

# TAPATURMAVAKUUTUSLAITOSTEN LIITTO



38/91 Kuolemaan johtanut työtapaturma,  
jonka aiheutti vesijohtokaivannon sortuminen

# työpaikkaonnettomuuksien tutkinta (TOT)

## 1. Tapaturman kuvaus

Maarakennusurakoitsija K.K lähti omistamallaan kaivinkoneella yhdessä apumiehensä N.N:n kanssa tekemään kaivantoa maatilalle vesijohtoa varten. Ensin K.K oli kaivanut kuopan toisen talon likasäiliötä varten. N.N tasoitti kuopan pohjan ja kiinnitti säiliöön liinat. Tämän jälkeen he laskivat säiliön kaivettuun kuoppaan.

Likasäiliön laskemisen jälkeen K.K alkoi kaivaa ojaa vesijohtoputkea varten. Kaivaminen tapahtui kaivinkoneen kauhan, eli noin metrin leveydeltä. Kaivannon syvyys oli kaikkiaan noin 2,3 metriä ja sen reunat olivat näin ollen pystysuorat. Kaivannosta poistetut kaivuumassat kasattiin välittömästi kaivannon reunalle.

Kaivantoon oli tarkoitus laskea muovinen vesijohtoputki kaivannon reunalta. Koska kaivannon pohja oli kaivettu kaivinkoneella, se oli epätasainen. Kaivannon pohja oli tasattava lapiolla, ettei muoviputki litistyi kaivantoa täytettäessä. Kaivannon pohjaa oli käynyt tasoittamassa työn tilannut maanviljelijä, hänen apumiehensä sekä N.N. Maa oli laadultaan savijankkoa ja seassa oli jonkin verran kiviä.

Kun K.K oli kaivanut kaivantoa jonkin matkaa, hän havaitsi, että N.N oli kaivannon pohjalla tasoittamassa pohjaa. Samassa hän huomasi, että kaivannon reuna sortui usean metrin matkalta. Sortuma ei kuitenkaan aiheuttanut vaaraa kenellekään paikalla olleista. Havaitessaan ojan laidan alkavan lohjeta, K.K piti kaivurin kauhalla kiinni lohkeamaa ja laski sen hitaasti ojan pohjalle.

Kun havaittiin, että kaivanto sortuu helposti, päätettiin työn tilanteen isännän ja K.K:n kesken, että kaivanto tehdään yläosastaan kolmen metrin levyisenä noin metrin syvyyteen ja tämän jälkeen yhden kauhauksen, eli noin metrin levyisenä. K.K ei kuitenkaan ennättänyt kaivaa tällä tavalla kovinkaan pitkää matkaa, kun hän havaitsi N.N:n jälleen olevan ojan pohjalla tasoittamassa lapiolla ojan pohjaa. Matkaa kaivuriin oli noin 5 metriä. Tällä kohdalla kaivannon reunat olivat vielä äkkijyrkät. Hetken päästä K.K huomasi, että ojan penkka oli lohjennut N.N päälle. N.N kaivettiin nopeasti esille ja hänelle ryhdyttiin antamaan välittömästi tehohengitystä, joka ei kuitenkaan tuottanut tuloksia. N.N toimitettiin terveyskeskukseen ambulanssilla. Terveyskeskuksessa hänet todettiin kuolleeksi.

### Kokemus ja koulutus

N.N oli ammatiltaan metsuri, mutta hän oli lomautettuna. Lomautuksensa aikana hän teki tilapäisesti töitä K.K:lle.

K.K omisti kaivinkoneen ja suoritti sillä tilattuja maarakennustöitä. K.K oli urakoitsija, jolla oli työntekijöitä vain satunnaisesti.

K.K toimi näin ollen työsuojelupäällikkönä silloin, kun hänellä oli apumiehiä. Työsuojeluvaltuutettua tai muuta työsuojeluorganisaatiota ei urakoitsijalla ollut.

## 2. Tapaturmaan vaikuttaneita tekijöitä

### Väärä kaivamistapa

K.K kaivoi kaivantoa kaivinkoneen kauhan, eli noin metrin levyiseksi. Kaivannon syvyys oli 2,3 metriä, joten kaivannon reunat olivat pystysuorat. Kaivantoa ei myöskään tuettu millään tavalla. Kaivannon viistoaminen sitkeässä savimaassa olisi tullut olla vähintään 2:1.

Kaivannosta poistetut kaivinmassat oli nostettu aivan kaivannon viereen sen toiselle reunalle. Kaivannon sortuminen tapahtui kuitenkin päinvastaiselta reunalta, joten maamassat eivät tässä tapauksessa vaikuttaneet sortumaan.

### Varomattomuus

Pystysuoran kaivannon pohjalle ei missään tapauksessa olisi saanut mennä. Tästä huolimatta sekä N.N että työn teettäjä ja hänen apumiehensä olivat käyneet lapiolla tasaamassa kaivannon pohjaa. K.K ei ollut huomauttanut tästä eikä kieltänyt kaivannon pohjalle menemistä siitäkään huolimatta, että kaivanto oli sortunut jo kerran aikaisemmin. Tässä vaiheessa kaivannon pohjalle meneminen olisi tullut ehdottomasti kieltää. K.K havaitsi tämänkin jälkeen työntekijänsä N.N:n olevan kaivannon pohjalla. Sekä työn teettäjä että K.K olivat todenneet vaaran ja ryhtyneet jatkossa tekemään kaivantoa porrastetusti sortumaan vähentämiseksi. Tästäkään huolimatta ei vaaralliselle osalle kielletty menemistä.

### Työn kiireellisyys

Syyksi siihen, että kaivanto tehtiin alun alkaen jyrkkäreunaiseksi eikä sitä tuettu tai viistottu mainitsi K.K, että nämä toimenpiteet olisivat viivästyttäneet työn suoritusta. Myöskään vesijohtoputken laskemisen ja pohjan tasaamisen osalta ei voitu viivytellä koska todettiin, että maalaatu on sortuvaa eikä kaivanto pysy helposti auki. Tästä syystä pohja täytyi nopeasti tasata ja putki laskea kaivantoon.

### Kokemattomuus

N.N oli ammatiltaan metsuri, eikä omannut suurtakaan kokemusta maankaivutyössä. Hänelle ei annettu myöskään työnantajan toimesta opastusta eikä neuvottu tai kielletty menemästä kaivantoon. Hänelle ei varsinaisesti ollut annettu kaivantotyössä mitään varsinaista tehtävää, vaan hän oli omatoimisesti suorittanut pohjan tasausta.

K.K on maanrakennusurakoitsija. Ilmeisesti hänellä ei myöskään ollut kovin hyviä tietoja kaivannon kaivamisesta ja siihen kuuluvista vaaroista. Hänellä ei ilmeisesti myöskään ollut käsitystä työnantajan velvollisuudesta työturvallisuuskysymyksissä.

### 3. Vastaavien tapaturmien torjunta

#### 1. Kaivantoja koskevien määräyksien noudattaminen

Ryhdyttäessä tekemään vesijohto- tai viemärikaivantoa, on ehdottomasti perehdyttävä kaivannosta annettuihin määräyksiin joko rakennustyön järjestysohjeista tai työsuojeluhallituksen kirjasesta "Kapeat kaivannot". Kaivantoa tehtäessä on ehdottomasti noudatettava määräyksissä annettuja ohjeita.

Maankaivu-urakkaa annettaessa on urakan antajan selvitettävä urakkatarjousta pyydettyä maan laatua sekä tarvittavat turvallisuustoimenpiteet, joihin sisältyy joko kaivannon tukeminen tai sen viistoaminen tarvittavalla tavalla. Urakan ottajan tulee ottaa huomioon tarjousta antaessaan työn turvallisesta suorittamisesta aiheutuvat mahdolliset lisäkustannukset.

#### 2. Kaivuutyön aikana havaittujen vaarojen huomioon ottaminen

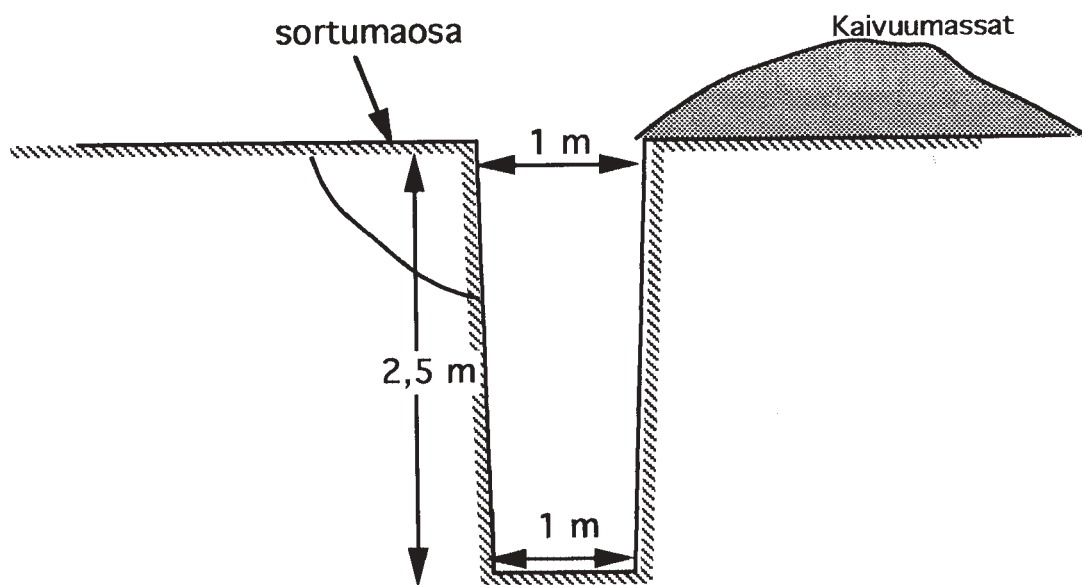
Kapeita kaivantoja kaivettaessa tulee ottaa huomioon mahdollinen maan laadun muuttuminen ja sen aiheuttamat varotoimenpiteet etenkin silloin, kun kaivanto on jo aikaisemmin sortunut sekä ehdottomasti kiellettävä kaivannon pohjalle meneminen. Jo aikaisemmin tehty, liian kapea ja jyrkkäreunainen kaivanto on myöskin jo valmiiksi kaivetulta osalta viistottava tai porrastettava. Toinen mahdollisuus on tukea kaivanto riittävästi. Muovista vesijohtoa laskettaessa tukeminen on kuitenkin vaikeaa, joten kaivanto on viistottava riittävästi.

#### 3. Kaivannon reunalla vaikuttavat lisärasitukset

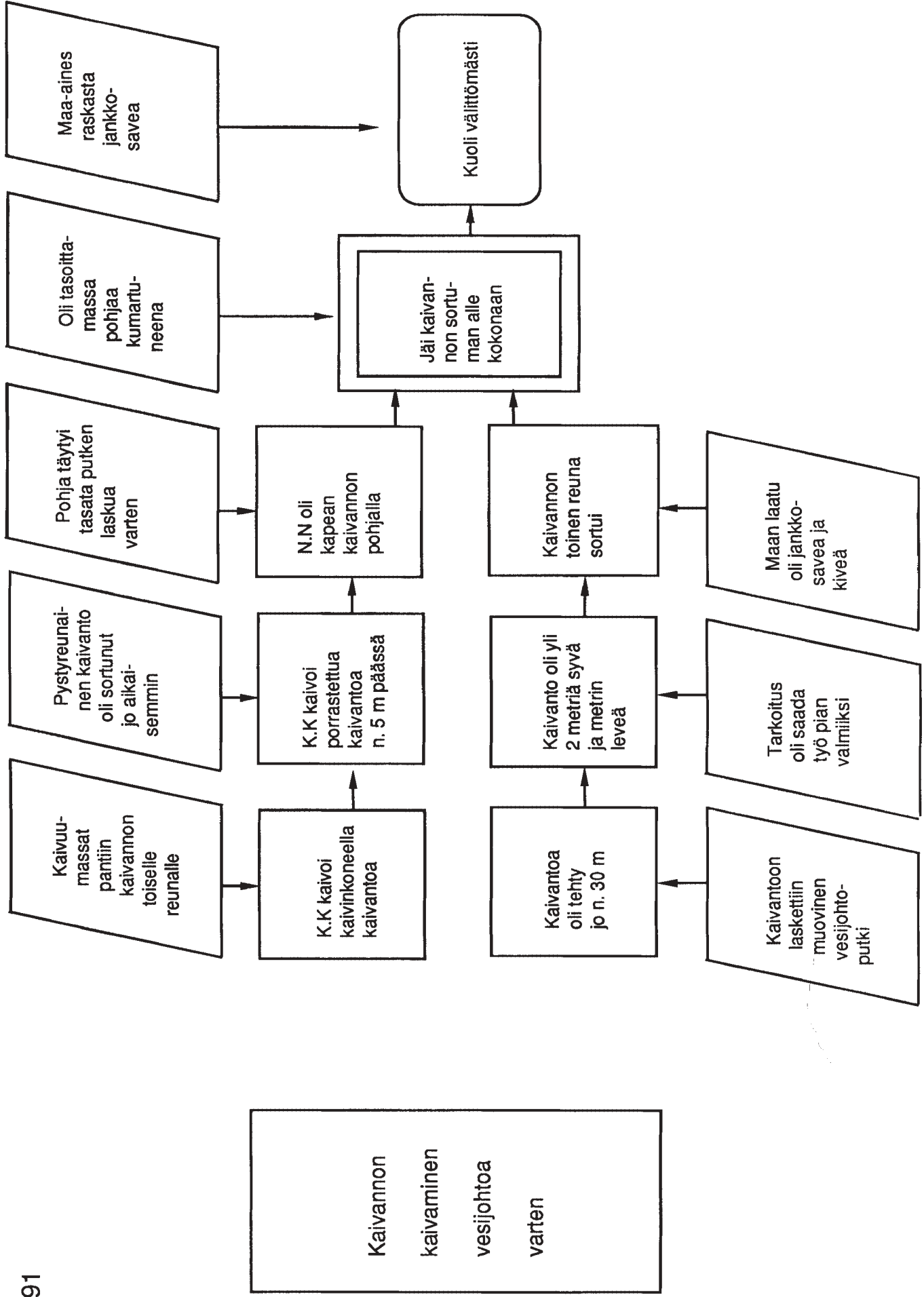
Kaivantoa tehtäessä on otettava huomioon kaivannon reunalla vaikuttavat lisärasitukset. Tästä syystä kaivuumassat on siirrettävä vähintään puolen metrin päähän kaivannon reunasta. Huomioon on otettava myös mahdollinen raskas liikenne lähellä kaivantoa. Tässä tapauksessa ei sortuminen kuitenkaan tapahtunut kaivuumassojen puolelta vaan päinvastaiselta puolelta.



Kuva 1.  
Kaivanto ja kaivinkone. Etualalla oikealla sortumakohta.



Piirros 1. Kaivanto ja sen mitat



**Tapaturmavakuutus-  
laitosten Liitto**

Bulevardi 28  
00120 Helsinki  
puh. (90) 680 401