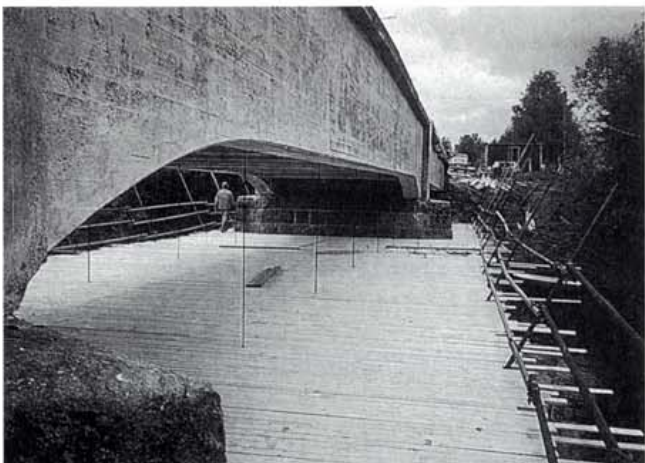


YLEISOHJEEN SISÄLTÖ



Kuva 1. Työturvallisuus on otettava huomioon liikenteen ohjauksessa...



Kuva 2. ...telineissä ja kulkuteissä...



Kuva 3. ...ja työvälineitä käytettäessä.

1 YLEISTÄ.....	3
1.1 Ohjeen käyttöalue	3
1.2 Työturvallisuuteen liittyviä käsitteitä	3
1.2.1 Työturvallisuus työsuojelun osana	3
1.2.2 Termit ja määritelmät	4
1.3 Lakien ja asetusten velvoitteet	5
2 TYÖTURVALLISUUSUUNNITTELU JA VASTUUT	6
2.1 Turvallisuusasiakirja.....	6
2.2 Työmaan turvallisuus suunnitelma.....	7
2.3 Työturvallisuustarkastukset.....	9
2.4 Purkutyösuunnitelma	10
2.5 Nostosuunnitelma	11
2.6 Tulityösuunnitelma	11
3 TYÖTURVALLISUUSVAARAT	12
3.1 Liikenne	12
3.2 Nostotyöt.....	12
3.3 Kuljetus ja varastointi.....	12
3.4 Vedenalaiset työt	13
3.5 Putoamis- ja sortumisvaara	13
3.6 Melu ja värinä	14
3.7 Pöly, savu ja huuрут.....	14
3.8 Vaaralliset aineet.....	15
3.8.1 Kertamuovit	17
3.8.2 Kestomuovit	17
3.8.3 Elastomeerit	17
3.8.4 Lisäaineet.....	17
3.8.5 Muut aineet	17
3.8.6 Aineiden käsittely	17
3.8.7 Jätteiden käsittely.....	18
3.9 Muut vaarat.....	18
4 SUOJAUTUMINEN.....	19
4.1 Työmaan yleisjärjestelyt.....	19
4.2 Perehdyttäminen.....	19
4.3 Liikenne	20
4.3.1 Työskentely tiellä.....	20
4.3.2 Työskentely rata-alueella	20
4.3.3 Työskentely sähköistetyillä radoilla ..	21
4.4 Työ ja suojatelineet	22
4.5 Suojautuminen kemikaaleilta	22
4.6 Henkilönsuojaimet	24
4.6.1 Varoitus- ja suojavaatetus	24
4.6.2 Pään suojaaminen	24
4.6.3 Raajojen suojaaminen.....	24
4.6.4 Ihon suojaaminen.....	25
4.6.5 Hengityselinten suojaaminen	25
4.6.6 Suojautuminen melulta ja värinältä....	26

4.6.7 Silmien suojaaminen.....	28	5.9 Maalaus- ja muut pintakäsittelytyöt.....	33
4.6.8 Putoamisen estäminen	28	5.10 Saumaustyöt.....	34
4.6.9 Suojainten hoito	28	5.11 Vedeneristystyöt.....	34
5 TYÖTURVALLISUUS KORJAUSTÖISSÄ	29	5.12 Päälystystyöt.....	35
5.1 Tavaranoistot	29	5.13 Vedenalaiset työt	35
5.2 Henkilönoistot	29	6 VALVONTA	36
5.2.1 Henkilönoistimet ja nosturit.....	29	VIITELUETTELO	37
5.2.2 Henkilönoistotyö	30	LIITE 1 Rakennustyön ennakkoilmoitus	38
5.2.3 Henkilönoistimen vuokraus.....	30	LIITE 2 Tulityölupa.....	40
5.2.4 Henkilönoistinten tarkastukset	30	LIITE 3 Ratatyöulottuma.....	41
5.3 Kuljetus ja varastointi.....	31	LIITE 4 Aukean tilan ulottuma radalla	42
5.4 Purku- ja esikäsitteilytyöt.....	31		
5.5 Betonointityöt	31		
5.6 Betonin paikkaustyöt.....	32		
5.7 Jännittämissyöt.....	32		
5.8 Teräsrakennetyöt	33		

TIHALLINTO, SILTAYKSIKKÖ 11 / 2000
TIEL 2230095

Tiehallinto, siltayksikkö 2000

SILKO-projektin yleistyöryhmä:

Tieinsinööri Antti Rämets	puh.joht.
Diplomi-insinööri Mauno Peltokorpi	
Diplomi-insinööri Jouko Lämsä	
Tieinsinööri Markku Nousiainen	
Työsuojeluinsinööri Seija Vilander	
Toimitusjohtaja Jorma Huura	sihteeri

Tielaitos, tuotanto, konsultointi
Tiehallinto, siltayksikkö
Tiehallinto, siltayksikkö
Tiehallinto, siltayksikkö
Tielaitos, tuotanto, pääkonttori
Insinööritoimisto Jorma Huura Ky

Erikoisasiantuntijat:
Terminologi Mari Suhonen

Tekniikan Sanastokeskus r.y.

Konsultti: Insinööritoimisto Jorma Huura Ky

Piirrokses: Leila Sinkkonen

Valokuvat: Kuva 1. Esko Tuhola
Kuva 9. Esa Virtanen
Kuva 10. Kalervo Haapala
Kuva 14. Raimo Vessonen
Kuva 31. Icopal Oy
Muut kuvat Insinööritoimisto Jorma Huura Ky:n arkisto

TIEL 2230095 - SILKO 1.111

© 2000 Tielaitos

Kirjapaino: Edita Oyj, 2001

Julkaisua myy: Tiehallinto, siltayksikkö
Opastinsilta 12 A, PL 33, 00521 HELSINKI
Puhelin 0204 22 2351
Telekopio 0204 22 2395

1 YLEISTÄ

1.1 Ohjeen käyttöalue

SILKO-yleisohje 1.111 Työturvallisuus on laadittu siltojen korjausohjejärjestelmän eli SILKO-ohjeiston osana. Ohje on yhteinen kaikille muille SILKO-ohjeille. Muissa SILKO-ohjeiston yleisohjeissa ja korjausohjeissa on yksityiskohtaisia ohjeita aihepiirin erityiskysymyksistä. Työturvallisuusohjetta käytetään myös uudisrakentamisessa.

SILKO-yleisohje 1.111 Työturvallisuus perustuu työturvallisuuslakiin /1/, työterveyshuoltolakiin /2/ ja valtioneuvoston päätökseen rakennustyön turvallisuudesta /3/. Ohjetta täydentäviä tietoja on saatavissa Ratu-kortistosta /4–7/ ja muista viiteluettelon julkaisuista.

Työturvallisuusohje on tarkoitettu käytettäväksi suunnitteluvaiheessa turvallisuusasiakirjaa laadittaessa ja työmailla työn turallisessa toteuttamisessa.

Seuraavat tekijät saattavat vaarantaa siltoja korjaavien työntekijöiden turvallisuuden:

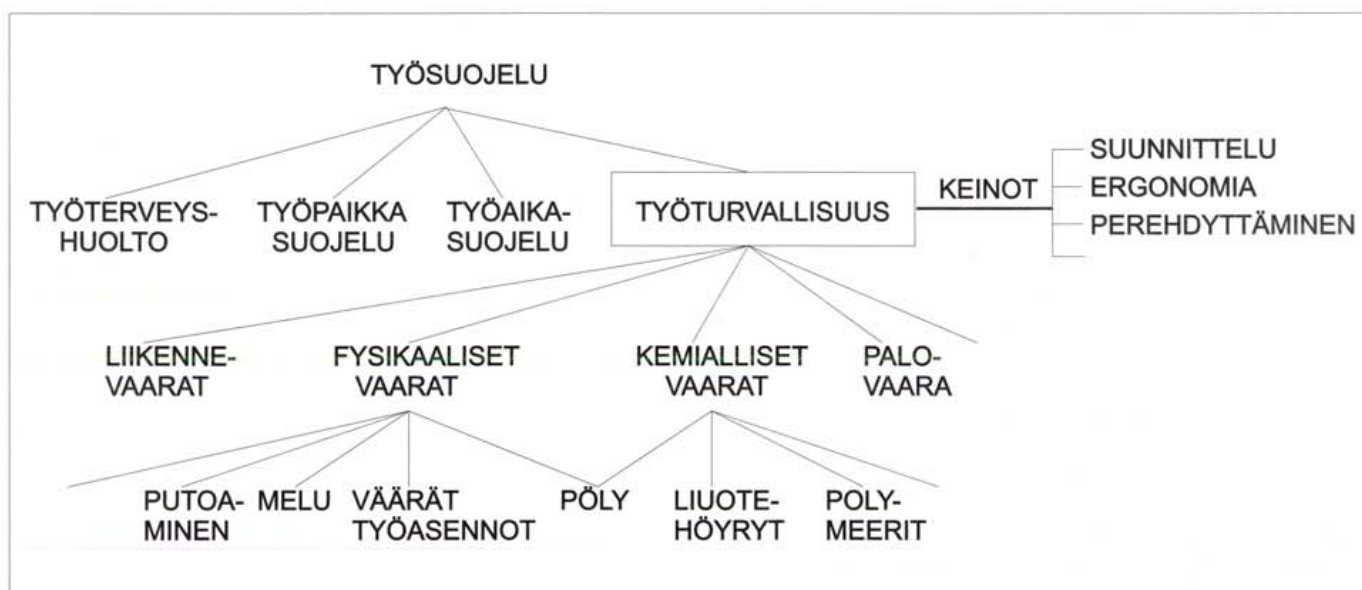
- tie-, raide- ja vesiliikenne
- sähköjohtojen läheisyys
- työskentely telineillä
- korjausaineet
- työmenetelmät ja -välineet
- poikkeukselliset sääolosuhteet.

Tarvittavat toimenpiteet on harkittava tapauskohtaisesti.

1.2 Työturvallisuuteen liittyviä käsitteitä

1.2.1 Työturvallisuus työsuojelun osana

Kuvassa 4 esitetään tässä ohjeessa työsuojeluun liittyviä käsitteitä.



Kuva 4. Työsuojeluun liittyviä käsitteitä.

1.2.2 Termit ja määritelmät

Työturvallisuuteen liittyviä termejä on esitetty myös muissa SILKO-yleisohjeissa /8—13/ ja SILKO-korjausohjeissa. Tässä ohjeessa määritellään seuraavat termit:

työsuojelu

toimenpiteet, joilla estetään tapaturmia ja työstä johtuvia terveyshaittoja ja edistetään henkilöstön työkyvyn ylläpitämistä ja parantamista

Työsuojeluun liittyviä käsitteitä on esitetty kuvassa 4.

työturvallisuus

se osa työsuojelua, jolla estetään työntekijöiden loukkaantuminen ja sairastuminen työssä

vaara

työssä käytettävän aineen, työvälineen, työmenetelmän tai työtavan luontainen ominaisuus tai kyky, joka voi aiheuttaa haittaa

Vaaroja ovat melu, pöly yms.

riski

haitan syntymistodennäköisyyden ja haitan mahdollisen suuruuden tulo

henkilönsuojain

henkilökohtainen väline tai varuste, joka suojaa työntekijää tapaturman tai sairastumisen vaaralta työssä

Henkilökohtaisia suojaimia ovat mm. suojakypärä, hengityksensuojain, kuulonsuojain, silmiensuojain, putoamissuojain, suojakäsineet, suojajalkineet ja suojavaatteet.

hiukkassuodatin

hengityksensuojain, joka pidättää kiinteitä tai nestemäisiä hiukkasia tai molempia

Hiukkaset voivat olla pölyjä, huuruja, savuja, sumuja ja utuja, bakteereita ja viruksia, radioaktiivisia hiukkasia tai kuituja.

Hiukkassuodattimet luokitellaan suodatusteholtaan seuraavasti:

P1 inertit hiukkaset (kiusalliset mutta vaarattomat)

P2 terveydelle haitalliset hiukkaset

P3 myrkylliset hiukkaset.

turvallisuusasiakirja

rakennuttajan laatima asiakirja rakennustyön suunnittelua ja valmistelua varten

Asiakirjan laatiminen perustuu valtioneuvoston päätökseen rakennustyön turvallisuudesta (629/94, § 5).

työmaan turvallisuussuunnitelma

päätoteuttajan laatima työmaan työturvallisuutta koskeva asiakirja

käyttöturvallisuustiedote

aineen turvallista käyttöä varten laadittu asiakirja Toiminnanharjoittajan, joka vastaa kemikaalin luovuttamisesta markkinoille tai käyttöön, on

toimitettava kemikaalin vastaanottajalle käyttöturvallisuustiedote kemikaalia ensimmäistä kertaa luovutettaessa. Käyttöturvallisuustiedotteen on sisällettävä seuraavat otsikot ja niiden mukaiset tiedot: Kemikaalin toiminnanharjoittajan tunnistustiedot, kemikaalin koostumus ja tiedot ainesosista, vaarallisten ominaisuuksien kuvaus, ensiapuohjeet, ohjeet tulipalon varalta, ohjeet päästöjen torjumiseksi, käsittely ja varastointi, altistumisen ehkäiseminen ja henkilökohdalliset suojaimet, fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet, stabiilisuus ja reaktiivisuus, terveysvaikutuksiin liittyvät tiedot, tiedot kemikaalien vaarallisuudesta ympäristölle, jätteiden käsittely, kuljetustiedot, kemikaaleja koskevat määräykset sekä muut tiedot.

rakennuttaja

luonnollinen tai juridinen henkilö, jonka lukuun rakennustyö tehdään ja joka viime kädessä vastaanottaa työn tuloksen

urakoitsija

tilaajan sopimuskumppani, joka on sitoutunut aikaansaamaan sopimusasiakirjoissa määritellyn työtuloksen

Urakoitsijoita ovat pääurakoitsija, aliurakoitsija ja sivu-urakoitsija.

valvoja

rakennuttajan puolesta työsuoritusta valvova henkilö

tilaaja

urakoitsijan sopimuskumppani, joka on tilannut urakkatyön

Tilaus tehdään yleensä urakointimenettelyn kautta.

päätoteuttaja

pääurakoitsija tai sellaisen puuttuessa rakennuttaja tai muu osapuoli, joka ohjaa tai valvoo rakennushanketta

Urakalla tehtävässä työssä rakennuttaja määrää päätoteuttajan, joka on yleensä pääurakoitsija.

vastuuhenkilö

rakennustyön turvallisuudesta annetun päätöksen mukaisista tehtävistä vastaava, päätoteuttajan työmaata varten nimeämä pätevä henkilö

Päätoteuttajan on huolehdittava turvallisuuden ja terveyden kannalta tarpeellisesta työmaan yleisjohtosta ja osapuolten välisen yhteistyön ja tiedonkulun järjestämisestä, toimintojen yhteensovittamisesta sekä työmaa-alueen yleisestä siisteydestä ja järjestyksestä (Vnp 629/94 /3/, 9§, 1 mom.).

vastuunalainen henkilö

rakennustyön johtoa ja valvontaa varten nimetty henkilö

Rakennustyömaalla on jokaisen työnantajan nimettävä teettämänsä työn johtoa ja valvontaa varten siihen pätevä vastuunalainen henkilö (Vnp 629/94 /3/ 9§, 2 mom.).

itsenäinen työnsuorittaja

henkilö, joka tekee työtä urakka-, alihankinta- tai muun vastaavaa työsuoritusta tarkoittavan sopimuksen (ei kuitenkaan työsuopimuksen) perusteella ja jolla ei kyseessä olevalla työmaalla ole palveluksessaan työntekijöitä

yhteinen rakennustyömaa

rakennustyömaa, jolla samanaikaisesti työskentelee kahden tai useamman työnantajan palveluksessa olevia työntekijöitä taikka itsenäisen työnsuorittajan lisäksi joko vähintään toinen itsenäinen työnsuorittaja tai vähintään yksi jonkin työnantajan palveluksessa oleva työntekijä

henkilönostin

konekäyttöinen, kiinteästi asennettu taikka ajoneuvon tai siirrettävän alustan päälle rakennettu laite, joka on tarkoitettu henkilöiden nostamiseen laitteen työtasolta tehtävää työtä varten

Silloilla käytetään toimintaperiaatteeltaan erilaisia henkilönostimia. Sillan kannelta käsin työskenteleviä nostimia voidaan ohjata joko ylöspäin (sky lift) tai sillan päällysrakenteen alle (sil-takurki) tai molempiin suuntiin. Sillan alla työskenneltäessä voidaan käyttää myös rajallisesti liikuteltavia nostimia (nostolava tms.).

kuormausnosturi

kuorma-autoon, työkoneeseen, muuhun ajoneuvon tai perävaunuun asennettu nosturi, joka on tarkoitettu pääasiassa ajoneuvon kuormaamiseen

polymeeri

aine, jonka molekyylit pieniä epäsäännöllisyyksiä lukuun ottamatta koostuvat monesta yhteen liittyneestä pienimolekyyllisestä rakenneyksiköstä, joiden lukumäärä on niin suuri, että muutaman yksikön lisäys tai vähennys ei enää vaikuta aineen ominaisuuksiin

Alkuperänsä mukaan polymeerit jaetaan toisaalta luonnonpolymeereihin ja keinotekoisiiin eli synteettisiin polymeereihin, toisaalta epäorgaanisiin (esim. silikonipolymeerit) ja orgaanisiin polymeereihin.

1.3 Lakien ja asetusten velvoitteet

Työturvallisuutta koskevat keskeisimmät lait ovat

- työturvallisuuslaki /1/
- työterveyshuoltolaki /2/.

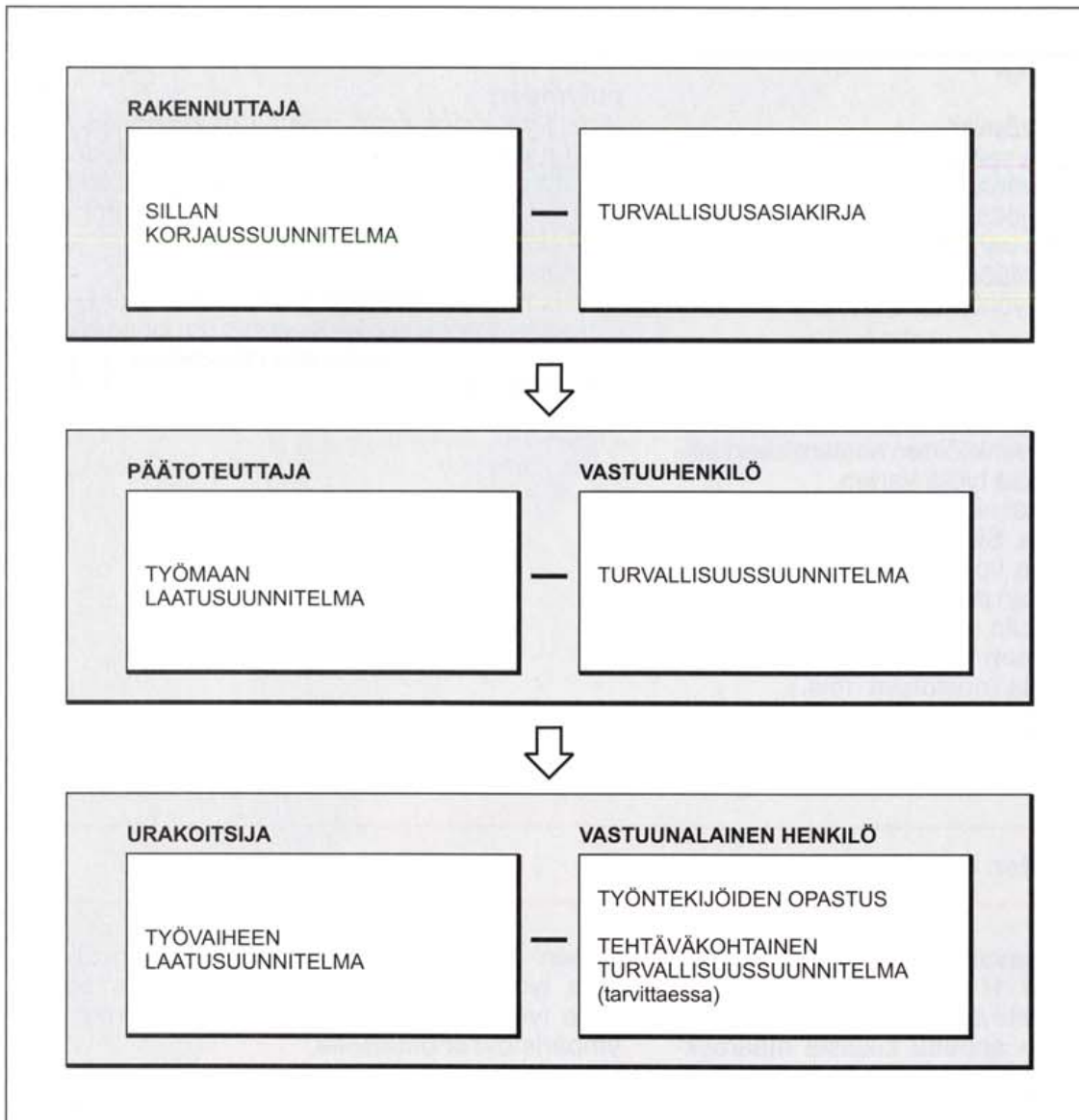
Niiden perusteella on annettu lukuisia määräyksiä, esimerkiksi päätös rakennustyön turvallisuudesta /3/. Valtioneuvoston ja ministeriöiden päätökset ovat yhtä velvoittavia kuin itse lakikin.

Päätoteuttajan pitää tehdä työsuojelupiiriin liitteen 1 mukainen ennakkoilmoitus työmaasta, joka on tarkoitettu kestäämään kauemmin kuin kuukauden ja jolla itsenäiset työnsuorittajat mukaan lukien työskentelee yhteensä vähintään 10 työntekijää /3/.

Ennen asbestipurkutyön aloittamista on toimitettava työsuunnitelma ja alkamisilmoitus paikalliselle työsuojelupiirille. Purkujätteestä ilmoitetaan ympäristöviranomaiselle.

Tarvittavat ympäristöluvut haetaan hyvissä ajoin ennen työn aloittamista ympäristönsuojeluohjeen /14/ mukaan.

2 TYÖTURVALLISUUSUUNNITTELU JA VASTUUT



Kuva 5. Osapuolten vastuut turvallisuussuunnittelussa.

2.1 Turvallisuusasiakirja

Hyvä työturvallisuus on oleellinen osa laadukasta toimintaa. Tätä varten rakennuttajan on laadittava rakennustyön suunnittelua ja valmistelua varten turvallisuusasiakirja, joka sisältää rakennushankkeen ominaisuuksista ja luonteesta johtuvat toteuttamiseen liittyvät turvallisuustiedot.

Turvallisuusasiakirja perustuu valtioneuvoston päätökseen rakennustyön turvallisuudesta /3/, jonka mukaan

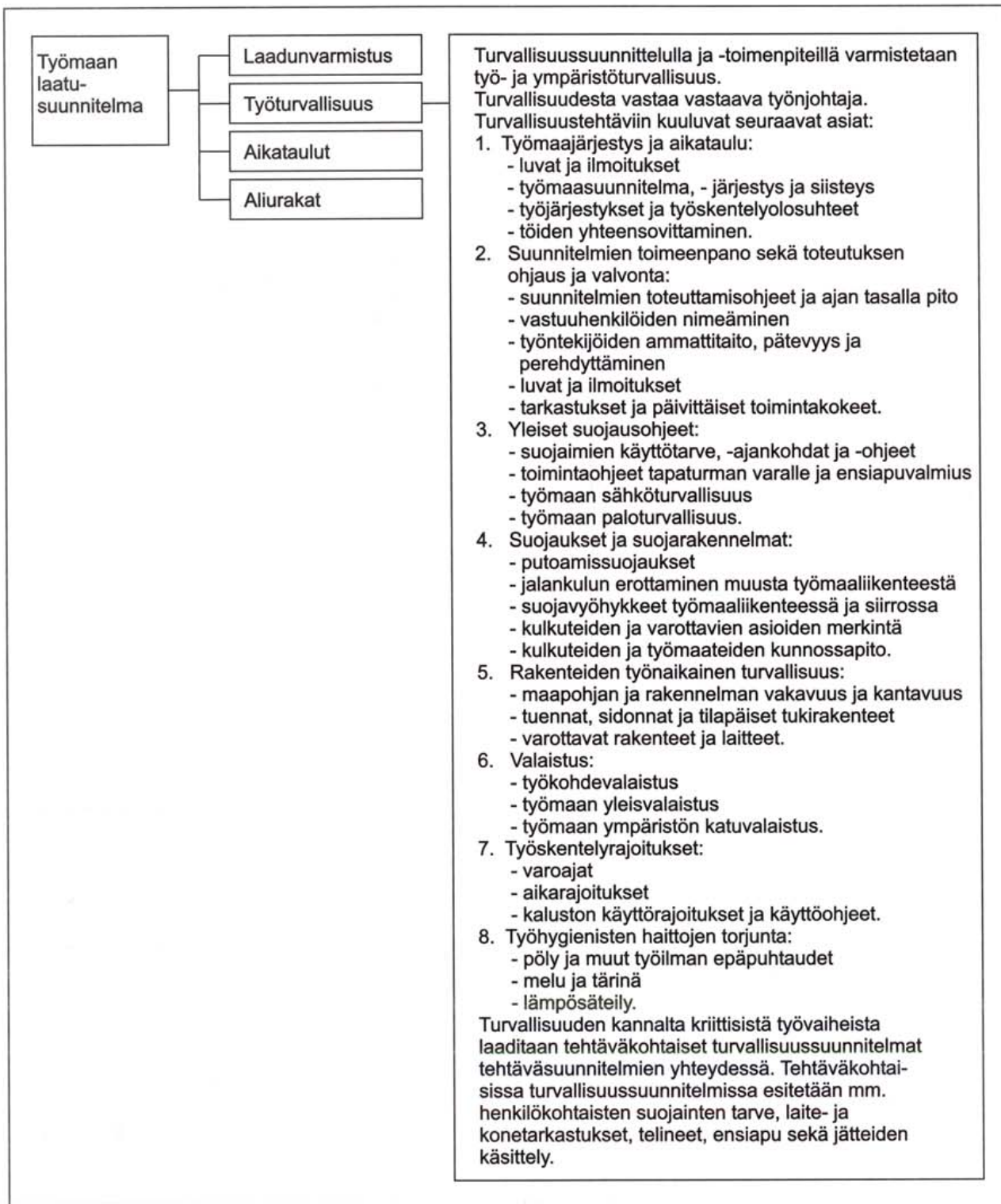
- turvallisuusmääräyksiä sovelletaan uudis- ja korjausrakentamiseen ja kunnossapitoon sekä rakentamista koskevaan suunnitteluun
- rakennuttajan, suunnittelijan, työnantajan ja muiden osapuolten on kunkin osaltaan ja yhdessä huolehdittava, ettei työstä aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville eikä muillekaan työn vaikutuspiirissä oleville henkilöille
- rakennuttajan on huolehdittava, että kaikessa suunnittelussa otetaan huomioon työn tekeminen turvallisesti ja aiheuttamatta haittaa työntekijöiden terveydelle.

2.2 Työmaan turvallisuussuunnitelma

Päätoteuttajan on ennen rakennustyön aloittamista suunniteltava eri töiden ja työvaiheiden tekeminen sekä niiden ajoitus siten, että ne voidaan toteuttaa turvallisesti ja aiheuttamatta vaaraa työmaalla työskenteleville tai muille työn vaikutuspiirissä oleville. Turvallisuus- ja terveysvaaroja sisältävien töiden vaatimat turvallisuustoimet on otettava huomioon suunnittelussa.

Turvallisuussuunnitelma voidaan laatia toiminta- ja laatusuunnitelman osana tai vaativissa töissä erillisenä (kuva 6). Työturvallisuuden takaamiseksi tarvittavia suunnitelmia on tehtävä

- työmaan käytöstä
- työmaan liikennejärjestelyistä
- työ- ja tukitelineistä ja putoamisvaarallisista töistä



Kuva 6. Työmaan toiminta- ja laatusuunnitelma /4/.

- elementtien asennustyöstä
 - nostoista ja siirroista
 - henkilönostoista
 - kaivutöistä ja kaivantojen tuennasta
 - purkutöistä
 - räjäytystöistä
 - hukkumisvaaran sisältävistä töistä
 - sähkötapaturmavaarallisista töistä
 - töistä kuiluissa, maanalaisissa tunneleissa ja rakennuskohteissa
 - sukellustöistä
 - painekammioissa tehtävistä töistä.
- Turvallisuussuunnitelmia laadittaessa voidaan käyttää Tielaitoksen työsuojelukansiota /15/.

Tielaitoksen työmaalla turvallisuudesta vastaava työnjohtaja on työmaapäällikkö.

Turvallisuussuunnittelun pitää olla osa työnsuunnittelua. Turvallisuussuunnitelma on pidettävä ajan tasalla. Päättöteuttajan tehtävänä on koko työmaata koskevan turvallisuussuunnittelun ja -ohjauksen hallinta. Urakoitsijoiden on pidettävä päättöteuttaja tietoisena suunnitelmien, olosuhteiden ja toteutuksen muutoksista. Päättöteuttaja valitsee päteivät aliurakoitsijat, turvalliset työmenetelmät ja nimeää vastuuhenkilön työmaalle. Päättöteuttajan palveluksessa olevalla vastuuhenkilöllä on oltava tekninen koulutus. Kaikkien työmaalla toimivien pitää olla tietoisia suunnitelmista ja vallitsevista olosuhteista. Perehdyttäminen on dokumentoitava.

Osapuolten velvollisuudet on esitetty taulukoissa 1—4.

Taulukko 1. Työnantajan velvollisuudet /4/.

- Työnantajan on
- nimettävä työpaikalle teettämäänsä työn johtoa ja valvontaa varten pätevä henkilö (vastuunalainen henkilö)
 - huolehdittava omien työntekijöidensä ja työn vaikutuspiirissä olevien muiden henkilöiden turvallisuudesta
 - yhteistoiminnalla omien ja muiden työntekijöiden kanssa ylläpidettävä ja tehostettava työturvallisuutta työpaikalla
 - ilmoitettava oman työn vaikutuksista muille urakoitsijoille
 - luotava menettelytavat työntekijöiden perehdyttämiseksi ja opastamiseksi
 - annettava työntekijöille työn laadun ja olosuhteiden edellyttämä opetus ja ohjaus
 - huolehdittava turvallisuuteen ja terveyteen vaikuttavien asioiden tiedottamisesta työntekijöille asianmukaisesti ja riittävän ajoissa.

Taulukko 2. Työnantajan perehdyttämistehtävät /4/.

- Työnantaja perehdyttää työntekijän
- työpaikan ja työmaan olosuhteisiin
 - työmaan organisaatioon ja työmaasuunnitelmaan
 - työ- ja aikataulusuunnitelmiin
 - työn oikeaoppiseen tekemiseen
 - työn aloituksen ja lopetuksen menettelytapoihin
 - työhön mahdollisesti liittyviin terveysvaaroihin
 - työsuojelusaännösten mukaisiin menettelytapoihin ja varomääräyksiin
 - tarvittaviin henkilökohtaisiin suojaumiin
 - koneiden ja laitteiden turvallisuusmääräyksiin
 - uusien koneiden ja laitteiden toimintatapaan ja niistä johtuviin menetelmiin
 - menettelytapoihin häiriötilanteissa.

Taulukko 3. Työntekijän velvollisuudet /3/.

- Työntekijän on
- noudatettava sitä, mitä hänen noudatettavakseen työturvallisuuslaissa ja sen nojalla säädetään tai määrätään
 - käytettävä hänelle määrättyjä henkilönsuojaimia huolellisesti ja ilmoitettava niissä mahdollisesti ilmenevistä vioista työnantajalle
 - saamansa opetuksen ja työnantajalta saamiensa ohjeiden mukaisesti huolehdittava omasta ja muiden työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä, jos hänen työnsä vaikuttaa heihin
 - ilmoitettava työnantajalle havaitsemistaan vioista ja puutteista, jos hän ei itse voi niitä poistaa
 - käytettävä työssään sellaista vaatetusta, että siitä ei aiheudu tapaturman vaaraa.

Taulukko 4. Itsenäisen työnsuorittajan velvollisuudet /4/.

- Itsenäinen työnsuorittaja vastaa
- työntekijän pätevydestä
 - työmenetelmien turvallisuudesta
 - turvallisuussuunnittelun periaatteiden noudattamisesta
 - työssä käytettävistä koneista, laitteista ja välineistä
 - vaarallisten aineiden käsittelystä ja säilyttämisestä
 - siitä, ettei hänen työstään aiheudu vaaraa työmaalla työskenteleville tai muille työn vaikutuspiirissä oleville.

2.3 Työturvallisuustarkastukset

Rakennustyössä on seurattava ja valvottava työturvallisuuteen vaikuttavia seikkoja tarkasti. Seuranta on määrätty tehtäväksi ainakin seuraavin tarkastuksin /3/:

- Koneiden ja laitteiden vastaanottotarkastukset.
- Työ- ja suojatelineiden sekä nosturien käyttöönottotarkastukset.
- Viikottaiset kunnossapitotarkastukset eli turvallisuusseuranta.

Tarkastuksista vastaa päätoteuttajan nimeämä vastuuhenkilö. Työmaan työntekijöillä on oikeus valita keskuudestaan edustaja, jolla on oikeus osallistua tarkastuksiin. Tarkastuksista on laadittava pöytäkirja. Tarkastuksissa havaitut viat on korjattava välittömästi ja aina ennen koneen, laitteen tai työvälineen käyttöönottoa.

Työturvallisuustarkastuksissa käytetään Työsuojelukansion /15/ kohdassa 5 olevia lomakkeita.

Taulukko 5. Turvallisuustarkastukset /4/.

Koneiden ja laitteiden tarkastukset

Jokaiselle käyttöönotettavalle koneelle ja muulle tekniselle laitteelle on tehtävä vastaanottotarkastus. Tarkastuksessa keskitytään laitteen vaatimustenmukaisuuteen ja sopivuuteen tulevaan käyttötarkoitukseen. Tarkastuksesta laaditaan pöytäkirja, jonne kirjataan havaitut viat ja puutteet, jotka korjataan ennen töiden aloittamista. Tarkistuspöytäkirjasta toimitetaan kopio ennen työn alkua joko työmaan päätoteuttajalle tai työn valvojalle.

Käyttöönottotarkastukset

Työ- ja suojelutelineille sekä nostolaitteille ja nostoapuvälineille tehdään käyttöönottotarkastus työmaalla. Käyttöönottotarkastuksessa verrataan rakennetta suunnitelmaan tai asennusohjeisiin. Tarkastuksesta laaditaan pöytäkirja, jonne kirjataan havaitut viat ja puutteet sekä korjauksen vastuuhenkilöt ja myöhemmin korjauskuittaukset.

Kunnossapitotarkastukset

Rakennustyömaalla on työn aikana ajoittain, mikäli mahdollista ainakin kerran viikossa, tehtävä työmaan kunnossapitotarkastus. Viikoittaisessa kunnossapitotarkastuksessa on tarkastettava

- työmaan ja työkohteiden yleinen järjestys
- putoamissuojaus
- valaistus
- rakennustyönaikainen sähköistys
- nosturit, nostolaitteet ja nostoapuvälineet
- henkilönostimet
- koneet ja laitteet
- telineet ja kulkutiet
- kaivantojen sortumavaara.

Tarkastuksessa kiinnitetään lisäksi huomiota töiden suoritustapaan, työntekijöiden ammattitaitoon, mahdolliseen ylikuormittumisen välttämiseen, paloturvallisuuteen, ensiapuvalmiuteen sekä perehdyttämisen ja työnopastuksen toteuttamiseen. Tarkastuksessa ennakoidaan myös tulevia töitä ja varaudutaan niihin.

2.4 Purkutyösuunnitelma

Tavanomaiset sillan korjaamiseen liittyvät purkutyöt, kuten reunapalkin ja kansilaatan yläpinnan piikkaukset, tehdään työselityksen mukaan. Kantavien rakenteiden, kuten pilarien, palkkien ym. rakenteiden, purkutöitä varten on laadittava purkusuunnitelma laskelmineen.

Rakennuttaja laatii aluksi purkutyöohjelman osana hankkeen muuta työsuunnittelua. Purkutyöohjelmassa esitetään mm.

- asbestia, lyijyä, PCB:tä yms. sisältävät aineet
 - ongelmajätteet
 - purkujätteen sijoituspaikat ja kierrätysmahdollisuus
 - poistettavat rakenneosat ja niistä aiheutuva sortumisvaara mm. ristikoissa.
- Tarjouspyyntöä varten laaditaan turvallisuusasiakirja, johon kootaan kaikki purkutyön työturvallisuuteen vaikuttavat asiat.

Purkutyön suunnittelija laatii purkutyösuunnitelman, josta pitää selvittää rakenteiden nykytila, purkutyön laajuus, purkutapa sekä purkutyön turvallisuuteen ja rakenteiden kantavuuteen vaikuttavat seikat. Suunnittelija laatii piirustukset purkutöitä varten. Suunnitelma on laadittava yhteistyössä urakoitsijan kanssa.

Taulukko 6. Purkutyöselostuksessa esitettävät asiat /6/.

Sillan nykytila	Sillan erikoistarkastus ja yleistarkastukset Alkuperäisten piirustusten ja suunnitelmien analysointi ja johtopäätökset purkutyön kannalta Tietojen hankkiminen aikaisemmista muutos- ja korjaustöistä Asbestikartoituksen suunnitteleminen
Korjaustyöhön liittyvät purkutyöt	Luettelo ja tiedot purettavista rakenteista Luettelo säilytettävistä rakenteista Lausunto sopivista purkumenetelmistä ja mahdollisista erikoistoimenpiteistä Purkujärjestyksen laatiminen Purkutyössä tarvittavat piirustukset
Rakenteiden kantavuus purkutyön aikana	Purkutyöhön liittyvät tuentasuunnitelmat Rakenteiden kantavuuden tutkiminen Mahdollisten seurantamittausten suunnitteleminen
Työturvallisuus purkutyön aikana	Työtelineiden ja kaiteiden suunnitteleminen, mikäli joudutaan käyttämään erikoisratkaisuja Työhön liittyvien tarkastusten suorittaminen

2.5 Nostosuunnitelma

Silloilla tehdään nostoja nostureiden ja tunkkien avulla. Tunkkeja käytetään mm. laakereita vaihdettaessa. Nostotyösuunnitelma on laadittava vaikeita nostoja varten ja silloin, jos taakan nostamiseen käytetään samanaikaisesti useampaa kuin yhtä nosturia.

Nostosuunnitelma laaditaan päätoteuttajan johdolla yhteistoimin aliurakoitsijan ja tarvittaessa rakennesuunnittelijan kanssa. Nostotyötä varten selvitetään aina /5/

- nostotyön olosuhteet
- nostopaikat ja -suunnat
- nostokohdat: siltasuunnitelmassa saattaa olla tunkkien paikat laakeritasoilla
- nostomenetelmä
- tarvittavat rakenteiden tai maapohjan vahvennukset
- nostotyövaiheet
- turvallisuustoimenpiteet
- henkilöstön opastuksen ja ohjeiden tarve
- vastuuhenkilöt.

2.6 Tulityösuunnitelma

Vakituinen tulityöpaikka on tulitöiden tekemiseen varattu alue tai palotekninen osasto, esimerkiksi tukikohtien pajat ja hitsauspaikat. Vakituisen tulityöpaikan rakenteiden on oltava joko palamattomia tai palavat rakenteet on suojaverhottava. Siellä ei saa olla työhön kuulumatonta palavaa tavaraa tai jätettä. Työtilassa ei saa säilyttää tai käsitellä palavaa nestettä, eikä se saa olla yhteydessä sellaiseen tilaan, jossa voi olla palavia kaasuja.

Muut työpaikat ovat tilapäisiä tulityöpaikkoja, joissa tulityötä saa tehdä vain silloin, kun työtä ei voida tehdä vakituksella tulityöpaikalla.

Korjattava silta on aina tilapäinen tulityöpaikka.

Sillankorjaustyömaalla tulitöitä ovat /7/

- kaasus- ja kaarihitsaus
- poltto- ja kaarileikkaus
- laikkahionta- ja katkaisutyöt
- työt, joissa käytetään avotulta
- työt, joissa käytetään nestekaasua
- työt, joissa käytetään kuumailmapuhaltimia.

Tulitöiden tekeminen sillankorjaustyömaalla edellyttää aina tulityölupaa (katso liite 2). Sen antaa tilaajan tehtävään valtuuttama henkilö. Tulitöissä on noudatettava Vakuutusyhtiöiden Keskusliiton suo-
jeluohjetta (VakSL 543/94). Sellaisten kohteiden tulitöissä, joiden vakuutus sopimuksiin ei liitetä tulityösuojaohjetta tai joissa ei ole palovakuutusta,

noudatetaan urakoitsijan valvontasuunnitelmaa. Urakoitsijan valvontasuunnitelmassa on määriteltävä ainakin

- tulitöistä vastaavat henkilöt ja heidän turvallisuuskoulutuksensa
- vakituinen tulityöpaikka
- tulityölupakäytäntö
- tilapäinen tulityöpaikka ja sitä koskevat työn aloittamista edeltävät, työn aikaiset ja työn jälkeiset turvatoimet.

Päätoteuttajan on valvottava, että jokaisella tulitöitä tekevällä on tulityökortti. Se ei korvaa tulityölupaa. Työmaalla on oltava näkyvillä ohjeet tulitöiden turvatoimista. Pintakäsittelytöissä on lisäksi otettava huomioon seuraavaa:

- Suihkupuhdistuslaitteiden paineastioiden on oltava katsastettuja.
- Sähkölaitteiden on oltava määräysten mukaisessa kunnossa.
- Paloviranomaisten katsastuksesta on oltava todistus työmaalla.

3 TYÖTURVALLISUUSVAARAT

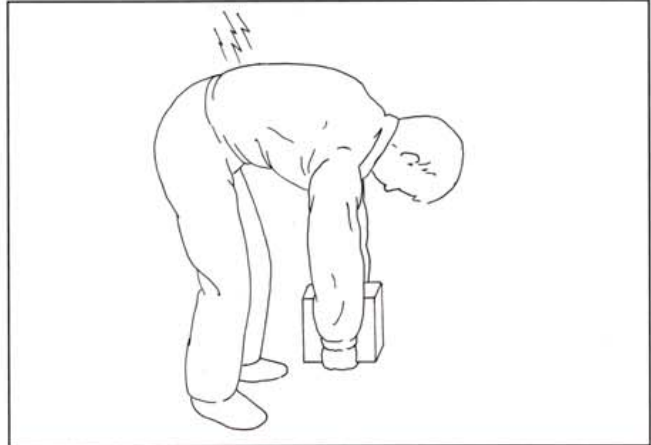
3.1 Liikenne

Korjattavalla sillalla ja sen alla kulkee usein työmaaliikenteen lisäksi normaali tie-, rautatie- tai vesiliikenne. Kaikki ajoneuvot ja varsinkin niiden käyttämä liian suuri tilannenopeus aiheuttavat korjaustyötä tekeville onnettomuusvaaran.

3.2 Nostotyöt

Nostotoissa syntyy työturvallisuusvaaroja koneita apuna käytettäessä ja työntekijän tekemissä nostoissa (kuvat 7 ja 8). Työntekijän väärä nostoasento käsin nostettaessa aiheuttaa mm. selkävaivoja. Työnantajan on varmistauduttava siitä, että työntekijät saavat riittävästi opetusta ja tarvittavat ohjeet taakkojen oikeasta käsittelystä sekä vaaroista, joille he saattavat olla alttiina, jos nostoja ja siirtoja ei suoriteta oikein /16/. Nostoja koskevia ohjeita on työministeriön julkaisussa /17/.

- Nostokoneita käytettäessä voi vaaraa aiheuttaa
- perustusten pettäminen, jolloin kone voi kaatua
 - koneen ja taakan epäsuhde nostoetäisyyteen ja -korkeuteen
 - taakan huono kiinnitys, jolloin taakka voi pudota
 - vika koneen hallinta- tai hydraulijärjestelmässä
 - sähkö- ym. johtojen läheisyys, joihin kosketuksesta voi aiheutua sähköisku tai muu vaara.



Kuva 7. Selkää rasittava väärä nostoasento.



Kuva 8. Oikea nostoasento.

3.3 Kuljetus ja varastointi

Vaarallisten aineiden säännösten vastaisesta kuljetuksesta tai varastoinnista voi aiheutua vaaraa sekä kuljetukseen tai varastointiin osallistuville että ympäristölle.

3.4 Vedenalaiset työt

Suuri sukellussyvyys, huono näkyvyys ja veden virtaus lisäävät onnettomuusriskiä sukellustyössä. Syväälle sukeltaminen lisää sukeltajantaudin riskiä, samoin sellaiset sukellukset, joissa sukellussyvyys vaihtelee paljon (esimerkiksi toistuvat pinnassa käynnit). Liian nopea nousu voi aiheuttaa keuhkorepeämän. Sukeltajantauti ja keuhkorepeämä vaativat aina sukelluslääkärin antamaa painekammiohoitoa. Huono näkyvyys lisää kiinnitakertumisriskiä ja tekee työkalujen käytön normaalia vaarallisemmaksi. Erittäin voimakas virtaus tai sen muutokset voivat tempaista sukeltajan työkohteesta ja aiheuttaa kiinnitakertumisen tai painautumisen rakennetta vasten tai jopa nostaa sukeltajan hallitsemattomasti pintaan, jolloin sukeltajan keuhkot saattavat revetä.

Erilaiset sukeltajan käyttämät työvälineet aiheuttavat voimakasta melua. Koska vesi johtaa ääntä paremmin kuin ilma, melu on huomattavasti voimakkaampaa vedessä kuin pinnalla. Kallioporakonetta tai vesipiikkauslaitteita käytettäessä tulisi sukeltajalla olla niin sanottu umpikypäri.

Sähköisku ja räjähdyksestä aiheutuva paineaalto ovat sukeltajalle hengenvaarallisia. Sukellettaessa työmaalla, jossa tehdään vedenalaista kaivu- tai räjäytystyötä, on aina varmistauduttava siitä, ettei sukeltaja ole vedessä silloin, kun kaivetaan sähkökaapelin läheisyydessä tai tehdään vedenalainen räjäytys tai muu räjäytys sukelluspaikan välittömässä läheisyydessä.

Kylmyys lisää sukelluslaitteiden jäätymisriskiä. Erityisesti omavaraisissa sukelluslaitteissa ja niin sanotulla vaatimusventtiilillä varustetuissa kypäriissä ja maskeissa suuret ilmankulutuksen vaihtelut voivat jäädyttää sukelluslaitteen talvella. Jäätymisriskiä voidaan pienentää käyttämällä tehokkaalla vedenerotuksella varustettua kompressoria ja pintailmalaitteissa riittävän suurta välisäiliötä. Veden kylmyys saattaa aiheuttaa sukeltajalle hypotermian esimerkiksi sukelluspuvun rikkoutuessa. Talvella sukellettaessa tulisi aina tehdä mahdollisuuksien mukaan niin sanottuja suoranosusukelluksia, jolloin sukellus voidaan keskeyttää, jos ongelmia ilmenee.

Raskas työ lisää hapen kulutusta, ja täten virtausnopeus paineenalantajassa kasvaa ja jäätymisen riski lisääntyy. Suuren hapentarpeen vuoksi pullojen avulla saa tehdä vain sukellustarkastuksia.

Sukellettaessa erittäin saastuneissa vesissä tulisi käyttää sellaista kypärää tai maskia, jossa vähäinenkin veden pääsy kypärän tai maskin sisään voidaan estää esimerkiksi ylipaineen avulla.

3.5 Putoamis- ja sortumisvaara

Putoamisvaara voi aiheutua työntekijöiden liikkumisella sillalla tai telineillä tai työskenneltäessä henkilönostokorista käsin.

Siltoja on sortunut purkamisvaiheessa, kun tuenta on pettänyt tai rakenneosia on poistettu väärässä järjestyksessä (kuva 9). Tämä koskee erityisesti teräsrakenteita.



Kuva 9. Henkilövahinkoja aiheuttanut, purkamisvaiheessa sortunut silta.

Siltoja on sortunut myös rakennusvaiheessa, kun tukitelineet on suunniteltu tai rakennettu väärin, jolloin työntekijät ovat pudonneet rakenteiden mukana tai jääneet niiden alle (kuva 10). Rakenteiden tai telineiden sortuessa on myös liikenne vaarassa. Toisaalta rakenteet voivat sortua niihin törmätessä.



Kuva 10. Telinesortuma.

3.6 Melu ja värinä

Melu voi aiheuttaa kuulovaurioita ja välillisesti tapaturman vaaraa huomiokyvyn heikentyessä (kuva 11). Kuulo voi vaurioitua pysyvästi tai tilapäisesti. Tilapäinen kuulonalennus voi aiheutua hetkellisenkin melun seurauksena ja saattaa esiintyä vielä seuraavanakin päivänä. Vuosia jatkuvan melulle altistumisen seurauksena kehittyy vähitellen pysyvä kuulovaurio, jossa sisäkorvan kuulosolut (karvat) ovat tuhoutuneet pysyvästi. Melun katso- taan aiheuttavan kuulon vioittumisen vaaran, jos se jatkuvasti ylittää 85 dB(A).

Tärinä on kiinteissä kappaleissa etenevää värähtelyä, joka voi kohdistua joko ihmisen koko kehoon tai pelkästään yläraajoihin. Varsinkin kallioporakoneet, paineilmavasarat ja -taltat, jotka ovat käsin tuettavia työkaluja, aiheuttavat voimakkaan tärinän yläraajoihin. Tärinän aiheuttamista vaurioista yleisimpiä ovat verisuonten supistumiskohtaukset, ääreishermoston vauriot sekä nivelrikko. Yleisin tärinäsairauden oire on valkosormisuus.

Tärinän vaarallisuuteen vaikuttavat tärinän taajuus ja voimakkuus, tärinätyön kesto ja työn tauotus, käytettävät työmenetelmät ja työkoneen tyyppi, työssä tarvittava voima ja sen suunta sekä työasento.



Kuva 11. Melu heikentää huomiokykyä.

3.7 Pöly, savu ja haurut

Pölyt ja haurut aiheuttavat pääasiassa hengityselinten sairauksia. Myrkyllisiä aineita sisältävä pöly voi vaikuttaa muuallekin kehoon. Pölyt voivat aiheuttaa myös ihottumia. Kvartsi- ja asbestipöly aiheuttavat silikoosia ja asbestoosia, kromi- ja nikkelihaurut astmaa ja allergista ihottumaa. Työntekijän hengitysilmassa ei saa esiintyä epäorgaanista pölyä työvuoron aikana yli 10 mg/m³ eikä hienojakoista kvartsia yli 0,2 mg/m³.

Hieno pöly kuten asbesti ei näy, ja se tunkeutuu syvälle hengityselimiin. Karkea pöly aiheuttaa lähinnä yskänärsytystä.

Pölyä syntyy aina piikattaessa betonirakenteita ja kiveä ja suihkupuhdistustöissä. Paineilmavasarat levittävät pölyä vapautuvan ilman takia enemmän kuin hydrauliset vasarat.

On vaarallista hengittää pölyä, joka syntyy suihkupuhdistettaessa lyijyä sisältävillä maaleilla maalattua pintaa. Lyhytaikainenkin lyijyn hengittäminen aiheuttaa unettomuutta, päänsärkyä ja kouristuksia.

Näkymistä ja näkemistä haittaavaa höyryä syntyy jään ja lumen sulatuksessa ja joskus päällystystöissä.

3.8 Vaaralliset aineet

Terveydelle vaarallisella aineella tarkoitetaan kemikaalilain mukaan sellaista kemikaalia, joka elimistöön joutuessaan voi aiheuttaa kemiallisten ominaisuuksiensa vuoksi jo vähäisenä määränä haittaa ihmisen terveydelle.

Terveydelle vaaralliset kemikaalit (aineet ja valmisteet) ryhmitellään seuraavasti:

- räjähtävät
- hapettavat
- erittäin helposti syttyvät, helposti syttyvät ja syttyvät
- erittäin myrkylliset ja myrkylliset
- syövyttävät
- haitalliset
- ärsyttävät
- herkistävät
- syöpää aiheuttavat.

Aineen vaarallisuus selviää pakkauksen merkinnöistä (kuva 12).

Vaaralliset aineet voivat aiheuttaa työpaikalla haittoja. Näitä ovat mm. ärsytys ja epämiellyttävä haju, lyhyt- ja pitkävaikutteiset vaikutukset työntekijöiden terveyteen, ihottumat, tapaturmat ja kemikaalionnettomuudet.

Vaarallisten aineiden terveyshaittojen syntymiseen vaikuttavat esimerkiksi elimistöön joutunut ainemäärä, altistumisaika, aineen kemialliset ja fyysiset ominaisuudet sekä myrkyllisyys ja ihmisen henkilökohtainen herkkyys.

Yleisimpiä sillankorjaustoissa käytettäviä vaarallisia aineita ovat erilaiset polymeerit, joiden aiheuttamat vaivat ovat tavallisimmin ärsytys- ja allergisia ihottumia, hengitysteiden ärsytys- ja tulehdusoireita sekä astmaa (katso taulukko 7).

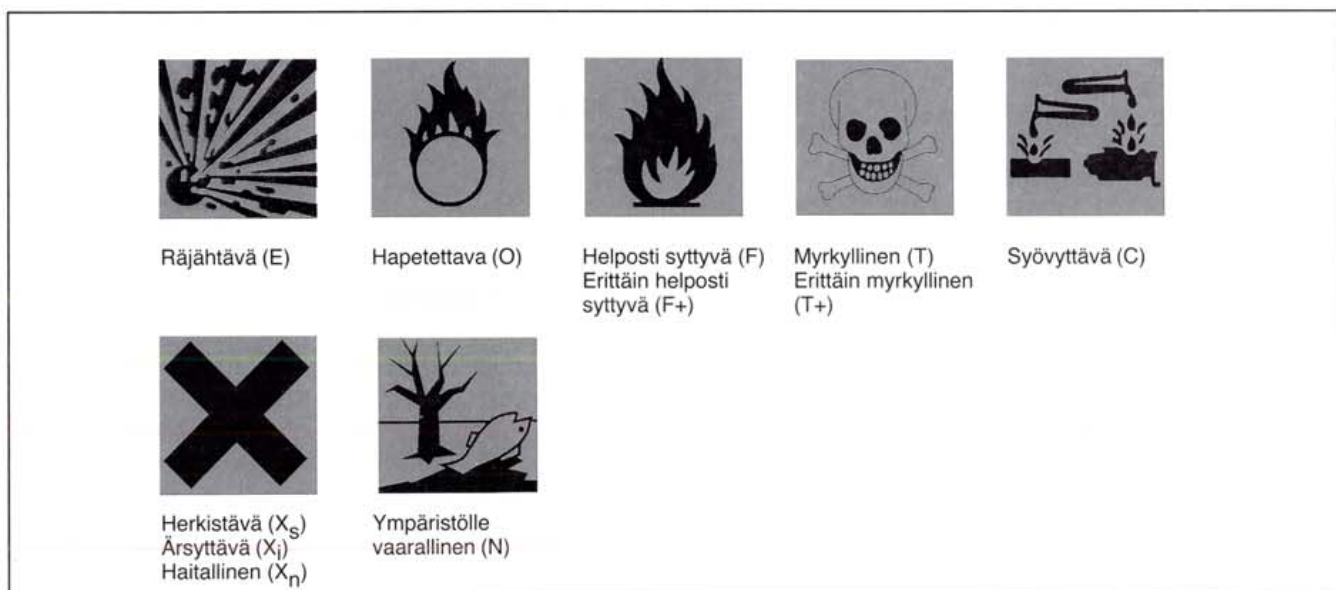
3.8.1 Kertamuovit

Epoksimuoveja käytetään teräsiltojen korroosionestomaaliyhdistelmissä, betonipintojen suoja-aineissa ja betonin korjausaineissa. Ne valmistetaan työmaalla kovettamalla epoksihartsia amiinilla. Epoksihartsit ovat tunnetuimpia allergisen ihottuman aiheuttajia, mutta ihottumaa aiheuttavat myös kovetteina käytetyt amiinit ja anhydridit. Anhydridikovetteiden on todettu aiheuttavan myös astmaa.

Polyuretaania käytetään maaleissa, vedeneristysmassoissa, pinnoitteissa ja betonin korjausaineissa. Pääasiallisena ongelmana sen valmistuksessa ovat isosyanaatit, sillä ne ovat herkistäviä ja voivat aiheuttaa sekä astmaa että nuhaa. Isosyanaatteja tai niiden polymeerejä voi esiintyä työpaikan ilmassa haihtuneina ja ruiskutustyössä myös sumuna. Niitä syntyy myös polyuretaanien palamistuotteina, jos lämpötila nousee +800 °C:seen. Myös isosyanaattien amiinikovetteet voivat aiheuttaa astmaa ja allergista ihottumaa.

Aminomuoveja käytetään mm. liimoissa, maaleissa ja lakoissa. Niiden valmistukseen käytetään hartsia, joka sisältää formaldehydiä. Varsinkin kovetusvaiheessa muovista vapautuu formaldehydiä, joka on hengitysteitä ärsyttävä aine ja voi aiheuttaa myös astmaa.

Fenolimuovien valmistukseen käytetty harts sisältää fenolia, joka on myrkyllinen yhdiste ja ärsyttää hengitysteitä. Fenolihartsia saattaa olla liimoissa ja maaleissa. Lisäksi niin amino- kuin fenolimuovienkin hartsit voivat aiheuttaa sekä allergista että ärsytysihottumaa.



Kuva 12. Vaarallisten kemikaalien merkintöjä.

Taulukko 7. Polymeereistä aiheutuvia terveyshaittoja /8/.

Polymeeri	Käyttökohde	Altistuminen	Haitallisuus	Suojautuminen	Lämpöhajoa- mistuotteiden haitallisuus
Aminomuovit	liimat, maalit, lakat	höyryt, roiskeet	1, 3, 4, 5, 6	8, 9	1, 3, 5
Fenolimuovit	liimat, maalit, lakat	höyryt, roiskeet	1, 3, 4, 5, 6	8, 9	1, 3, 5
Epoksit	maalit, liimat, esisively- aineet, eristysmassat, ohutkerrospäällysteet betonimassat	höyryt, roiskeet	1, 2, 3, 4, 5, 6,	8, 9	1, 3, 5
Polyeteeni	putket	työstöpölyn hengittäminen	1	8	2, 3, 4
Polyesteri	eristyskermissä tuki- kerroksena				1, 3
Polymetyyli metakry- laatti	betonimuovi	roiskeet	5, 6	9	
Polypropeeni	kuitubetoni, putket, kuidut	työstöpölyn hengittäminen	1	8	2, 3, 4
Polystyreeni	lämmöneristeet	työstöpölyn hengittäminen	1	8	1
Polyuretaani	maalit, esisivelyaineet, eristysmassat, ohut- kerrospäällysteet, betonimuovi, sauma- massat, vaahto	roiskeet höyryt, pölyt	1, 2, 3, 4, 5, 6	8, 9	1, 2, 3
Polyvinyyli- kloridi	putket	työstöpölyn hengittäminen	3, 7	8	2, 3, 4
Silikoni, siloksaani	impregnointi, saumaussmassat	roiskeet höyryt	1, 4	8,9	
Styreenibuta- dieeni	paikkauslaastit, eristys- mastiksit, kumibitumit	roiskeet	6	9	1

Haitallisuus:
1) Hengitysteitä ärsyttävä
2) Herkistävä
3) Voi aiheuttaa astmaa
4) Voi aiheuttaa ärsytysihottumaa
5) Ihoa herkistävä
6) Voi aiheuttaa allergista ihottumaa
7) Voi aiheuttaa muutoksia keuhkokudoksessa

Suojautuminen:
8) Jollei työpaikalla ole hyvää ilmanvaihtoa, on käytettävä hengityssuojainta
9) Hyvä ihon suojaus: suojakäsineet, suojahaalari, kasvojen suojaus

3.8.2 Kestomuovit

Sillankorjaustöissä yleisimmin käytettäviä kesto-
muoveja ovat polyvinyylidikloridi (PVC), suurtihe-
yspolyeteeni (HDPE), polypropeeni (PP) ja po-
lystyreenisolumuovi (PS). Ne esiintyvät valmiina
tuotteina, kuten muoviputkina, kuitukankaina ja
lämmöneristeinä.

Metyylimetakrylaattia käytetään betonin korjaus-
aineena sekoittamalla hartsi ja kovete kiviainek-
seen. Sen monomeeri voi aiheuttaa allergista ihot-
umaa. Akrylaattia käytetään myös polymeeripitoi-
sissa betoneissa ja laasteissa.

3.8.3 Elastomeerit

Elastomeerit voivat aiheuttaa allergista ihottumaa
sekä valmistuksen aikana että valmiina tuotteina.
Allergisen kosketusihottuman aiheuttajina ovat ta-
vallisesti kiihdytteet ja hapetuksenestoaineet. Ku-
mipolymeeri ei yleensä aiheuta kosketusallergiaa.
Luonnonkumipolymeeri saattaa kuitenkin aiheut-
taa melko harvinaista kuminokkosrokkoa.

Kumiset suojakäsineet aiheuttavat suurimman
osan kumista johtuvista ammattitaupeista. Myös
kumipäälysteiset johdot, tiivisteet sekä autonren-
kaat ovat usein syynä työperäiseen kumi-ihottu-
maan.

3.8.4 Lisäaineet

Polymeerimateriaaleissa käytetään paljon lisäai-
neita, joista muutamien on todettu olevan tervey-
delle haitallisia. Niitä saattaa haihtua huomattavia
määriä jo prosessilämpötiloissa. Pehmitteinä käy-
tettävät ftalaatit, kuten muutkin dikarbonihappojen
anhydritit, ärsyttävät ja herkistävät ihoa ja hengi-
tysteitä sekä aiheuttavat astmaa. Atsokarbonami-
di, joka aiheuttaa astmaa, käytetään tarvittaes-
sa paisutteena mm. polyeteenissä, polyvinyylidiklo-
rideissa ja styreenimuovissa. Pigmenteissä käytet-
tävät kadmium ja stabilointiaineina käytetyt lyijy-
suolat ovat myrkyllisiä, samoin kuin useat palones-
toaineina käytetyt halogeeniyhdisteet ja orgaaniset
yhdisteet.

Lujitteina käytetyt asbesti- ja muut mineraalikuidut
tuottavat purku- ja hiontatyössä pölyä, joka voi ai-
heuttaa pölykeuhkosairauksia. Peroksideja käyte-
tään muoveissa initiaattoreina ja silloitteina. Re-
aktiivisina aineina ne ovat ärsyttäviä, useat ovat
myös herkistäviä. Maaleissa käytetyt liuotteet ovat
ärsyttäviä ja huumaaavia.

3.8.5 Muut aineet

Betonimassa on voimakkaasti emäksistä, joten se
voi aiheuttaa syöpymiä pitempiaikaisessa altistuk-
sessa. Betonin lisäaineet voivat aiheuttaa allergi-
sia reaktioita.

Solumuovilevyt saattavat kyteä ja levittää myrkylli-
siä kaasuja.

Vedeneristystöissä kuumana käsiteltävät bitumit
voivat aiheuttaa palovammoja.

Suolakyllästetyn puun työstämisessä syntyy puu-
pölyä, joka voi aiheuttaa ärsytystä hengitysteissä.
Kreosoottikyllästetystä puusta tihkuu kreosoottia,
joka voi aiheuttaa ihoärsytystä.

Muutamissa pinnoitteissa on asbestia, joka
saattaa aiheuttaa asbestoosia tai keuhkosityöpää.

Saumausmassassa saattaa olla PCB:tä, joka
saattaa aiheuttaa syöpää.

3.8.6 Aineiden käsittely

Vaarallisia aineita käsiteltäessä terveysvaarat joh-
tuvut pääasiassa

- ilmaan haihtuvista liuotteista, jotka pääsevät
hengitysteitse elimistöön
- maalisumun ja pölyn leviämisestä ilmaan, jol-
loin pigmenttejä ja sideaineita pääsee elimis-
töön
- aineiden kosketuksesta ihoon.

Koska maaleissa on yleensä liuotteita ja polyme-
erejä, työturvallisuuteen on kiinnitettävä erityistä
huomiota, sillä kaasut, pöly ja ihokosketus voivat
aiheuttaa terveysongelmia.

Valmiiden kesto muovien käsittelystä ei yleensä ole
haittaa. Joidenkin muovien työstössä syntyvä pö-
ly aiheuttaa kuitenkin hengitysteiden ärsytystä. Ku-
mituotteet voivat aiheuttaa allergista ihottumaa.

Jos lopullinen polymeeri muodostuu vasta työ-
maalla reaktion tuloksena, mahdollinen altistumis-
tapa ja sen voimakkuus riippuu paitsi käyttötavas-
ta myös käytössä olevasta tuotteesta, sen raaka-
aineista, käyttökohteista, käyttöolosuhteista sekä
suojalaitteista.

Yleisimmät altistumistavat tela-, sivellin- tai lasta-levityksessä ovat iholle ja silmiin tulevat roiskeet ja tahrat sekä liuote- ym. höyryjen hengittäminen. Jos polymeeriä levitetään suurelle pinnalle, altistuminen voi olla huomattavaa. Myös hitaasti haihtuvien aineiden pitoisuus voi nousta suureksi, mikä lisää ilmanvaihdon tarvetta. Jollei altistumista voida estää teknisin toimin, on käytettävä henkilökohtaisia suojaimia.

Ruiskutettaessa polymeerituotteita työntekijä altistuu haitallisille aineille erityisesti, jos

- ruiskutussumua joutuu iholle ja silmiin
- hän hengittää ruiskutussumua
- hän hengittää liuotehöyryjä.

Ruiskutustöiden yhteydessä on usein palovaara.

Polymeeripitoista betonia tai laastia valettaessa polymeeri sekoitetaan veteen lateksiksi. Styreeni-butadieenia käytettäessä polymeeri ei ole aktiivisessa muodossa, joten esim. styreeni ei haihdu. Sekoitus on kuitenkin tehtävä siten, ettei roiskeita synny. Samoin paikkauslaastien pääsy iholle on estettävä.

3.8.7 Jätteiden käsittely

Työmaan jätteitä käsiteltäessä on otettava huomioon edellä selostetut vaarat.

3.9 Muut vaarat

Muita siltojen korjaustöissä esiintyviä vaaroja ovat

- naulaan astuminen
- vesipiikkauksessa suihkun suuri paine, letkun irtoaminen ja irtoavat betonikappaleet
- kivien sinkoilu letkusta betonipumpun tyhjentyessä
- ruiskubetonoitaessa hukkaroiskeet
- tulityöt
- nestekaasun räjähdysvaara suljetussa tilassa
- räjäytystyöt
- metallin leikkauksessa kipinäinti- ja palovaara
- jännitteisten laitteiden lähellä työskenneltäessä sähköiskun vaara ja palovaara.

Palovaaran kannalta kriittisiä työvaiheita ovat

- bitumin sulatus vedeneristystöissä
- hitsaustyöt
- haihtuvien liuotteiden käsittely suljetussa tilassa.

Useimmat pintakäsittelyaineet kuuluvat palaviin nesteisiin. Ne jaetaan syttymisherkkyiden mukaan ryhmiin seuraavasti:

- Erittäin helposti syttyvät palavat nesteet: leimahduspiste enintään 0 °C ja kiehumispiste enintään 35 °C.
- Helposti syttyvät palavat nesteet: leimahduspiste 0—21 °C.
- Syttyvät palavat nesteet: leimahduspiste vähintään 21—55 °C.

Kunkin aineen luokka selviää käyttöturvallisuustiedotteesta.

Jos maalin leimahduspiste on yli 55 °C, sitä ei luokitella palavaksi nesteeksi. Jos maalin leimahduspiste on 55—100 °C, se huomioidaan ainoastaan varastointilupiin liittyvissä asioissa.