

Keliber Oy

KESKI-POHJANMAAN
LITIUMPROVINSSIN LAAJENNUKSEN
NATURA-ARVIOINTI (KORJATTU)

17.12.2020

Keliber Oy

Kari Wiikinkoski

Envineer Oy

Tuomas Väyrynen

Mikko Saviranta

Henna Ruuth

Toni Uusimäki

etunimi.sukunimi@envineer.fi

www.envineer.fi

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinumero: 10568-007

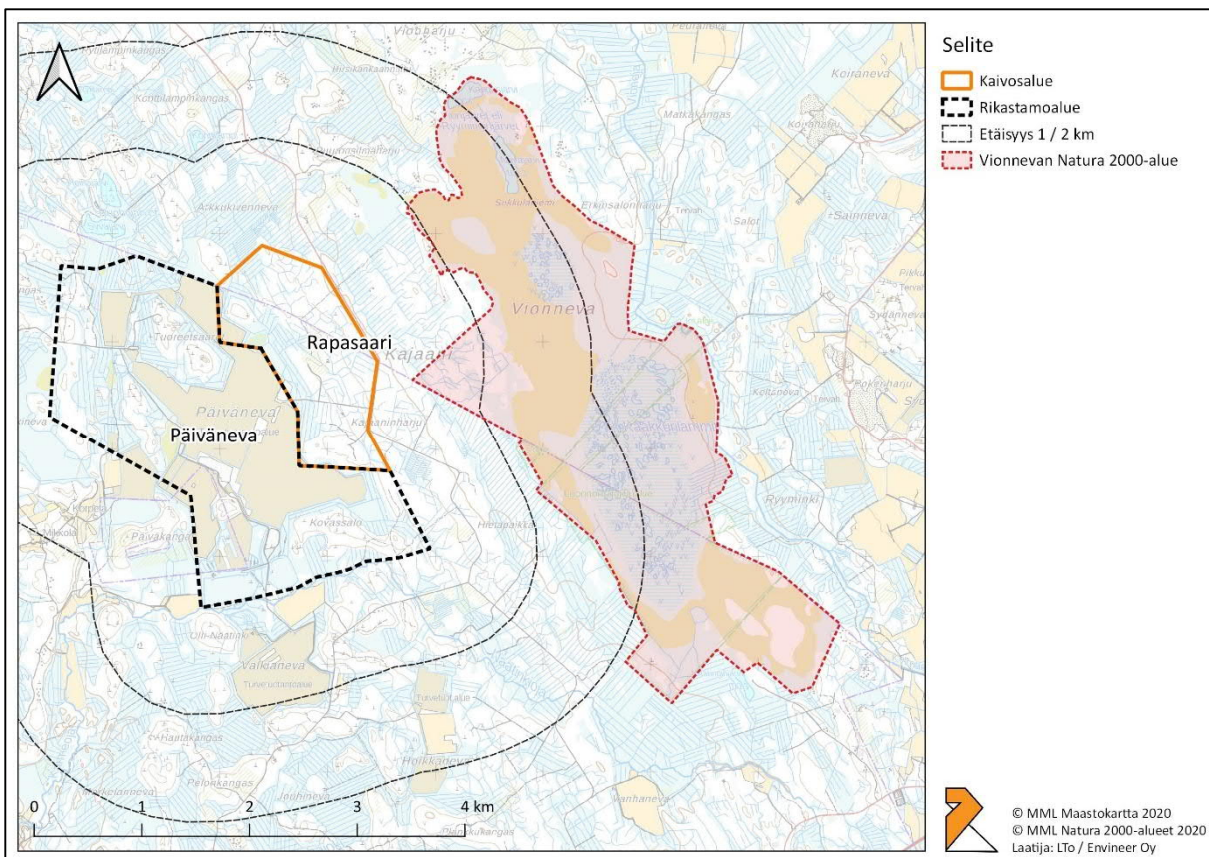
SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto	4
2	Lähtötiedot ja arviointiperusteet.....	5
2.1	Perusteet	5
2.2	Lähtötiedot ja pohjavesialueen tutkimustiedot	5
2.3	Lainsäädäntö.....	6
2.4	Arvioinnin kriteerit.....	7
3	Kaivos- ja rikastamotoiminnan kuvaus.....	9
4	Natura-alueen kuvaus	12
4.1	Natura-alueen luonnonolojen kuvaus	12
4.2	Alueen suojeluperusteet	12
4.2.1	Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit	12
4.2.2	Luontodirektiivin liitteen II lajit	13
4.2.3	Lintudirektiivin liitteen I lajit	14
4.3	Alueen pinta- ja pohjavesiolosuhteiden kuvaus.....	15
5	Vaikutusarvio	16
5.1	Arvioinnin perusteet	16
5.1.1	Arvioinnin kohteet	16
5.1.2	Merkittävimmät vaikutukset ja vaikutustyytit	16
5.2	Arvioidut vaikutukset Vionnevaan.....	17
5.2.1	Hankeen vaikutukset ympäristöolosuhteisiin	17
5.2.2	Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppisiin	27
5.2.3	Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin	29
5.2.4	Kokonaisvaikutukset	35
5.3	Vaikutukset Natura-alueen eheyteen (koskemattomuuteen).....	36
6	Vaikutusten lieventäminen.....	36
7	Epävarmuustekijät.....	36
8	Johtopäätökset.....	37
	Lähteet.....	38

1 JOHDANTO

Keliber Oy on käynnistänyt ympäristövaikutusten arviointihankkeen, jossa selvitetään vaikutuksia Kokkolan kaupungin ja Kaustisen kunnan alueelle sijoittuvista kaivos- ja rikastamotoiminnoista. Keliber on jo vuosia suunnitellut kaivostoiminnan avaamista ainakin kolmella YVA:ssa esitetyllä kaivosalueella: Syväjärvi, Rapasaari ja Outovesi. Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin laajennushanke on jatkoa jo aiemmin arvioitujen kaivoshankkeisiin (Keski-Pohjanmaan litiumprovinssi YVA ja Kalaveden YVA). Aiemman kaivostoimintaan kohdistuvan YVA:n yhteydessä on tehty myös Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin Natura-arviointi (Ramboll, 2017), johon osaltaan tämän arvioinnin lähtötiedot pohjautuvat.

Rapasaaren ja Syväjärven kaivosalueiden ja Päivänevan rikastamoalueen läheisyydessä on Vionnevan (FI1000019) Natura-alue, joka on suojeltu sekä luonto- että lintudirektiivin (SAC ja SPA) mukaan (kuva 1). Tässä Natura-arvioinnissa tarkastellaan kaivostoiminnan, erityisesti melusta aiheutuvia mahdollisia vaikutuksia Vionnevan Natura-alueeseen ja sen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus on aiemmissa YVA- ja Natura-tarkasteluissa korostanut kaivostoiminnasta aiheutuvan melun ja värinän vaikutuksia erityisesti lintuihin. Muita Natura-alueita ei ole hankkeen vaikutuspiirissä.



Kuva 1. Vionnevan Natura-alueen sijainti suhteessa Rapasaaren kaivokseen ja Päivänevan rikastamoon.

Tämä Natura-arviointi on laadittu luonnonsuojelulain 65 §:n edellyttämällä tavalla luontotyyppikohtaisena asiantuntija-arviona ja siinä keskitytään niihin suojeluarvoihin eli

luontotyypeihin ja lajistoon, joiden perusteella Vionneva on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon.

Luonnonsuojelulain mukaan viranomaisen 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 Henna Ruuth (FM) ja Mikko Saviranta (FM) Envineer Oy:stä. Arviointi perustuu olemassa olevaan tietoon ja linnuston osalta päivitettyihin laskentatietoihin.

2 LÄHTÖTIEDOT JA ARVIOINTIPERUSTEET

2.1 Perusteet

Natura-arvioinnin perusteet löytyvät luonnonsuojelulaista ja sen 65 ja 66 §:n mukaisista säännöksistä. 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.

66 § koskee alueiden heikentämiskieltoa ja sen mukaan viranomaisen 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 luontotyypit ja lajit), on 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 merkittävilta osiltaan toteuttaa ennen heikentyvälle alueelle tapahtuvia toimenpiteitä. Kompensaatiomenettelystä vastaa ympäristöministeriö.

2.2 Lähtötiedot ja pohjavesialueen tutkimustiedot

Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin alueelta on tehty useita eri selvityksiä Keliberin kaivoshankkeeseen liittyen. Tässä Natura-arvioinnissa on hyödynnetty olemassa olevaa tietoa

Natura-alueen luonnosta ja kaivosta varten tehdyistä tutkimuksista. Nykytilan kuvaus sekä arviointi perustuvat seuraaviin aineistoihin ja asetuksiin:

- Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin laajennuksen YVA-selostus, Envineer Oy 2020
- Vionnevan Natura-arviointi. Ramboll 2017
- Kalliopohjaveden virtauksen tutkiminen Vionnevan Natura 2000 -alueelta Rapasaaren louhokseen, GTK 2016
- Kalliopohjavesitase, alenemakartio ja alustava vedenlaatu Keliber Oy: Rapasaaren kaivokselle. GTK 2020
- Vionnevan Natura-tietolomake (päivitys 12/2018)
- Metsähallituksen Vionnevan luontotyyppitiedot. 2017.

Lisäksi arvioinnissa on hyödynnetty mm. 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. Tämä 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 luontotyyppihin ja lajistoon. SPA-alueilla arviointivelvollisuus ei kohdistu luontotyyppihin eikä luontodirektiivin liitteen II lajeihin, vaikka ne Natura-tietolomakkeella olisikin mainittu. Vastaavasti SCI-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 suojelutavoitteet. 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. 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, onko 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).

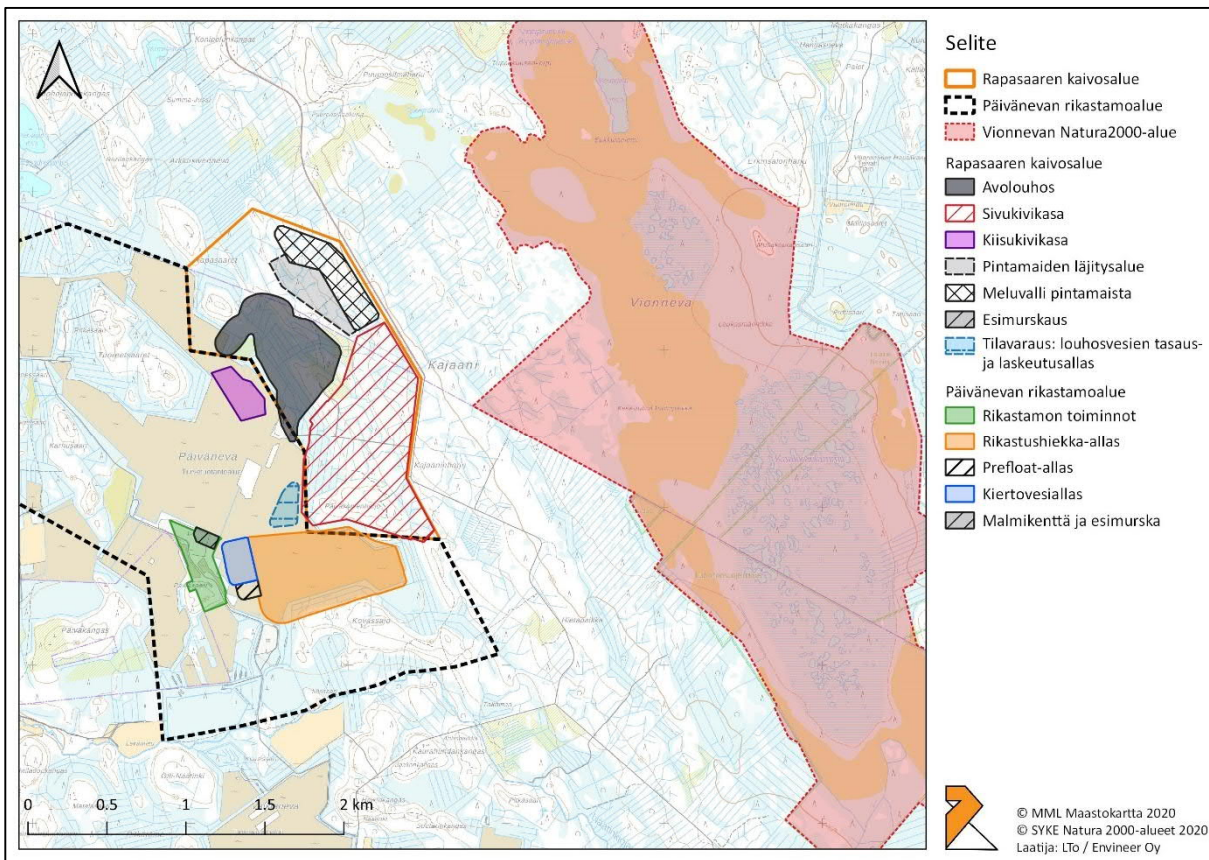
Vaikutuksen merkittävyys	Kriteerit
Merkittävä kielteinen vaikutus	Hanke tai suunnitelma vaikuttaa haitallisesti alueen eheyteen, sen yhtenäiseen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan, joka ylläpitää elinympäristöjä ja populaatioita, joita varten alue on luokiteltu.
Kohtalaisen kielteinen vaikutus	Hanke 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 Keliber Oy:n Syväjärven, Rapasaaren ja Outoveden kaivosten tuotantomäärien kasvattaminen aiempaan Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin YVA-hankkeeseen nähden, sekä rikastamotoimintojen sijoittuminen Päivänevan tai Kalaveden alueille. Toimintojen sijainti on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin laajennuksen YVA-hankkeessa esitettyjen toimintojen sijainnit Rapasaaren ja Päivänevan alueilla.

Suunnitellut muutokset kaivos- ja rikastamotoiminnassa perustuvat yhtiön uusimpaan kaivostoiminnan elinkaariarvioon. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen toteuttamisen ja sen toteuttamatta jättämisen vaikutuksia ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (YVA-laki, 252/2017) ja asetuksen (YVA-asetus, 277/2017) mukaisesti. Tässä hankkeessa YVA-menettelyä sovelletaan YVA-lain 3 §:n 1 momentin ja liitteen 1 kohdan 2 a) perusteella:

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

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 ympäristöluupa. Laaditussa YVA-selostuksessa on tarkennettu tietoja hankkeesta, sen vaihtoehtoista, ympäristön nykytilasta ja näiden pohjalta arvioitu hankkeen ympäristövaikutukset (Envineer Oy 2020).

YVA-menettelyssä tarkastellaan kahta toteutusvaihtoehtoa (vaihtoehdot VE1 ja VE2) lisäksi hankkeen toteuttamatta jättämisen (vaihtoehto VE0) ympäristövaikutuksia. Tarkasteltavat vaihtoehdot ovat:

VE0 – hanketta ei toteuteta

Hankealue säilyy nykytilassa, eikä alueelle kohdistu muutoksia kaivostoiminnan johdosta.

VE1 – hanke toteutetaan, rikastamo sijoittuu Kalavedelle

Alueelle sijoittuvat Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin mukaiset kaivokset: Syväjärvi, Rapasaari ja Outovesi. Louhittavan malmin määrä on yhteensä 650 000 t/a ja kaikkiaan kaivostoiminnan elinkaaren aikana 10 Mt (miljoonaa tonnia). Kaivostoiminnan elinkaaren pituudeksi on arvioitu noin 16 vuotta. Kaivosalueilla malmi esimurskataan, minkä jälkeen malmi kuljetetaan rikastamoalueelle. Rikastamotoiminnot sijoittuvat kokonaisuudessaan (sis. malmin murskaus, sorttaus ja rikastamotoiminnot) Kaustisen Kalaveden alueelle. Rikastamalla tuotettavan spodumeenirikasteen määrä on n. 165 000 t/a. Spodumeenirikaste jalostetaan edelleen litiumhydroksidiksi (13 000 t/a) Keliberin Kokkolan kemiantehtaalla.

Vesien johtamisen osalta vaihtoehdossa VE1 tarkastellaan kahta eri alavaihtoehtoa A ja B, jotka on kuvattu seuraavassa. Vaihtoehdot eroavat toisistaan Syväjärven kaivosvesien käsittelyn ja johtamisen osalta.

Vaihtoehto VEA1

- Kalaveden rikastamon vedet johdetaan Kalavedenojaan ja edelleen Köyhäjokeen.
- Syväjärven ja Rapasaaren kaivosvedet johdetaan Päivänevan/Rapasaaren alueelle rakennettavan jätevedenpuhdistamon kautta Köyhäjokeen. Vedet johdetaan Köyhäjokeen joko Näätkiojan kautta tai suoraan Köyhäjokeen Jokinevan kohdalla.
- Outoveden kaivosvedet johdetaan Ullavanjokeen.

Vaihtoehto VE1B

- Kalaveden rikastamon vedet johdetaan Kalavedenojaan ja edelleen Köyhäjokeen.

- Syväjärven kaivosvedet johdetaan Ullavanjokeen kaivosalueelle rakennettavan pintavalutuskentän kautta.
- Rapasaaren kaivosvedet käsitellään rakennettavalla jätevedenpuhdistamolla ja johdetaan Köyhäjokeen joko Näätinkiojan kautta tai suoraan Köyhäjokeen Jokinevan kohdalla.
- Outoveden kaivosvedet johdetaan Ullavanjokeen.

VE2 – hanke toteutetaan, rikastamo sijoittuu Päivänevan alueelle (Kuva 2)

Alueelle sijoittuvat Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin mukaiset kaivokset: Outovesi, Syväjärvi ja Rapasaari. Louhittavan malmin määrä on yhteensä 850 000 t/a ja kaikkiaan 10 Mt kaivostoiminnan elinkaaren aikana. Kaivostoiminnan elinkaaren pituudeksi on arvioitu noin 13 vuotta. Rikastamotoiminnot sijoittuvat kokonaisuudessaan (sis. malmin murskaus, sorttaus ja rikastamotoiminnot) Päivänevan alueelle, Rapasaaren kaivosalueen välittömään läheisyyteen. Rikastamolla tuotettavan spodumeenirikasteen määrä on n. 200 000 t/a. Spodumeenirikaste jalostetaan edelleen litiumhydroksidiksi (16 000 t/a) Keliberin Kokkolan kemiantehtaalla. Lisäksi on kaksi alavaihtoehtoa:

Vesien johtamisen osalta vaihtoehdossa VE2 tarkastellaan kahta eri alavaihtoehtoa A ja B, jotka on kuvattu seuraavassa. Vaihtoehdot eroavat toisistaan Syväjärven kaivosvesien käsittelyn ja johtamisen osalta vastaavasti kuin vaihtoehdossa VE1.

Vaihtoehto VE2A

- Päivänevan rikastamolla tarvittava vesi otetaan joko Näätinkiojasta tai Köyhäjoesta Jokinevan kohdalta. Jos vedet otetaan Näätinkiojasta, käsitellyt vedet johdetaan Näätinkiojaan ja edelleen Köyhäjokeen. Jos vedet otetaan Köyhäjoesta Jokinevan kohdalta, johdetaan käsitellyt vedet vastaavasti Jokinevan kohdalle.
- Syväjärven ja Rapasaaren kaivosvedet johdetaan Rapasaaren alueelle rakennettavan jätevedenpuhdistamon kautta Köyhäjokeen. Vedet johdetaan Köyhäjokeen joko Näätinkiojan kautta tai suoraan Köyhäjokeen Jokinevan kohdalla.
- Outoveden kaivosvedet johdetaan Ullavanjokeen.

Vaihtoehto VE2B

- Päivänevan rikastamolla tarvittava vesi otetaan joko Näätinkiojasta tai Köyhäjoesta Jokinevan kohdalta. Jos vedet otetaan Näätinkiojasta, käsitellyt vedet johdetaan Näätinkiojaan ja edelleen Köyhäjokeen. Jos vedet otetaan Köyhäjoesta Jokinevan kohdalta, johdetaan käsitellyt vedet Jokinevan kohdalle.
- Syväjärven kaivosvedet johdetaan Ullavanjokeen kaivosalueelle rakennettavan pintavalutuskentän kautta.
- Rapasaaren kaivosvedet johdetaan Köyhäjokeen joko Näätinkiojan kautta tai suoraan Köyhäjokeen Jokinevan kohdalla.
- Outoveden kaivosvedet johdetaan Ullavanjokeen.

4 NATURA-ALUEEN KUVAUS

4.1 Natura-alueen luonnonolojen kuvaus

Vionnevan Natura-alue (FI000019) sijaitsee Kokkolan kaupungin ja Kaustisen kunnan alueilla ja sen pinta-ala on 878 hehtaaria. Alue on suojeltu sekä lintu- että luontodirektiivin mukaisena alueena (SPA ja SAC). Valtaosa alueesta kuuluu samannimisenä soidensuojeluohjelmaan (SSO100302). Alueen eteläosan suojelua on toteutettu rauhoittamalla alueita yksityisiksi luonnonsuojelualueiksi (YSA201024, YSA201025, YSA107235, YSA203822, YSA203934, YSA201111 ja YSA202981).

4.2 Alueen suojeluperusteet

4.2.1 Luontodirektiivin liitteen I luontotyytit

Vionnevan Natura-alueen tietolomakkeessa luontodirektiivin liitteen I luontotyyteiksi on ilmoitettu humuspitoiset järvet ja lammet, keidassuot, vaihettumissuot ja rantasuot sekä puustoiset suot. Näistä vaihettumissuot ja rantasuot edustavuuden on todettu olevan ei merkittävä (luokka D), minkä vuoksi ne eivät kuulu arvioitaviin luontotyyteihin (Söderman 2003).

Taulukko 4. Vionnevan Natura-alueen direktiiviluontotyytit. Ensisijaisesti suojellut luontotyytit merkitty *. (Ramboll, 2017)

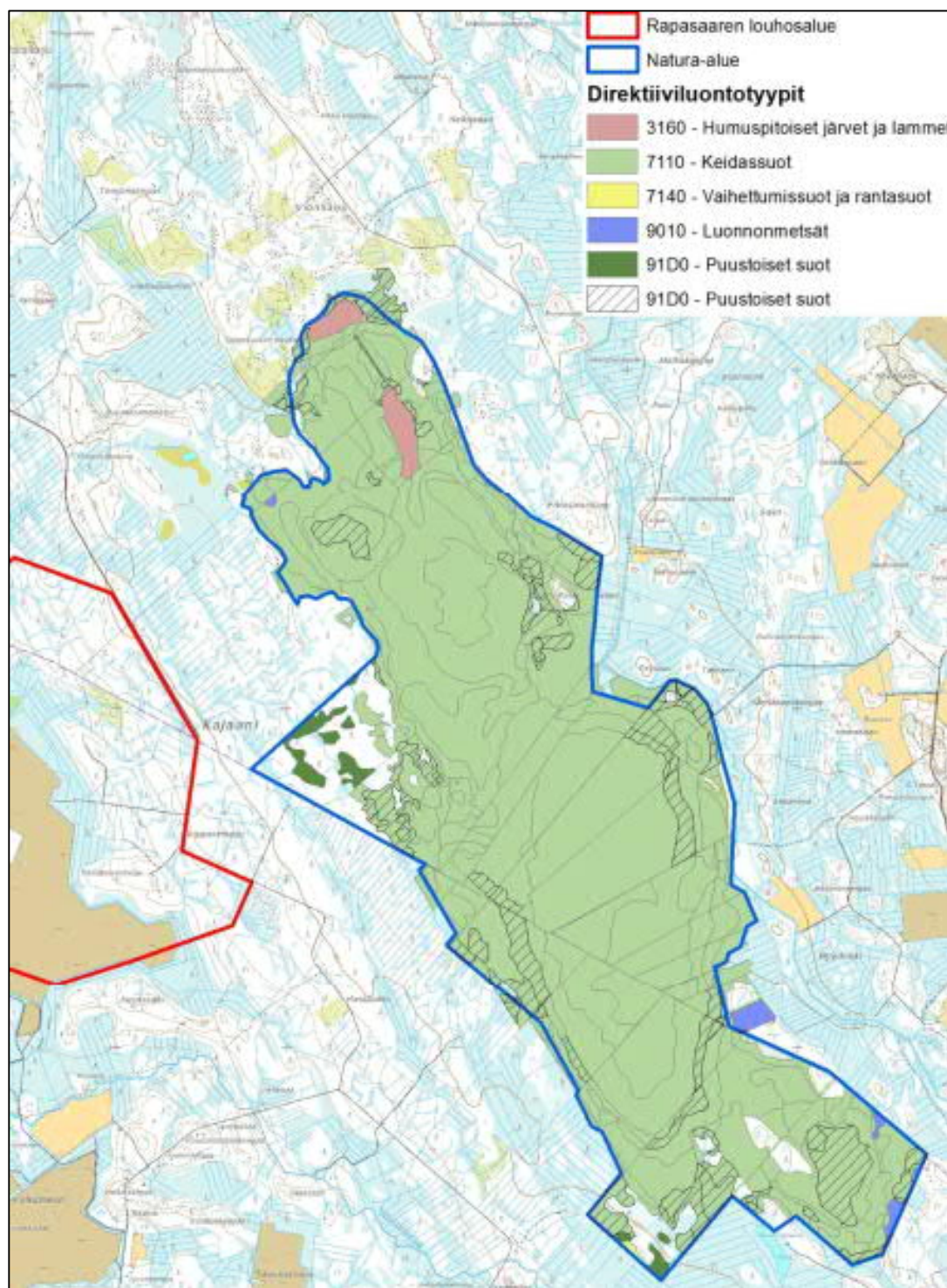
Luontotyyppi	Koodi	Luontotyypin pinta-ala (ha)	Luontotyypin edustavuus
Humuspitoiset järvet ja lammet	3160	10	Hyvä
Keidassuot*	7110	786	Hyvä
Vaihettumissuot ja rantasuot	7140	0,7	Ei merkittävä
Puustoiset suot*	91D0	116	Merkittävä

Metsähallituksen kartoittamassa luontotyyppiaineistossa Vionnevan alueella on todettu esiintyvän pääasiassa samoja luontotyyppiä kuin mitä tietolomakkeella on ilmoitettu (taulukko 5). Luonnonmetsiä, joita on Vionnevalla 2,4 hehtaarin alalla, ei ole ilmoitettu tietolomakkeella. Luonnonmetsien edustavuus on arvioitu merkittäväksi ja poikkeaman Natura-tietolomakkeeseen on arvioitu olevan sekä luontaisten syiden että ihmistoimien aiheuttamaa. Vaihettumissuot ja rantasuot luontotyypin edustavuuden on arvioitu kuuluvan luokkaan ei-merkittävä ja poikkeaman on todettu olevan luontaisten syiden ja ihmistoiminnan aiheuttamaa. Luontotyyppiin kuuluva kuvio sijoittuu Natura-alueen eteläreunalle ojan varteen. Puustoisista soista edustavuudeltaan ei-merkittäviin on Metsähallituksen aineistossa katsottu kuuluvaksi kaksi kuviota Natura-alueen länsireunalla. Näiden kuvioiden pinta-ala on yhteensä 2,5 hehtaaria, mikä on noin neljäsosa koko luontotyypin pinta-alasta Natura-alueella. Poikkeaman on todettu olleen ihmistoiminnan aiheuttamaa.

Taulukko 5. Vionnevan Natura-alueen direktiiviluontotyytit Metsähallituksen tekemän luontotyyppikartoituksen tulosten mukaan. Ensisijaisesti suojellut luontotyytit merkitty*. (Ramboll, 2017)

Luontotyyppi	Koodi	Luontotyypin pinta-ala (ha)	Päällekkäiset luontotyytit (ha)
Humuspitoiset järvet ja lammet	3160	10,5	
Keidassuot*	7110	786,1	
Vaihettumissuot ja rantasuot	7140	0,6	
Luonnonmetsät	9010	2,4	

Puustoiset suot*	91D0	10,1	106,1
------------------	------	------	-------



Kuva 3. Vionnevan luontotyypin sijoittuminen Metsähallituksen aineistojen mukaan. (kuvan lähde: Ramboll 2017).

4.2.2 Luontodirektiivin liitteen II lajit

Tietolomakkeen mukaan Vionnevan Natura-alueella ei esiinny luontodirektiivin liitteen II lajeja.

4.2.3 Lintudirektiivin liitteen I lajit

Vionnevan Natura-alueen suojeluperusteina on 9 lintudirektiivin liitteessä I mainittua lajia. Ne on alla olevassa taulukossa korostettu oranssilla (taulukko 6). Lisäksi alueella esiintyy 11 muuta liitteen I mukaista lajia, mutta ne eivät ole arvioinnin kohteena. Alueella esiintyy kaksi lintudirektiivissä mainittua uhanalaista lajia, mutta niiden arviointi on tehty vain viranomaiskäyttöön.

Taulukko 6. Vionnevalle esiintyvä lintudirektiivin liitteessä I mainitut lajit. Oranssilla korostetut lajit ovat suojeluperusteina.

Laji	Natura - tietolomake 12/2018 (min-maks)	Linnustoselvitys (2016)	Linnustoselvitys (2020)
Laulujoutsen		2-3	2-3
Teeri		-	3 soidinryhmää
Metso		1	1
Kaakkuri		1	1
Kuikka	1-1	-	-
Mustakurkku-uikku		2	0
Mehiläishaukka	1-1	0	0
Sinisuohaukka	1-1	0	0
Ampuhaukka		0	1
Kurki	1-5	1	4-5
Kapustarinta	1-5	30	23
Suokukko	1-5	0-2	0
Pikkukuovi		11	18
Mustaviklo	1-5	0	0
Liro	1-5	38	31
Vesipääsky		0	0-1
Pikkulokki		1	1
Kalatiira		1	1
Suopöllö	1-1	0	0
Isolepinkäinen		0	2
*lisäksi kaksi uhanalaista lajia			

Vionnevan alueelle suoritettiin linnustolaskennat myös vuonna 2020. Tavoitteena oli selvittää suojelualueen linnuston nykytila. Laskentamenetelmänä oli suon kartoituslaskenta, missä tavoitteena oli laskea kaikki suolla esiintyvät linnut. Vuoden 2020 kevään sääolosuhteet olivat erittäin vaikeat ja ne vaikeuttivat sekä käytännön laskennan suorittamista että lintujen pesimistä. Pääsyyinä tähän olivat poikkeuksellisen kylmät toukokuun olosuhteet, jotka vaikuttivat lintujen pesintöjä viivyttävästi ja soidinaikaa hillitsemällä. Kylmän toukokuun jälkeen seurasi hyvin lämmin kesäkuu ja silloin lintujen reviirikäyttäytyminen hiipui voimakkaasti. Osin on syytä epäillä, että osalla lajeista pesinnän alun kylmät olosuhteet vaikuttivat mm. pesintöjen epäonnistumisiin.

Tarkempi luettelo lintulaskennoissa havaituista lajeista on esitetty liitteessä 1. Tulosten perusteella on nähtävissä pientä kantojen taantumista joidenkin lajien kohdalla, mutta aineisto on vielä liian pieni isompien johtopäätösten tekemiseen.

4.3 Alueen pinta- ja pohjavesiolosuhteiden kuvaus

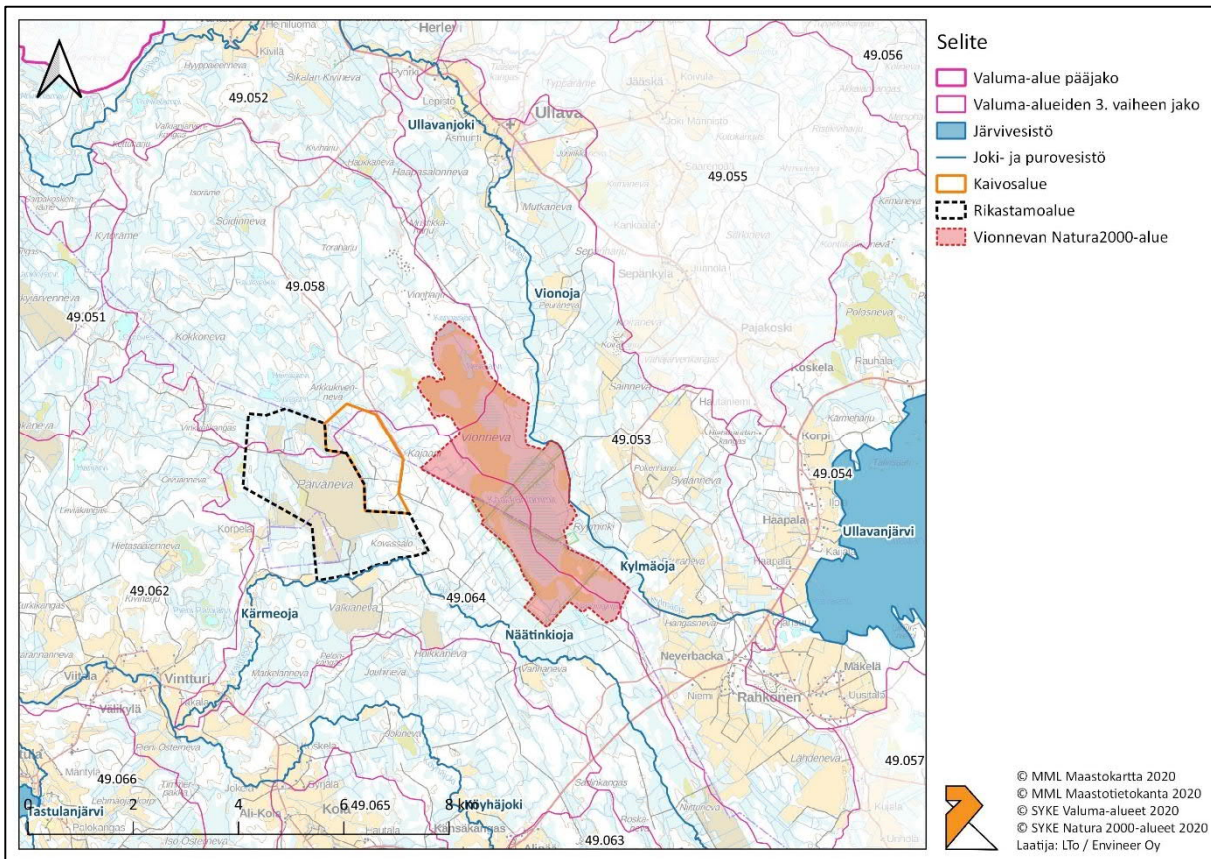
Vionnevan alue eikä sen lähiympäristö sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Rapasaaren kaivos sijaitsee lähimmillään noin 0,9 kilometrin päässä Vionnevan Natura-alueesta. Rapasaaren kaivoksen vaikutuksista Vionnevan vesitaseeseen on tutkittu GTK:n toimesta vuosina 2016 ja 2020. Kaivoksen ja sen kuivana pidon mahdollisesta vaikutuksesta Vionnevan vesitaseeseen on laadittu erillisselvitys vuonna 2016. Selvitys on laadittu perustuen oletukseen, että Rapasaaren kaivoksen syvyys olisi enimmillään 150 metriä. Selvityksessä on arvioitu mahdollista kalliopohjavesien välityksellä Vionnevan vesitaseeseen kohdistuvaa vaikutusta. Tutkimusmenetelminä kallioperän rikkonaisuuden ja vedenjohtavuuden määrittämisessä on käytetty geofysikaalisia mittauksia, kairauksia sekä kairarei'istä tehtyjä in situ -mittauksia. Tutkimuksissa paikannettiin yksi mahdollinen ruhjevyyöhyke, jota pitkin vesi voisi virrata kallioperässä Vionnevalta Rapasaaren kaivokseen. Tulkitun ruhjevyyöhykkeen suuntaa ei pystytty määrittämään yksiselitteisesti. Ruhjevyyöhykkeen virtaaman osuudeksi Vionnevan tulovirtaamasta määriteltiin tutkimusten perusteella 3–5,7 %. Tulosten perusteella Rapasaaren kaivoksen mahdollinen vaikutus Vionnevan vesitaseeseen on pieni. (GTK, 2016)



Kuva 4. Vionnevan pohjoisosan keidassuota.

GTK mallinsi vuonna 2020 kerätyn geofysikaalisen ja hydrogeologisen datan perusteella Rapasaaren kaivoksen pohjavesipinnan alenemakartion arvioimalla veden tulovirtaamatasapainoa ja laajuutta. Tulosten perusteella veden tulovirtaaman avolouhokseen arvioitiin olevan kymmenen vuoden kuluttua noin 80 m³/d ja hyvin paikallinen, lukuun ottamatta murtovyöhykettä, joka kulkee

avolouhoksen läpi. Vaikutuksia lähellä sijaitsevaan Vionnevan Natura-alueeseen ei havaittu. (GTK, 2020a)



Kuva 5. Vionneva ja valuma-alueet.

Vionnevan Natura-alue sijoittuu Ullavanjoen ja Köyhäjoen valuma-alueille. 3. jakovaiheen mukaisia valuma-alueita Vionnevalle on kolme: 49.053 Vionnojan, 49.058 Torojan ja 49.064 Näätingiojan valuma-alueet. Näistä kaksi ensiksi mainittua laskee vetensä Ullavanjokeen (pohjois- ja itäosat Vionnevesta) ja Näätingiojan alue laskee Näätingiojan kautta Köyhäjokeen.

5 VAIKUTUSARVIO

5.1 Arvioinnin perusteet

5.1.1 Arvioinnin kohteet

Vionneva on liitetty Natura-verkoston ekä lintu- että luontodirektiivin mukaisena alueena (SPA ja SAC). Tässä arvioinnissa tarkastellaan kaivos- ja rikastamohankkeen mahdollisia vaikutuksia alueen suojeluperusteina oleviin luontotyyppiin sekä suojeluperusteena oleviin lintulajeihin.

5.1.2 Merkittävimmät vaikutukset ja vaikutustyytit

Toteutetun ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä hankkeen Vionnevan Natura-alueeseen merkittävimmiksi vaikutusmekanismeiksi on todettu pölyvaikutukset alueen

luontotyyppeihin ja meluvaikutukset alueen linnustoon. Natura-alueeseen liittyviä suoria vaikutuksia ei hankkeesta aiheudu ja kaikki muut vaikutukset rajoittuvat melko tiukasti rakennettavien kohteiden läheisyyteen ja siten merkittävän kauas Natura-alueesta (etäisyys vähintään 0,9 km). Rakennettavien kohteiden ja Vionnevan alueen välillä ei ole suoraa näköyhteyttä maaston tasaisuudesta ja sen peitteisyydestä johtuen. Tämä on merkittävä tekijä muodostuvien vaikutusten vähenemisen suhteen.

Hankkeella ei ole pinta- tai pohjaveden kautta muodostuvia vaikutuksia Vionnevan Natura-alueelle. Ne ovat kuitenkin koko hankkeen kannalta merkittäviä vaikutusmuotoja, ja siksi ne ovat lyhyesti mukana myös tässä tarkastelussa.

Suorilla vaikutuksilla tarkoitetaan suoria elinympäristöihin kohdistuvia toimenpiteitä, jotka aiheuttavat näiden elinympäristöjen tai kasvupaikkojen menetyksen. Epäsuoria ovat vaikutukset, jotka aiheutuvat esim. vesistöön pääsevien haitta-aineiden muodossa tai pölyämisen seurauksena. Kertyvällä vaikutuksella tarkoitetaan esimerkiksi petokaloihin usean vuoden aikana kertyviä haitta-aineita. Yhteisvaikutuksia aiheutuu usean eri hankkeen aiheuttamista vaikutuksista, jotka yksin tarkasteltuina saattavat olla vähäisiä tai merkityksettömiä. Toissijaisilla vaikutuksilla tarkoitetaan ympäristön vuorovaikutussuhteista aiheutuvia vaikutuksia, jotka ilmenevät suoran tai epäsuoran vaikutuksen seurauksena.

5.2 Arvioidut vaikutukset Vionnevaan

5.2.1 Hankeen vaikutukset ympäristöolosuhteisiin

5.2.1.1 Pohjavesivaikutukset

Rapasaaren kaivoksen vaikutuksista Vionnevan vesitaseeseen on tutkittu GTK:n toimesta vuosina. Kaivoksen ja sen kuivana pidon mahdollisesta vaikutuksesta Vionnevan vesitaseeseen on laadittu erillisselvitys vuonna 2016. Selvitys on laadittu perustuen oletukseen, että Rapasaaren kaivoksen syvyys olisi enimmillään 150 metriä. Selvityksessä on arvioitu mahdollista kalliopohjavesien välityksellä Vionnevan vesitaseeseen kohdistuvaa vaikutusta. Tutkimuksissa paikannettiin yksi mahdollinen ruhjevyöhyke. Ruhjevyöhykkeen virtaaman osuudeksi Vionnevan tulovirtaamasta määriteltiin tutkimusten perusteella 3–5,7 %. Tulosten perusteella Rapasaaren kaivoksen mahdollinen vaikutus Vionnevan vesitaseeseen on pieni. Edelleen GTK mallinsi vuonna 2020 kerätyn geofysikaalisen ja hydrogeologisen datan perusteella Rapasaaren kaivoksen pohjavesipinnan alenemakartion arvioimalla veden tulovirtaamatasapainoa ja laajuutta. Vaikutuksia lähellä sijaitsevaan Vionnevan Natura-alueeseen ei havaittu. (GTK, 2016 ja 2020a)

Edellä esitetyn perusteella kaivoshankkeella ei ole vaikutuksia Vionnevan pohjavesiolosuhteisiin eikä siten vaikutuksia alueen luontotyyppeihin pohjavesiolosuhteiden muuttumisen kautta. Rapasaaren kaivoksen aiheuttama pohjaveden alenema on suhteellisen pienialainen ja ei ulotu Kajaaninharjun selänteen itäpuolelle. Myöskään Päivänevan rikastamon rakentamisesta ei aiheudu pohjavesivaikutuksia Natura-alueen suuntaan. Pohjavesien laatuun liittyvillä tekijöillä ei ole tässä tapauksessa merkitystä.

5.2.1.2 Pintavesivaikutukset

Vionnevan alueen ja kaivostoimintojen vaikutusalueilla ei ole pintavedellistä yhteyttä. Vionneva sijaitsee kaikkien toimintojen suhteen ylävirran puolella. Näin ollen kaivostoiminnoista ei aiheudu pintavesien kautta tulevaa vaikutusta Natura-alueelle.

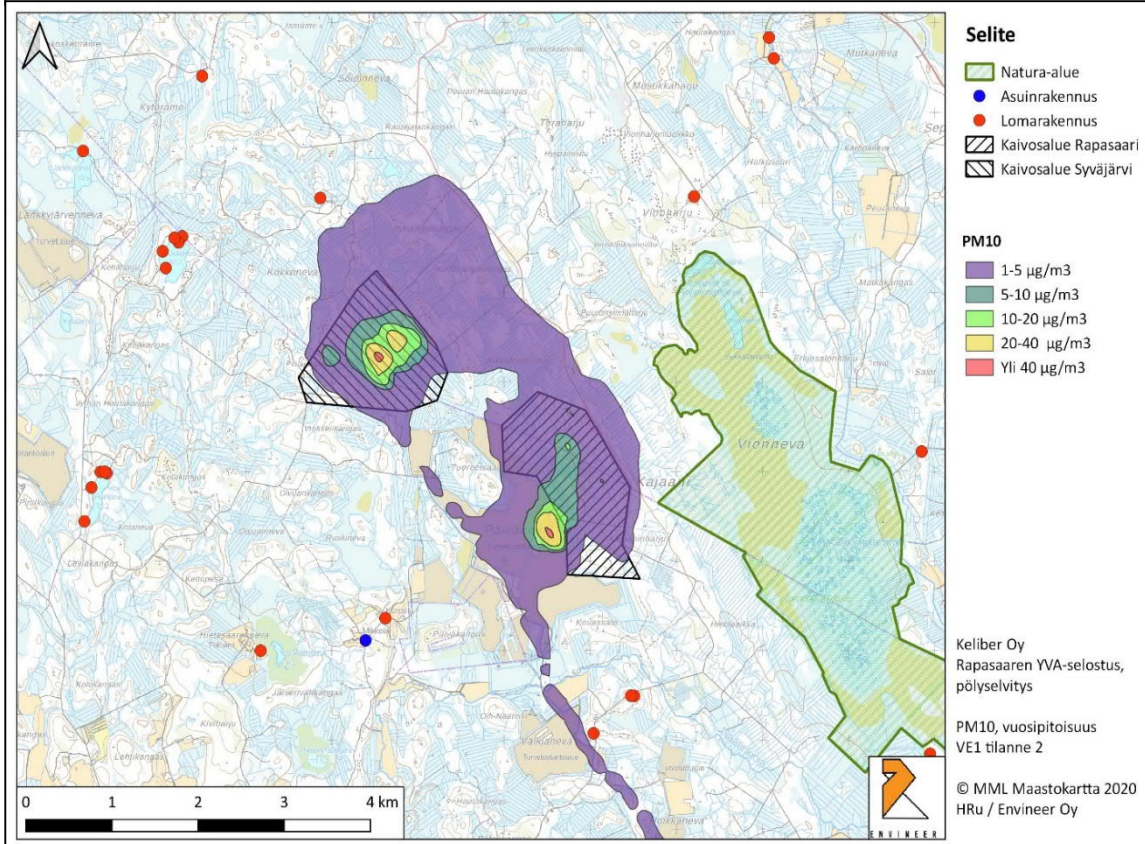
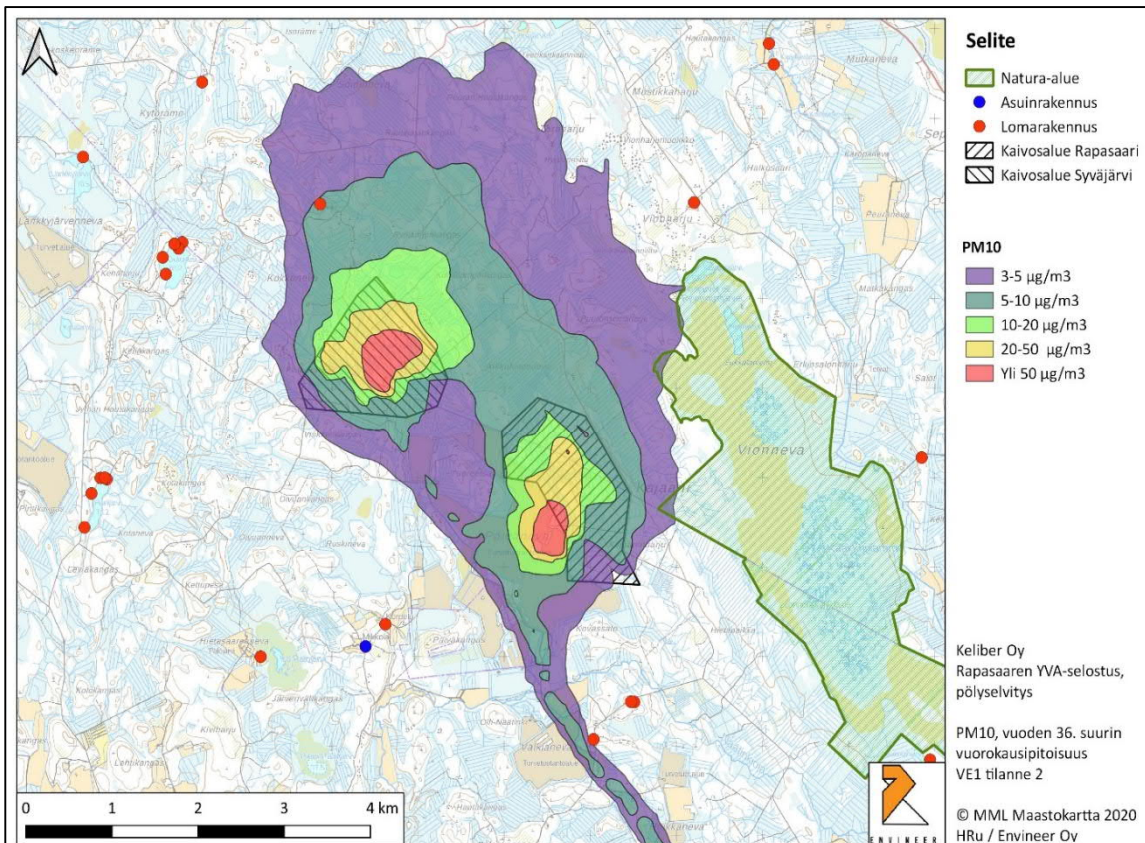
Aikaisemmin kaivossuunnitelmissa mukana ollut Längän kaivos ei nykyisessä YVA-hankkeessa ole mukana. Edellisessä Natura-arvioinnissa tältä alueelta arvioitiin tulevan pintavesivaikutuksia Vionnevan Natura-alueelle (Ramboll 2017). Tähtäkään osin pintavesivaikutuksia ei siis nykyisten hankesuunnitelmien puitteissa tule.

5.2.1.3 Pölyvaikutukset

Metallimalmikaivostoiminnassa muodostuu pölypäästöjä koko kaivoksen elinkaaren aikana: rakennusvaiheessa, toimintavaiheessa ja sulkemisvaiheessa. Rakentamisen ja sulkemisen aikana pölypäästöt ovat melko pieniä ja paikallisia. Varsinaisen kaivostoiminnan aikana pölypäästöjä aiheutuu malmin irrottamisesta (louhinta ja räjäytys), käsittelystä sekä kuljetuksista. Liikenteestä ja työkoneista aiheutuu pölyämisen lisäksi pakokaasupäästöjä. Sivukivien ja poistettujen maamassojen läjitysalueet saattavat pölytä toiminnan aikana. Pöly laskeutuu nopeasti ja se rajoittuu pääosin kaivosalueelle ja vaikutus on lähinnä esteettinen.

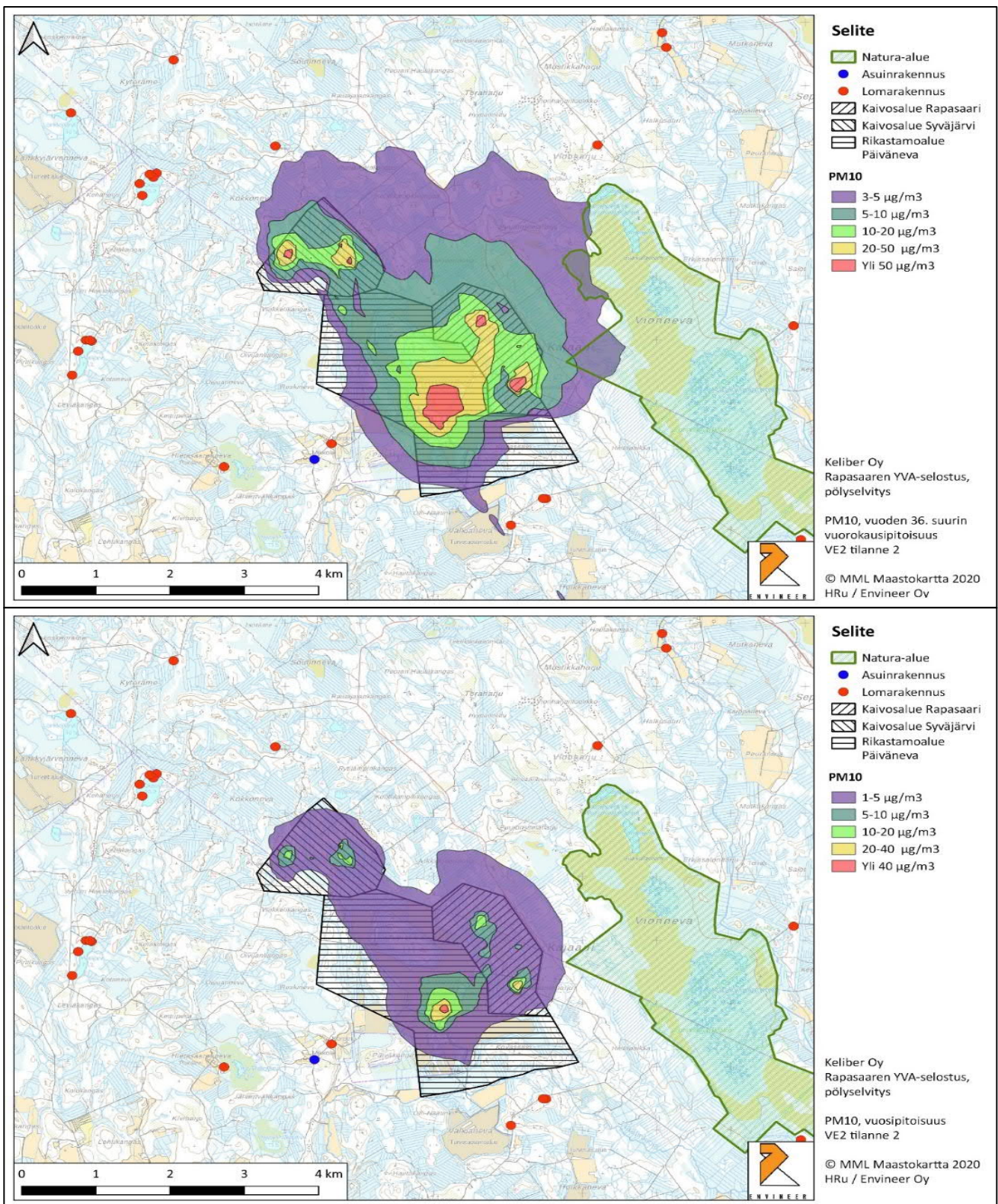
Rikastamotoiminnassa pölypäästöjä voi aiheutua rikastushiekka-altaan kuivien alueiden pölyämisestä sekä murskaustoiminnoista, jotka on kuitenkin sijoitettu sisätiloihin. Rikastamoalueelle sijoitettavalta voimalaitokselta syntyy hiukkaspäästöjä sekä rikkidioksidi- ja typpipäästöjä. Lähtökohtaisesti pölyn leviäminen kohdistuu pääasiassa toiminta-alueille. Satunnaisesti pölyn leviämiselle otollisten olosuhteiden (kuivuus ja kova tuuli) vallitessa, voi pölyn leviämistä tapahtua laajemmalle alueelle.

Seuraavassa on esitetty pölymallinnuksen tuloksia tilanteissa, joissa pölyvaikutukset ovat suurimmillaan Vionnevan suuntaan. Kuvassa 4 on esitetty tilanne, missä sekä Syväjärven ja Rapasaaren kaivokset ovat louhintavaiheessa, mutta rikastamon toiminta on Kalavedellä (eli VE1). Tuolloin pölyvaikutuksia tulee pienelle osalle läntistä Natura-aluetta. Mallinuksissa on käsitelty myös yhteisvaikutuksia turvetuotannon kanssa, mutta siitä tilanteesta ei aiheudu lisävaikutuksia Vionnevan suuntaan.



Kuva 6. VE1, tilanne missä sekä Syväjärven että Rapasaaren kaivokset ovat toiminnassa: PM₁₀-kokoluokan hiukkasten mallinnetut vuorokausipitoisuudet (yllä) ja vuosipitoisuudet (alla). Vuorokausipitoisuuden raja-arvo on 50 µg/m³ ja vuosipitoisuuden 40 µg/m³.

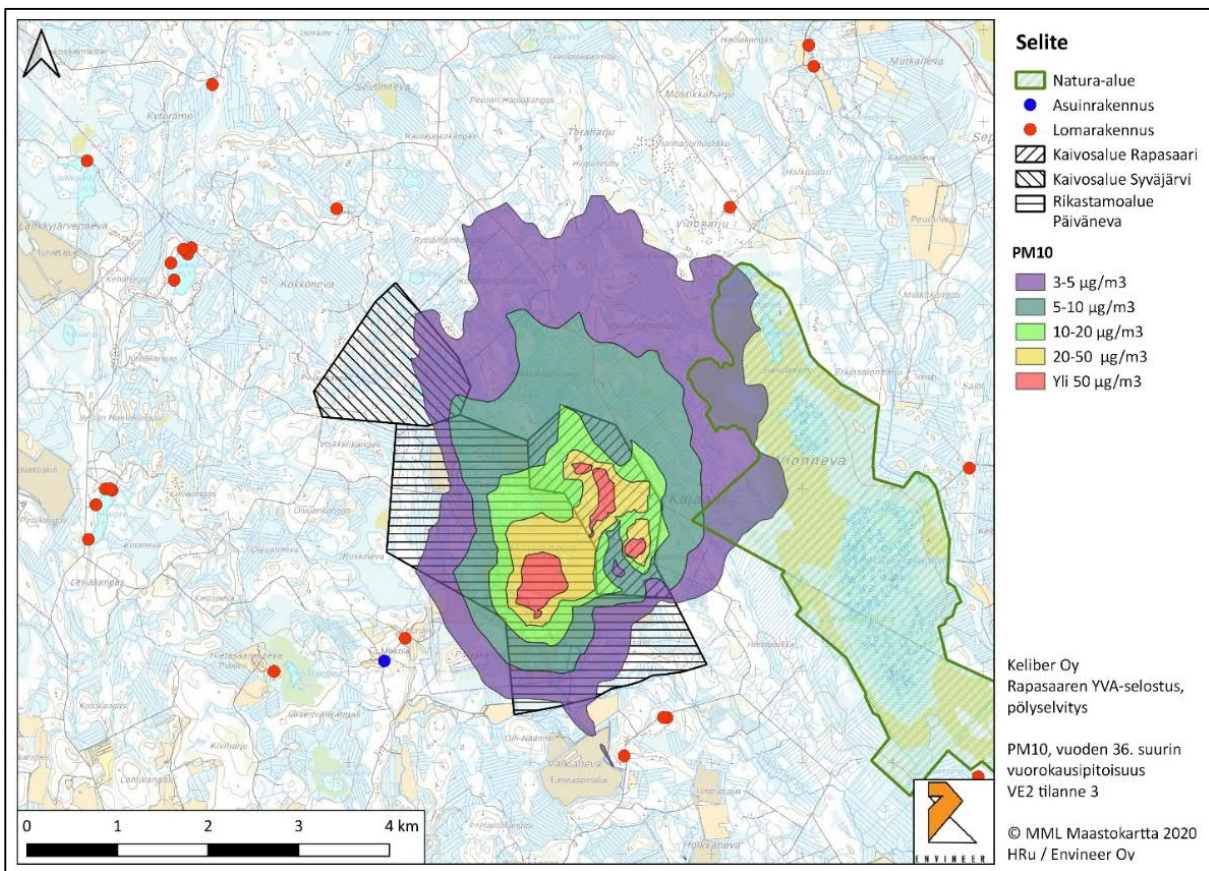
Vaihtoehdon VE2 pölymallinnustilanteet sisältävät Syväjärven ja Rapasaaren kaivosten lisäksi Päivänevan rikastamotoiminnan toisin kuin vaihtoehdossa VE1, jossa pölymallinnukset on tehty erikseen Syväjärven ja Rapasaaren kaivosalueille sekä Kalaveden rikastamoalueelle.



Kuva 7. VE2, tilanne missä molemmat kaivoksen ovat toiminnassa ja rikastamo Päivänevalla: PM₁₀-kokoluokan hiukkasten mallinnetut vuorokausipitoisuudet (yllä) ja vuosipitoisuudet (alla). Vuorokausipitoisuuden raja-arvo on 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ja vuosipitoisuuden 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Kuvan 7 mukaisessa tilanteessa Syväjärven kaivoksen toiminta on päättymässä, mutta kuitenkin edelleen toiminnassa ja Rapasaaren kaivostoiminta alkuvaiheessa. Tuolloin räjäytykset tapahtuvat pintakerroksissa ja pölyvaikutukset ovat suurimmillaan. Myöhemmin ne vähenevät kun louhinta siirtyy syvemmälle maan sisään. Pölypäästöjen mahdollisuudet ovat tässä tilanteessa todennäköisimpiä Vionnevan suuntaan. Mallinnusten mukaan tuolloin syntyy pölyvaikutuksia noin 500 metrin levyiselle vyöhykkeelle Natura-alueen länsiosiin. Vaikutusalueelle sijoittuu puustoisia soita, luonnonmetsiä ja keidassuota. Mallinnettu pölypäästön taso on 3–5 µg/m³.

Myös tilanteessa, missä Syväjärven kaivoksella ei ole enää louhintaa ja Rapasaaren louhinta on puolivälissä, aiheutuu pölyvaikutuksia Vionnevan suuntaan. Mallinnusten mukaan ne olisivat jopa hiukan suurempia, mutta käytännössä vaikutus on sama.



Kuva 8. VE2, tilanne Rapasaaren kaivos ja Päivänevan rikastamo: PM₁₀-kokoluokan hiukkasten mallinnetut vuorokausipitoisuudet. Vuorokausipitoisuuden raja-arvo on 50 µg/m³.

Turvetuotannolla ja VE2 mukaisella kaivostoiminnalla ei ole oleellisia yhteisvaikutuksia pölyn suhteen Vionnevan Natura-alueeseen suoritettujen mallinnusten mukaan.

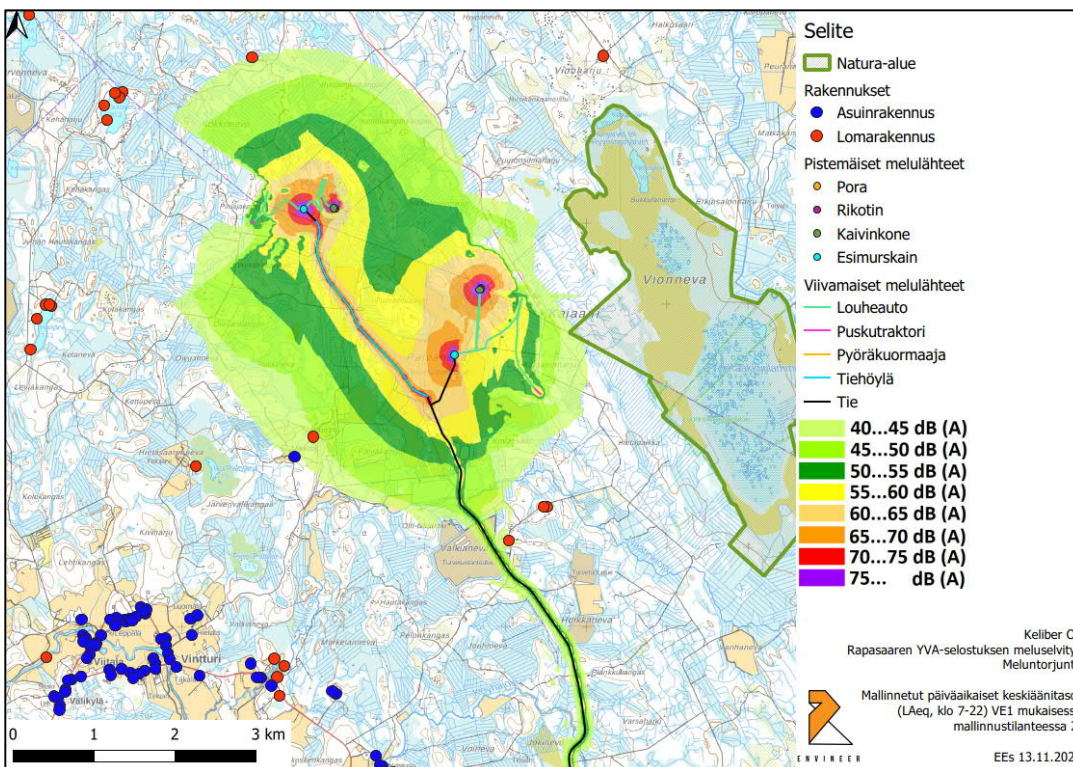
5.2.1.4 Meluvaikutukset

Syväjärven ja Rapasaaren kaivosalueiden melumallinnus uusittiin sekä rikastamotta kaivostoiminnan osalta. Mallinnukset kattavat koko toiminta-ajan ja niissä on mallinnettu ympäristömelun kannalta merkittävimmät tilanteet, jotka käsitellään tässä. Lisäksi on erikseen mallinnettu kaivosten räjäytysmelut.

Alueen toiminnot ja meluvaikutukset vaihtelevat toiminnan aikana jonkin verran. Yleisellä tasolla louhinnan toimintajakso aloitetaan räjäytysreikien porauksella, jonka jälkeen reikiin asetetaan räjäytyspanokset. Räjäytyksen jälkeen suurimmat lohkareet pienitään kaivinkoneeseen asennetulla hydraulisella iskuvasaralla (rikottimella). Räjäytystä ennen ja jälkeen on varoajat, jolloin alueella ei ole muuta toimintaa. Louhetta kuljetetaan kiviautoilla sivukiviläjitykseen ja esimurskalle (malmi), jossa se kipataan suoraan murskaukseen tai välivarastoidaan kentälle. Murskaimen ympärillä on rakennettu melua suojaava murskevallia. Murskauksen jälkeen malmi kuljetetaan vaihtoehdossa VE1 Kalaveden rikastamolle ja vaihtoehdossa VE2 Päivänevan rikastamolle. Kiviaineksen kuljetuksiin ja siirtoihin käytetään kiviautojen lisäksi pyöräkuormaajia, kaivinkoneita ja kuorma-autoja.

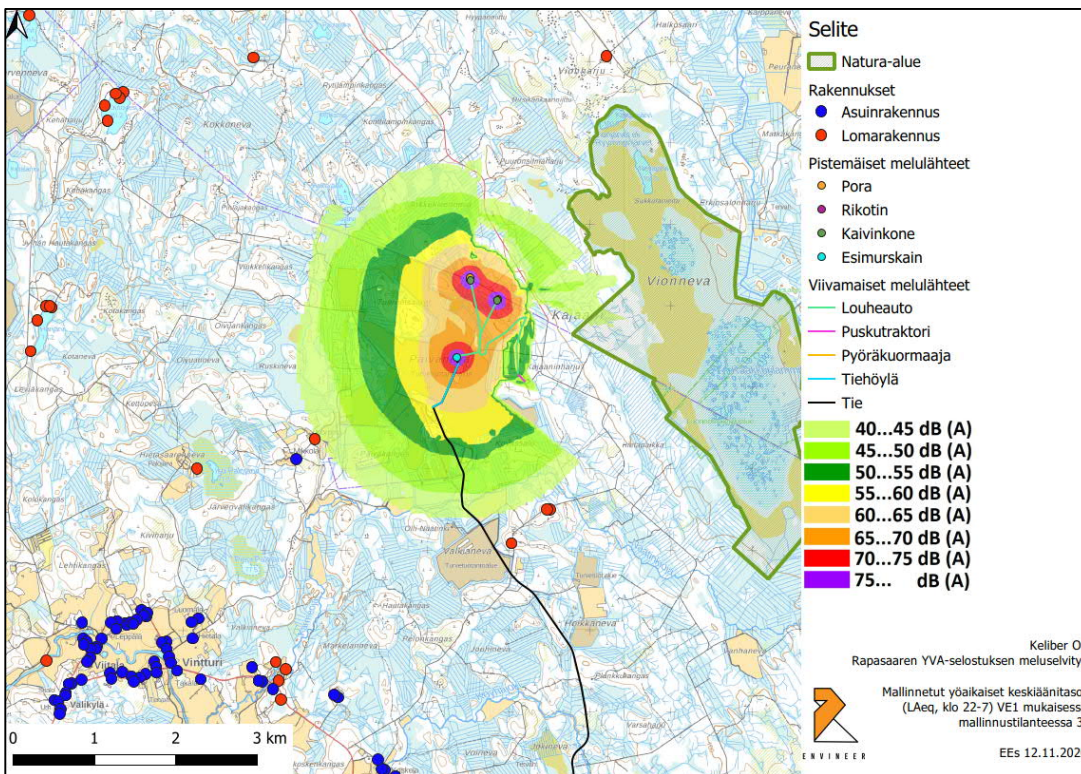
VE1

Kuvassa 9 kaivostoiminta Syväjärven kaivoksella on loppuvaiheessa ja Rapasaaren kaivos on käynnistymässä eli kaivokset ovat toiminnassa yhtä aikaa. Tilanteen 2 aiheuttamat päivä- ja yöajan keskiäänitasot hankealueella ja sen ympäristössä on esitetty kuvissa 9 ja 10.



Kuva 9. Vaihtoehdon VE1 meluvaikutukset molempien kaivosten ollessa toiminnassa. Päiväajan keskiäänitasot hankealueella ja sen ympäristössä.

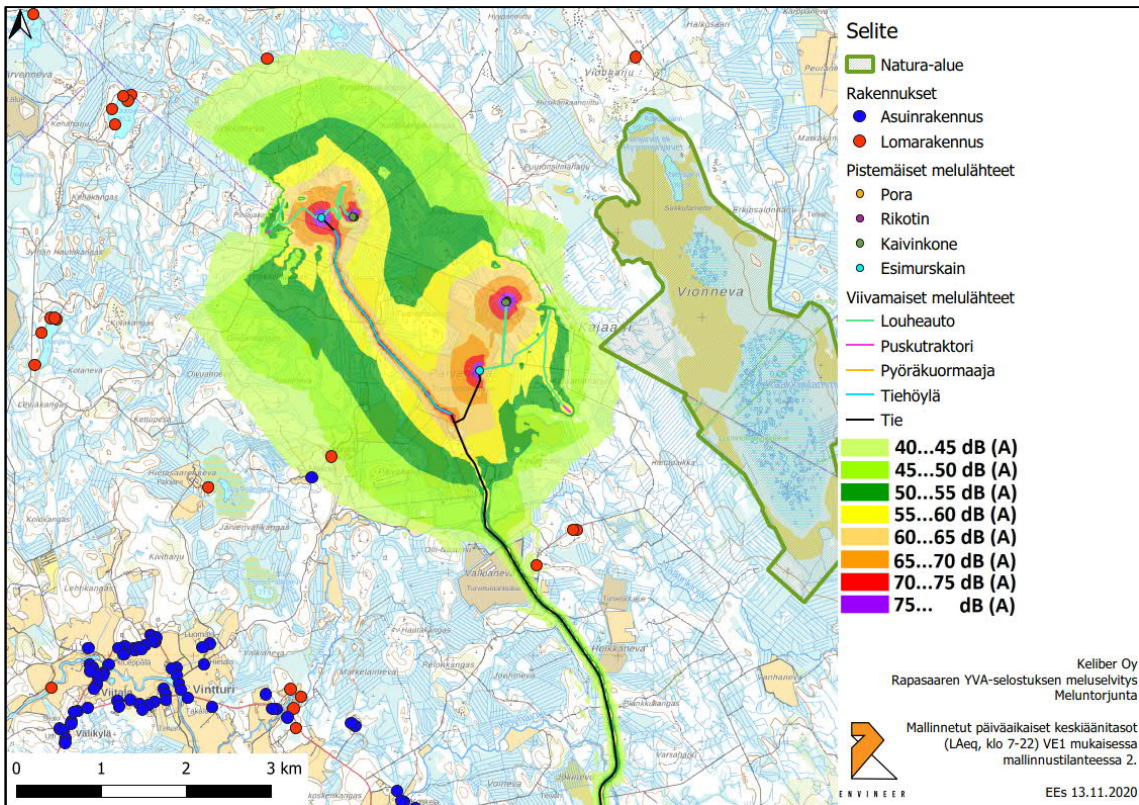
Kuvissa 11 ja 12 kaivostoiminta Rapasaassa on puolivälissä, kuljetukset Kalavedelle jatkuvat edelleen. Tällöin kaivosalueen meluvaikutukset (40–45 dB) yltävät Vionnevan Natura 2000-alueen luoteisreunalle pienelle alueelle.



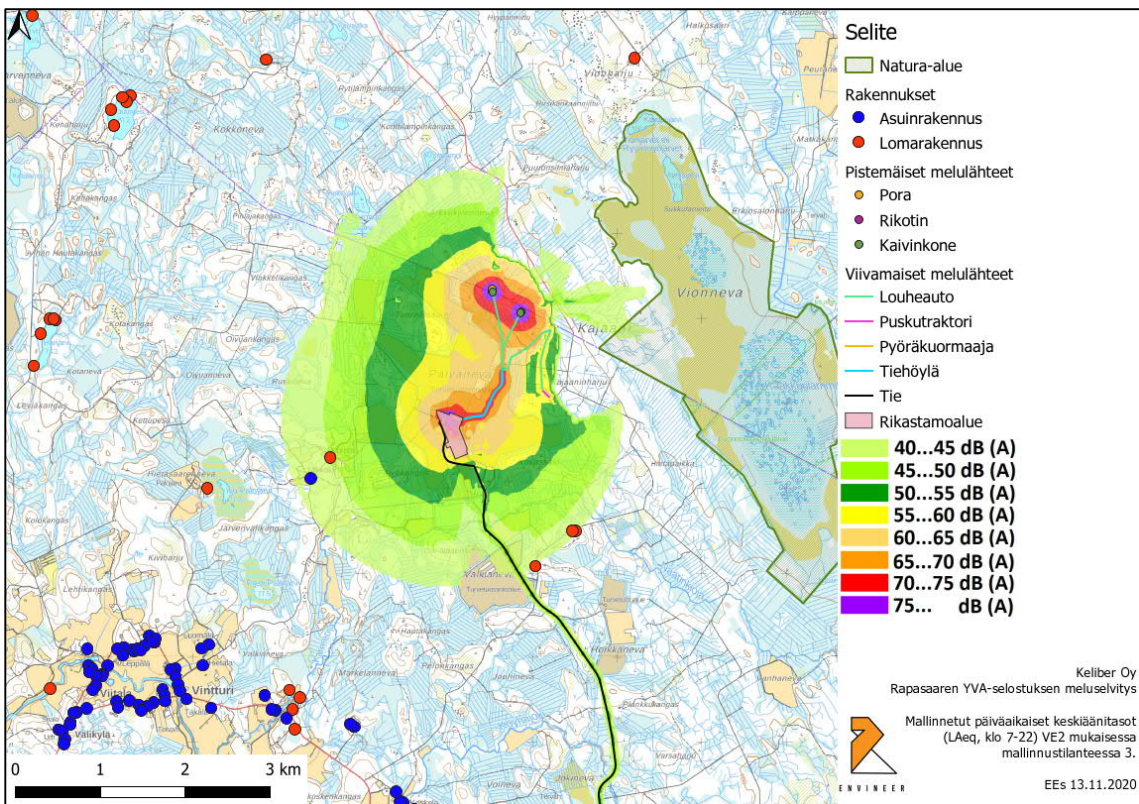
Kuva 12. Vaihtoehdon VE1 Rapasaaren louhoksen toimiessa. Yöajan keskiäänitasot hankealueella ja sen ympäristössä.

VE2

Vaihtoehdossa VE2 rikastamotoiminta on rakennettu Päivänevan alueelle. Kuvassa 13 on esitetty kaivostoiminnan päiväaikainen melutaso sekä Syväjärven että Rapasaaren kaivoksen toimiessa ja rikastamotoiminnan tapahtuessa Päivänevalla. Vastaavasti kuvassa 14 on esitetty tilanne, missä vain Rapasaaren kaivos on toiminnassa ja rikastamo on edelleen Päivänevalla. Mallinnusten perusteella meluvaikutukset Vionnevan suuntaan ovat hyvin samansuuntaisia kuin vaihtoehdossa VE1. Vaikutuksia tulee lähinnä pienelle osaa Vionnevan läntisiä osia. Mallinuksissa ei ole merkittävää ero myöskään yöaikaisessa toimintatilanteessa.



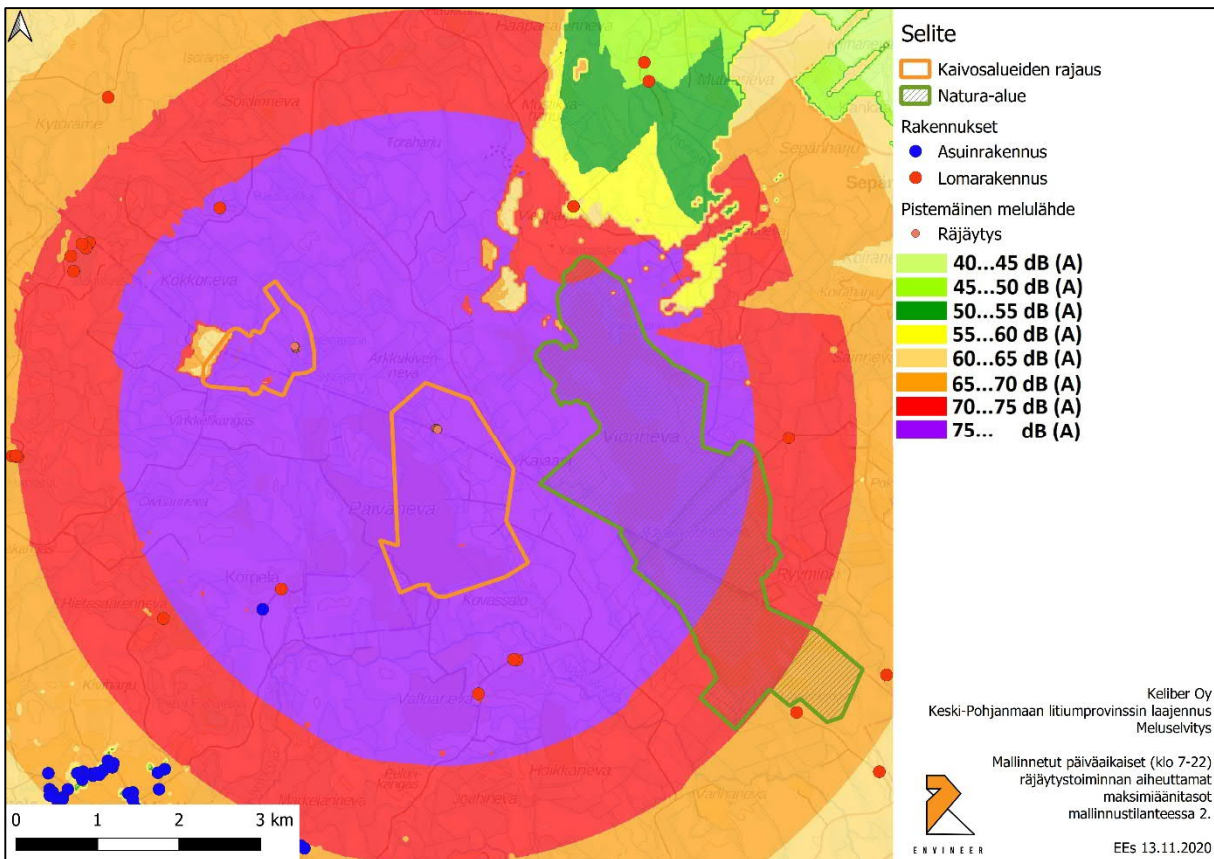
Kuva 13. Vaihtoehdon VE2 tilanne molemmat kaivokset ja Päiväajan rikastamo. Päiväajan keskiäänitasot hankealueella ja sen ympäristössä.



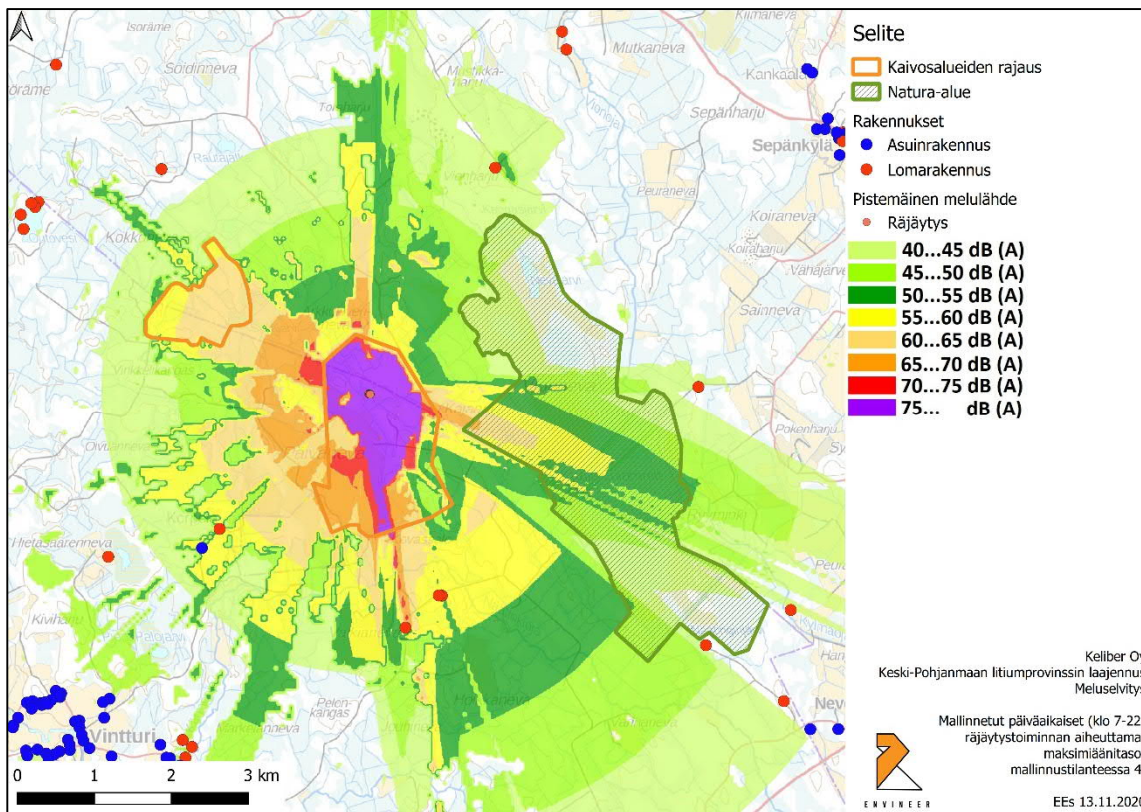
Kuva 14. Vaihtoehdon VE2 tilanne Rapasaaren kaivos ja Päiväajan rikastamo. Päiväajan keskiäänitasot hankealueella ja sen ympäristössä.

Räjätysmelu

Räjätysmelu on voimakasta ja impulssimaista hetkellistä melua. Se ulottuu kauas ja mallinnusten perusteella kaikissa kaivostoiminnan vaiheissa räjähdysten tapahtuessa melu ulottuu voimakkaana koko Vionnevan alueella. Räjätysten aiheuttama melu on suurimmillaan sekä Syväjärven että Rapasaaren kaivostoimintojen alkuvaiheessa (kuva 15). Myöhemmin kaivostoiminnan siirtyessä syvemmälle maan alle ja avolouhoksia ympäröivien meluvallien ja sivukivikasojen kasvaessa, tapahtuu jopa merkittävää melun vaimenemista (kuva 16).



Kuva 15. Räjätystoiminnan aiheuttama hetkellinen maksimiäänitaso tilanteessa 2 eli molempien kaivosten ollessa toiminnassa.



Kuva 16. Räjätystoiminnan aiheuttama hetkellinen maksimiäänitaso tilanteessa, missä Rapasaaren louhinta tapahtuu syvällä maapinnan alapuolella.

5.2.2 Vaikutukset luontodirektiivin luontotyyppeihin

5.2.2.1 Yleiskatsaus

5.2.2.2 Luontotyyppikohtainen tarkastelu

Vaikutuksia Vionnevan Natura-alueen direktiiviluontotyypeille voi aiheutua pölypäästöistä (Rapasaaren kaivos ja Päivänevan rikastamo). Pölymallinnuksen tulosten perusteella pölyä leviää Natura-alueelle Rapasaaren kaivoksesta, mutta valtaosa siitä laskeutuu kaivosalueelle ja sen välittömään läheisyyteen.

Vaikutuksia vähentää toiminnan kaivosten toiminnan eriaikaisuus. On mahdollista, että kaivokset ovat yhtä aikaa toiminnassa, mutta enimmilläänkin päällekkäisyyttä arvioidaan olevan 1–2 vuotta.

Natura-alueen direktiiviluontotyypeistä lähimmäksi Rapasaaren kaivosaluetta sijoittuvat puustoiset suot Natura-alueen länsireunalla sekä Nevajärven länsipuolella olevaa keidassuoaluetta. Lisäksi alueen pohjoisosissa olevat Vionjärvet eli Ryyminjätjärvet (Kangasjärvi ja Nevajärvi) kuuluvat direktiiviluontotyyppiin humuspitoiset lammet ja järvet. Direktiiviluontotyyppihin kohdistuvien vaikutusten arvioidaan kokonaisuudessaan jäävän vähäisiksi tai niitä ei aiheudu ollenkaan.

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

Luontotyyppiä edustavat edellä mainitut Kangasjärvi ja Nevajärvi. Järvet sijaitsevat pölyvaikutusalueen äärirajalla ja on mahdollista, että pölyämisen maksimitilanteissa järviin kohdistuu vain vähäisiä pölyvaikutuksia. Kokonaisuutena hankkeella arvioidaan olevan lievä vaikutus luontotyyppiin, vaikutuksen todennäköisyys on epätodennäköinen ja merkitys merkityksetön.

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.

Keidassuo on koko Natura-alueen ylivoimaisesti hallitsevin luontotyyppi. Peräti 89,5 % alueesta on luokiteltu edustamaan tätä luontotyyppiä. Kaivostoiminnoista voi aiheutua vähäistä pölyamisvaikutusta luontotyyppin läntisille osille. Luontotyyppin edustavimmat osat ja samalla myös linnustollisesti arvokkaimmat osat sijoittuva nevan keskiosien allikkoalueille.

On arvioitavissa, että maksimissaan pölyvaikutuksia voi ulottua noin 80–90 hehtaarin alueelle tätä luontotyyppiä koskien eli vaikutuksia voi tulla 10–11 % luontotyyppistä. Tällä alueella mallinnettu pölypäästön taso on 3–5 µg/m³, mikä on vain vähäinen ja toteutunee vain ajoittain. Kokonaisuutena ajatellen luontotyyppin edustavuuden kannalta vaikutus on erittäin vähäinen, mitä vähentää se, että pölyvaikutukset eivät tule luontotyyppin edustavimmille osille. Hankkeella arvioidaan kuitenkin varovaisuusperiaatteen mukaisesti olevan lievä vaikutus luontotyyppiin, vaikutuksen todennäköisyys on todennäköinen ja merkitys vähäinen.

91D0 Puustoiset suot

Määritelmä: Havu- tai lehtipuumetsiä kosteilla tai märillä turvemaidilla, 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.). Boreaalialueella 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.

Luontotyyppiä tavataan kaivostoimintojen vaikutusalueella suojelualuerajauksen länteen työntyvässä kolmiossa ja paikoin neva-alueen saarekkeissa. Tälle alueelle voi tulla Natura-alueita ajatellen eniten pölypäästöjä useissa kaivoksen toimintavaiheissa. On arvioitavissa, että pölyvaikutuksia voi ulottua noin 15–22 hehtaarin alueelle tätä luontotyyppiä koskien, mikä edustaa noin 13–19 % luontotyyppistä. Tällä alueella pölypäästön taso on kuitenkin alin mallinnettu taso, eli 3–5 µg/m³, mikä on vain vähäinen ja toteutunee vain ajoittain. Kokonaisuutena ajatellen luontotyyppin edustavuuden kannalta hankkeella arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti olevan kohtalainen vaikutus luontotyyppiin, vaikutuksen todennäköisyys on todennäköinen ja merkitys vähäinen.

5.2.3 Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

5.2.3.1 Yleiskatsaus

Ramboll on tarkastellut yleisesti linnustoon kohdistuvia meluvaikutuksia vuoden 2017 Natura-arvioinnissaan seuraavasti:

Yleistä melun linnustovaikutuksista

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.

Lintujen kohdalla melua käsittelevät tutkimukset ovat painottuneet liikenteen tai muun tasaisemman melun lähteen vaikutuksiin (esim. Reijnen ym. 1995, Forman ym. 2002), mutta myös esimerkiksi ilma-alusten ja ammuntojen ym. armeijan toimintojen vaikutuksia on tutkittu runsaasti (esim. Brown ym. 1999, Grubb ym. 2010, Efrogmson ym. 2001). Elinympäristöjen suhteen tutkimukset ovat painottuneet metsäympäristöihin, joissa meluvaikutukset ulottuvat pienemmälle alueelle kuin avoimissa elinympäristöissä.

Melua ja linnustoa koskevissa tutkimuksissa on melko vähän esitetty kynnsarvoja, joilla melun linnustovaikutuksia esiintyy. Desibelirajoja on tutkittu ainakin kosteikkojen lintulajeilla, joilla pesimätiheyttä alentavan liikenteen äänenvoimakkuuden rajaksi määritettiin 43–60 dB lajista riippuen (Reijnen ym. 1995). Hollantilaisessa tutkimuksessa selvitettiin puolestaan rautatieliikenteen melun vaikutusta niittylajeihin (Waterman, ym. 2004). Tutkimuksessa määritettiin kynnsarvoja, joilla 1 % linnuista häviää alueelta; kahlaajien kynnsarvoksi saatiin 45 dB, heinätavien 49 dB ja kaikkien niittylajien kynnsarvoksi 44 dB. Pernajanlahdella tutkittiin moottoritiehankkeen vaikutuksia lahden linnustoon (Hirvonen 2001). Selvityksessä todettiin kahlaajien vähentyneen alueella, jonka liikenteen tuottama melu oli vähintään 56 dB (< 800 m).

Lajikohtaisia melututkimuksia on tehty pääasiassa varpuslinnuille. Yksittäisten varpuslintulajien kohdalla tutkimusten tulokset osoittavat meluisten alueiden koiraiden lisääntymismenestyksen olevan meluttomien alueiden koiraita alhaisempi (Habib 2007). Lisäksi melun on todettu korreloivan kielteisesti poikuekoon, ruumiinpainon ja melun alaiselle alueelle saapuvien yksilöiden määrän kanssa (Schroeder ym. 2012). Ryhmäsoidintavilla linnuilla jatkuva melu voi vaikuttaa merkittävästi vaikutusalueen soitimiin (Blickley ym. 2012). Melulla on myös todettu olevan lintuihin samankaltaisia fysiologisia vaikutuksia kuin ihmisiinkin, kuten stressihormonitasojen nousua (Blickley ym. 2012). Huomattakoon myös, että paikkalinnuilla ja pesäpaikkauskollisilla muuttolinnuilla saattaa esiintyä taustameluun tottumista. Esimerkiksi Kevitsan Satojärven linnustoseurannoissa havaittiin kaivosalueen räjäytysten vaikuttavan herkemmin muuttoparvien kuin alueella pesivien lintujen käyttäytymiseen (Ramboll 2014, 2016b).

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.

Impulssimaisen melun ja räjäytysten meluvaikutukset

Impulssimainen melu ei ole suoraan verrattavissa liikenteen tuottamaan tai muuhun tasaisemman melun lähteen vaikutuksiin. Impulssimaisesta melusta on tehty Suomessa tiettävästi ainakin yksi linnustoa koskeva selvitys ja räjäytyksistä seurantatutkimusta ainakin yhdessä kaivoshankkeessa. Lisäksi impulssimaisen melun vaikutuksia on tutkittu petolintulajeilla.

Mikkola-Roos ja Hirvonen (1996) selvittivät Helsingin Toukolanrannan rakentamisen aikaista impulssimaisen melun vaikutusta Vanhankaupunginlahden alueen vesi- ja lokkilinnustoon. Toukolanrannan tutkimuksessa rakentamisen impulssimainen melu oli peräisin paalutuskoneesta. Tarkkailu kohdistettiin lintujen kevätmuuttoon sekä vesilintujen sulkasato- ja poikueajankohtiin. Paalutusmelun todettiin aiheuttavan selvää häiriötä vesilinnuille, joiden todettiin pakenevan paalutuksesta aiheutuvaa melua lähes kilometrin etäisyydellä melulähteestä. Vesilinnut pakenivat melualueella sijaitsevilta ruokailupaikoilta, minkä seurauksena niiden ravinnonhankinta ja energiatasapainon ylläpito häiriintyi. Lokkilintujen havaittiin puolestaan pelästyvän paalutuksen alkua, mutta myöhemmin jatkavan lepäilyä tai ruokailua (Mikkola-Roos & Hirvonen 1996).

Kaivostoiminnan vaikutuksia on puolestaan arvioitu Kevitsan kaivoksen linnustoseurannoissa (Lapin vesitutkimus Oy 2006, 2007, 2012, Ramboll 2014, 2015, 2016). Seurantoja on tehty hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä ja hankkeeseen liittyvissä seurantaohjelmissa ja niiden selvitysalueeseen on kuulunut Koitelaisen Natura-alueeseen kuuluva Satojärven alue, joka sijaitsee lähimmillään 1 km etäisyydellä kaivoksen louhosalueesta. Linnustoselvityksiä on tehty Satojärven alueella ainakin vuosina 2003–2006 sekä 2010–2016. Satojärven alueella suurimmat muutokset Satojärven linnustossa ovat liittyneet lokkilintujen parimäärien muutoksiin, mutta muutoksilla ei ole havaittu suoraa yhteyttä kaivostoimintaan. Esimerkiksi järvellä aiemmin runsaslukuinen, mutta sittemmin vähälukuiseksi muuttunut lapintiira ehti alueelta jo väliaikaisesti hävitäkin ennen kaivostoiminnan alkua. Vesi- ja rantalinnustossa ei ole seurannoissa havaittu sellaisia muutoksia, joiden voisi olettaa johtuvan kaivoksen toiminnasta vaan muutokset ovat olleet yhdenmukaisia esim. lajien kantojen laajempaan kehitykseen – etenkin vesilintujen kohdalla. Kaivoksen toiminnan aikana vesilintujen ja kahlaajien yhteisparimäärät ovat kasvaneet vuosien 2012–2016 aikana, toiminnan aloitusvuoden ollessa 2012.

Satojärven seurannoissa on havainnointi myös alueella pesivän ja alueella levähtävän linnuston käyttäytymistä kaivoksella suoritettujen räjäytysten aikana. Muuttoparvista mm. mustalintujen ja tukkasotkien on todettu järven pohjoispäässä, lähempänä kaivosaluetta, toisinaan lähtevän lentoon ja siirtyvän järven keski- ja eteläosiin, mutta räjäytysten johdosta parvien tai yksilöiden ei ole todettu siirtyvän alueelta kokonaan pois. Pesimälinnuston kohdalla kahlaajien ja vesilintujen ei ole havaittu säännönmukaista parimäärien muutosta, joka olisi yhteydessä kaivostoimintaan ja pesivien kosteikkolajien kohdalla reaktiot räjäytyksiin ovat järven keski- ja pohjoisosissa olleet pääasiassa valpastumista ja ruokailun keskeyttämistä lyhyeksi aikaa. Havainnot viittaisivat siihen, että pesivät parit ovat tottuneempia räjäytykseen aiheuttamaan meluun. Kaivostoiminnan alussa, vuoden 2012 seurannassa todettiin lintujen häiriintyvän voimakkaammin rannalla tai järvellä liikkuvasta ihmisestä kuin räjäytyksistä (Lapin vesitutkimus Oy 2012). Tämä havainto tukee mm. petolinnuilla tehtyjä tutkimuksia, joiden mukaan pelkän impulssimaisen tai hyvin lyhytkestoisien melun (esim. helikopterin tai lentokoneen ylilento tai ammunta) kynnsarvot yksilöiden reagoimiselle ovat hyvin korkeat ja huomattavasti merkittävämpi tekijä häiriintymiselle vaikuttaisi olevan suora häiriö (Efroymson, ym. 2001, Brown, ym. 1999, Grubb, ym. 2010, Stalmaster & Newman 1978, Larkinin 1996 mukaan).

Satojärveltä ei ole tehty räjäytysten aikaisia kattavia melumittauksia. Yksittäismittauksia on kuitenkin tehty ainakin kaivoksen toiminnan alkuvaiheessa Satojärven pohjoispuolisen ojan varrelta, 1 km louhoselta ja mittauspisteen maksimiäänentasoksi (LAF maksimiarvo) on mitattu 95 dB:n arvoja (Pöyry Finland Oy 2012). Rapasaaren louhoksen melumallinuksissa (Promethor 2016) noin melutaso noin 1 km etäisyydellä on noin 70–75 dB (LAF maksimi). Kevitsan ja Rapasaaren havainnot eivät ole täysimittaisesti vertailukelpoisia, koska alueiden topografiassa on eroja, jotka vaikuttavat eroihin myös melun leviämisessä. Kevitsan seurantatuloksia voi kuitenkin pitää parhaina saatavilla olevina viitteellisinä tuloksina linnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Etenkin impulssimaisen, räjäytysten aiheuttaman melun kohdalla tulee ottaa huomioon lintujen kuuloaistin erot suhteessa ihmisen kuuloaistiin. Ihmisen kuuloalue on noin 20–20 000 hertsiä, kun lintujen kuuloalue on noin 400–12 000 hertsiä (Grubb ym. 2010). Useimmiten äänienergia painottuu matalille taajuuksille, ja näin on erityisesti louhinnasta aiheutuvan melun kohdalla. Kun kuuloalueen ulkopuolella jäävät, alle 400 Hz taajuudet leikataan pois, voidaan todeta, että linnun kokema melutaso on huomattavasti alhaisempi kuin louhintaa koskevan melumallinnuksen ilmoittama äänentaso (A-painotettu äänitaso).

5.2.3.2 Lajikohtainen tarkastelu

Kuikka (*Gavia arctica*)

Kuikka on kirkasvetisten ja karujen järvien laji. Lajin vahvinta esiintymisaluetta ovat Järvi-Suomen laajat järvialueet. Lajin Suomen pesimäkannan kooksi on arvioitu 12 000–13 000 paria, eikä lajin esiintymisessä ole tapahtunut viime vuosikymmeninä mainittavia muutoksia. Pohjanmaan alueella kuikka on vähälukuinen pesimälaji.

On mahdollista, että laji on aiemmin pesinyt Vionjärvien alueella, sillä sen pesiminen suolammisakin on mahdollista, joskin ei tyypillistä (Väisänen, ym. 1998). Lajille soveltuvaa pesimäympäristöä on myös Natura-alueen eteläpuolisella Näätinkijärvellä. Tehdyissä linnustoselvityksissä kuikkaa ei ole havaittu Natura-alueella tai sen läheisyydessä, lähimmän tunnetun pesimäpaikan sijaitessa Outovedellä, 5,5 km Natura-alueesta länteen. Lajin ollessa pesimäpaikkauskollinen ja Natura-alueella melko epätodennäköinen pesimälaji, kuikkaan ei arvioida muodostuvan vaikutuksia, vaikutusten todennäköisyys on varma ja vaikutuksen merkittävyys merkityksetön.

Mehiläishaukka (*Pernis apivorus*)

Mehiläishaukka on muuttolintu, jonka säännöllinen esiintymisalue ulottuu Lapin eteläosiin saakka. Lajin Suomen kannan koko on noin 3 000 paria painottuen eteläosiin maattamme. Laji on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi (EN) kannan nopean vähenemisen vuoksi. Lajin pesimäympäristöjä ovat rehevät, iäkkäämmät sekametsät – tyypillisesti kuusisekametsät. Lajin pesinnän toteaminen tai edes reviirin sijainnin paikallistaminen on kuitenkin hankalampaa kuin muilla päiväpetolinnuillamme huolimatta melko näkyvästä soidinlennosta. Lajilla on laajat ravinnonhakualueet ja itse pesäpaikalla yksilöt ovat arkoja ja piilottelevia.

Mehiläishaukan parimääräarvio Natura-alueella on tietolomakkeen mukaan yksi pari. Lajista on tehty satunnaishavaintoja linnustoselvityksien yhteydessä, mutta lajien pesintää ei ole todettu eikä näin ollen pesäpaikatkaan ole tiedossa. Natura-alueella lajin pesiminen olisi elinympäristötyyppien perusteella mahdollista lähinnä vain Kylmäojan varrella. Kylmäojanvarsi on kuitenkin pesimäympäristöksi heikosti sopivaa, alueen ollessa lehtipuuvaltaista ja harvahkopuustoista lehtoa, jossa kasvaa joitakin varttuneempia kuusia. Lisäksi johtuen Natura-alueen kapeudesta Kylmäojan varrella (20–120 m vyöhyke reilun kilometrin matkalla) lajin pesimistä Natura-alueella voidaan pitää epätodennäköisenä. Lajin pesimistä Natura-alueen välittömässä läheisyydessä ei kuitenkaan voida sulkea pois. Laji ei siis todennäköisesti pesi Natura-alueella eikä alue ole lajille sopivaa ravinnonhankinta-aluetta. Lajiin ei arvioida muodostuvan vaikutuksia, vaikutusten todennäköisyys on varma ja vaikutuksen merkittävyys merkityksetön.

Sinisuohaukka (*Circus cyaneus*)

Sinisuohaukka on Suomessa levinneisyydeltään pohjoispainotteinen muuttolintulaji, jonka pesimäkanta niin Suomessa kuin Euroopassakin on pienentynyt viime vuosikymmeninä. Laji on luokiteltu uhanalaisuudeltaan vaarantuneeksi (VU). Sinisuohaukan luontaisia elinympäristöjä ovat laajat suoalueet ja rannikkoalueiden rantaniityt. Laji pesii maassa ja pesimäpaikkana ovat tyypillisesti puustoiset rämeet, hakkuut, taimikot, suoniityt tai pensaikkoluhdat tms. puoliavoimet paikat. Laji suosii ravintonaan myyriä ja pesimäkannan koko vaihtelee huomattavasti myyräkantojen mukana. Ravintoon kuuluu myös linnut, sammakkoeläimet ym. pikkueläimet.

Sinisuohaukasta ei ole tehty havaintoja Vionnevan alueen linnustolaskennoissa. Ottaen kuitenkin huomioon lajin tyypilliset elinympäristöt ja pesimäalueet, voidaan lajin pesimistä Vionnevalle tai sen lähiympäristön metsissä pitää todennäköisenä ja lähinnä ravintotilanteesta riippuvana.

Sinisuohaukan ei ole todettu olevan häiriöille erityisen herkkä laji ja kokemusten mukaan laji ei myöskään suuremmin välttele ihmistoiminnan vaikutuksessa olevia alueita. Lajin pesäpaikka on kuitenkin yleensä melko rauhaisalla alueella. Petolinnuilla tehdyt impulssimaista melua koskevat tutkimukset ovat osoittaneet lajit hyvin voimakasta melua sietäviksi. Näin voi olettaa olevan myös sinisuohaukan kohdalla. Räjätysten aiheuttama melu voi joissakin tapauksissa saada lajin karttamaan Vionnevan ja Rapasaaren välistä metsäaluetta pesimäpaikkanaan, mutta ottaen huomioon lajin melko väljät vaatimukset pesäpaikan suhteen, soveliaita pesäpaikkoja löytyy runsaasti muualtakin.

Hankkeen arvioidaan heikentävän lajin pesimismahdollisuuksia vähäisesti Natura-alueen läntisimmissä osissa, mutta vaikutukset kestävät vain muutaman pesimäkauden ajan. Lajille sopivaa pesimäympäristöä on käytössä jatkuvasti riittävästi. Lajiin arvioidaan muodostuvan korkeintaan lieviä vaikutuksia, vaikutusten todennäköisyys on todennäköinen ja vaikutuksen merkittävyys vähäinen.

Kurki (*Grus grus*)

Kurki on nykyään yleinen pesimälaji maassamme. Laji asuttaa kaikenlaisia soita ja kosteikkoja. Vionnevan -tietolomakkeella pesivien pariin määräksi on ilmoitettu 1–5, ja viimeisimmän vuoden 2020 tuloksien perusteella kannaksi on arvioitu jo 4–5. Suolla viihtyy runsaasti myös pesimättömiä lintuja, mikä vaikeutti pesivien pariin tulkintaa. Kurjen kannalta louhinnan räjäytysten vaikutukset ovat todennäköisimpiä suon länsilaitteella, jossa pesivien pariin asettuminen voisi häiriintyä. Käytännössä koko suo on lajille soveliasta pesimäympäristöä. Lajille soveltuvia pesimäympäristöjä on Vionnevan alueella hyvin runsaasti. Alueen pesimäympäristöjen määrän perusteella hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisen häiriön ei arvioida muuttavan merkittäväällä tavalla pesivien pariin määrää Natura-alueella ja sen reuna-alueilla. Vaikutuksia kurkeen ei arvioida merkittäviksi. Lajiin ei arvioida muodostuvan vaikutuksia, vaikutusten todennäköisyys on varma ja vaikutuksen merkittävyys merkityksetön.

Kapustarinta (*Pluvialis apricaria*)

Kapustarinta on melko yleinen avosoiden ja tunturialueiden laji, jonka esiintyminen painottuu Pohjanmaan avosoille ja Pohjois-Suomeen. Lajin Suomen pesimäkannan on arvioitu olevan lievässä laskussa.

Natura-tietolomakkeella kapustarinnan kooksi on arvioitu 1–5 paria, mutta vuonna 2016 kartoituslaskennoissa Vionnevalta laskettiin peräti 30 paria kun taas vuonna 2020 parimäärä oli 23. Laji on siis yksi runsaimmista kahlaajista alueella ja lajia pesii melko tasaisesti suon eri puolilla. Yleisesti ottaen laji on avopesijänä melko herkkä häiriöille, mutta lajin reagointia meluun on tutkittu vähän. Eräessä englantilaisessa tutkimuksessa selvitettiin impulssimaisen melun kynnsarvoja kahlaajalajeille lajien talvehtimisalueilla (Wright, ym. 2010). Tutkimuksessa kapustarinta oli reagointiherkkyydeltään vähemmän herkkä kuin töyhtöhyppä, mutta herkempi kuin kuovi. Kahlaajille melulle reagoimisen (valpastuminen, tms.) kynnsarvoksi esitettiin noin 65 dB ja lentoreaktion kynnsarvoksi noin 72 dB. Kahlaajien käyttäytyminen pesimäpaikalla tuskin eroaa suuresti ainakaan vähemmän herkkään suuntaan.

Natura-alueella kaivostoiminnasta aiheutuu edellä esitettyjen kynnsarvojen melutasoja ainoastaan räjäytysten aikaan. Tuolloin kuitenkin kynnsarvot voivat ylittyä lähes koko Vionnevan alueella. Rambollin vuonna 2017 arvio lajista pitää edelleenkin paikkaansa: Toiminnan aikaisella melulla voidaan olettaa olevan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia kapustarinnan pesimäkannan kokoon Vionnevalta. Toisin kuin osalla Natura-alueen muista lajeista, tiheän pesimäkannan vuoksi voimakkaimman meluvaikutuksen alaisten reviirien linnuilla ei ole yhtäläisiä mahdollisuuksia siirtyä Natura-alueen sisällä uusille reviireille. Tämän takia Natura-alueen pesimäkannan harveneminen on mahdollista suon länsilaidan avosuo-osilla kaivostoiminnan ensimmäisten toimintavuosien aikana. Valtaosalla pareista tätä ei kuitenkaan arvioida todennäköiseksi, koska meluvaikutus tapahtuu ainoastaan kerran päivässä ja alueella pesivillä pareilla esiintyy todennäköisesti tottumista räjäytysmeluun. Pesivien lintujen totumisesta räjäytyksiin on viitteitä Kevitsan linnustoseurannoista.

Kaivoksen toiminnan aikaisilla räjäytysmeluilla voi olla lieviä vaikutuksia kapustarintaan. Vaikutukset arvioidaan todennäköisiksi, mutta merkitykseltään vähäisiksi.

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. Keski-Pohjanmaalla laji on pesimälajina varsin harvinainen ja suuresti vähentynyt. Suokukko Suomen kannan on arvioitu vähentyneen jopa 95 % 1980-luvun alun tilanteesta. Viimeisimmässä uhanalaisarvioinnissa laji on arvioitu äärimmäisen uhanalaiseksi (CR).

Suokukosta tehtiin havaintoja vuoden 2016 laskennoissa Nevajärven rantaniityllä ja eteläisemmällä keidasalueella, mutta vuoden 2020 lintulaskennoissa lajia ei havaittu. Lajin pesimistä alueella pidetään mahdollisena, jopa todennäköisenä. Pesivien parien määräksi on arvioitu 0–2 paria, joka on vähemmän kuin Natura-tietolomakkeella ilmoitettu (1–5 paria). Lajin pesimisen todentaminen ei ole aina helppoa, sillä kevään näyttävän koiraiden soitimen jälkeen pesivät linnut muuttuvat hyvin näkymättömäksi. Soidin ei ole todiste pesinnästä, sillä muuttomatalla olevat linnut esittävät soidintanssia levähdyspaikoilla.

Lajin pesimäpaikat Vionnevalta eivät sijoitu suurimman räjäytysmelun alueella ja lisäksi laaja suo antaa vähäiselle pesimäkannalle liikkumavaara rauhaisempiin osiin. Tästä syystä kaivoistoiminnoilla

ei arvioida olevan vaikutuksia suokukkoon, vaikutusten todennäköisyys on varma ja merkittävyys merkityksetön.

Mustaviklo (*Tringa erythropus*)

Mustaviklo on harvalukuinen pohjoisten soiden pesimälaji. Laji suosii elinympäristönään monenlaisia soita ja pesii yleensä soita reunustavilla kankailla. Keski- ja Etelä-Pohjanmaan alueella lajia on tavattu jokseenkin satunnaisesti pesivänä ainoastaan alueen laajimmilla, rimpiosia sisältävillä suoalueilla. Lajin pesimäkannan kooksi on arvioitu 12 500 paria ja laji on luokiteltu silmälläpidettäväksi.

Mustaviklon Natura-alueen pesimäkannan kooksi on arvioitu 1–5 paria, mutta lajin pesimisestä alueella ei ole tuoreita havaintoja. Vuoden 2016 kartoituslaskennoissa laji tavattiin Vionnevalla toukokuussa, mutta havainnon tulkittiin koskevan muuttavaa yksilöä. Vuoden 2020 kartoituslaskennoissa lajia ei tavattu alueella laisinkaan. Lajia voidaan pitää alueella korkeintaan satunnaisena pesijänä, vaikka sille soveltuvia elinympäristöjä esiintyy sekä keidassuoalueen allikkoisilla osilla että monin paikoin suoaltaan reunoilla.

Satunnaisen esiintymisen ja erittäin pienen pesimäkannan vuoksi kaivoistoiminnoilla ei arvioida olevan vaikutuksia mustavikloon, vaikutusten todennäköisyys on varma ja merkittävyys merkityksetön.

Liro (*Tringa glareola*)

Liro on silmälläpidettäväksi luokiteltu kahlaaja, jonka esiintymisalue kattaa lähes koko Suomen. Vahvin kanta on pohjoisessa Suomessa, missä laji on monin paikoin runsain kahlaaja. Laji pesii monenlaisilla soilla ja rantaniityillä. Keski-Pohjanmaalla laji on myös yleisehkö pesimälaji.

Natura-tietolomakkeella ilmoitettu pesimäkannan arvio Vionnevalla on 1–5 paria. Tehtyjen laskentojen mukaan pesimäkanta on kuitenkin huomattavasti vahvempi, 30–40 paria. Laji pesii Vionnevalla melko tasaisesti koko alueella, mutta tiheimmin pareja tuntuisi olevan toisaalta Kaakkurilampien alueella ja toisaalta suon länsireunalla.

Liroon kohdistuu hyvin samansuuntaisia vaikutuksia kuin muillakin kahlaajilla, kuten esim. kapustarinnalla. Liron häiriöalttiudesta melulle ei löydy tutkimuksia, mutta sen suoran häiriön vaikutusetaisyys on pienempi kuin esimerkiksi kapustarinnalla (Whitfield & Rae 2014).

Ramboll (2017) on aikaisemmin arvioinut seuraavasti: Louhinnan aikaisten räjäytysten meluvaikutukset ovat mahdollisia lähinnä suon länsilaidalla. Vaikutuksia kuitenkin pidetään epätodennäköisinä. Tältä osin arviointi perustuu Kevitsan kaivoksen linnustoseurantojen tuloksiin. Kevitsan Satojärvellä lirokanta vaihteli huomattavan voimakkaasti ennen kaivoksen perustamista (0–12 paria, 2003–2006). Kaivoksen perustamisen aikaan ja sen jälkeen lirokanta on sen sijaan pysynyt vakaana (6–9 paria, 2012–2016) ja lajin reviiireitä on tavattu säännöllisesti myös kaivosaluetta lähimmillä ranta-alueilla (Lapin vesitutkimus Oy 2012, Ramboll 2015, 2016b).

Tällä perusteella kaivoksen toiminnasta aiheutuu vaikutuksia liroon ainoastaan räjäytysten aikana ja ne arvioidaan suuruudeltaan enintään lieviksi, todennäköisesti tapahtuviksi ja merkitykseltään vähäisiksi. Runsaan pesimäkannan johdosta pidetään mahdollisena, että joitakin pareja pesii melko lähellä suuremman räjäytysmelun häiriöaluetta.

Suopöllö (Asio flammeus)

Suopöllön luontaista elinympäristöä ovat laajat avosuot ja vähäisemmin myös rantaniityt, mutta laji on meillä runsain peltoalueilla ja kelpuuttaa elinympäristöksi myös hakkuut. Laji on myyräspesialisti ja pesimäkanta vaihtelee voimakkaasti myyrätilanteen mukaan. Laji on luokiteltu elinvoimaiseksi. Naturatietolomakkeella Vionnevan pesivien parien määräksi on esitetty 1 pari. Alueen linnustoselvityksissä lajista ei kuitenkaan ole tehty havaintoja vuosina 2016 eikä 2020. Laji onkin Vionnevilla hyvin todennäköisesti epäsäännöllinen pesimälaji, jonka esiintyminen riippuu ravintotilanteesta. Laji voi pesiä käytännössä missä vain alueella. Suopöllön herkkyyttä melulle ei tunneta, mutta kokemusten mukaan lajia ei voida luonnehtia erityisen häiriöherkäksi lajiksi. Suopöllöä pesiikin yleisesti ihmistoiminnan vaikutuksessa olevilla peltoalueilla.

Rapasaaren louhinnan räjäytykset saattavat vaikuttaa heikentävästi lajin asettumiseen Natura-alueen länsi- ja luoteisosissa kaivoksen toimiessa. Johtuen lajin esiintymisen epäsäännöllisyydestä, pesimäalueiden vaihtelusta ja vaikutuksen keston väliaikaisuudesta, vaikutukset suopöllöön ei arvioida muodostuvan, todennäköisyys on varma ja merkittävyys merkityksetön.

Uhanalaiset, salatut lajit

Vionnevan alueella pesii kaksi uhanalaista lajia, joiden tiedot ovat salattuja. Molemmat lajit ovat esiintyneet elinpiirillään myös vuonna 2020. Lajeihin arvioidaan kohdistuvan kaivostoiminnasta lieviä ja todennäköisiä vaikutuksia, jotka arvioidaan merkittävyydeltään vähäisiksi. Lajien kohdalta arvioidut vaikutukset eivät ole olennaisesti muuttuneet aikaisempiin arviointeihin verrattuna, sillä louhosten räjäytysmelu, mikä on merkittävin suora vaikutus, on vaikutuksiltaan edelleen samansuuruista. Edelleen myös esim. vaikutukset lajien saalistusalueisiin ovat kokonaisuuden kannalta edelleen samansuuruiset. Tarkempi, aikaisemmin tehty arvio näistä lajeista on liitteenä.

5.2.4 Kokonaisvaikutukset

Natura-alueen luontotyypeihin kohdistuva vaikutus on esitetty kootusti taulukossa 7.

Taulukko 7. Natura-alueen luontoarvoihin kohdistuvien vaikutusten suuruus, todennäköisyys ja niiden merkittävyys.

Suojeluarvo	Vaikutusalueella	Vaikutuksen suuruus / todennäköisyys	Vaikutuksen merkittävyys
Humuspitoiset järvet ja lammet	Kyllä	Lievä / epätodennäköinen	Merkityksetön
Keidassuot	Kyllä	Lievä / todennäköinen	Vähäinen
Puustoiset suot	Kyllä	Kohtalainen / todennäköinen	Vähäinen
Kuikka	Epätodennäköinen	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Mehiläishaukka	Epätodennäköinen	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Sinisuhaukka	Kyllä	Lievä / todennäköinen	Vähäinen
Kapustarinta	Kyllä	Lievä / todennäköinen	Vähäinen
Liro	Kyllä	Lievä / todennäköinen	Vähäinen
Mustaviklo	Kyllä	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Suokukko	Kyllä	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Kurki	Epätodennäköinen	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
Suopöllö	Kyllä	Ei vaikutuksia / Varma	Merkityksetön
*Salatut lajit	Kyllä	Lievä / todennäköinen	Vähäinen

5.3 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen (koskemattomuuteen)

Kokonaisuutena ottaen Vionnevan alueen luontotyypeille aiheutuu vain lieviä vaikutuksia kaivoshankkeesta. Vaikutukset muodostuvat ainoastaan todennäköisen pölylaskeuman muodossa. Melko suurehkon kaivostoimintojen ja Vionnevan välisen etäisyyden vuoksi laskeuman määrä on kuitenkin vähäinen. Pölyvaikutuksia muodostuu vain pienelle osalle luontotyyppien pinta-alasta ja ne arvioidaan merkitykseltään merkityksettömäksi tai vähäiseksi.

Vionnevan suojeluperusteena oleville lintulajeille arvioidaan muodostuvan vaikutuksia enintään kaivostoiminnan aiheuttamasta melusta ja etenkin räjähdysten aiheuttamasta impulssimaisesta melusta. Meluvaikutus arvioidaan olevan luokassa merkityksetön kuuden lajin kohdalla ja vähäisiä vaikutuksia arvioidaan muodostuvan kuudelle lajille.

Suunnitellun kaivostoiminnan 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".

6 VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMINEN

Vionnevalle kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää toiminnan suunnittelulla. Räjähdyksien ajoittaminen tapahtumaan aina samaan vuorokaudenaikaan ja ennen räjäytyksiä soitettava merkkiäänäni voivat totuttaa Vionnevan linnustoa räjäytyksiin ja siten melun vaikutukset lintujen käyttäytymiseen ovat lievempiä. Kaivosalueelta poistettavat pintamaat sekä sivukivien läjitysalueet on suunniteltu sijoitettavaksi niin, että ne vähentävät Vionnevan suuntaan kantautuvaa meluvaikutusta.

Myös pölyämisen ehkäisemiseksi on tehty suunnitelmia. Pölyämistä voidaan hallita kastelemalla tai suoламalla teitä ja varastokasoja, alentamalla ajonopeuksia ja huomioimalla mm. sääennusteet pölyämiseen otollisista tilanteista.

7 EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Vaikutusten arviointi perustuu olemassa olevaan tietoon pintavesien, pohjavesien ja Natura-alueen luontotyyppien ja linnuston tilasta. Natura-alueella ja hankealueella on tehty useita luonnonympäristöön kohdistuvia selvityksiä, joiden myötä alueen luontoarvot tunnetaan hyvin. Arvioinnissa on hyödynnetty myös kalliopohjavesiin liittyviä selvityksiä. Näiden osalta vaikutusarviointiin ei sisälly sellaista epävarmuutta, joka vaikuttaisi arvioinnin tuloksiin.

Vionnevan Natura-alueen Metsähallitukselta peräisin oleviin lähtötietoihin ja muuhun arvioinnissa käytettyyn lähdemateriaaliin ei sisälly merkittäviä epävarmuustekijöitä.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä selvityksessä arvioitiin Keliber Oy:n suunnitteleman Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin kaivoshankkeen vaikutuksia Kaustisen Vionnevan Natura 2000 -alueeseen ja sen suojeluarvoihin. Alue on suojeltu sekä lintu- että luontodirektiivin mukaisena alueena (SPA ja SAC). Valtaosa alueesta kuuluu samannimisenä soidensuojeluohjelmaan, lisäksi alueen eteläosassa on useita yksityisiä luonnonsuojelualueita. Alueen ensisijaisesti suojeltavia luontotyyppisiä ovat Keidassuot ja Puustoiset suot. Vionnevan Natura-alueen suojeluperusteina on 9 lintudirektiivin liitteessä I mainittua lajia. Lisäksi alueella esiintyy 11 muuta liitteen I mukaista lajia, mutta ne eivät ole arvioinnin kohteena. Alueella esiintyy kaksi lintudirektiivissä mainittua uhanalaista lajia, mutta niiden arviointi on tehty vain viranomaiskäyttöön.

Toteutetun ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä hankkeen Vionnevan Natura-alueeseen merkittävimmiksi vaikutusmekanismeiksi on todettu pölyvaikutukset alueen luontotyyppisiin ja meluvaikutukset alueen linnustoon. Natura-alueeseen liittyviä suoria vaikutuksia ei hankkeesta aiheudu ja kaikki muut vaikutukset rajoittuvat merkittävän kauas Natura-alueesta.

Kokonaisuudessaan hankkeen vaikutukset Natura-alueen luontotyyppisiin arvioidaan melko vähäisiksi. Humuspitoiset järvet ja lammet -luontotyyppiin hankkeella arvioidaan olevan lievä vaikutus. Vaikutuksia pidetään kuitenkin epätodennäköisinä ja kokonaisuudessaan merkityksettöminä. Keidassuot -luontotyyppiin arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti aiheutuvan todennäköisesti lieviä vaikutuksia, joiden merkitys on vähäinen. Puustoiset suot -luontotyyppin edustavuuden kannalta hankkeella arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti olevan kohtalainen vaikutus luontotyyppiin, vaikutuksen todennäköisyys on todennäköinen ja merkitys vähäinen.

Vionnevan suojeluperusteena oleville lintulajeille arvioidaan muodostuvan vaikutuksia enintään kaivostoiminnan aiheuttamasta melusta ja etenkin räjähdysten aiheuttamasta impulssimaisesta melusta. Meluvaikutus arvioidaan olevan luokassa merkityksetön kuuden lajin kohdalla (kuikka, mehiläishaukka, kurki, suokukko, mustaviklo ja suopöllö) ja vähäisiä vaikutuksia arvioidaan muodostuvan kuudelle lajille (sinisuohaukka, kapustarinta ja liro sekä salassa pidettävät lajit)

Vaikutusten lyhytkestoisuuden – muutamia vuosia – ja lieventävät toimenpiteet huomioiden Natura-alueen luontoarvoihin kohdistuvia vaikutuksia ei arvioida merkittäviksi. Vaikutukset eivät siten ole ristiriidassa luonnonsuojelulain 65 §:n kanssa. Suunnitellun kaivostoiminnan 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

- Blickley, J.L., Word, K.R., Krakauer, A.H., Phillips, J.L., Sells, S.N, Taff, C.C, Wingfield, J.C Pa
ricelli, G.L., 2012. Experimental chronic noise is related to elevated fecal corticosteroid metabo-
lites in lekking male greater sage-grouse (*Centrocercus urophasianus*). PLoS ONE 7(11): e50462.
- Brown, B.T., Mills, G.S., Powels, C., Russell, W.A., Therres, G.D. & Pottie, J.J., 1999. The Influence
of Weapons-Testing Noise on Bald Eagle Behavior. *Journal of Raptor Research*. 33:227-232.
- Efroymson, R.A., Sutter, G.W., Rose, W.H. & Nemeth, S., 2001. Ecological risk assessment
framework for low-altitude aircraft overflights: estimating effects on wildlife. *Risk Analysis*
21:263–274
- Envineer Oy, 2020. Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin laajennuksen YVA-selostus
- Euroopan komissio, 2000. Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö – Luontodirektiivin 92/43/ETY
6 artiklan säännökset. Luxemburg: Euroopan yhteisöjen virallisten julkaisujen toimisto. 69 s.
- Finney, S. K., Pearce-Higgins, J. W. & Yalden, D. W., 2005. The effect of recreational disturbance
on an upland breeding bird, the Golden Plover *Pluvialis apricaria*. *Biological Conservation* 121:
53-63.
- Forman, R.T.T., Reineking, B. & Hersperger, A.M., 2002. Road traffic and nearby grassland bird
patterns in a suburbanizing landscape. *Environmental Management* 29:782–800.
- Grubb, T.G., Delaney, D.K., Bowerman, W.W. & Wierda, M.R., 2010. Golden Eagle indifference to
heli-skiing and military helicopters in northern Utah. *Journal of Wildlife Management* 74:1275-
1285.
- GTK, 2020. Kalliopohjavesitase, alenemakartio ja alustava vedenlaatu Keliber Oy: Rapasaaren
kaivokselle
- GTK, 2016. Kalliopohjaveden virtauksen tutkiminen Vionnevan Natura 2000 -alueelta Rapasaaren
louhokseen
- Habib, L., Bayne, E.M. & Boutin, S., 2007. Chronic industrial noise affects pairing success and age
structure of ovenbirds *Seiurus aurocapilla*. *Journal of Applied Ecology*. Vol. 44: 176-184.
- Hirvonen, H., 2001. Impacts of highway construction and traffic on wetland bird community.
Proceeding of the 2001 International Conference on Ecology and Transportation. Toim. Irwin, C.L.,
Garret, P., McDermott, K. P., Center of Transportation and the Environment, North Carolina State
University, Raleigh, NC: s. 369-372.
- Korpimäki, E. & Rajala, E., 1985. Keidassoiden pesimälinnustosta Vaasan läänissä 1970-luvulla.

Suomenselän linnut 20:2, s. 40-52.

Lapin vesitutkimus Oy., 2012. Satojärven linnustoseuranta 2012. FGW Kevitsa Mining Oy.

Lapin vesitutkimus Oy., 2007. Kevitsan kaivoshankkeen Natura-arviointi. Scandinavian Mining Ltd.

Lapin vesitutkimus Oy., 2006. Kevitsan linnustoselvitys. Scandinavian Gold Ltd.

Larkin, R., 1996. Effects of military noise on wildlife: a literature review.
http://nhsbig.inhs.uiuc.edu/bioacoustics/noise_and_wildlife.pdf

Metsähallitus, 2018. Vionnevan Natura-tietolomake (päivitys 12/2018)

Metsähallitus, 2017. Vionnevan luontotyypitiedot. 2017.

Mikkola-Roos, M. & Hirvonen, H., 1996. Toukolanranta, rakentamisen ympäristövaikutukset. Ekologinen näkökulma II. — Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston julkaisuja 1996:20.

Promethor Oy. 2016. Ympäristömeluselvitys – Rapasaaren louhos, Kaustinen. Louhostoiminnan ja turvetuotannon yhteismelu. 22.12.2016.

Pöyry Finland Oy., 2012. Kevitsan kaivoksen ympäristömelumittaukset ja mallinnus. 20. – 21.6.2012 ja 26.6. – 4.7.2012. FQM Kevitsa Mining Oy. 7.11.2012.

Ramboll, 2017. Vionnevan NATURA-arviointi.

Ramboll. 2016a. Vionnevan Natura-alueen linnustoselvitys. Oy. Keliber Oy.

Ramboll. 2016b. Satojärven linnustoseuranta 2016. Boliden Kevitsa Mining Oy.

Ramboll. 2015. Satojärven linnustoseuranta 2015. Kevitsa Mining Oy.

Ramboll. 2014. Satojärven linnustoseuranta 2014. Kevitsa Mining Oy.

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.

Schroeder J., Nakagawa S., Cleasby I.R., Burke, T. 2012. Passerine birds breeding under chronic noise experience reduced fitness. *PLoS ONE* 7(7).

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., Lehikoinen, 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.

Väisänen, R. A., Lammi, E. & Koskimies, P., 1998. Muuttuva pesimälinnusto. Otava, Keuruu. ISBN 951-1-12663-6.

Waterman, E., Tulp, I., Reijnen, R., Krigsveld, K. & ter Braak, C., 2004. Noise disturbance of meadow birds by railway noise. The 33rd International Congress and Exposition on Noise Control Engineering. Internet-julkaisu,

Whitfield, D. P. & Rae, R., 2014. Human disturbance of breeding wood sandpipers *Tringa glareola*: implications for "alert distances" in prescribing protective buffer zones. *Ornis Fennica* 91: 57-66.

Wright, M. D., Goodman, P. & Cameron, T. C., 2010. Exploring behavioural responses of shorebirds to impulsive noise. *Wildfowl* 60: 150 – 167.

Liite 1. Vionnevan laskennoissa havaittujen lajien parimäärät, laskentavuosien muutos ja laskennan luotettavuus.

		Parimäärä 2020	Parimäärä 2016	Muutos	Luotettavuus	Uhan.	D	Kommentti
Suolajit, avoimaiden lajit, kosteikkojen lajit ja kohteella huomionarvoiset lajit								
Kapustarinta	Pluvialis apricaria	23	30	-7	++		x	
Ampuhaukka	Falco columbarius	1	0	+1	+		x	
Muuttohaukka	Falco peregrinus	1	1	0	++	VU	x	
Riekko	Lagopus lagopus	8, R3	1+	-	++	VU		
Teeri	Tetrao tetrix	16, R6	1+	+	+		x	3 soidinta, koiraita 12+6+4
Harmaalokki	Larus argentatus	1	1	0	++	VU		
Isolepinkäinen	Lanius excubitor	0	2	-1	++		x	
Jouhisorsa	Anas acuta	0	1	-1	+	VU		
Kaakkuri	Gavia stellata	1	1	0	++		x	
Kalalokki	Larus canus	8	32	-24	+			
Kalatiira	Sterna hirundo	1	1	0	++		x	
Keltavästäräkki	Motacilla flava	49	58	-9	+			
Kiuru	Alauda arvensis	4			++	NT		
Kuovi	Numenius arquata	8-9	6	+2	++	EN		
Kurki	Grus grus	4-5	1	+3	+		x	
Laulujoutsen	Cygnus cygnus	2-3,R0-1	2-3,R0-1	0	+		x	ei varmoja pesintöjä kumpanakaan vuonna
Liro	Tringa glareola	31, R1	38, R2	-8	++	NT	x	
Metso	Tetrao urogallus	1	1	0	+		x	
Metsähänhi	Anser fabalis FABALIS	1	2-4	-1	+	VU		hankalasti laskettava laji
Metsäkivinen	Anthus trivialis	15	>55	-	0			ei luotettavasti laskettu 2020
Metsäviklo	Tringa ochropus	1	R1	0	+			
Mustakurkku-uikki	Podiceps auritus	0	2	-2	+	EN	x	
Suokukko	Calidris pugnax	0	0-2	-2	+	CR	x	
Vesipääsky	Phalaropus lobatus	0	0-1	-1	+	VU	x	
Naurulokki	Chroicocephalus ridibundus	49	34	+15	+	VU		kerroin 0,7 (2020 70 lintua)
Niittykivinen	Anthus pratensis	24	64	-40	0			ei luotettavasti laskettu 2020
Nuolihaukka	Falco subbuteo	1, R1	R1	+1	++			
Pensastasku	Saxicola rubetra	2	24, R1	-22	+			ei luotettavasti laskettu 2020
Pikkukuovi	Numenius phaeopus	18	11	+7	++		x	
Pikkulokki	Hydrocoloeus minutus	1	1	0	++		x	
Taivaanvuohi	Gallinago gallinago	4	0	+4	++	NT		
Tavi	Anas crecca	5	15, R4	-14	+			Kylmän kevään vaikutus?
Telkkä	Bucephala clangula	5, R1	11, R1	-7	+			Kylmän kevään vaikutus?
Tukkasotka	Aythya fuligula	1	2	-1	++	EN		
Tuulihaukka	Falco tinnunculus	1	?, R1-2	0	++			
Töyhtöhyppä	Vanellus vanellus	8	12	-6	++			
Valkoviklo	Tringa nebularia	8,R1	12, R1	-4	++	NT		
Västäräkki	Motacilla alba	6	9, R1	-4	++	NT		
Pajusirkku	Schoeniclus schoeniclus	0	2	-2	0			
Muut lajit								
Mustarastas	Turdus merula	R1			+			
Laulurastas	Turdus philomelos	2, R3			+			
Lehtokerttu	Sylvia borin	R2			+			
Lehtokurppa	Scolopax rusticola	R1			+			
Leppälintu	Phoenicurus phoenicurus	4, R4			+			
Harmaasiippo	Muscicapa striata	3			+			
Hömötiainen	Poecile montanus	R1			0	EN		
Isokäpylintu	Loxia pytyopsittacus	1, R1			0			
Kirjosieppo	Ficedula hypoleuca	2			+			
Käki	Cuculus canorus	5, R3			+			
Käpytikka	Dendrocopos major	1, R2			+			
Kulorastas	Turdus viscivorus	3			+			
Pohjantikka	Picoides tridactylus	R1			+		x	
Punakylkirastas	Turdus iliacus	R3			+			
Räkättirastas	Turdus pilaris	6, R1			+			
Tilhi	Bombycilla garrulus	3			0			
Palokärki	Dryocopus martius	R3			+			
Töyhtötiainen	Lophophanes cristatus	R1			0	VU		



envineer.fi