

Työpaikkaonnettomuuksien tutkinta (TOT)



**TUTKIEN
TURVALLISUUTTA
VUODESTA 1985**

4/95

Maanrakennus

Sorakuopan lipalla kaivinkonetta korjaamassa
ollut kaivinkoneenkuljettaja jäi jäätyneen
sorakimpaleen alle

TOT 4/95

1. TAPAHTUMIEN KULKU

Rakennuttaja A urakoi mittavan tiehankkeen yhdelle pääurakoitsijalle B sekä myös suoraan useille aliurakoitsijoille. Tiehanke käynnistyi ennen kuin uusi rakennustöitä koskeva valtioneuvoston päätös astui voimaan. Rakennuttaja A piti kuukausittain työmaakokoukset kaikkien urakoitsijoiden kanssa ja erikseen myöskin pääurakoitsija B:n kanssa. Näissä kokouksissa pääasiassa käsiteltiin aikataulukysymyksiä mutta myös esiin tulleet työsuojelukysymykset. Rakennuttaja A oli laatinut tiehanketta varten työsuojelun toimintaohjelman, jossa oli käytetty ulkopuolisen asiantuntijan apua.

Pääurakoitsija B oli myös tehnyt suoraan aliurakoita eri maansiirtoyrittäjien kanssa mm. yrittäjä C:n kanssa. Pääurakoitsija B valvoi omia aliurakoitsijoitaan mm. siten, että kerran viikossa pääurakoitsija B:n työsuojelupäällikkö ja työsuojeluvaltuutettu kiersivät kaikki aliurakoitsijoidensa työmaat. Työmaakerros kesti puoli päivää. Työmaakerroksilla tarkastettiin mm. koneiden kunto.

Pääurakoitsija B ei ollut varsinaisesti päätötsuttaja, koska rakennuttaja A oli sopinut suoraan tiettyjä aliurakoita. Näihin aliurakoihin pääurakoitsija B:llä oli vain aikataulujen valvontavastuu. Jos näiden aliurakoitsijoiden kanssa syntyi ongelmia, piti rakennuttaja A:n olla mukana ratkaisemassa niitä.

Yritys C oli työyhteisöliittymä, jossa oli mukana maansiirtoyrittäjät D ja E. Pääurakoitsija B:n kanssa tehdyn maanrakennusurakan pienurakkasopimuksen mukaan heidän tehtävänä oli mm. hiekan kuljetus sovitulta hiekkakuopalta tietyömaalle. Hiekkakuoppa oli yksityisomaisuutta, mutta rakennuttaja A oli ottanut sen haltuunsa tietyn takia. Hiekkakuopasta ottivat tarvittaessa hiekkaa työyhteisöliittymän lisäksi myös muut urakoitsijat ja tiemestariپیری. Tiettyö-hankkeen johdosta hiekkakuopan tuli halkaisemaan tieliittymä, jota oltiin tekemässä onnettomuushetkellä.

1.1 Sorakuopan lipan tasaus

Maansiirtourakoitsija D:n kaivinkoneenkuljettaja N.N oli tasaamassa kaivinkoneella sorakuopan lippaa. Tarkoituksena oli estää jäätyneiden sorakimpaleiden vieriminen alas sorakuopan rinnettä. Vierivät sorakimpaleet aiheuttavat vaaran niille, jotka tekevät lastaustyötä ja kuljetustyötä sorakuopassa. Lisäksi suuria sorakimpaleita ei voida käsitellä kauhakuor-
maajalla.

1.2 Kaivinkone ja sen vaurioituminen

Lipan tasaus oli edennyt noin 10 m vaikeuksista. Käytössä olleen kaivinkoneen kauhan suojaamaton hydrauliputki sijait-

si kauhan puomin eturcunassa. Kaivinkoneen tyyppi oli Åkerman H 12 B. Huonon sijainnin ja heikon mekaanisen suojan takia hydrauliputki vaurioitui kauhan päälle vierineiden sorakimpaleiden aiheuttamista iskuista. Vaurio oli niin suuri, ettei kaivinkoneella voitu jatkaa kaivamistyötä.

Kaivinkoneen hydraulijärjestelmä on sellainen, että sen siirtomootoreita käytettäessä paine nousee venttiilivuotojen takia myös kauhaan menevässä hydrauliputkessa. Jos kaivinkonetta olisi siirretty noin 20 m taaksepäin turvalliseen korjauskohtaan, olisi maahan saattanut valua useita litroja hydraulioöljyä. Koska sorakuoppa sijaitsee pohjavesialueella, päättivät kaivinkoneenkuljettaja N.N ja hänen avukseen tullut korjausmies K.K korjata kaivinkoneen tasaamallaan lipalla. Koska he eivät enää siirtäneet kaivinkonetta, jäi kaivinkone noin 3 metrin päähän jäätyneestä rinteestä.

1.3 Jäätynyt lipan reuna

Korjaustyön kohdalla lipan jäätynyt reuna oli noin 3,5 m korkea ja pystysuora. Se vaikutti turvalliselta, koska edessä ollut tasaamaton sorakuopan lippa oli kovera ja siinä oli noin 1 metrin ulkoneva kieleke. Tasatun lipan jäätyneeseen takareunaan oli tullut todennäköisesti halkeamia, koska kaivettaessa sorakuopan lippaa ja yläreunaa sitä jouduttiin iskemään voimakkaasti kauhalla.

1.4 Työtapaturma

K.K ja N.N aloittivat kaivinkoneen hydrauliputken korjaamisen. Korjauksen takia kaivinkoneen kauha oli laskettu maahan lähelle jo tasatun lipan jäätyneestä reunaa. Kaivinkoneen kauha oli kääntyneenä jäätyneeseen reunaan päin. Lipan tasaussuus oli noin 8-10 m leveä. N.N ja K.K irrottivat vaurioituneen putken ja menivät hitsaamaan sen sorakuopan lähistölle. Palattuaan kaivinkoneen luokse he kiinnittivät hydrauliputken kaivinkoneen kauhaan.

Kaivinkoneenkuljettaja N.N alkoi kiinnittää hydraulilettoa kaivinkoneen kauhan puoleiseen päähän. Yhtäkkiä N.N huomasi noin 3 kuutiometrin sorakimpaleen vierivän rinteestä ja hän ehti varoittaa korjausmiestä K.K. Korjausmies K.K ehti osittain paeta vierivää sorakimpaletta, mutta sai silti vammoja jalkoihinsa. Sen sijaan N.N ei ehtinyt paeta reunan ja kauhan välistä, vaan jäi noin 3 kuutiometrin sorakimpaleen alle. N.N oli ilmeisesti yrittänyt paeta, koska hän oli selin sortuneeseen reunaan nähden.

N.N hautautui useiden tonnin painoisen sorakimpaleen alle ja kuoli ilmeisesti heti. K.K hälytti pelastusyksikön. Toisen kaivinkoneen avulla N.N saatiin pois sorakimpaleen alta.

2. Työtapaturmaan johtaneita tekijöitä

Tunnettu vaara - jäätynyt lippa

Talvella maanpinta oli jäätynyt mahdollistaen lipan muodostumisen. Keväällä oli kylmät yöt ja lämpimät päivät ja sen takia sorakuoppaan oli syntynyt jäätyneitä lippoja. Lipat syntyivät, kun sula sora vierii itsestään pois lipan alta tai kun soraa otettiin kauhakuomaajalla sorakuopan pohjalta. Jäätyneeseen lippaan syntyi murtumia, koska sitä jouduttiin irrottamaan kaivinkoneen kauhalla.

Kaivinkone

Käytössä olleessa kaivinkoneessa oli kaksi tapaturmaa edistänyttä tekijää: 1) Kaivinkoneen kauhan suojaamaton hydrauliputki, joka vaurioitui helposti jäätynyttä lippaa purettaessa ja 2) kaivinkonetta ei voitu siirtää korjattavaksi, koska siirron aikana öljyä olisi vuotanut maahan.

Pohjaveden saastumisvaara

Työntekijät eivät halunneet päästää soraan ylimääräistä öljyä, joka olisi joutunut pohjaveteen. Hiekkakuoppa on pohjavesialueella.

Kevätsää

Onnettomuus sattui maaliskuun lopussa, jolloin yöt olivat kylmiä ja päivät lämpimiä. Auringon lämpö ehti sulattaa lipan reunaa sillä aikaa, kun hydrauliputkea irrotettiin, hitsattiin ja asennettiin takaisin.

Sorakuopan järjestys

Sorakuopalla oli useita käyttäjiä, joten sen oli mennyt huonoon kuntoon. Sorakuopan läpi oltiin tekemässä tietä, mikä vaikeutti sorakuopan järjestyksen ylläpitoa.

Työkokemus

N.N:llä oli yli 20 vuoden kokemus kaivinkone- ja maansiirtotöistä. N.N oli 42-vuotias.

3. VASTAAVIEN TYÖTAPATURMIEN ESTÄMINEN

3.1 Jäätynyt lippa ja sen lähellä työskentely

Jäätyneen lipan kanssa on oltava aina varovainen. Sen lähelle ei saa mennä työskentelemään edes koneella, ellei työkone anna riittävää suojaa kuljettajalle. Tasatun lipan takareuna tulee kaivaa viistoksi, jolloin sortumavaara pienee. Tielaitos on antanut hyvät ohjeet siitä, miten jäätyneen lipan kanssa tulee toimia ja mitä pitää varoa.

3.2 Kaivinkoneen rakenne

Kaivinkoneen kauhan hydrauliputket tulee suojata niin, että ne kestävät iskut, joita syntyy vierivistä jäätyneistä lohkarista ja kivistä kaivettaessa jäätynyttä rinnettä tms. Hydrauliputkia ja hydrauliputkien suojujen kuntoa tulee valvoa säännöllisesti. Kaivinkonetta tulisi voida siirtää, vaikka sen yksi hydrauliputkista vaurioituisi ilman, että öljyä vuotaisi maahan. Eräs ratkaisu on käyttää sulkuventtiileitä.

3.3 Sorakuopan käyttö ja järjestys

Sorakuopan käyttö ja käytön valvonnan tulisi olla selkeämpää. Sorakuoppa tulisi jättää aina käytön jälkeen hyvään kuntoon seuraavaa käyttäjää varten.

3.4 Opastus ja valvonta

Työntekijälle tulee antaa ohjeet turvallisista työmenetelmistä. Jäätyneen lipan vaarallisuuden takia työnjohtoon tulee erityisesti keväällä päivittäin tarkastaa lipan kunto, jos sen lähellä joudutaan työskentelemään.

3.5 Rakennustyömaiden työsuojeluyhteistyö

Päätoteuttajan tulee ottaa vastuu työsuojeluyhteistyön toteuttamisesta. Rakennuttajan ja pääurakoitsijan välisen

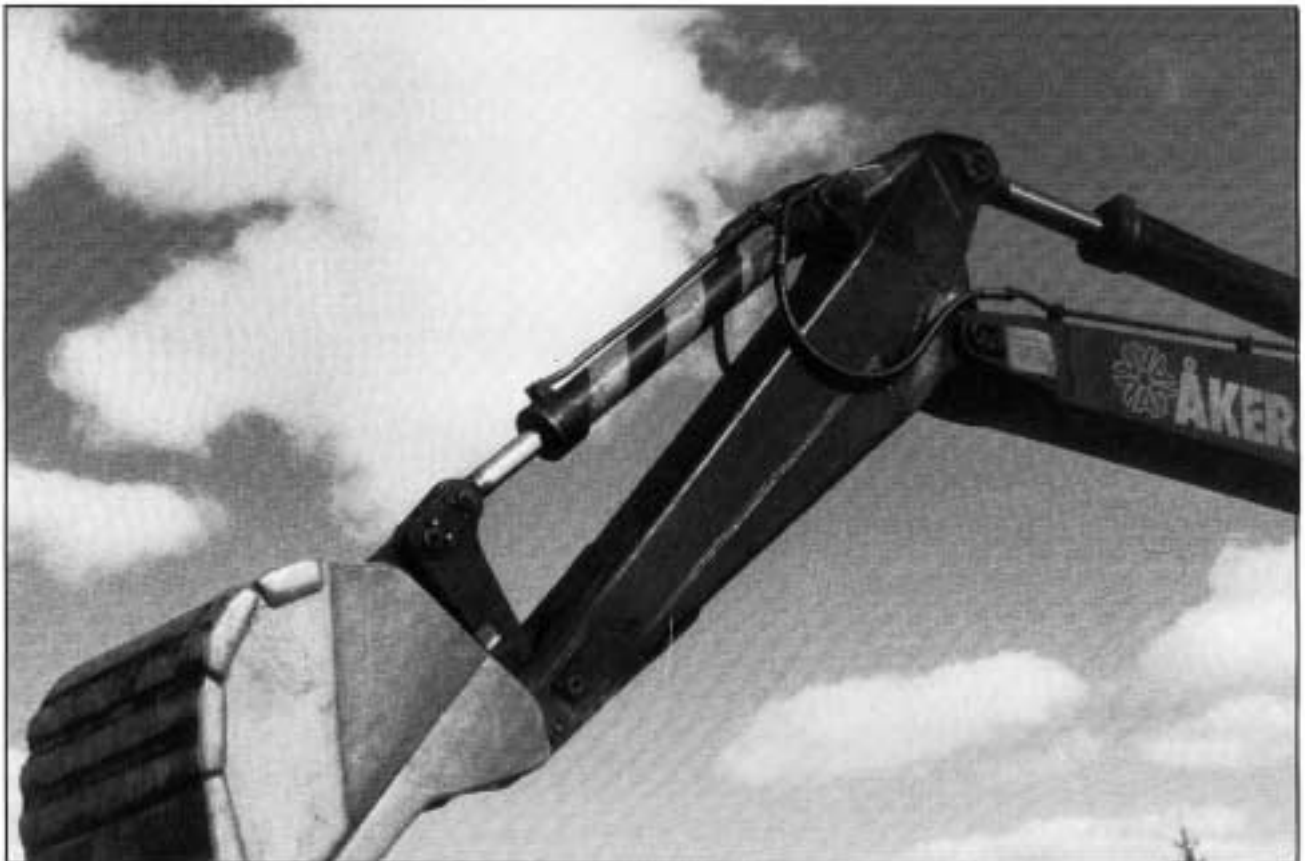
työnjaon tulee olla selkeä, jotta työsuojeluyhteistyö voidaan toteuttaa lain määrittämällä tavalla.

LITTEET

- Kaavio työtupaturmaan vaikuttaneista tapahtumista ja niissä vaikuttaneista tekijöistä

- Valokuvia

- Piirros



Kuva 1. Iskuille altis kaivinkoneen kauhan hydrauliputki.

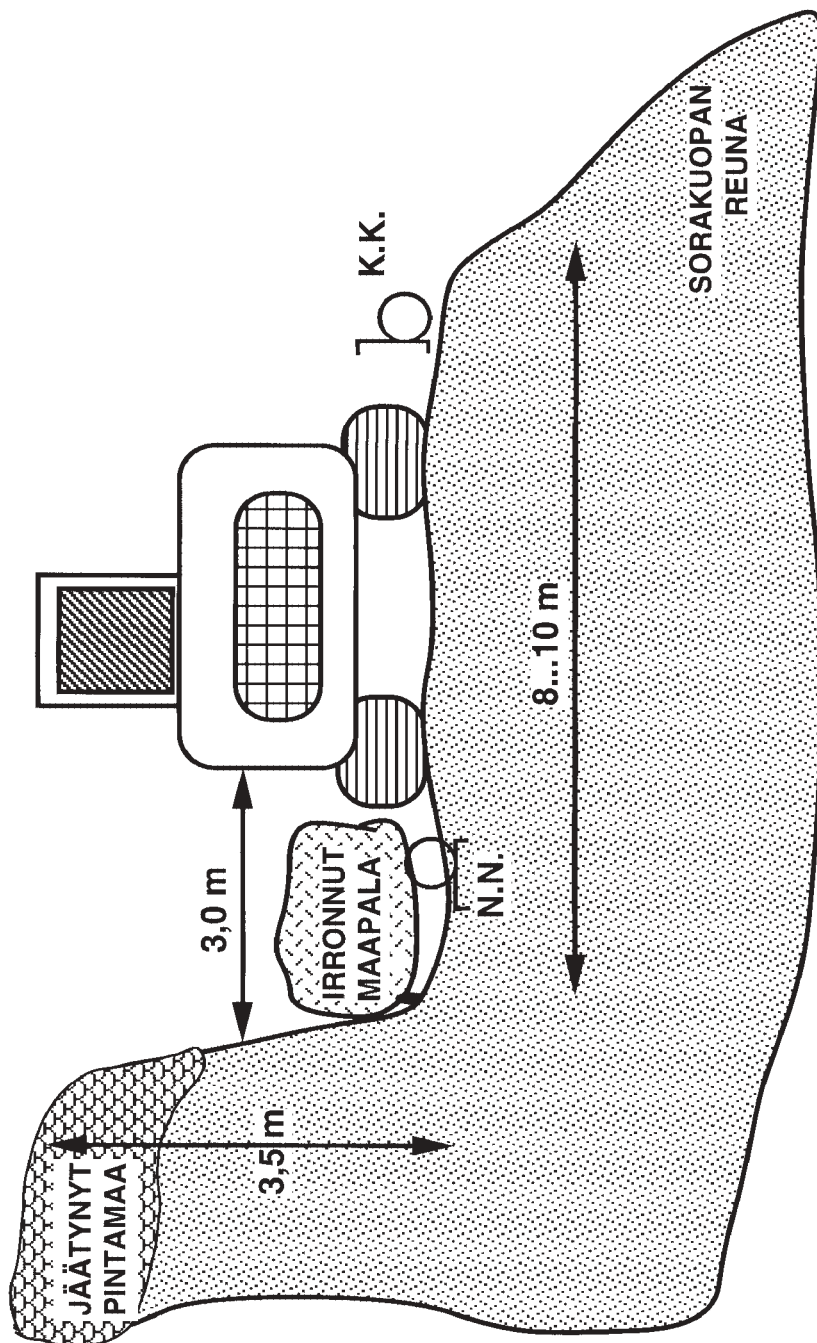


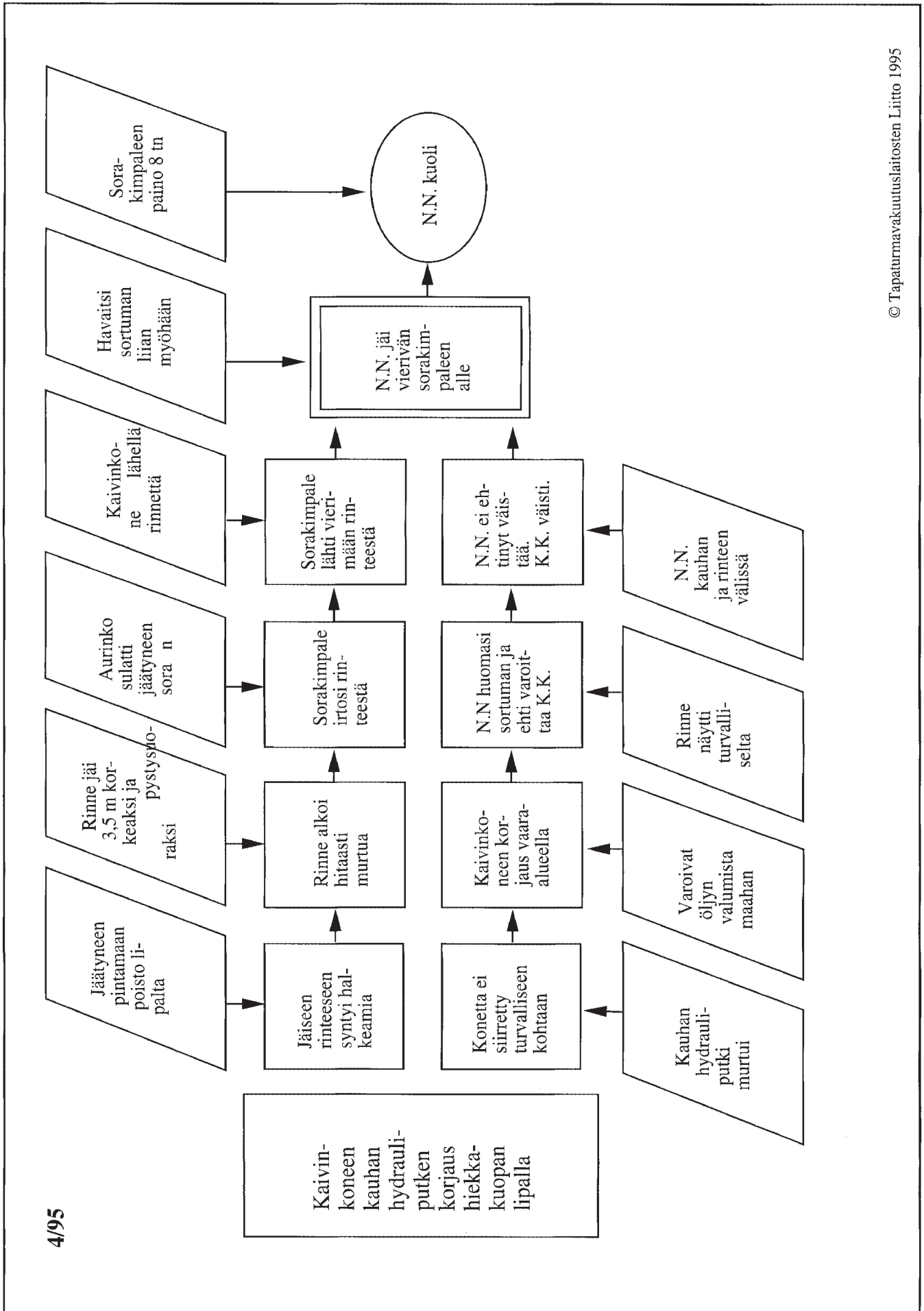
Kuva 2. Tilanne onnettomuuden jälkeen.



Kuva 3. Yleiskuva serakuopasta ja lipan poistosta.

Kuva 4/95





TAPATURMAVAKUUTUSLAITOSTEN LIITTO

Bulevardi 28, 00120 Helsinki • Puhelin 90-680 401 • Telefax 90-680 40 389

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