



Boliden Kevitsa Oy

POMOKAIRAN JA KOITELAISEN NATURA-ARVIOINTI

23.3.2022



ZEN VINEER

Boliden Kevitsa Mining Oy

Johanna Holm

Envineer Oy

Tuomas Väyrynen

Henna Ruuth

Mikko Saviranta

Teemu Mäkinen

etunimi.sukunimi@envineer.fi

www.envineer.fi

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinumero: 10918

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto.....	2
2	Perusteet ja lähtötiedot	3
2.1	Lainsäädäntö	3
2.2	Natura-arviointi	3
2.2.1	Arvioinnin kriteerit	4
2.2.2	Lähtötiedot.....	7
3	Hankkeen kuvaus	7
4	Natura-alueiden kuvaus	9
4.1	Koitelainen (FI1301716)	9
4.2	Pomokaira (FI1301712)	12
5	Vaikutusmekanismit.....	16
5.1	Meluvaikutukset.....	16
5.1.1	Meluselvitys	18
5.2	Pölyvaikutukset	23
5.2.1	Pölymallinnus	24
5.3	Vesistövaikutukset	33
5.4	Pohjavesivaikutukset.....	34
5.5	Liikennevaikutukset.....	34
6	Vaikutusarvio	34
6.1	Arvioinnin kohteet.....	34
6.2	Vaikutukset Koitelaisen Natura-alueeseen	35
6.2.1	Herkkyys ja muutoksen suuruus	35
6.2.2	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen I luontotyypeihin.....	35
6.2.3	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin.....	44
6.2.4	Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin	47
6.2.5	Vaikutukset sensitiivisiin lajeihin	61
6.2.6	Kokonaisvaikutukset Natura-alueeseen	61
6.3	Vaikutukset Pomokairan Natura-alueeseen	62
6.3.1	Herkkyys ja muutoksen suuruus	62
6.3.2	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen I luontotyypeihin.....	63

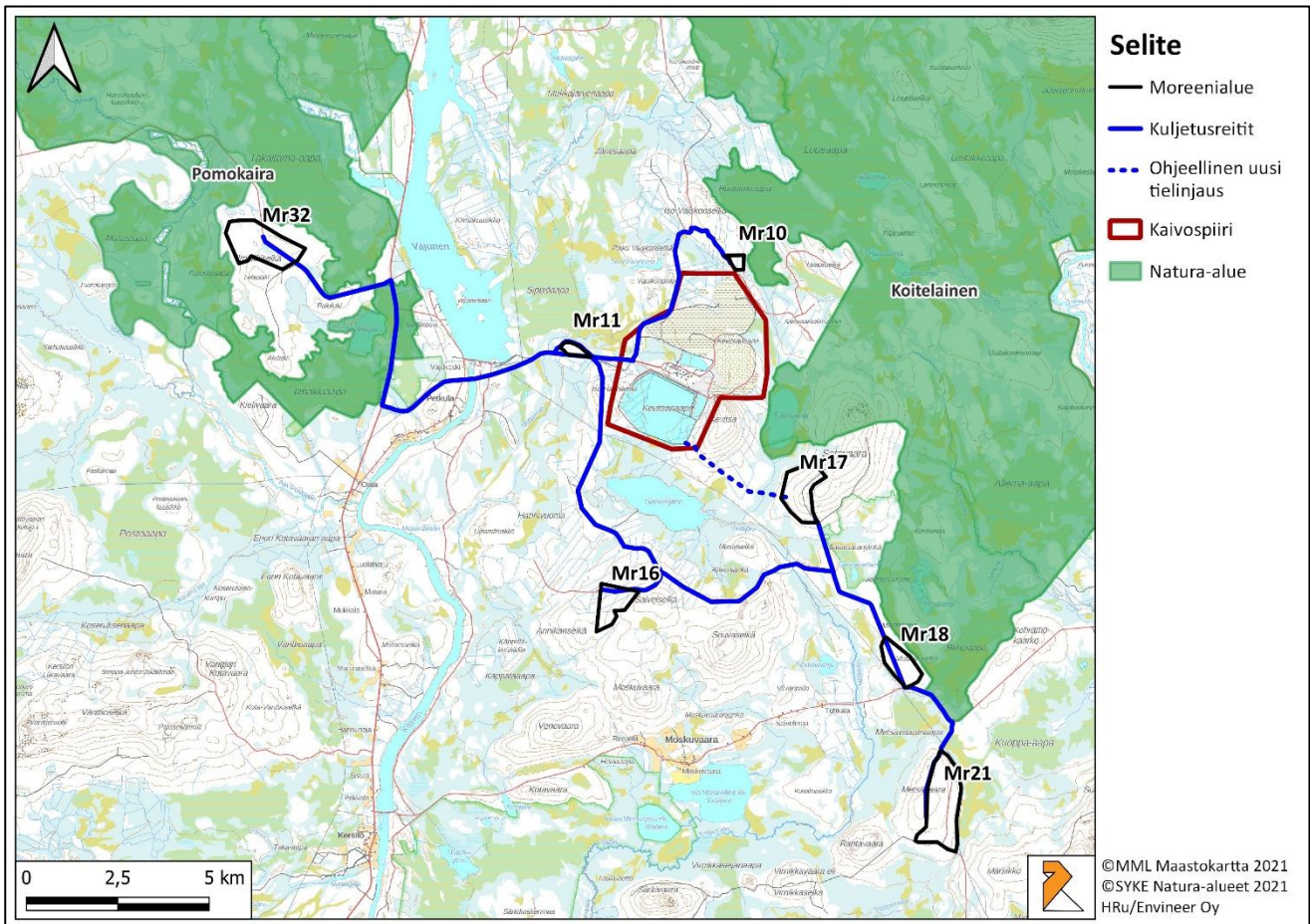
6.3.3	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin.....	68
6.3.4	Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin	70
6.3.5	Vaikutukset sensitiivisiin lajeihin	81
6.3.6	Kokonaisvaikutukset Natura-alueeseen	81
7	Vaikutukset Natura-alueiden eheyteen (koskemattomuuteen)	83
7.1	Koitelainen.....	83
7.2	Pomokaira.....	83
8	Lieventävät toimenpiteet.....	84
9	Epävarmuustekijät	85
10	Yhteenveto ja johtopäätökset.....	86
11	Lähteet	88

LIITTEET

Liite 1. Sensitiiviset lajit, erillinen arviointi. Envineer Oy, 2021.

1 JOHDANTO

Sodankylän kunnassa sijaitsevan Boliden Kevitsa Mining Oy:n kaivoksen sulkemista suunnitellaan niin, ettei kaivosalueelta pitkälläkään aikavälillä aiheudu sellaisia päästöjä, jotka aiheuttaisivat merkittäviä ympäristövaikutuksia tai ympäristöön kohdistuvia riskejä. Sulkemista ja maisemointia varten tarvitaan moreenia, jonka suunniteltu tarvemäärä suljettavaa aluetta varten on yhteensä noin 8,9 milj.m³. Moreenialueiden läheisyydessä sijaitsee kolme Natura 2000-aluetta. **(Kuva 1)**



Kuva 1. Moreenialueiden sijainti sekä Koitelaisen ja Pomokairan Natura-alueet.

Luonnonsuojelulain (1096/1996) luvun 10 §:n 65 mukaisesti, jos hankkeella arvioidaan olevan Natura -alueen luonnonarvojen heikentäviä vaikutuksia, tulee vaikutuksista tehdä ns. Natura-arviointi. Tässä Natura-arvioinnissa arvioidaan moreenin oton ja kuljetusten vaikutuksia läheisten Pomokairan (FI1301712) ja Koitelaisen (FI1301716) Natura-alueisiin ja niiden suojeluarvoihin. Viiankiaavan (FI1301706) Natura-alue sijaitsee lähimmillään n. 3,2 km etäisyydellä Mr16-moreenialueesta ja n. 5,5 km etäisyydellä Mr21-moreenialueesta. Kaukaisen etäisyyden takia Viiankiaavan Natura-alue on jätetty arvioinnin ulkopuolelle. Myöskään kuljetusreitit eivät suuntaudu Viiankiaavan suuntaan tai edes sivua sitä.

Pomokairan ja Koitelaisen Natura-alueet luokitellaan luontodirektiivin mukaiseksi erityisen suojelutoiminnan mukaiseksi alueeksi (*Special areas of conservation, SAC*) ja lintudirektiivin mukaiseksi linnustonsuojelualueeksi (*Special protection area, SPA*). Arvioinnin Envineer Oy:stä ovat

tehneet luontokartoittaja (EAT) Tuomas Väyrynen, FM Henna Ruuth, FM Mikko Saviranta sekä FM Teemu Mäkinen.

2 PERUSTEET JA LÄHTÖTIEDOT

2.1 Lainsäädäntö

Natura-arvioinnin perusteet on esitetty luonnonsuojelulaissa ja sen pykälissä 65 ja 66. 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 luontotyyppejä tai liitteessä II tarkoitettuja ensisijaisesti suojeltavia lajeja (ns. priorisoidut luontotyyppit 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 luontotyyppit 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 Natura-arviointi

Natura-arvioinnissa selvitetään alueen suojeluperusteena olevat luontotyyppit sekä lajit ja niiden elinympäristöt, niihin kohdistuvat vaikutukset, vaikutukset Natura-alueeseen kokonaisuutena ja kaikkien näiden vaikutusten merkittävyys. Natura-alueen suojelun perusteena olevat luonnonarvot esitetään Natura-tietolomakkeessa ja ne voivat olla seuraavia:

- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyyppit
- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen II lajit tai lajin elinympäristöt
- SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I lintulajit tai lajin elinympäristöt
- SPA-alueilla lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettut muuttolinnut tai muuttolintujen levähdyspaikat

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, toiminnan ja ekologisten prosessien 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.

Arviointivelvollisuus kohdistuu alueen suojeluperusteissa mainittuihin luontotyypppeihin ja lajistoon. SPA-alueilla arviointivelvollisuus ei yleensä kohdistu luontotyypppeihin eikä luontodirektiivin liitteen II lajeihin, vaikka ne Natura-tietolomakkeella olisikin mainittu. Vastaavasti SAC-alueilla ei yleensä arvioida vaikutuksia lintudirektiivin mukaiseen lajistoon. Lisäksi SAC-alueilla ei ole tarvetta arvioida vaikutuksia niihin luontotyypppeihin, joiden edustavuus on ”ei merkittävä”. Toisaalta vaikutusarviota tehtäessä voi olla tarpeen ottaa huomioon myös sellaisia tekijöitä (esim. lajeja tai luontotyypppejä) jotka eivät ole alueen suojeluperusteena, mutta ovat välttämättömiä Natura-alueen toiminnoille ja rakenteelle sekä alueella esiintyville luontotyyypeille ja lajeille. Tällöin vaikutusten arviointi ulotetaan näihin ei-suojeluperusteena oleviin lajeihin tai luontotyypppeihin.

Tarkka vaikutusarvio suoritetaan sillä osalla Natura-aluetta, johon hanke tai suunnitelma todennäköisesti vaikuttaa. Natura-arvioinnissa kuitenkin peilataan myös hankkeen merkitystä ja vaikutuksia koko Natura-alueen kannalta. Lisäksi arvioidaan vaikutusten lieventämismahdollisuuksia.

2.2.1 Arvioinnin kriteerit

Tämä Natura-arviointi on laadittu uudistetun Luontoselvitykset ja Luontovaikutusten arviointi -oppaan (Syke 2021) mukaisesti. Arviointimenetelmää on hieman uudistettu, mutta vakiintuneita käytäntöjä oppaan tulkitsemisesta ei vielä ole.

Luontodirektiivi (1992/43/ETY) tai lintudirektiivi (09/147/EC) 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. Vaikutuksen **merkittävyys** muodostuu kahdesta peruselementistä: vaikutuksen kohteena olevan luonnonarvon **herkkyydestä** ja muutoksen suuruudesta.

Luontoarvon herkkyyden osatekijöitä ovat lajien tai luontotyyppien **arvo (Taulukko 1)** ja **alttius muutoksille**. Natura-arvioinnin tapauksessa kohteen arvo määräytyy käytännössä aina erittäin suureksi sen vuoksi, että Natura-alueet on turvattu lainsäädännöllä. Alttius on sitä suurempi, mitä heikommin kohde sietää muutoksia. Luonnontilaisia alueita voidaan pitää hyvin alttiina sekä välittömille että välillisille vaikutuksille. Molemmat herkkyyden osatekijät arvioidaan neliportaisella luokituksella: vähäinen – kohtalainen – suuri – erittäin suuri, ja lopullinen herkkyys määräytyy näiden kahden osatekijän yhteisvaikutuksesta.

Taulukko 1. Herkkyyden arvo-osatekijän määrytyminen. Natura-alueet on turvattu lainsäädännöllä, joten niiden arvo on käytännössä aina erittäin suuri (Suomen ympäristökeskus, 2021)

Kohteen arvoluokka	Kohteen arvo
1. Lainsäädännöllä turvatut kohteet	Erittäin suuri
2. Erityisen tärkeät kohteet	
3. Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	Suuri
4. Monimuotoisuutta tukevat kohteet	Kohtalainen
(ns. tavanomainen luonto)	Vähäinen

Muutoksen suuruuden osatekijöitä ovat vaikutuksen alueellinen laajuus, vaikutuksen kesto sekä vaikutuksen voimakkuus (**Taulukko 2**). **Vaikutuksen alueellinen laajuus** on kullekin vaikutukselle tai vaikutustypille arvioidun vaikutusalueen maantieteellinen sijainti ja koko. Vaikutus voi olla **kestoltaan** hetkellinen, lyhyt- tai pitkäaikainen, minkä lisäksi siihen liittyy myös vaikutuksen ajoitus, jaksottaisuus ja säännöllisyys sekä palautuvuus, eli kuinka hyvin luonnonarvo palautuu siihen kohdistuneista muutoksista toiminnan päätyttyä. Lisäksi arvioidaan vaikutuksen suunta, joka voi olla positiivinen tai negatiivinen tai neutraali.

Vaikutuksen voimakkuutta (Taulukko 3) arvioidaan luontotyyppien osalta esimerkiksi seuraavilla tavoilla: miten suuri aiheutuva muutos on, kuinka paljon toiminta heikentää luontotyyppien rakennetta ja toimintaa, johtaako muutos joidenkin ohje- tai raja-arvojen ylitykseen tai alitukseen, kuinka paljon kohteen vastaanottama kuormitus kasvaa, kuinka oleellisesti toiminta muuttaa alueen tilaa ja ominaispiirteitä. Lajeihin kohdistuvia vaikutuksia voidaan arvioida esimerkiksi sen perusteella, kuinka paljon toiminta heikentää niiden elinmahdollisuuksia. Voimakkuuden mittarina esitetään mahdollisuuksien mukaan absoluuttisia tai suhteellisia arvioita esimerkiksi hankkeen vaikutusalueelle jäävän luontotyyppin pinta-alasta suhteessa luontotyyppin kokonaispinta-alaan Natura-alueella, lajin esiintymisalueesta tai vaikutuksen kohteena olevan populaation yksilömäärästä. Vaikutus on voimakas, jos se vaikuttaa ympäristöön niin oleellisesti, etteivät suojeluperusteena olevat lajit tai luontotyypit pysty pitkällä aikavälillä esiintymään vaikutusalueella. Voimakkuuden tarkastelussa olennainen tekijä on vertailutilanteen valinta. Luontovaikutuksia arvioidaan suhteessa siihen, miten alueen luonnonarvot kehittyisivät ilman ehdotettua hanketta. Jos alueen luonnonarvot esimerkiksi huomattavasti heikkenisivät tulevaisuudessa ilman hanketta, olisi hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruus vähäisempi kuin tilanteessa, jossa alueen luonnonarvot kehittyisivät tulevaisuudessa suotuisasti ilman hanketta.

Lopulta kullekin suojeluperusteena olevalle kohteelle määritetään herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella **vaikutuksen merkittävyys**. Taulukointi on suuntaa antava ja tapauskohtaisesti merkittävyyttä voidaan joutua laskemaan, mikäli herkkyys tai suuruus on luokan alarajalla. Ne merkittävyydsuokat, joissa harkintaa erityisesti joudutaan tekemään, on merkitty taulukkoon *-merkinnällä. (**Taulukko 4**) Merkittävyydeltään suuri ja erittäin suuri vaikutus tulkitaan aina merkittäviksi vaikutuksiksi, tapauskohtaisesti myös merkittävyydeltään kohtalainen vaikutus voi olla merkittävä.

Taulukko 2. Muutoksen suuruuden osatekijät, joiden mukaan lopullinen muutoksen suuruus määräytyy.

Muutoksen suuruuden osatekijät				Muutoksen suuruus	
Voimakkuus ja suunta	Laajuus	Kesto			
Erittäin suuri +	Erittäin suuri	Erittäin suuri		Erittäin suuri +	
Suuri +	Suuri	Suuri		Suuri +	
Kohtalainen +	Kohtalainen	Kohtalainen		Kohtalainen +	
Vähäinen +	Vähäinen	Vähäinen		Vähäinen +	
Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta		Ei vaikutusta	
Vähäinen -				Vähäinen -	
Kohtalainen -				Kohtalainen -	
Suuri -				Suuri -	
Erittäin suuri -				Erittäin suuri -	

Taulukko 3. Vaikutuksen voimakkuuden ja suunnan arviointiluokittelu (Suomen ympäristökeskus 2021).

Vaikutuksen voimakkuus ja suunta	
Erittäin suuri -	Vaikutukset kohdistuvat hyvin laajalti huomionarvoisten luonnonarvojen alueelle. Lajisto ja/tai lajien runsaussuhteet muuttuvat hyvin selvästi. Huomionarvoisten lajien elinympäristö tuhoutuu tai heikkenee/pirstoutuu erittäin selvästi. Luontotyytit muuttuvat ja/tai niiden esiintymien laatu heikkenee hyvin voimakkaasti.
Suuri -	Vaikutukset kohdistuvat laajalti huomionarvoisten luonnonarvojen alueelle. Lajisto ja/tai lajien runsaussuhteet muuttuvat selvästi. Suurehko osa huomionarvoisten lajien elinympäristöstä tuhoutuu tai heikkenee/pirstoutuu selvästi. Luontotyytit muuttuvat ja/tai niiden esiintymien laatu heikkenee voimakkaasti.
Kohtalainen -	Vaikutukset kohdistuvat ainakin osittain huomionarvoisten luonnonarvojen alueelle. Lajien runsaussuhteet muuttuvat jonkin verran. Huomionarvoisten lajien elinympäristö tuhoutuu osittain tai heikkenee/pirstoutuu osittain. Luontotyyppien esiintymien laatu heikkenee jonkin verran.
Vähäinen -	Vaikutukset kohdistuvat alueille, joilla on potentiaalisesti huomionarvoisia luonnonarvoja. Lajien runsaussuhteet saattavat muuttua. Huomionarvoisten lajien elinympäristö pirstoutuu vain vähän. Luontotyyppien esiintymien laatu heikkenee vain vähän.
Ei vaikutusta	Ei vaikutusta huomionarvoisiin luonnonarvoihin, luontotyypeihin tai lajistoon.

Taulukko 4. Vaikutuksen merkittävyyden muodostuminen. Taulukko on viitteellinen ja tapauskohtainen harkinta voi olla tarpeen esimerkiksi tilanteissa, joissa herkkyys on suuri tai erittäin suuri ja muutoksen suuruus vähäinen tai päinvastoin.

Vaikutuksen merkittävyys		Muutoksen suuruus								
		Erittäin suuri -	Suuri -	Kohtalainen -	Vähäinen -	Ei vaikutusta	Vähäinen +	Kohtalainen +	Suuri +	Erittäin suuri +
Herkkyys	Vähäinen	*Suuri	*Kohtalainen		Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen		*Kohtalainen	*Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen		Ei vaikutusta		Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri		Suuri	Suuri	*Kohtalainen	Ei vaikutusta	*Kohtalainen	Suuri	Suuri	
	Erittäin suuri	Erittäin suuri		Suuri	*Suuri	Ei vaikutusta	*Suuri	Suuri		Erittäin suuri

Lopuksi mahdollisten vaikutusten merkityksen perusteella päätetään, onko hankkeella tai suunnitelmalla alueen **koskemattomuutta** heikentäviä vaikutuksia. Luontodirektiivissä mainitulla Natura-alueen koskemattomuuden käsitteellä tarkoitetaan koko Natura-alueen ekologisen rakenteen, toiminnan ja ekologisten prosessien muodostamaa kokonaisuutta, joka ylläpitää alueen suojeluperusteena mainittuja luontotyyppisiä ja/tai lajeja myös pitkällä aikavälillä.

2.2.2 Lähtötiedot

Moreeninottohankkeelle laadittu Natura-arviointi pohjautuu seuraaviin lähtötietoihin (ks. Lähteet):

- Natura 2000 -tietolomake: FI1301712 Pomokaira
- Natura 2000 -tietolomake: FI1301716 Koitelainen
- Vintilänkairan, Koitelaisen ja Pomokairan Natura 2000 -alueiden hoito- ja käyttösuunnitelma (Metsähallitus, 2018)
- Moreeninoton meluselvitys (Envineer Oy, 2021a)
- Moreeninoton pölyselvitys (Envineer Oy, 2021b)
- Luontoselvitykset 2021 ja moreenialueiden luontoselvitysraportti 2021 (Envineer Oy, 2021c)
- Pesimälinnustoselvitys (Eurofins Ahma Oy, 2019)
- Selvitys moreeninottoon soveltuvista alueista (GTK, 2020)

3 HANKKEEN KUVAUS

Vuonna 2020 Geologian tutkimuskeskus (GTK) kartoitti moreenin ottoon soveltuvia alueita Kevitsan kaivoksen lähiympäristöstä, jolloin alustavia alueita oli mukana 9. Vuoden 2021 lisätutkimusten jälkeen sopivia moreenialueita valikoitui 7: Mr10, Mr11, Mr16, Mr17, Mr18, Mr21 ja Mr32. Hankkeen tekninen kuvaus on esitetty tarkemmin moreeninoton YVA-menettelyssä.

Moreenialueet Mr10, Mr17, Mr18 ja Mr21 sijaitsevat Koitelaisen länsipuolella. Alue Mr10 sijaitsee Huutamoaavan länsipuolella hyvin lähellä Kevitsan kaivosalueen pohjoisia sivukivialueita, alue Mr17 Satovaaran lounaisreunalla, alue Mr18 Mukkakaarkon alueella ja alue Mr21 Metsävaaran itäreunalla. Alue Mr32 sijaitsee Pomokairan Natura-alueen sisään jäävällä, itse Natura-alueeseen kuulumattomalla Ilmakkiselällä. Alueet Mr11 ja Mr16 sijaitsevat Natura-alueiden välissä, suunnilleen yhtä kaukana kummastakin Natura-alueesta; Mr11 Sippiöaavan eteläpuolella ja Mr16 Saivelselän länsipuolella. (**Kuva 1**)

Moreenialueiden purkuvedet johdetaan ympäristöön. Yhdelläkään alueella vesiä ei johdeta suoraan vesimuodostumiin (puro, joki, lampi jne.) vaan vedet ohjautuvat alueen ympäristön luontaisia maanviettoja pitkin metsä- tai suoalueen ojaistoihin. Alueelta **Mr11** vedet ohjataan moreenialueen lounaisosaan, josta ne johtuvat aluetta ympäröivään ojastoon ja edelleen Mataraojaan, joka laskee myöhemmin Kitiseen. Alueelta **Mr16** vedet ohjataan alueen pohjoisosaan, josta ne johtuvat maasto-ojien kautta Saiveljärveen, josta vedet laskevat edelleen Viivajokeen. Alueelta **Mr17** vedet johtuvat alueen länsipuolelle ympäröivään maastoon. Alueen laajuuden ja maaston luontaisten viettojen vuoksi, vesien johtamissuunta muuttuu moreenin oton edetessä. Vedet ohjautuvat luontaista reittiään joko Sato-ojan tai Viivajoen suuntaan. Alueelta **Mr18** vedet johtuvat toiminnan vaiheesta riippuen joko länsipuolen metsä/suoalueelle, jonka läpi virtaa Viivajoki tai itäpuolelle, jossa vedet ohjautuvat ojittamattomalle metsä/suomaastoalueelle. Alueelta **Mr21** vesiä johdetaan

Moreenia tai soraa ei oteta pohjavedenpinnan tason alapuolelta.



4 NATURA-ALUEIDEN KUVAUS

4.1 Koitelainen (FI1301716)

Koitelaisen Natura-alueen (SAC/SPA) kokonaispinta-ala on 48 938 ha. Natura-alueen suojelun toteutus tehdään sekä luonnonsuojelulain (1096/1996) että maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) keinoin. Suurin osa alueesta kuuluu kansallis- ja luonnonpuistojen kehitysohjelmaan (Koitelaiskairan luonnonpuisto, KLO120005) sekä Koitelaisen luonnonsuojelualueeseen (ESA302829). Koitelaisen suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa. Lisäksi alueen hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita:

- Alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys

Alue sijoittuu metsäkasvillisuusvyöhykkeeltään pohjoisboreaalisen Peräpohjolan vyöhykkeen (4b) pohjoisosaan ja suokasvillisuusvyöhykkeeltään Keski- ja Pohjois-Peräpohjolan aapasuovyöhykkeeseen (4c).

Alue sijoittuu aapasoiheen vedenjakajana Luiron ja Kitisen välille. Eteläisimmät osat alueesta sisältävät monipuolisia lettoja ja muualla esiintyy paikoin hyvin vetisiä jänteettömiä rimpialueita ja koivikkaisia aapoja. Kuusikkokorvet ja pajukot reunustavat puro-osuuksia, joita alueella esiintyy lähes 100 kilometriä. Metsät kasvavat aapojen välisinä saarekkeina pääasiassa yli 200 vuotta vanhoina tuoreiden kankaiden luonnontilaisina kuusikoina. Kaikki Pohjois-Suomen metsätyypit ovat edustettuna Koitelaisen tunturin rinteillä.

Tunturin Pohjoispuolella sijaitseva Koitelaisenkaira on yksi alueen edustavimmista erämaisista aapasoista. Koitelaisen Natura-alue on uhanalaisten lintujen ja nisäkkäiden pesimä- ja elinalue. Kansainvälisesti alue on tärkeä lintualue (IBA) ja Ramsar-kohde. Lisäksi alueella harjoitetaan porotaloutta.

Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Natura-alueen tietolomakkeessa ilmoitetut alueen suojelun perusteena olevat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita, on listattu alla (

Taulukko 5). Alueella ei ole Euroopan neuvoston direktiivin 92/43/ETY mukaan yhteisön **ensisijaisesti** (merkki *) tärkeinä pitämiä luontotyyppiejä. Kaikkien luontotyyppien suojeluaste on luokiteltu erinomaiseksi. Moreenialueiden vaikutusalueella sijaitsevat luontotyypit on esitetty **kappaleessa 6.2.2.**

Taulukko 5. Alueella esiintyvät alueen suojelun perusteena olevat luontotyypit Natura-tietolomakkeen mukaan (Viimeisin päivitysajankohta 11/2007). Edustavuudessa A tarkoittaa erinomaista, B hyvää, C merkittävää ja D merkityksetöntä luontotyyppin edustavuutta. Merkinällä x tarkoitetaan kyseisen luontotyyppin esiintymistä hankkeen vaikutusalueella.

Koodi	Luontotyyppi	Pinta-ala (ha)	Edustavuus	Vaikutus-alueella
3140	Kalkkilammet ja järvet	3,4	A	
3160	Humuspitoiset järvet ja lammet	310	B	x
3210	Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit	61	A	
3260	Pikkujoet ja purot	41,1	B	
4060	Tunturikankaat	1	B	
7110	Keidassuot	24,6	B	
7140	Vaihtumissuot ja rantasuot	40,0	B	x
7160	Lähteet ja lähdesuot	10,9	B	
7220	Huurresammallähteet	0,01	B	
7230	Letot	7 124	A	x
7310	Aapasuot	31 300	A	x
9010	Luonnonmetsät	15 900	A	x
9040	Tunturikoivikot	170	C	
9050	Lehdot	6,1	B	
9080	Metsäluhdut	70,0	B	
91E0	Tulvametsät	14,2	A	
91D0	Puustoiset suot	10 982	B	x

Luontodirektiivin liitteen II lajit

Natura-alueen tietolomakkeessa ilmoitetut alueen suojelun perusteena olevat luontodirektiivin liitteen II (a ja b) lajit, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita, on listattu alla olevassa taulukossa (**Taulukko 6**). Alueella ei ole Neuvoston direktiivin 92/43/ETY mukaan yhteisön **ensisijaisesti** (merkki *) tärkeinä pitämiä kasvi- tai eläinlajeja.

Taulukko 6. Alueella esiintyvät suojelun perusteena olevat eläin- (linnut erikseen) ja kasvilajit Natura-tietolomakkeen mukaan (Viimeisin päivitysajankohta 11/2007). Eristyneisyysluokat: A = populaatio (lähes) eristynyt, B = populaatio lajin levinneisyysalueen reunalla, C = populaatio lajin levinneisyysalueella.

Koodi	Laji	Tieteellinen nimi	Eristyneisyys	Suojeluaste
1912	Ahma	<i>Gulo gulo</i>	B	Hyvä
1355	Saukko	<i>Lutra lutra</i>	B	Hyvä
6216	Kiiltosirppisammal	<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	C	Erinomainen
1389	Isonuijasammal	<i>Meesia longiseta</i>	C	Erinomainen

1972	Lapinleinikki	<i>Coptidium lapponicum</i>	C	Erinomainen
1528	Lettorikko	<i>Saxifraga hirculus</i>	C	Erinomainen

Lintudirektiivin liitteen I lajit

Natura-alueen tietolomakkeessa ilmoitetut alueen suojelun perusteena olevat lintudirektiivin liitteen I lajit on listattu alla olevassa taulukossa (**Taulukko 7**). Taulukkoon on koottu myös vuosien 2019 ja 2021 linnustoselvitysten parimäärät. Kaikkien lajien suojeluaste on erinomainen.

Taulukko 7. Alueella esiintyvät suojelun perusteena olevat lintulajit Natura-tietolomakkeen mukaan (Viimeisin päivitysajankohta 11/2007) sekä havainnot niistä vuosina 2019 ja 2021. Eristyneisyysluokat: A = populaatio (lähes) eristynyt, B = populaatio lajin levinneisyysalueen reunalla, C = populaatio lajin levinneisyysalueella.

Koodi	Laji	Tieteellinen nimi	Eristyneisyys	Populaation koko min/max	Satojärven selvitys 2019 (paria)	Linnustoselvitys 2021 (paria)
A223	Helmipöllö	<i>Aegolius funereus</i>	C	6–10		
A222	Suopöllö	<i>Asio flammeus</i>	C	6–10		
A104	Pyy	<i>Tertrastes bonasia</i>	B	11–50		
A215	Huuhkaja	<i>Bubo bubo</i>	B	1–5		
A082	Sinisuohaukka	<i>Circus cyaneus</i>	B	31		
A038	Laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	C	11–50	1	2
A236	Palokärki	<i>Dryocopus martius</i>	B	6–10		
A542	Pohjansirkku	<i>Schoeniclus rusticus</i>	C	315–535	2	11
A098	Ampuhaukka	<i>Falco columbarius</i>	B	1–5		
A096	Tuulihaukka	<i>Falco tinnunculus</i>	C	1–5		1
A217	Varpuspöllö	<i>Glaucidium passerinum</i>	B	6–10		
A127	Kurki	<i>Grus grus</i>	C	78–109		6
A150	Jänkäsirriäinen	<i>Calidris falcinellus</i>	C	29–43	1	6
A272	Sinirinta	<i>Luscinia svecica</i>	B	11–50		
A152	Jänkäkurppa	<i>Lymnocyptes minimus</i>	C	7–14		5
A068	Uivelo	<i>Mergus albellus</i>	C	6–10	2	2
A260	Keltävästäräkki	<i>Motacilla flava</i>	C	2171–3474	11	35
A277	Kivitasku	<i>Oenanthe oenanthe</i>	C	32–52		
A170	Vesipääsky	<i>Phalaropus lobatus</i>	C	240–390		
A151	Suokukko	<i>Calidris pugnax</i>	C	80–120	11	
A241	Pohjantikka	<i>Picoides tridactylus</i>	C	63–95		
A140	Kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>	C	27–38		2
A194	Lapintiira	<i>Sterna paradisaea</i>	C	11–50	11	
A457	Lapinpöllö	<i>Strix nebulosa</i>	B	6–10		
A456	Hiiripöllö	<i>Surnia ulula</i>	C	6–10		

A107	Teeri	<i>Lyrurus tetrix</i>	C	150–210		5
A108	Metso	<i>Tetrao urogallus</i>	C	615–1231		
A161	Mustaviklo	<i>Tringa erythropus</i>	C	115–162	1	9
A166	liro	<i>Tringa glareola</i>	C	2220–3330	10	43–55

Sensitiiviset lajit

Lisäksi alueen suojelun perusteena on 4 uhanalaista lajia, joiden tiedot on tarkoitettu vain viranomaiskäyttöön (Liite 1).

4.2 Pomokaira (FI1301712)

Pomokairan Natura-alueen (SAC/SPA) kokonaispinta-ala on 92 358 ha. Natura-alueen suojelun toteutustapa on luonnonsuojelulaki. Natura-alueelle on perustettu Pomokairan-Tenniöaavan soidensuojelualue (SSA120157), soidensuojeluohjelmaan kuuluva Ilmakiaapa (SSO120569) sekä Pomokairan luonnonsuojelualue (ESA302804). Pomokairansuojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa. Lisäksi alueen hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita:

- Alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys
- Luontotyyppin, lajin elinympäristön tai populaation määrää lisätään ennallistamis- ja hoitotoimenpitein
- Luontotyyppin tai lajin elinympäristön laatua tai lajin populaation elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein.

Alue sijoittuu metsäkasvillisuusvyöhykkeeltään pohjoisboreaalisen Peräpohjolan vyöhykkeen (4b) pohjoisosaan. Suokasvillisuusvyöhykkeeltään alueen eteläosat sijoittuvat Keski- ja Pohjois-Peräpohjolan aapasuovyöhykkeeseen (4c) ja pohjoisosat Metsä-Lapin aapasuot (5) vyöhykkeeseen.

Alueen kaakkoisosassa sijaitsee merkittävä Tenniöaavan ja Kaita-aavan muodostama aapasuokokonaisuus. Valta-osa alueen soista ovat rimpinevoja. Maanpinnan suhteellisen vähäisen kaltevuuden vuoksi soiden jänteet ovat pitkiä ja rimmet suuria. Ylä-Postojoen lounaispuolella Tenniöaavan läpi kulkee jokseenkin katkeamattomia jänteitä suurella upottavalla rimpinevalla. Pomokairan Natura-alueen joet jakavat aluetta useassa kohdassa ja metsät ovat vanhoja lähes 200-vuotiaita luonnontilaisia kuusikoita.

Iso Postoaavan ja Pomoaavan muodostamalla suoyhdistymätyyppien vaihtumisvyöhykkeellä on Peräpohjolan sekä Metsä-Lapin aapasuota. Valtaosa Postoaavasta on Peräpohjolan aapasuota Metsä-Lapin piirteineen, jonka jänne- ja rimpimuodostumat ovat merkittäviä. Metsä-Lapin piirteet näkyvät myös Pomoaavan alueella, jossa routa on rikkonut suon jänteitä, rimmet ovat pienikokoisia ja suot paikoin selvästi kaltevia.

Natura-alue on merkittävä pohjoisen suolinnuston pesimäkohde. Alueella harjoitetaan poronhoitoa ja puolustusvoimien toimintaa.

Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Natura-alueen tietolomakkeessa ilmoitetut alueen suojelun perusteena olevat luontodirektiivin liitteen I luontotyytit, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita, on listattu alla olevassa taulukossa (**Taulukko 8**). Alueella ei ole Neuvoston direktiivin 92/43/ETY mukaan yhteisön **ensisijaisesti** (merkki *) tärkeinä pitämiä luontotyyppiejä. Luontotyyppien suojeluaste on erinomainen lukuun ottamatta tunturikankaita, jonka suojeluaste on luokiteltu hyväksi. Moreenialueiden vaikutusalueella sijaitsevat luontotyytit on esitetty **kappaleessa 6.3.1**.

Taulukko 8. Alueella esiintyvät alueen suojelun perusteena olevat luontotyytit Natura-tietolomakkeen mukaan (Viimeisin päivitysajankohta 11/2007). Edustavuudessa A tarkoittaa erinomaista, B hyvää, C merkittävää ja D merkityksetöntä luontotyytin edustavuutta. Merkinnällä x tarkoitetaan kyseisen luontotyytin esiintymistä hankkeen vaikutusalueella.

Koodi	Luontotyyppi	Pinta-ala (ha)	Edustavuus	Vaikutus- alueella
3160	Humuspitoiset järvet ja lammet	85,1	C	x
3210	Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit	114	B	
3260	Pikkujoet ja purot	130	A	
4060	Tunturikankaat	40,0	B	
7110	Keidassuot	400	B	
7140	Vaihtumissuot ja rantasuot	430	B	x
7160	Lähteet ja lähdesuot	2,6	A	x
7220	Huurresammallähteet	0,33	A	
7230	Letot	4 501	B	x
7310	Aapasuot	45 600	A	x
8220	Silikaattikalliot	1 800	B	
9010	Luonnonmetsät	38 500	A	x
9040	Tunturikoivikot	250	C	
9050	Lehdot	5,0	B	
91E0	Tulvametsät	120	A	
91D0	Puustoiset suot	10 900	A	x

Luontodirektiivin liitteen II lajit

Natura-alueen tietolomakkeessa ilmoitetut alueen suojelun perusteena olevat luontodirektiivin liitteen II (a ja b) lajit, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita, on listattu alla olevassa taulukossa (Taulukko 9). Alueella ei ole Neuvoston direktiivin 92/43/ETY mukaan yhteisön **ensisijaisesti** (merkki *) tärkeinä pitämiä kasvi- tai eläinlajeja.

Taulukko 9. Alueella esiintyvät suojelun perusteena olevat eläin- (linnut erikseen) ja kasvilajit Natura-tietolomakkeen mukaan (Viimeisin päivitysajankohta 11/2007). Eristyneisyysluokat: A = populaatio (lähes) eristynyt, B = populaatio lajin levinneisyysalueen reunalla, C = populaatio lajin levinneisyysalueella.

Koodi	Laji	Tieteellinen nimi	Eristyneisyys	Suojeluaste
1934	pohjanharmoyökkönen	<i>Xestia borealis</i>	C	Erinomainen
1912	ahma	<i>Gulo</i>	B	Erinomainen
1355	saukko	<i>Lutra</i>	B	Hyvä
1941	lapinhilpi	<i>Arctagrostis latifolia</i>	C	Erinomainen
6216	kiiltosirppisammal	<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	C	Erinomainen
1972	lapinleinikki	<i>Coptidium lapponicum</i>	C	Erinomainen
1528	lettorikko	<i>Saxifraga hirculus</i>	C	Erinomainen

Lintudirektiivin liitteen I lajit

Natura-alueen tietolomakkeessa ilmoitetut alueen suojelun perusteena olevat lintudirektiivin liitteen I lajit on listattu alla olevassa taulukossa (**Taulukko 10**). Taulukkoon on koottu myös vuoden 2021 linnustoselvityksen parimäärät. Teeren, huuhkajan ja palokärjen suojeluaste on hyvä, muiden lajien erinomainen.

Taulukko 10. Alueella esiintyvät suojelun perusteena olevat lintulajit Natura-tietolomakkeen mukaan (Viimeisin päivitysajankohta 11/2007) sekä niistä tehdyt havainnot vuonna 2021. Eristyneisyysluokat: A = populaatio (lähes) eristynyt, B = populaatio lajin levinneisyysalueen reunalla, C = populaatio lajin levinneisyysalueella.

Koodi	Laji	Tieteellinen nimi	Eristyneisyys	Populaation koko min/max (paria)	Linnustoselvitys 2021 paria
A223	helmipöllö	<i>Aegolius funereus</i>	C	6–10	
A222	suopöllö	<i>Asio flammeus</i>	C	81–114	
A104	pyy	<i>Tertrastes bonasia</i>	B	11–50	
A215	huuhkaja	<i>Bubo</i>	B	1–5	
A082	sinisuohaukka	<i>Circus cyaneus</i>	B	25–35	
A038	laulujoutsen	<i>Cygnus</i>	C	1–5	5
A236	palokärki	<i>Dryocopus martius</i>	B	3	
A542	pohjansirkku	<i>Scoeniclus rustica</i>	C	319–542	2–3
A098	ampuhaukka	<i>Falco columbarius</i>	B	95–143	
A096	tuulihaukka	<i>Falco tinnunculus</i>	C	1–5	
A217	varpuspöllö	<i>Glaucidium passerinum</i>	B	27	
A127	kurki	<i>Grus</i>	C	56–78	8
A150	jänkäsirriäinen	<i>Calidris falcinellus</i>	C	113–169	9
A272	sinirinta	<i>Luscinia svecica</i>	B	1–5	
A152	jänkäkurppa	<i>Lymnocyptes minimus</i>	C	83–166	6–7
A068	uivelo	<i>Mergus albellus</i>	C	6–10	
A260	keltavästäräkki	<i>Motacilla flava</i>	C	7 477–11 963	21
A277	kivitasku	<i>Oenanthe</i>	C	63–101	
A170	vesipääsky	<i>Phalaropus lobatus</i>	C	11–50	
A151	suokukko	<i>Calidris pugnax</i>	C	52–78	2
A241	pohjantikka	<i>Picoides tridactylus</i>	C	493–740	
A140	kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>	C	686–960	3
A194	lapintiira	<i>Sterna paradisaea</i>	C	11–50	
A457	lapinpöllö	<i>Strix nebulosa</i>	B	1–5	
A456	hiiripöllö	<i>Surnia ulula</i>	C	185–315	
A107	teeri	<i>Lylyrus tetrax</i>	C	602–842	2
A108	metso	<i>Tetrao urogallus</i>	C	1 028–2 056	1
A161	mustaviklo	<i>Tringa erythropus</i>	C	11–50	4–5
A166	liro	<i>Tringa glareola</i>	C	3 133–4 699	75–85

Sensitiiviset lajit

Lisäksi alueen suojelun perusteena on 3 uhanalaista lajia, joiden tiedot on tarkoitettu vain viranomaiskäyttöön (**Liite 1**).

5 VAIKUTUSMEKANISMIT

Moreenin otosta Natura-alueille kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan olevan **pölystä** ja **melusta** aiheutuvat vaikutukset sekä mahdollisista lähialueiden **kosteuden muutoksista** aiheutuvat vaikutukset. Hankkeesta ei aiheudu muutoksia esimerkiksi maaperään, sillä kaikki moreenialueet sijoittuvat Natura-alueiden ulkopuolelle. Vaikutusten arvioinnin kriteerit on esitetty **kappaleessa 2.2.**

5.1 Meluvaikutukset

Moreenin otossa aiheutuva melu on suhteellisen vähäistä ja merkittävimpiä vaikutuksia ovat ajoittaiset kauhan kovia kivipintoja vasten liikuttamisesta syntyvät iskumaiset äänet. Seulonnassa ja lastausvaiheessa melua voi syntyä moreenin kappaleiden hieroutumisesta yhteen ja osumisesta lastauskaluston metallipinnoille. Moreenin otossa ei tarvita kallion räjäytyksiä tai moreenin murskausta. Kuljetuksista aiheutuva melu syntyy kuljetuskaluston liikkeessä ja on luonteeltaan tasaista hurinaa.

Melu ei aiheuta suoria vaikutuksia luontotyyppeihin, mutta melulla voi olla haitallisia vaikutuksia vaikutusalueella eläville eliöille, esimerkiksi linnuille. Ramboll on tarkastellut yleisesti linnustoon kohdistuvia meluvaikutuksia vuoden 2017 Natura-arvioinnissaan seuraavasti:

”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 paritumisen vaikeutumiseen. (Koskimies, 2018)

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, Efroymsen 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 kynnysarvoja, 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 kynnysarvoja, joilla 1 % linnuista häviää alueelta; kahlaajien kynnysarvoksi saatiin 45 dB, heinätavin 49 dB ja kaikkien niittylajien kynnysarvoksi 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 pesältään ja kasvattaa näin pesinnän epäonnistumisen tai pesän hylkäämisen riskiä.

Impulssimaisen melun ja räjäytysten meluvaikutukset

Impulssimainen melu ei ole suoraan verrattavissa liikenteen tuottamaan tai muuhun tasaisemman melun lähteen vaikutuksiin. Impulssimaisesta melusta on tehty Suomessa tietävästi ainakin yksi linnustoa koskeva selvitys ja räjäytyksistä seuranta tutkimusta 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 ja 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 vähälukaiseksi 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 havainnointia 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 lyhytkestoisen melun (esim. helikopterin tai lentokoneen ylilento tai ammunta) kynnysarvot 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 louhokselta ja mittauspisteen maksimiäänentason (LAF maksimi-arvo) on mitattu 95 dB:n arvoja (Pöyry Finland Oy 2012). Kaustisen Rapasaaren louhoksen melumallinnuksissa (Promethor 2016) 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 ja Heffner 2007). Useimmiten äänienergia painottuu matalille taajuuksille, ja näin on erityisesti louhinnasta aiheutuvan melun kohdalla. Kun lintujen kuuloalueen ulkopuolelle 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).

5.1.1 Meluselvitys

Envineer Oy on laatinut moreeninoton meluselvityksen osana YVA-menettelyä vuonna 2021. Selvityksessä on mallinnettu suunnitelmien mukainen moreenin ottotoiminta kullekin moreenialueelle erikseen.

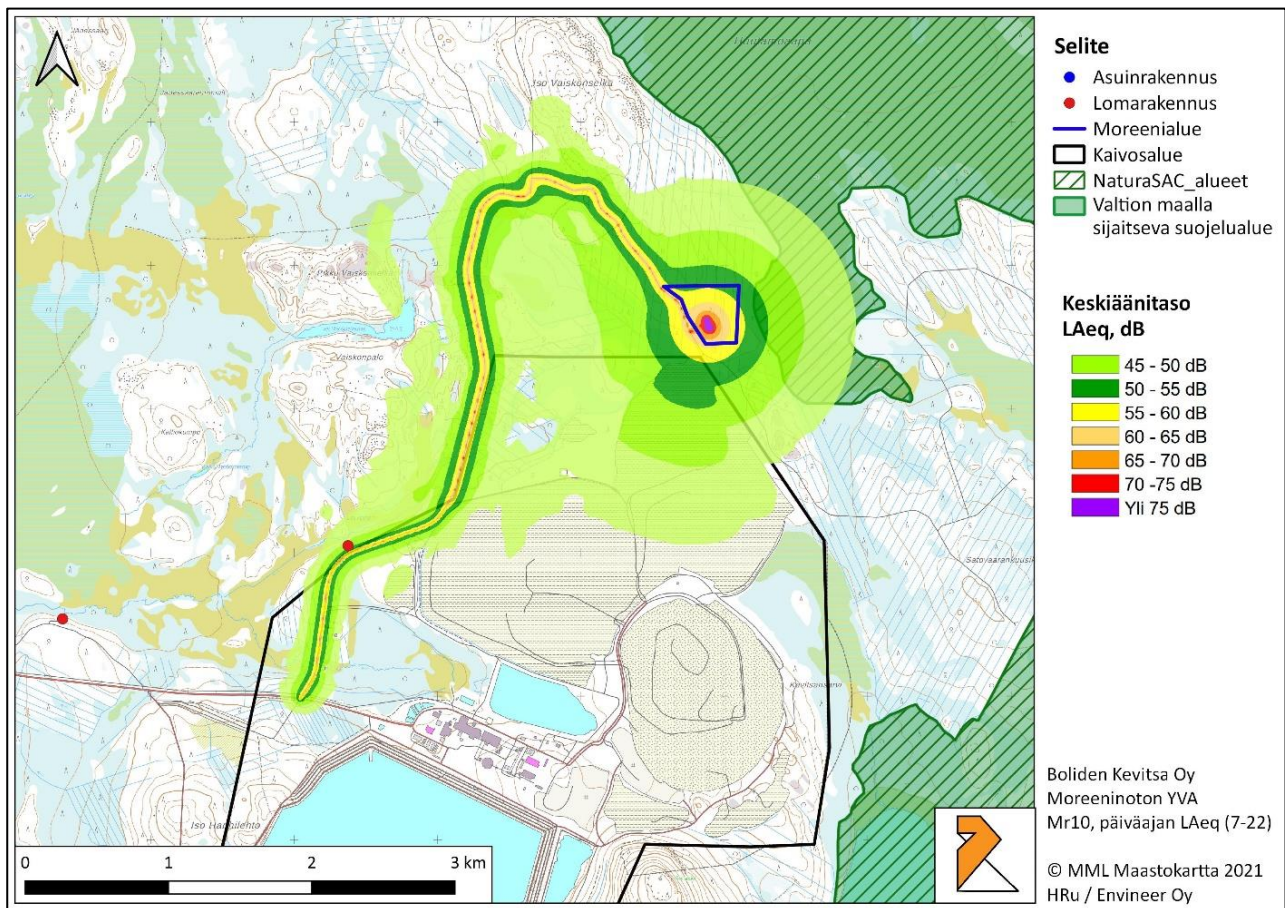
Melu mallinnettiin täyden toiminnan tilanteista. Alla tarkastellaan Natura-alueiden kannalta merkitykselliset mallinnustulokset, joita ovat toiminta moreenialueilla Mr10, Mr17, Mr18, Mr21 ja

Mr32. Arvioidaan, että moreenialueilta Mr11 ja Mr16 ei kohdistu merkittäviä meluvaikutuksia Natura-alueisiin suuren etäisyyden vuoksi.

Mr10

Päiväajan keskiäänitason (L_{Aeq} , klo 7–22) ohjearvotaso 45 dB voi melun leviämislle suotuisissa olosuhteissa ylittyä moreenialueen itäpuolella sijaitsevalla Koitelaisen Natura-alueella (**Kuva 3**). Ylitys johtuu moreenialueella tapahtuvasta ottotoiminnasta, sillä kuljetukset suuntautuvat pois päin Natura-alueesta. Yli 45 dB:n keskiäänitason vyöhyke ylittää hieman yli 300 m päähän Natura-alueen reunasta (n. 18 ha alue). Alue, jolla ylitystä mallinnusten mukaan esiintyy, on noin 0,04 % Koitelaisen Natura-alueen kokonaislaajuudesta. Melun raja-arvotason alittumiseksi moreenialueelle voidaan kasata pintamaasta meluvalli, joka ehkäisee melun leviämistä suojelualueen suuntaan.

Meluvaikutusten tulkinnessa on huomioitava, että Mr10:ltä on tarkoitus ottaa moreenin sijasta soraa teiden kunnossapitotarkoituksiin, joten toiminta alueella tulee todellisuudessa olemaan todennäköisesti merkittävästi vähäisempää kuin mallinnoissa käytetty toimintamäärä.

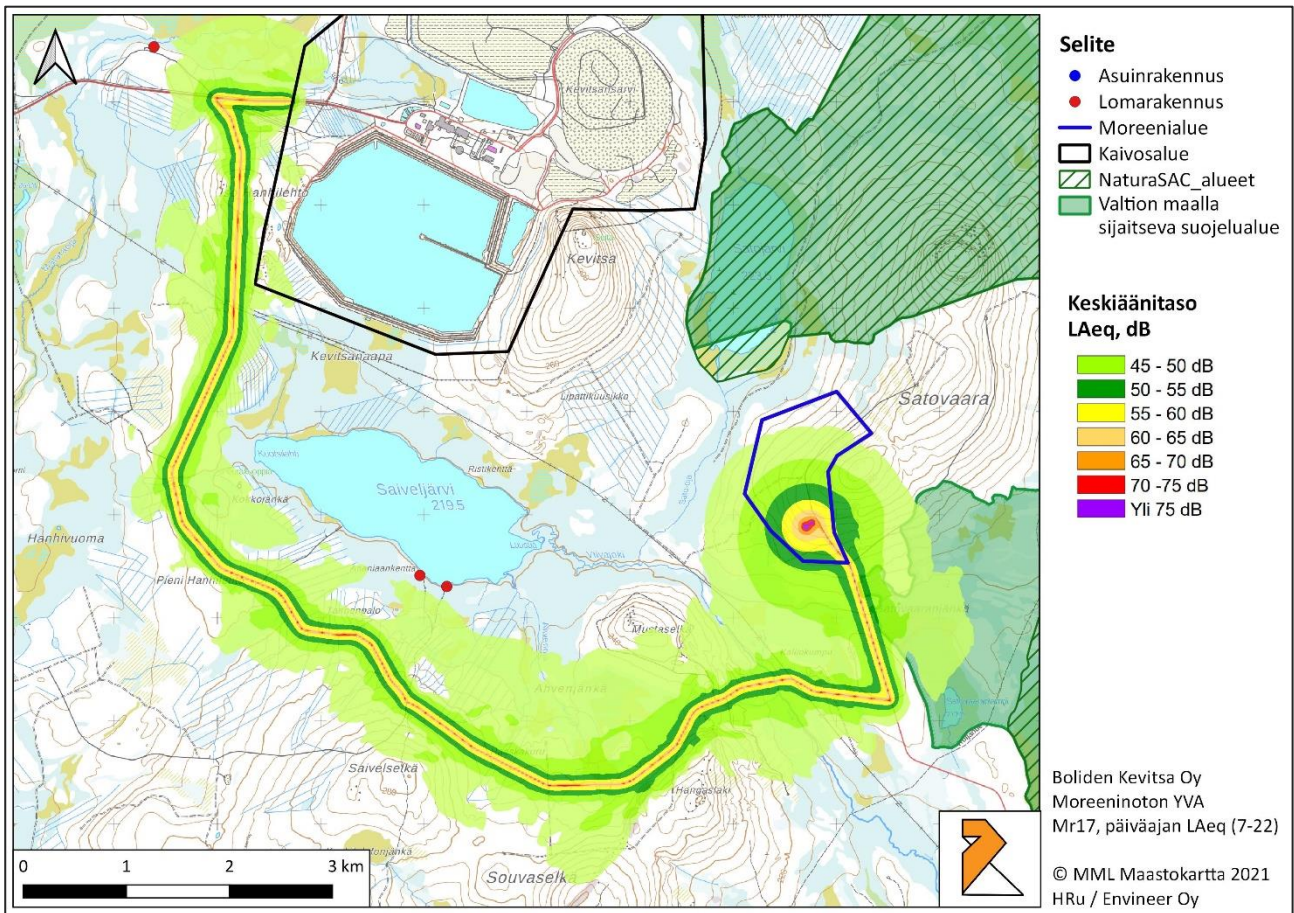


Kuva 3. Moreenialueella Mr10 päiväajan keskiäänitaso (L_{Aeq} , klo 7–22).

Mr17

Toiminnan sijaitessa moreenialueen etelä- tai keskiosassa, Koitelaisen Natura-alueeseen ei kohdistu merkityksellisiä meluvaikutuksia (**Kuva 4**). Toiminnan tapahtuessa moreenialueen pohjoislaidalla, päiväajan keskiäänitason (L_{Aeq} , klo 7–22) ohjearvotaso 45 dB voi melun leviämislle suotuisissa

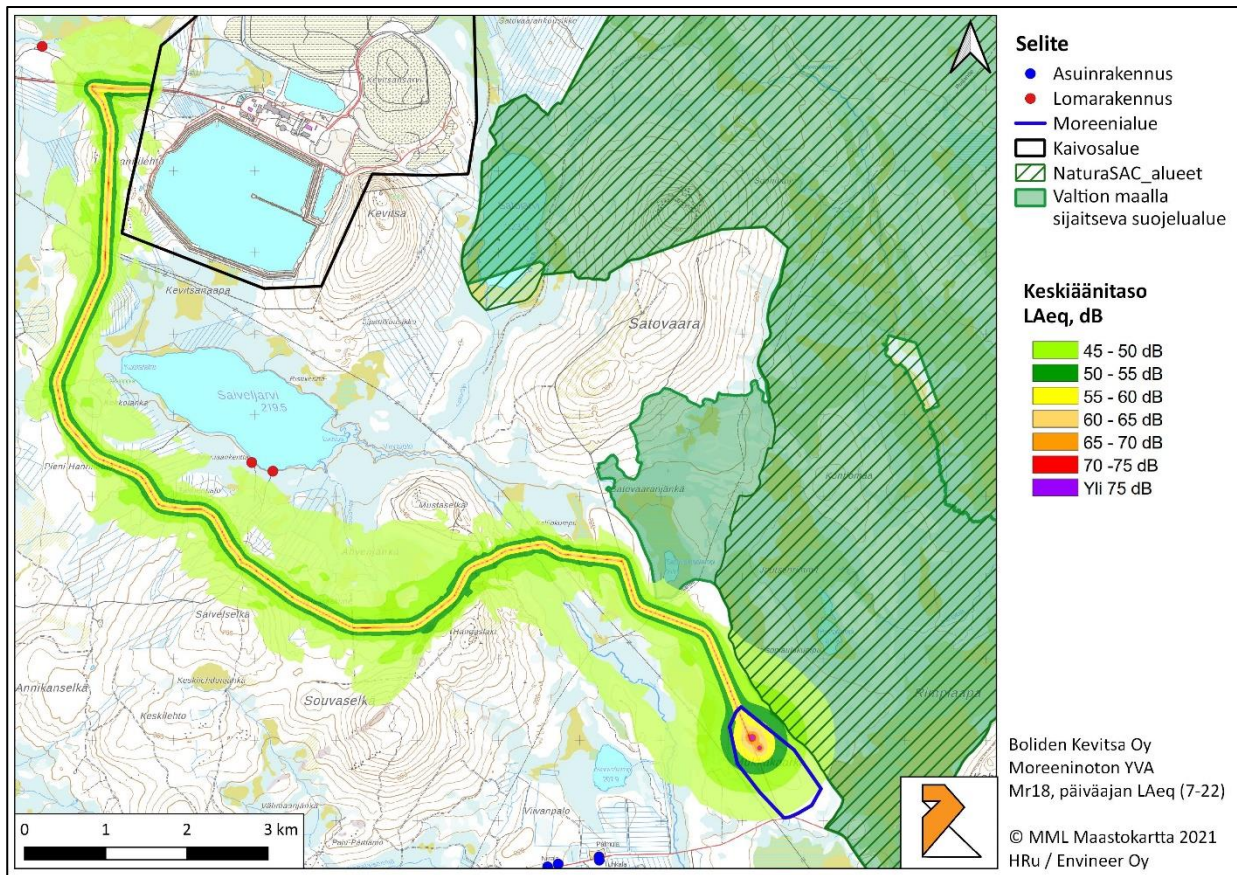
olosuhteissa ylittyä Koitelaisen Natura-alueen rajalla Satovaaralla. Ylitys arvioidaan kuitenkin pienialaiseksi.



Kuva 4. Moreenialueella Mr17 päiväajan keskiäänitaso (L_{Aeq}, klo 7–22).

Mr18

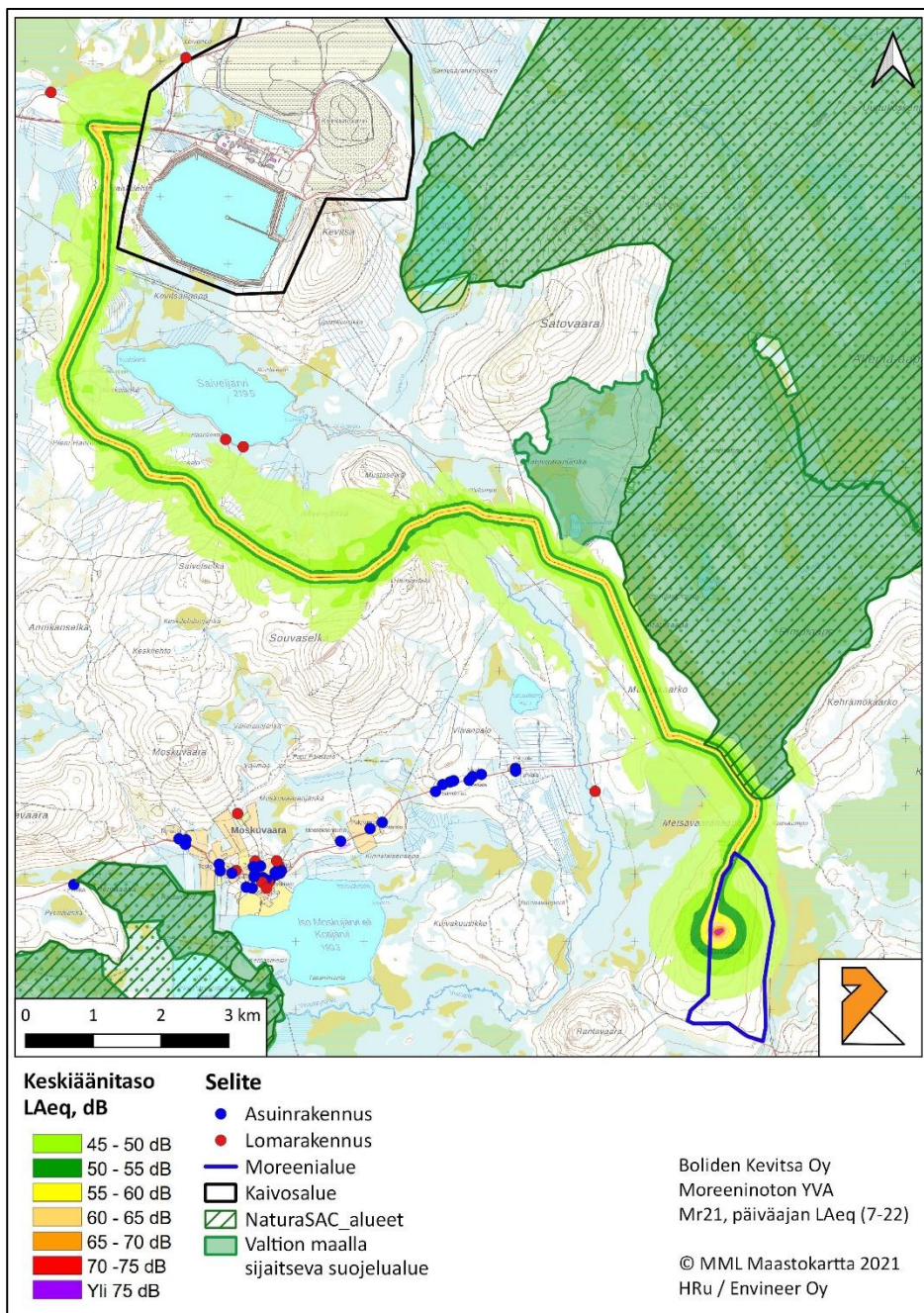
Toiminnan keskiäänitaso voi melun leviämislle suotuisissa olosuhteissa ylittää päiväajan keskiäänitason (L_{Aeq}, klo 7–22) ohjearvon 45 dB Koitelaisen Natura-alueella. Ylitys esiintyy mallinnusten mukaisessa tilanteessa n. 270 m etäisyydellä suojelualueen reunasta (19 ha alueella) moreenialueen läheisyydessä (**Kuva 5**). Alue, jolla ylitys mallinnustilanteessa tapahtuu, on n. 0,04 % Koitelaisen Natura-alueen koko pinta-alasta. Melun ohjearvotason alittumiseksi moreenialueelle voidaan kasata pintamaasta meluvalli, joka ehkäisee melun leviämistä suojelualueen suuntaan. Kuljetusten aiheuttama melu ei leviä merkityksellisesti Natura-alueelle.



Kuva 5. Moreenialueella Mr18 päiväajan keskiäänitaso (L_{Aeq} , klo 7–22).

Mr21

Moreenialueella Mr21 keskiäänitason ohjearvo voi melun leviämiseksi suotuisissa olosuhteissa ylittyä Koitelaisen Natura-alueella kuljetusreitillä varrella n. 1 km matkalta Moskuvaarantien varrella, missä suojelualueen raja myötäilee tietä (**Kuva 6**). Alue, jolla ylitystä tapahtuu, on mallinnusten mukaan n. 18 ha, eli alle 0,04 % koko Koitelaisen Natura-alueesta. Melun ohjearvotason alittumiseksi moreenialueelle voidaan kasata pintamaasta meluvalli, joka ehkäisee melun leviämistä suojelualueen suuntaan. Itse ottotoiminnan melu ei leviä Natura-alueelle asti.

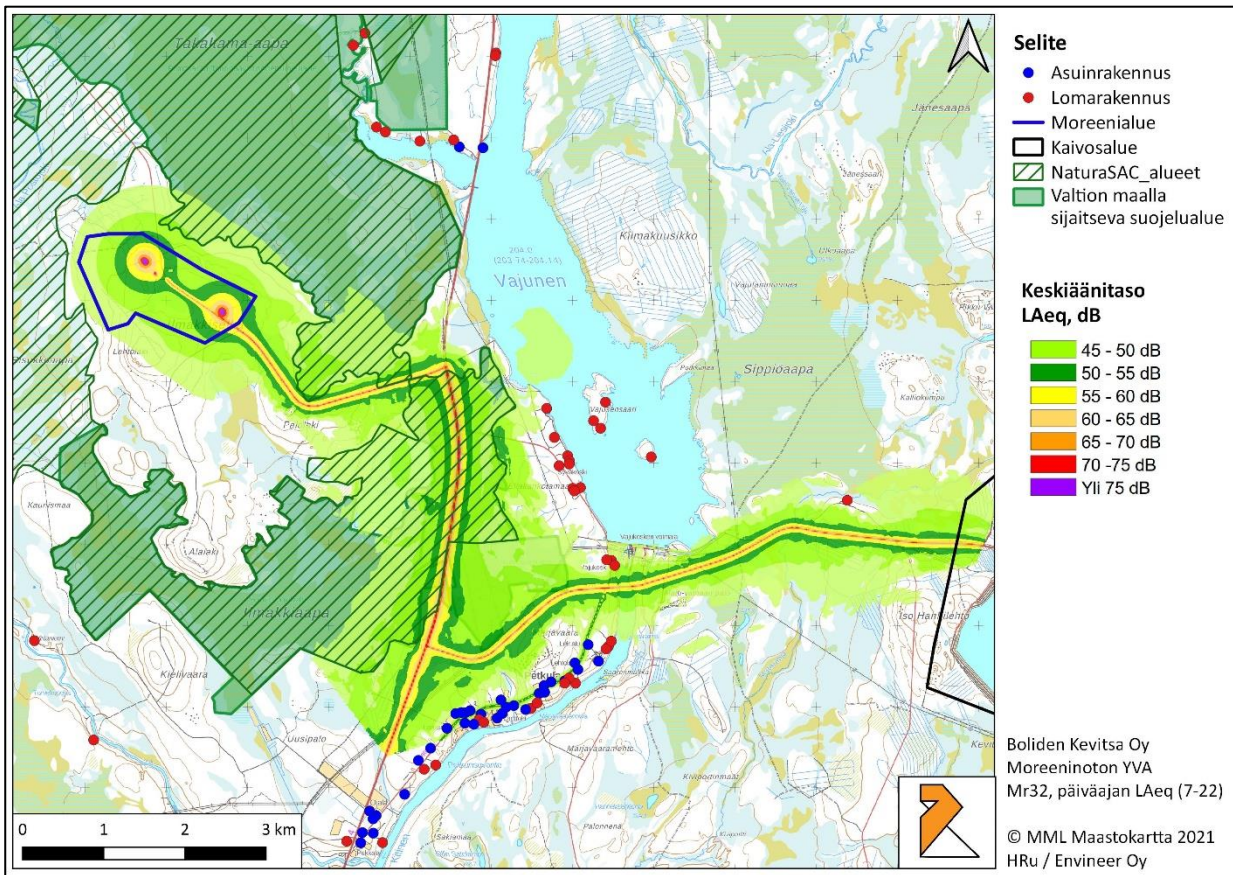


Kuva 6. Moreenialueen Mr21 päiväajan keskiäänitaso (L_{Aeq} , klo 7–22).

Mr32

Päiväajan keskiäänitason ohjearvo 45 dB voi melun leviämislle suotuisissa olosuhteissa ylittyä Pomokairan Natura-alueella Takaltama-aavan eteläosassa (**Kuva 7**). Ylitys on pienialainen, n. 3 ha, ja tapahtuu vain, kun moreenia otetaan läntisen moreenialueen koillisosassa. Alueen koko on 0,003 % koko Pomokairan Natura-alueen pinta-alasta. Melun ohjearvotason alittumiseksi moreenialueelle voidaan kasata pintamaasta meluvalli, joka ehkäisee melun leviämistä suojelualueen suuntaan. Pomokairan Natura-alue rajautuu paikoin Kannuslehdontiehen, jonka kautta moreenikuljetukset suuntautuvat. Näillä alueilla ohjearvo saattaa niin ikään pienialaisesti ylittyä. Kuljetusreitti kulkee Ivalontien ja osittain Kevitsantienkin osalta Pomokairan Natura-alueen läpi tai vierestä, missä 45 dB

ohjearvotaso ylittyy tien ympäristössä. Ylitys kuitenkin aiheutuu jo nykyiselläänkin Ivalontien liikenteestä.



Kuva 7. Moreenialueen Mr32 päiväajan keskiäänitaso (LAeq, klo 7–22).

5.2 Pölyvaikutukset

Toiminnan aikana pölypäästöjä aiheutuu moreenin kaivamisesta ja mahdollisesti seulonnasta, lastauksesta sekä kuljetuksesta ja muusta liikenteestä. Lähialueella on Kevitsan kaivosta lukuun ottamatta varsin vähän ilman hiukkaspitoisuuksia lisäävää toimintaa. Asutusta on harvakseltaan ja liikennemäärät oletettavasti melko vähäisiä, lukuun ottamatta Ivalon- ja Kevitsantien liikennettä.

Hengitettävät hiukkaset ovat kokoluokaltaan alle 10 mikrometriä (μm). Suurin osa toiminnassa muodostuvasta näkyvästä pölystä koostuu tätä suuremmista (30–200 μm) hiukkasista, jotka kokonsa ja painonsa vuoksi laskeutuvat lähemmäs päästölähdettä kuin hengitettävät hiukkaset. Siten esimerkiksi kasvillisuuden näkyvää pölyyntymistä voi tapahtua vain ottopaikan tai kuljetusreitit välittömässä läheisyydessä. Vuonna 2018 tehtyjen hiukkasmittausten tulosten perusteella hengitettävien hiukkasten keskimääräinen vuosipitoisuus kaivosalueen läheisyydessä sen lounaispuolella oli $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Raja-arvoon verrattava vuorokausipitoisuus oli $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Kauempana kaivosalueesta pitoisuudet ovat todennäköisesti vielä matalammat, kaivoksen vaikutuksen vähennyttyä etäisyyden kasvaessa. Keskimääräisenä taustapitoisuutena alueella voitaneen pitää n. $4\text{--}5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Pölyhiukkaset vaikuttavat kasvillisuuteen muuttamalla maaperän kemiallista koostumusta sekä suoralla peittovaikutuksella. Pöly tukkii kasvien ilmarakoja tai hienojakoisempaan tunkeutuu

ilmarakojen kautta kasvien soluihin. Tästä johtuen kasveille voi olla haittavaikutuksia myös hiukkaskooltaan suurella pölyllä. Haitallisinta kasveille on pöly, jonka hiukkaskoko on sama kuin niiden ilmarakojen eli noin 8–10 µm.

Pölyn mekaaniset haittavaikutukset aiheutuvat sen tukkiessa kasvien ilmaraoit, jolloin mm. soluhengitys ja fotosynteesi vaikeutuvat. Pölyn päästessä ilmarakojen läpi sillä voi olla toksisia vaikutuksia suoraan kasvien soluihin ja aineenvaihduntaan. Nämä vaikuttavat mm. kasvien kasvuun ja lisääntymiseen sekä voivat altistaa niitä sienitaudeille. Yleisesti ottaen herkimpinä kasveina ulkoisen pölyn haittavaikutuksille pidetään havupuita ja jäkäliä.

Pölyn kulkeutumisesta kasveihin ehkäisevät ulkoiset tekijät (sade ja tuuli), mutta kasveilla on myös useita eri mekanismeja, millä ne ehkäisevät pölyn kulkeutumisesta herkkien solujen sisälle. Näitä ovat mm. lehtien vahamainen pintakerros eli kutikula, kasvin osien karvoitus, lehtien liuskalehtisyys sekä lehtien putoaminen maahan syksyisin.

Maaperän kautta tulevat pölyn haittavaikutukset ilmenevät lähinnä metallipitoisuuksien ja erilaisten toksisten aineiden vaikutuksen kautta. Näiden haittavaikutukset ovat hyvin moninaisia aineesta riippuen, mutta yleisesti ottaen ne heikentävät kasvien hyvinvointia, lisääntymistä ja kasvua.

Suoran luontotyyppille tulevan laskeuman lisäksi on mahdollista, että vaikutuksia tulee myös pintalaskeman kautta kulkeutuvien pölyainesten kautta. Alueen sademäärät ja ympäröivien alueiden runsaan metsäkasvipeite huomioiden tätä voidaan pitää kuitenkin merkityksettömän vähäisenä tekijänä. Kasvillisuus sitoo pääosan laskeuman pölystä, joka sitten sateiden myötä suotautuu maaperään sitoutuen maaperän ainesosiin.

5.2.1 Pölymallinnus

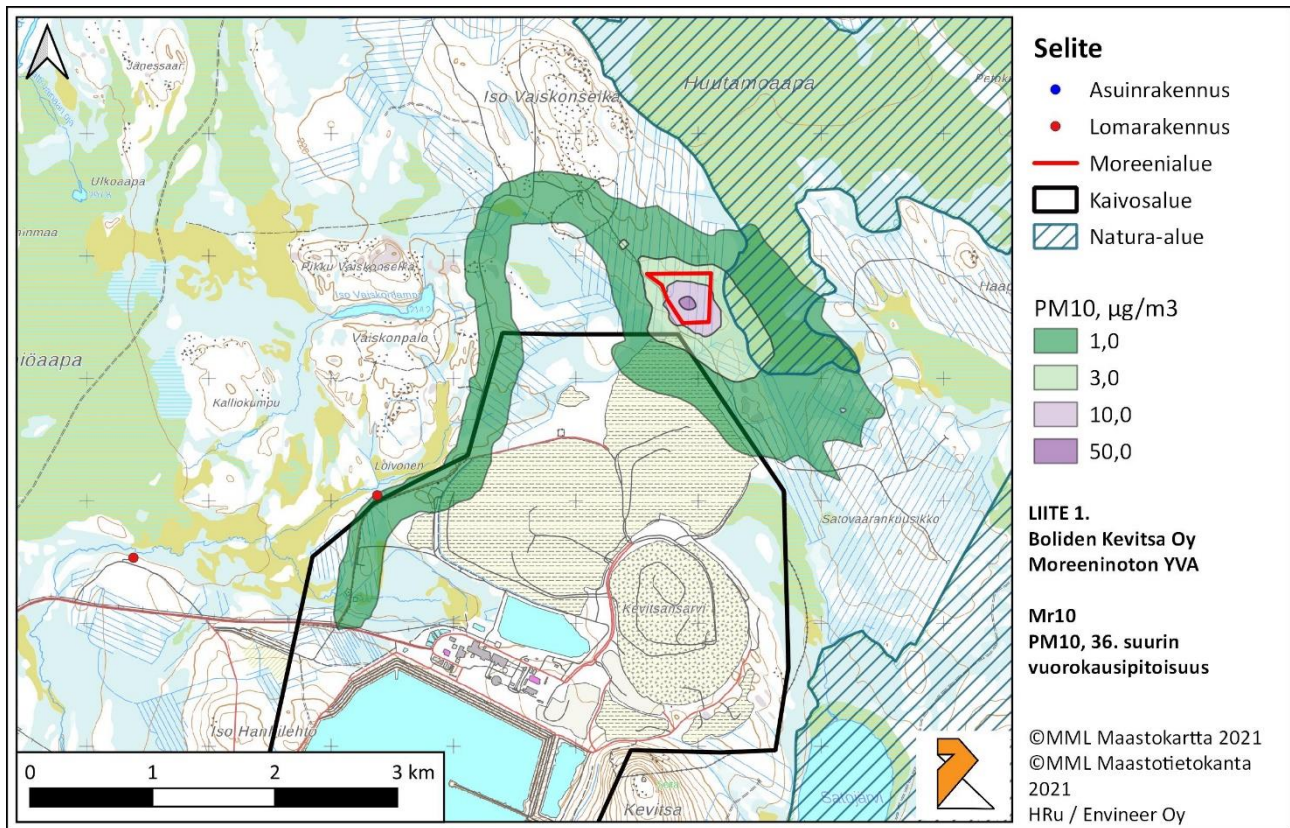
Envineer Oy on tarkastellut moreenialueilla syntyviä hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) päästöjä osana moreenin oton YVA-menettelyä vuonna 2021. Mallinnus on tehty maksimitoiminnan mukaisesti eli siten, että toimintaa on klo 7–22 vuoden jokaisena päivänä.

Mallinnetut pitoisuudet kuvaavat kasvillisuuden näkökulmasta haitallisinta hiukkaskokoluokkaa, sillä PM₁₀-fraktio sisältää myös kasvien ilmarakojen kokoiset (8–10 µg/m³) hiukkaset. Näkyvää pölyyntymistä aiheuttavat suurempikokoinen pöly ei kulkeudu suuremman massansa vuoksi yhtä kauas päästölähteestä, vaan laskeutuu pääosin moreenialueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Mallinnukset tehtiin moreenin oton alkuvaiheeseen, jolloin ottotoiminta tapahtuu nykyisen maanpinnan tasossa, ja moreeni seulotaan moreenialueella ennen lastaamista. Mikäli moreenia ei tarvitse jollakin moreenialueella seuloa paikan päällä, ottotoiminnan hiukkaspäästöt ovat mallinnettuja pienempiä.

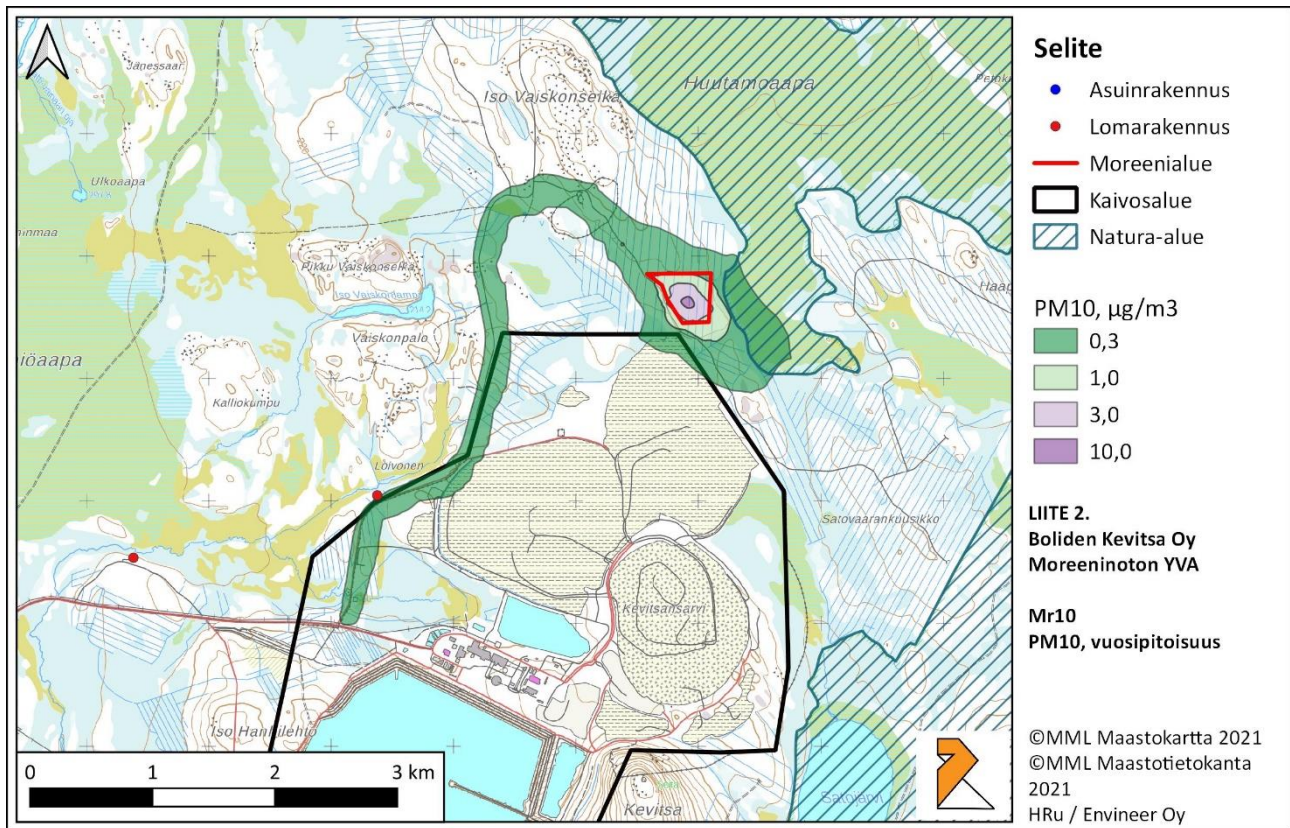
Maa-ainesten otosta syntyvä pöly laskeutuu yleisesti varsin lähelle toiminta-aluetta ja suurin osa jää itse alueelle. Myös Kevitsan moreenialueiden tapauksessa suurimmat raja-arvoihin verrannolliset vuorokausi- ja vuosipitoisuudet esiintyvät moreenialueiden rajojen sisäpuolella, ja rajojen ulkopuolella pitoisuudet ovat pääsääntöisesti varsin pieniä. Alla on tarkasteltu leviämismallinnuksen tuloksia niiltä osin, kuin ne ovat pölyn leviämisen kannalta merkityksellisiä. Tarkastelu on tehty moreenialueille Mr10, Mr17, Mr18, Mr21 ja Mr32. Arvioidaan, että moreenialueilta Mr11 ja Mr16 ei kohdistu merkittäviä pölyvaikutuksia Natura-alueisiin suuren etäisyyden vuoksi.

Mr10

Koitelaisen Natura-alueen rajalla Huutamoaavan eteläpuolella PM₁₀-vuorokausipitoisuus on enimmillään n. 7 µg/m³ ja vuosipitoisuus alle 1 µg/m³. Yli 1 µg/m³ vuorokausipitoisuuden vyöhyke ylittää uloimmillaan n. 600–900 m etäisyydelle Natura-alueen läntisestä rajasta. (Kuva 8, Kuva 9) Luontoselvitysten perusteella Koitelaisen Natura-alueella on tällä alueella pääasiassa oligotrofisia sararämeitä ja -nevoja ja ulompana erilaisia rimpinevoja.



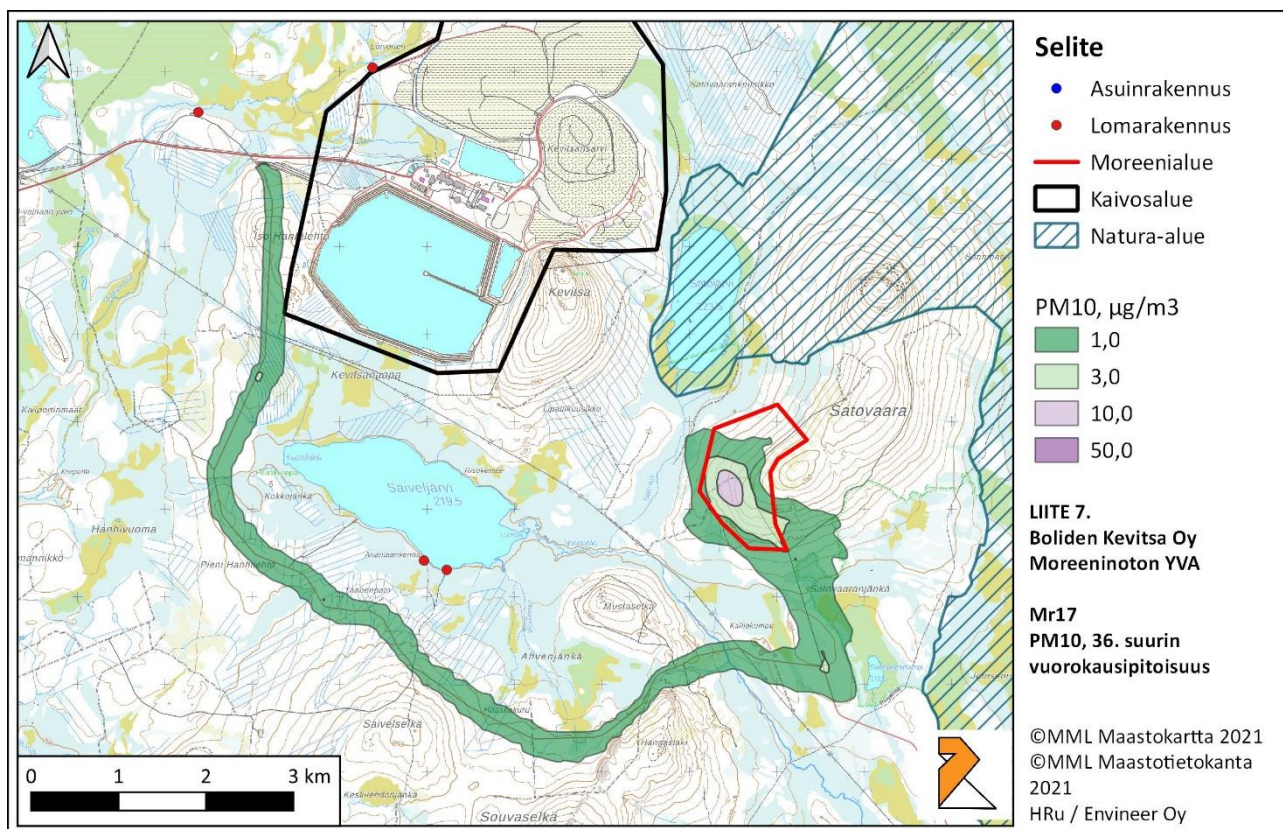
Kuva 8. Mallinnetut PM₁₀-hiukkasten vuorokausipitoisuudet Mr10 alueelta.



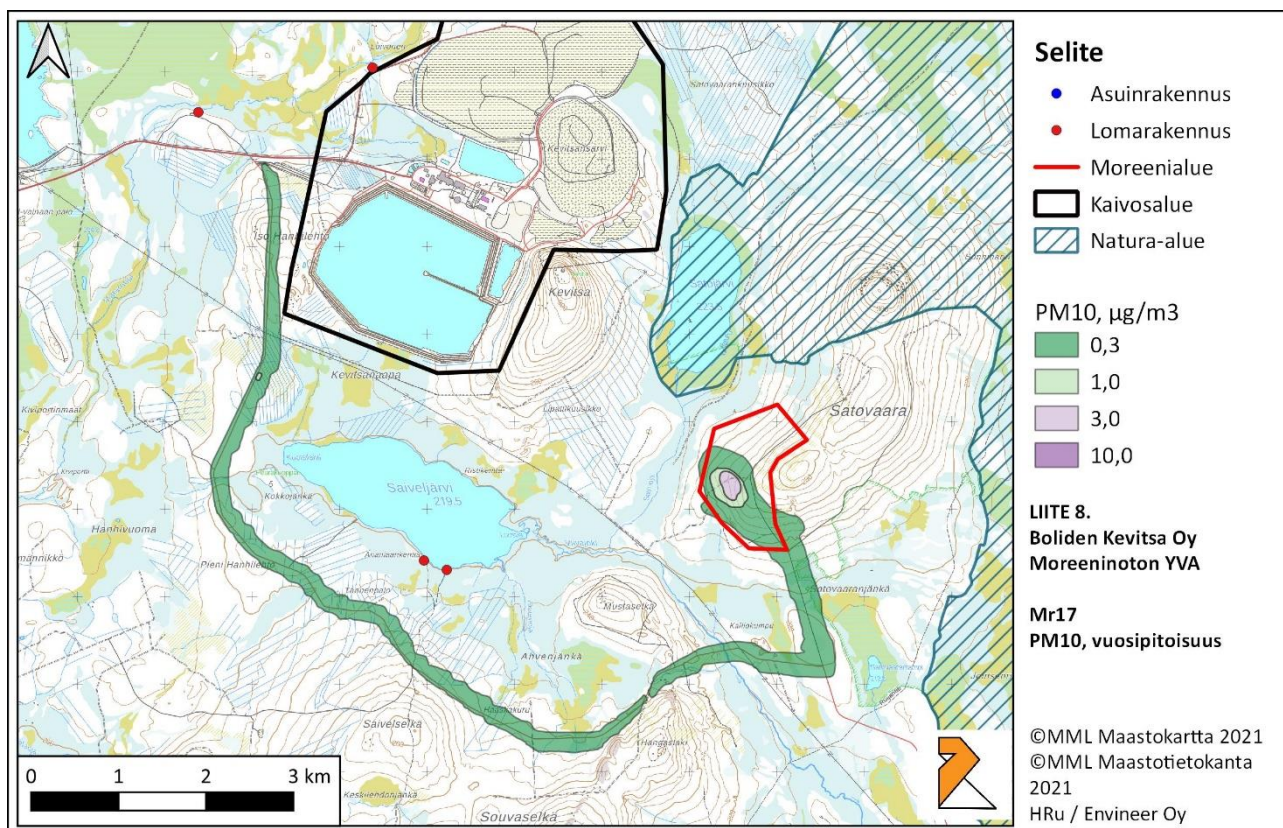
Kuva 9. Mallinnetut PM₁₀-hiukkasten vuosipitoisuudet Mr10 alueelta.

Moreenialue Mr17

Satovaara ehkäisee pölyn leviämistä koilliseen ja itään, ja pöly vaikuttaa mallinnusten perusteella laskeutuvan suurimmaksi osaksi jo moreenialueelle. Kuljetusreitti sijoittuu käytännössä täysin päällystämättömille teille. Mallinnustilanteessa pöly ei leviä Natura-alueelle asti (**Kuva 10, Kuva 11**). Toiminnan siirtyessä moreenialueen pohjoispäähän, pölyvaikutukset yltävät Satojärven eteläpäähän asti.



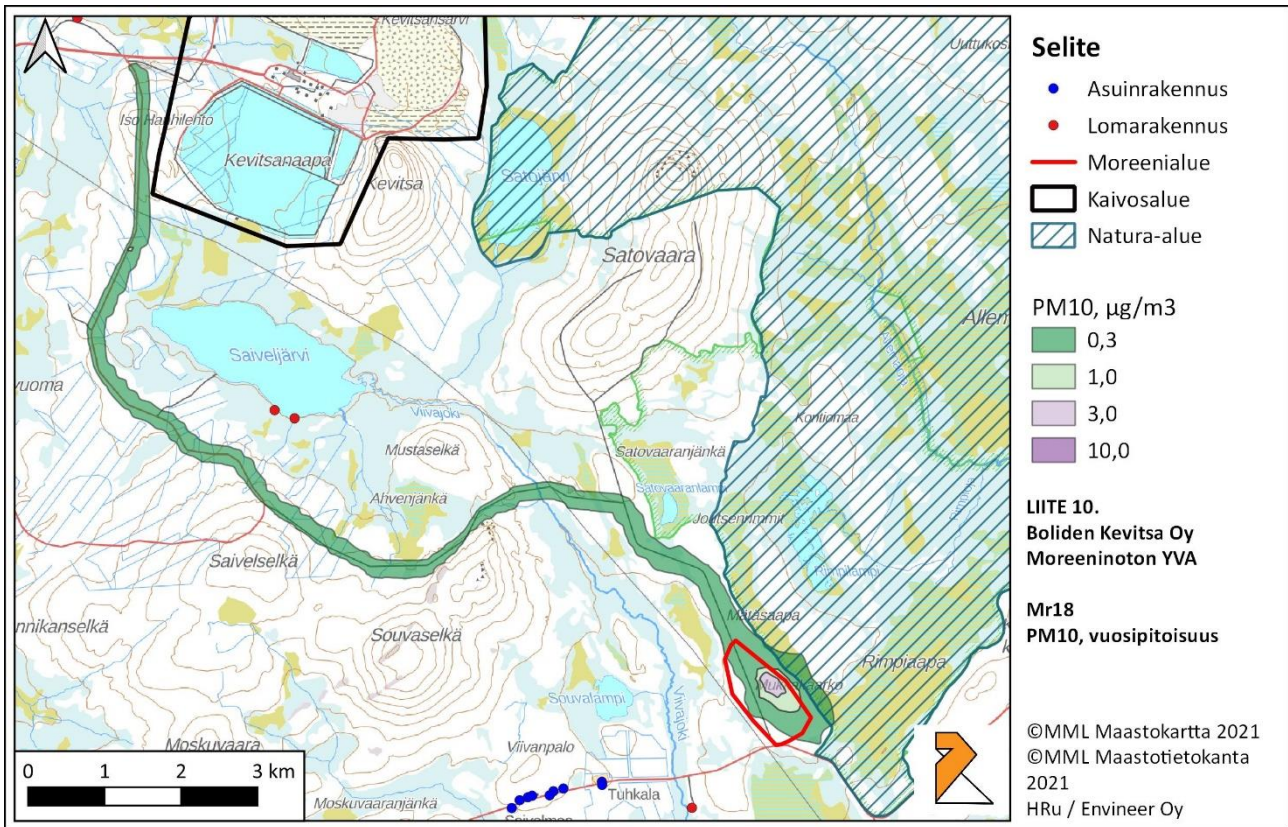
Kuva 10. Mallinnetut PM₁₀-hiukkasten vuorokausipitoisuudet Mr17 alueelta.



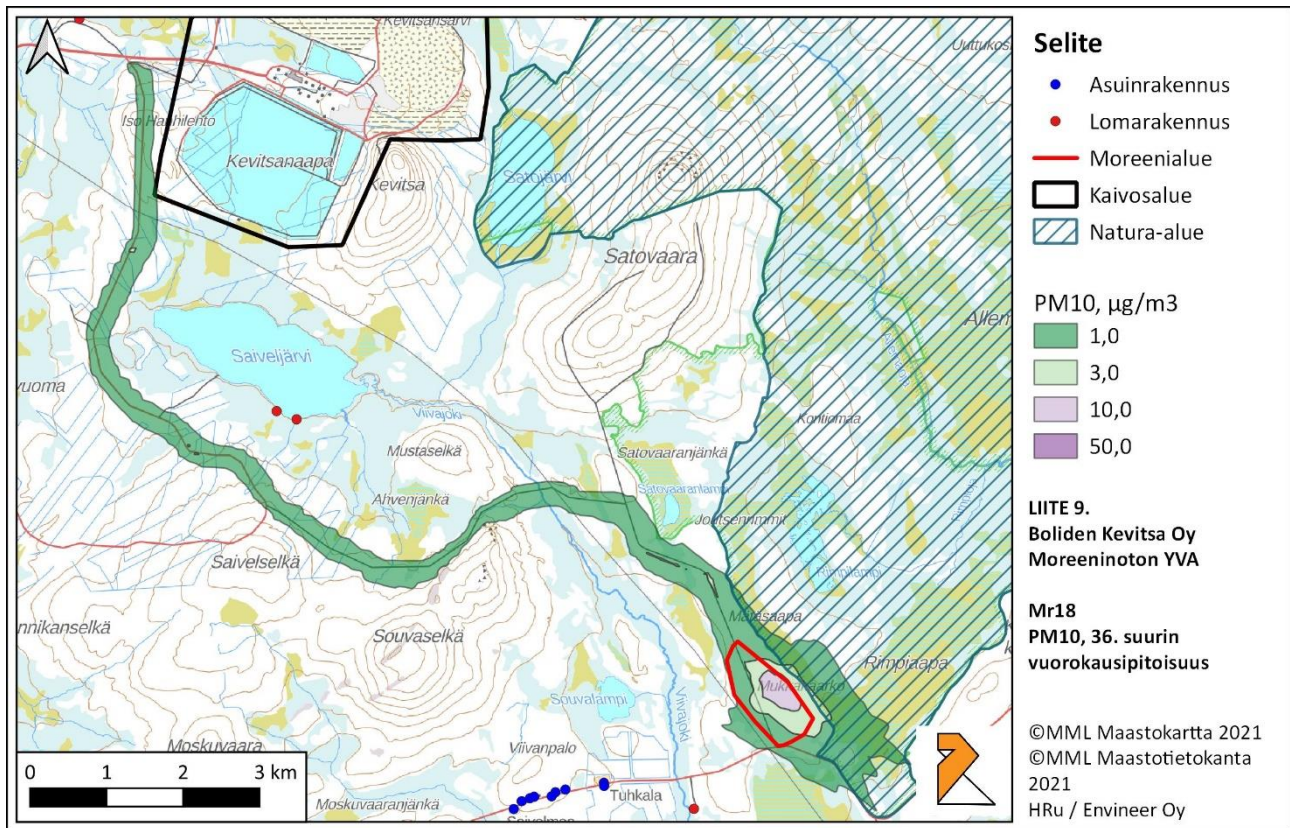
Kuva 11. Mallinnetut PM₁₀-hiukkasten vuosipitoisuudet Mr17 alueelta.

Moreenialue Mr18

Moreenialueen Mr18 vieressä Mukkakaarkossa *Koitelaisen* Natura-alueen rajalla vuorokausipitoisuus on enimmillään n. 4 µg/m³ ja vuosipitoisuus 0,6 µg/m³. Yli 1 µg/m³ vuorokausipitoisuuden vyöhyke ylittää n. 500–1 000 m etäisyydelle Natura-alueen läntisestä rajasta, ilmansuunnasta riippuen (**Kuva 12, Kuva 13**). Hiukkaset leviävät pidemmälle kaakon suuntaan kuin koilliseen tai itään. Vaikutusalueella on luontoselvitysten perusteella pääasiassa oligotrofisia saranevoja ja rimpinevoja sekä Warnstorffii-letto eli heterahkasammallettoa.



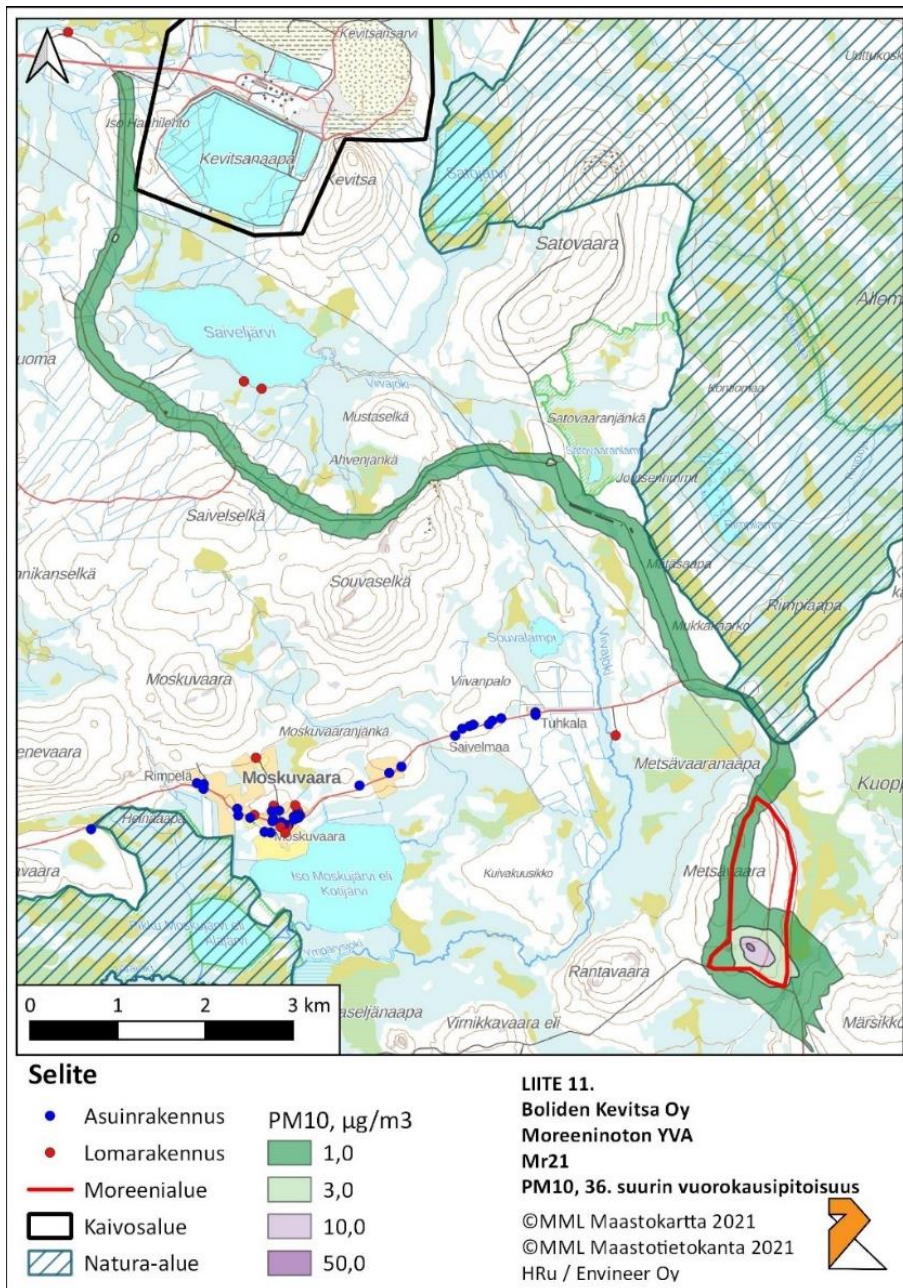
Kuva 12. Mallinnetut PM₁₀-hiukkasten vuosipitoisuudet Mr18 alueelta.



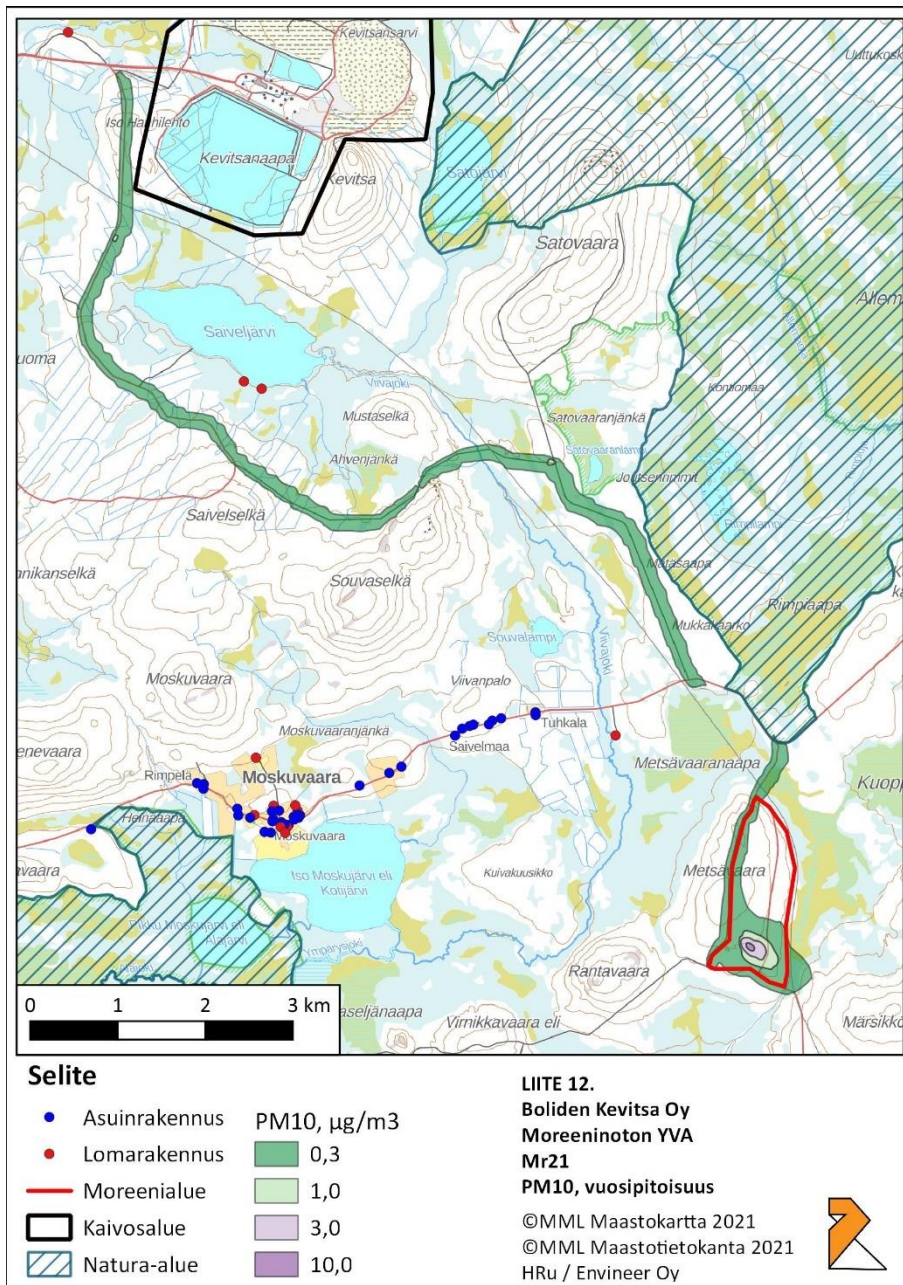
Kuva 13. Mallinnetut PM₁₀-hiukkasten vuorokausipitoisuudet Mr18-alueelta.

Moreenialue Mr21

Moskuvaarantien varressa suojelualan rajalla vuorokausipitoisuus on enimmillään n. 1 µg/m³ ja vuosipitoisuus 0,3 µg/m³. Yli 1 µg/m³ vuorokausipitoisuuden vyöhyke ylittää n. 100 m etäisyydelle Moskuvaarantiestä (**Kuva 14, Kuva 15**). Pitoisuudet aiheutuvat kuljetusliikenteestä, eivät itse varsinaisesta ottotoiminnasta. Suurin osa tiehen rajautuvasta Natura-alueesta on karttatarkastelun perusteella mineraalimaa- tai turvepohjaista metsikköä. Pieni avosuo-osa luoteispäässä tien varressa on luontoselvityksen perusteella tupasvillärämettä.



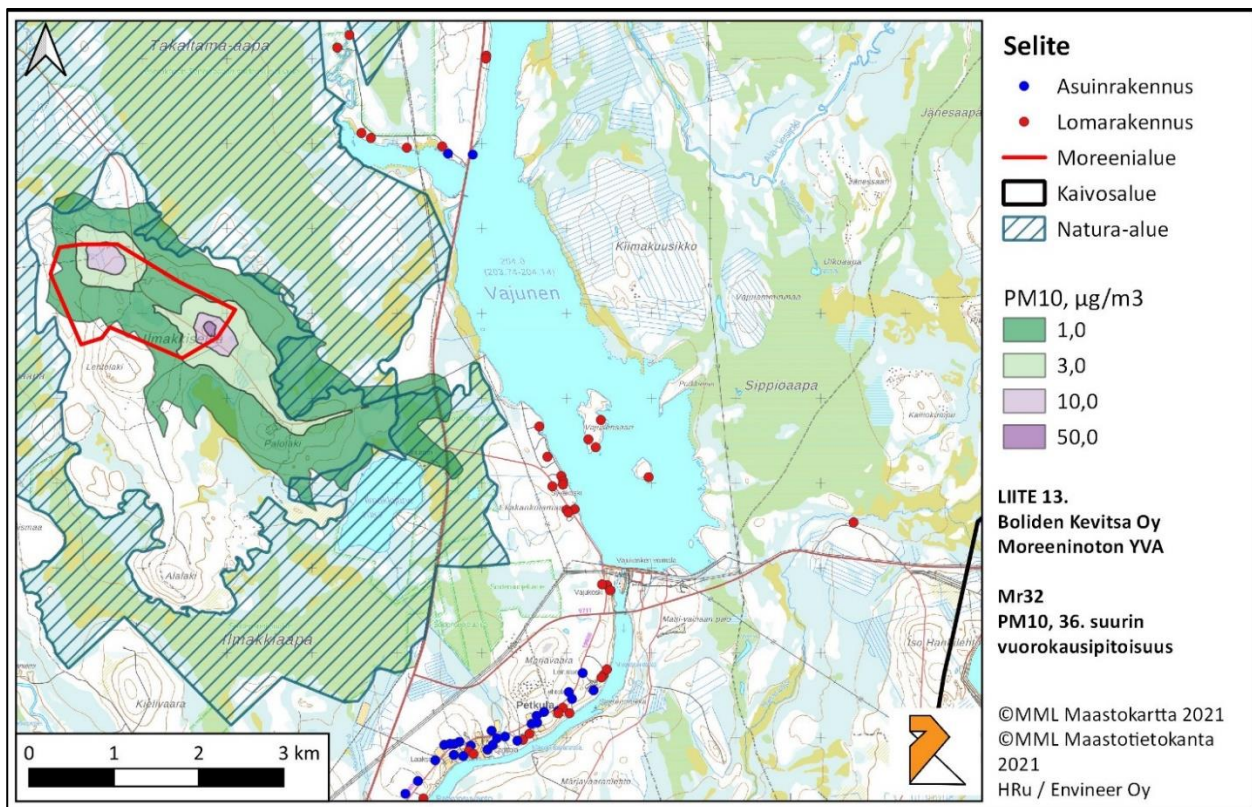
Kuva 14. Mallinnetut PM₁₀-hiukkasten vuorokausipitoisuudet Mr21 alueelta.



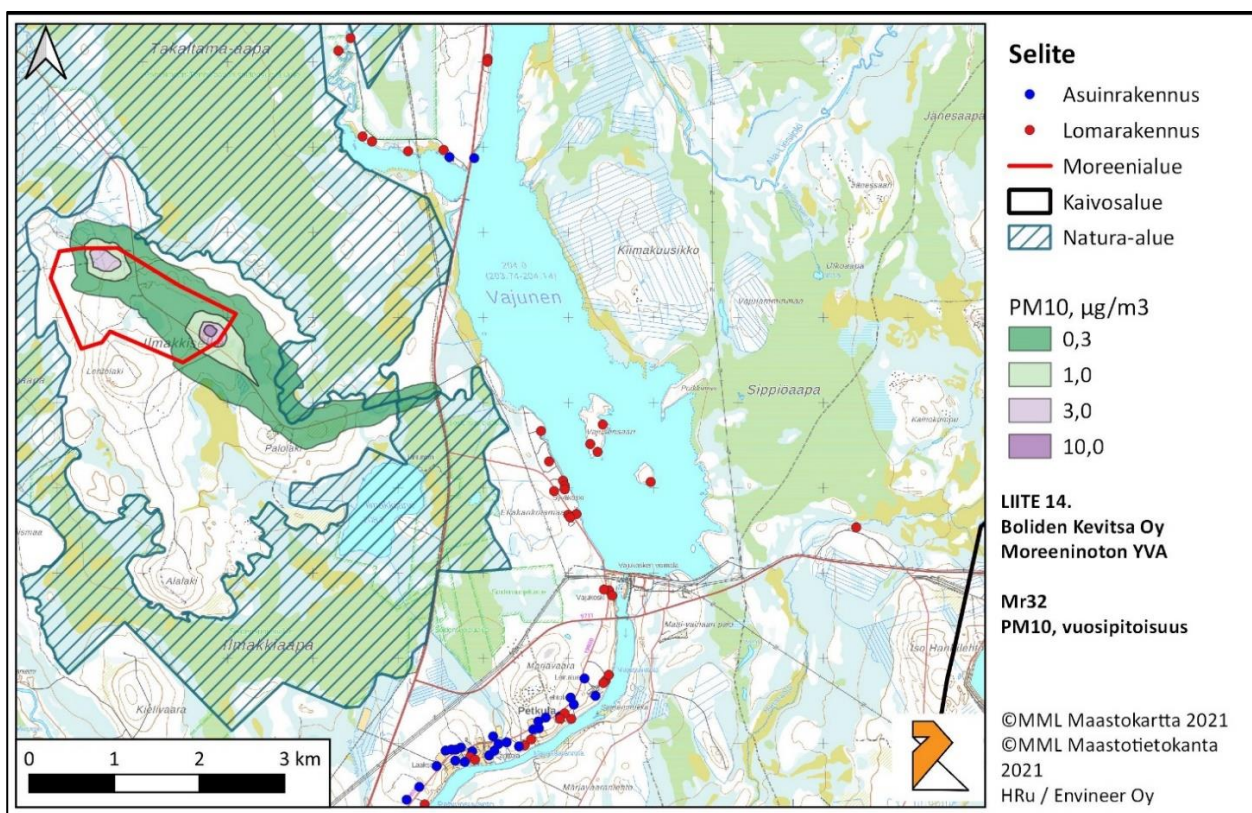
Kuva 15. Mallinnetut PM₁₀-hiukkasten vuosipitoisuudet alueelta Mr21.

Moreenialue Mr32

Moreenialueen Mr32 mallinuksissa oletettiin toimintaa olevan yhtäaikaaisesti sekä itäisellä että läntisellä moreenialueella, mutta on todennäköistä, että hankkeessa päädytään vaiheistamaan ottotoiminta yhdelle moreenialueelle kerrallaan. Moreenialueen läheisyydessä, Palolaen pohjoispuolella Natura- ja suojelualueen rajalla vuorokausipitoisuus on enimmillään n. $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja vuosipitoisuus n. $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vuorokausipitoisuuden yli $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vyöhyke ylittää Palolaen pohjoispuolella yli 800 m etäisyydelle Kannuslehdontiestä (**Kuva 16**). Moreenialueen pohjoispuolella vastaava vyöhyke ylittää enimmillään n. 200 m etäisyydelle Natura-alueen rajasta. Moreenikuljetukset kulkevat Ivalontietä Pomokairan Natura-alueen läpi ja Kevitsantietä pitkin, mutta koska tiet ovat päällystettyjä, kuljetuksista aiheutuvat hengitettävät hiukkaspäästöt ovat selvästi vähäisemmät kuin kuljetusreitien alkupään päällystämättömän tieosuuden päästöt.



Kuva 16. Mallinnetut PM₁₀-hiukkasten vuorokausipitoisuudet Mr32 alueelta.



Kuva 17. Mallinnetut PM₁₀-hiukkasten vuosipitoisuudet Mr32 alueelta.

5.3 Vesistövaikutukset

Luonnontilaisilla alueilla valunnan mukana tuleva ainekuormitus riippuu ennen kaikkea maa- ja kallioperän ominaisuuksista, topografiasta, hydrologisista olosuhteista ja kasvillisuudesta. Veden luonnollinen kiertokulku muuttuu, kun maan pintakerros poistetaan ja maa- ja kallioperän rakennetta muokataan. Vedenlaatua voi heikentää maaperästä irtoavat aineet kuten kiintoaine, ravinteet tai metallit. Lisäksi pintaveden likaantumiseriski kasvaa ajoneuvoliikenteen, työkonien sekä polttoainesäiliöiden mahdollisten vuotojen vuoksi. Toiminnan aikana moreenialueiden kasvillisuus sekä topografia muuttuvat merkittävästi ja siten aiheuttavat paikallisesti vaikutuksia vesien kertymiseen, imeytymiseen ja pintavesivirtaamaan. Alueille mahdollisesti kertyviä pintavesiä ohjataan moreenin ottotoiminnan aikana tarvittaessa varsinaisen moreenialueen ulkopuolelle. Moreenialueiden puusto poistetaan todennäköisesti alueittain aina kerralla, mikä vaikuttaa koko alueen tasolla sade- ja valumavesien imeytymiseen. Pintamaan poisto ja varsinainen ottotoiminta toteutetaan kuitenkin vaiheittain ja kerrallaan auki olevan moreenialueen osuus pyritään pitämään mahdollisimman pienenä (arvioilta 5–10 ha), mikä myös pienentää pintavaluntana kertyvien vesien määrää.

YVA-selostuksen perusteella nykytilanteessa pintavaluntaa on kasvillisuus, haihdunta ja ilmastonmuutoksen vaikutus huomioiden n. 320 mm/m² (3 200 m³/v). Hankkeen toteutuessa kerrallaan avoimena olevalta 10 ha moreenialueelta kertyy pintavaluntaa karkeasti arvioiden n. 520 mm/m² (5 200 m³/v). Pintavalunnan määrä siis lisääntyy hankkeen myötä.

Moreenialueiden maaperästä ei arvioida liukenevan valumavesiin haitta-aineita. Avoinna olevalla moreenialueella pintavalunta, varsinkin rankkasateilla ja kevään sulamiskaudella voi irrottaa maaperän hienoainesta, joka voi aiheuttaa samentumista, mikäli vesiä ohjautuu suoraan vesistöihin. Suoria purkureittejä vesistöihin ei kuitenkaan ole yhdelläkään moreenialueella. Vedet johdetaan ympäröivään maastoon, jossa ne joko imeytyvät maaperään tai johtuvat edelleen luontaisia reittejä metsä- tai suoalueiden ojastoihin ja edelleen isompiin vesistöihin.

Pintavesiin kohdistuvia päästöjä voivat aiheuttaa veden mukana huuhtoutuvan kiintoaineen lisäksi alueen maa- ja kallioperässä luontaisesti esiintyvät metallit. Sodankylän alue kuuluu ns. arseeniprovinssiin ja lisäksi alueen kallioperässä esiintyy yleisesti mustaliuskekiveä. Moreenin irrottamisen yhteydessä maaperästä ja rapautuneesta kallioaineksesta voi liueta arseenia ja muita haitallisia metalleja sade- ja sulamisvesien vaikutuksesta maaperään ja edelleen pintavesiin. Mustaliuskeen esiintymistä on tutkittu ja moreeniaineksen happamoitumisriski sekä haitallisten metallien pitoisuudet on selvitetty kaikilla moreenialueilla. Moreeninäytteiden alkuaineanalyysissä havaittiin kohonneita kromi- ja nikkelpitoisuuksia useassa näytteessä, sekä muutamia lievästi kohonneita kobolttipitoisuuksia. Havaittujen pitoisuuksien todettiin kuitenkin olevan alueen luontaisia taustapitoisuuksia pienempiä. Moreeninäytteiden maasto-pH-arvot vaihtelivat välillä 4,3–6,5, eikä näytteiden inkubaatiossa juuri havaittu pH:n alenemaa. Tällä perusteella moreenikerrosten happamoitumispotentiaali voidaan olettaa erittäin pieneksi. Näytteiden kokonaisrikkimäärät olivat hyvin pienet tai jopa alle määritysrajan, vaikka moreeniaineksesta havaittiin monin paikoin esiintyvän mustaliuskekiviä. Moreenin ottotoiminnan aikana ei arvioida aiheutuvan maa- tai kallioperästä aiheutuvia haitallisia vaikutuksia vesistöihin.

5.4 Pohjavesivaikutukset

Hankkeen vaikutusalueella ei sijaitse lähteitä Koitelaisen Natura-alueella. Pomokairan Natura-alueella sen sijaan sijaitsee lähde Ilmakkijärven länsipuolella ja toinen lähdealue Takaltama-aavalla lähellä Ilmakkiselkää (**Kuva 22**). Moreenia ei oteta pohjaveden tasoa alemmaa, joten merkittäviä muutoksia pohjavesien virtauksissa ja pinnankorkeudessa moreenialueiden lähistöllä ei ole odotettavissa.

Toiminnan mahdolliset vaikutukset pohjavesiin liittyvät onnettomuustilanteisiin. Päästöjä pohjavesiin voi muodostua lähinnä kuljetuskaluston polttoaineisiin tai öljyihin liittyvien vuotojen tai vahinkojen kautta. Moreenialueet eivät sijaitse Natura-alueilla, mutta moreenialueen Mr32 kuljetusreitti suuntautuu Pomokairan Natura-alueen läpi ja Mr21 kuljetusreitti sivuaa Koitelaisen laitaa. Moreenialueilla polttoainevahinkojen syntymistä ehkäistään torjuntatoimenpitein, joten riski polttoainevuotojen tapahtumisesta ja kulkeutumisesta maaperässä Natura-alueelle on pieni.

Toiminnan päätyttyä moreenialueet maisemoidaan mahdollisimman luonnonmukaiseen tilaan, alueet siistitään, muotoillaan ja kasvillisuus palautetaan. Ottotoiminnassa muodostuneita luiskia loivennetaan ja rinteisiin sekä pohjatasolle levitetään aloitusvaiheessa poistettua pintamaata, siten että pintamaan muodostama suojakerros pohjaveden pinnan yläpuolella on aina vähintään yksi metri ja kerrospaksuus mahdollistaa alueen palauttamisen metsätalousmaaksi. Moreenialueiden maisemointi voidaan aloittaa vaiheittain jo ottotoiminnan aikana.

5.5 Liikennevaikutukset

Hankkeen myötä raskas liikenne Natura-alueiden sisällä tai läheisyydessä kulkevilla teillä lisääntyy. Päälystämättömien teiden liikennemääristä ei ole tietoa, mutta lisäys voi olla merkittävä suhteessa nykyisiin liikennemääriin, sillä valtaosa moreenikuljetusreiteistä on hiekkateitä, joilla on todennäköisesti vähän liikennettä nykyisin. Lisääntyvä liikenne voi lisätä myös eläinten liikennekuolemien riskiä, kun eläimet ylittävät tien liikkueessaan elinpiireillään. Tällä voi olla vaikutusta pääasiassa teitä ylittävillä nisäkkäillä ja linnuilla.

6 VAIKUTUSARVIO

6.1 Arvioinnin kohteet

Vaikutusten arvioinnissa keskitytään hankkeesta mahdollisesti aiheutuviin Koitelaisen ja Pomokairan Natura-alueiden suojelun perusteena oleviin lajeihin ja luontotyyppeihin kohdistuviin luontovaikutuksiin.

Edellisessä kappaleessa esitettyjen vaikutusmekanismien ja vaikutustyyppien mukaan moreenialueelta Mr10, -17, -18, -21 arvioidaan ensisijaisesti kohdistuvan vaikutuksia Koitelaisen Natura-alueelle ja moreenialueesta Mr32 arvioidaan kohdistuvan vaikutuksia vain Pomokairan Natura-alueelle. Arvioidaan, että moreenialueilta Mr11 ja Mr16 ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia kumpaankaan Natura-alueeseen suuren etäisyyden vuoksi.

6.2 Vaikutukset Koitelaisen Natura-alueeseen

6.2.1 Herkkyys ja muutoksen suuruus

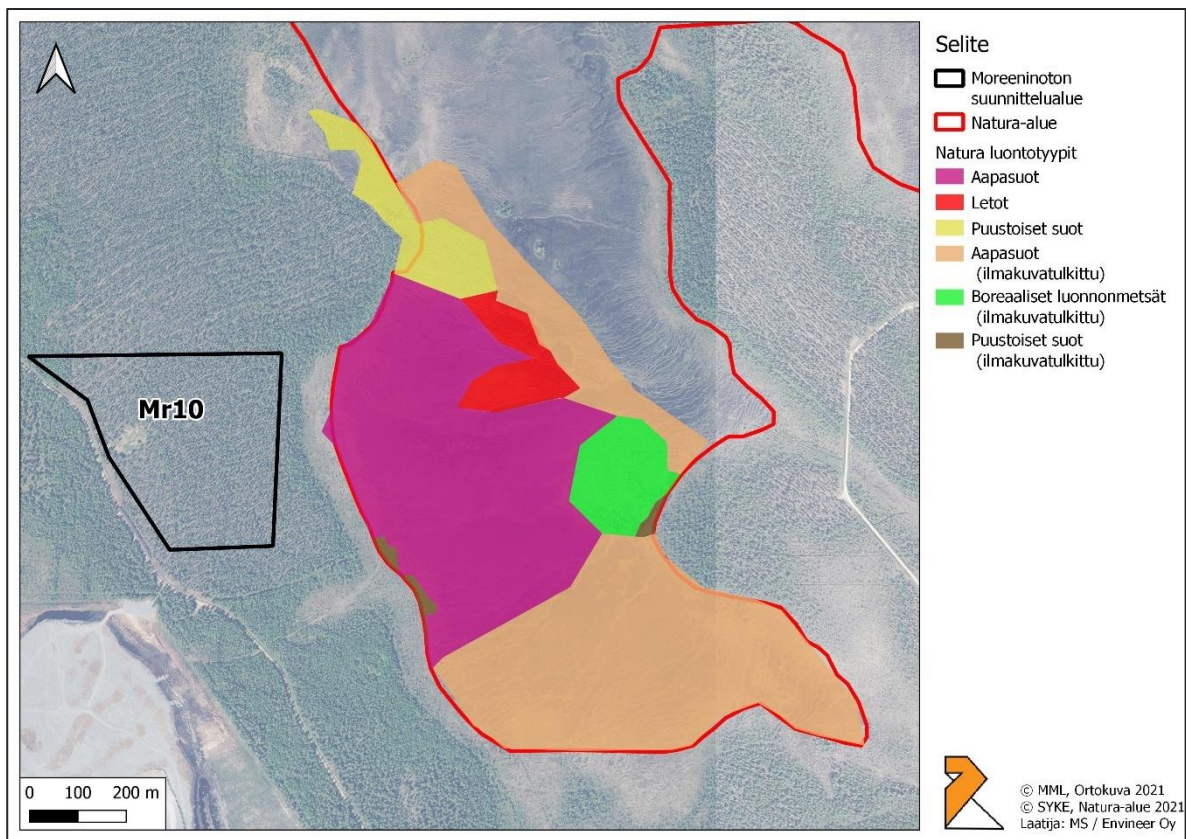
Kappaleessa arvioidaan Natura-alueen herkkyys ja ne muutoksen suuruuden osatekijät, jotka ovat samat koko Natura-alueella. Koitelaisen Natura-alueen herkkyyden muodostavista osatekijöistä kohteen arvo on **erittäin suuri**, sillä alueen suojeluperusteena olevat luontotyypit on turvattu lainsäädännöllä. Luontotyyppien alttius muutoksille katsotaan kokonaisuutena **erittäin suureksi**, sillä Natura-alueen luontotyypit ovat laajalti luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia. Siten alueen herkkyys on kokonaisuutena erittäin suuri.

Vaikutuksen suuruuden osatekijöistä alueellinen laajuus on **vähäinen**, sillä vaikutukset ulottuvat laajimmillaankin vain n. 1-2 km päähän moreenialueista. Vaikutusten kesto on **vähäinen**, sillä vaikka hanke kokonaisuudessaan kestää 15 vuotta, absoluuttisesti toimintaa per moreenialue ei kestä niin pitkään. Moreenia otetaan tarpeen mukaan ja ottamisalue vaihtuu hankkeen elinkaaren aikana useasti, eivätkä vaikutukset kohdistu Koitelaisen Natura-alueelle kuin osassa tapauksista. Moreenia otetaan tarpeen mukaan eikä toiminta ole jatkuvaa. Toiminnan päätyttyä muutokset ovat nopeasti palautuvia.

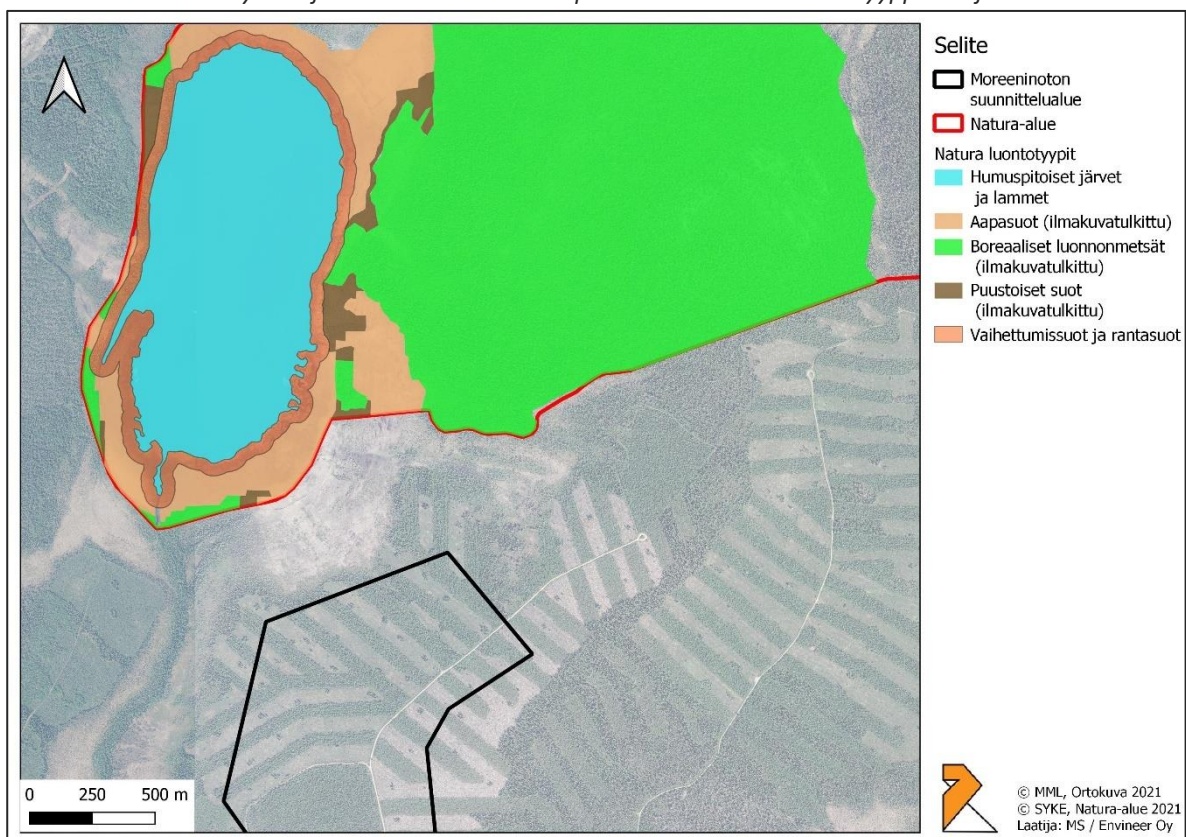
Muutoksen voimakkuus vaihtelee sen mukaan, miten suuri osuus Natura-alueen kustakin luontotyyppistä tai lajin elinympäristöstä on hankkeen vaikutusalueella, ja se arvioidaan seuraavissa kappaleissa joka suojeluperusteena olevalle lajille tai luontotyyppille erikseen. Voimakkuus on sitä suurempi, mitä suurempi suhteellinen osuus Natura-alueen suojeluperusteena olevasta lajista tai luontotyyppistä on hankkeen vaikutusalueella.

6.2.2 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen I luontotyypeihin

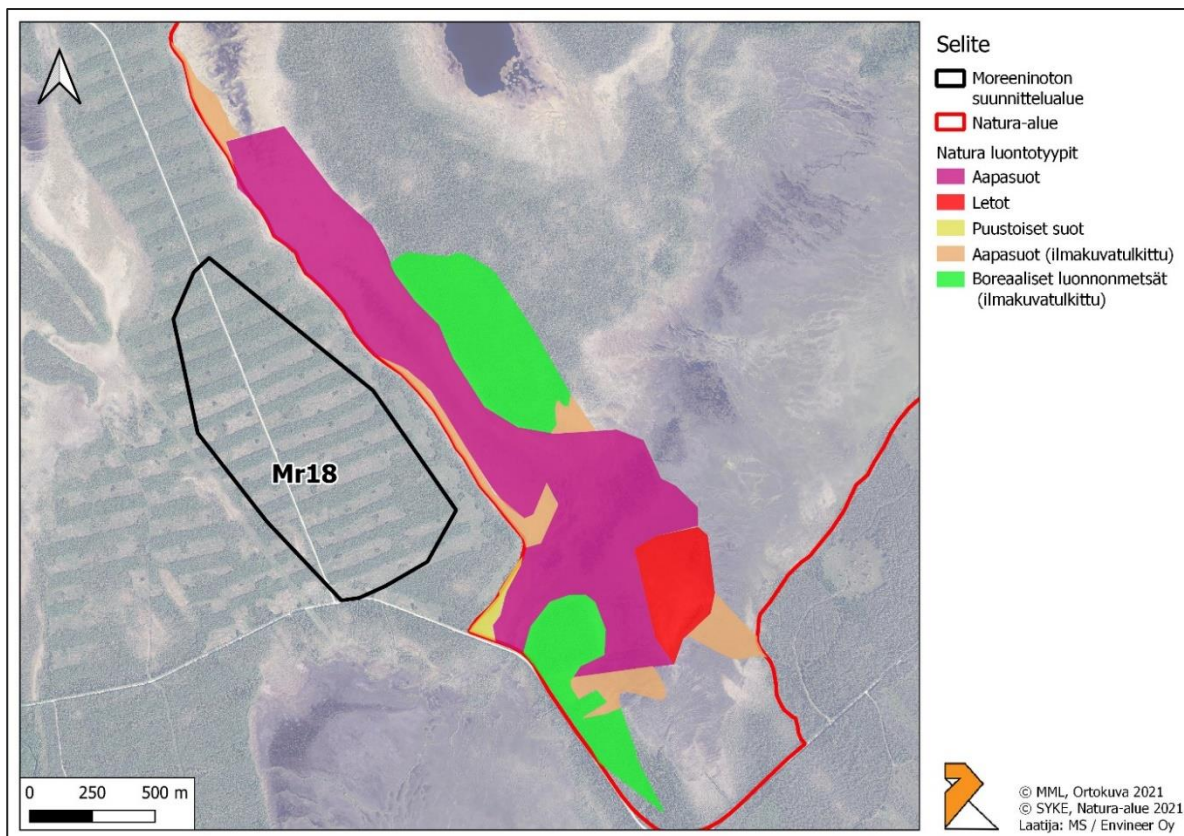
Vaikutuksia direktiiviluontotyypeille voi aiheutua Koitelaisen Natura-alueen reuna-alueilla. Koitelaisen Natura-alueen direktiiviluontotyypeistä moreenin oton vaikutusalueelle sijoittuvat **aapasuot** (Huutamoaavan eteläosat, Mätäsaapa ja Rimpiaapa), **puustoiset suot** (Moskuvaarantien varsi), **letot** (Warnstorfii-letto Rimpiaavalla sekä Huutamoaavan letot), **Humuspitoiset järvet ja lammet** (Satojärvi) ja **Vaihettumissuot ja rantasuot** (Satojärven rantasuot). Luontotyyppien sijoittuminen on esitetty kartoilla alla (**Kuva 18–Kuva 20**).



Kuva 18. Luontoselvityksiin ja ilmakuvatulkitointiin perustuvat Natura-luontotyyppien sijainnit lähellä Mr10-aluetta.



Kuva 19. Luontoselvityksiin ja ilmakuvatulkitointiin perustuvat Natura-luontotyyppien sijainnit lähellä aluetta Mr17.



Kuva 20. Luontoselvityksiin ja ilmakuvatulokintoihin perustuvat Natura-luontotyyppien sijainnit lähellä moreenialuetta Mr18. Myös moreenialueen Mr21 kuljetusreitti kulkee Natura-alueen eteläosan tietä pitkin.

Pölyn leviämismallinnuksen perusteella hengitettäviä hiukkasia (PM_{10}) leviää Natura-alueen reunamille moreenialueilta Mr10, Mr17, Mr18 toiminnasta sekä osittain myös Mr21 kuljetusliikenteestä. Valtaosa pölystä laskeutuu kuitenkin jo moreenialueella, ja Natura-alueen pitoisuuslisäykset jäävät pieniksi, pääosin alle luontaisen taustapitoisuustason.

Moreenialueella syntyy jonkin verran enemmän pintavaluntaa kuin nykytilanteessa, joten sitä kautta ympäröivään luontoon päätyy alueelta enemmän vettä kuin ennen. Miltään moreenialueelta ei johdeta vesiä suoraan vesistöön, vaan vedet imeytyvät maahan joko moreenialueella tai heti sen ulkopuolella. Vesi puhdistuu luonnollisten biologisten prosessien myötä maaperän läpi suotautuessaan pinta- ja pintakerrosvaluntana. Siten veden laadun tai määrän muutokset arvioidaan kokonaisuutena pieniksi. Hankkeella ei odoteta olevan vaikutuksia pohjaveden määrään tai laatuun, joten luontotyyppeihin ei kohdistu pohjavesivaikutuksia.

Melulla ei ole suoraan vaikutuksia luontotyyppeihin.

Seuraavassa on arvioitu vaikutukset Natura-alueeseen luontotyypeittäin. Arviointi perustuu kappaleen 2.2.1 kriteereihin.

6.2.2.1 Luontotyyppikohtaiset arviot

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.

Pohjois-Suomessa luontotyyppin tila on selvästi parempi kuin etelässä. Luontotyyppiin kohdistuvia luonnontilan heikkenemiseen vaikuttavia uhkatekijöitä ovat yleensä maa- ja metsätalouden aiheuttama vesimuodostuman rehevöityminen ja likaantuminen. Luontotyyppiä edustaa Koitelaisen Natura-alueella Satojärvi sekä mahdollisesti myös Rimpilampi.

Satojärvi sijaitsee noin 0,7 km etäisyydellä moreenialueesta Mr17 pohjoiseen. Kun ottotoimintaa on alueen Mr17 pohjoispäässä, Satojärven eteläosaan voi kohdistua enimmillään vähäisiä pölyvaikutuksia, muulloin vaikutuksia ei käytännössä aiheudu. Myöskään muilta moreenialueilta ei kohdistu pölyvaikutuksia luontotyyppiin. Moreenialueelta Mr17 ei arvioida aiheutuvan vesistövaikutuksia tai muutoksia luontotyyppin kosteuteen, sillä alueelta tuleva pintavalunta ohjataan Sato-ojaan ennen Satojärveä, ja edelleen etelään kohti Viivajokea. Moreenin otto ei myöskään ulotu pohjaveden pinnantason alapuolelle, joten merkityksellisiä pohjavesivaikutuksia ei ole odotettavissa.

Suuren etäisyytensä (1,2 km moreenialueen rajalta) takia moreenialueen Mr18 pölyvaikutukset eivät yllä Rimpilammelle asti. Pieni osa moreenialueen Mr18 purkuvesistä laskee Rimpiaavalle ja imeytyy sinne. Vedet suotautuvat suon läpi yli kilometrin matkan ennen Rimpilampea, joten veden sisältämät ravinteet ja kiintoaine ehtivät pidentyä matkalla. Suurin osa purkuvesistä johdetaan Natura-alueen ulkopuolelle, eikä moreenista selvitysten mukaan liukene haitallisia aineita.

Vaikutusalueella sijaitsevien humuspitoisten järvien ja lampien yhteenlaskettu pinta-ala koko luontotyyppistä Koitelaisen Natura-alueella on n. 30 %, joten vaikutuksia voi kohdistua kohtalaisen suurelle osalle luontotyyppin pinta-alasta. Kappaleesta 6.2.1 poiketen luontotyyppin alttius muutokselle arvioidaan **suureksi** eikä erittäin suureksi, sillä Kevitsan kaivoksen toiminta vaikuttaa Satojärven luonnontilaisuuteen. Mahdollisten pölyvaikutusten vuoksi luontotyyppiin kohdistuvan muutoksen suuruus on enimmillään **vähäinen**. Niiden moreenialueiden osalta, joiden vaikutusalueella ei sijaitse kyseistä luontotyyppiä, muutoksen suuruus on ”ei vaikutusta”.

Hankkeen vaikutusten **merkittävyys** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta ja moreenialueiden Mr17 ja Mr18 osalta luokkaan *Suuri vaikutus. Koska hankkeen vaikutusten suuruus on luokan ”vähäinen” alarajalla, vaikutusten merkittävyyttä on laskettu tapauskohtaisen harkinnan perusteella **korkeintaan kohtalaiseksi (Taulukko 11). Siten hankkeella ei ole todennäköisesti merkittäviä vaikutuksia luontotyyppin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.**

Taulukko 11. Luontotyyppiin kohdistuvien muutosten suuruus, luontoarvon herkkyys ja vaikutusten merkittävyys moreenialueittain. Lihavoituna ovat niiden moreenialueiden vaikutusten arvioinnit, joiden vaikutusalueella kyseistä luontoarvoa karttatarkastelun perusteella todennäköisesti tai havaintojen perusteella varmasti esiintyy.

Moreenialue	Muutoksen suuruus, luontoarvon herkkyys → merkittävyys
Mr10	Ei vaikutusta, suuri → ei vaikutusta
Mr17	Vähäinen negatiivinen, suuri → korkeintaan kohtalainen¹⁾
Mr18	Vähäinen negatiivinen, suuri → korkeintaan kohtalainen¹⁾
Mr21	Ei vaikutusta, suuri → ei vaikutusta

1) Vaikutusten merkittävyys -taulukon (Taulukko 4) mukaan vaikutuksen merkittävyys sijoittuu luokkaan

*Suuri, mutta tapauskohtaisella harkinnalla merkittävyyttä voidaan muuttaa (ks. teksti).

7140 Vaihtetumissuot ja rantasuot

Määritelmä: Turvetta muodostavia, vähä- tai keskiravinteisten alustojen kasviyhdyskuntia, joille on tunnusomaista minerotrofisten ja ombrotrofisten tyyppien välimuotoiset piirteet. Tyyppiin sisältyy laaja ja monimuotoinen joukko kasviyhdyskuntia. Laajoilla suoalueilla näkyvimmit yhdyskunnat koostuvat keskikokoisista tai pienistä saraikoista, joissa kasvaa myös rahka- tai ruskosammalia. Niihin tavallisesti liittyy myös vesi- ja rantakasviyhdyskuntia.

Luontotyyppiä edustaa hankkeen vaikutusalueella lähinnä Satojärven rannat sekä mahdollisesti myös Rimpilammen rannat. Moreeninoton pölyvaikutusalueella luontotyyppiä sijaitsee lähinnä Satojärven eteläpään ranta-alueilla. Luontotyyppiin kohdistuvat pölyvaikutukset ovat suunnilleen vastaavia kuin Satojärveen (edellinen kohta). Vaikutuksia voi kohdistua n. 0,5 km päässä sijaitsevalta moreenialueelta Mr17. Ranta-alueella PM₁₀-hiukkasten vuorokausipitoisuus voi olla 3–10 µg/m³, jos moreeninottoa tehdään alueen Mr17 pohjoisosassa. Mikäli ottotoimintaa tehdään etelämpänä, luontotyyppiin ei kohdistu pölyvaikutuksia. Vuosipitoisuudet ovat hyvin matalat joka tilanteessa. Moreenialueelta Mr17 ei arvioida aiheutuvan vesistövaikutuksia tai muutoksia Satojärven kosteuteen, sillä alueelta mahdollisesti tuleva pintavalunta päättyy Sato-ojaan ennen vaihtetumis- ja rantasuota, ja ohjautuu etelään kohti Viivajokea. Moreeninotto ei myöskään ulotu pohjaveden pinnantason alapuolelle, joten merkityksellisiä pohjavesivaikutuksia ei ole odotettavissa.

Luontotyyppiä edustavat mahdollisesti myös Rimpilammen rannat, mutta suuren etäisyytensä (n. 1,2 km moreenialueen Mr18 rajalta) ja välissä olevan kangasalueen vuoksi vaikutukset eivät yllä Rimpilammelle asti. Pieni osa moreenialueen Mr18 purkuvesistä laskee Rimpiaavalle ja imeytyy sinne. Luontotyyppi on kuitenkin erittäin kostea ja rimpinen jo luonnostaan, eikä moreenialueen aiheuttama lisäys ole merkittävä siinä mittakaavassa. Suurin osa moreenialueen Mr18 purkuvesistä johdetaan eri valuma-alueelle Viivajokeen, eikä moreenista selvitysten mukaan liukene haitallisia aineita.

Luontotyypin pinta-ala Koitelaisen Natura-alueella on alle 0,1 % koko Natura-alueen pinta-alasta, joten muutoksen suuruudella ei ole vaikutusta luontotyyppiin ja vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 12)**. Hankkeella ei ole vaikutusta luontotyypin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Taulukko 12. Luontotyyppiin kohdistuvien vaikutusten suuruus, luontoarvon herkkyys ja vaikutusten merkittävyys moreenialueittain. Lihavoituna ovat niiden moreenialueiden vaikutusten arvioinnit, joiden vaikutusalueella kyseistä luontoarvoa karttatarkastelun perusteella todennäköisesti tai havaintojen perusteella varmasti esiintyy.

Moreenialue	Muutoksen suuruus, luontoarvon herkkyys → merkittävyys
Mr10	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Mr17	Ei vaikutusta erittäin suuri → ei vaikutusta
Mr18	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Mr21	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta

7230 Letot

Määritelmä: Kosteikkoja, joilla vallitsevat suurimmaksi osaksi tai laajalti turvetta tai kalkkisaostumia tuottavat piensara- ja ruskosammalyhdyskunnat, jotka ovat syntyneet pysyvästi märille maille. Minerotrofisia, pinnaltaan kaltevia tai tasaisia, emäs- ja kalkkipitoisia soita, joiden vedenpinnan taso on suunnilleen pohjaveden pinnan korkeudella. Esiintyessään turpeen muodostus on vedenalaista. Letoilla kasvaa poikkeuksellisen paljon näyttäviä, erikoistuneita ja tiukasti kasvupaikkasidonnaisia lajeja. Letot ovat vähentyneet ja uhanalaistuneet merkittävästi, etelässä enemmän kuin pohjoisessa. Aiemmin lettoihin on kohdistunut kosteuden muutosten aiheuttamia paineita ja nykyään kaivostoiminnan aiheuttamat lettoihin kohdistuvat paineet ovat selvästi lisääntyneet pohjoisessa.

Natura-alueen eteläisessä osassa on monipuolisia lettoja. Luontoselvityksen (Envineer Oy 2021) mukaan 0,5 km etäisyydellä alueesta Mr10 esiintyy pienialaisena (n. 3 ha) rimpilettoa. Moskuvaarantien läheisyydessä esiintyy noin 11 ha laajuinen Warnstorffii-letto (WaL, heterahkasammalletto), joka sijaitsee n. 0,8 km etäisyydellä moreenialueesta Mr18 kaakkoon ja noin 1,7 km etäisyydelle moreenialueesta Mr21 pohjoiseen.

Ottotoiminnan tapahtuessa moreenialueen Mr10 itäosassa, letolla havaitut hengitettävien hiukkasten pitoisuudet ovat matalat. Lisäksi käytännössä kaiken alueella Mr10 muodostuvan pintavalunnan ennakoidaan imeytyvän sorapitoiseen maaperään jo alueen rajojen sisäpuolella. Mikäli vettä johdetaan alueen ulkopuolelle, ne kulkeutuvat metsäojia pitkin todennäköisesti Huutamoaavalle. Veden ei arvioida sisältävän haitallisia aineita, ja veden määrä on vähäinen.

Ottotoiminnan tapahtuessa moreenialueen Mr18 kaakkoisosassa, Warnstorffii-letolle voi aiheutua pölyämistä pieninä pitoisuuksina. Veden ei arvioida sisältävän haitallisia aineita, ja veden määrä on vähäinen, joten moreenialueelta Mr18 Mätäsaavan ja Rimpiaavan suuntaan johdettavilla purkuvesillä ei arvioida olevan vaikutuksia luontotyyppiin.

Moreenin otto ei ulotu pohjaveden pinnantason alapuolelle, joten luontotyyppiin kohdistuvia pohjavesivaikutuksia ei ole odotettavissa.

Letoiksi on luokiteltu n. 15 % Koitelaisen Natura-alueen pinta-alasta. Vaikutusalueella sijaitsevien lettojen yhteenlaskettu pinta-ala koko luontotyyppistä Koitelaisen Natura-alueella on n. 0,2 %, joten muutoksen suuruudella ei ole vaikutusta luontotyyppiin ja vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 13)**. Hankkeella ei ole vaikutusta luontotyyppin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Taulukko 13. Luontotyyppiin kohdistuvien vaikutusten suuruus, luontoarvon herkkyyks ja vaikutusten merkittävyys moreenialueittain. Lihavoituna ovat niiden moreenialueiden vaikutusten arvioinnit, joiden vaikutusalueella kyseistä luontoarvoa karttatarkastelun perusteella todennäköisesti tai havaintojen perusteella varmasti esiintyy.

Moreenialue	Vaikutusten suuruus, luontoarvon herkkyyks → merkittävyys
Mr10	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Mr17	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Mr18	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Mr21	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta

7310 Aapasuot

Määritelmä: Keski- ja pohjoisboreaalisten vyöhykkeiden suoyhdistymätyyppi, jota luonnehtii minerotrofinen nevakasvillisuus yhdistymän keskiosissa. Pääasiallisesti pohjoisborealisella vyöhykkeellä kasvillisuus koostuu oligo-mesotrofisesta rimpien ja jänteiden muodostamasta mosaiikista. Aapasuot ovat yleensä laajoja soita, joiden vesistä suurin osa tulee lumien sulamisvesistä, jotka keväisin seisovat suolla. Valuma-alue on yleensä huomattavasti suurempi kuin varsinainen suoallas. Suomessa aapasoi- uhkaa erityisesti maaperän kosteudessa tapahtuvat muutokset. Nykyään aapasoiden tilan heikkenemiseen vaikuttaa Pohjois-Suomessa etenkin kaivostoiminta.

Aapasuot ovat koko Natura-alueen hallitsevin luontotyyppi, sillä luontotyyppin pinta-ala on 64 % Natura-alueen pinta-alasta. Hankkeen vaikutusalueella luontotyyppiä edustavat Huutamoapa, Mätäsaapa ja Rimpiaapa. Mätäsaapa sijaitsee moreenialueen Mr18 välittömässä läheisyydessä koillisessa ja Rimpiaavan alueet alkavat hieman kauempana noin 0,3 km päässä idässä. Alueen Mr10 välittömässä läheisyydessä n. 100 m etäisyydellä pohjois- ja itäpuolella sijaitsee Huutamoapa.

Moreenialueelta Mr10 Huutamoavalle aiheutuva PM₁₀-hiukkasten yli 3 µg/m³ vrk-pitoisuusvyöhyke on enimmillään 40 ha laajuinen ja yli 1 µg/m³ vuosipitoisuusvyöhyke enimmillään 4 ha laajuinen. Alueella Mr10 muodostuvan pintavalunnan ennakoitua imeytyvän sorapitoiseen maaperään jo alueen rajojen sisäpuolella. Mikäli vettä johdetaan alueen ulkopuolelle, ne kulkeutuvat metsäojia pitkin todennäköisesti Huutamoavalle. Veden ei arvioida sisältävän haitallisia aineita, ja veden määrä on vähäinen.

Alueelta Mr18 Mätäsaavalle leviävä yli 3 µg/m³ vrk-pitoisuuden vyöhyke on enimmillään 22 ha laajuinen ja yli 1 µg/m³ vuosipitoisuusvyöhyke enimmillään 4 ha laajuinen. Moreenialueelta Mr18 Mätäsaavan ja Rimpiaavan suuntaan johdettavilla purkuvesillä ei arvioida olevan vaikutuksia luontotyyppiin, koska veden ei arvioida sisältävän haitallisia aineita, ja veden määrä on vähäinen.

Moreenin otto ei myöskään ulotu pohjaveden pinnantason alapuolelle, joten luontotyyppiin kohdistuvia pohjavesivaikutuksia ei ole odotettavissa.

Vaikutuksia voi ulottua erittäin pieneen osaan luontotyyppistä (laskutavasta riippuen enimmillään n. 1–2 %:iin), joten muutoksen suuruudella ei ole vaikutusta luontotyyppiin ja vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 14)**. Hankkeella ei ole vaikutusta luontotyyppin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Taulukko 14. Luontotyyppiin kohdistuvien vaikutusten suuruus, luontoarvon herkkyys ja vaikutusten merkittävyys moreenialueittain. Lihavoituna ovat niiden moreenialueiden vaikutusten arvioinnit, joiden vaikutusalueella kyseistä luontoarvoa karttatarkastelun perusteella todennäköisesti tai havaintojen perusteella varmasti esiintyy.

Moreenialue	Vaikutusten suuruus, luontoarvon herkkyys → merkittävyys
Mr10	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Mr17	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Mr18	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Mr21	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta

9010 Luonnonmetsät

Määritelmä: Luontotyyppi sisältää vanhat luonnonmetsät sekä luonnontilaiset paloalat ja palon jälkeen luonnontilaisina kehittyneet nuoret metsät. Vanhat luonnonmetsät ovat metsien kliimaksi- tai myöhäisiä sukkessiovaiheita, joihin ihmistoiminta on vaikuttanut vähän tai ei lainkaan. Vanhojen luonnonmetsien olennaisia piirteitä ovat. mm. kuolleen pystypuuston ja maapuuston runsaus, elävän puuston ikä-, koko- ja puulajivaihtelu, aikaisemman puustosukupolven puut sekä talousmetsiä tasaisempi pienilmasto. Luonnonmetsät ovat monien uhanalaisten lajien, kuten sienten, jäkälien, sammalien ja hyönteisten elinympäristöjä. Metsien luonne vaihtelee suuresti eri osissa boreaalista vyöhykettä. Luonnontilaiset tai niiden kaltaiset vanhat metsät ovat kasvupaikan ja maantieteellisen sijainnin vuoksi vaihteleva joukko metsiä, joiden lajisto vaihtelee paljon. Voimaperäinen metsätalous ja tehokas palonhallinta on suurelta osin hävittänyt luonnonmetsiä.

Luonnonmetsien osuus koko Koitelaisen Natura-alueesta on n. 32 %, ollen näin aapasoiden jälkeen Koitelaisen Natura-alueen toiseksi hallitsevin luontotyyppi. Hankkeen vaikutusalueella luontotyyppiä edustavat Mr10 itäpuolella sijaitsevat saarekkeiset yhteensä 2 ha kokoiset metsäalueet, Mr17 pohjoispuolella Satovaarassa sijaitseva 41 ha metsäalue sekä Moskuvaarantien varressa ja Mätäsaavan itäpuolella sijaitsevat 36 ha metsäalue.

Mr10 -alueelta kulkeutuu aapasuolla sijaitsevien luonnonmetsäsaarekkeiden alueelle vähäisiä vuorokausi- ja vuosipitoisuuksia. Kokonaisuutena pölyvaikutukset luontotyyppiin ovat merkityksettömät. Mr17 -alueen PM₁₀-hiukkasten vuorokausipitoisuudet ulottuvat pienialaisesti Satovaarassa sijaitsevien luonnonmetsien alueelle tilanteessa, jossa moreenin otto tapahtuu aivan alueen pohjoisosassa. Mr18 -alueella tapahtuvasta moreenin otosta aiheutuu samalle metsäkaistaleelle hyvin pieniä pölyvaikutuksia erityisesti moreenin oton tapahtuessa alueen kaakkoisreunassa. Mr21 -alueeseen liittyvästä liikenteestä aiheutuva pöly voi ulottua Moskuvaarantien varressa sijaitsevalle metsäalueelle, mutta vain erittäin pienialaisesti.

Pintavalunnan määrä lisääntyy hieman nykytilanteeseen verrattuna, mutta lisääntyneellä pintavalunnalla ei ole vaikutuksia kivennäismaalla sijaitseviin luonnonmetsiin, sillä maaperä imee mahdollisen lisääntyneen kosteuden hyvin. Luontotyyppille ei kohdistu myöskään pohjavesivaikutuksia.

Hanken vaikutusalueella esiintyy laskutavasta riippuen enimmillään 0,5 % Natura-alueen luontotyyppistä, joten muutoksen suuruudella ei ole vaikutusta luontotyyppiin ja vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 15)**. Hankkeella ei ole vaikutusta luontotyyppin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Taulukko 15. Luontotyyppiin kohdistuvien vaikutusten suuruus, luontoarvon herkkyyys ja vaikutusten merkittävyys moreenialueittain. Lihavoituna ovat niiden moreenialueiden vaikutusten arvioinnit, joiden vaikutusalueella kyseistä luontoarvoa karttatarkastelun perusteella todennäköisesti tai havaintojen perusteella varmasti esiintyy.

Moreenialue	Vaikutusten suuruus, luontoarvon herkkyyys → merkittävyys
Mr10	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Mr17	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Mr18	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Mr21	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta

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.). Boreaalisella alueella myös kuusta kasvavat korvet, jotka ovat minerotrofisia soita suoyhdistymien reunoilla, erillisinä juotteina laaksoissa tai painaumuissa ja purojen varsilla.*

Koitelaisen Natura-alueella kyseistä luontotyyppiä on yhteensä lähes 11 000 ha. Pölyn vaikutuksia voi ulottua enintään 0,6 %:iin Natura-alueen luontotyyppin pinta-alasta. Luontotyyppin lajisto on tavanomaista ja varpuvoittoista, eikä ole erityisen herkkää pölyn vaikutuksille.

Alueen Mr10 läheisyydessä Huutamoaavan eteläosassa on laikuittaisesti puustoisen suon alueita. Mr17 alueen läheisyydessä sijaitsee hyvin pienialaisia puustoisen suon alueita, jotka voivat edustaa kyseistä luontotyyppiä. Moreenialueiden Mr18 ja Mr21 läheisyydessä kyseistä luontotyyppiä esiintyy mahdollisesti pienialaisesti Natura-alueen eteläkärjessä.

Alueelta Mr10 peräisin olevat PM₁₀-hiukkasten vuorokausipitoisuudet jäävät mallinnusten mukaan Huutamoaavan eteläosassa sijaitsevien puustoisten suo laikujen alueella mataliksi. Moreeninoton sijoittuessa Mr17-alueen pohjoisosaan saattaa edellä mainituille puustoisen suon alueille Mr17 alueen läheisyydessä ulottua matalia PM₁₀-hiukkaspitoisuuksia. Mr18 alueelta peräisin olevien hiukkasten alle 3 µg/m³ suuruisia vuorokausipitoisuuksia ja alle 1 µg/m³ vuosipitoisuuksia voi ulottua Natura-alueen eteläisen kärjen länsireunaan ja myös hieman laajempialaisesti Mätäsaavan itäpuolelle enintään 30 ha alueelle. Pöly leviää mallinnuksen mukaan laajimmilleen Natura-alueelle tilanteessa, jossa moreenin ottoa tehdään Mr18 alueen kaakkoisosassa. Tällaisessa tilanteessa PM₁₀-hiukkasten myös enintään 10 µg/m³ suuruiset vuorokausipitoisuudet voivat levitä kyseisen luontotyyppin reuna-alueelle lähellä Moskuvaarantietä. Moreenialueen Mr21 kuljetusliikenteestä mahdollisesti luontotyyppille kantautuvat hiukkaspitoisuudet ovat erittäin pieniä.

Pintavalunnan määrä lisääntyy hieman nykytilanteeseen verrattuna, mutta lisääntyneellä pintavalunnalla ei ole vaikutuksia puustoihin soihin, sillä maaperä todennäköisesti imee mahdollisen lisääntyneen kosteuden hyvin soiden alavimpia kohtia lukuun ottamatta. Arvioidaan ettei, luontotyyppille kohdistu pohjavesivaikutuksia

Hankeen vaikutusalueella esiintyy laskutavasta riippuen enimmillään 0,6 % Natura-alueen luontotyyppistä, joten muutoksen suuruudella ei ole vaikutusta luontotyyppiin ja vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi** (

Taulukko 16). Hankkeella ei ole vaikutusta luontotyyppin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Taulukko 16. Luontotyyppiin kohdistuvien vaikutusten suuruus, luontoarvon herkkyyks ja vaikutusten merkittävyys moreenialueittain. Lihavoituna ovat niiden moreenialueiden vaikutusten arvioinnit, joiden vaikutusalueella kyseistä luontoarvoa karttatarkastelun perusteella todennäköisesti tai havaintojen perusteella varmasti esiintyy.

Moreenialue	Vaikutusten suuruus, luontoarvon herkkyyks → merkittävyys
Mr10	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Mr17	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Mr18	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Mr21	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta

6.2.3 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Koitelaisen Natura-alueella on yhteensä 6 alueen suojelun perusteena olevaa eläin- tai kasvilajia. Kaikki lajit (2 eläin- ja 4 kasvilajia) ovat alueella pysyvästi esiintyviä. Herkkyyttä ja muutoksen suuruutta on käsitelty **kappaleessa 6.2.1.** ja alla olevissa kappaleissa käsitellään vain vaikutuksen voimakkuutta ja suuntaa sekä yhdistetään tieto **kappaleen 6.2.1** tietoihin vaikutuksen merkittävyyden selvittämiseksi.

Ahma

Koitelaisen Natura-alueella on arvioitu esiintyvän 1–5 ahmayksilöä. Ahma luokitellaan Suomessa vuoden 2019 uhanalaisuusluokituksen mukaan erittäin uhanalaiseksi (EN) lajiksi ja sen taantumiseen on vaikuttanut pieni populaatiokoko ja pyynti. Ahman ensisijaista elinympäristöä ovat metsät ja urosten elinpiiri voi olla yli 700 km² (Metsähallitus 2015). Ahmoille on luontaista kulkea pitkiäkin matkoja päivän aikana, ja käytännössä ahma voi liikkua lähes missä tahansa Natura-alueella ja sen ympäristössä.

Melu ja visuaalinen häiriö voivat vaikuttaa ahmaan vain hyvin lähellä moreenialueita. Lisääntynyt raskas liikenne voi lisätä liikennekuoleman riskiä ahman liikkua laajalla reviirillään. Suurten reviirien vuoksi elinympäristöön kohdistuvan muutoksen suuruus ja siten vaikutuksen suuruus ahmaan arvioidaan luokkaan **ei vaikutusta**. Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Saukko

Koitelaisen Natura-alueella on arvioitu esiintyvän 6–10 saukkoyksilöä. Saukko luokitellaan Suomessa vuoden 2019 uhanalaisuusluokituksen mukaan elinvoimaiseksi (LC) lajiksi ja uhanalaisuus on parantunut vuoden 2010 luokitukselta. Lajin elinympäristöä ovat virtavedet (Suomen lajitietokeskus 2021). Urosten elinalueet ovat enintään 30 km pituisia vesireittejä. Vesistöjen välillä siirtyessään saukot saattavat ylittää pitkiäkin metsätaipaleita (Luonnonvarakeskus 2016).

Moreenialueiden läheisyydessä ei ole sellaisia saukon elinympäristöksi sopivia virtavesiä, joihin kohdistuvista moreenin oton aiheuttamista muutoksista voisi olla haittaa saukolle. Lisääntynyt raskas liikenne voi lisätä liikennekuoleman riskiä saukon siirtyessä vesistöistä toiseen. Sopivien elinympäristöjen puuttuessa lähialueilta, riski arvioidaan kuitenkin pieneksi ja muutoksen suuruus ja siten myös vaikutuksen merkittävyys saukkoon arvioidaan luokkaan **ei vaikutusta**. Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Kiiltosirppisammal

Kiiltosirppisammal luokitellaan Suomessa vuoden 2019 uhanalaisuusluokituksen mukaan silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi ja uhanalaisuus on parantunut vuoden 2010 luokituksesta. Lajin elinympäristöä ovat letot, mutta lajia esiintyy myös lähteiköillä, rehevillä nevoilla ja niittyrannoilla (Suomen lajitietokeskus 2021).

Moreenialueen Mr18 vaikutusalueella on tiedossa 6 kiiltosirppisammalhavaintoa ja moreenialueiden Mr10 ja Mr18 läheisyydessä sijaitsee lajin elinympäristöksi soveltuvia suoalueita. Arvioidaan, että kosteuden muutokset moreenialueiden läheisyydessä eivät ulotu kiiltosirppisammalen elinympäristöihin. Pölyvaikutukset voivat kohdistua näihin soisiin elinympäristöihin enintään hyvin lievinä.

Hankkeen muutoksen suuruus on luokan ”vähäinen” alarajalla, joten vaikutusten merkittävyyttä on laskettu tapauskohtaisen harkinnan perusteella suuresta **vähäiseksi (Taulukko 17)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti merkittäviä vaikutuksia lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Taulukko 17. Lajiin kohdistuvien muutoksen suuruus, luontoarvon herkkyys ja vaikutusten merkittävyys moreenialueittain. Lihavoituna ovat niiden moreenialueiden vaikutusten arvioinnit, joiden vaikutusalueella kyseistä luontoarvoa karttatarkastelun perusteella todennäköisesti tai havaintojen perusteella varmasti esiintyy.

Moreenialue	Muutoksen suuruus, luontoarvon herkkyys → merkittävyys
Mr10	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Mr17	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Mr18	Vähäinen, erittäin suuri → vähäinen ¹⁾
Mr21	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta

¹⁾ Vaikutusten merkittävyys -taulukon (Taulukko 4) mukaan vaikutuksen merkittävyys sijoittuu luokkaan

*Suuri, mutta tapauskohtaisella harkinnalla merkittävyyttä voidaan muuttaa (ks. teksti).

Isonuijasammal

Isonuijasammal luokitellaan Suomessa vuoden 2019 uhanalaisuusluokituksen mukaan erittäin uhanalaiseksi (EN) lajiksi. Lajin elinympäristöä ovat letot sekä rehevät nevat (Suomen lajitietokeskus 2021). Vaikutusalueelta ei ole tiedossa olevia isonuijasammalhavaintoja. Moreenialueiden Mr10 ja Mr21 läheisyydessä sijaitsee lajin elinympäristöksi soveltuvia suoalueita. Arvioidaan, että kosteuden muutokset moreenialueiden läheisyydessä eivät ulotu isonuijasammalen elinympäristöihin. Sen sijaan pölyvaikutukset voivat kohdistua näihin soisiin elinympäristöihin, kuitenkin enintäänkin hyvin lievinä.

Hankkeen muutoksen suuruus arvioidaan luokkaan ei vaikutusta, joten vaikutusten merkittävyys on niin ikään luokassa **ei vaikutusta (Taulukko 18)**. Hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Taulukko 18. Lajiin kohdistuvien vaikutusten suuruus, luontoarvon herkkyys ja vaikutusten merkittävyys moreenialueittain. Lihavoituna ovat niiden moreenialueiden vaikutusten arvioinnit, joiden vaikutusalueella kyseistä luontoarvoa karttatarkastelun perusteella todennäköisesti tai havaintojen perusteella varmasti esiintyy.

Moreenialue	Muutoksen suuruus, luontoarvon herkkyys → merkittävyys
Mr10	Ei vaikutusta, kohtalainen → ei vaikutusta
Mr17	Ei vaikutusta, kohtalainen → ei vaikutusta
Mr18	Ei vaikutusta, kohtalainen → ei vaikutusta
Mr21	Ei vaikutusta, kohtalainen → ei vaikutusta

Lapinleinikki

Lapinleinikki luokitellaan Suomessa vuoden 2019 uhanalaisuusluokituksen mukaan elinvoimaiseksi (LC) lajiksi. Lajin ensisijaista elinympäristöä ovat korvet ja toissijainen rehevät korvet, lähteiköt, lehdot (myös kuusivaltaiset) sekä kangasmetsät (Suomen lajitietokeskus 2021).

Moreenialueiden läheisyydessä sijaitsee lajin elinympäristöksi soveltuvia alueita, joskaan maastokartoituksissa lajin esiintymiä ei löydetty Natura-alueilta. Esimerkiksi Satovaaran itäpuolella sijaitseva, Satovaaralta päin laskeva Allemaojan haara voi olla lapinleinikin esiintymisalueita. Alue sijaitsee 1,9 kilometrin päässä Mr17-alueelta ja Satovaaran takana, joten moreenin oton vaikutusten arvioidaan näihin mahdollisiin lapinleinikin elinympäristöihin olevan merkityksettömän pienet. Arvioidaan, että kosteuden muutokset moreenialueiden läheisyydessä eivät ulotu lapinleinikin elinympäristöihin, joten sekä muutoksen suuruus että vaikutuksen merkittävyys ovat luokassa **ei vaikutusta (Taulukko 19)**. Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Taulukko 19. Lajiin kohdistuvien vaikutusten suuruus, luontoarvon herkkyys ja vaikutusten merkittävyys moreenialueittain. Lihavoituna ovat niiden moreenialueiden vaikutusten arvioinnit, joiden vaikutusalueella kyseistä luontoarvoa karttatarkastelun perusteella todennäköisesti tai havaintojen perusteella varmasti esiintyy.

Moreenialue	Muutoksen suuruus, luontoarvon herkkyys → merkittävyys
Mr10	Ei vaikutusta, kohtalainen → ei vaikutusta
Mr17	Ei vaikutusta, kohtalainen → ei vaikutusta
Mr18	Ei vaikutusta, kohtalainen → ei vaikutusta
Mr21	Ei vaikutusta, kohtalainen → ei vaikutusta

Lettorikko

Lettorikko luokitellaan Suomessa vuoden 2019 uhanalaisuusluokituksen mukaan vaarantuneeksi (VU) lajiksi. Lettorikon elinympäristöä ovat letot, lähteiköt ja lettorämeet (Suomen lajitietokeskus 2021).

Moreenialueen Mr18 pölyvaikutusalueelta on tiedossa kaksi lettorikkohavaintoa Rimpiaavan eteläosassa. Muidenkin moreenialueiden läheisyydessä sijaitsee lajin elinympäristöksi soveltuvia suoalueita. Arvioidaan, että pölyvaikutukset voivat kohdistua näihin elinympäristöihin hyvin lievinä. Kosteuden muutokset moreenialueiden läheisyydessä eivät ulotu lettorikon elinympäristöihin.

Hankkeen muutoksen suuruus arvioidaan luokkaan ei vaikutusta, joten vaikutusten merkittävyys on niin ikään luokassa **ei vaikutusta (Taulukko 20)**. Hankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Taulukko 20. Lajiin kohdistuvien vaikutusten suuruus, luontoarvon herkkyys ja vaikutusten merkittävyys moreenialueittain. Lihavoituna ovat niiden moreenialueiden vaikutusten arvioinnit, joiden vaikutusalueella kyseistä luontoarvoa karttatarkastelun perusteella todennäköisesti tai havaintojen perusteella varmasti esiintyy.

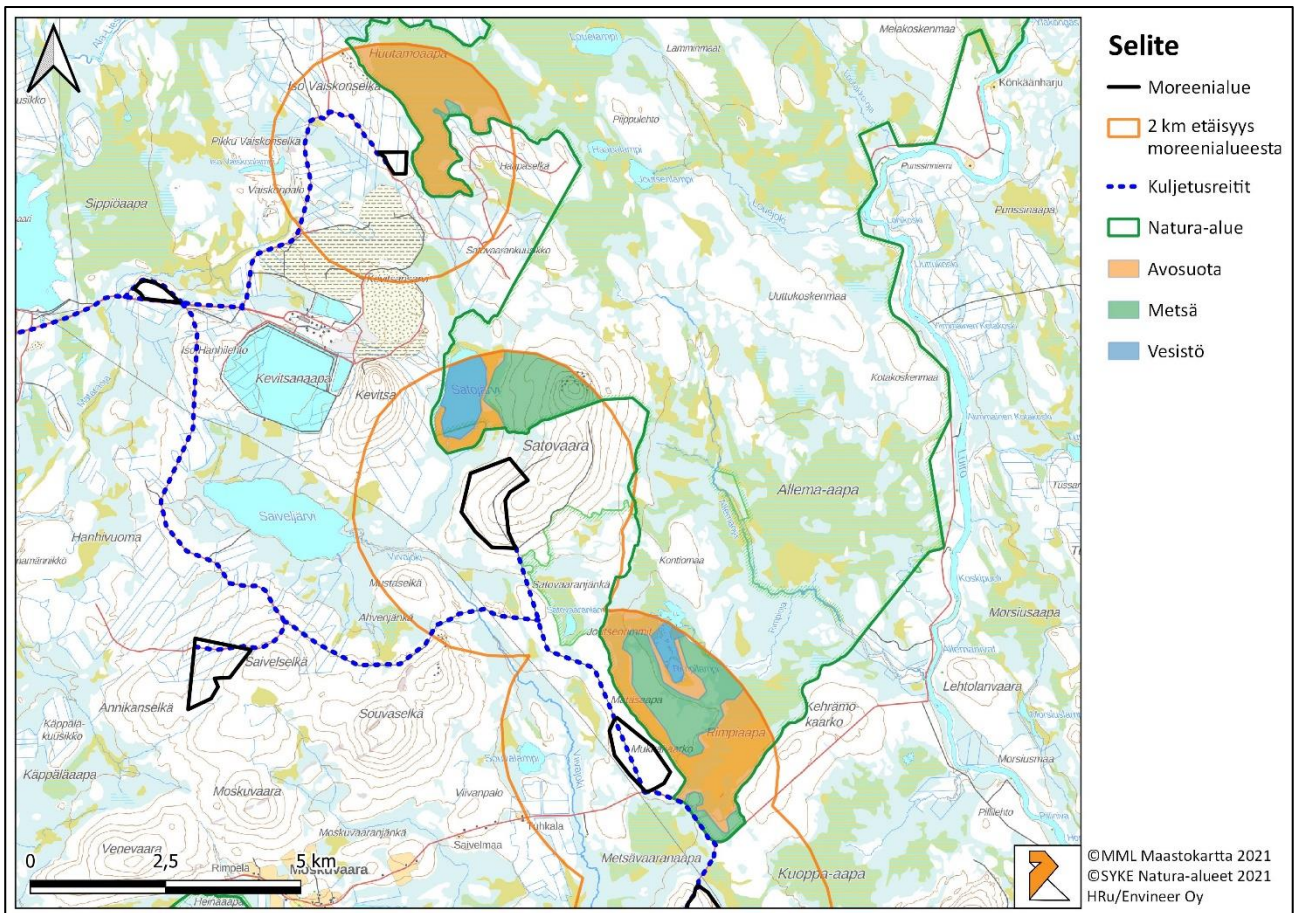
Moreenialue	Muutoksen suuruus, luontoarvon herkkyys → merkittävyys
Mr10	Ei vaikutusta, kohtalainen → ei vaikutusta
Mr17	Ei vaikutusta, kohtalainen → ei vaikutusta
Mr18	Ei vaikutusta, kohtalainen → ei vaikutusta
Mr21	Ei vaikutusta, kohtalainen → ei vaikutusta

6.2.4 Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Koitelaisen Natura-alueella on yhteensä 29 alueen suojelun perusteena olevaa lintulajia. Näistä 10 on alueella pysyvästi esiintyviä (paikkalintuja) ja 19 pesiviä lajeja (muuttolintuja). Lisäksi alueella on uhanalaisia lajeja, joiden tiedot ovat tarkoitettu vain viranomaiskäyttöön.

Muuttolintujen kannalta pesimäaika (huhtikuu – heinäkuun alku) on häiriöille altista aikaa. Tällöin tapahtuu lajeilla pesimäreviirien valinta, pariutuminen, muniminen ja haudonta sekä pienten poikasten aika. Näistä muninnan ja haudonnan onnistuminen on kaikkein kriittisin aika. Paikkalinnuille häiriötä voi aiheutua myös pesimäajan ulkopuolella.

Kuvassa alla (**Kuva 21**) on esitetty Natura-alueella n. 2 km etäisyydellä moreenialueista sijaitsevat eri elinympäristötyypit.



Kuva 21. Natura-alueen erilaiset elinympäristötyypit (avosuota, metsä, vesistö) moreenialueiden läheisyydessä (2 km etäisyydellä).

Koitelaisen Natura-alueen herkkyyden muodostavista osatekijöistä lintulajien arvo on **erittäin suuri**, sillä alueen suojeluperusteena olevat lajit on turvattu lainsäädännöllä. Lajien alttius muutoksille katsotaan kokonaisuutena **erittäin suureksi**, sillä Natura-alueella linnut elävät luonnontilaisissa tai luonnontilaisen kaltaisissa elinympäristöissä.

Lintujen kannalta vaikutuksen suuruuden osatekijöistä alueellinen laajuus on **vähäinen** ja vaikutusten kesto on **vähäinen**. Moreenia otetaan tarpeen mukaan eikä toiminta ole jatkuvaa. Toiminnan päätyttyä muutokset ovat nopeasti palautuvia.

Muutoksen voimakkuus vaihtelee sen mukaan, miten suuri osuus Natura-alueen lintulajin reviireistä tai lajin elinympäristöstä on hankkeen vaikutusalueella, ja se arvioidaan seuraavissa kappaleissa joka suojeluperusteena olevalle lajille erikseen. Voimakkuus on sitä suurempi, mitä suurempi suhteellinen osuus Natura-alueen suojeluperusteena olevasta lajista on hankkeen vaikutusalueella.

Helmipöllö

Helmipöllö on Suomessa vuonna 2019 silmälläpidettäväksi (NT) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 3000–8000 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pysyvästi 6–10 paria. Helmipöllön elinympäristöä ovat lähes kaikenlaiset metsät, kunhan sopivia pesäkoloja ja ravintoa on tarjolla. Sopivia pesäkoloja esiintyy erityisesti vanhoissa metsissä sekä ikimetsissä, joissa

on runsaasti lahoppua. Helmipöllö voi vaeltaa satoja kilometrejä parempia elinympäristöjä etsien ja lajin runsaus on erityisesti myyrien runsaudesta riippuvaa.

Helmipöllölle sopivia elinympäristöjä moreenialueiden läheisyydessä ovat metsäiset elinympäristöt (**Kuva 21**), missä se voi satunnaisesti pesiä hyvän ravintotilanteen vallitessa ja sopivan pesäpaikan löytyessä. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin metsäisiin elinympäristöihin hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 21)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Suopöllö

Suopöllö on Suomessa vuonna 2019 elinvoimaiseksi (LC) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 3000–10000 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pesivänä 6–10 paria. Suopöllö pesii aina maassa ja saalistaa muun muassa soilla ja hakkuilla ynnä muilla avoimilla paikoilla. Laji ei ole pesäpaikkauskollinen ja sen esiintyminen riippuu suuresti ravintotilanteesta.

Suopöllölle sopivia elinympäristöjä moreenialueiden läheisyydessä ovat puuttomat suoelinympäristöt (**Kuva 21**) ja laji voi sopivan ravintotilanteen vallitessa pesiä myös vaikutusalueella. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua lajin elinympäristöihin hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 21)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Pyy

Pyy on Suomessa vuonna 2019 vaarantuneeksi (VU) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 530000–630000 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pysyvästi 11–50 paria. Pyy elinympäristöä ovat etenkin kuusta kasvavat metsät.

Pyylle sopivia elinympäristöjä moreenialueiden läheisyydessä ovat rehevämmät kuusikkometsäiset elinympäristöt (**Kuva 21**), joita esiintyy vaikutusalueella melko vähän. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin metsäisiin elinympäristöihin hyvin lievinä. Lisääntynyt raskas liikenne voi lisätä liikennekuoleman riskiä pyyn ylittäessä alueen teitä, mutta sopivien elinympäristöjen puuttuessa lähialueilta, riski arvioidaan kuitenkin pieneksi.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 21)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Huuhkaja

Huuhkaja on Suomessa vuonna 2019 erittäin uhanalaiseksi (EN) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 1200–1400 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pysyvästi 1–5 paria. Lapissa laji on melko harvalukuinen. Huuhkaja voi pesiä kalliojyrkänteellä tai valoisalla mäntykankaalla. Huuhkajaa on pidetty arkana takamaiden lintuna, mutta nykyään se on sopeutunut elämään hyvinkin lähellä ihmisten aiheuttamaa melua ja visuaalista häiriötä. Näin ollen arvioidaan, ettei huuhkaja ole erityisen herkkä moreenin otosta aiheutuvalle melulle ja visuaaliselle häiriölle.

Huuhkajalle sopivia elinympäristöjä moreenialueiden läheisyydessä ovat metsäiset elinympäristöt (**Kuva 21**) ja pesäpaikaksi voi sopia esimerkiksi Satovaaran pohjoisosan louhikkoinen pohjoisrinne noin 1,5 km etäisyydellä moreenialueesta Mr17. Arvioidaan, että pölyvaikutukset voivat ulottua näihin metsäisiin elinympäristöihin hyvin lievinä eikä moreeninoton meluvaikutukset ulotu lajin todennäköisille esiintymäpaikoille.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 21)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Sinisuohaukka

Sinisuohaukka on Suomessa vuonna 2019 vaarantuneeksi (VU) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 1500–2500 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pesivänä noin 31 paria. Lajille tyypillisintä pesimäympäristöä ovat muun muassa suoalueet ja kangasmetsät. Lajin esiintyminen on suuresti ravintotilanteesta (myyrät) riippuvainen ja sen pesimäpaikat vaihtelevat vuosittain.

Sinisuohaukalle sopivia elinympäristöjä moreenialueiden läheisyydessä ovat puuttomat soiset sekä kangasmaiset harvapuustoiset elinympäristöt ja hakkuut (**Kuva 21**). Lajin pesiminen vaikutusalueella voi olla mahdollista. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin soisiin ja metsäisiin elinympäristöihin hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 21)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Laulujoutsen

Laulujoutsen on Suomessa vuonna 2019 elinvoimaiseksi (LC) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 5000–7000 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pesivänä 11–50 paria. Laulujoutsen suosii elinympäristökseen runsaskasvisia ja reheviä vesistöjä. Lisäksi sille sopivia elinympäristöjä ovat monenlaiset suot. Laulujoutsen on ennen tunnettu rauhallisten ja syrjäisten erämaalampien pesimälajina, joka karttaa selvästi ihmistä ja ihmisvaikutusta. Laji on kuitenkin runsastunut erittäin voimakkaasti ja pesii nykyään hyvin monenlaisissa elinympäristöissä eikä juurikaan karta ihmisvaikutuksen läsnäoloa. Pesinnän alkuvaihe keväällä on siitä huolimatta lajille häiriöherkin vaihe ja on mahdollista, että jos pesinnän kohteeksi valittu paikka häiriintyy toistuvasti,

ei pesintä ala lainkaan. Laulujoutsenen ei ole todettu olevan erityisen herkkä meluvaikutuksille. Laji saattaa pesiä esim. vilkkaasti liikennöidyn tien vierellä sopivalla lammella tai jopa keskellä peltoa (T. Väyrynen, omat havainnot).

Laulujoutsenelle sopivia runsasvetisiä elinympäristöjä moreenialueiden läheisyydessä ovat Satojärvi, Rimpilampi sekä soista Huutamoapa, Joutsenrimpi, Rimpiaapa. Nämä sijoittuvat **Kuva 21** mukaisille vesistö- ja avosuoalueille. Vuonna 2021 lajia havaittiin kaikilla edellä mainituilla alueilla.

Huutamoapaan vaikeakulkuiset puuttomat suoalueet sijaitsevat moreenialueen Mr10 välittömässä läheisyydessä. Satojärvellä on etäisyyttä moreenialueeseen Mr17 noin 0,6 km ja noin kilometrin päässä moreenialueesta Mr18 sijaitsevat Joutsenrimpien ja Rimpiaavan vaikeakulkuiset puuttomat suoalueet.

Moreenialueelta Mr10 voi aiheutua matalia pölyn hiukkapitoisuuksia, melua (alle 45 dB) ja lievää visuaalisista häiriötä joutsenen Huutamoavalla sijaitsevaan elinympäristöön. Mr17 -alueelta voi aiheutua matalia pölyn hiukkapitoisuuksia ja lievää visuaalisista häiriötä joutsenen Satojärven alueella sijaitsevaan elinympäristöön. Lisäksi Mr18 alueelta voi aiheutua matalia pölyn hiukkapitoisuuksia, melua (alle 45 dB) ja lievää visuaalisista häiriötä Rimpiaavan eteläosissa sijaitsevaan joutsenen elinympäristöön.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöt eivät sijoitu hankkeen välittömään läheisyyteen ja muut häiriövaikutukset ovat korkeintaan vähäisiä. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 21)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Palokärki

Palokärki on Suomessa vuonna 2019 elinvoimaiseksi (LC) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 30000–50000 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pysyvästi 6–10 paria. Lajille käy elinympäristöksi monenlaiset vanhemmanpuoleiset metsät.

Palokärjelle sopivia elinympäristöjä moreenialueiden läheisyydessä ovat metsäiset elinympäristöt (**Kuva 21**). Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin metsäisiin elinympäristöihin hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 21)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Pohjansirkku

Pohjansirkku on Suomessa vuonna 2019 silmälläpidettäväksi (NT) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 100000–200000 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pesivänä 315–535 paria. Tyypillisimpiä lajin pesimäympäristöjä on kosteat rämeet ja korvet.

Pohjansirkulle sopivia elinympäristöjä moreenialueiden läheisyydessä ovat rämeet ja korvet sekä soiden laitamat (**Kuva 21**). Vuoden 2021 laskentojen perusteella vaikutusalueella pesii 7–9 paria pohjansirkkuja ja jotkin reviirit sijoittuvat moreenialueiden läheisyyden suon ja kankaan

vaihtettumisvyöhykkeillä. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin havupuuta kasvaviin suoelinympäristöihin lievinä ja vaikuttaa siten lajin yksittäisiin pareihin.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan vähäinen, sillä lajin elinympäristöistä osa sijoittuu vaikutusalueelle. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti **vähäisiksi (Taulukko 21)**. Hankkeella ei todennäköisesti ole vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Ampuhaukka

Ampuhaukka on Suomessa vuonna 2019 elinvoimaiseksi (LC) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 2000–3000 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pesivänä 1–5 paria. Tyypillisintä ampuhaukan elinympäristöä ovat mäntyvaltaiset kangasmetsät sekä suot. Lapissa laji voi pesiä vanhojen variksen ja korpin pesien lisäksi myös maassa.

Ampuhaukalle sopivia elinympäristöjä moreenialueiden läheisyydessä on runsaasti, mutta vakituisia pesäpaikkoja ei tunneta. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin soisiin ja metsäisiin elinympäristöihin hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 21)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Tuulihaukka

Tuulihaukka on Suomessa vuonna 2019 elinvoimaiseksi (LC) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 5000–10000 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pesivänä 1–5 paria. Tuulihaukka on erityisesti viljelysmaiden laji. Toissijaisena elinympäristönä sille kelpaavat myös yleisesti suot, hakkuut ja rannat.

Tuulihaukalle sopivia elinympäristöjä moreenialueiden läheisyydessä ovat puuttomat suoelinympäristöt ja hakkuut sekä taimikot. Vakituisia pesimäpaikkoja ei tunneta. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin soisiin elinympäristöihin hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 21)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Varpuspöllö

Varpuspöllö on Suomessa vuonna 2019 vaarantuneeksi (VU) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 4000–10000 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pysyvästi 6–10 paria. Varpuspöllö suosii vanhoja havupuuvaltaisia metsiä, joissa on vanhoja tikankoloja pesäpaikoiksi.

Varpuspöllölle sopivia elinympäristöjä moreenialueiden läheisyydessä ovat metsäiset elinympäristöt (**Kuva 21**), mutta moreenialueiden läheisyydessä ei ole lajille soveltuvia vanhoja

metsiä. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin metsäisiin elinympäristöihin hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 21)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Kurki

Kurki on Suomessa vuonna 2019 elinvoimaiseksi (LC) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 30000–40000 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pesivänä 78–109 paria. Kurjen ensisijaista elinympäristöä ovat monenlaiset suot erityisesti nevat. Lisäksi lajia tavataan rehevien lintujärvien rantaluhdilla ja kosteikoilla. Vuoden 2021 kartoitusten perusteella moreenialueiden läheisyydessä pesii 4–6 paria kurkia.

Riittävän lähellä moreenialueita olevia vaikutusten muodostumiselle alttiita kurjen elinympäristöjä ovat kaikki suot alueella. Lähimpänä moreenialuetta Mr18 sijaitsee Joutsenrimpien ja Rimpiaavan vaikeakulkuiset puuttomat suoalueet noin kilometrin päässä moreenialueesta. Moreenialueen Mr17 läheisyydessä Satojärven rantasuot sijaitsevat noin kilometrin päässä. Huutamoavaan vaikeakulkuiset puuttomat suoalueet sijaitsevat moreenialueen Mr10 välittömässä läheisyydessä ja voivat olla alttiita pölystä, melusta ja visuaalisista häiriöistä aiheutuville vaikutuksille.

Kurki on pesimäaikana arka ja piilotteleva laji etenkin pesän välittömässä läheisyydessä ja pienten maastopoikasten aikaan. Kurki voi olla jokseenkin meluherkkä laji, mutta enemmän häiriötä lajille aiheuttaa ihmisen liikkumisesta syntyvät visuaaliset häiriöt. Tasainen taustamelu ei ole lajin kannalta merkittävä häiriötekijä. Koska lajin pesimäpaikat sijoittuvat varsin etäälle moreenialueista (1 km tai enemmän), niiden synnyttämällä melulla ei arvioida olevan lyhyt- eikä pitkäkestoista vaikutusta alueella pesiviin kurkiin tai alueen kurkipopulaatioon.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 21)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Jänkäsirriäinen

jänkäsirriäinen on Suomessa vuonna 2019 silmälläpidettäväksi (NT) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 25000–35000 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pesivänä 29–43 paria. Lajin ensisijaista elinympäristöä ovat avosuot, lampareet, allikot sekä rimmet.

Jänkäsirriäiselle sopivia elinympäristöjä moreenialueiden läheisyydessä ovat puuttomat soiset elinympäristöt (**Kuva 21**). Vuoden 2021 laskennoissa niitä havaittiin ainoastaan Huutamoavalla 5 reviiirillä ja niistä 2–3 sijoittui merkittävän meluvaikutusalueen (45 dB) rajalle. Mikäli alueen 10 ottotoiminta ajoittuu lajin soidinaikaan, voi sillä olla pieni häiriövaikutus muutamalle reviiirille. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin soisiin elinympäristöihin hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan vähäinen, sillä lajin elinympäristöistä osa sijoittuu vaikutusalueelle. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti **vähäisiksi**

(Taulukko 21). Hankkeella ei todennäköisesti ole vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Sinirinta

Sinirinta on Suomessa vuonna 2019 elinvoimaiseksi (LC) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 30000–80000 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pesivänä 11–50 paria. Sinirinnan reviiri on hyvin usein soiden tai vesistöjen reunamilla. Laji pesii erityisesti kosteissa pajukkopuistoissa.

Sinirinnalle sopivia elinympäristöjä moreenialueiden läheisyydessä voisivat olla vesimuodostumien reuna-alueet ja pensasmaisia pajuja sisältävät soiset (**Kuva 21**). Näitä ei esiinny vaikutusalueilla eikä lajia havaittu vuoden 2021 laskennoissa.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 21)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Jänkäkurppa

Jänkäkurppa on Suomessa vuonna 2019 elinvoimaiseksi (LC) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 4000–8000 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pesivänä 7–14 paria. Lajin tyypillisintä elinympäristöä on märkä avosuo.

Jänkäkurpalle sopivia elinympäristöjä moreenialueiden läheisyydessä ovat soiset elinympäristöt (**Kuva 21**). Lajia tavattiin yhdellä reviirillä Huutamoaavalla, mutta todennäköisesti pesii myös alueen muilla soilla. Lajilla on todennäköisesti laajat ja melko vaikeasti paikannettavat reviirit. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin soisiin elinympäristöihin hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 21)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Uivelo

Uivelo on Suomessa vuonna 2019 elinvoimaiseksi (LC) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 2000–3000 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pesivänä 6–10 paria. Uivelo suosii elinympäristökseen runsaskasvisia matalia järviä. Lisäksi sille sopivia elinympäristöjä ovat karummat järvet, jokisuvannot ja suoallikot.

Tällaisia alueita moreenialueiden läheisyydessä ovat Satojärvi, Rimpilampi sekä mm. Rimpiaavan rimmet. Lajia ei havaittu Natura-alueella vuoden 2021 laskennoissa.

Satojärvellä on etäisyyttä lähimpään moreenialueeseen (Mr17) noin 0,6 km ja Rimpilammella moreenialueeseen (Mr18) etäisyyttä on noin 1,3 km. Moreenialue Mr18 sijaitsee Rimpiaavan välittömässä läheisyydessä. Kaikki kohteet ovat lajin kannalta merkittävän kaukana ottoalueista.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 21)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Keltavästäräkki

Keltavästäräkki on Suomessa vuonna 2019 elinvoimaiseksi (LC) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 500000–700000 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pesivänä 2171–3474 paria. Lajin tyypillisintä elinympäristöä Pohjois-Suomessa ovat erilaiset suot ja erityisesti mätät avosuot. Pohjois-Suomessa keltavästäräkkiä voi esiintyä myös talojen pihapiireissä sekä peltoalueilla. Näin ollen lajin ei voida katsoa olevan erityisen herkkä melulle tai visuaaliselle häiriölle.

Keltavästäräkillä sopivia elinympäristöjä moreenialueiden läheisyydessä ovat soiset elinympäristöt ja näiden kosteimmat osat (**Kuva 21**). Vuoden 2021 laskennoissa ottoalueiden läheisyydessä lajia havaittiin runsaasti, noin 40 paria, ja osa näistä sijoittui suoraan vaikutusalueelle. Arvioidaan, että pölystä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin soisiin elinympäristöihin hyvin lievinä. Meluvaikutuksilla ei ole lajille merkitystä eikä hankkeen seurauksena ole odotettavissa merkittäviä muutoksia lajin pesimäympäristöön.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 21)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Kivitasku

Kivitasku on Suomessa vuonna 2019 elinvoimaiseksi (LC) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 50000–100000 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pesivänä 32–52 paria. Kivitaskun elinympäristöä ovat monenlaiset kuivat avomaan alueet esimerkiksi tunturien kivikkopaikat ja hakkuut.

Kivitaskulle sopivia elinympäristöjä moreenialueiden läheisyydessä ovat metsäiset avoimet ja valoisat elinympäristöt sekä Satovaaran pohjoisosan louhikkoinen pohjoisrinne noin 1,5 km etäisyydellä moreenialueesta Mr17 (**Kuva 21**). Lajia ei havaittu Natura-alueella vuoden 2021 laskennoissa. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin metsäisiin elinympäristöihin hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 21)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Vesipääsky

Vesipääsky on Suomessa vuonna 2019 vaarantuneeksi (VU) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 7000–9000 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pesivänä 240–390 paria. Vesipääskyn elinympäristöä ovat muun muassa suolampareet, allikot, rimmet ja yleisesti nevat. (**Kuva 21**)

Riittävän lähellä moreenialueita olevia vaikutusten muodostumiselle alttiita vesipääskyn elinympäristöjä ovat Satojärvi, Rimpilampi ja rimpiset suot. Satojärvellä on etäisyyttä lähimpään moreenialueeseen (Mr17) noin 0,6 km ja Rimpilammella moreenialueeseen (Mr18) etäisyyttä on noin 1,3 km. Rimpisiä suoalueita löytyy näitä lähempänä mm. Rimpiaavalta ja Huutamoavalta. Lajia ei havaittu vuoden 2021 laskennoissa. Lajin elinympäristöön ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia tai elinympäristömuutoksia.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 21)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Suokukko

Suokukko on Suomessa vuonna 2019 äärimmäisen uhanalaiseksi (CR) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 5000–8000 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pesivänä 80–120 paria. Lajin elinympäristöä ovat muun muassa avosuot ja lampien rannat missä soittimet usein sijaitsevat.

Suokukolle sopivia elinympäristöjä moreenialueiden läheisyydessä ovat (**Kuva 21**) mukaiset puuttomat soiset elinympäristöt. Lajin soidintaikka voi sijaita erillään varsinaisesta pesimäpaikasta. Lajia ei havaittu vuoden 2021 laskennoissa Natura-alueella, mutta on mahdollista, että ottoalueiden läheisillä soilla laji pesii. Pesivät naaraat ovat erittäin vaikeita löytää piilottelevan käyttäytymisensä vuoksi. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin lajin soisiin elinympäristöihin hyvin lievinä ja lisäksi laji voi kärsiä hetkellisistä meluvaikutuksista.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan vähäinen, sillä lajin elinympäristöistä osa sijoittuu vaikutusalueelle. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti **vähäiseksi (Taulukko 21)**. Hankkeella ei todennäköisesti ole vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Pohjantikka

Pohjantikka on Suomessa vuonna 2019 elinvoimaiseksi (LC) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 20000–30000 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pysyvästi 63–95 paria. Pohjantikan elinympäristöä ovat vanhahkot havumetsät.

Pohjantikalle sopivia elinympäristöjä moreenialueiden läheisyydessä ovat metsäiset elinympäristöt (**Kuva 21**), mutta lajia ei havaittu vuoden 2021 laskennoissa. On silti mahdollista, että lajia esiintyy soiden reunametsissä satunnaisesti ravinnonhaussa. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin metsäisiin elinympäristöihin hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 21)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Kapustarinta

Kapustarinta on Suomessa vuonna 2019 elinvoimaiseksi (LC) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 50000–80000 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pesivänä 27–38 paria. Kapustarinta karujen ja kuivempien avosoiden tyyppilajeja ja myös tunturinummet ovat sen vahvaa esiintymisaluetta.

Kapustarinnalle sopivia elinympäristöjä moreenialueiden läheisyydessä ovat puuttomat soiset elinympäristöt (**Kuva 21**). Vuoden 2021 laskennoissa lajia havaittiin ottoalue 18 läheisellä Mätäsaavalla kaksi paria. Arvioidaan, että pölyvaikutukset voivat ulottua näihin soisiin elinympäristöihin hyvin lievinä, mutta muita elinympäristömuutoksia ei lajin kannalta aiheudu. Kapustarintaa voidaan muiden kahlaajien tapaan pitää hieman herkkänä lajina meluvaikutuksille ja visuaalisille häiriöille ja näillä voi olla vähäisiä vaikutuksia lajille.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan vähäinen, sillä lajin elinympäristöistä osa sijoittuu vaikutusalueelle. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti **vähäiseksi (Taulukko 21)**. Hankkeella ei todennäköisesti ole vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Lapintiira

Lapintiira on Suomessa vuonna 2019 elinvoimaiseksi (LC) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 60000–90000 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pesivänä 11–50 paria. Lajin esiintyminen on selkeästi harventunut 2000-luvulla Keski-Lapin alueella. Koitalaisen Natura-alueella Lapintiiran elinympäristöjä ovat avoimet suoalueet kosteine osineen sekä suuremmat vesimuodostumat.

Lapintiiralle sopivia elinympäristöjä moreenialueiden läheisyydessä ovat vesimuodostumien reuna-alueet ja soiset elinympäristöt (**Kuva 21**) etenkin Satojärvellä. Kartoitetuilla alueilla lajia ei havaittu.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 21)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Lapinpöllö

Lapinpöllö on Suomessa vuonna 2019 elinvoimaiseksi (LC) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 300–1500 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pysyvästi 6–10 paria. Lajin elinympäristöä ovat vanhat havu- ja sekametsät. Lapinpöllö pesii petolinnun vanhan pesän tai pötkelön ohella joskus myös maassa. Laji on myyräspesialisti.

Lapinpöllölle sopivia elinympäristöjä moreenialueiden läheisyydessä ovat metsäiset elinympäristöt (**Kuva 21**). Lajia ei havaittu vuonna 2021, mutta hyvän ravintotilanteen vallitessa lajin pesiminen voi olla mahdollista sopivan pesäpaikan löytyessä. Laji voi olla herkkä meluille ja muille häiriövaikutuksille ja valitsee usein pesimäpaikakseen hieman syrjäisemmän ja rauhallisemman metsikön, usein vanhan sellaisen. Sopivia pesäpaikkoja ei ole tiedossa ottoalueiden läheisyydessä ja laji ei todennäköisesti asetu pesimään käytössä olevan ottoalueen läheisyyteen juuri häiriövaikutusten vuoksi.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 21)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Hiiripöllö

Hiiripöllö on Suomessa vuonna 2019 elinvoimaiseksi (LC) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 1000–6000 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pysyvästi 6–10 paria. Lajin elinympäristöä ovat valoisat metsät ja soiden reuna-alueet ja se pesii koloissa. Laji on myyräspesialisti.

Hiiripöllölle sopivia elinympäristöjä moreenialueiden läheisyydessä ovat puuttomien suoelinympäristöjen reunat sekä hakkuut (**Kuva 21**). Sopivan pesäpaikan löytyminen ja ravintotilanne määrittelee lajin esiintymisen. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näiden suo- ja metsäalueiden reunamaille hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 21)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Teeri

Teeri on Suomessa vuonna 2019 elinvoimaiseksi (LC) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 610000–740000 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pysyvästi 150–210 paria. Lajin elinympäristöä ovat metsän ja suon reuna-alueet. Soidinpaikat sijaitsevat tyypillisesti avosoilla ja varsinaiset pesäpaikat voivat olla kaukanakin tästä ympäröivillä kankailla ja soiden reunamilla.

Teerelle sopivia elinympäristöjä moreenialueiden läheisyydessä ovat puuttomien suoelinympäristöjen reunat sekä metsäiset elinympäristöt ja soidinaikaan avoimemmat suoalueet (**Kuva 21**). Lajia havaittiin ottoalueen läheisyydessä muutamia yksilöitä, mm. pieni soidin Rimpiaavalla ja pesälöytö Huutamoaavan reuna-alueelta. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näille suoalueille ja metsäisille reuna-alueille hyvin lievinä, mutta elinympäristömuutokset eivät ole merkittäviä. Lisääntynyt raskas liikenne voi lisätä liikennekuoleman riskiä teerien ylittäessä alueen teitä, mutta ottaen huomioon ajoneuvojen verrattain hidas nopeus, on tämä riski vähäinen. Lajin yksilöt käyttävät tiealueita myös ns. ”sorastukseen”, mikä voi myös lisätä liikennekuolemien riskiä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan vähäinen, sillä lajin elinympäristöistä osa sijoittuu vaikutusalueelle. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti **vähäisiksi (Taulukko 21)**. Hankkeella ei todennäköisesti ole vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Metso

Metso on Suomessa vuonna 2019 elinvoimaiseksi (LC) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 270000–340000 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pysyvästi 615–1231 paria. Metson elinympäristöä ovat soiden pilkkomat vaihtelevat kangasmetsäkuviot. Laji suosii vanhempaa metsää. Lajin kannalta keskeisintä on soidinpaikan säilyminen ja sille aiheutuvat häiriöt. Varsinaiset pesäpaikat voivat sijaita kaukanakin soitimesta.

Metsolle sopivia elinympäristöjä moreenialueiden läheisyydessä ovat puuttomien suoelinympäristöjen sekä metsäisten elinympäristöjen vaihtelevat kuviot (**Kuva 21**). Lajia tai sen soidinpaikkoja ei havaittu vuoden 2021 laskennoissa tarkasteltavilta alueilta. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näille suoalueille ja metsäisille reuna-alueille hyvin lievinä. Liikennekuolemien riski on periaatteessa samanlainen kuin teeren kohdalla.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 21)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Mustaviklo

Mustaviklo on Suomessa vuonna 2019 silmälläpidettäväksi (NT) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 15000–20000 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pesivänä 115–162 paria. Lajin elinympäristöä ovat nevat. Lajia esiintyy myös pohjoisten kuivien kankaiden ja paljakkasoiden alueilla.

Mustaviklolle sopivia elinympäristöjä moreenialueiden läheisyydessä ovat avosuot. Lajia tavattiin ottoalue 18 läheisyydessä Joutsenrimmellä ja Mätäsaavan pohjoisosassa yhteensä noin 5 reviirillä. Arvioidaan, että pölyvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin soisiin elinympäristöihin hyvin lievinä. Lisäksi meluvaikutuksilla voi olla lajille häiriötä muiden kahlaajien tapaan, mutta häiriö kohdistuu korkeintaan yksittäisiin pareihin.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan vähäinen, sillä lajin elinympäristöistä osa sijoittuu vaikutusalueelle. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti **vähäisiksi (Taulukko 21)**. Hankkeella ei todennäköisesti ole vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Liro

Liro on Suomessa vuonna 2019 silmälläpidettäväksi (NT) luokiteltu laji, jonka pesimäkanta on 300000–450000 paria (Suomen III lintuatlas). Lajia esiintyy Koitelaisen Natura-alueella pesivänä 2220–3330 paria. Liron elinympäristöä ovat nevat. Lajia esiintyy myös rämeillä ja muilla kosteikkoalueilla.

Lirolle sopivia elinympäristöjä moreenialueiden läheisyydessä ovat vesimuodostumien reuna-alueet ja puuttomat soiset elinympäristöt (**Kuva 21**). Lajia esiintyy kaikkialla lasketuilla kohteilla missä vaan on suoelinympäristö. Vuoden 2021 laskennoissa havaittiin Natura-alueella noin 50 paria ja näistä noin viidennes sijoittuu ottoalueiden läheisyyteen vaikutusalueella. Arvioidaan, että pölyvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin

kosteisiin elinympäristöihin hyvin lievinä. Lisäksi meluvaikutuksilla voi olla lajille häiriötä muiden kahlaajien tapaan ja häiriö voi kohdistua muutamiin pareihin.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan vähäinen, sillä lajin elinympäristöistä osa sijoittuu vaikutusalueelle. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti **vähäisiksi (Taulukko 21)**. Hankkeella ei todennäköisesti ole vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Taulukko 21. Koitelaisen Natura-alueen suojeluperusteena olevien lintulajeihin kohdistuvien vaikutusten suuruus, luontoarvon herkkyyks ja vaikutusten merkittävyys moreenialueittain. Alue-sarakkeessa on arvio lajien esiintymisestä moreeninottoalueiden vaikutusalueella vuoden 2021 linnustolaskentojen perusteella (- ei havaittu 2021).

Laji	Alue	Vaikutusten suuruus, luontoarvon herkkyyks → merkittävyys
Helmipöllö	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Suopöllö	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Pyy	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Huuhkaja	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Sinisuoahaukka	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Laulujoutsen	Kaikki	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Palokärki	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Pohjansirkku	Kaikki	Vähäinen, erittäin suuri → kohtalainen
Ampuhaukka	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Tuulihaukka	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Varpuspöllö	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Kurki	Kaikki	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Jänkäsirriäinen	Mr10	Vähäinen, erittäin suuri → kohtalainen
Sinirinta	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Jänkäkurppa	Kaikki	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Uivelo	Mr10, Mr18	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Keltavästäräkki	Kaikki	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Kivitasku	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Vesipääsky	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Suokukko	-	Vähäinen, erittäin suuri → kohtalainen
Pohjantikka	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Kapustarinta	Mr18	Vähäinen, erittäin suuri → kohtalainen
Lapintiira	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Lapinpöllö	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Hiiripöllö	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Teeri	Mr10, Mr18	Vähäinen, erittäin suuri → kohtalainen
Metso	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Mustaviklo	Mr18	Vähäinen, erittäin suuri → kohtalainen
Liro	Kaikki	Vähäinen, erittäin suuri → kohtalainen

6.2.5 Vaikutukset sensitiivisiin lajeihin

Alueen suojelun perusteena on 4 uhanalaista lajia, joiden tiedot on tarkoitettu vain viranomaiskäyttöön. Näihin lajeihin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu erillisellä liitteellä (liite 1).

6.2.6 Kokonaisvaikutukset Natura-alueeseen

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 22) tarkastellaan hankkeen kokonaisvaikutuksia Koitelaisen Natura-alueen suojeluperusteisiin huomioiden varovaisuusperiaate. Merkittävyydeltään erittäin suuriksi ja suuriksi arvioituja vaikutuksia ja tapauskohtaisesti myös kohtalaisia vaikutuksia voidaan pitää merkittävänä.

Taulukko 22. Natura-alueen luontoarvojen sijoittuminen hankkeen vaikutusalueelle ja vaikutuksen merkittävyys.

Suojeluarvo	Vaikutusalueella	Vaikutuksen merkittävyys
Luontotyytit		
Kalkkilammet ja järvet	Ei	Ei vaikutusta
Humuspitoiset järvet ja lammet	Kyllä	Korkeintaan kohtalainen
Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit	Ei	Ei vaikutusta
Pikkujoet ja purot	Ei	Ei vaikutusta
Tunturikankaat	Ei	Ei vaikutusta
Keidassuot	Ei	Ei vaikutusta
Vaihtelumuissuot ja rantasuot	Kyllä	Ei vaikutusta
Lähteet ja lähdesuot	Ei	Ei vaikutusta
Huurresammallähteet	Ei	Ei vaikutusta
Letot	Kyllä	Ei vaikutusta
Aapasuot	Kyllä	Ei vaikutusta
Luonnonmetsät	Kyllä	Ei vaikutusta
Tunturikoivikot	Ei	Ei vaikutusta
Lehdot	Ei	Ei vaikutusta
Metsäluhdut	Ei	Ei vaikutusta
Tulvametsät	Ei	Ei vaikutusta
Puustoiset suot	Kyllä	Ei vaikutusta
Lajit		
ahma	Kyllä	Ei vaikutusta
saukko	Kyllä	Ei vaikutusta
kiiltosirppisammal	Kyllä	Korkeintaan kohtalainen
isonuijasammal	Kyllä	Ei vaikutusta
lapinleinikki	Kyllä	Ei vaikutusta
lettorikko	Kyllä	Ei vaikutusta
helmipöllö	Kyllä	Ei vaikutusta
suopöllö	Kyllä	Ei vaikutusta
pyy	Kyllä	Ei vaikutusta
huuhkaja	Kyllä	Ei vaikutusta
sinisuohaukka	Kyllä	Ei vaikutusta
laulujoutsen	Kyllä	Ei vaikutusta
palokärki	Kyllä	Ei vaikutusta

pohjansirkku	Kyllä	Korkeintaan kohtalainen
ampuhaukka	Kyllä	Ei vaikutusta
tuulihaukka	Kyllä	Ei vaikutusta
varpuspöllö	Kyllä	Ei vaikutusta
kurki	Kyllä	Ei vaikutusta
jänkäsirriäinen	Kyllä	Korkeintaan kohtalainen
sinirinta	Kyllä	Ei vaikutusta
jänkäkurppa	Kyllä	Ei vaikutusta
uivelo	Kyllä	Ei vaikutusta
keltävästäräkki	Kyllä	Ei vaikutusta
kivitasku	Kyllä	Ei vaikutusta
vesipääsky	Kyllä	Ei vaikutusta
suokukko	Kyllä	Korkeintaan kohtalainen
pohjantikka	Kyllä	Ei vaikutusta
kapustarinta	Kyllä	Korkeintaan kohtalainen
lapintiira	Kyllä	Ei vaikutusta
lapinpöllö	Kyllä	Ei vaikutusta
hiiripöllö	Kyllä	Ei vaikutusta
teeri	Kyllä	Korkeintaan kohtalainen
metso	Kyllä	Ei vaikutusta
mustaviklo	Kyllä	Korkeintaan kohtalainen
liro	Kyllä	Korkeintaan kohtalainen

6.3 Vaikutukset Pomokairan Natura-alueeseen

6.3.1 Herkkyys ja muutoksen suuruus

Kappaleessa arvioidaan Natura-alueen herkkyys ja ne muutoksen suuruuden osatekijät, jotka ovat samat koko Natura-alueella. Pomokairan Natura-alueen herkkyyden muodostavista osatekijöistä kohteen **arvo** on erittäin suuri, sillä alueen suojeluperusteena olevat luontotyypit on turvattu lainsäädännöllä. Luontotyyppien **alttius muutoksille** katsotaan kokonaisuutena erittäin suureksi, sillä Natura-alueen luontotyypit ovat laajalti luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia. Siten alueen herkkyys on kokonaisuutena erittäin suuri.

Moreenialueen 32 vaikutusten suuruuden osatekijöistä alueellinen **laajuus** on vähäinen, sillä vaikutukset ulottuvat laajimmillaankin vain n. 1–2 km päähän moreenialueista. Vaikutusten **kesto** on vähäinen, sillä vaikka hanke kokonaisuudessaan kestää 15 vuotta, absoluuttisesti toimintaa per moreenialue ei kestä niin pitkään. Moreenia otetaan tarpeen mukaan ja ottamisalue vaihtuu hankkeen elinkaaren aikana useasti, eivätkä vaikutukset kohdistu Pomokairan Natura-alueelle kuin yhden moreenialueen osalta. Moreenia otetaan tarpeen mukaan eikä toiminta ole jatkuvaa. Toiminnan päätyttyä muutokset ovat nopeasti palautuvia.

Muutoksen voimakkuus vaihtelee sen mukaan, miten suuri osuus Natura-alueen kustakin luontotyyppistä tai lajin elinympäristöstä on hankkeen vaikutusalueella, ja se arvioidaan seuraavissa kappaleissa jokaiselle suojeluperusteena olevalle lajille tai luontotypille erikseen. Voimakkuus on

sitä suurempi, mitä suurempi suhteellinen osuus Natura-alueen suojeluperusteena olevasta lajista tai luontotyyppistä on hankkeen vaikutusalueella.

6.3.2 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen I luontotyypeihin

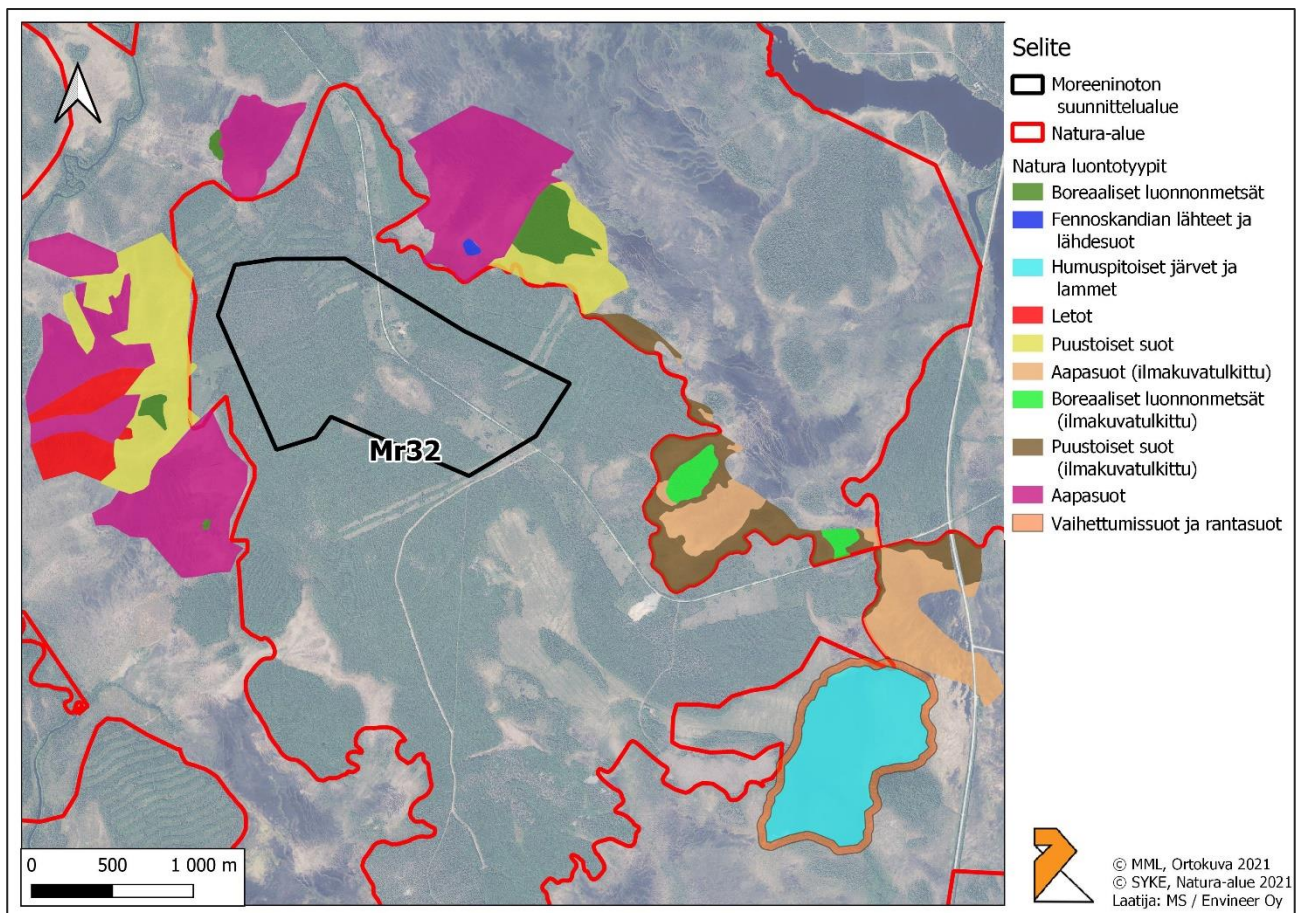
Vaikutuksia direktiiviluontotyypeille voi aiheutua Pomokairan Natura-alueen reuna-alueilla. Pölyn leviämismallinnuksen perusteella hengitettäviä hiukkasia (PM₁₀) leviää Natura-alueen reunamille Mr32 alueella tapahtuvasta toiminnasta. Valtaosa pölystä laskeutuu kuitenkin jo moreenialueelle, ja Natura-alueen pitoisuudet jäävät pieniksi, pääosin alle luontaisen taustapitoisuustason.

Moreenialueella syntyy jonkin verran enemmän pintavaluntaa kuin nykytilanteessa, joten sitä kautta ympäröivään luontoon päätyy alueelta enemmän vettä kuin ennen. Vesiä ei johdeta suoraan vesistöön, vaan vedet imeytyvät maahan joko moreenialueella tai heti sen ulkopuolella. Vesi puhdistuu luonnollisten biologisten prosessien myötä maaperän läpi suotautuessaan pinta- ja pintakerrosvaluntana. Siten veden laadun tai määrän muutokset arvioidaan kokonaisuutena pieniksi. Hankkeella ei odoteta olevan vaikutuksia pohjaveden määrään tai laatuun, joten luontotyypeihin ei kohdistu pohjavesivaikutuksia.

Pomokairan Natura-alueen direktiiviluontotyypeistä moreenin oton vaikutusalueelle sijoittuvat karttatarkastelujen ja vuoden 2021 luontoselvityksen perusteella **aapasuot** (Takaltama-, Risukko- ja Ilmakkiaapa), **letot** (Risukkoaapa), **puustoiset suot**, **humuspitoiset järvet ja lammet** (Ilmakkijärvi), **Vaihettumissuot ja rantasuot** (Ilmakkijärven rannat), **Lähteet ja lähdesuot** (Takaltama-aapa) sekä **Luonnonmetsät**. Luontotyyppien sijoittuminen moreenialueen lähiympäristöön on esitetty alla (**Kuva 22**).

Pölyä saattaa levitä kyseisten luontotyyppien alueelle hyvin lähellä Natura-alueen rajaa. Arvioidaan että Mr32 aluetta ympäröivällä Natura-alueella hankkeesta aiheutuvat kosteuden muutokset rajautuvat suurimmaksi osaksi Natura-alueen ulkopuolelle. Vedet kulkeutuvat luontaisia reittejä alueelta pois ympäröivään maastoon.

Seuraavassa kappaleessa on arvioitu vaikutukset Natura-alueeseen luontotyypeittäin. Arviointi perustuu **kappaleen 2.2.1** kriteereihin.



Kuva 22. Luontoselvityksiin ja ilmakuvatulkintoihin perustuvat Natura-luontotyyppien sijainnit lähellä aluetta Mr32.

6.3.2.1 Luontotyyppikohtaiset arviot

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 edustaa hankkeen vaikutusalueella Ilmakkijärvi. Järvi sijaitsee 2,3 km etäisyydellä kaakkoon moreenialueesta, joten otto toiminnan pölyvaikutukset eivät käytännössä yllä järvelle asti. Kuljetusreitti sen sijaan kulkee 0,6 km etäisyydellä järvestä sen pohjoispuolella (Kannuslehdontie) ja 0,3 km etäisyydellä idässä (Ivalontie). Kannuslehdontie on päällystämätön, joten sen pölymisvaikutukset ovat selvästi suuremmat kuin asfaltoidun Ivalontien. Mallinnusten mukaan pölyvaikutukset kohdistuvat luontotyyppin alueille hyvin lievinä, eikä niillä arvioida olevan vaikutusta luontotyyppiin. Ilmakkijärvi sijaitsee eri valuma-alueella kuin Mr32, minkä vuoksi hankkeesta ei aiheudu vesistövaikutuksia Ilmakkijärveen. Luontotyyppiin ei kohdistu vaikutuksia pohjavesien kautta.

Vaikutusalueella sijaitsevien humuspitoisten järvien ja lampien yhteenlaskettu pinta-ala koko luontotyyppistä Pomokairan Natura-alueella on n. 80 %, joten vaikutuksia voi kohdistua erittäin suurelle osalle luontotyyppin pinta-alasta. Hankkeen vaikutusten voimakkuus arvioidaan luokkaan

kohtalainen negatiivinen vaikutus, koska vaikutukset kohdistuvat hyvin laajalti huomionarvoisten luonnonarvojen alueelle, mutta luontotyyppin laadun ei arvioida heikkenevän merkittävästi. Muutoksen suuruus arvioidaan siten vähäiseksi.

Hankkeen **vaikutusten merkittävyys** sijoittuisi **taulukon 4** perusteella luokkaan *Suuri negatiivinen vaikutus. Tapauskohhtaisen harkinnan perusteella merkittävyys arvioidaan **kohtalaiseksi**, koska muutoksen suuruus on luokan vähäinen vaikutus alarajalla ja luontotyyppin laadun ei arvioida heikkenevän merkittävästi. Hankkeella ei ole todennäköisesti merkittävää vaikutusta suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

7140 Vaihettumissuot ja rantasuot

Määritelmä: Turvetta muodostavia, vähä- tai keskiravinteisten alustojen kasviyhdyskuntia, joille on tunnusomaista minerotrofisten ja ombrotrofisten tyyppien välimuotoiset piirteet. Tyyppiin sisältyy laaja ja monimuotoinen joukko kasviyhdyskuntia. Laajoilla suoalueilla näkyvimmit yhdyskunnat koostuvat keskikokoisista tai pienistä saraikoista, joissa kasvaa myös rahka- tai ruskosammalia. Niihin tavallisesti liittyy myös vesi- ja rantakasviyhdyskuntia.

Mr32 alueen läheisyydessä kyseistä luontotyyppiä esiintyy mahdollisesti Ilmakkijärven pohjois- ja luoteisosassa. Hankkeen vaikutusalueella sijaitsevan luontotyyppin pinta-alan osuus koko Natura-alueen vaihettumis- ja rantasoista on enintään muutaman prosentin luokkaa. Mallinnusten mukaan pölyvaikutukset kohdistuvat luontotyyppin alueille hyvin lievinä. Ilmakkijärvi sijaitsee eri valuma-alueella kuin Mr32, minkä vuoksi hankkeesta ei aiheudu vesistövaikutuksia sen rantasoille. Luontotyyppiin ei kohdistu vaikutuksia pohjavesien kautta.

Hankkeen vaikutuksen voimakkuus arvioidaan luokkaan ei vaikutusta, koska luontotyyppistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle. Muutoksen suuruus arvioidaan siten luokkaan ei vaikutusta. **Vaikutuksen merkittävyys** arvioidaan luokkaan **ei vaikutusta**. Hankkeella ei ole todennäköisesti merkittävää vaikutusta suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

7160 Lähteet ja lähdesuot

Määritelmä: Lähteillä ja lähdesoilla tapahtuu jatkuvaa hapekkaan ja mineraalirikkaan ulosvirtausta pohjaveden. Ravinteisuuden ja erityisen pienilmaston vuoksi luontotyyppin lajisto on sopeutunut erityisoloihin, ja on muualla usein harvinaista. Myös alueet avolähteiden, tihkupintojen, lähdenorojen ja -purojen ympärillä, joiden lajisto ilmentää lähteisyyttä, sisältyvät kyseiseen luontotyyppiin.

Mr32 alueen läheisyydessä kyseistä luontotyyppiä esiintyy Takaltama-aavan eteläosassa n. 0,4 km päässä moreenialueen pohjoisrajasta sekä mahdollisesti Ilmakkijärven luoteisosaan merkityn lähteen alueella. Luontoselvitysten perusteella vaikutusalueen lähteikköjen pinta-ala (n. 0,8 ha) on n. 30 % luontotyyppin pinta-alasta Natura-alueella.

Mallinnusten mukaan PM₁₀-hiukkasten pitoisuudet ovat merkityksettömän pienet lähteiköillä. Pölyvaikutukset eivät kohdistu luontotyyppille merkittävässä määrin. Vaikutuksia ei synny myöskään lähteen vesitalouteen pinta- tai pohjavesivaikutusten kautta.

Hankkeen vaikutuksen voimakkuus arvioidaan luokkaan vähäinen, koska luontotyyppistä kohtalainen osa sijoittuu vaikutusalueelle. Muutoksen suuruus arvioidaan siten luokkaan vähäinen.

Tapauskohtaisen harkinnan perusteella vaikutuksen **merkittävyys** arvioidaan **vähäiseksi**, koska luontotyyppin laadun sekä suotuisan suojelutason ei arvioida heikkenevän merkittävästi.

7230 Letot

Määritelmä: Kosteikkoja, joissa suurimmaksi osaksi tai laajalti vallitsevat turvetta tai kalkkisaostumia tuottavat piensara- ja ruskosammalyhdyskunnat, jotka ovat syntyneet pysyvästi märille maille. Minerotrofisia, pinnaltaan kaltevia tai tasaisia, emäs- ja kalkkipitoisia soita, joiden vedenpinnan taso on suunnilleen pohjaveden pinnan korkeudella. Esiintyessään turpeen muodostus on vedenalaista. Letoilla kasvaa poikkeuksellisen paljon näyttäviä, erikoistuneita ja tiukasti kasvupaikkasidonnaisia lajeja.

Mr32 alueen läheisyydessä kyseistä luontotyyppiä esiintyy Risukkoaavan pohjoisosassa, sekä mahdollisesti Ilmakkilehdon ja Ilmakkiselän sekä Palolaen pohjoispuolella. Myös Ilmakkijärven länsi- ja pohjoispuolella voi olla lettomaisia piirteitä omaavia alueita.

Mallinnusten mukaan PM₁₀-hiukkasten vuorokausipitoisuudet jäävät näillä alueilla merkityksettömän pieniksi. Tilanteessa, jossa pölyvaikutukset aiheutuisivat aivan Mr32 alueen luoteisosasta saattaisi matalia hiukkaspitoisuuksia päätyä myös Risukkoaavan pohjoisosaan, jossa saattaa esiintyä lettoa. Lettoalueille ei aiheudu kosteuden muutoksia pinta- tai pohjavesivaikutusten kautta.

Yhteensä vaikutusalueella on lettoja arviolta noin 80 ha, mikä vastaa n. 2 % luontotyyppin pinta-alasta koko Natura-alueella. Hankkeen muutoksen voimakkuus arvioidaan luokkaan ei vaikutusta, koska luontotyyppistä vain murto-osa sijoittuu vaikutusalueelle. Muutoksen suuruus arvioidaan siten luokkaan ei vaikutusta. Vaikutuksen **merkittävyys** arvioidaan luokkaan **ei vaikutusta**. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta luontotyyppin laatuun eikä suotuisan suojelutason arvioida heikkenevän merkittävästi.

7310 Aapasuot

Määritelmä: Keski- ja pohjoisboreaalisten vyöhykkeiden suoyhdistymätyyppi, jota luonnehtii minerotrofinen nevakasvillisuus yhdistymän keskiosissa. Pääasiallisesti pohjoisborealisella vyöhykkeellä kasvillisuus koostuu oligo-mesotrofisesta rimpien ja jänteiden muodostamasta mosaiikista. Aapasuot ovat yleensä laajoja soita, joiden vesistä suurin osa tulee lumiensulamisvesistä, jotka keväisin seisovat suolla. Valuma-alue on yleensä huomattavasti suurempi kuin varsinainen suoallas. Suomessa aapasointa uhkaa erityisesti maaperän kosteudessa tapahtuvat muutokset. Nykyään aapasointen tilan heikkenemiseen vaikuttaa Pohjois-Suomessa etenkin kaivostoiminta.

Mr32 alueen läheisyydessä kyseistä luontotyyppiä esiintyy Ilmakkilehdon ja Ilmakkiselän sekä Palolaen pohjoispuolella, sekä Ilmakkijärven länsi- ja pohjoispuolella. Mallinnusten mukaan PM₁₀-hiukkasten vuorokausipitoisuudet jäävät näillä alueella alle 3 µg/m³. Tilanteessa, jossa pölyvaikutukset aiheutuisivat aivan Mr32 alueen luoteisosasta saattaisi matalia hiukkaspitoisuuksia päätyä myös Risukkoaavan pohjoisosaan, jossa esiintyy aapasuota. Ympäröiviä aapasointa ei ole ojitettu, mutta Ilmakkiselän metsäisempiin reunasoihin on tehty kevyttä ojitusta, mitä pitkin purkuvedet voivat kulkeutua aapasuollekin.

Yhteensä vaikutusalueella on enintään 4 % koko Natura-alueen luontotyyppistä. Hankkeen vaikutuksen voimakkuus arvioidaan luokkaan ei vaikutusta, koska luontotyyppistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle. Muutoksen suuruus arvioidaan siten luokkaan ei vaikutusta.

Vaikutuksen merkittävyys arvioidaan luokkaan **ei vaikutusta**. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta luontotyyppin laatuun eikä suotuisan suojelutason arvioida heikkenevän merkittävästi.

9010 Luonnonmetsät

Määritelmä: Luontotyyppi sisältää vanhat luonnonmetsät sekä luonnontilaiset paloalat ja palon jälkeen luonnontilaisina kehittyneet nuoret metsät. Vanhat luonnonmetsät ovat metsien kliimaksi- tai myöhäisiä sukkessiovaiheita, joihin ihmistoiminta on vaikuttanut vähän tai ei lainkaan. Vanhojen luonnonmetsien olennaisia piirteitä ovat. mm. kuolleen pystypuuston ja maapuuston runsaus, elävän puuston ikä-, koko- ja puulajivaihtelu, aikaisemman puustosukupolven puut sekä talousmetsiä tasaisempi pienilmasto. Luonnonmetsät ovat monien uhanalaisten lajien, kuten sienten, jäkälien, sammalien ja hyönteisten elinympäristöjä. Metsien luonne vaihtelee suuresti eri osissa boreaalista vyöhykettä. Luonnontilaiset tai niiden kaltaiset vanhat metsät ovat kasvupaikan ja maantieteellisen sijainnin vuoksi vaihteleva joukko metsiä, joiden lajisto vaihtelee paljon. Voimaperäinen metsätalous ja tehokas palonhallinta on suurelta osin hävittänyt luonnonmetsiä.

Mr32 alueen läheisyydessä kyseistä luontotyyppiä esiintyy mahdollisesti Palolaen pohjoispuolella ja Palolaen eteläpuolella sekä Ilmakkiselän pohjoispuolella olevassa niemekkeessä. Mallinnusten mukaan PM₁₀-hiukkasten vuorokausipitoisuudet jäävät näillä alueella alle 3 µg/m³. Tilanteessa, jossa pölyvaikutukset aiheutuisivat aivan Mr32 alueen pohjoisosasta saattaisi matalia hiukkaspitoisuuksia päätyä myös Ilmakkiselän koillispuolella sijaitseville luonnonmetsien alueelle. Samoin pieniä pölypitoisuuksia voisi päätyä Risukkoaavan pohjoispuolelle, jos moreenin ottoa tehtäisiin aivan Mr32 alueen luoteisosassa. Hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia luontotyyppille pintavesien tai pohjavesien kautta.

Luontotyyppiä esiintyy yhteensä n. 30 ha alueella, eli n. 0,1 % koko luontotyyppin pinta-alasta Natura-alueella. Hankkeen vaikutuksen voimakkuus arvioidaan luokkaan ei vaikutusta, koska luontotyyppistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle. Muutoksen suuruus arvioidaan siten luokkaan ei vaikutusta.

Vaikutuksen merkittävyys arvioidaan luokkaan **ei vaikutusta**. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta luontotyyppin laatuun eikä suotuisan suojelutason arvioida heikkenevän merkittävästi.

91D0 Puustoiset suot

*Määritelmä: Havu- tai lehtipuumetsiä kosteilla tai märillä turvemailla, joilla vedenpinta on pysyvästi korkealla ja jopa korkeammalla kuin ympäristön vedenpinnantas. 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.). Boreaalilla 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 keskieuropalaisen perinteen mukaisesti tässä käsitellään metsäisten luontotyyppien yhteydessä.*

Mr32 alueen läheisyydessä kyseistä luontotyyppiä esiintyy mahdollisesti Ilmakkilehdon, Ilmakkiselän ja Palolaen pohjoispuolella sekä Risukkoaavalla. Myös Ilmakkijärven länsi ja pohjoispuolella voi olla puustoiset suot -luontotyyppiä.

Mallinnusten mukaan PM₁₀-hiukkasten vuorokausipitoisuudet jäävät näillä alueella alle 3 µg/m³. Tilanteessa, jossa pölyvaikutukset aiheutuisivat aivan Mr32 alueen luoteisosasta saattaisi matalia hiukkaspitoisuuksia päätyä myös Risukkoaavan pohjoisosan mahdollisten puustoisten soiden alueelle. Hankkeella ei arvioida olevan luontotyyppiin vaikutuksia pintavesien tai pohjavesien kautta.

Luontotyyppin kokonaispinta-ala Natura-alueella on 10 900 ha, joten moreeninoton vaikutusalueella sijaitseva osuus luontotyyppistä on häviävän pieni. Hankkeen vaikutuksen voimakkuus arvioidaan luokkaan ei vaikutusta, koska luontotyyppistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle. Muutoksen suuruus arvioidaan siten luokkaan ei vaikutusta.

Vaikutuksen merkittävyys arvioidaan luokkaan **ei vaikutusta**. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta luontotyyppin laatuun eikä suotuisan suojelutason arvioida heikkenevän merkittävästi.

6.3.3 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen II lajeihin

Pomokairan Natura-alueella on yhteensä 7 alueen suojelun perusteena olevaa eläin- tai kasvilajia. Näistä 3 eläin- ja 4 kasvilajia on alueella pysyvästi esiintyviä.

Pohjanharmoyökkönen

Pohjanharmoyökkönen luokitellaan Suomessa vuoden 2019 uhanalaisuusluokituksen mukaan vaarantuneeksi (VU) lajiksi ja sen taantumiseen on vaikuttanut suuret kannan vaihtelut ja metsien uudistamis- ja hoitotoimet. Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella harvinaisena eikä populaatiokoosta ole tietoa. Pohjanharmoyökkösen elinympäristöä ovat vanhat kangasmetsät ja paksusammalkuusikot sekä kuusia kasvavat suot (korvet) (Suomen lajitietokeskus 2021 ja Suomen ympäristökeskus 2001).

Mahdollisia pohjanharmoyökkösen elinympäristöjä hankkeen aiheuttaman pölyn vaikutusalueella on Palolaen pohjoispuolella, Ilmakkijärven pohjois- ja länsipuolella sekä yksittäisillä pienemmillä alueilla moreenialueen pohjois- ja itäpuolella. Näillä alueilla on mahdollisia Pohjanharmoyökkösen elinympäristöjä noin 50 ha. Lisäksi moreeninoton tapahtuessa moreeniottoalueen läntisimmästä reunasta aiheutuva pölyäminen voi lisäksi ulottua noin 10 ha alueelle pohjanharmoyökkösen mahdolliseen elinympäristöön Risukkoaavan läheisyydessä.

Pölyn vuorokausipitoisuudet edellä mainituissa pohjanharmoyökkösen elinympäristöissä pysyvät matalina. Vuositasolla pölyn pieniä pitoisuuksia voi päätyä pohjanharmoyökkösen elinympäristöihin edellä mainitun Risukkoaavan läheisyyteen, Palolaen pohjois- ja itäpuolelle yhteensä noin 19 ha alueelle. Melu ja pöly sekä visuaalinen häiriö voivat vaikuttaa lajin elinoloihin vain hyvin lähellä moreenialueita.

Hankkeen vaikutuksen voimakkuus arvioidaan luokkaan ei vaikutusta, koska lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle ja lajin esiintyminen on satunnaista. Muutoksen suuruus arvioidaan siten luokkaan ei vaikutusta.

Vaikutuksen merkittävyys arvioidaan luokkaan **ei vaikutusta**. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta lajin elinympäristön laatuun tai suotuisan suojelun tasoon.

Ahma

Moreenialueen läheisyydessä sijaitsee lajin elinympäristöksi soveltuvia alueita. Pomokairan Natura-alueella on arvioitu esiintyvän 1–5 ahmayksilöä. Hankeen aiheuttamat muutokset ahman elinympäristöön ovat vähäisiä. Melu ja visuaalinen häiriö voivat vaikuttaa ahman elinoloihin vain hyvin lähellä moreenialueita. Lisääntynyt raskas liikenne voi lisätä liikennekuoleman riskiä ahman liikkua laajalla reviirillään.

Hankkeen vaikutuksen voimakkuus arvioidaan luokkaan ei vaikutusta, koska lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle ja lajin esiintyminen on satunnaista. Muutoksen suuruus arvioidaan siten luokkaan ei vaikutusta.

Vaikutuksen merkittävyys arvioidaan luokkaan **ei vaikutusta**. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta lajin elinympäristön laatuun tai suotuisan suojelun tasoon.

Saukko

Pomokairan Natura-alueella on arvioitu esiintyvän 1–5 saukkoyksilöä. Moreenialueen Mr32 läheisyydessä ei ole sellaisia saukon elinympäristöksi sopivia virtavesiä, joihin kohdistuvista vaikutuksista voisi olla haittaa saukolle. Ala-Postojoki on sopivaa elinympäristöä saukolle, mutta se sijaitsee noin 2,5 kilometrin etäisyydellä moreenialueesta. Läntiseltä ottoalueelta tulevat purkuvedet johdetaan Ala-Postojoen suuntaan, mutta ne suotautuvat suon läpi yli kilometrin matkan ennen päätymistään jokeen. Purkuveden ei odoteta sisältävän vesiympäristölle haitallisia aineita. Lisääntynyt raskas liikenne voisi periaatteessa lisätä liikennekuoleman riskiä saukon siirtyessä vesistöstä toiseen.

Hankkeen vaikutuksen voimakkuus arvioidaan luokkaan ei vaikutusta, koska lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle ja lajin esiintyminen on satunnaista. Muutoksen suuruus arvioidaan siten luokkaan ei vaikutusta.

Vaikutuksen merkittävyys arvioidaan luokkaan **ei vaikutusta**. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta lajin elinympäristön laatuun tai suotuisan suojelun tasoon.

Lapinhilpi

Lapinhilpi luokitellaan Suomessa vuoden 2019 uhanalaisuusluokituksen mukaan silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi ja sen taantumiseen on vaikuttaneet muun muassa suppea levinneisyysalue ja esiintymisen pirstoutuminen. Lajin elinympäristöä ovat rehevät nevat sekä rehevät korvet ja lähteiköt.

Moreenialueen läheisyydessä sijaitsee lajin elinympäristöksi soveltuvia alueita. Arvioidaan, että kosteuden muutokset moreenialueen läheisyydessä eivät ulotu lapinhilpin elinympäristöihin. Sen sijaan pölyvaikutukset voivat kohdistua näihin elinympäristöihin hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutuksen voimakkuus arvioidaan luokkaan ei vaikutusta, koska lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle ja lajin esiintyminen on satunnaista. Muutoksen suuruus arvioidaan siten luokkaan ei vaikutusta.

Vaikutuksen merkittävyys arvioidaan luokkaan **ei vaikutusta**. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta lajin elinympäristön laatuun tai suotuisan suojelun tasoon.

Kiiltosirppisammal

Moreenialueen läheisyydessä sijaitsee lajin elinympäristöksi soveltuvia suoalueita. Arvioidaan, että kosteuden muutokset moreenialueen läheisyydessä eivät ulotu kiiltosirppisammalen elinympäristöihin. Sen sijaan pölyvaikutukset voivat kohdistua näihin soisiin elinympäristöihin hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutuksen voimakkuus arvioidaan luokkaan ei vaikutusta, koska lajin esiintymisalueesta vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle ja lajin esiintyminen on satunnaista. Muutoksen suuruus arvioidaan siten luokkaan ei vaikutusta.

Vaikutuksen merkittävyys arvioidaan luokkaan **ei vaikutusta**. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta lajin elinympäristön laatuun tai suotuisan suojelun tasoon.

Lapinleinikki

Moreenialueen läheisyydessä sijaitsee lajin elinympäristöksi soveltuvia alueita. Esimerkiksi Risukko-ojassa saattaa olla lapinleinikin esiintymiä noin 1,5 kilometrin etäisyydellä moreenialueesta. Arvioidaan, että kosteuden muutokset moreenialueen läheisyydessä eivät ulotu lapinleinikin elinympäristöihin. Sen sijaan pölyvaikutukset voivat kohdistua näihin elinympäristöihin hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutuksen voimakkuus arvioidaan luokkaan ei vaikutusta, koska lajin esiintymisalueesta vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle ja lajin esiintyminen on satunnaista. Muutoksen suuruus arvioidaan siten luokkaan ei vaikutusta.

Vaikutuksen merkittävyys arvioidaan luokkaan **ei vaikutusta**. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta lajin elinympäristön laatuun tai suotuisan suojelun tasoon.

Lettorikko

Moreenialueen läheisyydessä sijaitsee lajin elinympäristöksi soveltuvia suoalueita. Arvioidaan, että kosteuden muutokset moreenialueen läheisyydessä eivät ulotu lettorikon elinympäristöihin. Sen sijaan pölyvaikutukset voivat kohdistua näihin elinympäristöihin hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutuksen voimakkuus arvioidaan luokkaan ei vaikutusta, koska lajin esiintymisalueesta vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle ja lajin esiintyminen on satunnaista. Muutoksen suuruus arvioidaan siten luokkaan ei vaikutusta.

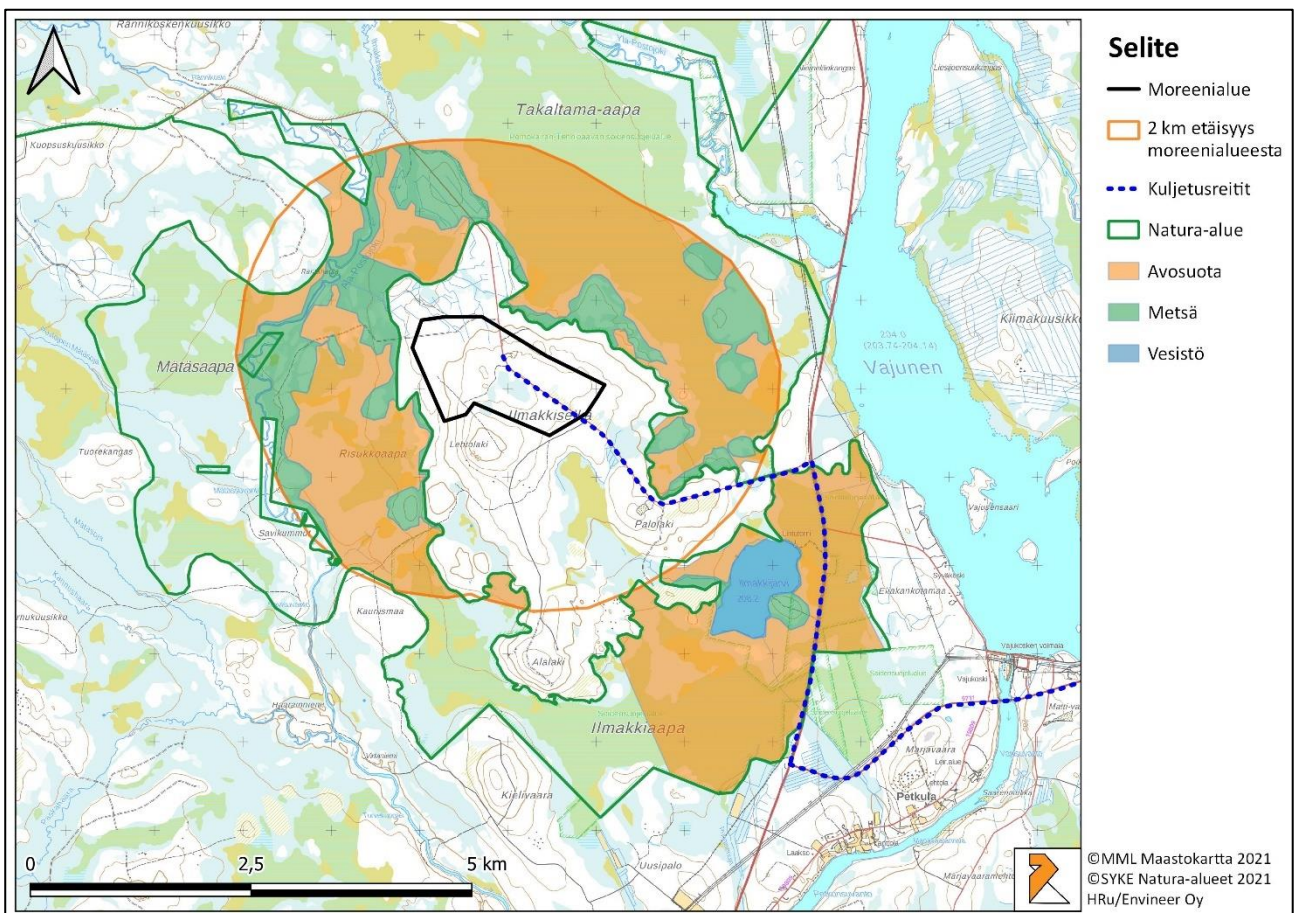
Vaikutuksen merkittävyys arvioidaan luokkaan **ei vaikutusta**. Hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta lajin elinympäristön laatuun tai suotuisan suojelun tasoon.

6.3.4 Vaikutukset lintudirektiivin liitteen I lajeihin

Pomokairan Natura-alueella on yhteensä 29 alueen suojelun perusteena olevaa lintulajia. Näistä 9 on alueella pysyvästi esiintyviä paikkalintuja ja 20 kesäaikaan tavattavia lajeja. Lisäksi alueella on uhanalaisia lajeja, joiden tiedot ovat tarkoitettu vain viranomaiskäyttöön.

Osa lajeista on muuttolintuja ja niiden kannalta pesimäaika (huhtikuu – heinäkuu) on häiriöille altista aikaa. Tällöin tapahtuu lajeilla pesimäreviirien valinta, pariutuminen, muniminen ja haudonta sekä pienten poikasten aika. Näistä muninnan ja haudonnan onnistuminen on kaikkein kriittisin aika.

Linnuille sopivia runsaan veden elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä on Ilmakkijärvi, joka sijaitsee noin 2,3 km etäisyydellä moreenialueesta Mr32. Lisäksi Ala-Postojoen suvantoalueet ovat lähimmillään noin 1 km etäisyydellä moreenialueesta Mr32. Vaikeakulkuisia puuttomia suoalueita moreenialueen Mr32 läheisyydessä ovat 0,3 km etäisyydellä oleva Risukkoaavan koillisreuna, 0,5 km etäisyydellä oleva Takaltama-aavan luoteisreuna ja noin 1 km etäisyydellä olevat Ilmakkiaavan luoteisosat. Metsäisiä suoalueita on kaikkialla moreenialueen Mr32 ympärillä, lähimmillään sadan metrin päässä Risukkoaavan ja Ilmakkiselän välisellä alueella. Kuivempia metsäisiä alueita on Risukkoaavan pohjoisosissa sekä Ilmakkiselän ja Takaltama-aavan välissä. Kuvassa alla on esitetty karkeasti n. 2 km etäisyydellä moreenialueista sijaitsevat eri elinympäristötyypit. (Kuva 23)



Kuva 23. Kahden km etäisyydellä moreenialueista sijaitsevat Pomokairan Natura-alueen erilaiset elinympäristötyypit (avosuo, metsä, vesistö).

Pomokairan Natura-alueen herkkyyden muodostavista osatekijöistä lintulajien arvo on **erittäin suuri**, sillä alueen suojeluperusteena olevat lajit on turvattu lainsäädännöllä. Lajien alttius muutoksille katsotaan kokonaisuutena **erittäin suureksi**, sillä Natura-alueella linnut elävät luonnontilaisissa tai luonnontilaisen kaltaisissa elinympäristöissä.

Lintujen kannalta vaikutuksen suuruuden osatekijöistä alueellinen laajuus on **vähäinen** ja vaikutusten kesto on **vähäinen**. Moreenia otetaan tarpeen mukaan eikä toiminta ole jatkuvaa. Toiminnan päätyttyä muutokset ovat nopeasti palautuvia.

Muutoksen voimakkuus vaihtelee sen mukaan, miten suuri osuus Natura-alueen lintulajin reviireistä tai lajin elinympäristöstä on hankkeen vaikutusalueella, ja se arvioidaan seuraavissa kappaleissa joka suojeluperusteena olevalle lajille erikseen. Voimakkuus on sitä suurempi, mitä suurempi suhteellinen osuus Natura-alueen suojeluperusteena olevasta lajista on hankkeen vaikutusalueella.

Helmipöllö

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pysyvästi 6–10 paria. Helmipöllölle sopivia elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä ovat metsäiset elinympäristöt (**Kuva 23**). Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin metsäisiin elinympäristöihin hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Suopöllö

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pesivänä 81–114 paria. Suopöllölle sopivia elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä ovat puuttomat suoelinympäristöt. Suopöllö pesii aina maassa ja saalistaa muun muassa soilla ja hakkuilla ynnä muilla avoimilla paikoilla. Laji ei ole pesäpaikkauskollinen ja sen esiintyminen riippuu suuresti ravintotilanteesta. Laji voi sopivissa olosuhteissa pesiä vaikutusalueella.

Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin soisiin elinympäristöihin hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Pyy

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pesivänä 11–50 paria. Pyyille sopivia elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä ovat kuusikkovaltaiset metsäiset elinympäristöt (**Kuva 23**). Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin metsäisiin elinympäristöihin hyvin lievinä. Lisääntynyt raskas liikenne voi lisätä liikennekuoleman riskiä pyyn ylittäessä alueen teitä, mutta riski arvioidaan pieneksi, sillä alueen tie ei kulje pyyn kannalta suotuisassa elinympäristössä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Huuhkaja

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pysyvästi 1–5 paria. Pesäpaikaksi voi sopia louhikkoisia alueita tai avonaisia kankaita ei Pomokairan Natura-alueen kaakkoiskärjessä ole. Huuhkajaa ei pidetä erityisen herkkänä lajina melulle ja visuaaliselle häiriölle, koska laji pesii mm. kaatopaikoilla ja kaupunkien läheisyydessä. Näin ollen arvioidaan, ettei moreenin otosta aiheudu huuhkajalle merkittävää meluhäiriötä ja visuaalista häiriötä. Arvioidaan, että pölystä aiheutuvat vaikutukset voivat ulottua sen metsäisiin elinympäristöihin hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Sinisuohaukka

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pesivänä 25–35 paria. Sinisuohaukalle sopivia elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä ovat puuttomat soiset sekä kangasmaiset metsäiset elinympäristöt ja hakkuut (**Kuva 23**). Lajin pesiminen vaikutusalueella voi olla mahdollista. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin soisiin ja metsäisiin elinympäristöihin hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Laulujoutsen

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pesivänä 1–5 paria. Laulujoutsenelle sopivia runsasvetisiä elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä ovat Ilmakkijärvi ja aapasuoalueet. Joutsenia havaittiin moreenialuetta ympäröivillä soilla 4–5 paria ja lajin kanta Natura-alueella on merkittävästi isompi nykyisin. Mahdollisia laulujoutsenen elinympäristöjä sijaitsee niin lähellä moreenialuetta, että niillä elävät laulujoutsenet voivat olla alttiita pölystä, melusta ja visuaalisista häiriöistä aiheutuville vaikutuksille. Nämä vaikutukset ovat kuitenkin hyvin lieviä.

Laulujoutsenen ei ole todettu olevan erityisen herkkä meluvaikutuksille. Laji saattaa pesiä esim. vilkkaasti liikennöidyn tien vierellä sopivalla lammella tai jopa keskellä peltoa (T. Väyrynen, omat havainnot). Voidaankin arvioida, että Natura-alueella pesivälle laulujoutsenkannalle ei moreenin oton aiheuttamasta meluhäiriöstä (alle 45 dB) ole vaikutuksia.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan vähäinen, sillä lajin elinympäristöistä osa sijoittuu vaikutusalueelle. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti **vähäisiksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei todennäköisesti ole vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Palokärki

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pysyvästi noin 3 paria. Palokärjelle sopivia elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä ovat metsäiset elinympäristöt (**Kuva 23**). Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin metsäisiin elinympäristöihin hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Pohjansirkku

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pesivänä 319–542 paria. Pohjansirkulle sopivia elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä ovat rämeet ja korvet sekä soiden laitamat (**Kuva 23**). Vuoden 2021 laskentojen perusteella vaikutusalueella pesii 3–4 paria pohjansirkkuja ja jotkin reviirit sijoittuvat moreenialueiden läheisyyden suon ja kankaan vaihtumisvyöhykkeelle. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin havupuuta kasvaviin suoelinympäristöihin hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan vähäinen, sillä lajin elinympäristöistä osa sijoittuu vaikutusalueelle. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti **vähäisiksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei todennäköisesti ole vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Ampuhaukka

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pesivänä 95–143 paria. Ampuhaukalle sopivia elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä puuttomat soiset sekä kangasmaiset metsäiset elinympäristöt (**Kuva 23**), mutta vakituisia pesimäpaikkoja ei tunneta. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin soisiin ja metsäisiin elinympäristöihin hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Tuulihaukka

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pesivänä 1–5 paria. Tuulihaukalle sopivia elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä ovat puuttomat suoelinympäristöt ja hakkuut (**Kuva 23**). Vakituisia pesäpaikkoja ei tunneta. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin soisiin elinympäristöihin hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten

merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Varpuspöllö

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pysyvästi noin 27 paria. Varpuspöllölle sopivia elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä ovat metsäiset elinympäristöt (**Kuva 23**), mutta lajin pesimäpaikkoja ei tunneta. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin metsäisiin elinympäristöihin hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Kurki

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pesivänä 56–78 paria. Kurjelle sopivia elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä ovat monenlaiset soiset elinympäristöt (**Kuva 23**). Lisäksi Ilmakkijärven rannat sopivat kurjelle elinympäristöksi. Vuonna 2021 lajia tavattiin Takaltama-aavan eteläosissa 6 reviirillä ja näistä ainakin 1 sijoittuu moreeninoton vaikutusalueelle. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin elinympäristöihin hyvin lievinä.

Kurki on pesimäaikana arka ja piilotteleva laji etenkin pesän välittömässä läheisyydessä ja pienten maastopoikasten aikaan. Kurki voi olla jokseenkin meluherkkä laji, mutta enemmän häiriötä lajille aiheuttaa ihmisen liikkumisesta syntyvät visuaaliset häiriöt. Tasainen taustamelu ei ole lajin kannalta merkittävä häiriötekijä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan vähäinen, sillä lajin elinympäristöistä osa sijoittuu vaikutusalueelle. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti **vähäisiksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei todennäköisesti ole vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Jänkäsirriäinen

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pesivänä 113–169 paria. Jänkäsirriäiselle sopivia elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä ovat puuttomat soiset elinympäristöt (**Kuva 23**) ja vuoden 2021 laskennoissa ottoalueen läheisyydessä havaittiin 9 paria. Niistä 2–3 sijoittui merkittävän meluvaikutusalueen (45 dB) rajalle ja mikäli ottotoiminta ajoittuu lajin soidinaikaan, voi sillä olla pieni häiriövaikutus muutamalle reviirille. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin soisiin elinympäristöihin hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan vähäinen, sillä lajin elinympäristöistä osa sijoittuu vaikutusalueelle. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti **vähäisiksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei todennäköisesti ole vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Sinirinta

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pesivänä 1–5 paria. Sinirinnalle sopivia elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä ovat Ilmakkiselän ja Ala-Postojoen ranta-alueet sekä pensasmaisia pajuja sisältävät soiset elinympäristöt, jotka sijoittuvat suhteellisen kauas ottoalueesta. Arvioidaan, että lajin ja sen elinympäristöön ei kohdistu vaikutuksia.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Jänkäkurppa

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pesivänä 83–166 paria. Jänkäkurpalle sopivia elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä ovat soiset elinympäristöt ja lajia havaittiin vuoden 2021 laskennoissa 7 reviiirillä eri puolilla ottoalueen läheisyydessä. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin soisiin elinympäristöihin hyvin lievinä. Lisäksi meluhäiriö alueella voi vaikuttaa lajin soidinkäyttäytymiseen.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan vähäinen, sillä lajin elinympäristöistä osa sijoittuu vaikutusalueelle. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti **vähäisiksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei todennäköisesti ole vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Uivelo

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pesivänä 6–10 paria. Lajille sopivia elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä on Ilmakkijärvi (**Kuva 23**). Arvioidaan, visuaalinen häiriö sekä että pöly- ja meluvaikutukset voivat ulottua Ilmakkijärvelle hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Keltavästäräkki

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pesivänä 7 477–11 963 paria. Keltavästäräkille sopivia elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä ovat soiset elinympäristöt ja näiden kosteimmat osat (**Kuva 23**) ja lajia havaittiin vuonna 2021 laskennoissa noin 20 reviiirillä. Arvioidaan, että pölystä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin soisiin elinympäristöihin hyvin lievinä. Meluvaikutuksilla ei ole lajille merkitystä eikä hankkeen seurauksena ole odotettavissa merkittäviä muutoksia lajin pesimäympäristöön.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Kivitasku

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pesivänä 63–101 paria. Kivitaskulle sopivia elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä ovat metsäiset avoimet ja valoisat elinympäristöt (**Kuva 23**). Lajia ei havaittu Natura-alueella vuoden 2021 laskennoissa. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin metsäisiin elinympäristöihin hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Hankkeen vaikutuksesta lajille voi syntyä myös uusia elinympäristöjä. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Vesipääsky

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pesivänä 11–50 paria. Vesipääskylle sopivia elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä ovat suolampareet ja rimpialueet. Lajia ei havaittu vuoden 2021 laskennoissa. Lajin elinympäristöön ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia tai elinympäristömuutoksia.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Suokukko

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pesivänä 11–50 paria. Suokukolle sopivia elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä ovat avosuot (**Kuva 23**). Lajia havaittiin mahdollisella pesimäreviirillä sekä Takaltama-aavalla, että Risukkoaavalla, missä kummassakin oli yksi naaras. Pesivät naaraat ovat erittäin vaikeita löytää piilottelevan käyttäytymisensä vuoksi ja laji voi olla tarkasteltavalla alueella runsaampi. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin lajin soisiin elinympäristöihin hyvin lievinä ja lisäksi laji voi kärsiä hetkellisistä meluvaikutuksista.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan vähäinen, sillä lajin elinympäristöistä osa sijoittuu vaikutusalueelle. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti **vähäisiksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei todennäköisesti ole vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Pohjantikka

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pesivänä 493–740 paria. Pohjantikalle sopivia elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä ovat havumetsät (**Kuva 23**) ja laji havaittiin Risukkoaavan reunametsässä. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin metsäisiin elinympäristöihin hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Kapustarinta

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pesivänä 686–960 paria. Kapustarinnalle sopivia elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä ovat avosuot (**Kuva 23**), mutta lajilta löydettiin vain yksi reviiri ottoalueen läheisyydestä. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua lajin soisiin elinympäristöihin vain hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Lapintiira

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pesivänä 11–50 paria. Lapintiiralle sopivia elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä ovat avoimet suoalueet kosteine osineen sekä Ilmakkijärven vesimuodostuma (**Kuva 23**). Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin elinympäristöihin hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Lapinpöllö

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pysyvästi 1–5 paria. Lapinpöllölle sopivia elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä ovat vanhat havu- ja sekametsät. Lajia ei havaittu vuonna 2021, mutta hyvän ravintotilanteen vallitessa lajin pesiminen voi olla mahdollista sopivan pesäpaikan löytyessä. Laji voi olla herkkä meluille ja muille häiriövaikutuksille ja valitsee usein pesimäpaikakseen hieman syrjäisemmän ja rauhallisemmän metsikön, usein vanhan sellaisen. Sopivia pesäpaikkoja ei ole tiedossa ottoalueiden läheisyydessä ja laji ei todennäköisesti asetu pesimään käytössä olevan ottoalueen läheisyyteen juuri häiriövaikutusten vuoksi.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Hiiripöllö

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pysyvästi 185–315 paria. Hiiripöllölle sopivia elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä ovat valoisat metsät ja soiden reuna-alueet (**Kuva 23**). Sopivan pesäpaikan löytyminen ja ravintotilanne määrittelee lajin esiintymisen. Arvioidaan, että

pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näiden suo- ja metsäalueiden reunamaille hyvin lievinä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Teeri

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pysyvästi 602–842 paria. Teerelle sopivia elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä ovat metsän ja suon reuna-alueet (**Kuva 23**). Tyypillisiä lajin soidinpaikkoja ovat läheiset avosuot ja lajilla tavattiin pienet noin 5 koiraan soidinryhmät sekä Takaltama-aavalla että Risukkoaavalla. Pesäpaikkoja ei havaittu, mutta periaatteessa laji voi pesiä soiden reunametsissä missä vaan. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näille suoalueille ja metsäisille reuna-alueille hyvin lievinä, mutta elinympäristömuutokset eivät ole merkittäviä. Lisääntynyt raskas liikenne voi lisätä liikennekuoleman riskiä teerien ylittäessä alueen teitä, mutta ottaen huomioon ajoneuvojen verrattain hidas nopeus, on tämä riski vähäinen. Lajin yksilöt käyttävät tiealueita myös ns. ”sorastukseen”, mikä voi myös lisätä liikennekuolemien riskiä.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan vähäinen, sillä lajin elinympäristöistä osa sijoittuu vaikutusalueelle. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti **vähäisiksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei todennäköisesti ole vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Metso

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pysyvästi 1028–2056 paria. Metsolle sopivia elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä ovat soiden pilkkomat vaihtelevat kangasmetsäkuviot (**Kuva 23**). Lajia havaittiin vuoden 2021 laskennoissa Takaltama-aavan eteläisessä reunametsässä sekä koira että naaras. Pesiminen alueella on mahdollista. Arvioidaan, että pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näille suoalueille ja metsäisille reuna-alueille hyvin lievinä. Liikennekuolemien riski on periaatteessa samanlainen kuin teeren kohdalla.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan vähäinen, sillä lajin elinympäristöistä osa sijoittuu vaikutusalueelle. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti **vähäisiksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei todennäköisesti ole vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Mustaviklo

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pesivänä 11–50 paria. Mustaviklolle sopivia elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä ovat puuttomat soiset elinympäristöt (**Kuva 23**). Lajia tavattiin ottoalueen läheisyydessä yhteensä 5 reviirillä. Arvioidaan, että pölyvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin soisiin elinympäristöihin

hyvin lievinä. Lisäksi meluvaikutuksilla voi olla lajille häiriötä muiden kahlaajien tapaan, mutta häiriö kohdistuu korkeintaan yksittäisiin pareihin.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan vähäinen, sillä lajin elinympäristöistä osa sijoittuu vaikutusalueelle. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan varovaisuusperiaatteen mukaisesti **vähäisiksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei todennäköisesti ole vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Liro

Lajia esiintyy Pomokairan Natura-alueella pesivänä 3133–4699 paria. Lirolle sopivia elinympäristöjä moreenialueen läheisyydessä ovat erityisesti Ilmakkijärven alueella sijaitsevat ranta-alueet sekä moreenialueen ympärillä sijaitsevat puuttomat soiset elinympäristöt (**Kuva 23**). Vuoden 2021 laskennoissa havaittiin Natura-alueella noin 75–85 paria ja näistä noin 10 sijoittuu ottoalueiden läheisyyteen vaikutusalueella. Arvioidaan, että pölyvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä peräisin olevat vaikutukset voivat ulottua näihin kosteisiin elinympäristöihin hyvin lievinä. Lisäksi meluvaikutuksilla voi olla lajille häiriötä muiden kahlaajien tapaan ja häiriö voi kohdistua muutamiin pareihin, mikä on koko Natura-alueen parimäärä huomioiden varsin pieni osuus.

Hankkeen vaikutusten **suuruus** sijoittuu luokkaan ei vaikutusta, sillä lajin elinympäristöistä vain pieni osa sijoittuu vaikutusalueelle, minkä lisäksi lajin esiintyminen on satunnaista. Vaikutusten merkittävyys jää **merkityksettömäksi (Taulukko 23)**. Hankkeella ei ole todennäköisesti vaikutusta lajin suotuisan suojelutason säilyttämiseen.

Taulukko 23. Pomokaira Natura-alueen suojeluperusteena olevien lintulajeihin kohdistuvien vaikutusten suuruus, luontoarvon herkkyys ja vaikutusten merkittävyys moreenialueittain.

Laji	2021 hav.	Vaikutusten suuruus, luontoarvon herkkyys → merkittävyys
Helmipöllö	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Suopöllö	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Pyy	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Huuhkaja	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Sinisuoahaukka	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Laulujoutsen	Kyllä	Vähäinen, erittäin suuri → kohtalainen
Palokärki	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Pohjansirkku	Kyllä	Vähäinen, erittäin suuri → kohtalainen
Ampuhaukka	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Tuulihaukka	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Varpuspöllö	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Kurki	Kaikki	Vähäinen, erittäin suuri → kohtalainen
Jänkäsirriäinen	Kyllä	Vähäinen, erittäin suuri → kohtalainen
Sinirinta	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Jänkäkurppa	Kaikki	Vähäinen, erittäin suuri → kohtalainen
Uivelo	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Keltavästäräkki	Kaikki	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Kivitasku	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Vesipääsky	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Suokukko	Kyllä	Vähäinen, erittäin suuri → kohtalainen

Pohjantikka	Kyllä	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Kapustarinta	Kyllä	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Lapintiira	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Lapinpöllö	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Hiiripöllö	-	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta
Teeri	Kyllä	Vähäinen, erittäin suuri → kohtalainen
Metso	Kyllä	Vähäinen, erittäin suuri → kohtalainen
Mustaviklo	Kyllä	Vähäinen, erittäin suuri → kohtalainen
Liro	Kyllä	Ei vaikutusta, erittäin suuri → ei vaikutusta

6.3.5 Vaikutukset sensitiivisiin lajeihin

Alueen suojelun perusteena on 3 uhanalaista lajia, joiden tiedot on tarkoitettu vain viranomaiskäyttöön. Näihin lajeihin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu erillisellä liitteellä (**liite 1**).

6.3.6 Kokonaisvaikutukset Natura-alueeseen

Alla olevassa taulukossa (**Taulukko 24**) tarkastellaan hankkeen kokonaisvaikutuksia Pomokairan Natura-alueen suojeluperusteisiin huomioiden varovaisuusperiaate. Merkittävyydeltään erittäin suuriksi ja suuriksi arvioituja vaikutuksia ja tapauskohtaisesti myös kohtalaisia vaikutuksia voidaan pitää merkittävänä.

Taulukko 24. Natura-alueen luontoarvojen sijoittuminen hankkeen vaikutusalueelle ja vaikutuksen merkittävyys.

Suojeluarvo	Vaikutusalueella	Vaikutuksen merkittävyys
Luontotyytit		
Humuspitoiset järvet ja lammet	Kyllä	Kohtalainen
Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit	Ei	Ei vaikutusta
Pikkujoet ja purot	Ei	Ei vaikutusta
Tunturikankaat	Ei	Ei vaikutusta
Keidassuot	Ei	Ei vaikutusta
Vaihtelumuissuot ja rantasuot	Kyllä	Ei vaikutusta
Lähteet ja lähdesuot	Kyllä	Vähäinen
Huurreammallähteet	Ei	Ei vaikutusta
Letot	Kyllä	Ei vaikutusta
Aapasuot	Kyllä	Ei vaikutusta
Silikaattikalliot	Ei	Ei vaikutusta
Luonnonmetsät	Kyllä	Ei vaikutusta
Tunturikoivikot	Ei	Ei vaikutusta
Lehdot	Ei	Ei vaikutusta
Metsäluhdut	Ei	Ei vaikutusta
Tulvametsät	Ei	Ei vaikutusta
Puustoiset suot	Kyllä	Ei vaikutusta
Lajit		
pohjanharmoyökkönen	Ehkä	Ei vaikutusta
ahma	Kyllä	Ei vaikutusta

saukko	Kyllä	Ei vaikutusta
lapinhilpi	Kyllä	Ei vaikutusta
kiiltosirppisammal	Kyllä	Ei vaikutusta
lapinleinikki	Kyllä	Ei vaikutusta
lettorikko	Kyllä	Ei vaikutusta
helmipöllö	Ehkä	Ei vaikutusta
suopöllö	Ehkä	Ei vaikutusta
pyy	Ehkä	Ei vaikutusta
huuhkaja	Ei	Ei vaikutusta
sinisuohaukka	Ehkä	Ei vaikutusta
laulujoutsen	Kyllä	Korkeintaan kohtalainen
palokärki	Kyllä	Ei vaikutusta
pohjansirkku	Kyllä	Korkeintaan kohtalainen
ampuhaukka	Ehkä	Ei vaikutusta
tuulihaukka	Ehkä	Ei vaikutusta
varpuspöllö	Ehkä	Ei vaikutusta
kurki	Kyllä	Korkeintaan kohtalainen
jänkäsirriäinen	Kyllä	Korkeintaan kohtalainen
sinirinta	Ehkä	Ei vaikutusta
jänkäkurppa	Kyllä	Korkeintaan kohtalainen
uivelo	Kyllä	Ei vaikutusta
keltävästäräkki	Kyllä	Ei vaikutusta
kivitasku	Ehkä	Ei vaikutusta
vesipääsky	Ehkä	Ei vaikutusta
suokukko	Kyllä	Korkeintaan kohtalainen
pohjantikka	Kyllä	Ei vaikutusta
kapustarinta	Kyllä	Ei vaikutusta
lapintiira	Ehkä	Ei vaikutusta
lapinpöllö	Ehkä	Ei vaikutusta
hiiripöllö	Ehkä	Ei vaikutusta
teeri	Kyllä	Korkeintaan kohtalainen
metso	Kyllä	Korkeintaan kohtalainen
mustaviklo	Kyllä	Korkeintaan kohtalainen
liro	Kyllä	Ei vaikutusta

7 VAIKUTUKSET NATURA-ALUEIDEN EHEYTEEN (KOSKEMATTOMUUTEEN)

7.1 Koitelainen

Suunnitellulla moreeninotolla on vain vähän lieviä vaikutuksia ympäristöönsä. Huomionarvoisia vaikutuksia ovat moreenin otosta aiheutuvat pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä aiheutuvat vaikutukset luonnonympäristöön. Vaikutukset eivät kuitenkaan muuta Natura-alueen nykyisiä ekologisia prosesseja kokonaisuutena, joten lajien elinpiirit sekä ruokailu- ja pesimäalueet säilyvät. Vaikutus kohdistuu hyvin pienialaisena moreenialueita ympäröiviin elinympäristöihin Natura-alueen reuna-alueilla.

Kokonaisuutena arvioiden Natura-alueen herkimpien luontotyyppien ekologinen rakenne ja toiminta säilyvät hyvänä moreenin oton toteutuessa suunnitelmien mukaan. Vähäisiä vaikutuksia kohdistuu vain hyvin pieneen osaan Natura-alueen luontotyyppien kokonaispinta-alasta. Humuspitoiset järvet ja lammet -luontotyyppiin voi kohdistua korkeintaan kohtalaisia vaikutuksia hankkeesta.

Lajitasolla vaikutukset jäävät myös lieviksi tai niitä ei ole, ja ne kohdistuvat vain hyvin pieneen osaan Natura-alueiden suojelun perusteena olevien lajien kokonaismäärästä. Korkeintaan kohtalaisia vaikutuksia voi kohdistua kiiltosirppisammaleeseen ja vähäisiä soiden herkimpiin kahlaajalajeihin (jänkäsirriäinen, suokukko, kapustarinta, mustaviklo ja liro), teereen ja pohjansirkkuun.

Alueen eheyden kannalta hankkeella on **vähäinen kielteinen vaikutus**, ja alueen suojelun olennaiset arvot ja ekologinen toimintakyky säilyvät hyvinä hankkeen toteutuessa. Moreenialueet ovat etäällä toisistaan. Näin ollen moreenin otolla ei katsota olevan merkityksellisiä yhteisvaikutuksia Natura-alueeseen.

7.2 Pomokaira

Suunnitellulla moreeninotolla on lieviä vaikutuksia ympäristöönsä. Moreenialue 32 sijaitsee Natura-alueen sisällä, mikä voimistaa vaikutuksia. Huomionarvoisia vaikutuksia ovat moreenin otosta aiheutuvat pöly- ja meluvaikutukset sekä visuaalisesta häiriöstä aiheutuvat vaikutukset luonnonympäristöön. Vaikutukset eivät kuitenkaan muuta Natura-alueen nykyisiä ekologisia prosesseja kokonaisuutena, joten lajien elinpiirit sekä ruokailu- ja pesimäalueet säilyvät. Vaikutus kohdistuu hyvin pienialaisena moreenialueita ympäröiviin elinympäristöihin Natura-alueen reuna-alueilla.

Kokonaisuutena arvioiden Natura-alueen herkimpien luontotyyppien ekologinen rakenne ja toiminta säilyvät hyvänä moreenin oton toteutuessa suunnitelmien mukaan. Vähäisiä vaikutuksia kohdistuu vain hyvin pieneen osaan Natura-alueen luontotyyppien kokonaispinta-alasta. Vähäisiä vaikutuksia hankkeesta voi kohdistua lähteet ja lähdesuot -luontotyyppiin ja korkeintaan kohtalaisia vaikutuksia humuspitoiset järvet ja lammet -luontotyyppiin.

Lajitasolla vaikutukset jäävät enintään lieviksi tai niitä ei ole, ja ne kohdistuvat vain hyvin pieneen osaan Natura-alueiden suojelun perusteena olevien lajien kokonaismäärästä. Vähäisiä vaikutuksia hankkeesta voi kohdistua soiden herkimpiin kahlaajalajeihin (jänkäsirriäinen, suokukko, jänkäkurppa ja mustaviklo), laulujoutseneen, kurkeen, metsoon, teereen ja pohjansirkkuun.

Alueen eheyden kannalta hankkeella on **vähäinen kielteinen vaikutus**, ja alueen suojelun olennaiset arvot ja ekologinen toimintakyky säilyvät hyvinä hankkeen toteutuessa. Moreenialueet ovat etäällä toisistaan. Näin ollen moreenin otolla ei katsota olevan merkityksellisiä yhteisvaikutuksia Natura-alueeseen.

8 LIEVENTÄVÄT TOIMENPITEET

Moreenin otosta aiheutuvien Koitelaisen ja Pomokairan Natura-alueille kohdistuvien vaikutusten lieventämismahdollisuuksia on esitetty alla.

Lieventävillä toimenpiteillä voidaan rajoittaa etenkin pölyvaikutusten muodostumista Natura-alueiden suuntaan. Pölyn leviämistä moreenialueelta voidaan vähentää välttämällä työskentelyä erityisen kuivina ja tuulisina ajanjaksoina Natura-alueita lähimmillä moreenialueilla (Mr32, Mr10, Mr17, Mr18).

Meluvaikutuksia voidaan vähentää suunnittelemalla moreenin ottaminen niin, että toiminnan ja Natura-alueen väliin jää aina meluvallia tai suojaa esimerkiksi maa-aineksista tai maaston muodoista. Melun ohjearvotason alittumiseksi moreenialueelle voidaan kasata pintamaasta valli, joka ehkäisee melun leviämistä suojelualueen suuntaan. Koneiden meluamista voidaan vähentää hankkimalla mahdollisimman tiiviitä, hyvin koteloituja laitteistoja ja huolehtimalla niiden kunnossapidosta säännöllisesti. Toiminnan välttäminen lintujen pesimäaikaan lieventää lintuihin kohdistuvia meluvaikutuksia. Tämä on huomionarvoisinta etenkin moreeninottoalue Mr32 kohdalla, mikä sijaitsee Pomokairan Natura-alueen sisällä.

Vesistövaikutuksia on mahdollista lieventää käyttämällä parasta mahdollista tekniikkaa, jotta vedet imeytyisivät mahdollisimman luonnollisesti ja tasaisesti maaperään. Alueen kosteuden havainnointi moreenin oton aikana voi estää epätodennäköisiä tilanteita, joissa vesi kerääntyisi jollekin tietylle alueelle pienialaisesti lisäten alueen kosteutta. Samaan tapaan voidaan huomata, jonkin alueen kuivuminen. Tällaisella alueiden huomioimisella voidaan ennalta ehkäistä luontoon kohdistuvia vaikutuksia Natura-alueella, jos niiden ilmeneminen huomataan hyvissä ajoin jo Natura-alueen ulkopuolella.

Moreeninoton seurauksena moreenialueen alkuperäinen kasvillisuus häviää, jonka vuoksi kasvualusta, vesiolosuhteet ja pienilmasto muuttuvat. Moreenin oton jälkeen luontainen kasvillisuus palautuu moreenialueille hitaasti, mutta palautumista voidaan nopeuttaa aktiivisilla toimenpiteillä. Aktiivisilla moreenialueiden kasvillisuuden palautustoimenpiteillä mahdollisimman nopeasti moreenin oton jälkeen nopeutetaan Natura-alueen ulkopuolelta hävinneen luonnonympäristön uusiutumista, josta voi olla paljonkin hyötyä lajeille, jotka liikkuvat Natura-alueiden rajojen kummallakin puolella.

Vaikutukset Natura-alueisiin ovat kokonaisuutena jo valmiiksi vähäiset, ja vaikutuksia lieventävillä toimenpiteillä voi arvioida olevan vähäinen merkitys Natura-alueen suojelua ajatellen. Pidempään

jatkuvasta toiminnasta saattaa aiheutua kumuloituvia vaikutuksia luonnossa, joita voidaan vähentää pienillä toimenpiteillä, alueen havainnoimisella ja hyvällä suunnittelulla.

9 EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Natura-alueilla ja moreenialueiden ympäristössä on tehty luontoselvityksiä, joiden myötä alueen luontoarvot tunnetaan kohtalaisen hyvin. Laajoilla alueilla luontoselvitykset eivät kuitenkaan koskaan voi olla täysin aukottomia. Myös lajien esiintymisissä on vuosittaista vaihtelua. Tämä koskee etenkin myyräspesialisteja pöllöjä ja päiväpetolintuja.

Varovaisuusperiaatetta noudattaen arviointi on tehty niin, ettei vaikutuksia tulisi johtopäätöksissä aliarvioitua. Arviointeihin liittyy lähes poikkeuksetta epävarmuuksia. Epävarmuustekijöitä liittyy niin alueen nykytietämykseen kuin vaikutusarviointiin, mutta arvioinnin tuloksiin epävarmuustekijöillä ei ole merkittäviä vaikutuksia.

Vaikutusten arviointi perustuu olemassa olevaan tietoon hankesuunnitelmista ja maa-ainesten ottamiseen liittyvistä, tunnetuista ympäristövaikutuksista. Tämän tiedon perusteella on luotu melu- ja pölymallinnukset, jotka kuvaavat toiminnan melu- ja pölyvaikutuksia mallinnusten mukaisissa tilanteissa. Mallinnuksiin liittyy aina epävarmuuksia esimerkiksi lähtötietojen tarkkuuden osalta. Kokonaisuutena mallinnukset antavat kuitenkin hyvän arvion Natura-alueeseen kohdistuvista vaikutuksista ja niiden suuruusluokasta. Mallinnuksia ja muita lähtötietoja hyödyntäen on tehty asiantuntija-arvio moreeninoton vaikutuksista Natura-alueiden suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin ja lajeihin.

Hankesuunnittelun tässä vaiheessa ei ole vielä täyttä varmuutta siitä, otetaanko moreenialueita käyttöön yksi kerrallaan vai tuleeko esimerkiksi kaksi aluetta olemaan yhtäaikaaisesti toiminnassa. Mikäli alueita on kerrallaan käytössä vain yksi ([YVA-selostuksen hankevaihtoehto VE1](#)), voidaan olettaa, että toimintaa on moreenialueella melko intensiivisesti, mutta toiminta-aika on lyhyt. Jos alueita on yhtä aikaa käytössä useampia ([YVA-selostuksen hankevaihtoehto VE3](#)), on todennäköistä, että toiminta yhdellä moreenialueella on vähemmän intensiivistä, mutta voi vastaavasti jatkua pidempään. Tällöin esimerkiksi hankkeen aiheuttamat hiukkaspitoisuudet ympäristössä voivat vuositasolla olla mallinnettuja pienemmät, mutta kestää vastaavasti pidempään. Luontotyyppeihin kohdistuvassa arvioinnissa vaikutuksia on pyritty arvioimaan mahdollisimman hyvin moreenialuekohtaisesti.

Natura-alueet ovat kooltaan hyvin suuria ja tietolomakkeissa ilmoitetut lajit voivat esiintyä hyvinkin etäällä vaikutusalueista. Lajien esiintyminen ja yksilöiden lukumäärät vaihtelevat vuosien välillä, joten vanhetessaan Natura-lomakkeiden tiedot kuvaavat heikommin nykytilannetta alueilla. Mahdollinen vuosittainen vaihtelu on arvioinnissa pyritty huomiomaan luontoselvitysten avulla sekä useita eri lähtötietoja vertaamalla. Luontoselvityksissä kertyneillä havainnoilla (lajit ja luontotyyppit) täydennettiin Natura-tietolomakkeiden tietoja ja arvioitiin mahdollisten vaikutusten kohteena olevien lajien ja luontotyyppien esiintyminen Natura-alueiden niissä osissa, joihin vaikutuksia voi aiheutua.

Alueen suojelun perusteena on myös eläinlajeja kuten ahma, saukko sekä monet lintulajit, jotka voivat liikkua alueella Natura-alueen rajoista välittämättä sekä Natura-alueen sisällä myös lajille

epätavallisuudessa elinympäristöissä. Tällaisten liikkumiseen tai käyttäytymispoikkeuksiin liittyvien tilanteiden huomioiminen arvioinnissa on erityisen haastavaa. Vaikutusarvioinnin luotettavuutta harvalukuisten lajien kohdalla heikentävät yksilölliset erot sekä muut satunnaisuutta aiheuttavat tekijät. Natura-alueen suojelun perusteena voi olla esimerkiksi 1-5 lajin edustajaa, jolloin yksittäisiin pareihin tai yksilöihin kohdistuvien riskien arviointi on epävarmempaa kuin suurempiin populaatioihin kohdistuvien vaikutusten arviointi, koska epätodennäköinenkin tapahtuma voi toteutua yksittäisen yksilön kohdalla.

Tässä Natura-arvioinnissa epävarmuustekijät ovat lähtökohtaisesti sellaisia, jotka koskevat lähes poikkeuksetta yleisesti kaikkia Natura-arviointeja. Lähtötietoihin tai muuhun arvioinnissa käytettyyn lähdemateriaaliin ja Natura-arviointiin ei sisälly sellaista epävarmuutta, joka vaikuttaisi olennaisesti arvioinnin tuloksiin tai johtopäätöksiin.

10 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä selvityksessä arvioitiin Boliden Kevitsa Mining Oy suunnitteleman moreeninottotoiminnan vaikutuksia Sodankylän kunnassa sijaitseviin Koitelaisen (FI1301716) ja Pomokairan (FI1301712) Natura-alueisiin. Koitelaisen ja Pomokairan Natura-alueet luokitellaan sekä luontodirektiivin mukaisiksi erityisen suojelutoiminnan mukaisiksi alueiksi (*Special areas of conservation, SAC*) että lintudirektiivin mukaisiksi linnustonsuojelualueiksi (*Special protection area, SPA*). Moreeninoton vaikutuksia arvioitaessa oli käytettävissä päivitettyä tietoa mm. hankkeen arvioiduista pöly- ja meluvaikutuksista, pintavesivaikutuksista, sekä alueen luonnonoloista.

Toiminnan pölyvaikutukset rajautuvat pääosin moreenialueiden sisäpuolelle sekä kuljetusreittien välittömään läheisyyteen. Natura-alueille kohdistuvat hengitettävien hiukkasten pitoisuudet ovat mallinnusten perusteella matalia. Myös meluvaikutukset kohdistuvat pääosin moreenialueiden sisäpuolelle, mutta osalla kohteista toiminnan mallinnettu päiväajan keskiäänitaso ylittää suojelualueille annetut Valtioneuvoston ohjearvon Natura-alueen sisäpuolella. Ylitykset ovat kuitenkin kauttaaltaan pienialaisia, ja melun leviämisen estämiseen on hyvät mahdollisuudet esimerkiksi pintamaasta tehtävillä väliaikaisilla meluvalleilla. Hankkeen vesistövaikutukset on arvioitu pieniksi, sillä moreenista ei YVA-menettelyn perusteella arvioida liukenevan haitallisia aineita pintavesiin. Moreeninotto lisää pintavaluntaa moreenialueilla, mutta moreenialueilta ei johdeta purkuvesiä suoraan vesistöihin vaan vedet imeytetään moreenialueen ulkopuolella maastoon. Ulkopuolelle johdettavat vedet suotautuvat maaperän läpi läheisille aapasoille, missä luonnolliset biologiset prosessit sitovat vedestä ravinteita ja kiintoainetta ennen vesien päätymistä vesistöihin. Vaikutusalueella sijaitsevat luontotyytit ovat pääosin hyvin märkiä aapasoita tai lettoja, joten purkuvesimäärän lievä nousu ei vaikuta merkittävästi luontotyyppien kosteuteen. Moreeninottoa ei uloteta pohjaveden pinnan tasolle, joten hankkeella ei arvioida olevan merkityksellisiä pohjavesivaikutuksia.

Sekä Koitelaisen että Pomokairan Natura-alueet ovat hyvin laajoja ja niiden suojelun perusteena olevat lajit tai luontotyytit voivat esiintyä hyvinkin kaukana moreenialueista, joiden vaikutukset ympäristöolosuhteisiin kohdistuvat pienialaisina vain Natura-alueiden reunoille. Sen vuoksi kummankaan Natura-alueen suojelun perusteina olevat luontoarvot eivät ole kokonaisuutena uhattuina. Myöskään kummankaan Natura-alueen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan

liittyvien ominaisuuksien ei arvioida olevan herkkiä hankkeen aiheuttamille vaikutuksille, koska Natura-alueiden koko on suuri ja moreenialueet sijoittuvat niin, että Natura-alueista vaikutusten arvioidaan kohdistuvan ensisijaisesti Pomokairan kaakkoiskärkeen ja Koitelaisen eteläkärjen länsireunalle.

Moreeninoton vaikutukset Koitelaisen ja Pomokairan Natura-alueiden luontotyyppeihin ovat vähäisiä. Suurimmaksi osaksi vaikutusalueella sijaitsee aapasoita ja puustoisia soita, jotka muodostavat myös selvästi suurimman osan Natura-alueiden suojeluperusteina olevien luontotyyppien pinta-aloista, joten prosentuaalisesti vaikutuksia kohdistuu erittäin pieneen osaan luontotyyppien kokonaispinta-aloista.

Natura-alueiden ekologinen rakenne ja toiminta tulee säilymään alueilla. Lisäksi alueiden suojelun perusteina olevat luontotyypit ja lajien kannat tulevat säilymään elinvoimaisina. Hankkeesta aiheutuvan muutoksen laajuus suhteessa Natura-alueiden laajuuteen arvioidaan kokonaisuutena pieneksi. Moreeninoton vaikutukset suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin arvioidaan suuruudeltaan **merkityksettömiksi**, eli hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia suojeltaviin luontotyyppeihin.

Meluvaikutuksia voi aiheutua kaikille suojeluperusteena oleville linnuille lievinä, mutta niillä ei arvioida olevan vaikutuksia suojeluperusteena olevien lajien populaatioihin kokonaisuutena.

Kokonaisuutena arvioiden Natura-alueiden herkimpien luontotyyppien ekologinen rakenne ja toiminta säilyvät hyvänä hankkeen toteutuessa suunnitelmien mukaan. Lajitasolla vaikutukset jäävät myös vähäisiksi tai niitä ei ole.

Alueiden eheyden kannalta hankkeella on **vähäinen kielteinen vaikutus**. Alueiden suojelun olennaiset arvot ja ekologinen toimintakyky säilyvät hyvinä hankkeen toteutuessa.

11 LÄHTEET

- Airaksinen O., Karttunen K., 2001.** Natura 2000 -luontotyyppiopas. 2. korjattu painos. Ympäristöopas. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Blickley, J.L., Word, K.R., Krakauer, A.H., Phillips, J.L., Sells, S.N., Taff, C.C., Wingfield, J.C Paricelli, G.L., 2012.** Experimental chronic noise is related to elevated fecal corticosteroid metabolites 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, 2021a.** Meluselvitys.
- Envineer Oy, 2021b.** Pölyselvitys.
- Envineer Oy, 2021c.** Boliden Kevitsa luontoselvitysraportti 2021.
- Eurofins Ahma Oy, 2019.** Pesimälinnustoselvitys.
- Eurofins Ahma Oy, 2020.** Satojärven linnustoseuranta 2019.
- 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.** Selvitys moreeninottoon soveltuvista alueista.
- 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
- Heffner, H. 2007.** Hearing Ranges of Laboratory Animals. Hearing in Birds. 21 s.
- 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.
- Koskimies, P. 2018.** Liikenteen vaikutus linnustoon, kirjallisuuskatsaus. Linnut-vuosikirja 2018. Birdlife Suomi, Luonnontieteellinen keskusmuseo LUOMUS ja Suomen ympäristökeskus SYKE.
- Lapin vesitutkimus Oy, 2006.** Kevitsan linnustoselvitys. Scandinavian Gold Ltd.
- Lapin vesitutkimus Oy, 2007.** Kevitsan kaivoshankkeen Natura-arviointi. Scandinavian Mining Ltd.

- Lapin vesitutkimus Oy, 2012.** Satojärven linnustoseuranta 2012. FGW Kevitsa Mining Oy.
- Larkin, R., 1996.** Effects of military noise on wildlife: a literature review. http://nhsbig.inhs.uiuc.edu/bioacoustics/noise_and_wildlife.pdf
- Luonnonvarakeskus, 2016.** <https://www.riistakolmiot.fi/> Viitattu: 20.12.2021.
- Metsähallitus, 1996.** Natura 2000 -tietolomake: FI1301712 Pomokaira. Päivitetty 2007.
- Metsähallitus, 1997.** Natura 2000 -tietolomake: FI1301716 Koitelainen. Päivitetty 2007.
- Metsähallitus, 2015.** <https://www.suurpedot.fi/lajit/ahma> Viitattu: 20.12.2021.
- 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.
- Pöyry Finland Oy, 2012.** Kevitsan kaivoksen ympäristömelumittaukset ja mallinnus
- Ramboll, 2014.** Satojärven linnustoseuranta 2014. Kevitsa Mining Oy.
- Ramboll, 2015.** Satojärven linnustoseuranta 2015. Kevitsa Mining Oy.
- Ramboll, 2016.** Satojärven linnustonseuranta 2016. Boliden 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).
- Stalmaster M. and Newman J., 1978.** Behavioral responses of wintering bald eagles to human activity. *The Journal of Wildlife Management*. Vol. 42: 506–513.
- Suomen lajitietokeskus, 2021.** <https://laji.fi/> Viitattu: 20.12.2021.
- Suomen ympäristökeskus, 2001.** Luontodirektiivin kasvit ja selkärangattomat eläimet.
- Suomen ympäristökeskus, 2021.** Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle.
- Söderman, T. 2003.** Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura–arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen ympäristökeskus. 196 s.
- Valkama J., Vepsäläinen V. & Lehikoinen A., 2011.** Suomen III Lintuatlas. <http://atlas3.lintuatlas.fi>
- 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. https://www.dbvision.nl/bestanden/overons/publicaties/2004/266_Meadow_bird_disturbance.pdf

Väyrynen. T, 2021. Omat havainnot



envineer.fi