

Maatilarakentamisen turvallisuus

”Ne turvaliivit olisivat olleet asialliset kattotöissä”

Maarit Hellstedt, Tapani Kivinen, Kim Kaustell, Tiina Mattila



Maatilarakentamisen turvallisuus

**”Ne turvaliivit olisivat olleet asialliset kattotöissä”
(sitaatti viljelijähaastattelusta)**

Maarit Hellstedt, Tapani Kivinen, Kim Kaustell, Tiina Mattila

ISBN: 978-952-487-357-4

ISSN 1798-6419

www-osoite: <http://www.mtt.fi/mttraportti/pdf/mttraportti39.pdf>

Copyright: MTT

Kirjoittajat: Maarit Hellstedt, Tapani Kivinen, Kim Kaustell, Tiina Mattila

Julkaisija ja kustantaja: MTT Jokioinen

Julkaisuvuosi: 2012

Kannen kuva: Tapani Kivinen

Maatilarakentamisen turvallisuus

Maarit Hellstedt ¹⁾, Tapani Kivinen ²⁾, Kim Kaustell ³⁾, Tiina Mattila ³⁾

1) MTT Kotieläintutkimus, Kampusranta 9C, 60320 Seinäjoki, etunimi.sukunimi@mtt.fi

2) MTT Kotieläintutkimus, Vakolantie 55, 03400 Vihti, etunimi.sukunimi@mtt.fi

3) MTT Taloustutkimus, Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki, etunimi.sukunimi@mtt.fi [i](#)

Tiivistelmä

Maatilat ovat kasvaneet Suomen EU-jäsenyyden aikana huomattavasti. Kasvu on merkinnyt isoja investointeja uusiin tuotantorakennuksiin. Rakentamisessa on siirrytty pienimuotoisista omaa puutavaraa ja omaa työpanosta sisältäneistä hankkeista suuriin hallimaisiin projekteihin. Suhteellisesti vaarallisimmat työtehtävät suurimmassa osassa maatalousyrityksiä löytyvät tutkimusten mukaan maatilatalouden ”muista töistä” sekä rakennus- ja metsätöistä. Tämän, Maatalousyrittäjien eläkelaitoksen rahoittaman hankkeen tavoitteena oli parantaa maatilojen uudis- ja korjausrakentamisen työturvallisuuden tasoa kokoamalla maatilalla tapahtuvan rakentamisen turvallisuutta koskevaa tietoa ja kehittämällä vallitsevia käytäntöjä parempia toimintatapoja. Hanke koostuu kirjallisuus- ja tilasto-osioista sekä viljelijä- ja suunnittelijahaastatteluista.

Kirjallisuusosiossa on etsitty viimeisimmistä kotimaisista rakennustyöturvallisuustutkimuksista sekä ulkomaisista maatalousrakentamisen työturvallisuuteen liittyvistä tutkimuksista toimintatapoja/hyviä käytäntöjä ja arvioitu niiden soveltuvuutta meidän olosuhteisiimme. Tilasto-osiossa on verrattu Maatalousyrittäjien eläkelaitoksen MATA-tapaturmatietokannasta vuosilta 2005...2008 maatalousyrittäjille rakennustyöntehtävien tapaturmia Tapaturmavakuutuslaitosten liiton tapaturmarekisteristä saataviin rakennustyöntekijöiden tapaturmiin. MATA-tietokannan mukaan eniten tapaturmia sattui tuotantorakennusten korjaus- ja kunnossapitotöissä (39,5 %), peruskorjaus- ja laajennustyöissä (18,6 %) sekä uudisrakentamisessa (26,5 %). Nämä tapaturmat aiheuttivat maatalousyrittäjille yhteensä 46 505 työkyvyttömyyspäivää. Keskimääräinen tapaturman aiheuttama työkyvyttömyysaika oli 38,6 päivää. Tyypillisin ajankohta tapaturmalle oli heinäkuu.

Viljelijähaastatteluilla selvitettiin tilojen rakennustyömaan työturvallisuustoimenpiteet, mahdolliset sattuneet tapaturmat ja niiden tyypit, läheltä piti -tilanteet ja tapaturmaan johtaneet taustatekijät, rakennustyön turvallisuuspuutteet sekä tapaturmien välittömät ja välilliset, kuten rakennusprojektin valmistumisen viivästymisestä aiheutuneet kustannukset. Suunnittelijahaastatteluilla selvitettiin, miten työsuojelunäkökohdat otetaan huomioon maatilarakennussuunnittelussa ja -neuvonnassa, ja miten asia suunnittelijoiden kokemuksen mukaan tulisi huomioida, jotta työturvallisuustilanne saataisiin paranemaan. Haastattelujen perusteella viljelijät tunsivat huonosti työsuojeluvaihtoehtoja. Tilannetta heikensi vielä se, että työmaalla vastaavan työjohtajan tehtäviä hoidettiin pääsääntöisesti nimellisesti. Suunnittelijat tunsivat työsuojelulainsäädännön paremmin, mutta sen jalkautus työmaille ei toiminut, koska he eivät pääsääntöisesti osallistuneet varsinaiseen rakennushankkeen toteutukseen.

Avainsanat:

Rakentaminen, turvallisuus, tuotantorakennus, maatalous

Safety of On-Farm Construction Sites

Maarit Hellstedt ¹⁾, Tapani Kivinen ²⁾, Kim Kaustell ³⁾, Tiina Mattila ⁴⁾

1) MTT Agrifood Research Finland, Kampusranta 9C, 60320 Seinäjoki, maarit.hellstedt@mtt.fi

2) MTT Agrifood Research Finland, Vakolantie 55, 03400 Vihti, tapani.kivinen@mtt.fi

3) MTT Agrifood Research Finland, Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki, kim.kaustell@mtt.fi

4) MTT Agrifood Research Finland, Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki, tiina.mattila@mtt.fi

Abstract

The farms have grown in size considerably during Finland's EU membership. The growth has meant big investments into new production buildings. In construction, there has been a shift to large industry hall like projects from small-scale timber structures which have contained own timber and an own work contribution. According to the studies the most dangerous assignments in agricultural enterprises can be found under "other work" as well as "construction" and "forest work".

The objective of the project financed by Farmers' Social Insurance Institution was to improve occupational safety on farm building construction and renovation sites by disseminating current safety practices and by developing ways of action which are better than the prevailing ones. The project consists of a literature review, statistical analysis, as well as a farmer and designer interviews.

In the literature review the most recent domestic building occupational safety studies, and foreign research related to agricultural construction safety have been searched for the ways of action/good practices and their suitability to our conditions has been evaluated. In the statistical analysis the MATA occupational injuries database on farmers insurance claims during construction and renovation work for the years 2005 ... 2008 was compared with the register of Federation of Accident Insurance Institutions on the construction workers' injuries. According to the MATA database most injuries happened during "repair and maintenance work" (39,5%) of production buildings, during "renovation work and expansion work" (18,6%), and in "construction of new buildings" (26,5%). These injuries caused the agricultural entrepreneurs altogether 46 505 disability days. The average accident caused the disability time of 38.6 days and the typical time for the accident was July.

Farmer interviews were used to assess occupational safety measures on the construction site, occurred injuries and their types, near-miss situations and the underlying factors which have led to the injuries. Also construction safety deficiencies as well as the direct and indirect costs caused for instance because of the delay in completion of construction project were discussed. Designer interviews aimed to find out how to occupational safety and health considerations are taken into account in farm building planning and counseling, and how this experience of the designers should be taken into account in order to improve safety at the situation at the construction sites on farms.

Farmers knew their obligations on occupational safety poorly. The situation was further aggravated by the fact that on the site the supervisor tasks were only nominally executed. The designers knew the occupational health and safety legislation better but this did not help the situation on the sites because they are not generally involved in the actual implementation of the construction project.

Keywords:

Construction, safety, production building, agriculture

Sisällysluettelo

Sisältö

1 Johdanto	6
1.1 Tutkimuksen tausta ja tavoitteet.....	6
1.2 Keskeisiä käsitteitä.....	6
2 Maatilarakentamisen tapaturmat	8
2.1 Tapaturmien luonnehdinta	8
2.2 Tapaturmien aiheuttajat ja vahingoittumistavat	8
2.3 Tapaturmakuvaukset	10
2.3.1 Rakennustelineet ja irtotikkaat.....	10
2.3.2 Maaston epätasaisuus, liukkaus, pettävyys, maamassat.....	12
2.3.3 Aineet, tavarat, tarvikkeet, välineet, ulkoinen työympäristö, aidat, kuormat	13
2.3.4 Koneet ja laitteet	15
2.4 Turvallisuusriskien tunnistaminen ja niiltä suojautuminen.....	17
2.5 Tapaturmien kustannukset	18
3 Suunnittelijoiden ja rakennuttajien turvallisuustietämys.....	19
3.1 Suunnittelijat ja turvallisuus.....	19
3.2 Viljelijä rakennuttajana	19
3.2.1 Työnjohtojärjestelyt.....	20
3.2.2 Työmaajärjestelyt.....	21
4 Rakentamisen turvallisuutta koskevat säännökset.....	22
4.1 Rakentamisen työturvallisuuden lainsäädäntö ja vastuut.....	22
4.1.1 Sovellettava lainsäädäntö.....	22
4.1.2 Rakennuttajan työturvallisuus vastuu ja vastuun jakautuminen	23
4.1.3 Urakkamuotojen vaikutus rakennuttajavastuuseen	24
4.1.4 Pelisäännöt (Mäkelä 2006).....	27
5 Ohjeita maatilarakentajille	28
5.1 Riskien hallinta	28
5.1.1 Työmaa-alueen suunnittelu	28
5.1.2 Työmaan logistiikka.....	31
5.1.3 Putoamissuojaukset.....	31
5.1.4 Päätoteuttajan ja tilaajan keinoja vaikuttaa hyvään turvallisuustoimintaan.....	34
5.1.5 Kotimaisia työturvallisuusohjeita	34
5.2 Ulkomainen maatalousrakentamisen työturvallisuusohjeistus.....	35
6 Yhteenveto ja johtopäätökset	39
7 Kirjallisuus	40
Liitteet	42

1 Johdanto

1.1 Tutkimuksen tausta ja tavoitteet

Suomen maataloudessa on EU-jäsenyyden aikana 15 vuodessa tapahtunut merkittävä rakennemuutos. Maatilojen lukumäärä on supistunut ja jäljelle jääneet maatilat ovat kasvaneet huomattavasti. Kasvu on merkinnyt myös isoja investointeja uusiin tuotantorakennuksiin. Tämä kehitys näyttää edelleen jatkuvan. Rakentamisessa on siirrytty pienimuotoisista omaa puutavaraa ja omaa työpanosta sisältäneistä hankkeista suuriin hallimaisiin projekteihin, joissa elementtitekniikka ja ammattimainen rakentamisen tarve ovat leimaa antavia. Maatalouden tuotantorakennusten osuus maamme rakentamisesta on noin 10 % kaikista rakennuskuutioista. Rakennusinvestointien arvo on vuositasolla n. 350 miljoonaa euroa, mikä vastaa 5 % rakennuskluusterin euroista (MMM 2010). Kaikista hallimaisista tuotantorakennuksista maatalouden osuus on liki 40 % (Tilastokeskus 2010).

Maatalousrakentamisen markkinoita vaivaa ammattimaisten rakentajien puute. Alalla toimii vain pieni joukko rakennusurakoitsijoita. Syyt piilevät etupäässä kotieläinrakennusten vaativissa erityispiirteissä. Ammattimaisia muutaman henkilön kirvesmiesyrittäjiä löytyy maakunnittain useita. Viljelijöiden oma-toimirakentaminen on perinteistä ja yleistä. Talonrakennustoiminta on jakautunut suuriin uusiin tuotantohalleihin ja pieniin peruskorjaushankkeisiin. Vuosittain maataloudessa toteutetaan noin 1500 rakennushanketta. Niitä on tekemässä arviolta 20 rakennusurakoitsijaa, 200 ammattiryhmää (kirvesmiesporukat) sekä 1300 hartiapankkirakentajaa (viljelijää). Viimemainittuun ryhmään kuuluvat myös maatiloilla toimivat lomittajat ja maatalousharjoittelijat, tilalle palkatut maataloustyöntekijät sekä ns. talkooväki, joilla harvoin on varsinaista perehdytystä rakennustöihin, työmaajärjestelyihin ja -turvallisuuteen.

Vuoden 2003 alussa tuli voimaan uusi työturvallisuuslaki, joka painottaa ennakoivaa työturvallisuutta. Laki tähtää työpaikan oma-aloitteiseen turvallisuuden hallintaan osana tuloksellista ja yhteiskuntavastuullista johtamista. Myös maatiloilla on aito halu työturvallisuuden parantamiseen. Ongelmana on tiedon sekä hyvien työsuojelusuunnitelma- ja toimintatapamallien puute. Myös maatalousyrittäjän tietämys hänen todellisesta työsuojeluvastuustaan rakennustyömaalla on puutteellinen. Yksittäisten työturvallisuutta edistävien ratkaisujen ohkeen tarvitaan siten tietoja ja taitoja rakennustyömaiden kokonaisvaltaisen turvallisuuden kehittämiseksi.

Tämän hankkeen tavoitteena on ollut parantaa maatilojen sekä uudis- että korjausrakentamisen työturvallisuuden tasoa kehittämällä vallitsevia käytäntöjä parempia toimintatapoja. Teknisen tietämyksen lisäämisen ohessa tavoitteena on korostaa uudenlaisten asenteiden merkitystä. Tavoitteena on ollut myös saada uutta tietoa maatalorakentamisen työturvallisuusriskeistä ja niiden ennakoinnista. Hankkeen tulokset ovat sovellettavissa laajemminkin maaseudun pienten yrittäjien talonrakennuskohteiden työsuojelussa.

1.2 Keskeisiä käsitteitä

Rakennuttaja (työturvallisuusmielessä)

henkilöä tai organisaatiota, joka ryhtyy rakennushankkeeseen taikka muuta, joka ohjaa tai valvoo rakennushanketta tai näiden puuttuessa tilaaja.

Rakennuttajan on huolehdittava siitä, että rakennushankkeen suunnittelu- ja valmisteluvaiheessa otetaan huomioon rakennustyön toteuttaminen siten, että työt voidaan tehdä turvallisesti ja aiheuttamatta haittaa työntekijöiden terveydelle. (VNa 205/2009, 2 §, 5-9 §).

Rakentaja

varsinaisen rakentamistyön suorittaja

Tilaaja

taho, jolle rakennustyö tehdään

Päätoteuttaja

rakennuttajan nimeämä pääurakoitsija tai pääasiallista määräysvaltaa käyttävä työnantaja taikka sellaisen puuttuessa rakennuttaja itse. Päätoteuttaja vastaa rakennustyömaan yleisestä ja yhteisestä turvallisuudesta. Päätoteuttajalla on päävastuu työmaan turvallisuusjohtamisesta, -suunnittelusta ja -seurannasta (VNa 205/2009 2 §, 6 §, 10 §)

Itsenäinen työsuorittaja

Urakkaa, aliurakkaa, hankintaa tai muuta sellaista työsuoritusta tarkoittavan sopimuksen perusteella, työ-sopimusta lukuun ottamatta, työtä tekevä henkilö, jolla ei ole kyseessä olevalla työmaalla palveluksessaan työntekijöitä

Vastaava työnjohtaja

työn suorituksesta ja sen laadusta vastaava henkilö, joka johtaa rakennustyötä sekä huolehtii rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan ja hyvän rakennustavan mukaisesta työn suorittamisesta.

Turvallisuussuunnittelu

Turvallisuussuunnitteluun kuuluvat mm. työmaa-alueen käytön suunnittelu (VNa 205/2009, 11§), vaaral-listen töiden ja työvaiheiden suunnittelu (VNa 205/2009, liite 2), ennen rakennustyön alkua tapahtuva turvallisuuden varmistamiseksi tehty suunnittelu (mm. VNa 205/2009, 7-8 §) ja mahdollinen vaara- ja haittatekijöiden arviointi sekä niiden poistamiseen liittyvien suunnitelmien ja muiden toimenpiteiden laa-timinen.

Turvallisuuskoordinaattori

rakennuttajan rakennushankkeeseen nimeämä tehtävistään vastuullinen edustaja, joka huolehtii rakennut-tajalle säädetyistä velvoitteista

Turvallisuusasiakirja

Rakennustyön suunnittelua ja valmistelua varten laadittu asiakirja (VNa 205/2009, 8-9 §, joka sisältää rakennushankkeen ominaisuuksista, olosuhteista ja luonteesta aiheutuvat ja sen toteuttamiseen liittyvät tarpeelliset turvallisuustiedot ottaen huomioon työmaahan liittyvä teollinen tai muu siihen rinnastettava toiminta. Turvallisuusasiakirjan laatimisesta vastaa rakennuttaja.

Turvallisuusmääräys

Turvallisuusmääräyksiä ovat työsuojelulainsäädäntö ja muut säädökset, joilla säädetään työoloja tai työ-suojelutoimintaa.

Turvallisuusohje

Turvallisuusohjeella annetaan käytännön ratkaisumalleja tai neuvoja velvoittavien turvallisuusmääräysten esittämien vaatimusten toteuttamiseksi.

2 Maatilarakentamisen tapaturmat

Maatalouden talonrakennuksen työturvallisuuden nykytilan ja tyypillisten tapaturmasyiden ja seurausten selvittämiseksi tehtiin tilastokatsaus. Aineistona käytettiin Maatalousyrittäjien eläkelaitoksen (Melan) MATA-tapaturmatietokantaa. Tämä tietokanta sisältää maatalousyrittäjille ja heidän perheenjäsenilleen sattuneet, korvatut tapaturmat. Melasta saatu aineisto kattoi asuin- ja tuotantorakennusten rakentamisessa ja peruskorjauksessa sattuneet, korvatut tapaturmat vuosilta 2005..2008. Verrokkiaineistona käytettiin Tapaturmavakuutuslaitosten liiton (TVL) vahinkotilastoa rakentamisen toimialalta. Aineisto pyydettiin vastaavilta vuosilta kuin MATA-aineisto. Hankkeen yhteydessä tehtiin myös kahdeksan viljelijähaastattelua, joissa selvitettiin mm. viljelijöiden rakennushankkeisiin liittyviä työturvallisuusasenteita ja -tietoutta.

2.1 Tapaturmien luonnehdinta

Neljän vuoden aikana, vuosina 2005...2008 maatalousyrittäjille sattui rakennustöissä yhteensä 1205 rekisteröityä (korvattua) tapaturmaa (Taulukko 1). Tämä on vuosittain 5-6 % kaikista maatalousyrittäjien tapaturmista. Eniten tapaturmia sattui tuotantorakennusten korjaus- ja kunnossapitotöissä (39,5 %), peruskorjaus- ja laajennustöissä (18,6 %) sekä uudisrakentamisessa (26,5 %). Suurin osa (92 %) rakennustöiden tapaturmista sattui miehille. Keski-ikä oli 47,7 vuotta, mutta haitari ulottui 17..83 vuoteen asti. Tyypillisin ajankohta tapaturmalle oli heinäkuu.

Taulukko 1. Maatalousyrittäjille rakennustöissä sattuneiden tapaturmien lukumäärät vuosina 2005..2008

	Työvaihe	Kpl	Osuus
Asuin- rakennukset	Uudisrakentaminen	6	0,5 %
	Peruskorjaus, laajentaminen	1	0,1 %
	Korjaus- ja kunnossapitotyöt	2	0,2 %
	Rakennuksen purkaminen	1	0,1 %
	Rakennusmateriaalien ja tarvikkeiden kuljetus	1	0,1 %
	Ammattitauti tai -epäily asuinrakennusten rakentamistöissä	46	3,8 %
Tuotanto- rakennukset	Uudisrakentaminen	319	26,5 %
	Peruskorjaus, laajentaminen	224	18,6 %
	Korjaus- ja kunnossapitotyöt	476	39,5 %
	Rakennuksen purkaminen	49	4,1 %
	Rakennelmien, aitojen, aitausten ja laitteiden teko	57	4,7 %
	Rakennustöihin liittyvät työmatkat	8	0,7 %
	Muut rakennustyöt	15	1,2 %
	YHTEENSÄ	1205	

2.2 Tapaturmien aiheuttajat ja vahingoittumistavat

Maatalousyrittäjälle sattuneessa tapaturmassa vahingoittumistapa oli usein miten iskeytyminen putoamalla johonkin/jotakin vasten (Taulukko 2). Näitä oli 26 % kaikista rakennustyön tapaturmista. Muita usein esiintyviä vahingoittumistapoja olivat kontakti johonkin leikkaavaan esineeseen kuten veitseen tai muihin viiltävään terään (11,5 %), sekä tuki- ja liikuntaelimiin kohdistunut fyysinen kuormitus (10,8 %).

Taulukko 2. Vahingoittumistavat ja niiden yleisyys maatalousyrittäjille rakennustöissä sattuneissa tapaturmissa.

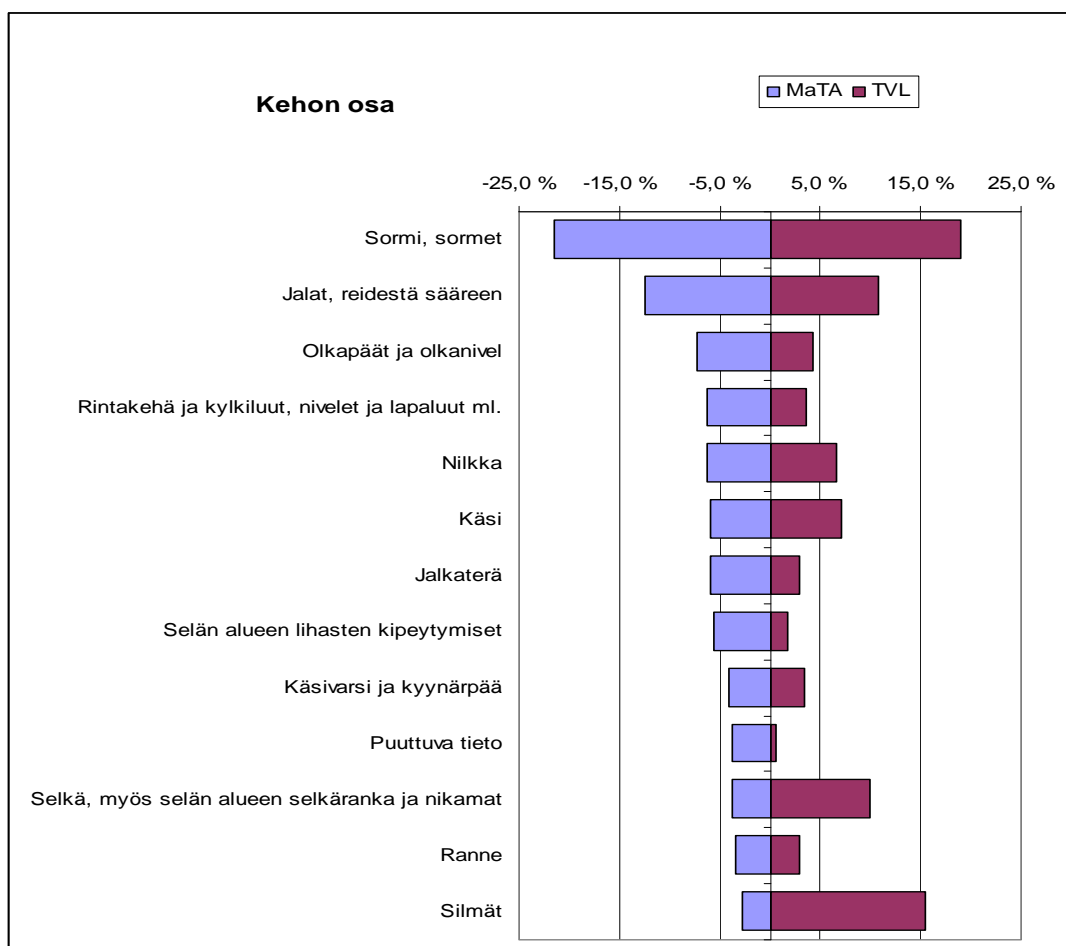
Kpl	Osuus %	Vahingoittumistapa (MaTa)
313	26,0	Iskeytyminen putoamalla johonkin/jotakin vasten (ei kaatuminen tai horjahdus)
139	11,5	Kontakti leikkaavaan aiheuttajaan (veitset, viiltävät terät ym.)
130	10,8	Tuki- ja liikuntaelimiin kohdistunut fyysinen kuormitus
100	8,3	Iskeytyminen kaatumalla, horjahtamalla tms. jotakin vasten
94	7,8	Kontakti terävään aiheuttajaan (naulat, terävät työkalut)
61	5,1	Puristuminen, ruhjoutuminen jonkin väliin (eläin ja seinä ym.)
55	4,6	Muu vahingoittumistapa
50	4,1	Puristuminen, ruhjoutuminen jonkin alle (kaatuva puu, auto ym.)
47	3,9	Puuttuva tieto
36	3,0	Putoavan esineen osuma
31	2,6	Kontakti kovaan tai karheaan aiheuttajaan (karhea pinta, raspi ym.)
27	2,2	Heiluvan, heilahtavan aiheuttajan osuma

Tyypillisimpiä aiheuttajia olivat rakennustelineet ja irtotikkaat (18 %) (Taulukko 3). Muita usein esiintyviä tapaturman aiheuttajia olivat epätasainen, liukas tai pettävä maasto (17 %), aineet, tavarat, tarvikkeet yms. (13 %) sekä sirkkelit, pyörösahat, kenttäsahtat, työstökoneet yms. (10 %). Tyypillisimmin tapaturmassa vahingoittuivat sormet tai jalat (Kuva 1).

Maatalousyrittäjille rakennustyömailla sattuneiden tapaturmien tyypilliset aiheuttajat (Taulukko 3) erosivat kaikkien rakennustyömaiden palkkatyövoiman tyypillisistä tapaturman aiheuttajista. Rakennustyöntekijöille tapaturmia aiheuttivat eniten materiaalit, esineet ja sirpaleet (35 %), sekä kulkuväylät, alustat maat, ovet, seinät yms. (18 %), kun maatalousyrittäjillä siis tyypillisin aiheuttaja olivat rakennustelineet ja tikkaat. Ero näkyy myös vahingoittuneessa kehonosassa (Kuva 1).

Taulukko 3. Rakennustöissä sattuneiden tapaturmien tyypillisimmät aiheuttajat ja niiden osuus kaikista rakentamisen tapaturmista.

Aiheuttaja	MATA (%)	TVL (%)
Rakennustelineet ja irtotikkaat	18,2	3,4
Maaston (jään) epätasaisuus, liukkaus, pettävyys, maamassat	16,6	18,0
Aineet, tavarat, tarvikkeet, välineet, ulkoinen työympäristö, aidat, kuormat	13,2	34,7
Sirkkelit, pyörösahat, kenttäsahtat, työstökoneet, katkaisukoneet, pilkkomiskoneet, hakkurit, käsikäyttöiset pora- ja hiomakoneet, moottorisahat	10,0	3,7
Käsityökalut	9,2	8,6



Kuva 1. Maatalousyrittäjien (MaTa) ja muiden rakennustyöntekijöiden (TVL) tapaturmissa loukkaamat kehonosat.

2.3 Tapaturmakuvaukset

MaTa-tapaturmien korvaushakemuksiin liittyy lyhyt kuvaus tapaturmasta. Seuraavassa on valittuja kuvia neljän tyypillisimmän aiheuttajan osalta. Tapaturmakuvauksia tarkasteltaessa huomataan, että tapaturmaan on usein vaikuttamassa useampia myötävaikuttavia tekijöitä, kuten virheellinen ja vaarallinen työtapo, poikkeukselliset tai arvaamattomat tekijät työympäristössä tai puutteellinen suojaus.

2.3.1 Rakennustelineet ja irtotikkaat

- Kanalatyömaalla rakennusmies teki räystäslaudoitusta alumiinitikkailta käsin. Tikkaat luistivat liukkaalla savimaalla, ja mies putosi noin 3 m korkeudesta seurauksena paha avohaava jalkaan.
- Oli viljasiilon rakennustyössä. Nosti elementtiä 4 metrin korkeudella tikkailla. Tikkaat luiskahti alta.
- Teki konehallin oven yläpuolen peiteriman kiinnitystyötä, kun tikkaat luistivat jäisellä alustalla.
- Naulasin ulkoseinää seisten puutikkailla. Tikkaista petti puola, jolloin putosin vajaat kaksi metriä maahan.
- Olin asentamassa pihattonavetan ulko-oven saranoita tikapuilla. Alas tullessa vasen jalkani luiskahti altani, jolloin lypsähdin maahan kovalla vauhdilla.

- Seisoessani tikapuilla naulaten räystäslautaa horjahdin ja putosin noin kaksi ja puoli metriä maahan vasemmalle kyljelleni.
- Kurkihirttä paikalle laittaessa tellingillä seisten tellinki petti alta ja N.N. tuli alas kolmesta metristä rakennustarpeiden päälle
- Olin rakennustelineillä ja käänsin jäisiä telinelankkuja. Lankku putosi alta. Otin kiinni telineistä kun putosin ja oikea olkapää revähti.
- Yksi tellinkilankku petti jalan alta ja hakija syöksyi moottorisaha käsissä noin 2,5 metrin korkeudelta maahan kylki edellä.
- Laittaessani muovia seinään, seisoin rakennustelineillä n. 2,5 metrin korkeudella. Telineet pettivät (irtosivat seinästä), jolloin putosin alas. Pudotessani oikea jalkani osui rautaromua täynnä olleeseen ämpäriin.
- Nousin rakennustellingeille jotka kaatuivat ja lähtivät samalla liikkeelle sivuttain. Putosin telineiden kaatuessa n. 2,5 m korkeudelta asfaltille.
- Vahingoittunut työskenteli telineellä, kun hän astui harhaan ja putosi n. 4-5 m korkeudelta alas.
- Vahingoittunut työskenteli etukuormaajassa olevassa telineessä. Kuormaajaa laskettaessa teline heilahti sen verran, että vahingoittunut putosi siltä.
- Aseteltiin rakennustellinkejä paikoilleen. Seisoin alemmalla tellingillä laittamassa ylempää paikoilleen. Yhtäkkiä jalka meni tellingin rakoseen ja horjahdin.
- Ovea korjattaessa hakija oli pukin päällä. Siitä astui sivuun ja putosi katkaisusirkkelin päälle.



Kuva 2. Tyypilliset itse tehdyt maatalousrakennustyömaan rakennustelineet. Telineet ovat liian kapeat, eikä niissä ole turvakaidetta. Myös tuenta on usein puutteellinen. Kuva: Virve Rinnola.

2.3.2 Maaston epätasaisuus, liukkaus, pettävyys, maamassat

- Isäntä käveli maassa olleiden pintalautojen yli lautanippu sylissään. Hänen jalkansa luiskahti pintalaudan päältä ja hän horjahti liukastuessaan.
- Hakija nosti kipsilevyä siirtääkseen sen käyttökohteeseen. Silloin hänen jalkansa luisti lattian päällä olleella muovikalvolla.
- Olin asentamassa lämpökanaalia lämpökeskuksesta navetalle. Nostettaessa kanaalia kaivumaiden yli kompastuin kaivumaihin.
- Vahingoittunut oli siirtämässä uuden kuivurin ovea kottikärryillä kuivurin lähelle, kunnes paino siirtyi yllättäen vahingoittuneen kannattelemaan päähän. Alusta oli epätasainen ja liukas, jolloin vasen jalka lipesi.
- Olin kantamassa puutavaraa maatilavaraston rakennustyömaalla. Työmaa oli liukas ja jäinen jolloin kaaduin oikealle kyljelleni.
- Raivasin tietä betonimassa-autolle ja ohjasin sen peruutusta epätasaisella ja sateen liukastamalla alustalla katsoessani auton liikettä astuin kuoppaan.
- Vanhan navetan korjauksessa hakija oli purkamassa välikattoa ja tällöin astui harhaan ja putosi alas.
- N.N. oli purkanut välikattoa moottorisahalla. Oli sahannut yhden hirren poikki, kun yllättäen varaston takaseinä oli lähtenyt kaatumaan.
- Tuli navettaan sisälle raskas lankku olkapäällä, astuessa lietekuilun yli, liukastui ja kaatui selälleen lietekuiluun.
- Aloitti maatilalla liukuoven korjaamisen ja tässä yhteydessä ovi kaatui päälle.
- Väistin kaatuvaa parrua astumalla taaksepäin ja putosin avoimeen lantakuiluun.
- Olin laittamassa vesijohtoputkea kaivantoon, kaivannon reuna sortui päälle, hautauduin rintakehää myöten maamassojen alle, jolloin kyljet ja rintakehä litistyivät.



Kuva 3. Liian lähelle jätetyt kaivumassapenkereet aiheuttavat vaaratilanteita työmailla. Myös epätasainen maasto on turvallisuusriski. Kuva: Virve Rinnola.

2.3.3 Aineet, tavarat, tarvikkeet, välineet, ulkoinen työympäristö, aidat, kuormat

- Purkutöissä vanhan sikalan katosta putosi lauta purkajan (isännän) päähän aiheuttaen verihaavan, kypärää ei ollut käytössä.
- Emakkosikalan työmaalla työmies reväytti olkapäänsä betonilaudoituksen purkutöissä.
- Kanalatyömaalla kanahäkkien laiteasennukset vaativat tuhansia ruuvien ja pulttien kiristyksiä räikkäjakoavaimella ja usein hankalissa työasunnoissa (korkealla ja matalalla). Seurauksena jännetupen tulehdus ranteeseen.
- Työmies palellutti ristiselkensä tehdessään tuulensuojalevytystä, syynä oli väärä pukeutuminen, joka ei suojannut riittävästi housun ja takin saumakohtaa.
- Kuivurin rakennustyömaalla, otin kallellaan olevan trukkilavan päältä betoniharkkotiilielementtiä. Repäisin muovia, jolloin 2 harkkoa luiskahti varpaan päälle.
- 500 kg:n painoinen liimakattopuupalkki oli lappeellaan maassa. Tukemisesta huolimatta se lähti kaatumaan, jolloin isännän jalka jäi palkin alle.
- Kantoi yhdessä poikansa kanssa ovipeltejä asennusta varten. Raskas pelti putosi käsistä ja pellin kulma repäisi syvän avohaavan.
- Peltinauhaa katkaistaessa sen reuna leikkasi vasemman käden rystysen auki, minkä johdosta keskisormen jänne katkesi.
- Olimme sahaamassa lautoja. Ylättäin takaapäin kaatui lautakasa vasemman jalan päälle.

- Oli saanut katon valmiiksi ja oli tulossa tikapuita pitkin alas. Tullessaan maankamaralle oli hän astunut maassa olleeseen naukaan joka meni jalkapohjasta läpi.
- Oli siistinyt betonirauδοoituksia. Betoniverkon piikki oli pistänyt kengän pohjan läpi.
- Olin rakentamassa varastoa, laittamassa runkotolppaa, 5,5 m pitkää sähkötolppaa. Tolppa rupesi kaatumaan pystytettäessä, kaatui ja kimposi maasta minua kohti.
- Katkaisi ns. H-teräspalkkia kaasupillillä, kun palkki katkesi (oli trukkipiikkien päällä.) Putosi se jalkaterän päälle.
- Vahvisti traktoritallin lattiaa alapuolella olevan vilja-aitan kautta. Tunkkia löysätessä katossa oleva jännitys laukesi, jolloin pystytolppa heilahti ja sen päässä ollut lauta putosi pylvään pästä. Sormenpäät jäivät tolpan ja välipohjan vaakahirren väliin.
- Avasin vasikankarsinalaitojen pakettiin metallivannetta asennusta varten. Vanne osui peukaloon katkaisten jänteen.
- Navetan remontin lattian purkutöissä sormi jäi betonilohkareen ja raudanväliin.
- Hakija oli valamassa lattiaa, jolloin povillaan ollessa betoni aiheutti polviin palovamman.
- Hiersin tuoretta betonia styrox-levyn päältä polvillani. Styrox-levy kuitenkin vettyi läpi, jolloin betoni poltti polveni. Vaikutus tuli niin hitaasti että en heti ymmärtänyt vahingon vakavuutta.
- Hakija oli eristämässä tilan karjarakennukseen johtavia vesijohtoja uretaanilla. Tällöin uretaania pääsi ahtaissa tilaissa työskennellessä kyynärpäähän ja se aiheutti lääkärin käsityksen mukaan iho-oireiden lisäksi limapussintulehduksen.
- Bitumihuopaa lämmitettäessä kaasupuhaltimella joutui kääntämään huopaa, jolloin juokseva kuumennettu bitumi meni yllättäen hanskaan. Vasemman peukalon II asteen palovamma.
- Aitotolppien tervauksen yhteydessä lämmitettiin tervatynnyriä kaasulla. Terva kaasuntui ja syttyi palamaan räjähdysmäisesti roiskuen kasvoille, vaatteille ja ympäristöön.
- Rauδοitusta laittaessa vieressä laskettu betonia pumpulla putkesta. Betonia äkillisesti roiskahtanut silmään.
- Oli hitsaamassa hiehojen ritilöitä, jolloin rälläkällä ajaessa raudan siru lensi silmään.
- Aikomuksena oli avata tukkeutunut salaojaputki harjaterästangolla. Katkaistessa voimaleikkurilla tankoa sen pää iskeytyi silmään.
- Hakija oli valmistelemassa nosto-oven vaijerin uusimista, kun yllättäen vanha ja ruostunut vaijeri katkesi ja kelalle jäänyt n. 30 cm pätkä piiskasi oikean käden kuin siimaleikkuri rystyspuolelta verille.



Kuva 4. Rakennustyömaan hyvä järjestys ja siisteys sekä ulkona että sisällä ovat edellytyksiä hyväälle työturvallisuudelle. Näin ei kuitenkaan aina ole! Kuvat: Tapani Kivinen ja Kim Kaustell.

2.3.4 Koneet ja laitteet

- Sahasin 50x75 puuta pihaton parteen, jolloin oikean käden nimetön sormi hipaisi vannesahan terää. Terä osui sormeen, jolloin luu meni poikki.
- Listojen sahauksessa käsi osui sirkkelin terään.

- Oli tekemässä reikää navetan virtsasäiliön seinään sadevesien ohjaamiseksi sinne. Katkaisi betonirautoja kulmahiomakoneella, kulmahiomakoneen laikka hajosi ja laikanpalanen osui vasempaan kämmenselkään, johon tuli haava.
- Isäntä porasi metalliseen ovenkarmiin kiinnitysreikää navetassa, jolloin silmään lensi metallilastu.
- Navetassa ruokkijan kiskoja hitsattaessa, kulmahiomakoneella oikean mittaiseksi leikatessa lensi kipinä isännän silmään.
- Sähköhöylä luiskahti vasemman käden keskisormeen, johon tuli 2 cm pitkä luuta myöten syvä haava.
- Naulaamassa naulapyssyllä lankkua ja piti lankusta oikealla kädellä ja vasemmalla ampui naulan lankun läpi. Oikea etusormi oli lankun takana naulan kohdalla ja naula iski sormeen luuhun asti ulottuvan haavan.
- Olin katkomassa kalustehallin ovilautoja katkaisusirkkelillä tarkoituksena korjata rakennuksen ovea. Sirkkeliä käytetään oikealla kädellä. Otin lautaa pois syötöstä, kun koneen suoja ei jostain syystä mennytkään päälle, jolloin sirkkelin terä osui käteen.
- Porasi reikää oven kiskoon. Poran terä jäi kiinni ja pora alkoi pyöriä. Sähköjohto kiertyi ranteen ympärille jolloin sormet hakkasivat useaan kertaan räystäslautaan.
- Leikkasi timanttileikkurilla leca-harkkoa ja tällöin laikka kimposi oikeaan sääreen ja siihen tuli haava.
- Konehallin lattiaa piikatessa selkä nitkahti koneen käytössä ja siirtelemisessä.
- Korjasin porsitushäkkiä kun rautaa katkoessa kulmahiomakone lipesi raudasta ja osui peukaloon.
- Tein pöytäsiirkkelillä laudan kappaleita. Terän ohittanut lauta tarttui terän laippaan ja heitti oikean peukalon terään.
- Olin poraamassa konehallilla porakoneella seinään reikää, porakoneen kuppiterä otti naulaan kiinni pora toppasi mutta porakoneen pyörähti ja löi minua vasemman käden etusormen niveleen.
- Oli sahaamassa lautaa pöytäsiirkkelillä. Yksi lohjennut puupala oli jäänyt sirkkelipöydän ja terän väliin. Sitä irrottaessa kävi niin, että sormi osui terään ja vammautui.
- Oli katkaisemassa rautaa kulmahiomakoneella. Rauta taittui alaspäin ja tällöin kone oli takertumassa, jolloin löi takapotkun, joka osui vasempaan polveen ja siihen tuli haava.
- Teki verstaan kattoon uutta päätylautaa. Sitä maassa muotoillessaan moottorisahan terä osui vahingossa jalkaan.
- Tein sähköporakoneella reikiä muovipalkkeihin navetan rakennustyömaalla kun terä irtosi ja osui oik. nimettömään.
- Navetan lattialla kasatessa karmia runkonaulaimella ensimmäisen naulan jälkeen naulain ampui kaksi ylimääräistä naulaa, joista toinen osui vas. käden keskisormen ja nimettömän päähän menen molemmista sisään.



Kuva 5. Onnettomuuksia sattuu usein käsityökoneita käytettäessä. Syynä on monesti koneiden suojainten rikkoontuminen tai niiden irrottaminen, koska niiden koetaan hankaloittavan työtä sekä turha kiire. Kuva: Sarita Ventelä.

2.4 Turvallisuusriskien tunnistaminen ja niiltä suojautuminen

Suunnittelijoiden käsitys työmaiden turvallisuusasioiden hoidosta isäntien omatoimiyömailla oli sellainen, että asiat hoidetaan keskintertaisesti ja lähinnä “maalaisjärjellä”. Kohteissa, joissa rakennuttaja solmii urakkasopimuksen, työturvallisuudesta sovitaan kirjallisesti ja asiat hoidetaan täsmällisemmin.

Erään isännän vastaus riskien hallintaan:

”Noudatettiin yleistä varovaisuutta, ei hosuttu, betonin kanssa ”kunnioitettiin myllyä”, työmaan siisteyteen kiinnitettiin huomiota, laudanpätkät siivottiin päivittäin, sähköjohdot niputettiin ja ehjyys tarkistettiin.”

Haastatellut viljelijät tiedostivat rakennustyömaan riskit ja niihin varauduttiin ”normaalilla varovaisuudella”. Henkilösuojaimista käytettiin tavallisimmin turvakenkiä, kuulosuojaimia sekä suojalaseja. Kypärää ei käytetty millään työmaalla. Turvalajaita käytettiin vain muutamassa kohteessa lähinnä vesikattopeltien asennusvaiheessa. Ammattikirvesmiehet käyttivät henkilösuojaimia automaattisesti, mutta tilan omaa väkeä, talkoolaisia ja kesäharjoittelijoita piti opastaa ja kehottaa suojainten käyttöön. Kuvan 6 esittää tyypillistä työskentelytapaa vesikaton asennustyössä.

Työmaa-aikaisen tulipalon riskit tiedostettiin. Hitsauslaitteiden ja katkaisulaikkojen aiheuttamaa riskiä vähennettiin huolehtimalla työmaan siisteydestä sekä suunnittelemalla materiaalien asennuksia niin, ettei syttyvää ollut vaaravyöhykkeessä.

Kemialliset riskit liittyivät erilaisten maalien käyttöön. Betonimaalien ja korroosionestomaalien aiheuttamaa katkua torjuttiin tehokkaalla tuuletuksella. ja hengityssuojaimilla.



Kuva 6: Tyypillisiä vesikattotöiden riskitilanteita: ei kypärää, ei suojakaiteita eikä turvavaljaita. Kuva: Tapani Kivinen

Viljelijöiltä kysyttiin parannusehdotuksia työmaaturvallisuuteen oman hankkeen toteutuksen jälkeen. Omaan kokemukseen perustuvia vastauksia olivat:

- ”Henkilönostin olisi voitu vuokrata räystäslaudoituksia varten, mutta ei vuokrattu, tehtiin alumiinilinjaleitä.”
- ”Jos nyt alkaisi uuden projektin, niin urakoitsijoita velvoitettaisiin siivomaan jokaisen päivän päätteeksi, sekalainen lattia on kompastumisriski ja paloriski kasvaa.”
- ”Ne turvaliivit olisivat olleet asialliset kattotöissä.”
- ”Kattomuovin asennuksessa olisi voitu käyttää valjaita.”
- ”Putoamista vastaan olisi voitu valjaita käyttää, onneksi vahinkoa ei tapahtunut.”
- ”Sitä kypärän käyttöä olisi voinut vaatia ponnekkaammin, mutta kun timpurit eivät helteellä halunneet käyttää, harjoittelijapoikaa piti patistaa suojainten käyttöön.”

2.5 Tapaturmien kustannukset

Rakennustöissä sattuneet tapaturmat aiheuttivat maatalousyrittäjille neljän vuoden aikana yhteensä 46 505 työkyvyttömyyspäivää. Keskimääräinen työkyvyttömyysaika oli 38,6 päivää.

Kustannukset jakaantuvat välittömiin ja välillisiin kustannuksiin. Tapaturman aiheuttamia välittömiä kustannuksia ovat kustannukset, jotka aiheutuvat lyhyen ajan sisällä suoraan tapaturmasta ja/tai omaisuusvahingosta (Suutarinen ym. 2002). Näitä ovat esimerkiksi sairausajan palkkakustannukset, ensiapukustannukset, raivaaminen ja korjaaminen, töiden uudelleen järjestely ja sijaisen hankkiminen, sairaanhoito- ja kuntoutuskulut, sekä materiaali- ja omaisuustappiot (Suutarinen ym. 2002). Tapaturmavakuutus korvaa viljelijälle pääosan välittömistä, henkilöön kohdistuvista kustannuksista (Lehtinen 1995). Tapaturman aiheuttamia välillisiä kustannuksia ovat muun muassa tuotannon menetykset, töiden viivästyisestä aiheutuneet kustannukset, laadun aleneminen, sivuansiomenetykset, koneiden ja laitteiden korjauskustannukset, sekä koneiden käyttöaikatappiot (Suutarinen ym. 2002). Nämä epäsuorat, välilliset kustannukset ovat usein vakuuttamattomia (Suutarinen ym. 2002). On myös mahdollista, että tapaturma johtaa työkyvyn pysyvään alenemiseen ja tuotannon lopettamiseen tai tuotantosuunnan muutokseen.

Esimerkiksi vuonna 2008 Maatalousyrittäjien eläkelaitos (Mela) korvasi 5520 työaikana sattunutta tapaturmaa. Yhteenlaskettu korvaussumma näistä oli 27,0 milj. € Rakennustöissä sattuneiden tapaturmien osuus kaikista tapaturmista oli 6 %. Rakennushankkeen mahdollisesta viivästyisestä aiheutuneita kustannuksia ja muita välillisiä seurauksia on vaikea arvioida. Oinonen & Aaltonen (2007) ovat arvioineet, että epäsuorat, välilliset kustannukset ovat yleensä välittömiä kustannuksia paljon suurempia.

3 Suunnittelijoiden ja rakennuttajien turvallisuustietämys

Maatalousrakennusten suunnittelijoilta kysyttiin web-pohjaisella lomakkeella työturvallisuuteen liittyviä seikkoja. Haastatteluun vastasi 11 suunnittelijaa, joista 4 oli ProAgrian kokeneita suunnittelijoita. 7 vastaajaa edusti omia yrityksiään, jotka ovat toimineet maatalouden rakennussuunnittelussa useita vuosia.

3.1 Suunnittelijat ja turvallisuus

Valtioneuvoston asetuksen 205/2009 tuntemus oli suunnittelijoille pääosin tuttu. 30 % suunnittelijoista kertoi tuntevansa sen hyvin ja jalkauttavansa sisältövaatimusta suunnittelukohteisiinsa. Yleensä jalkauttaminen tapahtui tarjouspyyntöasiakirjojen, työturvallisuusliitteen avulla tai viimeistään aloituskokouksessa. Työmaan edetessä turvallisuusseikkojen valvonta ja toteutus jäi yksinomaan rakennuttajan vastuulle. Rakennuttajien tietoisuus lain velvoitteista on suunnittelijoiden käsityksen mukaan olematonta. Niinpä työmaan turvallisuussuunnitelmia ei juurikaan laadita. Turvallisuuskoordinaattori nimetään noin 50 %:ssa suunnittelijoiden hoitamia työmaita, ja silloinkin se yleensä on isäntä eli rakennuttaja itse. Työmaan aloituskokous on pidetty noin 80 %:sti työmailla. Yleisesti kokoukset on viety läpi paikallisten rakennusvalvontaviranomaisten käytäntöjen mukaisesti. Turvallisuuskysymykset niissä on sivuutettu muutamalla maininnalla, joissa rakennuttajia muistutetaan velvoitteistaan. Työmaakokouksia on suunnittelijoiden kokemusten mukaan pidetty säännöllisesti jopa 70 %:ssa rakennuskohteista. Loput 30 % on pidetty tarvittaessa tai ne ovat rajoittuneet vain aloituskokoukseen jos edes siihenkään.

Työturvallisuuslakia 738/2002 suunnittelijat tunsivat jossain määrin. 40 % kertoi tuntevansa sen kohtuullisen hyvin, ja 60 % vain jonkin verran tai heikosti. Suunnittelijoiden arvion mukaan rakennuttajien tietolaista on lähes olematon.

Lain tilaajan selvitysvelvollisuudesta ja vastuusta ulkopuolista työvoimaa käytettäessä (1233/2006) suunnittelijat tunsivat mielestään hyvin 45 %:ssa vastauksia. Loput 65 % tunsivat heikosti tai ei lainkaan. Rakennuttajat tuntevat lain vaatimukset vielä heikommin. Tilaajan selvitysvelvollisuus on yleensä otettu esiin aloituskokouksissa ja sen katsottiin toteutuneen noin 50 %:ssa tapauksista.

Pääsuunnittelijan roolina on koota eri suunnitelmat ristiriidattomaksi kokonaisuudeksi. Samalla hän toimii rakennuttajan edusmiehenä ja ajaa tämän etua. Rakennuttajat (isännät) eivät tätä ole useinkaan mieltäneet näin. Pääsuunnittelijuus koetaan MRL:n sanelemaksi pakoksi. Pääsuunnittelijan rooliksi jää lähinnä nimi lupahakemusasiakirjassa ja läsnäolo aloituskokouksessa. Isoissa navetta- ja sikalahankkeissa valistuneet isännät ovat ymmärtäneet pääsuunnittelijuuden merkityksen ja sitä hyödynnetään ja siitä ollaan valmiita maksamaan. Suunnittelijat itse kokevat, että heillä on ammatilliset valmiudet toimia täysipainoisesti pääsuunnittelijan roolissa.

3.2 Viljelijä rakennuttajana

Viljelijähaastattelujen kysymyksissä käytiin läpi rakennushankkeen laajuus, eri työvaiheet ja niiden turvallisuusnäkökohdat, henkilösuojausten käyttö ja loppuarvio siitä, mitä olisi turvallisuuden hyväksi voitu tehdä vielä paremmin.

Kohteina oli 8 erilaista tuotantorakennusta, joista pienin oli 360 m² lampola ja suurin 5280 m² emakkosikala. Kohteista 6 kpl olivat uudisrakennuksia ja 2 kpl laajennuksia ja osittaisia vanhan korjauksia, joissa myös esiintyi purkutöitä, kuva 7.



Kuva 7. Vanhaa emakkosikalaa on lyhennetty noin 2 metriä, että uudisrakennus saadaan linjattua kulmitain vanhaan nähden. Purkutyötä hankaloitti se, että tuotanto oli koko ajan käynnissä ja eläimet karsinoimaan. Purkutyössä isäntä sai parrun päähänsä. Myös purkutyömaalla työmaan siisteyteen kannattaa kiinnittää huomiota. Kuva: Tapani Kivinen.

Rakennuttaja- eli isäntäperheestä töihin osallistui tyypillisesti 2 henkilöä, minkä lisäksi työmaalle oli palkattuna 2-3 kirvesmiestä verokirjalla ja yleensä tuntitaksalla. Urakkamuotoisesti tehtiin ainoastaan sähkö- ja putkitöitä. Kaikissa kohteissa oli maatilavakuutukset voimassa sekä myös ulkopuolisen työntekijän tapaturmavakuutukset. Isäntien rakennuskokemus oli yleensä aika mittava. Ennen viimeksi rakennettua tai rakenteilla olevaa kohdetta he olivat yleensä rakentaneet 4 – 10 eri kohdetta pääasiassa aikaisemmin omalla tilalla. Rakentamisen tietopohja perustui maatalousoppilaitoksessa saatuun pariin rakennuskurssiin sekä itseopiskeluun ja käytännön antamaan kokemukseen.

3.2.1 Työnjohtajärjestelyt

Haastatelluissa kohteissa ei missään ollut työmaasuunnitelmaa eikä turvallisuussuunnitelmaa. Työmaasuunnitelma oli yleensä isännän ajatuksissa, missä hän lähinnä sovitteli materiaalihankintojen aikataulutusta suhteessa työmaan etenemiseen. Suurimmat työmaahäiriöt syntyivätkin joko elementtitoimitusten viivästyisestä tai siitä, että jostain tietystä rakennusmateriaalista oli paikallisesti tai valtakunnallisesti pulaa. Työmaiden vastaava työnjohtajatilanne oli kirjava. Yhdessä kohteessa isäntä itse oli työmaan ”vastaava mestari”. Yhdessä kohteessa pääsuunnittelija oli samalla vastaava työnjohtaja. Kuudessa kohteessa vastaava työnjohtaja oli ammattikirvesmiesten nokkamies. Urakoidussa emakkosikalakohteessa vastaava työnjohtaja kävi kohteessa viikoittain 1-2 työpäivän ajan. Muissa isäntävetoisissa kohteissa työnjohtajan rooli jäi vähäiseksi vaikka hänet oli muodollisesti nimetty tehtävään.

3.2.2 Työmaajärjestelyt

Työmaaturvallisuuden kannalta riskialteimmat työvaiheet olivat raskaiden seinäelementtien nostot ja asennukset, kattotuolien asennukset ja vesikattotyöt. Betonielementtien toimituksiin yleisesti sisältyi asennus, jolloin ammattitaitoinen ryhmä teki sen nopeasti. Kattotuolit yleensä nostettiin suoraan rekan laivoilta valmiin rungon päälle. Nostoissa käytettiin tehokkaita autonostureita. Maatilan omaa konekantaa käytettiin runsaasti rakennustöissä. Traktorilla ja kaivurilla tehtiin pohjien ja perustusten kaivut. Kurottajaa käytettiin raskaampien tavaroiden siirtoihin. Traktoria, peräkärryä ja siihen rakennettua apulavaa käytettiin sisäkattojen ja valaisin-linjojen asennuksissa. Apulavoissa oli turvakaitteet. Isännillä oli hyvin tiedossa se seikka, että kurottajan tai traktorin kauha ei ole sovelias henkilönostoihin. Niinpä työmaille tyyppillisesti hankittuja vuokrakoneita olivat saksinostinten (kuva 8) ja alumiinitelineiden lisäksi erilaiset täryttimet, betonihierimet ja piikauskoneet. Vuokrakoneiden suurimpana riskinä pidettiin käyttöohjeiden puutetta tai niiden ohittamista.



Kuva 8: Esimerkki asiallisesta julkisivulaudoitustyöstä henkilönostimen avulla. Kuva: Tapani Kivinen

4 Rakentamisen turvallisuutta koskevat säännökset

4.1 Rakentamisen työturvallisuuden lainsäädäntö ja vastuut

4.1.1 Sovellettava lainsäädäntö

Lainsäädäntö perustuu rakennuttajan huolehtimisvelvollisuuteen, jonka perusteella Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava siitä, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan mukaisesti. Hänellä tulee olla hankkeen vaativuus huomioon ottaen riittävät edellytykset sen toteuttamiseen sekä käytettävissään pätevä henkilöstö. Rakentamisen työturvallisuutta säätelevät useat eri lait ja asetukset. Näistä tärkeimmät on lueteltu taulukossa 4.

Taulukko 4. Rakennuttajaa koskevia työturvallisuussäännöksiä

Laki	Sisältö
Työturvallisuuslaki (738/2002, 1199/2005)	<ul style="list-style-type: none">- 52 § Velvollisuudet yhteisellä rakennustyömaalla- 52 a § Velvollisuudet yhteisellä rakennustyömaalla työkentelevän henkilön tunnisteesta
Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (205/2009)	<ul style="list-style-type: none">- 2 § Määritelmät- 3 § Rakennushankkeen osapuolten yleiset velvollisuudet- Luku 2 Työturvallisuuden ja työterveyden huomioon ottaminen rakennushankkeessa- 5 § Rakennuttajan turvallisuuskoordinaattori ja rakennuttamistehtävät- 6 § Rakennuttajan nimeämä päätoteuttaja- 7 § Rakennushankkeen suunnittelu ja valmistelu- 8 § Rakennuttajan laatimat eri asiakirjat ja täytäntöönpanon seuranta rakennustyössä- 9 § Rakennuttajan eri asiakirjojen ajan tasalla pito, tietojen anto sekä toimenpiteiden täytäntöönpanon seuranta
Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön päätös työtelineiden ja putoamisen estävien suojarakenteiden käytöstä rakennustyössä (156/1998, 1043/2001, 703/2006, 836/2006)	<ul style="list-style-type: none">- 30 § Rakennushankkeen eri osapuolten velvollisuudet- 31 § Rakennuttaja tai muu, joka ohjaa tai valvoo rakennushanketta
Valtioneuvoston asetus räjäytys- ja louhintatyön turvallisuudesta (644/2011)	<ul style="list-style-type: none">- 3-4 § Turvallisuussuunnittelu- 15 § Peittäminen
Valtioneuvoston päätös asbestityöstä (1380/1994, 318/2006, 863/2010)	<ul style="list-style-type: none">- 3 § Yleisiä määräyksiä- 18 § Asbestikartoitus
Sähköturvallisuuslaki (410/1996, 634/1999, 893/2001, 913/2002, 220/2004, 1465/2007, 1072/2010, 1280/2010)	<ul style="list-style-type: none">- 2 luku Sähköturvallisuuden taso- 3 luku Sähköalan työt- 5 luku Sähkölaitteistojen käyttöönotto ja käyttö
Laki tilaajan selvitysvelvollisuudesta ja vastuusta ulkopuolista työvoimaa käytettäessä 22.12.2006/1233	<ul style="list-style-type: none">- 2 § Soveltamisala- 5 § Tilaajan selvitysvelvollisuus

Valtioneuvoston asetuksen rakennustyön turvallisuudesta (205/2009) mukaan rakennustöiden turvallisuussuunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota mm. seuraaviin seikkoihin:

- 1) työmaan järjestelyt sekä hyvän järjestyksen ylläpito työpisteissä ja materiaalien käsittelyssä eri rakennusvaiheissa;
- 2) räjäytys-, louhinta- ja kaivutyöt;
- 3) maapohjan kantavuus ja kaivantojen tuenta;
- 4) rakennustyön aikainen sähköistys ja valaistus;
- 5) työmenetelmät;
- 6) koneiden ja laitteiden käyttö;
- 7) nostotyöt ja siirrot;
- 8) putoamissuojauksen toteuttaminen;
- 9) työ- ja tukitelinetyö;
- 10) elementtien, muottien ja muiden suurten rakenteiden varastointi, nostot ja asennus;
- 11) pölyn vähentäminen ja sen leviämisen estäminen;
- 12) työhygieenisten mittausten menettelyt;
- 13) purkutyö;
- 14) eri töiden ja työvaiheiden tosiasiallinen ajoitus ja kesto sekä niiden yhteensovittamisen järjestäminen rakennustöiden edistymisen mukaan;
- 15) eri töiden ja työvaiheiden yhteensovittaminen rakennustyömaalla tai rakennustyön vaikutuspiirissä toteutettavan teollisen toiminnan, muiden vastaavien työtoimintojen ja yleisen liikenteen kanssa;
- 16) vaaraa aiheuttavat putkistot ja sähkökaapelit;
- 17) henkilönsuojainten käyttötarpeet ja -ajankohdat; sekä
- 18) toiminta tapaturmissa ja onnettomuustilanteissa.

Valtioneuvoston asetuksen (205/2009) mukaan turvallisuussuunnitelmat on tehtävä kirjallisesti. Suunnitelmat on tarkistettava olosuhteiden muuttuessa, ja ne on muutenkin pidettävä ajan tasalla.

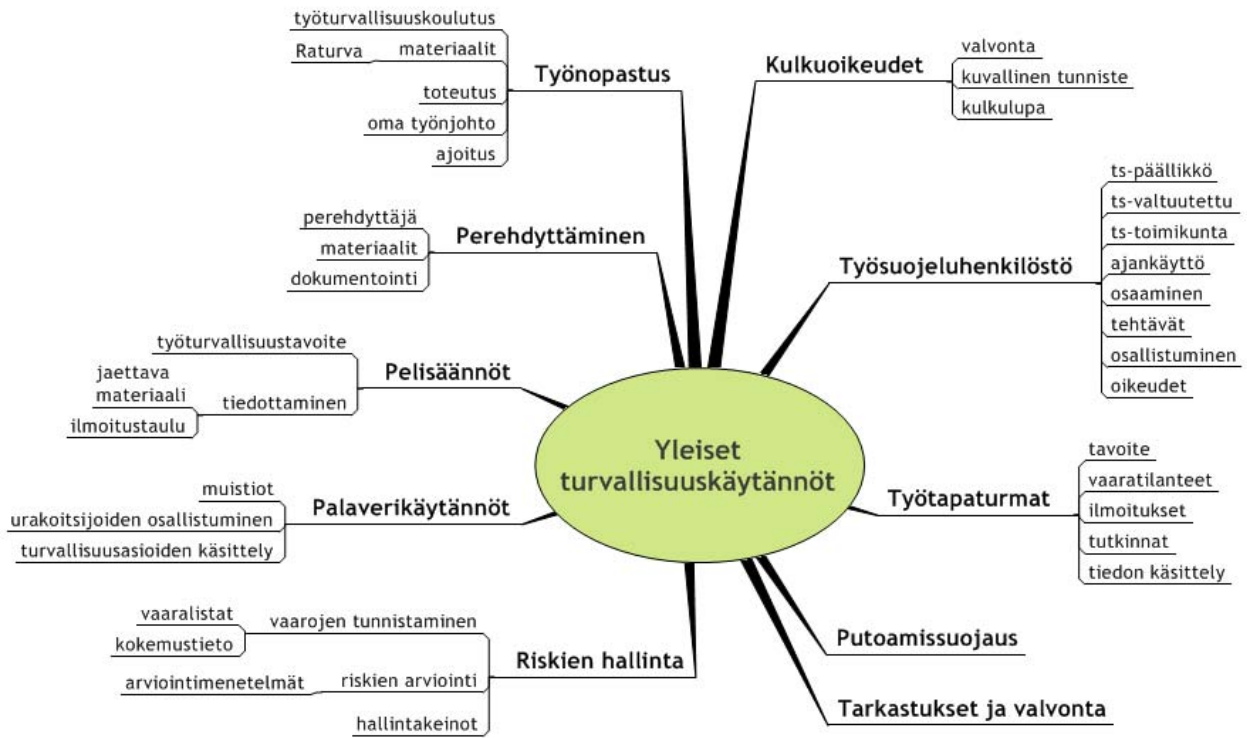
4.1.2 Rakennuttajan työturvallisuus vastuu ja vastuun jakautuminen

Lainsäädäntö määrittelee rakennustyöhön ryhtyvän (= rakennuttajan) vastuut, jotka voidaan tiivistää seuraavasti:

- Työturvallisuuslainsäädäntö merkitsee, että rakennuttaja on vastuussa käynnistämänsä rakennustyön turvallisuudesta ja rakennuttajan on tehtävä toimenpiteitä turvallisuuden varmistamiseksi omaaloitteisesti ja ennakoiden.
- Rakennuttajan on selvitettävä hankkeeseensa sisältyvät riskit. Kaikki kohtuullisesti tutkittavat asiat on selvitettävä eikä tutkimusvelvoitetta saa laiminlyödä kustannussäästöjä tavoiteltessa.
- Rakennuttajan tulee hoitaa lakisääteiset tehtävät siten, että rakennuttamistyö on tehty riittävän hyvin lain edellyttämällä vähimmäisvaatimustasolla.

Toimivan työturvallisuuden perusedellytyksenä ovat selkeät työturvallisuusvastuut. Vastuualueet, tehtävät ja velvollisuudet tulee määritellä ja jokaisen tulee tuntea omat vastuunsa ja tehtävänsä. Työturvallisuusvastuun jakamisessa tulee huolehtia siitä, että vastuut kattavat kaikki tehtävät ja toiminnot, jolloin mitään epäselviä vastuualueita ei ole olemassa. Työturvallisuusvastuiden osalta on syytä muistaa, että lainsäädäntö asettaa jokaiselle työntekijälle työturvallisuusvastuuta ja –tehtäviä. (Mäkelä 2006)

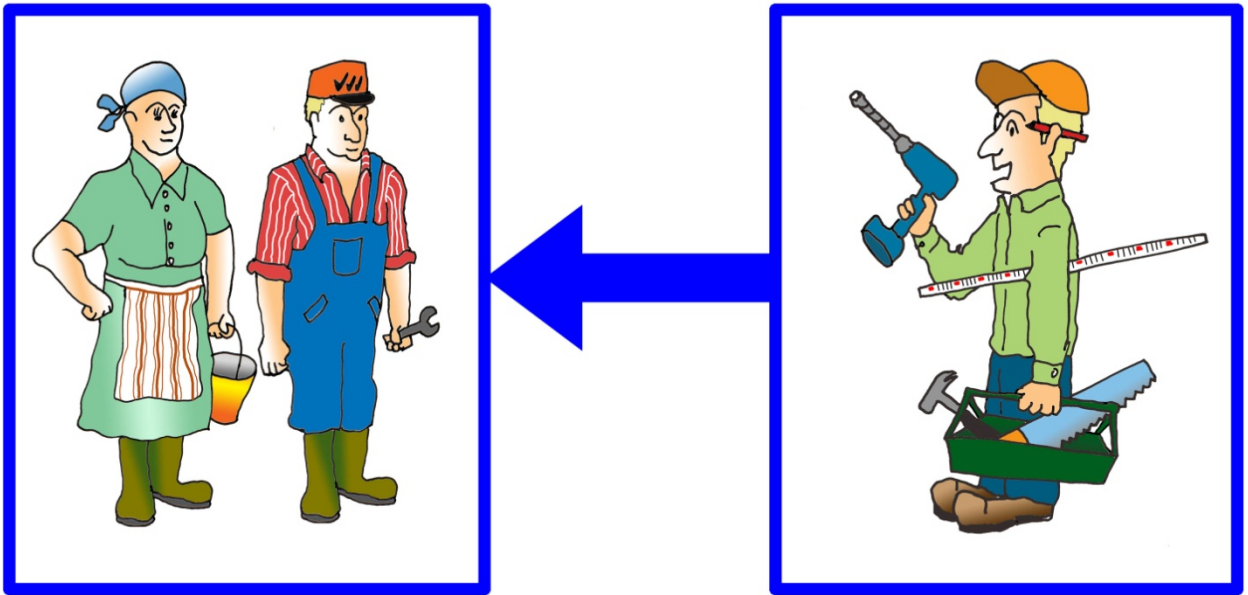
Mäkelä (2006) on laatinut talonrakentamisen yleisiä turvallisuuskäytäntöjä kuvaavan käsittekartan (kuva 9), jossa esitetään ne osa-alueet, joiden toteutus vaatii suunnittelua. Maatalousrakennustyömaalla pätevät samat käytännöt kuin muillakin työmailla. Tosin esimerkiksi työsuojeluhenkilöstö-/organisaatio on usein pienempi lukumäärältään, mutta ei merkitykseltään.



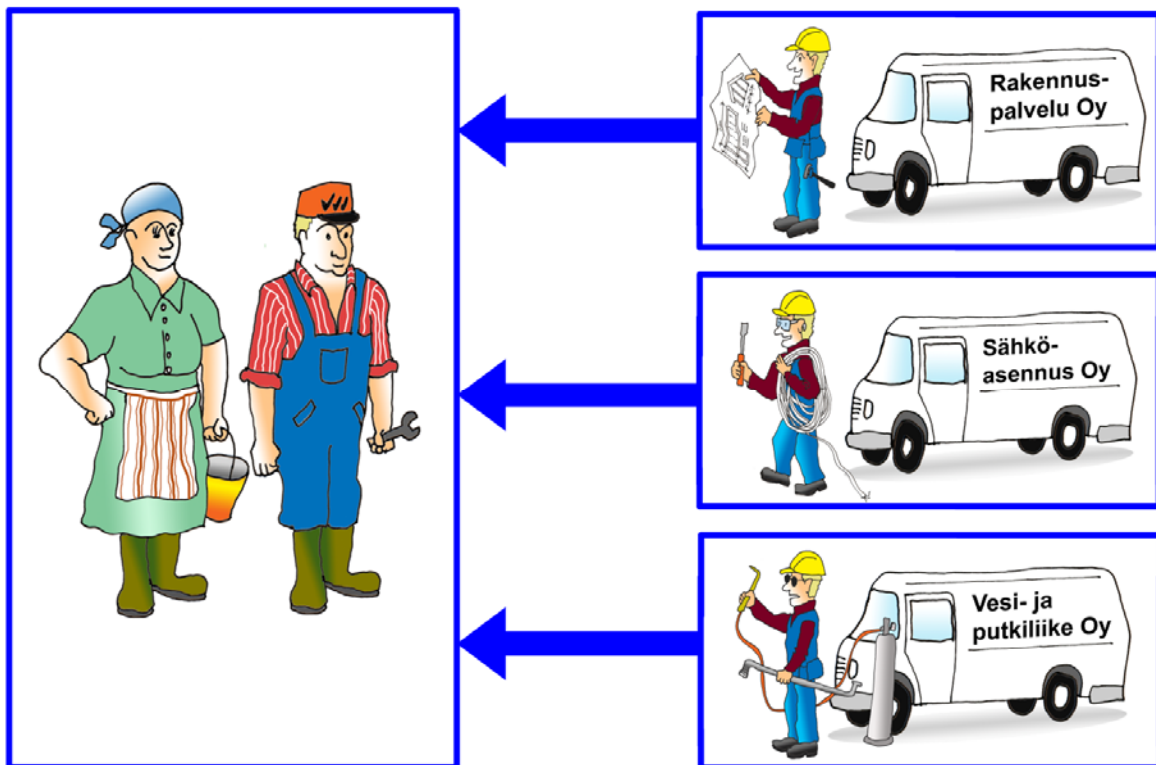
Kuva 9. Käsitekartta rakennustyömaan yleisistä turvallisuuskäytännöistä ja turvallisuussuunnittelun osa-alueista. (Mäkelä 2006, soveltaen)

4.1.3 Urakkamuotojen vaikutus rakennuttajavastuuseen

Kuvassa 10 on tyypillinen tilanne maatalouden tuotantorakennusten rakennuttamisessa. Viljelijäperhe palkkaa rakennustyömiehen työmaalle suorittamaan rakennustyötä, jota rakennuttaja johtaa. Työntekijän ja teettäjän välillä on palkkasuhde. Rakennuttajan vastuulla on kaikkien turvallisuusasioiden koordinointi ja työntekijöiden työmaahan liittyvät henkilö- ja tapaturmavakuutukset. Sama koskee myös talkootyöntekijöitä.



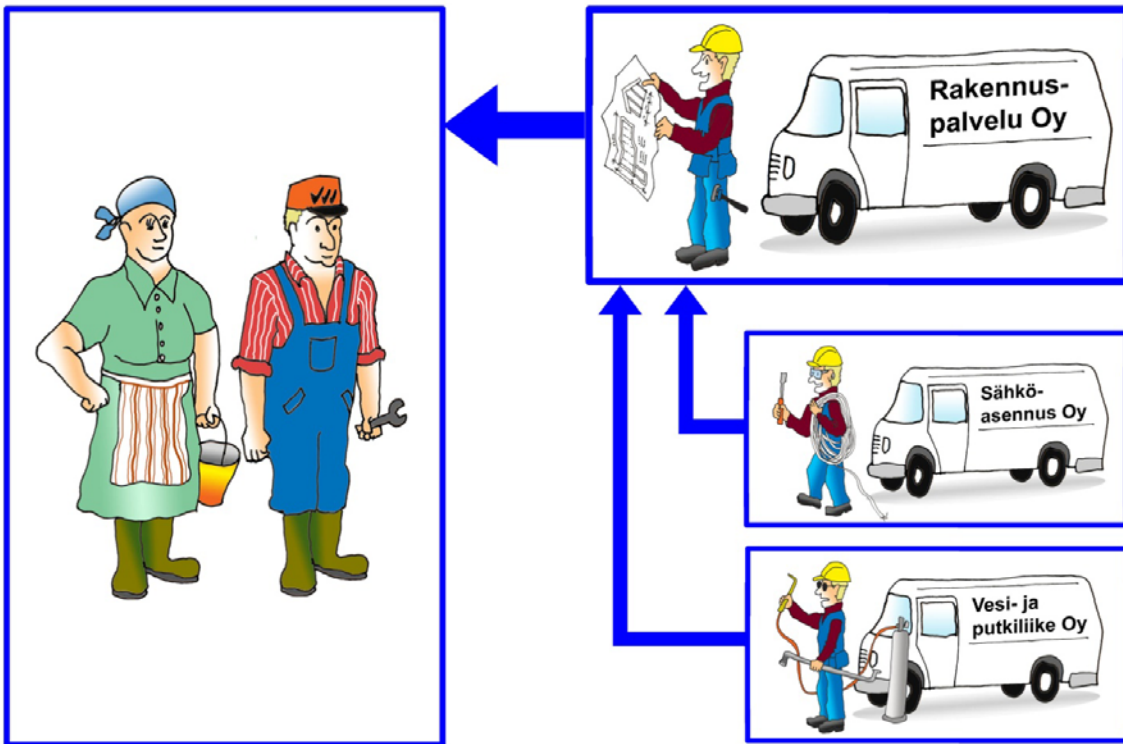
Kuva 10. Tyypillinen pienen hankkeen urakkamuoto maataloudessa; viljelijäperhe palkkaa rakennustyömiehen työmaalle. (piirros: Tapani Kivinen)



Kuva 11. Tyypillinen ison maatalousrakennushankkeen urakkamuoto; urakoitsijoita suorassa sopimussuhteessa viljelijään. (piirros: Tapani Kivinen)

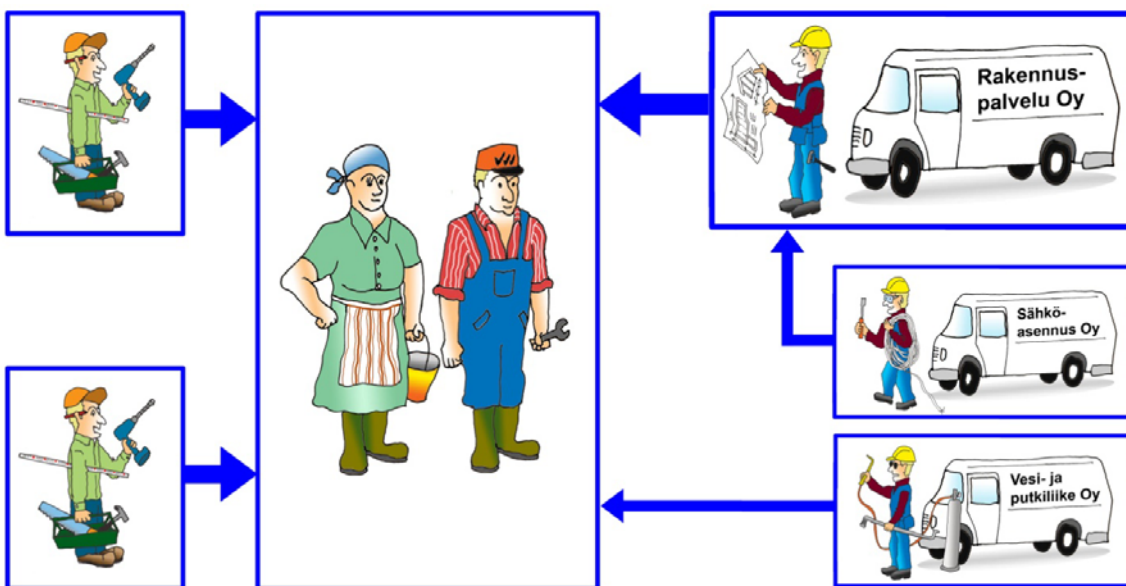
Isoissa hankkeissa on tyypillistä, että työmaalle palkataan kuhunkin työsuoritukseen erikoistunut urakoitsija. Oheisessa kuvassa 11 jokainen urakoitsija on suorassa sopimussuhteessa rakennuttajaan. Rakennuttaja ja urakoitsija laativat urakkasopimuksen. Rakennuttaja on vastuussa turvallisuuskoordinaattorin ni-

meämisestä työmaalle. Urakoitsijat vastaavat työntekijöidensä henkilö- ja tapaturmavakuutuksista. Urakoitsijat koordinoivat keskenään eri urakkasuoritusten väliset turvallisuuskäsitteet.



Kuva 12. Pääurakoitsija-mallin käyttö maatalouden rakennustyömaalla. (piirros: Tapani Kivinen)

Kuvan 12 mallissa rakennuttaja tekee sopimuksen pääurakoitsijan kanssa. Rakennuttaja on vastuussa turvallisuuskoordinaattorin nimeämisestä työmaalle. Pääurakoitsija hankkii työsuoritukseen tarvittavat aliorakoitsijat, jotka tekevät sopimukset pääurakoitsijan kanssa. Pääurakoitsija ja aliorakoitsijat vastaavat työntekijöidensä henkilö- ja tapaturmavakuutuksista. Urakoitsijat koordinoivat keskenään eri urakkasuoritusten väliset turvallisuuskäsitteet.



Kuva 13. Maatalouden rakennustyömaiden todennäköisin työsuoritusmalli. (piirros: Tapani Kivinen)

Maatalouden rakennustyömaiden todennäköisin työsuoritusmalli on esitetty kuvassa 13: nostokalustoa ja suurta ammattitaitoa vaativat tehtävät tilataan urakoitsijoilta, joista osa voi olla suorassa tai aliurakkasuhteessa rakennuttajaan. Sen lisäksi työmaalla voi olla suoraan verokirjalla palkattuja työsuhteessa olevia rakennustyömiehiä. Rakennuttaja on vastuussa turvallisuuskoordinaattorin nimeämisestä työmaalle.

Rakennuttajan vastuulla on kaikkien palkkasuhteeseen palkattujen työntekijöiden ja talkooväen työmaahan liittyvät henkilö- ja tapaturmavakuutukset. Pääurakoitsija ja aliurakoitsijat vastaavat työntekijöidensä henkilö- ja tapaturmavakuutuksista. Urakoitsijat koordinoivat keskenään eri urakkasuoritusten väliset turvallisuusnäkökohdat.

4.1.4 Pelisäännöt (Mäkelä 2006)

Työmaan päätoteuttaja ja tilaaja määrittelevät työmaan pelisäännöt. Pelisääntöjen taustalla ovat työmaalle asetetut työturvallisuustavoitteet. Pelisääntöjen tulee olla selkeitä toimintatapoja, jotka kerrotaan kaikille työmaalla työskenteleville ja joita koko työmaa sitoutuu noudattamaan. Pelisääntöjen noudattamista tulee koko työmaahenkilöstön valvoa jatkuvasti. Seuraavassa on lueteltu esimerkkejä pelisäännöistä, jotka koskevat koko työmaahenkilöstöä.

Työmaan pelisääntöjä:

- aloitan työt vasta perehdytyksen jälkeen
- tullessani kuittaaan työt aloitetuksi päivittäin
- käytän aina kypärää ja turvakengkiä
- suojaan aina kuuloni ja näköni
- pidän mestani siistinä ja lajittelen jätteeni
- ilmoitan vaaratilanteista
- en tee töitä tikkailta
- en ota turvallisuusriskejä
- noudatan turvallisuusohjeita
- lähtiessäni kuittaaan työt lopetetuiksi päivittäin

Vastaavasti työmaan jokaista urakkaa ja urakoitsijaa koskevat erityiset pelisäännöt, jotka liitetään myös urakkasopimukseen. Rakennusurakan pelisäännöt sisältävät urakoitsijaa koskevia yleisiä huolehtimisvelvoitteita. Seuraavassa on esimerkkejä rakennusurakan pelisäännöistä.

Rakennusurakan pelisääntöjä:

- olen tutustunut turvallisuusasiakirjaan ja nimennyt urakan turvallisuudesta vastaavan henkilön
- huolehdin omien ja vuokraamieni laitteiden käyttöönotto-, kunnossapito- ja määräaikaistarkastuksista sekä tarkastuspöytäkirjoista
- korjaan vastuulleni kuuluvat työturvallisuuspuutteet välittömästi ne havaittuani
- huolehdin tulitöiden turvallisesta toteutuksesta ja jälkivartiointista 1 h ajan
- tulityökortti, tulityölupa, alkusammutusvälineet
- osallistun sovittuihin palavereihin
- työntekijäni
- aloittavat työt vasta perehdytyksen jälkeen
- pitävät kuvallista tunnustetta ja kulkulupaa aina näkyvässä
- käyttävät henkilökohtaisia suojarusteita ja -vaatetusta
- eivät tee töitä tikkailta

Rakennustyömaalla edellytetään mm. koneille, laitteille ja nostimille tehtäviä vastaanotto-, käyttöönotto- ja määräaikaistarkastuksia sekä telineille käyttöönottotarkastuksia. Näistä tarkastuksista tehdään kirjalliset dokumentit, jotka säilytetään siten, että ne ovat helposti käytettävissä.

5.1 Riskien hallinta

Riskien hallinnan kannalta on ensiarvoisen tärkeää tunnistaa mahdolliset vaaratekijät ja –tilanteet etukäteen, koska tunnistamaton riskiä ei pysty hallitsemaan. Turvallisuusriskien tunnistuksessa tulee tunnistaa ja arvioida sekä yleisiä rakennustyön turvallisuusriskejä että kohdekohtaisia erityisriskejä. Rakennustyöhön liittyy ns. yleisiä rakennustyön vaaroja, kuten naulaan astuminen sekä rakennushankekohtaisia erityisiä vaaratekijöitä, kuten purkutytöt. (Mäkelä 2006).

Tutkimusten mukaan kattavaa riskien tunnistusta on erittäin vaikea tehdä. Riskien tunnistusta rajoittavia tekijöitä liittyy niin osaamiseen, tietoon, prosessiin kuin menetelmiin. Näitä ovat mm. yhteisen tiedon puuttuminen, resurssien vähäisyys erityisesti pienissä projekteissa, riippuvuus ns. hiljaisesta (piilevästä) tiedosta, vaarojen tunnistamisen ja riskien arvioinnin subjektiivisuus sekä järjestelmällisten menettelyjen puuttuminen. (Carter & Smith, 2006)

Riskien arvioinnissa ja tunnistuksessa apuna voidaan käyttää erilaisia menetelmiä, kuten tarkistuslistoja ja arvioinnissa puolestaan erilaisia analyysimenetelmiä ja -lomakkeita tai räätälöityjä arviointimenetelmiä. Järjestelmällisellä riskien arvioinnilla analysoidaan koko rakentamisprojekti, kaikki työvaiheet, tontti, lähiympäristö jne. Arviointia tukee kaikki käytettävissä oleva tieto kyseisestä kohteesta ja projektista sekä kertyneet kokemukset muista arvioinneista, tapaturmista ja vaaratilanteista.

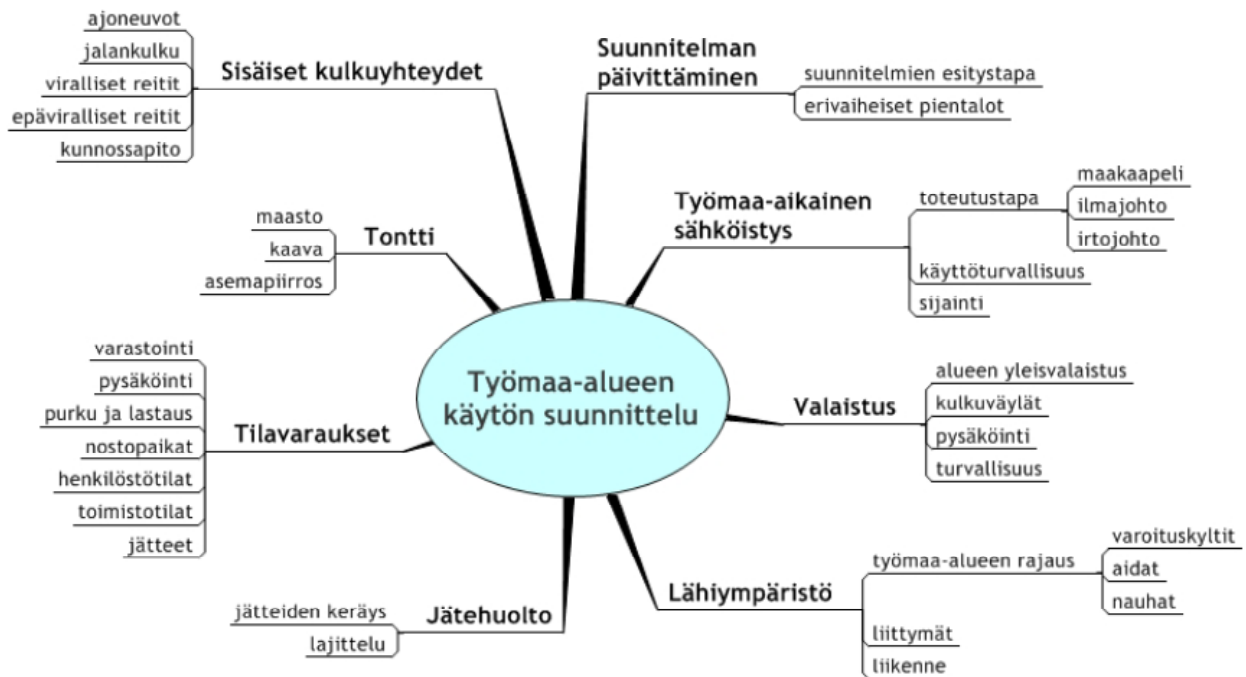
Yleisiä rakennustyön vaaratekijöitä ovat esim. seuraavat:

- putoaminen, putoavat esineet
- työympäristö, kulkutiet
- telinetyöskentely
- koneet ja laitteet
- melu, värinä, lämpöolot
- pölyt
- asbesti, mikrobit
- kemikaalit
- sähkö
- ylikuormittuminen (fyysinen ja psyykkinen)

Maatalousrakentamisen vaaratekijöissä tulee huomioida myös työmaan välittömässä läheisyydessä usein pyörivä normaali maataloustuotanto, joka saattaa aiheuttaa erityisiä vaaroja ja ongelma-alueita.

5.1.1 Työmaa-alueen suunnittelu

Työmaa-alueen käytöstä löytyy selkeät määritelmät ja vaatimukset myös lain-säädännöstä (VNa 205/2009). Työmaan aluesuunnitelmalla (työmaasuunnitelma, järjestelypiirros) on keskeinen rooli työmaan tiedottamisessa, perehdyttämisessä, työmaavaiheiden suunnittelussa ja toteutuksessa sekä hätätilanteissa ulkopuolisten opastamisessa. Kuvassa 14 on esitetty työmaa-alueen käytön suunnittelussa huomiioon otettavia tekijöitä. Työmaan aluesuunnitelma on työmaan turvallisuussuunnittelun perusta.



Kuva 14. Käsitekartta työmaa-alueen käytön suunnittelussa huomioon otettavista ja suunnitelmaan vaikuttavista asioista. (Mäkelä 2006)

Työmaa-alueen käytön suunnittelu on vaativa tehtävä. Jokainen työmaan aluesuunnitelma on erilainen, koska myös rakennuskohteet ja rakennuspaikka ovat erilaisia. Työmaan aluesuunnitelman tavoitteena on suunnitella työmaa-alueen käyttöä siten, että rakennustyö on sujuvaa ja rakennustoimintaa palvelevat tukitoiminnot ovat helposti saatavilla. Oleellista on, että työmaa-alueen käyttö ja liittyminen lähiympäristöön osataan suunnitella turvallisesti.

Työmaan aluesuunnitelmassa esitetään alueen käyttäminen eri toimintoihin (taulukko 5) sekä työmaatoimintaa palvelevien toimintojen sijainti, kuten varastot, sosiaalityöt, työmaa-aikainen sähköistys, lvis-kaapeloinnit ja johtoreitit.

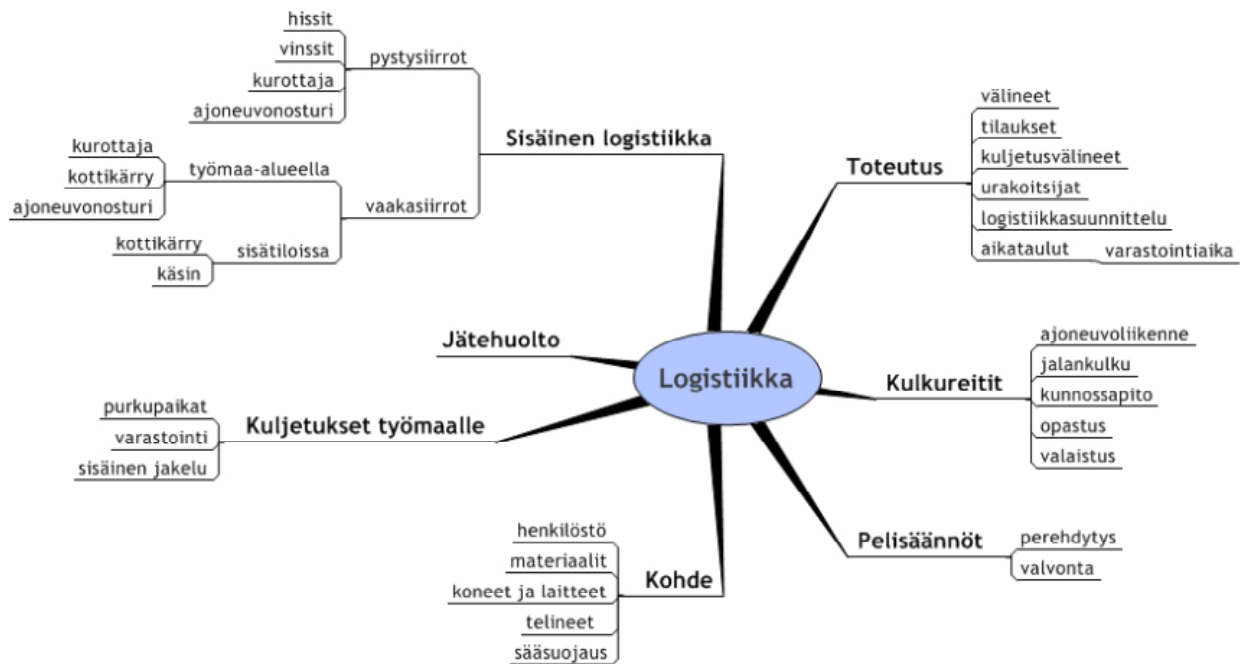
Työmaan aluesuunnitelma voidaan tarvittaessa päivittää päärakennusvaiheittain eli esimerkiksi pohja-, runko- ja sisävalmistusvaiheeseen.

Taulukko 5. Työmaa-alueen käytön suunnittelukohteet, erityiset suunnitteluhaasteet ja ratkaisuvaihtoehdot (Mäkelä 2006 soveltaen)

Kohde	Suunnitteluhaaste	Vaihtoehtoja
Varastot	Sijainti, koko, kulkuyhteydet, kuljetus ja kuljetusvälineet, sääsuojaus	- yksi keskeisellä paikalla sijaitseva varasto - liikuteltavat varastot - varastoinnin minimointi
Koneet ja laitteet	Sijainti, siirrot, tarkastukset	- tarkastusten vastuuttaminen ja valvonta - ohjeet, opastus, perehdyttäminen
Nostot	nostokaluston valinta, sijoitus, nostopaikkojen perustaminen	- siirrettävä nostokalusto, kurottaja - nostopaikkojen perustaminen ja sijainti
Lastaus- ja purkupaikat	Kokonaislogistiikka: ulkoinen logistiikka (tilatarve, kalusto, saavutettavuus, käyttötiheys), sisäinen logistiikka (kulkureitit, kalusto, turvallisuus, varastojen sijainti)	- yksi purkupaikka - useita purkupaikkoja - peruutusten minimointi - tilauksiin liittyvä logistiikan ohjeistus - paikkojen merkitseminen - kuljetus- ja purkukaluston oikea mitoitus - ennakkosuunnittelu ja muutosten hallinta
Toimistotilat	Optimaalinen sijainti: sisäinen ja ulkoinen saavutettavuus (työntekijät, työnjohto, urakoitsijat, kuljetukset, vierailijat), tiedonsiirtopaikka, alueen valvonta	
Henkilöstötilat	Optimaalinen sijainti: saavutettavuus, turvallisuus	- yhdistettynä toimistotiloihin
Työmaa-liikenne	Hallittu työmaaliikenne: jalankulku, ajoneuvoliikenne, risteäminen, kulkureittien merkitseminen ja ylläpito, valaistus	- erilliset jalankulku- ja ajoneuvoreitit - risteävien liikennemuotojen minimointi - reittien kunnossapito - perehdyttäminen - kulkureittien turvallinen ja valaistus
Jätehuolto	Jätehuollon toimivuus: jäteastiat, jätelavat, tyhjennyskalusto, lajittelu	- mitoitus - perehdyttäminen - valvonta
Järjestys ja siisteys	Järjestyksen ylläpito: siivousvelvollisuus, jätehuollon toimivuus, paloturvallisuus	- perehdyttäminen ja valvonta - välineet ja jätehuolto
Palontorjunta	Paloturvallisuuden varmistaminen: tulityöt, -luvat, jälkivartiointi, sammuttimet, jätehuolto ja siisteys	- tiukat lupakäytännöt - valvonta - harjoittelu - perehdyttäminen
Hätätilannevalmius	Suunnittelu: hätäpoistuminen, pelastaminen, ensiapuosaaminen ja -välineet, harjoittelu, resurssien läsnäolon valvonta	- perehdyttäminen - koulutus - kulunvalvonta
Sähköistys	Työmaa-aikainen sähköistys: siirtoreitit, riittävät tehot, suojaus, säätökijät, ulko-/sisäsähkö	- maakaapelivetoina rakennuksiin - ilmajohtoina rakennuksiin - johtojen suojaus kulkuteillä ja työkohteissa
Valaistus	Suunnittelu ja toteutus: yleisvalaistus, kohdevalaistus, kulkutiet, sisävalaistus, valoteho, varjot, häikäisy, turvallisuus	- valaistusratkaisujen yhdistely - valojen huolto - vartiointi ja turvallisuus

5.1.2 Työmaan logistiikka

Työmaan aluesuunnitelman laadinta ja logistiikan suunnittelu liittyvät olennaisesti toisiinsa. Logistiikan suunnittelu jaetaan usein ulkoiseen logistiikkaan eli työmaan materiaali- ja muihin toimituksiin sekä sisäiseen logistiikkaan eli vaaka- ja pystysiiroihin. Logistiikan suunnittelussa tulee ottaa huomioon ajoneuvojen aiheuttamat turvallisuusriskit itse työmaalle sekä työmaan lähiympäristölle erityisesti maatalan normaalille tuotantotoiminnalle ja alueella liikkuville ulkopuolisille henkilöille. Logistiikan suunnittelussa voidaan hyödyntää kuvan 15 käsitekarttaa.



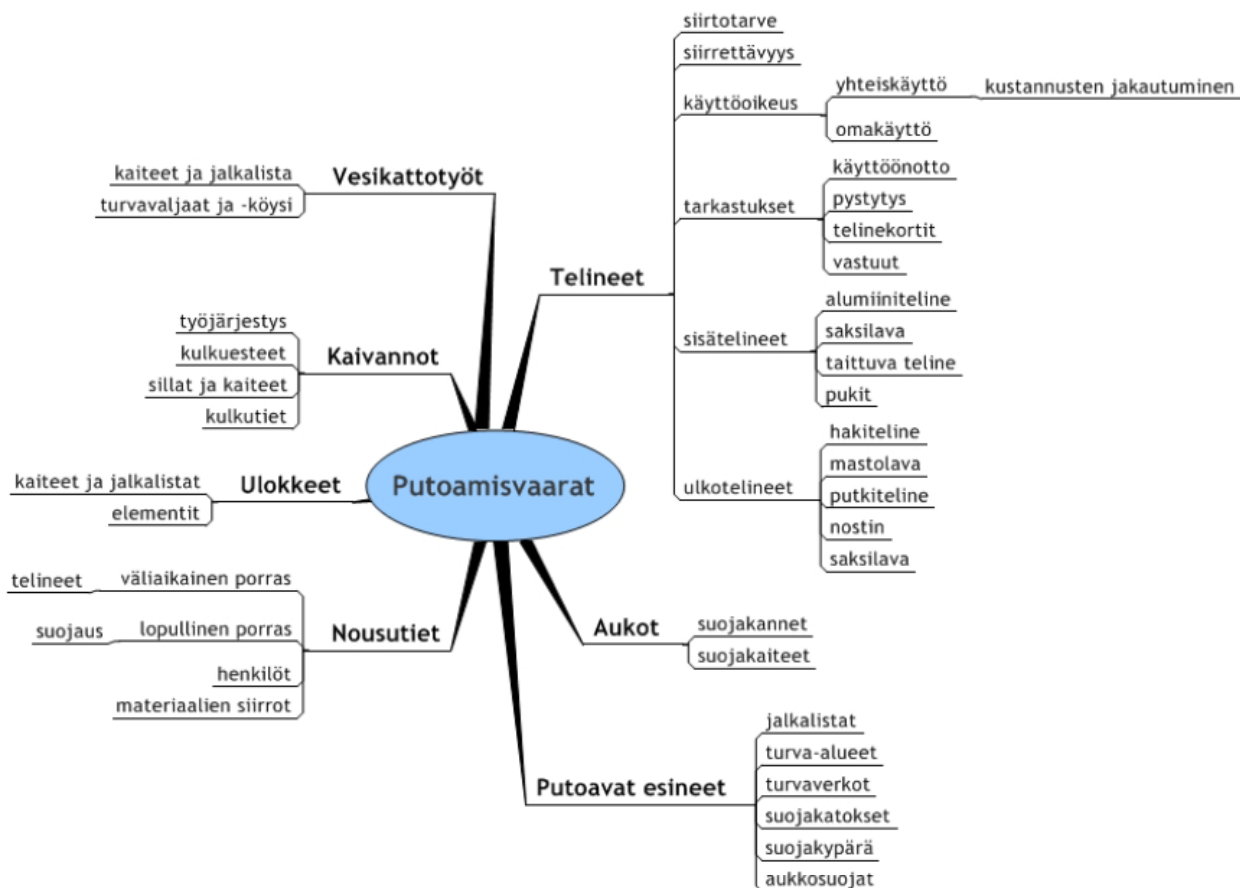
Kuva 15. Käsitekartta rakennustyömaan logistiikan suunnittelun osa-alueista. (Mäkelä 2006)

Logistiikan peruskysymyksiä ovat lastaus- ja purkupaikkojen sijainti ja koko, käytettävä purku- ja siirtokalusto sekä varastojen tarve, sijainti ja koko. Sisäistä logistiikkaa materiaalivirroissa käytetään siirrettäessä materiaaleja varastoihin ja edelleen käyttökohteisiin sekä siirrettäessä jätteitä poiskuljetettavaksi.

Logistiikkareittien ja purkualueiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon kuljetusten aikataulu ja käytettävissä oleva lastaus- ja purkukalusto.

5.1.3 Putoamissuojaukset

Rakennustekniset ratkaisut ja tuotantomenetelmät vaikuttavat kohteen putoamissuojauksratkaisuihin. Myös rakennuspaikan maasto ja rakennuksen sijoittelu sekä suojaustarpeen kesto ja luonne vaikuttavat ratkaisuihin. Jo suunnitteluvaiheessa täytyy suunnittelijoiden ottaa huomioon työnaikainen turvallisuus ja suunnitella sellaisia rakenneratkaisuja, jotka voidaan toteuttaa turvallisesti kyseisessä kohteessa. Putoamisturvallisuuden osalta suunnittelijan tulisi tarkastella kokonaisuutta ja omalta osaltaan osallistua turvallisuus-suunnitteluun mm. ratkaisemalla kaiteiden kiinnittämisen detaljit. Seuraavassa käsitekartassa on esitetty putoamissuojauksen suunnittelussa työmaalla huomioon otettavia asioita (kuva 16).



Kuva 16. Käsitekartta rakennustyömaan putoamisvaarojen osalta (Mäkelä 2006).

Putoamissuojausratkaisut suunnitellaan sekä ulko- että sisäpuolisiin töihin. Putoamissuojaukseen käytetään ensisijaisesti teknisiä ratkaisuja kuten telineitä, nostimia ja kaiteita. Putoamisturvallisuutta voidaan tietyissä työvaiheissa varmistaa lisäksi henkilönsuojaimilla, mutta ne eivät yksistään ole suositeltava ratkaisu. Mäkelä ja Kauranen (2007) ovat esittäneet erilaisia pientalorakentamiseen suunnattuja putoamissuojausmenetelmiä ja ratkaisuja, joita voidaan soveltaa myös maatalousrakentamiseen. Paitsi putoaminen korkealta tulee huomioon ottaa myös kaivantojen aiheuttamat putoamisvaarat. Mikäli mahdollista, työturvallisuuden kannalta paras ratkaisu on toteuttaa kaikki maankaivutyöt ennen varsinaisen talonrakentamisen aloittamista.

Taulukko 6. Rakennustyömaan työturvallisuustoimintoja ja –vastuita. (Mäkelä 2006 soveltaen)

Sisältö ja tavoitteet	Vastuu	Toteutusvaihtoehtoja
Perehdyttäminen		
<ul style="list-style-type: none"> - työturvallisuuden tavoitteet, - toimintatavat, vastuut ja tehtävät - yhteinen perehdyttämislomake, - dokumentointi - jatkuvaa toimintaa 	<ul style="list-style-type: none"> - päätoteuttaja vastaa siitä, että kaikki työmaan - työntekijät perehdytetään 	<ul style="list-style-type: none"> - päätoteuttaja perehdyttää kaikki työmaan - työntekijät - päätoteuttaja perehdyttää kumppaneiden - ja muiden urakoitsijoiden työjohdon, - jotka vastaavat omien työntekijöidensä - perehdyttämisestä
Työnopastus		
<ul style="list-style-type: none"> - työn turvallinen ja laadukas - toteutus - perustuu riskianalyysin tuloksiin - kirjallinen materiaali 	<ul style="list-style-type: none"> - jokainen urakoitsija - vastaa työntekijöidensä - opastuksesta 	<ul style="list-style-type: none"> - työntekijän oma työnjohto opastaa - työmaalla on yhteinen vastuuhenkilö, - joka opastaa
Työmaan aluesuunnitelma		
<ul style="list-style-type: none"> - laajan työmaa-alueen - käytön suunnittelu ja - alueiden varaaminen eri - toiminnoille: henkilöstö-, - varastotilat, tavaran vastaanotto, - pysäköinti jne. - aluesuunnitelman päivittäminen, - tiedotus 	<ul style="list-style-type: none"> - päätoteuttaja vastaa - aluesuunnitelman - laadinnasta - ja päivityksestä 	<ul style="list-style-type: none"> - päätoteuttaja laatii aluesuunnitelman - itsenäisesti - päätoteuttaja laatii aluesuunnitelman - yhdessä tilaajan ja urakoitsijoiden - kanssa
Käyttöönotto- ja määräaikaistarkastukset		
<ul style="list-style-type: none"> - käytössä ovat vain turvalliset, - tarkastetut koneet, - laitteet ja telineet - tarkastuspöytäkirjat, - dokumentointi, tarkastuskilvet 	<ul style="list-style-type: none"> - jokainen urakoitsija - vastaa omien - koneiden, laitteiden - ja telineiden - tarkastuksista 	<ul style="list-style-type: none"> - työmaan yhteinen vastuuhenkilö suorittaa - kaikki tarkastukset - urakoitsijat huolehtivat omien laitteidensa - tarkastuksista ja toimittavat - tarvittavat dokumentit päätoteuttajalle
Viikkotarkastukset (tarvittaessa kohteen koon mukaan)		
<ul style="list-style-type: none"> - toteutusmuoto: tarkastuslomake - tai TR-mittari täydennettynä - TR-lomakkeet ja kuvaaja - puutteet ja niiden korjaaminen 	<ul style="list-style-type: none"> - päätoteuttaja - vastaa työmaan - viikkotarkastuksen - toteutuksesta 	<ul style="list-style-type: none"> - työmaan työsuojelupäällikkö ja valtuutettu - (pätoteuttajan työntekijöitä) tekevät - viikkotarkastuksen - viikkotarkastukseen osallistuu myös - urakoitsijoiden edustajia
Työtapaturmista ja vaaratilanteista ilmoittaminen		
<ul style="list-style-type: none"> - kaikki vaaratilanteet - ilmoitetaan ja ne käsitellään - tapaturmien tutkinta - toimenpiteet - lomake, dokumentointi 	<ul style="list-style-type: none"> - jokaisella on - velvollisuus - ilmoittaa tapahtuneet vaaratilanteet 	<ul style="list-style-type: none"> - vaaratilanteet tutkitaan ja ilmoitusten - perusteella ryhdytään toimenpiteisiin - tapaturmien tutkintaan osallistuu päätoteuttajan, tilaajan ja urakoitsijan edustajat - ilmoitustiedot käsitellään työmaapalaverissa säännöllisesti
Putoamissuojaus		
<ul style="list-style-type: none"> - toimiva putoamisvaarojen - torjunta - ensisijaisesti teknisiä ratkaisuja - detaljit - perehdyttäminen ja opastus 	<ul style="list-style-type: none"> - päätoteuttaja vastaa 	<ul style="list-style-type: none"> - päätoteuttaja suunnittelee putoamissuojauksen itsenäisesti - päätoteuttaja yhdessä rakennesuunnittelijan kanssa suunnittelee putoamissuojauksen - päätoteuttaja yhdessä urakoitsijoiden - kanssa suunnittelee putoamissuojauksen - urakoitsija suunnittelee urakkansa - putoamissuojauksen, päätoteuttaja tarkastaa ja hyväksyy suunnitelman

5.1.4 Pää toteuttajan ja tilaajan keinoja vaikuttaa hyvään turvallisuustoimintaan

Tilaaja yhdessä pää toteuttajan kanssa pystyy parhaiten vaikuttamaan rakennusprojektin turvallisuustoiminnan tasoon ja asettamaan toiminnalle turvallisuustavoitteet, joihin myös käytännön toimenpitein pyritään. Tavoitteena voi olla ”nolla tapaturmaa” ja toimintatapana ”turvallisuus on aina ensin”.

Turvallisuuden kannalta hyviä toimintatapoja ja vaatimuksia:

- suunnittelussa on mukana turvallisuus/toteutettavuusnäkökulma
- samat turvallisuusvaatimukset koskevat kaikkia
- kaikilta projektin työntekijöiltä vaaditaan turvallisuuskoulutukseen osallistumista
- yleiset turvallisuusohjeet sisältyvät urakkasopimuksiin
- kaikista työntekijöiden onnettomuuksista vaaditaan välitöntä raportointia
- turvallisuus sisällytetään aina palaverien asialistalle, turvallisuuskeskustelut käydään jokaisen palaverin alussa
- työmaan jokainen työntekijä perehdytetään ennen töiden aloittamista

Sujuva tiedonkulku on perusedellytys hyvälle työturvallisuudelle. Turvallisuustiedon tulisi kulkea kattavasti kaikille työmaalla työskenteleville. Hyvä perusperiaate on, että turvallisuustietoa ei ole koskaan liikaa. Lisäksi sen tulisi olla helposti eri osapuolten saatavilla. Turvallisuustietoa sisältävät kohteen turvallisuusasiakirja, sopimukset, työmaan ohjeet, oppaat ja säännöt, palaverimuistiot, yleiset määräykset ja tarkastustoiminnan pöytäkirjat. Näille kaikille tulisi olla sovittu säilytyspaikka rakennustyömaalla.

Hyviä toimintatapoja, joilla edistetään tiedon siirtymistä ja ymmärrystä ovat säännölliset palaverit. Tällaiset palaverit voivat olla pääosin muunlaisen tiedon välitykseen tarkoitettuja, mutta niiden osana on työturvallisuusasioista tiedottaminen. Hyvä tiedonkulku paitsi edistää työturvallisuutta myös varmentaa rakennustyön hyvää ja laadukasta lopputulosta.

5.1.5 Kotimaisia työturvallisuusohjeita

Kotimaiset rakennustyön turvallisuusohjeet ovat ammattimaiseen rakentamiseen suunnattuja. Niissä on kuitenkin hyviä ohjeita sovellettaviksi maatalousrakentamiseenkin. Seuraavaksi on listattu ohjeita, joihin kannattaa tutustua ja soveltaa maatalousrakentamiseenkin.

Työterveys laitoksen ylläpitämä Turvapakki antaa rakennusalaan opiskeleville ja rakennustöitä tekeville tietoa kaikesta olennaisesta alaan liittyvästä työturvallisuudesta ja -terveydestä. (Työterveyslaitos 2010). Liitteessä 1 on esimerkkinä Turvapakin sisällöstä Nojatikasta koskeva ohje.

Työturvallisuuskeskuksen sivuilla on rakentamisen työturvallisuuden Raturva 2 aineisto, jossa on 48 työlajikohtaista, yksisivuista turvallisuusohjetta pdf-tiedostoina. Jokaisessa ohjekortissa on osio ”Vaarojen tunnistaminen ja arviointi”, johon voidaan kirjata työhön liittyvät vaarat. (Työturvallisuuskeskus 2010) Liitteessä 2 on esimerkkinä ko. aineistosta Puurunkotöiden työlajiohje.

Rakennusalan eri osapuolten yhteishanke (Ratuke –hanke) rakentamisen turvallisuuden kehittämiseksi on laatinut oppaita hyvistä rakennusalaalla sovelletuista ja testatuista turvallisuuskäytännöistä sekä oppaita putoamisvaarojen välttämiseen, joista esimerkkinä liitteen 3 opas.

Rakennustieto (Rakennustieto 2010a) on julkaissut ohjekortin Rakennuttajan työturvallisuusvelvoitteet rakennushankkeessa RT 10-10982. Tässä ohjekortissa käsitellään rakennustyön työturvallisuutta koskevia rakennuttajan velvoitteita. Esitetyt ohjeet soveltuvat sekä talonrakennus- että maanrakennushankkeisiin.

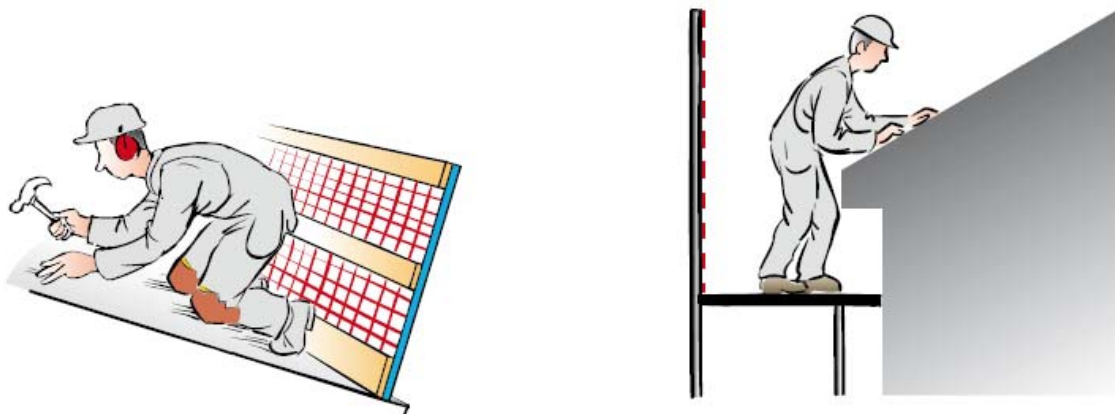
VTT on kehittänyt Rakennuttajan turvallisuustehtävät –nimisen hankkeen (Rantanen ym. 2006) tuloksena HAVAT-menetelmän rakennushankkeen vaarojen tunnistamiseen, Havat-lomake, liite 4, jota käytetään yhdessä riskikartan kanssa, liite 5 sekä laatinut oppaan turvallisuusasiakirjan laadintaan. Tutkimustulosten pohjalta on laadittu asiantuntijatyöryhmässä RT-kortti, Havat –analyysilomake RT 80334 (Rakennustieto 2010b), jossa asioita kuvataan tiivistetysti. Havat -analyysilomakkeeseen liittyy Turvallisuusasiakirja -lomakkeet RT 80335, RT 80336 ja RT 80337 (Rakennustieto 2010c), jotka on tarkoitettu käytettäväksi laadittaessa rakennuskohteesta turvallisuusasiakirjaa. Turvallisuusasiakirjassa esitetään rakennushank-

keen ominaisuuksista ja luonteesta aiheutuvat erityiset vaara- ja haittatekijät, joita ei voida pitää tavanomaisina rakentamiseen liittyvinä tekijöinä. Lomake RT 80335 on tarkoitettu käytettäväksi uudisrakennushankkeessa laadittaessa työturvallisuusasiakirjat. Turvallisuusasiakirjan, turvallisuussäntöjen ja metettelyohjeiden avulla rakennuttajan ja rakennushankkeeseen osallistuvien osapuolten työturvallisuustehävät määritellään selkeästi, parannetaan aktiivista yhteistyötä ja tiedonsiirtoa. Lomakkeita RT 80336 ja RT 80337 sovelletaan korjausrakentamiseen.

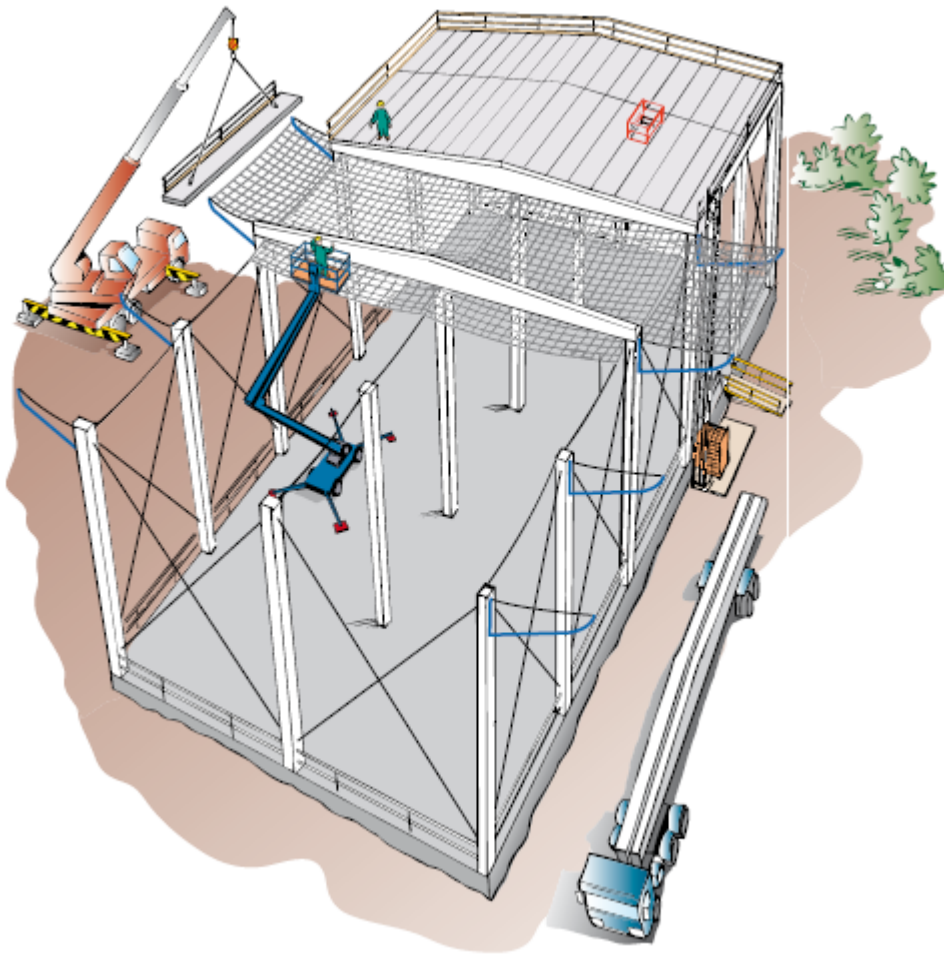
5.2 Ulkomainen maatalousrakentamisen työturvallisuusohjeistus

Ulkomaista kirjallisuutta ja ohjeita on selvitetty maista, joiden työturvallisuuden taso on yleisen käsityksen mukaan samalla tai paremmalla tasolla kuin meillä, kuten Ruotsista ja Tanskasta. Ohjeistus on yleisesti rakentamiseen liittyvää, erityisesti maatalousrakentamiseen tarkoitettuja ohjeita löytyy hyvin vähän. Sekä Tanskassa että Ruotsissa työturvallisuus asioita on lyhyesti käsitelty maatalousrakentamisen yleisissä oppaissa ja ohjeissa.

Ruotsalaisen Arbetsmiljöverketin (2004, 2009) ohjeissa korostetaan erityisesti sitä, että työturvallisuus ei ole annettu asia, vaan se pitää saada aikaan yhteistyössä. Arbetsmiljöverket (2006) on laatinut erityisen tarkistuslistan, jossa esitettyjen asioiden huomioimisella voidaan suunnitella hyvä työympäristö rakennustyömaalle. Arbetsmiljöverket (2009) antaa myös esimerkkejä erilaisiin rakennusvaiheisiin soveltuvista turvallisista työtavoista. Kuvassa 17 on esitetty kattotyöskentelyssä tarvittavia suojarakenteita ja telineitä. Kuvassa 18 on esitetty esimerkki hallimaisen rakennuksen kattoasennuksen aikana käytettävästä suoja-verkosta. Suojaverkon asentaminen tulee suunnitella asianmukaisesti ja asennustyö vaatii erityistä perehtymistä asiaan. Jos työskennellään alle $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ lämpötilan olosuhteissa, on suojaverkko valittava olosuhteen mukaisesti, koska yleisimmin käytettävät suojaverkot kestävät vain yli kyseisen rajan olevia lämpötiloja. Julkaisuissa on myös samantyyppisiä työsuojeluvastuun jakautumista eritteleviä taulukoita kuin meidän oppaissamme.



Kuva 17. Katolla työskenneltäessä käytettävä suojarakenne ja räystästyöskentely rakennustelineeltä. (Arbetsmiljöverket 2009)



Kuva 18. Kattoelementtien asennus suojaverkkoa käyttäen. Suojakaide on asennettu kiinni kattoelementtiin jo ennen nostoa. (Arbetsmiljöverket 2009)

Arbetsmiljöverketin (2009) mukaan suojakypärää ja suojakenkiä on käytettävä aina, mikäli niiden käyttö ei itsestään selvästi ole tarpeetonta. Muita henkilökohtaisia suojaimia kuten silmä- ja kuulosuojaimia sekä suojakäsineitä tulee käyttää aina niissä työvaiheissa, jotka sitä edellyttävät.

Arbetsmiljöverketin (2004, 2009) mukaan työmaa-alue suunnitelma koko hankkeelle tulee tehdä jo ennen kuin työmaa perustetaan. Työmaa-alue suunnitelman laadinnasta vastaa hankkeeseen ryhtyvä tai urakoitsija, joka on ottanut laadinnan vastuulleen. Ko. suunnitelmaa noudatetaan koko rakennusprojektin ajan ja sitä päivitetään tarvittaessa.

Työmaasuunnitelma sisältää mm. seuraavaa:

- säännöt, joita työmaalla noudatetaan
- kuvaus siitä, miten työt työmaalla järjestetään
- kuvaus niistä työmaatoimenpiteistä, joihin ryhdytään esimerkiksi seuraavien työtilanteiden osalta, jotta työympäristö säilyy turvallisena
 - o putoamisvaaran sisältävät työtehtävät
 - o raskaiden elementtien asennustyö
 - o työskentely kaivannoissa
 - o työskentely alueella, jossa on ohikulkevaa liikennettä
 - o kantavien tai terveydelle vaarallisia materiaaleja tai aineita sisältävien rakenteiden purku

Työmaasuunnitelmassa on myös huomioitava rakentamisen kanssa samaan aikaan tapahtuva muu toiminta.

Myös työmenetelmät ja varusteet tulee Arbetsmiljöverketin (2009) mukaan valita siten, että ne

- vähentävät putoamis- ja liukastumisonnettomuuksia
- vähentävät terveydelle vaarallisia tai tarpeettomasti rasittavia työasentoja
- vähentävät melu- ja värinähaittoja sekä vaarallisten aineiden käyttöä sekä ilman epäpuhtauksia.

Ruotsalaisissa ohjeissa selvennetään myös eri tahojen tehtäviä ja vastuita (Arbetsmiljöverket 2009). Mm. kaikkien projektin suunnitteluun osallistuvien, pääurakoitsijan, muiden työmaalla työskentelevien yritysten sekä yksittäisten työntekijöiden vastuut on esitetty eriteltyinä.

Rundström (2006) on keskittynyt tutkimuksissaan asenteisiin ja turvallisuusajatteluun. Hänen mukaansa rakennusalalla on vallalla ajattelutapa ”vi klarar allt - me pystymme hoitamaan kaiken”. Tämä asenne on havaittavissa kaikilla tasoilla: yritystasolla, työmaatasolla ja yksittäisen työntekijän tasolla. Hänen mukaansa asennetta kuvataan rakennusalalla usein sanoilla ”machoasenne” tai ”Tarzansyndrooma”. Sanat kuvaavat välinpitämättömyyttä. Välinpitämätön ei tarvitse suojakaiteita eikä turvaliivejä. Siihen, että pitää tekemäänsä työtä jollain lailla vaarallisena, voidaan suhtautua negatiivisesti. Rundströmin (2006) mukaan turvallisuusajattelu lähtee yrityksen johdosta. Jos korkein johto ei pidä sitä tärkeänä, ei työturvallisuuden taso voi koskaan olla korkea. Yleisesti voidaan sanoa, että turvallisuusriskien todennäköisyys ja niiden taloudelliset seuraukset vaikuttavat paljon turvallisuusajatteluun. Tällaista syy-seuraussuhteiden tuntemusta tarvitaan enemmän myös rakennusalalla.

Tanskassa edellytetään, että yli 10 työntekijän (sisältää suunnittelijat ja tarkastajat) rakennustyömaalla on oltava koulutettu henkilö, joka vastaa turvallisuusasioista. Tätä pienemmillä työmailla pitää osoittaa asioiden tietämys. Tämän johdosta yksityinen yritys on ryhtynyt tuottamaan rakennustyöympäristön arviointiin ja riskianalyysiin keskittyvää viiden päivän koulutusta työntekijöilleen. Koulutus sisältää 3+2 lähiopetuspäivää ja niiden välillä tehtävän harjoitustyön. Tätä koulutusta on tarjottu myös viljelijöille. Viljelijöiden koulutus perustuu samaan formaattiin kuin mitä yritys käyttää omille työntekijöilleen (Lyngsø 2011).

Tanskassa on toteutettu Liese-projektia, joka on tarkoitettu nimenomaan maatalousrakentamiseen. Siinä on kehitetty nettipohjaista työturvallisuuden oppimisympäristöä (e-learning), jossa pääsee erilaisiin työvaiheisiin ja voi nähdä millaisia vaaratekijöitä kuhunkin työhön liittyy. Ohjelma on vielä kehitteillä, mutta jo tässä vaiheessa se on helppokäyttöinen ja hyvin havainnollinen. Tämän hankkeen materiaalia on suunniteltu työstettävän myös tällä hetkellä kotieläintuotannon eri työvaiheiden hallintaan kehitetyn SOP (Standard Operationelle Prosedurer)-ohjekansion materiaaliksi. Kansiossa asiat esitetään yksikertaisina havainnollisina kuvina, joita on helppo ymmärtää (Strudsholm 2011).

Yleiseen riskien arviointiin ja työtapaturmien estämiseen on Hollannissa ja Tanskassa toteutettu vuosina 2003-2008 WORM (Working group for Occupational Risk Model) –projekti. Projektin tanskalainen osuus DanWorm on keskittynyt yksinkertaistamaan alkuperäisen projektin tuloksia ja soveltamaan niitä erityisesti pieniin ja keskisuuriin yrityksiin (Jørgensen ym. 2010). Jørgensenin ym. (2010) selvityksessä annetaan esimerkkejä erilaisten tapaturmatyyppien riskiarviointiin ja toimenpiteisiin, joita voidaan niiden estämiseksi tehdä.

Worm -projektissa (Jørgensen ym. 2010) turvallisuustoimet jaotellaan kolmeen tasoon:

1. Ensisijaiset turvallisuustoimet (Primary Safety Barrier), PSB
2. Edellisiä tukevat turvallisuustoimet (Support Safety Barrier), SSB
3. Mahdollisesti vaikuttavat tekijät (Probability Influencing Entity), PIE

Useissa tapauksissa ensisijaiset turvallisuustoimet ovat niitä tukevien turvallisuustoimien tiivistelmiä tai yleistyksiä eivätkä yleensä ole helposti havaittavia. Toisen tason turvallisuustoimet voidaan kuvailla edellisistä konkreettisemmin havainnointiin liittyviksi. Kolmannen tason laatuparametreiksi on valittu sellaisia, jotka ovat kaikkein tärkeimpiä tapaturman todennäköisyyttä arvioitaessa.

Taulukossa 7 on esitetty esimerkki, siitä miten em. termejä voi käyttää ”työskentely liikuteltavilla tikkaila” työskentelyä arvioitaessa. Turvallisuustoimien arviointi toteutetaan käytännössä havainnoimalla ja arvioimalla laatuparametreja. Todellisessa tilanteessa yksittäinen laatuparametri arvioidaan kerrallaan siten, että se on tai ei ole kunnossa, mitään puoliväliä ei ole olemassa. Yksittäisen laatuparametrin puutteet eivät

sinällään aiheuta tapaturmaa, mutta ne nostavat turvallisuustoimien epäonnistumisen todennäköisyyttä ja siten tapaturmien todennäköisyyttä.

Taulukko 7. Turvallisuustoimien jaottelu: liikuteltavilla tikkailla työskentely (Jørgensen ym. 2010)

Vaarallinen toiminta	Ensisijaiset turvallisuustoimet (PSB)	Edellisiä tukevat turvallisuustoimet (SSB)	Laatuparametrit/ Mahdollisesti vaikuttavat tekijät (PIE)
Liikuteltavilla tikkailla työskentely /korkealta puutoaminen	1. Kestävyys: tikkaat	Tikkaiden tyyppi ja/tai niiden tila	Onko tikkaiden luisuminen estetty liukumattoman pinnan tai ankkuroinnin avulla?
			Ulottuvatko tikkaat alle 1 metriä korkeammalle kuin työkohde tai kiipeämiskorkeus?
			Pidetäänkö askelmat puhtaina liasta (kuten kura, öljy, maali, lumi, jää ym.)?
			Onko tikasmalli ammattikäyttöön tarkoitettu, teollisesti valmistettu ja onko sen kunto tarkastus voimassa?
	2. Stabiilisuus/ Paikoillaan pysyminen: tikkaat	Sijoittaminen ja turvallisuus Placement and safety	Ovatko tikkaat tiivistetyllä vai epätasaisella alustalla?
			Onko tikkaat ankkuroitu yläpäästään, erityisesti kun ne ovat jyrkässä asennossa?
			Onko tikkaiden liukuminen pois päin tukipinnalla estetty, kun ne on sijoitettu kauas seinästä?
			Onko 7 metriä pidemmät siirrettävät tikkaat ankkuroitu?
			Onko tikkaat suojattu ovien aiheuttamalta kaatumisriskiltä esim. työnnön tai osumisen takia?
			Onko käytössä varoitustaulu, joka kertoo, että tikkailla työskennellään?
	3 Stabiilisuus: käyttäjä	Taidot	Onko käyttäjän vartalo sijoittuneena ohjeiden mukaisesti (seisoo tikkaiden reunoilla, jalat eivät ole keskellä, kasvot pois päin askelmista)?
			Onko käyttäjä (sairas, kärsii huimauksesta, alkoholin, huumeiden tai lääkkeiden vaikutuksen alainen) tai hänen varusteensa (kengissä ei ole sopivaa pohjaa tai ovat kuraiset) sopimattomassa kunnossa?
			Eikö käyttäjä käytä käsiään tukena (esim. koska hän kantaa kuormaa mukanaan)?
			Eikö käyttäjä toimi asianmukaisesti ollessaan tikkailla (esim. seisoo tikkailla molemmat kädet irrotettuina, pidentää tikkaita niillä seistessään, liukuu alas käyttämättä askelmia, roikkuu portaiden ulkopuolella)?

Internetistä löytyy myös erilaisia sivustoja, joilla käsitellään työturvallisuutta. Esimerkiksi CPWR — The Center for Construction Research and Training organisaation ylläpitämä Electronic Library on Construction Occupational Safety and Health (eLCOSH) sisältää erilaisia rakentamistyöhön sisältyvien työturvallisuusriskitekijöiden ryhmittelyjä ja tarkastuslistoja sekä havainnollisia kuvia. Se on tarkoitettu yleisesti rakentamiseen, mutta voidaan soveltaen hyödyntää myös maatalousrakentamisessa, erityisesti hallimaiseen rakentamiseen liittyviltä osioilta.

7 Kirjallisuus

- Arbetsmiljöverket, 2004. Förbyggande före byggande. Projekterings ansvaret – byggherrars och projektörers ansvar för bättre arbets miljö. ADI 574. www.av.se. Viitattu 8.1.2010.
- Arbetsmiljöverket, 2006. Checklista för projekteringsansvar – en hjälpreda för byggherrar och projektörer att planera bra arbetsmiljö. ADI 583. www.av.se. Viitattu 8.1.2010.
- Arbetsmiljöverket, 2009. Säkrare bygg- och anläggningsarbete. ADI 539. www.av.se. Viitattu 8.1.2010.
- Carter G. and Smith S. 2006. Safety Hazard Identification on Construction Projects. In Journal of construction engineering and management. February 2006. ASCE. p. 197-205
- CPWR — The Center for Construction Research and Training. Electronic Library on Construction Occupational Safety and Health. <http://www.elcosh.org/>. Viitattu 8.1.2010.
- Jørgensen, K., Duijm, N.J.& Troen, H. 2010. Risk assessment and prevention of occupational accidents. Report 4.2010. Technical University of Denmark. DTU Management Engineering. Department of Management Engineering.
- Kaustell, K.O., Mattila, T.E.A. & Rautiainen, R.H. 2007. Safety Performance of Animal Confinement Floors: Slip, Trip, and Fall Injuries in Finland. Journal of Agricultural Safety and Health 13: 395 – 406.
- Laki tilaajan selvitysvollisuudesta ja vastuusta ulkopuolista työvoimaa käytettäessä 22.12.2006/1233. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2006/20061233>.
- Lappalainen J, Sauni S, Piispanen P ja Nurmi S. 1997. Hyvä turvallisuusjohtaminen yhteisellä rakennustyömaalla. Toimintaopas. Tapaturmavakuutuslaitosten liitto, Työsuojelurahasto, STM Työ-suojeluosasto.
- Lehtinen, I. 1995. Vakavien maataloustapaturmien aiheuttamat taloudelliset menetykset. Pro gradu – tutkielma. Helsingin yliopisto. Taloustieteen laitos. 71 s.
- Lyngsø, B. 2011. COWI A/S. Haastattelu 8.2.2011.
- MMM. 2010. Maaseudun kehittäminen / Maaseudun rakentaminen / Maatilarakentaminen. http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/maaseudun_kehittaminen/maaseuturakentaminen/maatilarakentaminen.html. Viitattu 9.1.2010.
- Mäkelä, T. 2006 Pientalojen aluerakentamisen työturvallisuus. Tutkimusraportti. VTT-R-07902-06
- Mäkelä T. ja Kauranen H.2007. Putoamisturvallisuus pientalorakentamisessa. VTT, tutkimusraportti VTT-R-05842-07. Tampere. Saatavissa: <http://www.vtt.fi/liitetiedostot/muut/pipukeopas.pdf>.
- Oinonen, K. ja Aaltonen, M. 2007. Työterveys ja työturvallisuus tuottavuustekijänä. Työtapa-turmien aiheuttamat kustannukset. Työturvallisuuden merkitys työpaikkojen tuottavuuteen –projektin tutkimusosio 2:n loppuraportti Työsuojelurahastolle.
- Rakennustieto 2010a. Rakennuttajan työturvallisuusvelvoitteet rakennushankkeessa RT 10-10982.
- Rakennustieto 2010b. Havat analyysilomake RT 80334
- Rakennustieto 2010c. Turvallisuusasiakirja. RT 80335, RT 80336 ja RT 80337
- Rantanen E., Mäkelä T, Sauni S. 2006. Rakennuttajan tehtävät ja hyvät käytännöt

rakennushankkeen turvallisuuden varmistamisessa. Tutkimusraportti. Nro VTT-R-10714-06. Saatavilla:
<http://www.vtt.fi/proj/rakennuttaja/>

Ratuke 2011. Hyvät turvallisuuskäytännöt. Viitattu 10.11.2011. Saatavilla
http://www.ratuke.fi/index.php?option=com_content&view=article&id=32&Itemid=556

Rundström, I. (sammanställd) 2006. Hälsofarlig stress i byggprocessen. Arbetsmiljöverket. Enheten för byggverksamhet och arbetsplatsutformning. Rapport 2006:11.

Sosiaali- ja terveysministeriön päätös työtelineiden ja putoamisen estävien suojarakenteiden käytöstä rakennustyössä (156/1998, 1043/2001, 703/2006, 836/2006). Saatavissa:
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1998/19980156>

Strudsholm, K. 2011. Videncentret for Landbrug. Haastattelu 9.2.2011

Suutarinen, J., Lehto, M., Karttunen, J., Salonen, K., Nysand, M., Mäkelä, K. ja Manni, J. 2002. Työsuojelupanostuksen kannattavuus maataloudessa. Maa- ja elintarviketalous 6. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus. 80 s.

Sähköturvallisuuslaki (410/1996, 634/1999, 893/2001, 913/2002, 220/2004, 1465/2007, 1072/2010, 1280/2010). Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19960410>

Tilastokeskus. 2010. Verkkopalvelut /Suomi lukuina / rakentaminen.
http://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk_rakentaminen.html. Viitattu 9.1.2010.

Työturvallisuuskeskus 2010. Raturva 2 työlajiohjeet. Viitattu 10.2.2010.
<http://www.tyoturva.fi/index.phtml?s=218>

Työterveyslaitos 2010. Rakennusalan työterveys- ja turvallisuussivusto. viitattu 10.2.2010.
<http://www.ttl.fi/fi/toimialat/rakennus/Sivut/default.aspx>

Työturvallisuuslaki 738/2002. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738>.

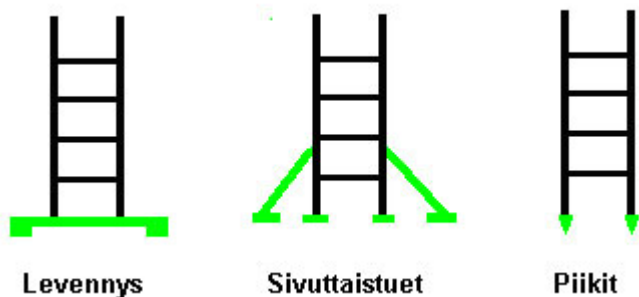
Valtioneuvoston päätös asbestityöstä (1380/1994, 318/2006, 863/2010). Saatavissa:
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1994/19941380>, <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2006/20060318>,
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20100863>

Valtioneuvoston asetus rakennustyön turvallisuudesta (205/2009). Saatavissa:
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20090205>.

Valtioneuvoston asetus räjäytys- ja louhintatyön turvallisuudesta (644/2011). Saatavissa:
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110644>

Liite 1: Esimerkki turvapakin sisällöstä (Työterveyslaitos 2010)

Nojatikas



Nojatikkaat ovat yksi- tai useampiosaisia ja koostuvat pystyjohteista ja astuinpienoista. Nojatikkaat voidaan valmistaa alumiinista tai puusta. Nojatikkaiden pituus saa olla maksimissaan 6 m.

Nojatikkaita saa käyttää vain tilapäisenä kulkutienä ja lyhytaikaisiin, kertaluonteisiin töihin, kuten esimerkiksi nostoraksin irrottamiseen elementistä. Nojatikkaiden kaatumis- ja liukumisvaara voidaan ehkäistä erilaisilla lisälaitteilla. Lisälaitteita ovat esimerkiksi liukuesteet, lisäsivuttaistuet, poraan alaosan levennykset, portaiden alaosassa olevat piikit yms.

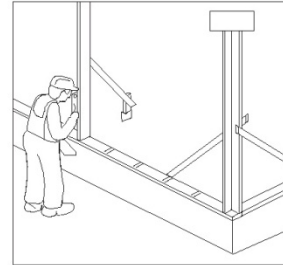
51 Puurunkotyö Vaarojen tunnistaminen ja arviointi

71

51 Puurunkotyö

Vaarojen tunnistaminen ja arviointi

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____



Puurunkotyö

Sisältää seinien puurunkotyön platform-menetelmällä sekä perinteisellä seinien puurungon pystytystavalla.

Työ sisältää seinien rungon pystytyksen ja koolauksen, ala- ja yläsidepuiden asennuksen, rungon jäykistyksen, ikkuna- ja oviaukkojen tekemisen, ala-, väli- ja yläpohjien koolauksen ja kannatinautojen asennuksen, aukkojen teon, vesikaton alusrakenteen teon ja katealustan laudoituksen sekä julkisivun puuverhouksen teon.

Aloitavat työt

- aloituspalaveri ja työkohteen vastaanotto
- materiaalien vastaanotto, tarkistukset ja välivarastointi
- suunnitelmien tarkistukset
- materiaalien ja koneiden siirrot
- kiinnitysalustan tarkistus, mittaus
- työnaikaiset suojaukset
- työntekijöiden opastus

Ylläpitävät työt

- mittaukset
- materiaali- ja suunnitelmatarkistukset
- työnaikaiset materiaalsiirrot
- työnaikainen siivous
- työturvallisuustoimet

Lopettavat työt

- asennustyön jälkisuojaus
- työvälineiden huolto
- kaluston siirrot ja varastointi
- jätteiden lajittelu
- siivous
- työkohteen luovutus

Vaarojen poistaminen ja turvallisuuden parantaminen

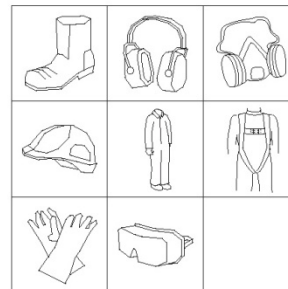
- Älä käytä nojatikkaita työskentelyyn. Käytä A-tikkaitakin vain tilapäiseen työskentelyyn tavallisen huonekorkeuden tiloissa. Käytä työpukkeja, henkilönostimia tai siirrettäviä telineitä.
- Varmista, että putoamissuojaukset ovat paikoillaan.
- Nostolaitteen käyttäjällä on oltava merkinantaja apuna, jos hän ei voi koko ajan valvoa taakan liikkumista.
- Tutustu koneiden käyttöohjeisiin ja varmista, että sirkkelin suojat ovat paikallaan. Älä käytä rikkiänsä koneita tai laitteita.
- Varaa riittävä tila pöytäsiirkelillä työskentelyyn. Käytä pölynpoistojärjestelmällä varustettua siirkeliä tai kysy työnjohtolta muuta pölynpoistomenetelmää.
- Suojaa kaikki sähköjohdot kulkuteiden kohdalla.
- Huolehdi riittävästä työnaikaisista tuennoista.
- Huolehdi työkohteen riittävästä valaistuksesta.
- Pidä työkohte ja kulkureitit siisteinä ja hyvässä järjestyksessä. Laita jätteet niille varattuihin astioihin.

Ergonomia

- Muista oikeat asennot nostoissa ja siirroissa. Pyri pitämään selkä suorassa.
- Käytä sopivan korkuisia ja tukevia työtasoja.
- Vältä kädet ylhäällä työskentelyä ja kurkottelua.
- Ojenna aina välillä selkä suoraksi ja kädet ylös vartalon jatkeeksi elpyäksesi.

Suojavälineet

- Käytä kuulon- ja silmiensuojaimia koneellisessa sahaamisessa, höyläämisessä ja naulaamisessa.
- Käytä hyväksyttyä mallia oleva hengityksensuojainta ja suojakäsineitä painekyllästettyä puutavaraa työstäessäsi.
- Käytä turvavaljaita kelautuvan tarraimen tai vaimentimen ja säätötarraimen kanssa, jos putoamisvaaroja ei muilla keinoin ole täysin pystytty poistamaan.



10 kysymystä putoamisen välttämiseksi

Putoamistilanteita, jotka ovat johtaneet vakavaan loukkaantumiseen tai jopa kuolemaan:

- Turvalajajat olivat jätetty auton takakonttiin, vaikka ne olisivat olleet mukana ja käytettävissä.
- Rakennusmies putosi henkilönostimen korista. Turvalajajat olivat puettuna, mutta eivät kiinnitettynä mihinkään.
- Elementtiasentaja putosi porraselementin romahdettua alas. Toisella työntekijällä oli turvalajajat asianmukaisesti käytössä, mutta pudonneella ei.
- Nuori työntekijä houkuteltiin putoamisriskin ottami seen. Kannattiko olla ns. kova jätkä?
- Kerrostalon katon korjauksessa työntekijä teki räystäällä töitä ilman turvalajajaita pitäen kiinni kymmenen senttiä korkeasta lumiesteestä.

Tilanteita, jossa turvalajajat ovat pelastaneet:

- Ontelolaattakentän romahtaessa elementtiasentajat pelastuivat turvalajajaiden ansiosta.
- Telineasentajan jalka lipsi hänen vetäessään peitettä kattoristikon päälle. Asentaja putosi 1,5 metriä, mutta turvalajajat pelastivat ikävältä turmalta.

Telinetorstai



Kuva: Kari Rissa

Kysy itseltäsi nämä kysymykset

Tee se ennen jokaisen työn alkua, erityisesti jos työhön liittyy putoamisvaara.


- 1** Joka vuosi 4–5 rakentajaa menettää henkensä, putoamisen seurauksena. Joka päivä sattuu vähintään yksi vakava putoamistapaturma. Joka toinen tunti putoaa joku rakentaja.
Haluanko olla tässä porukassa?
- 2** Mistä pudotaan? Yleisimpiä putoamispaikkoja ovat holvin reunat, aukot, koneiden työtasot, henkilönostimet ja tikkaat. Korjausrakentamisessa rakenteiden sortumat aiheuttavat myös putoamisvaaroja.
Luotanko tuuriin vai varmistananko putoamissuojauksen riittävyyden?
- 3** Putoamiset voidaan ehkäistä teknisesti suojakaiteilla, aukkojen suojilla sekä suojaverkoilla. Myös työpaikan siisteys ja järjestys vaikuttavat putoamistilanteiden syntymiseen.
Onko tekninen suojaus riittävä ja mahdollista toteuttaa?
- 4** Henkilökohtainen putoamissuojaus on joskus ainoa ratkaisu ja usein lisävarmistus putoamisen estämiseksi.
Onko työpaikallasi käytettävissä turvalajajaita?

- 5** Vaarojen tunnistaminen on osa turvallista työsuoritusta. Olenko itse ja yhdessä esimieheni kanssa selvittänyt putoamisriskit ja niiden poistamisratkaisut?
- 6** Otanko turvalajajat mukaan jo työpisteeseen mennessäni, ettei tarvitse lähteä niitä erikseen hakemaan? Varmistan myös muiden suojausten tarpeen työssäni.
- 7** Osaanko käyttää turvalajajaita? Tutustun turvalajajaiden käyttöohjeisiin ja harjoittelen niiden käyttöä ennen työkohteeseen menoa. Varmistan osaamiseni yhdessä työnjohtajan kanssa.
- 8** Tiedätkö mihin kiinnitän turvalajajaan köyden luotettavasti? Kaikki kiinnityskohdat eivät kestä vaadittua rasitusta. Selvitä kiinnityskohdat yhdessä työnjohtajan kanssa.
- 9** Jos putoaminen kuitenkin tapahtuu, huh! Onneksi turvalajajat olivat päällä. Miten turvalajajaiden varaan joutunut työntekijä pelastetaan tilanteesta mahdollisimman nopeasti ja turvallisesti?
- 10** Välitätkö toisten työntekijöiden turvallisuudesta ja puutut riskialttiisiin tilanteisiin huomauttamalla niistä? Puuttamalla virheellisiin ja vaarallisiin työtapoihin saatat ansaita ”hengenpelastusmitalin”.

Tunnista riskit - Tarkista putoamissuojaus!

Liite 4: Rakennushankkeen vaarojen tunnistaminen, Havat -analyysilomake (Rantanen ym. 2006)

		HAVAT Analyysilomake	RAKENNUSHANKKEEN VAAROJEN TUNNISTAMINEN Liite 4 1 (5)
Rakennushanke	Laatijat	Pvm	Vaihe / suunnittelun luonne
<p>Käyttöohjeet: Rakennushankkeeseen liittyvien vaarojen tunnistamisessa käytetään ideoinnin apuvälineenä riskikarttaa, jota käytetään aktiivisesti tämän tunnistamislomakkeen rinnalla. Riskikartassa on avainsanoja, jotka voivat tuoda mieleen käsillä olevaan rakennushankkeeseen liittyviä vaaratekijöitä. Näiden vaaratekijöiden tarkempi kuvaus kirjoitetaan ensimmäiseen sarakkeeseen osioiden 1, 2 ja 4 osalta. Osion 3 otsikoiden alle on koottu vaarallisiksi määriteltyjen töiden luettelo, jotka tulee arvioida jokaiseen hankkeeseen liittyen. Mikäli kyseinen vaaratekijä esiintyy hankkeessa, kuvataan asiaa tarkemmin seuraavaan sarakkeeseen. Vastaavasti aina arvioitavina asioina on tuotu joitakin yleisiä rakenneratkaisuihin liittyviä vaaratekijöitä, jotka arvioidaan myös jokaiseen hankkeeseen liittyen. Tämän jälkeen arvioidaan seuraavaan sarakkeeseen vaaratekijän luokka. Viimeiseen sarakkeeseen kuvataan tarkemmin suunniteltu toimenpide koskien kyseistä vaara- tai haittatekijää. Vaara- ja haittatekijän luokittelu tehdään alla olevien luokittelukriteerien mukaan. Luokkaan 3 arvioidut vaara- ja haittatekijät ovat sellaisia, jotka edellyttävät lisätoimenpiteitä, esimerkiksi lisäselvityksiä tai tarkempia suunnitelmia rakennuttajan taholta. Luokkaan 2 arvioiduista vaara- ja haittatekijöistä viedään tieto turvallisuusasiakirjaan. Ideointivaiheessa asiat voivat tulla esille useasta eri näkökulmasta ja eri kohdissa, turvallisuusasiakirjassa nämä esille tulleet asiat kirjataan sen otsikoinnin mukaiseen kohtaan. Huomioi, että osion 3 vaaratekijä ei voi olla luokkaan 1 kuuluva tekijä. Itse lomaketta käytetään sähköisesti seuraavalla tavalla: Lomakkeen kenttiin voi kirjoittaa tekstiä ja numeroita vapaasti. Lomakkeen rivien lisäämiseen on kaksi tapaa. Painetaan Rivin vaihto (enter) rivin lopussa, kun kursori on taulukon ulkopuolella tai käytetään taulukon Lisää rivi –toimintoa Wordin ylävalikon kautta.</p>			
Vaara- ja haittatekijöiden luokittelu	1	Tekijä on yleinen ja tavanomainen. Työmaalla osataan tunnistaa vaara ja hallita sen aiheuttamat riskit. Ei edellytä rakennuttajalta toimenpiteitä. Tekijää ei kirjata myöskään turvallisuusasiakirjaan.	
	2	Tekijää ei mahdollisesti osata tunnistaa tai ei hallita vaaran aiheuttamia riskejä työmaalla. Turvallisuusmääräykset edellyttävät asian esittämistä turvallisuusasiakirjassa. Tekijä kirjataan turvallisuusasiakirjaan ja se edellyttää toimenpiteitä suunnittelijalta tai urakoitsijalta.	
	3	Tekijä on merkittävä tai uusi ja sitä ei osata tunnistaa työmaalla eikä työmaan keinot mahdollisesti riitä siihen liittyvien riskien hallitsemiseksi. Rakennuttajan on mieltävä myös toimenpiteitä riskin pienentämiseksi tai poistamiseksi, pelkkä kirjaus turvallisuusasiakirjaan ei riitä.	

		HAVAT Analyysilomake	RAKENNUSHANKKEEN VAAROJEN TUNNISTAMINEN Liite 4 2 (5)
Rakennushanke	Laatijat	Pvm	Vaihe / suunnittelun luonne
Vaaratekijän kuvaus		Vaaratekijän luokka 1 - 2 - 3	Toimenpiteen kuvaus luokka 2 -> Mainitaan turvallisuusasiakirjassa luokka 3 -> Edellyttää lisätoimenpiteitä rakennuttajalta
1. RAKENNUSHANKKEEN OMINAISUUKSISTA, OLOSUhteISTA JA LUONTEESTA AIHEUTUVAT VAARAT			
1.1 Rakennushankkeen ominaisuudet (Rakennushankkeen poikkeavat ominaisuudet, riskikartta ideoinnin apuvälineenä)			
1.2 Rakennushankkeen olosuhteet (Rakennushankkeen toteutukseen liittyvät erityiset olosuhteet ja työympäristöön liittyvät tekijät, riskikartta ideoinnin apuvälineenä)			
1.3 Rakennushankkeen luonne (Rakennushankkeen luonteeseen liittyvät tekijät, riskikartta ideoinnin apuvälineenä)			
2. RAKENNUSHANKKEEN TOTEUTTAMISEEN LIITTYVÄT TYÖTURVALLISUUTTA JA TYÖTERVEYTTÄ KOSKEVAT TIEDOT			
(Työturvallisuuteen ja terveyteen vaikuttavia tekijöitä, riskikartta ideoinnin apuvälineenä)			

Vaaratekijä	Kuvaus, kun kohteeseen tunnistettu	Vaaratekijän luokka 2 – 3 – ei ole	Toimenpiteen kuvaus luokka 2 -> Mainitaan turvallisuusasiakirjassa luokka 3 -> Edellyttää lisätoimenpiteitä rakennuttajalta
3 Työhön liittyviä vaaroja			
3.1 Erityistä vaaraa sisältävät työt - nämä arvioitava aina			
Vaarana maansortuman alle hautautuminen			
Vaarana maahan vajoaminen			
Vaarana korkealta putoaminen			
Altistuminen kemiallisille tai biologisille aineille			
Kemiallisiin tai biologisiin aineisiin liittyy määrääkainen terveydenseuranta			
Työssä käytetään ionisoivaa säteilyä			
Työt suurjännitejohtojen läheisyydessä			
Työt kuluissa			
Työt maanalaisissa rakenteissa			
Työt tunneissa			
Työt sukellusvälineillä			
Painekammioissa tehtävät työt			

Vaaratekijä	Kuvaus, kun kohteeseen tunnistettu	Vaaratekijän luokka 2 – 3 – ei ole	Toimenpiteen kuvaus luokka 2 -> Mainitaan turvallisuusasiakirjassa luokka 3 -> Edellyttää lisätoimenpiteitä rakennuttajalta
Työssä käytetään räjähdysaineita			
Raskaiden esivalmisteisten osien kokoaminen			
Raskaiden esivalmisteisten osien purkaminen			
Rakenteiden, rakenneosien tai materiaalien purkaminen			
Työt tie- ja katualueella			
Työt muilla liikenteeseen käytetyillä alueilla (vesi-, rautatie-, ilmailiikenne)			
Asbestipurkutyöt			
3.2 Rakennatarkaisuihin liittyviä vaaroja			
Rakennesuunnitteluratkaisujen sovellukset			
Esivalmisteisten osien asennus, liittäminen ja tuenta			
Työnaikaiset kuormitukset ylittävät rakenteen kantavuuden			

Vaaratekijä	Kuvaus, kun kohteeseen tunnistettu	Vaaratekijän luokka 2 – 3 – ei ole	Toimenpiteen kuvaus luokka 2 -> Mainitaan turvallisuusasiakirjassa luokka 3 -> Edellyttää lisätoimenpiteitä rakennuttajalta
Esivalmisteisten osien asennustoleranssien ylittyminen			
Lukitsemattomien (laatta) elementtien tukipinnat jäävät vajaksi			
Elementtien välivarastointi työmaalla			
Taakan sidonta ja nostokohdat			
Kiinnitykset (alakatto, talotekniikka)			
Kantavien rakenteiden purkujärjestys			

Vaaratekijän kuvaus	Vaaratekijän luokka 1 - 2 - 3	Toimenpiteen kuvaus luokka 2 -> Mainitaan turvallisuusasiakirjassa luokka 3 -> Edellyttää lisätoimenpiteitä rakennuttajalta
---------------------	----------------------------------	---

4. TYÖMAAHAN LIITTYVÄ TEOLLINEN TAI MUU TOIMINTA

(Teollinen toiminta lähellä, prosessit; tilojen rakennusaikainen käyttö; muu toiminta; herkäät laitteet ja laitteistot; asukkaat, asiakkaat, tilaajan henkilöstö, vuokralaiset, käyttäjät; liikenne, liikennemuodot)

Liite 5: Havat riskikartta (Rantanen ym. 2006)

Liite 3

Rakennushankkeen ominaisuudet		Rakennushankkeen luonne		HAVAT Riskikartta
<input type="checkbox"/> Koko	<input type="checkbox"/> Runkoratkaisu	<input type="checkbox"/> Työmaan johtamisen erityispiirteet	<input type="checkbox"/> Töiden läheisyys/peräkkäisyys	
<input type="checkbox"/> Muoto	<input type="checkbox"/> Ajankohta	<input type="checkbox"/> Yhteensovittamisen erityispiirteet	<input type="checkbox"/> Töiden päällekkäisyys	
<input type="checkbox"/> Suuruus	<input type="checkbox"/> Suunnitteluratkaisut	<input type="checkbox"/> Aikataulu	<input type="checkbox"/> Tiedonkulun erityispiirteet	
<input type="checkbox"/> Mitat	<input type="checkbox"/> Vaativuus	<input type="checkbox"/> Urakoitsijoiden määrä	<input type="checkbox"/> Työmenetelmien reunaehdot	
<input type="checkbox"/> Poikkeuksellisuus	<input type="checkbox"/> Rakennuksen kunto (korjausrak.)	<input type="checkbox"/> Urakkarajat	<input type="checkbox"/> Muu	
<input type="checkbox"/> Ainutkertaisuus	<input type="checkbox"/> Talotekniikka	<input type="checkbox"/> Erillistoimitukset		
<input type="checkbox"/> Materiaalivalinnat	<input type="checkbox"/> Muu			
<input type="checkbox"/> Tekniset ratkaisut				
Rakennushankkeen turvallisuusriskit				
Työturvallisuutta ja terveyttä koskevat tiedot		Työhön liittyviä vaaroja		
<input type="checkbox"/> Mikrobit (Home)	<input type="checkbox"/> Myrkyt	<input type="checkbox"/> Arvioitava aina VNa 205/09 liitteen 2 mukaista erityistä vaaraa sisältävät työt		
<input type="checkbox"/> Poly	<input type="checkbox"/> Muut vaaralliset aineet	<input type="checkbox"/> Rakenneratkaisuihin liittyvät vaarat		
<input type="checkbox"/> Kaasut	<input type="checkbox"/> Altistuminen			
<input type="checkbox"/> Muut ilman epäpuhtaudet	<input type="checkbox"/> Ergonomia, hankalat työasennot			
<input type="checkbox"/> Melu, värinä	<input type="checkbox"/> Vaaralliset työt			
<input type="checkbox"/> Kuumuus/kylmyys	<input type="checkbox"/> Räjähdykset			
<input type="checkbox"/> Säteily	<input type="checkbox"/> Syttyminen			
<input type="checkbox"/> Häikäisy	<input type="checkbox"/> Muu			
<input type="checkbox"/> Happipitoisuus, hapen puute				
Rakennushankkeen olosuhteet				
<input type="checkbox"/> Varottavat rakenteet	<input type="checkbox"/> Vaaralliset jätteet			
<input type="checkbox"/> Vaaralliset johdot	<input type="checkbox"/> Teollinen toiminta lähellä, prosessit			
<input type="checkbox"/> Varottavat toiminnot	<input type="checkbox"/> Tilojen rakennusaikainen käyttö			
<input type="checkbox"/> Asukkaat, asiakkaat, tilaajan henkilöstö, vuokralaiset, käyttäjät	<input type="checkbox"/> Muut toiminnot			
<input type="checkbox"/> Liikenne, liikennemuodot	<input type="checkbox"/> Herkät laitteet ja laitteistot			
<input type="checkbox"/> Työkoneiden käyttö	<input type="checkbox"/> Muut ympäristötekijät			
<input type="checkbox"/> Työvälineiden käyttö	<input type="checkbox"/> Purettavat rakenteet			
<input type="checkbox"/> Materiaalit ja aineet	<input type="checkbox"/> Sähkökaapelit/kaasuputket			
	<input type="checkbox"/> Muu			
Täyttöesimerkki				
<input checked="" type="checkbox"/> Mikrobit - Merkittävä riski; OK	<input type="checkbox"/> Urakkarajat - Asia kunnossa;	<input type="checkbox"/> Teollinen toiminta lähellä - Ei koske meitä		

Päivitetty 8.12.2009

MTT TEKEE TIETEESTÄ ELINVOIMAA

MTT RAPORTTI 39

www.mtt.fi/julkaisut

MTT Raportti -verkkojulkaisusarjassa julkaistaan maatalous- ja elintarviketutkimusta sekä maatalouden ympäristötutkimusta käsitteleviä tutkimusraportteja. Lukijoille tarjotaan tietoa MTT:n kaikilta tutkimusaloilta eli biologiasta, teknologiasta ja taloudesta.

MTT, 31600 Jokioinen.

Puh. 029 5300 700 ', sähköposti julkaisut@mtt.fi

