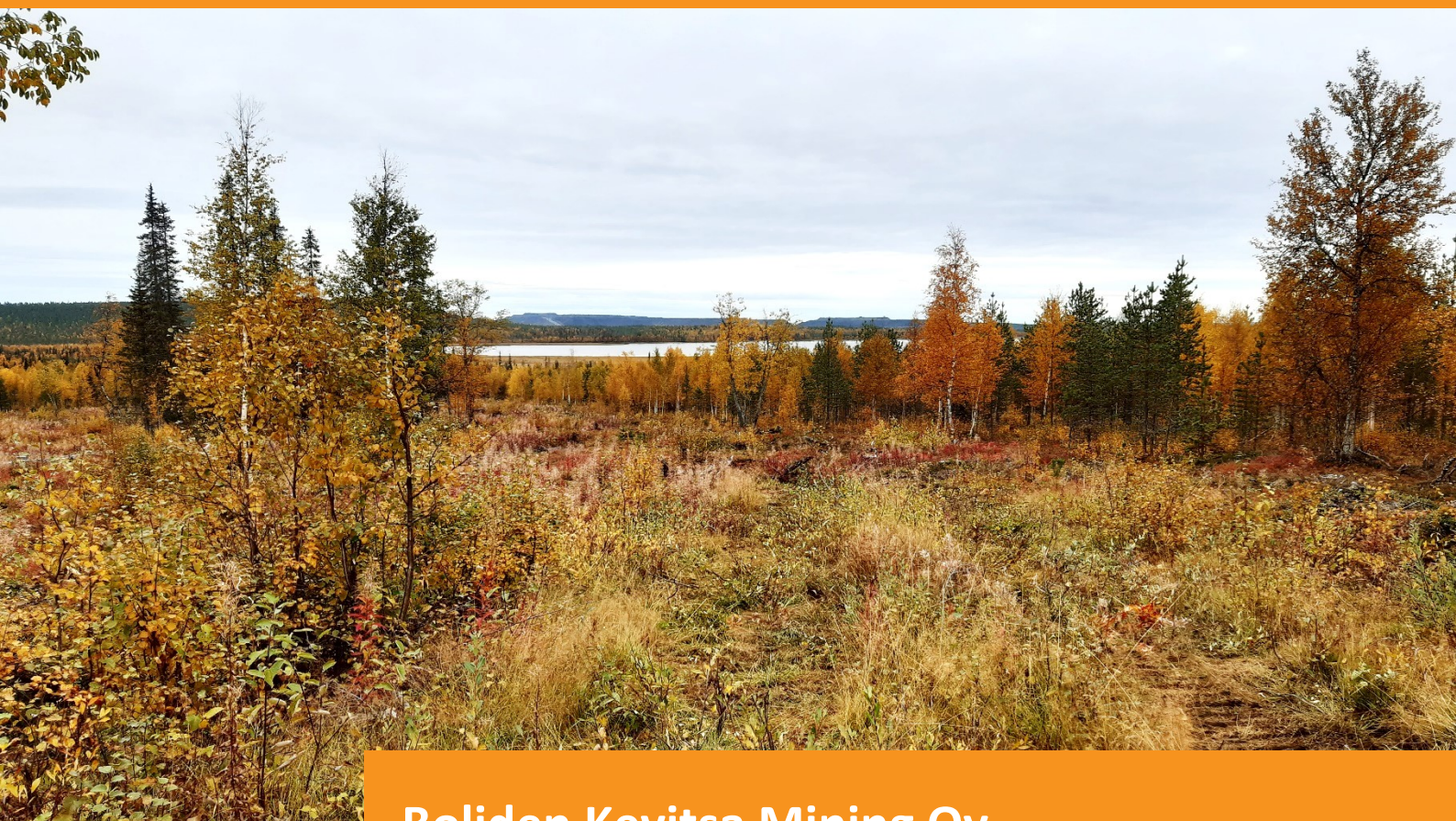




Boliden Kevitsa Mining Oy

**MAA-AINESTEN OTTO
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA**

28.4.2021

Boliden Kevitsa Mining Oy

Anniina Salonen

Envineer Oy

Niko Karjalainen
Päivi Savolainen
Petra Paldanius
Heli Uimarihuhta
Tuomas Väyrynen
Mikko Saviranta
Eini Reijula
Laura Raerinne
Teea Uusimäki

etunimi.sukunimi@envineer.fi

www.envineer.fi

Projektinumero: **10918**

Kansikuva

GTK, 2020

SISÄLLYSLUETTELO

HANKKEEN KUVAUS	8
1 Hankkeen työryhmä.....	9
1.1 Hankkeesta vastaava.....	9
1.2 Arviointiohjelman laatijat	9
1.3 Yhteystiedot	11
2 Hankkeen lähtökohdat, tavoitteet sekä perustelut.....	12
2.1 Lähtökohdat ja tavoitteet	12
2.2 YVA-menettelyn peruste.....	14
2.3 Ottoalueiden sijainnit ja tutkimukset	14
2.4 Hankkeen alueellinen ja valtakunnallinen merkitys	16
2.5 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin	16
3 Hankevaihtoehdot	17
3.1 Vaihtoehtojen perustelut.....	17
3.2 Vaihtoehto VE0	18
3.3 Vaihtoehto VE1	18
3.4 Vaihtoehto VE2	18
3.5 Vaihtoehto VE3	18
4 Hankekuvaus.....	20
4.1 Ottoalueiden toiminta	20
4.1.1 Ottoalueiden sijainnit.....	20
4.1.2 Toiminnan suunnittelu	20
4.1.3 Toiminta	21
4.1.4 Vesien johtaminen	22
4.1.5 Liikennöinti ja kuljetukset	22
4.1.6 Ottoalueet	24
4.2 Riskit ja niihin varautuminen	34
4.3 Päästöt ja niiden käsittely	35
4.3.1 Päästöt maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin	35
4.3.2 Päästöt pintavesiin.....	35
4.3.3 Ilmapäästöt	35
4.3.4 Melu ja värinä	36
4.4 Toiminnan päättymisen jälkeiset toimenpiteet.....	36
4.5 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	36
4.6 Luvat ja päätökset	37
4.6.1 Voimassa olevat luvat ja päätökset	37
4.6.2 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset	37

YVA-MENETTELY	38
5 YVA-menettelyn tarve ja tarkoitus.....	39
6 YVA-menettely sekä osallistuminen	40
6.1 YVA-menettely ja sen aikataulu	40
6.2 Osallistuminen ja vuorovaikutus.....	42
6.2.1 Arviointimenettelyn osapuolet	42
6.2.2 Ennakkoneuvottelut.....	43
6.2.3 Pienryhmät ja tupaillat.....	43
6.2.4 Porotalousneuvottelut.....	43
6.2.5 Asukaskysely ja muut palautteet	44
6.2.6 Yleisötilaisuudet	44
6.2.7 Tiedottaminen.....	44
7 Arviointimenetelmät.....	45
7.1 Vaikutus- ja tarkastelualueiden raja.....	45
7.2 Vaikutusten arviointi.....	47
7.2.1 Ympäristön nykytila – herkkyys	47
7.2.2 Vaikutusten suuruus	48
7.2.3 Vaikutusten merkittävyys	50
7.3 Yhteisvaikutukset	51
7.4 Vaihtoehtojen vertailu	51
7.5 Epävarmuustekijät sekä haitallisten vaikutusten vähentäminen	51
7.6 Ehdotus seurantajärjestelystä.....	52
7.6.1 Toiminnan tarkkailu – käyttötarkkailu	52
7.6.2 Ympäristövaikutusten tarkkailu – päästö- ja vaikutustarkkailu.....	52
7.6.3 Muu seuranta.....	52
YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	53
8 Kallio- ja maaperä	54
8.1 Nykytila.....	54
8.1.1 Kallioperä	54
8.1.2 Maaperä	56
8.2 Vaikutusten arviointi.....	60
8.2.1 Vaikutusten muodostuminen	60
8.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät	60
9 Pohjavedet	61
9.1 Nykytila.....	61
9.1.1 Luokitellut pohjavesialueet.....	61
9.1.2 Pohjavesi moreenialueilla	62
9.2 Vaikutusten arviointi.....	63
9.2.1 Vaikutusten muodostuminen	63
9.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät	63
10 Pintavedet	64

10.1	Nykytila.....	64
10.1.1	Vesistöalueet ja vesienhoitosuunnitelma	64
10.1.2	Pintavesien purkureitit.....	65
10.2	Vaikutusten arviointi.....	66
10.2.1	Vaikutusten muodostuminen	66
10.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	66
11	Ilmasto ja Ilmanlaatu.....	67
11.1	Nykytila.....	67
11.1.1	Ilmasto.....	67
11.1.2	Lapin ilmastostrategia.....	68
11.1.3	Ilmanlaatu	69
11.2	Vaikutusten arviointi.....	70
11.2.1	Vaikutusten muodostuminen	70
11.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	70
12	Kasvillisuus, eläimet ja luonnon monimuotoisuus.....	72
12.1	Nykytila.....	72
12.1.1	Kasvillisuus	72
12.1.2	Linnusto.....	73
12.1.3	Muu eläimistö	73
12.1.4	Luonnonsuojelu.....	73
12.2	Kohteiden luonnontila ja luontokartoitukset	77
12.2.1	Kohteet.....	77
12.2.2	Vuonna 2021 tehtävät luontokartoitukset	83
12.3	Vaikutusten arviointi.....	84
12.3.1	Vaikutusten muodostuminen ja arviointimenetelmät	84
12.3.2	Kasvillisuus ja luontotyytit.....	84
12.3.3	Linnusto ja eläimistö	85
12.3.4	Luonnonsuojelu.....	85
13	Melu ja ääni.....	86
13.1	Nykytila.....	86
13.2	Vaikutusten arviointi.....	87
13.2.1	Vaikutusten muodostuminen	87
13.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	87
14	Liikenne	89
14.1	Nykytila.....	89
14.1.1	Liikennemäärät ja liikennereitit	89
14.1.2	Tieliikenneonnettomuudet ja porokolarit	90
14.2	Vaikutusten arviointi.....	90
14.2.1	Vaikutusten muodostuminen	90
14.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	90
15	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	91

15.1	Nykytila.....	91
15.1.1	Maankäyttö	91
15.1.2	Kaavoitus.....	91
15.1.3	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	94
15.2	Vaikutusten arviointi.....	95
15.2.1	Vaikutusten muodostuminen	95
15.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	95
16	Maisema, kaupunkikuva ja kulttuuriperintö.....	96
16.1	Nykytila.....	96
16.1.1	Maisema.....	96
16.1.2	Kulttuuriympäristö	96
16.2	Vaikutusten muodostuminen	97
16.3	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	97
17	Väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys.....	99
17.1	Nykytila.....	99
17.1.1	Asutus.....	99
17.1.2	Virkistyskäyttö.....	100
17.2	Vaikutusten arviointi.....	101
17.2.1	Vaikutusten muodostuminen	101
17.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	101
18	Elinkeinoelämä ja palvelut	103
18.1	Nykytila.....	103
18.1.1	Kaivostoiminta	103
18.1.2	Poronhoito	103
18.1.3	Muut elinkeinot ja palvelut.....	105
18.2	Vaikutusten muodostuminen ja arviointimenetelmät	106
19	Luonnonvarojen hyödyntäminen.....	107
19.1	Nykytila.....	107
19.2	Vaikutusten arviointi.....	107
19.2.1	Vaikutusten muodostuminen	107
19.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	107
	Yksiköt, lyhenteet ja sanasto	108
	Lähteet	109

HANKKEEN KUVAUS



1 HANKKEEN TYÖRYHMÄ

1.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavan Boliden Kevitsa Mining Oy:n kaivos sijaitsee Sodankylän kunnassa noin 35 km etäisyydellä keskustajamasta. Kevitsan kaivos on tuotantomäärältään yksi Suomen suurimmista avolouhoksista, jonka tuotanto on käynnistynyt vuonna 2012. Kaivoksen päätuotteita ovat nikkeli- ja kuparirikasteet, joiden lisäksi se tuottaa huomattavia määriä myös platinaa, palladiumia, kultaa sekä pienissä määrin kobolttia. Kaivoksen rikastamalla rikastettu malmi toimitetaan jatkojalostettavaksi asiakkaille sekä Bolidenin omille sulatoille Harjavaltaan ja Rönnskäriin.

1.2 Arviointiohjelman laatijat

YVA-ohjelman laatimiseen keskeisesti osallistuneet henkilöt ja heidän pätevyytensä hankkeesta vastaavan Boliden Kevitsa Oy:n sekä arviointiohjelman laatimisesta vastanneen YVA-konsultin Envineer Oy:n puolelta on esitetty seuraavassa. YVA-ohjelman laatimiseen on lisäksi osallistunut muita asiantuntijoita Envineer Oy:n henkilöstöstä.

Henkilö	Pätevyys
Boliden Kevitsa Oy	
Anniina Salonen	Ympäristöpäällikkö, ympäristötekniikan DI Työskennellyt Kevitsan kaivoksen ympäristöasioiden parissa 9 vuoden ajan. Kokemusta teollisuuden ympäristöalan tehtävistä yli 10 vuoden ajalta.
Envineer Oy	
Niko Karjalainen	Johtava asiantuntija, Ins. AMK Ollut yli 18 vuotta asiantuntija- ja projektipäällikkötehtävissä kaivos- ja kivai- neshankkeiden ympäristöselvityksissä, hankkeiden YVA-menettelyissä ja lu- pahankkeissa sekä kaivannaisjätealueiden suunnitteluhankkeissa. Erityisasi- antuntemusta metallikaivosten kaivannaisjätealueiden hallinnasta ja suunnit- telusta sekä kaivannaisjätteiden ympäristövaikutuksista.
Päivi Savolainen	Projektikoordinaattori, FM Työkokemusta kaivosteollisuuden ja kemianteollisuuden ympäristöasioista 9 vuoden ajalta. Vahvin osaaminen keskittyy ympäristölupaprosessien ja hank- keiden YVA-menettelyiden hallintaan, ympäristötarkkailuun liittyvien suun- nitelmien, selvitysten ja raporttien laadintaan sekä jätehuollon kehitystehtä- viin.
Petra Paldanius	Asiantuntija, Ins. AMK (ympäristötekniikka) Toimii asiantuntijana sekä projektikoordinaattorina YVA-hankkeissa, ympäris- tölupaprosesseissa sekä muissa ympäristöselvityksissä. Kokemusta erityisesti jätehuollon projekteista.

Tuomas Väyrynen	Vanhempi asiantuntija, agrologi (AMK), luontokartoittaja (EAT) Toiminut noin 17 vuoden ajan ympäristöalan tehtävissä. Laaja-alainen kokemus hankkeiden luontoselvityksistä ja luontovaikutusten arvioinneista, erityisesti linnustolaskennoista sekä linnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnista ja Natura-arvioinneista. Lisäksi kokenut kasvillisuus- ja luontotyyppien ja muiden eliöryhmien kartoittaja.
Heli Uimarihuhta	Johtava asiantuntija, ympäristötekniikan DI Kokemusta ympäristöalan työtehtävistä yli 15 vuoden ajalta. Toiminut asiantuntijan ja projektipäällikön tehtävissä mm. erilaisten hankkeiden YVA-menetelyissä, ympäristölupahakemusten laatimisessa, perustilaselvityksissä sekä muissa ympäristöselvityksissä. Kokemusta erityisesti kaivosteollisuuden ja jätehuollon projekteista.
Eini Reijula	Vanhempi suunnittelija, määperägeologian FM Toimii suunnittelijana, asiantuntijana ja projektipäällikkönä mm. kaivosteollisuuden, infrasuunnittelun ja ympäristörakentamisen hankkeissa. Vahva tausta geosuunnittelusta ja hydrogeologiasta.
Laura Raerinne	Suunnittelija, DI Toimii suunnittelijana mm. kaivosteollisuuden, infrasuunnittelun ja ympäristörakentamisen hankkeissa. Useamman vuoden kokemus geosuunnittelusta.
Mikko Saviranta	Asiantuntija, maantieteen FM Toimii asiantuntijana ympäristökonsultoinnin tehtävissä. Työtehtävät painottuvat mm. ympäristövaikutusten arviointiin, ympäristölupahakemuksiin, luontokartoituksiin ja paikkatietoanalyysiin.
Teea Uusimäki	Suunnittelija, arkkitehti (SAFA) Toimii maankäytön ja kaavoituksen suunnittelu- ja asiantuntijatehtävissä. Kolmen vuoden kokemus arkkitehtuurin alan työtehtävistä, kuten aluesuunnittelusta ja kaavoitukseen liittyvistä tehtävistä.

1.3 Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava

Boliden Kevitsa Oy
Kevitsantie 730
99670 Petkula



Yhteyshenkilö
Anniina Salonen
puh. 040 661 6605
etunimi.sukunimi@boliden.com

Yhteysviranomainen

Lapin elinkeino-, liikenne-
ja ympäristökeskus (ELY-keskus)
PL 8060
96101 ROVANIEMI



Yhteyshenkilö
Terhi Halonen
puh. 0295 037 066
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

YVA-konsultti

Envineer Oy
Microkatu 1
70210 KUOPIO

Yhteyshenkilö
Niko Karjalainen
puh. 050 3060 752
etunimi.sukunimi@envineer.fi



2 HANKKEEN LÄHTÖKOHDAT, TAVOITTEET SEKÄ PERUSTELUT

2.1 Lähtökohdat ja tavoitteet

Boliden Kevitsan kaivos

Boliden Kevitsa Mining Oy:n kaivos sijaitsee Sodankylän kunnassa noin 35 km etäisyydellä keskustaajamasta. Kevitsan kaivos on tuotantomäärältään yksi Suomen suurimmista avolouhoksista, jonka tuotanto on käynnistynyt vuonna 2012. Kaivoksen ydintoimintoihin kuuluvat avolouhos, josta malmia louhitaan, sivukivialueet malmin saantia varten louhittavan arvottoman kiviaineksen varastointia varten, rikastushiekka-allas hienoksi jauhetun ja malmimineraaleista erotetun kiviaineksen varastointiin, vesivarastoallas vesien varastointia ja kierrätystä varten, vesienkäsittelylaitokset vesien käsittelyä varten sekä rikastamo, jossa malmin kiviaineksista otetaan talteen arvokkaat mineraalit. Toimintojen sijoittuminen alueella on esitetty ilmakuvassa alla (**Kuva 1**).



Kuva 1. Toimintojen sijoittuminen Kevitsan kaivosalueella. Kaivospiirin raja kartalla punaisella.

Maa-ainesten oton tarkoitus

Kaivostoiminnan päätyttyä, ja kun alueet saavuttavat lopullisia täyttökorkkeuksiaan, tulee kaivannaisjätealueet (sivukivialue ja rikastushiekka-altaat) sulkea ja maisemoida asianmukaisesti niin, että kaivosalueelta ei pitkälläkään aikajänteellä aiheudu päästöjä, jotka aiheuttaisivat merkittäviä ympäristövaikutuksia tai niiden riskejä. Kevitsan kaivokselle laadittiin uusi sulkemissuunnitelma vuosina 2016–2019 ja päivitetty suunnitelma on toimitettu hyväksyttäväksi Pohjois-Suomen aluehallintovirastolle syksyllä 2019.

Sulkemissuunnitelman päivityksessä sivukivialueen peittorakennekerrokset ovat muuttuneet verrattuna aiempaan sulkemissuunnitelmaan, ja peittorakennetöihin tarvittavan moreenin tarve on kasvanut merkittävästi. Kaivoksen sivukivialuetta täytetään vaiheittain. Peittorakennetyöt aloitetaan jo toiminnan aikana vaiheiden saavuttaessa lopullisen täyttökorkkeuden. Sivukivialueen kokonaispinta-ala on 327 ha. Vuosittain sivukivialuetta on alustavien suunnitelmien mukaan tarkoitus peittää noin 20–30 ha vuodessa. Vuosittain tarvittavan moreenin määrä on siten noin 400 000 m³/vuosi ja yhteensä noin 5,9 milj.m³, kun kerrosrakenteena toteutettavan peiton (moreenikerrosten) paksuus on yhteensä 1,8 m. Sivukivialueen lisäksi kaivoksen sulkemissuunnitelmassa on määriteltä mm. rikastushiekka-alueiden (313 ha) peittorakenteisiin tarvittavan moreenin määräksi yhteensä 1,9 milj.m³. Edellä esitettyjen lisäksi kaivosyhtiö varautuu suunniteltujen, vielä toiminnan aikana rakennettavien, alueiden sulkemiseen arvioidulla 1,1 milj.m³ moreenimäärällä. Tarvittavat moreenimäärät alueittain on esitetty taulukossa (**Taulukko 1**). Sulkemiseen tarvittavan moreenin määrä on yhteensä noin 8,9 milj.m³.

Taulukko 1: Moreenin tarve alueittain.

Suljettava alue	Pinta-ala (ha)	Moreenin määrä (milj.m ³)
Sivukivialue	327	5,91
Rikastushiekka-allas A	297	1,65
Rikastushiekka-allas B	16	0,24
Suunniteltujen alueiden lisätarve		1,1
yht.		8,9

Tarvittavan moreenin hankkimiseksi kaivosyhtiö on käynnistänyt hankkeen soveltuvien maa-ainosalueiden kartoittamiseksi sulkemissuunnitelman lupahakemuksen jättämisen jälkeen loppuvuodesta 2019. Kevitsan kaivosalueella ei ole sulkemiseen soveltuvaa moreenia, minkä vuoksi sitä on hankittava kaivosalueen ulkopuolisilta alueilta. Mahdollisia moreeninottoalueita kaivoksen lähialueilta on kartoitettu vuosien 2019–2020 aikana. Sulkemisessa tarvittavan moreenin määrä on verrattain suuri ja se edellyttää käytännössä useiden erillisten moreeninottoalueiden käyttöönottoa ja hanke on laajuudeltaan sellainen, että sen ympäristövaikutukset tulee tarkastella ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisessa YVA-menettelyssä.

2.2 YVA-menettelyn peruste

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettely) tarkastellaan hankkeen toteuttamisen ja sen toteuttamatta jättämisen vaikutuksia ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (YVA-laki, 252/2017) ja asetuksen (YVA-asetus, 277/2017) mukaisesti. Tässä hankkeessa YVA-menettelyä sovelletaan YVA-lain 3 §:n 1 momentin ja liitteen 1 perusteella:

2) Luonnonvarojen otto ja käsittely

b) kiven, soran tai hiekan otto, kun

- ottamisalueen pinta-ala on yli 25 hehtaaria, tai
- otettava ainesmäärä on vähintään 200 000 kiintokuutiometriä vuodessa

Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia, arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä sidosryhmien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia. Hankkeen vaikutusten arviointi YVA-lain mukaisesti on myös edellytys sille, että sille voidaan myöntää tarvittavat luvat (mm. maa-ainesten ottolupa).

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on ympäristövaikutusten arvioinnin työohjelma, jossa on esitetty tiedot arvioitavasta hankkeesta, sen vaihtoehdoista, kuvaus ympäristön nykytilasta, suunnitelma arvioitavista ympäristövaikutuksista ja niiden selvittämisestä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. Tarkennetut suunnitelmat sekä ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset kootaan arvioinnin yhteydessä laadittavaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen (YVA-selostus). YVA-selostus laaditaan YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon mukaisesti. YVA-menettelyä ja sen etenemistä on kuvattu tarkemmin **kohdissa 5–6**.

Tämän YVA-menettelyn tarkoituksena on tarkastella Kevitsan kaivoksen sulkemistoimenpiteisiin tarvittavan moreenin ottoalueiden koko elinkaaren (käyttöönoton sekä ottotoiminnan sekä sulkeamisen aikaisia ja toiminnan päättymisen jälkeisiä) ympäristövaikutuksia. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen toteutusvaihtoehtojen (vaihtoehdot VE0-VE3) ympäristövaikutuksia. Vaihtoehtojen kuvaukset on esitetty **kohdassa 3**.

2.3 Ottoalueiden sijainnit ja tutkimukset

Mahdolliset ottoalueet sijoittuvat Metsähallituksen omistamille alueille lukuun ottamatta aluetta Mr16, joka sijoittuu osittain myös yksityiselle maa-alueelle. Alueista ainoastaan Mr11 voi karttatarkastelun perusteella olla edelleen luonnontilainen, muilla alueilla on tehty puunkorjuuta ja muita metsätaloudellisia toimenpiteitä.

Alueille ei sijoitu tällä hetkellä kiinteistöjä tai muita vastaavia kiinteitä toimintoja. Numerojärjestyksessä alueet Mr10–Mr21 sijoittuvat porotalouden suhteen Oraniemen paliskunnan alueelle ja alueet Mr32–Mr38 Sattasniemen paliskunnan alueelle. Ottoalueille ei kuitenkaan ole sijoitettu erotusaitoja tai muita poronhoitoon liittyviä kiinteitä rakenteita.

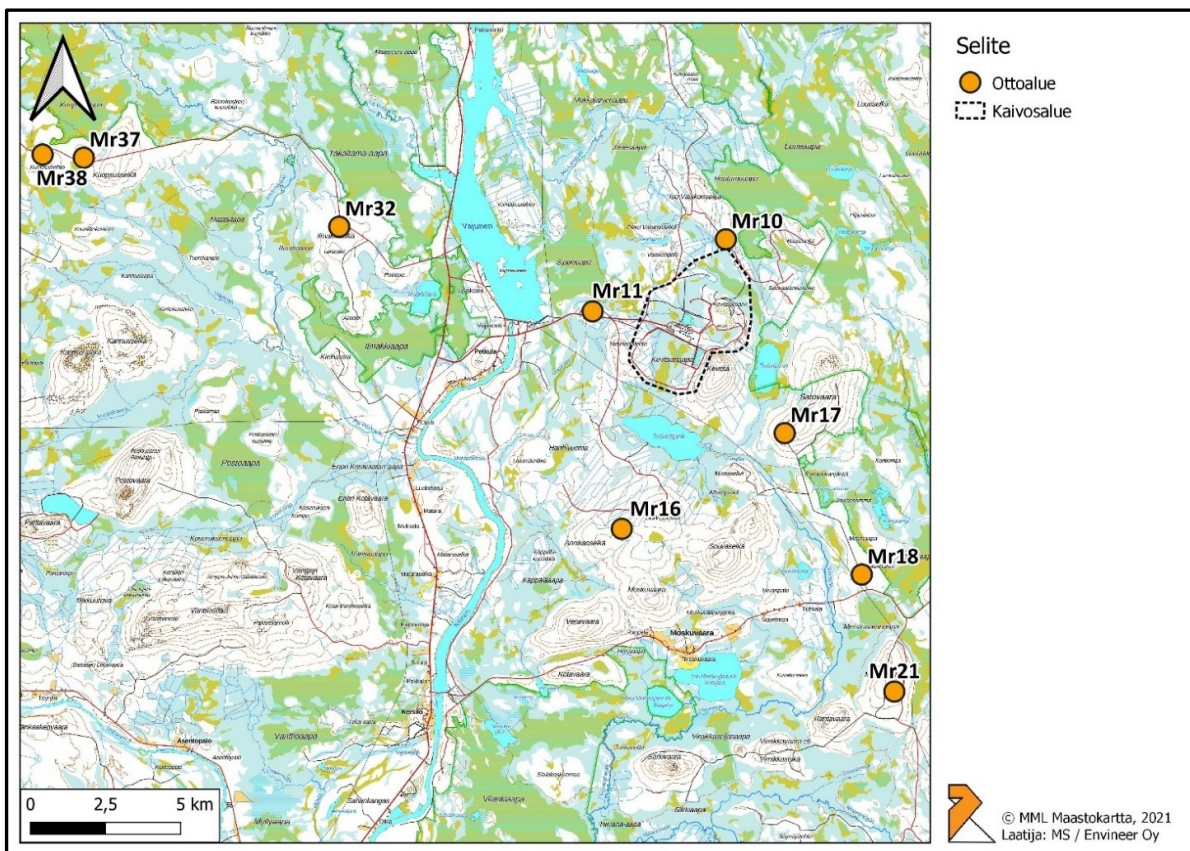
Mahdollisia moreenin ottoon soveltuvia alueita kartoitettiin vuonna 2020 GTK:n toimesta Kevitsan kaivosta ympäröiviltä alueilta teknistaloudellisesti järkevien kuljetusreittien ja -etäisyyksien päästä.

Kartoitus tehtiin pääosin Metsähallituksen omistamilta maa-alueilta, joille ei kohdistu tällä hetkellä muita maankäyttöön vaikuttavia suunnitelmia. Lisäksi tarkastelun ulkopuolelle rajattiin luonnon-suojelualueet ja asutuksen läheisyyteen sijoittuvat alueet. Tarkastelun ensimmäinen vaihe suoritettiin ns. työpöytä tarkasteluna olemassa olevien maaperäkarttojen ja geologisten aineistojen perusteella. Tarkastelun perusteella potentiaalisille moreenialueille laadittiin suuntaa antavat arviot moreenin keskisyvyydestä, määrästä ja alueiden saavutettavuudesta (GTK 2020a).

Ensimmäisen vaiheen tulosten perusteella kaivosyhtiö päätti kohdentaa tarkempia jatkotutkimuksia kymmenelle alueelle. Alueiden valikoitumiseen vaikuttavia tekijöitä olivat moreenin määräärvion lisäksi kuljetusmatka, kuljetusreittien sijainti, kohteiden maanomistus sekä mahdollista moreeniottoa rajoittavat tekijät, kuten sähkölinjojen sijainti, alueiden vetisyys tai kallioesiintymät.

Jatkotutkimuksia suoritettiin kesällä 2020 alueille Mr11, Mr15, Mr16, Mr17, Mr18. Tutkimuksissa määritettiin moreenin raekoko, metallien ja kokonaisrikin pitoisuudet, vedenläpäisevyys, tiivistyneisyys ja happamoitumisriski. Lisäksi arvioitiin alueiden maalajit, kerrosten paksuudet, kosteus, tiiviys, kivisyys, kivikoko, pyöristyneisyys, väri sekä rakenne. Saatujen tulosten perusteella alueilta saatavan moreenin määrät tarkentuivat ja alue Mr15 karsiutui pois moreenikerroksen paljastuessa liian ohueksi. (GTK 2020b). Alueiden sijainnit on esitetty kuvassa (Kuva 2).

Alueilta Mr10, Mr21, Mr32, Mr37 ja Mr 38 on tarkoitus tehdä lisätutkimuksia kesän 2021 aikana ja tutkimusten tulokset huomioidaan YVA-menettelyn aikana vaikutusten arvioinnissa sekä mahdollisesti myös lopullisten hankevaihtoehtojen muodostamisessa, mikäli se tutkimusten perusteella on tarpeen.



Kuva 2. YVA-menettelyssä mukana olevien ottoalueiden sijainnit.

2.4 Hankkeen alueellinen ja valtakunnallinen merkitys

Hankkeen toteutumisella mahdollistetaan Kevitsan kaivoksen asianmukainen sulkeminen suunnitellussa aikataulussa. Sulkemistoimenpiteillä on positiivinen vaikutus sekä kaivosalueen maisemavaiikutukseen että kaivosalueelta ympäristöön kohdistuvan kuormituksen hallintaan pitkällä tähtäimellä. Maa-aineksen ottohanke on suunnitellussa laajuudessaan alueellisesti merkittävä. Otto-toimintaa kohdistuu useille eri alueille ja hankkeen kesto aika on pitkä.

2.5 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

Maa-aineksen ottohanke liittyy olennaisesti Kevitsan kaivoksen sulkemistoimenpiteisiin ja niistä laadittuun sulkemissuunnitelmaan, joka on tällä hetkellä käsiteltävänä Pohjois-Suomen aluehallintovirastossa.

Kevitsan kaivoksen sulkemissuunnitelman päivittäminen käynnistettiin sen jälkeen, kun Kevitsan kaivos siirtyi Boliden Mineral AB:n haltuun vuonna 2016. Omistajanvaihdoksen due diligence -prosessin yhteydessä oli todettu, että kaivoksen suhteellisen alustava sulkemissuunnitelma ei vastannut Boliden Mineral AB:n sisäisiä vaatimuksia. Sulkemissuunnitelman päivitys toteutettiin kaivannaisjätteiden hallinnan parhaita käyttökelpoisia tekniikoita koskevaan vertailuasiakirjan (MWEI-BAT) periaatteiden mukaisesti sekä ICMM:n (International Council on Mining and Metals) kaivosten sulkemiseen laatiman oppaan mukaisesti.

Sulkemistoimenpiteiden tavoitteena on minimoida kaivoksen ympäristövaikutukset sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä. Sulkemistoimenpiteitä suoritetaan jo kaivoksen toiminnan aikana, jolloin toiminnan aikaista kuormitusta ympäristöön voidaan hallita paremmin. Toiminnan aikainen sulkeminen ja toimenpiteiden vaikutusten seuranta auttaa arvioimaan myös suunniteltujen lopullisten sulkemistoimenpiteiden tehokkuutta. Sulkemisen suunnittelu on koko kaivoksen toiminnan aikana edelleen kehittyvä prosessi, jossa toimenpiteiden vaikuttavuutta arvioidaan jatkuvasti ja suunnitelmaa päivitetään saatujen kokemusten ja tutkimustuloksien perusteella.

3 HANKEVAIHTOEHDOT

3.1 Vaihtoehtojen perustelut

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan Kevitsan kaivoksen sulkemissuunnitelman mukaisissa toimenpiteissä käytettävän moreenin hankkimiseen tarvittavien ottoalueiden toiminnan koko elinkaaren aikaisia ympäristövaikutuksia.

Vaihtoehtoiset alueet on valittu **kohdassa 2.3** esitetyn tarkastelun perusteella. Hankevaihtoehtojen muodostamisen perusteena on erityisesti sulkemissuunnitelmassa mallinnetun tarvittavan moreenin kokonaismäärä, joka on noin 8,9 milj.m³. Lisäksi hankevaihtoehtojen muodostamisessa on huomioitu alueiden etäisyydet Kevitsan kaivokselta, todennäköisten kuljetusreittien sijainti ja moreenin arvioitu laatu. Alueiden etäisyydet kaivokselta ja arvioidut moreenien saatavuudet, on esitetty taulukossa (**Taulukko 2**).

Taulukko 2. Moreeninottoalueiden (ks. kuva 2) pinta-alat, etäisyydet ja arvioidut moreenin määrät. (GTK 2020)

Alue nro	Pinta-ala ha	Etäisyys km	Kok. määrä milj.m ³	Hankevaihtoehto, jossa mukana
10	27	3	0,7	VE1, VE3
11	13	4	0,5	VE1, VE2, VE3
16	45	12	1,3	VE1, VE3
17	86	17	2,4	VE1, VE3
18	44	18	1,7	VE1, VE3
21	155	22	3,9	VE1, VE3
32	98	17	2,5	VE2, VE3
37	70	28	2,8	VE2, VE3
38	111	29	4,4	VE2, VE3

Arvioitavat hankkeen toteutusvaihtoehdot VE1 ja VE2 on muodostettu eri alueita yhdistämällä (**Kuva 3**), siten että niiden myötä voidaan tämänhetkisen tiedon perusteella varmistaa Kevitsan kaivoksen sulkemissuunnitelman mukaisesti mallinnetun tarvittavan moreenin kokonaismäärän saatavuus. Lisäksi tarkastelussa on mukana vaihtoehto VE3, jossa on arvioitu kaikkien, sekä VE1 että VE2 vaihtoehdoissa mukana olevien ottoalueiden käyttöönoton ympäristövaikutukset kokonaisuudessaan. Vaihtoehdolla VE3 pyritään varautumaan tilanteeseen, jossa joidenkin alueiden moreenin laatu tai määrällinen saatavuus osoittautuu jatkotutkimusten myötä tai käytännössä ennalta arvioitua vähäisemmäksi ja toteutettava kokonaisuus muodostuu lopulta vaihtoehtoja VE1 tai VE2 laajemmaksi.

Toteutusvaihtoehtojen VE1–VE3 lisäksi tarkastelussa on mukana vaihtoehto VE0, jossa moreenin ottoa ei toteuteta yhdelläkään alueella. VE0 vastaa käytännössä ympäristön nykytilaa, jolloin ottoalueille ei kohdistu hankkeesta aiheutuvia muutoksia.

Päivitetty kaivoksen sulkemissuunnitelma on YVA-ohjelman jättöhetkellä edelleen Pohjois-Suomen aluehallintovirastossa käsiteltävänä ja on mahdollista, että sulkemissuunnitelman mukaiset toimen-

piteet voivat tarkentua ja muutokset voivat myös vaikuttaa tarvittavan moreenin määrään. Hankkeen kokonaan toteuttamatta jättämisestä ei kuitenkaan pidetä realistisena vaihtoehtona, koska Kevitsan kaivoksen alueiden sulkemiseen tarvitaan joka tapauksessa moreenia, jota nykyiseltä kaivosalueelta ei ole otettavissa. Sulkemistoimenpiteitä suoritetaan myös jo toiminnan aikana ja moreenin tarve alkaa käytännössä arviolta vuosien 2022–2023 aikana.

Moreenin kokonaismäärään tulee sisältyä n. 1 milj.m³ sulkemISRakenteiden tiivistyskerrokseen tarvittavaa hienoainesmoreenia, jonka vedenläpäisevyyden k-arvo on korkeintaan 1x10⁻⁸ m/s. Moreeninottoalueista on YVA-ohjelma vaiheessa ehditty tutkimaan tarkemmin vain osa (alueet Mr11, Mr16, Mr17 ja Mr18 sekä alue Mr10 osittain). Näiden osalta on olemassa ennakkoarvio hienoainesmoreenin saatavuudesta. Jatkotutkimuksia hienoainesmoreenin osalta tehdään kevään/kesän 2021 aikana alueilta Mr11, Mr16 ja Mr18 jo aiemmin otettuja moreeninäytteitä hyödyntäen. Muiden alueiden osalta sekä moreenin kokonaismäärä, että hienoainesmoreenin saatavuus perustuu alustavaan arvioon. Alueet Mr10, Mr21, Mr32, Mr37 ja Mr38 tutkitaan kesän/syksyn 2021 aikana ja tulosten perusteella nyt muodostettuja vaihtoehtoja voidaan joutua tarkastelemaan YVA-selostusvaiheessa uudestaan. Vaihtoehtoja muodostettaessa on huomioitu myös se, että alueilta teoreettisesti arvioitu moreenin saatavuus poikkeaa käytännössä aina jonkin verran todellisesta käytettävissä olevasta moreenin määrästä. Esimerkiksi alueen kivisyys voi vähentää saatavan moreenin määrää huomattavasti.

3.2 Vaihtoehto VE0

Vaihtoehdossa VE0 moreeninottoalueita ei oteta käyttöön, eikä ottotoiminnasta aiheudu alueille vaikutuksia.

3.3 Vaihtoehto VE1

Vaihtoehdossa VE1 otetaan käyttöön moreeninottoalueet Mr10, Mr11, Mr16, Mr17, Mr18 ja Mr21. Ottoalueilta on arvioitu olevan saatavissa yhteensä **10,5 milj. m³** moreenia. Alueita otetaan käyttöön vaiheittain arviolta alkaen vuonna 2022 ja toiminta jatkuu nykyisen kaivoksen tuotantosuunnitelman (LOM) mukaisesti osalla alueista arviolta vuoteen 2037 asti. Liikennevaikutukset kohdistuvat pääosin kaivosalueen lähelle Kevitsantielle, sekä Saivelseläntie-Satovaarantie-Moskuvaarantie reitille

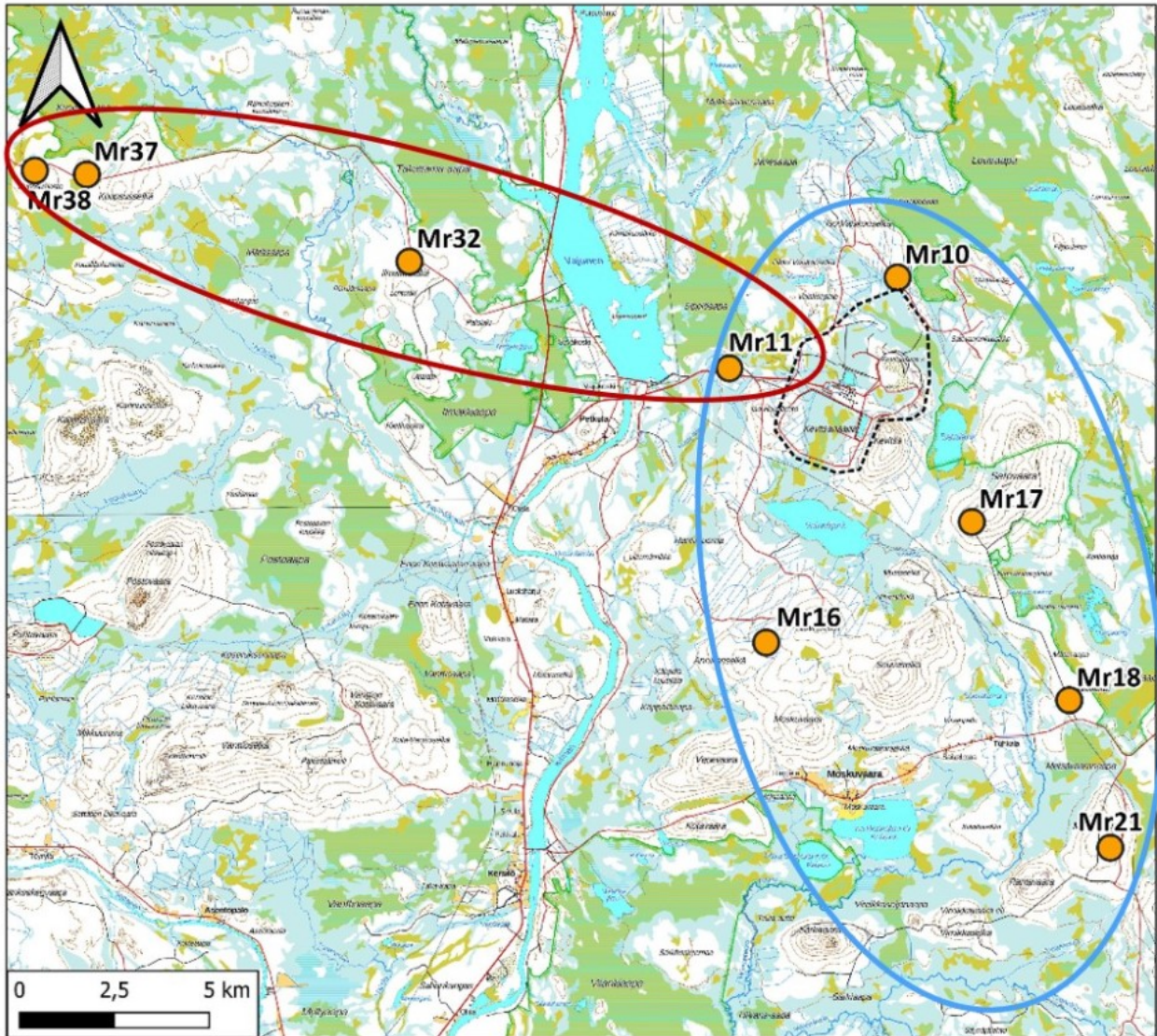
3.4 Vaihtoehto VE2

Vaihtoehdossa VE2 otetaan käyttöön moreeninottoalueet Mr11, Mr32, Mr37 ja Mr38. Ottoalueilta on arvioitu olevan saatavissa yhteensä **10,2 milj. m³** moreenia. Alueita otetaan käyttöön vaiheittain alkaen vuonna 2022 toiminta jatkuu osalla alueista vuoteen 2037 asti. Liikennevaikutukset kohdistuvat reitille Kevitsantie-Ivalontie-Kannuslehdontie.

3.5 Vaihtoehto VE3

Vaihtoehdossa VE3 otetaan käyttöön kaikki moreeninottoalueet. Alueiden arvioitu moreenin kokonaissaatavuus on **20,2 milj.m³**. Alueita otetaan käyttöön vaiheittain, kunnes sulkemistoimenpiteisiin tarvittava moreenin kokonaismäärä (arviolta 8,9 milj.m³) on saavutettu. Ottotoiminta alkaa 2022 ja

jatkuu vuoteen 2037 asti. Liikennevaikutukset kohdistuvat vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 mainituille reiteille.



Kuva 3. Hankevaihtoehdossa VE1 mukana olevat alueet ympäröity sinisellä ja vaihtoehdossa VE2 mukana olevat alueet ympäröity punaisella. Hankevaihtoehdossa VE3 on mukana kaikki alueet.

4 HANKEKUVAUS

Hanke käsittää maa-aineksenotto- ja käsittelytoiminnot usealla erillisellä ottoalueella. Tässä YVA-menettelyssä alueet ja niiden ympäristövaikutukset tullaan arvioimaan erillisinä, vaikka toiminta kaikilla on periaatteiltaan samanlaista. Alueita on tarkoitus ottaa käyttöön yksitellen tarpeen mukaan ja jokaiselle ottoalueelle haetaan myöhemmin erillinen maa-aineslain (555/1981) mukainen ottolupa.

4.1 Ottoalueiden toiminta

4.1.1 Ottoalueiden sijainnit

Kaikki ottoalueet (yhteensä 9 eri aluetta) sijaitsevat alle 30 km etäisyydellä Boliden Kevitsan kaivoksesta, Sodankylän kunnan alueella. Ottoalueiden sijainnit on esitetty edellä kuvassa (**Kuva 2**) ja alueiden tietoja kootusti seuraavassa taulukossa (**Taulukko 3**). Alueet sijaitsevat pääosin metsähallituksen omistamilla maa-alueilla. Osalla alueista on tehty tarkempia moreenin laadun tutkimuksia vuoden 2020 aikana (GTK 2020b). Niiltä osin, kun tutkimukset muille alueille tehdään vuoden 2021 sulan kauden aikana tarkennetaan tietoja YVA-selostukseen. Aluekohtaiset tarkemmat sijainnit ja tiedot on esitetty kappaleessa 4.1.5.

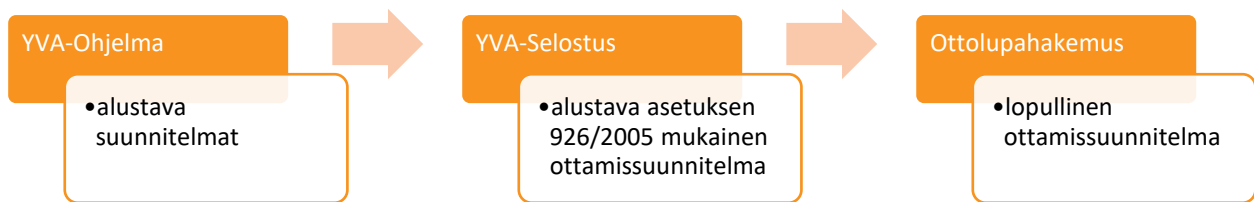
Taulukko 3. GTK:n selvityksiin perustuvat ottoalueiden alustavat pinta-alat, etäisyys Kevitsan kaivokselta tiestöä pitkin, moreenin saatavuusarviot ja alueen omistus

Alue nro	Pinta-ala ha	Kuljetusmatka km	Moreenin arvioitu kok.määrä milj.m ³	Omistus	Tarkemmat tutkimukset
10	27	3	0,7	Valtio	ei vielä tutkittu
11	13	4	0,5	Valtio	kyllä osittain
16	45	12	1,3	Valtio/yksityinen	kyllä osittain
17	86	17	2,4	Valtio	ei vielä tutkittu
18	44	18	1,7	Valtio	kyllä osittain
21	155	22	3,9	Valtio	ei vielä tutkittu
32	98	17	2,5	Valtio	ei vielä tutkittu
37	70	28	2,8	Valtio	ei vielä tutkittu
38	111	29	4,4	Valtio	ei vielä tutkittu

4.1.2 Toiminnan suunnittelu

Ennen toiminnan aloittamista ottoalueille haetaan maa-ainesten ottoluvat. YVA-ohjelmavaiheessa alueille tehdään alustavat suunnitelmat, joissa hahmotellaan ottotoiminnan kannalta keskeisiä asioita, kuten ottoalueen rajaukset, vesien johtaminen, alimmat ottotasot ja liikennöintireitin sijainti.

YVA-selostuksessa esitetään tarkentavien tutkimusten pohjalta alustavat ottamissuunnitelmat. Lopulliset ottamissuunnitelmat laaditaan ja esitetään maa-aineslain mukaisen ottolupahakemuksen liitteenä. Ks. seuraava kaavio (**Kuva 4**).



Kuva 4. Kaaviokuva ottamissuunnitelmien etenemisestä.

Ottamissuunnitelman sisällöstä on määrätty valtioneuvoston asetuksessa 926/2005 ja lisäksi ottamissuunnitelmien laadinnassa käytetään tukena Ympäristöministeriön 2020 julkaisemaa opasta ”Maa-ainesten ottaminen, Opas ainesten kestävään käyttöön” (YM 2020). Lopullisissa ottamissuunnitelmissa määritetään mm. aluerajaukset, joiden osalta maa-ainesoppaan mukaista termistöä käytetään jatkossa esitettävissä suunnitelmissa ja karttakuvauksissa. Suunnitelma-alue pitää sisällään varsinaisen ottamisalueen lisäksi myös tukitoiminnot ja pintamaiden välivarastointialueet. Ottamisalue pitää sisällään varsinaisen moreeninottotoiminnan alueen. Edellä taulukossa 3 on esitetty GTK selvityksissä (GTK2020a ja GTK2020b) arvioidut alustavat ottoalueiden kokonaispinta-alat. Alustaviin aluekohtaisiin suunnitelmiin, jotka on esitetty **luvussa 4.1.5** on alueiden rajauksia tarkennettu mm. saatujen tutkimustulosten perusteella.

4.1.3 Toiminta

Ottotoiminta sisältää jokaisella alueella puuston ja pintamaan poiston, moreenin irrotuksen, isojen kivien seulonnan, moreenin lastauksen ja kuljetuksen Kevitsan kaivokselle. Ottotoiminnan vaiheet on kuvattu seuraavassa.

Puuston poisto

- Alueen puusto poistetaan koko alueelta
- Saha-, kuitu- ja energiapuut erotellaan, ja toimitetaan hyötykäyttöön

Pintamaan poisto

- Pintamaa kuoritaan kaivinkoneella ja varastoidaan alueelle myöhempää käyttöä varten
- Kannot erotellaan mahdollisuuksien mukaan ja toimitetaan energiapuukäyttöön

Moreenin irrotus

- Moreeni irrotetaan kaivinkoneella ja/tai pyöräkuormaajalla
- Ylisuuret kivet erotellaan konetyönä

Moreenin seulonta

- Tarvittaessa moreenista erotellaan lisää kiviä välppäämällä / seulomalla
- Kivet varastoidaan suunnitelma-alueelle myöhempää käyttöä varten

Lastaus ja kuljetus

- Moreeni lastataan pyöräkuormaajalla täysperävaunurekkaan
- Moreeni kuljetetaan Kevitsan kaivokselle välivarastoon

Puuston poisto tehdään lähtökohtaisesti kerralla koko alueelle. Muut vaiheet toistuvat ottotoiminnan edetessä. Pintamaa ja seulottu kiviaines välivarastoidaan ottoalueilla ja ne hyödynnetään toiminnan päätyttyä jälkihoito- ja maisemointitoimenpiteissä. Maa-ainesten seulonta suoritetaan erillisellä liikuteltavalla seulonta-asemalla. Ottoalueilla ei suoriteta murskausta.

Tässä YVA-ohjelmassa on esitetty moreenin ottamiselle alustavat suunnitelmat, joista käy ilmi alueen raja- ja maastossa, alustava ottotaso, karkeat ottomäärät, liikennöintireitti ja vesien johtaminen. YVA-selostusvaiheessa esitetään tarkemmat ottamissuunnitelmat, joissa esitetään lisäksi ottoalueen ohjeellinen tase ja ottosuunnat, tarvittavat leikkaukset, tukitoimintojen sijoittuminen, ylijäämäkivien ja pintamaiden varastointi sekä esitys alueen maisemoinnista. Lopulliset ottamissuunnitelmat liitetään aikanaan jokaisen alueen maa-aineslain mukaiseen ottolupahakemukseen. Ensimmäinen ottoalue on tavoitteena saada käyttöön vuoden 2022 aikana.

Kevitsan kaivoksen toiminnan on tällä hetkellä arvioitu jatkuvan vuoden 2033 loppuun asti. Moreenia tarvitaan siihen asti toiminnan aikaisiin sulkemistoimenpiteisiin vähintään 400 000 m³-rtr (rakenneteoreettinen kuutio) vuodessa ja toiminnan loppuvaiheessa vuosittainen tarve kasvaa. Moreeninottoa tehdään sääolosuhteista riippuen mahdollisuuksien mukaan läpi vuoden. Moreeni kuljetetaan Kevitsan kaivosalueelle välivarastoon, josta lopullinen siirto suljettaville alueille tehdään eri kalustolla. Kelirikkoajat voivat tiestön kunnosta riippuen vaikuttaa kuljetusten toteuttamiseen ottoalueilta kaivosalueelle kevät- ja syyskaudella.

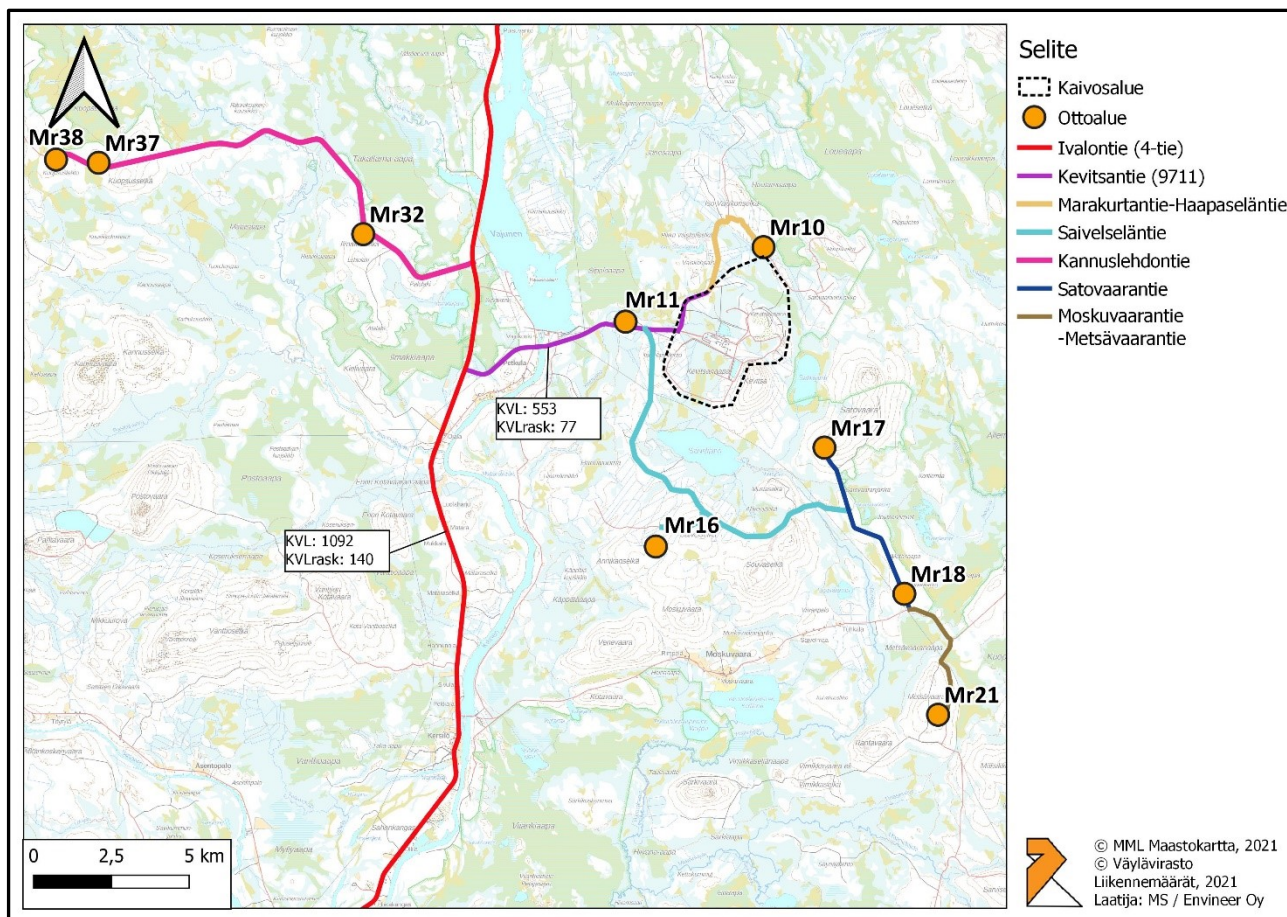
4.1.4 Vesien johtaminen

Vesienjohtamisjärjestelyt vaihtelevat alueiden maastotyyppin, pinnanmuotojen ja pohjaveden pinnan korkeuden mukaan. Aluekohtaiset ratkaisut on esitetty tarkemmin luvussa 4.1.5 mutta periaatteet vesien johtamiselle ovat kaikissa kohteissa yhteneväiset.

Ottoalueille kertyvä pintavesi ohjataan ottoalueilta pois luontaiseen valumasuuntaan, siten että pintavesien valuman mukana ei kulkeudu ympäristöön kiintoainetta. Tarvittaessa vedet johdetaan selkeytysaltaan kautta ennen johtamista alueen ulkopuolelle. Pintavesiä ei johdeta suoraan vesistöihin. Ottoalueet eivät sijoitu luokitelluille pohjavesialueille, eivätkä niiden läheisyyteen. Ottosuunnitelmissa huomioidaan alueiden pohjaveden pinnantaso, eikä moreeninottoa uloteta pohjaveden pinnantason alapuolelle.

4.1.5 Liikennöinti ja kuljetukset

Liikennöinti kaikkiin kohteisiin tapahtuu olemassa olevia pääosin yleisiä teitä pitkin. Alueille johtavat tiet on esitetty kartassa (**Kuva 5**) ja taulukossa (**Taulukko 4**). Aluekohtaiset liikennöintireitit ja tieliittymien arvioidut sijainnit on esitetty **luvussa 4.1.5**. Tieliittymien lopullinen sijainti vahvistuu lopullisissa ottamissuunnitelmissa.



Kuva 5. Tieyhteydet ja liikennemäärät tarkastelualueella. Laatikoissa olevat luvut ilmaisevat vuoden 2020 keskimääräisen vuorokausiliikenteen (KVL) ja raskaiden ajoneuvojen keskimääräisen vuorokausiliikenteen (KVLrask).

Keskimääräinen vuorokausiliikenne vuonna 2020 Kevitsantiellä oli noin 553 ajoneuvoa vuorokaudessa, joista raskaita ajoneuvoja oli 77. Ivalontieellä keskimääräinen vuorokausiliikenne oli vastaavasti 1 092 ajoneuvoa vuorokaudessa, joista raskaita ajoneuvoja 140. Muut hankkeeseen liittyvät tiet eivät ole osa väyläviraston ylläpitämää liikennelaskentaa ja siten näiltä tiedoista ei ole olemassa tietoa liikennemäärästä.

Moreeni kuljetetaan ottoalueilta Kevitsan kaivosalueelle täysperävaunullisella yhdistelmärekalla, jonka hyötykuorma käytettävästä kalustosta riippuen on noin 40–50 tonnia/ajoneuvo. Moreenin keskimääräinen tiheys irtokuutiaina on 1,67 t/m³itd, jolloin yhteen 40 tonnin hyötykuorman kuljetukseen arvioidaan mahtuvan keskimäärin 24m³itd moreenia ja vastaavasti 50 tonnin hyötykuorman noin 30m³itd. (Infra 2015). Vuosittainen moreenin vähimmäistarve (n. 400 000 m³rtr) on kuljetettavina irtokuutiaina noin 601 000 m³itd, jonka aiheuttama tasainen liikennevirta yhden vuoden aikana olisi kalustosta riippuen keskimäärin 55–70 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tiestön kunto kellarikon aikana voi käytännössä aiheuttaa kuljetustoiminnan painottumista eri tavalla eri vuodenaikoina, jolloin myös vuorokausikohtainen liikennevirta on ajoittain suurempi. Kaivostoiminta jatkuu tämänhetkisen suunnitelman (LOM) mukaisesti jatkuvan vuoden 2033 loppuun asti, jonka jälkeen kaivosalueen sulkemistoimintoja suoritetaan vielä loppuun alueiden osalta, joita ei tuotannon aikana voida sulkea (mm. rikastushiekka-altaat). Käytännössä moreenia on ajettava varastoon vähimmäistarvetta suurempi määrä jo vuosien 2022–2033 välisenä aikana, jotta tarvittava kokonaismäärä

(8,9 milj.m³rtr) saadaan siirrettyä ja sulkemistyöt aloitettua jo tuotannon aikana. Myös tällä on vaikutusta vuorokausikohtaiseen liikennevirtaan. Liikennöinnin vaikutukset, kuljetusreittien soveltuvuus ja toiminnan vaikutus liikenneturvallisuuteen arvioidaan YVA-selostuksessa (ks. luku 14).

Taulukko 4. Liikennöintireitit ja alueiden etäisyydet kaivokselta teitä pitkin

Ottoalue	Liikennöintireitti	Etäisyys kaivokselta
Mr10	Kevitsantie-Haapaseläntie	7 km
Mr11	Kevitsantie	4 km
Mr16	Kevitsantie-Saivseläntie	12 km
Mr17	Saivseläntie-Satovaarantie	17 km
Mr18	Saivseläntie-Satovaarantie	18 km
Mr21	Saivseläntie-Satovaarantie-Moskuvaarantie-Metsävaarantie	22 km
Mr32	Kevitsantie-Ivalontie- Kannuslehdontie	17 km
Mr37	Kevitsantie-Ivalontie- Kannuslehdontie	28 km
Mr38	Kevitsantie-Ivalontie- Kannuslehdontie	29 km

4.1.6 Ottoalueet

Maa-ainesoppaan (YM 2020) mukaisesti lopullisissa ottamissuunnitelmissa esitetään alin kaivutaso, kaivun etenemissuunta, vesien johtamissuunta ja liikennöintireitit. Lisäksi karttapohjalla esitetään suunnitelma-alue, joka pitää sisällään kaikki alueelle sijoittuvat toiminnot (ottotoiminnan, pintamaiden välivarastointialueet, tukitoiminnot, liikennöintireitit ja vesienjohtamisjärjestelmät). Varsinainen moreenin ottamisalue sijoittuu aina tämän suunnitelma-alueen rajojen sisälle.

Seuraavassa esitetään aluekohtaisesti ottoalueiden perustietoja sekä alustavat suunnitelmat YVA-ohjelmavaiheessa käytettävissä olevien tietojen perusteella ja esitetyt tiedot ovat viitteellisiä. Ottamissuunnitelmia tarkennetaan YVA-selostusvaiheessa ja lopulliset ottamissuunnitelmat tulevat otolupahakemusten liitteiksi.

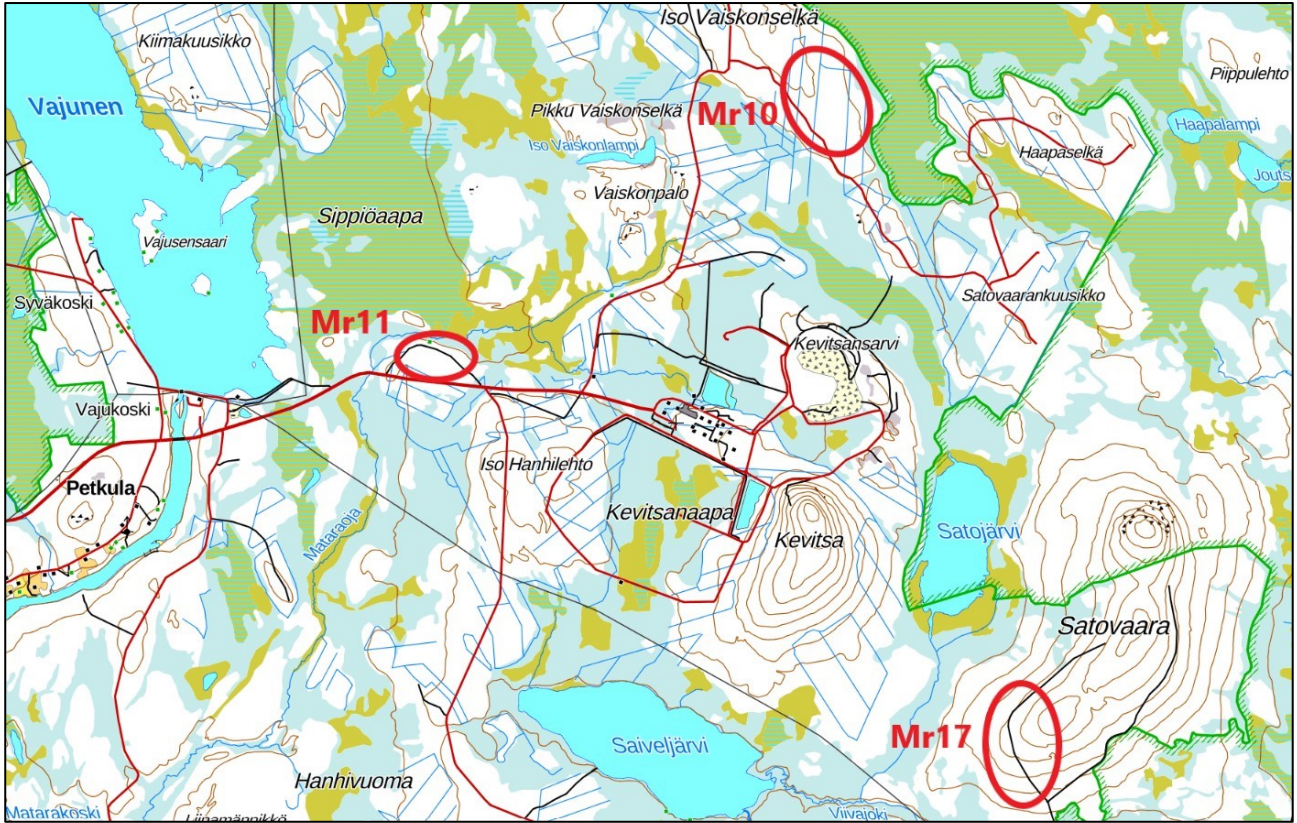
Ottamisalueille GTK:n selvityksissä arvioituja pinta-aloja on tarkennettu niiden alueiden osalta, joilta on saatu tarkempia tutkimustuloksia vuoden 2020 aikana. Myös ottosyvyydet ja alueilta saatavat arvioidut moreenimäärät tarkentuva edelleen tutkimusten edetessä.

Mr 10

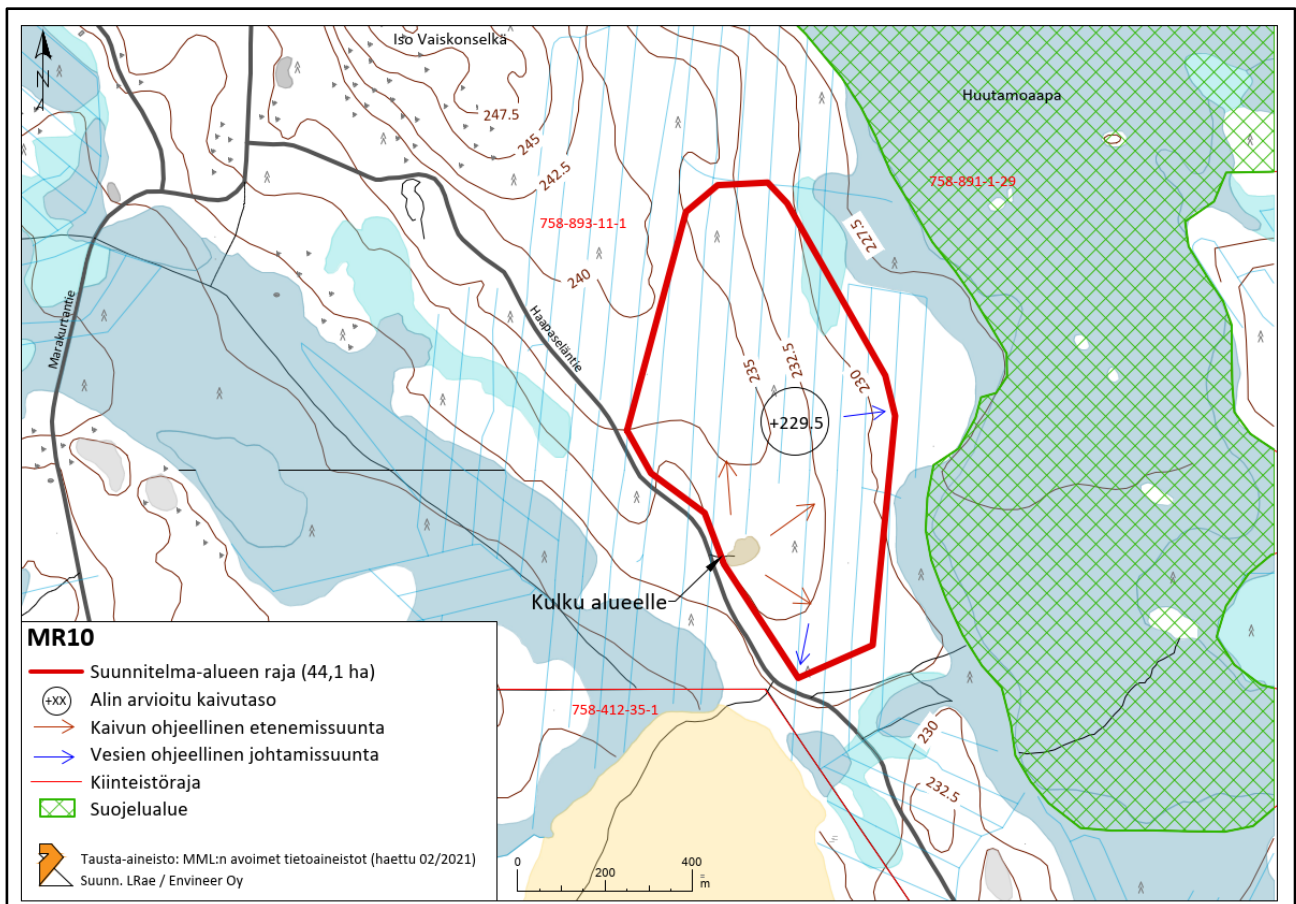
Alue sijaitsee Iso Vaiskonseljässä Kevitsantieltä erkanevan Haapaseläntien varrella (**Kuva 6**). Etäisyys Kevitsasta teitä pitkin kohteelle on 7 kilometriä ja alue sijaitsee kokonaan Metsähallituksen omistamalla kiinteistöllä 758-893-11-1.

GTK:n vuoden 2020 selvityksessä ottamisalueen pinta-ala on arvioitu 27 ha, moreenikerroksen arvioitu keskisyvyydeksi 3 metriä ja moreeniamääräksi noin 0,7 milj. m³. Alueelta ei ole vielä tehty koko aluetta kattavia tarkempia moreenin laadun tutkimuksia, mutta alueella on jo olemassa pieni Metsähallituksen oma moreeninottoaika, jonka käyttö on loppunut. Alueella ei lähtökohtaisesti ole tiivistyskerrokseen tarvittavaa hienoainemoreenia vaan ylempään suojakerrokseen soveltuvaa karkeampaa moreenia.

Kohteen suunnitelma-alueen pinta-ala on 44 ha (**Kuva 7**). Alue sijoittuu lähelle Koitelaisen suojelu-
aluetta, jonka vuoksi suunnitelma-alueen rajauksen ja suojelualueen rajan väliin on jätetty alustava
suojavyöhyke. Suojavyöhykkeen laajuutta tarkastellaan uudelleen alueella tehtyjen luontokartoitus-
ten perusteella ja esitetään tarkemmin lopullisessa ottamissuunnitelmassa.



Kuva 6. Ottoalueiden Mr10, Mr11 ja Mr17 sijainnit

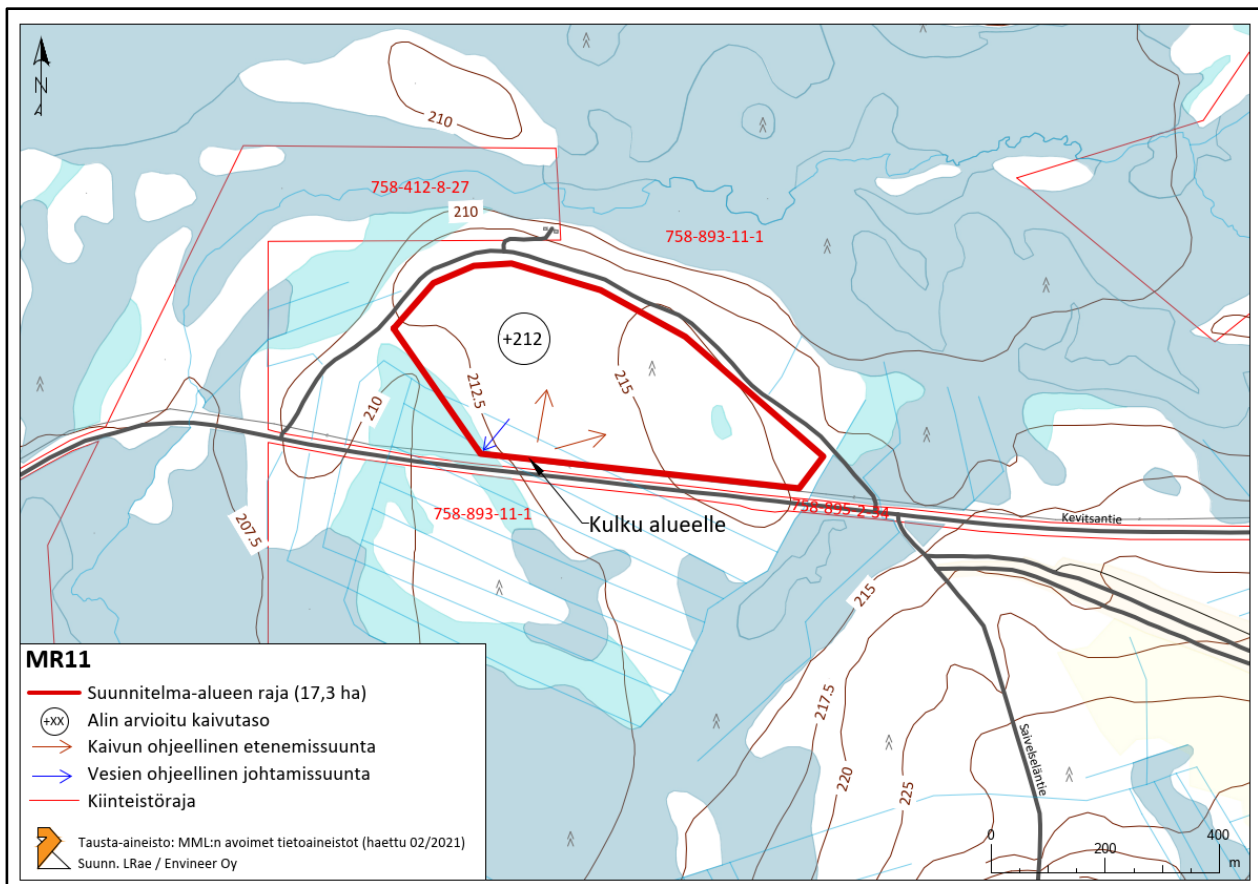


Kuva 7. Alustava suunnitelma alueelle Mr10.

Mr11

Alue sijaitsee Kevitsantien varrella (**Kuva 6**) Etäisyys Kevitsasta tietä pitkin kohteelle on 4 kilometriä ja alue sijoittuu kokonaisuudessaan Metsähallituksen omistamalle kiinteistölle 758-893-11-1. GTK:n selvityksissä alueelle arvioitu ottamisalueen pinta-ala on 13 ha. Alueelle on tehty tutkimuksia kesän 2020 aikana ja moreeniaineksen kokonaismääräksi on arvioitu 0,5 milj.m³.

Osa moreenista on tiivistyskerrokseen soveltuvaa hienoainesmoreenia, mutta osassa kerroksista havaittiin runsasta kivisyyttä, mikä voi vähentää käytännössä käytettävän moreenin osuutta. (GTK 2020b). Kohteen viitteellinen suunnitelma-alueen pinta-ala on 17,3 ha (**Kuva 8**).

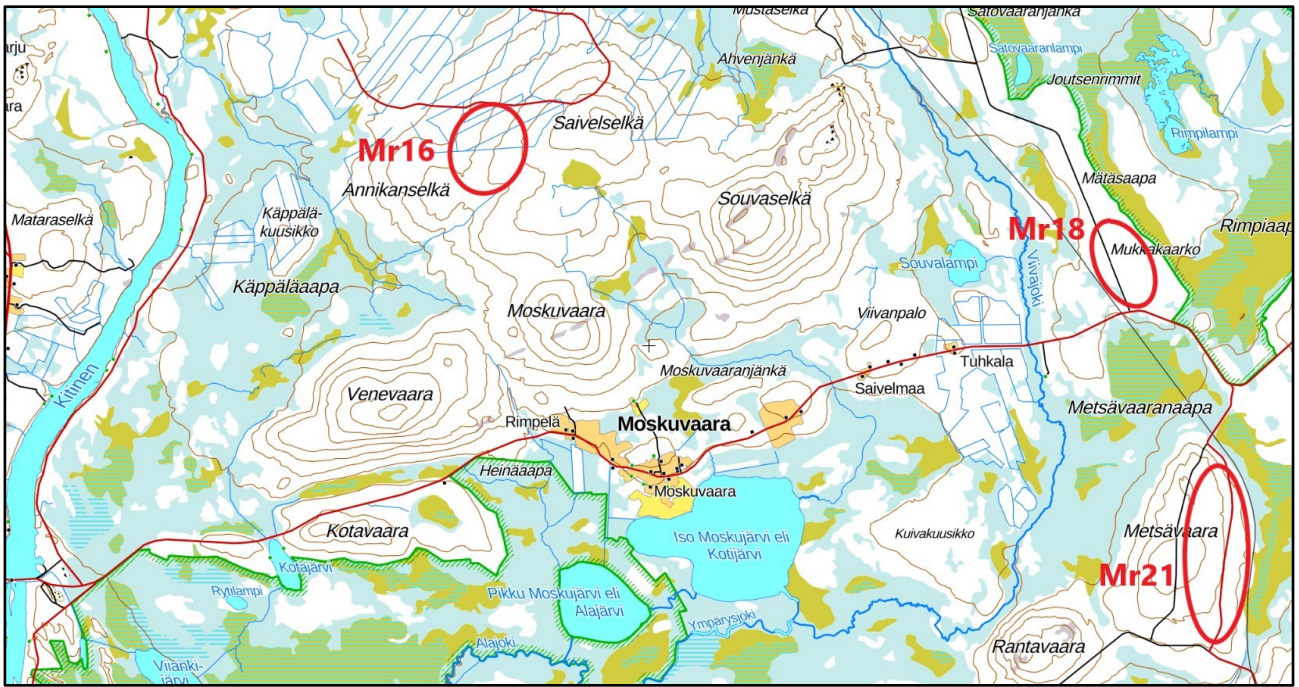


Kuva 8. Alustava suunnitelma alueelle Mr11.

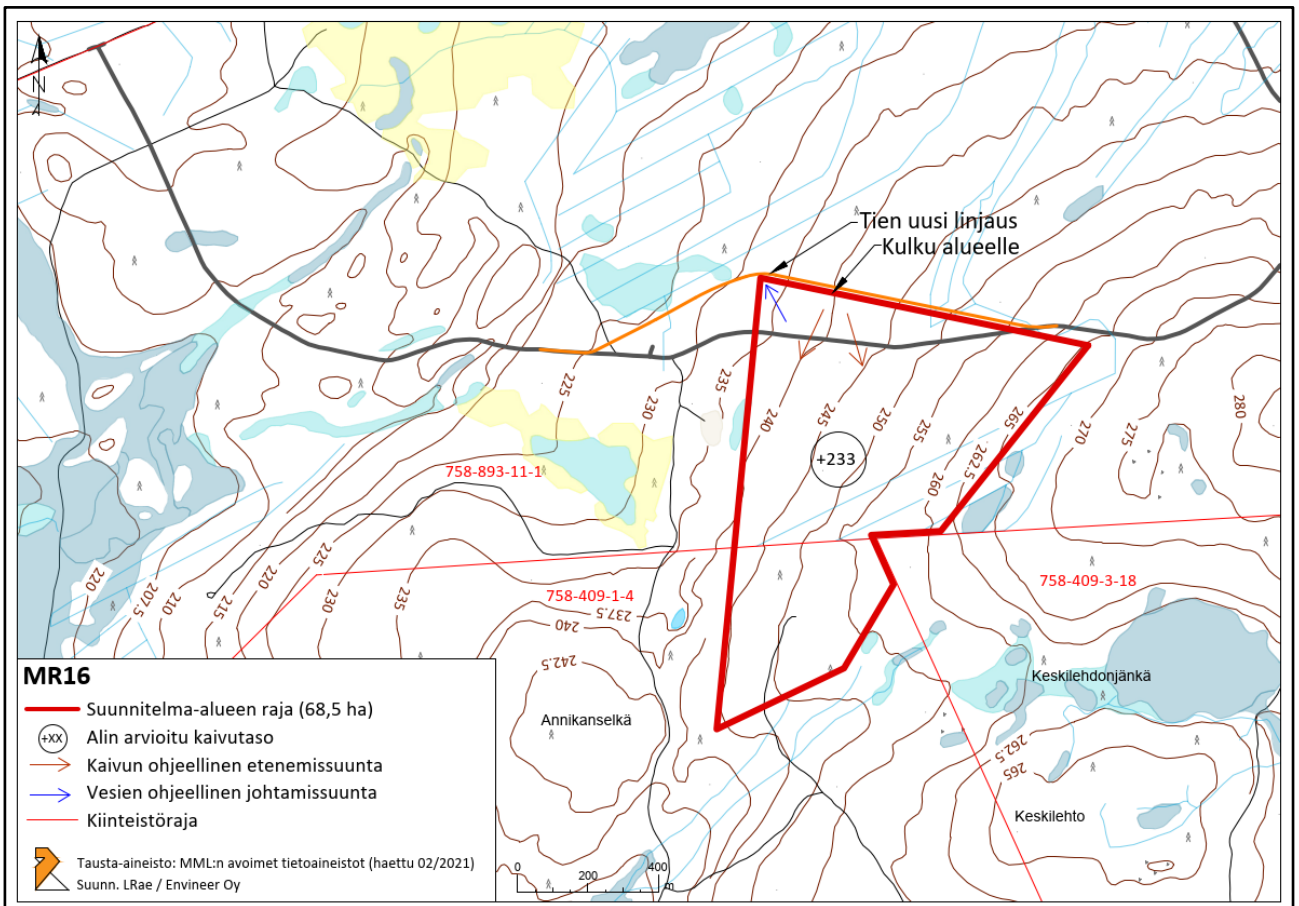
Mr 16

Alue sijaitsee Saivelselässä, Kevitsantieltä erkanevan Saivelseläntien varrella (**Kuva 9**). Etäisyys Kevitsasta teitä pitkin kohteelle on 12 kilometriä ja se sijoittuu Metsähallituksen omistamalle kiinteistölle 758-893-11-1 ja yksityiselle kiinteistölle 758-409-1-4.

GTK:n selvityksissä alueelle arvioitu ottamisalueen pinta-ala on 46 ha ja moreenin arvioitu kokonaismäärä on noin 1,3 milj. m³. Alueella on tehty tutkimuksia vuoden 2020 aikana ja tutkimustulosten perusteella moreenipatjan alempi kerros soveltuisi tiiviskerrokseen, mutta alueen runsaskivisyys voi hankaloittaa käytettävyyttä. Pohjaveden pintaa ei tutkimuksissa tavoitettu. (GTK 2020b). Alueen viitteellinen suunnitelma-alueen pinta-ala on 68,5 ha (**Kuva 10**).



Kuva 9. Ottoalueiden Mr16, Mr18 ja Mr21 sijainnit.

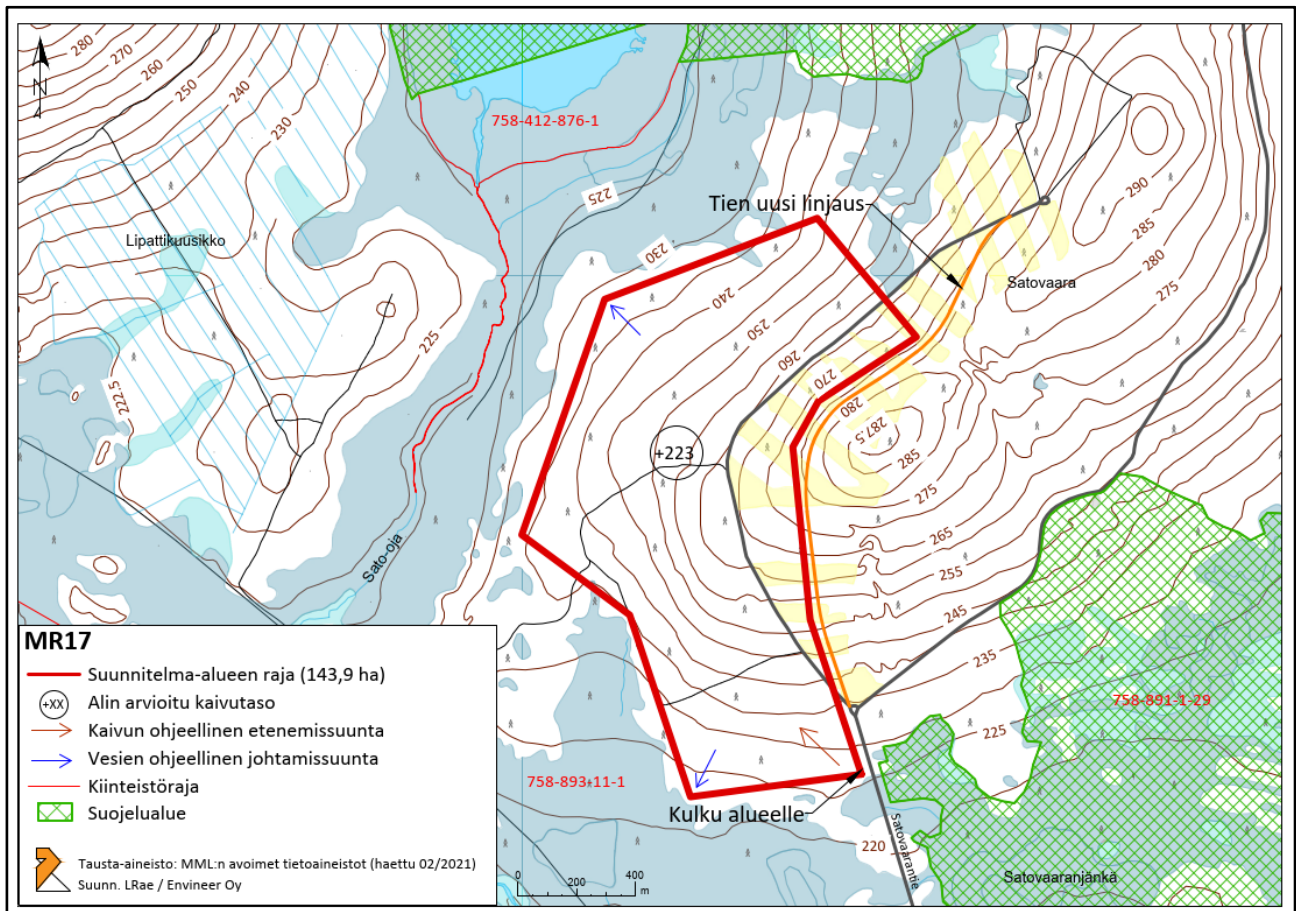


Kuva 10. Alustava suunnitelma alueelle Mr16.

Mr 17

Alue sijaitsee Satovaarassa (**Kuva 6**). Kulku kohteelle on Kevitsantien ja Saivelseläntien kautta Satovaarantielle. Etäisyys Kevitsasta teitä pitkin kohteelle on 17 kilometriä. Alue sijoittuu kokonaisuudessaan Metsähallituksen omistamalle kiinteistölle 758-893-11-1.

GTK:n selvityksissä alueelle arvioitu ottamisalueen pinta-ala on noin 119 ha ja moreenin arvioitu kokonaismäärä on noin 2,4 milj.m³. Vuonna 2020 suoritettujen tutkimusten perusteella alueen moreeni ei sovellu tiivistyskerrokseen ja runsaskivisyys voi hankaloittaa käytettävyyttä. Pohjaveden pintaa ei tutkimuksissa tavoitettu. (GTK, 2020b). Alueen viitteellinen suunnitelma-alueen pinta-ala on 144 ha (**Kuva 11**).



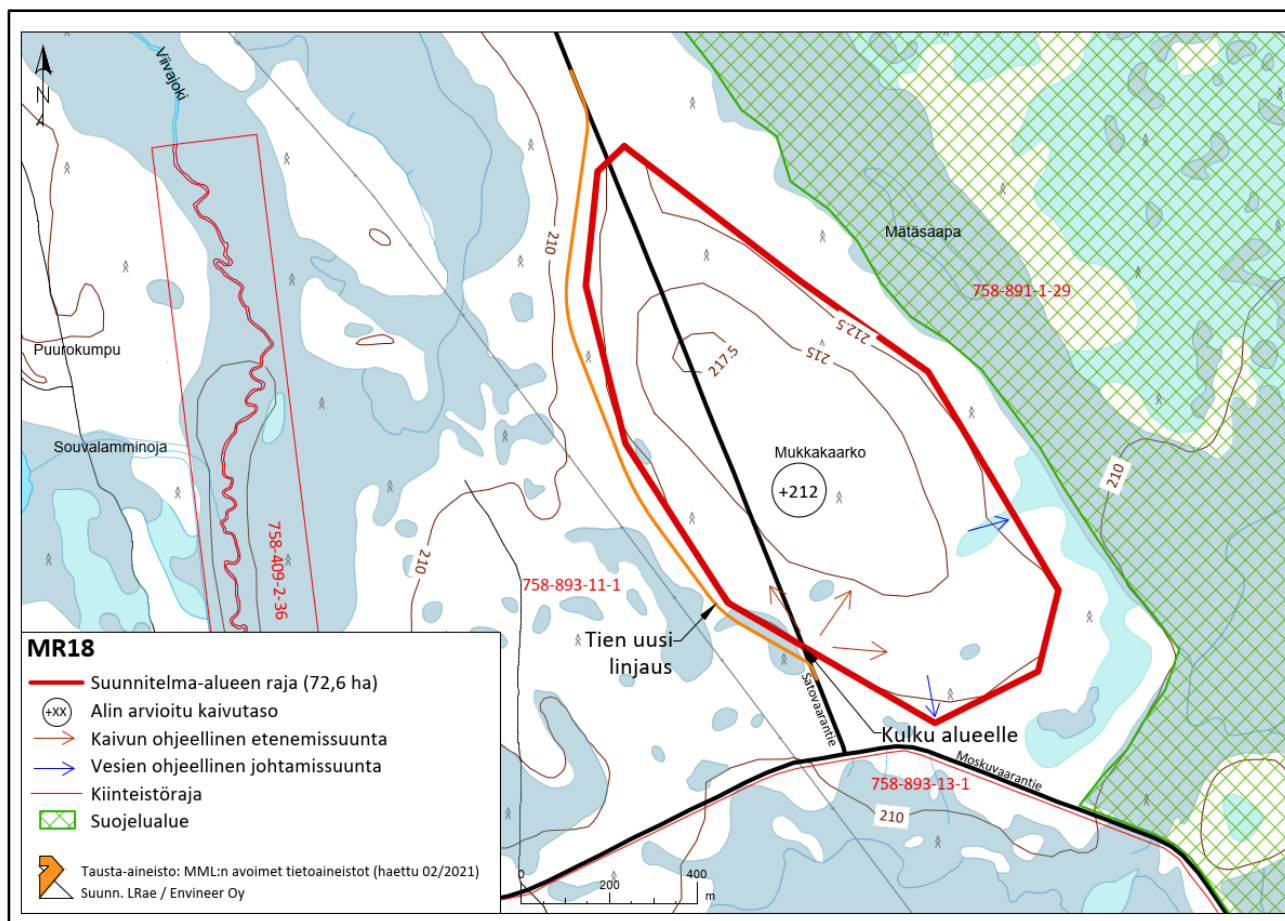
Kuva 11. Alustava suunnitelma alueelle Mr17.

Mr 18

Alue sijaitsee Mukkakaarkossa (**Kuva 9**). Kulku kohteelle on Kevitsantien ja Saivelseläntien kautta Satovaarantielle. Etäisyys Kevitsasta teitä pitkin kohteelle on 18 kilometriä ja alue sijoittuu kokonaisuudessaan Metsähallituksen omistamalle kiinteistölle 758-893-11-1. Alue sijoittuu lähelle Koitelaisen suojelualueutta, jonka vuoksi suunnitelma-alueen rajauksen ja suojelualueen rajan väliin on jätetty alustava suojavyöhyke. Suojavyöhykkeen laajuutta tarkastellaan uudelleen alueella tehtyjen luontokartoitusten perusteella ja esitetään tarkemmin lopullisessa ottamissuunnitelmassa.

GTK:n selvityksissä alueelle arvioitu ottamisalueen pinta-ala on 44 ha ja arvioitu moreenin kokonaismäärä vuoden 2020 tutkimusten perusteella on vähintään 1,7 milj. m³. Osalla alueesta tutkimukset

eivät ulottuneet moreenin kerroksen pohjaan saakka ja alueella voi olla paikoittain nyt mitattua paksumpi kerros moreenia. Pohjaveden pinta alueen eteläkärjessä rajoittaa lopullista ottotasoa, mutta alueen moreeni on muita tutkittuja alueita vähäkivisempää. Alueen viitteellinen suunnitelma-alueen pinta-ala on 73 ha (**Kuva 12**). (GTK2020b)

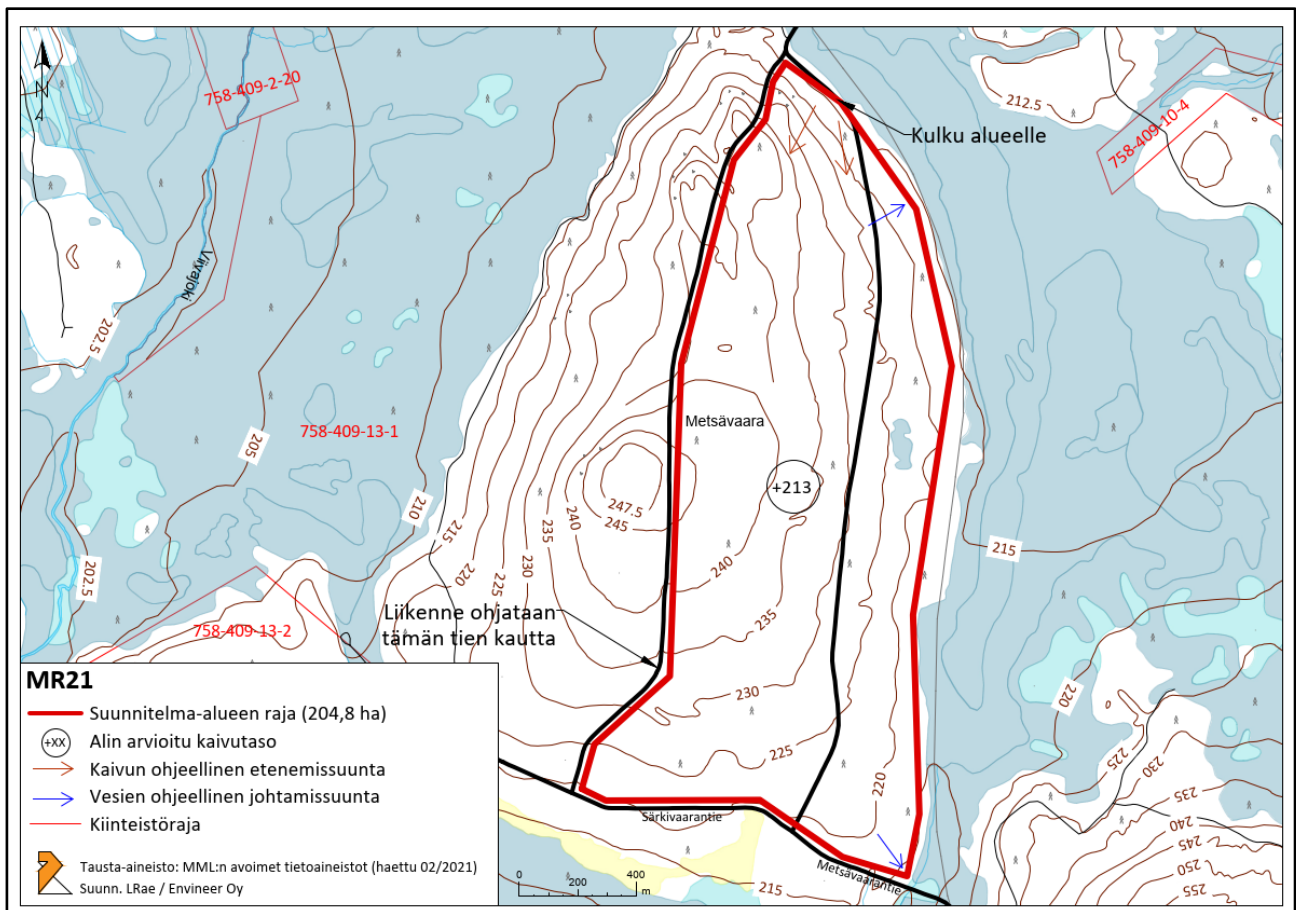


Kuva 12. Alustava suunnitelma alueelle Mr18.

Mr 21

Alue sijaitsee Metsävaarassa, Moskuvaarantieltä erkanevan Metsävaarantien varrella (**Kuva 9**). Etäisyys Kevitsasta Saivelseläntien kautta kohteelle on 22 kilometriä ja alue sijoittuu kokonaisuudessaan Metsähallituksen omistamalle kiinteistölle 758-893-13-1.

GTK:n selvityksissä alueelle arvioitu ottamisalueen pinta-ala on 155 ha ja arvioitu moreenin kokonaismäärä on noin 3,9 milj. m³. Alueelle ei ole tehty tutkimuksia vuonna 2020, mutta Geokemian kairauslinjojen mukaan moreenia on ainakin 3 metrissä asti ja rapakalliosta ei ollut havaintoja. Alueelle tehdään tarkempia tutkimuksia kesän 2021 aikana. Alueen viitteellinen suunnitelma-alueen pinta-ala on 205 ha (**Kuva 13**).

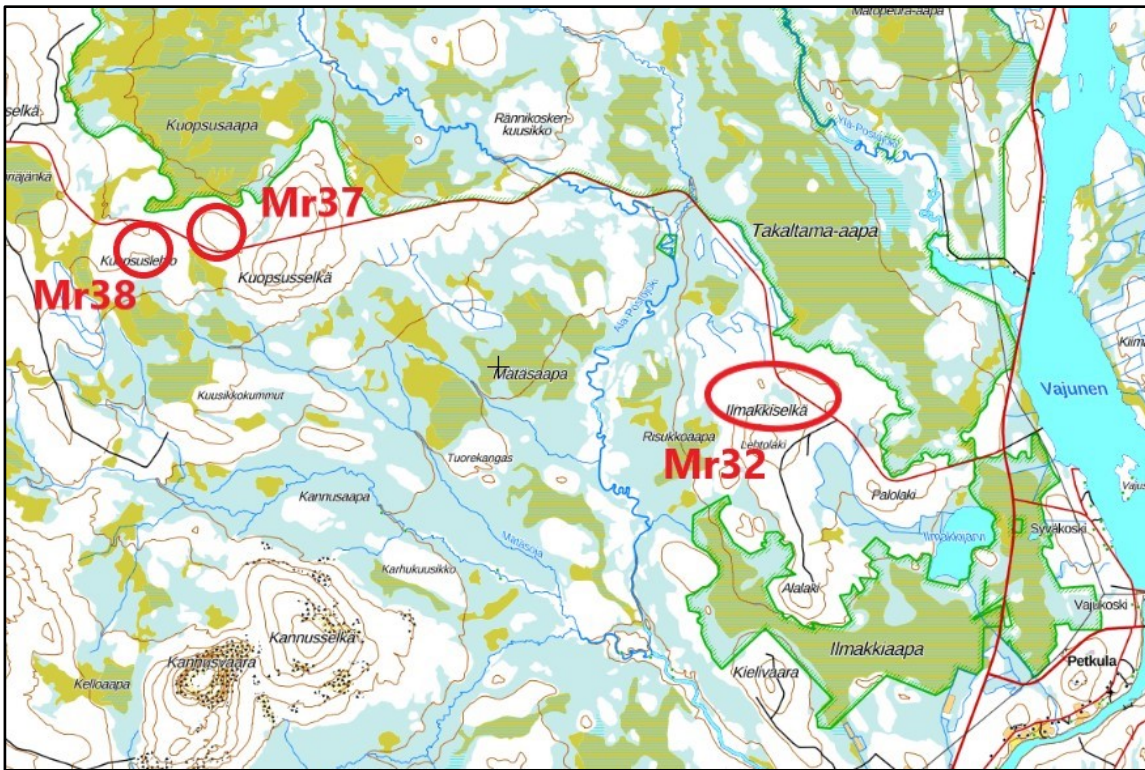


Kuva 13. Alustava suunnitelma alueelle Mr21.

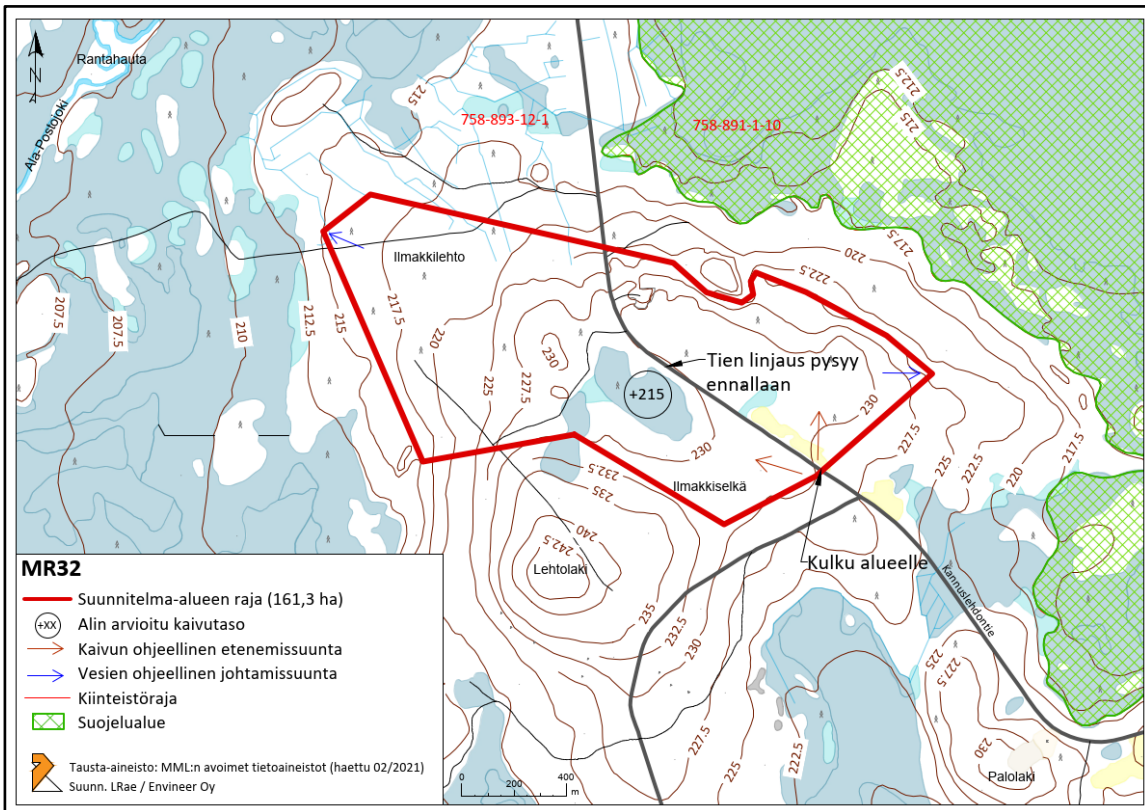
Mr32

Alue sijaitsee Ilmakkiselässä, Kannuslehdontien varrella (**Kuva 14**). Etäisyys Kevitsasta teitä pitkin kohteelle on 17 kilometriä ja alue sijoittuu kokonaisuudessaan Metsähallituksen omistamalle kiinteistölle 758-893-12-1.

GTK:n selvityksissä alueelle arvioitu ottamisalueen pinta-ala on 98 ha. Moreenikerroksen arvioitu keskisyvyys on 3,0 metriä ja moreeniaineksen kokonaismääräksi on arvioitu noin 2,5 milj. m³. Alueelle sijoittuu useita geokemian kairauslinjoja, joissa yhdessä pisteessä on havaittu rapakallion pinta 3 metrissä. Hyvin lähelle alueen eteläosaa sijoittuu tutkimuskaivanto, jossa kallionpinta on havaittu jo 1,8 metrissä. Päällä oleva moreeni on runsaskivistä hiekkamoreenia. Alueelle tehdään tarkempia tutkimuksia kesän 2021 aikana. Alueen viitteellinen suunnitelma-alueen pinta-ala on 161 ha (**Kuva 15**).



Kuva 14. Ottoalueiden Mr32, Mr37 ja Mr38 sijainnit

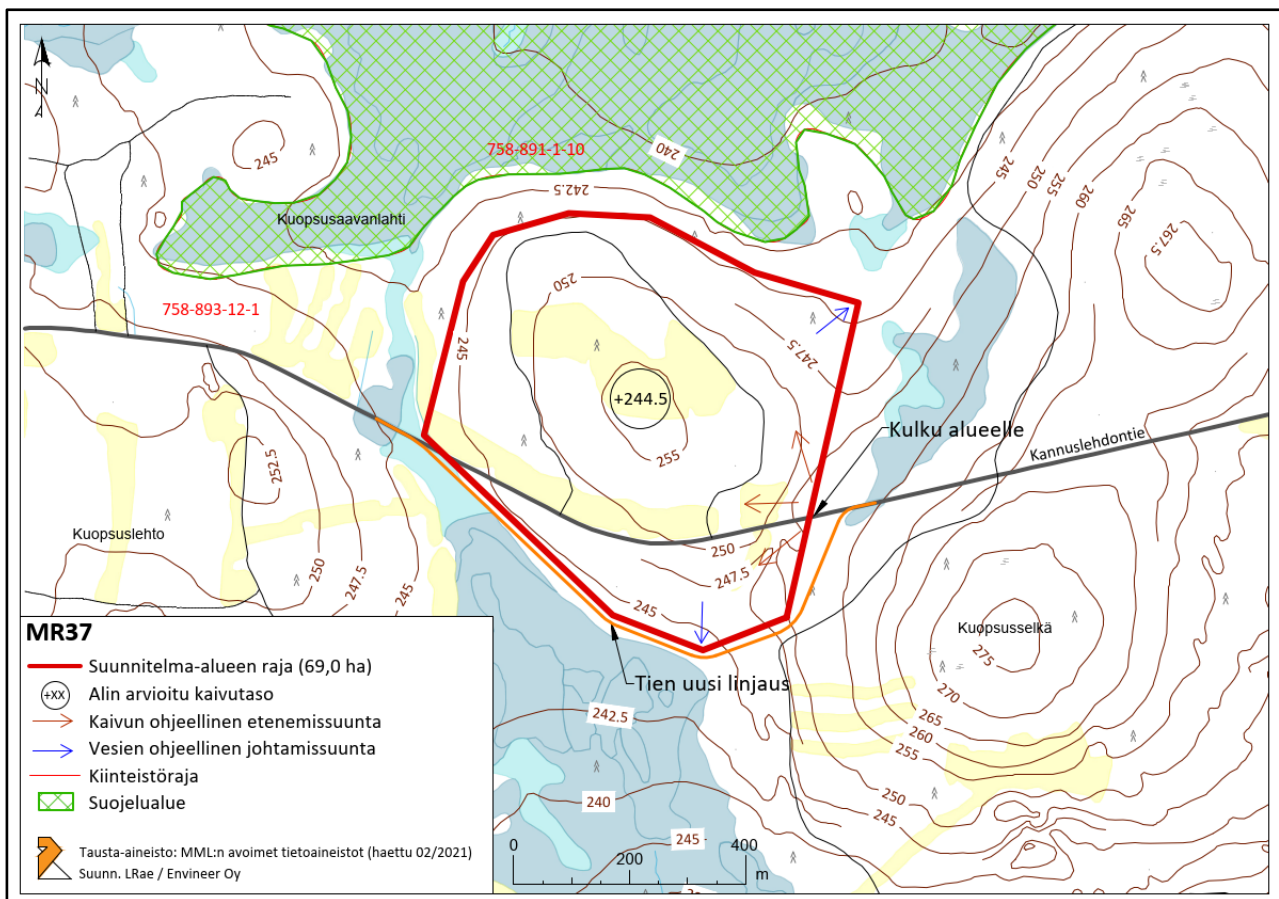


Kuva 15. Alustava suunnitelma alueelle Mr32.

Mr 37

Alue sijaitsee Kuopsusselän luoteispuolella, Kannuslehdontien varrella (**Kuva 14**). Etäisyys Kevitsasta teitä pitkin kohteelle on 28 kilometriä ja alue sijoittuu kokonaisuudessaan Metsähallituksen omistamalle kiinteistölle 758-893-12-1. Alue sijoittuu lähelle Pomokairan suojelualuetta, jonka vuoksi suunnitelma-alueen rajauksen ja suojeluvuorokauden rajan väliin on jätetty alustava suojavyöhyke. Suojavyöhykkeen laajuutta tarkastellaan uudelleen alueella tehtyjen luontokartoitusten perusteella ja esitetään tarkemmin lopullisessa ottamissuunnitelmassa.

GTK:n selvityksissä alueelle arvioitu ottamisalueen pinta-ala on 69 ha ja moreenin arvioitu kokonaismäärä on noin 2,8 milj.m³. Alueelle ei ole tehty tutkimuksia vuonna 2020, mutta alueen läpi kulkevan tien viereen on tehty kolme aiempaa kairaus, joista moreenikerroksen paksuudeksi on saatu 3-5,5 metriä. Alueen viitteellinen suunnitelma-alueen pinta-ala on 69 ha (**Kuva 16**). Alueelle tehdään tarkempia tutkimuksia kesän 2021 aikana, jonka jälkeen varsinaisen ottamisalueen rajausta tarkentuu



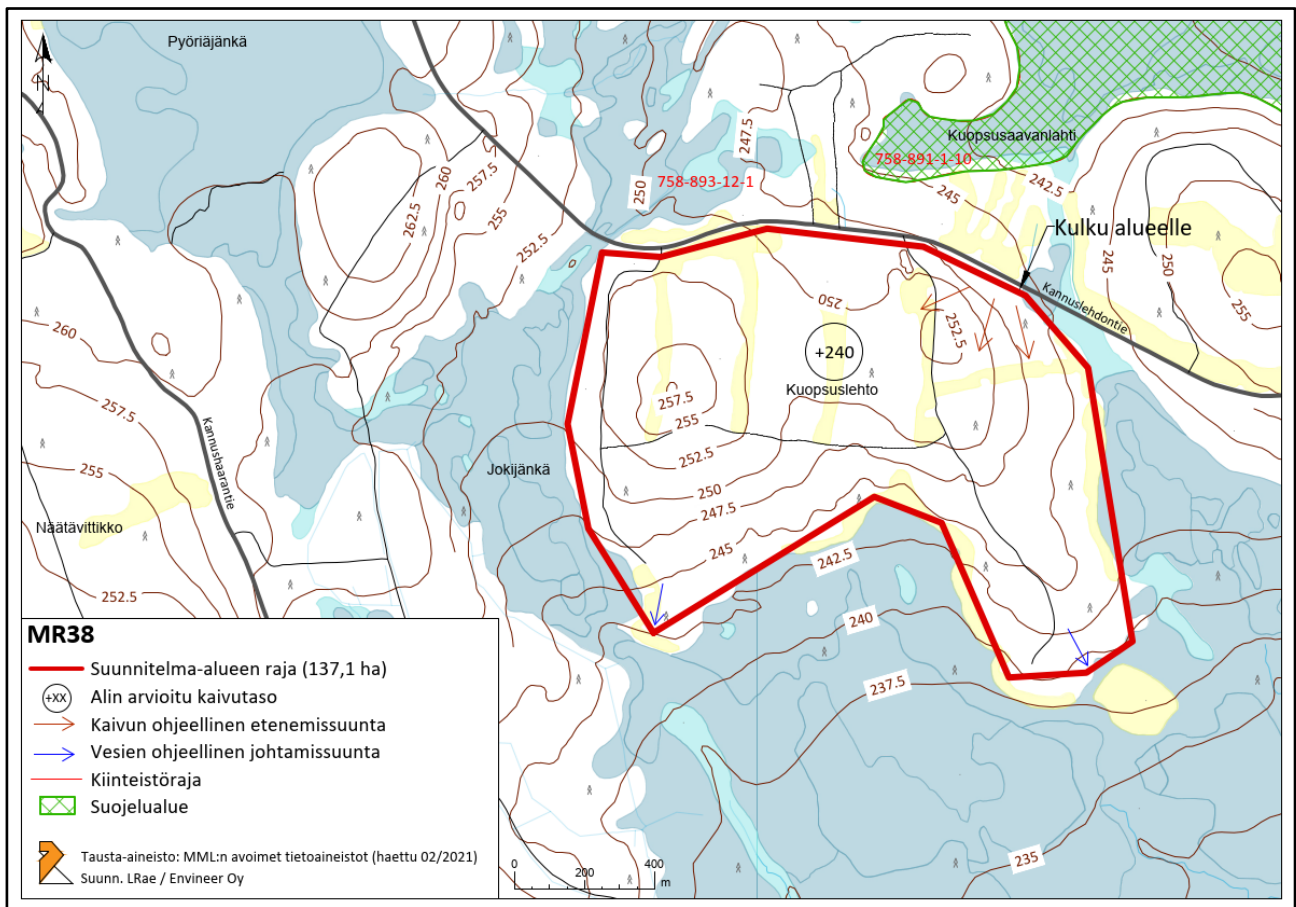
Kuva 16. Alustava suunnitelma alueelle Mr37.

Mr 38

Alue sijaitsee Kuopsusselän luoteispuolella, Kannuslehdontien varrella (**Kuva 14**). Etäisyys Kevitsasta teitä pitkin kohteelle on 29 kilometriä ja alue sijoittuu kokonaisuudessaan Metsähallituksen omistamalle kiinteistölle 758-893-12-1. Alueen viitteellinen suunnitelma-alueen pinta-ala on 137 ha.

Alueelle arvioitu ottamisalueen pinta-ala on 111 ha ja moreenin arvioitu kokonaismäärä on noin 4,4 milj. m³. Alueelle ei ole tehty tutkimuksia vuonna 2020, mutta alueelle tehdyt aiemmat kairaukset

ja geologia antavat viitteitä siitä, että moreenikerros on mahdollisesti samaa luokkaa kuin viereisellä alueella Mr37. Alueelle tehdään tarkempia tutkimuksia kesän 2021 aikana. Alueen viitteellinen suunnitelma-alueen pinta-ala on 137 ha (**Kuva 17**).



Kuva 17. Alustava suunnitelma alueelle Mr38.

4.2 Riskit ja niihin varautuminen

Maa-aineksen ottotoimintaan ei liity merkittäviä onnettomuusriskejä. Työmaalla on aina viranomaismääräysten mukaiset alkusammutus- ja torjuntakalustot ja alueella työskentelevät henkilöt on perehdytetty niiden käyttöön. Ottoalueilla huolehditaan siitä, ettei pääse syntymään sortumalle alttiita jyrkkiä luiskia tai talviaikana routalippoja. Alueen yleisestä turvallisuudesta huolehditaan rajaamalla alueelle pääsyä varoitusmerkeillä ja tarvittaessa suoja-aidoilla tai muilla esteillä.

Ympäristöriskinä maa-ainesten ottotoiminnassa ovat pääasiassa onnettomuustilanteet, joissa työ-koneista vuotaa polttoainetta tai öljyä maaperään. Alueilla toimii ajoittain liikuteltava seulontalait-teisto, kaivinkone ja pyöräkuormaaja, joille varataan alueelta paikka tankkauspisteelle. Tankkaus-piste sijoitetaan erikseen rakennettavalle alustalle, joka estää öljyn tai polttoaineen pääsyn maape-rään. Polttoainesäiliönä käytetään kaksoisvaipallista, ylivuodonestolla varustettua alle 10 m³ säi-liötä. Lisäksi alueella säilytetään turvetta tai muuta öljynimeytysmateriaalia vahinkotilanteita var-ten.

Toiminnan riskit arvioidaan ja tunnistetaan etukäteen, jotta niihin voidaan varautua jo suunnittelu- vaiheessa. Työtekijät perehdytetään toimintaan ja riskeihin, jolloin poikkeustilanteessa osataan toimia oikein. Arviointiselostuksessa kuvataan toiminnan ympäristöriskit tarkemmin ja esitetään tarvittaessa aluekohtaiset toimenpidesuosituksat riskien vähentämiseksi.

4.3 Päästöt ja niiden käsittely

4.3.1 Päästöt maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin

Päästöjä maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin voi muodostua lähinnä kaluston polttoaineisiin tai öljyihin liittyvien vuotojen tai vahinkojen kautta (ks. 4.2).

Maa- ja kallioperän nykytila ja ympäristövaikutusten arviointimenetelmät on kuvattu tarkemmin **kappaleessa 8**. Pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten arviointimenettely on kuvattu **kappaleessa 9**.

4.3.2 Päästöt pintavesiin

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 ottoalueilla Mr11, Mr16, Mr17 ja Mr18 (GTK 2020b). Vastaavat tutkimukset tehdään myös muille ottoalueille kesän 2021 aikana.

Ottoalueille luontaisesti kertyvät sade- ja sulamisvedet ohjataan alueilta pois ottosuunnitelmien mukaisesti. Vesiä ei kuitenkaan ohjata yhdelläkään alueella suoraan vesistöön, vaan vedet, jotka eivät luontaisesti imeydy ottoalueen maaperään, ohjataan alueen ulkopuolelle pintavaluntana. Tarvittaessa käytetään selkeytysallasta ennen vesien johtamista alueen ulkopuolelle. Pintavesiin kohdistuvat päästöt ovat hyvin hallittavissa ja YVA-selostuksessa esitetään tarvittaessa alueittain toimenpide- ja tarkkailusuosituksia.

Alueen pintavesien nykytila ja pintavesiin kohdistuvien ympäristövaikutusten arviointimenetelmät on kuvattu tarkemmin **kappaleessa 10**.

4.3.3 Ilmapäästöt

Ottoalueilla ilmanlaatua heikentää toiminnan aikana maa-ainesten käsittelystä ja lastauksesta aiheutuvat ajoittaiset pölypäästöt. Lisäksi alueella toimivat työkonet ja kuljetusliikenne aiheuttavat pakokaasupäästöjä, jotka vaikuttavat ilmanlaatuun.

Ilmapäästöjen ympäristövaikutusten arviointimenetelmät on kuvattu tarkemmin **kappaleessa 11**.

4.3.4 Melu ja tärinä

Alueiden maa-ainesten ottotoiminnasta aiheutuva melu ja tärinä on havaittavissa selvimmin alueiden välittömässä läheisyydessä. Ottoalueiden läheisyydessä ei ole vakituista tai loma-asutusta, lukuun ottamatta aluetta Mr11. Tärinävaikutukset arvioidaan vähäiseksi, koska ottoalueilla ei suoriteta louhintaa, eikä maa-ainesten irrotuksessa käytetä räjähteitä.

Kuljetusliikenteen aiheuttama melu voi aiheuttaa vaikutuksia kuljetusreittien varrella tai niiden välittömässä läheisyydessä sijaitsevalle asutukselle esimerkiksi Kevitsantien varrella. Melulla voi olla myös epäsuoria vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin niillä ottoalueilla tai kuljetusreiteillä, jotka sijaitsevat suojelualueiden välittömässä läheisyydessä. Melun- ja tärinän osalta ympäristövaikutusten arviointimenetelmät on kuvattu tarkemmin **kappaleessa 13**.

4.4 Toiminnan päättymisen jälkeiset toimenpiteet

Toiminta ottoalueilla alkaa arviolta vuonna 2022 ja päättyy Kevitsan kaivoksen sulkemissuunnitelman mukaisesti arviolta vuonna 2037. Kaikkia alueita ei otetaan käyttöön yhtä aikaa, mutta toiminta voi olla aktiivista useammalla kuin yhdellä alueella kerrallaan. Toisaalta myös toiminta voi loppua osalla alueista jo ennen vuotta 2037. Ottotoimintaa tehdään myös yksittäisen alueen sisällä vaiheittain. Osa alueesta on käytössä, osa vielä ottamatta käyttöön ja jo käytetyt osat maisemoidaan sitä mukaa kun käyttö loppuu. Jokaiselle alueelle esitetään tarkemmat maisemointi- ja jälkihoitotoimenpiteet lopullisten ottosuunnitelmien yhteydessä. Toiminnan päättymisen jälkeisten toimenpiteiden periaatteet ovat kuitenkin kaikille alueille yhtenäiset.

Jälkihoitotoimenpiteiden tavoitteena on vähentää ottotoiminnasta aiheutuvia vaikutuksia ympäristöön ja varmistaa alueen turvallisuus. Alueen siistiminen ja muotoilu, pintamateriaalin levittäminen ja kasvillisuuden palauttaminen vähentävät oleellisesti alueen maisemaan kohdistuvia pitkäaikaisia vaikutuksia. Jälkihoitotoimenpiteiden suunnittelussa voidaan ottaa mahdollisuuksien mukaan huomioon myös alueelliset erityispiirteet ja mahdollisuudet biologisesti arvokkaiden elinympäristöjen ja luontotyyppien perustamiseen ja sitä kautta luonnon monimuotoisuuden tukemiseen.

Ottoalueiden maisemointi aloitetaan vaiheittain jo ottotoiminnan aikana. Luiskia loivennetaan ja rinteisiin ja pohjatasolle levitetään aloitusvaiheessa poistettua pintamaata. Lähtökohtaisesti metsähallituksen omistamilla mailla alueet palautetaan metsätalousmaaksi.

4.5 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

YVA-menettelyyn kuuluva YVA-ohjelma ja YVA-selostus, niihin liittyvä osallistuminen sekä lausunto-menettelyt on suunniteltu toteutettavan vuoden 2021 aikana. Tarkempi aikataulu on esitetty **kappaleessa 6.1**. YVA-ohjelmassa on esitetty ottoalueille alustavat suunnitelmat ja tarkemmat ottosuunnitelmat esitetään YVA-selostuksen yhteydessä ja ne liitetään jatkossa maa-ainesten ottolupahakemuksiin. Ottoalueita otetaan käyttöön vaiheittain ja ensimmäinen ottoalue on suunniteltu otettavan käyttöön arviolta vuoden 2022 aikana.

4.6 Luvat ja päätökset

4.6.1 Voimassa olevat luvat ja päätökset

Tarkasteltavana olevilla alueilla ei ole voimassa olevia lupia tai päätöksiä. Hankkeesta vastaavalla on Kevitsan kaivostoiminnalle voimassa oleva ympäristölupa (79/2014/1 Dnro PSAVI/144/04.08/2011) ja useita siihen liittyviä myöhempiä lupapäätöksiä. Voimassa olevat luvat ja päätökset eivät kohdistu tässä hankkeessa suunnitellulle toiminnalle tai kohteena oleville alueille.

Hankkeesta vastaava on toimittanut tämän hankkeen taustana olevan Kevitsan kaivoksen päivitetyn sulkemissuunnitelman Pohjois-Suomen aluehallintovirastolle hyväksyttäväksi syksyllä 2019 ja käsittely sen osalta on vielä kesken.

4.6.2 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

YVA-lain (252/2017) 14 §:n kohdan 6) mukaan YVA-selostus, siitä annetut mielipiteet ja lausunnot sekä perusteltu päätelmä tulee ottaa huomioon kaikissa lupamenettelyissä ja perusteltu päätelmä tulee sisällyttää lupaan. YVA-lain 25 §:n mukaan YVA-laissa tarkoitettua hanketta koskevaan lupahakemukseen on liitettävä ympäristövaikutusten arviointiselostus ja perusteltu päätelmä. Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen ennen kuin se on saanut käyttöönsä arviointiselostuksen ja perustellun päätelmän. YVA-lain 26 §:n mukaan lupapäätökseen on sisällytettävä perusteltu päätelmä. Päätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja perusteltu päätelmä on otettu huomioon.

Lähtökohtaisesti suunnitelluille moreeninottoalueille haetaan ainoastaan maa-aineslain (555/1981) mukaiset maa-ainesten ottoluvat jokaiselle alueelle erikseen. Maa-ainesten ottaminen muuhun kuin kotitarvekäyttöön vaatii aina maa-aineslain mukaisen luvan. Lupahakemuksessa esitettävistä tiedoista ja ottamissuunnitelman sisällöstä ja rakenteesta on säädetty yksityiskohtaisesti maa-ainesten ottamisesta annetussa valtioneuvoston asetuksessa (926/2005). Lupa ainesten ottamiseen on myönnettävä, jos asianmukainen ottamissuunnitelma on esitetty eikä ottaminen tai sen järjestely ole ristiriidassa maa-aineslain 3 §:ssä säädettyjen ympäristörajoitusten kanssa. Ottolupien lupaviranomaisena toimii Sodankylän kunnan ympäristönsuojeluviranomainen.

Ottoalueet eivät sijoitu luokitelluille pohjavesialueille, eikä toiminta kohdistu vesialueille, joten vesilain (587/2011) mukaista lupaa ei tarvita. Alueille ei myöskään sijoiteta ympäristölupaa vaativia toimintoja, kuten murskausta, jolloin ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista lupaa ei tarvita. YVA-selostuksen aikana tullaan laatimaan Natura arvioinnin tarveharkinta. Harkinnan tulosten perusteella ottoalueiden toiminnasta voidaan laatia luonnonsuojelulain (1096/1996) mukainen Natura-arviointi. YVA-selostuksessa selvitetään seuraavien lakien mukaiset vaatimukset ja tarvittavat erillisluvat haetaan etukäteen ja liitetään mukaan ottolupahakemukseen:

- Luonnonsuojelulaki (1096/1996)
- Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)
- Liikennejärjestelmästä ja maanteistä annettu laki (503/2005)
- Metsälaki (1093/1996)
- Muinaismuistolaki (295/1963)

YVA-MENETTELY



5 YVA-MENETTELYN TARVE JA TARKOITUS

Boliden Kevitsa Mining Oy:n Sodankylään sijoittuvaa maa-ainesten ottotoimintaa koskeva ympäristövaikutusten arviointimenettely on YVA-lakiin ja -asetukseen perustuva menettely. Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa ja samalla lisätä kaikkien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyn tavoitteena on osallistumisen lisäksi ehkäistä tai lieventää hankkeesta mahdollisesti aiheutuvien haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä jo suunnittelun aikana.

YVA-menettely ei ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös hankkeen toteuttamisesta. Menettelyn yhteydessä tuotetaan tietoa hankkeesta sitä koskevaa päätöksentekoa sekä lupaprosesseja varten. YVA-menettelyn yhteydessä ei tehdä hallinnollisia päätöksiä, eikä menettelystä tai sen aikana laadittujen asiakirjojen sisällöstä voi valittaa. YVA-menettelyn yhteydessä laadittavan YVA-ohjelman riittävyden arvioi yhteysviranomainen YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa. YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta laaditaan YVA-selostus. Yhteysviranomaisen laatii YVA-selostuksesta perustellun päätelmän. Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi YVA-menettelyssä on edellytys sille, että toiminnalle voidaan myöntää maa-aineslain mukainen maa-ainesten ottamislupa. YVA-selostus sekä perusteltu päätelmä liitetään laadittaviin lupahakemuksiin.

Yhteysviranomaisena hankkeessa toimii Lapin ELY-keskus. Hankkeesta vastaava on neuvotellut Lapin ELY-keskuksen kanssa YVA-menettelyn soveltamisesta suunnitellussa hankkeessa. Käydyn keskustelun perusteella todettiin, että hanke ylittää hankeluettelon raja-arvot ja lain nojalla YVA-menettely on tarpeen.

Tässä YVA-menettelyssä arvioitava hanke käsittää Boliden Kevitsan kaivoksen tarvitseman moreenin hankintaan käytettävien ottoalueista muodostuvan kokonaisuuden. Hankkeen, joka on tarkemmin esitetty edellä **kohdassa 4**, ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti. Tässä hankkeessa YVA-menettelyä sovelletaan YVA-lain 3 §:n 1 momentin ja liitteen 1 perusteella:

2) Luonnonvarojen otto ja käsittely

b) kiven, soran tai hiekan otto, kun

- ottamisalueen pinta-ala on yli 25 hehtaaria, tai
- otettava ainesmäärä on vähintään 200 000 kiintokuutiometriä vuodessa

6 YVA-MENETTELY SEKÄ OSALLISTUMINEN

6.1 YVA-menettely ja sen aikataulu

YVA-menettely jaetaan YVA-ohjelmavaiheeseen sekä YVA-selostusvaiheeseen. Tämä YVA-ohjelma on suunnitelma ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti YVA-ohjelmassa on esitettävä;

- kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta ja suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin, tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta (esitetty edellä **kohdissa 1.3-3**)
- hankkeen kohtuulliset vaihtoehdot, jotka ovat hankkeen ja sen erityisominaisuuksien kannalta varteenotettavia ja joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton (esitetty edellä **kohdassa 3**),
- tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista (esitetty edellä **kohdassa 4.6**),
- kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen kehityksestä (esitetty jäljempänä **kohdissa 8-19**),
- ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, ml. valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle sekä perustelut arvioitavien ympäristövaikutusten rajaukselle (esitetty jäljempänä **kohdissa 8-19**),
- tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista (esitetty jäljempänä **kohdissa 8-19**),
- tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä (esitetty edellä **kohdassa 1.2**),
- suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä, näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun (esitetty jäljempänä **kohdassa 6.2**) sekä
- arvio YVA-selostuksen valmistumisajankohdasta (esitetty jäljempänä **kuvassa 18**).

YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaisena toimivalle Lapin ELY-keskukselle, joka tiedottaa YVA-ohjelmasta kuuluttamalla. Kuulutusaika on YVA-lain mukaisesti 30 päivää ja erityisestä syystä enintään 60 päivää. Kuulutuksessa kerrotaan, missä arviointiohjelma ja yhteysviranomaisen siitä myöhemmin annettava lausunto pidetään nähtävänä YVA-menettelyn aikana. Kuulutusaikana YVA-ohjelmasta on mahdollista esittää mielipiteitä sekä antaa lausuntoja. Kuulutuksessa esitetään tarkemmat tiedot mielipiteiden ja lausuntojen toimittamisesta yhteysviranomaiselle. Kuulutusajan päätyttyä yhteysviranomainen kokoaa annetut lausunnot ja mielipiteet ja laatii lausuntonsa YVA-ohjelmasta kuukauden kuluessa kuulutusajan päättymisestä.

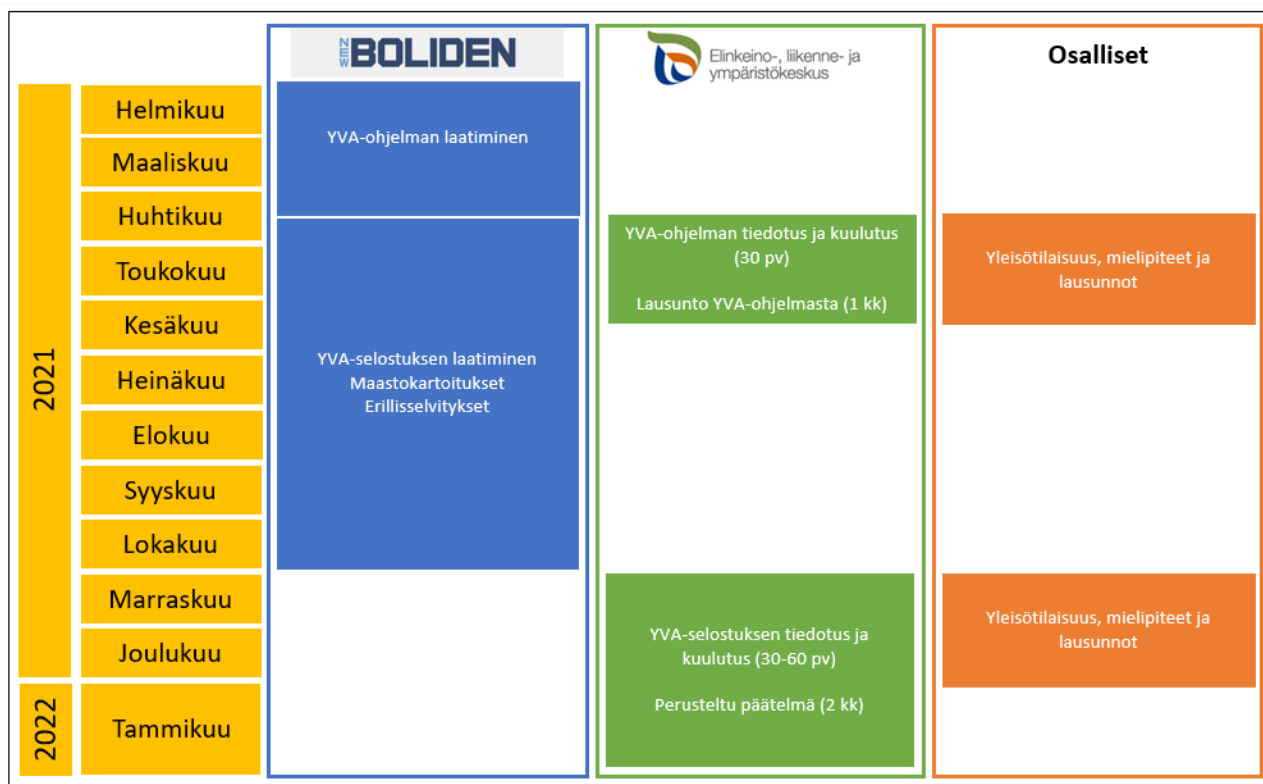
Varsinainen ympäristövaikutusten arviointi tehdään YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. Arvioinnin tulokset kootaan YVA-selostukseen. YVA-selostuksessa on YVA-lain ja -asetuksen mukaan esitettävä seuraavat tiedot:

- kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta, tärkeimmistä ominaisuuksista ml. energian hankinta ja kulutus, materiaalit ja luonnonvarat, todennäköiset päästöt ja jäämät kuten melu, värinä, valo, kuumuus ja säteily sekä sellaiset päästöt ja jäämät, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjaan pilaantumista, sekä syntyvän jätteen määrä ja laatu ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet, mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet
- tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin,
- tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valitaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset
- selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin,
- arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta ml. ehkäisy- ja lieventämistoimet,
- kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta,
- arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista sekä vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu sekä tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista,
- ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia
- tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä
- vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu,
- selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun,
- luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä sekä tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä,
- selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon
- yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä.

YVA-selostus jätetään sen valmistuttua yhteysviranomaiselle, joka tiedottaa YVA-selostuksesta kuultamalla vastaavasti kuin YVA-ohjelmavaiheessa. Kuulutusaika on YVA-lain mukaisesti 30–60 päivää. Kuulutusaikana YVA-selostuksesta on mahdollista esittää mielipiteitä sekä antaa lausuntoja yh-

teysviranomaiselle vastaavasti kuin YVA-ohjelmavaiheessa. Yhteysviranomainen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyden ja laadun ja laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista kahden kuukauden kuluessa kuulutusajan päättymisestä. Perustellussa päätelmässä esitetään lisäksi yhteenveto YVA-selostuksesta annetuista lausunnoista ja mielipiteistä.

Seuraavassa kuvassa (**Kuva 18**) on esitetty tämän hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn alustava aikataulu. YVA-menettely toteutetaan vuoden 2021 aikana. YVA-menettelyn rinnalla tehdään myös hankkeeseen liittyvien toimintojen suunnittelua, jolloin suunnittelun lähtökohdat ja tulokset otetaan huomioon arvioinnissa ja arvioinnin tulokset puolestaan suunnittelussa. Perustellun päätelmän antamisen jälkeen valituille moreeninottoalueille aloitetaan hakemaan maa-ainesten ottolupia arviolta vuoden 2022 alkupuolella.



Kuva 18. YVA-menettelyn alustava aikataulu.

6.2 Osallistuminen ja vuorovaikutus

6.2.1 Arviointimenettelyn osapuolet

YVA-lain 2 §:n mukaan osallistumisella tarkoitetaan hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten ja niiden, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjen ja säätiöiden, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, välistä vuorovaikutusta ympäristövaikutusten arvioinnissa. Tyypillisesti YVA-menettelyyn osallistuu esim. hankkeen vaikutusalueella asuvia, työskenteleviä, liikkuvia tai harrastavia henkilöitä sekä vaikutusalueella toimivia muita toiminnanharjoittajia. YVA-ohjelmasta sekä myöhemmin laadittavasta YVA-selostuksesta voi-

daan antaa kannanottoja edellä kuvatun mukaisesti. YVA-ohjelman kannanotoissa olisi hyvä keskittyä erityisesti YVA-ohjelmassa esitettyihin ympäristön nykytilaa sekä vaikutusten arviointia koskeviin seikkoihin, jotta ne voidaan huomioida varsinaisessa ympäristövaikutusten arvioinnissa, jonka tulokset kootaan YVA-selostukseen. Vastaavasti YVA-selostuksesta annettavissa kannanotoissa keskitytään vaikutusten arvioinnin tuloksiin. Arviointimenettelyn yksi keskeisimmistä tavoitteista on kaikkien mielipiteiden huomiointi hankkeen suunnittelussa ja arvioinnissa.

Ympäristöministeriö on julkaissut YouTube-palveluun videon: *Mikä on ympäristövaikutusten arviointi YVA?* Videolla kerrotaan tiivistetysti YVA-menettelystä ja siihen liittyvistä osallistumismahdollisuuksista (linkki: <https://youtu.be/yIDCDTM1V3c>).

6.2.2 Ennakkoneuvottelut

Arviointiohjelman laatimisen aikana on järjestetty ennakkoneuvottelu 23.3.2021 etäkokouksena Lapin ELY-keskuksen ja muiden Lapin ELY-keskuksen kutsumien viranomaistahojen edustajien kanssa. Neuvottelussa käytiin läpi hankkeen taustoja ja tavoitteita, hankevaihtoehtojen muodostamista, hankkeen edellyttämiä selvityksiä ja niiden toteutusta sekä keskusteltiin hankkeen edellyttämistä arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyistä. Neuvotteluita järjestetään tarpeen mukaan myös jatkossa YVA-menettelyn aikana.

6.2.3 Pienryhmät ja tupaillat

YVA-menettelyn aikana ei nähdä suoraa tarvetta erilliselle pienryhmätoiminnalle. Kevitsan kaivoksella on aktiivinen sidosryhmäyhteistyö, jossa YVA-asiaa pidetään esillä. Sidosryhmäyhteistyöhön osallistuu Sodankylän kunnan edustajien lisäksi kattavasti alueen muita toimijoita. YVA-ohjelman sisältöä ja YVA-menettelyn etenemistä on käsitelty sidosryhmäyhteistyön tapaamisissa huhtikuussa 2021 ja hanke pidetään tapaamisten asialistalla myös jatkossakin. Sidosryhmiltä saadun palautteen perusteella voidaan tarvittaessa tarkastella pienryhmien tarvetta jatkossa.

6.2.4 Porotalousneuvottelut

Poronhoitolain (848/1990) 53 §:n mukaan suunnitellessaan valtion maita koskevia, poronhoidon harjoittamiseen olennaisesti vaikuttavia toimenpiteitä, on valtion viranomaisten neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajien kanssa.

Suunnitellut moreeninottoalueet sijoittuvat kahden eri paliskunnan (Sattasniemen ja Oraniemen) alueille. Boliden Kevitsa on esitellyt Kevitsan kaivoksen sulkemissuunnitelmaa ja moreenihanketta Oraniemen paliskunnalle 6.4.2021 ja Sattasniemen paliskunnalle 12.4.2021. Molemmat paliskunnat ovat ilmaisseet halukkuutensa myös ennakkoneuvotteluihin ennen varsinaista poronhoitolain mukaista neuvottelua. Ennakkoneuvottelut paliskuntien kanssa järjestetään YVA-ohjelman kuulutusaikana.

Poronhoitolain mukainen porotalousneuvottelu järjestetään molempien paliskuntien kanssa YVA-menettelyn selostusvaiheessa, kun hankkeen ympäristövaikutukset on arvioitu. Näin paliskunnilla on mahdollista saada selkeä käsitys hankkeen mahdollisista vaikutuksista poronhoidolle.

6.2.5 Asukaskysely ja muut palautteet

YVA-selostusvaiheen aikana toteutetaan kaikille avoin kysely, jossa tiedustellaan vastaajien näkemyksiä hankkeesta ja sen vaikutuksista erityisesti asuinolosuhteisiin sekä virkistyskäyttömahdollisuuksiin. Kysely toteutetaan sähköisenä internet-kyselynä. Lisäksi kyselyyn varataan mahdollisuus vastata myös paperiversiona. Kyselystä ja sen toteutuksesta tiedotetaan tarkemmin YVA-ohjelman yleisötilaisuuden yhteydessä. Kyselyn sekä mahdollisten muiden YVA-menettelyn aikana saatavien palautteiden (esim. lehtikirjoitukset) tietoja hyödynnetään vaikutusten arvioinnissa.

6.2.6 Yleisötilaisuudet

YVA-menettelyn aikana järjestetään kaksi kaikille kiinnostuneille avointa yleisötilaisuutta; ensimmäinen YVA-ohjelman kuulutusaikana ja toinen YVA-selostuksen kuulutusaikana. Tarkemmin yleisötilaisuuksien ajankohdasta ja paikasta tiedotetaan YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen kuulutuksissa. Yleisötilaisuuksien järjestämisestä tai niiden korvaamisesta esim. verkossa pidettävään tilaisuuteen sovitaan tarkemmin yhteysviranomaisen kanssa huomioiden Terveiden- ja hyvinvoinnin laitoksen suositukset vallitsevasta koronavirustilanteesta.

Yleisötilaisuuksissa kerrotaan hankkeesta ja ympäristövaikutusten arvioinnista. Yleisötilaisuuksissa osallistujien toivotaan tuovan esiin näkemyksiään mm. hankkeeseen liittyvistä toiminnoista ja niiden sijoittumisesta, ympäristön nykytilasta sekä arvioitavista vaikutuksista. Yleisötilaisuuksissa saatavaa palautetta hyödynnetään vaikutusten arvioinnissa.

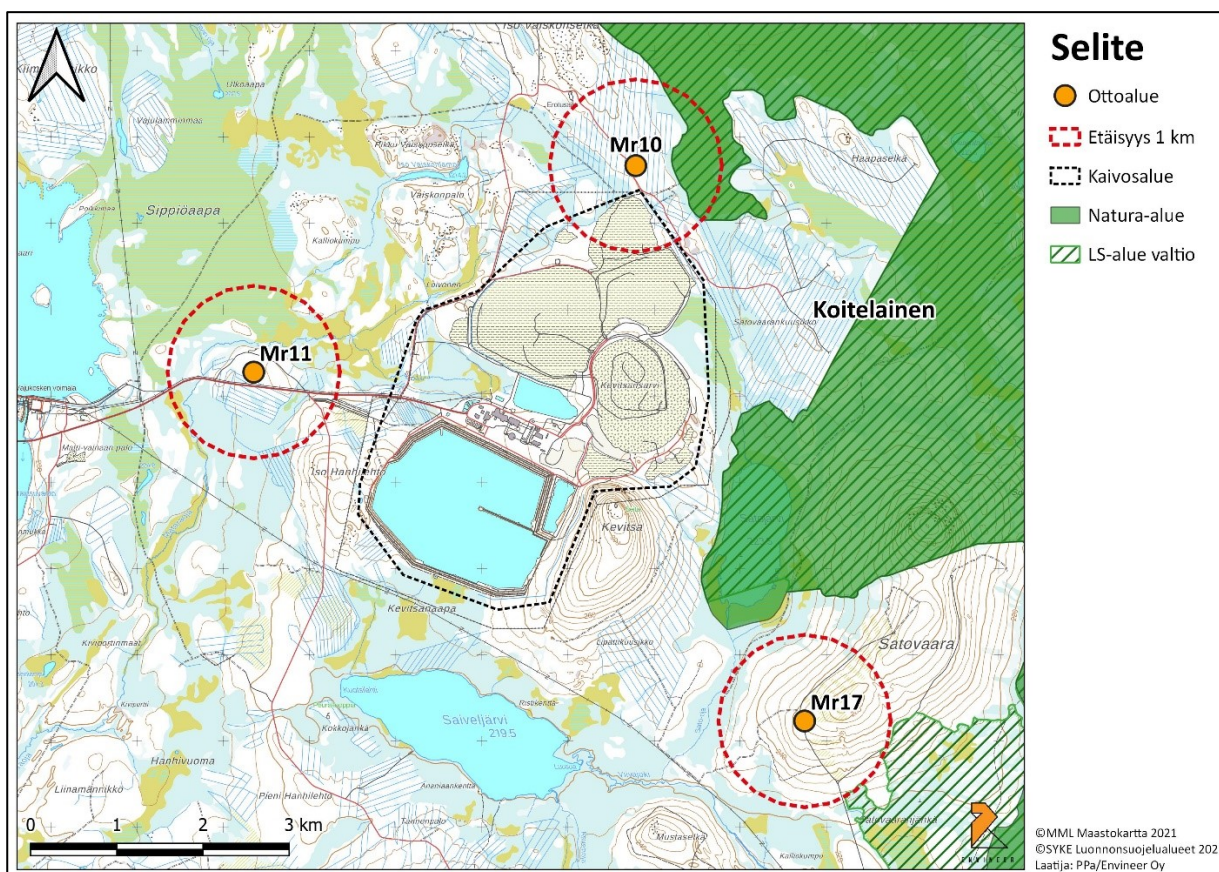
6.2.7 Tiedottaminen

YVA-hankkeesta tiedotetaan ympäristöhallinnon internetsivuilla osoitteessa www.ymparisto.fi → Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi → Ympäristövaikutusten arviointi → YVA-hankkeet. Lisäksi YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen kuulutukset julkaistaan hankkeen vaikutusalueella ilmestyvässä sanomalehdessä.

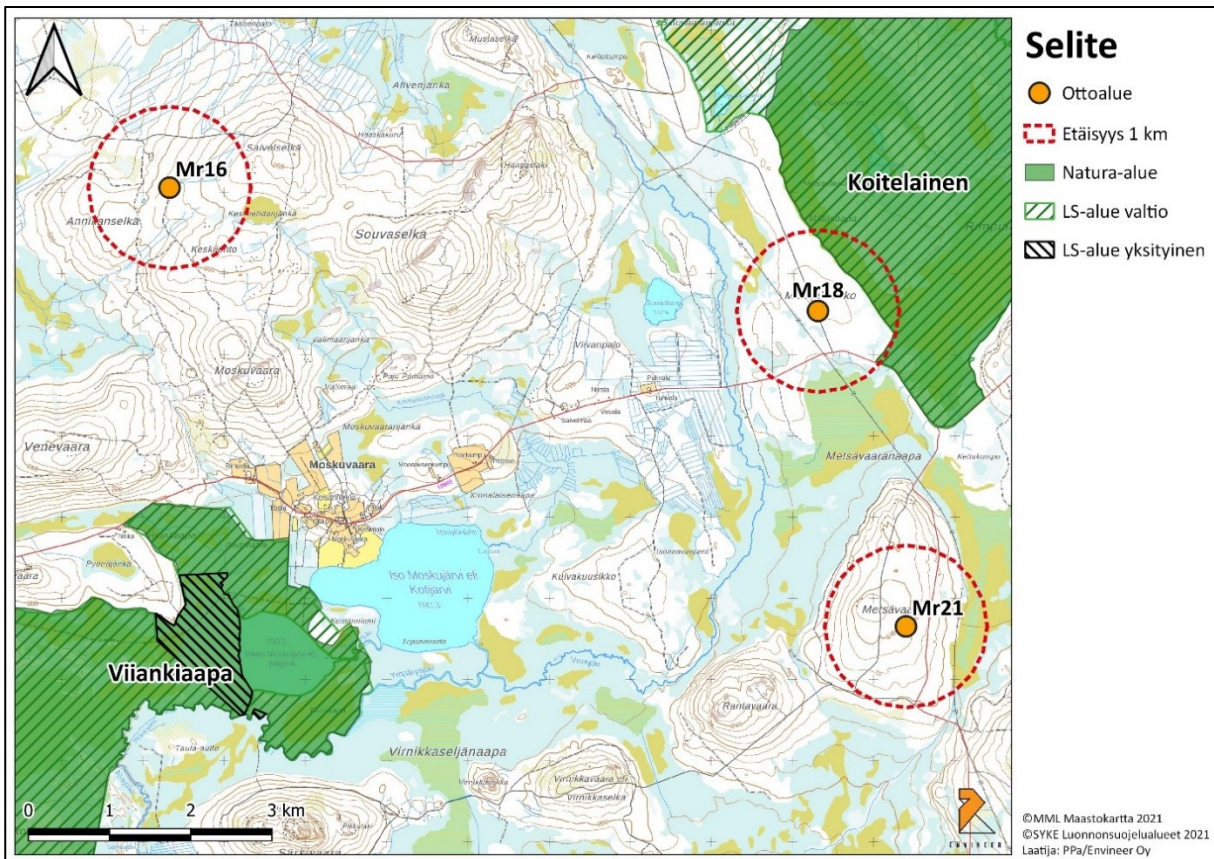
7 ARVIOINTIMENETELMÄT

7.1 Vaikutus- ja tarkastelualueiden rajaus

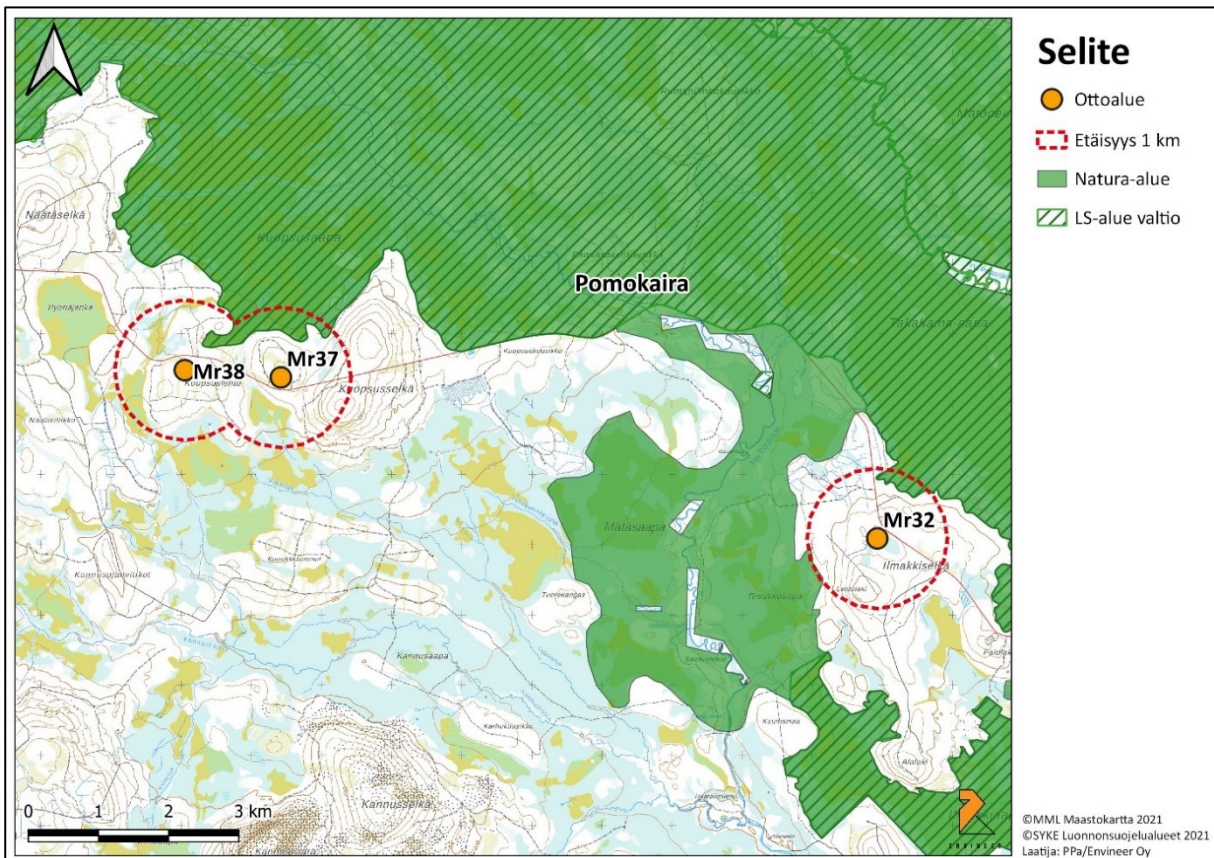
Tässä YVA-menettelyssä suunnitelma-alueella tarkoitetaan maa-ainesten ottamisoppaan (YM 2020) mukaisesti aluetta, jolla maa-ainesten oton keskeiset toiminnot sijaitsevat. Suunnitelma-alueen sisälle sijoittuu ottamisalue, jolle vastaavasti sijoittuu varsinainen moreenin irrotustoiminta. Vaikutus- ja tarkastelualueella tarkoitetaan aluetta, jolle toimintojen todennäköisesti merkittävät vaikutukset rajautuvat. Vaikutus- ja tarkastelualueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta. Valtaosa merkittävistä ympäristövaikutuksista rajautuu niin sanotulle lähivaikutusalueelle, noin 1 km etäisyydelle. Moreeninottoalueiden aluerajaukset tarkentuvat selvitysten edetessä ja tarvittaessa tarkastelualueita laajennetaan. Ympäristövaikutusten tarkastelualueet rajataan vaikutussittain arvioinnin yhteydessä siten, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia arvioida voivan aiheutua tarkastelualueen ulkopuolella. **Vaikutukset arvioidaan siis niin laajalle, kuin niitä arvioinnin perusteella aiheutuu.** Alustava arvio kunkin ottoalueen lähivaikutusalueen laajuudesta on esitetty alla kuvissa (**Kuva 19—Kuva 21**). Luontoon ja liikennöintiin kohdistuvien vaikutusten osalta vaikutusalueet määritetään ottoalueittain YVA-selostusvaiheessa.



Kuva 19. Alustava ottoalueiden Mr10, M11 ja Mr17 vaikutus- ja tarkastelualueiden rajaus.



Kuva 20. Alustava ottoalueiden Mr16, M18 ja Mr21 vaikutus- ja tarkastelualueiden rajaus.



Kuva 21. Alustava ottoalueiden Mr32, M37 ja Mr38 vaikutus- ja tarkastelualueiden rajaus.

7.2 Vaikutusten arviointi

YVA-lain mukaan ympäristövaikutuksella tarkoitetaan hankkeen tai toiminnan aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia Suomessa ja sen alueen ulkopuolella:

- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen,
- maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen, erityisesti niihin lajeihin ja luontotyyppeihin, jotka on suojeltu luontodirektiivin ja luonnonvaraisten lintujen suojelusta annetun direktiivin (lintudirektiivi, 2009/147/EY) nojalla,
- yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön,
- luonnonvarojen hyödyntämiseen, sekä
- edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin

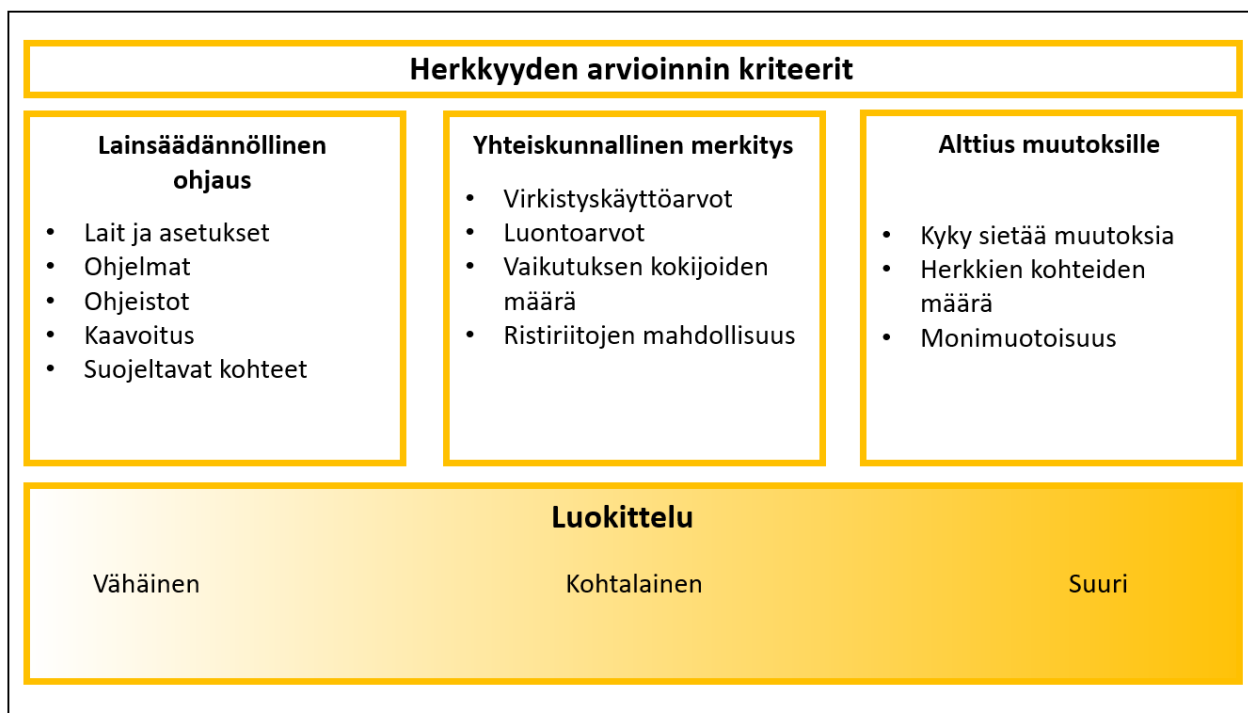
Hankkeen keskeisimmiksi ympäristövaikutuksiksi arvioidaan ottotoiminnan aiheuttamat vaikutukset liikenteeseen, kasvillisuuteen ja luonnon monimuotoisuuteen, pohjavesiin, maisemaan, väestön elinoloihin ja viihtyvyyteen (sosiaaliset vaikutukset) ja elinkeinoelämään (erityisesti poronhoito).

YVA-selostuksessa käytettävän vaikutusten arvioinnin periaatteet on esitetty seuraavassa. Periaatteet perustuvat IMPERIA-hankkeen raportissa (*Marttunen ym., Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa, IMPERIA-hankkeen yhteenveto, Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015*) esitettyihin kriteereihin.

7.2.1 Ympäristön nykytila – herkkyys

Ympäristön nykytilasta saatavilla olevien tietojen perusteella muodostetaan näkemys ympäristön nykytilan herkkyydestä hankealueella ja sen vaikutusalueella. Herkkyydellä tarkoitetaan siis vaikutuskohteen kykyä sietää ympäristöön kohdistuvaa muutosta. Herkkyyden arvioinnissa tarkastelun kohteina ovat mm. suojeltavat kohteet, luonto- ja virkistyskäyttöarvot, monimuotoisuus, pohjavesialueiden luokitus ja pohjaveden käyttö sekä alueen kaavoitus tarkasteltavalla alueella. Herkkyystarkastelussa huomioidaan eri osa-alueittain myös ilmastonmuutoksen vaikutus. Vaikutuskohteen herkkyyden arvioinnissa huomioitavat kriteerit on esitetty kuvassa (**Kuva 22**)

Herkkyydelle määritellään edelleen kriteerit vaikutuskohteittain. Ympäristön herkkyys muutoksille luokitellaan näiden perusteella **vähäiseksi**, **kohtalaiseksi** tai **suureksi**. Kriteerit eri osa-alueille esitetään YVA-selostuksessa. Ympäristön nykytilasta käytettävissä olevien tietojen perusteella YVA-selostuksessa esitetään asiantuntija-arvio nykytilan herkkyydestä.



Kuva 22. Vaikutusten herkkyyden arvioinnin kriteerit.

7.2.2 Vaikutusten suuruus

Vaikutuksen määrittely

Muutoksella tarkoitetaan jonkin toiminnan tai hankkeen aiheuttamaa fyysistä tai kemiallista muutosta alueen ympäristössä, esim. melutason nousua ympäristössä. Vaikutus on edelleen muutoksen aiheuttama seuraus ympäristössä, mitä verrataan alueen nykytilaan, esim. melutason nousulla voi olla vaikutuksia ihmisten terveydelle tai alueen eläimistöille. Vaikutukset voivat olla esim. biologisia, sosiaalisia tai taloudellisia ja kohdistua ihmisiin tai luonnonympäristöön. Välittömiä vaikutuksia ovat tarkasteltavan hankkeen toimenpiteiden aiheuttamat suorat vaikutukset ympäristössä. Välilliset vaikutukset ovat välittömien vaikutusten seurauksia, eli esim. pohjaveden pinnan alenemisen vaikutus kasvillisuuteen.

Vaikutuksen ajallinen kesto

Ympäristövaikutuksia voi aiheutua hankkeen koko elinkaaren aikana vaikutuskohteesta riippuen. Elinkaari voidaan jakaa toiminnan aloittamisen, toiminnan ja toiminnan päättymisen jälkeiseen aikaan. Vaikutukset arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta. Elinkaaren aikana vaikutukset voivat olla luonteeltaan lyhyellä, keskipitkällä tai pitkällä aikavälillä väli- tai lyhytaikaisia tai vaihtoehtoisesti pysyviä. Lyhyellä aikavälillä tarkoitetaan esimerkiksi toiminnan aloittamisen aikana muodostuvia vaikutuksia, kun taas pitkä aikaväli tarkoittaa useiden vuosien tai vuosikymmenten aikana muodostuvia vaikutuksia. Vaikutukset ovat väliaikaisia, mikäli ympäristön tila voi toiminnan päätyttyä palautua tai se voidaan palauttaa, esimerkiksi kunnostamalla.

Esimerkiksi maaperään kohdistuu pysyviä vaikutuksia toiminnan aikana, kun ottoalueilta otetaan moreenia. Toiminnan meluvaikutukset muodostuvat puolestaan toiminnan aikana, eikä niitä arvioitavan toiminnan päätyttyä enää aiheudu.

Vaikutuksen alueellinen laajuus

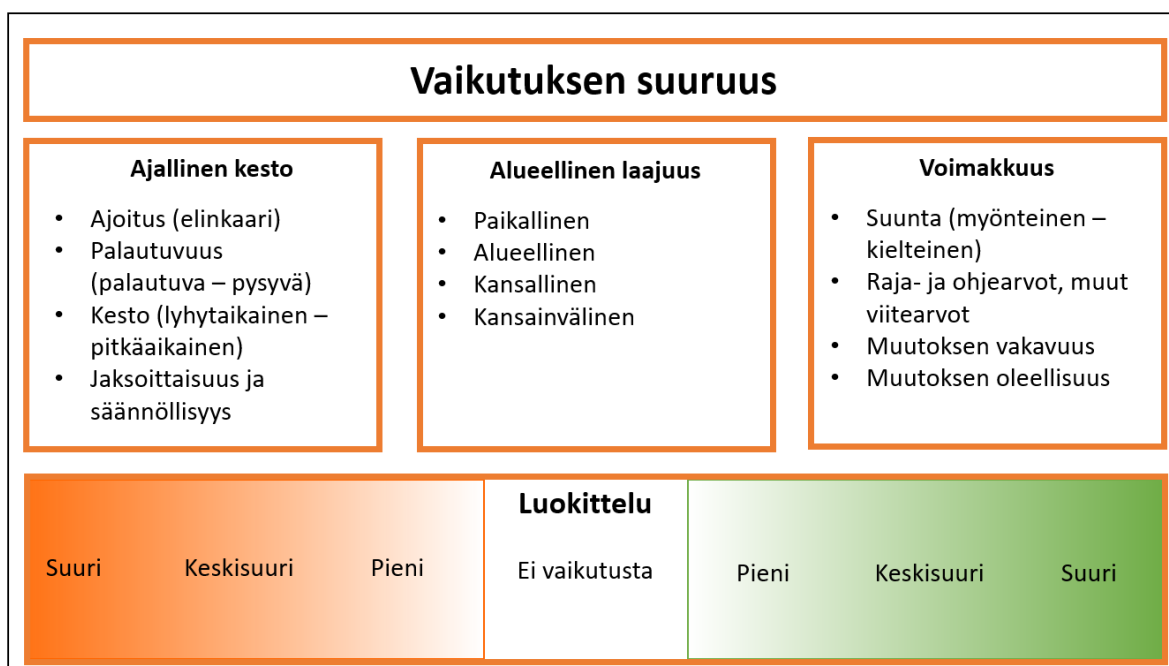
Vaikutuksen alueellisella laajuudella tarkoitetaan hankkeen maantieteellisen alueen laajuutta. Vaikutus voi olla paikallinen, alueellinen, kansallinen tai kansainvälinen eli rajat ylittävä. Paikallisia vaikutuksia ovat esim. ottotoiminnan aiheuttamat vaikutukset alueen maaperään ja kasvillisuuteen, kun taas alueellisia vaikutuksia voivat olla esim. vaikutukset vesistöön tai maisemaan.

Vaikutuksen voimakkuus

Vaikutukset voivat olla myönteisiä tai kielteisiä. Myönteisiä voivat olla esim. hankkeen vaikutukset työllisyyteen ja elinkeinoelämään tai luonnonvarojen hyödyntämiseen, kielteisiä vaikutuksia esim. melutason nousu tai ilmanlaadun haitalliset muutokset. Vaikutuksen voimakkuuden arvioinnissa käytetään apuna mm. arvioinnin aikana laadittavia mallinnuksia, laskelmia, paikkatietotarkasteluja, tilastoja, kirjallisuudesta saatavia tietoja, tutkimustuloksia sekä muista vastaavista hankkeista ja niiden vaikutuksista käytettävissä olevia tietoja. Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään sidosryhmien näkemyksiä ja kokemuksia. Mallinnusten ja muiden arviointien tuloksia verrataan ympäristön nykytilaan sekä lakien, asetusten tai ohjeistusten mukaisiin ohje- ja raja-arvoihin (esim. melu, vedenlaatu) siltä osin kuin ohje- ja raja-arvoja on säädetty. Mikäli suoraan sovellettavia ohje- tai raja-arvoja ei ole annettu, käytetään arvioinnissa mahdollisuuksien mukaan muita suuntaa antavia viitearvoja.

Yhteenveto

Kuvassa alla (**Kuva 23**) on esitetty yhteenveto edellä esitetyistä vaikutusten arvioinnissa huomioitava tekijöistä. Vaikutukset luokitellaan **pieniksi**, **keskisuuriksi** tai **suuriksi** ja joko myönteisiksi tai kielteisiksi. Lisäksi arvioinnissa on mukana luokka **ei vaikutusta**. Vaikutuksen suuruus muodostuu useasta eri tekijästä ja sitä tarkastellaan eri näkökulmista, jolloin vaikutuksen suuruuden määrittely voi olla kompromissi eri tekijöiden välillä. Vaikutusten arvioinnissa käytettävät eri luokkien kriteerit määritellään tarkemmin YVA-selostuksessa osa-alueittain (esim. maaperä, pohjavesi, pintavesi, luonto, melu).



Kuva 23. Vaikutusten suuruuden arvioinnin kriteerit. Punaisilla sävyillä on esitetty kielteiset vaikutukset ja vihreillä sävyillä myönteiset.

7.2.3 Vaikutusten merkittävyys

Vaikutusten merkittävyydellä tarkoitetaan sitä, kuinka haitallisena tai hyödyllisenä arvioitu vaikutus koetaan tai havaitaan. Vaikutuksen ja sen suuruuden lisäksi merkittävyyden arviointiin liittyy olennaisesti ympäristön nykytilan kyky sietää muutosta eli herkkyys. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on siis kyse vaikutusten suhteuttamisesta. YVA-selostuksessa esitettävät vaikutusarviointit ovat asiantuntija-arvioita, joiden tavoitteena on mahdollisimman objektiivinen tulos. Arvioinneissa otetaan huomioon myös kansalaisten ja muiden sidosryhmien näkemykset, kuten huolet ja pelot. Arviointiin sisältyy kuitenkin aina myös subjektiivisuutta, koska kokonaisarvio on asiantuntijan laatima arvio, joka perustuu moniin eri tekijöihin, eikä yhtä ainoaa oikeaa tapaa niiden huomioimiseen ole. Arvioinnin läpinäkyvyyttä ja ymmärrettävyyttä lisätään esittämällä arvioinnin lähtötiedot ja perusteet arvioinnissa.

Vaikutusten merkittävyyttä kuvataan YVA-selostuksessa ristiintaulukoimalla nykytilan herkkyys ja vaikutuksen suuruus. Vaikutusten merkittävyys luokitellaan ristiintaulukoinnin perusteella **vähäiseksi, kohtalaiseksi** tai **suureksi**. Vaikutukset voivat olla merkittävyydeltään joko myönteisiä tai kielteisiä vastaavasti kuin vaikutusten suuruuskin. Kuvan lisäksi merkittävyys esitetään arvioinnin yhteydessä sanallisesti.

Esimerkki merkittävyyden arvioinnista on esitetty alla kuvassa (**Kuva 24**). Nykytilan herkkyys on esitetty kuvassa keltaisilla riveillä ja vaikutusten suuruus punaisissa ja vihreissä sarakkeissa. Esimerkin mukaisessa arvioinnissa nykytilan herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi. Vaihtoehdon VEX osalta vaikutuksia ei aiheudu, vaihtoehdossa VEY vaikutus on suuri kielteinen ja vaihtoehdossa VEZ pieni kielteinen. Vaikutusten merkittävyys on vaihtoehdossa VEY suuri kielteinen ja vaihtoehdossa VEZ pieni kielteinen. Vaihtoehdossa VEX vaikutuksia ei aiheudu, jolloin vaikutus on merkityksetön.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyys	Vähäinen	Kohta-lainen	Pieni			Pieni		Kohta-lainen
	Kohtalainen	VEY	Kohta-lainen	VEZ		VEX	Kohta-lainen	Suuri
	Suuri	Suuri	Kohta-lainen			Kohta-lainen		

Kuva 24. Esimerkki merkittävyyden arvioinnista.

7.3 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksilla tarkoitetaan arvioitavan hankkeen mahdollisia yhteisvaikutuksia ympäristössä muiden toimijoiden ja hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutuksia voi aiheutua jo olemassa olevien toimintojen kanssa, minkä lisäksi yhteisvaikutuksia voi aiheutua myös muiden suunniteltujen hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutuksia voi aiheutua esimerkiksi meluun tai muuhun ympäristökuormitukseen. Suunniteltu hanke voi myös edellyttää muutoksia olemassa olevien toimintojen osalta.

Yhteisvaikutuksia arvioidaan käytettävissä olevien tietojen perusteella, lähtötietoina käytetään esim. tarkkailutuloksia, ympäristölupapäätöksiä sekä eri hankkeiden YVA-selostuksia. Olemassa olevien toimintojen vaikutukset ovat nähtävissä ja todettavissa esim. tarkkailutulosten perusteella. Yhteisvaikutukset arvioidaan osa-alueittain niitä koskevien vaikutusarviointien yhteydessä.

7.4 Vaihtoehtojen vertailu

YVA-lain 19 §:n ja YVA-asetuksen 4 §:n mukaisesti arviointiselostuksen tulee sisältää mm. vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailun. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä arvioidaan sekä hankkeen toteuttamisen, että sen toteuttamatta jättämisen ympäristövaikutukset. Eri vaihtoehtojen ympäristövaikutuksia vertaillaan tämän jälkeen keskenään. Vaihtoehtojen vertailu esitetään YVA-selostuksessa merkittävyyden arvioinnin yhteydessä (ks. edellä **Kuva 24**), minkä lisäksi laaditaan erillinen havainnollinen yhteenveto eri vaihtoehtoista ja niiden vaikutuksista. Vaihtoehtojen vertailua havainnollistetaan taulukko- tai kuva muotoisen esityksen lisäksi myös mahdollisimman tiiviillä tekstimuotoisella esityksellä.

7.5 Epävarmuustekijät sekä haitallisten vaikutusten vähentäminen

Hankkeen suunnitteluun ja ympäristövaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä. Arvioinnin epävarmuuteen vaikuttavat käytettävä aineisto ja sen luotettavuus sekä arvioinnissa käytettävät menetelmät kuten laskelmat ja mallinnukset. Hankkeen suunnitteluvaihe voi vielä YVA-vaiheessa olla alustava, jolloin toiminnoista ei ole välttämättä käytössä tarkkoja tietoja. Arvioinnin yhteydessä kuvataan siihen liittyvät epävarmuudet. Tämän perusteella arvioidaan edelleen, kuinka arvioinnin epävarmuus voi vaikuttaa vaihtoehtoihin ja niiden vaikutuksiin sekä hankkeen toteuttamiseen. Lisäksi esitetään arvio epävarmuustekijöiden merkittävyydestä verrattuna tehtyihin arviointeihin.

Haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämistoimien suunnittelu on olennainen osa hankkeen suunnittelua. Ympäristövaikutusten arvioinnissa kerätään tietoa suunnitellun hankkeen ympäristövaikutuksista ja hankkeen suunnittelussa ympäristövaikutukset ja niiden rajoittaminen otetaan jo huomioon. Myös ympäristövaikutusten arvioinnin aikana voidaan esittää toimenpiteitä, joilla hankkeesta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan vähentää tai ehkäistä. Toimenpiteet voivat olla esim. teknisiä menetelmiä kuten meluntorjuntakeinoja tai toimintojen sijoittelua eri tavoin. Vaikutusten rajoittamistoimenpiteillä voidaan vaikuttaa myös eri vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuuteen. Mahdollisia toimenpiteitä vaikutusten rajoittamiseksi esitetään arvioinnin yhteydessä.

7.6 Ehdotus seurantajärjestelyistä

YVA-selostuksessa esitetään aluekohtaisesti alustavat seurantajärjestelyt hankkeesta mahdollisesti aiheutuvien merkittävien haitallisten ympäristövaikutusten tarkkailemiseksi. Hankkeen suunnittelun edetessä tarkkailun tarve tarkentuu ja suunnitelma ympäristövaikutusten tarkkailusta esitetään lopullisissa ottamissuunnitelmissa, jotka liitetään ottolupahakemuksiin. Seurantajärjestelyt kattavat kohteesta riippuen yleisesti mm. pohja- ja pintavesien tarkkailun sekä tarvittaessa melun sekä mahdollisesti ilmanlaadun tarkkailun. Lisäksi tarkkailu kattaa toiminnan tarkkailun eli ns. käyttötarkkailun.

7.6.1 Toiminnan tarkkailu – käyttötarkkailu

Käyttötarkkailu kattaa alueilla tapahtuvan ottotoiminnan mm. toiminta-ajat, otetun maa-aineksen määrän, muutokset ottoalueen laajuudessa ja korkeustasoissa, polttoaineiden varastointi- ja käyttömäärät.

7.6.2 Ympäristövaikutusten tarkkailu – päästö- ja vaikutustarkkailu

Ympäristövaikutusten tarkkailu koostuu päästö- ja vaikutustarkkailusta. Päästötarkkailu tarkoittaa toiminnasta aiheutuvien päästöjen (esim. vesipäästöjen) tarkkailua. Vaikutustarkkailulla seurataan toiminnasta aiheutuvia vaikutuksia ympäristössä (esim. pinta- ja pohjavedet, ilmanlaatu, melu). Maa-aineslain mukaisessa ottotoiminnassa päästö- ja vaikutustarkkailu kuvataan ottamissuunnitelmassa, jonka lisäksi lupaviranomainen (kunnan ympäristösuojeluviranomainen) voi antaa lisämääräyksiä tarkkailusta maa-ainesluvassa.

Päästötarkkailu voi perustua joko osin tai kokonaan toiminnanharjoittajan suorittamaan tarkkailuun. Vaikutustarkkailusta ja mahdollisesti osin myös päästötarkkailusta vastaa usein ulkopuolinen asiantuntija.

7.6.3 Muu seuranta

YVA-selostuksen vaikutusten arvioinnin perusteella arvioidaan onko esimerkiksi porotalouteen liittyvälle tarkkailulle tarvetta.

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI



8 KALLIO- JA MAAPERÄ

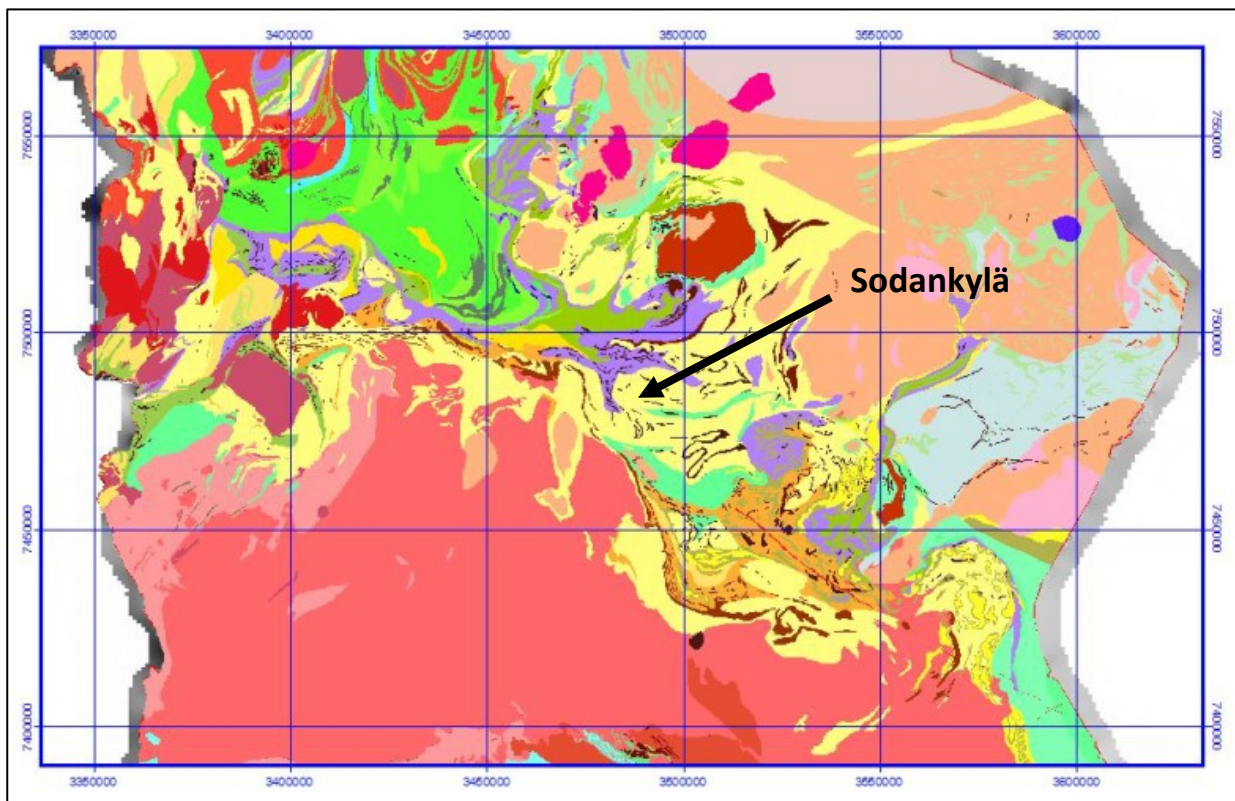
8.1 Nykytila

8.1.1 Kallioperä

Keski-Lapin liuskevyöhykkeeksi kutsutaan Kuusamosta Sallaan ja edelleen Sodankylän kautta Kolarin jatkuva liuskejakso, joka rakentuu arkeisen graniittigneissipohjan päälle kerrostuneista paleoproterotsooisista vulkaanis-sedimentogeenisistä kivistä. Litologialtaan se ei kuitenkaan ole yhtenäinen vaan siinä on joko sedimenttikivien tai vulkaanisten kivien vallitsevia osia, joita perinteisesti kutsutaan omilla nimillään. Keski-Lapin liuskevyöhykkeeltä voidaan erottaa seuraavat yksiköt: Kuusamon liuskealue, Sallan vulkaniittialue, Sodankylän liuskealue ja Kittilän vihreäkivialue sekä Kolarin liuskealue. (Räsänen Jorma, 2008)

Sodankylän liuskealue

Sodankylän liuskealueeksi kutsutaan karkeasti Sodankylän–Pelkosenniemen–Savukosken välistä aluetta, joka etelälounaassa rajautuu Keski-Lapin graniittikompleksiin, koillisessa arkeiseen graniittigneissikompleksiin ja lännessä Kittilän vihreäkiveen. Sodankylän liuskealue on sedimenttikivivaltainen ja erottuu alla olevasta kuvasta (**Kuva 25**) valtaosin keltaisena alueena, jonka yläosassa ovat Koitelaisen ja Keivitsan intrusiot, niiden alapuolella Sattasvaaran komatiitti Matarakosken mustaliuskeiden ympäröimä ja alaosassa on Pelkosenniemen Pyhätunturi. Sodankylä sijoittuu kuvan keskelle violetin värihaarakkeen kärkeen. (Räsänen Jorma, 2008)



Kuva 25. Yleiskuva Keski-Lapin liuskevyöhykkeestä. (Räsänen Jorma, 2008)

Kevitsan alue

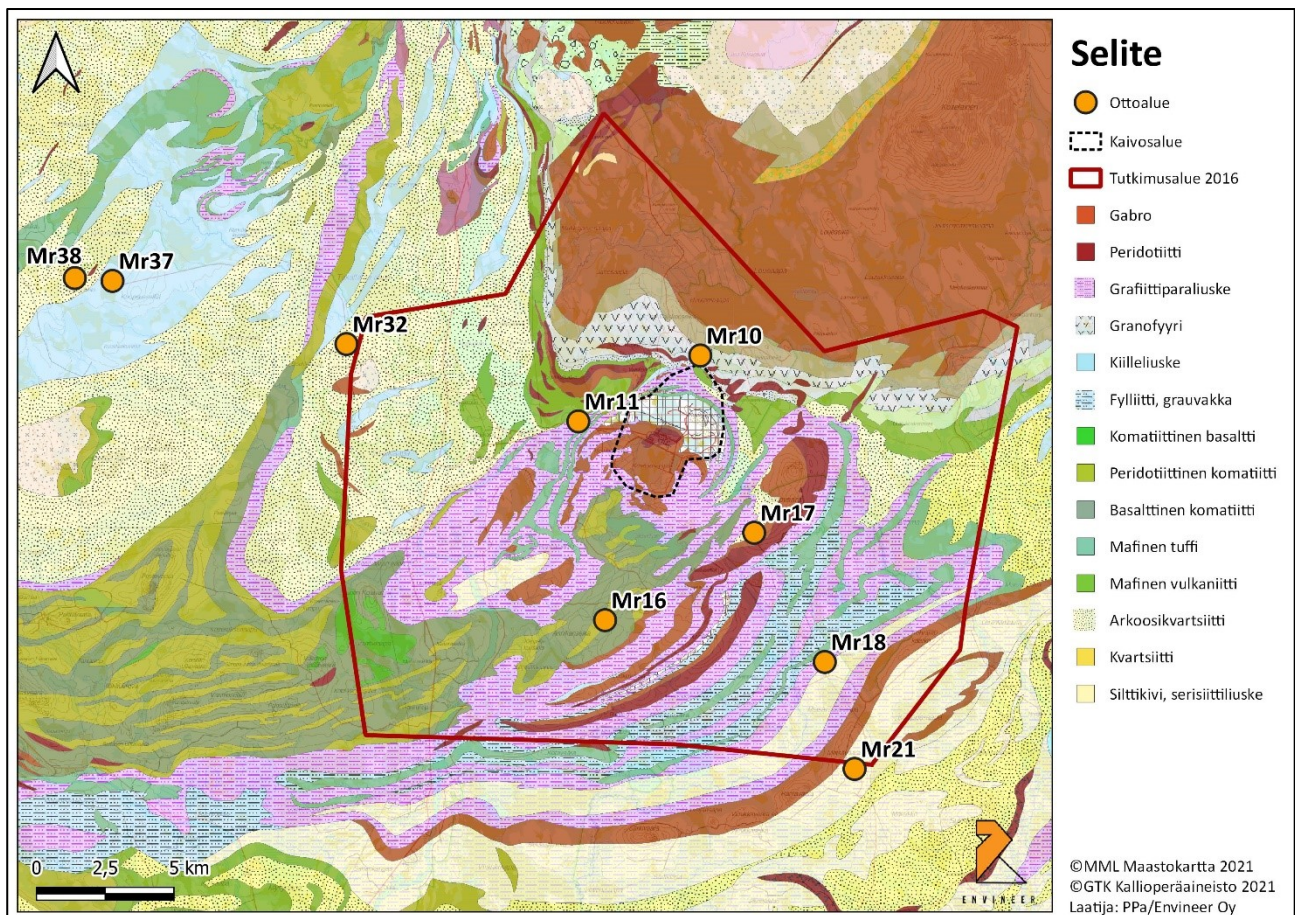
Geologian tutkimuskeskus on vuonna 2016 tehnyt Kevitsan alueella maaperän taustapitoisuuksien pilottitutkimuksen (Hatakka T., Pietilä R., Räisänen M-L., Stranius T., Tarviainen T., 2017). Alla on kuvattu raportissa esitetyn mukaisesti Kevitsan alueen kallioperän koostumusta.

Tutkimusalueen kallioperä (**Kuva 26**) koostuu pääosin eri-ikäisistä vulkaanis-sedimenttisistä liuskejaksosta, kvartsiiteista sekä mafisista ja ultramafisista intruusioista. Tutkimusalueen vanhimmat lähimmät liuskejaksot edustavat Sallan ja Kuusamon ryhmiä. Liuskejaksot, jotka koostuvat happamista, intermediäärisistä ja mafisista vulkaniiteista, reunustavat kapeina vyöhykkeinä tutkimusalueen pohjoisosassa sijaitsevaa Koitelaisen kerrosintruusiota. Koitelaisen kerrosintruusio koostuu lähinnä gabroista ja intruusiota reunustavasta granofyyristä. Tutkimusalueen itä-, luoteis- ja eteläosissa esiintyy kvartsiitteja ja serisiitti- ja kiilleliuskeita. Alueen keskiosan vulkaanis-sedimenttiset kivilajit jaetaan Matarakosken ja Sattasvaaran tyyppimuodostumiin, joista ensimmäinen koostuu pääasiassa fylliiteistä ja mustaliuskeista ja jälkimmäinen komatiittisista vulkaniiteista ja basalteista.

Tutkimusalueen keskiosassa sijaitsee Kevitsa-Satovaaran intruusiokompleksi, joka koostuu ultramafisista ja peridotiittisista kumulaattikivistä sekä gabroista. Malmigeologisesti merkittävä sulfidiesiintymä sijaitsee Kevitsan kerrosintruusiolla ja se ulottuu kallion pintaosiin saakka ultramafisen osan keskellä. Tämän Ni-Cu-PGE-mineralisaation lisäksi Kevitsan intruusion alueella esiintyy myös useita pienempiä pintapuhkeamia nk. "false-ore" tyyppiä, jotka pinta-alaltaan vastaavat itse päämineralisaatiota. Päämineralisaation rikkipitoisuus on keskimäärin 1–3 % ja sen pääsulfidimineraalit ovat magneettikiisu (FeS), kuparikiisu ((Cu,Fe)S₂) ja pentlandiitti (Ni,Fe)₉S₈). False-ore-tyypin rikkipitoisuus on 8–30 %, siis selvästi Ni-Cu-PGE-mineralisaation rikkipitoisuutta suurempi. Kevitsan itäpuolella Satovaaran intruusioon liittyy pirotteinen sulfidimineralisaatio, jossa esiintyy paikoin 1–1,5 % rikkipitoisuuksia.

Matarakosken fylliitit ja niiden yhteydessä esiintyvät mustaliuskeet muodostavat toisen merkittävän rikkilähteen alueella. Rikkipitoisuus on 0,5–3 % tai paikoin jopa enemmän. Kivissä esiintyvät sulfidimineraalit ovat lähinnä rikkikiisua (FeS₂) ja magneettikiisua.

Seuraavassa kuvassa (**Kuva 26**) ja taulukossa (**Taulukko 5**) on kuvattu ottoalueiden kallioperää.



Kuva 26. Ottoalueiden kallioperäkartta. Vuonna 2016 tehdyn taustapitoisuuden pilottitutkimuksen tutkimusalue on esitetty punaisella ääriiviivalla.

Taulukko 5. Ottoalueiden kallioperä GTK:n aineiston perusteella.

Ottoalue	Kallioperä
Mr10	Granofyyri
Mr11	Grafiittiparaliuske
Mr16	Peridotiittinen komatiitti
Mr17	Arkoosikvartsiiitti
Mr18	Grafiittiparaliuske
Mr21	Silttikivi, serisiittiliuske
Mr32	Arkoosikvartsiiitti
Mr37	Kiilleliuske
Mr38	Arkoosikvartsiiitti

8.1.2 Maaperä

Kevitsan alue sijaitsee Keski-Lapin jäänjakajavyöhykkeen alueella ja on topografialtaan loivaa mäki- ja vaaramaisemaa, jonka kasvillisuuden valtatyyppinä ovat sekametsät. Mäkien ja vaarojen välisillä alueilla on monimuotoisia soita. Kallioalueet sijaitsevat osaksi laaksoissa ja uomamaisissa painanteissa, missä jäätiköltä virranneet sulamisvedet sekä myöhemmin Kitisen ja Luiron jokieroosio ovat kuluttaneet irtaimet maalajit pois paljastaen kallion. (Hatakka T., Pietilä R., Räisänen M-L., Stranius T., Tarviainen T., 2017)

Aiempien tutkimusten mukaan Kevitsan alueen moreenipeitteet ovat pääasiassa noin 2–4,5 metrin paksuisia ja niistä on erotettavissa kaksi eri-ikäistä ja ominaisuuksiltaan toisistaan selvästi eroavaa pohjamoreenikerrostumaa. Vanhempi moreeni on harmaata, tiivistä ja runsaskivistä ainesta. Nuorempi, pintaan ulottuva moreeni on ruskeanharmaata, hienoaineksisempaa ja rakenteeltaan löyhempää kuin vanha moreeni. Nuorempi moreeni sisältää paikoin lamellirakenteita eli kerroksellisuutta, joka johtuu moreenin kerrostumisvaiheen aikaisesta jäätikön toiminnasta. Nuoremman moreenin kivet ovat pyöristyneempiä, koska sen seassa on myös vanhemmasta moreenaineksesta peräisin olevaa, uudelleen kulkeutunutta ja kerrostunutta materiaalia. Moreenikerrostumien raja on yleensä selkeä, ja rajapinnalla esiintyy yleensä runsaskivinen kerros. (Hatakka T., Pietilä R., Räisänen M-L., Stranius T., Tarviainen T., 2017)

Ottoalueiden maaperätutkimukset

Vuonna 2020 Geologian tutkimuskeskus on tehnyt moreeniselvityksen Sodankylän alueella, Kevitsan kaivoalueen läheisyydessä (Räisänen J., Hirvasniemi H., 2020). Seuraavassa on esitetty ottoalueiden maaperäolosuhteita selvityksen mukaisesti.

Moreeni on mannerjäätikön irrottamasta ja kuljettamasta kiviaineksesta syntynyt sekalajitteinen maalaji, joka sisältää eri raekokoja savesta lohkareisiin. Moreeneja voidaan materiaalinsa mukaan luokitella eri tavoin. RT-luokituksessa moreenit jaetaan kolmeen kategoriaan, soramoreeniksi, hiekkamoreeniksi ja hienoainesmoreeniksi. Suomen moreeneista 70–80 % on hiekkamoreeneja, 10–15 % hienoainesmoreeneja ja 5–10 % soramoreeneja. Samassa moreenileikkauksessa voi olla kuitenkin rakeisuudeltaan useampaa eri moreenityyppiä. Hienoainesmoreeneiksi luokitellaan näytteet, joiden hienoainespitoisuus (savi, hiesu, hienohieta) on yhtä suuri tai suurempi kuin 50 % ja sorapitoisuus alle 5 %. Raekokokoostumuksella on suuri vaikutus moreenin geoteknisiin ominaisuuksiin. Suurempi hienoainespitoisuus tarkoittaa mm. suurempaa routivuutta ja kapillaarisuutta, mutta toisaalta alhaisempaa vedenläpäisykykyä.

Selvitysalue sijoittuu Keski-Lapin jäänjakajavyöhykkeen eteläosaan. Jäänjakajavyöhykkeen moreenikerrostumien rakenne on osoittautunut monimutkaiseksi. Pällekkäisiä moreenipatjoja voi olla useita ja patjojen välissä voi olla hiekka- tai sorakerroksia. Yleensä esiintyy kuitenkin kaksi pohjamoreenipatjaa, joista alempi eli vanhempi patja on tiivistä ja runsaskivistä. Se on yleensä hieman paksumpi kuin pinnan löyhempi ja vähäkivisempi moreenipatja. Pohjamoreenipatjojen päällä voi olla paikoin ohuita pintamoreenikerroksia. Pinnassa oleva, nuorempi moreenipatja on selvityksissä osoittautunut yleensä hienoainesmoreeniksi. Tätä tukevat myös useat selvitysalueelta lapiolla otetut pinnanäytteet. Alimmainen moreenipatja on karkeampirakeista ja jakautuneen selvitysalueella sekä hiekka- että hienoainesmoreeniksi. Moreenipatjojen välinen kontakti on yleensä selkeä ja niiden välissä voi olla paksukin hiekkakerros. Jäätikön liike on ollut jäänjakajavyöhykkeellä vähäistä, joten moreenien aines on kulkeutunut vain lyhyen matkan. Jäätikkö on virrannut alueella lännen ja luoteen väliltä, joten kallioperästä peräisin oleva materiaali, kuten mustaliuskeaines on tullut moreeniin samalta suunnalta.

Keski-Lapin geologialle on ominaisena piirteenä rapakallion esiintyminen. Rapakallio on rapautunutta, mekaanisesti rikkoutunutta ja kemiallisesti muuttunutta kalliota. Geokemian kairausten perusteella rapakalliota esiintyy kauttaaltaan koko selvitysalueella. Rapakallioaluetta peittävä moreenikerros on useimmiten ohuempi kuin muun Lapin alueella. Rapakalliosta peräisin oleva aines on

olennainen syy selvitysalueen hienoainesmoreenin esiintymisen yleisyydelle. Toisaalta nuoremman moreenipatjan suuri hienoainespitoisuus voi johtua myös siitä, että moreeniaineksen joukkoon on kerrostumisvaiheessa sekoittunut jäättömän välivaiheen hienoainessedimenttejä. Rapakallioaines voi esiintyä suurempinakin partikkeleina, varsinkin alemman moreenipatjan alaosissa. Moreenin rapakallioaines voi hankaloittaa moreenin käytettävyyden arviointia. Rapakallioainesta sisältävä hienoainesmoreeni saattaa antaa jonkin verran poikkeavia tuloksia moreenin geoteknisen laadun arviointiin liittyvissä analyyseissä. Rapakalliomoreenin vedensitomiskyky voi esimerkiksi olla selvästi korkeampi tavalliseen hienoainesmoreeniin verrattuna. Sen määrä voi myös vaihdella saman moreenialueen eri osissa.

Ottoalue Mr10

Kohteen pinta-ala on 27 ha ja moreenikerroksen arvioitu keskisyyvyys on 3 metriä. Pintavähennyksen jälkeen moreeniaineksen arvioitu määrä on noin 0,7 milj. m³. Alueelta ei ole käytettävissä moreenin ominaisuus-/syvyystietoja. Pienialainen moreeninottopaikka, missä ottotoimintaa ei enää ole, sijaitsee aluerajauksen sisällä. Mustaliuskevyöhyke sijaitsee alueen eteläosan lähellä. (GTK, 2020a)

Ottoalue Mr11

Kohteen pinta-ala on 13 ha ja moreenikerroksen arvioitu keskisyyvyys on 3 metriä. Pintavähennyksen jälkeen moreeniaineksen arvioitu määrä on noin 0,3 milj. m³. Alueelta ei ole käytettävissä moreenin ominaisuus-/syvyystietoja. Mustaliuskevyöhykkeitä sijaitsee alueen eteläosan lähellä. (GTK, 2020a)

Ottoalue Mr16

Kohteen pinta-ala on 45 ha ja moreenikerroksen arvioitu keskisyyvyys on 3 metriä. Pintavähennyksen jälkeen moreeniaineksen arvioitu määrä on noin 1,3 milj. m³. Alueelta ei ole käytettävissä moreenin ominaisuus-/syvyystietoja. Alueen lähiympäristöön sijoittuu useita mustaliuskevyöhykkeitä. (GTK, 2020a)

Ottoalue Mr17

Kohteen pinta-ala on 116 ha ja moreenikerroksen arvioitu keskisyyvyys on 4 metriä. Pintavähennyksen jälkeen moreeniaineksen arvioitu määrä on noin 2,9 milj. m³. Alueelta ei ole käytettävissä moreenin ominaisuus-/syvyystietoja. Mustaliuskevyöhyke kulkee alueen pohjoisosan halki. Lisäksi alueen ympäristössä on useita muitakin mustaliuskevyöhykkeitä. (GTK, 2020a)

Ottoalue Mr18

Kohteen pinta-ala on 44 ha ja moreenikerroksen arvioitu keskisyyvyys on 5 metriä. Pintavähennyksen jälkeen moreeniaineksen arvioitu määrä on noin 2,0 milj. m³. Alueelta ei ole käytettävissä moreenin ominaisuustietoja, mutta alueen eteläpuolen lähistöllä on tehty kairauksia, joissa moreenikerroksen paksuus on ollut jopa 10 metriä. Kohdealueen länsilaidan vieressä kulkevan geokemian kairauslinjaston syvyytiedot viittaavat moreenia olevan ainakin 5 metrin syvyydessä asti. Mustaliuskevyöhyke kulkee alueen keskiosan halki. Lisäksi alueen ympäristössä on useita muitakin mustaliuskevyöhykkeitä. (GTK, 2020a)

Ottoalue Mr21

Kohteen pinta-ala on 155 ha ja moreenikerroksen arvioitu keskisyvyys on 3 metriä. Pintavähennyksen jälkeen moreeniaineksen arvioitu määrä on noin 3,9 milj. m³. Geokemian kairauslinjojen mukaan moreenia on ainakin 3 metrissä asti, rapakalliosta ei ollut havaintoja. Mustaliuskevyöhyke kulkee alueen keskiosan halki. Lisäksi alueen ympäristössä on useita muitakin mustaliuskevyöhykkeitä. (GTK, 2020a)

Ottoalue Mr32

Kohteen pinta-ala on 98 ha ja moreenikerroksen arvioitu keskisyvyys on 3,0 metriä. Pintavähennyksen jälkeen moreeniaineksen arvioitu määrä on noin 2,5 milj. m³. Alueelle sijoittuu useita geokemian kairauslinjoja, joissa yhdessä pisteessä on havaittu rapakallion pinta 3 metrissä. Hyvin lähelle alueen eteläosaa sijoittuu tutkimuskaivanto, jossa kallionpinta on havaittu jo 1,8 metrissä. Päällä oleva moreeni oli runsaskivistä hiekkamoreenia. Parin kilometrin päässä pohjoisessa on mustaliuskevyöhykkeitä. (GTK, 2020a)

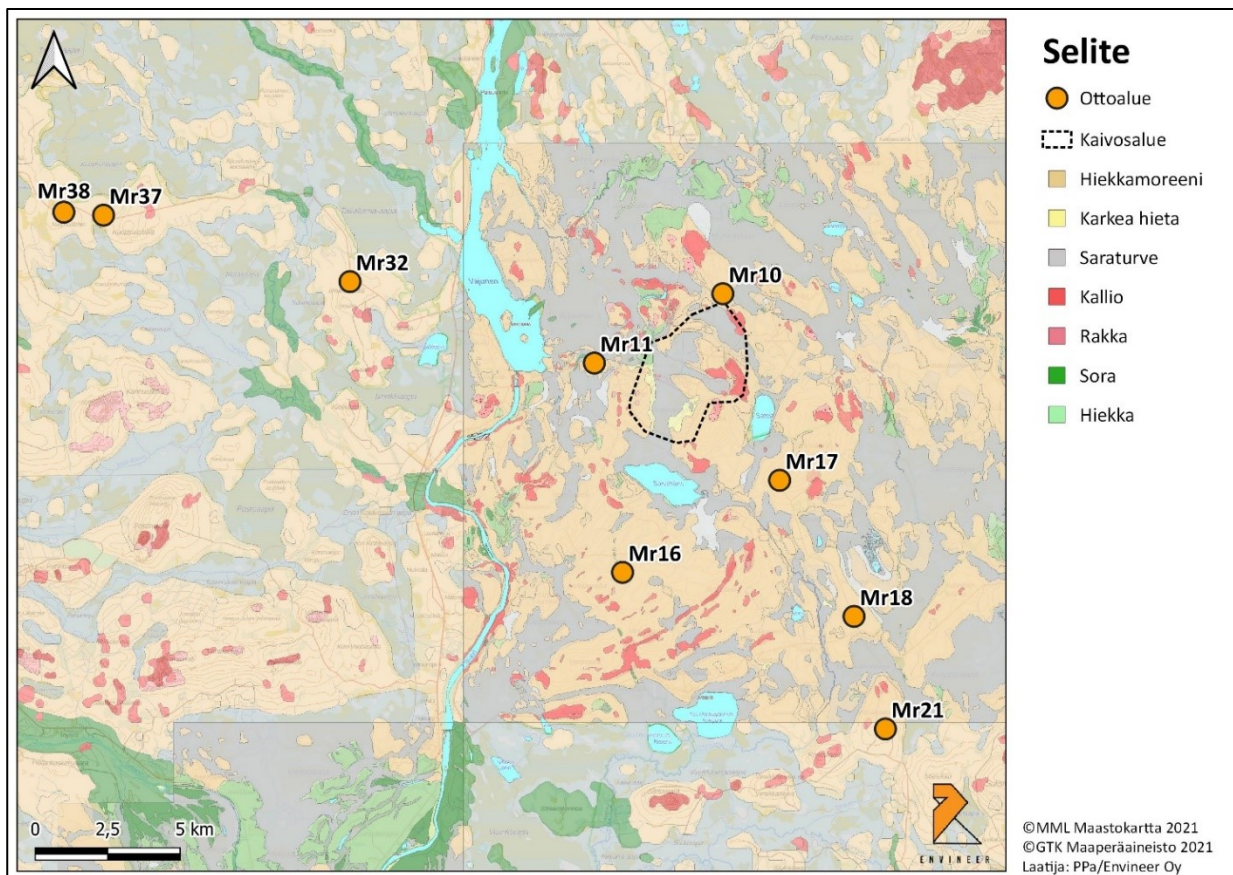
Ottoalue Mr37

Kohteen pinta-ala on 70 ha ja moreenikerroksen arvioitu keskisyvyys on 4,5 metriä. Pintavähennyksen jälkeen moreeniaineksen arvioitu määrä on noin 2,8 milj. m³. Alueen läpi kulkevan tien viereen on tehty kolme kairausta, joista läntisimmässä on saatu moreenikerroksen paksuudeksi 5,5 metriä. Moreenin alla oli rapakallio. Moreeninottopaikan kohdalle tehdyssä kairauksessa moreenin paksuus oli 5 metriä. Alla oli peruskallio. Keskimäinen kairaus ulottui 3 metriin. Kairaus lopetettiin moreeniin, joten moreenikerroksen tarkasta paksuudesta ei ole tietoa. Moreeniaines oli tulkittu kairauksissa hiekkamoreeniksi. Alueen pohjoisosassa on geokemian kairauslinja, jossa on yhdessä pisteessä havaittu rapakallion pinta 3 metrissä. Maaperän taustapitoisuus –karttapalvelun mukaan alue kuuluu arseeniprovinssiin, jossa maaperän luontaiset arseenipitoisuudet voivat olla koholla. (GTK, 2020a)

Ottoalue Mr38

Kohteen pinta-ala on 111 ha ja moreenikerroksen arvioitu keskisyvyys on 4,5 metriä. Pintavähennyksen jälkeen moreeniaineksen arvioitu määrä on noin 4,4 milj. m³. Alueen pohjoispuolelle on tehty kairaus, joka ulottui 1,5 metriin päättyen moreeniin. Samoin geokemian kairauslinjojen kairaukset on päätetty moreeniin, syvin näyte on otettu 2 metristä. Tietoa kallionpinnasta ei siis ole. Alueen moreenipaksuus lienee samaa luokkaa kuin alueella Mr37. Alueen koillisosassa on suppuoppi, tai sieltä on nostettu joskus moreenia. Maaperän taustapitoisuus – karttapalvelun mukaan alue kuuluu arseeniprovinssiin, jossa maaperän luontaiset arseenipitoisuudet voivat olla koholla. (GTK, 2020a)

Alla kuvassa (**Kuva 27**) on esitetty ottoalueiden maaperää GTK:n aineiston perusteella.



Kuva 27. Ottoalueiden maaperäkartta.

8.2 Vaikutusten arviointi

8.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Toiminnan aikaisia suoria vaikutuksia maaperään aiheutuu ottoalueilla maa-aineksen (moreenin) ottotoiminnasta. Vaikutukset kohdistuvat ottoalueille, jotka ovat nykytilassa luonnontilaisia. Toiminnan aikaiset vaikutukset maa-aineksen oton lisäksi liittyvät pääasiassa mahdollisiin onnettomuus tai poikkeustilanteisiin, kuten esimerkiksi työkoneiden polttoainevuotoihin. Mahdollisista onnettomuuksista ja poikkeustilanteista voi aiheutua vaikutuksia maaperän tilaan myös ottoalueiden ulkopuolella, jos esimerkiksi polttoainevuodon yhteydessä haitta-aineita pääsee kulkeutumaan maaperään ja edelleen pohjaveteen. Maa-ainesten ottotoiminnasta ei aiheudu suoria vaikutuksia kallioperään. Toiminnan päätyttyä vaikutuksia maa- tai kallioperään ei aiheudu.

8.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

YVA-selostuksessa kuvataan maa-ainesten ottotoiminnan vaikutukset maa- ja kallioperään hankkeen koko elinkaaren aikana. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon ottoalueiden maa- ja kallioperän nykyinen tila ja toiminnan vaikutukset niihin, toiminnan aikana otettavien moreenien määrä ja laatu, toiminnan rakenteelliset ratkaisut sekä haitallisia vaikutuksia ehkäisevät toimet. Osalle ottoalueista on tehty kesän 2020 aikana maaperätutkimuksia, ja tutkimukset jatkuvat kesällä 2021. Tutkimusten tulokset esitellään YVA-selostuksessa ja niiden perusteella saatavaa tietoa hyödynnetään ottosuunnitelmien laadinnassa.

9 POHJAVEDET

9.1 Nykytila

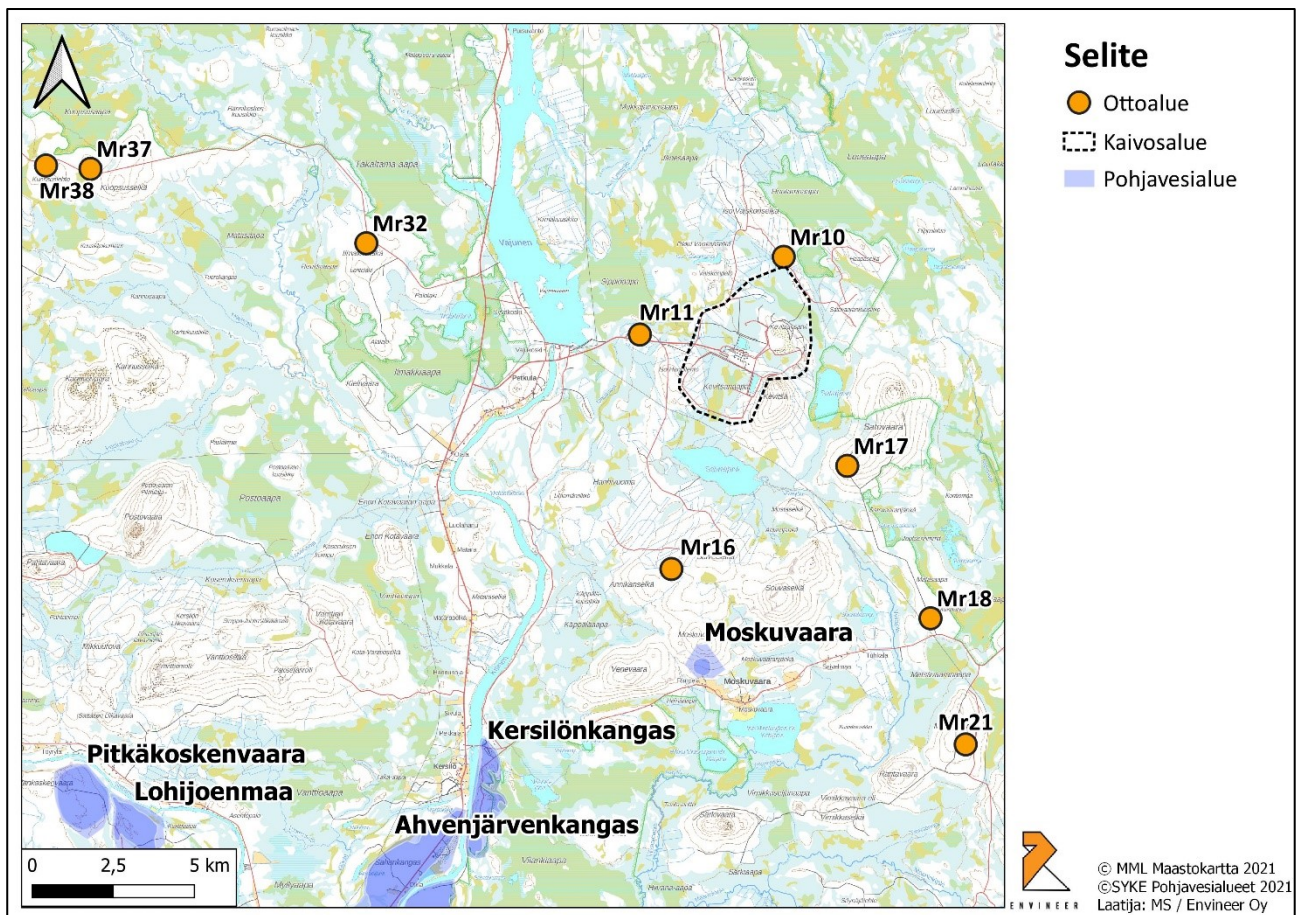
9.1.1 Luokitellut pohjavesialueet

Pohjavesialueiden määrittämisestä ja luokituksesta säädetään vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetussa laissa (1299/2004). Lain mukaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus luokittelee pohjavesialueen vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden ja suojelutarpeen perusteella. Pohjavesialueita voidaan jakaa kolmeen eri luokkaan.

- 1-luokka, vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka vettä käytetään tai jota on tarkoitus käyttää yhdyskunnan vedenhankintaan taikka talousvetenä enemmän kuin keskimäärin 10 kuutiometriä vuorokaudessa tai yli viidenkymmenen ihmisen tarpeisiin
- 2-luokka, muun vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, joka pohjaveden antoisuuden ja muiden ominaisuuksiensa perusteella soveltuu 1 kohdassa tarkoitettuun käyttöön
- E-luokka, pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen

Ottoalueet eivät sijaitse luokitelluilla pohjavesialueilla eikä alueen pohjavesiä hyödynnetä talousvetenä. Ottoalueista Mr16 on lähimpänä luokiteltua pohjavesialuetta Moskuvaaraa (12758279, luokka 1), joka sijaitsee n. 2 km etäisyydellä ottoalueen eteläpuolella (**Kuva 28**).

Moskuvaaran pohjavesialue sijaitsee Moskuvaaran etelärinteellä. Pohjavesialue on rajattu keväällä 2019 Sodankylän pohjavesialueiden luokitusten tarkistamisen yhteydessä. Pohjavesialueen pinta-ala on n. 0,86 km² ja arvio alueella muodostuvan pohjaveden määrästä on 130 m³/d. Pohjavesialueen eteläosassa sijaitsee Moskuvaaran Vesihuolto Oy:n vedenottamo. Vedenottamo toimittaa vettä Moskuvaaran kylän tarpeisiin, eli noin 50 henkilön käyttöön. Pohjaveden päävirtaussuunta on lounaaseen, kohti vedenottamoita. Moskuvaaran pohjavesialueen kemiallinen ja määrällinen tila on luokiteltu hyväksi. (Suomen ympäristökeskus, 2021)



Kuva 28. Ottoalueiden lähimmät luokitellut pohjavesialueet.

9.1.2 Pohjavesi moreenialueilla

Suomessa pohjavettä esiintyy lähes kaikkialla, mutta runsaimmin sitä muodostuu alueilla, joissa maaperä koostuu hyvin vettä johtavista sora- ja hiekkamuodostumista. Moreenikerrostumien vedenantoisuus riippuu moreenin rakenteesta ja aineksen raakoostumuksesta. Moreenin hienoaines vähentää muodostuvan pohjaveden määrää, kun taas karkean lajittuneen aineksen linssit ja kerrokset sekä rinteillä olevien moreenien huuhtoutuneet pintakerrokset lisäävät sitä. Suomen moreenikerrostumat ovat usein ohuita ja kallionpinnan vaihtelevasta topografiasta johtuen pinta-alaltaan pieniä. Pohjavedenpinnan korkeus vaihtelee niissä nopeasti sateisuuden mukaan ja pohjaveden laadun vuodenaikaisvaihtelu on usein suurta. Keväällä ja syksyllä vedessä on runsaasti humusta, ja vedet ovat happamia johtuen lyhyestä viipymästä. Laaja-alaisissa moreenikerrostumissa pohjavedenpinnan korkeuden ja veden laadun vaihtelut ovat vähäisiä. Vedenottamoiden tarpeisiin moreenikerrostumien vedenantoisuus on riittämätön. (GTK, 2021)

9.2 Vaikutusten arviointi

9.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Maa-aineksen ottotoiminta vaikuttaa paikallisesti pohjaveden korkeuteen ja muodostumiseen. Maa-ainesten ottotoimintaa ei uloteta pohjaveden pinnan alapuolelle. Pohjaveden laatuun ja määrään voivat vaikuttaa kallioperän ominaisuudet, kuten kallioperän rikkonaisuus sekä heikkousvyöhykkeet.

9.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

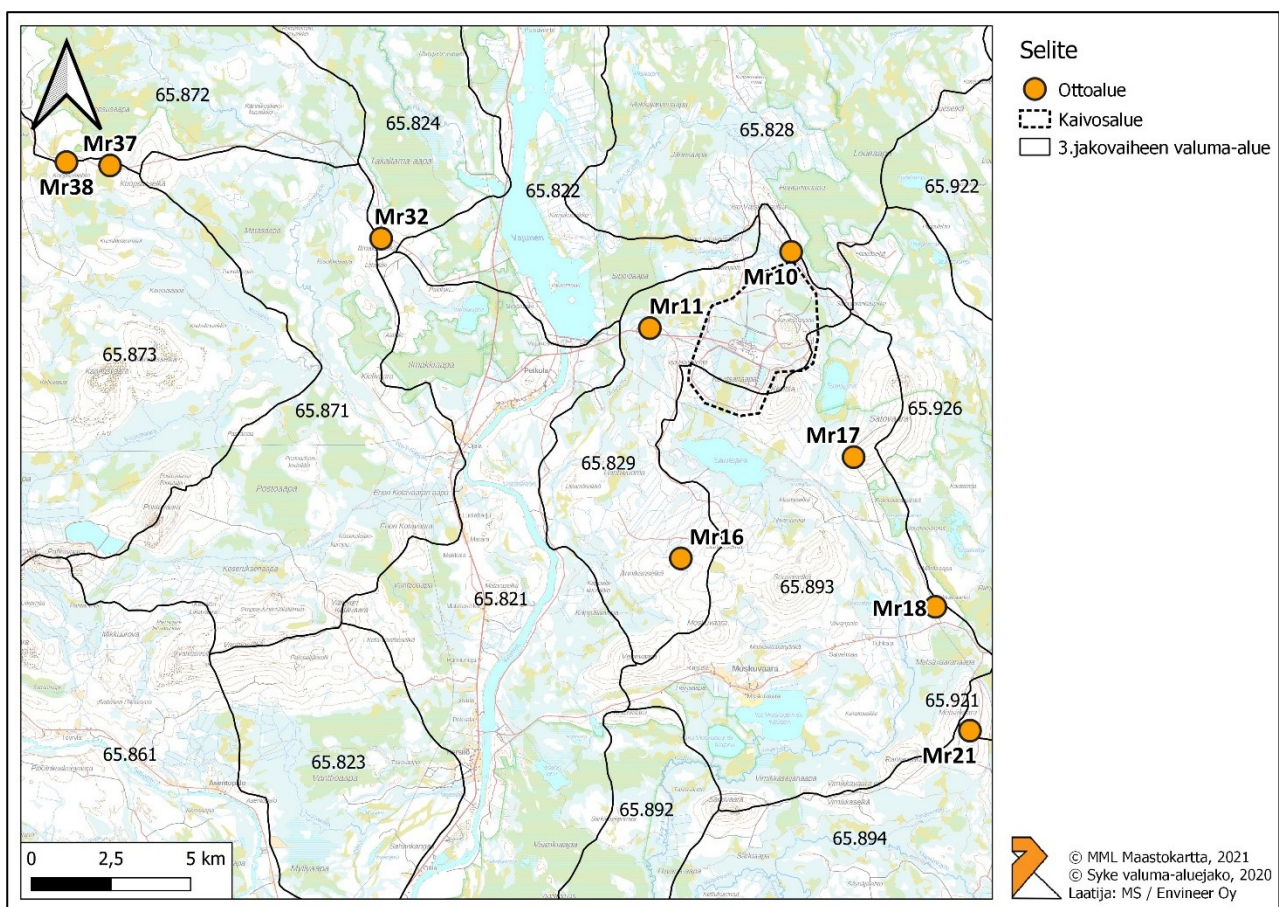
Vaikutusten arviointi perustuu käytettävissä olevaan tietoon ottoalueiden ja lähiympäristön pohjavesipinnan tasoista, pohjaveden muodostumisesta alueella, virtaussuunnista ja vedenlaadusta, sekä tietoihin alueen pohjaveden käytöstä ja lähimpien tärkeiden pohjavesialueiden sijainneista. Vaikutusten suuruus ja laajuus riippuvat siitä, kuinka laajalta maa-aineksia otetaan. Pohjavesivaikutusten arvioinnissa hyödynnetään ottoalueella tehtyjä havaintoja, pohjavesi-, maaperä-, ja kallioperätietoja. Arviointi ulotetaan myös hankealueen ulkopuolelle olemassa olevaan tietoon, karttatarkasteluihin ja paikkatietoon perustuen. Arvioinnissa otetaan huomioon myös mahdollisten onnettomuus ja poikkeustilanteiden, kuten työkoneiden polttoainevuotojen, vaikutukset pohjavesiin.

10 PINTAVEDET

10.1 Nykytila

10.1.1 Vesistöalueet ja vesienhoitosuunnitelma

Ottoalueet sijoittuvat 3. jakovaiheessa viidelle eri valuma-alueelle (**Kuva 29**). Ottoalueet Mr37 ja Mr38 sijaitsevat Kannushaaran valuma-alueella (65.873). Alueen pinta-ala on 157 km². Ottoalue Mr32 sijaitsee Ylä-Postojoen valuma-alueella (65.824), jonka pinta-ala on 206 km². Ottoalueet Mr10, Mr11 ja Mr16 sijaitsevat Matarajoen valuma-alueella (65.829), jonka pinta-ala on 54 km². Ottoalueet Mr17 ja Mr18 Moskujärven valuma-alueella (65.893), jonka pinta-ala on 104 km². Ottoalue Mr21 sijaitsee Suksiaavan alueella (65.921), jonka pinta-ala on 3 525 km².



Kuva 29. Valuma-aluejako ottoalueilla.

Ottoalueet sijoittuvat Kemijoen vesienhoitoalueelle, jonka pinta-ala on 55 700 km². Alue ulottuu pohjoisesta Saariselän tuntureilta ja Pöyrisjärven erämaasta etelään Perämeren rannikolle. Aluetta luonnehtivat suuret pohjoiset joet, joille ovat tyypillisiä suuret vuodenaikaiset ja vuosittaiset virtaamavaihtelut. Virtaamien suureen vaihteluun vaikuttavat veden juoksua tasaavien järvialtainen vähäisyys, pitkä talvi ja routainen maa lumen sulamisen aikoihin. Soiden osuus vesienhoitoalueella on huomattava, laajoilla alueilla yli kolmannes maa-alasta. Kemijoen pääuoma sekä Kitinen ja Raudanjoen alaosa ovat säännösteltyjä sähköntuotantoa varten. Suurimmat säännöstelemättömät joet

ovat Simojoki, Ounasjoki, sekä Kemijoen yläjuoksu ja sen sivuhaarat Tenniö- ja Värriöjoki. Alueella on edustettuna pääosa suomalaisista jokityypeistä. Pääosa alueen, joista on keskisuuria, soiden runsaasta osuudesta johtuen humuspitoisia jokia. (Ympäristöhallinto, 2021)

Vesienhoidon tavoitteena on saavuttaa ja turvata vesien hyvän ekologinen tila. Perustana on laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä. Tavoitteiden saavuttamiseksi vesienhoitoalueella on laadittu toimenpideohjelma, jossa kuvataan pinta- ja pohjavesien tila ja siihen vaikuttavat tekijät sekä toimet hyvän tilan saavuttamiseksi. Valtioneuvosto hyväksyi 3.12.2015 Kemijoen vesienhoitosuunnitelman vuosiksi 2016–2021 yhdessä muiden vesienhoitoalueiden vesienhoitosuunnitelmien kanssa. Ehdotus Kemijoen vesienhoitoalueen vesienhoidon toimenpideohjelmaksi vuoteen 2027 on kuultavana 2.11.2020–14.5.2021. (Ympäristöhallinto, 2021)

10.1.2 Pintavesien purkureitit

Ottoalueiden alustavien suunnitelmakuvien perusteella on arvioitu pintavesien purkureittejä (**Kuva 30**). Ottoalueilta Mr10 ja Mr11 vedet johdetaan Mataraojan kautta Kitiseen. Ottoalueilta Mr16 ja Mr17 vedet johdetaan Viivajokeen, josta edelleen Ympärysjoen, Ylijoen ja Kelujoen kautta Kitiseen. Ottoalueelta Mr18 vesiä johdetaan Ympärysjokeen, josta edelleen Ylijoen ja Kelujoen kautta Kitiseen sekä metsäojan kautta Luiroon. Ottoalueelta Mr21 vesiä johdetaan Tinasenojaan, josta edelleen Ylijoen ja Kelujoen kautta Kitiseen, sekä metsäojan kautta Luiroon. Ottoalueelta Mr32 vedet johdetaan Ilmakkijärveen, josta edelleen Ala-Postojoen kautta Kitiseen. Ottoalueiden Mr37 ja Mr38 vedet johdetaan myös Ala-Postojokeen, josta edelleen Kitiseen. Vesienjohtaminen tarkentuu YVA-selostuksen aikana ottosuunnitelmien myötä.

11 ILMASTO JA ILMANLAATU

11.1 Nykytila

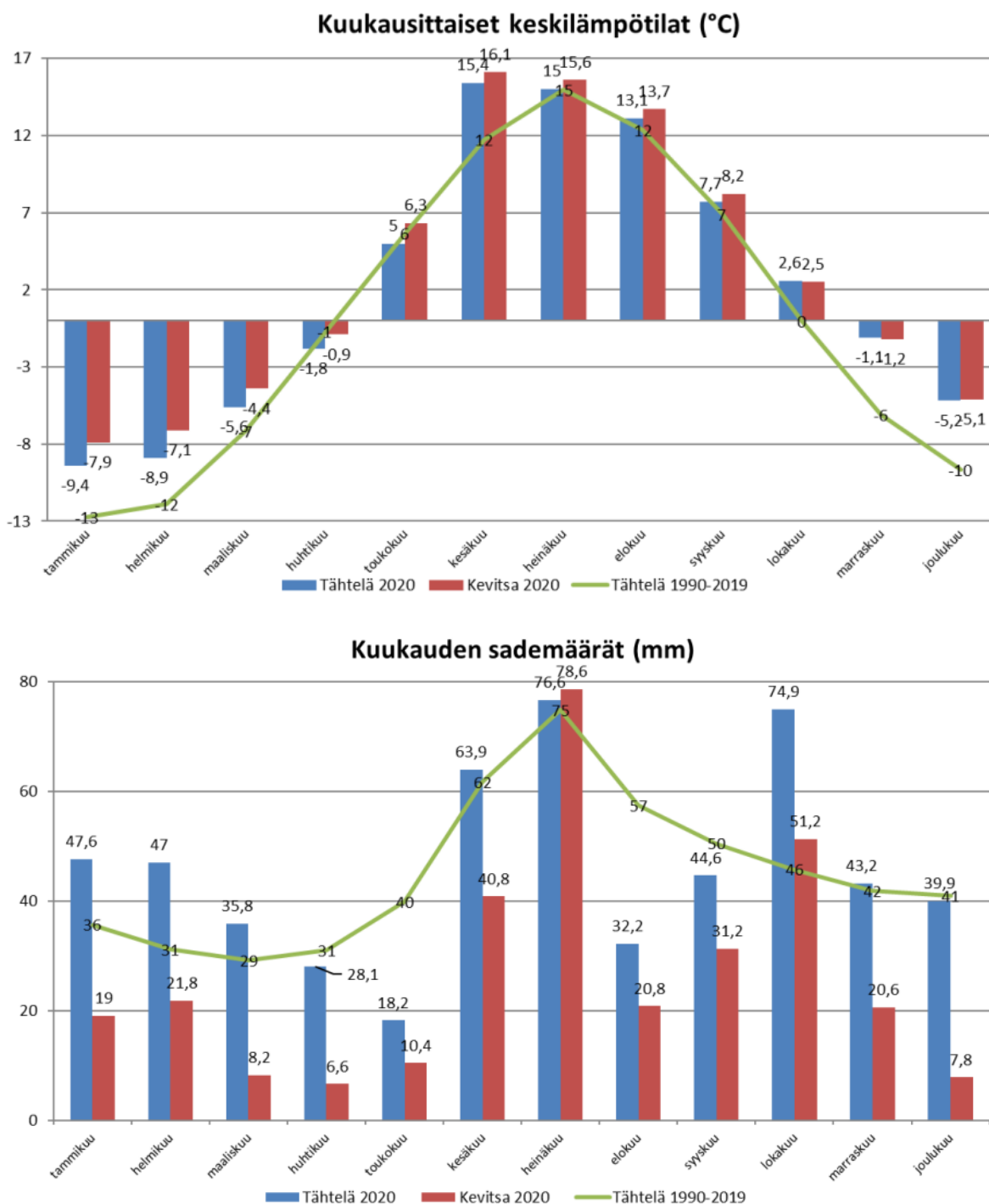
11.1.1 Ilmasto

Vuoden keskilämpötila on koko Keski-Lapin alueella hieman pakkasen puolella vaihdellen eteläisimpien osien vajaan -1 asteen (°C) ja Kittilän ja Sodankylän pohjoisreunan -1,5 asteen välillä. Tammikuu on Keski-Lapissa selkeän mannerilmaston takia yleensä kylmin kuukausi. Silloin keskilämpötila on -12 ja reilun -14 asteen välillä. Koko maamme kylmintä aluetta ovat Muonion ja Kittilän pohjoiset jokilaaksot, joissa on mitattu talvella yli 50 asteen pakkasia. Lännessä varsinkin Muonion ja Kolarin seudulla Kölivuoriston yli puhaltavat föhn-tuulet voivat ajoittain talvella nostaa lämpötiloja useita asteita plussanpuolelle. Vuoden lämpimin kuukausi on heinäkuu, jolloin keskilämpötila on enimmäkseen +13...+14 astetta. Lämpimintä on eteläosien jokilaaksoissa ja viileintä pohjoisosien korkeilla tuntureilla. Halla ei ole tavaton ilmiö keskikesälläkään, ja hallaöitä esiintyy tyypillisesti 6–15 kesässä. (Ilmasto-opas, 2013)

Vuotuinen sademäärä on suurimmassa osassa Keski-Lapin aluetta 450–550 millimetriä, vuoden sademäärästä lähes puolet tulee lumena. Karkeasti ottaen sademäärät kasvavat luoteesta kaakkoon siirryttäessä. Kuivinta on Ounasjoen ja Kitisen laaksoissa. Maaston korkeudella on huomattava vaikutuksensa alueen sademääriin riippuen vallitsevasta tuulen suunnasta. Kuivin kuukausi on melko usein kevättalven huhtikuu, joskin helmi- ja maaliskuu ovat jokseenkin yhtä vähäsateisia; sademäärät ovat tyypillisesti 25–30 millimetriä. Heinä- ja elokuussa sataa eniten, tyypillisesti 60–80 millimetriä. (Ilmasto-opas, 2013)

Pysyvä lumipeite talveksi saadaan tyypillisesti lokakuun jälkimmäisellä puoliskolla. Maa saa lumipeitteensä miltei koko alueella viikon sisällä pitempään sulana pysyviä tekojärvien rantamaita lukuun ottamatta. Lumipeite kasvaa pitkän talven aikana aina huhtikuun alkupäiviin saakka, jolloin lumensyvyys on suuressa osassa aluetta 60–80 senttimetriä ja Pallas-Ylläs-tuntureilla sekä Saariselällä yli 80 senttimetriä. Korkeimmilla tuntureilla lumi jakautuu usein varsin epätasaisesti, eli niiden lakialueilla ja jyrkillä rinteillä paistavat kivikot lumettomina, kun taas kuruihin lunta voi kertyä useita metrejä. Suurimmat lumensyvyydet ovat olleet 1,5 metrin luokkaa. Lumien pääasiallinen sulaminen tapahtuu vasta toukokuussa. Tunturien pohjoisrinteillä ja kuruissa lumet viipyvät useimpina vuosina kesäkuun lopulle ja viileinä kesinä aina heinäkuun puolelle saakka. Lumipeitteen kesto-aika on 6,5–7 kuukautta ja tuntureilla jopa yli 210 päivää. Pisimpinä talvina lumi saattaa peittää maan jopa noin 8 kuukautta eli loka-toukokuun välisen ajan. Heinäkuussa maa voi valkaistua lähinnä raakeista, mutta aivan elokuun lopulla on tullut jo lumisateita. (Ilmasto-opas, 2013)

Kevitsan kaivoksella on oma säähavaintoasema, joka mittaa jatkuvatoimisesti tuulen suuntaa, tuulen nopeutta, lämpötilaa ja sademäärää. Sodankylässä sijaitsee Ilmatieteen laitoksen Tähtelän sääasema, joka sijaitsee noin 50 km kaivosalueelta etelään. Vuoden 2020 kuukausittaiset keskilämpötilat ja sademäärät ja niiden vertailu pitkänajan tuloksiin on esitetty seuraavassa kuvassa (**Kuva 31**).



Kuva 31. Vuoden 2020 kuukausien keskilämpötilat ja sademäärät Ilmatieteen laitoksen Sodankylän havaintoasemalla ja Kevitsan sääasemalla sekä vertailu pitkän ajan keskiarvoihin. (Eurofins Ahma Oy, 2021)

11.1.2 Lapin ilmastostrategia

Lapin liitto käynnisti maakunnallisen ilmastostrategian valmistelun vuoden 2009 keväällä. Tavoitteena on ollut käynnistää jatkuva prosessi ilmastoasioiden huomioimiseksi Lapissa ja lisätä tietoisuutta ilmaston ja sen muuttumisen merkityksestä. Strategiatyön yhteydessä tuli myös selvittää il-

mastonmuutoksen vaikutuksia luontoon ja yhteiskuntaan Lapissa, tunnistaa keinoja ilmastonmuutoksen hillitsemiseen sekä määrittää toimenpiteet, joilla sopeutua ennakoituihin vaikutuksiin. Lapin ilmastostrategia laadittiin vuoteen 2030 asti. (Lapin liitto, 2011)

Lapin ilmastostrategia kytkeytyy kansainvälisiin ja kansallisiin ilmastopöimukisiin sekä maakuntasuunnitelmaan 2030. Lisäksi strategiaan vaikuttaa muu kansallinen lainsäädäntö ja alueelliset suunnitelmat ja määräykset. Lapin ilmastostrategian 2030 tärkeimpiä tavoitteita ovat:

- Ilmastotietoisuus on konkretisoitunut lappilaisten arjessa käytännön teoiksi
- Luonnonvaroja käytetään kestävästi elinkeinotoiminnassa
- Kaavoitus, rakentaminen ja liikenne on Lapissa ilmastotietoista
- Energia tuotetaan kasvihuonekaasupäästöjä selvästi vähentäen
- Energian tuotanto, väylähankkeet ja elinkeinojen tarpeet on yhteensovitettu alueiden käytössä
- Ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen liittyvää koulutusta, neuvontaa, ja TKI-toimintaa on lisätty

11.1.3 Ilmanlaatu

Mahdolliset ottoalueet sijaitsevat rakentamattomilla alueilla, missä ei ole ilmanlaatuun vaikuttavaa toimintaa. Ottoalueiden ilmanlaatu voidaan siten arvioida hyväksi.

Kevitsan kaivoksen alueella on tarkkailtu pölylaskeumaa jo vuodesta 2011 lähtien. Pölylaskeumaa tarkkaillaan pölynkeräimillä, laskeumatarkkailussa seurataan toiminta-alueelle ja sen ympäristöön ilmasta laskeutuvan kiintoaineen kokonaismäärää ja koostumusta. Laskeuma määritetään kuukausilaskeumana. Kevitsan kaivoksella pölylaskeuman määrää ja laatua tarkkailtiin vuonna 2020 neljällä havaintopisteellä ja yhdellä taustapisteellä. Tulosten mukaan kiintoainelaskeumat olivat pääsääntöisesti alhaisia ($<2 \text{ g/m}^2/\text{kk}$) ja vaihtelivat välillä $0,02\text{--}5,53 \text{ g/m}^2/\text{kk}$. Korkeimmat laskeuman arvot määritettiin aikaisempien vuosien tapaan kesäaikana, jolloin laskeuma koostui suureksi osaksi orgaanisesta materiaalista. Orgaaninen aines laskeumassa on todennäköisesti peräisin siitepölystä tms. luonnollisista lähteistä peräisin olevasta lähteestä. Kaivostoiminnan vaikutuksia kuvaa paremmin laskeuman epäorgaanisen aineksen määrä (hehkutusjäännös), joka vuonna 2020 vaihteli välillä $0,01\text{--}2,47 \text{ g/m}^2/\text{kk}$. Aikaisempiin vuosiin verrattaessa kiintoainelaskeuman määrässä tai koostumuksessa ei ollut havaittavissa merkittäviä muutoksia tai poikkeamia. Laskeuman määrät ovat korkeimmillaankin yhä selvästi alle entisen viihtyvyyshaittarajan ($10 \text{ g/m}^2/\text{kk}$). Vuoden 2020 tulokset metallilaskeuman osalta ovat aikaisempien vuosien tasolla, pois lukien vuoden 2019 poikkeavat tulokset. (Eurofins Ahma Oy, 2021) Seuraavassa kuvassa (**Kuva 32**) on esitetty pölylaskeuman tarkkailupisteet. Ottoalueista Mr10, Mr11 ja Mr17 sijaitsevat lähimpänä tarkkailupisteitä.

päästöjen sekä keskimääräisten nimellistehojen ja arvioitujen työtuntien perusteella. Pakokaasupäästöt työkoneille sekä kuljetuksille lasketaan VTT:n laatiman LIPASTO-päästölaskentamallin mukaisesti uusimpien työkaluston keskimääräisten päästöjen mukaan.

Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon ilmastonmuutos ja sen aiheuttamat vaikutukset. Ilmastonmuutoksen kannalta merkityksellistä on etenkin sademäärän kasvu ja sateen olomuodon muutos sekä niiden vaikutukset alueella muodostuvien vesien määrään.

12 KASVILLISUUS, ELÄIMET JA LUONNON MONI- MUOTOISUUS

12.1 Nykytila

Ottoalueiden luonnonympäristön nykytilan kuvauksessa käytetään olemassa olevaa tietoa ottoalueilta ja niiden läheisyydestä. Apuna nykytilan kuvauksessa on käytetty mm. Kevitsan kaivoksen vuosina 2009 ja 2011 valmistuneita YVA-menettelyjä ja niiden erillisselvityksiä. Vuoden 2021 aikana tehtävät luontoselvitykset on kuvattu jäljempänä **kappaleessa 12.2**. Luontoselvitysten valmistuttua alueiden nykytilan kuvausta tarkennetaan YVA-selostuksessa.

12.1.1 Kasvillisuus

Sodankylän seutu kuuluu kasvillisuudeltaan ns. pohjoisboreaaliseen vyöhykkeeseen. Metsäkasvillisuus luokitellaan Peräpohjolan metsäkasvillisuusvyöhykkeeseen (Hotanen J-P. ym., 2013) ja suokasvillisuuden osalta Sodankylä sijoittuu Peräpohjolan aapasuoalueelle (Eurola S. ym, 2015).

Sodankylän kunnan alueelle on luonteenomaista keskiosien melko laakea, jokien ja suurten soiden kirjoama keskuslaakso. Täältä lähtevät kohoamaan matalahkot ylängöt kunnan reunaosiin päin, joilla on myös joitakin tuntureita. Tässä tarkasteltavat ottoalueet sijoittuvat kaikki tuolle alavalle keskusalueelle, missä maaperästä löytyvät runsaimmat moreenivarannot.

Sodankylän metsät ovat pääosin voimakkaassa metsätalouskäytössä olevia tuoreen kankaan (HMT-tyyppi) ja kuivahkon kankaan (EMT-tyyppi) kuusi- tai mäntyvaltaisia kangasmetsiä. Nuori kasvatusvaiheessa oleva talousmetsä on alueen vallitseva elinympäristö. Vanhoja tai varttuneita metsiä alueella on lähinnä vain suojelualueilla ja hajanaisina laikkuina mm. kohoumien rinteillä.

Sodankylän keskiosien hallitsevia maisemaelementtejä ovat suuret aapasuot, joista monet sijoittuvat tarkasteltavien ottoalueiden lähistölle. Näistä voinee mainita ainakin Viiankiaavan, Tenniöaavan, Allema-aavan ja monet muut suuret suot. Soita alueella on muutenkin runsaasti ja niiltä tavataan lähes kaikkia suotyyppisiä kuten rämeitä, korpia ja aukeita nevoja sekä niiden yhdistelmätyyppejä näiden vaiheutumisyöhykkeillä.

Aapasuot ovat suoyhdistymätyyppeinä reunavaikutteisia (minerotrofisia) eli ne saavat vetensä ja ravinteensa pääosin ulkopuolisten valumavesien turvin. Suon pinta laskee yleensä keskelle päin. Niukkaravinteisiä keskusta kohti kohovia ombotrofisia keidassoita ei pohjoisessa juurikaan tavata. Tästä syystä aapasoilla tavataan usein ravinteisia, huomionarvoista kasvillisuutta kasvavia suotyyppisiä (kuten lettoja ja lähdesoita) ja esim. Sodankylän alueella maaperän ominaisuudet korostavat soiden ravinteisuutta. Lähteisyys on aapasoiden ja kivennäismaiden rajamailla paikoin yleistä ja niiden kasvillisuus usein suojelullisesti arvokasta.

12.1.2 Linnusto

Sodankylän linnuston tyypillisiä piirteitä ovat lajiston pohjoinen leima ja suolinnuston runsaus. Alueen suot ovat linnustollisesti arvokkaimpia kohteita niin paikallisesti kuin valtakunnallisesti tarkastellen. Tunnusomaisimpia alueen soiden ja niiden metsäsaarekkeiden lajeja alueella ovat mm. metsähanhi, riekko ja metso, päiväpetolintulajit, hiiripöllö, kurki, monet kahlaajat (kuten liro, taivaanvuohi, jänkäsirriäinen, vesipääsky ja kapustarinta), pohjantikka sekä eräät varpuslinnut (kuten keltävästäräkki, lapintiainen, kuukkeli sekä pikku- ja pohjansirkku).

Tarkasteltavilla ottoalueilla linnuston voidaan arvioida koostuvan melko tavanomaisista pohjoisten havumetsien yleislinnuista sekä puoliavoimien reuna-alueiden linnuista. Ottoalueilla ei ole metsälinnustollisesti ajatellen erityisen mielenkiintoisia kohteita (kuten vanhoja metsiä tai laajoja kuusi-koita), joten linnuston koostumus ja pesivien parien määrä ei oletettavasti ole erityisen korkea.

Linnustollisesti arvokkaimmat kohteet ottoalueiden lähiympäristössä ovat niiden läheisyyteen sijoittuvat aapasuot. Niiden linnustollinen arvo on Sodankylän soiden tapaan suuri.

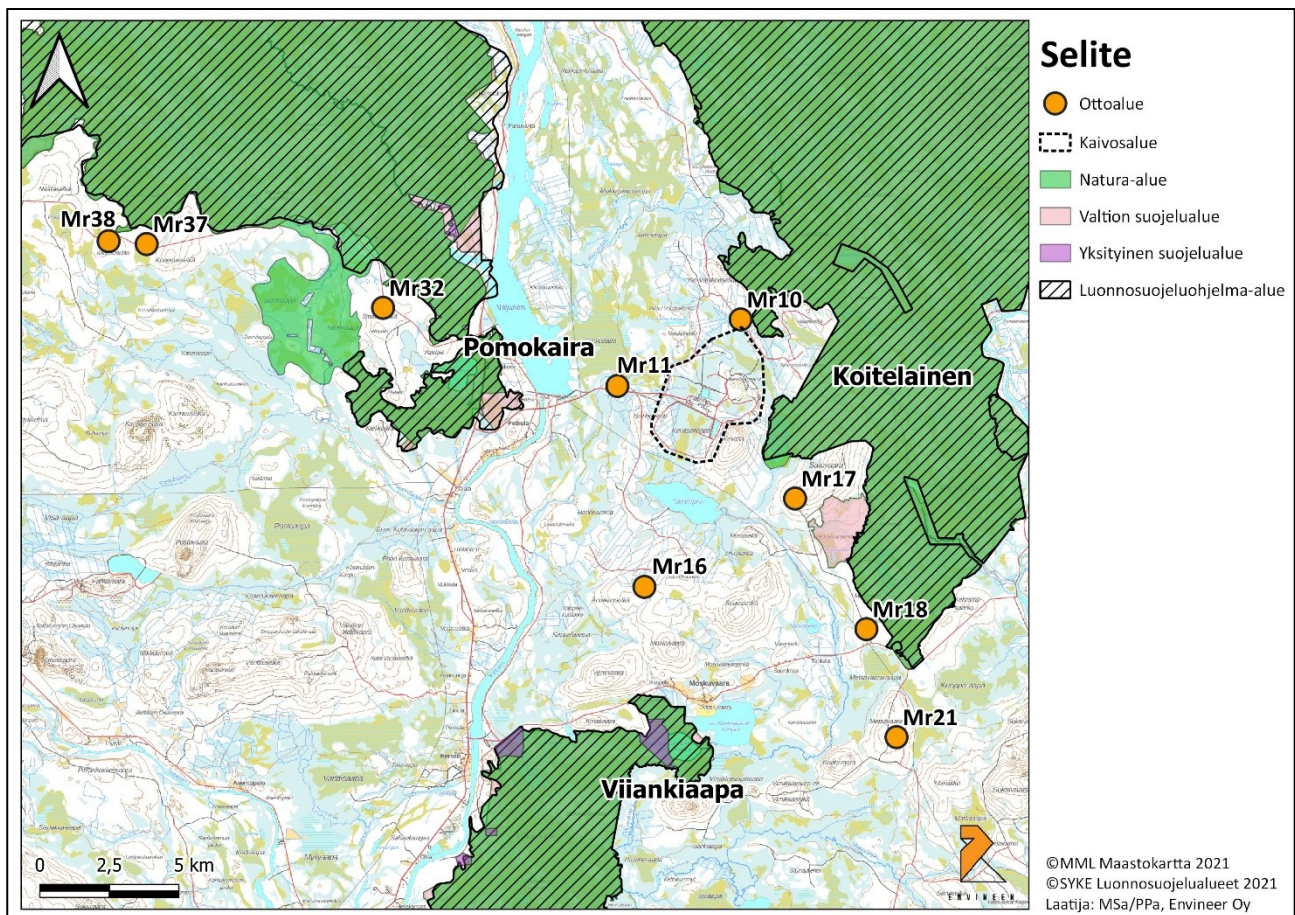
12.1.3 Muu eläimistö

Ottoalueet ovat pääasiassa talousmetsäkäytössä olevia kangasalueita. Niillä esiintyvät tavanomaiset Lapin metsä- ja suoseutujen nisäkkäät, kuten hirvet, metsäjänikset, ketut ja pienpedot sekä pikkunisäkkäät.

Sodankylän alueella esiintyy luontodirektiivin liitteen IVa-lajeja. Kaikkien suurpetojen esiintyminen on mahdollista, joskin satunnaista. Virtavesissä elää mm. saukkoja ja rehevimmillä soilla viitasammakkoja. Edellä mainittujen lajien elinympäristöjä ei kuitenkaan sijoitu ottoalueiden vaikutusalueelle.

12.1.4 Luonnonsuojelu

Ottoalueiden lähistölle sijoittuu muutama merkittävä ja laaja suojelualue. Alueet muodostavat kolme suurta Peräpohjolan aapasuovyöhykkeeseen kuuluvaa suojelualuekokonaisuutta, Koitelaisen, Pomokairan ja Viiankiaavan alueet, jotka ovat myös Natura 2000 -alueita (**Kuva 33**). Suojelualueiden suot ovat huomattavan laajoja aapoja, joilla on rikas linnusto ja monipuolinen kasvillisuus. Alueet ovat erämaisia. Suojelualueisiin liittyy myös muutamia pienempiä valtion ja yksityisten suojelualueita.



Kuva 33. Moreeninottoalueiden lähimmät suojelualueet.

Pomokairan Natura-alue (FI1301712) on edustava ja laaja (yhteensä 92 358 ha) usean suuren aapa-suon muodostama kokonaisuus. Alueen merkittävimpiä soita ovat mm. Takkaltama-aapa, Tenniö-aapa, Kaita-aapa, Pomoaapa ja Iso Postoaapa. Alueen suoluonto on monipuolinen ja erilaisten suotyyppien ja siten kasvillisuuden kirjo on runsas. Alue on erityisen tärkeä suolinnuston pesimäalue. Alueen metsät ovat pääosin yli 200-vuotiaita kuusikoita, alueella on myös ultraemäksisiä kallioita, mikä monipuolistaa alueen luontoa. Pomokairan suojelun perusteina olevat luontotyytit ja lajit on esitetty alla taulukossa (**Taulukko 6**).

Taulukko 6. Pomokairan Natura 2000- alueen suojelun perusteina olevat luontotyytit ja lajit.

Suojelun perusteina olevat luontotyytit	Suojelun perusteina olevat lajit
Humuspitoiset järvet ja lammet (85 ha)	Helmipöllö (<i>Aegolius funereus</i>)
Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit (114 ha)	Suopöllö (<i>Asio flammeus</i>)
Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on <i>Ranunculus fluitans</i> ja <i>Callitriche-Batrachium</i> -kasvillisuutta (130 ha)	Pyy (<i>Bonasa bonasia</i>)
Alpiiniset ja boreaaliset tunturikankaat (40 ha)	Huuhkaja (<i>Bubo bubo</i>)
Keidassuot (400 ha)	Sinisuohaukka (<i>Circus cyaneus</i>)
Vaihtumissuot ja rantasuot (430 ha)	Laulujoutsen (<i>Cygnus cygnus</i>)
Fennoskandian lähteet ja lähdesuot (2,6 ha)	Palokärki (<i>Dryocopus martius</i>)
Cratoneurion-huurreammallähteet, joissa muodostuu kalkkiliejusaostumia (0,33 ha)	Pohjansirkku (<i>Emberiza rustica</i>)
Letot (4 501 ha)	Ampuhaukka (<i>Falco columbarius</i>)
Aapasuot (45 600 ha)	Tuulihaukka (<i>Falco tinnunculus</i>)
Borealiset luonnonmetsät (38 500 ha)	Varpuspöllö (<i>Glaucidium passerinum</i>)
Tunturikoivikot (250 ha)	Kurki (<i>Grus grus</i>)
Borealiset lehdot (5 ha)	Jänkäsirriäinen (<i>Limicola falcinellus</i>)
<i>Alnus glutinosa</i> ja <i>Fraxinus excelsior</i> -tulumetsät (120 ha)	Sinirinta (<i>Luscinia svecica</i>)
Puustoiset suot (10 900 ha)	Jänkäkurppa (<i>Lymnocyptes minimus</i>)
	Uivelo (<i>Mergus albellus</i>)
	Keltävästäräkki (<i>Motacilla flava</i>)
	Kivitasku (<i>Oenanthe oenanthe</i>)
	Vesipääsky (<i>Phalaropus lobatus</i>)
	Suokukko (<i>Philomachus pugnax</i>)
	Pohjantikka (<i>Picoides tridactylus</i>)
	Kapustarinta (<i>Pluvialis apricaria</i>)
	Lapintiira (<i>Sterna paradisaea</i>)
	Lapinpöllö (<i>Strix nebulosa</i>)
	Hiiripöllö (<i>Surnia ulula</i>)
	Teeri (<i>Tetrao tetrix</i>)
	Metso (<i>Tetrao urogallus</i>)
	Mustaviklo (<i>Tringa erythropus</i>)
	Iiro (<i>Tringa glareola</i>)
	Pohjanharmoyökkönen (<i>Xestia borealis</i>)
	Ahma (<i>Gulo gulo</i>)
	Saukko (<i>Lutra lutra</i>)
	Lapinhilpi (<i>Arctagrostis latifolia</i>)
	Kiiltosirppisammal (<i>Hamatocaulis vernicosus</i>)
	Lapinleinikki (<i>Ranunculus lapponicus</i>)
	Lettorikko (<i>Saxifraga hirculus</i>)

Koitelainen (FI1301716) on erämainen ja monimuotoinen pääosin soisista alueista muodostuva Natura-kohde (pinta-ala 48 938 ha). Suurten soiden lisäksi alueella sijaitsee Koitelainen-tunturi, jonka luonnontilaisilla rinteillä on edustettuna kaikki Pohjois-Suomen metsätyypit. Koitelaisen kairan suoluonto on erityisen arvokas ja se muodostuu useasta suuresta aapasuosta, kuten mm. Loueapa, Porkkausaapa, Rookkiaapa ja Kustruotomanaapa. Alue on erittäin merkittävä uhanalaisten lintujen ja nisäkkäiden pesimä- ja elinalue. Lintulajisto on monipuolinen. Kohde on kansainvälisesti merkittävien kosteikkojen luettelossa eli ns. Ramsar-kohde sekä kansainvälisesti tärkeä lintualue (IBA). Laajoilla soilla on myös monipuolinen ja arvokas kasvilajisto. Koitelaisen suojelun perusteina olevat luontotyytit ja lajit on esitetty alla taulukossa (Taulukko 7).

Taulukko 7. Koitelainen Natura 2000- alueen suojelun perusteina olevat luontotyytit ja lajit.

Suojelun perusteina olevat luontotyytit	Suojelun perusteina olevat lajit
Kovat niukka-keskiravinteiset vedet, joissa vedenalaista Chara spp. -kasvillisuutta (3,4 ha)	Helmipöllö (<i>Aegolius funereus</i>)
Humuspitoiset järvet ja lammet (310 ha)	Suopöllö (<i>Asio flammeus</i>)
Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit (61 ha)	Pyy (<i>Bonasa bonasia</i>)
Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on Ranunculion fluitantis ja Callitriche-Batrachium -kasvillisuutta (41 ha)	Huuhkaja (<i>Bubo bubo</i>)
Alpiiniset ja boreaaliset tunturikankaat (1 ha)	Sinisuohaukka (<i>Circus cyaneus</i>)
Keidassuot (24,6 ha)	Laulujoutsen (<i>Cygnus cygnus</i>)
Vaihettumissuot ja rantasuot (40 ha)	Palokärki (<i>Dryocopus martius</i>)
Fennoskandian lähteet ja lähdesuot (10,9 ha)	Pohjansirkku (<i>Emberiza rustica</i>)
Cratoneurion-huurreksamallähteet, joissa muodostuu kalkkiliejusaostumia (0,01 ha)	Ampuhaukka (<i>Falco columbarius</i>)
Letot (7 123 ha)	Tuulihaukka (<i>Falco tinnunculus</i>)
Aapasuot (31 300 ha)	Varpuspöllö (<i>Glaucidium passerinum</i>)
Boreaaliset luonnonmetsät (15 900 ha)	Kurki (<i>Grus grus</i>)
Tunturikoivikot (170 ha)	Jänkäsiirriäinen (<i>Limicola falcinellus</i>)
Boreaaliset lehdot (6,1 ha)	Sinirinta (<i>Luscinia svecica</i>)
Fennoskandian metsäluhdet (70 ha)	Jänkäkurppa (<i>Lymnocyrtus minimus</i>)
Alnus glutinosa ja Fraxinus excelsior -tulvametsät (14,2 ha)	Uivelo (<i>Mergus albellus</i>)
Puustoiset suot (10 982 ha)	Keltävästäräkki (<i>Motacilla flava</i>)
	Kivitasku (<i>Oenanthe oenanthe</i>)
	Vesipääsky (<i>Phalaropus lobatus</i>)
	Suokukko (<i>Philomachus pugnax</i>)
	Pohjantikka (<i>Picoides tridactylus</i>)
	Kapustarinta (<i>Pluvialis apricaria</i>)
	Lapintiira (<i>Sterna paradisaea</i>)
	Lapinpöllö (<i>Strix nebulosa</i>)
	Hiiripöllö (<i>Surnia ulula</i>)
	Teeri (<i>Tetrao tetrix</i>)
	Metso (<i>Tetrao urogallus</i>)
	Mustaviklo (<i>Tringa erythropus</i>)
	Iiro (<i>Tringa glareola</i>)
	Ahma (<i>Gulo gulo</i>)
	Saukko (<i>Lutra lutra</i>)
	Isonuijasammal (<i>Meesia longiseta</i>)
	Kiiltosirppisammal (<i>Hamatocaulis vernicosus</i>)
	Lapinleinikki (<i>Ranunculus lapponicus</i>)
	Lettorikko (<i>Saxifraga hirculus</i>)

Viiankiaapa (FI1301706) kuuluu Sodankylän suurimpiin ja komeimpiin aapoihin. Sitä luonnehtivat laajat lähes yhtämittaisina jatkuvat rimpinevat. Alue on myös edustava linnustollisesti ja kasvistollisesti arvokas aapasuo. Lettoisuus on alueella yleistä. Viiankiaavan suojelun perusteina olevat luontotyytit ja lajit on esitetty alla taulukossa (**Taulukko 8**).

Taulukko 8. Viiankiaavan Natura 2000- alueen suojelun perusteina olevat luontotyypit ja lajit.

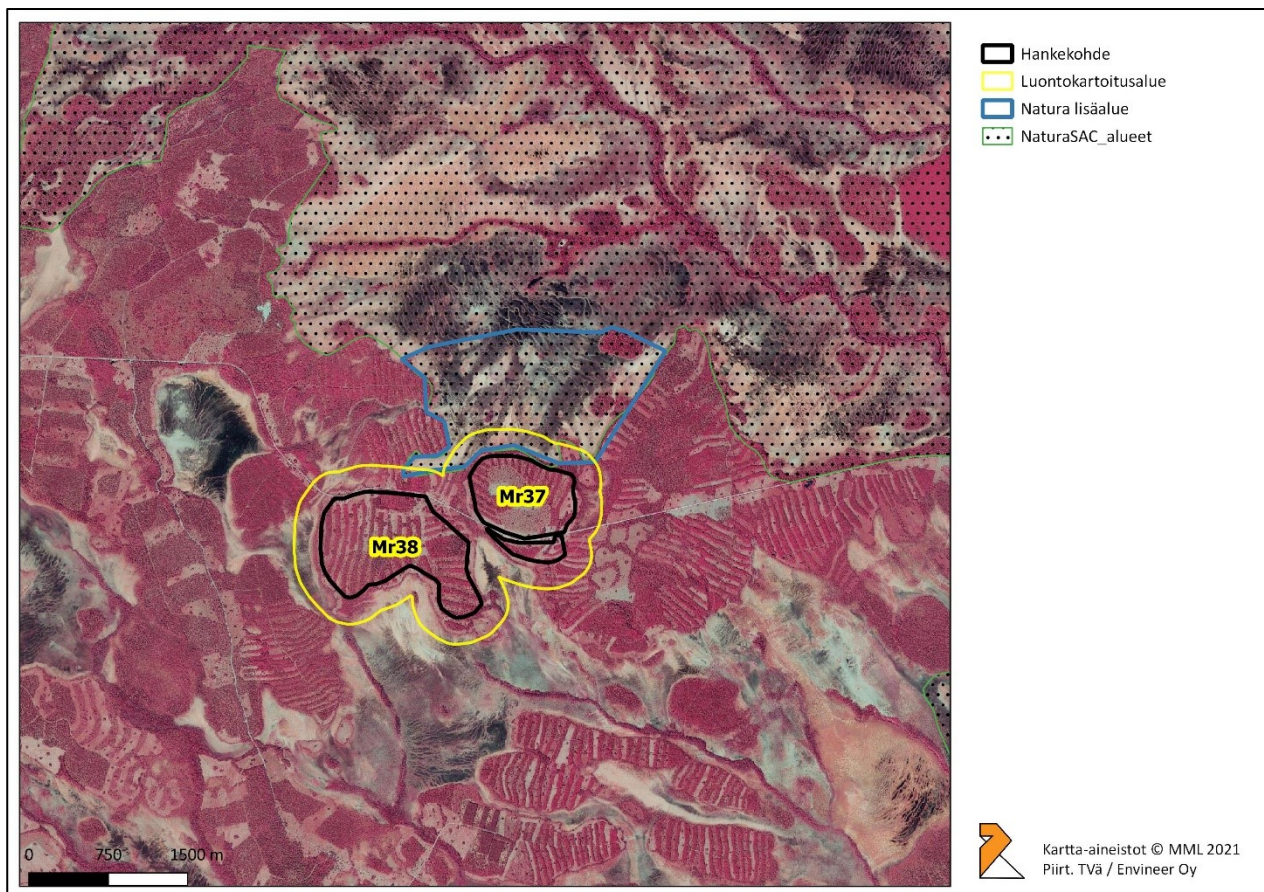
Suojelun perusteina olevat luontotyypit	Suojelun perusteina olevat lajit
Humuspitoiset järvet ja lammet (70 ha)	Helmipöllö (<i>Aegolius funereus</i>)
Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit (91 ha)	Jouhisorsa (<i>Anas acuta</i>)
Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on Ranunculon fluitantis ja Callitricho-Batrachium -kasvillisuutta (1,16 ha)	Lapasorsa (<i>Anas clypeata</i>)
Pohjoiset, boreaaliset tulvaniityt (5,54 ha)	Metsähanhi (<i>Anser fabalis</i>)
Keidassuot (70 ha)	Lapasotka (<i>Aythya marila</i>)
Vaihettumissuot ja rantasuot (70 ha)	Pyy (<i>Bonasa, bonasia</i>)
Fennoskandian lähteet ja lähdesuot (0,3 ha)	Palokärki (<i>Dryocopus martius</i>)
Cratoneurion-huurreksamallähteet, joissa muodostuu kalkkiliejusaostumia (0,446 ha)	Pohjansirkku (<i>Emberiza rustica</i>)
Letot (540 ha)	Ampuhaukka (<i>Falco columbarius</i>)
Aapasuot (4 950 ha)	Tuulihaukka (<i>Falco tinnunculus</i>)
Borealiset luonnonmetsät (860 ha)	Varpuspöllö (<i>Glaucidium passerinum</i>)
Harjumuodostumien metsäiset luontotyypit (12,67 ha)	Kurki (<i>Grus grus</i>)
Puustoiset suot (1 100 ha)	Jänkäsiirriäinen (<i>Limicola falcinellus</i>)
	Sinirinta (<i>Luscinia svecica</i>)
	Jänkäkurppa (<i>Lymnocyptes minimus</i>)
	Mustalintu (<i>Melanitta nigra</i>)
	Keltävästäräkki (<i>Motacilla flava</i>)
	Suokukko (<i>Philomachus pugnax</i>)
	Pohjantikka (<i>Picoides tridactylus</i>)
	Kapustarinta (<i>Pluvialis apricaria</i>)
	Hiiripöllö (<i>Surnia ulula</i>)
	Teeri (<i>Tetrao tetrix</i>)
	Metso (<i>Tetrao urogallus</i>)
	Mustaviklo (<i>Tringa erythropus</i>)
	Iiro (<i>Tringa glareola</i>)
	Saukko (<i>Lutra lutra</i>)
	Lapinsirppisammal (<i>Hamatocaulis lapponicus</i>)
	Kiiltosirppisammal (<i>Hamatocaulis vernicosus</i>)
	Isonuijasammal (<i>Meesia longiseta</i>)
	Lapinleinikki (<i>Ranunculus lapponicus</i>)
	Lettorikko (<i>Saxifraga hirculus</i>)

12.2 Kohteiden luonnontila ja luontokartoitukset

12.2.1 Kohteet

Ottoalueet Mr37 ja Mr38

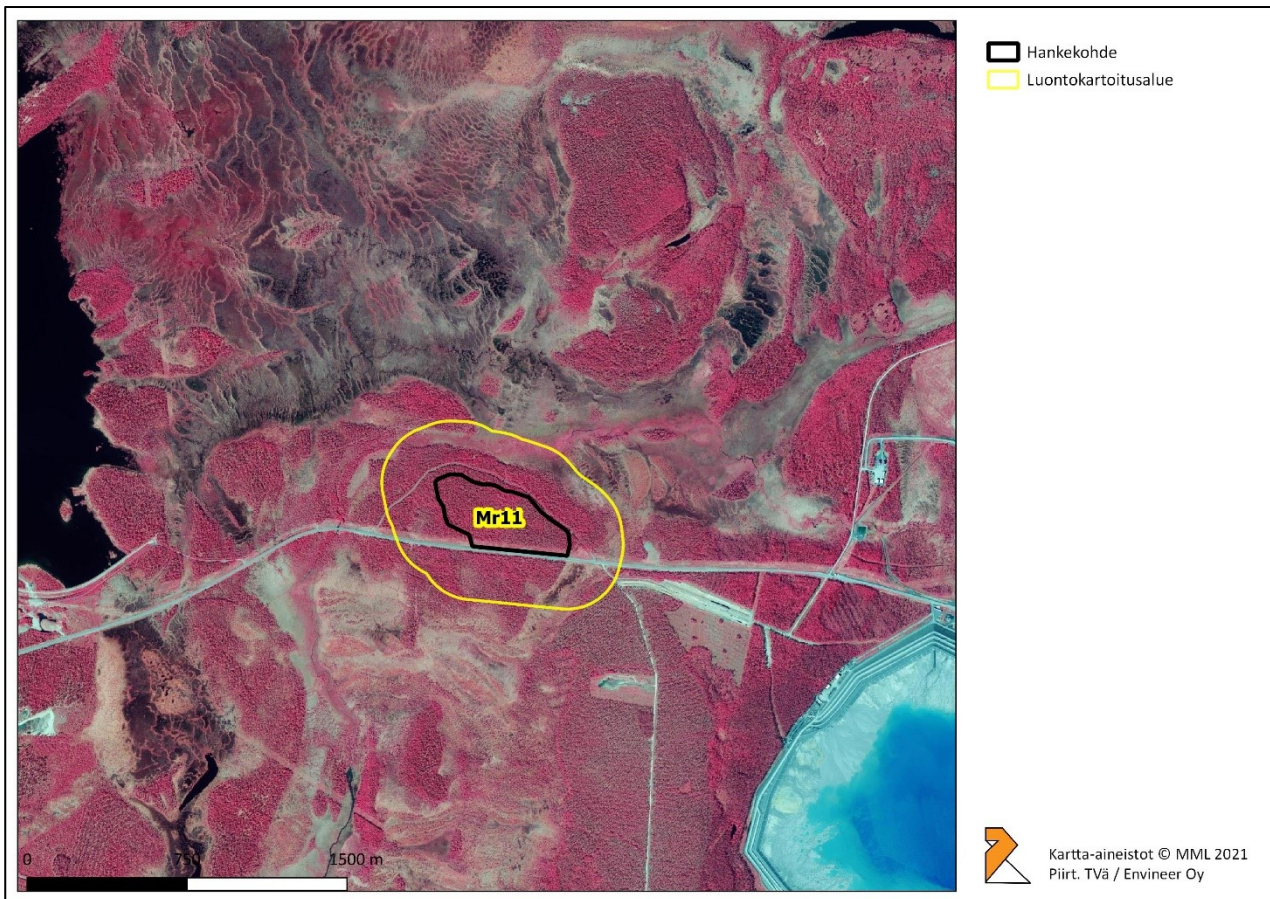
Kohteet 37 ja 38 sijaitsevat Kannuslehdontien varrella Pomokairan (Tenniöaapa) laajan suoalueen eteläreunalla (**Kuva 34**). Kohteet on voimakkaasti metsätaloustoimenpitein käsiteltyjä alueita (kaisu-alehakkua). Kohteiden ympärillä on luonnontilaisia soita, joilla on karttaan merkitty pari lähdeä. Pohjoispuolella kohteita sijaitseva Tenniöaapa kuuluu Natura-alueeseen. Kohteen varsinaisen luontoselvitysalueen pinta-ala on noin 3,5 km² ja Natura-alueen kartoitusalueen pinta-ala 2,5 km².



Kuva 34. Ottoalueiden Mr37 ja Mr38 luontoselvitysalueet.

Ottoalue Mr11

Kohde sijaitsee kaivoksen läheisyydessä (**Kuva 35**). Kartta- ja ilmakuvatarkastelun mukaan kohde on talousmetsää kaivoksen sisäänajotien varrella. Kohteen kartoitusalueen pinta-ala on 0,7 km². Kohteen pohjoispuolella virtaa Mataraoja, jossa esiintyy uhanalaista hiuskoukkusammalta. Lähimmät sammaleen esiintymispaikat on todettu ottoalueen vierellä noin 100 metriä alaojaan Mataraojaa. Lajin pääesiintymä on noin 3 km Mataraojaa ylävirtaa. Lisäksi yksi esiintymä on alavirrassa Kiviportin kohdilla. Mataraoja virtaa kohteen pohjoispuolella suon keskellä hidaskvirtaisena purona, eikä näin ollen ole todennäköinen vesisammalien esiintymispaikka.



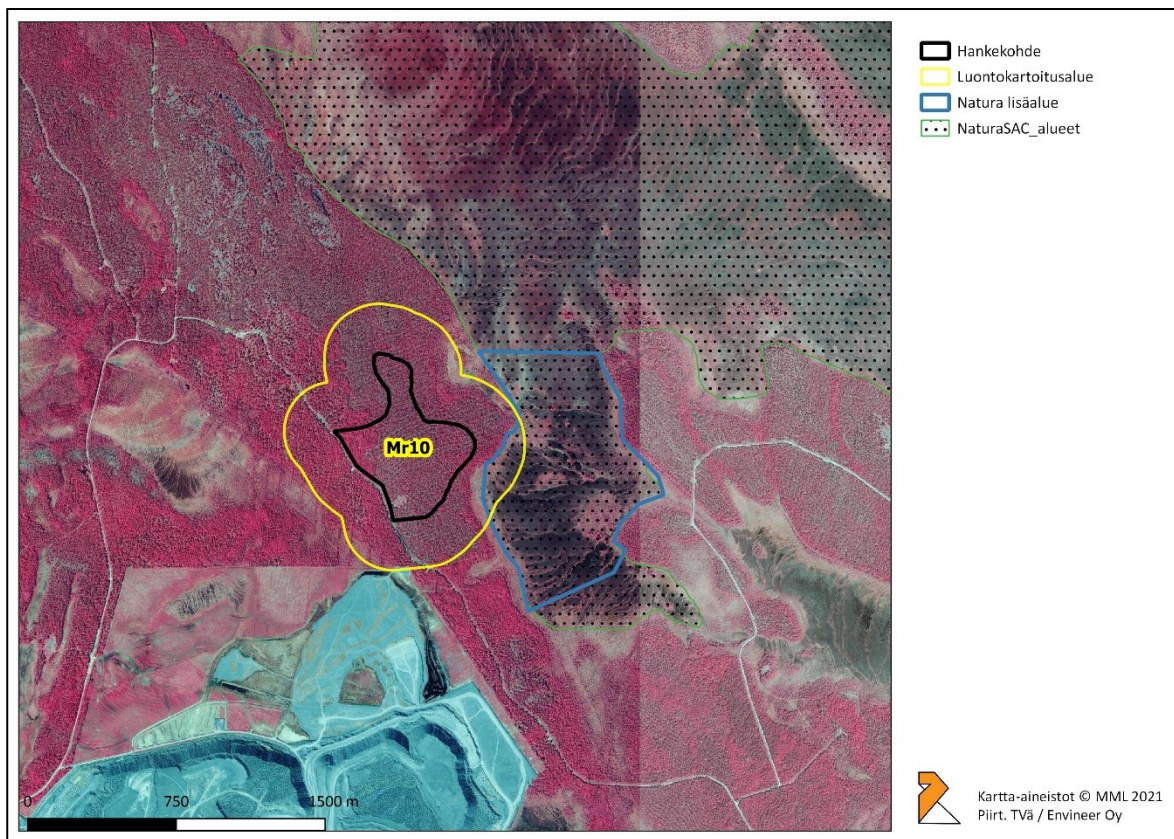
Kuva 35. Ottoalueen Mr11 luontoselvitysalue.

Ottoalue Mr10

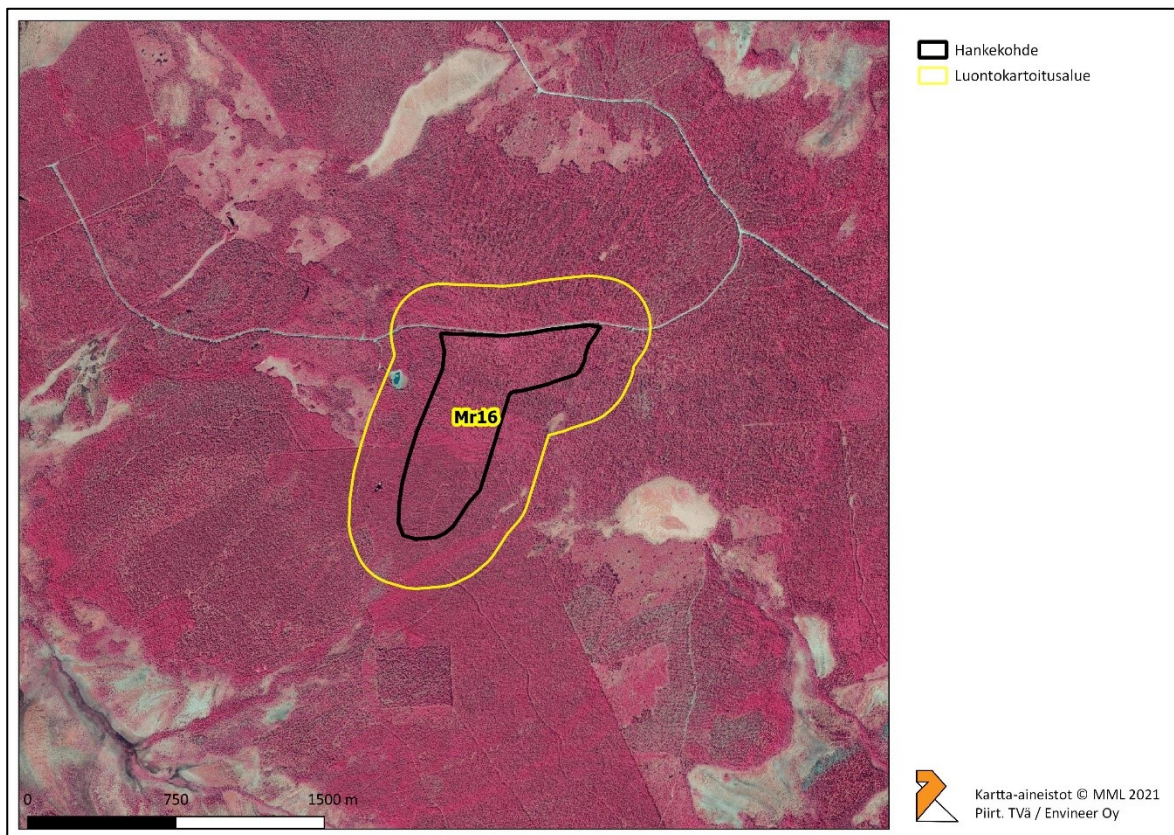
Kohde sijaitsee kaivoksen lähistöllä sen pohjoispuolella Huutamoaaavan reunalla (**Kuva 36**). Huutamoapa on laaja aapasuo, joka kuuluu Koitelaisenkairan Natura-alueeseen. Kangasalueella on nuorehkoja metsiköitä tai taimikoita. Moreenikohteen luontoselvitysalueen pinta-ala on noin 1 km² ja Natura-alueen kartoitusalueen pinta-ala 0,8 km².

Ottoalue Mr16

Kohde sijaitsee Saivelselän ja Annikanselän välisellä kangasalueella (**Kuva 37**). Koko alue on talousmetsää ilman merkittäviä luonnonkohteita. Alueella sijaitsee kaksi vanhaa sorakuoppaa. Luontoselvitysalueen pinta-ala on noin 1,5 km².



Kuva 36. Ottoalueen Mr10 luontoselvitysalue.



Kuva 37. Ottoalueen Mr16 luontoselvitysalue.

Ottoalueet Mr17 ja Mr18

Kohteet sijaitsevat Satovaarantien varrella Satovaarassa ja Karjalankaarkossa (**Kuva 38**). Molemmat kohteet ovat voimakkaasti kaistalehakkuihin käsiteltyä talousmetsää ilman merkittäviä luontokohteita. Kohde 17 on yksi laajimmista moreenialueista ja sen luontoselvitysalueen pinta-ala on noin 3 km² ja pienemmän kohteen 18 pinta-ala on 1,3 km².



Kuva 38. Ottoalueiden Mr17 ja Mr18 luontoselvitysalue.

Merkittäväintä näillä kohteilla on viereisen Koitelaisenkairan Natura-alueen läheisyys. Natura-alue tulee varsinkin kohteen 18 välittömään läheisyyteen. Lisäksi Natura-alueen yhteydessä, mutta siihen kuulumattomana, on soidensuojelualueeseen kuuluva Satovaaranjätkä. Natura-alueen kartoitusalueen pinta-ala 9 km² ja lisäksi Satovaaranjätkän pinta-ala on noin 2,5 km². Suojelualueen laajuuden vuoksi luontoarvojen selvittämisessä keskitytään suojeluperusteena olevan lajiston ja luontotyyppien etsintään. Lisäksi kasvillisuuden ja luontotyyppien kartoittamisessa keskitytään alueelle, mille voi olla hankkeesta ennakoitavia vaikutuksia (käytännössä kohteen 18 lähialue).

Ottoalue Mr32

Kohde sijaitsee Kannuslehdontien varrella Pomokairan (Takkaltama-aapa) laajan suoalueen eteläreunalla (**Kuva 39**). Kohde on muiden kohteiden tapaan voimallisesti metsätaloustoimenpitein käsitelty (kaistalehakuut ja nuoret kasvatusmetsät). Kohteen läheisyydessä on pieni suo ja ympärillä

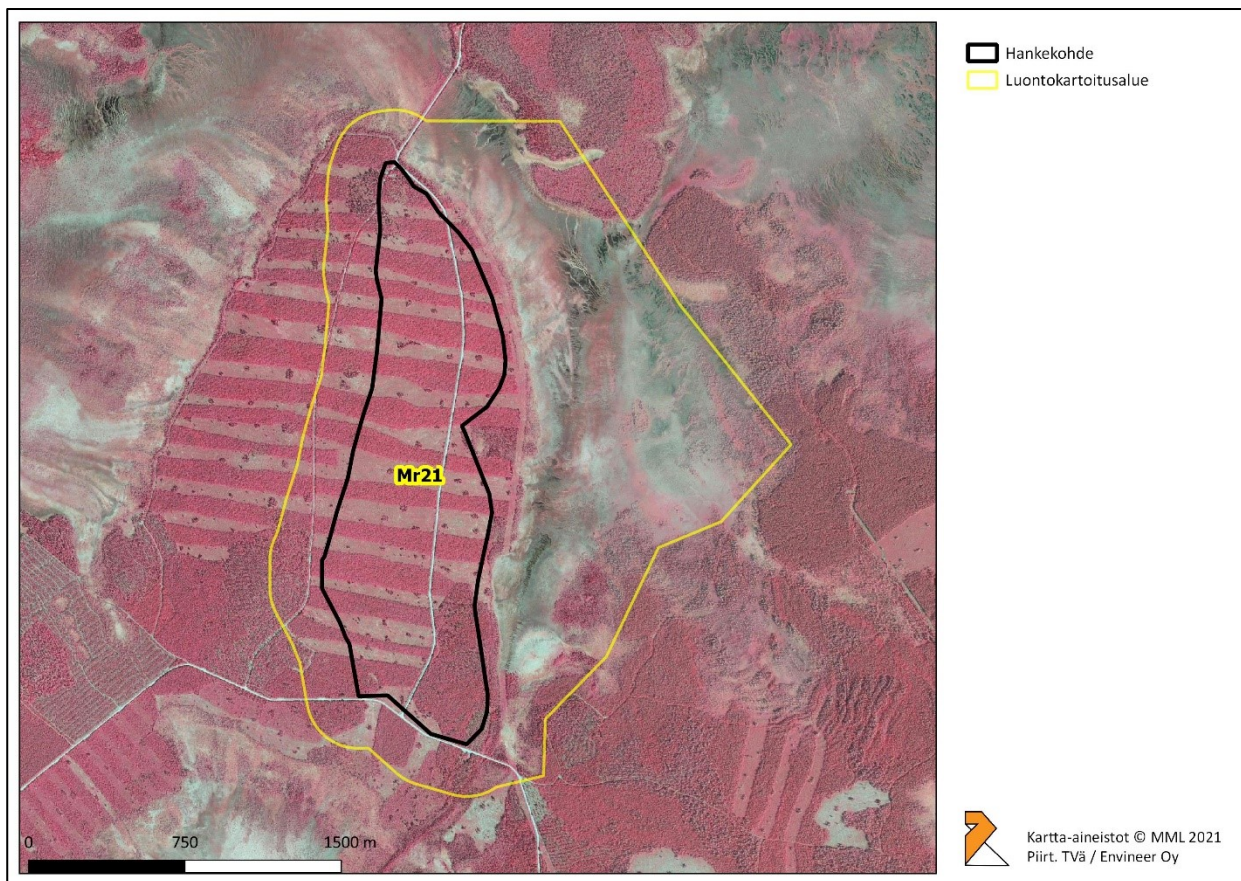
on luonnontilaisia soita, jotka kuuluvat enimmäkseen Pomokairan Natura-alueeseen. Kohteen varsinaisen luontoselvitysalueen pinta-ala on noin 2,8 km² ja Natura-alueen kartoitusalueen pinta-ala 5,2 km².



Kuva 39. Ottoalueen Mr32 luontoselvitysalue.

Ottoalue Mr21

Kohde sijaitsee Moskuvaaran kylän itäpuolella Metsävaarassa (**Kuva 40**). Kohde on voimakkaasti metsätaloustoimenpitein käsitelty (kaistalehakkuu). Kohteen itäpuolella on luonnontilaisinen suo ja luontokartoitukset keskitetään tälle alueelle. Kohteen luontoselvitysalueen pinta-ala on noin 6 km².



Kuva 40. Ottoalueen Mr21 luontoselvitysalue.

12.2.2 Vuonna 2021 tehtävät luontokartoitukset

Moreeninottoalueiden luontokartoitusten perustan muodostavat linnusto-, kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitukset. Koska alueet sijoittuvat voimakkaasti käsitellyille kangasmaille, ei tässä vaiheessa muiden eliöryhmien kartoittamiseen ole nähty tarvetta. Välittömällä vaikutusalueella ei ole esim. saukolle ja viitasammakolle soveltuvia elinympäristöjä eikä muidenkaan luontodirektiivin mukaisten lajien elinympäristöjä. Näiden lajien esiintyminen arvioidaan olemassa olevien tietojen perusteella ja alueen potentiaaliset elinympäristöt tarkastelemalla.

Linnuston suhteen selvitysmenetelmänä on kartoituslaskennat, jotka toistetaan kaksi kertaa kullakin kohteella (touko-kesäkuun vaihteessa ja kesäkuun puolivälissä). Etukäteen arvioituna moreeni-alueet ovat linnustollisesti vaatimattomia, mutta läheisillä suojelualueilla voi olla linnustoarvoja. Suojelualueiden kartoituksissa tarkastellaan ensisijaisesti alueiden suojeluperusteena olevaa lajistoa, mutta myös muu lajisto huomioidaan. Suon ja kivennäismaan vaiheutumisyvyhykkeet voivat olla tärkeä pesimäpaikka joillekin suolinnustoon luettavalle lajistolle, kuten metsähanhille, riekolle ja eräille kahlaajille ja varpuslinnuille. Niillä suojaisimmat metsän reuna-alueet toimivat pesäpaikkana ja emojen ja poikasten ruokailu tapahtuu avosuon ravintorikkailla osilla.

Erityistä huomioita kohteilla kiinnitetään suojelullisesti arvokkaiden suurten petolintujen pesäpaikkojen sijainteihin. Niiden tiedot hankitaan Metsähallituksen rekisteristä. Kohteiden muut olemassa olevat lajitiedot pyydetään Lajitietokeskuksen Laji.fi -sivustojen kautta sisältäen myös käyttöoikeudeltaan rajatut tiedot.

Kasvillisuus- ja luontotyyppikartoituksissa keskitytään niin ikään etsimään ensisijaisesti suojelullisesti merkittäviä ja uhanalaisia luontoarvoja. Ennakoarvion mukaan, niitä ei esiinny itse moreeni-ottoalueilla, mutta vaikutusalueilla voi olla huomionarvoisia kohteita (esim. suoluontotyypit, lähteet yms.).

12.3 Vaikutusten arviointi

12.3.1 Vaikutusten muodostuminen ja arviointimenetelmät

Maa-ainesten otossa luonnonympäristöön aiheutuu monenlaisia sekä suoria että epäsuoria vaikutuksia. Näistä selkeimpiä vaikutuksia ovat elinympäristöjen muuttuminen suoraan ottoalueiden kohdalta ja se vaikuttaa myös alueilla esiintyvien eläinten elinympäristöihin. Ottotoiminnasta aiheutuu myös melu- ja pölyvaikutuksia sekä visuaalisia häiriötekijöitä lähiympäristöön. Pohjavesivaikutukset rajoittuvat melko kapealle vyöhykkeelle, mutta voivat olla esim. luontotyypeille ja kasvillisuudelle merkittäviä, mikäli ottoalueen lähistölle sijoittuu pohjavesivaikutteisia arvokkaita elinympäristöjä (kuten lähteitä). Laajemmalle alueelle sen sijaan ulottuvat mm. pintavesien määrän muuttumisen kautta tulevat vaikutukset luonnonympäristöön sekä osittain liikenteen vaikutukset.

Vaikutusten arviointi suoritetaan asiantuntijatyönä olemassa olevien selvitysten ja tutkimusten sekä kesällä 2021 laadittavien luontoselvitysten perusteella. Hankkeen vaikutusten arviointi kohdenneetaan koko hankkeen elinkaareen. Luontoon (kasvillisuus, eläimistö ja linnusto) kohdistuvat vaikutukset arvioidaan ohjelmavaiheessa suuriksi rakennettaville alueille, mutta varsin vähäisiksi näiden alueiden ulkopuolelle. Huomioiden ottoalueiden metsien melko vähäinen luonnontilaisuus ja yksipuolinen rakenne (enimmäkseen talousmetsämänniköitä) voidaan ottoalueiden herkkyytaso metsien suhteen arvioida vähäiseksi. Sen sijaan ottoalueiden lähistöllä sijaitsevat suot ovat pääasiassa luonnontilaisen kaltaisia, joskin ojitettuja alueita löytyy myös, ja niiden herkkyytaso on korkea. Ilmastonmuutoksen vaikutus luonnontilan herkkyyteen huomioidaan arvioinnissa.

12.3.2 Kasvillisuus ja luontotyypit

Kasvillisuus- ja luontotyyppi-vaikutusten osalta tarkastellaan erityisesti varsinaisia ottoalueita. Lisäksi kasvillisuusvaikutusten osalta huomioidaan myös mahdollisten vesitalousvaikutuksien muodostuminen syntyminen lähialueella kenties esiintyville arvokkaille luontotyypeille. Kuivatusvaikutusten arviointi suoritetaan ottamissuunnitelmien ja muiden YVA-vaiheen selvitysten perusteella. Vaikutusarvioinnissa hyödynnetään myös alueen luontotyyppitietoja tehtyjen kartoitusten mukaisesti.

Lähtökohtaisesti vaikutukset kasvillisuuden osalta kohdistuvat alueelle mistä moreenia suoraan fyysisesti otetaan ja ovat siten varsin paikallisia. Näiltä alueilta kasvillisuus poistetaan täysin. Pienempialaisia muutoksia kasvillisuuteen aiheutuu mm. rakennettavista teistä ja muista toimenpiteistä (esim. ojien kaivuut). Ottotoiminnan aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen voivat aiheutua lähinnä vain mahdollisten kuivatusvaikutuksien ja pienemmässä määrin esim. pölyämisen kautta. Vaikutusalueen suuruus riippuu mahdollisten kuivatusvaikutuksien laajuudesta sekä alueen luontotyypeistä ja niille aiheutuvista kuivatusvaikutuksista.

12.3.3 Linnusto ja eläimistö

Vaikutusten arvioinnissa arvioidaan ottotoiminnan vaikutuksia ottoalueiden ja niiden lähialueiden linnustoon ja muuhun eläimistöön asiantuntijatyönä tehtyihin selvityksiin perustuen. Vaikutukset arvioidaan lähtökohtaisesti melko paikallisiksi ja ne kohdistuvat lähinnä ottamisen aiheuttamiin meluhäiriöihin ja visuaalisiin häiriöihin elinympäristömenetysten lisäksi. Otettavilta alueilta katoavat kokonaisuudessaan niillä esiintyvien lintujen ja muiden eläinten elinympäristöt. Ottamisen aikana vaikutuksia ei arvioida lähtökohtaisesti esiintyvän merkittävässä määrin toiminnan luonteesta johtuen. Jossain määrin eläimet voivat karkottua hieman laajemmalla alueella.

12.3.4 Luonnonsuojelu

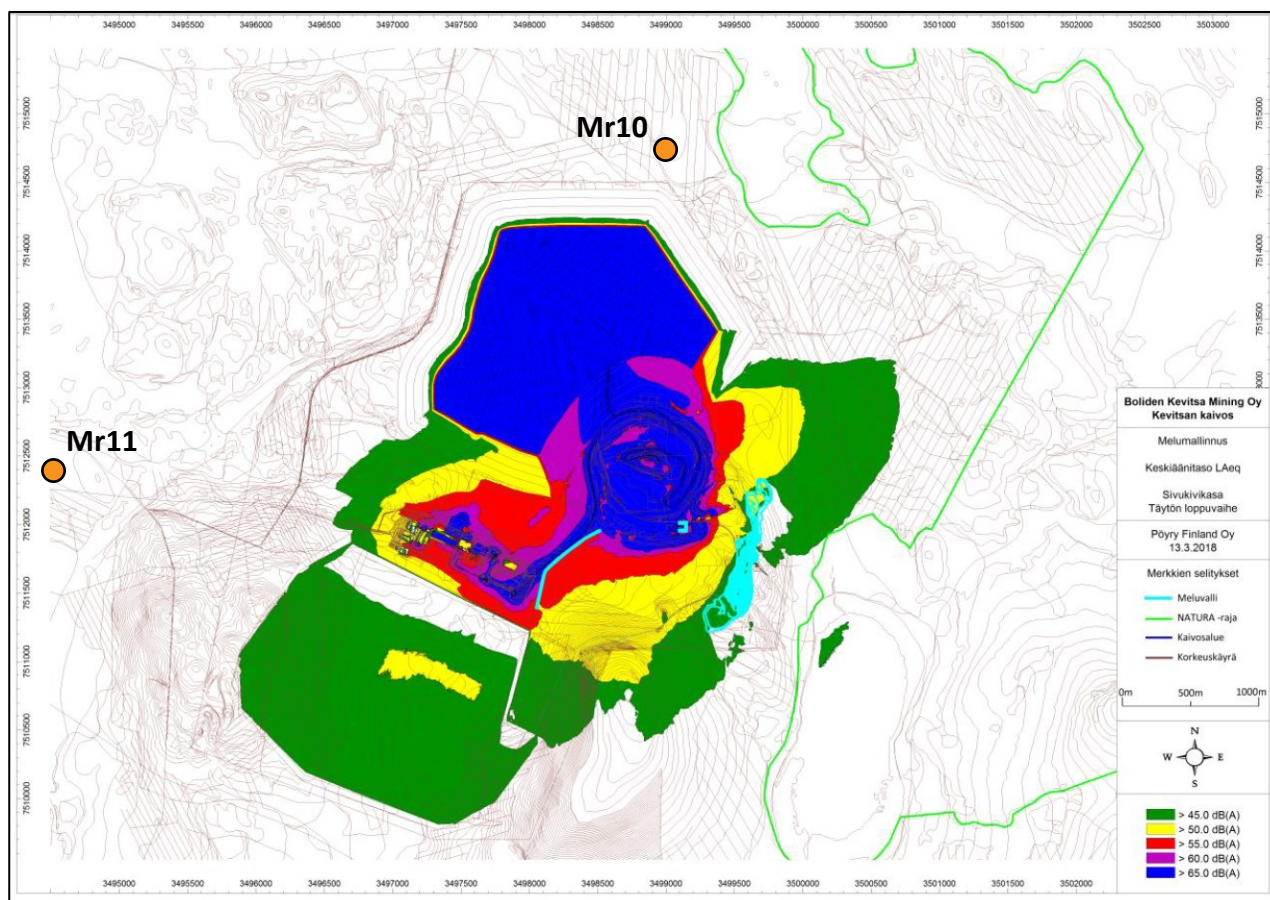
Vaikutusten arvioinnissa arvioidaan asiantuntijatyönä ottotoiminnasta aiheutuvat vaikutukset läheisiin suojelualueisiin koko hankkeen elinkaaren aikana. Hankkeesta ei lähtökohtaisesti arvioida aiheutuvan vaikutuksia suojelualueisiin. Natura-alueisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan erillisellä luonnonsuojelulain mukaisella Natura-arvioinnilla.

Erityisesti arvioidaan ottotoiminnan vaikutukset ympäröivien aapasoiden vesitalouteen sekä soiden ja kivennäismaiden reuna-alueilla esiintyviin luontotyyppeihin (kuten lähteisiin). Arvioinnissa tarkastellaan mahdollisten suojavyöhykkeiden tarpeellisuus esim. uhanalaisiin lajiesiintymiin, petolintujen pesäpaikkoihin, arvokkaisiin luontotyyppeihin sekä suojelualueisiin nähden.

13 MELU JA TÄRINÄ

13.1 Nykytila

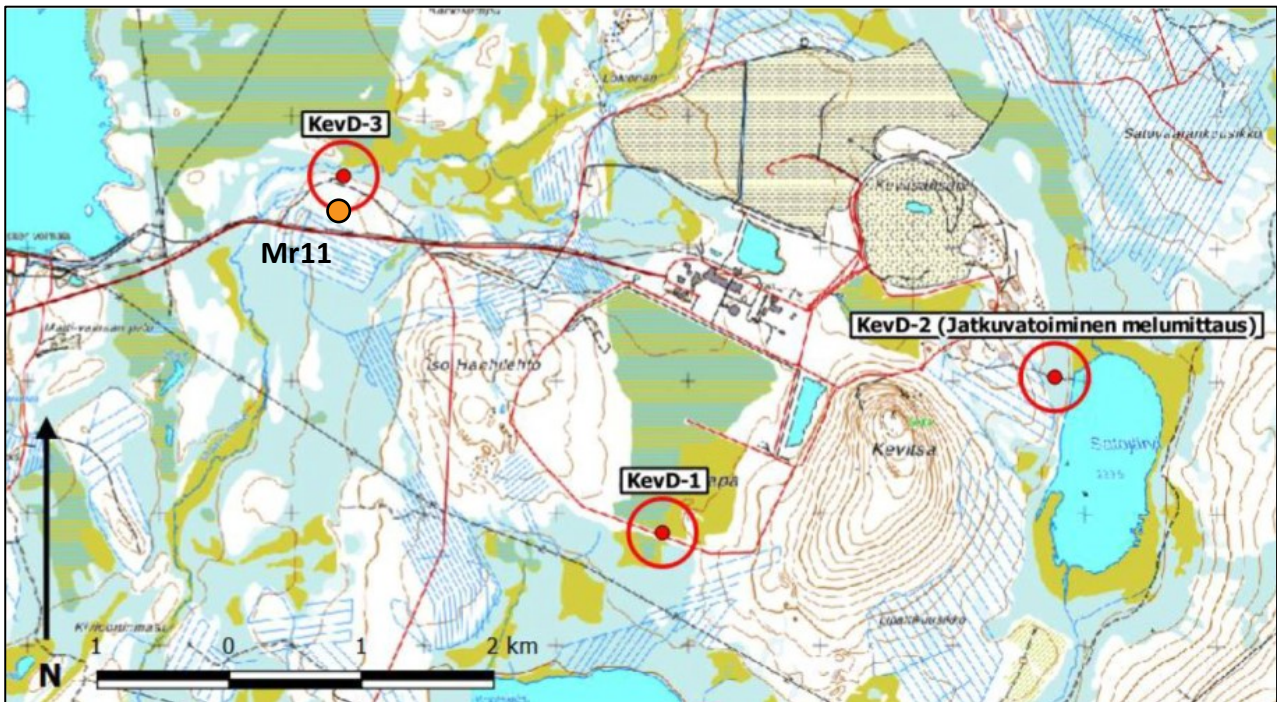
Ottoalueet ovat luonnontilaisia alueita, eikä niillä tällä hetkellä ole melua tai tärinää aiheuttavaa toimintaa. Pöyry Finland Oy on tehnyt kaivosalueelle melun päästötasomittauksia vuonna 2015 ja näitä mittaustuloksia on käytetty sivukivialueen korotuslupahakemuksessa laaditun melumallinnuksen lähtötietoina. Mallinnustulosten perusteella kaivostoiminnasta aiheutuva melu ei kantaudu lähimmillekään ottoalueille (Mr10 ja Mr11) asti. Alla olevassa kuvassa (**Kuva 41**) on esitetty mallinnettu melun leviämisa-alue toiminnan aikana sivukivialueen korotuksen loppuvaiheessa.



Kuva 41. Mallinnettu melun leviämisa-alue sivukivialueen korotuksen loppuvaiheessa (Pöyry Finland Oy, 2018). Kaivosalueen lähimpien ottoalueiden likimaiset sijainnit on esitetty oransseilla ympyröillä.

Kevitsan kaivoksen voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti kaivosalueen läheisyydessä mitataan ympäristömeluja kolmen vuoden välein. Viimeisimmät melumittaukset on tehty vuonna 2018, melumittauspisteiden sijainnit on esitetty seuraavassa kuvassa (**Kuva 42**). Mittaustulosten perusteella pisteessä KevD-3, joka sijaitsee ottoalueen Mr11 läheisyydessä, mitattu keskiäänitaso alittaa loma-asutukselle annetun enimmäismelutason sekä päivä (45 dB)- että yöaikana (40 dB). Mittaustuloksilla on havaittu suuri eroja mittaustuloksissa. Erot selittyvät todennäköisimmin sillä, että kaivostoiminnasta tuleva ääni koostuu useista erilaisista lähteistä, joiden toiminta-ajat ovat epäsäännöllisiä ja toisistaan riippumattomia ja tämän johdosta kaivoksen melupäästö voi eri ajankohtina

vaihdella huomattavasti samoin kuin myös kaivoksen ympäristössä havaittava melutaso. (Eurofins Ahma Oy, 2018)



Kuva 42. Vuoden 2018 ympäristömelumittausten mittauspisteiden sijainnit. Lähimmän ottoalueen, Mr11, sijainti on esitetty oranssilla ympyrällä.

13.2 Vaikutusten arviointi

13.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Toiminnan aikana melua aiheutuu ottoalueilla käytettävistä työkoneista (kaivinkone, pyöräkone) sekä moreenin kuljetuksista kaivosalueelle. Moreenia kuljetetaan ottoalueilta kaivosalueelle täysperävaunurekoilla. Ottotoiminnasta tai liikennöinnistä ei arvioida muodostuvan tärinävaikutuksia.

13.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Ottotoiminnan aiheuttama tieliikenne on merkittävin melun lähde toiminnan aikana. Toiminnan aikaisia meluvaikutuksia arvioidaan melumallinnusten avulla hankkeen kaikissa toteutusvaihtoehdoissa. Eri vaihtoehtojen toimintojen aiheuttaman melun leviämislaskennat tehdään Datakustik CadnaA –mallinnusohjelmalla käyttäen yhteispohjoismaisia teollisuus- ja liikennemelumalleja. Ympäristöön aiheutuvien melutasojen arviointi perustuu melun leviämiseen ja vaimenemiseen 3D-maastomallissa, johon on sijoitettu mm. melulähteet ja maastonmuodot. Mallissa melun leviäminen lasketaan vähän ääntä vaimentavissa lämpötila- ja tuuliolosuhteissa. Mallinuksissa hyödynnetään lähtötietoina muista vastaavista kohteista saatavaa mittausaineistoa. Melumallinuksissa voidaan soveltuvilta osin ottaa huomioon kaivosalueen toiminnot melun yhteisvaikutuksia tarkasteltaessa kaivosalueen lähimmillä ottoalueilla. Mallinnuksen tulokset kuvataan YVA-selostuksessa. Mallinnusten tulosten perusteella arvioidaan hankkeen meluvaikutusten suuruus. Vaikutusten suuruus ar-

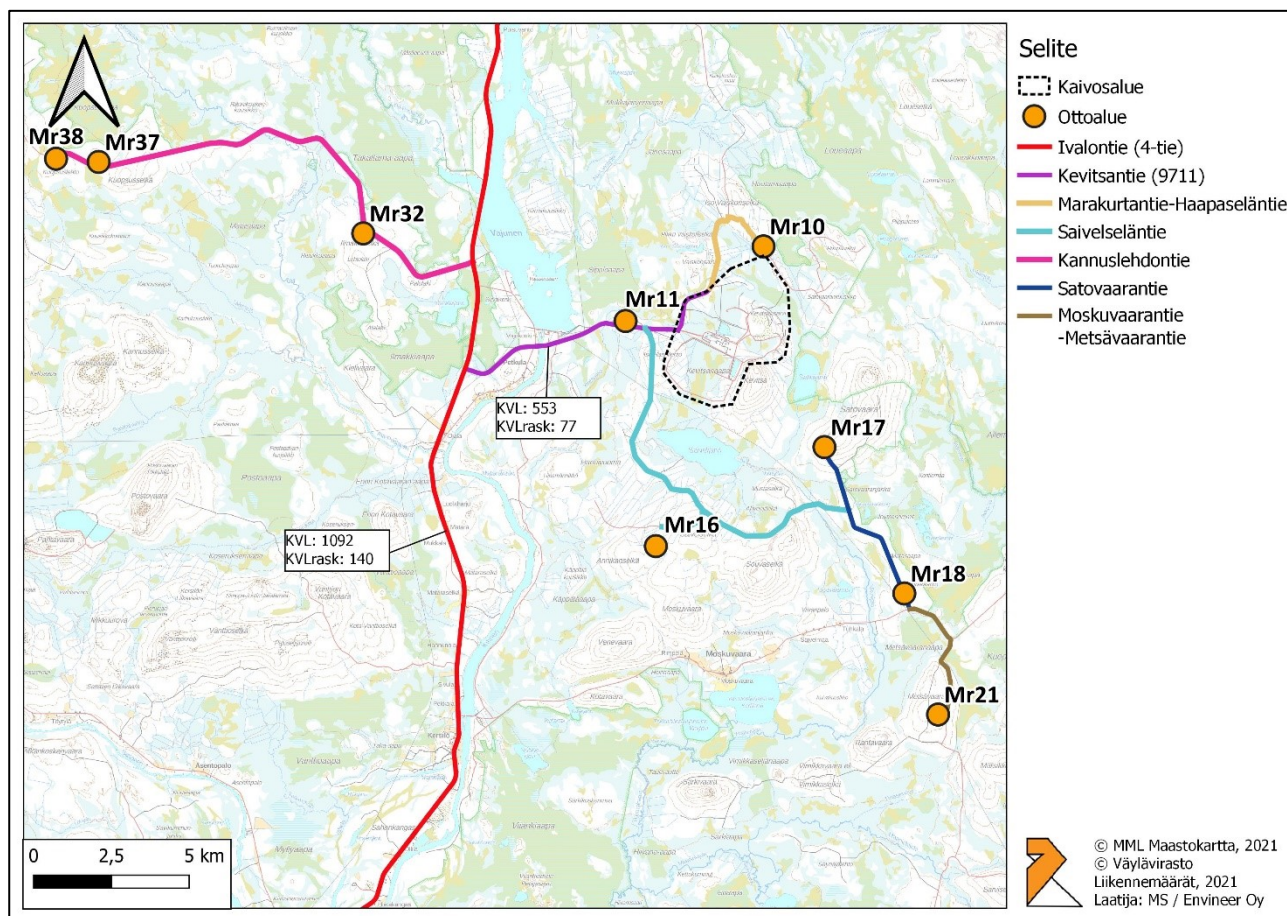
vioidaan mm. sen perusteella, aiheuttaako hanke melutasojen ohjearvojen ylittymistä sekä vaikutusten keston perusteella. Laskettuja melutasoja verrataan valtioneuvoston melutason ohjearvoista antaman päätöksen (993/1992) mukaisiin melun ohjearvoihin.

14 LIIKENNE

14.1 Nykytila

14.1.1 Liikennemäärät ja liikennereitit

Kaikki ottoalueet sijaitsevat n. 30 kilometrin etäisyydellä kaivosalueesta. Ivalontien länsipuolelle sijoittuvat ottoalueet Mr32, Mr37 ja Mr38, joille kaikille liikennöidään Kannuslehdontieltä. Ivalontien itäpuolelle sijoittuvat ottoalueet Mr10, Mr11, Mr16, Mr17, Mr18 sekä Mr21. Seuraavassa kuvassa (Kuva 43) on esitetty liikennöintireitit ottoalueille.



Kuva 43. Ottoalueiden liikennöintireitit.

Väylävirasto kokoaa vuosittain koko maan kattavan liikennemääräkartan valta-, kanta- ja seututeiden liikennemääristä. Ivalontieellä (tie 4) keskimääräinen vuorokausiliikenne vuonna 2020 oli 1 092 ajoneuvoa, joista 140 oli raskaita ajoneuvoja. Kevitsantiellä (tie 9711) keskimääräinen vuorokausiliikenne vuonna 2020 oli 553 ajoneuvoa, joista 77 oli raskaita ajoneuvoja.

14.1.2 Tieliikenneonnettomuudet ja porokolarit

Vuonna 2020 Sodankylän taajaman ja Kevitsan kaivoksen välillä Ivalontielle on tapahtunut yhteensä 6 tieliikenneonnettomuutta, joista yksikään ei johtanut henkilövahinkoihin. Vuonna 2020 Sodankylän kunnan alueella tapahtui yhteensä 24 tieliikenneonnettomuutta, joista neljä oli eläinonnettomuuksia. (Ramboll Finland Oy, 2020)

Paliskuntain yhdistys pitää kirjaa vuosittain tapahtuneista porokolareista. Porokolarien määrä painottuu loppukesään, kun porot tulevat maanteiden läheisyyteen ruokailemaan ja talven pimeimpään aikaan, kun porojen havainnointi maantiellä on autoilijoille haastavaa. Ottoalueet sijoittuvat kahden paliskunnan, Sattasniemen ja Oraniemen, alueille. Vuonna 2020 Sattasniemen paliskunnan alueella auton alle jäi 58 poroa, ja Oraniemen paliskunnan alueella 114 poroa. (Paliskuntain yhdistys, 2021)

14.2 Vaikutusten arviointi

14.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Moreenin ottotoiminta aiheuttaa raskasta liikennettä ottoalueiden ja kaivosalueen välisillä tieosuuksilla. Moreenia kuljetetaan kaivosalueelle täysperävaunurekoilla, joiden kuormakoko on n. 40–50 tonnia. Ottotoimintaa pyritään tekemään ympäri vuoden, jolloin myös ottoalueiden ja kaivosalueen välillä liikennöidään ympäri vuoden, ellei sääolosuhteet tai kelirikkoaika sitä estä. Ottotoiminnan päätyttyä liikennevaikutuksia ei enää aiheudu.

14.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Hankkeen vaikutukset liikenteeseen arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta. Liikenteen nykytilan herkkyyden arvioinnissa otetaan huomioon hankkeen liikennereittien liikennemäärät, tieverkon kunto ja toimivuus, liikenneturvallisuus sekä liikennereitin varren asutus, loma-asutus sekä muut mahdolliset herkätkohteet.

Liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten suuruutta arvioidaan liikennemäärien muutosten, liikenneturvallisuuden, liikenteen sujuvuuden sekä vaikutusten keston perusteella. Arvioinnin aikana tarkennetaan suunnitellun toiminnan kuljetusreitit yleisellä tieverkolla ja arvioidaan laskennallisesti hankkeen aiheuttamat muutokset niiden liikennemääriin. Liikennevaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona olemassa olevan tiedon pohjalta.

15 YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ

15.1 Nykytila

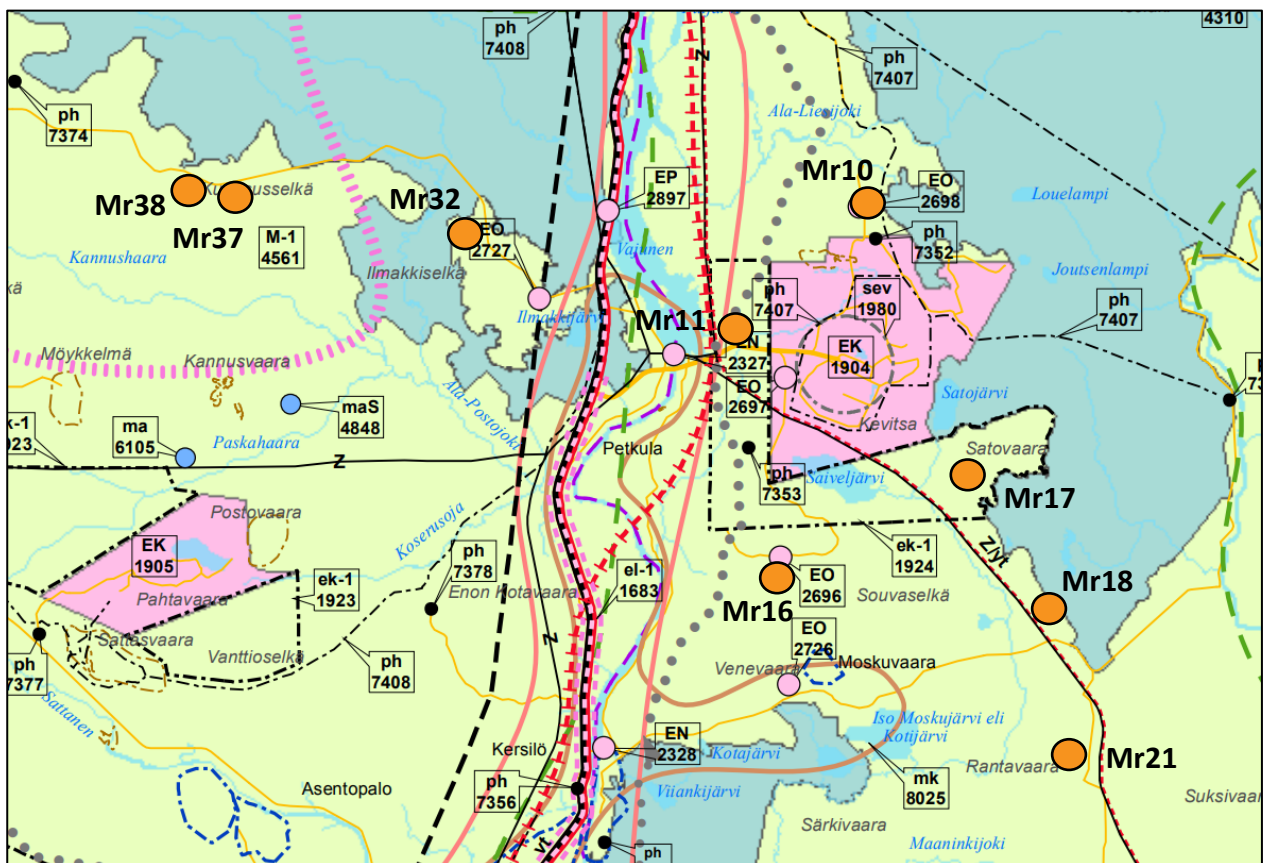
15.1.1 Maankäyttö

Ottoalueiden lähiympäristön maankäyttö painottuu porotalouteen, ottoalueet sijoittuvat kahden paliskunnan alueille. Alueen porotaloutta on käsitelty tarkemmin **kappaleessa 18**. Porotalouden lisäksi ottoalueiden lähiympäristön maankäyttö painottuu maa- ja metsätalouteen. Ottoalueiden läheisyydessä ei sijaitse Kevitsan kaivoksen lisäksi muuta teollista toimintaa.

15.1.2 Kaavoitus

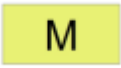
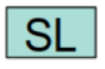
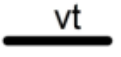
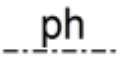
Maakuntakaava

Lapin liiton hallitus on 1.3.2021 hyväksynyt Pohjois-Lapin maakuntakaava 2040. Lapin liiton hallitus on esittänyt, että valtuusto hyväksyy kaavan kokouksessaan 17.5.2021. Ote Pohjois-Lapin maakuntakaavasta 2040 on esitetty alla kuvassa (**Kuva 44**). Kaikki ottoalueet sijoittuvat maa- ja metsätalousalueeksi kaavoitetuille alueille.



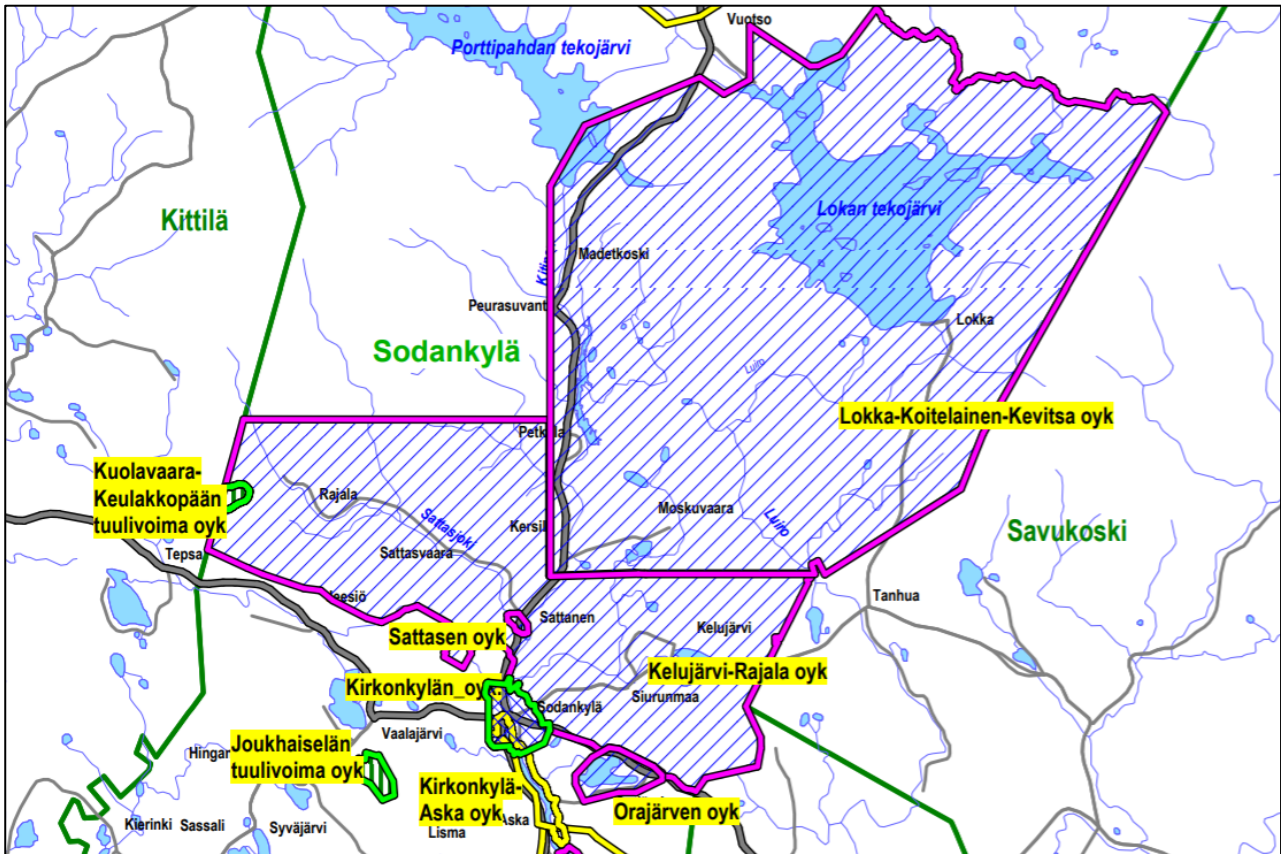
Kuva 44. Ote Pohjois-Lapin maakuntakaavasta, kaavamerkinnot esitetty alla taulukossa (Taulukko 3). Ottoalueiden likimääräiset sijainnit on esitetty oransseilla pisteillä.

Taulukko 9. Pohjois-Lapin maakuntakaavan kaavamerkintöjä.

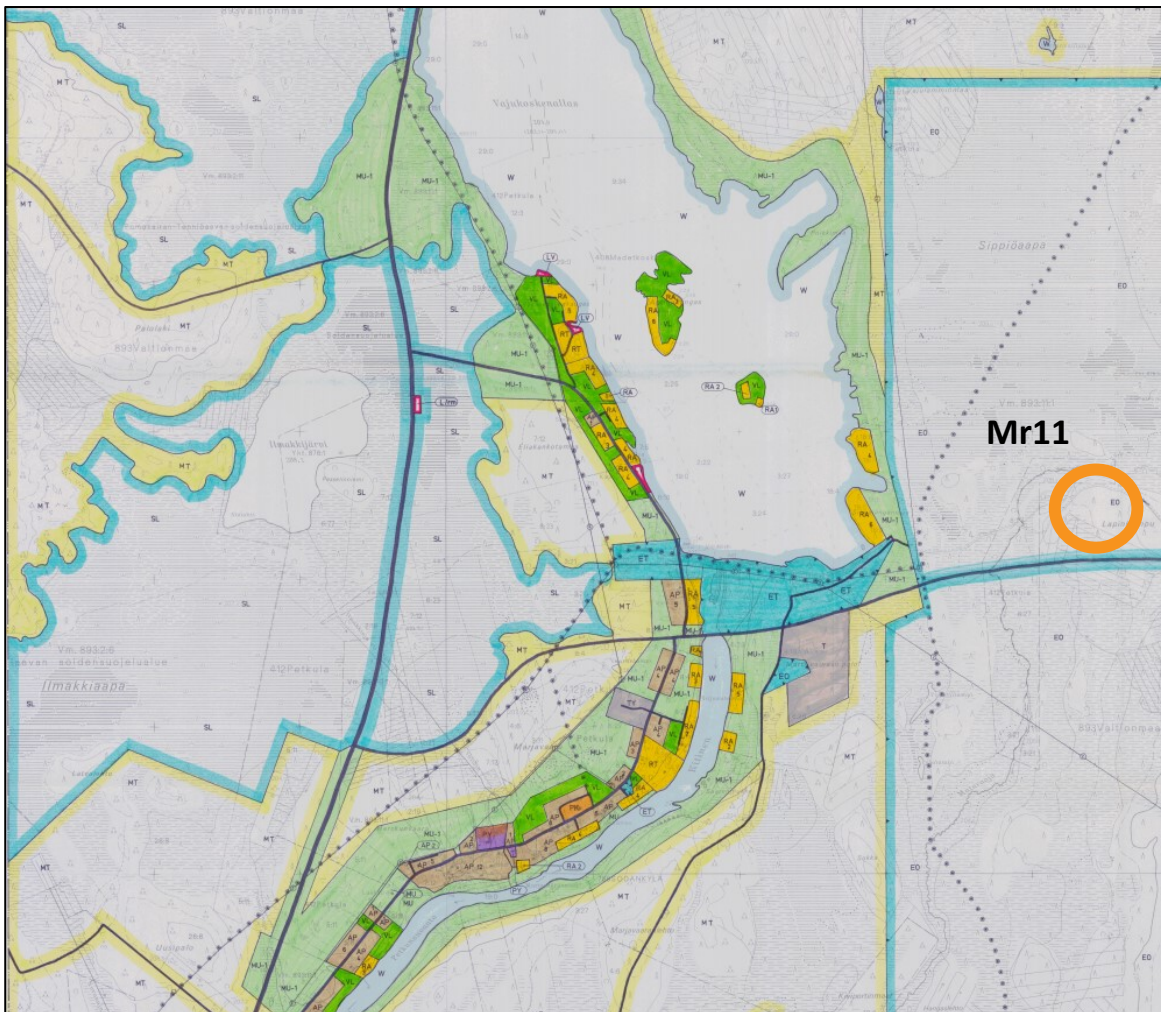
Kaavamerkintä	Merkinnän kuvaus
	Maa- ja metsätalousvaltainen alue Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitettuja alueita, joita voidaan käyttää pääasiallista käyttötarkoitusta sanottavasti haittaamatta ja luonnetta muuttamatta myös muihin tarkoituksiin
	Kaivosalue Merkinnällä osoitetaan alueita, joilla on jo kaivostoimintaa tai joilla kaivostoiminta on todennäköistä. Alueet sisältävät myös kaivostoiminnan kannalta tarpeelliset rikastuslaitokset, läjitys- ja rikastushiekka-alueet sekä liikenneväylät ja -alueet. Alueen kaivostoimintojen suunnittelussa (kaivoksen koko elinkaari huomioon) on erityisesti vesistövaikutusten hallintaan liittyen otettava huomioon sään ääri-ilmiöt varautumalla muun muassa runsaisiin sateisiin ja tulvatilanteisiin. EK 1904 (Kevitsan kaivosalue) alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on tarvittaessa tehtävä Koitelaisen Natura 2000- alueeseen kohdistuvien vaikutusten arviointi LSL 65 §:n mukaisesti ja tarvittaessa saatava valtioneuvostolta LSL 66 §:n mukainen poikkeaminen.
	Luonnonsuojelualue Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita tai kohteita sekä Natura 2000 -verkostoon sisällytettyjä alueita.
	Mineraalipotentialinen vyöhyke Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivaroja.
	Paliskunnan raja/esteita Merkinnällä osoitetaan paliskuntien välinen raja tai esteita. Moottorikelkkailu- ja ulkoilureitit tulee suunnitella niin, että ne risteävät mahdollisimman harvoissa kohdissa paliskunnan esteaidan kanssa ja että porojen kulku aidan läpi reitin kohdalta pyritään estämään.
	Sähkölinja
	Moottorikelkkailureitti, yhteystarve
	Valtatie
	Voimajohto, yhteystarve Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueen luonto-, maisema ja kulttuuriympäristöarvot ja olemassa oleva asutus sekä pyrittävä lieventämään haitallisia vaikutuksia. Linjauksen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava poronhoidon alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Toiminta tulee suunnitella siten, että rakentamisella ei vaaranneta alueen pohjavesiä. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa Natura 2000 -alueisiin kohdistuvat vaikutukset on tarvittaessa arvioitava LSL:n 65 §:n mukaisesti. Saamelaiden kotiseutualueella alueidenkäytön suunnittelussa turvataan saamelaisille alkuperäiskansana oikeus ylläpitää ja kehittää omaa kieltään ja kulttuuriaan.
	Poronhoidon kannalta erityisen tärkeä alue/kohde/aita Merkinnällä osoitetaan poronhoidon kannalta erityisen tärkeitä alueita, kohteita tai kiinteitä laidunkiertäjä- ja valtakuntien väliset poroesteaidat. Alueen suunnittelussa on turvauduttava poronhoidolle merkittävien rakenteiden/alueiden säilyminen.
	Päärata, ohjeellinen/vaihtoehtoiset linjaukset Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueen luonto-, maisma ja kulttuuriympäristöarvot ja olemassa oleva asutus sekä pyrittävä lieventämään haitallisia vaikutuksia. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on tarvittaessa päivitettävä Natura 2000 -alueisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi LSL 65 §:n mukaisesti ja tarvittaessa saatava valtioneuvostolta LSL 66 §:n mukainen poikkeaminen. Linjauksen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava poronhoidon alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Toiminta tulee suunnitella siten, että rakentamisella ei vaaranneta alueen pohjavesiä. Saamelaiden kotiseutualueella alueidenkäytön suunnittelussa turvataan saamelaisille alkuperäiskansana oikeus ylläpitää ja kehittää omaa kieltään ja kulttuuriaan.

Yleis- ja asemakaava

Ottoalueille Mr32, Mr37 ja Mr38 ei ole voimassa olevia yleiskaavoja. Ottoalueet Mr10, Mr11, Mr16, Mr17, Mr18 ja Mr21 sijoittuvat Lokka-Koitelainen-Kevitsa osayleiskaavan mukaiselle alueelle (**Kuva 45**). Lokka-Koitelainen-Kevitsa osayleiskaava-alueilla sijaitsevista ottoalueista alue Mr11 on osoitettu maa-ainesten ottoalueeksi, muilla ottoalueilla ei ole kaavamerkintöjä. Ottoalueille ei ole voimassa olevia asemakaavoja. (Sodankylän kunta, 2021)



Kuva 45. Ote Sodankylän voimassa olevista osayleiskaavoista.



Kuva 46. Ote Lokka-Koitelainen-Kevitsa osayleiskaavasta. Ottoalueen Mr11 likimainen sijainti ympäröity oranssilla.

15.1.3 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (MRL, 132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Maankäyttö- ja rakennuslain yleisenä tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen niin, että siinä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä kehitystä. Maankäytön suunnittelussa on huomioitava, että edistetään näitä tavoitteita ja niiden toteuttamista. Valtioneuvosto on päättänyt valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 (YM/2017/81). Päätöksellä valtioneuvosto korvaa valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän ja vuonna 2008 tarkistaman päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Valtioneuvoston päätös tuli voimaan 1.4.2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia aiheita:

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Maa-ainesten oton YVA-hanketta koskevia alueidenkäyttötavoitteita ovat mm:

- Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi
- Luodaan edellytykset resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen
- Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja
- Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin
- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta
- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksiensäilymistä
- Edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä
- Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä

15.2 Vaikutusten arviointi

15.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen tai maankäyttöön muodostuu, kun ottoalueet otetaan käyttöön maa-ainesten ottotoimintaan. Ottotoiminnoista voi aiheutua suoria tai välillisiä vaikutuksia alueen muille maankäyttömuodoille, kuten esimerkiksi poronhoitoalueille.

15.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Hankkeen vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta eli toiminnan aikana sekä toiminnan päättymisen jälkeen. Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona.

Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön nykytilan perusteella arvioidaan niiden herkkyyks muutoksille. Herkkyyden arvioinnissa huomioitavia tekijöitä ovat mm. hankkeen kaavan mukaisuus, vaikutusalueen herkkä maankäyttö (esim. loma-asuminen, virkistyskäyttö, suojelualueet) ja valtakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaat alueet tai kohteet. YVA-selostuksessa arvioidaan hankkeen soveltuvuus alueen yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön sekä alueen muihin toimintoihin ja infraan. Vaikutukset arvioidaan kaava-aineiston, olemassa olevien selvitysten, sidosryhmäyhteistyön, karttataarkastelujen ja maastokäyntien perusteella. Hankkeen suunnitelmia verrataan alueen nykyisiin ja suunniteltuihin maankäyttömuotoihin ja arvioidaan maankäytön tavoitteiden toteutuminen alueella. Lisäksi arvioidaan mahdolliset maankäytön rajoitukset ja ristiriidat. Vaikutusalueet rajoittuvat pääosin ottoalueille ja niiden välittömään läheisyyteen. Yhdyskuntarakenteen osalta huomioidaan yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa. YVA-selostuksessa tarkastellaan hankkeen suhdetta valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) toteutumiseen sekä maakuntakaavaan.

16 MAISEMA, KAUPUNKIKUVA JA KULTTUURI- PERINTÖ

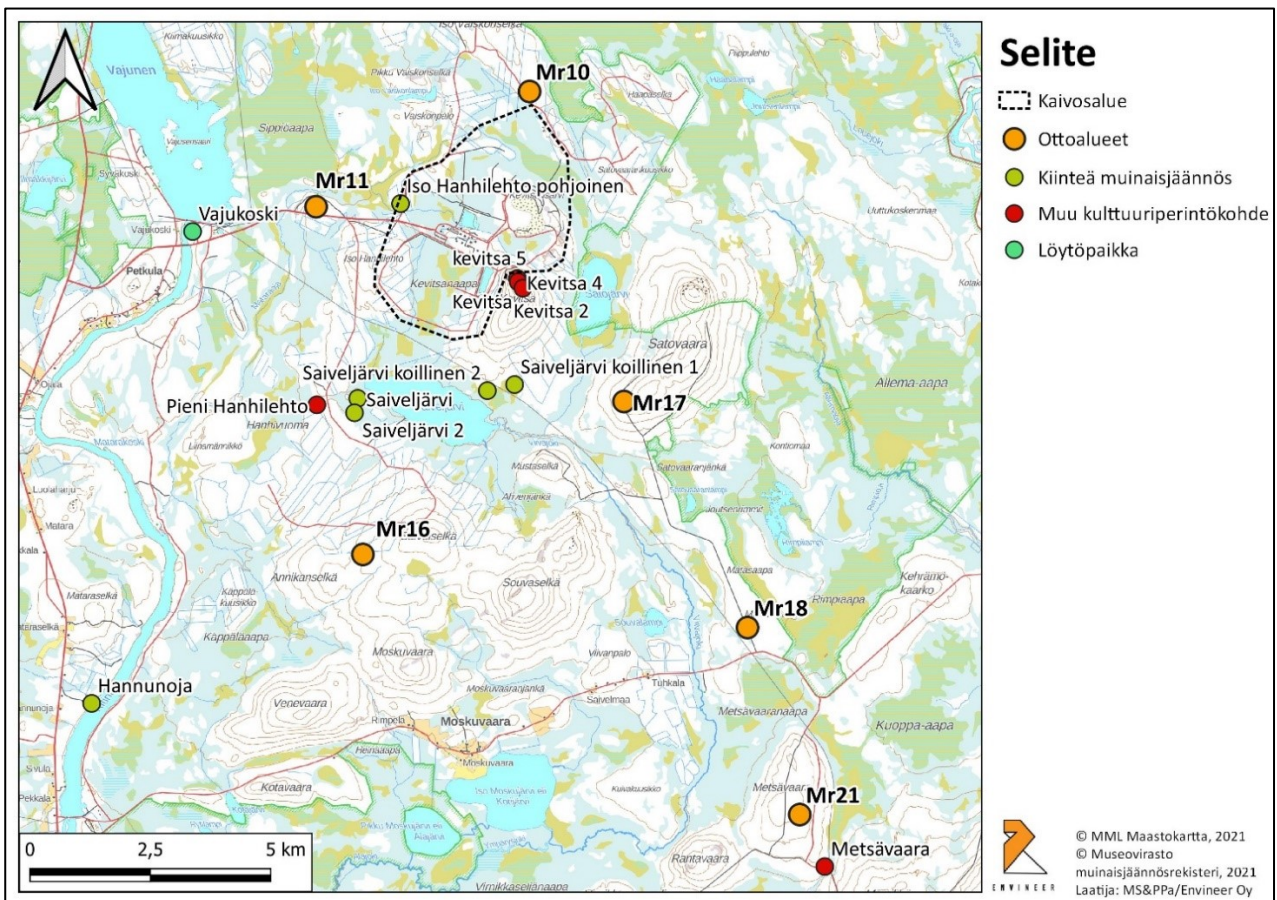
16.1 Nykytila

16.1.1 Maisema

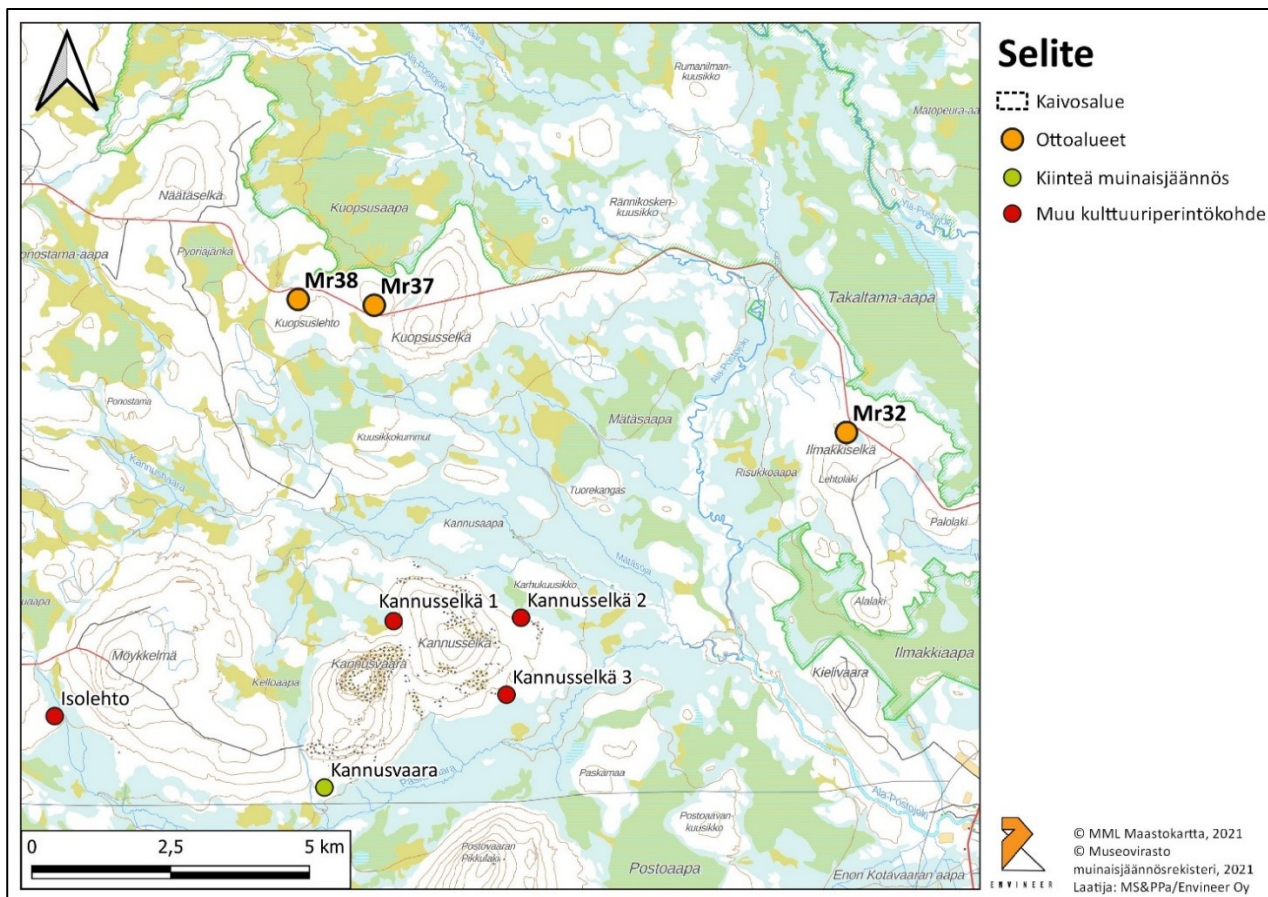
Maisemamaakuntajaossa ottoalueet kuuluvat Peräpohjola-Lapin maisemamaakuntaan. Ottoalueet ovat tyypillistä Keski-Lapin muodoltaan loivaa suo-, mäki- ja vaaramaisemaa, jota luonnehtivat havupuuvaltaiset sekametsät, suot ja pienehköt vaarat. Lähimpien asuinalueiden, Petkulan ja Moskuvaaran, asutus on keskittynyt nauhamaisesti Kitisen ja Moskuvaarantien varteen (**Kuva 49**). Ottoalueiden vaikutusalueella ei sijaitse maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaaksi luokiteltuja maisemaluokituksia.

16.1.2 Kulttuuriympäristö

Ottoalueiden välittömässä läheisyydessä ei sijaitse suojeltuja tai kulttuurihistoriallisesti merkittäviä kohteita. Alla kuvissa (**Kuva 47**, **Kuva 48**) on esitetty ottoalueiden ympäristössä sijaitsevien muinaisjäännösten, löytöpaikkojen sekä muiden kulttuuriperintökohteiden sijainteja.



Kuva 47. Ottoalueiden Mr10, Mr11, Mr16, Mr17, Mr18 ja Mr21 lähimmät muinaisjäännökset, löytöpaikat ja muut kulttuuriperintökohteet.



Kuva 48. Ottoalueiden Mr32, Mr37 ja Mr38 lähimmät muinaisjäännökset, löytöpaikat ja muut kulttuuriperintökohteet.

16.2 Vaikutusten muodostuminen

Hankkeesta aiheutuu vaikutuksia maisemaan silloin kun ottoalueet ovat aktiivisessa käytössä ja myös sen jälkeen, kun toiminta alueella on loppunut ja alueet on maisemoitu lopulliseen tilaansa. Ottoalueiden käyttö suunnitellaan vaiheittaiseksi ja ottoalueita suljetaan jo toiminnan aikana mahdollisuuksien mukaan. Merkittävimmät maisemavaikutukset kohdistuvat aktiivisen käytön ajalle ja ovat pääsääntöisesti havaittavissa vain alueiden välittömässä läheisyydessä. Vaikutuksia maisemaan vähennetään toiminnan päättymisen jälkeisellä ottoalueiden maisemoinnilla.

16.3 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Hankkeen vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön arvioidaan hankkeen toiminnan aikana sekä toiminnan päättymisen jälkeen. Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona teknisen suunnittelijan ja arkkitehdin toimesta. Käytettävissä olevien tietojen pohjalta muodostetaan näkemys maiseman ja kulttuuriperinnön nykytilan herkkyydestä. Herkkyyden arvioinnissa huomioidaan mm. maisema- ja kulttuurihistorialliset kohteet ja niihin kohdistuneet muutokset, vaikutusalueella sijaitsevat maakunnallisesti tai paikallisesti arvokkaaksi luokiteltavat maisema-alueet, kauniit maisemakuvat, luonnon merkittävät kauneusarvot ja erikoiset luonnonesiintymät, kulttuuriympäristöt tai historialliset arvot sekä vaikutuksia kokevien ihmisten määrä.

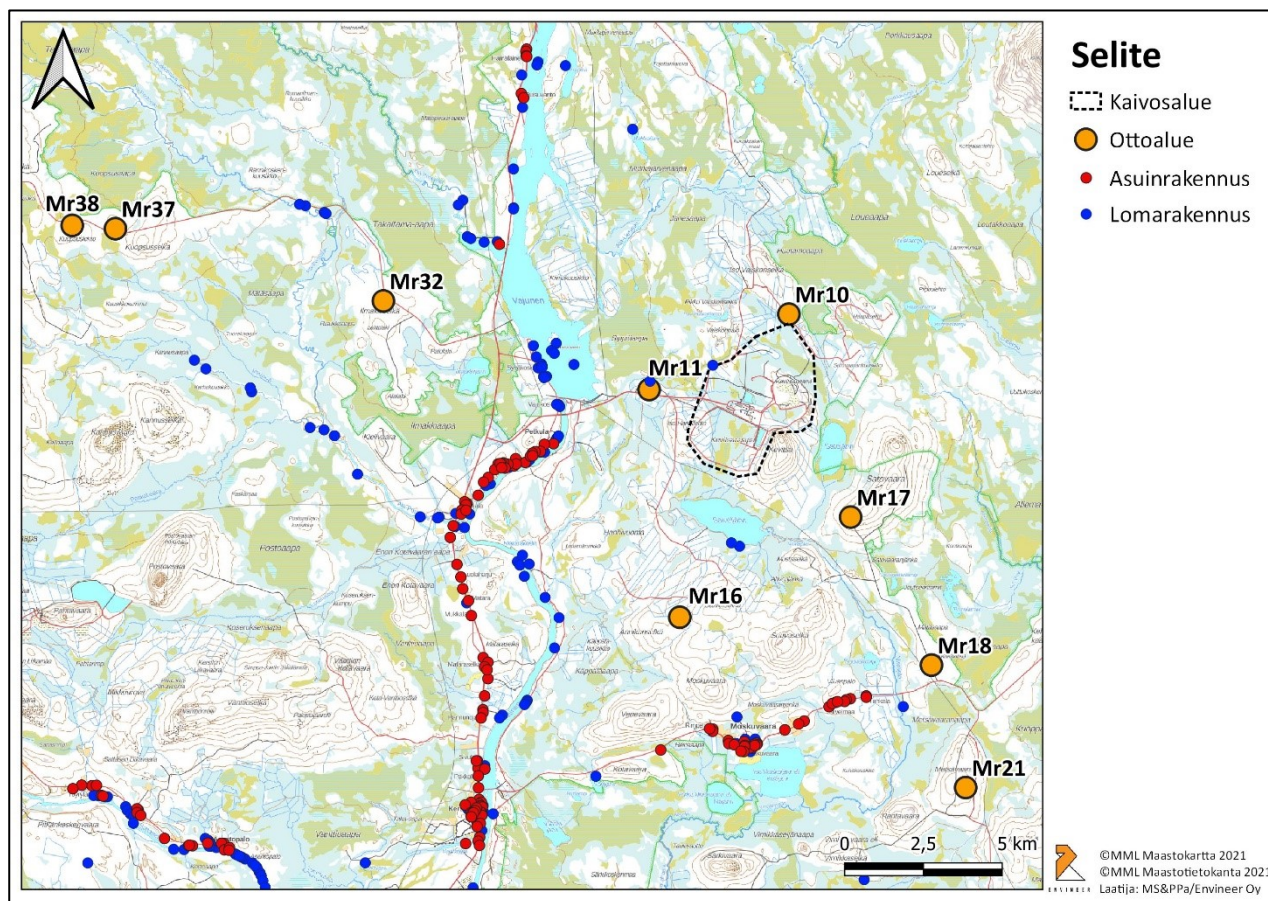
Vaikutuksia maisemaan arvioidaan maastokäyntien, ilmakuvien, karttatarkastelujen, paikkatietojen, valokuvien sekä alueella aikaisemmin tehtyjen selvitysten perusteella. Luonnon merkittäviä kau-neusarvoja ja erikoisia luonnonesiintymiä tarkastellaan myös alueilta suoritettavien luontokartoi-tusten yhteydessä. Erityistä huomiota kiinnitetään siihen, muuttuuko maisemarakenne hankkeen myötä tai onko hankkeella vaikutuksia maisemakuvaan. Vaikutusten suuruutta määritettäessä arvi-oidaan mm. sitä, kuinka laajalle alueelle vaikutukset ovat nähtävissä, vaikuttavatko muutokset mai-seman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen ja kuinka pitkäkes-toinen muutos on. Maisemavaikutuksia arvioidaan erikseen ottoalueiden aktiivisen toiminnan ai-kana, sekä myös toiminnan loppumisen jälkeisessä tilanteessa. Vaikutuksia havainnollistetaan mai-semasovitekuvilla ja tarkempi maisema-analyysi laaditaan, mikäli se tarkastelujen perusteella jollain alueella nähdään tarpeelliseksi.

17VÄESTÖ, IHMISTEN TERVEYS, ELINOLOT JA VIIHTYVYYS

17.1 Nykytila

17.1.1 Asutus

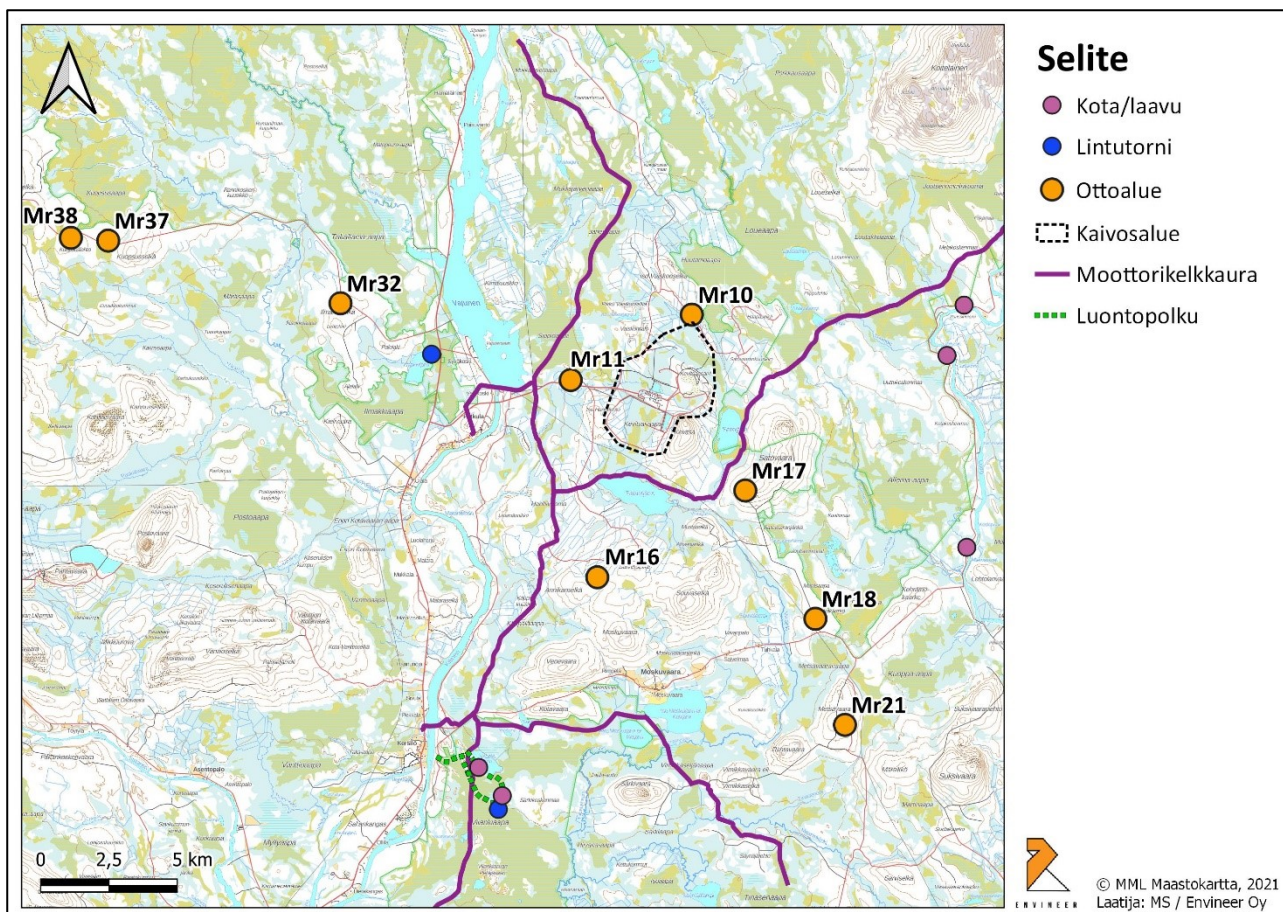
Ottoalueiden välittömässä läheisyydessä ei sijaitse asuinrakennuksia. Ottoalueista Mr18 sijaitsee lähimpänä asutusta, noin 2 kilometrin etäisyydellä. Ottoalueen Mr11 läheisyydessä sijaitsee lomarakennus, muut ottoalueet eivät sijaitse lomarakennusten välittömässä läheisyydessä. Kaivosalueen rajalla sijaitseva lomarakennus on kaivosyhtiön omistuksessa. Ottoalueet Mr16, Mr17, Mr18 ja Mr21 sijaitsevat lähimpänä Moskuvaaran kylää, ja ottoalueet Mr10, Mr11 ja Mr32 lähimpänä Petkulan kylää. Alla kuvassa (**Kuva 49**) on esitetty ottoalueiden lähiympäristön asutus. Ottoalueiden läheisyydessä ei sijaitse päiväkoteja, kouluja tai muita häiriintyviä kohteita asutuksen lisäksi.



Kuva 49. Ottoalueiden lähimmät asuin- ja lomarakennukset.

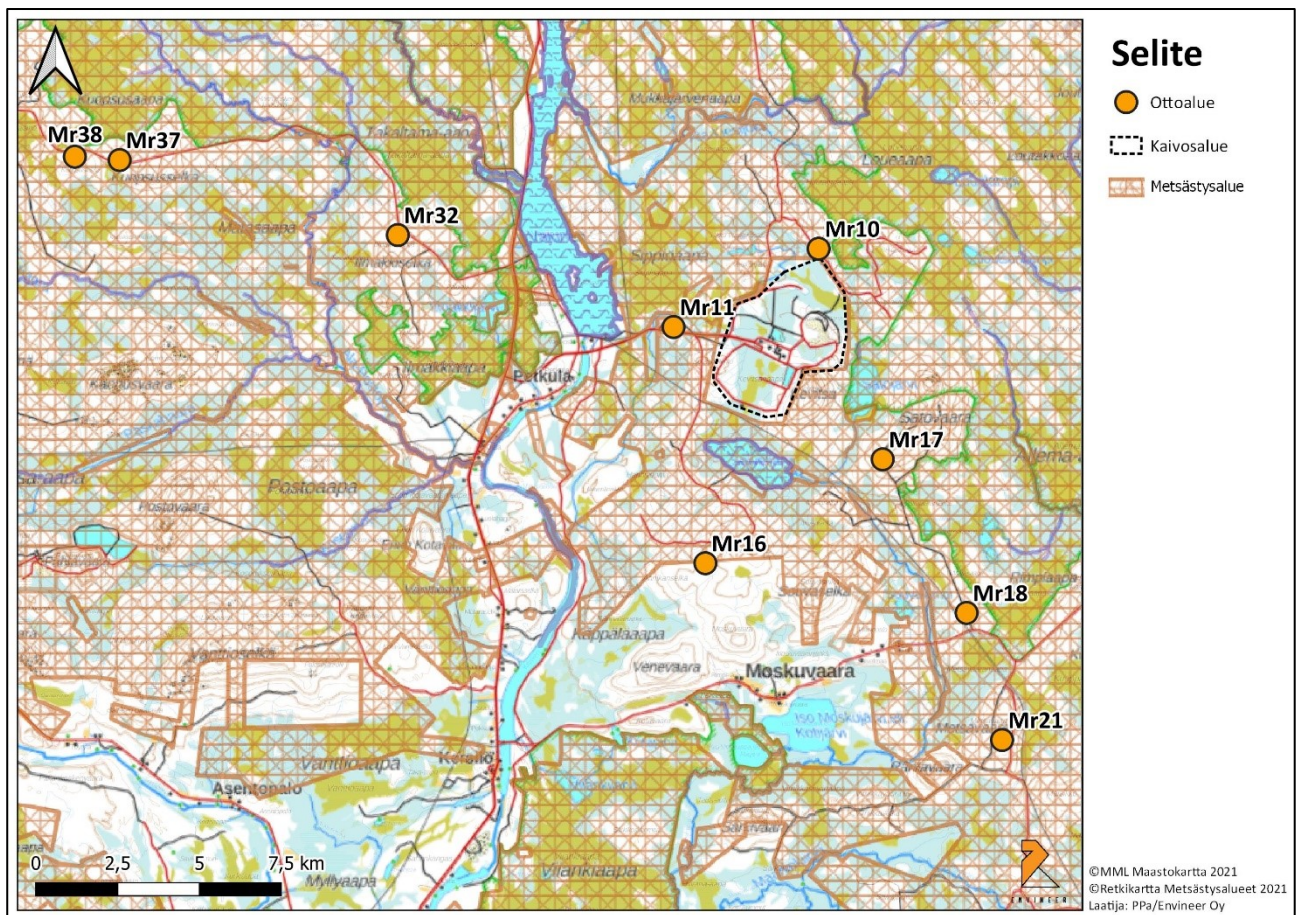
17.1.2 Virkistyskäyttö

Ivalontien itäpuolella sijaitsevien moottorikelkkareittien lisäksi ottoalueiden läheisyydessä ei sijaitse muita virallisia virkistysalueita- tai reittejä. Lähiympäristössä sijaitsevat reitit sekä virkistyskohteet on esitetty alla kuvassa (**Kuva 50**). Ottoalueiden ympäristössä voi harrastaa metsästystä, kalastusta sekä sienestystä- ja marjanpaimintaa.



Kuva 50. Virkistyskäyttöalueet ottoalueiden lähiympäristössä.

Kaikki ottoalueet sijaitsevat valtion metsästysalueilla. Alla olevassa kuvassa (**Kuva 51**) osoitetut alueet kuuluvat pienriistan sekä hirvien metsästysalueisiin.



Kuva 51. Valton metsästysalueet ottoalueiden ympäristössä.

17.2 Vaikutusten arviointi

17.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Hankkeella voi olla vaikutuksia ihmisiin ja elinoloihin esimerkiksi ottotoiminnasta aiheutuvan melun tai ilmapäästöjen vuoksi. Hankkeella on myös positiivisia vaikutuksia hankkeen työllistävien vaikutusten kautta. Hanke mahdollistaa Kevitsan kaivoksen maisemointi- ja jälkihoitotyöt tehtävän siten, että kaivannaisjätealueista toimintavaiheen jälkeiselle ajalle ajoittuvat ympäristövaikutukset hallitaan hyväksyttävälle tasolle.

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvät vaikutukset eivät ole mitattavia, vaan laadullisia ja si-dottuja yksilöön, aikaan ja paikkaan. Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset voivat olla suoria tai välillisiä.

17.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Hankkeen vaikutukset arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta eli toiminnan aikana sekä toiminnan päättymisen jälkeen. Nykytilan kuvausta tarkennetaan YVA-selostuksessa mm. yleisötilaisuuksissa saatujen tietojen sekä YVA-ohjelmasta annettujen mielipiteiden ja lausuntojen perusteella. Nykytilan kuvauksen perusteella muodostetaan arvio nykytilan herkkyydestä huomioiden mm. mah-

dollisten haitankärsijöiden, herkkien kohteiden ja harrastus- ja virkistyskäyttöalueiden määrä ja sijainti vaikutusalueella, vaikutusalueen kulttuuriset ja maisemalliset ominaisuudet ja muut ympäristöhäiriöitä aiheuttavat toiminnot.

Arvioinnin yhteydessä tarkastellaan muiden vaikutusarviointien tulokset ja pyritään tunnistamaan kaikki toiminnan mahdollisesti aiheuttamat suorat ja välilliset terveysvaikutukset. Esimerkiksi meluun ja ilmanlaatuun liittyy viitearvoja, joiden ylittyminen voi aiheuttaa terveyshaittoja. Terveysvaikutukset arvioidaan vertaamalla hankkeesta muodostuvia vaikutuksia näihin viitearvoihin. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan Sosiaali- ja terveysministeriön opas 1999:1 ”Ympäristövaikutusten arviointi, Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset”. Terveysvaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös onnettomuusriskit.

Vaikutusten arvioinnin yhteydessä kerätään lähialueen asukailta ja muilta sidosryhmiltä tietoja, näkemyksiä ja kokemuksia vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja hankkeen mahdollisista vaikutuksista näihin. Sidosryhmiltä kootaan tietoja mm. asuinympäristön viihtyisyydestä, turvallisuudesta, alueiden virkistyskäytöstä ja mahdollisista toiveista tai huolista näihin liittyen. Sidosryhmiltä saatavat tiedot, näkemykset, kokemukset ja huolet ovat arvioinnin tärkeimpiä lähtökohtia ja niiden avulla arviointia pyritään kohdentamaan erityisesti sidosryhmiä askarruttaviin seikkoihin.

YVA-menettelyn aikana järjestetään yleisötilaisuudet YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen kuulutusten aikana. YVA-ohjelman yleisötilaisuudessa esitellään arvioitavaa hanketta ja sen vaihtoehtoja ja keskustellaan hankkeesta, sen mahdollisista haitoista ja hyödyistä sekä vaikutuksista. YVA-selostuksen yleisötilaisuudessa esitellään lisäksi arviointien tulokset. Yleisötilaisuuksien lisäksi tietoa hankkeesta, sen etenemisestä ja mahdollisista vaikutuksista tiedotetaan kaivosyhtiön sidosryhmän tilaisuuksissa.

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähteinä käytetään yleisötilaisuuksista, sidosryhmätilaisuuksista sekä kyselystä saatavien tietojen lisäksi YVA-ohjelmasta annettavia lausuntoja ja mielipiteitä sekä mahdollisesti muita menettelyn aikana saatavia palautteita. Sidosryhmiltä saatavien tietojen lisäksi vaikutusten arvioinnin lähteinä käytetään kartta- ja paikkatietoaineistoja, tilastoja ja muita kirjallisia lähteitä, kuten Sodankylän kunnan sekä Tilastokeskuksen aineistoja. Myös muiden vaikutusarviointien tuloksia hyödynnetään vaikutusarvioinnissa, sillä väestöön, elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvät vaikutukset muodostuvat suurelta osin muista vaikutuksista.

Vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona. Vaikutusten suuruutta arvioitaessa kriteereinä käytetään mm. vaikutusten laajuutta, kestoja, palautumista sekä sitä, miten muutokset vaikuttavat totuttuihin tapoihin tai toimintoihin. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan STM:n opas ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnista sekä Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi -opas (Stakes, Sosiaali- ja terveysalan tutkimus- ja kehittämiskeskus).

18 ELINKEINOELÄMÄ JA PALVELUT

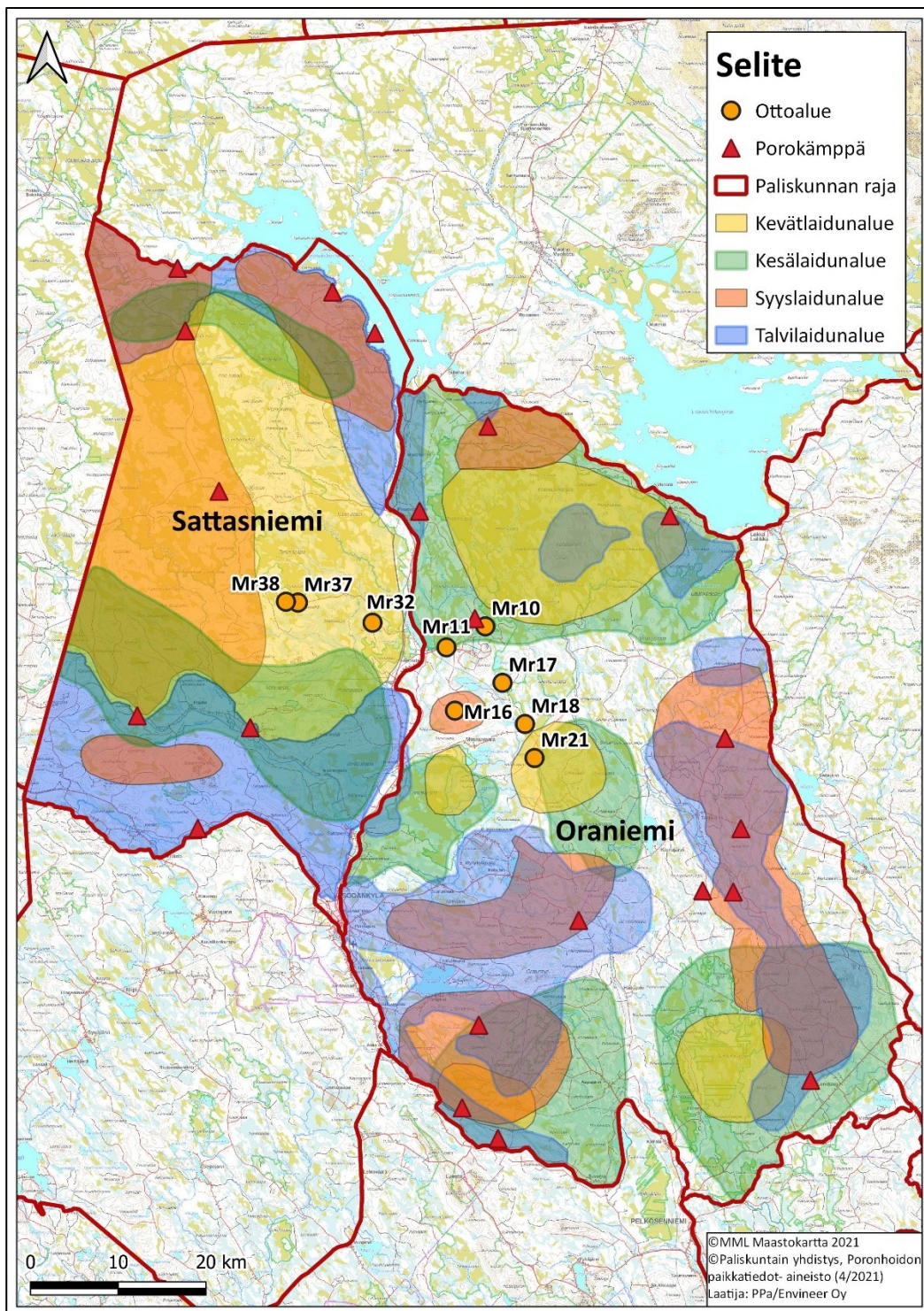
18.1 Nykytila

18.1.1 Kaivostoiminta

Kevitsan kaivoksen toiminta aloitettiin Sodankylässä vuonna 2012, kaivos on tuotantomäärältään Suomen suurin avolouhos. Kaivoksen päätuotteet ovat nikkeli- ja kuparirikasteet, joiden lisäksi se tuottaa huomattavia määriä myös platinaa, palladiumia, kultaa sekä pienissä määrin kobolttia. Kaivoksella on suuri merkitys alueen elinkeinoelämälle, se työllistää n. 560 henkilöä ja on yksi merkittävimpiä työnantajia Sodankylässä.

18.1.2 Poronhoito

Ottoalueet sijoittuvat kahden, Sattasniemen ja Oraniemen, paliskunnan alueelle (**Kuva 52**). Poronhoito on pohjoisen Suomen vanhin edelleen elinvoimainen elinkeino. Se on tarjonnut taloudellista toimeentuloa ja elämisen mahdollisuuksia vuosisatojen ajan. Nykyisin poronhoitoa harjoittaa pääelinkeinonaan Suomessa noin 1 000 henkilöä. Lisäksi poro tarjoaa merkittävän sivuelinkeinon 1 000 henkilölle, mikä mahdollistaa pohjoisissa kylissä asumisen osana toimeentulon kokonaisuutta. Lisäksi poronhoitoon kytkeytyy laaja joukko liitännäiselinkeinoja, joiden taloudellisessa kokonaisuudessa poron rooli on keskeinen. Keskeisimmät näistä ovat lihan ja muiden pororaaka-aineiden jalostus sekä matkailu. (Paliskuntain yhdistys, 2021) Poronhoitolain 3 §:n mukaisesti Suomen poronhoitoalueella porot saavat tietyin rajoituksin laiduntaa vapaasti riippumatta maanomistus- ja maanhallintaoikeuksista.



Kuva 52. Sattasniemen ja Oraniemen paliskuntien laidunalueet.

Sattasniemen paliskunta

Sattasniemen paliskunta kuuluu Sodankylän merkkipiiriin. Paliskunta sijaitsee Sodankylän kunnassa. Paliskunta rajoittuu pohjoisessa Lapin, idässä Oraniemen, etelässä Syväjärven ja lännessä Kuivasalmen paliskuntiin. Paliskunnan alueesta noin 94 % on valtionmaata ja loput yksityismaita. Paliskunnan alueella on Pomokairan suojelualue ja Kaarestunturin suojelualue, jotka käsittävät 31,5 % paliskunnan pinta-alasta. Paliskunnan alueella on viisi vesivoiman tuotantoon tarkoitettua tekoallasta.

Lisäksi paliskunnassa on toistaiseksi toimintansa keskeyttänyt Pahtavaaran kultakaivos. Sodankylän varuskunta sijaitsee paliskunnan alueella. (Paliskuntain yhdistys 2021)

Paliskunnan pääerotusaidat ovat Kautoselkä ja Sattasvaara. Muut aitapaikat ovat Kurkiperävaara, Kaarresselkä, Hirvilauttanen, Vanttio, Poksaselkä, Kuorajoki, Vuoromarova, Salmuri ja Kunnanen. Paliskunnan asutus on vahvaa Sodankylän taajamassa. Rajalan kylä sijaitsee keskellä paliskuntaa ja muut kylät (Kersilö, Sattanen, Jeesiö ja Sodankylä) sijaitsevat paliskunnan laitamilla. (Paliskuntain yhdistys 2021)

Taulukko 10. Tietoja Sattasniemen paliskunnasta.

Paliskunta	Pinta-ala (km ²)	Suurin sallittu eloporomäärä	Poronomistajien määrä
Sattasniemen paliskunta	2 413	5 300	162

Oraniemen paliskunta

Oraniemen paliskunta kuuluu Sodankylän merkkipiiriin. Paliskunta sijoittuu Sodankylän (60 %), Pelkosenniemen (15 %) ja Savukosken (25 %) kuntien alueelle. Paliskunta rajoittuu pohjoisessa Lapin, idässä Kemin-Sompion, kaakossa Sallan, etelässä Hirvasniemen ja Pyhä-Kallion, lounaassa Syväjärven ja lännessä Sattasniemen paliskuntiin. (Paliskuntain yhdistys 2021)

Paliskunnan alueesta 75 % on valtionmaata. Paliskunnassa olevat Natura-alueet ovat erittäin tärkeitä porojen laidunalueita. Paliskunnan alueella sijaitsee Kevitsan monimetallikaivos. Paliskunnan alueella on lisäksi aktiivista malminetsintää. Malminetsintäalueet ulottuvat osittain Natura-alueille. Näiden lisäksi Oraniemen alueella on Puolakkavaarassa Turveruukin Paarnitsa-aavan turvetuotantoalue sekä pitkälle edennyt tuulivoimantuotantohanke Keluvaarassa. (Paliskuntain yhdistys 2021)

Paliskunnan suurin ja merkittävin erotuspaikka on Kyläselkä. Muita erotuspaikkoja ovat Routusvaara, Nallukka, Matero, Niemiselkä, Kommatti ja Tulinenjärvi. Merkittävä asutuskeskus on Sodankylän kirkonkylä, jonka itäpuoli kuuluu Oraniemen paliskuntaan. Pääosa paliskunnan osakkaista asuu paliskunnan alueen haja-asutusalueen kylissä. (Paliskuntain yhdistys 2021)

Taulukko 11. Tietoja Oraniemen paliskunnasta.

Paliskunta	Pinta-ala (km ²)	Suurin sallittu eloporomäärä	Poronomistajien määrä
Oraniemen paliskunta	4 085	6 000	130

18.1.3 Muut elinkeinot ja palvelut

Kaivostoiminnan ja porotalouden lisäksi alueen elinkeinoihin kuuluvat metsätalous sekä matkailu. Ottoalueiden lähialueilla ei ole muita palveluita tai elinkeinoja.

18.2 Vaikutusten muodostuminen ja arviointimenetelmät

Vaikutuksia alueen elinkeinoihin aiheutuu, kun luonnontilaista ja rakentamatonta aluetta otetaan teolliseen käyttöön. Vaikutukset arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta.

Elinkeinoelämän ja palveluiden kannalta nykytilan herkkyyden arvioinnissa huomioidaan mm. muiden elinkeinojen ja toimijoiden riippuvuus hankkeen vaatimista maa-alueista sekä hankkeen toiminnoista. Vaikutusten suuruuden arvioinnin kriteereinä käytetään mm. hankkeen työllistäviä vaikutuksia, kuinka hanke vaikuttaa alueen muiden elinkeinojen tai palveluiden tuottamiseen tai kehittymiseen.

Porotalouden osalta YVA-selostuksessa arvioitavat vaikutukset ja vaikutusten arvioinnissa käytettävät menetelmät on esitetty taulukossa (**Taulukko 12**). Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään lisäksi Paliskuntain yhdistyksen laatimaa opasta poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankeissa (Paliskuntain yhdistys, 2014).

Tärkeimpänä lähtöaineistona ja vaikutusten arvioinnin keinona ovat haastattelut ja neuvottelut poroelinkeinoa harjoittavien kanssa. Paliskuntien edustajia haastatellaan YVA-selostuksen laadinnan aikana. YVA-selostuksen laadinnan aikana järjestetään myös poronhoitolain 53 §:n mukainen porotalousneuvottelu. YVA-selostuksessa esitetään tiedot paliskunnissa laiduntavien porojen GPS-pantatiedoista. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös ilmastomuutoksen vaikutukset elinkeinoelämälle ja palveluille.

Taulukko 12. Poroelinkeinoon kohdistuvien vaikutusten arviointi (Paliskuntain yhdistys, 2014).

Vaikutus	Arviointimenetelmä
Vaikutukset porolaitumiin	Porotalousselvitys, paliskunnan paikkatietoaineistot, karttatarkastelut, haastattelut ja neuvottelut
Vaikutukset porojen laidunnukseen (häiriö)	Porojen GPS-aineistot, haastattelut ja neuvottelut
Vaikutukset poronhoitoon (toiminta ja rakenteet)	Paliskunnan paikkatietoaineistot, Porojen GPS-aineistot, karttatarkastelut, haastattelut ja neuvottelut
Porovahingot (liikenne)	Tilastot, haastattelut ja neuvottelut
Sosio-ekonomiset vaikutukset, ml. vaikutukset elinkeinon kannattavuuteen	Tilastot, haastattelut ja neuvottelut
Vaikutukset poronhoitokulttuuriin	Haastattelut ja neuvottelut

19 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

19.1 Nykytila

Luonnonvaroilla tarkoitetaan luonnossa olevia resursseja, ja ne jaetaan uusiutuviin ja uusiutumattomiin. Uusiutuvia luonnonvaroja ovat esimerkiksi auringon säteily, tuuli ja aallot. Uusiutumattomia luonnonvaroja ovat esimerkiksi maa- ja kiviainekset, metallit, turve sekä fossiiliset polttoaineet.

Ottoalueet ovat pääosin nykytilassaan metsätalouskäytössä ja alueiden luonnonvaroihin kuuluvat niiden metsät, suot sekä maa-ainekset. Alueilla ei ole sellaisia ominaisuuksia, jotka tekisivät niistä luonnonvarojen kannalta muutokselle herkkiä.

Ottoalueilta otetaan moreenia vain sen verran, kuin sitä kaivoksen sulkemisen toimenpiteisiin tarvitaan, näin pyritään tekemään ottotoimintaa resurssi- ja kustannustehokkaasti ja hyödyntämään vain sen verran luonnonvaroja, kun on tarpeellista. Kaivoksen sulkemistoimenpiteisiin tarvitaan moreenia riippumatta siitä, tullaanko sulkeminen toteuttamaan nykyisen suunnitelman mukaisesti vai päivittykö sulkemissuunnitelma tulevaisuudessa mahdollisilla vaihtoehtoisilla sulkemisen rakenneratkaisuilla. Moreeni on siis välttämättömässä roolissa kaivoksen sulkemistoimenpiteiden kannalta.

19.2 Vaikutusten arviointi

19.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Toiminnan aikana vaikutuksia ottoalueiden luonnonvaroihin aiheutuu, kun alueiden puut kaadetaan, kasvillisuus poistetaan ja maa-ainekset poistetaan. Tämän lisäksi ottotoiminta vaikuttaa mm. alueiden luonnonvarojen käyttöön kuten marjastamiseen, sienestykseen sekä alueilla metsästyksen. Välillisiä vaikutuksia alueiden luonnonvaroihin voi aiheutua mm. ottotoiminnan aikaisesta pölyämisestä, jolla voi olla vaikutuksia esim. alueiden luonnonvaroihin kuten marjoihin ja sieniin. Ottotoiminnan päätyttyä alueet maisemoidaan, maisemoinnissa hyödynnetään ottoalueilta toiminnan alkuvaiheessa poistettuja pintamaita.

19.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta. Nykytilan kuvauksen perusteella muodostetaan käsitys alueen herkkyydestä luonnonvarojen hyödyntämisen osalta. Herkkyyden arvioinnissa käytetään kriteereinä alueen käyttöä luonnonvarojen hyödyntämiseen, kuten marjastamiseen, sienestämiseen tai metsätalouteen. Herkkyyden arvioinnissa huomioidaan mahdolliset ilmastonmuutoksen vaikutukset.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen kuvataan materiaalivirtoina hankkeen elinkaaren ajalta. Arvioinnissa huomioidaan välilliset vaikutukset muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen muiden vaikutusarviointien pohjalta. Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan olemassa olevien sekä YVA-menettelyn aikana tarkentuvien tietojen pohjalta asiantuntija-arviona.

YKSIKÖT, LYHENTEET JA SANASTO

Yksiköt

a	vuosi
ha	hehtaari
M	miljoona
m ³	kuutiometri, 1 000 litraa
m ³ itd	tilavuus irtokuutiaina
m ³ rtr	teoreettinen rakennetilavuus
m mpy	metriä merenpinnan yläpuolella
t	tonni, 1 000 kg

Muut lyhenteet ja sanasto

ELY-keskus	Elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskus
GTK	Geologian tutkimuskeskus
KVL	vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne, yksikkö ajoneuvoa/vuorokausi
KVLras	vuoden keskimääräinen raskaan liikenteen määrä vuorokaudessa, yksikkö ajoneuvoa/vuorokausi
LOM	Life Of Mine, kaivoksen arvioitu toiminta-aika

Säädösluettelo

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi luonnonvaraisten lintujen suojelusta (2009/14/EY)
Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017)
Luonnonsuojelulaki (1096/1996)
Luonnonsuojeluasetus (160/1997)
Maa-aineslaki (555/1981)
Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)
Metsälaki (1093/1996)
Muinaismuistolaki (295/1963)
Neuvoston direktiivi luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta (92/43/ETY)
Poronhoitolaki (848/1990)
Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä (1040/2006)
Valtioneuvoston asetus vesitalousasioista (1560/2011)
Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta (713/2014)
Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017)
Vesienhoitolaki (1299/2004)
Vesilaki (587/2011)
Ympäristönsuojelulaki (527/2014)

LÄHTEET

- AFRY 2020.** Boliden Kevitsa Mining Oy, Kevitsan kaivoksen sulkemissuunnitelma 2019
- Eurofins Ahma Oy, 2021.** Kevitsan kaivoksen pölylaskeumatarkkailu 2020.
- Eurofins Ahma Oy, 2018.** Kevitsan kaivoksen ympäristömelumittaukset vuonna 2018.
- Eurola, S., Huttunen, A., Kaakinen, E., Kukko-Oja, K., Saari, V. & Salonen, V. 2015.** SATA suotyyppiä, opas suokasvillisuuden tuntemiseen. Oulanka reports -sarja. 112 s.
- GTK, 2021.** Tietoaaineistot. Saatavissa: <http://weppi.gtk.fi/aineistot/mp-opas>
- GTK, 2020a.** Moreeniselvitys Sodankylän alueelta.
- GTK, 2020b.** Kevitsan kaivoksen kaivannaisjätealueiden sulkemiseen tarvittavan moreenin tutkimukset (Väliraportti)
- Hatakka T., Pietilä R., Räisänen M-L., Stranius T., Tarviainen T., 2017.** Kaivosalueiden maaperän taustapitoisuus – pilottitutkimus v. 2016.
- Hotanen, J.-P.; Nousiainen, H.; Mäkipää, R.; Reinikainen, A.; Tonteri, T. 2008.** Metsätyypit - opas kasvupaikkojen luokitteluun. Metsäkustannus Oy. 192 s.
- Ilmasto-opas, 2013.** Keski-Lappi – mannerilmastoa aapasoilla ja tuntureilla. Saatavissa: <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/suomen-muuttuva-ilmasto/-/artikkeli/b8e5b99f-e66d-494d-88b7-a80838bb6352/keski-lappi-mannerilmastoa-aapasoilla-ja-tuntureilla.html>
- Infra 2015.** Rakennusosa- ja hankenimikkeistö: Määrämittausohje
- Lapin liitto, 2011.** Lapin ilmastostrategia 2030.
- Paliskuntain yhdistys, 2021.** Internetsivut. Saatavissa: <https://paliskunnat.fi>
- Pöyry Finland Oy, 2018.** Sivukivialueen korotus, muutoslupahakemus.
- Pöyry Finland Oy, 2011.** Kevitsan kaivoksen laajennus, ympäristövaikutusten arviointiselostus.
- Sodankylän kunta, 2021.** Kaavoitus. Saatavissa: <http://www.sodankyla.fi/asuminen/Pages/Kaavoitus.aspx>
- Suomen ympäristökeskus, 2021.** Avoin tieto. Hertta-tietokanta.
- Ramboll Finland Oy, 2020.** Tieliikenneonnettomuustilasto 2016–2020. Saatavissa: <https://mobilityanalytics.ramboll.com/onnpoliisi/>
- Räsänen Jorma, 2008.** Keski-Lapin liuskevyöhykkeen geologinen kehitys Sodankylän liuskealueella.
- Ympäristöhallinto, 2021.** Kemijoen vesienhoitoalue. Saatavissa: www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesiensuojelu/Vesienhoidon_suunnittelu_ja_yhteistyö/Vesienhoitoalueet/Kemijoki
- YM 2020.** Maa-ainesten ottaminen, Opas ainesten kestäväään käyttöön. YM julkaisu 2020:24



envineer.fi