

Työpaikkaonnettomuuksien tutkinta (TOT)



**TUTKIEN
TURVALLISUUTTA
VUODESTA 1985**

21/95

Metalliteollisuus

Kärkisorvissa oli katkaistu valurautaisesta tela-aihiosta valun syöttöosana toiminut pääty. Kun tätä ns. sunkkia (paino 3,5 tn) ryhdyttiin kiinnittämään nostovaijeriin, irtosi se sorvin pakan leuoista. Sorvin johteella seissyt telanvalmistaja jäi alle menettäen henkensä ja sunkin päällä ollut ammattikoulun oppilas putosi 3 m:n korkeudesta saaden vammoja

TOT 21/95

1. TAPAHTUMAN KUVAUS

Telanvalmistajat NN ja KK olivat poistamassa ko. metallirytyksen ammattikoulun oppilaan PP:n kanssa telavaipasta irtisorvattua sunkkiosaa sorvista (sunkin halkaisija noin 1,5 m, pituus noin 1 m, paino 3450 kg). Tässä vaiheessa sunkkiosa oli kiinni ainoastaan sorvin nelileukapakassa. Koska sorvin nelileukapakka on niin kookas, että yläasennossa (halkaisijan pystytasossa) olevan leuan irrottaminen sunkista on vaikea ja putoamisvaarallinen (pakan yläreuna 3,1 m lattiatasosta) työvaihe, löysättiin yksi halkaisijan vaakatasossa oleva leuka sunkin pinnasta ja kappaletta pyörytettiin niin, että ko. irrotettu leuka oli suoraan ylöspäin.

Tämän jälkeen PP pujotti nostovaijerin toisen pään sunkin läpi sorvin pakan puolelta ja kiipesi pakan päälle, josta kiinnitti vaijerin pään nosturin koukkuun. Sen jälkeen NN ojensi alhaalta vaijerin toisen pään PP:lle, jonka tarkoitus oli kiinnittää vaijerin lenkki nosturin koukkuun. Ennen kuin hän ehti kiinnittämään vaijerin, sunkki irtosi pakasta, kääntyi n. 90° alkuperäisestä asemastaan ja putosi. NN seisoivat tuolloin sunkin kohdalla sorvin johderakenteen päällä. Sunkki ilmeisesti kaatoi jo kääntyessään NN:n rungossa sijaitsevaan kuiluun. NN puristui sunkin ja sorvin runkorakenteiden väliin. NN kuoli välittömästi (kuvat 1-2).

Sunkin pudotessa putosi myös sen päällä ollut PP saaden vähäisiä vammoja.

Todettuaan tapahtuman hälytti nosturinkuljettaja ympäristössä sijaitsevia työntekijöitä apuun, ja PP lähti hälyttämään sairausautoa.

Sunkki nostettiin nostoliinan avulla pois NN:n päältä ennen kuin hänet päästiin siirtämään sorvin viereen lattialle.

2. TYÖTAPATURMAAN JOHTANEITA TEKIJÖITÄ

Työmenetelmä

Työmenetelmä oli sellainen, että siinä jouduttiin työskentelemään mahdollisesti sorvin pakan leuoista irtoavan tai nostovaijerin ripustuksesta putoavan sunkin muodostamalla vaara-alueella.

Kiinnitys leukoihin

Sunkki toimii telan valussa syöttönä. Sen pituus on n. 1,5 m ja seinämän vahvuus 120 mm kun telan seinämä on 80 mm. Sunkin sorvin pakkaan kiinnitettävä pää eli telavalun yläpää on muodoltaan epämääräinen johtuen sulan valuraudan kutistumisesta ja huokoista (kuin laavapintaa, kuva 3).

Valun päätympinnan epätasaisuudesta johtuen kiinnitystä vaikeuttaa telanpään saaminen riittävän syvälle pakkaan ja toisaalta riittävän tasaisen pinnan löytäminen leukojen kiinnitykseen.

Kerrotun mukaan pakkaa pyörittämällä etsitään paras kiinnityskohta. Näin oli menetelty nytkin ja K.K kertoi, että telan pää saatiin riittävän syvälle ja leuat hyvin kiristettyä.

Yksi leuka irrotettiin

Työmenetelmästä johtui, että yksi leuoista irrotettiin ja sunkki jäi käytännössä kahden vaakatasossa sivuilta kiristävän leuan varaan. Alas jäävä kolmas leuka toimi tukipisteinä.

Leukojen kiristykseen käytetty työkalu (momentti-avain) oli sikäli raskas, että yläasennossa leuan irtivääntäminen oli hankalaa ja työ putoamisvaarallista. Vaakatasossa irrotus voitiin suorittaa työtasolla seisten ja työkalua kahdella kädellä käyttäen.

Nostovaijerin kiinnittäminen

Nostovaijeri pujotettiin pakan ja sunkin, nyt leuasta vapaasta, välistä ja PP nousi pakan päälle kiinnittäen nostolenkin n. 1,5 m sunkin yläpuolella olleen hallinosturin nostokoukkuun. Tämä nosturi oli varustettu nostopuomilla eikä sitä voitu laskea alemmaksi johtuen sorvin pakan huuvasta (ks. kuva 2). Kun PP ryhtyi kiinnittämään sunkin irtisorvatulta puolelta pujotettua nostovaijerin päätä, hän joutui kiipeämään sunkin päälle.

Hallissa oli toinen nosturi, johon kiinnitys olisi onnistunut kiipeämättä sunkin päälle. Sitä ei kuitenkaan sunkin nostoissa käytetty (kuva 4).

Kiinnityksen löystyminen

Kiinnitysleuat oli varustettu kitkapaloilla. Niiden kunto on voinut vaikuttaa kitkavoimiin ja siten kiinnityksen lujuteen. Mitään arviota kitkapaloista ei saatu; koska ne osittain vaurioituivat onnettomuudessa eikä niitä paikalla käytäessä ollut mahdollista nähdä. Kiinnitysleuat kitkapaloineen eivät kuulu määräaikaishuollon piiriin. Kitkapalat vaihdetaan tarvittaessa.

Työstövoimat sunkkia irtisorvattaessa ovat voineet vaikuttaa kiinnitystä irrottavasti varsinkin kun kyseessä oli epätasainen ja huokoinen valun pää.

Eräät telanvalmistajat kertoivat tarkastavansa kiinnityksen sorvauksen (aihioon sorvataan myös tukirullien tilat) jälkeen ja tarvittaessa suorittamansa kiristysten. Onnettomuustapauksessa ei kiristystä kerrottu tarvittuna.

Kiinnityksen irtoaminen

Kahden kiristävän leuan ja yhden tukena olleen leuan varaan jäänyt sunkki irtosi kiinnityksestään. Se oli jo mahdollisesti löystynyt ja olisi ehkä irronnut itsestäänkin, mutta joka tapauksessa PP:n muodostama dynaaminen pisteuorma (sunkin päällä) oli se lisätekijä, joka aiheutti irtoamisen.

Sunkin putoaminen, ei tuentaa

Sunkki pääsi vapaasti putoamaan kiinnityksen irrottua, koska sitä ei oltu vielä ripustettu nostovaijerin varaan ja koska sitä ei oltu mitenkään tuettu alasputoamisen estämiseksi.

Mitään kirjallista ohjetta tuennan suorittamisesta ei ollut. Yksi sorvilla työskennelleistä koneistajista kertoi (koneistajalla viiden vuoden kokemus) kerran käytetyn tuentaa; silloin sunkki oli tavanomaista pitempi ja ajateltiin, ettei se olisi pysynyt leuoissa kiinni ilman tuentaa (oli pysynyt).

Työnopastus

Työnopastus tapahtui vanhemman työntekijän toimesta. Käytäntö oli, että työnopastus kestää niin kauan, että opastettava hallitsee täysin tehtävät. Esim. PP (ammattikoulun 20-vuotias oppilas) oli ollut opastettavana sorvilla kolme viikkoa; ensin seuraten toisten työtä ja vähitellen osallistuen itse työhön.

Vaaratekijän tunnistaminen

Sunkin putoamisen muodostamaa vaaratekijää ei voi katsoa täysin (normaali aihoiden osalta) tunnistetun. Putoaminen sunkin päältä, jos siellä ollen olisi irrotettu kiinnitysleukaa tai kun nostovaijerin lenkkejä kiinnitettiin, sen sijaan oli tunnistettu.

Riskikartoitus, työohje

Ko. sorville oli suoritettu riskikartoitus 2,5 vuotta aiemmin. Huomiota oli kiinnitetty meluun, pölyyn, työtasoihin (kipeily) ja myös sunkin katkaisuun.

Kartoituksen perusteella laadittiin parannusehdotukset työryhmässä, johon kuuluivat verstpäällikkö, työnjohtaja, kaksi työsuojeluasiamiestä ja kaksi telanvalmistajaa.

Päätettiin mm., että sunkin katkaisusta laaditaan työohje. Muutokset ja päätetyt parannukset oli merkitty toteutetuiksi neljä kuukautta myöhemmin. Työohjetta ei kuitenkaan oltu tehty vielä kahta vuotta myöhemminäkään työtaturman sattumisaikaan.

Työohje jäi työnjohtajan laadittavaksi. Siitä olisi hänen kertomansa mukaan tullut juuri tapaturman aikaankin käytössä olleen työmenetelmän kuvaus. Työryhmässä ei oltu työmenetelmään otettu mitään muuta kantaa, kuin että se laaditaan.

Työnjohtajan toimennimike oli valmistussuunnittelija. Muita tehtäviä olivat mm. kemikaalivastuuhenkilö, mittavälinekalibroinnista vastaava sekä vastuu suojapuvustosta. Työnjohdollisen osuuden tehtävistään hän arvioi 20 %:ksi. Työohjeet jäivät laatimatta työkiireiden vuoksi.

Valvonta

Työnjohtaja oli kertomansa mukaan huomauttanut ajoittain tukipuiden käytöstä sunkin alla. Telanvalmistajat eivät muistamansa mukaan ole tällä sorvilla (ollut käytössä 7 vuotta) saaneet ohjetta tukipuiden käyttöön. Huomattakoon, että metalliyrittäjä on kymmeniä vuosia valmistanut tuotteita, joihin vastaavia teloja vuosittain sorvataan satoja. Läheltä piti -tapauksiakaan ei ole kirjattu (työsuojeluvaltuutetun mukaan) näinä vuosina.

Joka tapauksessa valvontaa on kohdistettu siirrettävien tai ripustettavien taakkojen alla työskentelyyn.

Työnjohtaja ei kertomansa mukaan ole nähnyt sellaista työvaihetta, jossa sunkin päällä työskennellään. Siten

hän ei ole voinut puuttua ko. työtapaan. Työnjohtaja on ollut ko. osastolla 8 vuotta.

Nopea tekeminen

Telan valmistus oli osittain urakkatyötä. Sorvaukselle oli ohjeaika. Jos se alitettiin, tuli ohjepalkkaan vastavasti korotusta. Tämä on saattanut vaikuttaa siihen, että työmenetelmä on muodostunut nopeaksi ja aikaa vieviä, ei-tuottavia työvaiheita vältteleväksi.

Työkokemukset

NN oli 32-vuotias ja työskennellyt ko., Italiasta käytettynä vuonna 1988 hankitulla sorvilla alusta alkaen.

KK oli 31-vuotias, kuusi vuotta nykyisen työnantajan palveluksessa ja yhden vuoden telanvalmistajana työskennellyt.

PP oli 20-vuotias yrityksen oman ammattikoulun oppilas.

3. VASTAAVIEN TYÖTAPATURMIEN ESTÄMINEN

3.1 Sunkin katkaisu valimossa

Mikäli sunkki katkaistaisiin valimossa käyttäen muuta kuin sorvaustekniikkaa, koko työvaihe, jossa työtapa-urma sattui, poistuisi.

Työpaikalla tuleekin etsiä toteuttamiskelpoista ratkaisua katkaisuun.

3.2 Irtisorvatun kappaleen tuenta

Irtisorvattu kappale tulee tukea (toteutettu, kts. kuva 5).

3.3 Työskentelytasot

Putoamisvaaralliset työvaiheet, liikkuminen ja kiipeily sorvin rakenteiden ja tela-aihion päällä, tulee poistaa

järjestämällä työkohteeseen turvalliset kulku- ja työskentelytasot.

3.4 Työmenetelmä

Työmenetelmästä tulee antaa kirjalliset ohjeet, joissa käsitellään mm. leukojen luotettavan kiinnityksen varmistaminen, sunkin tuenta, nostoapuvälineen kiinnitys, nostot, putoavan taakan muodostamalta vaara-alueelta poistuminen. (Väliaikainen ohje laadittiin nopeasti työtapatueman jälkeen).

3.5 Riskikartoitukset

Riskikartoitusten sisältöä tulee kehittää niin, että ne perustuvat todellisten, käytössä olevien työvaiheiden havainnointiin.

3.6 Työnopastus

Työnopastuksessa tulee käyttää niitä työohjeita, jotka on laadittu edellä tarkoitetun riskikartoituksen perusteella.

3.7 Tapaturmatorjunnan pääperiaatteet käyttöön

Tapaturma syntyy, kun ihminen ja vamman aiheuttaja osuvat samaan paikkaan samanaikaisesti. Vamman aiheuttaja on jokin ulkoinen voima, aine tai energia, jonka vaikutusta ihmisen elimistö ei kestä.

Torjuntatoimenpiteiden pääperiaatteet ovat;

1. Vamman aiheuttajan syntyminen ja vapautuminen estetään.
2. Vamman aiheuttajan siirtyminen laajemmalle alueelle estetään.
3. Vamman aiheuttaja ja ihminen etäännytetään.

4. Vamman aiheuttajan ja ihmisen yhtäaikainen kohtaaminen estetään.

5. Vamman aiheuttajan alueelle meneminen estetään.

3.8 Päätettyjen toimenpiteiden toteutuksen seuranta

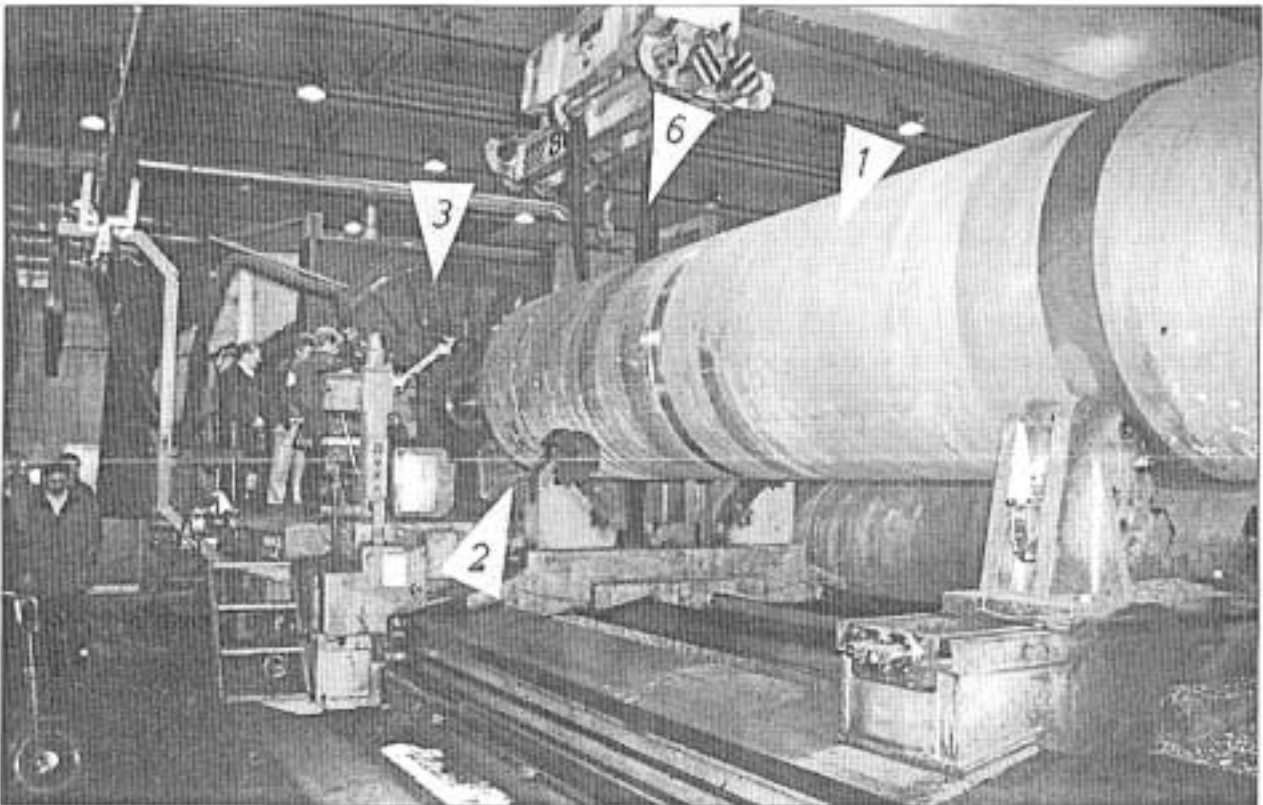
Toteutuksen seurannan tulee olla järjestelmällistä, kohdistua jokaiseen päätettyyn toimenpiteeseen ja sisältää myös toteutumisaikataulun seurannan.

Liitteet

- Kaavio tapahtumista ja niissä vaikuttaneista tapaturmatekijöistä
- Valokuvia



Kuva 1. Nuolella 1 on merkitty telan aihio, nuolella 2 sorvaamalla katkaistu vaipan pää (sunkki), nuolella 3 sorvin pakka



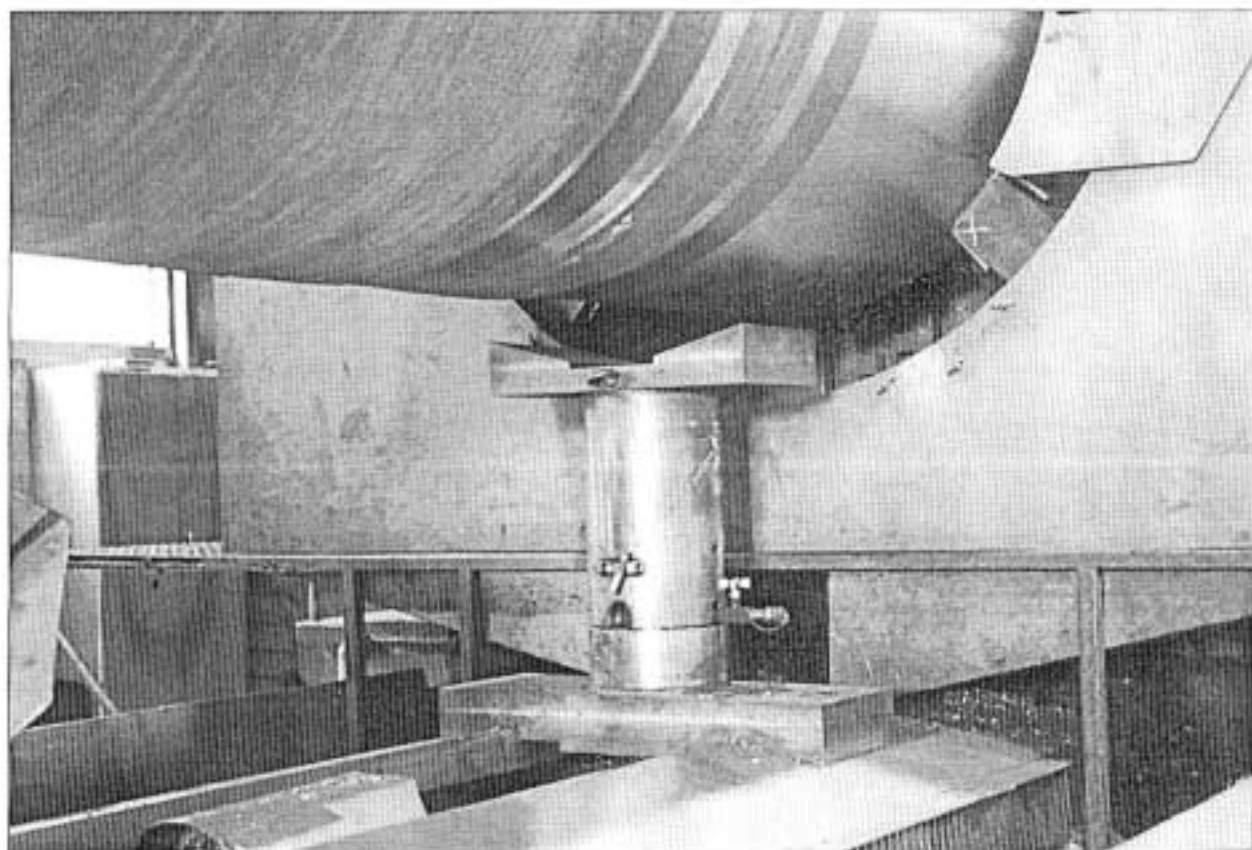
Kuva 2. Tapahtumapaikka toiselta puolelta sorvia kuvattuna. Nuoli 1 telan aihio, 2 katkaistu vaipan pää, 3 sorvin pakka ja 6 myöhemmin laitettu nostoliina.



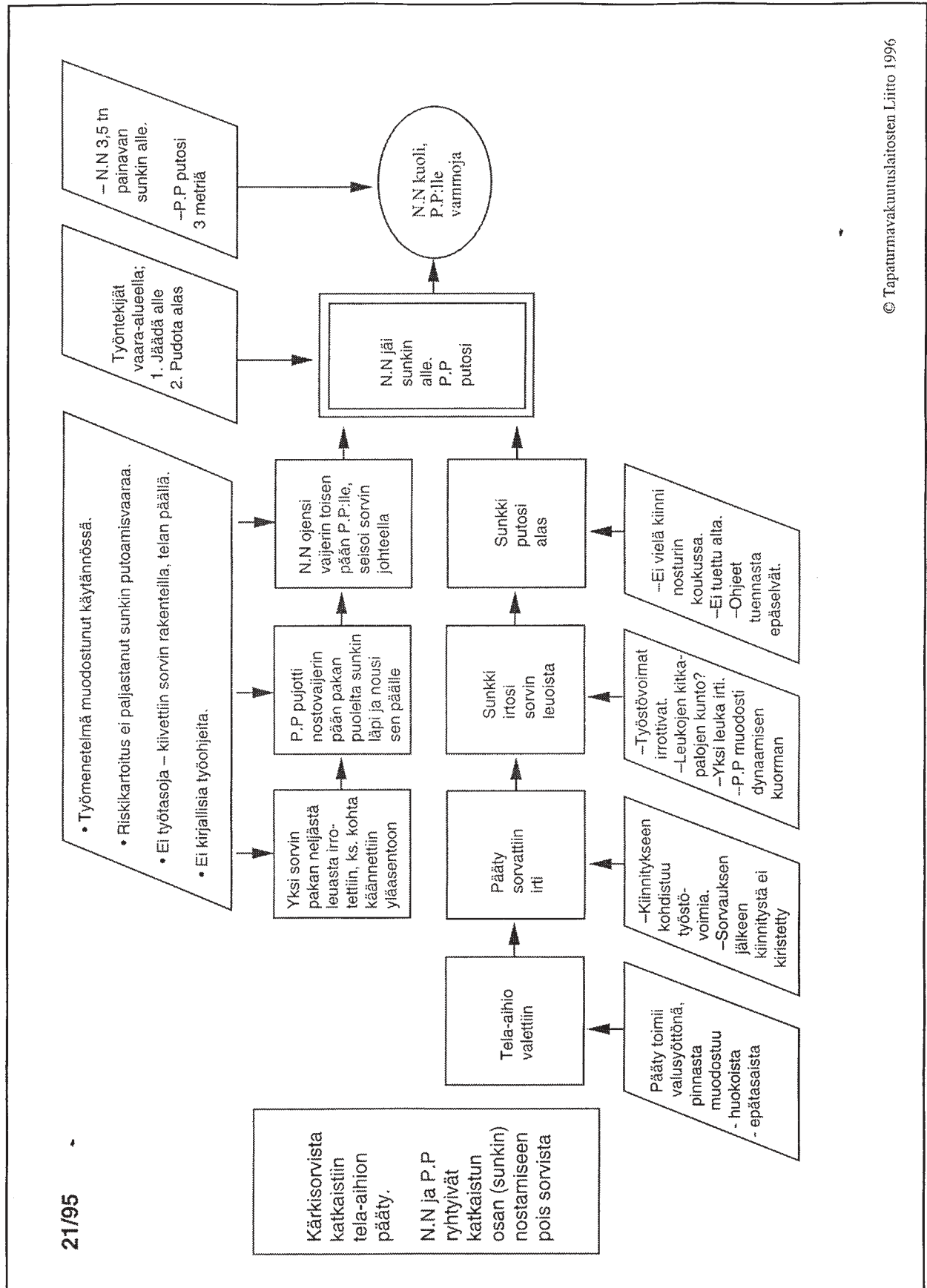
Kuva 3. Aihioista katkaistun sunkin päässä on huokoinen osa, jonka syvyys vaihtelee 13–20 cm. Yksi sorvin pakan leuan neljästä kiinnitysjäljestä on merkitty nuolella 10.



Kuva 4. Toinen hallin nostureista.



Kuva 5. Hydraulinen tuki.



TAPATURMAVAKUUTUSLAITOSTEN LIITTO

Bulevardi 28, 00120 Helsinki • Puhelin 09-680 401 • Telefax 09-680 40 389

Lisätietoja: Osastopäällikkö Hannu Tarvainen, puh.09- 680 40 388 tai työturvallisuusinsinööri Sakari Seppänen, puh. 09-680 40 377 • Tilaukset: Osastosihteeri Terttu Kumlin, puh. 09-680 40 385