



Outokumpu Chrome Oy

KEMIN KAIVOKSEN LAAJENNUS – KIRVESAAVAN NATURA-ARVIOINTI

19.1.2022

Outokumpu Chrome Oy

Kirsi-Marja Fyhr
Raisa Hyvärinen
Maija Mehtälä
Petri Pohjola

Envineer Oy

Tuomas Väyrynen
Mikko Saviranta
Teemu Mäkinen
Anja Lanteri
Henna Ruuth

etunimi.sukunimi@envineer.fi

www.envineer.fi

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinumero: 10999

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	5
2	LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIPERUSTEET	6
2.1	Perusteet	6
2.2	Lähtötiedot	7
2.3	Lainsäädäntö	7
2.4	Arvioinnin kriteerit	8
3	KAIVOS- JA RIKASTAMOTOIMINNAN KUVAUS	10
4	NATURA-ALUEEN KUVAUS.....	13
4.1	Natura-alueen luonnonolojen kuvaus.....	13
4.2	Alueen suojeluperusteet	14
4.2.1	Suojelun perusteena olevat luontotyytit	14
4.2.2	Luontodirektiivin liitteen II lajit.....	15
4.2.3	Lintudirektiivin liitteen I lajit	15
4.3	Alueen vesiolosuhteiden kuvaus	16
4.3.1	Pintavedet	16
4.3.2	Pohjavesiolosuhteet.....	17
5	Vaikutusarvio	19
5.1	Arvioinnin kohteet.....	19
5.2	Arvioidut vaikutukset Kirvesaavan ympäristöolosuhteisiin	19
5.2.1	Pintavesivaikutukset	19
5.2.2	Pohjavesivaikutukset	20
5.2.3	Pölyvaikutukset	22
5.2.4	Meluvaikutukset	24
5.2.5	Patomurtuman vaikutukset	25
5.3	Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin	27
5.3.1	Luontotyyppikohtainen tarkastelu.....	28
5.4	Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin	30
5.4.1	Yleiskatsaus	30
5.4.2	Lajikohtainen tarkastelu.....	31
5.5	Kokonaisvaikutukset.....	38

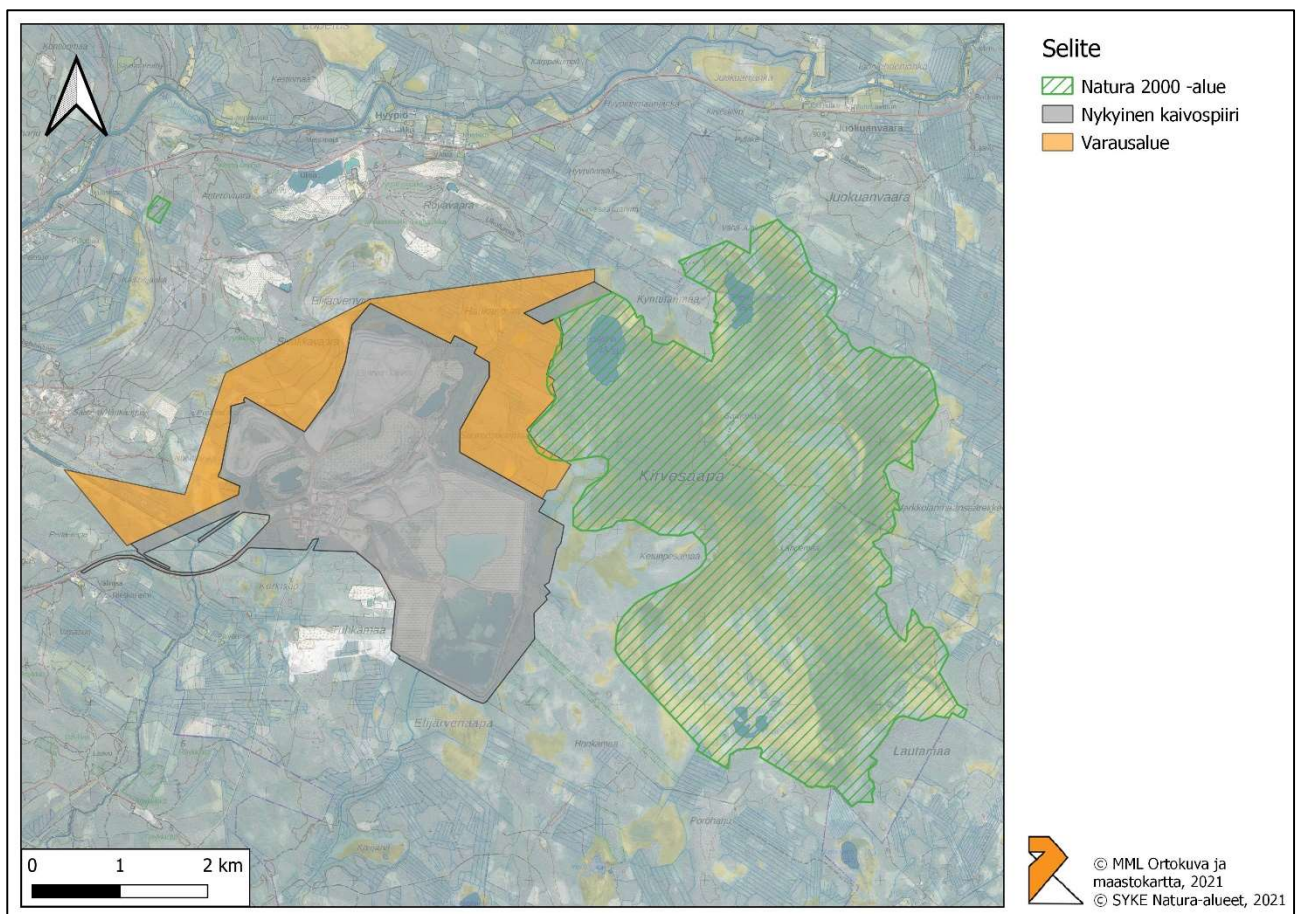
5.6	Vaikutukset Natura-alueen eheyteen (koskemattomuuteen)	40
6	VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN.....	40
7	EPÄVARMUUSTEKIJÄT	41
8	JOHTOPÄÄTÖKSET	42
	LÄHTEET	43

Liitteet

Liite 1. Kirvesaavan linnuston linjalaskentatulokset 2010–2021

1 JOHDANTO

Outokumpu Chrome Oy:n Elijärven kaivos sijaitsee Keminmaan kunnan alueella, Kemin kaupungin pohjoispuolella. Elijärven kromiittikaivoksen ja rikastamon toiminta on käynnistynyt vuonna 1968. Kemin kaivosta on syvennetty, minkä lisäksi kaivosaluetta ja kaivoksen toimintoja on suunniteltu laajennettavan. Toimintojen laajentamisen taustalla ovat suunnitellut muutokset tuotantosuunnitelmissa ja louhintamenetelmissä. Tavoitteena on kaivoksen malmioiden tehokkaampi hyödyntäminen louhimalla enemmän matalampipitoista malmia eli tavoitteena on louhia myös kromiesiintymän heikoimmat osat. Tähän tähdätään mm. ottamalla käyttöön nykyisen pengerlouhintamenetelmän lisäksi myös sorroslouhintamenetelmä, käsittelemällä muodostuvaa rikastushiekkaa pastalaitoksella ja hyödyntämällä pastaa maanalaisen kaivoksen louhostäytöissä, hienokromiitin talteenotolla ja rikastamoiden laajentamisella. Kaivosaluetta laajennetaan maanalaisen kaivoksen malmioiden itä-, länsi- ja syvyysjatkeiden hyödyntämiseksi sekä kaivostoiminnasta aiheutuvien maanpintavaikutusten hallitsemiseksi. Kemin kaivoksen nykyinen kaivospiiri sekä hankkeessa tarkasteltava laajennusalue (varausalue) on esitetty kuvassa (Kuva 1). Suunniteltu kaivoksen toimintojen laajentamista koskeva hanke vaatii toteutuakseen YVA-menettelyn, joka on käynnistetty vuonna 2020.



Kuva 1. Nykyinen kaivospiiri ja varausalue.

Kemin kaivoksen itäpuolelle sijoittuu Natura 2000-verkostoon kuuluva laaja aapasuo, Kirvesaapa (FI1300505) (Kuva 1). Alue on liitetty verkostoon luontodirektiivin mukaisena yhteisön tärkeänä

pitämänä SCI-alueena, josta on muodostettu luontodirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien alue (SAC-alue) ympäristöministeriön asetuksella 354/2015. Lisäksi Kirvesaapa on lintudirektiivin mukainen erityinen suojelualue (SPA-alue).

Suunnitellun Kemin kaivoksen laajentamisen vaikutuksia Kirvesaavan Natura-alueelle tarkastellaan tässä Natura-arvioinnissa. Tämä Natura-arviointi on laadittu luonnonsuojelulain (LSL, 1096/1996) 65 §:n edellyttämällä tavalla luontotyyppikohtaisena asiantuntija-arviona. Sen lähtökohtana ovat luontodirektiivin mukaisilla erityisten suojelutoimien alueilla (SAC) esiintyvät luontodirektiivin mukaiset suojeluarvot (luontotyytit ja lajit) ja lintudirektiivin erityisillä suojelualueilla (SPA) esiintyvät pesimälajit ja muuttolinnut. Arvioinnissa keskitytään siten niihin suojeluarvoihin eli luontotyypeihin ja lajistoon, joiden perusteella Kirvesaapa on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon. Lisäksi arvioidaan hankkeen vaikutukset Natura-alueen eheyteen eli koskemattomuuteen.

Luonnonsuojelulain mukaan viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen taikka hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos tarkasteltavalle hankkeelle suoritettu arviointi- ja lausuntomenettely osoittaa hankkeen merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 –verkostoon.

Natura-arvioinnin ovat laatineet vanhempi asiantuntija, luontokartoittaja (EAT) Tuomas Väyrynen ja asiantuntijat Mikko Saviranta (FM), Henna Ruuth (FM) ja Teemu Mäkinen (FM) Envineer Oy:stä. Arviointi perustuu olemassa olevaan tietoon sekä vuosien 2020–2021 aikana tehtyihin luontoselvityksiin.

2 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIPERUSTEET

2.1 Perusteet

Natura-arvioinnin perusteet löytyvät luonnonsuojelulaista ja sen 65 ja 66 §:n mukaisista säännöksistä. LSL 65 §:n mukaan hanke tai suunnitelma ei saa yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa merkittävästi heikentää niitä luonnonarvoja, jotka ovat Natura-alueen perustana. Lain mukainen vaikutusten arviointi on velvollista tehdä; mikäli hankkeen vaikutukset kohdistuvat alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin, ovat luonteeltaan heikentäviä, laadultaan merkittäviä, ennalta arvioiden todennäköisiä tai syntyvät eri hankkeiden yhteisvaikutuksesta (Söderman 2003). Velvoite koskee myös Natura-alueiden ulkopuolisia hankkeita, mikäli sillä voi todennäköisesti olla alueelle ulottuvia merkittäviä vaikutuksia.

LSL 66 § koskee alueiden heikentämiskieltoa ja sen mukaan viranomainen ei saa myöntää lupaa tai hyväksyä hanketta koskevia suunnitelmia, mikäli arviointimenettelyn tuloksena on, että alueen Natura-suojeluperusteena olevat arvot voivat merkittävästi heikentyä hankkeen seurauksena. Lupa voidaan myöntää valtioneuvoston poikkeuspäätöksellä.

Mikäli alueella esiintyy luontodirektiivin liitteen I mukaisia ensisijaisesti suojeltavia luontotyypejä tai liitteessä II tarkoitettuja ensisijaisesti suojeltavia lajeja (ns. priorisoidut luontotyytit ja lajit), ovat lupaedellytykset tavanomaista tiukempia ja lisäksi vaaditaan Euroopan komission lausunto asiasta.

Alueiden kompensatio tulee kysymykseen, mikäli suojeluperusteina olevia luonnonarvoja joudutaan merkittävästi heikentämään. Heikentyvän alueen tilalle on etsittävä korvaava alue luonnonmaantieteellisesti samalta alueelta, jonka suojeluperusteet, lajit ja luontotyypit ovat vastaavia. Kompensaatioalueen on käytännössä oltava laajempi kuin heikentyvä alue ja kompensatiotoimenpiteet tulee merkittävältä osiltaan toteuttaa ennen heikentyvälle alueelle tapahtuvia toimenpiteitä. Kompensaatiomenettelystä vastaa ympäristöministeriö.

2.2 Lähtötiedot

Kemin kaivoksen alueelta on saatavilla tarkkailutuloksia ja alueella on tehty useita eri selvityksiä laajentamishankkeeseen liittyen. Tässä Natura-arvioinnissa on hyödynnetty olemassa olevaa tietoa Natura-alueen luonnosta, Kemin kaivoksen tarkkailutuloksia ja YVA-menettelyä varten tehtyjä tutkimuksia ja selvityksiä. Nykytilan kuvaus sekä arviointi perustuvat seuraaviin aineistoihin ja asetuksiin:

- Envineer Oy: Kemin kaivoksen laajentamisen YVA-selostus
- AFRY Finland Oy: Outokumpu Chrome Oy, Kemin kaivoksen hydrogeologiset mittaukset ja mallinnus, 2021
- AFRY Finland Oy: Outokumpu Chrome Oy, Elijärven kaivoksen pintavesien hallinta, esisuunnitelma, 2021
- Geobotnia Oy: Outokumpu Chrome Oy, Kemin kaivoksen tulevien patojen yleispiirteinen vahingonvaaraselvitys, 2021
- Pöyry Finland Oy: Outokumpu Chrome Oy, Kemin kaivoksen patojen turvallisuusselvitys, Patosortuman vahingonvaaraselvitys, Elijärven kaivoksen rikastushiekka-altaiden ja selkeytysaltaiden padot, 2014
- Pöyry Finland Oy: Outokumpu Chrome Oy, Hydrogeologinen selvitys Kemin kaivoksen alueelta, 2019
- Kirvesaavan Natura-tietolomake
- Metsähallituksen linjalaskenta-aineistot Kirvesaavalta 2018-2021
- Kirvesaavan luontoselvitykset (luontotyypit ja kasvillisuus) 2020–2021 (Envineer Oy)

Lisäksi arvioinnissa on hyödynnetty mm. avoimia kartta- ja paikkatietoaineistoja.

2.3 Lainsäädäntö

Natura-arvioinnissa tarkastellaan Natura-alueen suojelun perustana olevia luontotyyppejä ja lajeja, jotka ilmenevät alueen Natura-tietolomakkeesta. Näitä luonnonarvoja ovat:

- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyyppejä tai
- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen II lajeja tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I lintulajeja tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettuja muuttolintuja.

Arvioitaessa Natura-alueen heikentymistä, huomioidaan luontotyyppin tai lajin suotuisaan suojelutasoon kohdistuvat muutokset sekä hankkeen vaikutus Natura 2000-verkoston eheyteen ja koskemattomuuteen. Tällä tarkoitetaan sitä, että tarkastelussa huomioidaan kohteen ekologisen rakenteen ja toiminnan säilymistä elinkelpoisena sekä niiden luontotyyppien ja lajien kantojen

säilymistä elinvoimaisina, jotka ovat alueen suojeluperusteina. Heikentyminen voi olla luontotyyppin tai lajin elinympäristön fyysistä rappeutumista tai yksilöihin kohdistuvaa häiriövaikutusta tai yksilöiden menetyksiä. Merkittävyyden arvioinnissa keskitytään mahdollisen muutoksen laajuuteen suhteessa alueen laajuuteen sekä luontoarvojen merkittävyyteen ja sijoittumiseen alueella. Todennäköisyyttä harkittaessa arviointiin on ryhdyttävä, mikäli merkittävät heikentävät vaikutukset ovat todennäköisiä.

Arviointivelvollisuus kohdistuu vain alueen suojeluperusteissa mainittuihin luontotyypeihin ja lajistoon. SPA-alueilla arviointivelvollisuus ei kohdistu luontotyypeihin eikä luontodirektiivin liitteen II lajeihin, vaikka ne Natura-tietolomakkeella olisikin mainittu. Vastaavasti SAC-alueilla ei arvioida vaikutuksia lintudirektiivin mukaiseen lajistoon. Tarkka vaikutusarvio suoritetaan ainoastaan sillä osalla Natura-alueella, johon hanke tai suunnitelma todennäköisesti vaikuttaa. Natura-arvioinnissa kuitenkin peilataan myös hankkeen merkitystä ja vaikutuksia koko Natura-alueen kannalta. Lisäksi arvioidaan vaikutusten lieventämismahdollisuuksia.

2.4 Arvioinnin kriteerit

Luonto- tai lintudirektiivi ei sisällä määrittelyä siitä, milloin kohteiden suojeluperustana olevat luonnonarvot heikentyvät tai merkittävästi heikentyvät. Euroopan komissio ohjeistaa (Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset), että vaikutusten merkittävyys on määritettävä suhteessa kohteena olevan suojeltavan alueen erityispiirteisiin ja luonnonolosuhteisiin painottaen erityisesti alueen suojelutavoitteita. Merkittävyyden arviointiin vaikuttaa muutoksen laajuus.

Merkittäväksi luontoarvojen heikentymisen voi katsoa mikäli:

- Suojeluperusteena olevan lajin tai luontotyyppin suojelutaso ei enää ole suotuisa hankkeen vaikutuksista johtuen
- Hanke muuttaa alueen olosuhteita siten, että suojeluperusteena olevien lajien tai luontotyyppien lisääntyminen ja esiintyminen ei enää ole mahdollista
- Hanke heikentää olennaisesti suojeltavien lajien runsautta
- Hanke aiheuttaa luontotyyppien turmeltumista tai osittaista muuttumista
- Suojeltavat lajit häviävät alueelta kokonaan hankkeen vaikutuksesta

Vaikutusten suuruus

Vaikutusten suuruuden arvioinnissa on käytetty viisiportaista asteikkoa (Taulukko 1).

Taulukko 1. Vaikutusten suuruuden luokittelu.

Vaikutuksen suuruus	Vaikutukset luontotyyppin säilymiseen/edustavuuteen tai lajin populaatioon
Erittäin suuri	Kohdistuu erittäin merkittävään osaan luontotyyppistä tai lajin populaatioon
Voimakas	Kohdistuu merkittävään osaan luontotyyppistä tai lajin populaatioon
Kohtalainen	Kohdistuu kohtalaiseen osaan luontotyyppistä tai lajin populaatioon
Lievä	Kohdistuu pieneen osaan luontotyyppistä tai lajin populaatioon
Ei vaikutusta	Ei muutoksia tai muutoksia enintään erittäin pieneen osaan luontotyyppistä tai lajin populaatiosta

Vaikutusten todennäköisyys ja merkittävyys

Vaikutusten todennäköisyyttä voidaan arvioida yksinkertaisesti seuraavan luokituksen mukaisesti: **varma, erittäin todennäköinen, todennäköinen, odotettavissa, ennakoitavissa** ja **epätodennäköinen** sekä **erittäin epätodennäköinen**.

Vaikutusten arvioinnissa on käytetty apuna myös Södermanin (2003) mukaista vaikutusten merkittävyyden luokitusta ja arviointia alueen luontoarvoille soveltuviin kriteereihin (Taulukko 2). Tässä tarkastellaan mahdollisten muutosten laajuutta suhteutettuna alueen kokoon ja luontoarvojen sijoittumiseen siellä sekä niiden merkittävyyteen.

Taulukko 2. Vaikutusten merkittävyyden luokittelu (Söderman 2003).

Vaikutuksen merkittävyys	Kriteerit
Suuri	Hanke heikentää suojeltavan lajin tai luontotyyppin suojelutasoa tai johtaa luontotyyppin/lajin katoamiseen lyhyellä aikavälillä.
Kohtalainen	Hanke heikentää kohtalaisesti suojeltavan lajin tai luontotyyppin suojelutasoa tai johtaa luontotyyppin/lajin katoamiseen pitkällä aikavälillä
Vähäinen	Hankkeella on vähäisiä vaikutuksia suojeltavaan lajiin tai luontotyyppiin eikä hanke uhkaa luontotyyppin/lajin säilymistä alueella
Merkityksetön	Hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia suojeltavaan lajiin tai luontotyyppiin.

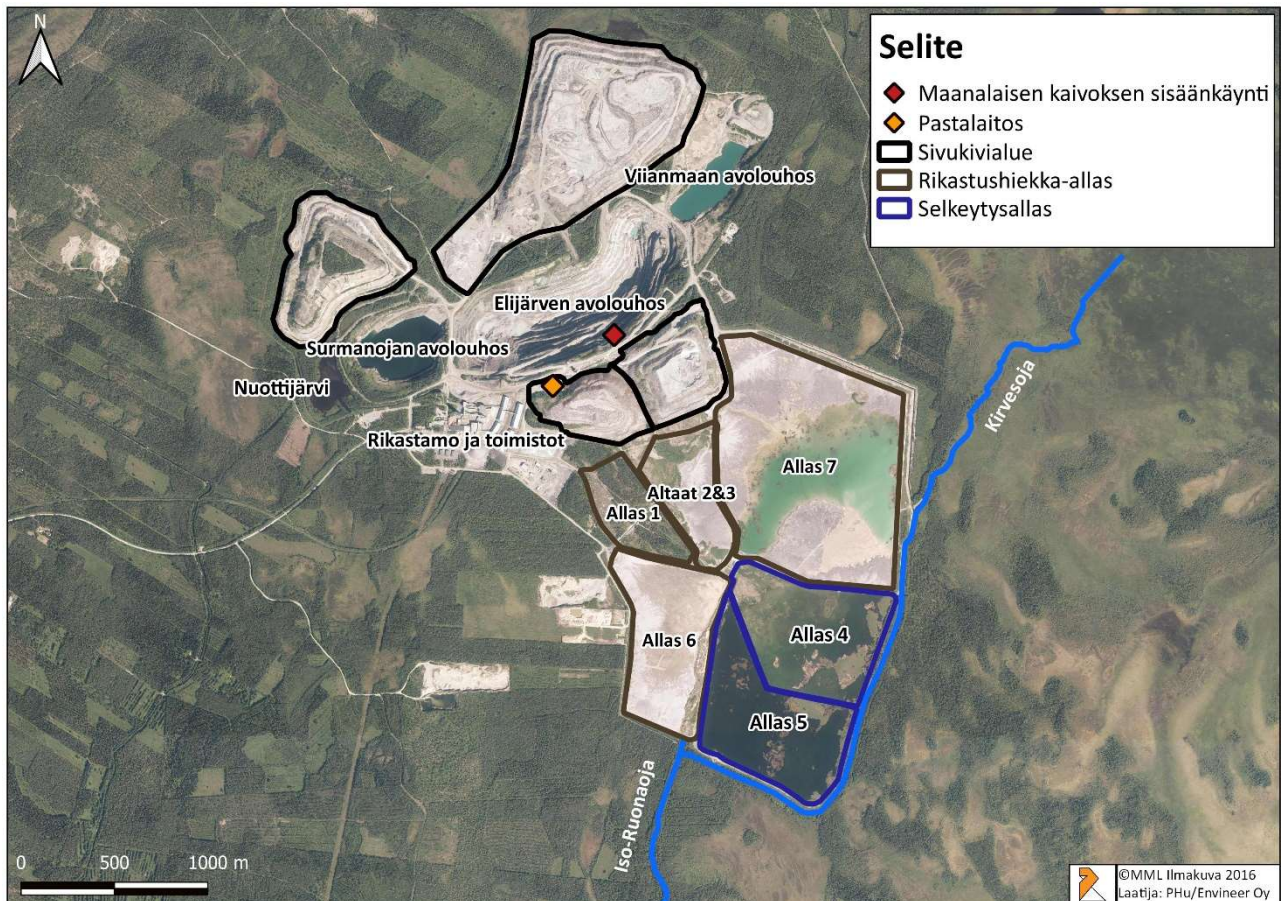
Lopuksi arvioidaan vielä hankkeen vaikutukset tarkasteltavan alueen eheyteen (koskemattomuuteen). Tämä on ns. lopullinen kriteeri, jonka perusteella voidaan todeta, että ovatko vaikutukset suojeluperusteiden kannalta merkittäviä. Tässä tarkastellaan sitä, voiko alue säilyä myös pitkällä aikavälillä sellaisena, että sen suojeluperusteet eivät muutu hankkeen seurauksena. Hanke tai suunnitelma ei saa uhata alueen koskemattomuutta eli koko Natura-alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan täytyy säilyä elinkelpoisena. Tämä toteutuu, mikäli vaikutusten merkittävyys arvioidaan luokkaan ”merkittävä kielteinen vaikutus”. Myös niiden luontotyyppien ja lajien kantojen täytyy säilyä elinvoimaisena, joiden vuoksi alue on valittu Natura-verkostoon. Natura-alueen eheyteen vaikuttavia tekijöitä ovat mm. elinympäristöt/reviirit, ruokailu- ja pesimäalueet, ravinne- ja hydrologiset olosuhteet, ekologiset prosessit ja paikallispopulaatiot. Nämä on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Vaikutusten merkittävyyden arviointi alueen eheyden kannalta (Söderman 2003).

Vaikutuksen merkittävyys	Kriteerit
Merkittävä kielteinen vaikutus	Hanke tai suunnitelma vaikuttaa haitallisesti alueen eheyteen, sen yhtenäiseen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan, joka ylläpitää elinympäristöjä ja populaatioita, joita varten alue on luokiteltu.
Kohtalaisen kielteinen vaikutus	Hanke tai suunnitelma ei vaikuta haitallisesti alueen eheyteen, mutta vaikutus on todennäköisesti merkittävä alueen yksittäisiin elinympäristöihin tai lajeihin.
Vähäinen kielteinen vaikutus	Kumpikaan yllä olevista tapauksista ei toteudu, mutta vähäiset kielteiset vaikutukset ovat ilmeisiä
Myönteinen vaikutus	Hanke tai suunnitelma lisää luonnon monimuotoisuutta, esimerkiksi luodaan käytäviä eristyneiden alueiden välillä tai aluetta kunnostetaan tai ennallistetaan.
Ei vaikutusta	Vaikutuksia ei ole huomattavissa kielteiseen tai positiiviseen suuntaan.

3 KAIVOS- JA RIKASTAMOTOIMINNAN KUVAUS

Ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioitavana hankkeena on Outokumpu Chrome Oy:n Kemmin kaivoksen toimintojen laajentaminen. Kaivoksen nykyisten toimintojen sekä maan päälle sijoittuvan pastalaitoksen sijainti on esitetty alla (Kuva 2).



Kuva 2. Kemmin kaivoksen toimintojen sijainnit.

Toimintojen laajentamisen taustalla ovat suunnitellut muutokset tuotantosuunnitelmissa ja louhintamenetelmissä. Tavoitteena on kaivoksen malmioiden tehokkaampi hyödyntäminen louhimalla matalampipitoista malmia. YVA-menettelyssä on tarkasteltu suunnitellun hankkeen toteuttamisen tai sen toteuttamatta jättämisen vaikutuksia ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (YVA-laki, 252/2017) ja asetuksen (YVA-asetus, 277/2017) mukaisesti. Tässä hankkeessa on kyse nykyisen toiminnan muutoksesta, johon YVA-menettelyä sovelletaan YVA-lain 3 §:n 1 momentin ja liitteen 1 kohtien 2 a) ja 12) perusteella. Suunniteltu toiminnan muutos itsessään edellyttää YVA-lain mukaista menettelyä.

2) luonnonvarojen otto ja käsittely

a) kaivosmineraalien louhinta, paikalla tapahtuva rikastaminen ja käsittely, kun

- kaivoksen pinta-ala on yli 25 hehtaaria, tai
- irrotettavan aineksen kokonaismäärä on vähintään 550 000 tonnia vuodessa

12) 1-11 kohdassa tarkoitettuja hankkeita kooltaan vastaavat hankkeiden muutokset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on arvioitu hankkeen merkittävimmät ympäristövaikutukset. Menettelyn tavoitteena on paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa, myös lisätä tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia. Hankkeen vaikutusten arviointi YVA-lain mukaisesti on myös edellytys sille, että sille voidaan myöntää ympäristölupa. Laaditussa YVA-selostuksessa on tarkennettu tietoja hankkeesta, sen vaihtoehtoista, ympäristön nykytilasta ja näiden pohjalta arvioitu hankkeen ympäristövaikutukset.

YVA-menettelyssä tarkastellaan kolmen toteutusvaihtoehdon (vaihtoehdot VE1, VE1a ja VE1b) lisäksi nykyisen toiminnan (vaihtoehto VE0 ja VE0+) ympäristövaikutuksia. Tarkasteltavat vaihtoehdot ovat:

Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 toiminta Kemin kaivoksella jatkuu voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti eli toimintaa ei laajenneta nykyisestä. Kaivospiirin pinta-ala on 9,19 km².

Louhinta toteutetaan nykyisellä pengerlouhintamenetelmällä. Kokonaislouhintamäärä on 3,7 Mt/a, josta malmin määrä on noin 2,7 Mt/a ja sivukiven määrä 1,0 Mt/a. Rikastamalla tuotettavien rikasteiden tuotantokapasiteetti on 1,25 Mt/a, palakiven määrä 0,27 Mt/a ja läjitettävän rikastushiekan määrä n. 1,1 Mt/a.

Louhinnassa muodostuvaa sivukiveä hyödynnetään louhostäytöissä, kaivosalueen rakentamisessa sekä mahdollisuuksien mukaan kaivosalueen ulkopuolisissa kohteissa. Sivukivialueelle läjitettyjä sivukiviä hyödynnetään maanalaisen kaivoksen ja avolouhoksen louhostäytöissä sekä maanpintavajoaman täytössä. Vaihtoehdossa VE0 sivukivikasat pienentyvät, koska louhittavan sivukiven lisäksi maanalaisen kaivoksen louhoksiin tarvitaan täyttökiviä maanpäällisistä kasoista.

Rikastamalla muodostuva rikastushiekka läjitetään käytössä olevalle rikastushiekka-altaalle (allas 7) lietteenä. Rikastushiekka-allasta 7 korotetaan vaiheittain voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti tasolle +35,5. Vaihtoehtoa VE0 kuvaava toiminta rikastushiekan osalta ei ole vuoden 2027 jälkeen mahdollista rikastushiekka-altaan täyttyessä. Vaihtoehdossa VE0 vesienhallinnan periaatteet ovat vastaavat kuin nykyisin.

Vaihtoehto VE0+

Vaihtoehdossa VE0+ toiminta Kemin kaivoksella jatkuu pääosin vastaavasti kuin vaihtoehdossa VE0. Rikastamalla muodostuva rikastushiekka läjitetään käytössä olevalle rikastushiekka-altaalle (allas 7) lietteenä. Vaihtoehdossa VE0+ rikastushiekka-allasta 7 korotetaan voimassa olevan ympäristöluvan mukaiselta tasolta +35,5 vaiheittain tasolle +50,00. Rikastushiekka-altaan korotukset toteutetaan

ns. ylävirtaan korotuksilla, jolloin allasalueen pinta-ala ei kasva nykyisestä. Rikastushiekka-altaan on arvioitu täyttyvän teoriassa noin vuonna 2041. Vaihtoehdossa VE0+ myös vesialtaita (selkeytysaltaat 4 ja 5) korotetaan.

Kaivosalueella ja sen lähiympäristössä toteutetaan pintavesien hallintatoimenpiteitä, joiden tavoitteena on vähentää pintavesien päätymistä maanalaisen louhinnan maanpintavaikutusalueelle ja siten pintavesien suotautumista maaperään ja edelleen maanalaiseen louhokseen.

Vaihtoehto VE1

Vaihtoehdossa VE1 kaivosaluetta ja kaivosta laajennetaan. Nykyisen kaivospiirin pinta-ala on 9,19 km² ja Outokummun nykyisen varausalueen pinta-ala 4,54 km² eli niiden yhteenlaskettu pinta-ala on 13,73 km².

Kaivoksen laajennus toteutetaan maanalaisena pengerlouhintamenetelmällä, jolloin kaivoksen elinikä pitenee noin 15 %. Vaihtoehdossa VE1 malmin louhintamäärä on 3,3 Mt/a, sivukiven louhintamäärä 1,1 Mt/a ja kokonaislouhintamäärä 4,4 Mt/a.

Sivukiveä ja palakiveä hyödynnetään maanalaisen kaivoksen louhostäytön lisäksi avolouhoksen ja avolouhokseen muodostuvan vajoaman täytössä (avolouhostäyttö). Lisäksi sivukiveä ja palakiveä hyödynnetään nykyisen tavan mukaisesti kaivosalueen rakentamisessa sekä mahdollisuuksien mukaan kaivosalueen ulkopuolisissa kohteissa.

Rikasteiden, rikastushiekan ja palakiven määrä kasvaa nykytilanteesta. Rikastushiekka läjitetään rikastushiekka-altaalle 7, jota korotetaan vastaavasti kuin vaihtoehdossa VE0+. Rikastushiekka-altaan ympäristöluvan mukainen kapasiteetti (taso +35,5) riittää arviolta vuoteen 2026, jos muutos louhintamäärissä toteutetaan vuoden 2022 alussa. Rikastushiekka-altaan kapasiteetti korotettuna (taso +50,0) riittää arviolta vuoteen 2039. Myös vesialtaita korotetaan vastaavasti kuin vaihtoehdossa VE0+.

Kaivosalueella ja sen lähiympäristössä toteutetaan pintavesien hallintatoimenpiteitä vaihtoehdon VE0+ tapaan.

Vaihtoehto VE1a

Kaivoksen laajennus toteutetaan maanalaisena sorroslouhintamenetelmällä (SLC), jonka tavoitteena on kromin talteensaannin parantaminen mineralisaatiosta. Sorroslouhintamenetelmä on suunniteltu otettavan käyttöön noin tason -525 m mpy (metriä merenpinnan yläpuolella) alapuolisilla alueilla. Nykyisin tuotannossa olevilla 500-tason yläpuolisilla alueilla päälouhintamenetelmänä on pengerlouhinta. Rikastamon syötteen kromipitoisuus laskee louhintamenetelmän muutoksen vuoksi, jolloin malmia on louhittava enemmän, jotta rikasteita voidaan tuottaa sama määrä. Kaivoksen elinikä pitenee noin 50 % vaihtoehtoon VE0 verrattuna. Malmin louhintamäärä on 3,7 Mt/a, sivukiven louhintamäärä 1,0 Mt/a ja kokonaislouhintamäärä 4,7 Mt/a.

Louhintamenetelmän muutoksen myötä sivukivelle on vähemmän hyötykäyttöä maanalaisen kaivoksen louhostäytöissä kuin pengerlouhintamenetelmässä.

Rikasteita tuotetaan 1,4 Mt/a. Koska rikastettavan malmin määrä kasvaa, on muodostuvan rikastushiekan sekä palakivien määrä myös suurempi nykytilanteeseen verrattuna. Rikastushiekka käsitellään vastaavasti kuin nykyisin eli läjittämällä rikastushiekka-altaalle. Rikastushiekkaa läjitetään nykyiselle rikastushiekka-altaalle 7, jota korotetaan vastaavasti kuin vaihtoehdossa VE0+ ja VE1. Vesialtaiden patoja korotetaan vastaavasti kuin vaihtoehdoissa VE0+ ja VE1.

Pintavesien hallintatoimenpiteet toteutetaan vastaavasti kuin vaihtoehdoissa VE0+ ja VE1.

Vaihtoehto VE1b

Kaivoksen laajennus on suunniteltu toteutettavan kokonaisuudessaan maanalaisena ja louhinta pengerialueella. Rikastamon syötepitoisuutta lasketaan, jolla pyritään kromin talteensaannin parantamiseen mineralisaatiosta. Vastaavasti kuin vaihtoehdossa VE1 ja VE1a, kasvaa malmin louhintamäärä ja kaivoksen elinikä pitenee. Vaihtoehdossa VE1b malmin louhintamäärä on 3,3 Mt/a ja sivukiven louhintamäärä 1,0 Mt/a eli kokonaislouhintamäärä on 4,3 Mt/a.

Rikastamalla muodostuva rikastushiekka (1,4 Mt/a) käsitellään kaivosalueella rakennettavalla pastalaitoksella. Käsitelty rikastushiekka hyödynnetään maanalaisen kaivoksen louhostäytöissä pastatäyttönä sekä mahdollisesti avolouhosten tukipilareina, jolloin malmin talteensaanti mineralisaatiosta paranee. Rikastushiekka-altaan täytyminen hidastuu verrattuna nykytilanteeseen. Rikastushiekkaa voidaan läjittää tarvittaessa rikastushiekka-altaalle 7, jota korotetaan vastaavasti kuin vaihtoehdoissa VE0+, VE1 ja VE1a. Rikastushiekka-altaan ympäristöluvan mukainen kapasiteetti (taso +35,5) riittää arviolta vuoteen 2031 ja korotettuna (taso +50,0) vielä vuotta 2048 pidempään. Vesialtaiden patoja korotetaan vastaavasti kuin vaihtoehdoissa VE0+ ja VE1.

Koska louhostäyttöä tehdään pastatäyttönä, vähenee louhostäytöissä hyödynnettävän sivu- ja palakiven määrä. Louhostäytöissä hyödynnettävän sivukiven määrä on noin 0,6 Mt/a, minkä lisäksi sivu- ja palakiveä hyödynnetään nykyisen tavan mukaisesti kaivosalueen rakentamisessa ja mahdollisissa ulkopuolisissa hyötykäyttökohteissa. Maanpintavajoaman vuoksi avolouhosta täytetään sivukivellä (avolouhostäyttö).

Pintavesien hallintatoimenpiteitä toteutetaan vastaavasti kuin vaihtoehdoissa VE0+, VE1 ja VE1a.

4 NATURA-ALUEEN KUVAUS

4.1 Natura-alueen luonnonolojen kuvaus

Kirvesaavan Natura-alue (FI1300505) sijaitsee Keminmaan kunnassa ja sen pinta-ala on 1 827 hehtaaria. Alue on suojeltu sekä lintu- että luontodirektiivin mukaisena alueena (SPA ja SAC). Valtaosa alueesta kuuluu samannimisenä soidensuojeluohjelmaan (SSO120486). Natura-alueeseen kuuluu lisäksi noin 700 ha soidensuojeluohjelmaan kuulumatonta aluetta Kirvesaavan länsiosassa.

Kirvesaapa on laaja ja paikoitellen hyvin vetinen Keski-Boreaalisen alueen aapasuo. Tyypiltään suo on rimpinevaa, lyhytkortista nevaa ja saranevaa. Suolla esiintyy jänteitä ja rahkaa sekä metsäisiä, soistuvia saarekkeitä ja koivuvaltaista korpea. Alueen luonnontilalle, luontotyypeille ja lajeille

uhkana ovat metsätalous ja turvetuotanto. Alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan turvaamaan luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila luonnon omien prosessien mukaisen kehityksen kautta.

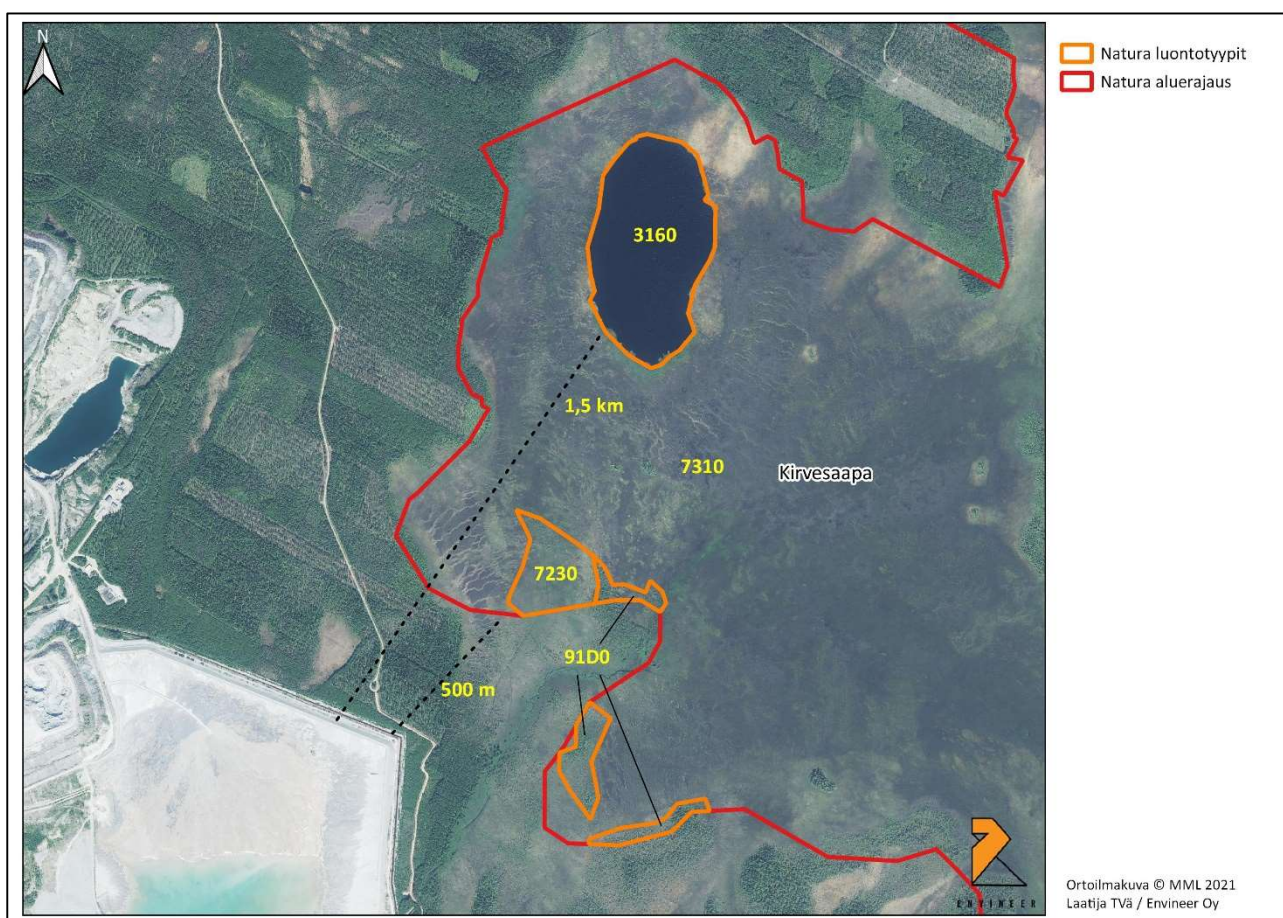
4.2 Alueen suojeluperusteet

4.2.1 Suojelun perusteena olevat luontotyypit

Kirvesaavan Natura-alueen tietolomakkeessa luontodirektiivin liitteen I luontotyypeiksi on ilmoitettu humuspitoiset järvet ja lammet, keidassuot, letot, aapasuot ja puustoiset suot.

Taulukko 4. Kirvesaavan Natura-alueen suojelun perusteina olevat luontotyypit. Ensimmäinen tietolomakkeen täyttäjänkohta on 10/1996 ja päivityksiä ei ole.

Luontotyyppi	Koodi	Luontotyyppin pinta-ala (ha)	Luontotyyppin edustavuus
Humuspitoiset järvet ja lammet	3160	60	Erinomainen
Keidassuot	7110	70	Hyvä
Letot	7230	180	Erinomainen
Aapasuot	7310	1500	Erinomainen
Puustoiset suot	91D0	270	Erinomainen



Kuva 3. Kirvesaavan Natura-luontotyypit kaivoksen lähialueella. 3160 = humuspitoiset järvet ja lammet, 7230 = letot ja 91D0 = puustoiset suot. Muu kartalla näkyvä alue kuuluu tyyppiin 7310 aapasuot. Lisäksi etäisyydet lähimpiin kaivoksen toimintoihin.

4.2.2 Luontodirektiivin liitteen II lajit

Tietolomakkeen mukaan Kirvesaavan Natura-alueella ei esiinny lintudirektiivin liitteen I lajien lisäksi muita tärkeitä kasvi- tai eläinlajeja. Kaikki alueen suojelun perusteena olevista lajeista ovat lintuja.

4.2.3 Lintudirektiivin liitteen I lajit

Kirvesaavan Natura-alueen suojeluperusteina on 22 lintudirektiivin liitteessä I mainittua lajia. Ne on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 5). Alueella esiintyy yksi lintudirektiivissä mainittu uhanalainen laji, jonka tiedot ovat vain viranomaiskäyttöön.

Metsähallitus ja Envineer Oy ovat suorittaneet Kirvesaavan alueella linjalaskentoja vuosina 2018–2021. Linjoja on laskettu yhteensä 6 kpl ja niiden kokonaispituus on 30,5 km. Linjalaskentojen kaikki tulokset ovat liitteessä 1. Alla olevassa taulukossa on esitetty tuoreet näiden laskentojen perusteella tulkitut parimääräarviot kullekin suojeluperusteena olevalle lajille. Parimäärälaskennat teki Metsähallituksen Ari Rajasärkkä. Määrät vastaavat melko hyvin tietolomakkeella jo esitettyjä parimääräarvioita.

Taulukko 5. Kirvesaavalla esiintyvät lintudirektiivin liitteessä I mainitut lajit. Oranssilla korostetut lajit ovat suojeluperusteina. Pesivät lajit on taulukossa esitetty pareina. Vain levähtävät laulujoutsenet on esitetty yksilöinä. Ensimmäinen tietolomakkeen täyttöajankohta 10/1996 ja päivityksiä ei ole.

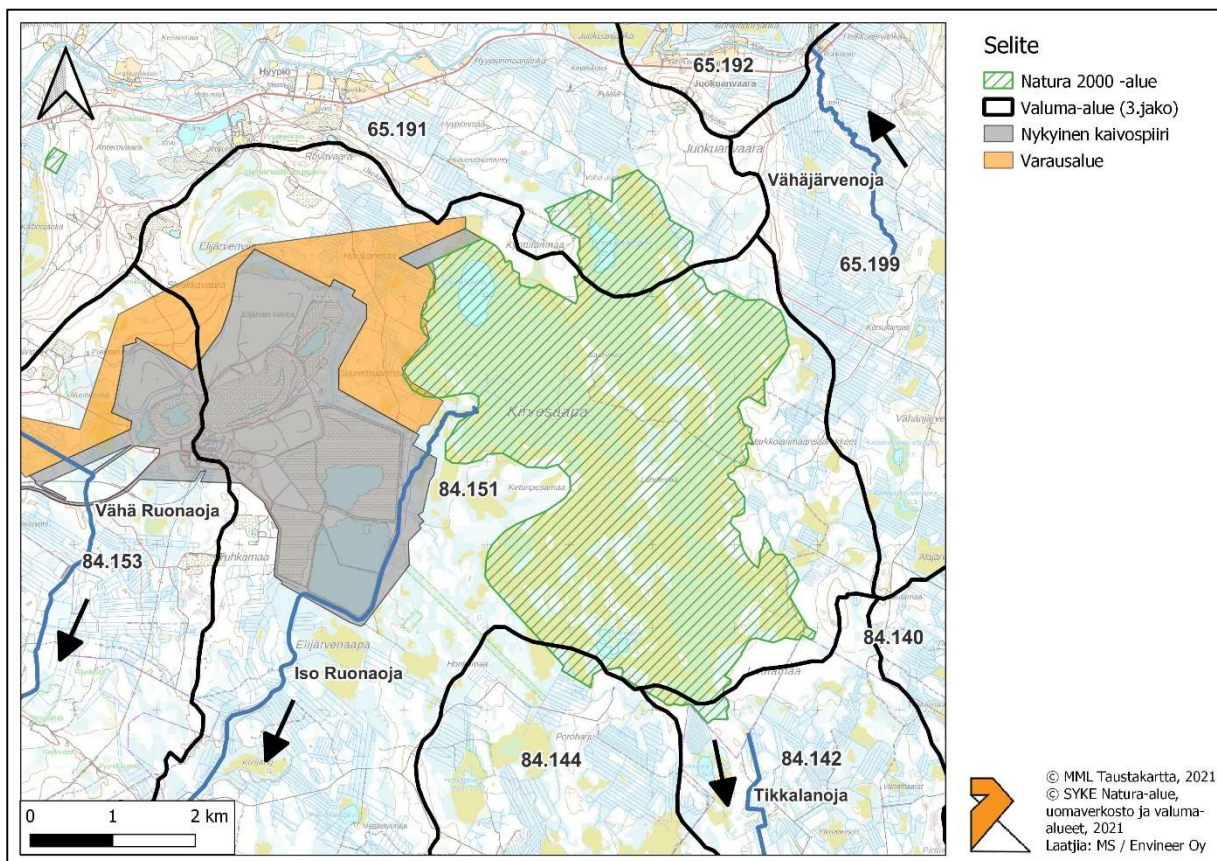
Laji	Tieteellinen nimi	Natura -tietolomake (min-maks)	Linjalaskennat (2018-21)
Helmipöllö	<i>Aegolius funereus</i>	(6–10)	-
Suopöllö	<i>Asio flammeus</i>	6–10	-
Pyy	<i>Tetrastes bonasia</i>	(6–10)	-
Sinisuohaukka	<i>Circus cyaneus</i>	1–5	1
Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	1–5 (11–50)	2-3
Tuulihaukka	<i>Falco tinnunculus</i>	2–3	1-2
Kuikka	<i>Gavia arctica</i>	1–5	-
Kurki	<i>Grus grus</i>	27–37	21-29
Jänkäsiirriäinen	<i>Limicola falcinellus</i>	16–24	9-14
Punakuiri	<i>Limosa lapponica</i>		-
Jänkäkurppa	<i>Lymnocyptes minimus</i>	7–13	1-2
Uivelo	<i>Mergellus albellus</i>	1–5	-
Keltävästäräkki	<i>Motacilla flava</i>	108–173	155-249
Sääksi	<i>Pandion haliaetus</i>		-
Suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>	11–50	15-22
Lapinpöllö	<i>Strix nebulosa</i>	(1–5)	-
Hiiripöllö	<i>Surnia ulula</i>	(1–5)	-
Teeri	<i>Tetrao tetrix</i>	36–50	17-25
Metso	<i>Tetrao urogallus</i>	(1–5)	-
Liro	<i>Tringa glareola</i>	23–34	52-78
Punajalkaviklo	<i>Tringa totanus</i>	3–4	-
*yksi uhanalainen laji			1

4.3 Alueen vesiolosuhteiden kuvaus

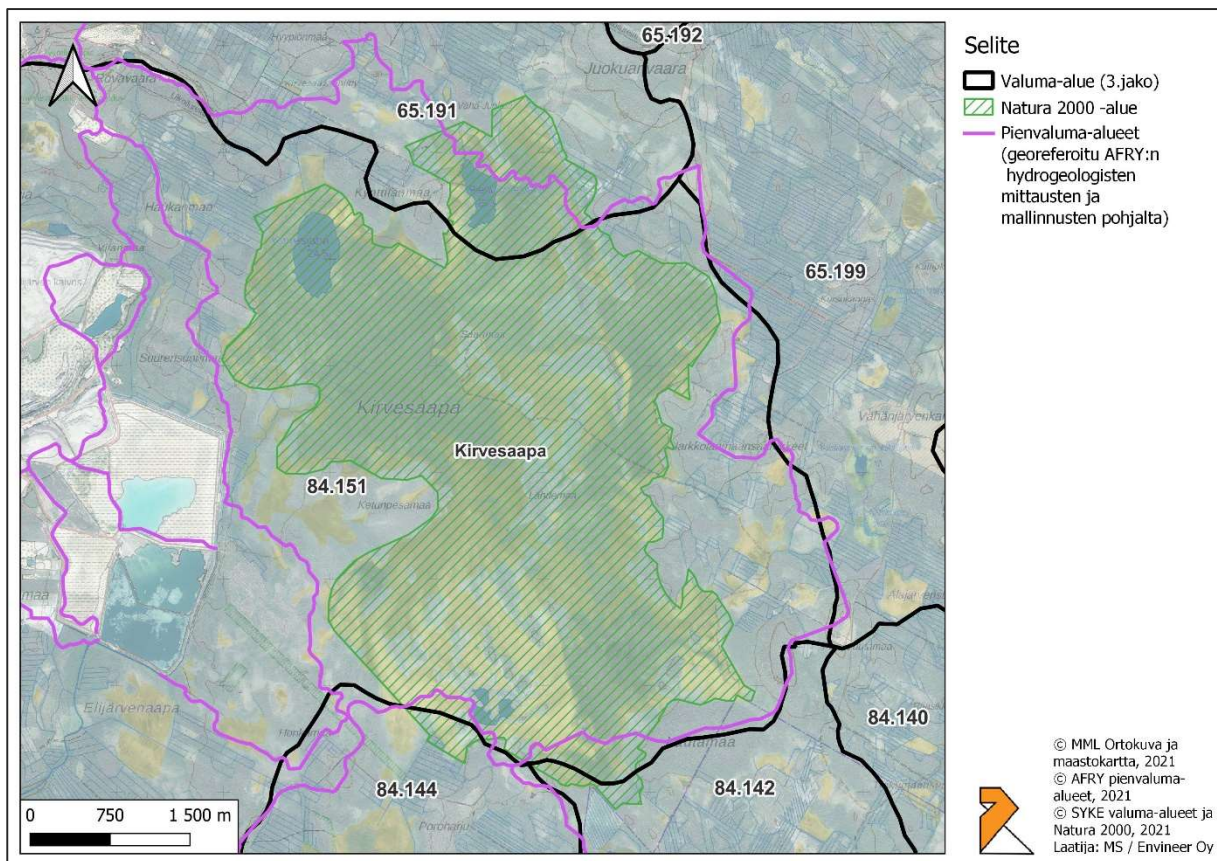
4.3.1 Pintavedet

Kemin kaivos sijaitsee Perämeren vesistöalueella (84) pääosin Iso-Ruonaojan valuma-alueella (84.151) (**Kuva 4**). Iso-Ruonaojan valuma-alueen pinta-ala on 60,71 km² ja järvisyys 1,4 %. Kaivoksen purkuvedet johdetaan Iso-Ruonaojaan, joka on noin 16 km pitkä. Iso-Ruonaoja laskee Perämereen Kattilanlahden ja Haminanlahden muodostaman Hepolahden vesialueen kautta noin 9 km etäisyydellä kaivosalueelta. Kaivoksen länsiosa sijaitsee Vähä-Ruonaojan valuma-alueella (84.153), jonka pinta-ala on 25,15 km² ja järvisyys 0,44 %. Kirvesaavan pienvaluma-alue ulottuu vain vähän Natura-alueen rajauksen ulkopuolelle, ja sijaitsee eri pienvaluma-alueella kuin nykyinen kaivospiiri (**Kuva 5**).

Kaivosalueen itäpuolella sijaitsevat Kirvesjärvi ja Kirvesaapa, mistä saa alkunsa Kirvesoja (**Kuva 4**). Kirvesoja on alle 3 km pitkä oja, joka yhtyy Iso-Ruonaojaan rikastushiekka-altaan 7 itäpuolella. Ojan alku on Natura-alueella.



Kuva 4. Kemin kaivoksen sijoittuminen valuma-alueille.



Kuva 5. Natura-alueen pienvalmu-alue.

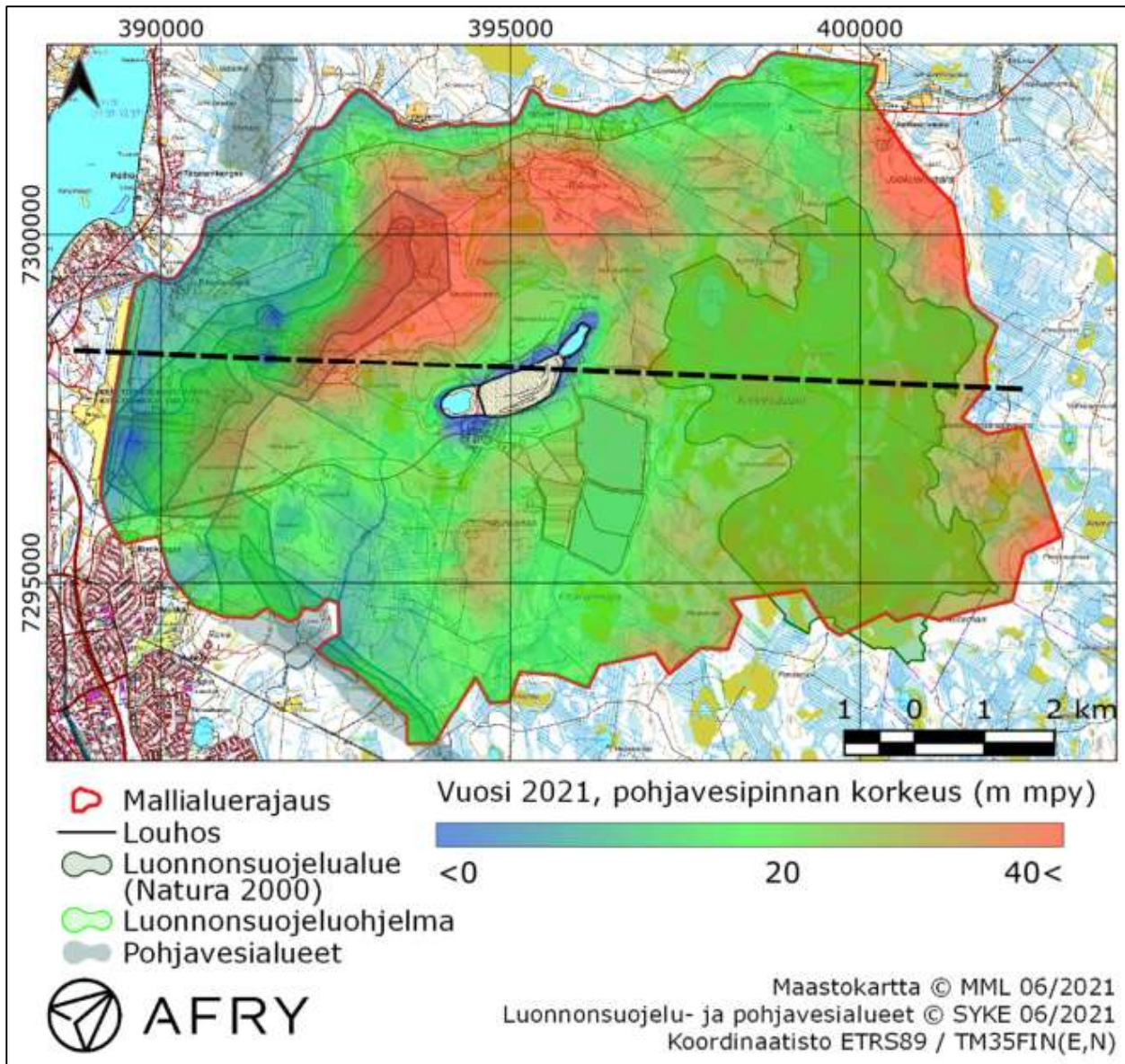
4.3.2 Pohjavesiolosuhteet

AFRY Finland Oy:n vuonna 2021 laatimassa hydrogeologisessa mallinnuksessa tehtiin nykyisen avolouhoksen ja maanalaisen kaivoksen (2021) sekä tulevien 2031 ja 2051 kaivosvaiheiden numeerinen pohjavesimallinnus. Ennusteiden osalta kaivostoiminnan vaikutusta pohjavesiin on simuloitu kahden louhintavaihtoehdon mukaisesti: 1) louhintamenetelmänä käytetään nykyisin käytössä olevaa pengerlouhintamenetelmää ja 2) louhintamenetelmänä otetaan käyttöön sorroslouhintamenetelmä.

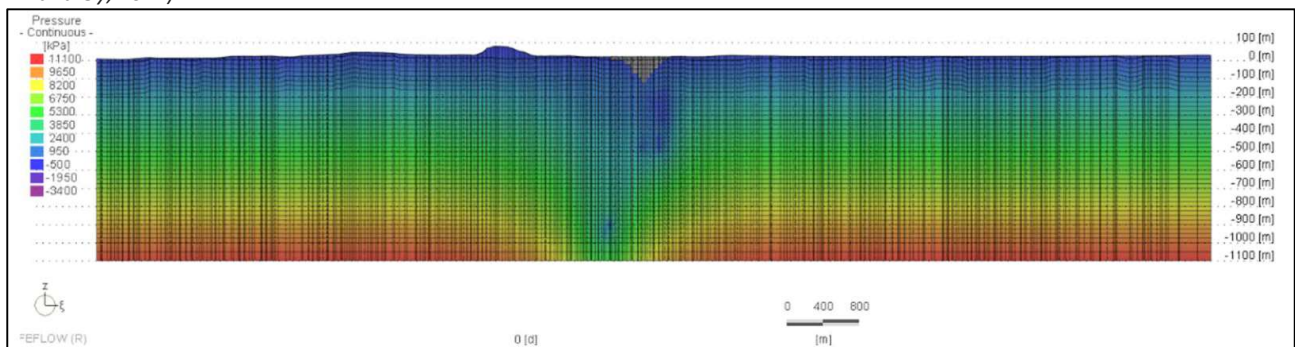
Pohjavedenpinta Kirvesaavan ja Elijärvenviian alueilla

Kirvesaapa on laaja (19,6 km²) maaperältään ohuehko aapasuo, joka sijaitsee kaivoksen itäpuolella. Suon reunamilla on ojituksia, mutta suoalue on käytännössä ojittamaton. Veden virtaussuunta suolla on länteen kaivosaluetta ja sen rikastushiekka-altaita kohti. Suoalueelta ylivuotavat vedet valuvat Kirvesojan kautta kaivosalueen itäreunalta alkavaan Iso-Ruonaojaan ja siitä edelleen Hepolahden kautta mereen. Suon pintaveden ja kalliopohjaveden vuorovaikutus on riippuvainen suon alapuolella sijaitsevasta maalajista, jota ei tunneta tarkasti. Maaperänäytteiden ja maaperäkartan mukaan alueen ei-turvepeitteisillä osilla maaperä on hiekkamoreenia ja osin myös hiekkaa. Kirvesaavan ja sen lähialueen pohjavesihavainnoissa ei ole todettu alenemia, eikä kaivoksen toiminnalla ole tähän mennessä havaittu olevan vaikutuksia Kirvesaavan pohjavesiolosuhteisiin. (Pöyry Finland Oy, 2019)

Kaivoksen nykytilasta tehdyn pohjavesimallinnuksen perusteella pohjavedenpinta seuraa avolouhoksen ja maanalaisen kaivoksen pintaa melko lähelle maanpintaa ja muodostaa sitten muutaman sadan metrin laajuisen alenemakartion avolouhoksen ympärille. Kaivostoiminta ei aiheuta Kirvesaavalle pohjaveden alenemaa (AFRY Finland Oy, 2022).



Kuva 6. Pohjaveden pinnankorkeus mallinnuksen perusteella vuonna 2021. Musta katkoviiva kuvaa poikkileikkauksen sijainnin. (AFRY Finland Oy, 2022)



Kuva 7. Poikkileikkaus pohjavedenpinnan visualisoimiseen (valkoinen viiva). Vertikaalia suuntaa on suurennettu kaksinkertaiseksi horisontaaliin verrattuna. (AFRY Finland Oy, 2022)

5 VAIKUTUSARVIO

5.1 Arvioinnin kohteet

Kirvesaapa on liitetty Natura-verkostoon sekä lintu- että luontodirektiivin mukaisena alueena (**SPA** ja **SAC**). Tässä arvioinnissa tarkastellaan kaivos- ja rikastamohankkeen mahdollisia vaikutuksia alueen suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin sekä suojeluperusteena oleviin lintulajeihin.

5.2 Arvioidut vaikutukset Kirvesaavan ympäristöolosuhteisiin

5.2.1 Pintavesivaikutukset

Kaivoksen ja Natura-alueen välillä ei ole suoraa pintavedellistä yhteyttä, sillä Natura-alue sijaitsee kaivokseen nähden ylävirran suunnassa. Kaivoksella ei ole myöskään havaittu olevan Natura-aluetta kuivattavaa vaikutusta.

Jatkossa mahdollinen vaikutusmekanismi voisi olla kaivosalueen maanpinnan vajoaminen ja siitä syntyvät laaja-alaiset pintaruhjeet, jotka voisivat aiheuttaa Natura-aluetta kuivattavia pintavesivirtaamia. Asiaa on selvitetty kalliomekaanisella ennusteella stabiilisuudesta kaivoksen elinkaaren osalta (AFRY, 20.4.2021). Ennustetilanteissa on käytetty sorroslouhintamenetelmää (VE1a), jonka vaikutukset maanpinnan painaumiin ja ratkeamisiin ovat suuremmat kuin pengerlouhintamenetelmässä (VE0+, VE1, VE1b). Vaihtoehtoa VE0 kuvaava toiminta rikastushiekan osalta ei ole vuoden 2027 jälkeen mahdollista rikastushiekka-altaan täyttyessä, joten sen maanpintavaikutukset ovat oletettavasti vähäisemmät kuin muissa vaihtoehdoissa. Mahdolliset maanpinnan vajoamiset ja ruhjeet jäävät suhteellisen kapealle alueelle kaivosalueen sisälle ja kaivoksen välittömään lähiympäristöön, eivätkä ulotu Natura-alueen pienvalluma-alueelle missään vaihtoehdossa. Vuonna 2030 alue, jolla ratkeamia ja painaumia esiintyy, ulottuu lähimmillään Elijärven avolouhoksen alueelle, ja alue, jolla niitä mahdollisesti esiintyy vain hiukan ulommas. Vuonna 2050 ratkeamia ja painaumia esiintyy todennäköisesti Viianmaan avolouhoksen eteläosaan ja hieman sen itäpuolelle. Alue, jolla ratkeamia ja painaumia mahdollisesti esiintyy, ulottuu lähes nykyisen kaivospiirin itärajalle asti, ei kuitenkaan Kirvesaavan pienvalluma-alueelle asti. **(Kuva 8)**

Avolouhosalueella on havaittu sortumia ja kallion liikehdintää viimeisten vuosien aikana. Avolouhosalueen kallion liikehdinnät tulevat lisääntymään johtuen maanpintaa (avolouhos pohjaa) lähetyistä maanalaisista louhinnoista. Maanalaiset louhinnat aiheuttavat yläpuoleisen kallion vajoamista joka on jo havaittavissa avolouhoksessa.

Avolouhoksen pohjoisseinä, erityisesti Elijärven ja Pohjois-Viian alueella, on aktiivinen ja ennusteiden mukaan aktiivisuus on lisääntymässä.

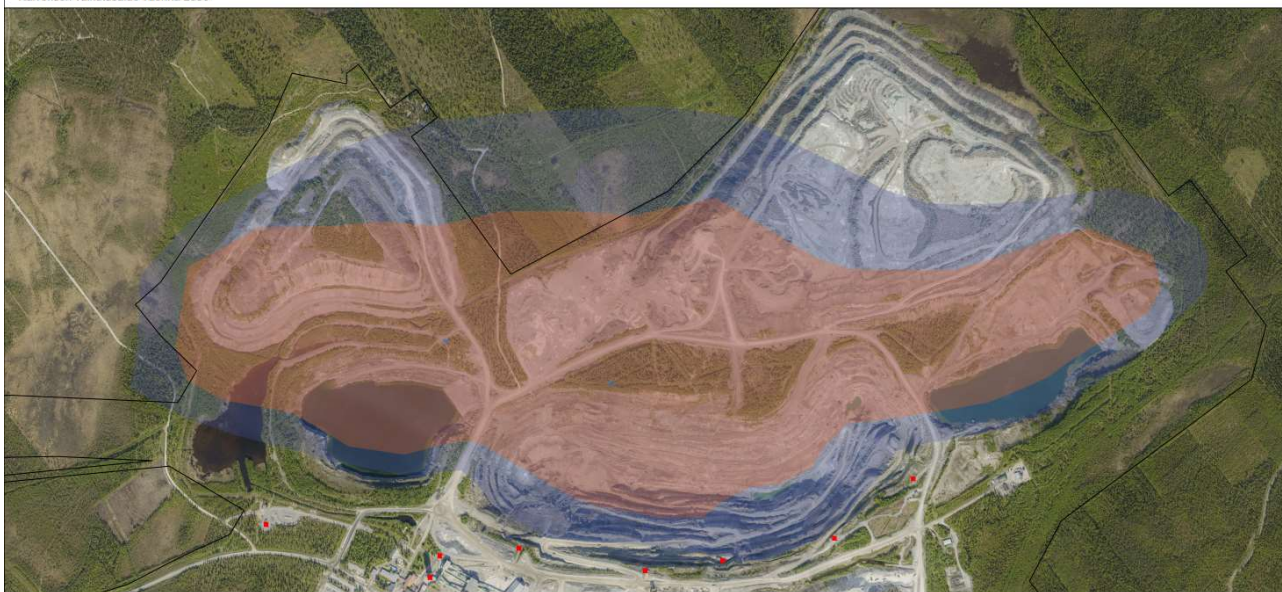
Kalliomekaaninen ennuste tuotannosta

- Alue jolla voi esiintyä ratkeamia ja painaumia maanpeitteissä.
- Ratkeamia ja painaumia esiintyy maanpeitteissä. Epästabiilit louhosseinät

Kaivoksen vaikutusalue vuonna 2030



Kaivoksen vaikutusalue vuonna 2050



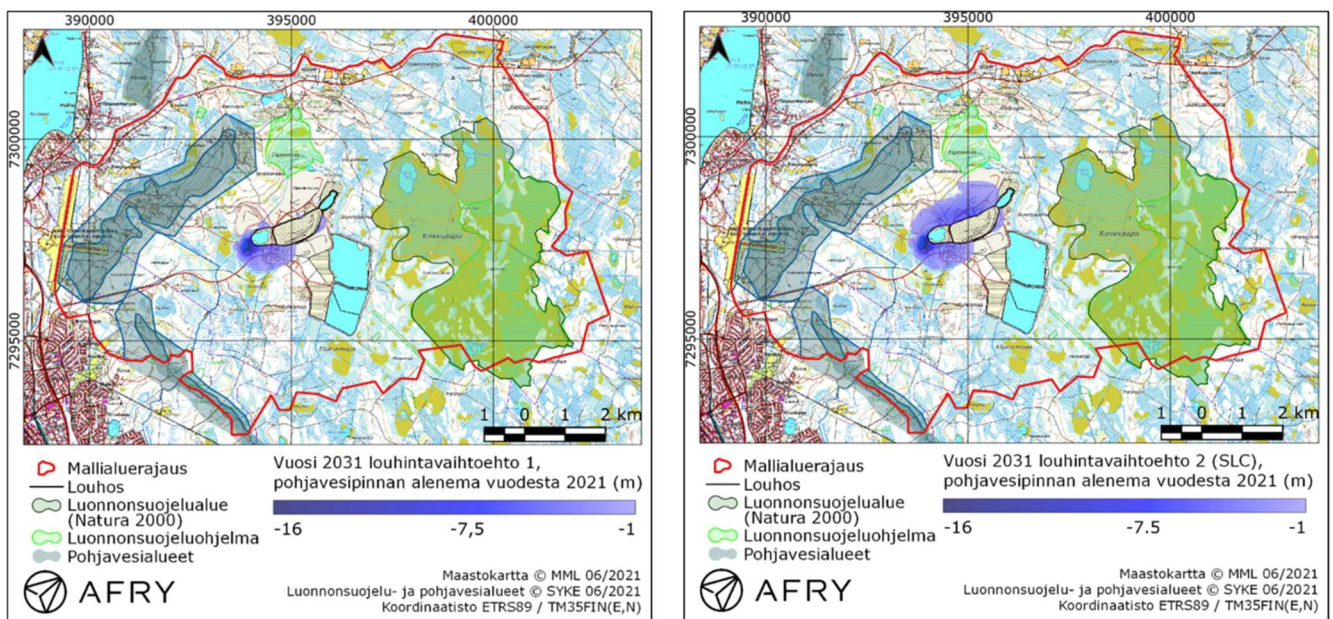
Kuva 8. Kemin kaivoksen kalliomekaaninen ennuste stabiilisuudesta kaivoksen elinkaaren osalta, kaivoksen vaikutusalueet vuosina 2030 (ylempi kuva) ja 2050 (alempi kuva). (AFRY, 20.4.2021).

5.2.2 Pohjavesivaikutukset

Kaivoksen laajentamisen pohjavesivaikutukset riippuvat siitä millä menetelmällä maanalaista louhintaa jatkossa suoritetaan, sorroslouhinnalla vai pengerlouhintamenetelmällä. AFRY Finland Oy:n laatimassa hydrogeologisessa mallinnuksessa kaivostoiminnan vaikutusta pohjavesiin on simuloitu pengerlouhintamenetelmällä (VE0+, VE1 ja VE1b) ja noin syvyyden -525 m mpy alapuolella sorroslouhintamenetelmällä (VE1a). Sorroslouhintamenetelmää on suunniteltu käytettävän noin

tason -525 m mpy alapuolisilla osilla. Tämän tason yläpuolella louhinta toteutetaan nykyisellä pengerlouhintamenetelmällä. Pohjavesipinnan alenema on rajattu mallinnuksessa yhteen metriin mallinnuksessa käytettyihin lähtötietoihin, ennusteiden aikajänteeseen ja laskentaverkon tarkkuuteen perustuen. Esimerkiksi aleneman laskennassa pohjavesipinnan lähtötilanteelle ei ole käytettävissä mittaushavaintoja kaivosalueen ulkopuolisen alueen pohjaveden pinnan korkeudelle. Myös kalliopinnan topografian tarkkuus on kairatun alueen ulkopuolella heikompi, kun kairauksista saatava maaperän paksuustieto puuttuu. Näin ollen laskentaverkko on harvempi alueilla, joilla lähtötietoja on niukemmin saatavilla. (AFRY Finland Oy, 2022)

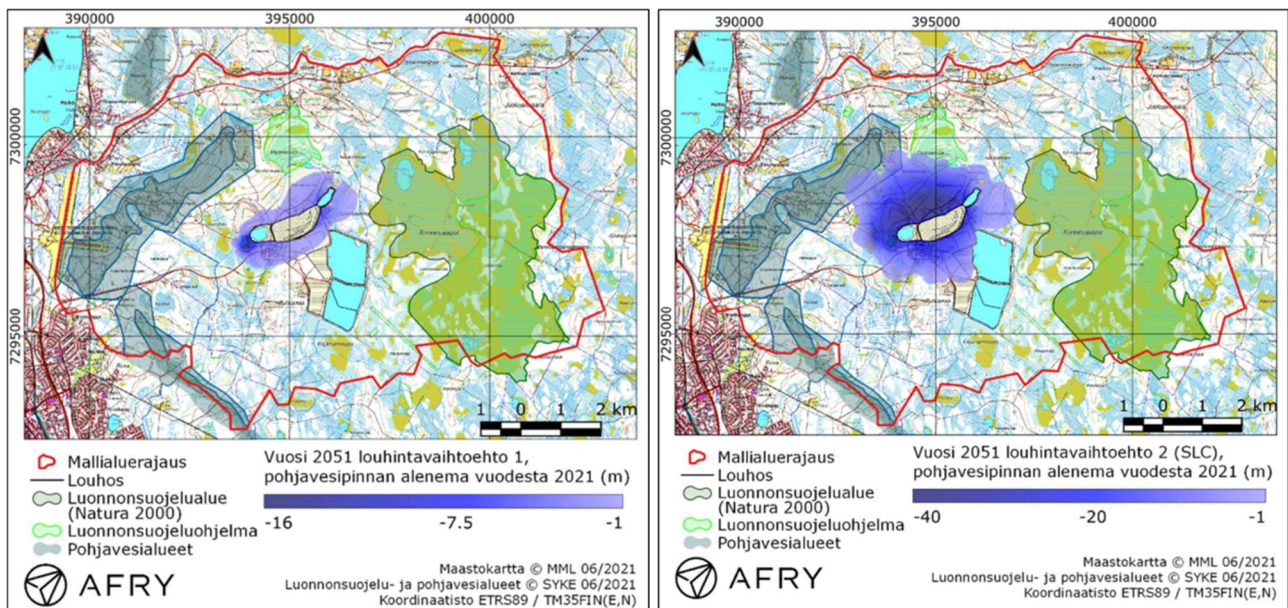
Pengerlouhintamenetelmässä pohjavedenpinnan alenemakartio ulottuu maaperässä ja kallion pintaosissa kaikissa vaiheissa (2031, 2051) vain muutamien satojen metrien etäisyydelle kaivoksen reunasta. Kuvissa (**Kuva 9**, **Kuva 10**) on esitetty mallinnustulokset vuosien 2031 ja 2051 mallinnustilanteissa. Vaikutukset syvemmällä kallioperässä ovat selvästi laajemmat. Mallinnustilanteissa Nuottijärvi on mallinnettu kuivatetuksi vuonna 2031 ja vastaavasti Viianmaa vuonna 2051, mikä vaikuttaa pohjaveden alenemaan niiden läheisyydessä. Pohjaveden alenema ei mallinnuksen perusteella ulotu pengerlouhintamenetelmässä Kirvesaavan Natura-alueelle, Elijärvenviian alueelle tai Saarenkylänkankaan pohjavesialueelle. (AFRY Finland Oy, 2022)



Kuva 9. Pohjaveden pinnanalenemat vuonna 2031 verrattuna pengerlouhintaan (vas.) ja sorroslouhintaan (oik.). (AFRY Finland Oy, 2022)

Sorroslouhintamenetelmässä (VE1a) pohjaveteen aiheutuu vuoden 2031 mallinnustilanteessa alenemakartio, joka on nykytilannetta ja vaihtoehtojen VE1 ja VE1b tilannetta laaja-alaisempi (**Kuva 9**). Vastaavasti kuin pengerlouhintamenetelmässä, myös sorroslouhintamenetelmässä Nuottijärvi on mallinnettu kuivatettavaksi, mikä vaikuttaa pohjaveden alenemaan niiden läheisyydessä. Sorroslouhintamenetelmässä, kun pohjavesipinnan alenemarajaus tehdään 1 m alenemaan, ulottuu pohjavedenpinnan alenema Saarenkylänkankaan pohjavesialueen ja Elijärvenviian reuna-alueille vuoden 2051 tilanteessa. Alenemat Saarenkylänkankaan, Ketolanperän ja Elävälähteen pumppauspisteissä ovat kaikkien vaiheiden simuloinneissa yhtenevät, joten kaivoksella ei ole vaikutusta pumppauspisteiden pohjaveden pinnankorkeuteen.

Suurin ero louhintamenetelmien vaikutuksissa liittyy mallinnustilanteeseen vuonna 2051. Siinä sorroslouhinnassa pohjavedenpinta seuraa avolouhoksen ja maanalaisen kaivoksen pintaa melko lähelle maanpintaa ja muodostaa sitten muutaman sadan metrin laajuisen alenemakartion avolouhoksen ympärille. Mallinnuksen perusteella pohjavedenpinta alenee kaivoksen lähellä sijaitsevan yksityisen luonnonsuojelualueen, Riston Ikikuusikon, alueella useita metrejä. Enintään 1 m alenema rajautuu mallinnuksen perusteella Kirvesaavan länsirajalle. (Kuva 10) Mallinnukseen liittyvistä epävarmuuksista johtuen ei voida luotettavasti ennustaa, mihin asti tätä pienempi pohjaveden alenema jatkuu, mutta varovaisuusperiaatteen mukaisesti tässä työssä on arvioitu aleneman jatkuvan 0–1 m suuruisena myös jonkin matkaa Kirvesaavan Natura-alueen länsiosiin. (AFRY Finland Oy, 2022)



Kuva 10. Pohjavedenpinnan alenemat v. 2051 (vas. pengerlouhinta ja oik. sorroslouhinta). (AFRY Finland Oy, 2022)

Sorroslouhintamenetelmään perustuviin ennusteisiin liittyy pengerlouhinnan ennusteisiin verrattuna merkittävästi enemmän epävarmuutta, koska mitattua tietoa kuivatusvesien määristä ei ole käytettävissä. (AFRY Finland Oy, 2022)

Yhteenvedona voidaan todeta, että pohjaveden pinnanalenemat eivät vaihtoehdossa VE0, VE0+, VE1 ja VE1b ulotu merkittävässä määrin Kirvesaavan Natura-alueelle eikä sen pintavesien pienvaluma-alueelle. Vaihtoehdossa VE1a pohjaveden pinnanalenemat voivat vuoden 2051 tilanteessa yltää Kirvesaavan Natura-alueen rajalle tai Natura-alueen länsiosiin.

5.2.3 Pölyvaikutukset

Kemin kaivoksen pistemäisiksi ilmanlaatuun vaikuttaviksi päästölähteiksi on tunnistettu energiantuotanto, murskausasemat, esimurskekuljetin sekä hienorikastuksen jauhatu. Työkoneiden polttoaineiden palamisen seurauksena syntyy lisäksi ilmaan hajapäästöjä. Kemin kaivosalueen ja sen ympäristön hiukkaspitoisuuksiin merkittävimmin vaikuttava tekijä on tiestön, lastauksen, varasto- ja läjitysalueiden sekä rikastushiekka-altaiden pölyäminen kuivalla ja tuulisella säällä. Muiden lähteiden, kuten energiantuotannon hiukkaspäästöjen vaikutus pitoisuuksiin on lähinnä marginaalinen. Rikastamolla ja murskaamolla on käytössä hyvin toimivat pölynroottimet ja

pääosa prosesseista on märkiä. Lastausalueen pölyämistä rajoitetaan harjauksella ja kastelulla. Mikäli hienorikastetta varastoidaan ulkona, on pölyämisen estämiseksi käytössä kastelujärjestelmät. Kaivoksen sisäisen tiestön pölyämistä rajoitetaan pölynsidontaliuoksen käytöllä. (Ilmatieteen laitos, 2015) Rikastamotoiminnassa pölypäästöjä voi aiheutua rikastushiekaltaan kuivien alueiden pölyämisestä sekä murskaustoiminnoista, jotka on kuitenkin sijoitettu sisätiloihin. Rikastamoalueen voimalaitokselta syntyy hiukkaspäästöjä sekä rikkidioksidi- ja typpipäästöjä. Lähtökohtaisesti pölyn leviäminen kohdistuu pääasiassa toiminta-alueille. Satunnaisesti pölyn leviämislle otollisten olosuhteiden (kuivuus ja kova tuuli) vallitessa, voi pölyn leviämistä tapahtua laajemmalle alueelle.

Vuoden 2020 mittauksien perusteella kaivosalueen ilmanlaatu on nykytilanteessa pääosin hyvä. Ilmanlaadun ajoittainen heikompi laatu on liittynyt mittauspisteiden lähialueella tehtyihin maansiirtotöihin kuivina päivinä. Kemin kaivosalueella vuonna 2020 mitatut hengitettävien hiukkasten pitoisuudet sekä arseenin ja metallien pitoisuudet alittivat selvästi Suomessa voimassa olevat ilmanlaadun terveystaustat ohje-, raja- ja tavoitearvot. (Ilmatieteen laitos, 2020 a ja b)

Louhinta tehdään vaihtoehdossa VE1 nykyisellä pengerlouhintamenetelmällä. Louhinta toteutetaan edelleen maan alla. Sivukiveä syntyy aiempaa enemmän johtuen louhintamäärien kasvusta. Sivukiveä hyödynnetään mm. avolouhostäytössä, eikä sivukiven läjitysalueille ole tarvetta läjittää sivukiveä. Kaivoksen toimintojen laajentamisesta aiheutuvat hiukkasten hajapäästöjen tai niiden vaikutusten ei arvioida olennaisesti muuttuvan vaihtoehdossa VE1.

Louhintamenetelmän vaihtumisen sorroslouhinnaksi vaihtoehdossa VE1a ei arvioida vaikuttavan varsinaisesta louhostoiminnasta aiheutuviin pölypäästöihin, sillä louhostoiminta sijoittuu edelleen maan alle. Sivukiveä syntyy nykyisiin ja muihin hankkeen toteutusvaihtoehtoihin verrattuna enemmän. Sivukiveä hyödynnetään mm. avolouhostäytössä, eikä sivukiven läjitysalueille ole tarvetta läjittää sivukiveä. Kaivoksen toimintojen laajentamisesta aiheutuvat hiukkasten hajapäästöjen tai niiden vaikutusten ei arvioida olennaisesti muuttuvan vaihtoehdossa VE1a nykytilanteeseen tai muihin hankevaihtoehtoihin verrattuna.

Vaihtoehdossa VE1b louhintamenetelmä on pengerlouhintamenetelmä. Louhintamäärä kasvaa, mutta louhinta tapahtuu edelleen maan alla, minkä vuoksi louhostoiminnan pölyvaikutus on pieni. Sivukiveä hyödynnetään mm. avolouhostäytössä. Sivukiveä ei ole tarpeen läjittää sivukivikasalle. Rikastushiekka käsitellään pastalaitoksella ja hyödynnetään pastatäytössä. Rikastushiekaltaalle läjitettävän rikastushiekan määrä vähenee merkittävästi, mikä voi vähentää rikastushiekaltaiden pölyämistä. Rikastushiekaltaita ei voida kuitenkaan maisemoida tai poistaa käytöstä, sillä poikkeustilanteissa rikastushiekkaa läjitetään altaille. Pastalaitoksella rikastushiekan käsittelyyn tarvitaan lisäaineita, mutta niiden vaikutus ilmanlaatuun arvioidaan merkityksettömäksi.

Vaihtoehdoissa VE0 ja VE0+ ilmanlaatuun kohdistuvat vaikutukset eivät olennaisesti muutu nykytilanteeseen verrattuna. Vaihtoehtoa VE0 kuvaava toiminta rikastushiekan osalta ei ole vuoden 2027 jälkeen mahdollista rikastushiekaltaan täyttyessä.

Yhteenvedon hankkeen toteutusvaihtoehdoissa VE1, VE1a ja VE1b varsinaisen louhinnan vaikutukset on arvioitu merkittävydeltään pieniksi riippumatta käytettävästä louhintamenetelmästä ja louhintamääristä, sillä louhinta tehdään maan alla. Energiantuotannon,

työkoneiden ja liikenteen vaikutukset on arvioitu pieniksi kaikissa hankevaihtoehdoissa. Ilmanlaadun kannalta merkittävin tekijä on rikastushiekka-altaiden koko ja korkeus. Pölyämisen hallintaan Kemin kaivoksella käytettävät BAT-tekniikat estävät pölyämistä ja vaikuttavat ilmanlaatuun, mikä on havaittu myös mittauksissa. Alueella tehtyjen seurantojen perusteella alueen nykytila ja vaikutukset ovat tiedossa. Kaikkien toteutusvaihtojen vaikutukset pölyämiseen ja ilmanlaatuun on arvioitu pieniksi ja näin ollen myös vaikutukset Kirvesaavan Natura-alueeseen arvioidaan merkityksettömäksi nykytilanteeseen verrattuna.

5.2.4 Meluvaikutukset

Kemin kaivoksen merkittävimpiä melulähteitä ovat maanalaisen kaivoksen tuuletus sekä epäsäännöllinen liikennöinti alueella. Kaivoksen tuuletuksen aiheuttamaa melua on vähennetty puhaltimien koteloinnilla. Varsinainen kaivostoiminta (räjäytykset, louhinta) tapahtuu maan alla. Räjäytyksiä tehdään nykyisin säännöllisesti kello 7.00 ja 19.00, eikä niistä aiheudu havaittavaa melua. Malmi nostetaan kaivoksesta nostotornin kautta hissillä ja rikastamon toiminnot sijoittuvat sisätiloihin. Malmin murskauksen aiheuttamaa melua on vähennetty mm. laitteiden koteloinneilla. (Outokumpu Chrome Oy, 2019) Muusta kaivostoiminnasta, kuten sivukiven käsittelystä (lajitus, purku) sekä alueen rakentamisesta (esim. sivukivialueen maisemointi, allasalueen maarakentaminen) voi aiheutua melua paikallisesti. Toiminta kaivosalueella ja sen meluvaikutukset vaihtelevat toiminnan aikana.

Alueella tehdyistä ympäristömelumittauksista lähimpänä Kirvesaavan Natura-aluetta sijaitsevalla mittauspisteellä MP5 päiväajan keskiäänitaso (L_{Aeq} 7-22) vaihteli kesällä 2016 alle 40 desibelistä yli 60 desibeliin, keskimääräisen arvon ollessa 51 dB (vuonna 2015 44 dB). Vastaavasti yöajan keskiäänitaso (L_{Aeq} 22-7) vaihteli kesällä 2016 alle 40 desibelin ja n. 46 dB välillä, keskimääräisen arvon ollessa 43 dB (vuonna 2015 45 dB). (APL Systems Oy, 2015 ja 2016) Mittauspisteeltä on etäisyyttä Natura-alueen rajalle yli kilometri, joten keskiäänitaso on Natura-alueella vielä useamman desibelin matalampi.

Vaihtoehdoissa VEO ja VEO+ aiheutuu melua rikastushiekka-altaan rakentamisessa käytettävästä kalustosta ja kuljetuksista. Vaihtoehdossa VEO+ rikastushiekka-allasta korotetaan tasolle +50 ja myös vesialtaita korotetaan. Melu vastaa maanrakentamistyömaasta syntyvää melua, minkä perusteella vaikutusten arvioidaan rajoittuvan kaivosalueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Muun kaivostoiminnan osalta meluvaikutukset ovat vastaavia kuin nykytilanteessa. Vaihtoehdossa VEO+ kaivokselle voidaan rakentaa lisää ilmanvaihtonousuja. Vaihtoehdossa VEO ilmanvaihtonousuja ei rakenneta.

Kaivoksen laajentuminen vaatii lisää ilmanvaihtonousuja vaihtoehdoissa VEO+, VE1, VE1a ja VE1b, mikä lisää melua. Ilmanvaihtonousujen meluvaikutusta vähennetään mahdollisuuksien mukaan niiden sijoittelulla ja koteloinneilla. Alustavan suunnitelman mukaan uusi raitisilmanousu tulisi sijoittumaan Viianmaan avolouhoksen ja Kirvesaavan Natura-alueen väliselle Suurensuonmaan alueelle, jolloin melutasot tällä alueella voivat nousta nykytilanteeseen verrattuna. Uudet ilmanvaihtonousut suunnitellaan ja toteutetaan lähtökohtaisesti siten, etteivät melutasojen ohjearvot ylitä. Rikastushiekka-altaan ja vesialtaiden korotustöistä aiheutuu vastaavia meluvaikutuksia kuin vaihtoehdossa VEO+.

Vaihtoehdossa VE1a louhintamäärä kasvaa ja otetaan käyttöön myös sorroslouhintamenetelmä. Kaivoksen laajentuminen vaatii lisää ilmanvaihtonousuja vastaavasti kuin vaihtoehdossa VE1. Ilmanvaihtonousut sijoittuvat alustavan suunnitelman mukaan Suurensuonmaan alueelle, jolloin melutasot voivat tällä alueella nousta nykytilanteeseen verrattuna. Meluvaikutuksia vähennetään mahdollisuuksien mukaan niiden sijoittelulla ja koteloinneilla. Uudet ilmanvaihtonousut suunnitellaan ja toteutetaan lähtökohtaisesti siten, etteivät melutasojen ohjearvot ylitä.

Vaihtoehdon VE1b melu- ja värinävaikutukset arvioidaan vastaaviksi kuin vaihtoehdoissa VE0+ sekä VE1. Pastalaitoksen aiheuttaman melun ei arvioida nostavan kaivosalueen melutasoa nykyisestä. Pastalaitos sijoittuu keskelle kaivosaluetta, missä mm. sivukivikasat ja muut kaivosalueen rakenteet vähentävät melun leviämistä kaivosalueen ympäristöön. Mahdollisten uusien ilmanvaihtonousujen aiheuttama melu arvioidaan edelleen pieneksi.

Vaihtoehdoissa VE0 ja VE0+ melu- ja värinävaikutukset arvioidaan **pieneksi** Natura-alueeseen nähden. Tehtyjen mittausten perusteella melulle asetetut raja-arvot ja värinälle asetetut ohjearvot alittuvat. Myös vaihtoehdoissa VE1, VE1a ja VE1b melu- ja värinävaikutukset arvioidaan suuruudeltaan ja merkittävyydeltään **pieneksi** kaikkialle ja myös Natura-alueen suuntaan.

5.2.5 Patomurtuman vaikutukset

Merkittävimmiä jätealueiden riskeiksi on luokiteltu selkeytysaltaiden patojen murtuminen ja patovuodot. Kemin kaivoksen rikastushiekka-alden ja selkeytysaltaiden padoille on laadittu Pöyry Finland Oy:n toimesta vuonna 2014 patosortuman vahingonvaaraselvitys (Pöyry Finland Oy, 2014). Kyseisessä vahingonvaara-arviossa on huomioitu myös myöhemmin luvitettu rikastushiekka-altaan padon korotus (Nro 26/2016/1, 1.3.2016) ja sen jälkeinen tilanne. Luvitettu korotustilavuus tehdään vuosina 2021–2022. Vahingonvaara-arviota on täydennetty vuonna 2021 vahingonvaaran yleisarviolla, jossa on arvioitu YVA-menettelyssä tarkasteltavan hankkeen mukaisia rikastushiekka-altaan ja vesialtaiden patojen korotuksia (Geobotnia Oy, 2021).

Patomurtumatapauksia on arvioitu useampaan suuntaan, mutta Kirvesaavan Natura-alueen kannalta patomurtuman vaikutukset ovat merkittävimpiä, mikäli murtuma tapahtuu rikastushiekka-altaan itäpuoleisessa padossa. Ympäristöön purkautuvan veden ja rikastushiekkan leviämistä on tarkasteltu tilanteessa, jossa ympäristössä vallitsee tulva-aikainen vedenpinnan korkeus. Rikastushiekka-altaan 7 patomurtuma itäisellä patojaksolla aiheuttaisi vapaan veden purkautumisen Kirvesaavan suojelualueelle (**Kuva 11**). Rikastushiekkaa leviää altaan ulkopuolelle noin 300 000 m³. Rikastushiekka purkautuisi altaan välittömään läheisyyteen, eikä rikastushiekkan pääasiallinen leviämisalue ulottuisi juurikaan suoalueelle. Vapaan veden mukana kiintoainesta leviäisi laajemmalle alueelle. (Pöyry Finland Oy, 2014)

Vuoden 2014 tulvamallinnus on tehty vastaamaan pahinta mahdollista tilannetta, jossa altaasta purkautuvan vapaan veden määrä on 2,0 Mm³. Vedestä osa purkautuisi välittömästi Iso-Ruonaojaa pitkin ojan alajuoksulle ja aina edelleen mereen asti. Tulva-aallon mukana leviävä hienojakoinen kiintoainelaskautuu tulvan leviämisalueella koko Iso-Ruonaojan matkalle ja pidättyy erityisesti luontaisiin suvantopaikkoihin, sekä Hepolahden alueelle ja merialueen edustalle. Sedimentoituneen hienoaineksen määrä vastaa normaalia noin muutaman vuoden aikana kertyvää kiintoaineksen määrää. (Pöyry Finland Oy, 2014)

Water depths

0.00 - 0.50 m	
0.50 - 1.00 m	
1.00 - 1.50 m	
1.50 - 2.00 m	
2.00 - 2.50 m	
2.50 - 3.00 m	
3.00 - 3.50 m	
3.50 - 4.00 m	
> 4.00 m	

Legend:

- ARVIOITU RIKASTUS-
HIEKAN LEVIÄMSÄLUE
- ARVIOITU RIKASTUSHIEKAN
PURKAUTUMISALUE
- VEDEN PURKAUTUMISREITTI
- NATURA2000 -ALUEEN RAJA

Map Labels: Suurensuonmaa, Ketunpesämaa, Elijärvenaapa

Project Information:

Yhtiö ja suunnittelija: Oulokumpu Chrome Oy

Yhtiön ja suunnittelijan yhteystiedot: Pöyry Oy, PL 22, Tukkipolku 2A, 00521 VANTAA, Puh: 010 3506, Fax: 010 33 2020

Yhtiön ja suunnittelijan yhteystiedot: 16X189850

Yhtiön ja suunnittelijan yhteystiedot: 1:10 000

26

Kemin kaivoksen toimintojen laajentamista koskevan hankkeen YVA-menettelyssä tarkasteltavissa tulevilla patokorotuksissa (VE0+, VE1, VE1a ja VE1b) vapaan veden määrä rikastushiekka-altaassa vähenee ja rikastushiekan määrä kasvaa verrattuna vaihtoehtoon VE0 mallinnettuun tilanteeseen. Vaikutukset arvioidaan kuitenkin samankaltaisiksi kuin edellisessä vahingonvaaraselvityksessä, sillä vaikka rikastushiekan määrä kasvaa, sen leviämisaika on kuitenkin pienempi kuin purkautuvalla vedellä. (Geobotnia Oy, 2021)

Padottavan materiaalin laadussa ei ole tapahtunut oleellisia muutoksia vuoden 2014 vahingonvaaraselvityksen jälkeen. Rikastushiekassa on keskimäärin kromia 6–7 %, nikkeliä 0,1 % ja sinkkiä 0,01 %. Sinkistä ja nikkelistä pääosa on kromiitissa, sulfideihin sitoutuneiden metallien osuus on pieni. Selvitykset osoittavat, että analysoiduissa näytteissä rikastushiekan metallien liukoisuus on erittäin vähäistä eikä niiden koostumus käytännössä vaihtele merkittävästi johtuen tasalaatuisesta malmista ja rikastusprosessista. Selkeytysaltan vedessä olevien yhdisteiden pitoisuudet ovat suhteellisen pieniä, eikä niistä ole purkautuessaan toksista riskiä ihmisille, eläimille tai ympäristölle. Typpipitoisuus on verrattain korkea, mikä johtuu räjähdysaineista peräisin olevista typpijäämistä. Kiintoainepitoisuus altaiden vedessä vastaa luonnonvesistä puroille tyypillistä kiintoainemäärää. (Geobotnia Oy, 2021)

Rikastushiekka-altaan vedet johdetaan selkeytysaltaille 4 ja 5. Altaalta 5 vesi pumpataan takaisin rikastamon prosessivedeksi ja osa johdetaan ilmastusportaan kautta purkuvesistönä toimivaan Iso-Ruonaojaan. Iso-Ruonaojaan johdettavien vesien merkittävimpiä kuormitteita ovat kiintoaine, kalsium, typpi sekä kloridi. Typpikuormitusta aiheutuu kaivostoiminnassa käytettävistä räjähteistä, alueelta tulevista valumavesistä sekä altaista suotautuvista vesistä. Suurin osa tyyppistä on epäorgaanisessa muodossa. Altaiden suotovesistä aiheutuu myös fosforikuormitusta. (Pöyry Finland Oy, 2014) Siten rikastushiekka-altaan patomurtuman aiheuttaman tulvan vaikutuksia voidaan haitta-ainemiellessä pitää suhteellisen vähäisinä, ja Natura-alueelle päätyvistä tulvavesistä aiheutuisi lähinnä ravinne- ja kiintoainekuormitusta.

Patomurtuma itäosan patojaksolla aiheuttaisi Kirvesaavalle kohtalaisia vaikutuksia. Patomurtuman todennäköisyys on kuitenkin erittäin epätodennäköinen, minkä lisäksi murtuman täytyisi tapahtua vielä nimenomaan padon itäreunalla, jotta vaikutuksia voisi aiheutua Kirvesaavan suuntaan.

5.3 Vaikutukset luontodirektiivin luontotyypeihin

Yleisesti ottaen tässä tarkasteltavista kaivoksen laajentamisen vaihtoehtoista ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia Kirvesaavan Natura-alueen suuntaan. Mahdollisista vaikutuksista voivat aiheuttaa pohjavesiolosuhteiden muutokset, pintavesivaikutukset sekä pölypäästöt. Edellä kerrotun mukaisesti, mikään näistä vaikutusmekanismeista ei ole suuruudeltaan merkittävä.

Alueen suojelun perusteena oleviin luontotyypeihin kohdistuvien vaikutusten arvioidaan kokonaisuudessaan jäävän vähäisiksi tai niitä ei aiheudu ollenkaan.

Seuraavassa tarkasteltujen luontotyyppien sijoittuminen kaivoksen lähialueelle on esitetty kappaleessa 4 (Kuva 3).

5.3.1 Luontotyyppikohtainen tarkastelu

3160 Humuspitoiset järvet ja lammet

Määritelmä: *Luonnontilaisia järviä ja lampia, joiden vesi on turpeen ja happaman humuksen ruskeaksi värjäämää. Yleensä turvepohjalla, soilla tai luontaisesti soistumassa olevilla kankailla. pH on usein alhainen, 3–6. Luontotyyppi on ollut hyvin yleinen, mutta nykyisin luonnontilaiset edustavat vedet ovat harvinaistuneet lähinnä metsätaloudellisista ojituksista johtuen.*

Natura-alueella on 60 hehtaaria kyseessä olevaa luontotyyppiä. Luontotyyppiä edustavat ainakin Salmijärvi, Kirvesjärvi ja Pieni Kirvesjärvi. Näistä lähimpänä hankealuetta on Kirvesjärvi, jolta matkaa lähimmille kaivoskohteille on noin 1,5 kilometriä. Kirvesjärvi on pinta-alaltaan hieman yli 40 % kyseisen luontotyypin pinta-alasta Natura-alueella.

Järvet sijaitsevat pölyvaikutusalueen äärirajalla ja on mahdollista, että pölyämisen maksimitilanteissa järviin kohdistuu enintään vain hyvin vähäisiä pölyvaikutuksia vaihtoehtoissa VE0+, VE1, VE1a ja VE1b. Kokonaisuutena millään hankevaihtoehdolla **ei arvioida** olevan vaikutuksia luontotyyppiin, vaikutuksen todennäköisyys on **varma** ja merkitys **merkityksetön**. Patomurtuman aiheuttaman tulvan arvioidaan pahimmassa mahdollisessa tilanteessa yltävän lähelle Kirvesjärven etelärantaa. Järvi on kuitenkin ylävirtaan suhteessa kaivokseen ja rikastushiekka-altaaseen, joten tulvavesi ohjautuu todennäköisemmin Iso-Ruonaojan suuntaan eikä Kirvesjärveen. Mikäli järveen päätyy kuormitusta, vaikutus näkyisi todennäköisesti tilapäisenä piikkinä ravinne- ja kiintoainepitoisuuksissa. Patomurtuman vaikutuksen luontotyyppiin arvioidaan olevan kaikilla hankevaihtoehtoilla suuruudeltaan **lievä**, todennäköisyyden **erittäin epätodennäköinen** ja merkityksen **vähäinen**.

7110 Keidassuot

Määritelmä: *Ombrotrofisia, niukkaravinteisia soita, jotka saavat ravinteensa pääasiassa sadevedestä ja joiden vedenpinta on yleensä korkeammalla kuin ympäröivä veden pinnan taso. Monivuotisessa kasvillisuudessa suota luonnehtivat värikkäät rahkasammalmättäät, joiden ansiosta suo kasvaa korkeutta. Vesiallikot voivat olla keidassoilla tyypillisiä. Suota voidaan pitää luonnontilaisena, mikäli se ylläpitää merkittävän laajalti normaalioloissa turvetta tuottavat ekologiset olosuhteet ja kasvillisuuden.*

Natura-alueesta noin 70 hehtaaria on keidassoita. Luontotyyppiä ei esiinny hankkeen vaikutusalueella. Hankkeella **ei** siis arvioida olevan **vaikutuksia** luontotyyppiin, vaikutuksen todennäköisyys on **varma** ja merkitys **merkityksetön**.

7310 Aapasuot

Määritelmä: *Aapasuot kuuluvat ilmastollisiin suoyhdistymätyyppeihin keidassoiden tapaan. Suon keskiosat ovat ympäröiviä alueita matalammalla. Aapasoiden kasvillisuuteen vaikuttavat muun muassa maaston topografia, pohjamaan laatu, kallioperä ja aapasuon koko. Eteläisillä pohjoisboreaalilla aapasoilla Peräpohjolassa on tyypillisesti vetisiä rimpialueita, joiden halki kiemurtelevat kapeat jänteet. Suon reunakasvillisuus on usein puustoista. Suon keskialueen saavat vuosittain uuden annoksen ravinteita lumien sulamisvesien mukana.*

Natura-alueesta noin 1 500 hehtaaria on aapasaita. Kirvesaavan läntisellä osalla tätä luontotyyppiä on noin 300 hehtaaria eli noin viidennes kyseisestä luontotyyppistä koko Natura-alueella. Hankkeen pintavesi- ja pölyvaikutukset arvioidaan vähäiseksi Natura-alueeseen nähden. Pohjavesivaikutukset arvioidaan hyvin vähäiseksi, kun louhintamenetelmänä on pengerlouhinta, mutta sorroslouhinnan aiheuttama pohjaveden pinnanalenema voi louhinnan edetessä tulevana vuosikymmeninä (mallinnuksen mukaisessa vuoden 2051 tilanteessa) ylittää Kirvesaavan länsiosaan, kuitenkin enintään 1 m syvyyseenä. Alenema voisi periaatteessa aiheuttaa aapasuon lievää kuivumista. Alue, jolla kuivumista voisi esiintyä arvioidaan kuitenkin koko luontotyyppiä ajatellen suhteellisen pienialaiseksi eikä merkitys koko luontotyyppille korostu liikaa. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti vaikutuksia arvioidaan kokonaisuutena muodostuvan vähäisessä määrin hallitsevalle luontotyyppille. Vaihtoehtojilla VE0+, VE1, VE1a ja VE1b arvioidaan olevan **lieviä** vaikutuksia luontotyyppiin, vaikutuksen todennäköisyys on **odotettavissa** ja merkitys **kohtalainen**. Patomurtuman sattuessa luontotyyppiin voi kohdistua ylimääräistä ravinne- ja kiintoainekuormitusta sekä kloridikuormituksen myötä lievää suolaantumista. Altaasta purkautuva vesi ei sisällä merkittäviä haitta-aineita, patomurtuman tulva- ja kuormitusvaikutus on tilapäinen ja lyhytaikainen, ja vaikutus tasaantuu murtuman korjaamisen jälkeen. Patomurtuman vaikutus luontotyyppiin on kaikissa vaihtoehtojissa suuruudeltaan **lievä**, vaikutuksen todennäköisyys on **erittäin epätodennäköinen** ja merkittävyys **kohtalainen**.

7230 Letot

*Määritelmä: Letot kuuluvat pääsuotyyppeihin. Ne ovat väli- ja/tai rimpipintaisia avosoita, joilla voi esiintyä yksittäisiä kitukasvuisia puita. Ulkonäöltään ne saattavat muistuttaa huomattavasti nevoja. Lettoja esiintyy eniten kalkkivaikutteisilla alueilla ja niiden kasvilajisto on runsas. Kasveista kataja (*Juniperus communis*), järviruoko (*Phragmites australis*) ja lettojen sammalet ovat tyypillisiä. Rimpivaikutteiset letot voivat olla erityisen runsasruohoisia. Lettojen turpeen kasvu voi johtaa nevakasvillisuuden ja kuivuminen rämekasvillisuuden menestymiseen.*

Natura-alueesta noin 180 hehtaaria on lettoa. Niistä pieni osa sijoittuneen kaivoksen lähivaikutusalueella (arviolta noin 5 %). Hankkeen pohja- ja pintavesivaikutukset arvioidaan vastaaviksi kuin aapasuot-luontotyyppiin kohdistuvat vaikutukset. Pohjaveden pinnan alenema voisi periaatteessa aiheuttaa kaivoksen lähivaikutusalueella sijaitsevaan lettoon lievää kuivumista. Alue, jolla kuivumista voisi esiintyä arvioidaan kuitenkin koko luontotyyppiä ajatellen pienialaiseksi eikä merkitys koko luontotyyppille korostu. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti vaikutuksia arvioidaan kokonaisuutena muodostuvan vähäisessä määrin kyseiselle luontotyyppille. Pölyvaikutuksissa ei ole eroa nykytilanteeseen nähden. Vaihtoehtojilla VE0+, VE1, VE1a ja VE1b arvioidaan olevan **lieviä** vaikutuksia luontotyyppiin, vaikutuksen todennäköisyys on **ennakoitavissa** ja merkitys **vähäinen/kohtalainen**. Patomurtuman vaikutukset lettoon ovat pääosin vastaavat kuin aapasuot-luontotyyppiin kohdistuvat vaikutukset. Kaivoksen vaikutusalueella sijaitsevan leton osuus koko luontotyyppin pinta-alasta on selvästi pienempi kuin aapasoiden, joten vaikutus on suhteessa pienempi. Patomurtuman vaikutus letot-luontotyyppiin on kaikissa vaihtoehtojissa suuruudeltaan **lievä**, vaikutuksen todennäköisyys on **erittäin epätodennäköinen** ja merkittävyys **kohtalainen**.

91D0 Puustoiset suot

Määritelmä: *Havu- tai lehtipuumetsiä kosteilla tai märillä turvemailla, joilla vedenpinta on pysyvästi korkealla ja jopa korkeammalla kuin ympäristön vedenpinnantaso. Vesi on aina hyvin niukkaravinteista (ombro-mesotrofiset suot). Puustossa vallitsevat hieskoivu, mänty tai kuusi ja kenttäkerroksessa soille tai yleisemmin niukkaravinteisillepaikoille luonteenomaisia lajeja, kuten varpuja, rahkasammalia (*Sphagnum* spp.) ja saroja (*Carex* spp.). Boreaalaisella alueella myös kuusta kasvavat korvet, jotka ovat minerotrofisia soita suoyhdistymien reunoilla, erillisinä juotteina laaksoissa tai painaumissa ja purojen varsilla. Tämä luontotyyppi käsittää havu-, havu-lehti- tai lehtipuustoisia suometsiä, jotka Suomessa on perinteisesti luokiteltu ja käsitelty soiden yhteydessä, mutta jotka keskieurooppalaisen perinteen mukaisesti tässä käsitellään metsäisten luontotyyppien yhteydessä.*

Natura-alueesta noin 270 hehtaaria on puustoisia soita. Näistä pieni osa (5 %) sijoittuu kaivoksen lähivaikutusalueelle, mutta luontotyyppiä tavataan märkien avosoiden keskellä olevilla alueilla. Hankkeen pohja- ja pintavesivaikutukset arvioidaan vähäiseksi Natura-alueeseen nähden ja kyseiselle luontotyyppille vielä vähäisemmiksi. Pölyvaikutuksilla ei ole eroa nykytilanteeseen nähden. Vaihtoehdoilla VE0+, VE1, VE1a ja VE1b ei siis arvioida olevan **vaikutuksia** luontotyyppiin, vaikutuksen todennäköisyys on **varma** ja merkitys **merkityksetön**. Patomurtuman vaikutukset puustoiisiin soihin ovat kaikilla vaihtoehdoilla vastaavat kuin lettoihin kohdistuvat vaikutukset. Kaivoksen vaikutusalueella sijaitsevien puustoitsten soiden osuus koko luontotyyppin pinta-alasta on selvästi pienempi kuin aapasoiden, joten vaikutus on suhteessa pienempi. Patomurtuman vaikutus luontotyyppiin on suuruudeltaan **lievä**, vaikutuksen todennäköisyys on **erittäin epätodennäköinen** ja merkittävyys **kohtalainen**.

5.4 Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

5.4.1 Yleiskatsaus

Suoria vaikutuksia linnustoon saattaa olla yksilöiden siirtyminen pois alueelta häiritsevän melun vuoksi, jota syntyy erityisesti maanalaisen kaivoksen ilmanvaihdosta sekä epäsäännöllisesti liikennöinnistä. Välillisesti vaikutuksia voi tulla elinympäristöjen muutoksista, jotka tässä tapauksessa voivat aiheutua pinta- ja pohjavesimuutosten seurauksena. Sen sijaan pölyvaikutuksilla ei ole linnuston kannalta vaikutuksia.

Pinta- ja pohjavesivaikutusten seurauksena elinympäristömuutosten mahdollisuus Kirvesaavan alueella on arvioitu joko olevan luokissa ”ei vaikutuksia” tai korkeintaan ”lieviä” kaikilla vaihtoehdoilla. Niiden merkitys on luontotyyppien kannalta merkityksetön tai vähäinen.

Meluvaikutukset on myös Natura-alueen suuntaan arvioitu pieniksi. Niitä voi aiheutua käytännössä enintään kaivokselle tulevasta uudesta ilmanvaihtonoususta (vaihtoehdot VE0+, VE1, VE1a ja VE1b) nykytilanteeseen verrattuna. Niitäkin voidaan melunsuojaustoimenpiteillä rajoittaa tehokkaasti.

Yleistä melun linnustovaikutuksista

Lintuihin kohdistuvat meluvaikutukset voidaan jakaa kolmeen linnuissa itsessään tapahtuvaan muutostekijäkokonaisuuteen. Näitä ovat muutokset yksilön kyvyssä reagoida ja havaita ympäristöä,

muutokset käyttäytymisessä ja fysiologiset muutokset elimistössä. Nämä puolestaan vaikuttavat eri tavoin yksilön elossa säilymiseen ja lisääntymismenestykseen.

Lintuihin kohdistuvat meluvaikutukset voidaan jakaa muutoksiin käyttäytymisessä, muutoksiin yksilön kyvyssä reagoida ja havaita ympäristöä ja fysiologisiin vasteisiin ja kaikki edellä mainitut voivat edelleen vaikuttaa yksilön elossa säilymiseen ja lisääntymismenestykseen. Muutos käyttäytymisessä voi alhaisimmillaan olla valpastumista ja voimakkaimmillaan alueelta poistumista tai pesän hylkäämistä. Alhaisellakin käyttäytymisen muutoksella voi kuitenkin olla suuri merkitys, mikäli se keskeyttää toimintoja, jotka ovat esim. lisääntymisen onnistumisen kannalta kriittisiä. Mikäli melu vaikuttaa yksilöiden kykyyn reagoida ja havainnoida, voi se vaikuttaa eloonjäämisen todennäköisyyteen kohonneen saaliiksi päätyminen riskin kautta tai vaikkapa pariutumisen vaikeutumiseen.

5.4.2 Lajikohtainen tarkastelu

Helmipöllö (*Aegolius funereus*)

Helmipöllö on havumetsien paikkalintu. Lajin uhanalaisuusluokitus on muuttunut vuosien 2000 ja 2019 luokitteluissa elinvoimaisesta silmälläpidettäväksi, koska yksilömäärä on vähentynyt merkittävästi. Uhkana on etenkin metsien uudistamis- ja hoitotoimet. Suomen pesimäkanta-arvio vaihtelee 3 000 ja 8 000 parin välillä riippuen myyräkannan koosta. Helmipöllökannan on arvioitu vähenevän nykyisin noin kahden prosentin vuosivauhdilla samaan aikaan sen elinympäristöjen eli vanhojen havumetsien kanssa. Laji on myyräspesialisti ja sen esiintyminen riippuu suuresti ravintotilanteesta.

Natura 2000-alueen tietolomakkeen mukaan helmipöllön populaatiokoko alueella on 6–10 paria. Populaatio on alueella pysyvä eikä siis muuta. Hankkeella ei ole vaikutuksia lajin elinympäristöihin, pesimäpaikkoihin eikä ravinnonhankintaan. Millään vaihtoehdolla ei siis arvioida olevan **vaikutuksia** lajiin, vaikutuksen todennäköisyys on **varma** ja merkitys **merkityksetön**.

Suopöllö (*Asio flammeus*)

Suopöllö on soiden ja peltojen harvalukuinen laji. Sen esiintyminen painottuu Pohjanmaan alueelle ja siitä harveten läpi Suomen. Suomessa laji on luokiteltu vuonna 2019 elinvoimaiseksi eikä luokittelussa ole tapahtunut muutosta viimeisen kahden vuosikymmenen aikana. Suomen pesimäkanta-arvio vaihtelee 3 000 ja 10 000 parin välillä. Laji on myyräspesialisti ja sen esiintyminen riippuu suuresti ravintotilanteesta.

Natura 2000-alueen tietolomakkeen mukaan suopöllön populaatiokoko alueella on 6–10 paria. Alueella esiintyy myös levähtäviä yksilöitä. Hankkeella ei ole vaikutuksia lajin elinympäristöihin, pesimäpaikkoihin eikä ravinnonhankintaan. Millään vaihtoehdolla ei siis arvioida olevan **vaikutuksia** lajiin, vaikutuksen todennäköisyys on **varma** ja merkitys **merkityksetön**.

Pyy (*Tetrastes bonasia*)

Pyy on tiheissä metsissä ja etenkin kuusikoissa elävä pienikokoinen riista- ja paikkalintu. Lajin uhanalaisuusluokitus on muuttunut vuosien 2000 ja 2019 luokitteluissa elinvoimaisesta vaarantuneeksi, koska yksilömäärä on vähentynyt merkittävästi. Uhkana on etenkin metsien puulajisuhteiden muutokset. Suomen kannan arvioidaan olevan 400 000–500 000 paria.

Natura 2000-alueen tietolomakkeen mukaan pyyn populaatiokoko alueella on 6–10 paria. Populaatio on alueella pysyvä eikä siis muuta. Hankkeella ei ole vaikutuksia lajin elinympäristöihin, pesimäpaikkoihin eikä ravinnonhankintaan. Millään vaihtoehdolla **ei** siis arvioida olevan **vaikutuksia** lajiin, vaikutuksen todennäköisyys on **varma** ja merkitys **merkityksetön**

Sinisuohaukka (*Circus cyaneus*)

Sinisuohaukka pesii tavallisesti rämeillä, soiden tuntumassa ja kosteikkojen lähellä. Lajin uhanalaisuusluokitus on muuttunut vuosien 2000 ja 2019 luokitteluissa silmälläpidettävästä vaarantuneeksi, koska yksilömäärä on vähentynyt merkittävästi. Syitä sinisuohaukan yksilömäärän vähenemiseen ja tulevaisuuden uhkatekijöitä ei tunneta tarkasti. Suomessa kannan kooksi arvioidaan alle 2 000 paria.

Natura 2000-alueen tietolomakkeen mukaan sinisuohaukan populaatiokoko alueella on 1–5 paria ja laji havaittiin pesintään viittaavasti myös laskentavuosina. Alueella esiintyy myös levähtäviä yksilöitä. Laji on myyräspesialisti ja sen esiintyminen riippuu suuresti ravintotilanteesta.

Lajin ei ole todettu olevan erityisen herkkä häiriölle tai välttelevän ihmistoiminnan alaisia alueita. Pesäpaikan sinisuohaukka mieluiten valitsee rauhallisemmalta alueelta. Petolinnut sietävät hyvin impulssimaista melua. Voimakas melu voi saada lajin karttamaan melulähteen lähiympäristöä pesimäpaikkanaan, mutta melun vaikutuksen vähentyessä etäämmällä laji voi löytää sopivia alueita pesälle vaatimattomien pesäpaikkavaatimustensa ansiosta.

Hankkeella ei ole vaikutuksia lajin elinympäristöihin, pesimäpaikkoihin eikä ravinnonhankintaan. Millään vaihtoehdolla **ei** siis arvioida olevan **vaikutuksia** lajiin, vaikutuksen todennäköisyys on **varma** ja merkitys **merkityksetön**.

Laulujoutsen (*Cygnus cygnus*)

Laulujoutsen pesii tyypillisesti veden äärellä. Laji on Suomessa onnistuttu palauttamaan 1950-luvun jälkeisten suojelutoimien ansioista lähes sukupuuton tasolta elinvoimaiseksi. Luokitus ei ole muuttunut viimeisen kahden vuosikymmenten aikana. Nykyisin Suomen pesimäkannaksi arvioidaan yli 10 000 paria.

Natura 2000-alueen tietolomakkeen mukaan laulujoutsenen populaatiokoko alueella on 1–5 paria ja 11–50 yksilöä on havaittu levähtävän alueella. Vuonna 2020 alueella havaittiin kaksi paria pesintään viittaavasti.

Laji ei ole häiriöille altis eikä se ole erityisen vaatelias pesimäpaikkojen suhteen. Hankkeella ei ole vaikutuksia lajin elinympäristöihin, pesimäpaikkoihin eikä ravinnonhankintaan. Millään vaihtoehdolla **ei** siis arvioida olevan **vaikutuksia** lajiin, vaikutuksen todennäköisyys on **varma** ja merkitys **merkityksetön**.

Tuulihaukka (*Falco tinnunculus*)

Tuulihaukka on ennen kaikkea viljelymaiden lintu. Perinteisesti se on käyttänyt pesäpaikkanaan peltosaarekkeiden ja pellonreunametsien vanhoja variksen ja harakan pesiä. Nykyään suuri osa maamme tuulihaukoista pesiikin latopöntöissä. Peltujen lisäksi tuulihaukkoja pesii jonkin verran myös hakkuualueilla sekä saaristossa. Lajin uhanalaisuusluokitus on muuttunut vuosien 2000 ja

2019 luokitteluissa silmälläpidettävästä elinvoimaiseksi. Suomessa 1950-luvulla ympäristömyrkkysten vuoksi harvinaistunut laji on elpynyt nykyiseen kannankokoonsa eli noin 7 000 pariin.

Natura 2000-alueen tietolomakkeen mukaan tuulihaukan populaatiokoko alueella on 2–3 paria. Lajin esiintyminen vaihtelee vuosittain myyrätilanteen mukaan. Laji ei ole häiriöille altis eikä elinympäristöjen muutokset vaikuta lajin esiintymiseen. Hankkeella ei ole vaikutuksia lajin elinympäristöihin, pesimäpaikkoihin eikä ravinnonhankintaan. Millään vaihtoehdolla ei siis arvioida olevan **vaikutuksia** lajiin, vaikutuksen todennäköisyys on **varma** ja merkitys **merkityksetön**.

Kuikka (*Gavia arctica*)

Kuikka on kirkasvetisten ja karujen järvien laji. Laji on luokiteltu vuonna 2019 elinvoimaiseksi Suomessa. Suomen pesimäkannan kooksi on arvioitu 10 000–13 000 paria, eikä lajin uhanalaisuusluokitus ole muuttunut kahden viimeisen vuosikymmenen aikana.

Natura 2000-alueen tietolomakkeen mukaan kuikan populaatiokoko alueella on 1–5 paria. Laji pesii alueen järvillä, jotka sijoittuvat melko kauas kaivostoiminnoista ja niihin ei hankkeella ole edes välillisiä vaikutuksia. Hankkeella ei ole vaikutuksia lajin elinympäristöihin, pesimäpaikkoihin eikä ravinnonhankintaan. Millään vaihtoehdolla ei siis arvioida olevan **vaikutuksia** lajiin, vaikutuksen todennäköisyys on **varma** ja merkitys **merkityksetön**.

Kurki (*Grus grus*)

Kurki on alun perin soilla pesivä suurikokoinen lintu, joka on siirtynyt käyttämään myös lahtien ruovikoita pesimäympäristönään. Suomessa kurkien määrä on kasvanut viimeisen kymmenen vuoden aikana ja pesimäkannaksi on arvioitu 30 000–40 000 paria. Laji on luokiteltu vuonna 2019 elinvoimaiseksi Suomessa, eikä lajin uhanalaisuusluokitus ole muuttunut kahden viimeisen vuosikymmenen aikana.

Natura 2000-alueen tietolomakkeen mukaan kurjen populaatiokoko alueella on 27–37 paria ja saman suuntainen parimääräarvio on saatu myös linjalaskenta-aineistojen perusteella. Alueella esiintyy myös levähtäviä yksilöitä.

Käytännössä koko suo on lajille soveliaista pesimäympäristöä. Lajille soveltuvia pesimäympäristöjä on alueella hyvin runsaasti. Alueen pesimäympäristöjen määrän perusteella hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisen häiriön ei arvioida muuttavan merkittäväällä tavalla pesivien parien määrää Natura-alueella ja sen reuna-alueilla. Vaikutuksia kurkeen ei arvioida merkittäviksi. Millään vaihtoehdolla lajiin ei arvioida muodostuvan **vaikutuksia**, vaikutusten todennäköisyys on **varma** ja vaikutuksen merkittävyys **merkityksetön**.

Jänkäsirriäinen (*Limicola falcinellus*)

Jänkäsirriäinen pesii pohjoisten aapa- ja palsasoiden hetteiköissä. Vaikka laji on maailmanlaajuisesti elinvoimainen, sen kanta on Suomessa vaihdellut vuosien 2000, 2010 ja 2019 luokitteluissa silmälläpidettävästä, elinvoimaiseksi ja takaisin silmälläpidettäväksi, koska yksilömäärä on vähentynyt merkittävästi. Syitä kannan koon muutokseen ovat ojitukset ja turpeenotto, jonka lisäksi Suomen ulkopuolella tapahtuvat muutokset saattavat vaikuttaa lajin menestymiseen. Suomen pesimäkannan kooksi on arvioitu 25 000–35 000 paria.

Natura 2000-alueen tietolomakkeen mukaan jänkäsirriäisen populaatiokoko alueella on 16–24 paria, mutta linjalaskenta-aineistojen kautta tarkasteltuna hieman alhaisempi, 9–14 paria, mikä saattaa kieliä lajin taantumisesta alueella.

Lajille soveltuvia pesimäympäristöjä on alueella hyvin runsaasti, sillä suolla on runsaasti laajoja hyvin märkiä ja heinäisiä aapoja. Alueen pesimäympäristöjen määrän perusteella hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisen häiriön ei arvioida muuttavan merkittäväällä tavalla pesivien parien määrää Natura-alueella ja sen reuna-alueilla. Vaikutuksia jänkäsirriäiseen ei arvioida merkittäviksi. Millään vaihtoehdolla lajiin **ei** arvioida muodostuvan **vaikutuksia**, vaikutusten todennäköisyys on **varma** ja vaikutuksen merkittävyys **merkityksetön**.

Punakuiri (*Limosa lapponica*)

Punakuiri pesii Metsä- ja Tunturi-Lapin avoimilla soilla. Suomen pesimäkannan arvioidaan olevan 2 000–3 000 paria. Lajin kanta on Suomessa vaihdellut vuosien 2000, 2010 ja 2019 luokitteluissa silmälläpidettävästä, elinvoimaiseksi ja takaisin silmälläpidettäväksi, koska yksilömäärä on vähentynyt merkittävästi. Syyt kannan koon muutokseen ovat osin tuntemattomat, mutta merkittävimpinä pidetään lajiin kohdistuvaa kilpailua ja muutoksia Suomen ulkopuolella. Näiden sekä ilmastonmuutoksen katsotaan olevan suurimpia uhkia lajille tulevaisuudessa.

Natura 2000-alueen tietolomakkeen mukaan alueella esiintyy levähtäviä punakuireja. Hankkeella ei ole vaikutuksia lajin muutonaikaisiin levähdysympäristöihin. Millään vaihtoehdolla lajiin **ei** arvioida muodostuvan **vaikutuksia**, vaikutusten todennäköisyys on **varma** ja vaikutuksen merkittävyys **merkityksetön**.

Jänkäkurppa (*Lymnocyrtes minimus*)

Jänkäkurppa pesii tyypillisesti vetisillä soilla. Suomessa arvioidaan pesivän 4 000–8 000 jänkäkurppaparia. Laji on luokiteltu vuonna 2019 elinvoimaiseksi Suomessa, eikä lajin uhanalaisuusluokitus ole muuttunut kahden viimeisen vuosikymmenen aikana.

Natura 2000-alueen tietolomakkeen mukaan jänkäkurpan populaatiokoko alueella on 7–13 paria, mutta linjalaskentojen perusteella vain 1–2 paria. Laji on suhteellisen vaikea laji saada mukaan laskentoihin ja sen kannan selvittäminen on haasteellista.

Lajille soveltuvia pesimäympäristöjä on alueella hyvin runsaasti, sillä koko laaja aapa soveltuu lajille. Alueen pesimäympäristöjen määrän perusteella hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisen häiriön ei arvioida muuttavan merkittäväällä tavalla pesivien parien määrää Natura-alueella ja sen reuna-alueilla. Vaikutuksia lajiin ei arvioida merkittäviksi. Millään vaihtoehdolla lajiin **ei** arvioida muodostuvan **vaikutuksia**, vaikutusten todennäköisyys on **varma** ja vaikutuksen merkittävyys **merkityksetön**.

Uivelo (*Mergellus albellus*)

Uivelo pesii tyypillisesti pohjoisten vesistöjen äärellä puunkolossa tai pöntössä. Suomessa arvioidaan pesivän 2 000–5 000 uiveloparia. Laji on luokiteltu vuonna 2019 elinvoimaiseksi Suomessa, eikä lajin uhanalaisuusluokitus ole muuttunut kahden viimeisen vuosikymmenen aikana.

Natura 2000-alueen tietolomakkeen mukaan uivelon populaatiokoko alueella on 1–5 paria. Alueella esiintyy myös levähtäviä yksilöitä. Laji pesii alueen järvillä, mihin ei kohdistu hankkeen vaikutuksista muutoksia. Vaikutuksia lajiin ei arvioida merkittäviksi. Millään vaihtoehdolla lajiin **ei** arvioida muodostuvan **vaikutuksia**, vaikutusten todennäköisyys on **varma** ja vaikutuksen merkittävyys **merkityksetön**.

Keltavästäräkki (*Motacilla flava*)

Keltavästäräkki pesii kosteikkojen läheisyydessä. Ensisijaisena elinympäristönä pidetään nevoja. Lajin kanta on Suomessa vaihdellut vuosien 2000, 2010, 2015 ja 2019 luokitteluissa elinvoimaisesta, vaarantuneeksi, silmälläpidettäväksi ja taikaisin elinvoimaiseksi. Suomessa arvioidaan pesivän 500 000–840 000 keltavästäräkiparia.

Natura 2000-alueen tietolomakkeen mukaan keltavästäräkin populaatiokoko alueella on 108–173 paria ja linjalaskenta-aineistojen perusteella laji olisi alueella vieläkin runsaampi, jopa 155–249 pesivää paria.

Lajille soveltuvia pesimäympäristöjä on alueella hyvin runsaasti, sillä koko laaja aapa soveltuu lajille. Alueen pesimäympäristöjen määrän perusteella hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisen häiriön ei arvioida muuttavan merkittävällä tavalla pesivien parien määrää Natura-alueella ja sen reuna-alueilla. Vaikutuksia lajiin ei arvioida merkittäviksi. Millään vaihtoehdolla lajiin **ei** arvioida muodostuvan **vaikutuksia**, vaikutusten todennäköisyys on **varma** ja vaikutuksen merkittävyys **merkityksetön**.

Sääksi (*Pandion haliaetus*)

Sääksi pesii vesistöjen äärellä, mutta saattaa pesiä metsässä kauempana saalistusvesistään. Suosaarekkeet ja harvapuustoiset suot ovat sääksille sopivia pesintäympäristöjä, vaikkakin rantapuut ja luodot ovat myös tyypillisiä. Ensisijaisena elinympäristönä pidetään reheviä järviä ja lampia. Suomessa arvioidaan pesivän 1 150–1 300 sääksiparia. Laji on luokiteltu vuonna 2000 silmälläpidettäväksi ja vuonna 2019 elinvoimaiseksi Suomessa.

Natura 2000-alueen tietolomakkeen mukaan alueella esiintyy levähtäviä sääksiä ja ne todennäköisesti käyttävät alueen järviä ravinnonhakuun. Vaikutuksia lajiin ei arvioida merkittäviksi. Millään vaihtoehdolla lajiin **ei** arvioida muodostuvan **vaikutuksia**, vaikutusten todennäköisyys on **varma** ja vaikutuksen merkittävyys **merkityksetön**.

Suokukko (*Philomachus pugnax*)

Suokukko on lähinnä Pohjois-Pohjanmaan ja Lapin laajojen suoalueiden pesimälaji, jota tavataan harvinaisena myös Pohjanmaan rannikon ja Pohjois-Suomen rantaniityillä. Lajin pääasiallisia elinympäristöjä ovat rimpisiä osia sisältävät aapasuoalueet. Lajin kanta on Suomessa heikentynyt vuosien 2000, 2010, 2015 ja 2019 luokitteluissa silmälläpidettävästä erittäin uhanalaiseksi ja vuoden 2015 jälkeen äärimmäisen uhanalaiseksi, koska yksilömäärä on vähentynyt merkittävästi. Uhanalaisuuteen johtaneita syitä ovat muutokset Suomen ulkopuolella, avoimien alueiden sulkeutuminen sekä ojitus ja turpeenotto. Näiden lisäksi pyynti on tulevaisuuden uhkatekijä. Suomessa arvioidaan pesivän 5 000–8 000 suokukkoparia.

Natura 2000-alueen tietolomakkeen mukaan suokukon populaatiokoko alueella on 11–50 paria ja linjalaskentojen perusteella 15–22 paria. Alueella esiintyy myös levähtäviä yksilöitä.

Lajille soveltuvia pesimäympäristöjä on alueella hyvin runsaasti, sillä koko laaja aapa soveltuu lajille. Alueen pesimäympäristöjen määrän perusteella hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisen häiriön ei arvioida muuttavan merkittävällä tavalla pesivien parien määrää Natura-alueella ja sen reuna-alueilla. Vaikutuksia lajiin ei arvioida merkittäviksi. Lajiin **ei** arvioida muodostuvan **vaikutuksia** millään vaihtoehdolla, vaikutusten todennäköisyys on **varma** ja vaikutuksen merkittävyys **merkityksetön**.

Lapinpöllö (*Strix nebulosa*)

Lapinpöllö pesii varsinkin Pohjois-Suomen valoisissa metsissä harvalukuisena paikkalintuna. Sitä tavataan erityisesti kangasmetsissä, mutta myös lehdoissa ja korvissa. Suomessa arvioidaan pesivän 300–2 000 lapinpöllöparia ja vuosittainen esiintyminen riippuu suuresti vallitsevasta ravintotilanteesta (myyräspesialisti). Laji on luokiteltu vuonna 2019 elinvoimaiseksi Suomessa, eikä lajin uhanalaisuusluokitus ole muuttunut viimeisen kahden vuosikymmenen aikana.

Natura 2000-alueen tietolomakkeen mukaan lapinpöllön populaatiokoko alueella on 1–5 paria. Populaatio on alueella pysyvä eikä siis muuta. Alueella esiintyy myös levähtäviä yksilöitä.

Lajin esiintyminen riippuu toisaalta ravintotilanteesta ja toisaalta sopivien pesäpaikkojen löytymisestä. Niihin hankkeen millään vaihtoehdolla ei ole vaikutusta. Vaikutuksia lajiin ei arvioida merkittäviksi. Lajiin **ei** arvioida muodostuvan **vaikutuksia** millään vaihtoehdolla, vaikutusten todennäköisyys on **varma** ja vaikutuksen merkittävyys **merkityksetön**.

Hiiripöllö (*Surnia ulula*)

Hiiripöllö pesii varsinkin Lapin havumetsissä paikkalintuna. Ensisijaisena elinympäristönä pidetään kangasmetsiä, mutta myös korvet, kangasmetsien metsäpaloalueet ja tunturikoivikot soveltuvat hiiripöllön elinympäristöksi. Suomessa arvioidaan pesivän 2 000–6 000 hiiripöllöparia ja vuosittainen esiintyminen riippuu suuresti vallitsevasta ravintotilanteesta (myyräspesialisti). Laji on luokiteltu vuonna 2019 elinvoimaiseksi Suomessa, eikä lajin uhanalaisuusluokitus ole muuttunut viimeisen kahden vuosikymmenen aikana.

Natura 2000-alueen tietolomakkeen mukaan hiiripöllön populaatiokoko alueella on 1–5 paria. Populaatio on alueella pysyvä eikä siis muuta. Alueella esiintyy myös levähtäviä yksilöitä.

Lajin esiintyminen riippuu toisaalta ravintotilanteesta ja toisaalta sopivien pesäpaikkojen löytymisestä. Niihin hankkeen millään vaihtoehdolla ei ole vaikutusta. Vaikutuksia lajiin ei arvioida merkittäviksi. Lajiin **ei** arvioida muodostuvan **vaikutuksia** millään vaihtoehdolla, vaikutusten todennäköisyys on **varma** ja vaikutuksen merkittävyys **merkityksetön**.

Teeri (*Tetrao tetrix*)

Teeri pesii monentyyppisissä metsissä riista- ja paikkalintuna. Erityisesti sitä esiintyy metsän ja valoisamman aukean kuten soiden reunoilla. Suomessa arvioidaan pesivän 350 000–500 000 teeriparia, mutta aiemmin kanta on ollut suurempi. Koivikoiden häviäminen, metsänperkausten vaikutus suojapaikkoihin ja pienpetojen (supikoira) runsastuminen saattavat olla syynä

yksilömäärän pienentymiseen. Teeri on ennen vuoden 2015 luokittelu ollut silmälläpidettävä, mutta nykyään laji on elinvoimainen.

Natura 2000-alueen tietolomakkeen mukaan teeren populaatiokoko alueella on 36–50 paria, joskin linjalaskenta-aineistojen perusteella jonkin verran pienempi. Alueen pesimäympäristöjen määrän perusteella hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisen häiriön ei arvioida muuttavan merkittävällä tavalla pesivien parien määrää Natura-alueella ja sen reuna-alueilla. Vaikutuksia lajiin ei arvioida merkittäviksi. Lajiin **ei** arvioida muodostuvan **vaikutuksia** millään vaihtoehdolla, vaikutusten todennäköisyys on **varma** ja vaikutuksen merkittävyys **merkityksetön**.

Metso (*Tetrao urogallus*)

Metso pesii vanhoissa soiden pilkkomissa kangasmetsissä. Metso on riista- ja paikkalintu. Suomessa kannaksi arvioidaan noin 540 000 yksilöä, ja laji on harvinaistunut viime vuosikymmeninä. Muutokset metsien ikärakenteessa, suoja- ja soidinpaikkojen väheneminen sekä pienpetokantojen (supikoira) lisääntyminen saattavat olla harvinaistumisen syynä. Metso on ennen vuoden 2015 luokittelu ollut silmälläpidettävä, mutta nykyään laji on elinvoimainen.

Natura 2000-alueen tietolomakkeen mukaan metson populaatiokoko alueella on 1–5 paria. Populaatio on alueella pysyvä eikä siis muuta. Alueen pesimäympäristöjen määrän perusteella hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisen häiriön ei arvioida muuttavan merkittävällä tavalla pesivien parien määrää Natura-alueella ja sen reuna-alueilla. Vaikutuksia lajiin ei arvioida merkittäviksi. Lajiin **ei** arvioida muodostuvan **vaikutuksia** millään vaihtoehdolla, vaikutusten todennäköisyys on **varma** ja vaikutuksen merkittävyys **merkityksetön**.

Liro (*Tringa glareola*)

Liro pesii erityisesti pohjoisen soilla ja kosteikoilla. Nevat ovat lajin ensisijaista elinympäristöä, mutta myös rämeet, niittyraivat ja kosteat niityt (ei rantaniityt) ovat sopivia elinympäristöjä. Lajin uhanalaisuusluokitus on muuttunut vuosien 2000 ja 2019 luokitteluissa elinvoimaisesta silmälläpidettäväksi, koska yksilömäärä on pienentynyt merkittävästi. Ojitusten ja turpeenoton arvioidaan vaikuttaneen lajin menestymiseen. Tulevaisuuden uhaksi arvioidaan tämän lisäksi Suomen ulkopuolella tapahtuvat muutokset. Suomessa arvioidaan pesivän 300 000–450 000 liroparia.

Natura 2000-alueen tietolomakkeen mukaan liron populaatiokoko alueella on 23–34 paria ja linjalaskentojen perusteella parimäärä on 52–78 paria. Laji on siis hyvin runsas suolla ja pesii kauttaaltaan koko alueella. Alueella esiintyy myös levähtäviä yksilöitä.

Lajille soveltuvia pesimäympäristöjä on alueella hyvin runsaasti, sillä koko laaja aapa soveltuu lajille. Alueen pesimäympäristöjen määrän perusteella hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisen häiriön ei arvioida muuttavan merkittävällä tavalla pesivien parien määrää Natura-alueella ja sen reuna-alueilla. Vaikutuksia lajiin ei arvioida merkittäviksi. Lajiin **ei** arvioida muodostuvan **vaikutuksia** millään vaihtoehdolla, vaikutusten todennäköisyys on **varma** ja vaikutuksen merkittävyys **merkityksetön**.

Punajalkaviklo (*Tringa totanus*)

Punajalkaviklo pesii kosteilla merenrannan, mutta toisinaan myös sisämaan niityillä ja soilla. Lajin kanta on Suomessa muuttunut vuosien 2000, 2010, 2015 ja 2019 luokitteluissa ensin elinvoimaisesta silmälläpidettäväksi, jonka jälkeen vaarantuneeksi ja takaisin silmälläpidettäväksi. Näihin muutoksiin on ollut syynä yksilömäärän pienentyminen, joka on johtunut avoimien alueiden sulkeutumisesta ja vieraiden lajien aiheuttamista uhkista. Myös tulevaisuudessa näiden on arvioitu olevan uhka punajalkaviklon menestymiselle. Suomessa arvioidaan pesivän 5 000–6 000 punajalkavikloparia.

Natura 2000-alueen tietolomakkeen mukaan punajalkaviklon populaatiokoko alueella on 3–4 paria, mutta lajia ei ole havaittu linjalaskennoissa.

Lajille soveltuvia pesimäympäristöjä on alueella hyvin runsaasti, sillä koko laaja aapa soveltuu lajille. Alueen pesimäympäristöjen määrän perusteella hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisen häiriön ei arvioida muuttavan merkittävällä tavalla pesivien parien määrää Natura-alueella ja sen reuna-alueilla. Vaikutuksia lajiin ei arvioida merkittäviksi. Lajiin **ei** arvioida muodostuvan **vaikutuksia** millään vaihtoehdolla, vaikutusten todennäköisyys on **varma** ja vaikutuksen merkittävyys **merkityksetön**.

Uhanalaiset, salatut lajit

Kirvesaavan alueella pesii yksi uhanalainen laji, jonka tiedot ovat salattuja. Vaikutuksia lajiin ei arvioida merkittäviksi. Lajiin **ei** arvioida muodostuvan **vaikutuksia** millään vaihtoehdolla, vaikutusten todennäköisyys on **varma** ja vaikutuksen merkittävyys **merkityksetön**.

5.5 Kokonaisvaikutukset

Natura-alueen luontotyyppeihin ja lintulajeihin kohdistuva vaikutus on esitetty kootusti taulukossa 6 ja taulukossa 7 on esitetty luontotyyppeihin kohdistuva vaikutus patomurtuman poikkeustilanteessa.

Taulukko 6. Natura-alueen luontoarvoihin kohdistuvien vaikutusten suuruus, todennäköisyys ja niiden merkittävyys.

Suojeluperuste	Vaikutusalueella	Vaikutuksen suuruus / todennäköisyys	Vaikutuksen merkittävyys
Humuspitoiset järvet ja lammet	Kyllä	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Keidassuot	Ei	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Letot	Kyllä	Lievä / Ennakoitavissa	Vähäinen
Aapasuot	Kyllä	Lievä / Odotettavissa	Kohtalainen
Puustoiset suot	Kyllä	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Helmipöllö	Mahdollisesti	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Suopöllö	Mahdollisesti	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Pyy	Mahdollisesti	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Sinisuohaukka	Mahdollisesti	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Laulujoutsen	Kyllä	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Tuulihaukka	Mahdollisesti	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Kuikka	Kyllä	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Kurki	Kyllä	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Jänkäsirriäinen	Kyllä	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Punakuri	Mahdollisesti	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Jänkäkurppa	Kyllä	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Uivelo	Mahdollisesti	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Keltävästäräkki	Kyllä	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Sääksi	Mahdollisesti	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Suokukko	Kyllä	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Lapinpöllö	Mahdollisesti	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Hiiripöllö	Mahdollisesti	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Teeri	Kyllä	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Metso	Mahdollisesti	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Liro	Kyllä	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Punajalkaviklo	Mahdollisesti	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
*yksi uhanalainen laji	Mahdollisesti	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön

Taulukko 7. Natura-alueen luontoarvoihin kohdistuvien vaikutusten suuruus, todennäköisyys ja niiden merkittävyys patomurtumatilanteessa (poikkeustilanne).

Suojeluperuste	Vaikutusalueella	Vaikutuksen suuruus / todennäköisyys	Vaikutuksen merkittävyys
Humuspitoiset järvet ja lammet	Kyllä	Lievä / erittäin epätodennäköinen	Vähäinen
Keidassuot	Ei	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Letot	Kyllä	Lievä / erittäin epätodennäköinen	Kohtalainen
Aapasuot	Kyllä	Lievä / erittäin epätodennäköinen	Kohtalainen
Puustoiset suot	Kyllä	Lievä / erittäin epätodennäköinen	Kohtalainen

5.6 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen (koskemattomuuteen)

Kokonaisuutena tarkasteltavasta Kemin kaivoksen toimintojen laajentamiseen liittyvästä hankkeesta aiheutuu Kirvesaavan alueen luontotyypeille enintään vain lieviä vaikutuksia aapasuot ja letot -luontotyyppille. Muille alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia. Vaikutukset muodostuvat ainoastaan mahdollisen pohjavesivaikutuksen muodossa nykytilanteeseen verrattuna. Pöly-, melu- ja pintavesivaikutukset arvioidaan merkitykseltään merkityksettömäksi.

Kirvesaavan suojeluperusteena oleville lintulajeille ei arvioida muodostuvan mitään vaikutuksia.

Suunnitellun kaivostoiminnan laajentamisen vaikutuksesta Natura-alueen ekologinen rakenne sekä ekologisten prosessien kokonaisuus ja toimivuus eivät häiriinny siinä määrin, että hanke vaikuttaisi alueen suojeluarvojen säilymiseen pitkälläkään aikavälillä. Alueen eheyden kannalta hankkeen vaikutukset hankevaihtoehdoissa VE0+, VE1, VE1a ja VE1b arvioidaan luokkaan **”vähäinen kielteinen vaikutus”**.

6 VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN

Kirvesaavalle kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää toiminnan suunnitelulla. Näitä ovat mm. asianmukaisten meluntorjuntamenetelmien käyttäminen ja toimenpiteet millä estetään kaivoksen toiminnasta aiheutuvaa (erityisesti rikastushiekka-allas) pölyämistä. Nykyisellään pölyämisen hallintaan on käytössä hyväksi havaittuja menetelmiä, kuten kastelu, ja hallintamenetelmiä voitaneen soveltaa myös tarkastelluissa hankevaihtoehdoissa.

Melun leviämistä voidaan ehkäistä monin tavoin. Yhtenä keinona on mahdollisimman vähän melua aiheuttavien ilmanvaihtoon liittyvien laitteiden käyttö. Laitteiden ja työkoneiden säännöllinen huolto ja oikea käyttö ehkäisee melun syntymistä. Melun etenemistä ympäristöön voidaan vähentää suuntaamalla melulähdettä pois päin Natura-alueesta ja suunnittelemalla laitteistojen sijoittelu siten, ettei ympäristössä ole esimerkiksi kaikupintoja, jotka voimistavat melua. Melun vaimentaminen voidaan toteuttaa esimerkiksi koteloinnilla, joka on Kemin kaivoksella käytössä oleva menetelmä ilmanvaihtonousujen meluntorjunnassa. Melusta linnustolle aiheutuvan häiriövaikutuksen suuruuteen vaikuttavat melua aiheuttavien töiden ajoitus. Haitallisimpia ovat lintujen pesimäkaudelle ajoittuvat häiriöt, jotka voivat lisätä lintujen poistumista pesältä ja kasvattaa näin pesinnän epäonnistumisen tai pesän hylkäämisenriskiä.

Kirvesaavan Natura-alue sijaitsee ylävirtaan suhteessa kaivokseen. Koska mallinnusten perusteella pintamaahan ei ole odotettavissa ratkeamia tai painaumuksia, jotka ylttäisivät Kirvesaavan valuma-alueelle asti, merkityksellisiä pintavesivaikutuksia ei ole odotettavissa. Kaivoksen laajentaminen aiheuttaa merkittävimpiä vaikutuksia pohjavesien kautta, ja niitä vaikutuksia voi olla mahdollista kompensoida erilaisilla pintavesien hallintamenetelmillä. Toisin sanoen voi olla toteuttamiskelpoista selvittää, voiko ohjaamalla ympäröivän alueen pintavesiä Kirvesaavan

suuntaan, kompensoida mahdollisen pohjavesipinnan alenemisen haitallisia vaikutuksia Natura-alueeseen.

7 EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Vaikutusten arviointi perustuu olemassa olevaan tietoon pintavesien, pohjavesien ja Natura-alueen luontotyyppien ja linnuston tilasta. Näiden osalta vaikutusarviointiin ei sisälly sellaista epävarmuutta, joka vaikuttaisi arvioinnin tuloksiin.

Arvioinnissa on hyödynnetty myös pinta- ja pohjavesiin liittyviä selvityksiä. Merkittävimmät epävarmuudet liittyvät pitkälle ajanjaksolle tehtyihin pohjavesimallinnuksiin, joihin sisältyy melko heikko ennustettavuus. Lisäksi epävarmuuksien vuoksi pohjavesipintojen mallintaminen alle 1 metrin tarkkuuteen ei ole luotettavaa. Yhtenä hankevaihtoehtona (VE1a) olevan sorroslouhintamenetelmän vaikutuksia pohjavesien pintoihin ja toisaalta maan pintarakenteen muutoksiin ei tunneta kovinkaan tarkasti. Louhintamenetelmä on uusi ja tiedon karttuessa myös sen pohjavesivaikutusten ennustaminen tarkentuu.

Melun ja pölyn vaikutusten arvioiminen perustuu nykytilanteen mittaustuloksiin, mutta tulevan toiminnan vaikutuksia ei ole arvioitu esimerkiksi mallinnuslaskelmin. Siten pöly- ja meluvaikutusten kehittyminen perustuu asiantuntija-arvioon ja vastaavanlaisista töistä kertyneeseen tietoon. Hankkeen myötä alueelle ei ole kuitenkaan suunniteltu sellaisia muutoksia, joiden melu- tai pölyvaikutukset olennaisesti poikkeaisivat nykytilanteeseen verrattuna.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä työssä arvioitiin Outokumpu Chrome Oy:n suunnitteleman Kemin kaivoksen toimintojen laajentamisen vaikutuksia Kirvesaavan Natura 2000 -alueeseen ja sen suojeluarvoihin. Alue on suojeltu sekä lintu- että luontodirektiivin mukaisena alueena (SPA ja SAC). Alueen ensisijaisesti suojeltavia luontotyyppejä ovat letot, aapasuot, humuspitoiset järvet ja lammet, keidassuot sekä puustoiset suot. Kirvesaavan Natura-alueen suojeluperusteina on 22 lintudirektiivin liitteessä I mainittua lajia. Alueella esiintyy yksi lintudirektiivissä mainittu uhanalainen laji, jonka tiedot ovat salattuja.

Toteutetun ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä hankkeen Kirvesaavan Natura-alueeseen merkittävimiksi mahdollisiksi vaikutusmekanismeiksi on todettu **pohjavesivaikutukset** alueen luontotyyppeihin ja sitä kautta **elinympäristöjen muutokset** alueen linnustoon. Lisäksi on tarkasteltu pintavesi- ja pölyvaikutuksia. Natura-alueeseen liittyviä suoria vaikutuksia ei hankkeesta aiheudu ja kaikki muut vaikutukset rajoittuvat merkittävän kauas Natura-alueesta.

Kokonaisuudessaan hankkeen vaikutukset Natura-alueen luontotyyppeihin arvioidaan melko vähäisiksi. Aapasuot sekä letot -luontotyyppeihin normaalitoiminnalla arvioidaan olevan lievä vaikutus. Vaikutuksia pidetään odotettavissa olevina, mutta merkittävydeltään vähäisenä. Muihin alueen luontotyyppeihin vaikutuksia ei arvioida muodostuvan. Poikkeustilanteessa patomurtuman sattuessa luontotyyppivaikutuksia kohdistuu aapasoihin, lettoihin, puustosiin soihin sekä humuspitoisiin järviin ja lampiin. Patomurtuman todennäköisyys on ylipäättään erittäin pieni, minkä lisäksi Natura-alueelle suuntautuvien vaikutusten syntymiseksi patomurtuman täytyisi tapahtua rikastushiekka-altaan itäisellä pato-osuudella.

Kirvesaavan suojeluperusteena oleville lintulajeille arvioidaan muodostuvan vaikutuksia enintään kaivostoiminnan aiheuttamasta melusta ja toisaalta aapasuot ja letot-luontotyyppeihin tapahtuvien lievien elinympäristömuutosten kautta. Vaikutuksia ei kuitenkaan arvioida muodostuvan millekään lajille ja niitä pidetään merkittävydeltään merkityksettöminä.

Edellä kerrotun perusteella hankkeen vaikutuksia Natura-alueen luontoarvoihin ei arvioida merkittäviksi millään vaihtoehdolla. Vaikutukset eivät siten ole ristiriidassa luonnonsuojelulain 65 §:n kanssa. Suunnitellun kaivostoiminnan laajentamisen vaikutuksesta Natura-alueen ekologinen rakenne sekä ekologiset prosessien kokonaisuus ja toimivuus eivät häiriinny siinä määrin, että hanke vaikuttaisi alueen suojeluarvojen säilymiseen pitkälläkään aikavälillä. Alueen eheyden kannalta hankkeen vaikutukset arvioidaan luokkaan **”vähäinen kielteinen vaikutus”**.

LÄHTEET

- Afry Finland Oy, 2022.** Outokumpu Chrome Oy. Kemin kaivoksen hydrogeologiset mittaukset ja mallinnus.
- APL Systems Oy, 2015.** Melumittausraportti Outokumpu Chrome Oy:n Kemin kaivos 23.6.-7.7.2015.
- APL Systems Oy, 2016.** Melumittausraportti Outokumpu Chrome Oy:n Kemin kaivos 30.3.-13.4.2016.
- Euroopan komissio, 2000.** Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset. Luxemburg: Euroopan yhteisöjen virallisten julkaisujen toimisto. 69 s.
- Geobotnia Oy, 2021.** Outokumpu Chrome Oy, Kemin kaivoksen tulevien patojen yleispiirteinen vahingonvaaraselvitys.
- Ilmatieteen laitos, 2020a.** Ilmanlaatumittaukset Kemin kaivoksen alueella. Asbestin pitoisuustulokset. 21.10.2020.
- Ilmatieteen laitos, 2020b.** Ilmanlaatumittaukset Kemin kaivoksen alueella. Hengitettävien hiukkasten ja metallien pitoisuustulokset. 18.12.2020.
- Ilmatieteen laitos, 2015.** Ilmanlaatumittaukset Kemin kaivoksella. Hengitettävien hiukkasten pitoisuudet touko-lokakuussa 2015.
- Metsähallitus, 2010.** Kirvesaavan Natura-tietolomake.
- Outokumpu Chrome Oy, 2019.** Kemin kaivoksen ympäristönsuojelun vuosiyhteenvedo 2018. 26.4.2019.
- Pöyry Finland Oy, 2019.** Outokumpu Chrome Oy. Hydrogeologinen selvitys Kemin kaivoksen alueelta.
- Pöyry Finland Oy, 2014.** Kemin kaivoksen patojen patoturvallisuusselvitys. Patosortuman vahingonvaaraselvitys, Elijärven kaivoksen rikastushiekka-altaiden ja selkeytysaltaiden padot.
- Reijnen, R., Foppen, R. Ter Braak, C & Thissen, J., 1995.** The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. III. Reduction of density in relation to the proximity of main roads. Journal of Applied Ecology 32: 187-202.
- Söderman, T., 2003.** Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109: 196 s.
- Tiainen, J., Mikkola-Roos, M., Below, A., Jukarainen, A., Lehtikainen, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Sirkiä, P. & Valkama, J. 2016.** Suomen lintulajien uhanalaisuus. 2015. The 2015 Red List of Finnish Bird Species. Ympäristöministeriö.

Liite 1. Kirvesaavan linnuston linjalaskentatulokset 2010-2021

KIRVESAAPA, 2010-20-luku	PS yht.	TS yht.	Tiheys	Min.	Max.	Dom.	
Sinisuohaukka	0	1	0,0	1	-	1	0,0 %
Varpushaukka	0	1	0,2	3	-	5	0,2 %
Tuulihaukka	0	1	0,1	1	-	2	0,1 %
Nuolihaukka	0	1	0,1	2	-	3	0,1 %
Muuttohaukka	0	1	0,0	1	-	1	0,1 %
Riekkö	1	2	0,6	12	-	21	0,9 %
Teeri			0,8	17	-	25	1,2 %
Kurki	1	44	1,0	21	-	29	1,5 %
Kapustarinta	0	3	0,2	5	-	6	0,3 %
Töyhtöhyppä	0	6	0,3	7	-	10	0,5 %
Jänkäsirriäinen	1	3	0,5	9	-	14	0,6 %
Suokukko	2	5	0,7	15	-	22	1,1 %
Jänkäkurppa	0	1	0,0	1	-	2	0,1 %
Taivaanvuohi	2	44	2,5	49	-	69	3,5 %
Pikkukuovi	2	11	0,4	9	-	13	0,6 %
Isokuovi	7	138	3,4	68	-	95	4,8 %
Valkoviklo	1	10	0,4	8	-	11	0,6 %
Liro	1	28	2,6	52	-	78	3,7 %
Sepelkyyhky	0	1	0,0	1	-	1	0,1 %
Käki	0	19	0,3	6	-	9	0,4 %
Suopöllö	0	2	0,2	4	-	5	0,3 %
Palokärki	0	1	0,0	1	-	1	0,0 %
Haarapääsky	0	1	0,1	1	-	2	0,1 %
Metsäkirvinen	8	64	4,2	84	-	126	6,0 %
Niittykirvinen	5	24	3,4	68	-	102	4,8 %
Keltavästäräkki	12	40	7,7	155	-	249	11,0 %
Rautiainen	1	2	0,2	3	-	5	0,2 %
Punarinta	0	5	0,5	11	-	16	0,8 %
Leppälintu	2	26	1,5	30	-	43	2,2 %
Pensastasku	0	11	1,3	25	-	38	1,8 %
Räkättirastas	0	4	0,5	10	-	14	0,7 %
Laulurastas	0	10	0,6	12	-	17	0,9 %
Punakylkirastas	0	7	0,5	10	-	15	0,7 %
Hernekerttu	1	4	0,4	9	-	13	0,6 %
Pajulintu	17	171	11,5	231	-	346	16,4 %
Hippiäinen	0	1	0,2	4	-	6	0,3 %
Harmaasieppo	3	7	1,5	31	-	52	2,2 %
Kirjosieppo	0	3	0,3	6	-	8	0,4 %
Hömötiainen	1	2	0,3	6	-	10	0,4 %
Talitiainen	0	9	1,2	25	-	40	1,8 %
Närhi	0	1	0,1	3	-	4	0,2 %
Varis	0	14	0,5	10	-	14	0,7 %
Peippo	6	78	7,0	140	-	211	10,0 %
Järripeippo	5	48	3,7	74	-	110	5,2 %
Vihervarpunen	1	11	0,7	15	-	22	1,0 %
Uрпиainen	0	5	0,3	6	-	8	0,4 %
Pikkukäpylintu	0	3	0,2	4	-	5	0,3 %
Pohjansirkku	1	1	0,2	4	-	7	0,3 %
Pajusirkku	3	50	7,0	141	-	211	10,0 %
Yhteensä	84	935	70,1	1407	-	2117	100,0 %

Pituus yht. 30,5 km
Lajimäärä 49



envineer.fi