

9.12.2019

GruvNr 5796

KUNGÖRELSE

Säkerhets- och kemikalieverket (Tukes) kungör med stöd av gruvlagen (621/2011)

handlingen för hörande som gäller upphörande av gruvdrift (utmål)

Innehavare av gruvrätt:	Salon Mineraali Oy
Gruvområde (utmål) och GruvNr:	Norrlammala, 5796
Områdets läge:	Kimitoön

Åsikter och anmärkningar

Åsikter och anmärkningar om handlingen för hörande inlämnas senast 20.1.2020 till Tukes på adressen PB 66, 00521 Helsingfors eller elektroniskt på adressen kaivosasiat@tukes.fi. Åsikten eller anmärkningen ska förses med ärendets beteckning GruvNr 5796.

Framläggning av handlingarna för hörande

Handlingarna för hörande är framlagda till 20.1.2020 på Kimitoöns anslagstavla (Vretavägen 19, Kimitoön) och i Tukes registratorskontor (Semaforbron 12 B, Helsingfors) samt på Tukes webbplats (<https://tukes.fi/paatokset-ja-kuulutukset/kaivospiirit-ja-kaivosluvat>)

Ytterligare information: kaivosasiat@tukes.fi eller tfn 029 5052 132

Kungjord 9.12.2019

Hålls framlagd till 20.1.2020

9.12.2019

KaivNro 5796

KUULUTUS

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) kuuluttaa kaivoslain (621/2011) nojalla

kaivospiirin lakkauttamista koskevan kuulemisasiakirjan

Kaivosoikeuden haltija: Salon Mineraali Oy
Kaivospiiri ja KaivNro: Norrlammala, 5796
Alueen sijainti: Kemiönsaari

Mielipiteet ja muistutukset

Mielipiteet ja muistutukset kuulemisasiakirjasta voi lähettää 20.1.2020 mennessä KaivNro 5796 mainiten Tukeisiin, osoitteeseen PL 66, 00521 Helsinki tai sähköisesti osoitteeseen kaivosasiat@tukes.fi

Kuulutuksen nähtävilläolo

Kuulutusasiakirjat ovat nähtävänä 20.1.2020 saakka Kemiönsaaren kunnan ilmoitustaululla (Vre-
tantie 19, Kemiö) ja Tukesin Helsingin toimipaikassa (Opastinsilta 12 B, Helsinki) sekä osoit-
teessa <https://tukes.fi/paatokset-ja-kuulutukset/kaivospiirit-ja-kaivosluvat>

Lisätietoja: kaivosasiat@tukes.fi tai puh. 029 5052 132

Kuulutettu 9.12.2019

Pidetään nähtävänä 20.1.2020 saakka

9.12.2019

KaivNro 5796

HAKEMUKSESTA KUULEMINEN
Kaivoslaki (621/2011) 40 §

KAIVOSPIIRIN LAKKAUTTAMINEN

Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukesin) laatima yhteenveto

Kaivospiirin haltija	Salon Mineraali Oy y-tunnus: 2235163-7 Helsinki Suomi
Kaivospiiri	Norrlammala (KaivNro 5796)
Sijainti	Kemiönsaari (kaivospiirin kartta on esitetty liitteessä 1) Yhteystiedot: Salon Mineraali Oy Tehtaantie 100 25640 Förby +358 27757258 Lisätietoja antaa: Ari Romppanen, puh. +358 503428150

Hakemuksen peruste

Kaivoslain (621/2011) 145 §:n mukaan kaivosoikeuden haltijan on tehtävä kirjallinen ilmoitus kaivostoiminnan lopettamistoimenpiteistä kaivosviranomaiselle välittömästi, kun kaivoslain 143 §:ssä (alueen kunnostaminen) ja 144 §:n 1 momentissa (louhittujen kaivosmineraalien, rakennusten ja rakennelmien poistaminen) tarkoitetut toimenpiteet on olennaisilta osin tehty.

Vireilletulo

Asia on tullut vireille 30.9.2019 kaivosviranomaiseen jätetyllä ilmoituksella. Kaivospiirin lakkauttamista (raukeamista) koskevan ilmoituksen on jättänyt Salon Mineraali Oy.

Ilmoitusta on täydennetty seuraavasti :

- 8.11.2019 selvitykset kaivospiirin nykytilasta ja kaivospiirillä tehdyistä töistä
- 11.11.2019 maanomistajatiedot
- 15.11.2019 vesinäytetulokset
- 2.12.2019 pinta-alatiedot ja kartta

Kaivospiirin alue

Kaivospiiri sijaitsee Kemiönsaaren kunnan alueella ja koskee seuraavia kiinteistöjä:

Käyttöalue:

Kiinteistö	Kiinteistön nimi	Pinta-ala, ha
322-524-1-45	Åkerbacka	2,0331
322-532-3-21	Östergård	10,3548
322-532-1-0	Mellangård	24,1737
322-532-2-5	Vestergård	22,3133
	Yhteensä, ha	58,8749

Apualue:

Kiinteistö	Kiinteistön nimi	Pinta-ala, ha
322-532-2-5	Vestergård	0,2130
322-540-5-2	Wathaga	0,1709
322-540-5-17	Bäckhagen	0,2920
322-540-2-44	Björkas	0,4327
322-540-4-24	Mellangård	2,3957
	Yhteensä, ha	3,5043

Kaivospiirin käyttöalueen ja apualueen kokonaispinta-ala on 62,3792 ha.

Kaivospiirin kartta ja kiinteistöjen sijainti kaivospiirin alueella on esitetty liitteessä 1.

Kaivosmineraali

Dolomiitti

Kaivospiirin nykytilanne ja alueella tehdyt työt

Norrlammalan kaivospiiriä koskeva kaivospiiritoimitus on päättynyt 17.4.2001 ja kaivoskirja 5796/1a on annettu 3.7.2001.

Norrlammalan kalsiittikiviesiintymä on ollut tunnettu ainakin 1900-luvun alusta lähtien. Sitä on hyödynnetty aikaisemmin 1950-luvulla, jolloin Karl Forsström Ab louhi kalsiittikiveä neljästä eri louhoksesta. Myös Oy Partek Ab on tehnyt alueella geologista kartoitusta ja kairausta (5 reikää / 613 m) 1970-1980 -luvuilla.

Geologian tutkimuskeskus (GTK) tutki Norrlammalan kalsiittikiviesiintymää vuosina 1994-1998. Tutkimukset pitivät sisällään geologisen kartoituksen, 6 km² koisen magneettisen maastomittauksen sekä timanttikairausta 26 reikää, yhteensä 1978 m. Kairasydännäytteistä tehtiin rikastuskokeita kalsiitin laadun selvittämiseksi. Vuonna 1999 esiintymä siirtyi TEM:n järjestämän tarjouskilpailun seurauksena Omya Oy:n (nykyisin Salon Mineraali Oy) haltuun, joka jatkoi tutkimuksia nykyisen kaivospiirin alueella kairaamalla siihen vuosina 1999 ja 2000 yhteensä 16 reikää / 1320 m. Esiintymän länsiosassa tehtiin koelouhintaa 2000-luvun alussa.

Varsinaista kaivostoimintaa ei alueella ole Salon Mineraali Oy:n toimesta aloitettu. Lukuun ottamatta koelouhosta, muiden kuin Omyan toimesta louhittuja kohtia ja louheen läjitysalueita, on alue luonnontilassaan. Liitteen 2 kuvissa 2-10 näkyy vedellä täyttynyt koelouhos, joka on korkeimmilta sivuilta aidattuna.

Koelouhoksen pinta-ala on 3 672 m² ja koelouhinnan kokonaismäärä oli 24 513 m³.

Norrlammalan kaivoksen ympäristölupa on rauennut 31.12.2010.

Norrlammalan kaivospiirialue on maa- ja metsätalousaluetta. Kiinteistöistä yksi on Kemiönsaaren seurakunnan omistama, muut yksityisten maanomistajien omistamia.

Vedellä täyttyneestä koelouhoksesta (kaivoslammesta) ja sen ympäristöstä on otettu vesinäytteitä lokakuussa 2019. Näytteenotosta ja sen tuloksista on laadittu erillinen raportti "Norrlammalan kaivoslampi vesinäytteenotto 2019" ja lausunto tuloksista "Norrlammalan kaivoslampi", jotka ovat tämän yhteenvetoasiakirjan liitteenä 3. Raportista pyydetään lausunto ELY-keskukselta kaivospiirin lakkauttamista koskevan lausuntopyynnön yhteydessä.

Lopputarkastus

Kaivoslain 146 §:n mukaan saatuaan 145 §:ssä tarkoitetun ilmoituksen kaivosviranomaisen on järjestettävä lopputarkastus, jollei sitä ole pidettävä ilmeisen tarpeettomana. Lopputarkastuksessa on todettava, ovatko 143 §:ssä ja 144 §:n 1

momentissa tarkoitetut toimenpiteet olennaisilta osin tehty, sekä arvioitava yleisten ja yksityisten etujen turvaamisen kannalta välttämättömät seikat.

Kaivostoiminnan lopettamispäätös

Kaivosviranomaisen tulee pyytää kaivostoiminnan harjoittajan selvityksistä ja lopputarkastuksesta laaditusta tarkastuskertomuksesta lausunto noudattaen vastavasti, mitä 37 §:ssä säädetään kaivoslupahakemuksista pyydettyistä lausunnoista. Asianosaisten kuulemiseen lausuntojen johdosta sovelletaan, mitä 42 §:ssä säädetään.

Kaivosviranomaisen on tehtävä kaivostoiminnan lopettamispäätös, kun 143 §:ssä ja 144 §:n 1 momentissa tarkoitetut toimenpiteet on olennaisilta osin tehty siten kuin yleisten ja yksityisten etujen turvaamiseksi on tarpeen.

Kaivostoiminnan lopettamispäätöksen sisältöön sovelletaan, mitä 56 §:n 1 momentissa säädetään lupapäätöksen sisällöstä. Päätökseen tulee liittää lopputarkastuksesta laadittu tarkastuskertomus.

Kaivostoiminnan lopettamispäätös annetaan noudattaen, mitä 57 §:ssä säädetään lupapäätöksen antamisesta. Päätöksestä tiedotetaan noudattaen, mitä 58 §:ssä säädetään lupapäätöksestä tiedottamisesta.

Kaivostoiminnan lopettamispäätöksestä tehdään merkintä kiinteistötietojärjestelmään. Kaivoslaki 147 §

Kaivostoiminnan lopettamispäätöksessä annettavat määräykset

Kaivostoiminnan lopettamispäätöksessä on annettava yleisten ja yksityisten etujen kannalta tarpeelliset määräykset lopettamistoimenpiteiden täydentämisestä määräajassa, kaivosalueen ja kaivoksen apualueen seurannasta, 144 §:n 2 momentissa tarkoitetuista rakennuksista ja rakennelmista sekä muista yleisten ja yksityisten etujen kannalta välttämättömistä seikoista.

Kaivostoiminnan harjoittajalla on oikeus päästä kaivosalueelle ja kaivoksen apualueelle 1 momentissa tarkoitettujen veloitteiden toteuttamiseksi.

Päätöksessä on määriteltävä se kaivoksen vaikutusalue, jolla saattaa yleiseen turvallisuuteen tai haitallisten ympäristövaikutusten ehkäisemiseen liittyvistä syistä olla tarpeen rajoittaa maankäyttöä. Kaivosviranomaisen on huolehdittava, että tästä vaikutusalueesta tehdään merkintä kiinteistötietojärjestelmään. Käsiteltäessä kaivoksen vaikutusalueella rakentamis- tai muita hankkeita koskevia lupahakemuksia tulee asiassa toimivaltaisen viranomaisen tarvittaessa pyytää kaivosviranomaiselta lausunto. Kaivoslaki 148 §

Kaivosviranomaisen ennakkotiedonanto kaivoskartoista

Kaivostoiminnan harjoittajan tulee toimittaa kaivosviranomaiselle kaivoskartta. Kaivoskartan tulee osoittaa, miten pitkälle kaivosalueella tehdyt kaivostyöt ovat edistyneet. Kaivoskartan sisällöstä määrätään asetuksen (1571/2011) 11 §:ssä.

Kaivosalueen hallinnan palautuminen

Kun kaivostoiminnan lopettamispäätös on lainvoimainen, kaivostoiminnan harjoittajan käyttö- ja hallintaoikeus kaivosalueeseen sekä käyttö- ja muu oikeus kaivoksen apualueeseen lakkaavat. Samalla kyseiset alueet palautuvat korvauksetta kiinteistön omistajan haltuun. Kaivoslaki 149 §

Asianosaisten kuuleminen ja lausuntopyynnöt

Ennen asian ratkaisemista Tukes varaa asianosaisille tilaisuuden tehdä muistutuksia lupa-asian johdosta. Muille kuin asianosaisille Tukes varaa tilaisuuden ilmaista mielipiteensä lupa-asian johdosta.

Tukes pyytää ennen päätöksentekoa hakemuksesta lausunnot Kemiönsaaren kunnalta, Varsinais-Suomen ELY-keskukselta, Varsinais-Suomen liitolta ja tarvittaessa muussa lainsäädännössä mainituilta tahoilta.

Asiasta kuulutetaan Tukesin ja Kemiönsaaren kunnan ilmoitustauluilla. Kuulemisesta ilmoitetaan asianosaisille kirjeitse. Asian vireilläolosta ilmoitetaan Annonsbladet-lehdessä.

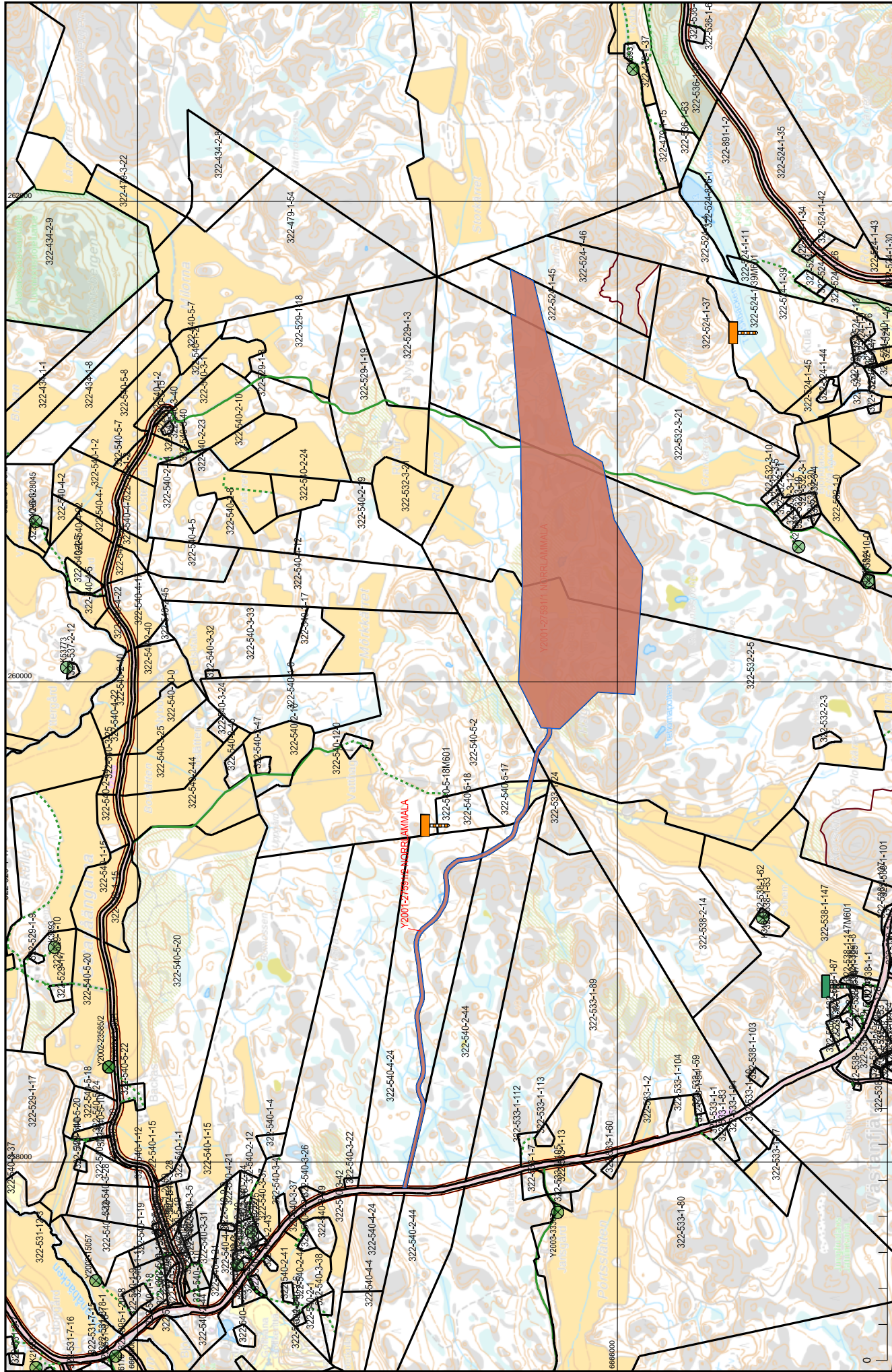
Kaivoslaki 37 §, 39 § ja 40 § sekä valtioneuvoston asetus kaivostoiminnasta 25 §

Liitteet

1. Kaivospiirialueen kartta
2. Kaivosyhtiön selvitys lakkautettavan kaivospiirin alueesta
3. Vesinäyteraportti "Norrlammalan kaivoslampi vesinäytteenotto 2019" ja lausunto tuloksista "Norrlammalan kaivoslampi"

Norrlammala-kaivospiirin KaivNro 5796 sijainti ja kiinteistöt (mittakaava ja rajat ohjeelliset).





Mittakaava 1:15 000

2019-11-21

KARTTATULOSTIE

K3424H, K3442B, L3313G, L3331A

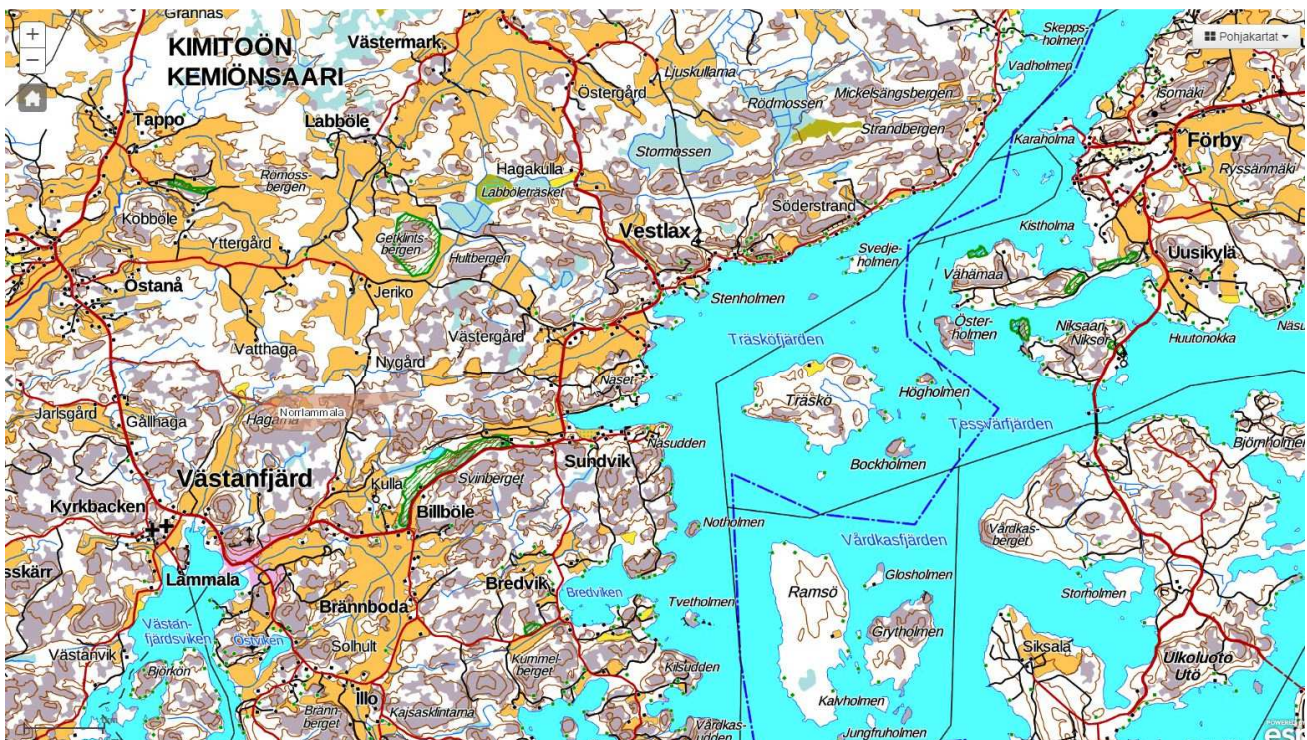
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN
 Kartan sijaintitiedoissa voi olla epätarkkuuksia. Kiinteistön tarkka
 alueellinen ulottuvuus selviää toimitusasiakirjoista ja maastosta.



Salon Mineraali Oy
Norrlammalan kaivos (kaivospiiri 5796)
Kaivospiirin lopettamisen täydennyspyynnön vastaus

1. Kaivospiirin lopetus

Kemiönsaarella, Västanfjärdin kunnassa sijaitsevan Norrlammalan kalsiittikiviesiintymän valtaus siirtyi KTM:ltä Omya Oy:lle 1999 ja kaivospiiri sai kaivoslain mukaisen luvan 4.6.2001, Kaivosrekisterinumeron 5796. Salon Mineraali Oy on päättänyt luopua kaivosluvasta alueelle. Kuvassa 1 on esitetty kaivospiirin sijainti.



Kuva 1. Norrlammalan kaivospiiri sijaitsee Västanfjärdin kunnassa Lammalasta pohjoiseen. Asteet ovat Leveysaste: 60,063084 ja Pituusaste 22,686969.

2. Kaivospiirin nykytila ja ympäristölupa sekä maanomistus

Norrlammalan kalsiittikiviesiintymä on ollut tunnettu ainakin 1900-luvun alusta lähtien. Sitä on hyödynnetty aikaisemmin 1950-luvulla, jolloin Karl Forsström Ab louhi kalsiittikiveä neljästä eri louhoksesta. Myös Oy Partek Ab on tehnyt alueella geologista kartoitusta ja kairausta (5 reikää/613 m) 1970-1980 luvuilla.

Geologian tutkimuskeskus (GTK) tutki Norrlammalan kalsiittikiviesiintymää vuosina 1994-1998. Tutkimukset pitivät sisällään geologisen kartoituksen, 6 km² kokoisen magneettisen maastomittauksen sekä timanttikairausta 26 reikää, yhteensä 1978 m. Kairasydännäytteistä tehtiin rikastuskokeita kalsiitin laadun selvittämiseksi. Vuonna 1999 esiintymä siirtyi TEM:n järjestämän tarjouskilpailun seurauksena

Omya Oy:n (nykyisin Salon Mineraali Oy) haltuun, joka jatkoi tutkimuksia nykyisen kaivospiirin alueella kairaamalla siihen vuosina 1999 ja 2000 yhteensä 16 reikää/1320 m. Esiintymän länsiosassa tehtiin koelouhintaa 2000-luvun alussa. Varsinaista kaivostoimintaa ei alueella ole Salon Mineraali Oy:n toimesta aloitettu. Lukuunottamatta koelouhosta, muiden kuin Omyan toimesta louhittuja kohtia ja louheen läjitysaluetta on alue luonnontilassaan. Alla olevissa kuvissa 2-10 näkyy vedellä täyttynyt koelouhos, joka on korkeimmilta sivuilta aidattuna.



Tulostettu Maanmittauslaitoksen asiointipalvelusta

Kuva 2. Ilmakuva Norrjämsjön koelouhoksesta.

Koelouhinnan topograafinen kartta ja 3d-laskentatulokset ovat liitteenä 1. Norrjämsjö_koelouhos_topo28112000.pdf ja 2. Norrjämsjö_koelouhos_louhinta28112000. Koelouhoksen pinta-ala on 3 672 m² ja koelouhinnan kokonaismäärä oli 24 513 m³ ja laskutuksen mukaan se jakautui seuraavasti:

Taulukko 1. koelouhintamäärät

Laji	Määrä (m ³ ktd)
Malmia	7 116
Sivukivi	16 757
Sisäraakku	640
Maanpoisto	5 507

Taulukko 2. Förbyssä koerikastettun malmin määrä

Vuosi	Määrä (t)
1999	930
2000	15 933
2001	645
2002	1 641

Yhteensä 19 149



Kuva 3. Norrlassmalan koelouhoksen l nsireunat idästä länteen katsottuna.



Kuva 4. Norrlammalan koelouhos lännestä itään katsottuna.



Kuva 5. Norrlammalan louhekasat tieltä katsottuna itäänpäin.



Kuva 6. Norrlammalan louhekasat.



Kuva 7. Norrlammalan koelouhoksen pohjoisreuna etelästä pohjoiseen katsottuna.



Kuva 8. Norrlammalan koelouhoksen länsireuna idästä länteen katsottuna.



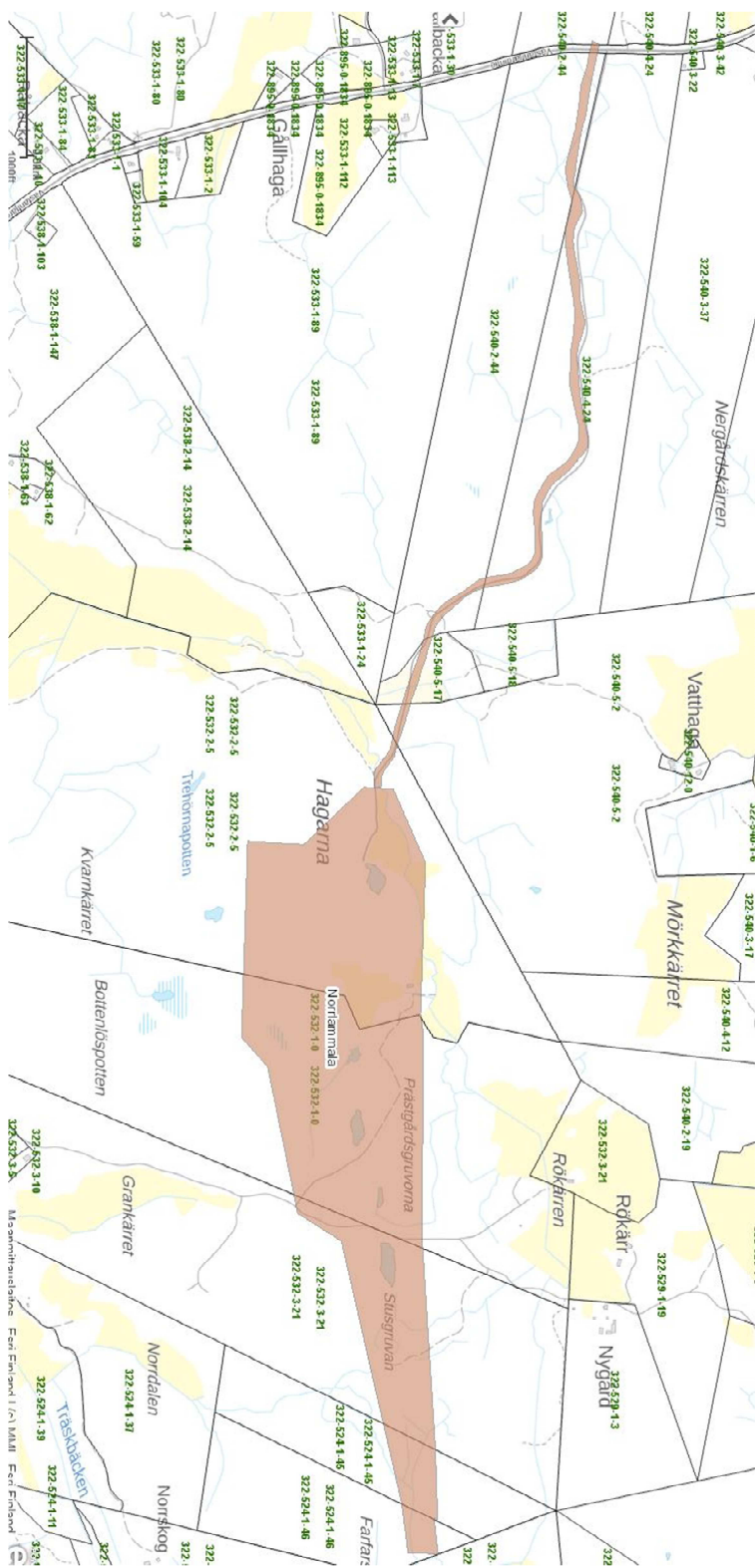
Kuva 9. Norrlammalan koelouhoksen itä- ja pohjoisreuna lännestä itään katsottuna .



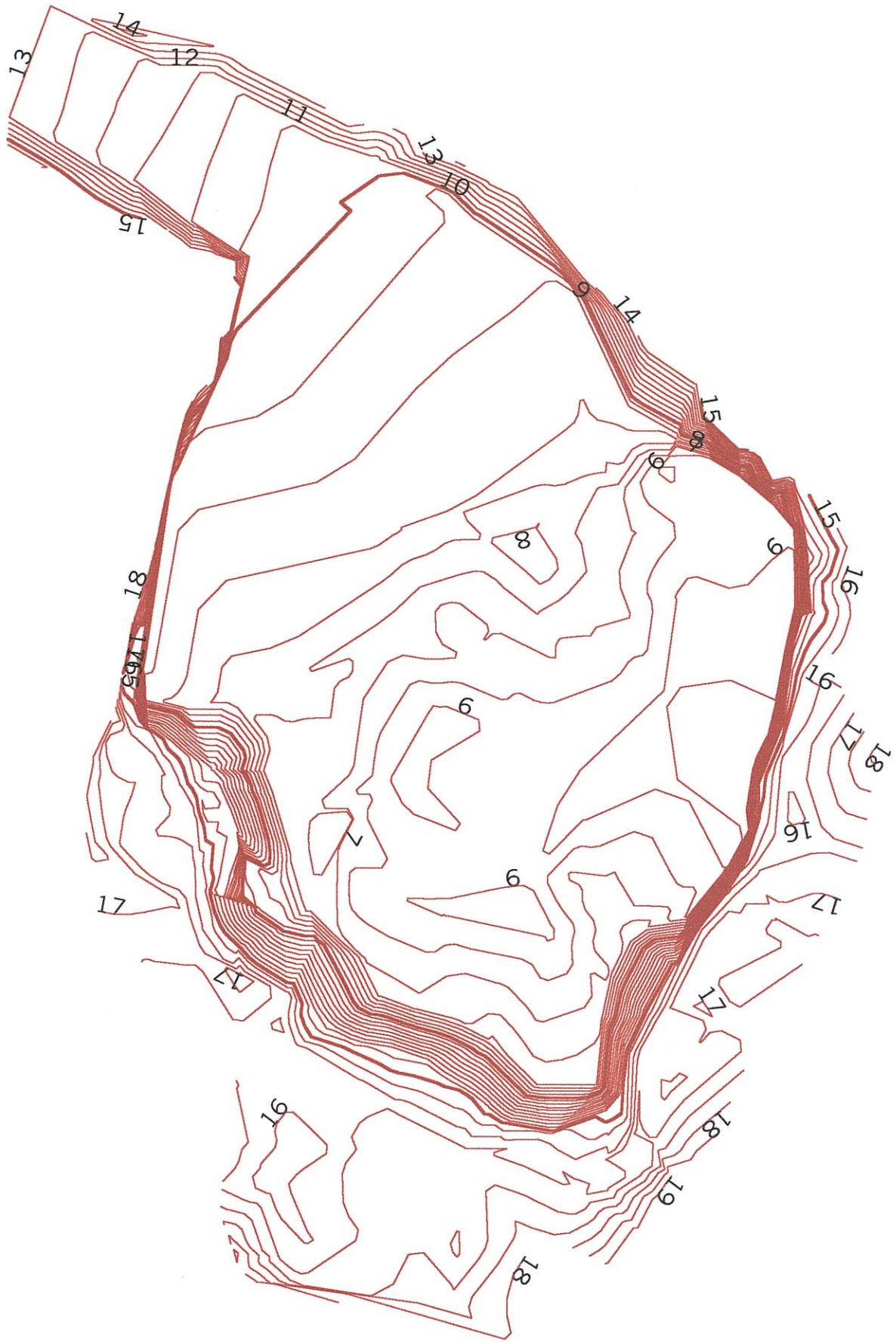
Kuva 10. Norrjämnen koelouhoksen eteläreuna lännestä itään katsottuna.

Lounais-Suomen ympäristökeskus on myöntänyt Salon Mineraali Oy:n Norrjämnen kaivokselle ympäristöluvan 21.12.2000 (Nro 76 YLO, Dnro 0200Y0075-111). Lupa sai lainvoiman 29.4.2004 Korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä (934, Dnro 737/3/02). Ympäristölupa on rauennut 31.12.2010.

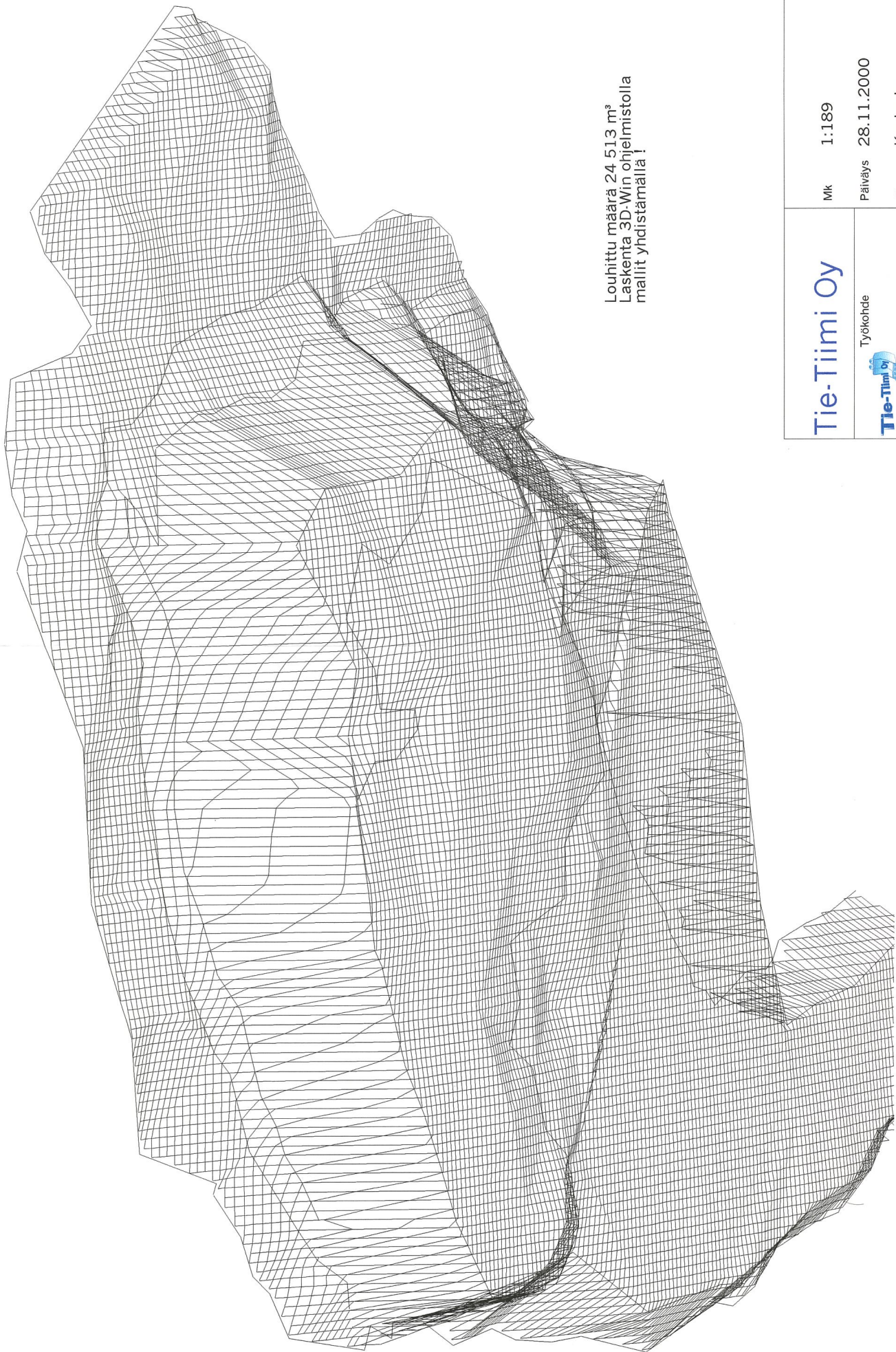
Norrjämnen kaivospiirialue on maa- ja metsätalousaluetta ja kaikki kiinteistöt paitsi Kemiönsaaren seurakunta ovat yksityisten maanomistajien omistamia(11 kpl) ks. liite 3. Salon mineraali omistajaselvitys18_Norrjämnen.xls.



Kuva 11. Norrmlammalan kaivospiirin kiinteistöt.



28.11.2000
ΠΕΡΙΜΕΤΡΟ



Louhittu määrä 24 513 m³
Laskenta 3D-Win ohjelmistolla
mallit yhdistämällä!

Tie-Tiimi Oy

Työkohte



OMYA Oy/Norrlampi Aläta

Koelouhos

Mk 1:189

Päiväys 28.11.2000

Salon Mineraali Oy
Ella Rantala

NORRLAMMALAN KAIVOSLAMPI

Tausta

Salon Mineraali Oy:n kaivospiiri ja siihen liittyvä Norrlammalan kaivoslampi sijaitsevat Kemiönsaaren kunnassa. Salon Mineraali Oy hakee kaivospiiristä luopumista. Tähän liittyen kaivoslammesta ja sen ympäristöstä on otettu vesinäytteitä Envimetria Oy:n toimesta lokakuussa 2019. Näytteenotosta ja sen tuloksista on laadittu erillinen raportti (*Envimetria Oy, Norrlammala kaivoslampi vesinäytteenotto 2019, 11.11.2019*). Näytteistä on määritetty mm. metallien liukoisia pitoisuuksia. Kaivoslammen veden laadun todettiin olevan arseenia lukuun ottamatta lähes juomakelpoista. Arseenin pitoisuus kaivoslammesta otetuissa näytteissä (yht. kaksi näytettä) oli 13 µg/l ja kaivoslammesta lähtevässä ojassa 12 µg/l. Tässä selvityksessä on tarkasteltu arseenin esiintymistä kaivoslammessa ja sen mahdollisia ympäristöriskejä.

Arseeni kaivoslammessa

Kaivosalueella on tehty koelouhintaa vuosina 1999-2002. Koelouhos on louhinnan päätyttyä täytetty vedellä ja paikalle on muodostunut pysyvä lampi. Lammen vedenpinnan korkeutta säätelee lammen länsipuolella oleva laskuoja. Sateiden ja pintavalunnan aikaan ylimääräinen vesi purkautuu laskuojaa pitkin pohjoiseen, yhtyy osaksi suurempaa pelto-ojaa ja laskee lopulta mereen. Kaivoslammen vedenlaatu määrittyy pitkälti louhoksesta liukenevista aineista, koska lammen valuma-alue on pieni ja se koostuu pääosin paljaasta kalliosta. (Envimetria Oy, 2019) Kaivoslampi on virkistyskäytössä (paikallisten uimapaikkana), eikä lammen vettä siis käytetä talousvetenä.

Pintavedessä esiintyvälle arseenille ei ole Suomessa annettu raja-arvoa. Arseenin mediaanipitoisuus Suomen järvissä ja puroissa on tutkimusten mukaan <0,5 µg/l. (Envimetria Oy, 2019) Suomessa on kuitenkin alueita, joilla kaivovesissä, erityisesti porakaivoissa, saattaa olla hyvin korkeita arseenipitoisuuksia. Pitoisuudet 10-100 µg/l voivat olla niillä tavallisia ja suurimmat arseenipitoisuudet ovat olleet tasoa 1 mg/l. (GTK, 2013) Norrlammalan louhoksen kiviaineksestä eli alueen luontaisesta kallioperästä ei ole käytettävissä tarkempia tietoja. Oletettavasti arseenipitoisuudet ovat alueella kuitenkin koholla, koska alue sijoittuu ns. arseeniprovinssin alueelle.

Talousveden arseenin kemiallisen laatuvaatimuksen raja-arvo on 10 µg/l (STM asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista, 1352/2015). Kuten Envimetria Oy:n raportissa on todettu, ei kaivoslammen vettä käytetä talousvetenä, minkä vuoksi talousveden raja-arvon käyttäminen viitearvona ei ole perusteltua. Kaivoslammesta otetuissa näytteissä pitoisuus ylittää raja-arvon tutkituissa näytteissä 3 µg/l. Kaivoslampea käytetään virkistyskäyttöön, lähinnä uimiseen.

Makean veden eliöiden suojelemiseksi arseenin liukoisen pitoisuuden maksimikonsentraatio pintavedessä on US EPA:n mukaan akuutille altistukselle 340 µg/l ja krooniselle altistukselle 150 µg/l (National Recommended Water Quality Criteria, Aquatic Life Criteria). Nämä pitoisuudet ovat huomattavasti suurempia kuin kaivoslammesta otetuissa näytteissä todetut pitoisuudet. CCME:n (Canadian Council of Ministers of the Environment) makean veden eliöiden suojelemiseksi annettu pitoisuus on 5 µg/l ja merivedessä elävien eliöiden suojelemiseksi annettu pitoisuus 12,5 µg/l. Kaivoslammesta otetuissa näytteissä pitoisuudet ylittävät makean veden eliöiden suojelemiseksi annetun pitoisuuden, mutta kaivoslampi ei ole vesistö tai vesistön osa. Norr-lammalan kaivosalueelta vedet päätyvät pääosin peltoalueen poikki kulkevan ojan kautta mereen n. 2 km etäisyydellä kaivosalueesta.

Kaivoslammesta ja siitä lähtevästä laskuojasta otetuissa näytteissä arseenin pitoisuus on koholla verrattuna alueelle tulevan veden arseenipitoisuuteen. Tulokset kuvaavat kuitenkin vain yhden näytekerän tuloksia, minkä vuoksi pitoisuuksiin ja niiden tulkintaan liittyy epävarmuutta. Kaivoslammen tai siitä lähtevän laskuojan vettä ei käytetä talousvetenä, joten veden laadun vertailu talousveden raja-arvoihin ei ole perusteltua. Arseenin pitoisuudet ovat alueella oletettavasti luontaisesti koholla. Kaivoslammesta purkautuvat vedet kulkeutuvat lo-pulta melko lyhyen matkan jälkeen mereen, jonka eliöt eivät CCME:n viitearvojen perusteella ole niin herkkiä arseenille kuin makean veden eliöt. Kuten Envimetria Oy:n raportissa on todettu, arvioidaan arseenin pitoisuuden myös laimenevan melko nopeasti virtaavassa vedessä. Kaivoslammen veden sisältämästä arseenista ei käytettävissä olevien tulosten perusteella arvioida aiheutuvan riskiä ihmisten terveydelle tai ympäristölle, eikä kaivoslammen veden tarkkailulle jatkossa nähdä tarvetta.



Niko Karjalainen
toimitusjohtaja



Heli Uimarihuhta
johtava asiantuntija

Lähteet

- **CCME, 2019.** Canadian Water Quality Guidelines. <http://st-ts.ccme.ca/en/index.html>
- **Envimetria Oy, 2019.** Norr-lammala kaivoslampi vesinäytteenotto 2019. 11.11.2019.
- **GTK, 2013.** Metallikaivosalueiden ympäristöriskinarviointiosaamisen kehittäminen: Minera-hankkeen loppuraportti. Tutkimusraportti 199, 2013.
- **US EPA, 2019.** National Recommended Water Quality Criteria – Aquatic Life Criteria Table. <https://www.epa.gov/wqc/national-recommended-water-quality-criteria-aquatic-life-criteria-table>

NORRLAMMALAN KAIVOSLAMPI VESINÄYTTEENOTTO 2019



Kuva 1. Norrlammalan kaivoslampi

JAKELU:

Omya Oy, Ella Rantala, sähköisesti
Envimetria Oy, arkisto

Sisällys

1	Yleistä	3
2	Näytteenoton suorittaminen.....	4
2.1	Näytteenottomenetelmät ja olosuhteet	6
3	Tulokset	7
4	Johtopäätökset.....	8
	Liitteet	9
	Lähteet	9

1 Yleistä

Norrlammalan kaivoslampi sijaitsee Kemiönsaaren kunnassa Varsinais-Suomessa. Kaivospiiri kuuluu Salon Mineraali Oy:lle. Lounais-Suomen Ympäristökeskus on myöntänyt Norrlammalan kaivokselle ympäristöluvan 21.12.2000 (Nro 76 YLO, Dnro 0200Y0075-111). Lupa on saanut lainvoiman 29.4.2004 Korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä (934, Dnro 737/2/02). Lupa on mennyt vanhaksi 31.12.2010, mutta koska kaivoksella ei ole ollut toimintaa, uutta lupaa ei ole haettu.

Kaivosalueella suoritettiin koelouhintaa vuosina 1999-2002, jonka aikana louhittiin yhteensä 19209 tonnia kiviainesta. Pintavalunnan ja sateiden seurauksena koelouhos on täyttynyt vedellä, ja paikalle on muodostunut pysyvä lampi (kuva 1). Lammen vedenpinnan korkeutta säätelee lammen länsipuolella sijaitseva laskuoja. Sateiden ja pintavalunnan aikana ylimääräinen vesi purkaantuu laskuojaa pitkin pohjoiseen päin, yhtyy osaksi suurempaa pelto-ojaa ja lopulta laskee mereen.

Louheen läjitysalue sijaitsee lammen eteläpuolella muutaman kymmenen metrin päässä lamasta. Maan pinnanmuotoja tarkasteltaessa kivikasan päälle satava vesi ei juurikaan päädy lampeen, vaan valuu länteen kohti alueelle tulevaa ojaa (kuva 2). Louhosalueen kallion ympärillä maa on pääosin savimaata, eikä alue sijaitse luokitellulla pohjavesialueella.

Näytteenoton tarkoituksena oli tutkia mitä aineita louhoksesta ja alueelle jääneestä kiviaineksesta liukenee lammen ja alueen vierestä virtaavan ojaan veteen.





Kuva 2. Alueelle tuleva oja ja louhoksen läjitysalueen kivikasa taka-alalla.

2 Näytteenoton suorittaminen

Lokakuussa 2019 Envimetria Oy suoritti Salon Mineraali Oy:n Norrlammalan kaivosalueen lammen pintavesinäytteenoton. Envimetria Oy:stä kartoituksen suoritti 9.10.2019 Suomen ympäristökeskuksen sertifioidut näytteenottajat Matti Lehtola (sertifikaatti nro 140, erikoispätevyudet vesinäytteenotto ja mittaus) ja Tero Muona (sertifikaatti nro 1031, erikoispätevyudet vesinäytteenotto ja mittaus).



Maanmittauslaitos, maastokartta 1:5000 11.11.2019

-  Louheen läjitysalue
-  Näytepisteet

Kuva 3. Kartta alueesta, näytepisteistä ja louheen läjitysalueesta

Vesinäytteitä alueelta otettiin yhteensä viisi kappaletta (kuva 3). Itse lammeista otettiin kaksi näytettä. Ensimmäinen näyte otettiin lammen lounaiskulmasta, hitaasti syvenevän rannan kohdalta noin puolen metrin syvyydeltä (kuva 4). Toinen näyte otettiin lammen pohjoispuolelta jyrkän kalliion reunalta, jonka kohdalla näyte otettiin lammen pohjalta hieman yli viiden metrin syvyydeltä (kuva 5). Lammen lisäksi yksi näyte otettiin lammen laskuojasta (kuva 6), sekä kaksi näytettä kaivosalueen ulkopuolelta tulevasta ojasta, joka virtaa lammen ohi länsipuolelta. Tulevasta ojasta otettiin näyte ennen louheenläjityksen kivikasoja ja niiden jälkeen, jotta voitaisiin tarkastella, mikä on alueen taustakuorma ja miten paljon kivikasojen luota tuleva pintavalunta vaikuttaa tulevan ojan vedenlaatuun.



Kuva 4. Rannan näytenpiste, kuvan keskellä näkyy näytteenotossa käytetty sähköpumppu.



Kuva 5. Syvänteen näytteenottopiste. Kallion reunat jatkuivat lähes pystysuorina pohjaan asti.



Kuva 6. Lammesta lähtevä ojan näytepiste

2.1 Näytteenottomenetelmät ja olosuhteet

Näytteenottopäivänä sää oli pilvinen ja sateinen. Vesinäytteet otettiin lammesta ja ojista sähköpumpulla analysointilaboratorion toimittamiin pulloihin. Johtokyky, pH, lämpötila ja vedenhappipitoisuus mitattiin kalibroiduilla mittareilla paikan päällä näytteenoton yhteydessä. Veden haju, ulkonäkö ja virtaama arvioitiin aistinvaraisesti kentällä.

Näytteiden kemialliset määritykset tehtiin akkreditoidussa laboratoriossa SYNLAB Analytics & Services Finland Oy Karkkilassa. Laboratorioon toimitetuista näytteistä analysoitiin taulukon 1 mukaiset parametrit, lukuun ottamatta kentällä tehtyjä analyysejä.

Taulukko 1. Kooste näytenpisteiden vedenlaatu tuloksista.

Analyysi	Yksikkö	Raja-arvo ¹⁾	Ranta	Lähtevä Oja	Syvänne	Kivikasa-oja	Tuleva vesi
Alumiini, liukoinen (Al)	µg/l		0,71	0,83	0,88	230	310
Arseeni, liukoinen (As)	µg/l		13	12	13	0,32	0,23
Kadmium, liukoinen (Cd)	µg/l	0,1¹⁾	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Koboltti, liukoinen (Co)	µg/l		<0,1	<0,1	<0,1	0,31	0,59
Kupari, liukoinen (Cu)	µg/l		<0,5	2,3	0,57	3,3	1,7
Rauta, liukoinen (Fe)	µg/l		13	12	14	210	100
Mangaani, liukoinen (Mn)	µg/l		1,5	0,55	0,54	15	11
Nikkeli, liukoinen (Ni)	µg/l	5¹⁾	<0,2	<0,2	<0,2	1,2	1,5
Lyijy, liukoinen (Pb)	µg/l	1,3¹⁾	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antimoni, liukoinen (Sb)	µg/l		0,2	0,18	0,21	<0,1	0,14
Sinkki, liukoinen (Zn)	µg/l		<1,0	2,6	<1,0	1,9	3
Alkaliniteetti	mmol/l		2,1	2,1	2,1	0,41	0,069
Kloridi (Cl-)	mg/l		4,9	4,9	4,9	2,2	1,7
Kiintoaine	mg/l		<2,0	<2,0	<2,0	2	4,8
KMnO ₄ - luku	mg/l		13	13	14	42	36
Typpi, kokonais (Nkok)	mg/l		0,3	0,29	0,28	0,66	0,88
Nitraatti (NO ₃)	mg/l		<0,05	<0,05	<0,05	1,4	2,6
Sameus	NTU		0,68	1,5	0,47	13	9,1
Sulfaatti (SO ₄)	mg/l		5,3	5,3	5,3	5,7	4,4
Väri	mg Pt/l		7,5	7,5	7,5		
Väriluku (suodatettu)	mg Pt/l					50	45
Lämpötila	°C		9,3	8,7	9,3	5,5	5,7
pH			8,14	7,96	8,16	6,8	6,05
Sähkönjohtavuus	µS/cm		237,4	244,7	232	73,3	37,3
Happi	mg/l		9,7	10,6	9,7	11,7	11,6
Aistinvaraiset havainnot			k.v.h ²⁾	k.v.h	k.v.h	k.k.h ³⁾	k.k.h
Virtaus (arvioitu)	l/min			10		20	15

¹⁾1022/2006 Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista.

²⁾Kirkas, väritön, hajuton.

³⁾Kirkas, kellertävä, hajuton

3 Tulokset

Tutkituille parametreille pintavesien suhteen ainoastaan kadmiumille, nikkelille ja lyijylle on annettu raja-arvot (1022/2006 valtioneuvoston asetus Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista). Yhdessäkään näytteissä näitä raja-arvoja ei ylitetty. Alueelle tulevan ojan veden laatu muuttui hieman, kun siihen sekoittui läjitysalueen kivikasan luota valuva vesi. Suurimmat laatumuutokset näkyivät alkaliniteetin (0,069 -> 0,41 mmol/l), pH:n (6,05 -> 6,8) ja sähköjohtavuuden nousussa (37,3 -> 73,3 µS/cm). Nämä muutokset ovat hyvin linjassa lammen vedenlaadun tulosten kanssa, jossa kiviaineksesta veteen lienneet aineet ovat korkeimmillaan. Lammen ja laskuojan tuloksissa alkaliniteetti (2,1 mmol/l), pH (7,69-8,14) ja sähköjohtavuus (234-244,4 µS/cm) ovat selvästi korkeammat kuin alueelle tulevan veden arvot. Metallien suhteen alumiinin (230 -> 0,88 µg/l), raudan (100 -> 14 µg/l) ja mangaanin (11 -> 1,5 µg/l) arvot olivat alueelle tulevan ojan vedessä korkeammat kuin lammen näytteissä, kun taas arseenin pitoisuus oli lammen näytteissä selkeästi korkeampi (13 -> 0,23 µg/l). Erot metallien pitoisuuksissa viittaavat lammen valuma-alueen olevan pieni ja koostuvan pääosin paljaasta kalliosta, joka pitkälti määrittää yksin lammen veden laadun. Lammen vesi oli poikkeuksellisen kirkasta, mikä näkyy veden värin (7,5 mg Pt/l) ja sameuden (0,47-0,68 NTU) tuloksissa.

4 Johtopäätökset

Kuten tuloksista käy ilmi lammen veden laatu määrittäyty pitkälti louhoksen kivistä liukenevien aineiden mukaan. Sateen ja pienen valuma-alueen vaikutukset jäävät veden laadun kannalta pieniksi, mutta ne määrittävät yhdessä haihdunnan ja laskuojan kanssa lammen vesitaseen. Koska lampi on yli 5 metriä syvä ja suhteellisen pieni pinta-alaltaan, on syytä olettaa, että lampi kerrostuu lämpötilan mukaan kesällä. Lammen vesi ei ollut enää näytteenottopäivänä lämpötilan mukaan kerrostunut, mikä paljastui jo näytteenottohetkellä lämpötilatuloksista, ja syyskierto oli ehtinyt tapahtua. Tämä tarkoitti sitä, että koko vesi patsas oli sekoittunut ja veden laatu koko lammessa oli jokseenkin samanlainen, mikä myös näkyi analyysituloksissa. Se konsentroituu vedessä olevat aineet kesällä pohjan läheiseen alusveteen, on vaikeaa arvioida

Lammen veden laatu oli näiden analyysien perusteella melkein juoma kelpoista, lukuun ottamatta arseenin määrä. Arseenille ei ole asetettu Suomessa pintavedelle raja-arvoa, mutta Suomessa järvisä ja purossa mediaani arseenin määrälle on tutkimusten mukaan alle 0,5 µg/l. Monet arseenin yhdisteet ovat myrkyllisiä ja syöpävaarallisia eli karsinogeenisiä, mutta pelkän liukoisen arseenin tuloksesta on mahdotonta arvioida niiden osuutta lammen vedessä. Talousvedessä raja-arvo arseenille on 10 µg/l, joka ylittyy lammen veden tuloksissa kolmella mikrogrammalla litrassa, joten suuresta terveysvaarasta ihmiselle ei ole kyse, varsinkaan, kun kaivoslammen vettä ei käytetä talousvetenä.

Vesielioille arseeni voi olla pieninäkin pitoisuuksina myrkyllistä, mutta kaivoslammen veden vaikutusta ympärillä oleviin vesiekosysteemeihin on haastavaa arvioida. Ainut vaikutusreitti on laskuoja, jota pitkin lammen vedet valuvat alueen pohjoispuolella kulkevaan pelto-ojan kautta mereen. Laskuojaa pitkin virtaavan veden määrä vaihtelee sateiden mukaan ja yhden näytteenotto-kerran perusteella on vaikeaa arvioida, miten paljon vettä ojassa keskimäärin virtaa vuodessa. Toisaalta suurimpien virtaushuippujen kohdalla myös muiden uomien virtausmäärät ovat koholla ja lammen laskuojan vesi ja täten myös arseeni laimentuu suurempaan vesimäärään. Kivikasasta valuvan veden ei huomattu vaikuttavan alueelle virtavaan ojan arseenin määrään, mikä hieman viittaisi arseeni pitoisuuden laimenevan nopeasti virtaavassa vedessä.

Lohjalla 11.11.2019



Tero Muona
Ympäristöasiantuntija
Sertifioitu ympäristönäytteenottaja
Nro 1031. Erikoispätevyyden alat:
Vesinäytteenotto ja mittaus



Matti Lehtola
Ympäristökonsultti
Sertifioitu ympäristönäytteenottaja
Nro 140. Erikoispätevyyden alat:
Vesinäytteenotto ja mittaus



Lähteet

1022/2006 Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista

Liitteet

Liite 1. SYNLAB Analytics & Services Finland Oy, Tutkimustodistus 1905767 (4 sivua)

SYNLAB Analytics & Services Finland Oy, Tutkimustodistukset

TUTKIMUSTODISTUS
Tilaus: 1905767
Pvm: 16.10.2019

1(4)

 Envimetria Oy
Tero Muona
Kalkkipetteri
08700 LOHJA

 Tilauksen nimi: **Vesi, Omya Norrlammen kaivos**

Näytetunnus		19VN 3434	19VN 3435	19VN 3436	19VN 3437	19VN 3438	
Näytteen nimi		Ranta	OJA	Syvänne	Kivikasa- oja	Tuleva ve- si	
Näytteen saapumispäivä		09.10.2019	09.10.2019	09.10.2019	09.10.2019	09.10.2019	
Näytteen aloituspäivä		10.10.2019	10.10.2019	10.10.2019	10.10.2019	10.10.2019	
Näytteen valmistuspäivä		16.10.2019	16.10.2019	16.10.2019	16.10.2019	16.10.2019	
Määritykset							
Alumiini, liukoinen (Al)	µg/l	0,71	0,83	0,88	230	310	SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod.*
Arseeni, liukoinen (As)	µg/l	13	12	13	0,32	0,23	SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod.*
Kadmium, liukoinen (Cd)	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod.*
Koboltti, liukoinen (Co)	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,31	0,59	SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod.*
Kupari, liukoinen (Cu)	µg/l	< 0,50	2,3	0,57	3,3	1,7	SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod.*
Rauta, liukoinen (Fe)	µg/l	13	12	14	210	100	SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod.*

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettäessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

 SYNLAB Analytics & Services
Finland Oy
www.synlab.fi

 puh +358 9 2252 860
Lepolantie 9
FI-03600 Karkkila
Finland

 Pankki
Länsi-Uudenmaan Op
Karkkila
FI43 5297 2820 0007 16

 Y-tunnus 0733227-8
Kotipaikka Karkkila
Aiv.rek.

SYNLAB Analytics & Services Finland Oy, Tutkimustodistukset



TUTKIMUSTODISTUS

2(4)

Tilaus: 1905767

Pvm: 16.10.2019

 Envimetria Oy
Tero Muona
Kalkkipetteri
08700 LOHJA


Tilauksen nimi: Vesi, Omya Norrflammen kaivos

		19VN 3434 Ranta	19VN 3435 OJA	19VN 3436 Syväanne	19VN 3437 Kivikasa oja	19VN 3438 Tuleva ve- si	
Mangaani, liukoinen (Mn)	µg/l	1,5	0,55	0,54	15	11	SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod.*
Nikkeli, liukoinen (Ni)	µg/l	< 0,20	< 0,20	< 0,20	1,2	1,5	SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod.*
Lyijy, liukoinen (Pb)	µg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod.*
Antimoni, liukoinen (Sb)	µg/l	0,20	0,18	0,21	< 0,10	0,14	SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod.*
Sinkki, liukoinen (Zn)	µg/l	< 1,0	2,6	< 1,0	1,9	3,0	SFS-EN ISO 17294- 2:2016, mod.*
Alkaliniteetti	mmol/l	2,1	2,1	2,1	0,41	0,069	St.Met- hods 1998, SFS-EN ISO 9963- 1:1998 (Sis. men 078), mod- *
Kloridi (Cl-)	mg/l	4,9	4,9	4,9	2,2	1,7	SFS-EN ISO 10304- 1:2009*

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatulle näytteelle. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

 SYNLAB Analytics & Services
Finland Oy
www.synlab.fi

 puh +358 9 2252 660
Lepolantie 9
FI-03600 Karkkila
Finland

 Pankki
Länsi-Uudenmaan Op
Karkkila
FI43 5297 2820 0007 16

 Y-tunnus 0733227-8
Kotipaikka Karkkila
Alv.rek.

SYNLAB Analytics & Services Finland Oy, Tutkimustodistukset



TUTKIMUSTODISTUS

3(4)

 Tilaus: 1905767
Pvm: 16.10.2019

 Envimetria Oy
Tero Muona
Kalkkipetteri
08700 LOHJA

 Tilauksen nimi: **Vesi, Omya Norrflammen kaivos**

		19VN 3434 Ranta	19VN 3435 OJA	19VN 3436 Syväanne	19VN 3437 Kivikasa oja	19VN 3438 Tuleva ve- si	
Kiintoaine	mg/l	< 2,0	< 2,0	< 2,0	2,0	4,8	SFS-EN 872:2005*
Permanganaattiluku (KMnO4 - luku)	mg/l	13	13	14	42	36	SFS 3036:1981*
Typpi, kokonais (Nkok)	mg/l	0,30	0,29	0,28	0,66	0,88	SFS-EN ISO 11905- 1:1998*
Nitraatti (NO3)	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	1,4	2,6	SFS-EN ISO 10304- 1:2009*
Sameus	NTU	0,68	1,5	0,47	13	9,1	SFS-EN ISO 7027 (2000)
Sulfaatti (SO4)	mg/l	5,3	5,3	5,3	5,7	4,4	SFS-EN ISO 10304- 1:2009*
Väri	mg Pt/l	7,5	7,5	7,5			SFS-EN ISO 7887:1995, osa 3
Väri-luku (suodatettu)	mg Pt/l				50	45	SFS-EN ISO 7887:1995

SYNLAB Analytics & Services Finland Oy



 Ellinoora Koskinen
Kemisti

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti.

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatulle näytteelle. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysin mittauserävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä. Mittauserävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

 SYNLAB Analytics & Services
Finland Oy
www.synlab.fi

 puh +358 9 2252 860
Lepolantie 9
FI-03600 Karkkila
Finland

 Pankki
Länsi-Uudenmaan Op
Karkkila
FI43 5297 2820 0007 16

 Y-tunnus 0733227-8
Kotipaikka Karkkila
Alv.rek.

SYNLAB Analytics & Services Finland Oy, Tutkimustodistukset



TUTKIMUSTODISTUS

4(4)

Tilaus: 1905767
Pvm: 16.10.2019

Envimetria Oy
Tero Muona
Kalkkipetteri
08700 LOHJA



Tilauksen nimi: **Vesi, Omya Norrhammen kaivos**

Tuloksia koskevat tiedustelut

Vesikemia ja
metallianalytiikka

Martina Huttegger, Kemisti, puh. +358 43 850 1146,
martina.huttegger@synlab.com

Jakelu Elisa Rauta, elisa.rauta@envimetria.fi
Marjo Kumpulainen, marjo.kumpulainen@envimetria.fi

Laskutus Envimetria Oy, PL 74575, 00021 LASKUTUS

*Akkreditoitu menetelmä. Akkreditointi ei koske lausuntoa. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Raporttia ei saa kopioida osittain ilman testauslaboratorion lupaa. Analyysien mittausepävarmuudet ovat saatavilla pyydettyessä. Mittausepävarmuutta ei ole huomioitu lausunnossa verrattaessa tuloksia laatuvaatimuksiin.

SYNLAB Analytics & Services
Finland Oy
www.synlab.fi

puh +358 9 2252 860
Lepolantie 9
FI-03600 Karkkila
Finland

Pankki
Länsi-Uudenmaan Op
Karkkila
FI43 5297 2820 0007 16

Y-tunnus 0733227-8
Kotipaikka Karkkila
Alv.rek.