukset ja varoalueet
- ajo- ja kulkuväylät
- järjestys ja varastointi. /27, 104/

Nosturin ja muun nostolaitteen käyttäjän on päivittäin sekä tarvittaessa muulloinkin ennen työn alkua kokeiltava laitteen toiminta ja varmistauduttava varsinkin kylmänä ja sateisena aikana koekäyttöön jarrujen ja varolaitteiden toiminnasta. Ajoneuvo- ja kuormausnosturia käytettäessä on erityisesti varmistauduttava, että maapohjan kantavuus on riittävä nosturin sijoituspaikan kohdalla.

Vastuu tarkastusten tekemisestä on työmaan vastuuhenkilöllä. Tarkastajana voi kuitenkin olla eri henkilö tarkastuksen luonteesta ja tarvittavasta asiantuntemuksesta riippuen. Viikoittaiset kunnossapitotarkastukset suorittaa varsinkin pienemmillä työmailla usein päätoteuttajan vastuuhenkilö.

Työmaan työntekijöiden edustajan mukanaololla varmistetaan käyttäjien tietojen ja taitojen hyödyntäminen tarkastuksissa ja samalla helpotetaan tiedonkulkua.

Nosturinkuljettajille on erikseen säädetty oikeus ja velvollisuus olla koneensa tarkastuksissa mukana, jotta varmistetaan havaittujen virheiden merkitys käyttäjälle ja jotta toisaalta käyttäjä voi tarkastuksen yhteydessä tuoda esille käytössä havaittuja epäsäännöllisyyksiä.

Edellä tarkoitetuista tarkastuksista on pidettävä pöytäkirjaa tai muuta tallennetta, johon on merkittävä toimintaan osallistuneet, tarkastuskohteet, mahdolliset huomautukset ja milloin esitetyt korjaukset on tehty. Tarkastuksissa todetut, työturvallisuutta vaarantavat viat on korjattava välittömästi ja aina ennen koneen, laitteen tai työvälineen käyttöönottamista. Mikäli vikaa ei voida korjata välittömästi, on erityisen tärkeää huolehtia siitä, että viallista laitetta ei voida vahingossa käyttää ja siten aiheuttaa vaaraa itselle tai ympäristölle. /10/

#### 15.4

### **Kalustomääräyksiä**

Kuljetus-, työ-, mittaus- ja tutkimustehtävissä käytettävissä laitureissa, ponttoneissa, lautoissa, haroissa, losseissa ja aluksissa tulee olla kaiteet, mikäli se työn suorituksen kannalta on mahdollista. Jos kaiteita ei voida käyttää, tulee alusten tai työskentelytasojen ulkoreunoissa olla kädensijoja, joihin voi tarttua reunoilta työskenneltäessä tai jouduttaessa veden varaan. Aina työskenneltäessä veden päällä on käytettävä henkilösuojaimia, esim. ns. paukkuliivejä.

Koneissa, nosto- ja kuljetusvälineissä sekä muissa niihin verrattavissa teknisissä laitteissa tulee olla niillä työskenteleviä ja muita työpaikalla olevia henkilöitä uhkaavien tapaturmien ehkäisemiseksi tarpeelliset suojalaitteet ja merkinnät.

Jollei edellä mainittujen laitteiden suojeluteknisestä tarkastuksesta ole erikseen säädetty, voi työnantaja määrätä ne ennen käyttöönottamista ja sen jälkeen määrärajojen tarkastettaviksi.



## Koneiden ja kaluston käyttömääräyksiä

Työkoneiden käyttäjille on annettava ensiapu-, hengenpelastus- ja palonsammutuslaitteiden käyttökoulutus.

Kaikkia koneita, laitteita ja välineitä on käytettävä ja hoidettava laitekohtaisten määräysten ja ohjeiden mukaisesti eikä niitä tai niiden osia saa kuormittaa tai rasittaa siten, että siitä aiheutuu vaaraa. Erityisesti liukkaita ja palovaaraa aiheuttavat roiskuneet öljyt ja rasvat on huolellisesti poistettava. Laitteet ja esineet on pidettävä tarkoin niille määrätyillä paikoilla.

Ennen koneiden tai laitteiden käynnistämistä on varmistuttava siitä, ettei niiden läheisyydessä oleville aiheudu vaaraa. Koneiden tulee olla sellaisia, ettei niiden käynnistäminen epähuomiossa ole mahdollista. Työkoneissa tulee myös olla riittävä valaistus.

## VIITTEET

Ohjeen perusteena olevia lakeja, asetuksia ja valtioneuvoston päätöksiä niihin tehtyine muutoksineen sekä viranomais- ja muita ohjeita ja määräyksiä

- /1/ Euroopan neuvoston direktiivi toimenpiteistä työntekijöiden turvallisuuden ja terveyden parantamisen edistämiseksi työssä 89/391/ETY
- /2/ Euroopan neuvoston direktiivi turvallisuutta ja terveyttä koskevien vähimmäisvaatimusten täytännönpanosta tilapäisillä tai liikkuvilla rakennustyömailla 92/57/ETY
- /3/ Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi koneita koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä 98/37/EY
- /4/ Euroopan neuvoston direktiivi henkilönsuojaimia koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä 89/686/ETY
- /5/ Euroopan neuvoston direktiivi rakennusalan tuotteita koskevan jäsenvaltioiden lainsäädännön lähentämisestä 89/106/ETY
- /6/ Kansainvälisen työjärjestön (ILO:n) turvallisuutta ja terveyttä rakentamisessa koskeva yleissopimus nro 167
- /7/ Kansainvälisen työjärjestön (ILO:n) suositus nro 175, joka koskee turvallisuutta ja terveyttä rakentamisessa
- /8/ Työturvallisuuslaki 738/2002 muutoksineen
- /9/ Rikoslaki 39/1889 muutoksineen
- /10/ Valtioneuvoston päätös rakennustyön turvallisuudesta 629/1994 muutoksineen
- /11/ Työterveyshuoltolaki 1383/2001 muutoksineen
- /12/ Valtioneuvoston asetus terveystarkastuksista erityistä sairastumisen vaaraa aiheuttavissa töissä 1485/2001 muutoksineen
- /13/ Laki työsuojelun valvonnasta ja työpaikan työsuojeluyhteistoiminnasta 44/2006 muutoksineen
- /14/ Laki eräiden teknisten laitteiden vaatimustenmukaisuudesta 1016/2004
- /15/ Valtioneuvoston asetus elementtirakentamisen työturvallisuudesta 578/2003
- /16/ Valtioneuvoston päätös räjäytys- ja louhintatyön järjestysohjeista 410/1986 muutoksineen
- /17/ Työministeriön päätös räjäytys- ja louhintatyötä koskeviksi turvallisuusmääräyksiksi 495/1993
- /18/ Liikenne- ja viestintäministeriö: Vaarallisten aineiden kuljetus tiellä. Kappaletavarakuljetukset. 2004
- /19/ Tapaturmavakuutuslaki 608/1948 muutoksineen
- /20/ Vahingonkorvauslaki 412/1974 muutoksineen
- /21/ Työsopimuslaki 55/2001 muutoksineen
- /22/ Valtioneuvoston asetus työsuojelun valvonnasta 954/1973 muutoksineen
- /23/ Maankäyttö- ja rakennusasetus 895/1999 muutoksineen
- /24/ Uhkasakkolaki 113/1990 muutoksineen
- /25/ Laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta 621/1999 muutoksineen
- /26/ Työturvallisuuskeskus: Työturvallisuus yhteisellä työpaikalla. 2005.
- /27/ Aitoma K., Luoto T., Marjamäki M., Niskanen T., Patrikainen H., Päivärinta K.: Rakennustöiden turvallisuusmääräykset selityksineen. RAK 2002.
- /28/ Pelastuslaki 468/2003 muutoksineen
- /29/ Valtioneuvoston asetus pelastustoimesta 787/2003 muutoksineen
- /30/ Suomen Vakuutusyhtiöiden Keskusliitto: Tulityöt, suojeluohje. 2002.
- /31/ Suomen pelastusalan keskusjärjestö: Tulitöiden turvallisuus. 2000.
- /32/ Sähköturvallisuuslaki 410/1996 muutoksineen
- /33/ Sähkö- ja teleurakoitsijaliiton internetsivut. <http://www.stul.fi> [luettu 17.11.2005]
- /34/ Valtioneuvoston asetus työntekijöiden suojelemisesta melusta aiheutuvilta vaaroilta 85/2006
- /35/ Tieturvakouluttajaorganisaatio Finnroad Oy:n internetsivut. <http://www.finnroad.com> [luettu 27.2.2006]
- /36/ Tiehallinnon internetsivut. <http://www.tiehallinto.fi/tieturva> [luettu 27.2.2006]
- /37/ Tiehallinto: Liikennejärjestelyt ja työturvallisuus tiellä tehtävässä työssä. 2002.
- /38/ Tielaitos: Liikenne tietyömaalla. 1991.
- /39/ Standardi SFS-EN 471. Näkyvä varoitusvaatetus ammattikäyttöön.

- /40/ Työministeriön päätös rakennustyömaiden henkilöstötiloista 977/1994
- /41/ Valtioneuvoston päätös henkilönsuojaimista 1406/1993 muutoksineen
- /42/ Valtioneuvoston päätös henkilönsuojainten valinnasta ja käytöstä työssä 1407/1993 muutoksineen
- /43/ Työterveyslaitoksen internetsivut. <http://www.ttl.fi/Turvapakki> [luettu 27.1.2006]
- /44/ Slunga E., Leminen K.; Pienten kaivantojen tukeminen. VTT. Geotekniikan laboratorio, tiedonanto 28. Espoo. 1977
- /45/ Rakennuskaivanto-ohje. RIL 181-1989. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry. Helsinki 1989
- /46/ Putkikaivanto-ohje. RIL 194-1992. Suomen rakennusinsinöörien Liitto RIL ry. Helsinki. 1992
- /47/ Kunnallisteknisten töiden yleinen työselitys 02, KT 02. Suomen kuntaliitto 2002
- /48/ Sosiaali- ja terveysministeriö: Kapeat kaivannot. 2000.
- /49/ Valtioneuvoston päätös henkilönostoista nosturilla ja haarukkatrukilla 793/1999 muutoksineen
- /50/ Valtioneuvoston asetus ajoneuvojen käytöstä tiellä 1257/1992 muutoksineen
- /51/ Liikenneministeriön päätös ajoneuvojen kuormakoreista, kuormaamisesta ja kuorman kiinnittämisestä 940/1982 muutoksineen
- /52/ Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista 1715/1992 muutoksineen
- /53/ Tiehallinnon internet-sivut. <http://www.tiehallinto.fi> [luettu 31.8.2006]
- /54/ Valtioneuvoston päätös työssä käytettävien ajoneuvojen peruutushälyttimestä 847/1994
- /55/ Veneliikenneasetus 152/1969 muutoksineen
- /56/ Vesiliikennelaki 463/1996 muutoksineen
- /57/ Patoturvallisuuslaki 413/1994 muutoksineen
- /58/ Ympäristöministeriö: Työsuojelu vesi- ja ympäristönäyteenotossa ja hydrologisissa mittauksissa. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2006.
- /59/ Työministeriön päätös rakennustyötä veden alla tekevän sukeltajan pätevyydestä 674/1996 muutoksineen
- /60/ Pelastusopisto: Turvaohjeet palokuntien vesisukellukseen. 1995.
- /61/ Suomen Betonitieto Oy:n internetsivut. <http://www.betoni.com/fi> [luettu 22.11.2005]
- /62/ Sosiaali- ja terveysministeriön päätös työtelineiden ja putoamisen estävien suojarakenteiden käytöstä rakennustyössä 156/1998 muutoksineen
- /63/ Valtioneuvoston asetus kemiallisista tekijöistä työssä 715/2001
- /64/ Valtioneuvoston asetus työhön liittyvän syöpävaaran torjunnasta 716/2000 muutoksineen
- /65/ Valtioneuvoston päätös asbestityöstä 1380/1994
- /66/ Työsuojeluhallituksen päätös hyväksyttävistä asbestipurkutyössä käytettävistä menetelmistä ja laitteista 231/1990 muutoksineen
- /67/ Ratu –kortisto, työmenetelmäkortti 82-0236
- /68/ Valtioneuvoston päätös työntekijöiden suojelemisesta työhön liittyvältä biologisten tekijöiden aiheuttamalta vaaralta 1155/1993
- /69/ Räjähdeasetus 473/1993 muutoksineen
- /70/ Valtioneuvoston asetus panostajien pätevyyskirjoista 122/2002 muutoksineen
- /71/ Panostajalaki 219/2000
- /72/ Asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista 59/1999 muutoksineen
- /73/ Nestekaasuasetus 711/1933 muutoksineen
- /74/ Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös nestekaasuasetuksen soveltamisesta 344/1997
- /75/ Laki vaarallisten aineiden kuljetuksesta 719/1994 muutoksineen
- /76/ Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä 194/2002 muutoksineen
- /77/ Liikenne- ja viestintäministeriön asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä 277/2002 muutoksineen
- /78/ Asetus vaarallisten aineiden kuljettajien ajoluovasta 1112/1998 muutoksineen
- /79/ Maastoliikennelaki 1710/1995 muutoksineen
- /80/ Tieliikennelaki 267/1981 muutoksineen
- /81/ Maastoliikenneasetus 10/1996
- /82/ Ajokorttiasetus 845/1990 muutoksineen
- /83/ Merentutkimuslaitoksen internetsivut. <http://www.fimr.fi> [luettu 4.1.2006]
- /84/ Ajoneuvolaki 1090/2002 muutoksineen

- /85/ Ympäristöministeriö: Työsuojelu moottorikelkan ja mönkijän käytössä. Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2006.
- /86/ Liikenneturvan internetsivut. <http://www.liikenneturva.fi> [luettu 27.2.2006]
- /87/ Vesiliikenneasetus 124/1997 muutoksineen
- /88/ Euroopan Parlamentin ja neuvoston direktiivi huviveneitä koskevien jäsenvaltioiden lakien, asetusten ja hallinnollisten määräysten lähentämisestä 94/25/EY
- /89/ Asetus kauppa-aluksista 103/1924 muutoksineen
- /90/ Ympäristöministeriö: Työsuojelu veneiden käytössä. Ympäristöhallinnon ohjeita 9/2006.
- /91/ Merenkululaitoksen ylläpitämä veneily-alan verkkopalvelu. <http://www.veneily.fi> [luettu 27.2.2006]
- /92/ Tielaitos: Teiden talvihoito II -menetelmäohjeet. 1992.
- /93/ Työturvallisuuskeskuksen internetsivut. <http://www.tyoturvallisuus.fi> [luettu 4.1.2006]
- /94/ Viestintäviraston internetsivut. <http://www.ficora.fi> [luettu 22.11.2005]
- /95/ Laki julkisyhteisöjen henkilöstöltä vaadittavasta kielitaidosta 424/2003
- /96/ Asetus aluksen miehityksestä, laivaväen pätevyydestä ja vahdinpidosta 1256/1997 muutoksineen
- /97/ Asetus merimiehen lääkärintarkastuksista 476/1980 muutoksineen
- /98/ Laki nuorista työntekijöistä 998/1993 muutoksineen
- /99/ Sosiaali- ja terveysministeriön asetus nuorille työntekijöille vaarallisten töiden esimerkkiluettelosta 128/2002
- /100/ Työministeriön päätös nuorille sopivista kevyistä töistä 1431/1993
- /101/ Valtioneuvoston asetus nuorille työntekijöille erityisen haitallisista töistä 475/2006
- /102/ Valtioneuvoston päätös koneiden turvallisuudesta 1314/1994 muutoksineen
- /103/ Valtioneuvoston päätös työssä käytettävien koneiden ja muiden työvälineiden hankinnasta, turvallisuudesta käytöstä ja tarkastamisesta 856/1998 muutoksineen
- /104/ Työterveyslaitoksen internet-sivut. <http://www.ttl.fi> [luettu 31.8.2006]

## KUVAILEHTI

Julkaisija	Ympäristöministeriö	Julkaisu-aika Joulukuu 2006		
Tekijä(t)				
Julkaisun nimi	<b>Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä</b>			
Julkaisusarjan nimi ja numero	Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2006			
Julkaisun teema	Rakennettu ympäristö			
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut	Pilaantuneiden alueiden tutkimuksen ja kunnostuksen työsuojeluopas, Työsuojelu vesi- ja ympäristönäytteenotossa ja hydrologisissa mittauksissa, Työsuojelu moottorikelkan ja mönkijän käytössä, Työsuojelu veneiden käytössä, Työsuojelu jää- ja hyhydepatojen torjunnassa, Työsuojelu sähkökalastuksessa.			
Tiivistelmä	Työsuojeluohjeet on tarkoitettu sovellettavaksi ympäristöhallinnon maa- ja vesirakennustöissä ja ne korvaavat vuonna 1998 ympäristöministeriön Ympäristöopas-julkaisusarjassa ilmestyneet vastaavat työsuojeluohjeet. Ohjeissa on käsitelty työsuojelun kannalta keskeistä lainsäädäntöä, vastuukysymyksiä, työmaan perustamista, erityisesti huomioitavia töitä, maa- ja vesirakennustöitä, räjäytys- ja louhintatöitä, liikkumista vesialueella, yhteydenpitoa vesillä, henkilöstön valintakriteerejä sekä kone- ja laiteturvallisuusmääräyksiä.			
Asiasanat	Työsuojelu, työturvallisuus, työmaa, maarakennus, vesirakennus, räjäytys, louhinta			
Rahoittaja/ toimeksiantaja	Ympäristöministeriö			
	ISBN 952-11-2459-8 (nid.)		ISBN 952-11-2460-1 (PDF)	
	ISSN 1796-1645 (pain.)		ISSN 1796-1653 (verkkok.)	
	Sivuja 94	Kieli Suomi	Luottamuksellisuus Julkinen	Hinta (sis.alv 8 %)
Julkaisun myynti/ jakaja	Edita Publishing Oy, Asiakaspalvelu, PL 800, 00043 EDITA puh. 020 450 05, telefax 020 450 2380, sähköposti: asiakaspalvelu.publishing@edita.fi www.edita.fi/netmarket			
Julkaisun kustantaja	Ympäristöministeriö			
Painopaikka ja -aika	Edita Prima Oy, Helsinki 2006			

## PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Miljöministeriet	Datum December 2006		
Författare				
Publikationens titel	<b>Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä</b> (Arbetskydd vid mark- och vattenbyggnadsarbeten)			
Publikationsserie och nummer	Miljöförvaltningens anvisningar 5/2006			
Publikationens tema	Byggd miljö			
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt	Pilaantuneiden alueiden tutkimuksen ja kunnostuksen työsuojeluopas, Työsuojelu vesi- ja ympäristönäytteenotossa ja hydrologisissa mittauksissa, Työsuojelu moottorikelkan ja mönkijän käytössä, Työsuojelu veneiden käytössä, Työsuojelu jää- ja hyhydepatojen torjunnassa, Työsuojelu sähkökalastuksessa.			
Sammandrag	<p>Arbetskyddsanvisningarna är avsedda att tillämpas inom miljöförvaltningen vid mark- och vattenbyggnadsarbeten. Anvisningarna ersätter motsvarande arbetskyddsanvisningar som har publicerats i miljöministeriets publikationsserie Miljöhandledning år 1998.</p> <p>I anvisningarna behandlas central lagstiftning med avsikt på arbetskyddet, ansvarsfrågor, anläggande av arbetsplats, särskilt beaktansvärda arbeten, mark- och vattenbyggnadsarbeten, sprängnings- och brytningsarbeten, vistelse i vattenområde, kommunikation på vatten, kriterier för val av personal samt bestämmelser för maskin- och utrustningssäkerhet.</p>			
Nyckelord	Arbetskydd, arbetssäkerhet, arbetsplats, markbyggnad, vattenbyggnad, sprängning, brytning			
Finansiär/ uppdragsgivare	Miljöministeriet			
	ISBN 952-11-2459-8 (hft.)	ISBN 952-11-2460-1 (PDF)		
	ISSN 1796-1645 (print)	ISSN 1796-1653 (online)		
	Sidantal 94	Språk Finska	Offentlighet Offentlig	Pris (inneh. moms 8 %)
Beställningar/ distribution	Edita Publishing Ab, Kundservice, PB 800, FI-00043 EDITA tel. +358 20 450 05, telefax +358 20 450 2380, e-mail: asiakaspalvelu.publishing@edita.fi www.edita.fi/netmarket			
Förläggare	Miljöministeriet			
Tryckeri/tryckningsort och -år	Edita Prima Oy, Helsingfors 2006			

## DOCUMENTATION PAGE

<i>Publisher</i>	Ministry of the Environment		<i>Date</i> December 2006	
<i>Author(s)</i>				
<i>Title of publication</i>	<b>Työsuojelu maa- ja vesirakennustöissä</b> (Occupational safety in civil engineering)			
<i>Publication series and number</i>	Environmental Administration Guidelines 5/2006			
<i>Theme of publication</i>	Built environment			
<i>Parts of publication/ other project publications</i>	Pilaantuneiden alueiden tutkimuksen ja kunnostuksen työsuojeluopas, Työsuojelu vesi- ja ympäristönäytteenotossa ja hydrologisissa mittauksissa, Työsuojelu moottorikelkan ja mönkijän käytössä, Työsuojelu veneiden käytössä, Työsuojelu jää- ja hyydepatojen torjunnassa, Työsuojelu sähkökalastuksessa			
<i>Abstract</i>	The intended application of the occupational safety instructions is civil engineering conducted by the environmental administration and they supersede older safety instructions set out in the Ministry of Environment's publication series Ympäristöopas [Environment Guide] of 1998. The instructions feature occupational safety and health legislation, liability issues, setting-up construction sites, tasks with special risks, civil engineering work, work with explosives and quarrying, moving on water areas, communication, staff selection criteria as well as safety regulations related to machinery and equipment.			
<i>Keywords</i>	Occupational safety, safety at work, site, ground construction, water construction, explosives, quarrying			
<i>Financier/ commissionere</i>	Ministry of the Environment			
	ISBN 952-11-2459-8 (pbk.)		ISBN 952-11-2460-1 (PDF)	
	ISSN 1796-1645 (print)		ISSN 1796-1653 (online)	
	<i>No. of pages</i> 94	<i>Language</i> Finnish	<i>Restrictions</i> For public use	<i>Price (incl. tax 8 %)</i>
<i>For sale at/ distributor</i>	Edita Publishing Oy, Asiakaspalvelu, PL 800, 00043 EDITA puh. 020 450 05, telefax 020 450 2380, sähköposti: asiakaspalvelu.publishing@edita.fi www.edita.fi/netmarket			
<i>Financier of publication</i>	Ministry of the Environment			
<i>Printing place and year</i>	Edita Prima Ltd, Helsinki 2006			

Oppaan tarkoituksena on korostaa ennakkosuunnittelun ja ennaltaehkäisevän työsuojelun merkitystä ympäristöhallinnon maa- ja vesirakennustöissä.

Oppaassa on käsitelty työsuojelun kannalta ympäristöhallinnon maa- ja vesirakennustöihin liittyviä työvaiheita ja työsuojelu vastuukysymyksiä organisaation eri tasoilla sekä käyty läpi keskeinen työsuojelun lainsäädäntö.



**YMPÄRISTÖMINISTERIÖ**  
M I L J Ö M I N I S T E R I E T  
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT

Myynti: Edita Publishing Oy  
PL 800, 00043 EDITA  
Asiakaspalvelu: puh. 020 450 05, faksi 020 450 2380  
Edita-kirjakauppa Helsingissä:  
Annankatu 44, puh. 020 450 2566

**ISBN 952-11-2459-8 (nid.)**

**ISBN 952-11-2460-1 (PDF)**

**ISSN 1796-1645 (pain.)**

**ISSN 1796-1653 (verkkokj.)**