

**PÄÄTÖS**

Annettu julkipanon jälkeen  
24.6.2014

KaivNro:  
K7975

**PÄÄTÖS YLEISTEN JA YKSITYISTEN ETUJEN TURVAAMISEKSI ANNETTAVISTA MÄÄRÄYKSISTÄ**

**Kaivospiirin haltija tai  
kaivosyhtiö**

**Kylylahti Copper Oy  
y-tunnus: 1925412-3  
Kaivostie 9  
83700 Polvijärvi**

**Kaivospiiri  
Sijainti**

Riihilahti (KaivNro K7975)  
Outokumpu (kaivospiirin kartta on esitetty liitteessä 1)

**PÄÄTÖS**

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto antaa Kylylahti Copper Oy:lle seuraavat kaivospiiriä Riihilahti (KaivNro K7975) koskevat yleisten ja yksityisten etujen turvaamiseksi tarpeelliset määräykset.

Perustelut: Kaivoslaki 52 §, 125 § ja 181 §

**Lupamääräykset**

Lupamääräys 1

Kaivostoiminta ei saa aiheuttaa haittaa ihmisten terveydelle tai vaaraa yleiselle turvallisuudelle.

Perustelut: Kaivoslaki 18 §

Lupamääräys 2

Kaivostoiminnasta ei saa aiheutua huomattavaa haittaa yleiselle tai yksityiselle edulle eikä yleisen tai yksityisen edun loukkausta.

Perustelut: Kaivoslaki 18 §

Lupamääräys 3

Kaivostoiminta tulee järjestää siten, ettei louhinnassa ja esiintymän hyödyntämisessä tapahdu kaivosmineraalien ilmeistä tuhlausta, eikä toiminnalla vaaranneta tai vaikeuteta kaivoksen mahdollista tulevaa käyttöä ja louhimistyötä.

Perustelut: Kaivoslaki 18 §

#### Lupamääräys 4

Kaivosluvan haltija on velvollinen vuosittain toimittamaan kaivosviranomaiselle selvityksen esiintymän hyödyntämisen laajuudesta ja tuloksista tämän luvan mukaiselta alueelta. Selvityksessä on ilmoitettava louhitun malmin ja sivukiven määrä, kaivoksella käsitellyn pintamaan määrä tonneina, kaivoksella tuotetun rikasteen tai vastaavan välituotteen määrä tonneina, kaivoksella työskentelevien henkilöiden määrä henkilötyökuukausina ja erittely kaivoslain 17 §:n 1 momentin 2 kohdassa tarkoitetuista kaivostoiminnan sivutuotteista.

Perustelut:

Kaivoslaki 18 § 2 momentti ja valtioneuvoston asetus kaivostoiminnasta (391/2012) 31 §

#### Lupamääräys 5

Kaivosluvan haltijalle ei tässä vaiheessa määrätä kaivostoiminnan lopetus- ja jälkitoimenpiteitä varten vakuutta.

Perustelut

Kaivoksen rakentamistoimenpiteitä ei ole vielä aloitettu.

Kaivoslaki 108 §, 109 § ja 181 §

#### Lupamääräys 6

Lupamääräykset tarkistetaan ennen varsinaisen kaivostoiminnan aloittamista, kuitenkin viimeistään 1.10.2018.

Perustelut

Kaivoslaki 62 §

### Asian käsittely

#### Asiasta tiedottaminen

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto on tiedottanut asiasta kuuluttamalla siitä 30 päivän ajan Turvallisuus- ja kemikaaliviraston Rovaniemen toimipaikan ilmoitustaululla ja osoitteessa [www.tukes.fi/kaivosasiat](http://www.tukes.fi/kaivosasiat) sekä Outokummun kaupungin ilmoitustaululla. Asiasta tiedotettiin myös Outokummun Seutu -sanomalehdessä. Asia kuulutettiin 2.4.2014 ja on ollut nähtävillä 5.5.2014 saakka. Lausunnot ja mielipiteet on tullut toimittaa viimeistään 5.5.2014.



### Lausuntopyynnöt

Asiasta lähetettiin lausuntopyynnöt 2.4.2014 Outokummun kaupungille, Pohjois-Karjalan ELY-keskukselle ja Pohjois-Karjalan maakuntaliitolle.

### Annetut lausunnot, muistutukset ja mielipiteet sekä kaivosyhtiön tai kaivospiirin haltijan selitys

Kuulutuksen johdosta saadut lausunnot, muistutukset ja mielipiteet sekä kaivosyhtiön tai kaivospiirin haltijan selitys on esitetty liitteessä 2.

### **Jatkotoimenpiteet kuulemismenettelyn jälkeen**

#### Kaivosyhtiön tai kaivospiirin haltijan kuuleminen (Kaivoslaki 621/2011) 42 §)

Tukes varasi kaivosoikeuden haltijalle tilaisuuden selityksen antamiseen lausunnoissa ja muistutuksissa esitettyihin vaatimuksiin.

### **Kaivosviranomaisen vastaus lausunnoissa ja mielipiteissä esitettyyn**

Kaivosviranomainen katsoo, että Kylylahti Copper Oy:n antamassa selityksessä on riittävästi selvitetty kuulemisessa esiintuodut seikat lausunnoissa ja mielipiteissä esitettyyn. Kaivosviranomainen toteaa vielä seuraavaa:

#### Outokummun kaupunki

Kaivosviranomainen pyytää lausunnon antajaa huomioimaan tämän päätöksen lupamääräyksen 6. Lisäksi kaivosviranomainen toteaa, että ympäristövakuutta koskevasta asiasta päättää toimivaltainen ympäristöviranomainen.

#### Riitta ja Kimmo Silvo, Antti Tiilikainen ja Yrjö Kaasinen

Kaivosviranomainen toteaa, että ympäristövakuutta koskevasta asiasta päättää toimivaltainen ympäristöviranomainen. Myös mielipiteissä esitetyt seikat kuuluvat ympäristölupa-asioihin. Kaivosviranomainen pyytää mielipiteiden johdosta huomioimaan tämän päätöksen lupamääräykset.

#### Antti Tiilikainen

Kaivosviranomainen toteaa lähettäneensä tämän kuulutuksen yhteydessä kuulusasiakirjat Antti Tiilikaiselle hänen 26.12.2013 antamaansa osoitteeseen.

Päätöksessä on otettava kantaa lausunnoissa esitettyihin yksilöityihin vaatimuksiin. Kaivoslaki 56 §

## Lupapäätöksestä tiedottaminen

Lupapäätös on toimitettu päätöksenantopäivänä Kylylahti Copper Oy:lle, Outokummun kaupungille, Pohjois-Karjalan ELY-keskukselle, Pohjois-Karjalan maakuntaliitolle, Säteilyturvakeskukselle ja Maanmittauslaitokselle.

Päätöksen antamisesta kuulutetaan Outokummun kaupungin ilmoitustaululla. Päätöksen antamisesta ilmoitetaan myös Outokummun Seutu -sanomalehdessä. Kaivoslaki 58 §

## Päätösmaksu

Tästä päätöksestä perittävä maksu on 475 € + 10 \* 95 €. Maksuun lisätään toteutuneet ilmoituskustannukset. Valtion talous- ja henkilöstöhallinnan palvelukeskus lähettää laskun kaivosyhtiölle.

Perustelut: Asetus Turvallisuus- ja kemikaaliviraston maksullisista suoritteista (636/2013)

## Muutoksenhaku

Tähän päätökseen saa hakea muutosta kaivoslain (621/2011) 162 §:n nojalla Itä-Suomen hallinto-oikeudelta valittamalla siten kuin hallintolainkäyttölaissa (586/1996) säädetään.

Päätöksestä perittävästä maksusta voidaan valittaa samassa järjestyksessä kuin pääasiasta.

Valitusaika on 30 päivää tämän päätöksen antopäivästä. Liitteessä 3 esitetystä valitusosoituksesta ilmenee, miten muutosta haettaessa on meneteltävä.

## Sovelletut säännökset

Kaivoslaki (621/2011)  
Valtioneuvoston asetus kaivostoiminnasta (391/2012)  
Hallintolainkäyttölaki (586/1996)  
Asetus Turvallisuus- ja kemikaaliviraston maksullisista suoritteista (636/2013)

## Lisätietoja

Lisätietoja antaa Ossi Leinonen, puh. 029 5052 205.



Terho Liikamaa  
Kaivosyli-insinööri



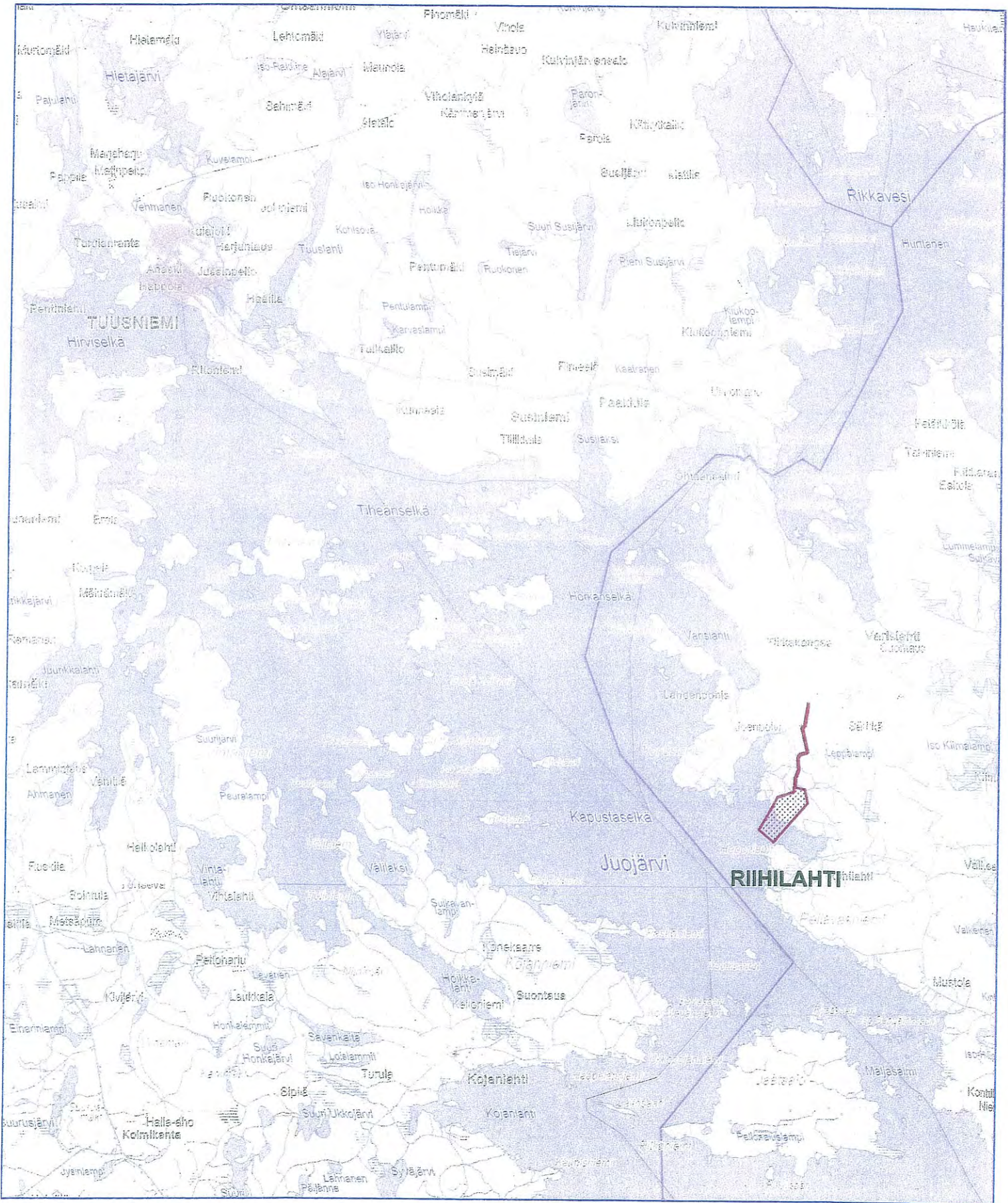
Ossi Leinonen  
Ylitarkastaja

LIITTEET	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Kaivospiirin kartta</li><li>2. Annetut lausunnot, muistutukset ja mielipiteet sekä kaivosyhtiön tai kaivospiirin haltijan selitys</li><li>3. Valitusosoitus</li><li>4. Lista asianosaisista</li></ol>
JAKELU	Kylylahti Copper Oy Maanmittauslaitos
TIEDOKSI	Outokummun kaupunki Pohjois-Karjalan ELY-keskus Pohjois-Karjalan maakuntaliitto Säteilyturvakeskus Asianosaiset

## Kaivospiirin kartta



## RIIHILAHTI -KAIVOSPIIRI





## Annetut lausunnot, muistutukset ja mielipiteet sekä kaivosyhtiön tai kaivospiirin haltijan selitys



## Marttala Elina

---

**Lähettäjä:** Virtanen Riikka käyttäjän KaivosAsiat puolesta  
**Lähetetty:** 6. toukokuuta 2014 14:14  
**Vastaanottaja:** Marttala Elina  
**Aihe:** VL: Outokummun kaupungin lausunto KaivNro K7975  
**Liitteet:** Outokummun kaupunginhallitus 5.5.2014 § 106 Lausunto KaivNro K7975 Riihilahti  
Kylylahti Copper Oy.pdf

-----Alkuperäinen viesti-----

Lähettäjä: Karjalainen Päivi [<mailto:Paivi.Karjalainen@outokummunkaupunki.fi>]

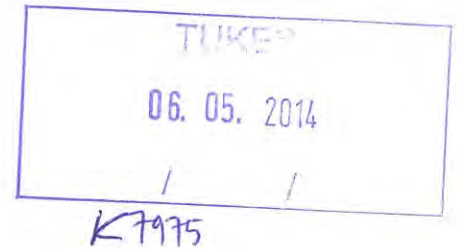
Lähetetty: 6. toukokuuta 2014 11:28

Vastaanottaja: KaivosAsiat

Aihe: Outokummun kaupungin lausunto KaivNro K7975

Viite: lausuntopyyntö 2.4.2014, KaivNro K7975

Liitteenä on Outokummun kaupungin lausunto; pöytäkirjanote 5.5.2014 § 107



Tehtäväksi saaneena

Päivi Karjalainen  
toimistosihteri  
Outokummun kaupunki  
Kaupungintalo, Hovilankatu 2  
PL 47, 83501 Outokumpu  
Puh. 044 755 9211  
[paivi.karjalainen@outokummunkaupunki.fi](mailto:paivi.karjalainen@outokummunkaupunki.fi)  
[www.outokummunkaupunki.fi](http://www.outokummunkaupunki.fi)

106 §

KANS: 225 /2013

**LAUSUNTO KUULEMISASIAKIRJASTA: KAIVOSLUVASSA ANNETTAVIEN YLEISTEN JA YKSITYISTEN ETUJEN TURVAAMISEKSI TARPEELLISTEN MÄÄRÄYSTEN ANTAMINEN JA VAKUUDEN MÄÄRÄÄMINEN (KAIVOSLAKI 621/2011 40 §); KAIVOSPIIRI RIIHILAHTI (KAIVNRO K7975), KAIVOSPIIRIN HALTIJA TAI KAIVOSYHTIÖ KYLYLAHTI COPPER OY**

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes pyytää lausuntoa liitteenä 1 olevasta kuulemisasiakirjasta. Kuulemisasiakirja koskee Riihilahden kaivospiiriä (KaivNro K7975), jonka haltija on Kylylahti Copper Oy.

Kaivoslain 181 § mukaan:

*Kaivosviranomaisen on viimeistään kolmen vuoden kuluttua tämän lain voimaantulosta määrättävä vakuuden laji ja suuruus sekä annettava kaivosoikeuden haltijalle enintään vuoden pituinen määräaika vakuuden asettamiselle. Kaivosviranomaisen on myös viimeistään kolmen vuoden kuluttua tämän lain voimaantulosta annettava kaivosoikeuden haltijalle yleisten ja yksityisten etujen kannalta tarpeelliset määräykset noudattaen vastaavasti, mitä tämän lain 52 §:n 3 momentissa ja 125 §:ssä säädetään, sekä asetettava määräysten tarkistusväli noudattaen, mitä tarkistusvälin asettamisesta tämän lain 62 §:n 2 momentissa ja 127 §:n 2 momentissa säädetään. Jollei määräys ole välttämätön kaivosturvallisuuden tai tärkeän yleisen edun kannalta, se ei saa sanottavasti vähentää kaivoshankkeesta saatavaa hyötyä. Määräyksen antamista koskevan päätöksen valmisteluun sovelletaan, mitä tämän lain 37–40 ja 42 §:ssä säädetään kaivoslupahakemuksen käsittelystä. Päätökseen sovelletaan, mitä tämän lain 56 §:n 1 momentissa säädetään lupapäätöksen sisällöstä, 57 §:ssä lupapäätöksen antamisesta ja 58 §:ssä lupapäätöksestä tiedottamisesta.*

Kaivostoimintaa kyseisessä kaivospiirissä ei ole vielä aloitettu.

Kaivospiirin haltija on antanut selvityksensä yleisten ja yksityisten etujen turvaamisesta, selvitys on liitteessä 1. Kyseisessä selvityksessä on esitetty kaivostoiminnan aiheuttamat vaikutukset Juojärveen ja kaivospiirin lähiympäristöön, mikäli kaivostoiminta kaivospiirissä alkaa. Selvityksen mukaan toiminnasta ei aiheudu ympäristölle pysyvää merkittävää haittaa.

Valmistelija/esittelijä: jko/ph

Lisätietoja: yhdyskuntainsinööri Janne Korpela, puh 044 755 9333, janne.korpela@outokummunkaupunki.fi



**Va. kaupunginjohtajan muutettu päätösehdotus:**

Kaupunginhallitus päättää esittää lausuntonaan, että mahdollinen kaivostoiminta aiheuttaa pitkäaikaista ympäristöhaittaa Suomen kolmanneksi puhtaimmalle järvelle ja tämän johdosta kaupunginhallituksen mielestä vakuussumman tulee olla huomattavasti suurempi.

**Päätös:**

Va. kaupunginjohtajan muutettu ehdotus hyväksyttiin yksimielisesti.

Otteen oikeaksi todistaa  
Outokumpu 6.5.2014



pöytäkirjanpitäjä



**Pohjois-Karjalan**  
MAAKUNTALIITTO

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto  
kaivosasiat@tukes.fi

**Lausunto**  
Lohilahti/SR

110/03/05/2014

16.4.2014

Lausuntopyyntö 2.4.2014

**Kaivoslain 37 §:n nojalla annettava lausunto kuulemisasiakirjasta, KaivNro K7975, Outokumpu**

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto pyytää lausuntoa kaivoslain (621/2011) 37 §:n nojalla kuulemisasiakirjasta, joka koskee kaivosluvassa annettavien yleisten ja yksityisten etujen turvaamiseksi tarpeellisten määräysten antamista ja vakuuden määrittämistä. Kuultavana kohteena on Outokummun kaupungissa sijaitseva Riihilahden (KaivNro K7975) kaivospiiri.

Riihilahden kaivospiiri on osoitettu Pohjois-Karjalan vahvistetussa maakuntakaavan 3. vaiheessa kaivosalueina (EK). Merkinnällä osoitetaan kaivospiirialueita, joilla on kaivostoimintaa tai joilla kaivostoiminnan edellytykset on selvitetty. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Suunnittelumääräyksen mukaan alueiden käytön suunnittelussa tulee erityisesti ottaa huomioon ympäröivä vesi- ja kulttuurimaisema sekä toiminnan aiheuttamat vesistö- ja muut luontovaikutukset sekä tuotannon aikana että sen päätyttyä.

Riihilahden kaivospiiri on 3. vaiheen vahvistetun maakuntakaavan mukainen. Pohjois-Karjalan maakuntaliitto toteaa kuitenkin, että kaivospiirin lähi-vaikutusalueella Juojärven saarissa ja ranta-alueella sijaitsee useita maakuntakaavassa esitettyjä luonnonsuojelulailta suojeltuja alueita (SL). Kaivoshankkeen yhteydessä tulee arvioida suojelualueisiin kohdistuvat vaikutukset ja pyrkiä minimoimaan ne. Kaivospiiriin ei katsota olevan ristiriidassa tiedossa olevien muiden maankäyttötärpeiden kanssa.

POHJOIS-KARJALAN MAAKUNTALIITTO

Pentti Hyttinen  
maakuntajohtaja

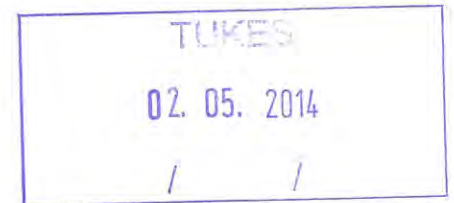
Hanne Lohilahti  
ympäristösuunnittelija



## Marttala Elina

---

**Lähettäjä:** Virtanen Riikka käyttäjän KaivosAsiat puolesta  
**Lähetetty:** 5. toukokuuta 2014 10:37  
**Vastaanottaja:** Marttala Elina  
**Aihe:** VL: Silvon muistutus Riihilahden kaivoshankkeesta K7975  
**Liitteet:** Muistutus Riihilahden kaivoksen määräyksistä ja vakuudesta Silvo.docx



-----Alkuperäinen viesti-----

Lähettäjä: [kimmo.silvo@kolumbus.fi](mailto:kimmo.silvo@kolumbus.fi) [mailto:kimmo.silvo@kolumbus.fi]

Lähetetty: 2. toukokuuta 2014 19:28

Vastaanottaja: KaivosAsiat

Aihe: Silvon muistutus Riihilahden kaivoshankkeesta K7975

Hei,  
liitteenä on muistutuksemme Riihilahden kaivoshankkeesta (K7975).  
Riitta ja Kimmo Silvo

Riitta ja Kimmo Silvo  
Kiertotähdentie 45  
01400 VANTAA  
s-posti: [riitta.silvo@kolumbus.fi](mailto:riitta.silvo@kolumbus.fi)

2.5.2014

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (TUKES)

Viite KaivNro K7975, kirjeenne 2.4.2014

Asia MUISTUTUS KYLYLAHTI COPPER OY:N RIIHILAHDEN KAIVOKSEN MÄÄRÄYSTEN  
ANTAMISESTA JA VAKUUKSIEN MÄÄRÄÄMISESTÄ

### **Hakemuksen tausta**

TUKES antaa mahdollisuuden esittää mielipiteitä ja muistutuksia ennen yleisten ja yksityisten etujen kannalta tarpeellisten määräysten antamista ja vakuuksien määräämistä kaivosoikeuden haltijalle (Kylylahti Copper Oy). Kaivospiiri ulottuu tilamme (Lahentalo 309-408-2-15) alueelle. Olemme tutustuneet kuulemisasiakirjaan. Esitämme muistutuksemme kaivosoikeuden haltijan toimittaman ”selvityksen yleisten ja yksityisten etujen turvaamiseksi” (liite 3) – dokumentin jaottelun pohjalta

### **Maisemavaikutus**

Suunnitellun kaivoksen suuaukon lähellä olevat ranta-alueet luokiteltiin Outokummun kaupungille vuonna 1992 tehdyssä Juojärven-Rikkaveden luonnonarvojen kartoituksessa luonnonmaisemaltaan arvokkaaksi tai erityisen arvokkaaksi alueeksi. Rannan läheisyyteen sijoittuva kaivostoiminta läjitysalueineen heikentäisi merkittävästi Riihilahden ja Kapustalahden ranta-alueiden maisema- ja virkistyskäyttöarvoja. Kaivoksen suualueen lähellä sijaitsevia rantoja, erityisesti omistamamme Kallionotsan aluetta on yleisesti käytetty jokamiehen oikeuden nojalla tapahtuvaan rantautumiseen ja virkistäytymiseen.

Kaivostoimintaa varten muokattavat alueet maanpinnalla tulee toteuttaa niin, että Juojärven rantaan jätetään vähintään n. 100 metrin levyinen suojavaoikeus, josta ei poisteta puustoa tai muuta kasvillisuutta. Lisäksi maan pinnalle mahdollisesti jäävät sivukivikasat tulee muodoltaan korkeustasoltaan sopeuttaa ympäröivään metsämaisemaan. Koko kaivostoiminnan alue on maisemoitava valvontaviranomaisen (ely-keskus) ja maanomistajan kanssa sovittavalla tavalla tuotannon loputtua.

### **Vaikutus ilmanlaatuun**

Kaivoksen toimintaan liittyvät malmikuljetukset aiheuttavat liikennereitin varren asukkaille Varislahden kylässä merkittäviä pölyhaittoja. Liikennealueiden pölynsidonnan lisäksi tulee maan alaisista tiloista poistettavan ilman aiheuttamia pöly- ja hiukkaspäästöjä pienentää riittävän tehokkailla poistettavan ilman puhdistuslaitteilla vapaa-ajan asutukselle aiheutuvan pöly- ja hiukkasaltistuksen estämiseksi.

### **Melu- ja värinävaikutukset**

Kaivoksen toiminta ja siihen liittyvät malmikuljetukset aiheuttavat Riihilahden ja Kapustaniemen loma-asutukselle ja pysyväille asutukselle sekä liikennereitin varren asukkaille Varislahden kylässä merkittävää meluhaittaa. Lähimmät loma-asunnot sijaitsevat n. 400 metrin etäisyydellä tunnelin suualueelta. Yhden kilometrin säteellä tunnelin suulta on 15 asuinpaikkaa järven rannalla, missä ääni kantaa erittäin hyvin.

Ympäristöluvassa annettujen melua koskevien määräysten lisäksi tulee kuljetusreitillä varrella asuville ihmisille aiheutuvia meluvaikutuksia pienentää rajoittamalla malmikuljetukset ja muu raskas liikenne klo 8 – 18 välille.

### **Vaikutus maa- ja kallioperään**

Onnettomuus- ja häiriötilanteet muodostavat kaivoksilla merkittäviä riskejä maa- ja kallioperän puhtaana säilymiselle. Riihilahden kaivokselta tulee edellyttää hyvin laadittua ja toteutettua riskien



hallintasuunnitelmaa, jossa on mm. otettu huomioon poikkeuksellisten vesimäärien, sähkökatkojen, tulipalojen, kemikaalionnettomuuksien ja patoeroosion aiheuttamat riskit maa- ja kallioperälle.

## **Vaikutukset pohjaveteen**

Riihilahden malmio sijaitsee Juojärven alapuolella. Kallioperä alueella on rikkonaista eikä louhokseen virtaavien vesien määrää etukäteen pystytä arvioimaan tarkasti. Siten on merkittävä riski, että vesimäärät ovat ennakoituja suurempia, jolloin niiden hallinta voi olla erittäin vaikeaa.

Kaivostoiminnan vaikutuksia pohjavesien määrään ja laatuun tulee tarkkailla kattavasti.

## **Vesistö- ja kalastovaikutukset**

Riihilahden kaivoksen keskeisimmät haitat erityisesti yleisen edun kannalta liittyvät hankkeen vaikutuksiin Juojärven erityispiirteisiin. Järvi on yksi Suomen puhtaimmista ja karuimmista järvioltaista. Järven säännöstely on siinä määrin lievää, ettei siitä aiheudu merkittävää haittaa kalastolle ja veden muulle ekologiselle. Järven erityisarvoa kuvastaa hyvin se, että se valittiin vuonna 2011 luonnontilaisuutensa ja puhtautensa ansiosta Pohjois-Savon maakuntajärveksi. Toteutuessaan kaivosohjelma aiheuttaisi merkittäviä, osin pitkäaikaisia haittoja luonnonolosuhteiltaan herkän ja arvokkaan Riihilahden ja Kapustalahden veden laadulle sekä vesi- ja ranta- eliöstölle ja kalastukselle.

Kaivoksen sivukivi- ja malmiläjäytysten (sulfidimalmiesiintymä) happamat ja metallipitoiset suotovedet voivat vahingoittaa hyvässä tilassa olevan Juojärven Riihi- ja Kapustalahden alueen vesiluontoa sekä toiminnan aikana, että vuosikymmeniä toiminnan päättymisen jälkeen. Jo hyvin alhaisten kuparipitoisuuksien (0,003 – 0,050 mg/l) tiedetään olevan vesieläimille myrkyllisiä. Suotovedet voivat lisäksi sisältää vesieläimille haitallisina pitoisuuksina mm. nikkeliä.

Juojärvessä on elinvoimaiset arvokalakannat. Riihi- ja Kapustalahtea käytetään aktiivisesti verkoin, katiskoin, uistimin sekä ajoittain nuottaamalla tapahtuvaan virkistyskalastukseen. Lisäksi Kapustalahden selällä harjoitetaan ammattimaista muikun kalastusta troolaamalla. Saaliskaloina ovat mm. muikku, taimen, siika, kuha, made, ahven, hauki ja lahna. Kaivostoiminnan aikana louhoksessa tehtävien räjäytysten, porausten ja lastausten paineiskut aiheuttaisivat yläpuolisessa Juojärven osassa vahinkoa kalastolle ja kalastukselle. Katsomme, että räjäytysten ja tärinän aiheuttamat vahingot kalastoon ja kalastukselle tulee selvittää kaivoslupakäsittelyn yhteydessä.

Vesienhoitolain 21 §:n 1) kohdan mukaan vesienhoitosuunnitelman ja toimenpideohjelman tavoitteena on, että pinta- ja pohjavesimuodostumien tila ei heikkene ja että niiden tila on vähintään hyvä. Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelman asiantuntija-arvion mukaan Juojärvi on karu ja kirkasvetinen ja sen ekologinen tila on asiantuntija-arvion mukaan hyvä. Riihilahden kaivoksen toiminta vaikuttaa pitkään erityisesti Riihi- ja Kapustalahden tilaan. Juojärveä vesien tila voi heiketä hyvää huonommaksi suunnitellun kaivostoiminnan seurauksena, mikä olisi vastoin vesienhoitolain 21 §:n tavoitteita.

## **Luontovaikutukset**

Hankkeen aiempien lupakäsittelyjen aikana olemme tuoneet valituksissamme esille, että Kapustalahden alue on osa laajaa kansainvälisesti (IBA) ja kansallisesti (FINIBA) arvokasta Outokummun ja Kaavin seudun oligotrofisten järvien lintualueita. IBA-alueen suuri linnustollinen merkitys perustuu kuikan suureen pesimäkantaan. Kuikan suojelutilanne on Euroopan laajuisesti epäsuotuisa ja se on EU:n tasolla uhanalainen. Kansainvälisten kriteerien mukaan kansainvälisesti arvokkaaksi luokiteltavalla kuikkien pesimäalueella tulee pesiä vähintään 75 kuikkaparia. Outokummun ja Kaavin seudun oligotrofisten järvien IBA –alueen kuikkien pesimäkanta on 90 -110 paria. Suomessa on kaikkiaan neljä kansainvälisesti arvokasta kuikan pesimäaluetta. IBA –alue on samalla rajauksella kansallisesti merkittävä selkälokin pesimäalue (FINIBA). Selkälokin pesimäkanta alueella on 55 - 80 paria.

Kaivostoiminta karkottaa kuikat ja selkälokit alueelta ja lisäksi kaivoksen jätevesien metallit kulkeutuvat näihin kaloja syöviin lajeihin. Kaivostoiminnan aiheuttamat häiriöt voivat rajoittaa toiminta-ajalle, mutta metallien kulkeutumisen haitat ovat hyvin pitkäaikaisia ja vahingollisia. Kuikka ja selkälökki ovat Juojärven ravintoketjun huipulla. Molemmat lajit käyttävät pääasiallisena ravintonaan kalaa. Kuten muutkin pitkäikäiset (10 - 50 -vuotiaaksi elävät), hitaasti lisääntyvät uhanalaiset lintulajimme, ne ovat erityisen alttiita ravinnon kautta tapahtuvalle raskasmetallien kerääntymiselle elimistöön. Metallipäästöjen haitat ilmenevät usein vasta vuosien tai vuosikymmenten päästä. Pienillä ja paikallisilla päästöilläkin voi tässä tilanteessa olla merkittävä vaikutus kuikan ja selkälokin lisääntymiskykyyn.

Katsomme, että yllä esitetyn mukaisesti alueen linnustolle, erityisesti kuikalle ja selkälökille aiheutuvat haitalliset vaikutukset voivat olla merkittäviä ja näin ollen vaikuttavat alueen luonnon monimuotoisuuden vähenemiseen.

Kaivospiirialueen välittömässä läheisyydessä on metsälain 10§:n tarkoittamia erityisen tärkeitä elinympäristöjä sekä vesilain 2 luvun 11 §:n tarkoittamia noroja. Hankkeen seurauksena saattaa tuhoutua näitä luonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä metsä- ja vesilain tarkoittamia luontotyyppejä.

### **Vaikutukset maankäyttöön**

Kaivostoiminta heikentäisi merkittävästi kaivospiirialueen ja sen läheisten alueiden virkistys- ja metsätalouuskäyttömahdollisuuksia paitsi tuotannon aikana myös pitkään sen loputtua.

### **Onnettomuustilanteet ja niiden hallinta, riskit ja riskien hallinta**

Puhtaan suurjärven alla ja sen ranta-alueella toteutettuun kaivostoimintaan liittyy erityisiä ympäristöriskejä. Kaivosalueelle johtava tiestö, jonka välittömässä läheisyydessä on kyläasutusta, on lisäksi hyvin kapea ja mutkainen (päälystämätön kylätie ja metsäautotie), mikä tekee kuljetuksista hyvin riskialttiita.

Riihilahden kaivokselta tulee edellyttää hyvin laadittua ja toteutettua riskien hallintasuunnitelmaa, jossa on mm. otettu huomioon poikkeuksellisten vesimäärien, sähkökatkojen, tulipalojen sekä liikenne- ja kemikaalionnettomuuksien aiheuttamat häiriötilanteet.

### **Vakuudet**

Muistuttajat toteavat ympäristölupapäätöksessä määrätyn vakuuden (jätehuollon varmistaminen), aluksi 15 000 euroa ja ajoluiskan louhintatöiden valmistuttua 25 000 euroa, olevan hyvin alhainen mahdollisten jälkikunnostustöiden toteuttamiseksi. Vaadimme, että kaivosoikeuden haltijalle on määrättävä toiminnan riskeihin ja jälkikunnostustöihin tällä erityisen herkällä alueella oikein suhteutettu, riittävän suuri kaivoslain mukainen vakuus.

Kunnioittavimmin,

Riitta Silvo

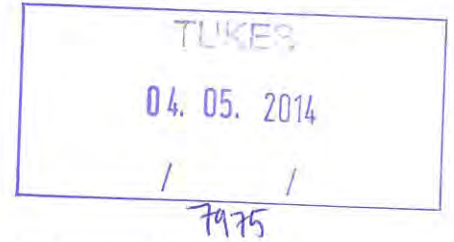
Kimmo Silvo



## Marttala Elina

---

**Lähettäjä:** Virtanen Riikka käyttäjän KaivosAsiat puolesta  
**Lähetetty:** 5. toukokuuta 2014 10:39  
**Vastaanottaja:** Marttala Elina  
**Aihe:** VL: Muistutus Riihilahden kaivoksen määräysten antamisesta ja vakuuksien määräämisestä  
**Liitteet:** Muistutus Riihilahden kaivoksen määräysten antamisesta ja vakuuksien määräämisestä\_AT.pdf



**Lähettäjä:** Antti Tiilikainen [<mailto:antti.e.tiilikainen@gmail.com>]

**Lähetetty:** 4. toukokuuta 2014 15:56

**Vastaanottaja:** KaivosAsiat

**Aihe:** Muistutus Riihilahden kaivoksen määräysten antamisesta ja vakuuksien määräämisestä

Hei

Liitteenä muistutus Riihilahteen liittyen.

Antti T

Antti Tiilikainen  
Kylmälammentie 39  
80710 Lehmo  
antti.tiilikainen@luukku.com

## MUISTUTUS

4.5.2014

### **TURVALLISUUS- JA KEMIKAALIVIRASTO (Tukes)**

Valtakatu 2  
96100 Rovaniemi

Viite Tukes:in ilmoitus KaivNro 7975

Asia **MUISTUTUS KYLYLAHTI COPPER OY:N RIIHILAHDEN KAIVOKSEN  
MÄÄRÄYSTEN ANTAMISESTA JA VAKUUKSIEN MÄÄRÄÄMISESTÄ**

Sain huhupuheiden perusteella tiedon, että TUKES antaa mahdollisuuden esittää mielipiteitä ja muistutuksia ennen yleisten ja yksityisten etujen kannalta tarpeellisten määräysten antamista ja vakuuksien määräämistä kaivosoikeuden haltijalle. Tilan 2:37 Vanhala, jonka alueelle Kylylahti Copper Oy:n Riihilahden kaivoslupahakemus ulottuu, omistajana (1/2) haluan esittää mielipiteenäni kaivosoikeuden haltijan toimittaman ”selvityksen yleisten ja yksityisten etujen turvaamiseksi” asiakirjan pohjalta seuraavaa.

#### **1. Maisemavaikutus**

Suunnitellun kaivoksen suuaukon lähellä olevat ranta-alueet luokiteltiin Outokummun kaupungille vuonna 1992 tehdyssä Juojärven - Rikkaveden luonnonarvojen kartoituksessa luonnonmaisemaltaan arvokkaaksi tai erityisen arvokkaaksi alueeksi.

Riihilahden ja Kapustalahden rantavyöhykkeen luonto-, virkistys- ja maisematarvojen säilyttämiseksi on jätettävä Juojärven rantaviivan ja tunnelin suualueen - mukaan luettuna läjitysalueet, laskeutusallas ja liikennealueet - välille vähintään 200 metrin levyinen suojavyöhyke, missä ei tehdä puustoa, muuta luontoa tai maisemaa vaurioittavia toimia. Lisäksi rantavyöhykkeen (leveys vähintään 100 metriä) virkistyskäyttömahdollisuus tulee turvata rannan koko pituudelta myös kaivostoiminnan aikana. Koko kaivosalue on maisemoitava sekä päällystettävä sopivalla maa-aineksella, jonka päälle istutetaan kuusentaimet. Ellei näin tehdä, alue jää pysyvästi ihmisille ja eläimille vaaralliseksi.

Kaivosyhtiön on palautettava Riihilahden luonto täysin siihen tilaan, missä se oli kaivostoimintaa aloitettaessa.

#### **2. Vaikutukset pohjaveteen**

Riihilahden malmio sijaitsee Juojärven alapuolella. Kallioperä alueella on rikkonaista eikä louhokseen virtaavien vesien määrää etukäteen pystytä arvioimaan tarkasti. Siten on merkittävä riski, että vesimäärät ovat ennakoituja suu-

rempia, jolloin niiden hallinta voi olla erittäin vaikeaa. Pilaantuneiden pohjavesien puhdistaminen on käytännössä mahdotonta.

Kaivostoiminnan vaikutuksia pohjavesien määrään ja laatuun tulee tarkkailla kattavasti erittäin laajalla alueella.

### **3. Vesistö- ja kalastovaikutukset**

Riihilahden malmio sijaitsee Juojärven alapuolella. Kaivostoiminta aiheuttaisi erinomaisessa tilassa olevan Juojärven Riihilahden, Kapustalahden ja Kapustaselän alueelle sellaista merkittävää pilaantumista sekä erityisten luonnonolosuhteiden huonontumista. Lisäksi hanke on vastoin vesienhoitolain 1§:n mukaisia tavoitteita erinomaisessa tilassa olevan vesistön tilan heikentämisen estämisestä.

Happoa muodostavien sivukivien erittelyä muista sivukivistä ei käytännössä kyetä tekemään riittävän luotettavasti. Tämän johdosta kaikki sivukivet ja hyödyntämättömät malmikivet on sijoitettava takaisin louhokseen hapettomiin olosuhteisiin metallipitoisten suotovesipäästöjen estämiseksi.

### **4. Luontovaikutukset**

Kapustalahden alue on osa laajaa kansainvälisesti (IBA) ja kansallisesti (FINIBA) arvokasta Outokummun ja Kaavin seudun järvien lintualueita. Kaivostoiminta karkottaa osan luonnonvaraisista ja uhanalaisista eläinlajeista alueelta. Lisäksi kaivoksen jätevesien metallit kulkeutuvat pieneliöiden ja kalojen kautta koko ravintoketjuun. Em haitat ovat pitkäaikaisia ja merkittäviä.

### **5. Vaikutukset maankäyttöön**

Kaivostoiminta heikentäisi merkittävästi kaivospiirialueen ja sen läheisten alueiden virkistys- ja metsätaloudekäyttömahdollisuuksia paitsi tuotannon aikana, myös pitkään sen loputtua.

### **6. Onnettomuustilanteet ja niiden hallinta, riskit ja riskien hallinta**

Välittömästi järvenpohjan alapuolella olevan kallioperän louhiminen sisältää suuria vesien hallintaan ja siten vesien pilaantumiseen liittyviä riskejä. Tämän vuoksi on laadittava perusteellinen, kolmannen osapuolen laatima riskienhallintasuunnitelma, jossa em seikat huomioidaan.

### **7. Vakuudet**

Ympäristölupapäätöksessä määrätty vakuus (aluksi 15 000 euroa ja ajoluisen louhintatöiden valmistuttua 25 000 euroa), on täysin riittämätön mahdollisten jälkikunnostustöiden toteuttamiseksi. Vaadin, että kaivosoikeuden haltijalle on määrättävä toiminnan riskeihin ja jälkikunnostustöihin tällä erityisen herkällä alueella oikein suhteutettu, riittävän suuri kaivoslain mukainen vakuus.

### **7. Tukesin ilmoituksista tiedottaminen**

Viiteasiakirjana oleva kuulutus on jo toinen Tukesin asiakirja, jota ei ole lähetetty allekirjoittaneelle henkilökohtaisesti postissa, vaikka olenkin yksi maanomistajista. Edellisen asiakirjan pyysin henkilökohtaisesti lähetettäväksi. Kuinkahan moni muu maanomistaja tai asiaan liittyvä henkilö tai organisaatio ei ole



edes tietoinen näistä kuulutuksista? Onko tarkoitus salailla näitä asiakirjoja? (Suomen perustuslaki: 2§, 6§, 12§, 20§, 21§). Tukesin on lähetettävä kaikki Riihilahden kaivosasioita koskevat asiakirjat tasapuolisesti kaikille asiaan liittyville maanomistajille, organisaatioille ja henkilöille.

#### **Yhteenveto**

Hakijan on asetettava riittävän suuri vakuus, jolla alue kyetään saattamaan tarvittaessa mahdollisimman luonnonmukaiseen tilaan: Kaikki läjitys- ja sivukivikasat siirretään takaisin kaivokseen, kaivoksen tunnelin suu on maisemoidaan näkymättömäksi, koko kaivosalue palautetaan täysimittaisesti metsätalouden käyttöön ja alueelle istutetaan puusto. Juojärven tilaa sekä jätevesiä varaudutaan tarkkailemaan ja tarvittaessa puhdistamaan kymmenien vuosien ajan.

Kunnioitavasti

Antti Tiilikainen

TUKES  
ROVANLIMI

TUKES  
29. 04. 2014  
| |

K 7975

VIITTAAN Puhelinkeskusteluun liittyen


KYLYLAHTI COPPER OY:N KAIVOSHANDIKKEESE  
OUTOKUMMUN RIIHILAHDESSA

KAIV. NO. K 7975

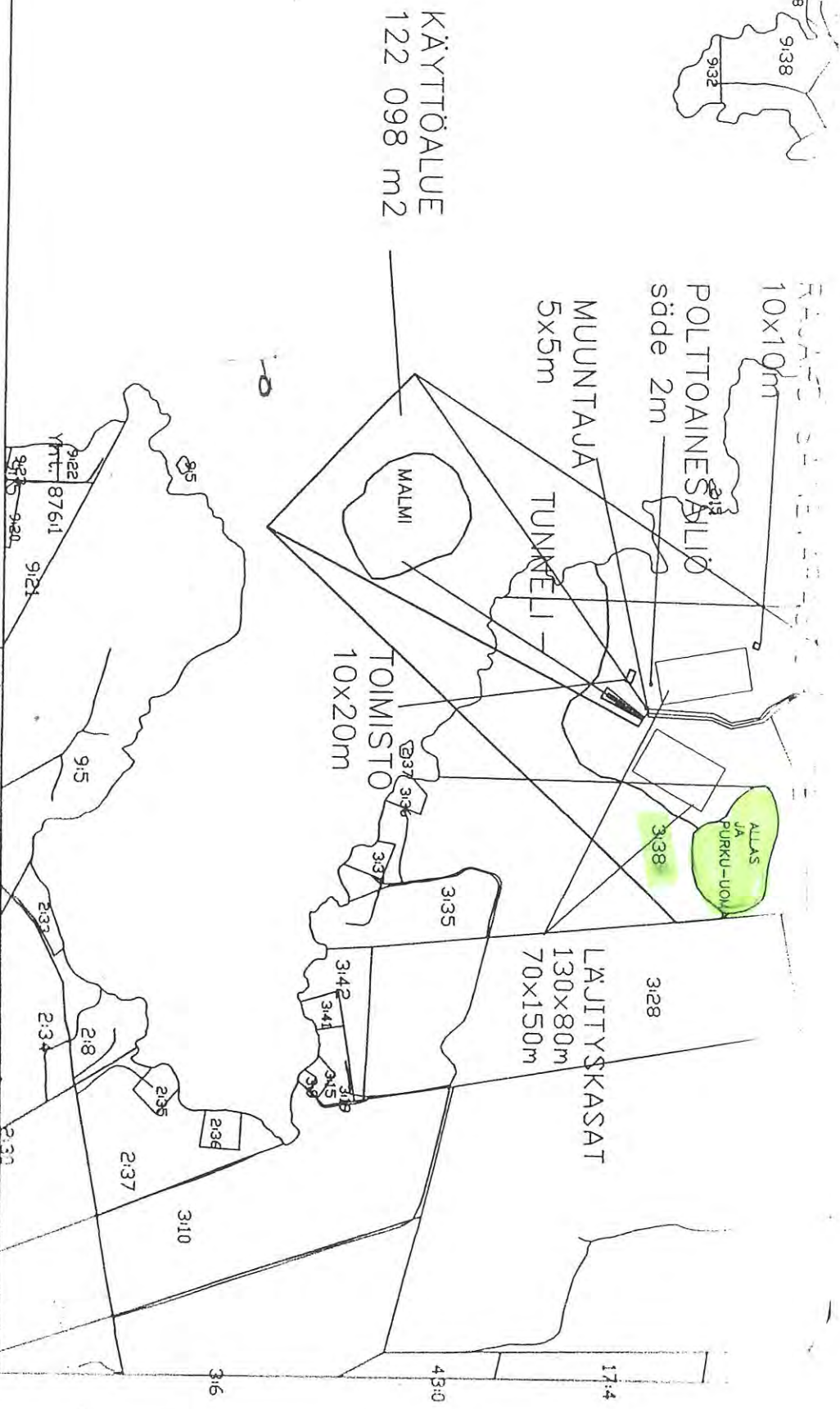
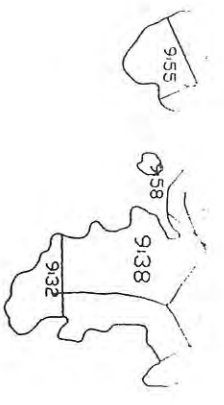
KESKUSTELIEME KAIVOKSEN ALTAASTA, JOHON ON  
TARKOITUS PUMPATA KAIVOKSEN JÄTEVETÄ.

KAIVOSALUEEN MAATERA ON HARVARAKELSTA  
MORFENIA JA KOSKA JÄTEVETEEN LIUKENEE  
KAIVOSKONEISTA ÖLJYÄ, KALLIOPEKÄSSÄ ON  
ASBESTIA JA URAANIPITOISUUKSIA ON  
MAHDOLLISIA, PITÄÄ ALLASRAKENTAMISEN  
OLLA HUOLELLISTA. JOS ESIM. AUTOTALUSSA  
ON VESIPISTE TULEE TALLIN RAKENTAA  
ÖLJYNEROTTELUKAIVO RAKENNUSTÄÄRÄYSTEIN  
MUKAAN.

- LIITÄN OHEEN • OHJEISTON JONKA MUKAAN  
KUNNAT RAKENTAA ALTAITA  
ESIM. VAATOPUKKA-ALUEILLA
- TUTKIMUSTIETOA JUOJÄRVEN  
VEDEN TILASTA VUODELTA 2013

  
YRJÖ KAASINEN  
KAARKOLANKUJA 16  
04400 JÄRVENTÄÄ

P. 050 - 3017793



TILOJEN PINTA-ALAT  
KAIVOSPIIRIN SISÄLLÄ

- 2:15: 22 764 m<sup>2</sup>
- 2:37: 202 449 m<sup>2</sup>
- 3:24: 88 473 m<sup>2</sup>
- 3:38: 71 960 m<sup>2</sup>

Koord./Kylä		Kort./Tie	Tied./Ties	Yhtymänoim. vuorokäyt.	Aluepiiri no.
Rakennusluvan nimi		Rakennusluvan numero			
Rakennusluvan nimi ja osoite		Rakennusluvan numero			
RIIHILAHDEN KAIVOS		ASEMAPIIRUSTUS			
SUOMEN NIKKELI OY		1:100			
Tot.	Pvm.	Päät.	Suunnite.	Työ no.	Proj. no.
	16.6.2006	H. Remes	ARK	127	001
Suunn.	P. Somernurmi	Proj.	P. Syrjänen		
<b>GRID</b> 0000 HELSINKI 48 B Puh. 09-421 7705 Faks. 09-423 0322					



KUVA JUOJÄRVELTÄ  
MÖKKIRANNASTA  
SAIKON SAARESTA





Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

Pohjois-Savo

LÄHETE

VASTAANOTTAJA / MOTTAGARE	PÄIVÄYS / DATUM
Yrjö Kaasinen	1.8.2013
LÄHETTÄJÄ / AVSÄNDARE	PUH. / TFN
Martta Polvinen	0295 026 840
	FAKSI / FAX
	S-POSTI / E-POST
	<a href="mailto:martta.polvinen@ely-keskus.fi">martta.polvinen@ely-keskus.fi</a>

<input checked="" type="checkbox"/> Sopimuksen mukaan Enligt överenskommelse	<input type="checkbox"/> Tiedoksi För kännedom	<input type="checkbox"/> Pyydetään palauttamaan Var god returnera	<input type="checkbox"/> Toimenpiteitä varten För åtgärder
---	---	--	---

ASIA / ÄRENDE
---------------

### Vedenlaatutuloksia Juojärveltä.

Juojärvi Kojanlahti-tulokset ovat vuodelta 2005.

Tänä vuonna on ollut muutama näytteenotto Juojärveltä, otin niistä tulokset. Toivottavasti näistä on apua.

Mikäli haluatte lisätietoja vesikasveista tai niihin liittyvistä asioista tai lisätietoa tuloksista, voitte ottaa yhteyttä hydrobiologi Antti Kanniseen 5.8. alkaen (puh. 0295 026 801) tai limnologi Taina Hammariin 6.8. alkaen (0295 026 782).

# POHJOIS-SAVON ELY-KESKUS

## Ympäristön tila

### VEDENLAATUSUUREIDEN TASO JÄRVIVEDESSÄ

#### ALKALINITEETTI

- normaalisti 0.15 – 0.30 mmol/l, happamoituneissa vesistöissä tavataan negatiivisiakin arvoja

#### FEKAALISET KOLIFORMISET BAKTEERIT JA FEKAALISET STREPTOKOKIT

- ilmentävät ulosteperäistä saastutusta  
- luonnontilaisella alueella alle 10 kpl/100 ml; vedenlaatu vielä tyydyttävä, kun lukumäärä alle 100/100 ml

#### HAPEN KYLLÄSTYSASTE

- 80 - 100 % -> erinomainen  
60 - 80 % -> hyvä  
40 - 60 % -> tyydyttävä  
20 - 40 % -> välttävä  
< 20 % -> huono

Rehevissä ja ruskeavetisissä järvissä voi olla happiongelmiä, koska niissä on paljon eloperäistä ainesta, jonka hajoamiseen kuluu happea. Myös pintaveden ylikyllästyneisyys kesällä osoittaa rehevyyttä.

#### KEMIALLINEN HAPENKULUTUS

- keskimääräinen pitoisuus Etelä- ja Keski-Suomessa 17 mg/l (yleensä välillä 10-20 mg/l)

#### KIINTOAINE

- puhtaassa järvisedessä yleensä alle 5 mg/l

#### KOKONAISFOSFORI

- keskimääräinen pitoisuus Etelä- ja Keski-Suomessa 18 µg/l

Kokonaisfosfori on se vedenlaatutekijä, joka eniten vaikuttaa rehevyyteen. Korkea fosforipitoisuus voi johtaa muun muassa sinileväkukintoihin, rantojen limoittumiseen, umpeenkasvuun ja happiongelmiin.

- alle 12 µg/l -> karu  
12-30 µg/l -> lievästi rehevöitynyt  
30-50 µg/l -> rehevä  
50-100 µg/l -> erittäin rehevä  
yli 100 µg/l -> pilaantunut

#### KOKONAISTYYPPI

- keskimääräinen pitoisuus Etelä- ja Keski-Suomessa noin 500 µg/l  
- rehevyyssuokitus kesän kokonaistyyppikeskiarvon mukaan:  
alle 400 µg/l -> karu  
400-600 µg/l -> lievästi rehevä  
600-1500 µg/l -> rehevä  
yli 1500 µg/l -> ylirehevä

Kokonaistyyppipitoisuus ei kuitenkaan kovin selkeästi säätele järvien rehevyytensä.

#### KLOROFYLLI-A

- kuvaa kasviplanktonin eli vedessä keijuvien levien määrää

- kasvukauden keskiarvo ilmentää rehevyytensä seuraavasti:

alle 4 µg/l -> karu  
4-10 µg/l -> lievästi rehevöitynyt  
10-20 µg/l -> rehevä  
20-50 µg/l -> erittäin rehevä  
yli 50 µg/l -> pilaantunut

#### pH

- Normaali vaihteluväli 6-7, mutta rehevissä järvissä voi kesäaikaan esiintyä jopa usean pH-yksikön vuorokausivaihtelua ja latvavesistöissä lumensulamisedet voivat alentaa pH-tason jopa alle 5:n. Humusvedet ovat luonnostaan happamampia kuin kirkkaat vedet.

#### RAUTA

- keskimääräinen pitoisuus Etelä- ja Keski-Suomessa noin 600 µg/l  
- yleensä 100 - 1000 µg/l

#### SAMEUS

- yleensä alle 2 FTU

#### SÄHKÖNJOHTOKYKY

- Etelä- ja Keski-Suomessa keskimäärin 3.4 mS/m  
- Itä-Suomessa yleensä alle 4 mS/m, Keski-Suomessa 5 - 14 mS/m.

#### VÄRI

- Suomessa keskimäärin 80 mg Pt/l  
Väriluku määräytyy pääasiassa turvemailta huuhtoutuvien humusyhdisteiden määrän perusteella.



**Vedenlaadun tuloslomake 1.8.2013**

<b>Paikan nimi</b>	Juojärvi Kojanlahti 1		
<b>Koordinaatit</b>	YK:6953427-3581940	<b>Kunta</b>	Tuusniemi
<b>Vesistöalue</b>	04.711 Juojärven la	<b>Ely</b>	Pohjois-Savon ELY ympäristö ja luonnonvarat
<b>Ympäristötyyppi</b>	järvi	<b>Syvyys</b>	3,7
<b>Lisätieto</b>			

<b>Aika</b>	31.3.2005 11:00	<b>Näytteenottolaitos</b>	Savo-Karjalan ympäristötutkimus oy
<b>Lisätieto</b>			
<b>Kokonaissyvyys</b>	3,7 m	<b>Näkösyvyys</b>	3 m

<b>Syvyys</b>	<b>Hanke</b>	<b>Haju</b>	<b>Lisätieto</b>
1.5 m			

Suure	Koodi	Yks.	Lab.	1.5 m			
Hapen kyllästysaste	O2S;-;TI	kyll.%	30	93			
Happi, liukoinen	O2D;-;TI	mg/l	30	13,1			
Kemiall. hapen kulutus CODMn	CODMN;-;TI	mg/l	30	6,0			
Kiintoaine	SS;F3;GVS	mg/l	30	L 1,0			
Kokonaisfosfori	PTOT;D11;SP	µg/l	30	L 5,0			
Kokonaistyyppi	NTOT;D12;SP	µg/l	30	400			
Lämpötila	TEMP;-;-	°C	30	1,1			
pH	PH;-;EL		30	6,80			
Rauta	FE;-;AAF	µg/l	30	L 40,0			
Sameus	TURB;-;TUA	FNU	30	0,2			

**Vedenlaadun tuloslomake 1.8.2013**

<b>Paikan nimi</b>	Juojärvi Kojanlahti 1B		
<b>Koordinaatit</b>	YK:6953087-3582596	<b>Kunta</b>	Tuusniemi
<b>Vesistöalue</b>	04.711 Juojärven la	<b>Ely</b>	Pohjois-Savon ELY ympäristö ja luonnonvarat
<b>Ympäristötyyppi</b>	järvi	<b>Syvyys</b>	10,5
<b>Lisätieto</b>			

<b>Aika</b>	31.3.2005 12:00	<b>Näytteenottolaitos</b>	Savo-Karjalan ympäristötutkimus oy
<b>Lisätieto</b>			
<b>Kokonaissyvyys</b>	10,7 m	<b>Näkösyvyys</b>	4,5 m
<b>Jäänpaksuus</b>	0,7 m	<b>Lumenpaksuus</b>	0,1 m

<b>Syvyys</b>	<b>Hanke</b>	<b>Haju</b>	<b>Lisätieto</b>
<b>1.0 m</b>			
<b>5.0 m</b>			
<b>9.7 m</b>			

<b>Suure</b>	<b>Koodi</b>	<b>Yks.</b>	<b>Lab.</b>	<b>1.0 m</b>	<b>5.0 m</b>	<b>9.7 m</b>	
Hapen kyllästysaste	O2S;-;TI	kyll.%	30	93	83	81	
Happi, liukoinen	O2D;-;TI	mg/l	30	13,4	11,5	11,2	
Kemiall. hapen kulutus CODMn	CODMN;-;TI	mg/l	30	5,9	7,4	6,6	
Kiintoaine	SS;F3;GVS	mg/l	30	L 1,0	L 1,0	L 1,0	
Kokonaisfosfori	PTOT;D11;SP	µg/l	30	7,0	5,0	L 5,0	
Kokonaistyyppi	NTOT;D12;SP	µg/l	30	430	420	400	
Lämpötila	TEMP;-;-	°C	30	0,7	2,0	2,2	
pH	PH;-;EL		30	6,90	6,70	6,60	
Rauta	FE;-;AAF	µg/l	30	L 40,0	85,0	94,0	
Sameus	TURB;-;TUA	FNU	30	0,6	0,6	0,3	

**Vedenlaadun tuloslomake 1.8.2013**

<b>Paikan nimi</b>	Juojärvi Kojanlahti 2		
<b>Koordinaatit</b>	YK:6952498-3584135	<b>Kunta</b>	Tuusniemi
<b>Vesistöalue</b>	04.711 Juojärven la	<b>Ely</b>	Pohjois-Savon ELY ympäristö ja luonnonvarat
<b>Ympäristötyyppi</b>	järvi	<b>Syvyys</b>	33
<b>Lisätieto</b>			

<b>Aika</b>	31.3.2005 15:00	<b>Näytteenottolaitos</b>	Savo-Karjalan ympäristötutkimus oy
<b>Lisätieto</b>			
<b>Kokonaissyvyys</b>	33 m	<b>Näkösyvyys</b>	4,6 m
<b>Jäänpaksuus</b>	0,7 m	<b>Lumenpaksuus</b>	0,6 m

Syvyys	Hanke	Haju	Lisätieto
1.0 m			
15.0 m			
27.5 m			

Suure	Koodi	Yks.	Lab.	1.0 m	15.0 m	27.5 m	
Hapen kyllästysaste	O2S;-;TI	kyll.%	30	94	78		
Happi, liukoinen	O2D;-;TI	mg/l	30	13,4	10,8		
Kemiall. hapen kulutus CODMn	CODMN;-;TI	mg/l	30	5,8	6,1	6,0	
Kiintoaine	SS;F3;GVS	mg/l	30	L 1,0	L 1,0	L 1,0	
Kokonaisfosfori	PTOT;D11;SP	µg/l	30	6,0	5,0	5,0	
Kokonaistyyppi	NTOT;D12;SP	µg/l	30	380	380	440	
Lämpötila	TEMP;-;-	°C	30	0,8	1,8	2,6	
pH	PH;-;EL		30	6,80	6,60	6,50	
Rauta	FE;-;AAF	µg/l	30	L 40,0	49,0	49,0	
Sameus	TURB;-;TUA	FNU	30	0,2	0,3	0,4	



**Vedenlaadun tuloslomake 1.8.2013**

<b>Paikan nimi</b>	Juojärvi 1		
<b>Koordinaatit</b>	YK:6966650-3575300	<b>Kunta</b>	Tuusniemi
<b>Vesistöalue</b>	04.711 Juojärven la	<b>Ely</b>	Pohjois-Savon ELY ympäristö ja luonnonvarat
<b>Ympäristötyyppi</b>	järvi	<b>Syvyys</b>	28,3
<b>Lisätieto</b>	velvoitetarkkailun vertailupiste		

<b>Aika</b>	25.2.2013 10:30	<b>Näytteenottolaitos</b>	Savo-Karjalan ympäristötutkimus oy
<b>Lisätieto</b>			
<b>Kokonaissyvyys</b>	29 m	<b>Näkösyvyys</b>	3,9 m
<b>Jäänpaksuus</b>	0,35 m	<b>Lumenpaksuus</b>	0,2 m

<b>Syvyys</b>	<b>Hanke</b>	<b>Haju</b>	<b>Lisätieto</b>
<b>1.0 m</b>			
<b>10.0 m</b>			
<b>28.0 m</b>			

<b>Suure</b>	<b>Koodi</b>	<b>Yks.</b>	<b>Lab.</b>	<b>1.0 m</b>	<b>10.0 m</b>	<b>28.0 m</b>	
Hapen kyllästysaste	O2S;-;TI	kyll.%	30	86	84	62	
Happi, liukoinen	O2D;-;TI	mg/l	30	12,4	11,9	8,5	
Kemiall. hapen kulutus CODMn	CODMN;-;TI	mg/l	30	6,9	7,1	6,5	
Kokonaisfosfori	PTOT;D11;SP	µg/l	30	6,0	6,0	7,0	
Kokonaistyyppi	NTOT;D12;SP	µg/l	30	370	380	390	
Koliformiset bakteerit, lämpökest.	THCF;F1M3N9;-	kpl/100ml	30	0			
Lämpötila	TEMP;-;-	°C	0	0,5	1,2	2,8	
pH	PH;-;EL		30	6,70	6,70	6,30	
Sähkönjohtavuus	COND;-;CNA	mS/m	30	4,4	4,4	4,3	
Väriluku	CNR;F;SP	mg Pt/l	30	31	31	30	

**Vedenlaadun tuloslomake 1.8.2013**

<b>Paikan nimi</b>	Juojärvi Pytty eteläpuol		
<b>Koordinaatit</b>	YK:6965456-3576915	<b>Kunta</b>	Tuusniemi
<b>Vesistöalue</b>	04.711 Juojärven la	<b>Ely</b>	Pohjois-Savon ELY ympäristö ja luonnonvarat
<b>Ympäristötyyppi</b>	järvi	<b>Syvyys</b>	24,5
<b>Lisätieto</b>	yhdykskuntakuormituksen ulommalla vaik.alueella		

<b>Aika</b>	25.2.2013 11:20	<b>Näytteenottolaitos</b>	Savo-Karjalan ympäristötutkimus oy
<b>Lisätieto</b>			
<b>Kokonaissyvyys</b>	24,7 m	<b>Näkösyvyys</b>	3,9 m
<b>Jäänpaksuus</b>	0,36 m	<b>Lumenpaksuus</b>	0,22 m

Syvyys	Hanke	Haju	Lisätieto
1.0 m			
10.0 m			
23.7 m			

Suure	Koodi	Yks.	Lab.	1.0 m	10.0 m	23.7 m	
Hapen kyllästysaste	O2S;-;TI	kyll.%	30	90	87	49	
Happi, liukoinen	O2D;-;TI	mg/l	30	13,0	12,2	6,7	
Kemiall. hapen kulutus CODMn	CODMN;-;TI	mg/l	30	6,9	6,9	6,1	
Kokonaisfosfori	PTOT;D11;SP	µg/l	30	L 5,0	L 5,0	8,0	
Kokonaistyyppi	NTOT;D12;SP	µg/l	30	350	390	390	
Koliformiset bakteerit, lämpökest.	THCF;F1M3N9;-	kpl/100ml	30	0			
Lämpötila	TEMP;-;-	°C	0	0,4	1,3	2,7	
pH	PH;-;EL		30	6,80	6,60	6,30	
Sähkönjohtavuus	COND;-;CNA	mS/m	30	4,2	4,1	4,2	
Väriluku	CNR;F;SP	mg Pt/l	30	31	32	28	

Vedenlaadun tuloslomake 1.8.2013

<b>Paikan nimi</b>	Juojärvi Ohtaansalmi		
<b>Koordinaatit</b>	YK:6964691-3586539	<b>Kunta</b>	
<b>Vesistöalue</b>		<b>Ely</b>	
<b>Ympäristötyyppi</b>	järvi	<b>Syvyys</b>	
<b>Lisätieto</b>			

<b>Aika</b>	26.2.2013 12:30	<b>Näytteenottolaitos</b>	Pohjois-Savon ELY-keskus
<b>Lisätieto</b>	Näytteet otettu vanhan lomakylän laiturilta., Jaanpaksuus "sulat"		
<b>Kokonaissyvyys</b>	1,8 m	<b>Pilvisyys</b>	8 /8
<b>Ilman lämpötila</b>	1 °C		

<b>Syvyys</b>	<b>Hanke</b>	<b>Haju</b>	<b>Lisätieto</b>
0.5 m	F4012		

Suure	Koodi	Yks.	Lab.	0.5 m			
Kemiall. hapen kulutus CODMn	CODMN;-;TI	mg/l	161	11,0			
Kiintoaine	SS;F3;GVS	mg/l	161	L 1,0			
Kiintoaine	SS;F6;GVS	mg/l	161	L 1,0			
Kokonaisfosfori	PTOT;D11;SP	µg/l	161	7,0			
Kokonaistyyppi	NTOT;D12;SP	µg/l	161	420			
Lämpötila	TEMP;-;-	°C	6	1,1			
Mangaani	MN;D1;PLO	µg/l	14	8,9			
Orgaaninen kokonaishiili	TOC;-;IR	mg/l	161	9,8			
Rauta	FE;D1;PLO	µg/l	14	260,0			
Sameus	TURB;-;TUA	FNU	161	0,4			
Sähkönjohtavuus	COND;-;CNA	mS/m	161	3,9			
Väriluku	CNR;-;CM	mg Pt/l	161	60			



### Vedenlaadun tuloslomake 1.8.2013

<b>Paikan nimi</b>	Juojärvi 2		
<b>Koordinaatit</b>	YK:6966480-3576540	<b>Kunta</b>	Tuusniemi
<b>Vesistöalue</b>	04.711 Juojärven la	<b>Ely</b>	Pohjois-Savon ELY ympäristö ja luonnonvarat
<b>Ympäristötyyppi</b>	järvi	<b>Syvyys</b>	17,5
<b>Lisätieto</b>	yhdyskuntakuormituksen lähialueella		

<b>Aika</b>	9.4.2013 14:00	<b>Näytteenottolaitos</b>	Savo-Karjalan ympäristötutkimus oy
<b>Lisätieto</b>			
<b>Kokonaissyvyys</b>	16,9 m	<b>Näkösyvyys</b>	3,8 m
<b>Jäänpaksuus</b>	0,64 m	<b>Lumenpaksuus</b>	0,11 m

Syvyys	Hanke	Haju	Lisätieto
1.0 m			
10.0 m			
15.9 m			

Suure	Koodi	Yks.	Lab.	1.0 m	10.0 m	15.9 m	
Hapen kyllästysaste	O2S;-;TI	kyll.%	30	81	77	67	
Happi, liukoinen	O2D;-;TI	mg/l	30	11,7	10,9	9,3	
Kemiall. hapen kulutus CODMn	CODMN;-;TI	mg/l	30	7,4	7,1	7,0	
Kokonaisfosfori	PTOT;D11;SP	µg/l	30	7,0	8,0	5,0	
Kokonaistyyppi	NTOT;D12;SP	µg/l	30	420	520	410	
Koliformiset bakteerit, lämpökest.	THCF;F1M3N9;-	kpl/100ml	30	0			
Lämpötila	TEMP;-;-	°C	0	0,5	1,4	2,0	
pH	PH;-;EL		30	6,80	6,70	6,60	
Sähkönjohtavuus	COND;-;CNA	mS/m	30	3,8	3,9	3,8	
Väriluku	CNR;F;SP	mg Pt/l	30	33	33	34	

### Vedenlaadun tuloslomake 1.8.2013

<b>Paikan nimi</b>	Juojärvi 27		
<b>Koordinaatit</b>	YK:6959905-3582819	<b>Kunta</b>	Tuusniemi
<b>Vesistöalue</b>	04.711 Juojärven la	<b>Ely</b>	Pohjois-Savon ELY ympäristö ja luonnonvarat
<b>Ympäristötyyppi</b>	järvi	<b>Syvyys</b>	44
<b>Lisätieto</b>	vuoteen 1979 asti matalampi paikka		

<b>Aika</b>	21.3.2013 11:30	<b>Näytteenottolaitos</b>	Pohjois-Savon ELY-keskus
<b>Lisätieto</b>			
<b>Kokonaissyvyys</b>	44,2 m	<b>Näkösyvyys</b>	3,5 m
<b>Jäänpaksuus</b>	0,43 m	<b>Lumenpaksuus</b>	0,26 m
<b>Pilvisyys</b>	3 / 8	<b>Ilman lämpötila</b>	-10 °C

Syvyys	Hanke	Haju	Lisätieto
1.0 m	A03002		
5.0 m	A03002		
10.0 m	A03002		
15.0 m	A03002		

Suure	Koodi	Yks.	Lab.	1.0 m	5.0 m	10.0 m	15.0 m
Alkaliniteetti	ALK;-;TIH	mmol/l	161	0,124			
Alumiini	AL;-;PLO	µg/l	14				
Ammonium typpenä	NH4N;-;SP	µg/l	161	L 2			
Fosfaatti fosforina	PO4P;-;SP	µg/l	161	L 2,0			
Fosfaatti fosforina	PO4P;F6;SP	µg/l	161	L 2,0			
Hapen kyllästysaste	O2S;-;TI	kyll.%	6	93	92	91	89
Happi, liukoinen	O2D;-;TI	mg/l	161	13,3	13,0	12,8	12,4
Kalium	K;-;PLO	mg/l	14				
Kalsium	CA;-;PLO	mg/l	14				
Kemiall. hapen kulutus CODMn	CODMN;-;TI	mg/l	161	6,4			
Kloridi	CL;F;IC	mg/l	160				
Kokonaisfosfori	PTOT;D11;SP	µg/l	161	4,0			
Kokonaistyyppi	NTOT;D12;SP	µg/l	161	350			
Lämpötila	TEMP;-;-	°C	6	0,8	1,3	1,7	2,0
Magnesium	MG;-;PLO	mg/l	14				
Mangaani	MN;D1;PLO	µg/l	14	1,5			
Natrium	NA;-;PLO	mg/l	14				
Nitriitti-nitraatti typpenä	NO23N;-;SP	µg/l	161	130			
Orgaaninen kokonaishiili	TOC;-;IR	mg/l	161				
pH	PH;-;EL		161	6,82			
Piidioksidi	SIO2;-;SP	mg/l	160				



**Vedenlaadun tuloslomake 1.8.2013**

<b>Paikan nimi</b>	Juojärvi 27		
<b>Koordinaatit</b>	YK:6959905-3582819	<b>Kunta</b>	Tuusniemi
<b>Vesistöalue</b>	04.711 Juojärven la	<b>Ely</b>	Pohjois-Savon ELY ympäristö ja luonnonvarat
<b>Ympäristötyyppi</b>	järvi	<b>Syvyys</b>	44
<b>Lisätieto</b>	vuoteen 1979 asti matalampi paikka		

<b>Aika</b>	21.3.2013 11:30	<b>Näytteenottolaitos</b>	Pohjois-Savon ELY-keskus
<b>Lisätieto</b>			
<b>Kokonaissyvyys</b>	44,2 m	<b>Näkösyvyys</b>	3,5 m
<b>Jäänpaksuus</b>	0,43 m	<b>Lumenpaksuus</b>	0,26 m
<b>Pilvisyys</b>	3 /8	<b>Ilman lämpötila</b>	-10 °C

Syvyys	Hanke	Haju	Lisätieto
1.0 m	A03002		
5.0 m	A03002		
10.0 m	A03002		
15.0 m	A03002		

Suure	Koodi	Yks.	Lab.	1.0 m	5.0 m	10.0 m	15.0 m
Rauta	FE;D1;PLO	µg/l	14	51,0			
Sameus	TURB;-;TUA	FNU	161	0,2			
Sulfaatti	SO4;F;IC	mg/l	160				
Sähkönjohtavuus	COND;-;CNA	mS/m	161	3,8			
Väriluku	CNR;-;CM	mg Pt/l	161	30			

### Vedenlaadun tuloslomake 1.8.2013

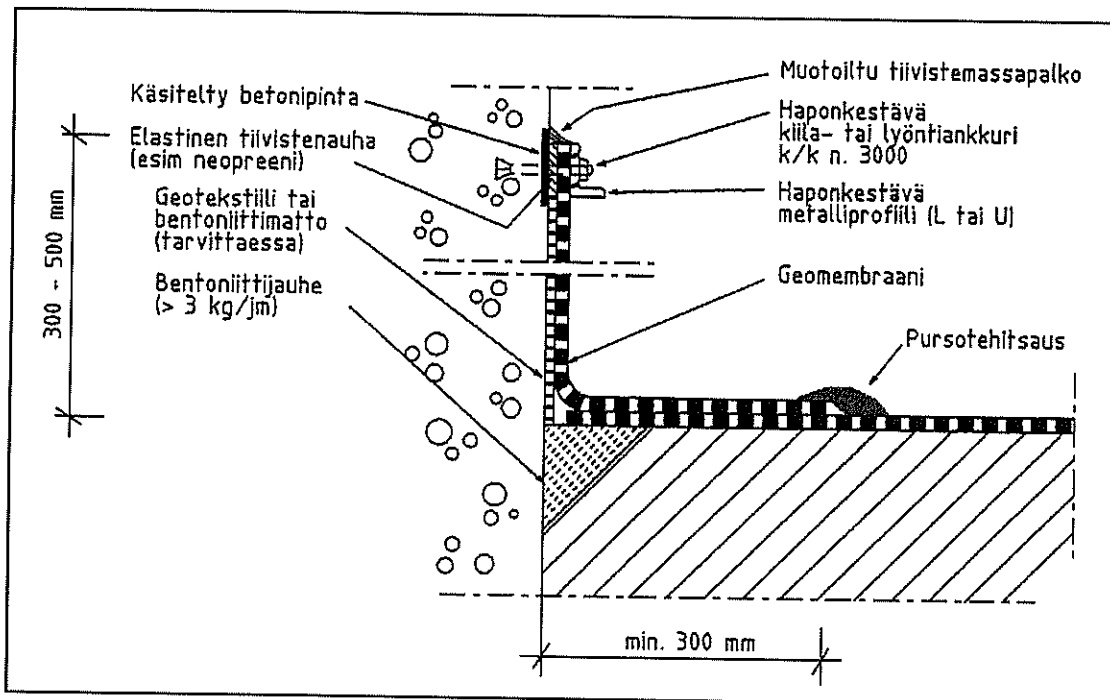
<b>Paikan nimi</b>	Juojärvi 27		
<b>Koordinaatit</b>	YK:6959905-3582819	<b>Kunta</b>	Tuusniemi
<b>Vesistöalue</b>	04.711 Juojärven la	<b>Ely</b>	Pohjois-Savon ELY ympäristö ja luonnonvarat
<b>Ympäristötyyppi</b>	järvi	<b>Syvyys</b>	44
<b>Lisätieto</b>	vuoteen 1979 asti matalampi paikka		

<b>Aika</b>	21.3.2013 11:30	<b>Näytteenottolaitos</b>	Pohjois-Savon ELY-keskus
<b>Lisätieto</b>			
<b>Kokonaissyvyys</b>	44,2 m	<b>Näkösyvyys</b>	3,5 m
<b>Jäänpaksuus</b>	0,43 m	<b>Lumenpaksuus</b>	0,26 m
<b>Pilvisyys</b>	3 /8	<b>Ilman lämpötila</b>	-10 °C

Syvyys	Hanke	Haju	Lisätieto
20.0 m	A03002		
30.0 m	A03002		
40.0 m	A03002		
43.2 m	A03002		

Suure	Koodi	Yks.	Lab.	20.0 m	30.0 m	40.0 m	43.2 m
Rauta	FE;D1;PLO	µg/l	14				96,0
Sameus	TURB;-;TUA	FNU	161	0,4			0,6
Sulfaatti	SO4;F;IC	mg/l	160	6,8			
Sähkönjohtavuus	COND;-;CNA	mS/m	161	3,9			4,2
Väriluku	CNR;-;CM	mg Pt/l	161	35			30

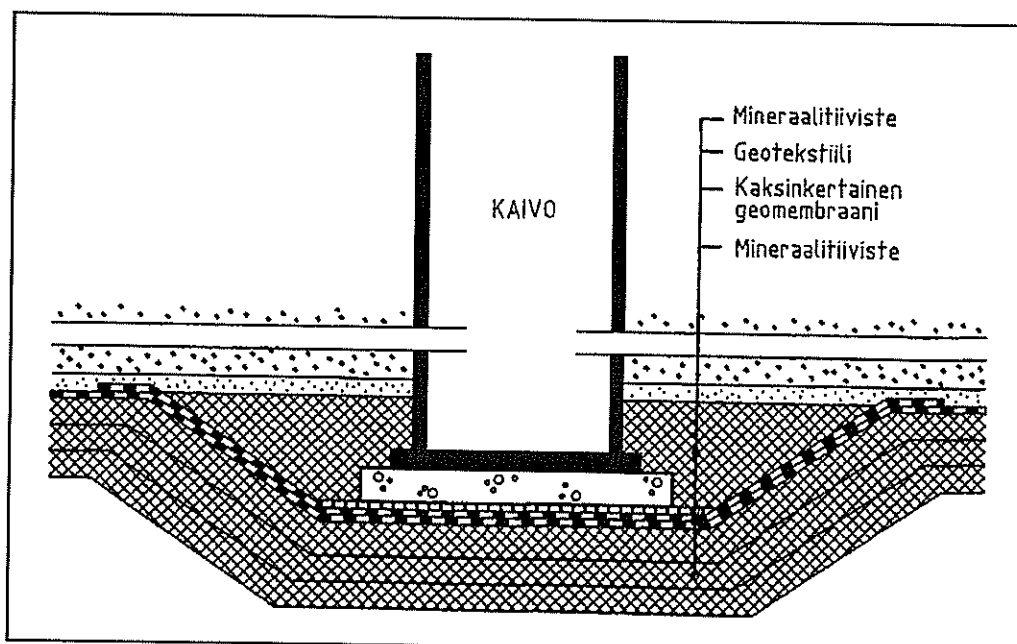




Kuva 15. Esimerkki geomembraanin liittämisestä jäykkään rakenteeseen, pulttiliitos.

#### 9.4.4 Läpiviennit

Läpivientien määrä tulee yleensä minimoida. Putkien tai muiden osien läpiviennit tulee suunnitella erityisen tarkkaan. Putket tulee tukea riittävästi siirtymien ja muodonmuutosten välttämiseksi. Liitoskohdan tulee tarjota myös riittävä tuki geomembraanille. Muutoin on liitoksista voimassa, mitä on sanottu kohdassa 9.4.3. Esimerkki läpiviennistä on kuvassa 17.



Kuva 16. Perustaminen tiivistysrakenteen päälle.

# Sisällys

<b>Alkusanat</b> .....	<b>3</b>
<b>Johdanto</b> .....	<b>11</b>
<b>Terminologia</b> .....	<b>12</b>
<b>Lyhenteet</b> .....	<b>16</b>
<b>1 Kaatopaikkamääräyksen vaatimukset kaatopaikkarakenteista</b> .....	<b>17</b>
1.1 Kaatopaikan sijoittaminen .....	17
1.2 Pohjarakenteita koskevat viranomaismääräykset .....	18
1.3 Pintarakenteita koskevat viranomaismääräykset .....	18
1.4 Poikkeaminen vaatimuksista .....	19
<b>2 Haitta-aineiden käyttäytyminen maaperässä</b> .....	<b>20</b>
2.1 Yleistä .....	20
2.2 Maaperän rakenne .....	21
2.2.1 Huokoisuus .....	22
2.2.2 Vedenläpäisevyys .....	22
2.2.3 Ominaispinta-ala .....	24
2.3 Kulkeutumismekanismit .....	24
2.3.1 Haihtuminen .....	24
2.3.2 Kulkeutuminen veden mukana .....	24
2.3.3 Diffuusio ja dispersio .....	25
2.3.4 Kulkeutuminen erillisenä faasina .....	26
2.3.5 Kapillaarisuus .....	26
2.4 Pidättymismekanismit .....	26
2.4.1 Sorptio .....	27
2.4.2 Ioninvaihtokapasiteetti .....	28
2.4.3 Savimineraalin vaikutus .....	29
2.5 Muut pidättymismekanismit .....	31
2.6 Muuttuminen ja hajoaminen .....	33
<b>3 Sijoituspaikkasuunnittelu</b> .....	<b>34</b>
3.1 Kaavoitus .....	34
3.2 Ympäristövaikutusten arviointi .....	34
3.2.1 YVA-menettely .....	34
3.2.2 Ympäristöselvitys .....	36

3.3 Uuden kaatopaikan sijoitussuunnittelu .....	36
3.4 Kaatopaikkatoimintaan sovellettava lainsäädäntö .....	38
3.5 Lupamenettelyt .....	39
<b>4 Pohjasuhteiden vaikutus tiivistysrakenteisiin .....</b>	<b>40</b>
4.1 Yleistä .....	40
4.2 Lähtötiedot .....	40
4.2.1 Pohja- ja orsivesi .....	40
4.2.2 Pintavesi .....	41
4.2.3 Pohjaveden tarkkailuverkosto .....	41
4.2.4 Rakennusgeologiset yleispiirteet .....	41
4.3 Pohjatutkimukset ja niillä selvitettävät seikat .....	42
4.4 Rakennuspohjatyytit .....	44
4.4.1 Rakennuspohjana savikko .....	44
4.4.2 Rakennuspohjana kitkamaa ja moreeni .....	45
4.4.3 Rakennuspohjana kallio .....	45
<b>5 Tiivistysrakenteiden suunnitteluperiaatteet .....</b>	<b>46</b>
5.1 Pääperiaatteet ja peruslähtökohdat .....	46
5.1.1 Yleistä .....	46
5.1.2 Kaatopaikkaluokitus .....	47
5.1.3 Suunnittelussa käytettävä varmuustaso ja sallitut muodon-	
muutokset .....	47
5.1.4 Yhdistelmärakenteeseen liittyviä erityispiirteitä .....	48
5.2 Suunnittelu .....	49
5.2.1 Lähtötietojen hankinta .....	49
5.2.2 Suunnitelmien sisältö .....	49
5.2.2.1 Suunnitteluvaiheet .....	49
5.2.2.2 Yleissuunnittelu .....	49
5.2.2.3 Rakennussuunnittelu .....	50
5.2.2.4 Täytön suunnittelu .....	51
5.3 Kaatopaikan pohjaeristyksen suunnittelu .....	51
5.3.1 Pohjaeristyksen tehtävä .....	51
5.3.2 Pohjaeristyksen rakenneosien toiminnalliset ja tekniset vaatimukset ...	52
5.3.2.1 Alusrakenne (pohjamaa) .....	53
5.3.2.2 Mineraalinen tiivistyskerros .....	54
5.3.2.3 Keinotekoinen eriste .....	55
5.3.2.4 Keinotekoisien eristeen yläpuolinen suojarakenne .....	56
5.3.2.5 Salaojakerros .....	57
5.3.2.6 Suodatinrakenne .....	58
5.3.2.7 Tiivistysrakenteen yläpuolisten rakenneosien yhteiset toiminnot .....	58
5.4 Kaatopaikan pintaeristyksen suunnittelu .....	58
5.4.1 Pintaeristyksen tehtävä .....	58

5.4.2 Pintaeristysten rakenneosien toiminnalliset ja tekniset vaatimukset ...	59
5.4.2.1 Jätetäyttö .....	60
5.4.2.2 Esipeittokerros .....	60
5.4.2.3 Kaasunkeräyskerros .....	61
5.4.2.4 Tiivistyskerros .....	61
5.4.2.5 Keinotekoinen eriste .....	61
5.4.2.6 Kuivatuskerros .....	62
5.4.2.7 Pintakerros .....	62
5.4.2.8 Kasvukerros ja kasvien istuttaminen .....	63
<b>5.5 Mitoitusmenetelmät .....</b>	<b>63</b>
5.5.1 Vakavuuslaskelmat .....	63
5.5.2 Muodonmuutokset .....	64
5.5.3 Maapohjan kantavuus .....	65
5.5.4 Routa .....	65
<b>6 Suositukset mineraalisten tiivistysrakenteiden soveltuvuustestaukselle .....</b>	<b>66</b>
6.1 Mineraalisen pinta- ja pohjatiivistysmateriaalin soveltuvuuden testaus .....	66
6.1.1 Yleistä .....	66
6.1.2 Tiivistysmateriaalin perusominaisuudet ja vaatimukset .....	66
6.1.3 Saviaineksen mineraloginen karakterisointi .....	68
6.1.4 Sullontaominaisuudet .....	68
6.1.5 Muodonmuutosominaisuudet .....	70
6.1.6 Vedenläpäisevyyden määrittäminen .....	71
6.2 Suotoveden kemiallinen vaikutus mineraaliseen tiivistysmateriaaliin ....	71
6.2.1 Yleistä .....	71
6.2.2 Suotoveden aiheuttamien pitkäaikaisten kemiallisten muutosten arviointi .....	72
6.3 Kenttätiivistyskokeet mineraaliselle tiivistysrakenteelle .....	73
6.3.1 Suunnitteluperiaatteet .....	73
6.3.2 Työn suoritus .....	74
6.3.3 Näytteenotto, kenttä- ja laboratoriokokeet .....	75
6.4 Mineraalisten tiivistysmateriaalien eroosiokestävyys .....	76
6.4.1 Yleistä .....	76
6.4.2 Määritelmät .....	76
6.4.3 Eroosiokestävyyden arviointi .....	77
6.5 Mineraalisten tiivistysmateriaalien soveltuvuus pystyeristykseen .....	78
<b>7 Mineraalisen tiivistyskerroksen rakentaminen .....</b>	<b>79</b>
7.1 Sääolosuhteet .....	79
7.2 Luonnonmaapohja tiivistysrakenteena .....	79
7.3 Täydentävä mineraalinen tiivistyskerros .....	80



<b>8 Geosynteetit .....</b>	<b>82</b>
8.1 Geosynteettien toiminnallinen luokittelu .....	82
8.2 Kaatopaikkarakenteissa käytettävien materiaalien ominaisuudet .....	83
8.2.1 Geosynteettisten kalvojen raaka-aineet .....	83
8.2.1.1 Polyeteeni (PE) .....	84
8.2.1.2 Polypropeeni (PP) .....	84
8.2.2 Geomembraanien ominaisuuksista .....	85
8.2.2.1 Geomembraanien kemiallinen kestävyys .....	85
8.2.2.2 Geomembraanien muodonmuutosominaisuuksista .....	85
8.2.2.3 Jännityssäröilyriski .....	86
8.2.2.4 Asennettavuus ja hitsattavuus .....	87
8.2.2.5 Kitkaominaisuudet .....	88
8.2.2.6 Ilmasto-olosuhteiden vaikutus .....	88
8.3 Bentoniittimatot .....	88
<b>9 Synteettisten tiivistysrakenteiden suunnittelu .....</b>	<b>89</b>
9.1 Geosynteettisen tiivistysmateriaalin yleiset valintakriteerit .....	89
9.2 Tiivistysrakenteisiin kohdistuvat rasitukset .....	90
9.2.1 Fysikaaliset rasitukset .....	90
9.2.1.1 Kuljetuksen ja varastoinnin aikaiset rasitukset .....	91
9.2.1.2 Työnaikaiset rasitukset .....	91
9.2.1.3 Pitkäaikaiset rasitukset .....	91
9.2.2 Kemiallinen rasitus .....	92
9.2.3 Biologinen rasitus .....	93
9.2.4 Ilmastolliset tekijät .....	93
9.3 Suunnitteluparametrit .....	94
9.4 Rakenteelliset yksityiskohdat .....	95
9.4.1 Luiskat .....	95
9.4.2 Ankkurointi .....	95
9.4.3 Liitokset muihin rakenteisiin .....	96
9.4.4 Läpiviennit .....	97
9.4.5 Tiivistysrakenteen yläpuoliset perustukset .....	98
9.4.6 Nurkat .....	99
<b>10 Synteettisten tiivistysrakenteiden asentaminen .....</b>	<b>100</b>
10.1 Yleistä .....	100
10.2 Ympäristötekijät .....	101
10.2.1 Lämpötila .....	101
10.2.2 Sade ja kosteus .....	101
10.2.3 Tuuli .....	101
10.3 Alapuolinen rakenne .....	102
10.4 Työmaajärjestelyt .....	102
10.4.1 Urakka-rajat ja aikataulu .....	102

10.4.2 Materiaalin käsittely, kuljetus ja varastointi työmaalla .....	103
<b>10.5 Levitys .....</b>	<b>103</b>
10.5.1 Ympäristötekijät .....	103
10.5.2 Työmaajärjestelyt .....	104
<b>10.6 Saumaus .....</b>	<b>104</b>
<b>10.7 Suojakerroksen asentaminen .....</b>	<b>105</b>
<b>10.8 Työn laadunvarmennus ja dokumentointi .....</b>	<b>105</b>
10.8.1 Pätevöityneet asentajat .....	106
10.8.2 Käytettävät asennuslaitteet .....	106
10.8.3 Tiivistysrakenteen ja sen saumojen koestus .....	106
10.8.4 Laadunvarmennusasiakirjat .....	107
10.8.4.1 Materiaalitodistukset .....	107
10.8.4.2 Asennussuunnitelma eli työmaasuunnitelma .....	107
10.8.4.3 Asennuspäiväkirja eli toteutusraportti .....	108
10.8.4.4 Tiivistyskalvon ja saumojen koestusraportti .....	108
<b>11 Mittaustyöt .....</b>	<b>109</b>
11.1 Yleistä .....	109
11.2 Rakennussuunnitelmat .....	109
11.3 Mittaussuunnitelma .....	110
11.4 Maastoon merkitseminen ja mittauksen dokumentointi .....	110
11.5 Laadunvalvontamittaukset .....	111
<b>12 Laadunvarmistus .....</b>	<b>112</b>
12.1 Laadunvarmistuksen periaatteet .....	112
12.1.1 Yleistä .....	112
12.1.2 Laadunvalvontasuunnitelma .....	114
12.1.3 Urakoitsijan, riippumattoman valvojan ja rakennuttajan koe- ohjelmat .....	114
12.2 Pohjamaan, pohjaeristyksen ja pintaeristyksen laadunvarmennus ...	115
12.2.1 Yleistä .....	115
12.2.2 Alusrakenne .....	115
12.2.3 Tiivistysrakenne .....	115
12.2.3.1 Ennakkokokeet .....	115
12.2.3.2 Koetiivistyskentällä tehtävät kokeet .....	116
12.2.3.3 Työnaikaiset kokeet .....	116
12.2.4 Geosynteettiset tuotteet .....	117
12.2.5 Muut rakennekerrokset .....	117
12.3 Toimenpiteet laadun alittuessa .....	117
<b>Lähteet .....</b>	<b>118</b>

<b>Liitteet</b> .....	<b>121</b>
Liite 1. Esimerkki kaatopaikka-alueen pohjatutkimuskartasta .....	121
Liite 2. Kaatopaikan pohjan tiivistysrakenteiden esimerkkityöselitys.....	122
<b>Kuvailulehdet</b> .....	<b>140</b>

suunnitelman mukaisesti ja luovutetaan tilaajalle vastaanotto-  
tarkastuksessa.

#### ERITYISJÄTEALTAAT JA SUOTOVESIALTAAT

Allasalueelle asennetaan mineraalisen tiivistyskerroksen päälle  
geomembraani kuten täyttöalueelle. Kalvo ulotetaan reuna-  
penkereelle \*\* m. Kalvo ankkuroidaan reuna-alueella maahan  
suunnitelman numero \*\* mukaisesti.

#### LAADUNVALVONTA

Allasalueen geomembraania koskevat laatuvaatimukset ja  
menetelmät ovat samat kuin täyttöalueella.

### 2563 4490 GEOMEMBRAANIN SUOJARAKENNE

#### TÄYTTÖALUE

Suojarakenne voidaan tehdä vaihtoehtoisilla tavoilla raken-  
nuttajan hyväksynnän jälkeen seuraavasti:

##### Vaihtoehto A

Hyväksytyyn kalvoasennuksen jälkeen kalvon päälle  
asennetaan kauttaaltaan suojageotekstiili suojaamaan  
kalvoa. Suojageotekstiilin materiaali on neulasidottu PP  
(polypropyleeni), HDPE tai vastaava (eli sellaisesta raaka-  
aineesta valmistettu neulasidottu tuote, jolla on yhtä hyvä  
kemikaalikestävyys kuin geomembraanilla ja joka ei reagoi  
kalvomateriaalin kanssa) ja jonka tulee olla neliöpainoltaan  
vähintään \*\* g/m<sup>2</sup>. Suojageotekstiili limitetään saumoissa  
vähintään 500 mm tai saumataan hitsaamalla. Suojageo-  
tekstiilin puhkaisulujuus on oltava vähintään \*\* kN.

Geomembraanin ja suojageotekstiilin välin tulee olla  
puhdas. Ennen suojageotekstiilin levitystä geomembraani  
puhdistetaan epäpuhtauksista.

Suojageotekstiilin päälle asennetaan \*\* mm lisäsuojakerros  
kiviaineksesta, jonka raekoko on \*\* - \*\* mm.

##### Vaihtoehto B

Geomembraanin suojarakenne voidaan tehdä myöskin hie-  
kasta, jonka raekoko on 0 - 2 mm ja kerrospaksuus vähintään  
\*\* mm.

Mineraalisen suojakerroksen levittäminen tehdään kasvat-  
tamalla kerrosvahvuutta, ei esimerkiksi työntämällä. Luiskissa  
kasvattaminen tehdään alhaalta ylöspäin. Suojakerros levi-  
tetään siten, ettei se riko tai vahingoita alapuolista rakennetta



(suojageotekstiili + kalvo) eikä epäpuhtauksia pääse suoja-geotekstiilin ja geomembraanin väliin.

Kaikki suojarakenteet ulotetaan kauttaaltaan geomembraanin päälle. Työkoneilla liikkuminen rakenteen päällä on kielletty ennen kuin kalvon päällä on vähintään 300 mm kerros. Liikkumisessa on noudatettava suurta varovaisuutta, jottei kalvo vaurioidu.

#### LAADUNVALVONTA

Geomembraanin päälle asennettavan suojakankaan rullien tuotetiedot dokumentoidaan ja tuoteselosteet tallennetaan vastaanottotarkastusta varten. Suojageotekstiili levitetään paikoilleen laadittua asennussuunnitelmaa seuraten. Suojageotekstiilin kunto tarkastetaan silmämääräisesti. Reikiä ei saa esiintyä.

Suojageotekstiilin neliömetripaino tarkistetaan työmaalla punnitsemalla tilaajan osoittamat viisi rullaa ja mittaamalla levitetyn tekstiilin pinta-ala.

#### Mineraalinen suojakerros

Käytettäessä suojaukseen hiekkaa on urakoitsijan osoitettava rakeisuus seulomalla 1 seulonta per \*\* itd-m<sup>3</sup> suojahiekkaa.

#### ERITYISJÄTEALTAAT JA SUOTOVESIALTAAT

Geomembraanin päälle levitetään suojageotekstiili \*\* g/m<sup>2</sup>. Suojageotekstiili limitetään 500 mm tai saumataan hitsaamalla ja ulotetaan reunapenkereelle suunnitelmien mukaisesti kuten geomembraani.

#### LAADUNVALVONTA

Laadunvalvontamittaukset ovat samat kuin täyttöalueella.

### 2565 4410 SALAOJITUSKERROS

#### TÄYTTÖALUE

Salaojituserros rakennetaan puhtaasta pyöreärakeisesta kiviaineksesta, jonka rakeisuusalue on \*\* - \*\* mm ja vedenläpäisevyyskerroin  $k > 10^{-3}$  m/s. Salaojakerroksen paksuus on vähintään 500 mm. Salaojakerroksen levittäminen tehdään yhtenä tai useampana kerroksena ottaen huomioon alapuolisen rakenteen asettamat vaatimukset.

Salaojituskerroksen levittäminen tehdään kasvattamalla. Luiskissa kasvattaminen tehdään alhaalta ylöspäin. Salaojakerroksen levittäminen tulee tehdä siten, että se ei riko tai vahingoita alapuolista rakennetta (suojageotekstiili + geomembraani) eikä epäpuhtauksia pääse suojageotekstiilin ja tiivistyskalvon väliin. Salaojasoran siirtäminen kalvon pintaa myöten koneella on kielletty.

#### ERITYISJÄTEALTAAT JA SUOTOVESIALTAAT

Suojageotekstiilin päälle levitetään salaojasorakerros \*\* mm vahvuisena. Soran rakeisuusalue on \*\* - \*\* mm. Altaiden pohjille asennetaan soran sisään salaojaputket suunnitelmien mukaisesti muhviilitoksin.

#### SALAOJITUSKERROKSEN LAADUNVALVONTA

Urakoitsija seuraa salaojasoran rakeisuutta seulomalla 1 näyte per \*\* itd-m<sup>3</sup>. Rakeisuuden on pysyttävä ohjealueella.

4000 6000 PUTKIRAKENTEET

4100 6500 VIEMÄRIT

4200 6860 SALAOJAPUTKET

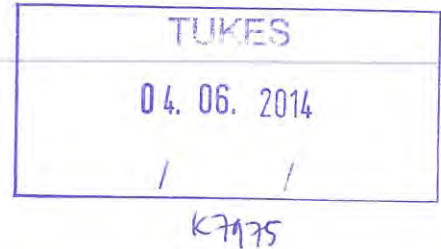
4300 6610 KAIVOT

4400 6890 LÄPIVIENNIT JA ERIKOISRAKENTEET

## Marttala Elina

---

**Lähetäjä:** KaivosAsiat  
**Lähetetty:** 4. kesäkuuta 2014 13:29  
**Vastaanottaja:** Marttala Elina; Leinonen Ossi  
**Aihe:** VL: Riihilahti (K7975) ja Valkeisenranta (7739) kaivosvakuus - vastine  
**Liitteet:** Riihilahti\_K7975\_vastine.pdf; Valkeisenranta\_7739\_vastine.pdf



---

**Lähetäjä:** Sanna Juurela [<mailto:sjuurela@altonamining.com>]  
**Lähetetty:** 4. kesäkuuta 2014 12:56  
**Vastaanottaja:** KaivosAsiat  
**Kopio:** Leinonen Ossi  
**Aihe:** Riihilahti (K7975) ja Valkeisenranta (7739) kaivosvakuus - vastine

Hei,

Ohessa vastineemme Riihilahdesta (Kaiv.nro K7975) ja Valkeisenrannasta (Kaiv.nro 7739) esitettyihin lausuntoihin ja muistutuksiin kaivosvakuuden ja yleisten ja yksityisten etujen turvaamiseksi annettavien määräysten osalta.

ystävällisin terveisin,

**Sanna Juurela**

Project Geologist  
Altona Mining Ltd  
Kaivostie 9  
83700 POLVIJÄRVI  
FINLAND

mob. +358 50 5890470  
[sjuurela@altonamining.com](mailto:sjuurela@altonamining.com)

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto  
Valtakatu 2  
96100 Rovaniemi

1/2

**KYLYLAHTI COPPER OY:N VASTINE KAIVOSLAIN 181§:ÄÄN LIITTYVÄSTÄ  
KUULEMISESTA ESITETTYIHIN LAUSUNTOIHIN JA MUISTUTUKSIIN,  
RIIHILAHTI (KAIV.NRO K7975)**

Turvallisuus- ja kemikaaliviraston 20.05.2014 esittämän pyynnön mukaisesti  
vastaamme yllä mainitussa kuulemisessa esitettyihin lausuntoihin ja muistutuksiin  
seuraavasti.

**1. Vastineemme Outoummun kaupungin ja Pohjois-Karjalan  
maakuntaliiton lausuntoihin**

Kylylahti Copper Oy:llä ei ole huomautettavaa esitettyihin lausuntoihin.

**2. Vastineemme Riitta ja Kimmo Silvon, Antti Tiilikaisen ja Yrjö Kaasisen  
esittämiin muistutuksiin**

Kaivospiirialueella ole aloitettu kaivostoimintaa. Muistutuksissa mainitut  
asiat eivät vaikuta vakuuden suuruuteen eivätkä edellytä uusia määräyksiä  
yleisten tai yksityisten etujen turvaamiseksi.

Vaatimukset, jotka koskevat ympäristön pilaantumista tai sen  
ehkäisemiseksi tehtäviä toimenpiteitä tai luonnonsuojelulain mukaisten  
vaatimusten noudattamista tai toiminnasta mahdollisesti aiheutuvan  
kalataloushaitan kompensointia koskevat vaatimukset sekä toiminnasta  
mahdollisesti aiheutuvan ympäristövahingon, kuten tärinästä  
mahdollisesti aiheutuva rakenneaurio, korvaamista koskevat vaatimukset  
on jätettävä tutkimatta kaivoslakiin perustumattomina vaatimuksina  
jäljempänä esitetyin perustein. Riihilahden kaivospiirillä on lainvoimainen  
ympäristölupapäätös ja em. ympäristönsuojelulakiin tai  
luonnonsuojelulakiin liittyvät seikat on käsitelty ao. lupaprosessin  
yhteydessä.

Kaivoslain 52 §:n yksityiskohtaisissa perusteluissa on todettu muun  
muassa, että:

"Kaivostoiminta edellyttää ympäristönsuojelulain mukaista  
ympäristölupaa. Tarvittavat määräykset ympäristön pilaantumisen  
ehkäisemisestä, kaivannaisjätteen jätealueesta ja sen jälkihoidosta sekä



kaivannaisjätteistä, kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelmasta ja sen noudattamisesta annetaan ympäristöluvassa."

Lisäksi ympäristönsuojelulaissa (86/2000) luvan muuttamisesta on määrätty lain 58 §:ssä seuraavaa:

Luvan myöntäneen viranomaisen on luvanhaltijan, valvontaviranomaisen, asianomaisen yleistä etua valvovan viranomaisen tai haitankärsijän hakemuksesta muutettava lupaa, jos

1) toiminnasta aiheutuva pilaantuminen tai sen vaara poikkeaa olennaisesti ennalta arvioidusta;

2) toiminnasta aiheutuu tässä laissa kielletty seuraus;

3) parhaan käyttökelpoisen tekniikan kehittymisen vuoksi päästöjä voidaan vähentää olennaisesti enemmän ilman kohtuuttomia kustannuksia;

3 a) lupamääräyksen perusteiden havaitaan olevan virheelliset eikä määräyksen muuttamisesta aiheudu tarvetta harkita uudelleen luvan myöntämisen edellytyksiä;

4) olosuhteet ovat luvan myöntämisen jälkeen olennaisesti muuttuneet; tai

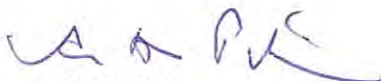
5) se on tarpeen Suomea sitovan kansainvälisen veloitteen täytäntöönpanemiseksi annettujen säädösten noudattamiseksi.

Vesilain (587/2011) mukaan hankkeilla on oltava lupaviranomaisen lupa, jos se voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä taikka pohjaveden laatua tai määrää. Lain 11 luvun 12 §:n mukaan, jos hanke sisältää sekä tämän lain että ympäristönsuojelulain nojalla luvanvaraisia toimenpiteitä, lupa-asiat käsitellään yhdessä. Vesilakiin liittyvät vaatimukset kuten pohjaveden pinnan laskeminen tai siitä aiheutuvat haitat käsitellään vesilain mukaisessa järjestyksessä ja yhdessä kaivosten ympäristölupaharkinnan yhteydessä. Tässäkin luvan muuttamista koskevat määräykset ovat sovellettavissa.

Vaasan hallinto-oikeuden päätöksen mukaisesti hakemus Riihilahden kaivospiirin ympäristöluvan tarkastamiseksi on jätettävä 31.12.2015 mennessä mikäli toiminta jatkuu pidempään kuin 31.12.2017.

Polvijärvellä 03.06.2014

KYLYLAHTI COPPER OY



Antti Pihko  
Toimitusjohtaja

## Valitusosoitus

## VALITUSOSOITUS

### Valitusviranomainen

Päätökseen saa hakea muutosta valittamalla sille hallinto-oikeudelle, jonka tuomiopiirissä pääosa tässä päätöksessä tarkoitettusta alueesta sijaitsee. Toimivaltainen hallinto-oikeus on mainittu valitusosoituksen lopussa. Valituskirjelmä osoitetaan valitusviranomaiselle ja se on toimitettava valitusajassa hallinto-oikeuden kirjaamoon.

### Valitusaika

Määräaika valituksen tekemiseen on kolmekymmentä (30) päivää tämän päätöksen antopäivästä sitä määräaikaan lukematta. **Valitusaika päättyy 24.7.2014.**

### Valitusoikeus

Päätöksestä voivat valittaa ne, joiden etua, oikeutta tai velvollisuutta asia saattaa koskea, sekä vaikutusalueella ympäristön-, terveyden- tai luonnonsuojelun taikka asuinympäristön viihtyisyyden edistämiseksi toimivat rekisteröidyt yhdistykset tai säätiöt, asianomaiset kunnat, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset ja muut asiassa yleistä etua valvovat viranomaiset, saamelaiskäräjät sillä perusteella, että luvassa tarkoitettu toiminta heikentää saamelaisten oikeutta alkuperäiskansana ylläpitää ja kehittää omaa kieltään ja kulttuuriaan ja kolttien kyläkokous sillä perusteella, että luvassa tarkoitettu toiminta heikentää kolttien alueella kolttien elinolosuhteita ja mahdollisuuksia harjoittaa elinkeinoja.

### Valituksen sisältö

Valituskirjelmässä on ilmoitettava

- päätös, johon haetaan muutosta
- miltä kohdin päätökseen haetaan muutosta ja mitä muutoksia siihen vaaditaan tehtäväksi
- perusteet, joilla muutosta vaaditaan
- valittajan nimi ja kotikunta
- postiosoite ja puhelinnumero, joihin asiaa koskevat ilmoitukset valittajalle voidaan toimittaa

Jos valittajan puhevaltaa käyttää hänen laillinen edustajansa tai asiamiehensä tai jos valituksen laatijana on joku muu henkilö, valituskirjelmässä on ilmoitettava myös tämän nimi ja kotikunta.

Valittajan, laillisen edustajan tai asiamiehen on allekirjoitettava valituskirjelmä, ellei valituskirjelmää toimiteta sähköisesti (telekopiona tai sähköpostilla).

### Valituksen liitteet

Valituskirjelmään on liitettävä

- päätös, johon haetaan muutosta valittamalla, alkuperäisenä tai jäljennöksenä
- asiakirjat, joihin valittaja vetoaa vaatimuksensa tueksi, jollei niitä ole jo aikaisemmin toimitettu viranomaiselle
- asiamiehen valtakirja

### Valituskirjelmän toimittaminen perille

Valituskirjelmän voi viedä valittaja itse tai hänen valtuuttamansa asiamies. Valituskirjelmä liitteineen voidaan myös lähettää postitse, telekopiona tai sähköpostilla. Postiin valituskirjelmä on jätettävä niin ajoissa, että se ehtii perille valitusajan viimeisenä päivänä ennen aukioloajan päättymistä. Hallinto-oikeudessa kirjaamon aukioloaika on klo 8.00 – 16.15. Sähköisesti (telekopiona tai sähköpostilla) toimitetun valituskirjelmän on oltava toimitettu niin, että se on käytettävissä vastaanottolaitteessa tai tietojärjestelmässä määräajan viimeisenä päivänä ennen virka-ajan päättymistä.

Valittajalta peritään hallinto-oikeudessa **oikeudenkäyntimaksu** 97 euroa. Tuomioistuinten ja eräiden oikeushallintoviranomaisten suoritteista perittävistä maksuista annetussa laissa (701/1993) on erikseen säädetty eräistä tapauksista, joissa maksua ei peritä.

Toimivaltaisen hallinto-oikeuden yhteystiedot muutoksenhakua varten:

Itä-Suomen hallinto-oikeus

**Käyntiosoite:** Puijonkatu 29 A, 2 krs, 70100 Kuopio

**Postiosoite:** PL 1744, 70101 Kuopio

**Puhelin:** 029 56 42500

**Faksi:** 029 56 42501

**Sähköposti:** ita-suomi.hao(at)oikeus.fi

Sähköpostia lähetettäessä (at)-merkintä korvataan @-merkillä.