

Työpaikkaonnettomuuksien tutkinta (TOT)



**TUTKIEN
TURVALLISUUTTA
VUODESTA 1985**

17/98

Rakentamisen palvelut

Puretun teollisuuskiinteistön kattorakenteen liimapuupalkit olivat olleet vuoden varastoituna kiinteistön alueella ulkosalla. Palkkien kuljetusta valmisteli purkajan kaksi työntekijää sekä ajoneuvonosturin kuljettaja.

Palkin (30 m pitkä, keskeltä 1,9 m korkea, paksuus 0,2 m, paino 4 tonnia) ympäri oli sidottu nostoliina. Sahatyöntekijä NN alkoi irrottaa palkin sidoksia. Palkki kaatui, sen päällä ollut työntekijä hyppäsi toiselle puolelle, mutta NN, joka oli maassa palkkien välissä, jäi kaatuvan palkin alle.

TOT 17/98

1. TAPAHTUMAN KUVAUS

1.1 Työtapaturma

Tapaturma sattui entisen sahan alueella, jossa oli varastoituna vuotta aiemmin puretun rakennuksen liimapuupalkkeja. Puretut palkit olivat noin 30 m pitkiä ja noin 4 tonnia painavia. Palkit olivat keskikohdaltaan noin 1,9 m korkeita ja päädyistään noin 1,1 m korkeita. Palkkien paksuus oli noin 0,2 m.

Liimapuupalkit oli varastoitu riveittäin asfaltoidulle kentälle, joka oli ollut ennen paikalta poispuretun rakennuksen lattiana. Palkkien etäisyys toisistaan oli hieman alle metrin.

Liimapuupalkit oli tuettu varastointia varten sitomalla ne harvakseltaan kiinni toisiinsa 50 x 100 mm soiroilla. Nämä siteet oli naulattu palkkeihin kiinni tavallisilla lankanauloilla, jotka olivat myös alkaneet ruostua. Nauloja oli käytetty vain muutamia soirojen naulauksessa.

Palkkeja oli myös tuettu harvakseltaan vinotuilla, joita ei oltu naulattu kiinni liimapuupalkkeihin tai tuettu luotettavasti maata vasten. Osa palkeista oli myös kallistunut ja alueen asfaltoinnin epätasaisuus lisäsi kaatumisriskiä.

Kolmen miehen ryhmä oli iltapäivällä yrityksen toimitusjohtaja TT:n antaman työtehtävän mukaisesti ryhtynyt laittamaan varastoituja liimapuupalkkeja valmiiksi nippuihin myöhemmin illalla tapahtuvaa poiskuljetusta varten.

Työryhmään kuului kaksi sahatyöntekijää NN ja RR, jotka olivat olleet aiemmin noin vuosi sitten purkamassa alueella ollutta rakennusta ja varastoimassa liimapuupalkkeja. Kolmantena työryhmässä oli ajoneuvonosturin kuljettaja KK, joka ei ollut mukana purkamassa rakennusta. KK on nosturin toimittaneen yrityksen palveluksessa.

Työryhmä oli itse keskenään sopinut työjärjestelyistä ja tarkoituksena oli nostaa palkit uuteen paikkaan ja koota ne kolme palkkia käsittäviin nippuihin kuormautokuljetusta varten. Miehet olivat saaneet jo kaksi palkkia siirrettyä sivummalle niputtamista varten.

Nostotyö tapahtui ajoneuvonosturin avulla, joka oli ajettu palkkirivistön viereen.

Onnettomuuden sattuessa miehet olivat sitoneet yhden palkin ympäri nostoliinat, mutta nostoliinoja ei oltu laitettu vielä nosturin koukkuun. Liimapuupalkki oli pystyssä alasivunsa varassa sekä kiinnitettynä viereisiin

palkkeihin soirojen avulla. Palkki oli keskellä palkkirivistöä, tämän palkin toisella puolella oli kolme palkkia ja toisella puolella neljä palkkia.

Nostoliinojen ollessa vielä löysänä, oli sahatyöntekijä NN ryhtynyt irrottamaan oma-aloitteisesti vasaralla sidontaan käytettyjä soiroja palkin yläosasta. NN oli kahden palkin välisessä solassa palkkien keskivaiheilla niiden korkeimman kohdan vierellä, kun palkit olivat alkaneet kaatua.

Palkkien päällä ollut nosturiauton kuljettaja KK, joka oli ollut neuvomassa liinojen kiinnityspaikkoja, oli ehtinyt hypätä kaatuvien palkkien päältä nosturiauton puolelle. Toinen sahatyöntekijä RR oli hetkeä aikaisemmin hypännyt pois palkkien päältä nosturiauton puolella olevalle kentälle.

Osa palkeista kaatui nosturiauton puolelle ja osa toiselle puolelle. NN jäi puristuksiin nostoliinoin kiinnitetyn palkin ja toisen kaatuvan palkin väliin. Nämä palkit kaatuivat nosturiautosta pois päin (kuva 1).

NN:n päälle kaatunut palkki nostettiin nosturin avulla heti pois ja NN kiidätettiin helikopterilla sairaalaan, jossa hän menehtyi samana iltana.

1.2 NN:n kokemus

NN oli 47-vuotias sahatyöntekijä. Hän oli ollut mukana edellisenä vuonna laittamassa rakennuksen purkutyon yhteydessä kyseisiä liimapuupalkkeja väliaikaiseen varastoon ko. alueelle.

Hän oli myös tehnyt kirvesmiehen töitä, mutta ei ollut rakennusalan ammattilainen eikä erikoistunut purku- ja siirtotöihin.

1.3 Tapahtumapaikan ominaisuudet

Palkkien välivarastoalueena oli päällystetty kenttä, joka oli epätasainen. Palkit olivat olleet varastoituna avonaisella ja aitaamattomalla kentällä jo vuoden verran. Palkkien tuenta ja sidonta oli tehty silloin, kun ne oli purettu välivarastoon. Osa palkeista oli kallistunut vaarallisesti (kuvat 2—4).

Palkkeja oli varastoitu useita vierekkäin niin lähellä toisiaan, että yhden palkin kaatuessa muutkin palkit kaatuivat sarjassa aina osuttuaan seuraavaan. Palkkien välissä mahtui kuitenkin liikkumaan.

1.4 Työn organisointi ja valvonta

Kolmen hengen työryhmä oli itsenäisesti tekemässä liimapuupalkkien siirtoja niiden poiskuljetusta varten yrityksen toimitusjohtaja TT:n antaman työtehtävän mukaisesti. TT ei itse ollut paikalla eikä ollut antanut työhön liittyviä yksityiskohtaisia ohjeita eikä suorittanut perehdyttämistä. TT ei myöskään valvonut työn toteuttamista tai ollut määrännyt ketään muuta yrityksen työnjohdosta paikan päälle ohjaamaan ja valvomaan työtä.

NN ja RR olivat itse miettineet palkkien siirrot poiskuljetusta varten sekä sopineet nostojärjestelyistä nosturinkuljettaja KK:n kanssa. Nostoista ja siirroista ei oltu tehty (kirjallista) suunnitelmaa. Nosturin tilauksen yhteydessä ei oltu myöskään pyydetty nosturin toimittaneelta yritykseltä nosto- ja siirtosuunnittelua tai työnjohtamista.

2. TYÖTAPATURMAAN JOHTANEITA TEKIJÖITÄ

Vaarallinen työmenetelmä

Palkkien siirto autonosturin avulla oli vaarallinen työmenetelmä, koska nostoliinon kiinnityksen ja palkkeja toisiinsa sitovien siteiden ja vinotukien poiston yhteydessä jouduttiin liikkumaan palkkien lähellä ja välissä ja osin myös palkkien päällä.

Palkkien tuenta oli niin huono, että palkit saattoivat kaatua ennalta arvaamatta vähäisestä vaakavoimasta tai yksittäisten tukien tai siteiden poistamisen jälkeen. Palkkien siirtotyön työnaikaiseen tuentaan ei oltu kiinnitetty huomiota.

Välivarastoitujen palkkien välitön kaatumisvaara

Palkkien sidonta toisiinsa sekä tuenta vinositeillä olivat puutteellisia. Onnettomuuden jälkeen paikallinen työsuojelupiiri antoi työsuojelun valvontalain mukaisen käyttökiellon, koska palkkeja siirrettäessä tai siirtoa valmisteltaessa oli työntekijöillä välitön hengen tai terveyden menettämisen vaara.

Purku- ja siirtotöiden suunnittelun puuttuminen

Liimapuupalkkien purkutyön yhteydessä ei oltu suunniteltu palkkien varastoinnin aikaista turvallista tuentaa eikä niiden poisottoa välivarastosta. Palkit oli asennettu välivarastoon niin, että niiden nostot olivat hankalia ja vaarallisia.

Palkkien siirtoja ja nostoja poiskuljetusta varten ei oltu suunniteltu työnjohdon toimesta, vaan työntekijät itse vastasivat työn suunnittelemisesta.

Työntekijät eivät tunnistaneet työn riskejä

Työntekijät eivät tunnistaneet työn riskejä ja palkkien kaatumisherkkyttä. NN liikkui ja työskenteli palkkien välissä olleessa ahtaassa tilassa, josta oli mahdotonta päästä pois palkkien kaatuessa ennalta arvaamatta. RR ja KK olivat myös vaarassa jäädä kaatuvien palkkien alle.

Perehdyttäminen, työnjohtaminen ja valvonta puuttuivat

Työntekijöille oli annettu vain työtehtävä, mutta ei opastusta tai ohjeita työn toteuttamiseksi. Lisäksi työn valvontaa ei oltu järjestetty ja töiden suunnittelu etukäteen oli jäänyt tekemättä. Palkkien siirto- ja nostotyöstä ei oltu tehty (kirjallista) suunnitelmaa.

Sahatyöntekijöillä NN ja RR ei ollut riittävää työkokemusta, koulutusta eikä opastusta vaativien ja vaarallisten nosto- ja siirtotöiden toteuttamiseen itsenäisesti ilman työnjohdon ohjausta ja valvontaa.

Yrityksen johdon ja työnjohdon ammattitaidon puutteet

Yrityksen toimitusjohtaja oli vaihtunut rakennuksen purkamisen jälkeen. TT:llä ei ollut riittävää kokemusta ja ammattitaitoa arvioida palkkien siirto- ja nostotyössä olevia riskejä. TT:llä oli kaupallinen koulutus.

Yritys (lähinnä sahatoimiala) ei ollut erikoistunut rakentamiseen, joten yrityksen muun työnjohdon ammattitaito olisi saattanut olla puutteellista tähän työhön.

Autonosturin toimittaneelta yritykseltä tilattiin vain autonosturi kuljettajineen, mutta ei esimerkiksi nosto- ja siirtotyön suunnittelua, johtamista tai valvontaa. TT oli itse tilannut autonosturin.

3. VASTAAVIEN TYÖTAPATURMIEN ESTÄMINEN

3.1 Välivarastointi suunniteltava

Purkutöiden yhteydessä tulee myös suunnitella purettavien rakenteiden ja rakennusosien välivarastointi niin, että välivarastossa olevia rakennusosia voidaan turvallisesti nostaa tai siirrellä. Välivarastossa olevien rakennusosien tuenta tulee suunnitella, samalla on otettava huomioon se, miten tuenta voidaan turvallisesti poistaa. Vaaralliset varastoalueet on eristettävä ympäristöstään.

3.2 Nostojen ja siirtojen turvallisuussuunnittelu

Nosto- ja siirtotöiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon mm.:

- nostojen ja siirtojen riskit,
- nosto- ja siirtotyön yleiset olosuhteet (sää, tuuli),
- nosto- ja siirtokalustolle asetettavat vaatimukset ja kaluston perustiedot,
 - tiedot taakoista (paino, pituus, kiinnitykset, nostorajoitukset, nosto-ohjeet),
 - turvallisuusohjeet työn aikana (työskentelyrajoitukset, nosto- ja siirtoreitit, nostojen ja siirtojen ohjaaminen, työskentelyalueen eristäminen),
 - työn vastuuhenkilöt sekä töiden valvonnan ja ohjauksen järjestäminen,
 - työhön osallistuvat henkilöt (pätevyys) ja heidän perehdyttämisenä,
 - työntekijöiden sijoittuminen ja liikkuminen työn aikana,
 - tuentojen turvallinen poistaminen, työnaikaisten tuentojen suunnittelu,
 - kaluston turvallisuuden varmistaminen sekä sopivuus käyttötarkoitukseensa,
 - ohjeet taakkojen teosta, sidonnoista ja käsiteltävyydestä,
 - tiedot välivarastointipaikoista ja -menetelmistä,
 - varastopaikkojen ja työskentelyalustan kantavuus,
 - toimintaohjeet poikkeustilanteita varten.

3.3 Vaarallisten töiden ohjaus ja valvonta

Vaarallisissa töissä on kiinnitettävä huomiota töiden

ohjaukseen ja valvontaan. Purettaessa suuria kantavia rakenteita tai muuten vaarallisia kohteita on työ tehtävä pätevän henkilön välittömässä valvonnassa. Samaa periaatetta pitäisi soveltaa myös vaarallisissa nosto- ja siirtotöissä.

3.4 Työntekijöiden perehdyttäminen

Työntekijälle tulee antaa riittävä perehdyttäminen työmenetelmistä sekä muihin töihin liittyvistä tekijöistä. Erityisesti työntekijöiden kykyä arvioida työssään olevia riskejä tulee parantaa.

Ilman työnjohdon välitöntä valvontaa ja ohjausta tehtävissä töissä, jotka ovat vielä tavallista vaarallisempia, tulee käyttää ammattitaitoisia ja kokeneita työntekijöitä, joille on annettu riittävä perehdytys ja turvallisuusohjeet.

3.5 Ammattitaitoisten aliurakoitsijoiden käyttö

Hankalissa ja vaarallisissa töissä, kuten nostoissa, jotka eivät kuulu yrityksen toimialaan ja joista yrityksen omalla johdolla ja varsinkin työnjohdolla ei ole riittävää tietämystä ja kokemusta, pitää käyttää ammattitaitoisia aliurakoitsijoita.

Aliurakoita tilattaessa toimeksiantoon on lisättävä töiden turvallisuussuunnittelu ja valvonnan ja ohjauksen järjestäminen työn aikana.

Nostourakointia tulee kehittää laatujärjestelmien käyttöönottoon siten, että niissä on toimenpiteet ja toimintamalli turvallisesta työnsuorituksesta.

3.6 Työmenetelmän ja kaluston valinta

Liimapuupalkkien siirtoon voidaan käyttää myös muunlaisia työkoneita. Liimapuupalkkeja olisi voinut siirrellä niputettavaksi esimerkiksi kookkailla pusku-traktoreilla tai haarukkatrukeilla. Näiden työkoneiden avulla liimapuupalkkien työnaikainen tuenta olisi voitu järjestää turvallisesti

LIITTEET

- Kaavio tapahtumista ja tapaturmatekijöistä
- Valokuvia

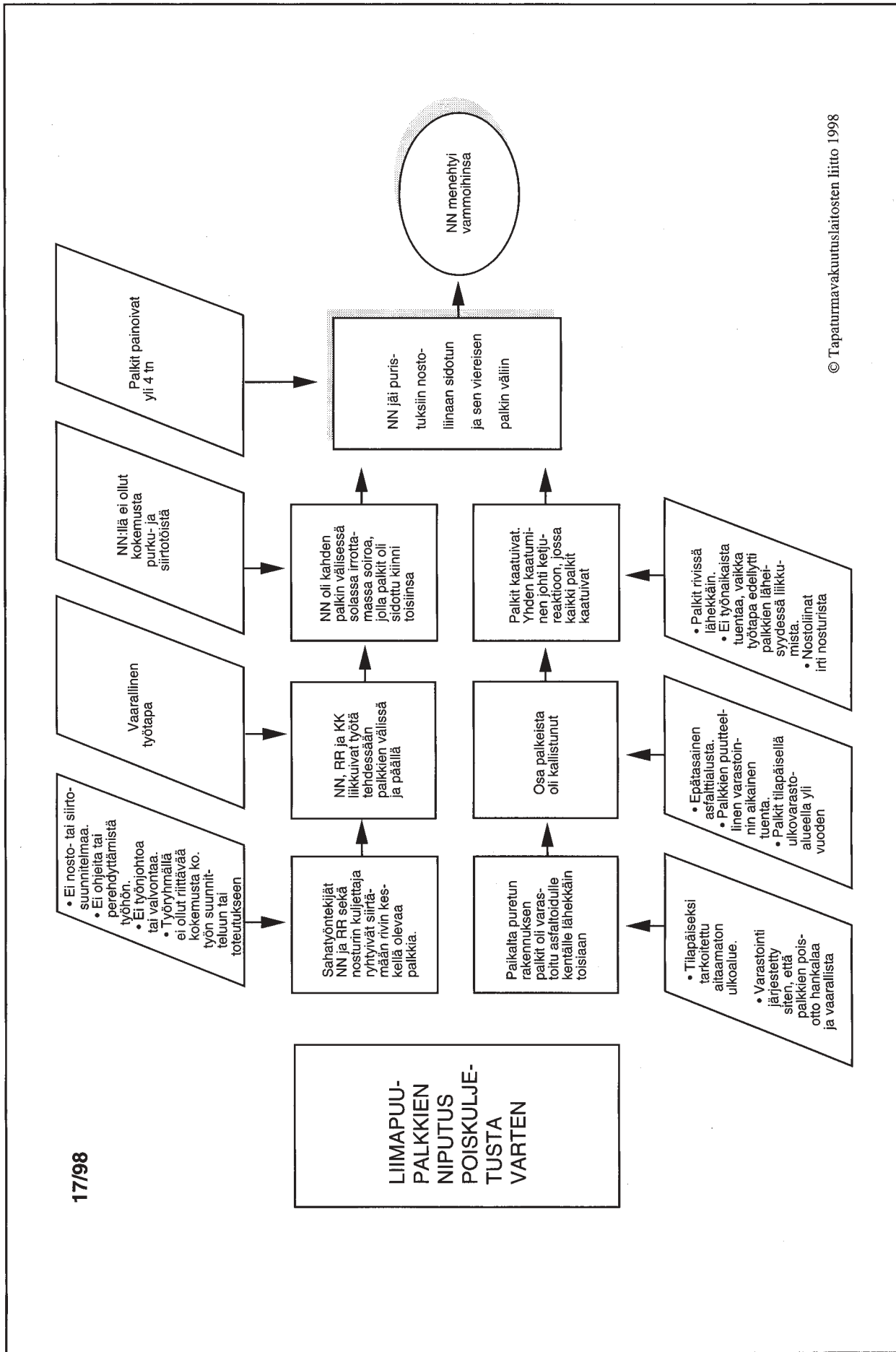
LISÄTIETOJA

— Aitomaa, K. et al. 1994. Rakennustöiden turvallisuusmääräykset selityksineen. Rakennusalan Kustantajat RAK, Helsinki. 201 s.

— Lappalainen, J. et al. 1997. Hyvä turvallisuusjohtaminen yhteisellä rakennustyömaalla. Toimintaopas. Tapaturmavakuutuslaitosten liitto, Työsuojelurahasto, sosiaali- ja terveysministeriö/työsuojeluosasto. Helsinki. 51 s. + liitt. 13 s.

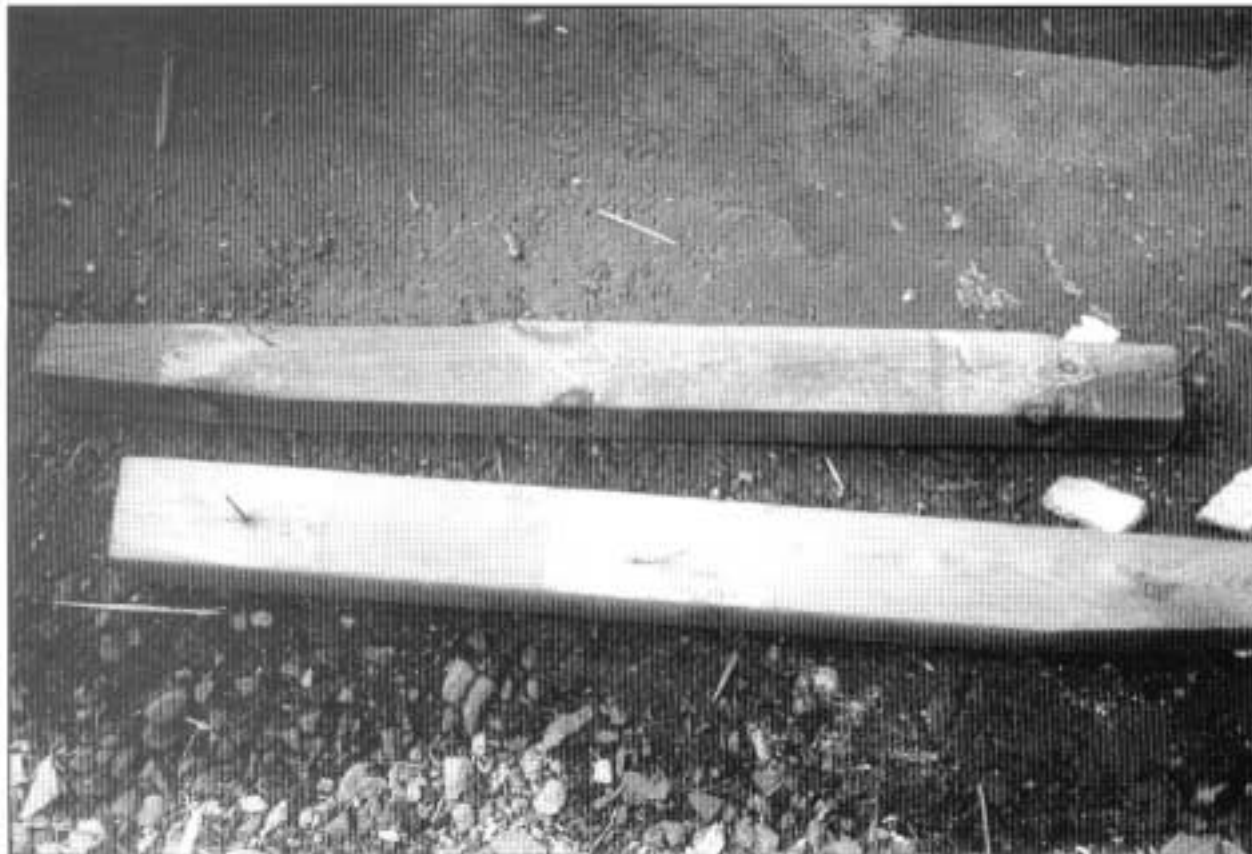
— Markkanen, J. Rakennustyömaan turvallisuus suunnittelu. 1997. Pohjola-yhtiöiden julkaisuja 6. Helsinki.

— Sauni, S. & Nippala, E. 1997. Koneyrittäjän turvallisuusopas. FinnMetko Oy, Koneyrittäjäjulkaisut 12. Helsinki. 34 s. + liitt. 22 s.





Kuva 1. Henkilö suunnilleen työtapaarman jälkeisessä tilanteessa — päälle kaatunut palkki luonnollisesti poissa.



Kuva 2. Kaatuneiden palkkien sidontaan käytettyjä solroja.

Rakentamisen palvelut



Kuvat 3 ja 4. Liimapuupaikkoja välivarastoituina. Lippusilma ja varoitukset asetettu työtapaturman jälkeen.

TAPATURMAVAKUUTUSLAITOSTEN LIITTO

Albertinkatu 30 A, 00120 Helsinki • Puhelin 09-680 401 • Telefax 09-6804 0389

Lisätietoja: Osastopäällikkö Hannu Tarvainen, puh. 09-6804 0388 tai työturvallisuusinsinööri Sakari Seppänen,
puh. 09-6804 0377 • Tilaukset: Osastosihteeri Terttu Kumlin, puh. 09-6804 0385