



21/90

Komun putoaminen kalkkikaivoksella

## **työpaikkaonnettomuuksien tutkinta (TOT)**

## 1. Tapahtuman kuvaus

Tapaturma sattui kalkkikaivoksessa louhittaessa kallioon maanalaisia korjaamotiloja +470-tasolla. Lohittava perä oli räjäytetty neljä päivää aiemmin. Tämän jälkeen se oli tyhjennetty, tarkastettu ja rusnattu. Uudet panostusreiät oli porattu tapaturmaa edeltäneenä päivänä.

Tapaturma-aamuna kaivosmies N.N:n tehtävänä oli perän panostus. Perästä oli aamulla kuultu ”krapsahtelua”, joten N.N rusnasi perän katto-osan koneellisesti hydraulivasaralla ennen panostusta. N.N oli panostuksen loppuvaiheessa kytkemässä kenttää runkojohtoon, kun katosta putosi noin kuuden tonnin painoinen komu (2,0 m x 3,0 m x 0,5 m) panostusauton ja N.N:n päälle. N.N sai surmansa välittömästi.

### Koulutus ja kokemus

N.N oli työskennellyt kaivoksella yhdeksän vuotta useissa eri tehtävissä mm. lastaajana, panostajana ja varaporarina jumbolla. Räjäyttäjän kurssin hän oli suorittanut noin kaksi vuotta aiemmin. Pääasiallinen ammattitaito kaivoksella hankitaan työskentelemällä vanhemman työntekijän mukana.

### Organisaatio

Kalkkituotanto on yhtiötetty siten, että kaivostoiminnasta ja jalostuksesta vastavat eri yhtiöt, joilla on yhteinen tekninen johtaja. Kaivoksesta vastaa kaivoksen päällikkö. Kaivoksessa työskentelee yhteensä 19 työntekijää kahdessa vuorossa sekä yksi työnjohtaja päivävuorossa.

Työvaiheet on koneellistettu ja mekani-soitu niin, että työtehtävät tehdään pääosin yksin. Samalla tasolla työskentelee kuitenkin aina useampia henkilöitä. Työnjohtaja käy kunkin työntekijän alueella tavallisesti kahdesti työvuoron aikana.

Kaivoksen päällikkö toimii yrityksen työsuojelupäällikkönä. Työsuojeluvaltuutettuja on kolme: työntekijöiden, toimihenkilöiden ja teknisten työsuojeluvaltuutettu. Työsuojeluasiamiehiä ei ole valittu. Työsuojelutoimikunnassa toimii kahdeksan henkilöä.

## 2. Tapaturmatekijöitä

### Iso lohkar

Lohkare oli iso, joten sen havaitseminen kankiäänen perusteella on vaikeata. Havaitseminen on vaikeutunut edelleen, jos lohkar on ollut vain vähän irti kallioista. Veden huuhteluvaikutuksen mahdollista merkitystä halkeamaan pidettiin työpaikalla vähäisenä, koska räjäytys oli tehty vain neljä päivää aiemmin.

### Koneellinen rusnaus ja tarkastus

Koneellinen rusnaus on saattanut irrottaa lohkaretta edelleen saamatta kuitenkaan isoa lohkaretta lopullisesti irti kallioista.

Työpaikan mukaan rusnaus on aina tehty järjestelmällisesti ja huolellisesti ja ohjei-

den mukaan kallion kunto on aina tarkastettava kangella. Tutkintaryhmän mukaan luottamus uuteen konerusnaustekniikkaan on saattanut vähentää kangella tehtäviä tarkastuksia.

### Aiemmat räjäytykset

Lähimmät räjäytykset oli tehty samalla tasolla 180 metrin päässä ja ylempänä +320-tasolla. Työpaikan henkilöstön mukaan näin kaukana tehdyt räjäytykset aiheuttavat muissa työkohteissa lähinnä paineaallon, joka levittää pölyä ja aiheuttaa kalliossa pientä värinää, mutta ei olisi vaikuttanut lohkarren irtoamiseen korjaamotilan katosta.

### Jännitetilöiden muutokset kalliossa

Työpaikalla pidettiin paikallista kalliotyyppiä hyvänä. Vuoripaineen todettiin kuitenkin nousseen alhaalle päin mentäessä ja vuoripainemittaukset olivat johtaneet käytävien ja pilareiden mitoitusten muutoksiin.

Louhittava ja räjäytettävä kallio ei koskaan ole stabiili. Vuoripaineen kasvu merkitsee myös kallion jännitystilöiden kasvua. Jännitystilän muutos tai laukeaminen on saattanut aiheuttaa lohkarren irtoamisen aiheuttaneen pienen muodonmuutoksen perässä.

Työpaikalla käytettiin verraten vähän pulttausta tai muuta kallion tuentaa. Toisaalta todettiin, että heillä on aina aikaa odottaa ja seisottaa periä jännitystilöiden laukeamisen ajan.

## 3. Torjuntatoimenpiteet

### 3.1 Töiden jatkaminen korjaamotiloissa

Irtokivien poistamiseksi on korjaamotila rusnattava uudelleen sekä tarvittaessa pulattava. Ennen korjaamotilan lopullista käyttöönottoa on kallio lujitettava pulttituksella, ruiskubetonoinnilla tai muulla luotettavalla tavalla.

### 3.2 Poikkeukselliset komut tai äänet

Vastaavat toimet irtokivien poistamiseksi (kohta 3.1) on tehtävä aina, kun kaivoksessa havaitaan määrältään tai kooltaan poikkeuksellista lohkarren irtoamista. Epätavallisesta komusta tai tietyn alueen ”krapsahtelusta” on aina ilmoitettava työnjohtajalle, joka päättää, miten kauan perän annetaan rauhoittua ennen rusnauksen aloittamista.

### 3.3 Tarkastusmenetelmien ylläpito

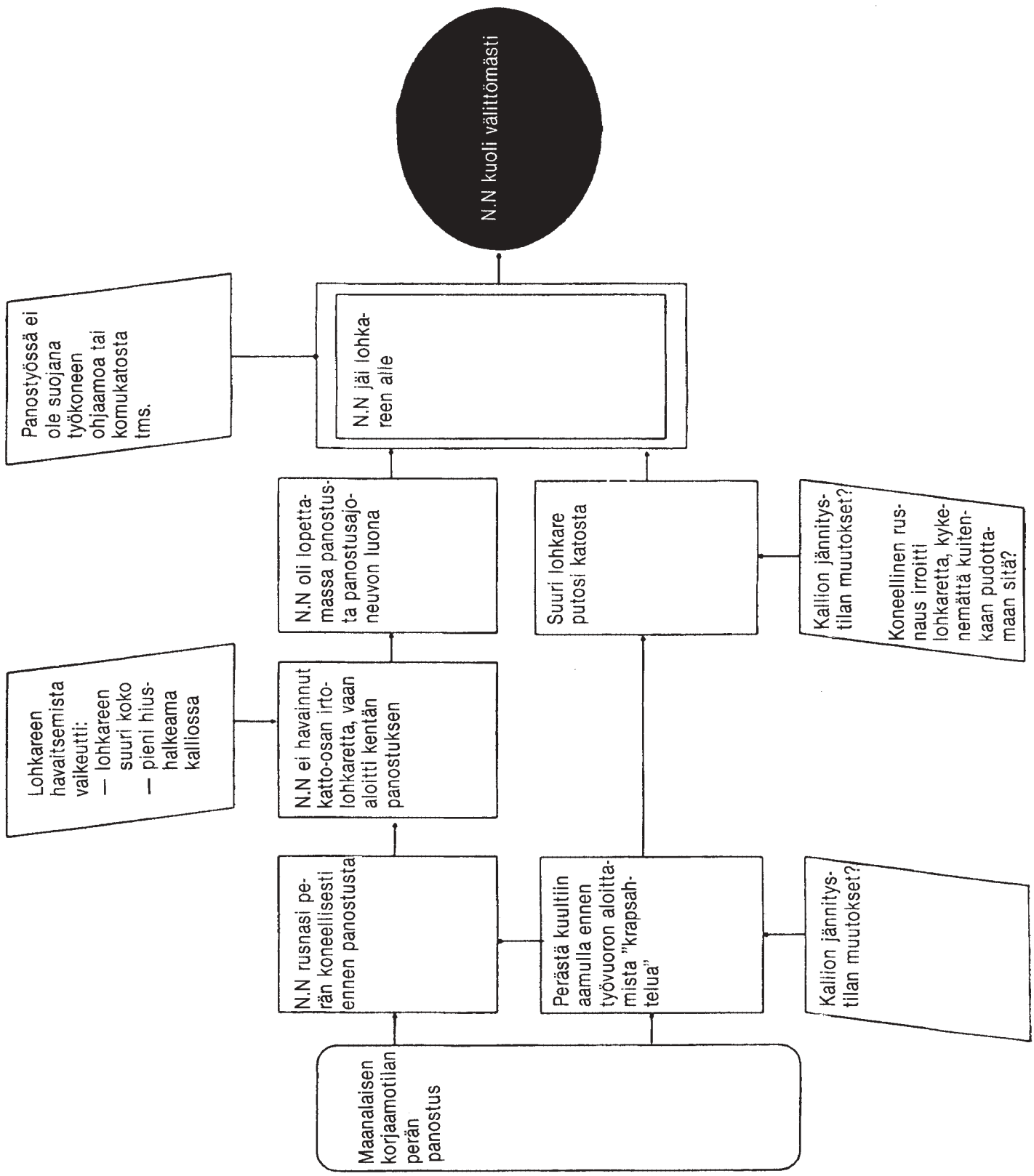
Kaivostyössä on edelleen painotettava kankikuuntelun merkitystä irtokivien havaitsemiseksi. Kuuntelu on tärkeätä myös konerusnauksen jälkeen. Henkilökohtaisen turvallisuutensa varmistamiseksi tulee jokaisen työntekijän tarkastaa työskentelyalueensa työvuoron alkaessa tai siirtyessään uudelle työskentelyalueelle.

### **3.4 Työskentelysuojien kehittäminen**

Kaivosyhtiöiden sekä kaivoskoneiden ja -laitteiden valmistajien tulee edelleen selvittää mahdollisuudet kehittää komusuoja työkenneltäessä työkoneen ulkopuolella esimerkiksi pulppaus- ja panostusvaiheissa.

#### **LIITTEET**

— Kaavio tapaturman kulusta



**Tapaturmavakuutuslaitosten Liitto**

Bulevardi 28  
00120 Helsinki  
puh. (90) 192 51