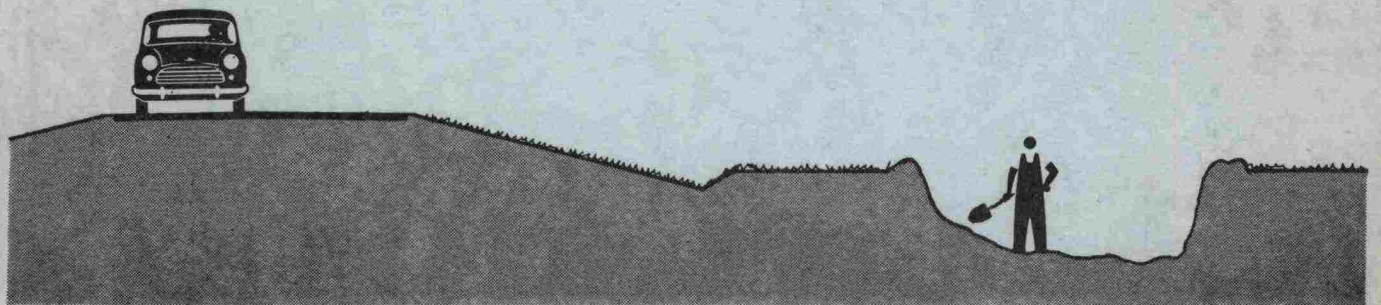


Va

T-3659



**KAIVUTOIMINTA YLEISEN TIEN LÄHEISYYDESSÄ
OHJELUONNOS**

TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS

TVH 2.360

HELSINKI 31. 7 1971

KAIVUTOIMINTA YLEISEN TIEN LÄHEISYYDESSÄ

Tie- ja vesirakennushallitus
Helsinki 31.7.1971

ALKUSANAT

Kaivutoimintaa yleisen tien läheisyydessä käsittelevä ohjeluonnos on laadittu tvh:n tiesuunnitteluosaston teknillistaloudellisessa toimistossa teknillisen jaoston toimesta. Ohjeluonnoksen laatimistyössä on saatu asiantuntija-apua varatuomari Erkki Aalto-Setälältä, tuomari Jukka Kerolta, insinööri Kaarlo Lindiltä, tarkastaja Reijo Oramalta, yli-insinööri Olli Seppälältä ja insinööri Jouko Taskiselta. Esitän kaikille ohjeluonnoksen laatimistyöhön osallistuneille parhaat kiitokset.

Helsingissä 31.7.71

Jaostopäällikkö Kirill Härkänen

SISÄLLYSLUETTELO

0. Yleistä

1. Yleisohjeet kaivutoiminnan suunnittelusta ja suorittamisesta

1.0 Yleistä

1.1 Kaivutoiminnan suunnittelussa huomioon otettavat näkökohdat

1.11 Rakenteelliset näkökohdat

1.12 Liikenneturvallisuusnäkökohdat

1.13 Ympäristönsuojelunäkökohdat

1.2 Maa-aineksen ottaminen

1.3 Muu maa-aineksen kaivaminen

1.4 Räjäytystyöt

1.5 Maa- ja kiviaineksen kaivaminen ja varastointi

2. Kaivutoimintaa koskevat lupa-anomukset ja ilmoitukset

3. Toimenpiteet ksivutoiminnasta aiheutuvien haittojen korjaamiseksi

O. Yleistä

Kaivutoiminnalla tarkoitetaan näissä ohjeissa kuopan tai syvänteen tekemistä, kallion louhimista ja maa-aineksen ka-
saamista.

Mikäli kaivutoiminta tapahtuu tien läheisyydessä, saattaa
siitä aiheutua haittaa tien rakenteille, liikenneturvallisuu-
delle tai liikenneympäristölle.

Yleisistä teistä annetun lain 53 §:n nojalla on tiealu-
eella suoritettavaa kaivutoimintaa varten hankittava aina
tienpitoviranomaisen lupa.

Yleisistä teistä annetun lain 55 §:ssä kielletään sel-
laisen kuopan tai syvänteen tekeminen tien viereen, josta
voi olla vaaraa liikenteelle tai tien säilymiselle. Rikos-
lain 44 luvun 10 ja 11 §:ien perusteella voidaan sellainen
kaivutyön suorittaja, joka edellä mainitun kiellon rikkoo,
tuomita sakko- tai vapausrangaistukseen.

Yleisistä teistä annetun lain 55 §:n mukaista vaaraa
liikenteelle tai tien säilymiselle saattaa aiheutua maan
laadusta johtuen silloinkin kun kuoppa tai syvänteen tehdään
tien suoja-alueen ulkopuolelle. Mikäli kaivutoiminnan suo-
rittajana on muu kuin tieviranomainen, on tästä syystä se-
kä kaivutoimintaan ryhtyvän että tienpitäjän etujen mukaista
edeltäkäsien selvittää minkälaisia haittoja kaivutoiminnasta
saattaa aiheutua ja minkälaisilla ehdoilla kaivutoiminnan
suorittamista voidaan pitää sallittuna. Tämä edellyttää yh-
teyden ottamista tieviranomaiseen, jolla on käytettävissään

mt. 1078

?

sekä tien rakennetta että liikenneolosuhteita koskevat tiedot.

Yleisistä teistä annetun lain 41 §:ssä kielletään tien vierillä, suoja- tai näkemäalueella pitämistä sellaista varastoa, aitaa tai muuta laitetta, josta tai jonka käytöstä aiheutuu vaaraa liikenteelle tai haittaa tienpidolle. Tämän vuoksi on maa-aineksen varastoiminen eli kasaaminen edellä mainituille alueille kiellettyä, mikäli sillä huononnetaan tien näkemäolosuhteita.

Valtioneuvoston päätöksessä, joka sisältää teknilliset ohjeet yleisten teiden tekemisestä ja kunnossapidosta sekä ohjeet näkemäalueiden määräämisestä, kehoitetaan yleisten teiden suunnittelussa ja muussa tienpidossa kiinnittämään huomiota tien rakenteellisten osien esteettisyyteen sekä maisemallisiin kauneusarvoihin.

Tien läheisyydessä epätarkoituksenmukaisesti suoritettu kaivutoiminta saattaa turmella liikenneympäristöön liittyvän maiseman. Tällaista kaivutoimintaa pyritään välttämään tieviranomaisen toimesta suoritettavassa kaivutoiminnassa. Myös muiden kuin tieviranomaisten toimesta suoritettavaa kaivutoimintaa pyritään tarvittaessa rajoittamaan siten, että liikenneympäristön turmeltuminen vältetään. Tällöin voidaan plosuhteiden niin vaatiessa vedota luonnonsuojelusta annettuun lakiin.

Luonnonsuojelulain perusteella erikoisesti hoitoon otetuilla ja rauhoitetuilla alueilla on kaivutoiminta ilman lääninhallituksen lupaa tai valtion rauhoittamilla alu-

Kuninka
Miten
Kuninka,
vorken
Kokke maa-ainesten alu-
en.

eilla ilman ko. viraston lupaa ehdottomasti kiellettyä.

Asemakaava- ja rakennuskaava-alueilla sekä alueilla, jotka ovat rakennuskiellossa kaavan laatimisen tai muuttamisen vuoksi, on maa-aineksen ottaminen myös kunnallisten viranomaisten valvonnassa. Rakennuslain (43, 101, 42 ja 100 §:ien) mukaan ei nimittäin kaivamis-, louhimis-, tasoittamis- tai täyttämistyötä, puiden kaatamista tai muuta näihin verrattavaa toimenpidettä saa suorittaa ilman maistraatin tai rakennuslautakunnan lupaa, mikäli toimenpide ilmeisesti on sellainen, että se voi tuottaa huomattavaa haittaa kaavan laatimiselle tai toteuttamiselle tahi turmella maisemakuvaa. Vastaavasti voidaan kielto antaa viideksi vuodeksi kerrallaan yleiskaavaan otettavalla määräyksellä tai mikäli on kysymys yleiskaavan laatimisesta tai muuttamisesta sisäasiainministeriön päätöksellä (RakL 31 ja 32 §:t).

1. Yleisohjeet kaivutoiminnan suunnittelusta ja suorittamisesta

1.0 Yleistä

Tien läheisyydessä suoritettavaa kaivutoimintaa suoritettaessa on otettava huomioon jäljempänä esitetyt näkökohdat ja kaivutoiminnasta annetut yleisohjeet.

1.1 Kaivutoiminnan suunnittelussa huomioon otettavat näkökohdat

Kaivutoimintaa suunniteltaessa huomioon otettavat näkö-

kohdat voidaan jaotella seuraavasti:

- a. Rakenteelliset näkökohdat
- b. Liikenneturvallisuusnäkökohdat
- c. Ympäristönsuojelunäkökohdat

1.11 Rakenteelliset näkökohdat

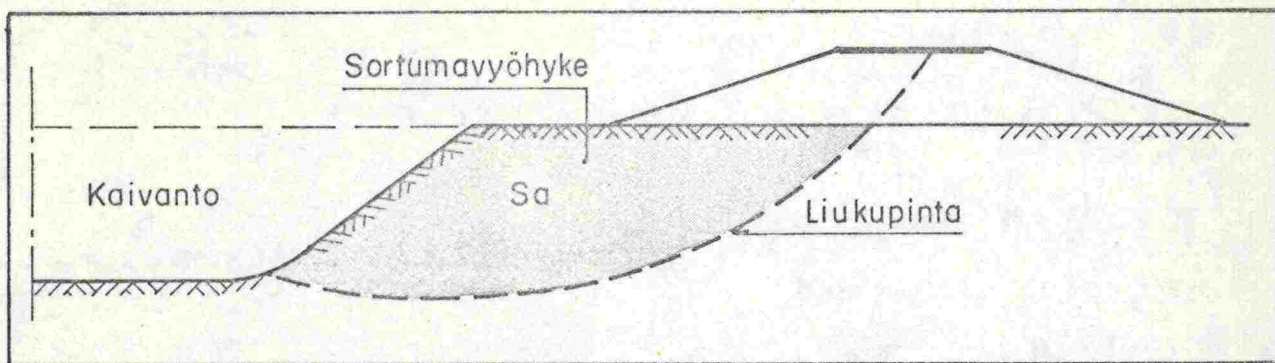
Tavallisimmat vauriot, joita tien läheisyydessä tapahtuva kaivutoiminta voi tielle aiheuttaa ovat:

- tien sortumat
- tien painumat
- tien kuivatusjärjestelmän häiriintyminen

Kaivantojen luiskien sortumista esiintyy yleisimmin silloin, kun luiskan yläosan läheisyydessä oleva kuormitus aiheuttaa maahan maan leikkauslujuuden ylittäviä leikkausjännityksiä. Kun kaivanto sijaitsee lähellä tietä, aiheuttaa tien rakenteen paino sekä liikenne ulkoisia kuormituksia, jotka osaltaan lisäävät maan leikkausjännityksiä ja näin ollen myös maan sortumisalttiutta. Sortuman luonne ja laajuus riippuu huomattavalta osalta maan laadusta ja sen vaihteluista erisyvyyksissä. Sortumille alttiita maalajeja ovat tyypilliset koheesiomaalajit, erikoisesti herkäät savet.

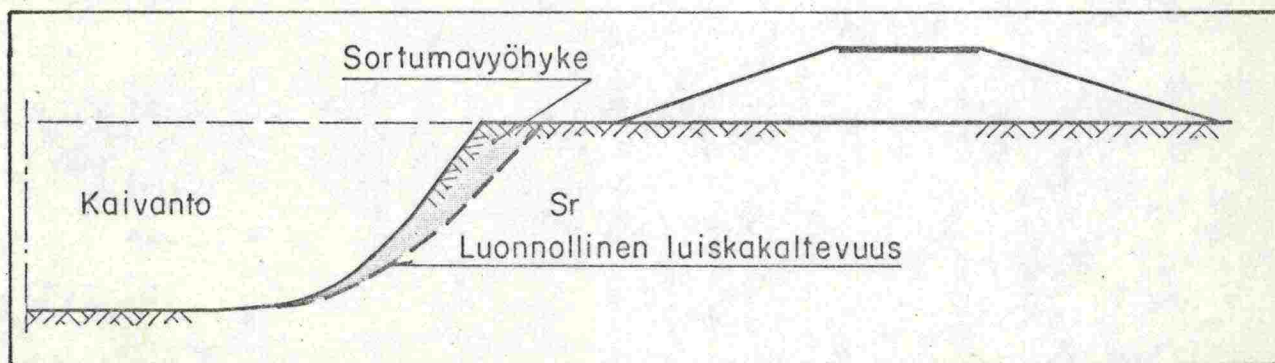
Koheesiomaalajeilla sortuma tapahtuu yleensä tyypillisenä liukupintasortumana (kuva 1), joka voi ulottua kaivannon suuruudesta riippuen hyvinkin laajalle alueelle ja aiheuttaa jopa useiden kymmenien metrien päässä kaivannosta olevalle tielle vaurioita. Erikoisesti jyrkät ja pitkät savirinteet voivat sortua jo vähäisen kaivutoiminnan vaikutuksesta, sillä jo maanpinnan kaltevuudesta ja korkeuseroista johtuvat leikkausjännitykset saattavat olla samaa suuruusluokkaa kuin maan leikkauslujuus.

Kuva 1. Koheesiomaan sortuminen

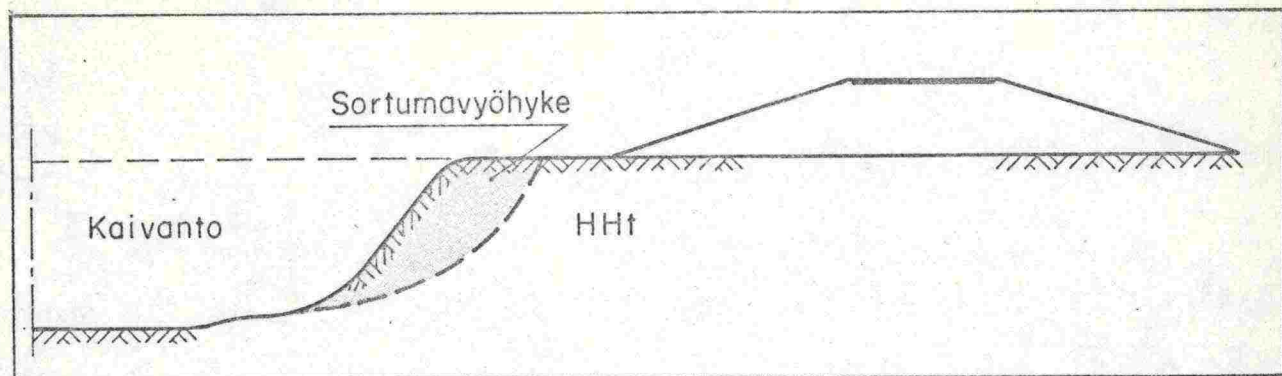


Kitkamaalajeilla sortumavaara on huomattavasti pienempi kuin koheesiomaalajeilla ja sortumat käsittävät tavallisesti vain kapean alueen kaivannon yläreunan läheisyydessä (kuva 2). Lajittuneen kitkamaan huonon koossapysyvyyden vuoksi liian jyrkän kaivannon luiskat pyrkivät sortumaluonteisesti loivenemaan, jolloin maa-ainesta siirtyy luiskan yläosasta sen alaosaan. Kun luiskan kaltevuus saavuttaa maalajille ominaisen luonnollisen luiskakaltevuuden, sortumista ei yleensä enää tapahdu, ellei haitallista eroosiota esiinny. Tyypillisillä kitkamaalajeilla voidaan näin ollen luiskan sortuminen yleensä estää tekemällä kaivannon luiskat loivemmiksi kuin em. luonnollinen luiskakaltevuus.

Kuva 2. Kitkamaan sortuminen



Kuva 3. Välimaan sortuminen



Harjujen ja muiden lajittuneiden kitka-maaalueiden reunamilla esiintyy usein kiillamaisia heikon leikkauslujuuden omaavia savi- ja hiekkakerrostumia. Näillä alueilla on olemassa vaara, että kaivannon reunan läheisyydessä olevat maamassat liukuvat savi- tai hiesukerrostuman rajaa pitkin kaivantoon päin.

Välimaalajissa (HHT Hs) maan koossapysyvyys ja sortumisalttius riippuvat olennaisesti maan vesipitoisuudesta. Vesi saattaa muuttaa nämä maalajit helposti juokseviksi, jolloin sortuma tapahtuu valumisena. Sortuma kuitenkin rajoittuu yleensä kapealle vyöhykkeelle luiskan läheisyydessä (kuva 3).

Jos maapohjaa kuormitetaan kasaamalla suuria määriä maa- tai kiviainesta, tapahtuu aina alla olevien maamassojen laskeutumista alaspäin. Maan laadusta riippuen maapohja laskeutuessaan joko laajenee sivulle päin ja aiheuttaa alueen ulkopuolella maanpinnan kohoamista, tai tiivistyy ilman, että sivullesiirtymistä tapahtuu. Em. maanpinnan kohoaminen ja massojen tiivistyminen on mahdollista erikoisesti raakaturvesoilla ja pehmeillä savikoilla.

Maa-aineksen kasaamis- tai varastointipaikkaa valittaessa tien läheisyydestä, on pehmeillä mailla olemassa vaara,

että edellä esitetyt maapohjan muodonmuutokset aiheuttavat tiepohjan painumista tai kohoamista ja tien rakenteen vaurioitumista.

Tien läheisyydessä tapahtuva maan kaivu voi aiheuttaa tien kuivatusjärjestelmään sellaisia häiriöitä, joiden seurauksena tien kuivatukseen kuuluva avo-oja tai maanalainen viemäri tukkeutuu tai veden virtausolosuhteet muuttuvat. Kaivanto saattaa myös muodostua sellaiseksi pintavesien kerääntymispaikaksi, joka aiheuttaa tien routivuuden lisääntymistä.

Jos pehmeikköpaikalla suoritetaan viemäröintiä tai ojitusta, joka aiheuttaa pohjavesipinnan alenemista, tapahtuu veden poistuessa maasta maakerrosten kokoonpuristumista ja maanpinnan laskeutumista. Pohjavesiolosuhteiden muuttumisen seurauksena voi pehmeikölle perustetulle tielle syntyä maanpinnan alenemisen vuoksi huomattavia painumia. Mikäli tien pohjan vahvistukseen on käytetty puupaalutusta, aiheuttaa pohjavesipinnan aleneminen paalujen lahoamista.

Tien läheisyydessä suoritettavan räjäytystyön tavallimmat haittavaikutukset tien rakenteelle sekä tiehen kuuluville laitteille johtuvat yleensä räjäytyksen yhteydessä syntyvästä tärinästä sekä räjäytyskohteesta tielle sinkoutuvista kivistä ja lohkareista.

Räjäytyksen seurauksena syntyy värähtelyliike, joka etenee sekä pysty- että vaakasuuntaisena aaltovyöhykkeenä räjäytyskohteen ympärille. Värähtelyn voimakkuus on suurin räjäytyskohteessa ja edetessään kauemmaksi värähtelyliike vaimenee. Kallio- tai maapreän^{erin} laatu vaikuttaa huomattavasti siihen miten etäisyyden kasvaessa värähtelyliikkeen voimakkuus vaimenee.

Mikäli värähtelykentässä on rakenteita esim. siltoja voi räjäytyksessä syntynyt värinä aiheuttaa rakenteissa pakkovärähtelytilan, joka saa aikaan mm. puristus-, veto- ja leikkausjännityksien muutoksia. Rakenteissa on yleensä sellaisia kohtia, joihin jännitykset pyrkivät keskittymään. Näitä ovat esim. eri lailla värähtelevien rakenteen osien jäykät liitokset, joissa jännitystilojen muutokset voivat todennäköisimmin aiheuttaa rakenteen vaurioitumista.

Räjäytyksessä syntyvän värinän huomioon ottaminen tien maarakenteiden osalla tulee lähinnä kysymykseen heikosti kantavalla pohjamaalla, missä tie on perustettu paaluille. Voimakas värinä voi aiheuttaa myös maan sortumisen. Tällainen tilanne saattaa syntyä esim. vesistön läheisyydessä olevassa jyrkässä koheesiomaarinteessä, jossa maassa vallitsevat leikkausjännitykset ovat lähellä maan leikkauslujuutta.

Sinkoutumisella ymmärretään pienien kivien ja lohkareiden lentämistä jopa 300...400 m etäisyydelle räjäytettävästä kohteesta. Pääosa räjäytyksen irroittamasta massasta siirtyy yleensä vain 5...10 m.

Sinkoutuvat kivet voivat osuessaan aiheuttaa vaurioita tiehen kuuluville laitteille ja rakenteille tai vaurioittaa tien päällystettä.

1.12 Liikenneturvallisuusnäkökohdat

Tien läheisyydessä suoritettavasta kaivutoiminnasta saattaa aiheutua vaaraa liikenteelle. Vaara saattaa johtua

- tien pinnan vaurioitumisesta
- jyrkkäluiskaisen kaivannon muodostumisesta tien viereen
- näkemäolosuhteiden huonontumisesta
- kaivutyön aiheuttamista häiriöistä

Tien pinnan vaurioituminen saattaa ilmetä sortumana tai tien painumisena. Molemmissa tapauksissa tien liikennekelpoisuus huononee ja tiellä liikkuvat ajoneuvot saattavat vahingoittua tai suistua ajoradalta.

Jyrkkäluiskainen kaivanto on vaarallinen tiellä liikkujalle varsinkin pimeällä. Ajoneuvon suistuessa tieltä saattaa avoin kaivanto johtaa tuhoisiin seurauksiin.

Näkemäolosuhteiden rajoittuminen saattaa johtua joko maan aineksen läjityksestä tai varastoimisesta näkemäalueelle tielinjan kaarteeseen tai liittymän läheisyyteen. Näkemäolosuhteiden huononeminen vaikeuttaa vaaratilanteen havaitsemista ja ohitusta.

Kaivutyön aikana aiheutuu yleiselle liikenteelle yleensä häiriötä kaivutoiminnan suorittamiseen tarvittavasta liikenteestä, poikkeuksellisista liikennejärjestelyistä, maa- tai kiviaineksen varastoinnista tai kivien sinkoutumisesta tielle kalliota tai maata räjäytettäessä.

1.13 Ympäristönsuojelunäkökohdat

Tien läheisyydessä tapahtuvan kaivutoiminnan seurauksena saattaa syntyä sekä tien että sen lähiympäristön maisemakuvaa rumentavia jälkiä.

Maastoon kaivettu kuoppa tai tien viereen kasattu aines erottuvat usean vuoden ajan epäedullisella tavalla muusta maisemasta.

Maisemallisia haittoja voidaan lieventää tai eräissä tapauksissa täysin poistaa suunnittelemalla kaivutoiminta tarkoituksenmukaisella tavalla ja korjaamalla kaivutoiminnan synnyttämät jäljet maisemanhoidollisilla toimenpiteillä.

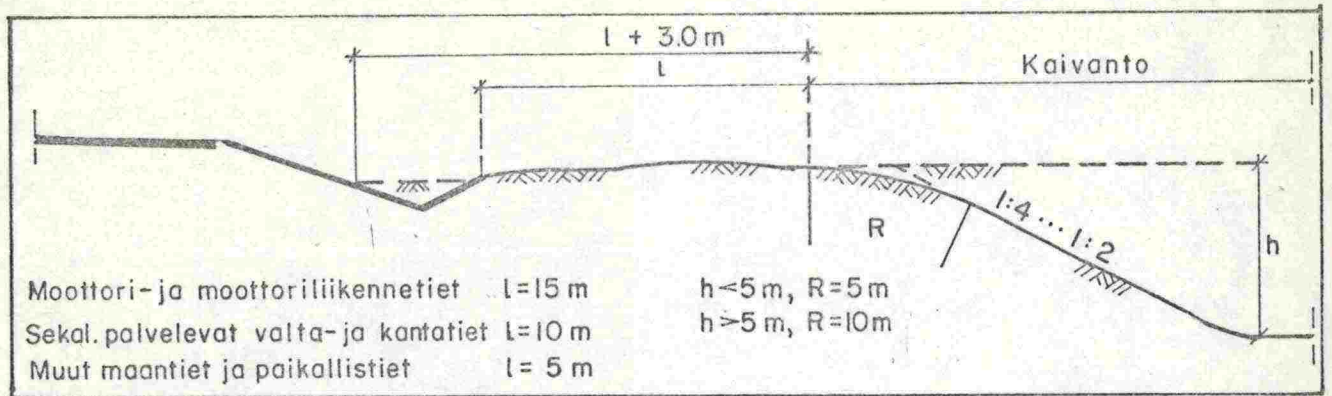
1.2 Maa-ainesten ottaminen

Maa-aineksen ottopaikan tulee sijaita niin etäällä tiestä, ettei kaivanto muodostu liikenteelle vaaralliseksi eikä aiheuta tien rakenteelle vaurioita. Tästä syystä on maa-aineksen ottopaikan suunnittelussa kiinnitettävä erityistä huomiota paikan valintaan sekä hankittavat luotettavat selvitykset paikan maaperäolosuhteista.

K i t k a m a a l a j i e n (soran, moreenin ja hiekan) ottopaikkojen luiskat tehdään sortumisen välttämiseksi korkeintaan kaltevuuteen 1:2 ja siten, että kaivannon reuna sijaitsee riittäväällä etäisyydellä tiestä ottaen huomioon liikenneturvallisuuden, rakenteelliset näkökohdat sekä tienvarsi-istutuksia varten tarvittavan alueen leveyden. Vähimmäisetäisyys määrätään jäljempänä esitetyllä tavalla riippuen siitä, onko kysymyksessä pengeri vai leikkaus.

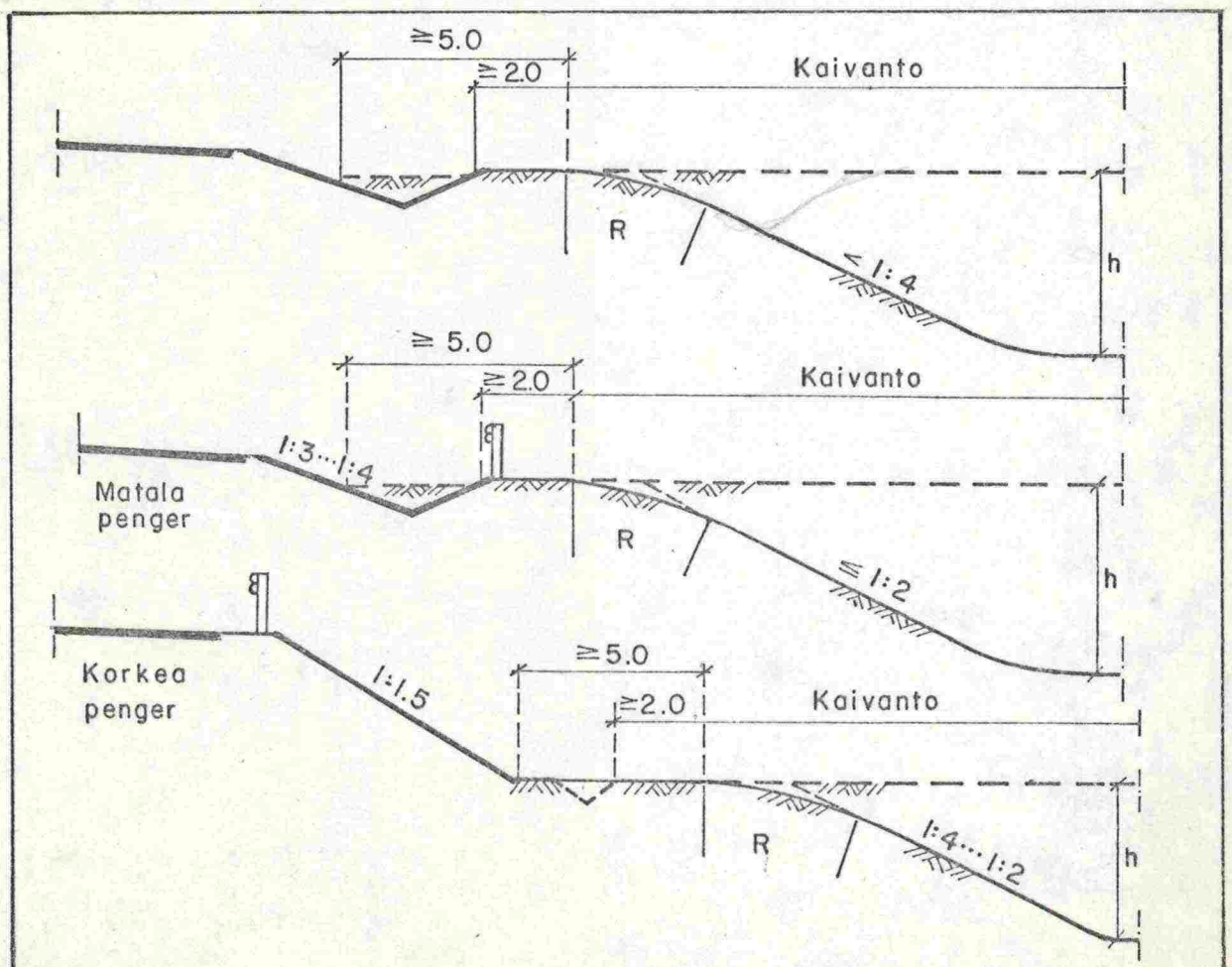
Penkereen kohdalla, mikäli tien ja kaivannon välissä ei ole kaidetta eikä muuta rakennetta estämässä ajoneuvoa suistumasta kaivantoon, on kaltevuuteen 1:4...1:2 tehdyn kaivannon luiskan vähimmäisetäisyys sivuojan ulkoreunasta moottoritieillä ja moottoriliikenneteillä 15 m, sekaliikennettä palvelevalla valtajakantatieillä 10 m ja muilla maanteillä sekä paikallisteillä 5 m (kuva 4). Jos sivuojaa ei ole, on edellä mainitun kaivannon reunan vähimmäisetäisyys penkereen reunasta moottoriteillä ja moottoriliikenneteillä 18 m, sekaliikennettä palvelevalla valtajakantatieillä 13 m ja muilla maanteillä sekä paikallisteillä 8 m.

Kuva 4.



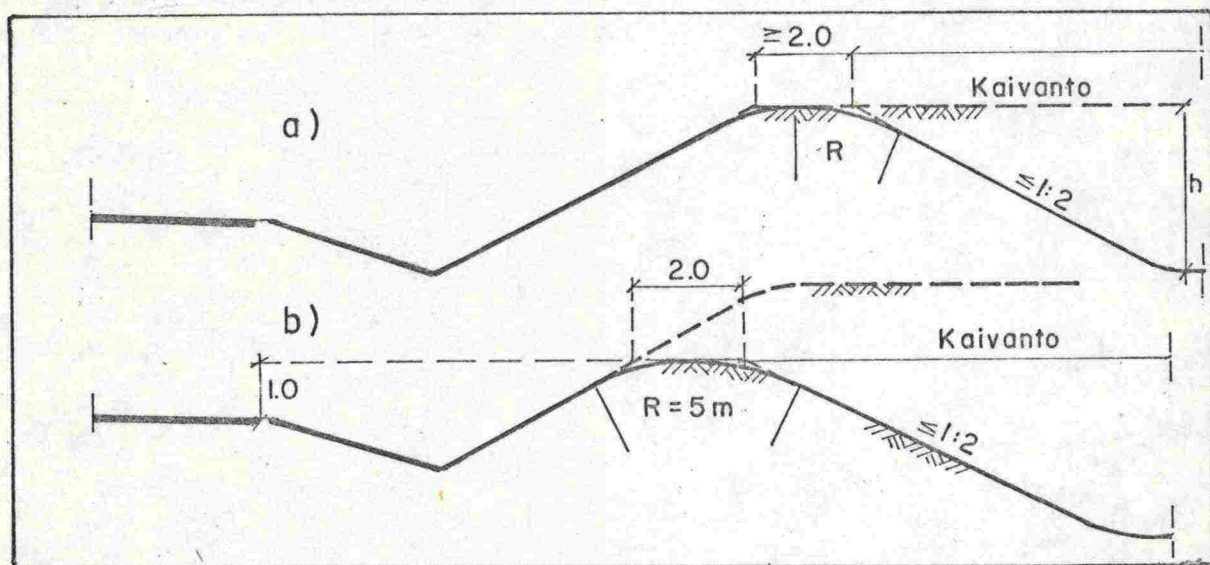
Mikäli kaivannon luiska on loivempi kuin 1:4 tai ajoradan ja kaivannon välissä on tai sinne rakennetaan kaide tai muu ajoneuvon suistumista kaivantoon tehokkaasti estävä rakenne, saa kaivannon ja sivuojan ulkoluiskan välinen etäisyys olla edellä mainittua pienempi. Rakenteellisista syistä etäisyyden sivuojan ulkoluiskan reunasta tulee kuitenkin olla vähintään 2 m ja jos sivuojaa ei ole, tulee kaivannon reunan etäisyyden penkereen reunasta olla vähintään 5 m. (kuva 5).

Kuva 5.



Leikkauksen kohdalla kaivannon luiskan yläreunan tulee olla vähintään 2.0 m etäisyydellä tien leikkausluiskan yläreunasta ja joka tapauksessa tiealueen ulkopuolella (kuva 6 a). Poikkeuksellisesti voidaan kiviainesten ottaminen ulottaa niin lähelle tietä, että tien ja kaivannon väliin jätettävän suoja-pengermän ylin kohta on vähintään 1.0 m tien reunan korkeus-tasoa ylempänä (kuva 6 b). Ko. poikkeuksen myöntäminen tulee

Kuva 6.



tienpitäjän harkinnan mukaan kysymykseen vain seuraavissa tilanteissa:

- a) Tienpitäjän omilla tienpitoaineenottoaikoilla edellyttäen, ettei kaivanto turmele maisemakuvaa.
- b) Muiden kuin tienpitäjän maa-ainesten ottopaikoilla, mikäli po. menettelyllä voidaan huomattavasti pienentää maanomistajalle tietoimituksessa määrättäviä korvauksia ja tienpitäjä tämän vuoksi antaa toimenpiteeseen kirjallisen luvan tai osoittaa tiealueen rajat määrättäväksi tietoimituksessa tämän mukaisesti.

K o h e e s i o- j a v ä l i m a a l a j i e n (hieno hieta, hiesu) ottopaikan etäisyys tiestä ei saa alittaa liikenneturvallisuusnäkökohtiin perustuvia kuvissa 4,5 ja 6 mainittuja vähimmäisarvoja. Lisäksi tulee varmistua siitä, että kaivan-

to ei missään olosuhteissa aiheuta tien pohjamaassa vallitsevan tasapainotilan häiriintymistä. Tämän vuoksi kaivannon etäisyys tiestä, luiskakaltevuus ja syvyys määritetään luotettavien geoteknillisten selvitysten perusteella. Tarvittaessa on alueella suoritettava piirikonttorin toimesta maaperätutkimuksia, joiden tulosten perusteella em. selvitykset voidaan suorittaa. Tähän tarkoitukseen voidaan käyttää hyväksi myös tien suunnittelun yhteydessä jo tehtyjä tutkimuksia.

Maa-ainesten ottopaikoilla maisemanhoidolliset toimenpiteet pyritään suorittamaan sitä mukaa, kun kaivu edistyy. Tällöin jo kaivetulla osalla luiskat tasoitetaan ja pyöristetään yläosasta sekä muotoillaan kasvualustaa silmällä pitäen tarkoitukseenmukaiseen kaltevuuteen. Jotta estettäisiin kaivantoa näkymästä tielle tai asutulle alueelle, tulisi kaivannon näille reunoille istuttaa maisemakuvaan sopivia puita tai pensaita.

Jos soran-, moreenin- tai hiekanottopaikka sijaitsee esim. harjupaikassa tienpinnan tason yläpuolella, tulee kaivutoiminta mahdollisuuksien mukaan aloittaa tieltä katsottuna harjun takarinteestä. Tällä toimenpiteellä on tarkoitus estää kaivantoa näkymästä tielle.

1.3 Muu maa-ainesten kaivaminen

Maa-aineksen ottamisen lisäksi voi tien läheisyydessä esiintyä myös muussa tarkoituksessa suoritettavaa joko tilapäisten tai pysyvien kaivantojen kaivamista. Tilapäisiä kaivantoja ovat mm. rakennusten perustamiseksi sekä rakenteiden ja laitteiden asentamiseksi tehtävät kaivannot. Pysyvästi maastoon jääviä kaivantoja tehdään mm. kuivatusjärjestelyjen yhteydessä ja myös silloin, kun suoritetaan maaston muodon muuttamiseen tähtääviä toimenpiteitä.

Rakennusten perustuksia varten tehtävät kaivannot ovat paikallisten rakennusviranomaisten valvonnan alaisia. Rakennusten suunnittelun yhteydessä on pyrittävä siihen, että kaivutoiminnan haittavaikutukset jäisivät mahdollisimman pieniksi.

Tien sortumisen estämiseksi on heikosti kantavalle pohjamaalle kaivettavan peruskaivannon seinämät tarvittaessa tuettava. Kaivumassoja ei saa kasata tai sijoittaa siten, että tien näkemäolosuhteet huononevat.

Erityisesti tulee kiinnittää huomiota liikenneturvallisuuskäsitteeseen silloin, kun kaivutoimintaa poikkeuksellisesti joudutaan suorittamaan tie- tai vierialueella. Tällaisissa tapauksissa on yleensä kysymys rakenteiden tai laitteiden sijoittamisesta.

Tien runkoon tehty kaivanto on täytettävä välittömästi rakenteen tai laitteen asentamisen jälkeen ohuina ja laatussa puolesta tierungon rakennetta vastaavina kerroksina. Kerrokset sullotaan niin tiiviiksi, ettei minkäänlaisia painumia pääse tien pintaan syntymään.

Kaivumassoja ei saa kasata ajoradalle eikä ajoradalla saa säilyttää rakennusaineita tai muita liikennettä haittaavia tarvikkeita.

Kaivannon teko on suoritettava siten, ettei työn aikana eikä sen jälkeen aiheudu haittaa tien liikenteelle eikä liikenneturvallisuudelle. Työvaiheen aikana on noudatettava järjestysviranomaisten mahdollisesti antamia liikennemääräyksiä ja työn kohde on merkittävä tvh:n työmaiden merkitsemisestä antamien ohjeiden mukaisesti varoitusmerkeillä, merkkivaloilla sekä tarpeellisilla suojalaitteilla.

Työn viimeistelyvaiheessa on työstä aiheutuneet jäljet tasoitettava, ylimääräiset kaivumassat poistettava sekä alue siistittävä mahdollisuuksien mukaan entiseen kuntoonsa.

Tiehall.
A.
J.S.
Pai.
158

Suoritettaessa maaston muotoilua esim. pihojen ja kenttien rakentamisen yhteydessä, tulee tien läheisyyteen mahdollisesti tehtävän leikkausluiskan ja tien välisen etäisyyden sekä luiskan kaltevuuden ja muotoilun suhteen soveltuvin osin noudattaa kohdassa 1.2 annettuja ohjeita.

1.4 Räjätystyöt

Räjätystyöillä tarkoitetaan tässä yhteydessä sekä kallion louhimista että maa-aineksen irrottamista räjähdysaineen avulla.

Räjätystöiden suorittaminen edellyttää paitsi työmaan sisäisten järjestelyjen ja suunnitelmien laatimista myös ympäristölle aiheutuvien haittojen sekä turvallisuustekijöiden perusteellista selvittämistä.

Lainsäädännössä on annettu lukuisia määräyksiä ja ohjeita, jotka koskevat räjäytystöiden suorittamista sekä siihen liittyviä järjestelyjä. Ympäristön turvallisuuden säilyttämiseen sekä räjäytystöiden haittavaikutusten estämiseen liittyvistä toimenpiteistä antaa määräyksiä "Järjestelyohjeet räjäytystyötä varten 362/65 (Työlaki n:o 13) sekä Sosiaali- ja terveysministeriön vahvistamat teknilliset turvallisuusohjeet n:o 16. Jäljempänä annettavat yksityiskohtaiset tiedot perustuvat em. ohjeisiin.

Tien läheisyydessä suoritettavan räjäytystyön suunnittelussa sekä suorittamisessa tulee erikoisesti kiinnittää huomiota räjähdystärinän tien rakenteita ja laitteita mahdollisesti vaurioittavaan vaikutukseen sekä kivien ja lohcareiden sinkoutumisen aiheuttamiin liikenteellisiin vaaroihin.

Tärinävaikutuksen rajoittamiseksi tulee kiinnittää erityistä huomiota porareian syvyyteen, panoksen suuruuteen sekä ko. rakenteen ja räjäytyskohteen väliseen etäisyyteen. Em. tekijöiden keskinäisen riippuvuussuhteen määrääminen voi tapahtua koe-räjäytysten avulla suoritettavan tärinämittauksen perusteella. Mikäli em. mittauksia ei suoriteta tulee momenttinalleja käytettäessä noudattaa taulukossa 1^{x)} annettuja arvoja.
(soveltuu vähemmän vaativiin tapauksiin)

Taulukko 1.

Etäisyys rakenteeseen, (m)	Porareian syvyys (m)	Räjähdyksainemäärä (kg)
1	0,5	0,05
1,5	0,8	0,1
2,5	1,2	0,4
5	2,0	1,0
10	3,0	3,0
20	3,0	3,0
50		10
100		20

Lyhythidastentalleja käytettäessä taulukossa 1 mainittujen etäisyyksien ja syvyyksien määräämisessä otetaan huomioon ai-noastaan 1/2...1/3 samalla lyhythidasteella räjäytettävistä panoksista. Tavallisia hidastentalleja käytettäessä otetaan huomioon 1/6 samalla hidasteella räjäytettävistä panoksista.

Kivien sinkoutuminen ajoradalle on pyrittävä estämään mahdollisimman tehokkaasti esim. peittämällä räjäytyskohde ja käyttämällä riittävän pieniä ominaislatauksia sekä vältettävä mahdollisuuksien mukaan suurten porareikien käyttöä. Mikäli pätevistä syistä joudutaan räjäyttämään panos, jota ei ole lainkaan peitetty tai jonka suojaus on puutteellinen, on liikenteen turvaamiseksi ryhdyttävä asianmukaisiin liikennejärjestelyihin.

Taulukossa 2^{x)} on esitetty sinkoutumisen kannalta vaaralli-

^{x)} Taulukoiden 1 ja 2 arvot perustuvat Sos. ministeriön teknillisiin turvallisuusohjeisiin n:o 16

sen alueen säde räjähdysainemäärän ja räjäytettävän kohteen laadun perusteella.

Taulukko 2

Räjäytettävä kohde	Räjähdysainemäärä (kg)	Vaarallinen alue, säde (m)
Puu, kivetön maalaji, hiekka, jää yms.	0,5	100
	yli 0,5	200
Kallio, kivi, kivinen tai routaantunut maa	0,5	400
	yli 0,5	500
Raudoitettu rakenne yms.	0,5	500
	5,0	600
	yli 5	800

Tien ollessa ko. alueen sisäpuolella on liikenne pysäytettävä ^{teen päässä} alueen ulkopuolella räjäytyksen ajaksi. Suurten louhintatyömaiden ollessa kysymyksessä voidaan myös harkita vaaravyöhykkeessä olevan tieosan sulkemista töiden ajaksi. Tällöin on kuitenkin suljettu tieosa pystyttävä korvaamaan kiertotieyhteydellä.

Kaikissa liikennettä koskevissa järjestelyissä on noudatettava sekä tieviranomaisen sekä järjestelyviranomaisten antamia ohjeita. Asiain?

Särkymiselle alttiit tien rakenteet ja laitteet on tarvittaessa suojattava siten, etteivät sinkoilevat kivet pääse niitä vaurioittamaan.

1.5 Maa-aineksen kasaaminen ja varastointi

Mikäli läjitysalue joudutaan valitsemaan tien läheisyydestä on otettava huomioon seuraavat näkökohdat:

- Läjitystä ei saa suorittaa sellaisilla paikoilla tai niin lähellä tietä, että läjitysmassat heikentävät tien näkemä-

olosuhteita. Tässä mielessä tulee erikoisesti kiinnittää huomiota tielinjan sisäkaarteiden ja liittymien näkemäalueisiin, sekä talviolosuhteissa vaadittavaan lumivaraan.

- Läjitysalueen tulee sijaita niin etäällä tiestä, että mahdollinen maaperän painuminen ei aiheuta tien rakenteelle tai kuivatusjärjestelmälle vaurioita.

Maa-aineksen varastointipaikan sijoittamisessa tulee noudattaa soveltuvin osin maan läjittämisestä annettuja ohjeita. Mistä löytyvät?

Maa-ainesvarasto ei saa missään olosuhteissa päästä reunoiltaan sortumaan eikä aiheuttamaan tien kuivatukseen kuuluvan ojan tukkeutumista tai muuta vauriota. Tarvittaessa tulee käyttää suoja-seinämiä sortumien estämiseksi.

Jotta läjitys ei rumentaisi tien ja sen ympäristön maisemaa, tulisi mahdollisimman pian läjityksen päätyttyä suorittaa massojen tasaaminen sekä kylvää tai istuttaa alueelle ympäristöön sopivaa kasvillisuutta.

2. Kaivutoimintaa koskevat lupa-anomukset ja ilmoitukset

*PL:n ja TVL:n toimintatapa-
määräykset*

Puhelin- tai sähkömaakaapeli-
asentamista koskevien lupa-
anomusten ja ilmoitusten osalta noudatetaan, mitä tvl:n normaali-
määräysten ja ohjeiden kohdissa VII.1 ja VII.2 on esitetty. ?

Näissä ohjeissa tarkoitettua ja yleisen tien läheisyydessä muun
kuin tieviranomaisen toimesta suoritettavaa kaivutoimintaa var-
ten tulee kaivutoiminnan suorittajan anoa tieviranomaisen kirj-
jallinen lupa seuraavissa tapauksissa:

1. Aina, kun kaivutoimintaa suoritetaan tie- tai vierialueella.
2. Jos näkemäalueella kasataan maa-ainesta, joka rajoittaa tilapäisesti tai pysyvästi tien näkemäolosuhteita.

3. Suoritettaessa kaivutoimintaa tie- ja vierialueen ulkopuolella, mikäli se tapahtuu siten tai sellaisessa paikassa, että kaiteen rakentaminen tien ja kaivannon välille on liikenneturvallisuussyistä edellä kohdassa 1.2 annettujen ohjeiden mukaan tarpeellista.

Kaivutoiminnasta on syytä tehdä tieviranomaiselle kirjallinen ilmoitus, mikäli kaivutoiminta tapahtuu tien läheisyydessä siten, ettei edellä mainitun tieviranomaisen lupaa tarvita, mutta maapohjan huonon kantavuuden takia tai muista syistä on kuitenkin mahdollista, että kaivutoiminnasta aiheutuu haittaa tien rakenteille ja liikenteelle. Ilmoituksen tekeminen on tällaisessa tapauksessa sekä kaivutoimintaa harjoittavan että tieviranomaisen etujen mukaista, koska kaivutoiminnan suorittaja voi tällöin vapautua mahdollisista vahingoista aiheutuvasta vastuusta ja tieviranomainen voi tarvittaessa estää vahingon aiheutumisen.

Vapauttaako pelkkä ilmoitus vastuusta?

Luvan anomisen tulee tapahtua hyvissä ajoin ennen suunnitellun kaivutoiminnan aloittamista. Anomus osoitetaan sen tvl:n piirin piirikonttorille, jonka alueella kyseinen kaivutoiminta on suunniteltu suoritettavaksi.

Idem

Luvan anomista varten tulee esittää seuraavat kaivutoimintaa koskevat tiedot:

- Kaivutoiminnan suorittaja
- Toiminnan kohteena olevan paikan sijainti (kunta, tien n:o, km-lukema).
- Selostus kaivutoiminnan tarkoituksesta sekä mitä työmenetelmiä toiminnan aikana käytetään.
- Ajankohta, jolloin kaivutoiminta on tarkoitus aloittaa sekä toiminnan vaatima kesto aika.

Anomuksen liitteenä tulee esittää seuraavat asiakirjat:

- Riittävän suureen mittakaavaan laadittu kartta, josta tulee näkyä suunniteltua kaivutoimintaa koskevan alueen rajat sekä sijainti yleiseen tiehen nähden.
- Milloin on kysymyksessä kohdassa 1 tarkoitettu kaivutoiminta, liitetään anomukseen kaivannon tien pituus- ja poikkisuuntaiset leikkauspiirroksiset, jotka laaditaan mittakaavaan 1:100 tai 1:200. Leikkauspiirroksista tulee ilmetä kaivannon mitat, asennettavan laitteen sijoitus sekä sijainti tie- tai vierialueella.
- Jos kysymyksessä on kohdassa 2 tarkoitettu maa-aineksen kasaaminen tai varastointi, tulee kyseiseltä alueelta esittää kohtisuoraan tien keskilinjaan nähden laaditut poikkileikkauspiirroksiset, joista tulee ilmetä tien pinnan poikkileikkaus, alueen maanpinta sekä maamassojen tai varaston sijainti ja korkeus.

Anomusta käsiteltäessä on piirikonttorin selvítettävä, mikä vaikutus kaivutoiminnalla on tien liikenneturvallisuuteen, -rakenteeseen sekä maisemaan. Tarvittaessa piirikonttori voi pyytää anojalta lisäselvityksiä kaivutoiminnasta. Mikäli havaitaan, että kaivutoiminnan suorittaminen edellyttää sellaisia erikoistoimenpiteitä, jotka ovat välttämättömiä tien säilymisen tai liikenneturvallisuuden kannalta, piirikonttorin tulee esittää luvan myöntämisen ehdoksi, että kaivutoiminnan suorittajan on noudatettava toiminnan aikana tieviranomaisen tarkemmin antamia yksityiskohtaisia määräyksiä ja ohjeita.

Jos kaiteen rakentaminen tien ja kaivannon välille katsotaan kohdassa 3. mainitussa tapauksessa liikenneturvallisuussyistä tarpeelliseksi, tulee lupaehdoista käydä selville, rakennetaanko kaide kaivutoiminnan suorittajan vai tieviranomaisen

toimesta. Jos kaivutoiminnan suorittaja rakentaa ko. kaiteen, tulee lupaehtoihin sisällyttää tieviranomaisen ohjeet kaiteen rakentamisesta sekä kaiteen tulevasta paikasta. Mikäli tieviranomainen huolehtii kaiteen rakentamisesta, tulee sen tapahtua kaivutoiminnan suorittajan kustannuksella.

*Miten kus-
tannukset jaetaan?*

Tie- tai vierialueella suoritettua kaivutyön päätyttyä tulee kaivutoiminnan suorittajan tehdä siitä piirikonttorille ilmoitus lopputarkastusta varten.

3. Toimenpiteet kaivutoiminnasta aiheutuneiden haittojen korjaamiseksi

Kaivutoiminnan tielle ja liikenteelle aiheuttamilta haittavaikutuksilta voidaan suurimmaksi osaksi välttyä noudattamalla em. ohjeita ja tieviranomaisen antamia määräyksiä. Tästä huolimatta saattaa kaivutoiminta aiheuttaa vaurioita tierakenteelle tai ympäristölle. Mikäli kysymyksessä on rakenteellinen vaurio, josta aiheutuu vaaraa liikenteelle, tulee kaivutoiminnan suorittajan viipymättä ryhtyä toimenpiteisiin sekä liikenteen hoitamiseksi että vahinkojen korjaamiseksi.

Mikäli kaivutoimintaa suoritetaan näiden ohjeiden vastaisesti tai kaivutoiminnan suorittaja ei tienpitoviranomaisen kehoituksesta huolimatta suorita tarvittavia oikaisutoimenpiteitä, tieviranomaisen tulee yleisistä teistä annetun lain 101 §:n nojalla pyytää, että lääninhallitus uhkasakon uhalla velvoittaa rikkoneen ryhtymään sellaisiin toimenpiteisiin, että muuttuneet olosuhteet palautuvat ennalleen. Siinä tapauksessa, että kaivutoiminta aiheuttaa liikenteelle välitöntä vaaraa, jonka poistamiseksi kiireellinen toimenpide on tarpeen, tai jos toiminta ta-

pahtuu luvattomasti tiealueella, tieviranomaisen tulee ryhtyä sellaisiin toimenpiteisiin, että välitön vaara poistuu ja luvaton kaivu lopetetaan sekä sen jälkeen pyytää lääninhallitusta velvoittamaan kaivutoiminnan suorittajan korvaamaan tienpitäjän kustannukset sekä palauttamaan olosuhteet yleisen tien varrella tienpitäjän määräämällä tavalla.

