

Liite 3A: Natura-arviointi kokonaisuudessaan

EI JULKINEN

ZIP:file:ML20120036Sakatti_Liite03A_NaturaArvioSALAINEN

Liite 3B: Natura-arvioinnin tiivistelmä

3.2.2023

AA SAKATTI MINING OY, SAKATTI-MALMINETSINTÄALUEEN JATKOLUPAHANKKEEN NATURA-ARVIOINTI 2023

AA Sakatti Mining Oy (jäljennä yhtiö) on toteuttanut malminetsintää Sodankylässä sijaitsevan Viiankiaavan alueella vuodesta 2004 lähtien. Malminetsintä on keskittynyt Sakatti-malminetsintäalueelle, joka sijaitsee pääosin Viiankiaavan Natura-alueella. Sakatti-malminetsintäalueen malminetsintätoiminnan 4. lupajakso on voimassa 30.9.2020–29.9.2023 ja talvella 2022-2023 tällä alueella on menossa alueen 14. malminetsintälupavuosi. Tässä työssä arvioitiin Sakatti-malminetsintäalueelle suunnitellun 5. ja samalla viimeisen lupajakson (15. lupavuosi) malminetsintätutkimustoiminnan vaikutuksia Viiankiaavan Natura-alueeseen.

Arvioinnissa on huomioitu alueella aiemmin toteutettu malminetsintätoiminta sekä siihen liittyvät suunnitelmat. Arvioinnin kokonaisvaikutusten arvioinnissa on huomioitu myös muut aluetta koskevat hankkeet ja suunnitelmat, joilla voi olla yhteisvaikutuksia arvioitavan hankkeen kanssa. Tästä poikkeuksena on Sakatin kaivos-hanke, jonka Natura-arviointi toteutetaan Sakatin kaivoshankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA) yhteydessä ja johon sisällytetään myös tämän malminetsintäkokonaisuuden vaikutusten Natura-arviointi alueellisen ELY-keskuksen kaivoshankkeen YVA:sta antaman lausunnon mukaisesti. Lisäksi tässä arvioinnissa ei ole huomioitu kaivosluvalla toteutettavaa kairareikien tulppaushanketta, jolle on laadittu oma Natura-arviointi (ei vielä julkaistu), jonka yhteisvaikutukset on huomioitu Sakatin kaivoshankkeen Natura-arvioinnissa. Tässä Natura-arvioinnissa edellä kuvatut vaikutukset on arvioitu erikseen Viiankiaavan Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontodirektiivin liitteen I luontotyyppisiin, luontodirektiivin liitteen II ja IV lajeihin, lintudirektiivin liitteen I lintulajeihin ja tietolomakkeella mainittuihin lintudirektiivin artiklan 4.2 mukaisiin muuttolintulajeihin, alueen hydrologiaan sekä lopuksi alueeseen kokonaisuutena.

Sakatti-malminetsintäalueen jatkoluvan mukainen suunnitelma käsittää timanttikairausta yhteensä 161 kairauspaikalla, joista 144 sijoittuu Natura-alueelle ja loput alueen ulkopuolelle. Timanttikairauksessa käytettävien reittien yhteispituus on noin 26,05 km, josta 21,29 km Natura-alueella. Näistä 10,95 km on aiemmin käyttämättömiä reittejä, joista yhteensä 10,22 km sijoittuu Natura-alueelle. Suunnitelmaan sisältyy myös erilaisia geofysikaalisia mittauksia, joista vaikutuksiltaan voimakkaimpia ja kairauksen kaltaisia ovat seismiset mittaukset. Niiden kesto on noin neljä viikkoa ja niitä tehdään noin 8 km:n pituisella reitistöllä, jotka sijoittuvat pääosin kairausreiteille.

Sakatti-malminetsintähankkeen jatkoluvan mukainen kairaus toiminta ajoittuu Natura-alueella talveen alkaen loka-marraskuussa ja päättyen 15.3. mennessä. Reittien ja kairauspaikkojen luontotyyppisiin ja kasvillisuuteen kohdistuva kokonaisvaikutusalue (reitien leveys suoalueilla 7 m ja kangasmailla 5 m) on Natura-alueella 22,11 ha (0,34 % Natura-alueesta), josta reittien osuus on 17,95 ha (0,27 %), sisältäen seismisen luotauksen reitit. Meluvaikutusalueen kokonaislaajuus Natura-alueella on Sakatin jatkolupahankkeessa noin 10,9 km², mikä kattaa noin 16,6 % koko Natura-alueen pinta-alasta. Arviointi on toteutettu suunnitelman mukaisena, vaikka toteutuva kairauspaikkamäärä ja käytettävien reittien pituus jää ainoastaan osaan suunnitellusta.

Kokonaisuudessaan Sakatin jatkoluvan malminetsintähankkeen, aiemmin toteutetun toiminnan ja suunnitellun Viianki-hankkeen toiminnan luontotyyppisiin ja kasvillisuuteen kohdistuvien vaikutusten kokonaispinta-ala (kairauspaikat ja reitit) on noin 42 ha, joka kattaa Natura-alueen kokonaispinta-alasta noin 0,65 %. Aiemman ja suunnitellun toiminnan meluvaikutusalueet ulottuvat tai ovat ulottuneet kokonaisuudessaan 31,7 km² alueelle, mikä vastaa n. 48,5 % koko Natura-alueen pinta-alasta. Malminetsinnän meluvaikutukset eivät kuitenkaan ole kohdistuneet koko alueeseen samanaikaisesti, sillä kairaus toiminta on jakaantunut koko tähänastisen toiminnan osalta 16 vuoden jaksolle pääosin talviaikaan, jolloin esim. yhtenä talvikautena syntyvän meluvaikutusvyökkeen koko on keskimäärin huomattavasti edellä esitettyä pienempi. Laajimmillaan meluvaikutusalue on yhden talven aikana ollut vuonna 2009, jolloin se kattoi 11,6 % Natura-alueesta.

Malminetsintätoiminnan keskeiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin syntyvät kairareikien ympäristöön pienialaisesti maa-aineksen ja soijan peittovaikutuksina, kemiallisten haitta-aineiden, kuten polttoainesten, vuotoriskeinä ja pienialaisina vaikutuksina sekä tallausvaikutuksina. Myös toiminnassa käytettävät reitit altistuvat kemiallisten haitta-aineiden vuotoriskeille ja mahdollisesti vuotojen synnyttämille vaikutuksille sekä tallaukselle. Kemialliset vaikutukset voivat olla pienialaisesti haitallisia eliöstölle ja ne voivat heikentää pistemäisesti pinta- ja pohjavesien tilaa. Kairaustoiminta tapahtuu Natura-alueella talviaikaan, jolloin reittejä ja kairauspaikkoja suojaa jää- ja lumikerros. Puustoihin luontotyyppeihin kohdistuu pienialaisia selkeästi havaittavia puustovaikutuksia. Eläimistön kannalta merkittävin vaikutus syntyy kairauksen tai joidenkin lyhytkestoisempien tutkimuksien synnyttämästä melusta. Tietyille alueille tietynä aikana keskittynyt toiminta edellyttää säännöllistä liikkumista, joka synnyttää myös eläimistöön kohdistuvia visuaalisia häiriövaikutuksia.

Aikaisemman ja suunnitellun malminetsinnän kokonaisvaikutukset kohdistuvat useisiin suojelun perusteena oleviin tai muihin alueella tavattaviin luontodirektiivin liitteen I luontotyyppeihin. Natura-luontotyyppien osalta merkittävyydeltään vähäisiä heikentäviä vaikutuksia syntyy 9 eri luontotyyppiin, joista vaikutukset boreaalisiin luonnonmetsiin, puustoihin soihin, vaihettumis- ja rantasoihin, lettoihin ja aapasoihin ovat todennäköisyydeltään varmoja. Lisäksi erittäin todennäköisiä merkittävyydeltään vähäisiä vaikutuksia syntyy tulvametsiin, joka ei kuitenkaan ole Natura-alueen tietolomakkeella mainittu luontotyyppi. Odotettavissa olevia merkittävyydeltään vähäisiä vaikutuksia kohdistuu humuspitoisiin järviin ja lampiin sekä ennakoitavissa olevia merkittävyydeltään vähäisiä vaikutuksia lähteisiin ja lähdesoihin. Epätodennäköisiä merkittävyydeltään vähäisiä vaikutuksia kohdistuu pikkujokiin ja puroihin. Vaikutukset ovat luonteeltaan ainoastaan pistemäisesti luontotyyppiä voimakkaasti heikentäviä tai sen kasvillisuutta pitkäaikaisesti heikentäviä, siten että ne eivät muuta koko luontotyypin ominaispiirteitä tai toimintaa.

Toteutettu ja suunniteltu malminetsintätoiminta kokonaisuudessaan on voinut tai voi vaikuttaa merkittävyydeltään vähäisesti kolmeen Viiankiaavan suojelun perusteena olevaan luontodirektiivin liitteen II lajiin (lapinsirppi-, kiiltosirppi- ja isonuijasammal) sekä kahteen muuhun luontodirektiivin liitteen II lajiin (lettosiemenkotilo ja pohjanharmoyökkönen). Pelkästään luontodirektiivin liitteen IV lajeihin kuuluvaan viitasammakkoon kohdistuvat vaikutukset on arvioitu merkittävyydeltään luokkaan vähäinen. Muihin luontodirektiivin liitteen II lajeihin (lapinleikki, lettorikko, jättsukeltaja ja saukko) kohdistuvat kokonaisvaikutukset ovat merkittävyydeltään merkityksättömän pieniä. Sakatin jatkoluvan suunnitelmilla on arvioitu olevan merkittävyydeltään vähäisiä vaikutuksia ainoastaan kiiltosirppisammaleeseen, sillä toiminta sijoittuu pääosin jo käytössä oleville reiteille ja kairauspaikoille. Lisäksi suojelun perusteena olevan lajiston esiintymät tunnetaan varsin hyvin Sakatin malminetsintä-lupa-alueella.

Aiemmin toteutetun ja suunnitellun malminetsinnän kokonaisvaikutukset ovat merkittävyydeltään vähäiset yhteensä 31 lintulajiin 35 arvioidusta lintulajista. Sakatin malminetsinnän jatkolupakausi toteutetaan kokonaan lintujen pesimäkauden ulkopuolella ja malminetsintä päättyy Natura-alueella viimeistään 15.3. mennessä, joten toiminnan ei katsota synnyttävän haitallisia vaikutuksia muuttolintuihin. Malminetsinnän jatkohankkeesta arvioidaan aiheutuvan merkittävyydeltään vähäisiä vaikutuksia ainoastaan paikkalintuihin kuten metsäkänalintuihin, helmi- ja hiiripöllöön sekä palokärkeen ja pohjantikkaan. Suunnitellusta malminetsintätoiminnasta haitallisimpina linnuston kannalta pidetään mahdollisia pesimäaikaisia kairauksia Natura-alueen lähialueella Pahanlaaksonmaalla ja Kuusivaarassa, siltä osin kuin niiden meluvaikutukset ulottuvat Natura-alueelle. Näidenkään ei kuitenkaan katsota aiheuttavan merkittävää heikentävää vaikutusta suojelun perusteena oleviin lajeihin, vaan kokonaisvaikutukset jäävät kaikkien arvioitujen lintulajien osalta merkittävyydeltään korkeintaan vähäisiksi.

Alueella toteutetun kairauksen pinta- ja pohjavesivaikutuksia on seurattu toiminnan kuluessa ja niiden perusteella malminetsintätoiminnalla ei ole havaittu merkittäviä vaikutuksia pinta- ja pohjaveden kemialliseen veden laatuun, hydrologiaan tai pohjaveden virtausolosuhteisiin. Kokonaisuutena Natura-alueella toteutetuilla ja suunnitelluilla geologisilla tutkimuksilla ei arvioida olevan kuin suuruusluokaltaan ja laadultaan pieniä vaikutuksia alueen hydrologiaan.

Suunniteltu Sakatti- malminetsintäalueen jatkolupa, aiempi toteutettu malminetsintä sekä suunniteltu malminetsintätoiminta vaikuttavat kokonaisuudessaan useaan Natura-alueen suojelun perusteena olevaan luontotyyppiin, mutta vaikutukset suhteessa Natura-alueeseen ja Natura-luontotyyppien pinta-alaan ovat edelleen pienialaisia. Voimakkaimman vaikutuksen alueet luontotyyppeihin ovat pistemäisiä ja keskeisten kulkureittien osalta linjamaisia eikä toiminnan voida katsoa synnyttävän luontotyyppien pirstoutumista. Tämän tyyppiset vaikutukset luontotyyppeihin eivät muuta niillä elävän lajiston elinympäristön ominaispiirteitä tai olosuhteita siten, että ne heijastuisivat suojelullisesti arvokkaiden lajien populaatiokokoon tai niiden suojelun tasoon Natura-alueella. Suojelun perusteena olevaan luontodirektiiviin liitteen II lajeihin kohdistuvat vaikutukset jäävät merkittävyydeltään vähäisiksi kolmen lajin osalta. Lisäksi vähäisiä vaikutuksia aiheutuu kahteen luontodirektiivin liitteen II lajiin, jotka eivät ole Natura-alueen suojelun perusteena. Muihin Id. II liitteen lajien vaikutusten merkittävyys jää tätä pienemmäksi. Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvat vaikutukset voidaan katsoa pitkällä aikavälillä (20–30 vuotta) palautuviksi, mutta yleisesti PIMA-kunnostuskohteilla vaikutukset ovat todennäköisesti pidempikestoisia. Lintuihin ja muihin eläimiin kohdistuvat häiriöt ovat jaksottaisia, ja ajoittuvat pesimä- tai lisääntymiskauden ulkopuolelle, lukuun ottamatta mahdollisia vähäisiä kairauksia Natura-alueen ulkopuolella Pahanlaaksonmaan malminetsintäalueen eteläosassa ja Kuusivaaran malminetsintäalueen pohjoisosassa. Toiminnalla kokonaisuutena ei katsota olevan suoraan tai välillisesti vaikutusta alueen hydrologiaan siten, että se vaikuttaisi Viiankiaavan Natura 2000-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin tai alueen ekosysteemien yhtenä tärkeänä perustana oleviin hydrologisiin olosuhteisiin.

Malminetsintäkokonaisuus vaikuttaa lievästi alueen virkistyskäytön laatua heikentävästi, koska se heikentää toiminnan aikana alueen erämaista luonnetta. Näiden muutosten katsotaan olevan pitkällä aikajaksolla palautuvia. Hankkeella ei arvioida olevan yhteisvaikutuksia lähialueen muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa, merkityksettömän pieniä heikentäviä vaikutuksia lukuun ottamatta.

Sakatin malminetsintäalueen jatkoluvan mukaisella toiminnalla yksin tai yhdessä toteutetun ja suunnitellun malminetsintätoiminnan tai muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa ei ole arvioinnin perusteella merkittävästi heikentäviä vaikutuksia Viiankiaavan Natura-alueen suojelun perusteisiin eikä alueeseen kokonaisuutena, mikäli malminetsintäkokonaisuutta koskeviin toimintoihin liittyvät ympäristön ja luonnonarvojen turvaamiseksi käytettävät menetelmät sekä suunnitellut toimenpiteet ja työskentelyn toimintatavat toteutetaan erityisellä huolellisuudella.

Liite 3C: Natura-arviointi kuulusta varten, vain julkiset tiedot

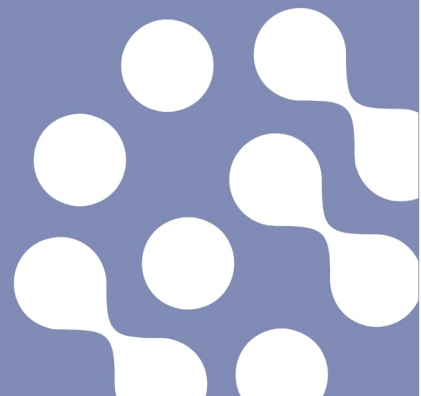
Eurofins Ahma Oy
Projekti 11905
3.2.2023

AA SAKATTI MINING OY

SAKATTI-MALMINETSINTÄALUEEN JATKOLUPAHANKKEEN NATURA- ARVIOINTI 2023



JULKINEN VERSIO*



AA SAKATTI MINING OY, SAKATTI-MALMINETSINTÄALUEEN JATKOLUPAHANKKEEN NATURA-ARVIOINTI 2023

Sisällysluettelo

YHTEENVETO	1
1. JOHDANTO	4
1.1 MÄÄRITELMIÄ	5
1.2 ARVIOINTIPERUSTEIDEN KÄSITTELY	2
1.3 AVAINKÄSITTEET	2
1.3.1 Merkittävyys	2
1.3.2 Koskemattomuus	3
1.3.3 Suojelutavoitteet	3
1.3.4 Suotuisa suojelutaso	3
2. AINEISTO, MENETELMÄT JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT	4
2.1 VAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETELMÄT	4
2.2 ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT	7
2.3 KASVILLISUUSKARTOITUKSET	8
2.4 LINNUSTOKARTOITUKSET	10
2.5 MUUT ELIÖRYHMÄT	13
2.6 HYDROLOGIA JA HYDROGEOLOGIA	13
2.7 MELUSELVITYKSET	14
3. HANKEKUVAUS	15
3.1 MALMINETSINNÄN LUPATILANNE	16
3.2 TOTEUTUNUT JA SUUNNITELTU GEOLOGINEN TUTKIMUS	19
3.2.1 Geofysikaaliset tutkimukset	19
3.2.2 Kallioperäkartoitus	26
3.2.3 Geokemiallinen näytteenotto	26
3.2.4 Hydrogeologiset tutkimukset	27
3.2.5 Timanttikairaus	33
3.3 REITTIIEN JA KAIRAUSPAIKKOJEN VALMISTELU	42
3.4 MUU HANKKEESEEN LIITTYVÄ TOIMINTA NATURA-ALUEELLA	44
3.5 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN HALLINTA	44
4. KUVAUS MUISTA LÄHIALUEEN HANKKEISTA JA SUUNNITELMISTA	45
5. VIIANKIAAVAN NATURA-ALUEEN LUONNONOLOSUHTEET	48
5.1 VIIANKIAAVAN NATURA-ALUEEN KUVAUS	48
5.2 HYDROLOGIA	53
5.2.1 Pintavedet	53
5.2.2 Pohjavedet	54
5.3 HANKKEEN VAIKUTUSALUEET	57
5.3.1 Kasvillisuus- ja luontotyyppivaikutusalue	57
5.3.2 Meluvaikutusalue – linnut ja nisäkkäät	58
6. HANKKEEN VAIKUTUKSET NATURA-ALUEESEEN	62
6.1 HANKKEEN VAIKUTUKSET LUONTODIREKTIIVIN LUONTOTYYPPEHIN	62
6.1.1 Kairauksen vaikutukset kairapisteen lähiympäristöön	63
6.1.2 Kairaustoiminnan kulutusvaikutukset	64
6.1.3 Puustovaikutukset	67
6.1.4 Hydrologiset vaikutukset	67
6.1.5 Päästöjen vaikutukset	68
6.1.6 Muun alueella tapahtuvan toiminnan vaikutukset	68
6.1.7 Luontotyyppikohtainen vaikutusten arviointi	69

6.1.8	<i>Vaikutukset lieventävien toimenpiteiden jälkeen</i>	85
6.2	VAIKUTUKSET LUONTODIREKTIIVIN LIITTEEN II LAJEIHIN	85
6.2.1	<i>Lajikohtaiset tarkastelut</i>	86
6.2.2	<i>Vaikutukset lieventävien toimenpiteiden jälkeen</i>	106
6.3	VAIKUTUKSET LINTUDIREKTIIVIN LIITTEEN I LAJEIHIN SEKÄ ARTIKLAN 4.2 MUKAISIIIN MUUTTOLINTULAJEIHIN	106
6.3.1	<i>Lajikohtaiset tarkastelut</i>	110
6.3.2	<i>Lieventävien toimenpiteiden tarkastelu</i>	130
6.4	VAIKUTUKSET ALUEEN HYDROLOGIAAN.....	131
6.4.1	<i>Pintavedet</i>	131
6.4.2	<i>Pohjavedet</i>	132
6.4.3	<i>Yhteenvedo hydrologisista vaikutuksista</i>	132
6.5	VAIKUTUKSET VIANKIAAVAN NATURA-ALUEESEEN KOKONAISUUTENA JA YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA.....	133
7.	VAIKUTUKSIA LIEVENTÄVIEN JA KORVAAVIEN TOIMENPITEIDEN TARKASTELU	138
7.1	MALMINETSINTÄTOIMINTA.....	138
7.2	MENETELMÄT JA TOIMINTATAVAT	140
7.3	KOMPONSAATIOTOIMENPITEET	140
8.	VAIKUTUSTEN SEURANNAN TARKASTELU	141
8.1	KÄYTÖSSÄ OLEVAT SEURANNAT	141
8.1.1	<i>Kairauspaikkojen seuranta</i>	141
8.1.2	<i>Kasvillisuus ja luontotyytit</i>	141
8.1.3	<i>Uhanalaisten lajien esiintymien tarkistukset</i>	141
8.1.4	<i>Pintatulppausten varmistus</i>	142
8.1.5	<i>Linnustovaikutusten seuranta</i>	142
	LÄHDELUETTELO:	143

LIITTEET

Liite 1. Viiankiaavan Natura-alueen ja Sakatti malminetsintäalueen yleiskartta. Kartta A3. **Liite on luokiteltu salaiseksi, koska se sisältää viranomaisen toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999) 24 §:n 1. momentin 20. kohdan tarkoittamia liikesalaisuuksina pidettäviä tietoja.**

Liite 2. Aiempi (2006-2022) ja muu suunniteltu (Viianingin hanke, Sakatin malminetsintähanke 2022-2023) kairaustoiminta ja pohjamooreeninäytteenotto Viiankiaavalla ja lähiympäristössä.

a) Koko Natura-alue. Kartta A3.

b) Sakatti-malminetsintäalue lähiympäristöineen. Kartta A3.

Liitteet on luokiteltu salaiseksi, koska ne sisältävät viranomaisen toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999) 24 §:n 1. momentin 20. kohdan tarkoittamia liikesalaisuuksina pidettäviä tietoja.

Liite 3. Sakatin malminetsintän jatkoluvan suunniteltu kairaustoiminta. Kartta A3. **Liite on luokiteltu salaiseksi, koska se sisältää viranomaisen toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999) 24 §:n 1. momentin 20. kohdan tarkoittamia liikesalaisuuksina pidettäviä tietoja.**

Liite 4. Natura-luontotyytit ja suunniteltu ja toteutettu kairaustoiminta Sakatti-malminetsintäalueella ja sen ympäristössä. Kartta A3. **Liite on luokiteltu salaiseksi, koska se sisältää viranomaisen toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999) 24 §:n 1. momentin 20. kohdan tarkoittamia liikesalaisuuksina pidettäviä tietoja.**

Liite 5. Luontodirektiivin liitteiden II ja IV kasvilajit ja muu suojellisesti merkittävä kasvilajisto, sekä uhanalaisten jäkäliden ja kääväkkäiden esiintymät. Kartta A3. **Liite on luokiteltu salaiseksi, koska lajitiedot sisältävät salassa pidettäviä esiintymätietoja (laki viranomaisen toiminnan julkisuudesta laki 621/1999 24 § kohta 14).**

Liite 6. Luontodirektiivin liitteiden II ja IV eläinlajien esiintyminen Sakatti-malminetsintäalueella ja sen lähiympäristössä. Kartta A3.

Liite 7. Erityisesti suojeltavien lajien esiintymispaikkojen sijoittuminen Viiankiaavalla ja hankealueen ympäristössä. Kartta A3. . Liite on luokiteltu salaiseksi, koska lajitiedot sisältävät salassa pidettäviä esiintymätietoja (laki viranomaisen toiminnan julkisuudesta laki 621/1999 24 § kohta 14).

Liite 8. Luontotyyppi- ja lajikohtaisten vaikutusarviointien taulukot.

- a) Natura-luontotyytit
- b) Luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajit
- c) Lintudirektiivin lajit

Liite 9. Kairauksessa käytettävien kemikaalien ympäristövaikutusten arviointi. AFRY Finland Oy 2022.

Liite 10. Tarkkailut ja seurannat Viiankiaavalla, esimerkkivuosi

- a) maaliskuu
- b) huhtikuu
- c) toukokuu
- d) kesäkuu
- e) heinäkuu
- f) elokuu

Liite 11. Viiankiaavan pinta- ja pohjavesiolosuhteet ja kairareikien hydrologisten vaikutusten arviointi. AA Sakatti Mining Oy. Liite on luokiteltu salaiseksi, koska se sisältää viranomaisen toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999) 24 §:n 1. momentin 20. kohdan tarkoittamia liikesalaisuuksina pidettäviä tietoja.

*) Alkuperäinen Natura-arviointiraportti on luokiteltu salaiseksi, koska raportti sisältää salassa pidettäviä lajien esiintymätietoja sekä liikesalaisuuksina pidettäviä tietoja (ks. laki viranomaisen toiminnan julkisuudesta, laki 621/1999 § 24 1 momentti kohdat 14 ja 20). Tämä on raportin julkinen versio, josta salassa pidettävät tiedot on poistettu.

Pohjakartat: © Maanmittauslaitos, maastotietokannan 10-12/2022 aineistoja.

Kuvat: © Eurofins Ahma Oy

3.2.2023

Eurofins Ahma Oy

Sami Hamari FM, biologi
Osmo Heikkala MMT, ympäristöasiantuntija
Stiina Lehmus FM, ympäristöasiantuntija

Yhteystiedot

PL 96, Teollisuustie 6
96320 ROVANIEMI
Sähköposti: EtunimiSukunimi@eurofins.fi

www.eurofins.fi

Copyright © Eurofins Ahma Oy

YHTEENVETO

AA Sakatti Mining Oy (jäljempänä yhtiö) on toteuttanut malminetsintää Sodankylässä sijaitsevan Viiankiaavan alueella vuodesta 2004 lähtien. Malminetsintä on keskittynyt Sakatti malminetsintälupa-alueelle, joka sijaitsee pääosin Viiankiaavan Natura-alueella. Sakatti malminetsintälupa-alueen malminetsintätoiminnan 4. lupajakso on voimassa 30.9.2020–29.9.2023 ja talvella 2022-2023 on menossa alueen 14. malminetsintälupavuosi. Tässä työssä on arvioitu Sakatti malminetsintälupa-alueelle suunnitellun 5. ja samalla viimeisen lupajakson (15. lupavuosi) malminetsintätutkimustoiminnan vaikutuksia Viiankiaavan Natura-alueeseen.

Arvioinnissa on huomioitu alueella aiemmin toteutettu malminetsintätoiminta sekä siihen liittyvät suunnitelmat. Arvioinnin kokonaisvaikutusten arvioinnissa on huomioitu myös muut aluetta koskevat hankkeet ja suunnitelmat, joilla voi olla yhteisvaikutuksia arvioitavan hankkeen kanssa. Tästä poikkeuksena on Sakatin kaivoshanke, jonka Natura-arviointi toteutetaan Sakatin kaivos Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA) yhteydessä ja johon sisällytetään myös tämän malminetsintäkokonaisuuden vaikutusten Natura-arviointi alueellisen ELY-keskuksen kaivos Hankkeen YVA:sta antaman lausunnon mukaisesti. Lisäksi tässä arvioinnissa ei ole huomioitu kaivosluvalla toteutettavaa kairareikien tulppaus Hanketta, josta on laadittu erillinen selvitys Hankkeen vaikutuksista Viiankiaavan Natura-alueeseen (ei vielä julkaistu). Tulppaus Hankke on huomioitu Sakatin kaivos Hankkeen Natura-arvioinnin yhteisvaikutusten arvioinnissa. Tässä Natura-arvioinnissa edellä kuvatut vaikutukset on arvioitu erikseen Viiankiaavan Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontodirektiivin liitteen I luontotyyppisiin, luontodirektiivin liitteen II ja IV lajeihin, lintudirektiivin liitteen I lintulajeihin ja tietolomakkeella mainittuihin lintudirektiivin artiklan 4.2 mukaisiin muuttolintulajeihin, alueen hydrologiaan sekä lopuksi alueeseen kokonaisuutena.

Sakatti malminetsintälupa-alueen jatkoluvan mukainen suunnitelma käsittää timanttikairausta yhteensä 161 kairauspaikalla, joista 144 sijoittuu Natura-alueelle ja loput alueen ulkopuolelle. Timanttikairauksessa käytettävien reittien yhteispituus on noin 26,05 km, josta 21,29 km Natura-alueella. Näistä 10,95 km on aiemmin käyttämättömiä reittejä, joista yhteensä 10,22 km sijoittuu Natura-alueelle. Suunnitelmaan sisältyy myös erilaisia geofysikaalisia mittauksia, joista vaikutuksiltaan voimakkaimpia ja timanttikairausten kaltaisia ovat seismiset mittaukset. Niiden kesto on noin neljä viikkoa ja niitä tehdään noin 8 km:n pituisella reitistöllä, jotka sijoittuvat pääosin kairausreiteille. Kairausreittien ulkopuolella seismistä mittausta on suunniteltu toteutettavaksi noin 1,1 km pituisella osuudella, joka sijoittuu kokonaan yleiselle kelkkauralle.

Kairaustoiminta ajoittuu Natura-alueella talviajalle alkaen loka-marraskuussa ja päättyen 15.3. mennessä. Sakatti-malminetsintä Hankkeen jatkoluvan mukainen reittien ja kairauspaikkojen luontotyyppisiin ja kasvillisuuteen kohdistuva kokonaisvaikutusalue (reitien leveys suoalueilla 7 m ja kangasmailla 5 m) on Natura-alueella 22,11 ha (0,34 % Natura-alueesta), josta reittien osuus on 17,95 ha (0,27 %), sisältäen seismisen luotauksen reitit. Meluvaikutusalueen kokonaislaajuus Natura-alueella on Sakatin jatkolupahankkeessa noin 10,9 km², mikä kattaa noin 16,6 % koko Natura-alueen pinta-alasta.

Arviointi on toteutettu suunnitelman mukaisena, vaikka toteutuva kairauspaikkamäärä ja käytettävien reittien pituus jää ainoastaan osaan suunnitellusta. Käytettävien kairauspaikkojen määrää rajoittaa kairauskauden pituus (talvi) ja jo aiemmissa lupaehdoissa esitetty kuuden kairakoneen maksimimäärä. Verrattain laaja-alaisella suunnitelmalla halutaan mahdollistaa kairausten toteuttaminen halutussa osassa malminetsintäaluetta viimeisimmän geologisen tiedon perusteella.

Aiempi malminetsintätoiminta (09/2022 mennessä) on käsittänyt Viiankiaavan Natura-alueella ja sen lähialueella (≤ 2 km etäisyys) yhteensä 451 kairareikää (sis. 43 haaroitettua kairareikää), joista 264 sijoittuu Natura-alueelle. Yhteensä 369 kairareikää sijoittuu Sakatti-malminetsintälupa-alueelle, joista 260 sijaitsee Natura-alueella.

Suunniteltu Viianki-hankkeen malminetsintä käsittää yhteensä 62 kairauspaikkaa, joista kolme sijaitsee Natura-alueen ulkopuolella. Lisäksi lupa-alueiden Särki ja Kotimaa kairauksia on suunniteltu Natura-alueen ulkopuolisille osille, mutta tarkempia suunnitelmia kairauspaikoista ja -määristä ei ole vielä olemassa. Viianki-hankkeen uusien reittien kokonaispituus Natura-alueella on 15,0 km.

Kokonaisuudessaan Sakatin jatkoluvan malminetsintä Hankkeen, aiemmin toteutetun toiminnan ja suunnitellun Viianki-hankkeen toiminnan luontotyyppisiin ja kasvillisuuteen kohdistuvien vaikutusten kokonaispinta-ala (kairauspaikat ja reitit) on noin 42 ha, joka kattaa Natura-alueen kokonaispinta-alasta noin 0,65 %. Aiemman

ja suunnitellun toiminnan meluvaikutusalueet ulottuvat tai ovat ulottuneet kokonaisuudessaan 31,7 km² alueelle, mikä vastaa n. 48,5 % koko Natura-alueen pinta-alasta. Malminetsinnän meluvaikutukset eivät kuitenkaan ole kohdistuneet koko alueeseen samanaikaisesti, sillä kairaus toiminta on jakaantunut koko tähänastisen toiminnan osalta 16 vuoden jaksolle pääosin talviaikaan, jolloin esim. yhtenä talvikautena syntyvän meluvaikutusvyökkeen koko on keskimäärin huomattavasti edellä esitettyä pienempi. Laajimmillaan meluvaikutusalue on yhden talven aikana ollut vuonna 2009, jolloin se kattoi 11,6 % Natura-alueesta.

Malminetsintätoiminnan keskeiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin syntyvät kairareikien ympäristöön pienialaisesti. Kairauspaikat ja toiminnassa käytettävät reitit altistuvat tallaus- ja kulutusvaikutuksille, maa-ainesten ja soijan peittovaikutuksille sekä kemiallisten haitta-aineiden, kuten polttoaineiden, vuotoriskeille ja mahdollisesti vuotojen synnyttämille vaikutuksille. Kairaus toiminta Natura-alueella tapahtuu talviaikaan, jolloin reittejä ja kairauspaikkoja suojaa jää- ja lumikerros. Puustosiin luontotyyppeihin kohdistuu pienialaisia selkeästi havaittavia puustovaikutuksia. Kaikki moottoroiduilla työkoneilla ja kulkuneuvoilla kuljetut alueet altistuvat potentiaalisesti ympäristölle haitallisten aineiden (öljyt-, voitelu- ja polttoaineet) mahdollisille vuodoille, jotka synnyttävät peittovaikutusta ja kemiallisia vaikutuksia. Kemialliset vaikutukset voivat olla pienialaisesti haitallisia eliöstölle ja ne voivat heikentää pistemäisesti pinta- ja pohjavesien tilaa. Eläimistön kannalta merkittävin vaikutus syntyy kairauksen tai joidenkin lyhytkestoisempien tutkimuksien synnyttämästä melusta. Tietyille alueille tietynä aikana keskittynyt toiminta edellyttää säännöllistä liikkumista, joka synnyttää myös eläimistöön kohdistuvia visuaalisia häiriövaikutuksia.

Aikaisemman ja suunnitellun malminetsinnän kokonaisvaikutukset kohdistuvat useisiin suojelun perusteena oleviin tai muihin alueella tavattaviin luontodirektiivin liitteen I luontotyyppeihin. Natura-luontotyyppien osalta merkittävyydeltään vähäisiä heikentäviä vaikutuksia syntyy 9 eri luontotyyppiin, joista vaikutukset boreaaliin luonnonmetsiin, puustosiin soihin, vaihettumis- ja rantasoihin, lettoihin ja aapasoihin ovat todennäköisyydeltään varmoja. Lisäksi erittäin todennäköisiä merkittävyydeltään vähäisiä vaikutuksia syntyy tulvametsiin, joka ei kuitenkaan ole Natura-alueen tietolomakkeella mainittu luontotyyppi. Odotettavissa olevia merkittävyydeltään vähäisiä vaikutuksia kohdistuu humuspitoisiin järviin ja lampiin sekä ennakoitavissa olevia merkittävyydeltään vähäisiä vaikutuksia lähteisiin ja lähdesoihin. Epätodennäköisiä merkittävyydeltään vähäisiä vaikutuksia kohdistuu pikkujokiin ja puroihin. Vaikutukset ovat luonteeltaan ainoastaan pistemäisesti luontotyyppinä voimakkaasti heikentäviä tai sen kasvillisuutta pitkäaikaisesti heikentäviä, siten että ne eivät muuta koko luontotyyppin ominaispiirteitä tai toimintaa.

Toteutettu ja suunniteltu malminetsintätoiminta kokonaisuudessaan on voinut tai voi vaikuttaa merkittävyydeltään vähäisesti kolmeen Viiankiaavan suojelun perusteena olevaan luontodirektiivin liitteen II lajiin (lapinsirppi-, kiiltosirppi- ja isonuijasammal) sekä kahteen muuhun luontodirektiivin liitteen II lajiin (lettosiemenkotilo ja pohjanharmoyökkönen). Pelkästään luontodirektiivin liitteen IV lajeihin kuuluvaan viitasammakoon kohdistuvat vaikutukset on arvioitu merkittävyydeltään luokkaan vähäinen. Vaikutukset kiiltosirppisammaleeseen on arvioitu todennäköisyydeltään odotettavissa oleviksi ja lapinsirppi- ja isonuijasammaleeseen ennakoitavissa oleviksi. Lettosiemenkotiloon ja pohjanharmoyökköseen kohdistuvat vaikutukset on arvioitu epätodennäköisiksi. Muihin luontodirektiivin liitteen II lajeihin (lapinleinikki, lettorikko, jättsukeltaja ja saukko) kohdistuvat kokonaisvaikutukset ovat merkittävyydeltään merkityksettömän pieniä. Sakatin jatkoluvan suunnitelmilla on arvioitu olevan merkittävyydeltään vähäisiä vaikutuksia ainoastaan kiiltosirppisammaleeseen, sillä toiminta sijoittuu pääosin jo käytössä oleville reiteille ja kairauspaikoille. Lisäksi suojelun perusteena olevan lajiston esiintymät tunnetaan varsin hyvin Sakatin malminetsintäalupa-alueella ja muiden arvioitujen luontodirektiivin liitteen II lajien esiintyminen tai lajien potentiaaliset elinympäristöt tunnetaan lettosiemenkotiloa lukuun ottamatta niin ikään varsin hyvin Sakatin malminetsintäalupa-alueella.

Aiemmin toteutetun ja suunnitellun malminetsinnän kokonaisvaikutukset ovat merkittävyydeltään vähäiset yhteensä 31 lintulajiin 35 arvioidusta lintulajista. Sakatin malminetsinnän jatkolupakausi toteutetaan kokonaan lintujen pesimäkauden ulkopuolella ja malminetsintä päättyy Natura-alueella viimeistään 15.3. mennessä, joten toiminnan ei katsota synnyttävän haitallisia vaikutuksia muuttolintuihin. Malminetsinnän jatkohankkeesta arvioidaankin aiheutuvan merkittävyydeltään vähäisiä vaikutuksia ainoastaan paikkalintuihin eli maakotkaan, metsäkanalintuihin, helmi- ja hiiripöllöön sekä palokärkeen ja pohjantikkaan. Suunnitellusta malminetsintätoiminnasta haitallisimpina linnuston kannalta pidetään mahdollisia pesimäaikaisia kairauksia Natura-alueen lähialueella Pahanlaaksonmaalla ja Kuusivaarassa, siltä osin kuin niiden meluvaikutukset ulottuvat Natura-alueelle. Näidenkään ei kuitenkaan katsota aiheuttavan merkittävää heikentävää vaikutusta suojelun perusteena oleviin lajeihin, vaan kokonaisvaikutukset jäävät kaikkien arvioitujen lintulajien osalta merkittävyydeltään korkeintaan vähäisiksi.

Alueella toteutetun kairauksen pinta- ja pohjavesivaikutuksia on seurattu toiminnan kuluessa ja niiden perusteella malminetsintätoiminnalla ei ole havaittu merkittäviä vaikutuksia pinta- ja pohjaveden kemialliseen veden laatuun, hydrologiaan tai pohjaveden virtausolosuhteisiin. Kokonaisuutena Natura-alueella toteutetuilla ja suunnitelluilla geologisilla tutkimuksilla ei arvioida olevan kuin suuruusluokaltaan ja laadultaan pieniä vaikutuksia alueen hydrologiaan.

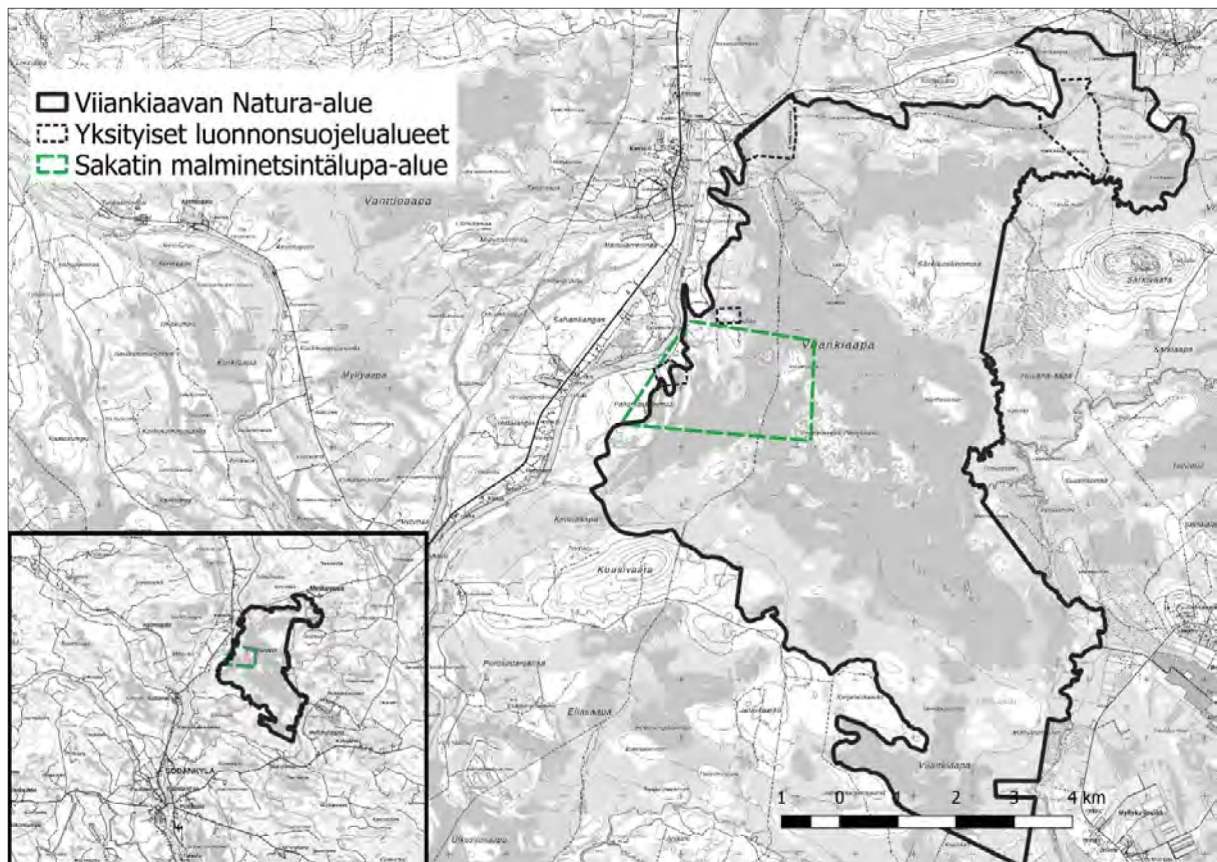
Suunniteltu Sakatti malminetsintäalueen jatkolupa, aiempi toteutettu malminetsintä sekä suunniteltu malminetsintäsuunnitelmat vaikuttavat kokonaisuudessaan useaan Natura-alueen suojelun perusteena olevaan luontotyyppiin, mutta vaikutukset suhteessa Natura-alueeseen ja Natura-luontotyyppien pinta-alaan ovat edelleen pienialaisia. Voimakkaimman vaikutuksen alueet luontotyyppeihin ovat pistemäisiä ja keskeisten kulkureittien osalta linjamaisia eikä toiminnan voida katsoa synnyttävän luontotyyppien pirstoutumista. Tämän tyyppiset vaikutukset luontotyyppeihin eivät muuta niillä elävän lajiston elinympäristön ominaispiirteitä tai olosuhteita siten, että ne heijastuisivat suojelullisesti arvokkaiden lajien populaatiokokoon tai niiden suojelun tasoon Natura-alueella. Suojelun perusteena olevaan luontodirektiiviin liitteen II lajeihin kohdistuvat vaikutukset jäävät merkittävyydeltään vähäisiksi kolmen lajin osalta. Lisäksi vähäisiä vaikutuksia aiheutuu kahteen luontodirektiivin liitteen II lajiin, jotka eivät ole Natura-alueen suojelun perusteena. Muiden II liitteen lajien osalta vaikutusten merkittävyys jää tätä pienemmäksi. Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvat vaikutukset voidaan katsoa pitkällä aikavälillä (20–30 vuotta) palautuviksi, mutta yleisesti PIMA-kunnostuskohteilla vaikutukset ovat todennäköisesti pidempikestoisia. Lintuihin ja muihin eläimiin kohdistuvat häiriöt ovat jaksottaisia, ja ajoittuvat pesimä- tai lisääntymiskauden ulkopuolelle, lukuun ottamatta mahdollisia vähäisiä kairauksia Natura-alueen ulkopuolella Pahanlaaksonmaan malminetsintäalupa-alueen eteläosassa ja Kuusivaaran malminetsintäalupa-alueen pohjoisosassa. Toiminnalla kokonaisuutena ei katsota olevan suoraa tai välillistä vaikutusta alueen hydrologiaan siten, että se vaikuttaisi Viiankiaavan Natura 2000-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin tai alueen ekosysteemien yhtenä tärkeänä perustana oleviin hydrologisiin olosuhteisiin.

Malminetsintäkokonaisuus vaikuttaa lievästi alueen virkistyskäytön laatua heikentävästi, koska se heikentää toiminnan aikana alueen erämaista luonnetta. Näiden muutosten katsotaan olevan pitkällä aikajaksolla palautuvia. Hankkeella ei arvioida olevan yhteisvaikutuksia lähialueen muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa, merkityksettömän pieniä heikentäviä vaikutuksia lukuun ottamatta.

Sakatin malminetsintäalupa-alueen jatkoluvan mukaisella toiminnalla yksin tai yhdessä toteutetun ja suunnitellun malminetsintätoiminnan tai muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa ei ole arvioinnin perusteella merkittävästi heikentäviä vaikutuksia Viiankiaavan Natura-alueen suojelun perusteisiin eikä alueeseen kokonaisuutena, mikäli malminetsintäkokonaisuutta koskeviin toimintoihin liittyvät ympäristön ja luonnonarvojen turvaamiseksi käytettävät menetelmät sekä suunnitellut toimenpiteet ja työskentelyn toimintatavat toteutetaan erityisellä huolellisuudella.

1. JOHDANTO

AA Sakatti Mining Oy (entinen Anglo American Exploration B. V. Suomen sivuliike, jäljempänä yhtiö) on toteuttanut vuodesta 2004 lähtien malminetsintää Sodankylässä sijaitsevalla Viiankiaavan Natura 2000 – alueella (FI 1301706) ja sen ympäristössä (kuva 1-1). Viiankiaapa kuuluu soidensuojeluohjelmaan ja se on suojeltu Viiankiaavan soidensuojelualueena (SSA120159). Lisäksi Viiankiaavalle sijoittuu neljä pienempää yksityistä luonnonsuojelualuetta, jotka sijoittuvat osittain tai kokonaan Natura-alueelle. Malminetsintä on kohdistunut pääosin Viiankiaavan alla sijaitsevaan monimetalliesiintymään, jonka pääasialliset kohdemetallit ovat nikkeli ja kupari. Esiintymä sisältää myös hyödynnettävissä määrin platinaa, palladiumia, kobolttia, kultaa ja hopeaa.



Kuva 1-1. Viiankiaavan Natura-alueen ja Sakatin malminetsintäalueen sijainti.

Yhtiön malminetsintä on kohdentunut Sakatti malminetsintäalueelle, jossa lupa-alueet ovat olleet voimassa Sakatti 1-5 valtuuksina (KaivNro 7812/1-5) 17.8.2004–17.8.2012 (1. ja 2. lupajakso) ja malminetsintälupana (ML2012:0036–01) 29.7.2016–29.7.2019 (3. lupajakso). Sakatin malminetsintäalueen kokonaispinta-ala on noin 488 ha, josta 443 ha (noin 91 %) sijaitsee Viiankiaavan Natura-alueella. Sakatin malminetsintäluvalle on haettu jatkoaikaa ja malminetsintäluvan 4. lupajakso on tullut voimaan 30.9.2020 Turvallisuus- ja Kemikaaliviraston (Tukes) myöntämällä täytäntöönpanomääräyksellä. Ympäristöministeriö on myöntänyt toiminnalle soidensuojeluasetuksen (852/1988) mukaisen poikkeusluvan päätöksellään 15.7.2020 (Diaarinro VN/3324/2020), joka on niin ikään sisältänyt täytäntöönpanomääräyksen. Malminetsintä lupa on voimassa kolme vuotta ja meneillään oleva 4. lupajakso päättyy 29.9.2023. Tälle malminetsintäalueelle on mahdollista hakea kaivoslain (621/2011) mukaisesti vielä yhden vuoden

jatkoaikaa (5. lupajakso). Tässä Natura-arvioinnissa on arvioitu Sakatti malminetsintäalueelle suunnitellun viimeisen 5. lupajakson yhden vuoden kestävä malminetsintätoiminta.

Natura-arvioinnin arviointivelvollisuus koskee varsinaisen arvioitavan hankkeen lisäksi myös muita hankkeita tai suunnitelmia, joilla voi olla yhteisvaikutuksia ko. Natura-alueelle (LSL 961/1996, 65 §). Yhteisvaikutusten arvioinnin piiriin kuuluu: 1) jo toteutetut, 2) hyväksytyt, mutta vielä kesken olevat ja 3) ehdotetut hankkeet tai suunnitelmat, joita on tosiasiallisesti ehdotettu eli joista on esitetty hyväksyntä- tai lupahakemus (Euroopan unioni 2019). Tähän arviointiin on sisällytetty kaikki Sakatin jatkoluvan malminetsinnän kanssa yhteisvaikutuksia mahdollisesti aiheuttavat hankkeet ja suunnitelmat pois lukien Sakatin kaivososahanke ja yhtiön suunnittelema avointen kairareikien tulppausosahanke, joiden yhteisvaikutukset arvioidaan kaivososahankeen Natura-arvioinnissa YVA-selostuksen yhteydessä. Päähuomio yhteisvaikutusten osalta on aiemmin toteutetussa ja suunnitellussa malminetsinnässä ja se on huomioitu tässä arvioinnissa niiden vaikutusten merkityksellisyyden vuoksi kattavasti. Arviointi käsittää seuraavat kokonaisuudet:

- Vuosina 2004–2022 Viiankiaavalla ja sen lähialueella (etäisyys Natura-alueesta ≤ 2 km) toteutettu malminetsintätoiminta. Viiankiaavan kaivoslain mukaisten valtausalueiden Natura-arviointi on tehty aluksi 8.12.2009 (Lapin Vesitutkimus Oy 2009), arviota on täydennetty 22.1.2013 tehdyllä arvioinnilla (Ahma ympäristö Oy 2013) ja laajentunutta toimintaa on arvioitu 8.4.2015 päivätyllä Natura-arvioinnilla (Ahma ympäristö Oy 2015a). Myöhempi toiminta Sakatti-malminetsintäalueella on arvioitu alla esitetyissä Natura-arvioinneissa.
- Sakatin malminetsintähanke, Sakatti-malminetsintäalueella (lupatunnus ML2012:0036) 4. lupajakso on voimassa täytäntöönpanomääräyksen perusteella 30.9.2020–29.9.2023. Natura-arviointi on tehty 24.5.2019 (Eurofins Ahma Oy 2019a).
- Viiangin hankkeen suunniteltu malminetsintä, joka koskee malminetsintäalueita Viianki 1 (ML2014:0050), Viianki 2 (ML2014:0051), Särki (ML2012:0103), Rimpelä (ML2012:0101), Kotimaa (ML2012:0097) ja Petäjä (ML2012:0100). Luvat päätösvaiheessa (kuulutettu 10.8.2021). Natura-arviointi on tehty 10.2.2020 (Eurofins Ahma Oy 2020a).
- Natura-aluetta ympäröivien (etäisyys Natura-alueesta ≤ 2 km) muiden malminetsintäalueiden suunniteltu toiminta. (lupatilanne: hankekuvaus, luku 3.1, taulukko 3-3). Natura-arviointiin sisältyvät em. Natura-arviointeihin.

1.1 MÄÄRITELMIÄ

Seuraavassa on määritelty muutamia arvioinnissa käytettäviä termejä liittyen yhtiön toteuttamaan malminetsintään. Malminetsintää ja siihen liittyvää luvitusta on kuvattu laajemmin luvussa 3 'hankekuvaus'. Viiankiaavalle ja sen ympäristöön sijoittuvat malminetsintäalueet on esitetty luvun 3 kuvassa 3-1.

Kemialliset vaikutukset

Malminetsintätoiminnasta peräisin olevan haitallisen kemiallisen yhdisteen tai aineen haittavaikutus eliölajiin ja/tai pinta- tai pohjavesiin. Malminetsinnässä on syntynyt ja mahdollisesti saattaa syntyä kemiallisia vaikutuksia käytettävien koneiden polttoaine-, öljy- ja hydraulinesteiden vuodoista sekä kairauksessa käytettävien apuaineiden ja toiminnassa syntyvän kairaussoijan vuodoista. Polttoaine- öljy- ja hydraulinesteiden vuodot syntyvät poikkeustilanteista. Viime vuosina näitä yksittäisiä pieniä vuotoja on havaittu ja kunnostettu vuosittain.

Viiankiaavan malminetsintäkokonaisuus

Yhtiön Viiankiaavan Natura-alueella ja siitä korkeintaan 2 km:n etäisyydellä harjoittama malminetsintätoiminta sisältäen kaiken geologisen tutkimuksen ja muun malminetsintään liittyvän toiminnan. Käsittää jo toteutetun ja suunnitellun toiminnan sekä myös tässä arvioinnissa mukana olevan Sakatin malminetsinnän jatkohankkeen. Hankekuvauksessa Natura-alueesta 2 km etäisyydelle ulottuvasta alueesta käytetään nimitystä lähialue. Viiankiaavan malminetsintäkokonaisuus käsittää tässä arvioinnissa seuraavat hankkeet tai osiot:

Aiempi toteutettu toiminta

- Pääasiallinen menetelmä: timanttikairaus (ks. luku 3.5) ja muut geologiset tutkimusmenetelmät
- Ajoittuminen: v. 2004–2022 sisältäen mm. Sakatin malminetsintähankkeen toteutuneen toiminnan vuosina 2020-2022.

SAKATTI-MALMINETSINTÄALUEEN JATKOLUPAHAKEMUKSEN NATURA-ARVIOINTI 2023

- Sijoittuminen: Viiankiaavan ja sen lähialueen malminetsintälupa-alueet (≤ 2 km Natura-alueesta) (kuva 3-1)
- Kairausmäärä: yht. 451 kairareikää, Natura-alueella 264 kairareikää
- Natura-arviointi: huomioitu aiemmissa Natura-arvioinneissa v. 2009, 2015, 2019 ja 2020

Sakatin malminetsintähanke

- Pääasiallinen menetelmä: timanttikairaus (ks. luku 3.5)
- Ajoittuminen: 30.9.2020–29.9.2023 (4. lupajakso)
- Sijoittuminen: Sakatti-malminetsintälupa-alue (kuva 1-1)
- Suunniteltu kairauspaikkojen määrä: yht. 168, Natura-alueella 149
- Natura-arviointi: Viiankiaavan Natura-alueen malminetsinnän Natura-arviointi 2019 (Eurofins Ahma Oy 2019a, päivätty 24.5.2019).

Viiangin hanke

- Pääasiallinen menetelmä: timanttikairaus (ks. luku 3.5)
- Ajoittuminen: lupa päätösvaiheessa, malminetsintäluvan kesto alueesta riippuen 3–4 v.
- Sijoittuminen: Viiankiaavalle ja sen reuna-alueelle sijoittuvat malminetsintälupa-alueet Kotimaa, Petäjä, Rimpelä, Särki ja Viianki 1 ja 2. Luvat päätösvaiheessa (kuulutettu 10.8.2021) (kuva 3-1).
- Suunniteltujen kairauspaikkojen määrä: yht. 62, Natura-alueella 59
- Natura-arviointi: Viiankiaavan Natura-alueen malminetsinnän Natura-arviointi 2020, Viiangin hanke (Eurofins Ahma Oy 2020a, päivätty 10.2.2020)

Lähialueiden suunniteltu malminetsintä (≤ 2 km Natura-alueesta)

- Pääasiallinen menetelmä: timanttikairaus (ks. luku 3.2.5)
- Ajoittuminen: vuodet 2023 -
- Sijoittuminen:
 - Voimassa olevat malminetsintälupa-alueet (24.1.2023)

▪ ML2012:0036-02 Sakatti	▪ ML2015:0006-02 Hanhivuoma
▪ ML2018:0070-01 Kuusivaara	▪ ML2018:0108-01 Kuivakuusikko
▪ ML2012:0077-05 Pakkula	▪ ML2019:0055-01 Venevaara
▪ ML2019:0054-01 Porokota	▪ ML2019:0057-01 Hiivana
▪ ML2018:0071-01 Sahankangas	
 - Hakemusalueet (24.1.2023)

▪ ML2012:0097-01 Kotimaa	▪ ML2012:0096-03 Kersilo
▪ ML2012:0100-01 Petäjä	▪ ML2012:0102-03 Tiuku
▪ ML2012:0101-01 Rimpelä	▪ ML2012:0131-03 Kipitti
▪ ML2012:0103-01 Särki	▪ ML2018:0077-02 Pahanlaaksonmaa
▪ ML2014:0050-01 Viianki 1	▪ ML2013:0019-03 Eliasaapa
▪ ML2014:0051-01 Viianki 2	
▪ ML2019:0056-01 Särkivaara	
- Suunniteltujen kairauspaikkojen määrä: Ei vielä tiedossa
- Natura-arviointi: Pahanlaaksonmaa ja Kuusivaaran lupa-alueiden tuleva toiminta Viiangin hanke, muiden lupa-alueiden osalta tämän arvioinnin kohde

Sakatin jatkolupahanke

- 15. eli viimeisen lupavuoden malminetsintähanke (hankekuvaus: luku 3)
- Pääasiallinen menetelmä: timanttikairaus (luku 3.2.5)
- Ajoittuminen: ei tiedossa, malminetsintäluvan kesto 1 v.
- Sijoittuminen: Sakatti-malminetsintälupa-alue, josta noin 91 % Natura-alueella ja 9 % Natura-alueen ulkopuolella (kuvat 1-1 ja 3-1)
- Natura-arviointi: tämän arvioinnin kohde

1.2 ARVIOINTIPERUSTEIDEN KÄSITTELY

Natura 2000 -verkosto on Euroopan unionin yhteinen luonnonsuojelualueiden verkosto, joka koostuu luontodirektiivin (92/43/ETY) perusteella ehdotetuista kohteista, jotka Euroopan komissio on hyväksynyt yhteisön tärkeinä pitämiksi alueiksi (SCI-alueet, Sites Of Community Importance) ja jotka sen jälkeen on määritelty erityisten suojelutoimien alueiksi (SAC-alueet, Special Area Of Conservation). Lisäksi verkostoon kuuluu lintudirektiivin (79/409/ETY) perusteella komissiolle ilmoitettuja erityisiä suojelualueita (SPA-alueet, Special Protection Area). Sama alue voi olla sekä SCI- että SPA-alue. Suomi on muodostanut erityisten suojelutoimien alueita (SAC-alueet) 17.4.2015 voimaan tulleella ympäristöministeriön päätöksellä.

Natura-arvioinnin lähtökohta on luonnonsuojelulain (1096/1996) 65 §:n pykälän mukainen arviointivelvollisuus hankkeille, jotka yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentävät Natura 2000 -alueen suojelun perusteina olevia luonnonarvoja. Arviointivelvollisuus koskee myös Natura-alueen ulkopuolella toteutettavaa hanketta, jos sillä on todennäköisesti alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Natura-alueen suojeluperusteina olevilla luonnonarvoilla tarkoitetaan niitä Natura-alueella esiintyviä luontodirektiivin liitteen I luontotyyppisiä, liitteen II lajeja ja sekä lintudirektiivin liitteen I lajeja ja lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettuja muuttolintuja, joiden vuoksi alue on otettu Natura 2000 -verkostoon ja jotka on ilmoitettu kunkin alueen Natura 2000 -tietolomakkeella, sekä aluetta kokonaisuutena.

Luontodirektiivin 6. artiklan uuden tulkintaohjeen mukaan Natura-arviointia edellytetään aina, jos heikentävien vaikutusten epäillään olevan mahdollisia (Euroopan unioni 2019). Tulkintaohjeessa linjataan, että "kaikki suunnitelmat tai hankkeet, jotka eivät liity suoranaisesti alueen käyttöön tai ole sen kannalta tarpeellisia, on arvioitava asianmukaisesti sen kannalta, miten ne vaikuttavat kyseiseen alueeseen merkittävästi joko erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa" (Euroopan unioni 2019).

Viiankiaapa on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon lintudirektiivin mukaisena linnustonsuojelualueena (SPA) ja luontodirektiivin mukaisena yhteisön tärkeänä pitämänä alueena (SCI), joista on muodostettu erityisten suojelutoimien alueita (SAC) vuonna 2015. Vaikutuksia on arvioitu tässä raportissa näin ollen Viiankiaavan Natura 2000 -tietolomakkeessa mainittujen luontodirektiivin liitteen I luontotyyppien ja liitteen II lajien, sekä lintudirektiivin liitteen I lintulajien, lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettuja muuttolintujen ja alueen kokonaisuuden kannalta. Vaikutuksia on arvioitu myös niiden luontodirektiivin liitteen II lajien sekä lintudirektiivin liitteen I lajien osalta, joiden tiedetään esiintyvän Viiankiaavalla tai sen läheisyydessä, mutta joita ei ole mainittu Viiankiaavan Natura-tietolomakkeella.

1.3 AVAINKÄSITTEET

1.3.1 Merkittävyys

Luonto- ja lintudirektiivissä ei ole suoraan määritelty, milloin luontoarvot heikentyvät tai milloin heikentyminen on merkittävää. Euroopan komission ohjeen mukaan merkittävyyden käsitettä on tulkittava objektiivisesti. Vaikutusten merkittävyys määritellään suhteessa suunnitelman tai hankkeen kohteena olevan alueen erityispiirteisiin ja ympäristöolosuhteisiin erityisesti alueen suojelutavoitteet ja ekologiset ominaispiirteet huomioon ottaen. (Euroopan unioni 2019.)

Merkittävyys vaihtelee komission ohjeen mukaan usean eri tekijän mukaan. Tällaisia ovat mm. vaikutuksen suuruus, tyyppi, laajuus, kesto, voimakkuus, ajoitus, todennäköisyys, kumulatiiviset vaikutukset ja kyseisten luontotyyppien ja lajien haavoittuvuus. (Euroopan unioni 2019.)

Komission ohjeen mukaan luontotyyppiä tarkasteltaessa heikentyminen tapahtuu, kun kyseisellä alueella olevan luontotyypin kattama alue supistuu tai tälle luonteenomaisten lajien tai niiden suotuisan suojelun tason säilyttämiseksi pitkällä aikavälillä tarpeellinen erityinen rakenne ja erityiset toiminnot supistuvat alkuperäiseen tasoon verrattuna. Esimerkiksi sadan neliömetrin menetys luontotyyppiin alueesta voi olla merkittävä, jos kysymyksessä on jonkin alueellisesti harvinaisen lajin pienialainen kasvupaikka, kun taas suorialaisemman luontotyypin tai alueellisesti yleisemmän lajin kohdalla vaikutus voi olla merkityksetön. (Euroopan unioni 2019).

Komission ohjeen mukaan heikentymisestä poiketen häiriöt eivät vaikuta suoraan alueen fyysisiin olosuhteisiin. Ne vaikuttavat sen sijaan suoraan lajeihin ja ovat usein ajallisesti rajoitettuja, kuten esimerkiksi

melun- ja valonlähteet. Häiriöiden voimakkuus, kesto ja tiheys ovat merkittävyyden arviointiperusteita. Jotta häiriö olisi merkittävä, sen on vaikutettava lajin suotuisaan suojelutasoon. (Euroopan unioni 2019.)

1.3.2 Koskemattomuus

Luontodirektiivin (92/43/ETY) yksi oleellisista Natura-arviointimenettelyyn liittyvistä käsitteistä on alueen koskemattomuus. Alueen koskemattomuuden käsite liittyy kiinteästi sen ekologiisiin ominaisuuksiin. Päätös siitä, vaikuttaako jokin seikka koskemattomuuteen, on tehtävä ottaen huomioon yksinomaan alueen suojelutavoitteet. Korkein hallinto-oikeus on vuosikirjaratkaisussaan (2002:48) todennut samansuuntaisesti, että koskemattomuuden käsite sisältyy alueen suojelutavoitteisiin eikä sitä voi erottaa luontodirektiivin 6 artiklan muista termeistä ja tarkoituksesta. Sitä ei tule myöskään tulkita kirjaimellisesti fyysisenä koskemattomuutena, vaan kyse on ekologisesta koskemattomuudesta, joka liittyy alueen perustavanlaatuisiin ominaispiirteisiin ja ekologiisiin toimintoihin. (Euroopan unioni 2019.)

Käsitteet koskemattomuus ja merkittävyys kytkeytyvät toisiinsa kiinteästi myös siten, että jos mihinkään niistä luontotyypeistä tai lajeista, joita varten kyseinen alue on osoitettu, ei kohdistu merkittävää vaikutusta, ei voida katsoa, että alueen koskemattomuuteen kohdistuisi haitallisia vaikutuksia. Sen sijaan, jos yhteenkin kyseisistä luontotyypeistä tai lajeista kohdistuu alueen suojelutavoitteiden kannalta merkittävä vaikutus, on väistämättä katsottava, että alueen koskemattomuuteen kohdistuu haitallisia vaikutuksia. (Euroopan unioni 2019.)

1.3.3 Suojelutavoitteet

Natura-alueiden suojelutavoitteiden perustana ovat kullakin alueella esiintyvät luontodirektiivin liitteen I luontotyypit, liitteen II lajit ja lintudirektiivin liitteen I lajit sekä lintudirektiivin tarkoittamien erityissuojelualueiden osalta myös artiklassa 4.2 mainitut säännöllisesti tavattavat muuttolinnut. Nämä lajit ja luontotyypit on kirjattu Euroopan komission vahvistamalle Natura-alueen tietolomakkeelle. Myös ne luonto- ja lintudirektiivin lajit ja luontotyypit, joita ei ole kirjattu Natura-alueen tietolomakkeelle, mutta esiintyvät alueella, on sisällytetty arviointiin, vaikka ne eivät olekaan alueen suojeluperusteina. Vaikutukset näihin lajeihin ja luontotyypeihin on arvioitu samoin perustein kuin vaikutukset alueen suojeluperusteena oleviin lajeihin ja luontotyypeihin.

Hoito- ja käyttösuunnitelmassa mainitut Viiankiaavan Natura-alueen suojelutavoitteet

Viiankiaavan Natura-alueen hoito- ja käyttösuunnitelma on valmistunut vuonna 2006 ja sen mukaan alueen keskeisin tavoite on suojella aapasuoluontoa, sen eliöstöä, suoympäristöä ja maisemakokonaisuutta (Hjelt & Pääkkö 2006). Alueen tärkeimpiä Natura-luontotyyppisiä ovat aapa- ja keidassuot, letot, huurreammallähteet, puustoiset suot ja luonnonmetsät. Alueen linnuston suojellinen arvo on myös merkittävä. Suojellisesti tärkeimpiä alueita ovat Heinäaapa ja Viiankiaavan ympäristö (Hjelt & Pääkkö 2006). Tehtyjen luontoselvitysten perusteella on ilmeistä, että myös Sakattilampien ympäristö ja niiden länsi- ja lounaispuolinen osa, Sakattilampien ja Viiankiaavan välinen alue, sekä Natura-alueen kaakkoisosat Kuusivaaran ja Yljoen välisillä alueilla ovat suojellisesti hyvin merkittäviä Viiankiaavan osia. Hoito- ja käyttösuunnitelmassa mainittuja Natura-alueen tärkeimpiä käyttömuotoja ovat poronhoito, metsästys, marjastaminen ja muu virkistäytyminen. Näiden käyttömuotojen ei ole katsottu vaarantavan niitä luontoarvoja, joiden perusteella alue on liitetty Natura 2000 -verkostoon.

1.3.4 Suotuisa suojelutaso

Suojelutaso on käsite, jolla kuvataan luontotyyppin ja lajin tilaa. Luontotyyppin tai lajin suojelutaso voi olla suotuisa tai epäsuotuisa. Luontodirektiivin (92/43/ETY) 1 artiklan mukaan luontotyyppin suojelutaso on suotuisa, jos

- sen luontainen levinneisyys ja esiintymät ovat vakaita tai laajenemassa ja
- erityinen rakenne ja erityiset toiminnot, jotka ovat tarpeen luontotyyppin säilyttämiseksi pitkällä aikavälillä, ovat olemassa ja säilyvät todennäköisesti ennakoitavassa olevassa tulevaisuudessa ja
- luontotyyppille luonteenomaisten lajien suojelutaso on suotuisa

Lajin suojelutaso on suotuisa, jos

- tiedot kannan kehityksestä osoittavat, että laji pystyy pitkällä aikavälillä selviytymään luonnollisten elinympäristöjensä elinkelpoisena osana ja

- lajin luontainen levinneisyysalue ei pienene eikä ole vaarassa pienentyä ennakoitavissa olevassa tulevaisuudessa ja
- lajin kantojen pitkäaikaiseksi säilyttämiseksi on ja tulee todennäköisesti olemaan riittävän laaja elinympäristö

Suojelun tasoa ei voida arvioida pelkästään yksinomaan lajin tai luontotyyppin suojeluasteen eli suojelutilanteen mukaan, ts. sillä perusteella, kuinka suuri osuus luontotyyppin tai lajin esiintymistä on suojeltu. Suojelutaso voi olla epäsuotuisa, vaikka kaikki nykyesiintymät olisivat suojelualueilla, jos ne eivät pysty säilyttämään luontotyyppin rakennetta, toimintaa tai luonteenomaista lajistoa tai lajin elinkelpoista kantaa tai lajin riittävää elinympäristöä. Suojelun taso ei ole myöskään suoraan verrannollinen lajin uhanalaisuuteen. Esimerkiksi uhanalaisen lajin suojelun taso voi olla suotuisa, jos uhanalaisuuden syy on lajin harvinaisuus, joka ei ole ihmisen toiminnan aiheuttamaa. (Liukko & Raunio 2008.)

Euroopan komission (2019) ohjeen mukaan suotuisaa suojelun tasoa on tarkasteltava koko lajin tai luontotyyppin levinneisyysalueen kannalta, joka on käytännössä Natura 2000 -verkoston taso. Koska kuitenkin verkoston ekologinen yhtenäisyys riippuu siitä, miten kukin yksittäinen alue tukee sitä, on suotuisan suojelun tasoa välttämättömästi arvioida aina myös aluekohtaisesti.

2. AINEISTO, MENETELMÄT JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Arvioinnin perustana on käytetty Viiankiaavan Natura-alueen (FI1301706) Natura 2000-tietolomakkeessa esitettyjä tietoja (5.12.2018 päivitetty versio). Natura-arvioinnissa vaikutusten arviointi kohdistetaan niihin luontoarvoihin, joiden perusteella alue on liitetty Natura 2000-verkostoon (ks. kohta 5.2).

Alueella esiintyvien uhanalaisten lajien esiintymätiedot on saatu Suomen lajitietokeskuksen tietokannasta 7.11.2022. Natura-arvioinnissa on hyödynnetty Viiankiaavan käyttö- ja hoitosuunnitelmaa (Hjelt & Pääkkö 2006) ja luontotyyppien osalta taustatietona on käytetty myös Metsähallituksen vuosien 2001–2003 luontotyyppikartoituksia.

Aikaisempien luontotietojen täydentämiseksi Eurofins Ahma Oy (aik. Ahma ympäristö Oy, aik. Lapin Vesitutkimus Oy) aloitti AA Sakatti Mining Oy:n toimeksiannosta Viiankiaavalla ja sen ympäristössä linnusto- ja kasvillisuus selvitysten toteuttamisen vuonna 2009. Viiankiaavan malminetsintäkokonaisuuteen liittyen on toteutettu runsaasti luontoselvityksiä vuosina 2009–2022 ja niiden toteutukseen on osallistunut erityisesti viime vuosina useita eri luontoselvityspalveluita tarjoavia yrityksiä. Lisäksi lajihavaintoja ovat keränneet mm. Metsähallitus, erilaiset yhdistykset ja yksityiset henkilöt. Tehdyt selvitykset ovat kattaneet Viiankiaavalle ja sen lähialueille sijoituvia mittakaavaltaan ja tarkkuustasoltaan vaihtelevia luontotyyppi- ja kasvillisuus selvityksiä (luku 2.3), linnustoselvityksiä (2.4) sekä muita eliöryhmiä ja lajeja koskevia erillisselvityksiä (luku 2.5). Osa luontoselvityksistä on liittynyt suoraan malminetsinnän vaikutusten seurantaan. Useita selvityksiä on tehty myös seurantaluohteisesti samoilla alueilla ja samoin menetelmin eri vuosina toistaen.

Arvioinnissa käytetyt keskeiset hydrologiaa ja hydrogeologiaa koskevat aineistot käsittävät Golder Associates Ltd:n tekemien Viiankiaavan hydrologiaa ja hydrogeologiaa koskevat tutkimukset sekä vuonna 2020 päivitetyn AA Sakatti Mining Oy:n hydrologisen selvityksen (luku 2.6).

Arvioinnin ovat toteuttaneet ympäristöasiantuntijat MMT Osmo Heikkala, biologi FM Stiina Lehmus ja biologi FM Sami Hamari. Hankekuvauksen (luku 3) on laatinut AA Sakatti Mining Oy yhteistyössä Eurofins Ahma Oy:n kanssa.

2.1 Vaikutusten arviointimenetelmät

Natura-arvioinnissa selvitetään suunnitellun toiminnan vaikutusten merkittävyys Natura-alueen suojeluperusteina oleville luonnonarvoille. Heikentävillä vaikutuksilla tarkoitetaan luontotyyppin tai lajin elinympäristön fyysistä rappeutumista tai lajin yksilöihin kohdistuvaa häiriötä minkä tahansa hankkeeseen liittyvän suoran tai epäsuoran vaikutustyyppin seurauksena. Artiklan 6 tulkintaohjeen mukaisesti esimerkiksi

luontotyyppien pinta-alan supistumisen merkitystä arvioidaan suhteessa sen kattamaan kokonaispinta-alaan alueella ottaen huomioon kyseisen luontotyyppien suojelun taso (Euroopan unioni 2019). Tästä syystä arvioinnissa on huomioitu aluetta koskeva pinta-alatarkastelu sekä luontotyyppien ja lajien suojelun taso Suomessa. Linnuston osalta suojelun tasoa on tarkasteltu myös Euroopan unionin tasolla.

Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnissa on huomioitu vaikutuksen suuruus ja laatu (kaikki suojeluperusteet) sekä kohteen luonnontilaisuus ja edustavuus (luontotyyppit). Lisäksi merkittävyyden arvioinnissa on huomioitu luontotyyppien ja lajien suojelun taso sekä Natura-alueen suojelutavoitteet. Vaikutusten merkittävyys on arvioitu kohteen ominaisuudet huomioiden asiantuntija-arviona eikä varsinaista laskennallista kaavaa näiden muuttujien välille ole luotu.

Vaikutusten suuruutta on arvioitu luontotyyppien kohdalla suhteellisena pinta-alana ja lajien kohdalla suhteellisina yksilömäärinä, jotka on luokiteltu viisiportaisella asteikolla. Vaikutuksen suuruus on luontotyyppien osalta heikentyvän tai häviävän pinta-alan ja koko Natura-alueella esiintyvän ko. luontotyyppien kokonaispinta-alan prosentuaalinen suhde. Lajien osalta vaikutuksen suuruus on heikentyvän tai häviävän yksilömäärän ja koko suojelualueella tavattavan tarkasteltavan lajin yksilömäärän (linnuilla parimäärän) prosentuaalinen suhde. Mikäli yksilömääristä tai esiintymien sijoittumisesta ei ole ollut käytettävissä tietoa, suuruus on arvioitu lajille tyypillisen heikentyvän tai häviävän pinta-alan ja koko suojelualueella tavattavan lajille sopivan elinympäristön pinta-alan prosentuaalisena suhteena (taulukko 2-1). Luontotyyppien luonnontilaisuus ja edustavuus on arvioitu 'erinomaiseksi', 'hyväksi', 'merkittäväksi' tai 'ei merkittäväksi' Natura-luontotyyppien luokittelun mukaisesti (ks. Metsähallitus 2009 ja taulukko 2-2).

Taulukko 2-1. Vaikutusten suuruuden luokittelu ja luokittelun kriteerit (pienin muutoksin Hamari & Jokimäki 2008).

Vaikutuksen suuruus	Kriteerit
Erittäin suuri	Heikentävä vaikutus kohdistuu > 80 % Natura-luontotyyppien pinta-alasta tai > 80 %:iin Natura-alueella esiintyvän direktiivilajin runsaudesta.
Voimakas	Heikentävä vaikutus kohdistuu 50–80 % Natura-luontotyyppien pinta-alasta tai 50–80 %:iin Natura-alueella esiintyvän direktiivilajin runsaudesta.
Kohtalainen	Heikentävä vaikutus kohdistuu 10–50 % Natura-luontotyyppien pinta-alasta tai 10–50 %:iin Natura-alueella esiintyvän direktiivilajin runsaudesta.
Lievä	Heikentävä vaikutus kohdistuu < 10 % Natura-luontotyyppien pinta-alasta tai < 10 % Natura-alueella esiintyvän direktiivilajin runsaudesta.
Ei vaikutusta	Ei muutoksia tai muutokset kohdistuvat vain hyvin pieneen osaan (< 0,5 %) Natura-luontotyyppistä tai direktiivilajin runsaudesta.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on käytetty neliportaista asteikkoa (taulukko 2-3), jossa vaikutusten merkittävyys on jaettu luokkiin 'suuri', 'kohtalainen', 'vähäinen' ja 'merkityksetön' (ks. Söderman 2003). Merkittävyydeltään kohtalaiset ja suuret vaikutukset voidaan tulkita suoraan Natura-aluetta merkittävästi heikentäviksi vaikutuksiksi tässä tarkastelussa. Merkittävästi heikentävät vaikutukset johtavat luontotyyppien tai lajin katoamiseen Natura-alueelta lyhyellä tai pitkällä aikavälillä tai ainakin luontoarvon kohtalaiseen heikentymiseen. Vaikutusten merkittävyyteen vaikuttaa vaikutuksen suuruus (esim. pinta-ala) ja laatu (esim. vaikutuksen kesto ja intensiteetti) sekä luontotyyppien luonnontilaisuus ja edustavuus (luontotyyppien herkkyys). Merkittävyyden lopullinen arviointi on tehty edellä kuvattujen vaikutusten luokittelujen sekä arvioinnin kohteen ominaisuuksien perusteella asiantuntija-arviona.

Taulukko 2-2. Luontotyyppien luonnontilaisuuden ja edustavuuden luokittelu ja luokittelun kriteerit (ks. Metsähallitus 2009).

Kohteen luonnontilaisuus ja edustavuus	Kriteerit
Erinomainen	Luontotyyppi on rakenteeltaan ja toiminnaltaan luonnontilainen alue ja se omaa määritelmän mukaisesti kaikki tyyppille ominaiset piirteet ja lajit. Myös luonnontilaisen kaltaiset ja edustavat luontotyypit.
Hyvä	Luontotyyppi omaa sille määritelmän mukaisesti ominaiset oleellimmat piirteet ja lajit. Poikkeama voi olla luontaisten syiden tai ihmistoiminnan aiheuttama.
Merkittävä	Luontotyyppi omaa joitakin sille määritelmän mukaisesti ominaisia piirteitä ja lajeja. Poikkeama voi olla luontaisten syiden tai ihmistoiminnan aiheuttama.
Ei merkittävä	Luontotyyppi ei ole tyyppinen eikä siinä esiinny juuri lainkaan määritelmän mukaisesti sille ominaisia piirteitä tai lajeja. Poikkeama voi olla luontaisten syiden tai ihmistoiminnan aiheuttama.

Taulukko 2-3. Vaikutusten merkittävyyden luokittelu, numeeriset luokkarajat ja luokittelun kriteerit (mukaeltu Hamari & Jokimäki 2008).

Vaikutuksen merkittävyys	Luokkarajat	Kriteeri
Suuri merkittävyys	3 – <4	Hanke heikentää voimakkaasti luontotyyppiin tai lajin esiintymistä Natura-alueella tai johtaa luontotyyppiin/lajin katoamiseen Natura-alueelta lyhyellä aikavälillä.
Kohtalainen merkittävyys	2 – <3	Hanke heikentää kohtalaisesti luontotyyppiin tai lajin esiintymistä Natura-alueella tai johtaa luontotyyppiin/lajin katoamiseen Natura-alueelta pitkällä aikavälillä.
Vähäinen merkittävyys	1 – <2	Hankkeella on vain vähäisiä vaikutuksia luontotyyppiin tai lajin esiintymiseen Natura-alueella eikä hanke uhkaa luontotyyppiin/lajin esiintymistä alueella millään tarkasteluvälillä.
Merkityksetön	0 – <1	Hankkeesta ei aiheudu heikentäviä vaikutuksia Natura-alueen luontotyypeille/lajeille tai ne ovat suuruusluokaltaan ja laadultaan erittäin pieniä.

Vaikutusten todennäköisyyttä on lisäksi arvioitu seitsemänportaisella asteikolla (ks. Söderman 2003) (taulukko 2-4). Todennäköisyys muodostaa jakauman, joka saa arvoja välillä 0–1. Arvioinnissa esitetty todennäköisyys kuvastaa arvioitsijoiden käsitystä siitä, millä todennäköisyydellä esitetty vaikutus tai vaikutukset yhdessä arvioitavaan kohteeseen keskimäärin syntyvät. 'Erittäin epätodennäköinen' kuvastaa tapahtumaa, jonka toteutumisen todennäköisyyden odotusarvo on hyvin pieni eli $p < 0,01$. 'Varma' todennäköisyys kuvaa tapahtumaa, jossa $p = 1$ eli vaikutus syntyy varmasti, mikäli hanke toteutetaan.

Taulukko 2-4. Vaikutusten todennäköisyyden luokittelu.

Vaikutuksen todennäköisyys	P
Varma	= 1,00
Erittäin todennäköinen	$0,90 \leq p < 1,00$
Todennäköinen	$0,60 \leq p < 0,90$
Odotettavissa	$0,40 \leq p < 0,60$
Ennakoitavissa	$0,10 \leq p < 0,40$
Epätodennäköinen	$0,01 \leq p < 0,10$
Erittäin epätodennäköinen	< 0,01

2.2 Arvioinnin epävarmuustekijät

Vaikutusten arviointiin liittyy useita epävarmuustekijöitä. Ensimmäisinä Natura-alueelle ulottuvina kairausvuosina ei ole ollut käytössä GPS-dokumentointia ja reittien sijoittuminen perustui toimintaa varten laadittuihin reittisuunnitelmiin (Natura-arviointien yhteydessä laaditut reittisuunnitelmat, esim. Lapin Vesitutkimus Oy 2009) ja/tai toimijoiden arvioon reittien sijoittumisesta. Vuosina 2009–2014 reitit ovat noudattaneet etukäteen laadittua reittisuunnitelmaa, mutta niitä ei ole dokumentoitu GPS-laitteilla. Vuodesta 2016 lähtien toteutuneet reitit on dokumentoitu GPS-laitteella. Muihin geologisiin maan päältä tehtyihin tutkimuksiin liittyvistä kulkureiteistä ei välttämättä ole dokumentoitu tarkkaa paikkatietoa. Kaikessa toiminnassa on kuitenkin tutkimustoiminnan alusta lähtien huomioitu kaikki sillä hetkellä tiedossa olleet huomion arvoisten lajien esiintymät niin reittien kuin kairaus- tai näytteenottoaikojenkin sijoittelussa.

Kasvilajien osalta jonkin verran epävarmuutta jää aina luontodirektiivin liitteen II sammallajien esiintymien sijaintitietoihin, mikä liittyy niiden vaikeaan havaittavuuteen ja myös kartoituksissa käytettyyn havaintojen kirjaamisväliin alueella, missä näiden lajien esiintymät ovat runsaita (ks. Ahma ympäristö Oy 2015d). Selvitysten laajuuden ja tarkkuuden perusteella pääosalla tarkastelualueella tähän seikkaan ei lisäselvityksillä voida kuitenkaan juuri vaikuttaa. Tästä huolimatta mahdollisten uusien reittien tarkistuskartoitusten teko on edelleen perusteltua ja suositeltavaa. Epävarmuutta liittyy myös mm. tietopuutteisiin koskien sammalten luontaista leviämisenopeutta ja uusiutumiskykyä (Juutinen ym. 2019, Syrjänen ym. 2010). Sammalia koskevan laajan uhanalaisaineiston tiedoissa (Suomen lajitietokeskuksen tietokanta) on myös erityyppisiä virheitä. Osa kasvilajien esiintymistä esiintyy 2 tai 3 kertaa tallennettuina ja osa huomionarvoisten lajien esiintymistä puuttuu tietokannasta. Lisäksi aineistossa on pienessä määrin selkeitä sijaintivirheitä (suuruusluokka n. 5–20 esiintymää), joita ei ole tähän arviointiin korjattu, vaan ne on säilytetty aineistoissa mukana ja pyritty huomioimaan lajikohtaisessa tarkastelussa. Laajassa aineistossa se on hankaloittanut arvioinnin tekoa, mutta sen vaikutus yksittäisten sammallajien vaikutusten arviointeihin on ollut joka tapauksessa hyvin vähäinen. Luontodirektiivin liitteen II lajeista lettosiemenkotiloa koskeva esiintymätieto on Viiankiaavan osalta puutteellista, mikä synnyttää arviointiin epävarmuutta.

Linnuston osalta arvioinnin keskeiset epävarmuustekijät liittyvät tieteellisen tiedon puutteisiin koskien erityyppisten häiriöiden vaikutuksia eri lajien käyttäytymiseen. Myös populaatiotason vaikutukset tunnetaan ainakin jossain määrin huonosti. Suurimmat epävarmuudet liittyvät Viiankiaavan Natura-arvioinnissa kotkiin, jotka ovat tyypillisesti herkkiä ihmisen synnyttämille häiriöille. Epävarmuutta lisää se, että kotkien yksilöiden väliset erot häiriöherkkyydessä voivat olla suuria ja riippuvaisia mm. häiriön laadusta (ks. esim. Ruddock & Whitfield 2007). Muita pienempiä linnustoarvioihin epävarmuutta aiheuttavia tekijöitä ovat Natura-tietolomakkeissa mainittujen suojeluperusteina olevien lajien runsausarviot, jotka voivat erota todellisesta tilanteesta. Näitä tietoja on kuitenkin täydennetty vuosina 2009–2022 tehtyjen linnustoselvitysten perusteella. Kokonaisuutena alueen pesimälinnustotieto perustuu laajaan ja monipuoliseen aineistoon ja siksi parimääräarvioita voidaan pitää luotettavina. Monista taustatekijöistä johtuen linnusto ei kuitenkaan pysy samanlaisena vuodesta toiseen, ja lajien pesimäkannat sekä reviirien sijainnit vaihtelevat, mikä myös jonkin verran vaikeuttaa vaikutusten arviointia (ks. esim. ilmastonmuutoksen vaikutukset linnustoon, Laaksonen & Lehikoinen 2013). Linnusta suuri osa on kuitenkin pesäpaikkauskollisia (pyrkivät pesimään kerran valitsemallaan reviirillä), vaikka tässä suhteessa esiintyykin suurta laji-, sukupuoli- ja yksilökohtaista vaihtelua. Linnuston osalta merkittävää on kuitenkin se, että arvioitavana olevan malminetsinnän keskeinen häiriötä

synnyttävä kairaustoiminta ajoittuu kokonaan pesimääjan ulkopuolelle talvikauteen, jolloin muuttolinnut ovat poissa alueelta.

Jonkin verran epävarmuutta liittyy suon hydrologisten olosuhteiden ja vaikutusten arviointiin, joskin tutkimusalueen hydrologiasta ja kairauksen vaikutuksista on tehty vuosien 2012–2019 kenttätöiden perusteella verrattain kattavat perustilaselvitykset (Golder Associates 2015a-b, AA Sakatti Mining Oy 2020) ja hydrologinen tarkkailu pinta- ja pohjavesissä jatkuu edelleen.

Edellä mainittujen tekijöiden lisäksi laadulliseen arviointiin liittyy aina myös jonkin verran subjektiivisuutta, mikä tuo arvioon epävarmuutta. Arvioinneissa on käytetty varovaisuusperiaatetta niiltä osin, kun niihin liittyy epävarmuuksia.

2.3 Kasvillisuuskartoitukset

Viiankiaavalla on tehty Metsähallituksen toimesta vuosina 2001–2003 luontotyyppikartoituksia, jotka on tehty Metsähallituksen maastotyöohjeen mukaisesti (ks. esim. Metsähallitus 2009). Maastoinventoinneissa kerättiin tietoja mm. alueella esiintyvistä Natura-luontotyypeistä. Viiankiaavan Natura-alueesta maastossa kartoitettiin 66 % koko alueen pinta-alasta. Natura-alueesta 31 % arvioitiin ilmakuvatulkintana ja loput 3 % vanhojen puustotietojen ja kasvillisuuskartoitusten perusteella. Koska Viiankiaavan Natura-alueella tehdyt maastoinventoinnit eivät käsittäneet koko suojelualuetta, on joitakin luontotyyppejä voinut jäädä huomaamatta. (Pääkkö 2004.) Lettoja inventoitiin vain maastossa ja vanhojen kasvillisuusselvitysten perusteella, joten osa niistä todennäköisesti oli puuttunut tiedoista. Myös muita, erityisesti pienialaisia luontotyyppejä, kuten lähteitä, oli voinut jäädä inventoimatta. Metsähallituksen maastokartoitukset oli kohdistettu niille Metsähallituksen omistuksessa oleville alueille, joiden luontotyypeistä olemassa olevat tiedot olivat epätarkkoja. Viiankiaavalla yksityisessä omistuksessa olevat alueet eivät ole kuuluneet Metsähallituksen kartoitusten piiriin. Alueen luontotyypit on kyseisissä inventoinneissa arvioitu Natura 2000-luontotyyppioppaan (Airaksinen & Karttunen 2001) mukaisesti.

Tuoreimmat ja kattavimmat luontotyyppitiedot Viiankiaavalta ja sen ympäristöstä on kerätty Eurofins Ahma Oy:n (ja sen edeltäjien) luontotyyppikartoituksissa, jotka on tehty AA Sakatti Mining Oy:n toimeksiannosta malminetsintälupahankkeiden yhteydessä vuosina 2009–2018 (ks. viiteluettelo; Eurofins Ahma Oy, Ahma ympäristö Oy ja Lapin vesitutkimus Oy). Lisäksi luontotyyppitietoja on täydennetty erillisin lähdekartoituksin vuosina 2019–2021 (Ramboll Finland Oy 2019, 2020a ja 2021). Viiankiaavalla konsulttityönä tehdyt luontotyyppi- ja kasvillisuuskartoitukset on esitetty taulukossa 2-5.

Luontotyyppikartoitukset on tehty koko Viiankiaavan alueella maastokartoituksena. Maastokartoitukset on suoritettu kulkemalla rauhallisesti läpi koko kartoitusalue ilmakuviin tukeutuen niin, että kaikki eri luontotyyppihin kuuluvat kuviot tulisivat havaituiksi. Luontotyyppien rajauksissa kuvion minimikokona on käytetty muutamaa aaria, mutta joitakin erityisen arvokkaita tai ympäristöstä selvästi poikkeavia luontotyyppejä on rajattu hyvinkin pieninä kuvioina. Esimerkiksi osa lähdekuvioista on jopa alle aarin kokoisia. Toisaalta karuilla ja mosaiikkimaisilla rämekuvioilla kaikkia pienipiirteisiä luontotyyppivaihteluita ei ole lähdetty kuvioimaan erikseen. Yksittäisillä kuvioilla saattaa esiintyä esim. rahkarämettä, tupasvillarämettä ja pallosararämettä pienipiirteisesti sekoittuneena, ja luontotyyppiksi on määritetty tällöin näistä yleisin. Samoin laajat rimpineva- ja rimpilettokuviot sisältävät myös jäniteitä, jotka voivat edustaa rimmistä poikkeavaa luontotyyppiä. Vain laajimmat jäniteet on kuvioitu erikseen. Luontotyyppikuviot on rajattu maastossa alustavasti ilmakuvulle, ja kuvioiden sijainti tallennettu GPS-paikantimen avulla. Luontotyyppien luonnontilaisuus on arvioitu maastossa ja Natura-luontotyypit on määritetty pääsääntöisesti maastossa kerätyn tiedon pohjalta raportointivaiheessa. Kaikkien luontotyyppiaineistojen Natura-luontotyypit on päivitetty tuoreimman inventointiohjeen mukaisiksi keväällä 2019 (Suomen Ympäristökeskus ja Metsähallitus 2019).

Luontotyyppiselvitysten yhteydessä on kirjattu myös putkilokasvi- ja sammallajistohavainnot pääpiirteissään. Havaittujen uhanalaisten ja muiden suojellisesti arvokkaiden putkilokasvien ja sammalten esiintymät on merkitty GPS-paikantimella, ja samalla on arvioitu esiintymän laajuus. Runsaimpina esiintyvien vastuulajien, kuten vaaleasaran, kaikkia esiintymiä ei ole tallennettu paikkatietona. Koko Natura-alueen kattavissa luontotyyppiselvityksissä painopiste on ollut nimenomaan luontotyypeissä, ja lajiston osalta ne eivät ole olleet kattavia. Kartoitusten yhteydessä tehdyt lajihavainnot ja tallennetut havaintopisteet antavat kuitenkin hyvän viitteen lajistollisesti arvokkaiden alueiden sijainnista. Kartoituksissa on merkitty ylös myös luonnonsuojelulain mukaiset luontotyypit, luontotyyppien uhanalaisuus, vesistöt ja vesilain suojaamat elinympäristöt, sekä metsälain mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt. Viiankiaavalta viimeksi kerätyn kattavan

SAKATTI-MALMINETSINTÄALUEEN JATKOLUPAHAKEMUKSEN NATURA-ARVIOINTI 2023

luontotyyppiaineiston pinta-alat poikkeavat Natura-tietolomakkeen aineistojen pinta-aloista erityisesti lettojen osalta (

taulukko 5-1).

Taulukko 2-5. Luontotyyppi- ja kasvillisuuskartoitusten sekä jäkälä- ja kääväkässelvitysten ajoittuminen eri vuosina Viiankiaavan Natura-alueella.

Vuosi	Ajankohta	Maastopäivien lkm.	Kartoitustyyppi
2009	29.–31.7., 11.8. ja 7.9.2009	10	Luontotyyppikartoitus, jonka ohessa putkilokasvit ja sammalet
2010	24.–25.8.2010	2	Luontotyyppikartoitus, jonka ohessa putkilokasvit ja sammalet
2012	6.8., 22.–24.8., 3.9. ja 8.–9.10.2012	14	Luontotyyppikartoitus, jonka ohessa putkilokasvit ja sammalet (4 pv), uhanalaiskasvillisuus (tarkka kartoitus, 10 pv)
2013	8.–16.8.2013	14	Uhanalaiskasvillisuus (tarkka kartoitus)
2014	22.7.–16.9.2014	34	Uhanalaiskasvillisuus (tarkka kartoitus)
2015	13.7.–4.9.2015	47	Uhanalaiskasvillisuus (tarkka kartoitus Sakatti 1-5 –alue) sekä saman alueen luontotyyppikartoitus, jonka ohessa putkilokasvit ja sammalet
2016	20.7.–30.8.2016	40	Viiankiaavan (20,3 km ²) luontotyyppikartoitus, jonka ohessa putkilokasvit ja sammalet
2018	23.7.–21.9.2018 sekä 16.10.2018	60	Viiankiaavan (28,8 km ²) luontotyyppikartoitus, putkilokasvit ja sammalet: uhanalaiskasvillisuus
	29.8.–4.9.2018 ja 1.–13.10.2018	~20	Jäkälät ja kääväkkäät
2019	31.7.– 23.8.2019;	~40	Viianki-hankkeen uhanalaiskasvillisuus, reitit ja kairauspaikat;
	24. – 26.9.2019;	3	Jäkälät ja kääväkkäät;
	20.– 26.8.2019	~10	Lähdekartoitus ja –kasvillisuus (Ramboll Finland Oy 2019)
2020	30.9.2020	1	Sakatin hankkeen reittimuutos, putkilokasvit ja sammalet;
	3.–7.8.2020	~10	Lähdekartoitus ja –kasvillisuus (Ramboll Finland Oy 2020a)
2021	30.8. –3.9.2021	~10	Lähdekartoitus ja -kasvillisuus (Ramboll Finland Oy 2021)
2022	7.–27.9.2022	10	Huomionarvoisen putkilo- ja sammalkasvillisuuden kartoitus Sakattimalmetsintäalueen ympäristössä;

Vuosi	Ajankohta	Maastopäivien lkm.	Kartoitustyyppi
	22.–26.8.2022	5	Kenttäaavan, Porokodanjängän ja Viiankiaavan lähdekartoitus;
	24.8.–1.9.2022	3	Kairauspaikkojen ja reittien kartoitus Sakatti-malminetsintäalueella.

Luontotyyppikartoitusten lisäksi monilla alueilla on suoritettu myös tarkempia kasvillisuus selvityksiä. Kyseiset selvitykset on kohdennettu malminetsintä lupa-alueille tai vähintään niille lupa-alueiden osille, jonne on suunniteltu sellaista malminetsintään liittyvää toimintaa, joka ennakoita arvioiden voi synnyttää vaikutuksia luontotyyppeihin tai suojelun perusteena olevaan lajistoon. Systemaattinen kartoitus Sakatti malminetsintä lupa-alueella on tapahtunut vaiheittain alueen eri osissa. Vuosina 2012–2014 on kartoitettu kaikkien alueella toteutettujen ja sinne suunniteltujen kairauspaikkojen lähiympäristöt 50 metrin säteellä kairauspisteestä ja kairauspisteille johtavat kulkureitit 15 metrin säteellä. Vuonna 2015 Sakatti malminetsintä lupa-alue kartoitettiin kokonaisuudessaan loppuun (Ahma ympäristö Oy 2015d). Viianki-hankkeen alkuperäisen suunnitelman mukaiset kairauskohteet ja reitit (joita on supistettu edelleen hankkeen Natura-arvioinnin toteutuksen yhteydessä) on kartoitettu vuosina 2018–2019. Selvitetyt alueet on kuljettu jalkaisin läpi noin 5–20 metrin välein, riippuen luontotyyppistä ja sen lajistopotentialista. Selvityksissä on pyritty löytämään kaikki suojellisesti arvokkaat putkilikasvi- ja sammaleesiintymät. Kasvillisuuden lisäksi samalla menetelmällä on kartoitettu puustoisilla alueilla myös jäkälä- ja kääväkäslajistoa vuosina 2018 ja 2019. Toteutetut jäkälä- ja kääväkässelvitykset kattavat Sakatin malminetsintähankkeen ja Viianki-hankkeen suunnitellut toiminta-alueet, joilla on lajistopotentialia. Luontotyyppi- ja kasvillisuus kartoitusten sekä jäkälä- ja kääväkässelvitysten toteutusajankohdat on esitetty taulukossa 2-5. Natura-arvioinnin pääpaino on Sakatti-malminetsintä lupa-alueessa, jonne on tehty kattavimmat lajikartoitukset ja arviointi perustuu olemassa olevaan aineistoon.

Malminetsinnän kasvillisuusvaikutusten seuranta on tehty vuosittain vuodesta 2015 alkaen (Ahma ympäristö Oy 2016a, Ahma ympäristö Oy 2017a, Ahma ympäristö Oy 2018a, Eurofins Ahma Oy 2019b, Eurofins Ahma Oy 2020b, Eurofins Ahma Oy 2022a). Seuranta on kohdistunut Sakatti malminetsintä lupa-alueen kairauspaikoille ja kairauksessa käytettäville reiteille.

Aiemmin toteutettujen kairauksen yhteydessä on syntynyt pieniä öljy- ja polttoaine vuotoja, jonka vuoksi Sakatti-malminetsintä lupa-alueella on tehty pilaantuneen maan (PIMA) kunnostuksia vuosina 2018–2019 ja 2021 (PBM Oy 2018, 2019 ja 2021). Kunnostettujen kohteiden kasvillisuusvaikutuksia on seurattu vuosittain vuosina 2019–2021 ja seuranta jatkuu tämän jälkeen kolmen vuoden välein.

Putkilokasvit on määritetty pääasiassa maastossa. Alueella esiintyvistä sammalista on kerätty näytteitä, jotka on määrittänyt biologi FM Britta Hamari (vuosina 2009–2018) ja luontokartoittaja (EAT) Timo Kypärä (vuonna 2019). Sammallajimäärityksiä ovat varmistaneet eri kartoitus vuosina Oulun yliopiston kasvimuseon museonhoitaja (emeritus) FL Tauno Ulvinen sekä aiemmin myös FM Riikka Juutinen. Vuosien 2018–2019 jäkälä- ja kääväkässelvitysten yhteydessä kerättiin myös näytteitä, jotka määritti biologi FT Pekka Halonen.

Tässä Natura-arvioinnissa on käytetty Eurofins Ahma Oy:n toteuttamien kasvillisuus selvitysten uhanalaistietoja, AA Sakatti Mining Oy:n toimittamia muiden tahojen tekemien selvitysten uhanalaistietoja (mm. Ramboll Finland Oy 2019, 2020a ja 2021, 2022), sekä Suomen lajitietokeskuksen ylläpitämän tietokannan tietoja (7.11.2022 päivätty aineisto).

2.4 Linnustokartoitukset

Viiankiaavan linnustoa on selvitetty hyvin perusteellisesti viimeisten 20 vuoden aikana. Vuosituhannen alussa Viiankiaavan alueella on tehty mm. vesilintulaskentoja ja linjalaskentoja Metsähallituksen ja Lapin Yliopiston Arktisen keskuksen toimesta Keski-Lapin Life –hankkeen (Hjelt & Pääkkö 2006) ja Keski-Lapin suolintus selvityksien yhteydessä (Jokimäki & Kaisanlahti-Jokimäki 2004). Sakatin malminetsintähankkeeseen liittyvät lintulaskennat aloitettiin vuonna 2009, kun Lapin Vesitutkimus Oy (nyk. Eurofins Ahma Oy) toteutti suunnitelluille malminetsintään ja kaivostoimintaan liittyville alueille luontoarvojen perustilaselvitykset vuosien 2009 ja 2010 aikana. Osana näitä selvityksiä alueelle tehtiin myös laajat linnustoselvitykset (Lapin vesitutkimus Oy 2010b). Selvitykset kattoivat Viiankiaavan Natura-alueen kokonaisuudessaan ja lisäksi sen lähialueita.

Linnuston perustilaselvitystä on täydennetty ja linnuston muutoksia seurattu vuosina 2014–2022 tehdyillä vakioitujen laskentojen toistoilla, uusien kartoitusalueiden ja lintulinjojen laskennoilla, pöllöselvityksillä, metson soidinpaiikkojen etsinnällä, sekä kevät- ja syysmuuton seurannalla. Linnustoselvitysten tulokset vuosilta 2009–2018 on koottu yhteen raporttiin (Eurofins Ahma Oy 2018c) ja vuosien 2019–2021 tulokset on julkaistu erillisissä raporteissa (Eurofins Ahma Oy 2019c, 2020c, 2021c). Vuoden 2022 selvityksistä ei vielä ole julkaistu raporttia, mutta tuloksia on hyödynnetty tässä arvioinnissa. Pesimälinnustoselvityksiä on toteutettu myös Natura-alueen ulkopuolella Kuusivaaran, Kenttääavan, Eliasaavan, Kelujokivarren ja Ulkusijanaavan alueilla (Eurofins Ahma Oy 2019c, Eurofins Ahma Oy 2020c). Tutkimuksissa käytetyt laskentamenetelmät ovat perustuneet Luonnontieteellisen Keskusmuseon linnustonseurannan havainnointiohjeisiin (ks. esim. Koskimies & Väisänen 1994).

Vuoden 2009 linnustokartoituksissa keskeisin käytetty menetelmä oli maalinnuston linjalaskenta. Lasketut kuusi linjaa sijaitsivat tasaisesti eri puolilla selvitysalueetta, tarkempien paikkojen ollessa Eliasaapa-Kuusivaara (Eliasaavan linja), Sakattilammit-Petäjäsaari (Petäjäsaaren linja), Pahanlaaksonmaan ympäristö (Ruosteojan linja), Viiankiaavan eteläosat (Tennapuanrimmen linja), Särkikoskenmaa-Kotavaara (Särkikoskenmaan linja) sekä Kersilö-Sahankangas (Kersilön linja). Neljä linjoista sijaitsi Natura-alueella ja kaksi suojelualueen läheisillä reuna-alueilla. Linnustotietoja kerättiin myös useilla muilla eri menetelmillä. Kesäatlaslaskentaa (Pakkala ym. 2006), jossa neliökilometrin kokoisen ruudun linnusto kartoitettiin kolme kertaa pesimäkauden aikana, sovellettiin kolmella alueella. Tämän kartoituksen tavoitteena oli saada otantoina tietoa suolintujen pesimäkantojen tiheyksistä Viiankiaavalla. Atlasruudut sijaitsivat Sakattilampien läheisyydessä (atlasruutu D), lintutornin edustalla suon ydinosisissa (atlasruutu C) ja Iso Autton eteläpuolella Viiankiaavan pohjoisosissa (atlasruutu A). Järvien ja lampien vesi- ja rantalinnusto puolestaan laskettiin useaan kertaan joko piste- tai kiertolaskentana. Laskentakohteita olivat Moskujärvet, Kotajärvi, Ryttilampi, Viiankijärvi, Kokko- ja Kärväslammit, Kitinen ja Sakattilammit. Lisäksi vesi- ja rantalinnusto laskettiin kertaalleen Petäjäsaaren eteläpuolisilta nimettömiltä lammilta ja Viiankilammilta. Linnustotietoa kerättiin myös kevätmuuton aikana kiertolaskennoilla Petäjäsaaren alueelta ja sen ympäristöstä, Ruosteojan metsäalueelta sekä luontopolun ja pohjoisen lintutornin ympäristöstä. Natura-alueella olevien päiväpetolintujen reviiereitä kartoitettiin havainnoimalla soidintavia yksilöitä. Pöllöjen reviierejä pyrittiin kartoittamaan niiden soidinäntelyistä kevättalvella, mutta tulos jäi pöllöjen heikon ravintotilanteen vuoksi vaatimattomaksi, minkä vuoksi kattavia pöllökartoituksia ei vuonna 2009 tehty.

Vuoden 2010 linnustokartoitukset toteutettiin edellisvuoden menetelmillä, mutta kartoitetut kohteet olivat osin uusia. Linjalaskentojen painopiste oli Viiankiaavan keski- ja itäosissa. Linjat sijaitsivat seuraavilla kohteilla: Pikku-Moskujärvi-Kotavaara (Moskun linja), Särkikoskenmaa, (edellisesän laskennan toisto), Pohjoisen lintutornin eteläpuoli (Kolottomansaaren linja), Petäjäsaari (laskennan toisto) ja Viiankilampien kaakkoispuoli (Viiankilampien linja). Laskentoja toteutettiin myös Natura-alueen etelä- ja itäpuolella, jossa kohteina olivat Hevosenpäärimpi (Hevosenpäärimmen linja), Jalaskaarko (Jalaskaarkon linja) ja Särkivaara-Hiivana-aapa (Hiivana-aavan linja). Yhteensä laskettiin kahdeksan linjaa. Vuosien 2009 ja 2010 linjalaskentojen kokonaispituus oli Natura-alueen ulkopuoliset linjat mukaan lukien 82,6 km, joiden aikana tehtiin 2739 reviiiriksi tulkittavaa havaintoa (Lapin Vesitutkimus 2010b). Kaksi linjaa laskettiin samalla tavalla molempina vuosina lajien vuosien välisen kannanvaihtelun todentamiseksi.

Vuonna 2010 laskettiin neljä atlasruutua, jotka kukin kartoitettiin kolmeen kertaan. Kartoitetut ruudut olivat Iso-Autton ruutu (atlasruutu A), Pieskan ruutu (atlasruutu B), Sakattilampien ruutu (atlasruutu D) ja Petäjäsaaren ruutu (atlasruutu E). Lampien ja järvien vesi- ja rantalintujen laskentoja jatkettiin sekä keväällä että syksyllä, ja niiden tavoitteena oli selvittää pesimälinnuston lisäksi kohteiden merkitys muuttolinnuille. Vuonna 2010 toteutettiin myös pöllökartoitus, jonka tuloksellisuutta auttoi myyräkannan voimakas vahvistuminen edellisvuodesta ja siten pöllöjen parantunut ravintotilanne. Koko Viiankiaavan Natura-alueelta pöllöt kartoitettiin maaliskuussa 2010 kahteen kertaan.

Vuoden 2014 linnustoselvityksiin sisältyi kolme linjalaskentaa, kaksi atlasruutua sekä kosteikkolintulaskennat keskeisillä Viiankiaavan lammilla ja järvillä. Linjalaskennat sijoituivat Petäjäsaaren linjalle (laskettu aiemmin 2009 ja 2010), Särkikoskenmaan linjalle (laskettu aiemmin 2009 ja 2010) ja Särkivaaran linjalle, joka on alkupäästään osittain sama kuin vuonna 2010 laskettu Hiivana-aavan linja. Atlaslaskenta toteutettiin Iso-Autton (atlasruutu A, kartoitettu aiemmin 2009 ja 2010) ja Petäjäsaaren ruuduilla (atlasruutu E, kartoitettu aiemmin 2010). Laskentalinjojen kokonaismäärä Natura-alueen ulkopuoli mukaan luettuna oli 18,6 km, joilla tehtiin yhteensä 948 reviiiriksi tulkittavaa havaintoa.

Vuoden 2015 linnustokartoitukset sisälsivät pöllö- ja metsokartoituksen (Ahma ympäristö Oy 2015h), kuusi linjalaskentaa, kaksi atlasruutua, sekä noin 3 km² kartoituslaskennan Ruosteojan alueella. Uudet

linjalaskennat sijoituivat Kuusivaaraan (Kuusivaaran linja), Kärvasniemeen (Kärvasniemen linja) ja Sahakankaalle (Sahakankaan linja). Sahakankaan linja oli alkupäästään (noin 3 km) yhteinen vuoden 2009 Kersilön linjan kanssa. Lisäksi toistettiin jo vuosina 2009, 2010 ja 2014 lasketut Särkikoskenmaan ja Petäjäsaaren linjat sekä vuonna 2009 laskettu Ruosteojan linja. Atlaslaskenta tehtiin Pieskan (atlasruutu B) ja Sakattiojan (atlasruutu F) ruuduilla. Pieskan atlasruutu oli laskettu myös vuonna 2010. (Ahma ympäristö Oy 2015c, Eurofins Ahma Oy 2018c).

Vuonna 2016 toteutettiin kevätmuuttoseuranta, johon sisältyi neljä muutonseurantapäivää Viiankiaavan pohjoisosissa ja Matarakosken voimalaitoksella. Seurannan tavoite oli selvittää Sakatti-malminetsintäalupa-alueen yli suuntautuvaa kevätmuuttoa (Ahma ympäristö Oy 2016b).

Vuoden 2017 pöllö- ja metsokartoitus ei kohdistunut Natura-alueelle, mutta siihen sisältyi seitsemän erillistä aluetta Viiankiaavan lähistöllä: Kuusivaarassa, Hietakankaalla, Koseruksenaavalla, Vanttioselässä, Kotavaaran-Venevaaran alueella, Käppäläaavalla ja Eliasaavalla (Ahma ympäristö Oy 2017b).

Vuonna 2018 Viiankiaavan Natura-alueella ja sen lähiympäristössä suoritettiin linjalaskentaa yhteensä kuudella laskentalinjalla, joista toistolasketut Petäjäsaaren ja Särkikoskenmaan linjat sijaitsivat kokonaan ja Ruosteojan linja osittain Natura-alueella. Lisäksi perustettiin ja laskettiin Viiankiaavantien, Kuusivaarantien ja Porokodanjänkä-Kenttäaapa linjat (Kenttäaavan linja), jotka sijaitsivat Natura-alueen tuntumassa, sen länsireunalla. Atlasruutujen kartoituslaskenta toistettiin kolmeen kertaan Sakattilampien lounaispuolisella Sakattilampien atlasruudulla (atlasruutu D). Lisäksi tehtiin pesimälinnuston kartoituslaskenta AA Sakatti Mining Oy:n suunnittelemissa mahdollisen tulevan kaivoksen infra-alueilla Kuusivaarassa, Kelukosken ympäristössä sekä Poikkiojenkankaalla. Kevätmuuttajien lepäilijälaskentoja tehtiin Iso- ja Pikku-Moskujärvillä. Lisäksi keväällä suoritettiin pöllökartoituksia Viiankiaavan alueella ja metsokartoituksia Särkikoskenmaan ja Kotavaaran alueilla sekä Natura-alueen ulkopuolella Pahanlaaksonmaan ja Kuusivaaran alueilla sekä Kuusivaaran tienvarren kangasmailla (Eurofins Ahma Oy 2018f).

Vuonna 2019 toteutettiin pesimälinnuston kartoituslaskenta Viiankiaavan Natura-alueen eteläpuolella, AA Sakatti Mining Oy:n kaivoshankkeeseen liittyvän osayleiskaavoituksen yhteydessä. Kartoitusalue sijaitsi Kelujokivarressa (Eurofins Ahma Oy 2019c). Lisäksi Ulkusijanaavalle perustettiin uusi lintujen laskentalinja, jolla selvitettiin aavan pesimälinnustoa. Metsäkanalintujen poikuetilannetta pyrittiin selvittämään sovelletuilla riistakolmiolaskennoilla Kuusivaaran ja Ulkusijanaavan alueilla (Eurofins Ahma Oy 2019c).

Vuonna 2020 toteutettiin lintukantojen seurantarokitoituksessa Natura-alueen sisällä linjalaskennat Särkikoskenmaan ja Petäjäsaaren linjoilla. Eliasaapa-Ulkusijanaavan alueelle sekä Kenttäaapa-Ruosteojan alueelle perustettiin uudet linjat, joiden avulla on tarkoitus seurata jatkossa lintukantojen muutoksia suunnitellun kaivosalueen lähiympäristössä. Lisäksi suoritettiin kevät- ja syysmuuton aikaisia lepäilijälaskentoja Viiankiaavan järvillä ja lammilla ja tarkistettiin hiiripöllön kompensatiopönttöjen pesintätilanne. Vuoden 2020 Eurofins Ahma Oy:n toteuttamien linnustoselvitysten tulokset on koottu yhteen raporttiin (Eurofins Ahma Oy 2020c). Lisäksi AFRY Finland Oy toteutti keväällä 2020 pöllöselvityksen Viiankiaavan alueella ja ympäristössä (AFRY Finland Oy 2020).

Vuonna 2021 tehtiin metsokartoitus, jatkettiin muutonaikaisia lepäilijälaskentoja edellisen vuoden tavoin, tehtiin pesimälinnuston kartoituslaskentoja kolmella aiemmin perustetulla (Iso-Autto: atlasruutu A, Sakattilammet: atlasruutu D, Sakattioja: atlasruutu F) ja yhdellä uudella (Kiimakuusikko: atlasruutu G) atlasruudulla, tarkistettiin hiiripöllön kompensatiopönttöjen pesintätilanne, sekä suoritettiin riistakolmiolaskennat kahdella uudella riistakolmiolla. Selvitykset toteutti Eurofins Ahma Oy (Eurofins Ahma Oy 2021c).

Vuonna 2022 vuorossa olivat jälleen linjalaskennat, jotka toistettiin samoilla linjoilla kuin vuonna 2019, eli Särkikoskenmaan, Petäjäsaaren, Eliasaapa-Ulkusijanaavan sekä Kenttäaapa-Ruosteojan linjoilla. Särkikoskenmaan ja Petäjäsaaren linjoilla laskennat toistettiin jo seitsemännen kerran. Eliasaapa-Ulkusijanaavan ja Kenttäaapa-Ruosteojan linjoilla laskenta oli toinen, sillä linjat perustettiin vasta 2019. Linjalaskentojen lisäksi vuonna 2022 tarkistettiin jälleen kaikki hiiripöllön kompensatiopöntöt.

Viiankiaavan pesimälinnuston säännölliset seurannat jatkuvat vuorovuosin toteutettavilla linjalaskennoilla ja atlasruutujen kartoituslaskennoilla. Hiiripöllön kompensatiopönttöjen tilannetta seurataan myös vuosittain. Muuttolinnuston lepäilijälaskentoja toteutetaan Viiankiaavan vesistöillä joka toinen vuosi. Säännöllisillä seurannoilla saadaan tietoa linnuston luontaisista kannanvaihteluista, mutta myös mahdollisista häiriöiden aiheuttamista muutoksista lintukantoihin.

2.5 Muut eliöryhmät

Viiankiaavan Natura-alueella on toteutettu edellä esitettyjen kasvillisuus- ja linnustoselvitysten lisäksi muun muassa saukkokartoituksia vuosina 2010–2011, 2013, 2016 sekä 2019–2020 (Lapin Vesitutkimus Oy 2011, Ahma ympäristö Oy 2016b, Eurofins Ahma Oy 2020d) ja lepakkoselvityksiä vuosina 2012 ja 2015 (Ahma ympäristö 2015e). Lepakoita on kartoitettu pienialaisesti Natura-alueen ulkopuolella myös 2018 (Eurofins Ahma Oy 2018d) ja saukkoja Kitisen varressa ja Kelujoen alajuoksulla talvella 2019–2020 (Eurofins Ahma Oy 2020d). Alueesta on toteutettu suurpetoselvitys olemassa olevan kirjallisuustiedon ja maastoselvityksissä tehtyjen havaintojen perusteella (Ahma ympäristö Oy 2016d).

Viitasammakkoselvityksiä on tehty Natura-alueella vuosina 2013, 2015, 2017–2019 ja 2022 (Ahma ympäristö Oy 2014, Ahma ympäristö Oy 2015g, Ahma ympäristö Oy 2015f, Eurofins Ahma 2019e, Ramboll Finland Oy 2022) ja Natura-alueen ulkopuolella Kuusivaaran ympäristössä ja Kuusivaaran tien varressa vuonna 2018 (Eurofins Ahma Oy 2018e). Lisäksi satunnaishavaintoja viitasammakosta on kerätty muiden luontoselvitysten yhteydessä. Myös Natura-alueen ulkopuolella on toteutettu viitasammakkoselvityksiä (Eurofins Ahma Oy 2018e, Ramboll Finland Oy 2022). Viitasammakkokartoitukset eivät kata koko Natura-aluetta, vaan ne on kohdistettu karttatarkastelun ja aiempien havaintojen perusteella potentiaalisimmille alueille. Sakatti malminetsintäalupa-alue on tutkittu tällä tavalla kokonaisuudessaan läpi vuonna 2015 toteutetussa selvityksissä. Vuonna 2019 viitasammakkoselvityksiä on tehty edelleen Kuusivaaran ympäristöön sijoittuvan Eliasaaavan, Porokodanjängän ja Kenttäaavan alueilla sekä Sakatti malminetsintäalupa-alueen länsiosassa (Eurofins Ahma 2019c). Vuonna 2020 viitasammakkoita kartoitettiin Kuusivaaran eteläpuolisella Ulkusijanaavalla (Ramboll Finland Oy 2020c) ja vuonna 2022 Sakatin malminetsintäalupa-alueella ja Eliasaaavan ja Ulkusijanaavan alueella (Ramboll Finland Oy 2022, käsikirjoitus).

AA Sakatti Mining Oy:n toimeksiannosta Viiankiaavalla ja sen lähialueella on toteutettu kovakuoriais- ja perhosselvityksiä vuosina 2015, 2017, 2019 ja 2021 (Albus luontopalvelut Oy 2017a, 2017b, 2019b ja 2021a) ja jättisukeltajaselvitys vuonna 2017 (Albus luontopalvelut Oy 2017c). Myös pienimuotoinen lettosiemenkotiloselvitys on toteutettu Sakatti-malminetsintäalupa-alueella (Könönen 2018). Viiankiaavan alueella on toteutettu hyönteisselvityksiä myös Metsähallituksen toimesta (mm. Salmela ym. 2015). Sakatti malminetsintäalupa-alueen rimpiletoilta tavattiin mm. tieteelle uutena kuvattua lajia *Neoplatyra noorae* (Salmela & Suuronen 2014) sekä Euroopalle uutta lajia *Leia nigricornis* (Polevoi & Salmela 2016).

Kuusivaaran ympäristössä kartoitettiin jättisukeltajan ja huomionarvoisen kovakuoriaislajiston esiintymistä v. 2020 (Albus luontopalvelut Oy 2020a). Kuusivaaran lähialueella tehtiin perhosselvityksiä vuosina 2020 ja 2021 (Albus luontopalvelut Oy 2020b, 2021a). Kelujoella ja Kitisellä on tehty kirjojokikorentoselvitys vuonna 2018 (Albus luontopalvelut Oy 2018). Lisäksi jokihelmisimpukan esiintymistä on selvitetty vuonna 2018 sekä olemassa olevaan tietoon, että maastohavaintoihin perustuen (Albus Luontopalvelut Oy 2019a). Kelujoen alaosalta on kartoitettu myös mahdollista jokihelmisimpukan esiintymistä vuoden 2021 syksyllä (Luontoselvitys Kangas Oy 2021).

Vuonna 2021 yhtiö on aloittanut suunnitellun kaivoshankkeen vaikutusalueella elävän lettokoin (EN, erityisesti suojeltava) seurannan. Lettokoin esiintymä sijaitsee Kuusivaaran länsipuolella Porokodanpalon korvessa. (Albus luontopalvelut Oy 2021b)

2.6 Hydrologia ja hydrogeologia

Viiankiaavan alueella tehtyjen ja tulevien hydrologisten ja hydrogeologisten tutkimusten tavoitteena on ollut kerätä perustila-aineistoa suon ja sitä ympäröivän alueen pinta- ja pohjavesiolosuhteista Sakatin kaivoshankkeen hydrologisten vaikutusten arviointiin sekä lisätä tietämystä alueen pintavesi-pohjavesivuorovaikutuksesta.

Viiankiaavan alueen pohjavesi- ja pintavesiolosuhteita on selvitetty Golder Associates Oy:n laatimissa arvioissa vuosina 2012 ja 2013. Arvioissa on selvitetty Viiankiaavan alueen pohjavesi- ja pintavesiolosuhteita ja kallionäytekairausten jäljiltä maastoon jäävien kairareikien ympäristövaikutuksia. Lisäksi Golder Associates Oy on laatinut päivityksen edellä mainittuihin raportteihin (Golder Associates Oy 2015a). Helsingin yliopiston geotieteiden ja maantieteen laitoksen tutkijaryhmä on suorittanut ympäristö- ja hydrogeologisia tutkimuksia vuosina 2015–2019, joista on laadittu raportteja, julkaisuja ja opinnäytetöitä. Helsingin yliopisto on selvittänyt alueen maaperän ja Viiankiaavan kehittymistä, pohjavesi- ja pintavesiolosuhteita sekä uhanalaisten lajien

esiintymiin vaikuttavia geologisia, hydrologisia ja ekologisia tekijöitä. Lisäksi SRK Consulting Limited (UK) on suorittanut hydrogeologisia tutkimuksia ja testauksia kairaustoiminnan yhteydessä vuosina 2016–2018.

AA Sakatti Mining Oy on valmistellut vuosina 2019–2020 raportin (AA Sakatti Mining Oy 2020, liite 11), jossa kuvataan Viiankiaavan alueen pohja- ja pintavesienolosuhteita ja arvioidaan toteutuneiden kairareikien mahdollisia hydrologisia ja hydrogeologisia vaikutuksia. Raportti perustuu edellä mainittuihin aihetta koskeviin aikaisempiin raportteihin, tieteellisiin julkaisuihin sekä opinnäytetöihin ja niissä esitettyihin tutkimustuloksiin, sekä käytettävissä olevaan pohja- ja pintavesien seuranta-aineistoon ja julkisesti saatavilla olevaan materiaaliin. Lisäksi päivitetystä selvityksestä on käytetty Geologian tutkimuskeskuksen toteuttamia kartoituksia ja kohdetutkimuksia sekä muita tieteellisiä tutkimuksia.

2.7 Meluselvitykset

Viiankiaavan alueelle on tehty Sakatin kaivos Hankkeen perustilaselvitysten yhteydessä myös melumittauksia, joilla on kartoitettu alueen nykytilanne (FCG Suunnittelu ja Tekniikka 2020). Lisäksi Oy Kati Ab on selvittänyt kairakoneiden melutasoja.

Sakatin malminetsintähankkeen meluvaikutusten arvioinnissa on hydynnetty Oy Kati Ab:n tekemiä kairakoneiden melumittauksia, joissa käytetyt koneet olivat samanlaisia kuin hankkeessa käytettävät kairakoneet. Meluvyöhykkeen määrittelyssä tukeuduttiin valtioneuvoston päätöksen (993/1992) sisältämiin ohjearvoihin luonnonsuojelualueiden melupäästöistä. Sen mukainen ohjearvo maksimimelusta luonnonsuojelualueella on päiväaikaan 45 dB ja yöaikaan 40 dB. Meluvaikutusvyöhyke linnusto- ja nisäkäsvaikutuksia varten muodostettiin 40 dB:n tasoisen melurajan mukaan.

Oy Kati Ab toteutti meluselvitykset vuonna 2014 standardien EN3744, EN 9791++A1 (Drill rigs, safety) ja EN 16228-1 mukaan. Selvitykset toteutettiin kairakonetyypeille DE130, DE140 ja DE150 (Oy Kati Ab, 18.6.2014). Selvityksen mukaan: "Mittaukset suoritettiin säteeltään 16 m heijastavalla pinnalla, mittauspisteiden muodostaessa puolipallon. Mittauspisteitä oli kuusi, joista jokaisesta otettiin vähintään kolme mittausta. Kahdesta suurimmasta arvosta, joilla oli maksimissaan 1 desibelin eroavaisuus laskettiin keskiarvot äänitehotason määrittämiseksi. Mittauspisteistä mitattiin myös taustamelu, mutta sen jäädessä yli 15 desibeliä pienemmäksi kuin varsinaiset mittaukset, ei taustamelua otettu huomioon. Mittauksien aikana kairauskoneita ei kuormitettu putkipainolla. Pyörityspäätä käytettiin kairaajan arvioimalla normaalilla pyöritysnopeudella. Kaikki mittaukset suoritettiin A-painotettuna, mikä vastaa ihmiskorvan kuuloaistimusta. Mittaukset suoritettiin tarkkuusluokan 2 perusteella, mikä antaa mittaustuloksen 3 dB tarkkuudella."

Selvityksen tuloksiin perustuen kairakonetyypillä DE130 laskennallinen äänenpainetaso oli 20 metrin etäisyydellä kairakoneesta 73,5 dB, 330 metrin etäisyydellä 50 dB ja 950 metrin päässä alittui jo 40 dB. Kairakonetyyppien DE140 ja DE150 äänenpainetasot olivat samoilla etäisyyksillä matalammat kuin tyyppillä DE130 (50 dB alittui noin 580 metrin ja 40 dB noin 800 metrin päässä). Sakatin malminetsintähankkeissa on käytetty ja suunniteltu jatkossakin käytettävän kaikkia mainittuja konetyyppejä (luku 3). Oy Kati Ab:n selvityksessä kairakonetyypin DE130 äänen arvioitiin katoavan taustameluun (mittauksissa noin 48–54 dB) 425 metrin etäisyydellä koneesta kevyen tuulen (2,7 m/s) aikana (Oy Kati Ab 2014). Konetyyppien DE140 ja DE150 äänet katosivat taustameluun 320 metrin ja 240 metrin etäisyydellä koneesta kevyen tuulen (2,7 m/s) aikana (Oy Kati Ab 2014).

Viiankiaavalla taustamelu on KATI Oy:n selvityksessä käytettyä vertailuarvoa vähäisempää, etenkin alueen itäosissa, minne valtatie 4:n melu ei yllä. AA Sakatti Mining Oy:n teettämän kaivos Hankkeen meluselvityksen perusteella (FCG Suunnittelu ja Tekniikka 2020) Viiankiaavan länsiosissa, Kuusivaaran pohjoispuolella, taustamelu oli kesällä (elokuu) keskimäärin 32–41 dB ja talvella (marraskuun loppu) 36–37 dB. Natura-alueen itäosissa taustamelua ei ole mitattu.

Viiankiaavan Natura-alueella paikoin tiheänkin kasvava puusto häivyttää kairausyksiköiden tuottamaa ääntä puustoisilla kairauskohteilla. Lisäksi talviaikaisissa kairauksissa melua vaimentaa puiden oksilla oleva lumi. Toisaalta lehtipuiden lehdetttömyys vähentää puuston vaimentavaa vaikutusta silloin, kun puissa ei ole lunta. Metsien ja puuston ääntä vaimentavia vaikutuksia on tutkittu paljon. Melun vaimenemiseen vaikuttaa mm. metsän rakenne, puulajikoostumus ja pintakasvillisuus. Tutkimustulokset metsien aiheuttaman vaimennuksen suuruudesta vaihtelevat suuresti ja ovat esimerkiksi WSP Finland Oy:n laatiman kirjallisuuskatsauksen mukaan välillä 0,012–0,12 dB/m (WSP Finland Oy 2021). Meluvaikutusalueiden laadinnassa metsien vaimentavaa vaikutusta ei yleensä huomioida, koska metsät saatetaan hakata.

Nyt arvioitavana olevassa hankkeessa voimakasta melua aiheuttaa myös geofysikaalisiin mittauksiin sisältyvä seisminen luotaus, jota ei ole Viiankiaavan Natura-alueella aiemmin toteutettu. Tutkimus toteutetaan telalustaiseen koneeseen kiinnitetyllä hydraulisella vasaralla (luku 3.2.1), jonka maksimaaliseksi melutasoksi on mitattu 95-100 dB (Vibrometric Oy, kirjallinen tiedonanto 2022). Melu on mitattu koneen vierestä (<1 m). Melu vastaa suunnilleen äänekkäimpien kairakoneiden melutasoa tai jää jopa hieman alhaisemmaksi. Seismisessä luotauksessa käytettäviä reittejä ei ole vielä lopullisesti päätetty, mutta ne sijoittuvat luvitetuille kairausreiteille sekä Sakatti malminetsintäalupa-alueen poikki kulkevalle yleiselle kelkkauralle, mikäli kelkkauran käyttöön saadaan kunnan suostumus.

Tämän arvioinnin meluvaikutusalueet on muodostettu kairauspaikkojen ja seismisen luotauksen mittauslinjojen ympärille Oy Kati Ab:n mittauksiin perustuvan laskennallisen 40 dB melutason mukaisen säteen perusteella, joka on hankkeessa käytettävillä konetyypeillä maksimissaan 950 metriä. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti puuston ja lumen vaimentavaa vaikutusta ei ole huomioitu, joten todellisuudessa meluvaikutusalue tulee jäämään pienemmäksi. Suunniteltujen kairauspaikkojen mukaan määritelty meluvaikutusvyöhyke sisältää myös kairauksessa käytettävien reittien meluvaikutukset (kuva 5-4). Meluvaikutusalueita käsitellään tarkemmin luvussa 5.3.2.

3. HANKEKUVAUS

AA Sakatti Mining Oy on Anglo American Ltd:n suomalainen tytäryhtiö, joka toimii Sodankylässä. Yhtiön geologinen tutkimustoiminta Sodankylässä keskittyy Sodankylän taajaman pohjoispuoliselle alueelle Kersilö - Moskuvaara. Yhtiö on tutkinut alueen maa- ja kallioperää vuodesta 2004 alkaen. Sakatin esiintymän tutkimustoiminta on edennyt kannattavuuden esiselvitysvaiheeseen (Pre-Feasibility Study, PFS). Ensimmäinen osa kaksivaiheisesta kannattavuuden esiselvityksestä (PFS-A) valmistui vuoden 2019 lopussa. Toinen osa kannattavuuden esiselvityksestä (PFS-B) on tarkoitus aloittaa vuoden 2023 aikana.

Yhtiö käynnisti vuonna 2018 Sakatin kaivoshankkeen ympäristövaikutusten arviointiprosessin. Tähän liittyen yhtiö jätti Sakatin kaivoshanketta koskevan YVA-selostuksen ja Natura-arvioinnin Lapin ELY-keskukselle vuoden 2020 loppupuolella. Yhteysviranomaisen antoi 12.4.2021 ilmoituksen YVA-selostuksen täydennystarpeesta. YVA-selostuksen täydennysasiakirja tullaan jättämään yhteysviranomaiselle alkuvuodesta 2023.

Tässä luvussa on kuvattu Natura-arvioinnin kohteena olevaa Sakatin malminetsintäalupa-alueen ML2012:0036 viimeisen lupakauden tutkimustoimintaa (15. lupavuosi) huomioiden Sakatin malminetsintäalupa-alueen välittömään läheisyyteen Viianki 1 -hakemusalueelle sijoittuvat tutkimustyöt sekä lyhyesti yhtiön aiemmin toteuttamia ja suunnitteilla olevia malminetsinnän tutkimustöitä, jotka sijoittuvat Viiankiaavan Natura 2000 -alueelle ja korkeintaan 2 km etäisyydelle Natura-alueesta. Näistä 2 km säteelle Natura-alueesta ulottuvista alueista käytetään hankekuvauksessa nimitystä lähialue (taulukko 3-3, liite 3).

Seuraavassa kuvataan yksityiskohtaisesti Sakatin malminetsinnän hankealueella yhtiön aikaisemmin toteuttamat tutkimustyöt ja seuraavalle, viimeiselle lupakaudelle esitettävä suunniteltu tutkimustoiminta. Sakatin hankealue käsittää tutkimustyöt Sakatin malminetsintäalupa-alueella, mutta Natura-arviointi huomioi joitakin Sakatin malminetsintäalupa-alueen ulkopuolelle Viianki 1 -malminetsintäalupa-alueella sijaitsevia kairauspaikkoja, jotka sijoittuvat lähelle Sakatin malminetsintäalupa-alueetta. Viiingin hankealueen (lupa-alueet Rimpelä, Kotimaa, Särki, Petäjä sekä Viianki 1 ja 2) tutkimustoimintaan viitataan yleisemmällä tasolla, sillä tutkimustoiminta on esitetty yksityiskohtaisesti Viiingin hankkeen Natura-arviossa (Eurofins Ahma Oy 2020). Puhuttaessa lähiympäristön tutkimustöistä viitataan kahden kilometrin säteellä Viiankiaavan Natura-alueesta tehdyistä tutkimustöistä pois lukien Sakatin ja Viianki hankkeen malminetsintäalupa-alueet. Tätä kahden kilometrin vyöhykettä Viiankiaavan Natura-alueen rajasta kutsutaan lähialueeksi.

Yhtiön tutkimustoiminta Viiankiaavan Natura 2000-alueella on keskittynyt Viiankiaavan länsiosaan Sakatin esiintymän ympäristöön. Esiintymän tutkimuksia kutsutaan Sakatin malminetsintähankkeeksi ja tutkimuksen keskiössä on Sakatin malminetsintäalupa-alue. Sakatin malminetsintähankkeen edeltävä Natura-arviointi toteutettiin keväällä 2019 (Eurofins Ahma Oy 2019a) ja siinä kuvataan tulevaa tutkimustoimintaa Sakatin kolmivuotiselle malminetsintälupakaudelle (Sakatin 4. lupajakso). Kyseinen malminetsintäalupa tuli voimaan 30.9.2020 ja se päättyy 29.9.2023. Hankekuvausta kirjoittaessa kyseisestä lupakaudesta on kulunut kaksi talvikairauskautta yhden talvikairausjakson ollessa käynnissä. Tässä vaiheessa on ilmeistä, että Sakatin

hankealueelle Natura-arvioinnissa 2019 esitettyä tutkimustoimintaa ei ehditä toteuttaa esitetystä laajuudessaan kolmen vuoden lupajakson aikana. **Näin ollen vuoden 2019 Natura-arvioinnissa esitettyä tutkimussuunnitelmaa esitetään jatkettavan Sakatin malminetsintäluvan viimeiselle lupavuodelle. Kyseessä olisi Sakatin malminetsinnän 15. lupavuosi ja 5. lupajakso.**

Muita Sakatin malminetsintähankkeen ulkopuolisia tutkimusalueita Viiankiaavan Natura 2000 -alueelle kutsutaan yhteisnimellä Viianingin hankealue. Tähän hankkeeseen liittyen on laadittu erillinen Natura-arviointi 2020 (Eurofins Ahma Oy 2020), jossa hankealueen tutkimukset ja tutkimusmenetelmät on kuvattu tarkemmin. Tässä hankekuvauksessa peilataan tutkimustoimintaa niin Sakatin malminetsintähankkeen 2019 kuin Viianikin hankkeen Natura-arviointiin 2020. Tätä hankekuvausta kirjoittaessa tutkimustoimintaa Viianikin hankealueella ei ole vielä päästy toteuttamaan Natura-arvioinnin 2020 mukaisesti.

3.1 Malminetsinnän lupatilanne

Tämänhetkinen yhtiön tutkimustoiminta Viiankiaavan Natura 2000-alueella on keskittynyt Viiankiaavan länsiosaan Sakatin esiintymän ympäristöön, josta käytetään nimeä Sakatin hanke. Tämän lisäksi yhtiö on jättänyt Tukesille kuusi muuta Viiankiaavan Natura 2000 -alueelle sijoittuvaa malminetsintälupahakemusta. Viiankiaavan Natura 2000-alueelle osin tai kokonaan sijoittuvien malminetsintälupa-alueiden lupatilanne on esitetty taulukossa 3-1. Kuvassa 3-1 on esitetty yhtiön malminetsinnän lupatilanne Sodankylässä.

Taulukko 3-1. AA Sakatti Mining Oy:n malminetsintäluvat Viiankiaavan Natura 2000-alueella (tilanne 17.1.2023).

Lupa-alueen nimi	Lupatunnus	Naturassa	Lupatilanne	Lisätietoja
Sakatti	ML2012:0036-02	91 %	Voimassa	Raukeamispäivä 29.9.2023
Viianki 1	ML2014:0050-01	95 %	Vireillä	1. malminetsintälupajakso
Viianki 2	ML2014:0051-01	79 %	Vireillä	1. malminetsintälupajakso
Rimpelä	ML2012:0101-01	82 %	Vireillä	Jatkoikahakemus (3. lupajakso)
Kotimaa	ML2012:0097-01	36 %	Vireillä	Jatkoikahakemus (3. lupajakso)
Särki	ML2012:0103-01	52 %	Vireillä	Jatkoikahakemus (3. lupajakso)
Petäjä	ML2012:0100-01	100 %	Vireillä	Jatkoikahakemus (3. lupajakso)

Sakatin hankkeen keskeisenä tutkimusalueena on Sakatin malminetsintälupa-alue, jonka lupahistoria jakautuu seuraaviin lupajaksoihin:

- 1. ja 2. lupajakso, 17.8.2004-17.8.2012, valtausalue nimellä Sakatti 1-5 (viisi erillistä valtausta)
- 3. lupajakso, 29.7.2016 - 29.7.2019, malminetsintälupa nimellä Sakatti 1-5
- 4. lupajakso, 30.9.2020 – 29.9.2023, malminetsintälupa nimellä Sakatti

Kaivoslain (621/2011) mukaisesti Sakatin malminetsintälupa-alueelle on mahdollista hakea vielä yhden vuoden jatkoaikaa (5. lupajakso, 15. lupavuosi). Tämän jälkeen Sakatin malminetsinnän enimmäisaika viisitoista vuotta täyttyy. Sakatin lupa-alue sijaitsee osittain Viiankiaavan soidensuojelualueella. Toiminta luonnonsuojelualueella edellyttää soidensuojeluasetuksen (852/1988) mukaista poikkeuslupaa Ympäristöministeriöltä. Sakatin hankkeen osalta viimeisin Ympäristöministeriön lupapäätös Diaarinro VN/3324/2020 on myönnetty 15.7.2020 sisältäen täytäntöönpanomääräyksen. Lupa on voimassa 1.1.2021 - 31.12.2025. Sakatin viimeisen lupavuoden tutkimussuunnitelma on pääosin sama kuin Sakatin 4. lupajakson tutkimussuunnitelma. Viimeisellä lupakaudella on tarkoitus toteuttaa ne työt, joita ei ole ehditty suorittamaan 4. lupajakson aikana. Tutkimussuunnitelma eroaa lähinnä Natura-alueelle suunniteltujen VWP-asennusten ja seismisen luotauksen osalta, sekä siten, että muutamia kairapaikkoja on pudotettu pysyvästi pois suunnitelmista. Natura-arvioinnissa on myös huomioitu turvemaiden tarvittavat leveämmät reittien tamppaukset. Lisäksi Natura-arvioinnissa on huomioitu Natura-alueelle ja lähialueelle suunniteltu uusi toiminta. Keskeiset Natura-alueita ja Natura-arvioinneissa huomioituja hankkeita koskevat erot neljännen (Natura-arviointi 2019: Eurofins Ahma Oy 2019a) ja viidennen lupajakson Natura-arvioinneissa on koottu taulukkoon 3-2.

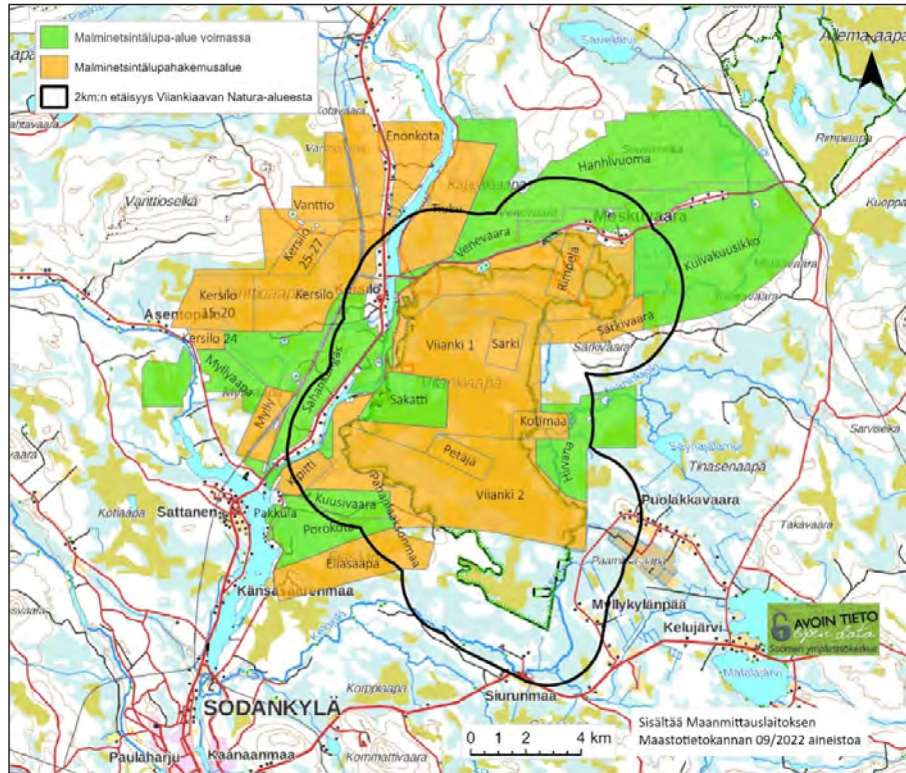
Taulukko 3-2. Neljännen ja suunnitellun viidennen lupajakson keskeiset erot ja muiden hankkeiden tilanne ja huomiointi Natura-arvioinnissa.

Natura-arviointi 2019	Natura-arviointi 2023
Hankesuunnitelma	
hankesuunnitelmaan sisältyi luvittua 149 kairapaikkaa Sakatin malminetsintäalueella Natura-alueen sisäpuolella	Hankesuunnitelmaan sisältyy 144 kairauspaikkaa Sakatin malminetsintäalueella Natura-alueen sisäpuolella. Mm. Sakattilampien lähellä sijaitsevat kolme kairauspaikkaa ja niille vievät lyhyet reittiosuudet on pudotettu pysyvästi pois kairaus suunnitelmasta. Ei sisälly uusia kairauspaikkoja, mutta sisältyy muutamia uusia erikseen vuosina 2020-2022 luvittuja reittiosuusia.
Kairausreittien leveys arvioitu 5 m levyiseksi ja luontotyypivaikutusten pinta-ala laskettu sen mukaisesti. Pinta-alojen laskennassa ei kuitenkaan huomioitu reittien ja kairapaikkojen päällekkäisyyksiä.	Kairausreittien leveys arvioitu 5 m levyiseksi kivennäismailla ja 7 m levyiseksi turvemaidella. Lisäksi on huomioitu, että paikallisesti saatetaan tarvita leveämpiäkin tamppauksia. Kaikki päällekkäisyydet on huomioitu vaikutusalueiden pinta-alojen laskennassa.
Seisminen luotaus suunniteltu toteutettavaksi niin, että tärylähdettä käytetään vain Natura-alueen ulkopuolella	Seisminen luotaus suunniteltu toteutettavaksi niin, että tärylähdettä käytetään niin Natura-alueella kuin sen ulkopuolellakin, sijoittuen kairausreiteille ja moottorikelkkauralle.
Hankkeen kesto kolme vuotta, malminetsinnän kokonaiskesto 14 lupavuotta hankkeen päättyessä	Arvioitava hanke tuo yhden lisävuoden, eli hankkeen kokonaiskesto lupajakson päättyessä 15 vuotta
Vibrating Wireline Piezometer (VWP) -kaivoja ainoastaan Natura-alueen ulkopuolelle	Viisi VWP-kaivoasennusta kairareikiin Natura-alueelle.
Muut kokonaisvaikutusten arvioinnissa huomioidut hankkeet	
Kokonaisvaikutuksissa huomioitiin 20 Viiangin hankkeen alueelle, Sakatin malminetsintäalueen lähelle, suunniteltua kairauspaikkaa	Viiangin hankkeesta on laadittu erillinen Natura-arviointi 2020, ja hankkeen vaikutukset huomioitu tässä arvioinnissa kokonaisuudessaan (mm. 59 kairauspaikkaa)
Natura-arvioinnin aikana Natura-alueen ulkopuolella ei vielä ollut voimassa olevia malminetsintälupia eikä sellaisia suunnitelmia, joita olisi voitu huomioida kokonaisvaikutusten arvioinnissa.	Ulkopuolella useita malminetsintäalueita, joista osalla voimassa oleva lupa, ja osa hakemusvaiheessa. Kaikki ulkopuolinen, lähialueella toteutettu ja sinne suunniteltu toiminta huomioitu kokonaisvaikutusten arvioinnissa lupamääräysten ja yhtiön linjaamien lieventävien vaikutusten mukaisesti.

Yhtiö on jättänyt Tukesille kuusi muuta Viiankiaavan Natura 2000 -alueelle sijoittuvaa malminetsintälupahakemusta. Nämä kuusi hakemusta muodostavat yhdessä malminetsintähankkeen, josta käytetään nimeä Viiangin hanke. Malminetsintälupahakemusalueille Rimpelä, Kotimaa, Särki ja Petäjä haetaan täyttä jatkoaikaa, joka on kaivoslain (621/2011) mukaan kolme vuotta. Alueille Viianki 1 ja 2 haetaan ensimmäistä lupajaksoa täysimääräisenä neljäksi vuodeksi. Toiminta soidensuojelualueella edellyttää myös Ympäristöministeriön poikkeuslupaa. Tukesille ja Ympäristöministeriölle jätetyistä lupahakemuksesta ei ole vielä saatu päätöksiä (tilanne 18.1.2023).

Viiankiaavan Natura 2000 -alueen lähialue käsittää 2 km vyöhykkeen Natura-alueen ympärillä. Yhtiöllä on useampia malminetsintälupa-alueita, jotka osittain tai kokonaan sijoittuvat tälle 2 km vyöhykkeelle (taulukko 3-3). Voimassa olevat malminetsintälupa-alueet ovat Kuusivaara, Porokota, Pakkula, Sahakangas, Hanhivuoma, Kuivakuusikko, Venevaara ja Hiivana (tilanne 17.1.2023). Useampi malminetsintälupa-alue on hakemusvaiheessa.

SAKATTI-MALMINETSINTÄALUEEN JATKOLUPAHAKEMUKSEN NATURA-ARVIOINTI 2023



Kuva 3-1. AA Sakatti Mining Oy:n malmietsintäluvatilanne Sodankylän alueella (tilanne 17.1.2023). Kartalla on havainnollistettu 2 km etäisyys (lähialueet) Viiankiaavan Natura 2000-alueesta.

Taulukko 3-3. AA Sakatti Mining Oy:n malmietsintäluvut Viiankiaavan Natura 2000 -alueen lähialueilla (tilanne 17.1.2023).

Lupa-alueen nimi	Lupatunnus	Lupatilanne	Lisätieto
Porokota	ML2019:0054-01	Voimassa	Raukeamispäivä 17.2.2023**
Pakkula	ML2012:0077-05	Voimassa	Raukeamispäivä 17.2.2023**
Kuusivaara	ML2018:0071-01	Voimassa	Raukeamispäivä 18.10.2023**
Sahakangas	ML2018:0071-01	Voimassa	Raukeamispäivä 9.11.2025
Hanhivuoma	ML2015:0006-02	Voimassa	Raukeamispäivä 9.11.2025
Kuivakuusikko	ML2018:0108-01	Voimassa	Raukeamispäivä 9.11.2025
Venevaara	ML2019:0055-01	Voimassa	Raukeamispäivä 9.11.2025
Hiiwana	ML2019:0057-01	Voimassa	Raukeamispäivä 28.11.2025
Särkivaara	ML2019:0056-01	Vireillä	Jatkoikahakemus (2. lupajakso)
Kersilö	ML2012:0096-03	Vireillä	Jatkoikahakemus (5. lupajakso)
Tiuku	ML2012:0102-03	Vireillä	Jatkoikahakemus (5. lupajakso)
Kipitti	ML2012:0131-03	Vireillä	Jatkoikahakemus (5. lupajakso)
Pahanlaaksonmaa	ML2018:0077-02	Vireillä	Jatkoikahakemus (2. lupajakso)
Eliasaapa	ML2013:0019-03	Vireillä	Jatkoikahakemus (3. lupajakso)

** Malmietsintäalueista jätetty jatkoikahakemus Tukesille

Lisäksi kaksi muuta eri yhtiöiden malmietsintäluva-alueita sijaitsee Viiankiaavan Natura 2000 -alueen itäpuolella ulottuen niin kutsutulle 2 km:n lähialueelle Natura-alueesta. MagStar Oy:n lupa-alue Maaninkijoki 1a (ML2020:0009-01) on voimassa (päätös: 24.11.2022, voimassa 2.1.2027 saakka) ja alue sijaitsee AA Sakatti Mining Oy:n lupa-alueiden Särkivaara ja Hiiwana välissä. Lisäksi Magnus Minerals Oy:n voimassa oleva malmietsintäluva-alue Maaninkijoki 5 (ML2020:0013-01, voimassa 23.8.2025 saakka) sijaitsee AA Sakatti

Mining Oy:n Hiivana lupa-alueen kaakkoispuolella. Lupatilanne on tarkastettu kaivosviranomaisen karttapalvelusta 18.10.2022.

3.2 Toteutunut ja suunniteltu geologinen tutkimus

Seuraavassa kuvataan yksityiskohtaisemmin yhtiön Sakatin hankealueella aikaisemmin toteuttamat geologiset tutkimustyöt ja seuraavalle lupakaudelle esitettävä suunniteltu tutkimustoiminta. Kuvaus koskee malminetsintälupa-aluetta Sakatti ja hakemusaluetta Viianki 1, niiltä osin kuin sillä tutkitaan Sakatin esiintymän mahdollisia jatkeita (Sakatin lupa-alueen välitön läheisyys). Viianki-hankkeen osalta (lupa-alueet Rimpelä, Kotimaa, Särki, Petäjä sekä Viianki 1 ja 2) tutkimustoimintaan viitataan yleisemmällä tasolla, sillä tutkimustoiminta on esitetty yksityiskohtaisesti Viiangin malminetsintähankkeen Natura-arvioinnissa (Eurofins Ahma Oy 2020). Puhuttaessa lähiympäristön tai lähialueen tutkimustöistä viitataan kahden kilometrin säteellä Viiankiaavan Natura-alueesta tehtyihin tutkimustöihin.

Huomioitavaa on se, että hankekuvauksen toteutuneissa töissä esitetään ne tutkimukset, jotka on toteutettu ennen lokakuuta 2022 sekä työt, jotka on suunniteltu talvelle 2022–2023 (töiden toteutus on jo aloitettu hankekuvausta kirjoittaessa). Suunnitelluissa töissä esitetään työt, jotka toteutetaan Sakatin malminetsintälupa-alueella sen viimeisen (15.) malminetsintälupavuoden aikana.

3.2.1 Geofysikaaliset tutkimukset

Kerätessä tietoa maan pinnan alapuolelta, niin maa- kuin kallioperästä, yhtenä tärkeänä tutkimusmenetelmänä hyödynnetään geofysikaalisia tutkimusmenetelmiä. Eri menetelmillä tehdyistä mittauksista saatavilla mittaustiedoilla ja niiden tulkinnoilla on useita käyttökohteita muun muassa malminetsinnässä, kalliorakentamisessa ja pohjavesitutkimuksissa. Geofysikaalisilla menetelmillä voidaan selvittää mittausten menetelmästä riippuen, mm. maapeitteiden paksuutta ja kerroksellisuutta, pohjavesiolosuhteita, kallioperän rikkonaisuutta ja kivilajeja sekä malmiesiintymän sijaintia, rajautumista ja laajuutta. Geofysikaaliset mittausten menetelmät voidaan jaotella mitattavan suureen mukaan passiivisiin ja aktiivisiin menetelmiin. Passiivisissa menetelmissä mitataan ihmisestä riippumattomia luonnon omia fyysikaalisia kenttiä, kuten painovoima- tai magneettikenttä. Kun taas aktiivisissa menetelmissä mitataan mittaussajaksi itseluotua kenttää kuten sähkömagneettisissa mittauksissa.

Toteutuksen kannalta tutkimusmenetelmät voidaan jaotella havaintopaikan perusteella lento-, maasto- ja kairareikämittauksiin. Lentogeofysiikan mittauksissa mittaus tehdään matalalla lentävästä lentokoneesta tai helikopterista. Tällöin tutkimus operoidaan tutkimusalueen ulkopuolelta (lentokenttä). Lentogeofysiikan alle luokitellaan myös uudet kehittyvät menetelmät, joissa hyödynnetään lennokkeja ja droneja. Tällöin lento operoidaan tutkimusalueelta, sillä lento-operaattorin tehtävänä on seurata lentoa tähyttämällä (näköyhteys). Maastogeofysiikan mittauksissa tutkimus toteutetaan maan pinnalta siirrettävin laittein, kun taas reikägeofysiikan mittauksissa mittaussanturi tai kuvantamislaitte lasketaan kairareikään joko kairakoneen avustuksella tai vinssin avulla.

Huomion arvoista on se, että geofysikaalisia menetelmiä voidaan hyödyntää useaan lopputarkoitukseen. Mittausparametrien säätämällä voidaan kohdentaa mittaus lähemmäksi maanpintaa eli maapeitteisiin ja kallion yläosaan tai tarvittaessa tutkitaan ulottuvuuksia satoihin metreihin tai yli tuhannen metrin syvyyteen kallioperässä. Sakatin esiintymää tutkittaessa geofysikaalisia menetelmiä hyödynnetään niin hydrogeologisissa, kalliomekaanisissa kuin malminetsinnän tutkimuksissa.

Toteutunut tutkimustoiminta – geofysiikka

Geofysiikka malminetsinnässä

Viiankiaavan Natura-alueella ja sen lähiympäristössä on tehty geofysikaalisia mittauksia vuosina 2009–2022 ja niitä on suunniteltu myös jo alkaneelle talvikaudelle 2022–2023.

Seuraavassa käydään läpi toteutuneet geofysikaaliset tutkimukset, joilla on ensisijainen käyttökohte malminetsinnässä. Tutkimusten avulla on haluttu kartoittaa alueen malmipotentiallia ja myöhemmin tarkentaa malmin rajautumista ja laajuutta.

SAKATTI-MALMINETSINTÄALUEEN JATKOLUPAHAKEMUKSEN NATURA-ARVIOINTI 2023

Yhtiö on suorittanut lentogeofysiikan mittauksia vuosina 2009–2011 ja 2014 Sodankylän alueella, mukaan lukien lähes koko Viiankiaavan Natura 2000 -alue. Kolmessa erillisessä lentomittauksessa (sähkömagneettinen, magneettinen ja painovoima) mitattiin yhteensä 2441 mittauslinjakilometriä, joista 2005 km oli Viiankiaavan Natura-alueen sisäpuolella (taulukko 3-4). Tämän lisäksi lentomittausalueet ulottuivat Viiankiaavan Natura-alueen eteläosiin sekä suojelualueen länsi-, pohjois- ja itäpuolille. Lentomittaukset tehtiin 100–200 metrin lentokorkeudesta mittauslinjavälin ollessa 50–200 metriä. Lentäen tehdyt mittaukset on toteutettu syksy- ja/tai talviaikaan.

Malminetsinnässä dronea on käytetty lähinnä timanttikairauksen seurannassa, jossa kairauspaikat valokuvataan ilmasta ennen kairauksen aloitusta, kairauksen aikana ja kairauksen jälkeen. Kuvauksia on toteutettu talvikairauskaudesta 2020–2021 alkaen. Kairauspaikan kuvaus kestää joitakin minutteja. Lisäksi yksittäisiä kestoltaan muutamasta tunnista päivän kestäviin dronekuvauksia on tehty, jotta saadaan korkealaatuisia ilmakuvia tukemaan kairareittien suunnittelua. Kuvaukset on tehty petolintujen pesimärauhotusajan ulkopuolella.

Maastogeofysiikan mittauksissa tutkimus on tehty maanpinnalta käsin mittauslinjoja pitkin. Viiankiaavalla tehdyissä mittauksissa mittauslinjojen väli on ollut 100 m tai 200 m. Maanpinnalta tehtävät geofysikaaliset mittaukset käsittävät kannettavilla instrumenteilla suoritettavia mittauksia, jotka hyödyntävät mm. sähkömagnetismia tai maan painovoimakenttää. Maastotyöt on suoritettu päiväsaikaan ja mittauslinjoilla on kuljettu lähinnä kertaluonteisesti.

Vuonna 2012 tehtiin maastogeofysiikan sähkömagneettisia mittauksia tammi- ja helmikuussa malminetsintälupa-alueen Kotimaa ympäristössä ulottuen myös Viianki 1 -alueen puolelle. Lähes puolet näistä mittauslinjoista sijaitsi Natura-alueen ulkopuolella. Vuonna 2016 samaa menetelmää käytettiin Viiankiaavan länsiosassa, jolloin tutkimuksia tehtiin tammi-huhtikuussa ja joulukuussa. Mittaukset keskittyivät malminetsintälupa-alueille Sakatti, Viianki 1 ja Viianki 2. Tuolloin mittauslinjat sijaitsivat suurelta osin Natura-alueen sisäpuolella. Edellä mainitut mittaukset suoritettiin moottorikelkkoja apuna käyttäen. Helmi- ja maaliskuussa 2022 Sakatin lupa-alueen itäosassa toteutettiin maastogeofysiikan painovoimamittaus, joka toteutettiin hiihtäen. Kaikki mittauslinjat sijaitsivat Natura-alueen sisäpuolella. Kaiken kaikkiaan Viiankiaavan malminetsintälupa-alueilla on mitattu yhteensä 110 maastogeofysiikan mittauslinjakilometriä tukemaan malminetsintää vuosina 2012, 2016 ja 2022 (taulukko 3-4).

Taulukko 3-4. Malminetsintää varten tehdyt lento- ja maastogeofysiikan mittaukset Viiankiaavan malminetsintälupa-alueilla.

Lupa-alue	Lentogeofysiikan mittauslinjat (km)	Maastogeofysiikan mittauslinjat (km)		
	2009–2014	2012	2016	2022
Sakatti	187		25	21
Viianki 1	737	5	30	
Viianki 2	1139		14	
Kotimaa	62	14		
Petäjä	64			
Rimpelä	108			
Särki	143			
YHTEENSÄ	2441	19	70	21
Natura-alueella	2005	10	64	21

Tämän lisäksi Natura-alueen lähialueella, suojelualueen ja Viiankiaavan malminetsintälupa-alueiden ulkopuolella, on mitattu malminetsintää varten lähes 48 maastogeofysiikan mittauslinjakilometriä ennen vuoden 2021 helmikuuta. Mittaukset ovat sijoittuneet lähinnä Viiankiaavan lounais- ja länsipuolelle. Mittaukset ovat olleet niin sähkömagneettisia kuin painovoimamittauksia.

Malminetsintää tukevat kairareijistä tehdyt geofysikaaliset mittaukset ovat pääasiallisesti olleet sähkömagneettisia mittauksia, jotka on tehty kairakoneen avustamana. Tällaisia reikämittauksia on tehty vain Sakatin esiintymää tutkiviin kairareikiin, jotka sijaitsevat Sakatin malminetsintälupa-alueella tai sen lounais- ja länsipuolella (Pahanlaaksonmaan ja Kuusivaaran lupa-alue). Valtaosa mitatuista reijistä sijaitsee Natura-

alueella. Kaiken kaikkiaan noin 120 reiälle on tehty sähkömagneettinen reikämittaus. Luku sisältää talvikairauskaudelle 2022–2023 suunnitellut reikämittaukset. Koska mittaukset on tehty kairakoneavusteisesti, mittausten ajankohta sijoittuu kairareian valmistumiseen. Reian kairauksen päätyttyä mittaukseen käytetään keskimäärin aikaa muutamasta tunnista vuorokauteen, riippuen mitattavan reian pituudesta ja kiven rikkonaisuudesta. Sähkömagneettisissa reikämittauksissa kairakoneen ympärille levitetään eristetyistä sähkökaapelista suorakaiteen muotoinen lähetinantennisilmukka, jonka sivumitta on tyypillisesti joitakin satoja metrejä. Antennikaapelin levittäminen on tehty joko jalan/hiihtäen tai moottorikelkkojen avustamana. Suojelualueella silmukka levitetään hangen päälle ja moottorikelkkaa on käytetty vain luvituilla reiteillä, muutoin luuppi levitetään jalan/hiihtäen. Muualla Viiankiaavalla, pois lukien Sakatin lupa-alue, ei ole tehty aiemmin reikägeofysiikan mittauksia.

Geofysiikka hydrogeologiassa

Malminetsintää tukevien geofysikaalisten tutkimusten lisäksi alueella on tehty runsaasti tutkimuksia, jotka tukevat kalliomekaniikkaa ja hydrogeologiaa. Näitä tutkimuksia on tehty vuodesta 2015 lähtien selvittämään ennen kaikkea maapeitteiden paksuutta, eri maalajikerroksien geometriaa, kallioperän rikkonaisuutta ja rakenteiden sijaintia sekä geometriaa.

Maatutkausta on tehty pohjavesitutkimuksiin sekä maastoreittien suunnitteluun liittyen Viiankiaavan Natura-alueella ja sen lähialueella vedettäviä laitteita käyttäen vuosina 2015–2022. Natura-alueen ulkopuolella maatutkaa on siirretty maastossa olevia tiepohjia pitkin kesäisin jalan. Natura-alueen sisäpuolella maatutkaa on siirretty hiihtäen. Moottorikelkka-avusteisesti maatutkaa on vedetty yleisellä kelkkareitillä Natura-alueen sisäpuolella maaliskuun alkupuoliskolla 2019. Yhteensä Viiankiaavan Natura-alueella on mitattu maatutkalla 120 linjakilometriä (

taulukko 3-5). Tämän lisäksi Natura-alueen lähialueilla on mitattu maatutkalla 208 linjakilometriä (tilanne 29.10.2022).

Natura-alueella ja Natura-alueen lähialueella muita keveitä maastogeofysiikan mittauksia on tehty kannettavalla laitteistolla maapeitepaksuuden, kalliotason, kallion rakenteiden ja ruhjeisuuden selvittämiseksi pohjavesitutkimuksissa vuosina 2018–2022. Mittaukset ovat olleet niin sähköisiä, sähkömagneettisia, seismisiä kuin painovoimamittauksia. Natura-alueella maastogeofysiikan mittauksia on tehty hiihtäen 14,8 linjakilometriä talvikausilla 2020–2022 ajanjaksolla maan ollessa roudassa ja lumipeitteinen (tilanne 29.10.2022). Maastogeofysiikan mittaukset on suoritettu päiväsaikaan ja mittauslinjoilla on kuljettu lähinnä kertaluonteisesti. Natura-alueen lähialueella muita keveitä maastogeofysiikan mittauksia on tehty kannettavalla laitteistolla kävellen roudattoman maan aikana yhteensä 77,4 linjakilometriä vuosina 2018–2022 (tilanne 29.10.2022). Luku sisältää talvikairauskaudella 2022–2023 toteutetun seismisen mittauksen Natura-alueen lähialueella. Lisäksi arvioidaan Natura-alueen lähialueella toteutettavan noin 60 linjakilometriä ja Sakatin lupa-alueella toteutettavan noin 30 linjakilometriä maastogeofysiikan mittauksia talvikairauskaudella 2022–2023, mittausten tutkimussuunnitelmat tarkentuvat syksyn 2022 mittaustulosten ja tulkintojen ollessa saatavilla. Mittaukset tullaan toteuttamaan jalkaisin, hiihtäen tai kävellen, päiväsaikaan Natura-alueen sisäpuolella.

Pohjavesitutkimuksiin liittyen Viiankiaavan Natura-alueella ja sen lähialueella on tehty lämpökamera- ja valokuvauksia droneilla vuosina 2015–2017 (lentokorkeus 100–150 m) Helsingin yliopiston toimesta ja vuosina 2020–2022 (lentokorkeus 70–100 m) yhtiön toimesta. Vuosien 2020–2022 tutkimukset ovat kattaneet Natura-alueella 143 hehtaarin alan ja Natura-alueen lähialueella 780 hehtaarin alan. Kuvauslennot on tehty petolintujen pesinnän rauhoitusajan ulkopuolella.

Taulukko 3-5. Pohjavesitutkimuksia varten tehdyt maastogeofysiikan mittaukset Viiankiaavan malminetsintälupa-alueilla.

Lupa-alue	Maatutkauksen mittauslinjat (km)	Tutkimusvuodet maatutkaus	Maastogeofysiikan mittauslinjat (km)	Tutkimusvuodet maastogeofysiikka
	2015–2022	2015–2022	2018–2022	2018–2022
Sakatti	51,0	2015, 2019, 2021, 2022	19,4	2020, 2021, 2022
Viianki 1	62,3	2015, 2019, 2021, 2022	3,8	2020
Viianki 2	16,0	2015, 2019, 2022	-	-
Kuusivaara	66,8	2017, 2018, 2019, 2020	36,1*	2018, 2020, 2021, 2022
Pahanlaaksonmaa	53,9	2015, 2017, 2019, 2020	27,6*	2018, 2020, 2021, 2022
Porokota	74,2	2017, 2018, 2020, 2021	14,2*	2020, 2021, 2022
Eliaasaapa	41,8	2017, 2020, 2021	11,2	2021
Kipitti 1-2	3,2	2017, 2020	-	-
Petäjä	3,1	2022	-	-
Kotimaa	1,5	2022	-	-
Venevaara	8,0	2017	-	-
Tiuku	7,4	2017	-	-
Sahankangas	6,0	2017	-	-
Pakkula	3,6	2017	-	-
Kuivakuusikko	1,1	2017	-	-
Hanhivuoma	1,4	2017	-	-
YHTEENSÄ	426,8		112,4	
Natura-alueella	120,2	2015, 2019, 2020, 2021, 2022	14,8	2018, 2020, 2021, 2022

*Linjakilometrimäärät eivät sisällä lupa-alueille talvikaudelle 2022–2023 suunniteltuja maastogeofysiikan mittauksia.

Suunniteltu tutkimustoiminta – geofysiikka

Sakatin malminetsintähanke

Sakatin malminetsintälupa-alueen viimeiselle lupavuodelle on suunniteltu tehtäväksi seuraavia malminetsintää ja hydrogeologiaa tukevia geofysikaalisia mittauksia:

- 1) Sakatin malminetsintälupa-alueella dronella tehdään ilmakuvausta yhteiskestoltaan muutamia päiviä vuodessa. Yksittäisen kuvan ottaminen kestää joitakin minuutteja. Kuvattaessa laajempaa aluetta yksi lento kestää 20–45 minuuttia ja lentosäde on noin 500 metriä ohjaajasta. Tällöin kuvaus voi kestää yhteensä muutaman tunnin. Toteutuksessa huomioidaan petolintujen reviiirit suojavyöhykkeineen ja rauhoitusajkoineen. Kuvausta ei suoriteta Natura-alueella 15.3. ja 31.7. välisenä aikana. Natura-alueen ulkopuolella dronekuvausta tehdään ympäri vuoden.
 - a) Dronea käytetään timanttikairauksen seurannassa, jossa kairauspaikat valokuvataan ilmasta ennen kairausa, kairauksen aikana ja kairauksen jälkeen. Kairauspaikkojen kuvaukset tehdään useammasta kuvauskorkeudesta vaihdellen 10–60 metrin välillä. Kairauspaikan kuvaus kestää joitakin minuutteja. Lisäksi yksittäisiä muutaman tunnin kuvauksia tehdään, jotta saadaan korkealaatuisia ilmakuvia tukemaan kairareittien suunnittelua.
 - b) Lisäksi droneja hyödynnetään ympäristömonitoroinnissa ja pohjavesitutkimuksissa. Dronelennot tehdään 30–100 metrin korkeudesta pääsääntöisesti päiväaikaan. Tulvakuvaukset kestävät yhteensä muutaman tunnin, yksittäisen lennon keston ollessa 15–30 minuuttia. Tulvakuvauksia suoritetaan Natura-alueen ulkopuolella niin Sakatin malminetsintälupa-alueella kuin muilla lähialueilla keväällä tulvahyipun aikana. Lähdekuvauksiin sisältyvät sekä yksittäisien kuvien ottaminen lähteistä että laajempi alaisien ilmakehän aineistojen kuvaaminen normaalikameralla sekä lämpökameralla. Riippuen

kartoitusalueen laajuudesta ja tavoitetarkkuudesta lähdekartoitusaineistojen kuvauksien kesto voi vaihdella muutamasta tunnista joihinkin päiviin. Yhtiö selvittää myös dronen hyödyntämistä vesinäytteenotossa, lentogeofysiikan mittauksissa (magneettiset mittaukset) sekä lidar-kuvauksissa pohjavesi- ja pintavesitutkimuksiin liittyen.

- 2) Sakatin malminetsintä lupa-alueella kairareijistä tehtäviä geofysikaalisia mittauksia jatketaan kuten aikaisempinakin vuosina, pääasiallisten menetelmien ollessa sähkömagneettisia, magneettisia, akustisia ja optisia reikämittauksia. Ensisijaisesti mittausanturi tai kuvantamislaitteisto lasketaan kairareikään kairakoneen avustuksella, mutta mittaus voidaan tehdä myös ilman kairakoneen apua hyödyntäen vintsiä. Yhdestä reiästä voidaan tehdä mittauksia useammalla kuin yhdellä menetelmällä. Natura-alueella mitattaessa olosuhteiden tulee olla talviset lupaehtojen mukaisesti, sillä mittauslaitteisto kuljetetaan mittausreialle moottorikelkalla luvitettuja reittejä pitkin. Natura-alueella mittaukset päättyvät 15.3. mennessä. Natura-alueen ulkopuolella mittauskalustoa kuljetetaan talvella moottorikelkalla ja sulanmaan aikana mönkijällä. Ajoreiteissa pyritään hyödyntämään maastossa olemassa olevia luontaisia aukkoja ja ajouria.
 - a) Sähkömagneettiset mittaukset vaativat ulkoisen lähteen mitattavalle suurelle ja mittauksen tueksi maastoon levitetään lähetinantennisilmukka, jonka sivumitta on tyypillisesti joitakin satoja metrejä. Viimeisen lupavuoden aikana mitattavia reikiä Natura-alueella on alle kymmenkunta ja Natura-alueen ulkopuolella mitataan joitakin yksittäisiä reikiä.
 - b) Magneettiset, akustiset ja optiset mittaukset eivät tarvitse ulkoista lähdettä (esim. lähetinsilmukkaa) mitattavalle suurelle. Pohjavesitutkimuksiin liittyen on suunnitteilla toteuttaa viimeisenä lupavuotena magneettista mittauksia noin 35 pohjavesikaivossa ja kairareijässä Natura-alueella ja noin 50 pohjavesikaivossa ja kairareijässä Naturan lähialueella. Pohjavesitutkimuksiin liittyen mittaukset tehdään pääosin itsenäisinä mittauksina ilman kairakoneen apua.
- 3) Sakatin malminetsintä lupa-alueella maastogeofysiikan mittauksia, joissa mittausinstrumentit ovat ihmisvoimin liikuteltavia, pidetään hyvinkin todennäköisinä. Tällaisia ovat mm. sähkömagneettiset, painovoima- tai maapallon luontaisia seismisiä aaltoja hyödyntävät mittaukset sekä maatutkaus. Natura-alueella mittauksissa laitteistoja sekä tarvittavia lähettämiä ja vastaanottimia kuljetetaan maastossa joko jalan/hiihtäen tai talvella moottorikelkalla luvitetuilla reiteillä. Natura-alueella moottorikelkkojen käyttäminen mittauksien avustamisessa päättyy 15.3. mennessä. Natura-alueen ulkopuolella kaluston siirrossa, ei varsinaisessa mittauksessa, voidaan hyödyntää mönkijää sulanmaan aikaan. Tällöin mönkijällä liikutaan hyödyntäen maastossa olemassa olevia luontaisia aukkoja ja ajouria.
- 4) Pohjavesitutkimukseen liittyen maatutkausta ja muita keveitä maastogeofysiikan mittauksia suunnitellaan tehtäväksi noin 30 linjakilometrejä. Natura-alueella toimittaessa moottorikelkkaa käytetään vain luvitetuilla reiteillä ja moottorikelkkojen käyttäminen mittauksien avustamisessa päättyy 15.3. mennessä. Tutkimuksia tehdään päiväsaikaan ja lähinnä kertaluonteisesti. Tutkimussuunnitelmat tarkentuvat meneillään olevan talven kairauskauden 2022–2023 mittauksien tulosten ja tulkintojen ollessa saatavilla. Lähinnä viimeisen vuoden tutkimuksissa on kyse aiemman aineiston täydentämisestä.
- 5) Viimeiselle malminetsinnän lupavuodelle Sakatin lupa-alueelle on suunniteltu tehtäväksi seismisiä luotauksia. Seismisessä luotauksessa seismisten aaltojen lähteenä käytetään moottoroitua hydraulista vasaraa, joka on asennettu teloilla liikkuvaan kulkuneuvoon. Kyseessä voi olla, esim. telallinen kaivinkone, jota käytetään reittien valmistuksessa, mutta myös muita vaihtoehtoja kartoitetaan vielä. Pintapaineeltaan käytettävä kone tulee olemaan vastaava tai pienempi kuin reittien valmistuksessa käytettävät koneet, katso tarkemmin Luvusta 3.3.

Mittauksessa hyödynnetään luvitettuja reittejä sekä yleistä kelkkauraa Sakatin lupa-alueen sisäpuolella. Kelkkauran käyttö edellyttää kunnan suostumusta. Mittauslinjat sijaitsevat pääosin Natura-alueella. Mittauslinjoja voidaan jatkaa suojeluvuon ulkopuolella viereisille voimassa oleville lupa-alueille lupaehtojen puitteissa. Luvitetut reitit on valmistettu tykkilumella tai tiivistetty luonnonlumesta tutkimusta varten. Suunniteltuja pohjois-eteläsuuntaisia linjoja on alustavasti kolme, näistä yhden esitetyn linjan ollessa yleinen kelkkaura (kuva 3-2). Lisäksi alustavasti mittauksessa on

mukana kolme itä-länsisuuntaista linjaa. Tarkka tutkimussuunnitelma esitetään viranomaisille ennen töiden alkua.

Kuva on luokiteltu salaiseksi, koska se sisältää viranomaisen toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999) 24 §:n 1. momentin 20. kohdan tarkoittamia liikesalaisuuksina pidettäviä tietoja.

Kuva 3-2. Alustava suunnitelma viimeisen lupavuoden seismisistä mittauslinjoista Sakatin malminetsintäalupa-alueella.

Tärytys tehdään luvitetuilla reiteillä tai kairauspaikoilla tiivistetyn lumen päällä, jossa seisminen tärytymen heijastinlevy, kooltaan noin 1 m², on kosketuksissa tiivistettyyn lumeen. Suunnitellun tärylähteen tärinä aiheuttaa heijastinlevyn alla partikkeleiden liikenopeuden, joka on noin 0,06 m/s. Aiheutunut tärinä vaimenee merkittävästi jo ensimmäisellä puolen metrin matkalla. Yksi mittaus kestää noin 30 sekuntia ja jokaisella mittauspisteellä tehdään kaksi mittausta. Yksittäisissä tapauksissa mittaus voidaan joutua toistamaan. Pääosin tärylähte on aktivoituna noin yhden minuutin kullakin mittauspisteellä. Tärytyksen aikainen maksimaalinen desibelimäärä vaihtelee 95 ja 100 dB välillä. Voidaan arvioida, että yhden päivän aikana (10 h) mitataan karkeasti 40 pistettä (ei huomioitu siirtymäaikaa mittausreitille), jolloin tärytys olisi käytössä 40 min mittauspäivän aikana ja muu aika käytetään mittauspisteeltä toiselle siirtymiseen. Mittauksia tehdään 10-20 m välein.

Arvioitu mittauslinjojen kokonaispituus on n. 8000 m, jolloin mittauspisteiden kokonaismäärä on 400 ja 800 pisteen välillä. Tällöin tosiallinen mittausaika asettuu kokonaisuudessaan 400 minuutin (~7 h) ja 800 minuutin (~13 h) välille jakautuen eri mittauspäiville toteutuksen aikana. Seismissen tutkimuksen mittausvaiheen kokonaiskeston katsotaan olevan noin neljä viikkoa. Suunnitelman mukaan mittaus (tärylähteen käyttö) ajoittuu tammi-helmikuulle. Kelkkauran mittaukset toteutetaan ennen helmikuun puoliväliä.

Seisminen signaali rekisteröidään DAS-tekniikalla (distributed acoustic sensing) eli maastoon levitetään mittauksen ajaksi valokuitukaapelit (kaapelissa ei ole virtaa). Kaapelit kulkevat mittauslinjojen vieressä, mutta niitä voidaan levittää myös kohtisuoraan mittauslinjoihin nähden. Kaapeleiden levittämiseksi käytetään levitettuja reittejä tai reittien ulkopuolella kaapelit levitetään hiihtäen. Lisäksi mittauksen ajaksi kolmeen vanhaan kairareikiin asennetaan valokuitukaapelia. Kairareikinä käytetään suojelualueella sellaisia kairareikiä, jotka sijaitsevat luvitetuilla kairauspaikoilla ja sinne on luvitettu reitti. Suojelualueen ulkopuolella voidaan käyttää myös muita kuin luvitetuilla kairauspaikoilla olevia vanhoja kairareikiä.

Viiangin hankealue

Viiangin hankealueelle on suunniteltu tehtäväksi maastogeofysiikan mittauksia ja reikämittauksia. Lisäksi dronea voidaan hyödyntää lentomittauksissa. Reikägeofysiikan osalta mittaukset ovat samanlaisia kuin yllä Sakatin osalta esitetty. Töiden toteutumisajankohta on riippuvainen Ympäristöministeriön luvasta sekä kunkin malminetsintäalupa-alueen voimaantulosta. Viiangin hankkeen tutkimussuunnitelma on tarkemmin kuvattu sen omassa Natura-arvioinnissa (Eurofins Ahma Oy 2020).

Viiangin hankealueelle on suunniteltu kaksi erillistä tutkimuskohdetta, joihin molempiin tehdään sähkömagneettinen ja painovoimamittaus. Mittausten keskiössä ovat Särki ja Petäjä malminetsintäalupa-alueet, mutta maastomittauslinjat ulottuvat myös ympäröiville malminetsintäalupa-alueille Viianki 1 ja Viianki 2. Petäjän alueelta kaksi mittauslinjaa ulottuu aina Sakatin malminetsintäalupa-alueelle, jotta aikaisemmat Sakatin lupa-alueella toteutetut maastogeofysiikan mittaukset saadaan sidottua uuteen mittausaineistoon. Tutkimuskohteiden koko on yhteensä noin 10 km², josta 2 km² sijaitsee Natura-alueen ulkopuolella. Mittaukset tehdään linjoittain, sähkömagneettinen 200 metrin linjavälillä ja painovoimamittaus 100 metrin linjavälillä. Tutkimusvälineistön kuljettamiseen ja siirtämiseen käytetään moottorikelkkoja. Tutkimusten edetessä myös muita maastogeofysiikan mittauksia, joissa mittausinstrumentit ovat ihmisvoimin liikuteltavia, pidetään mahdollisina. Näissä laitteistoja sekä tarvittavia lähettämiä ja vastaanottimia kuljetetaan maastossa joko

jalan/hiihtäen tai talvella moottorikelkalla Natura-alueella vain luvituilla reiteillä. Tutkimusten suunnittelussa otetaan huomioon petolintujen reviirit suojavyöhykkeineen ja rauhoitusalueineen. Tutkimuksia tehdään päiväsaikaan ja lähinnä kertaluonteisesti.

Viiingin hankealueelle on Natura-alueella suunniteltu tehtäväksi pohjavesitutkimukseen liittyen maastokäytöstä sekä muita keveitä maastogeofysiikan mittauksia. Tutkimuksia tehdään päiväsaikaan ja lähinnä kertaluonteisesti. Viiingin Natura-alueelle on suunniteltu maastokäytöstä noin 150 linjakilometrin ja muita keveitä maastogeofysiikan mittauksia noin 40 linjakilometrin verran. Tutkimuslaitteiston kuljettamiseen ja siirtämiseen käytetään moottorikelkkoja, ja Natura-alueella toimittaessa moottorikelkkoja käytetään vain luvituilla reiteillä. Mittauksia suoritetaan maastossa joko jalan/hiihtäen. Tutkimusten suunnittelussa ja toteuttamisessa otetaan huomioon petolintujen reviirit suojavyöhykkeineen ja rauhoitusalueineen.

Viime vuosina droneilla (miehittämättömän ilma-aluksen, UAV) tehtävät geofysikaaliset mittaukset ovat yleistyneet ja alan kehittymisen myötä tällaisia uusia mittausmenetelmiä pidetään mahdollisina tutkimusmenetelminä Viiangi-hankkeen alueella. Tällä hetkellä mittaukset ovat lähinnä magneettisia ja sähkömagneettisia. Kuten Sakatin hankealueellakin dronella tehtyä ilmakuvausta ja lämpökamerakuvausta tullaan hyödyntämään ympäristömonitoroinnissa ja pinta- ja pohjavesitutkimuksissa käsittäen mm. tulvalähde, ja lidarkuvauksia. Lisäksi alan kehittymisen myötä myös dronella tehtävää vesinäytteenottoa sekä uusia mittausmenetelmiä pidetään mahdollisina Viiangi-hankkeen alueella. Toteutuksessa huomioidaan petolintujen reviirit suojavyöhykkeineen ja rauhoitusalueineen.

Lähialueet

Viiankiaapaa ympäröivillä lähialueilla geofysiikan mittauksia toteutetaan malminetsintälupien mukaisesti. Mittausmenetelmät ovat pääosin ylläesitetyn kaltaisia. Naturan lähialueella maastogeofysiikan mittauksia voidaan tarvittaessa suorittaa kaikkina vuodenaikoina.

3.2.2 Kallioperäkartoitus

Sakatin malminetsintälupa-alueella ei ole tehty kallioperäkartoitusta, eikä sitä ole suunnitteilla viimeiselle lupavuodelle.

Viiingin hankkeessa on suunniteltu tehtäväksi kallioperäkartoitusta ja lohkare-etsintää. Geologian tutkimuskeskuksen avoimen aineiston perusteella Viiankiaavan Natura-alueella ei ole aikaisemmin löydetty paljastumia tai tehty lohkarehavaintoja. On mahdollista, että alueen kuivan maan saarekkeilta voisi löytyä yksittäisiä lohkareita, jotka antaisivat viitteitä siitä, mitä kivilajeja alueella esiintyy. Kartoittaessa kasvillisuuden käsittelyssä noudatetaan äärimmäistä varovaisuutta, eikä uhanalaisiin tai rauhoitettuihin kasveihin kosketa. Kasvien tunnistamisessa käytetään apuna biologeja. Kallioperäkartoitus on esitetty tarkemmin Viiingin hankkeen Natura-arvioinnissa (Eurofins Ahma Oy 2020).

Viiankiaavan Natura-alueella ympäröivillä lähialueilla kallioperäkartoitusta toteutetaan malminetsintälupien mukaisesti.

3.2.3 Geokemiallinen näytteenotto

Jäätiköityneillä alueilla geologisia prosesseja voidaan tutkia ja tunnistaa hyödyntäen maaperää ja siitä otettavia näytteitä. Geokemialliset menetelmät voidaan jakaa keveisiin menetelmiin ja koneellisesti tehtävään näytteenottoon kuten pohjamoreeninäytteenottoon.

Keveiden geokemiallisten tutkimusmenetelmien avulla voidaan etsiä esimerkiksi viitteitä mineralisaatiosta ja malmin muodostumisesta tai tutkia maapeitteiden kehittymistä jääkauden aikana ja sen jälkeen sekä niiden liittymistä hydrogeologisiin prosesseihin. Keveitä geokemiallisia malminetsintämenetelmiä ovat lapiolla otettavat geokemian moreeni- ja maaperänäytteet (esim. raskasmineraalien näytteenottoa) ja biogeokemian näytteenotto soveltuvilla alueilla (turve, kaarna, humus, puiden lehdet ja havupuiden oksat/neulas) sekä uudet innovatiiviset keveät malminetsintämenetelmät, kuten SGH (Soil Gas Hydrocarbon geochemistry), joka soveltuu myös lumen analysointiin. Näyttemäärät ja näytteiden koot ovat pieniä. Esimerkiksi kaarnanäytteet otetaan kaarnan pintakerroksista niin, että rungon nilakerros säilyy vahingoittumattomana.

Toteutunut tutkimustoiminta – geokemiallinen näytteenotto

Pohjamoreeninäytteenottoa on tehty yhtiön malminetsinnän alkuvaiheessa vuosina 2005–2012 Sakatin ja Viianingin hankealueilla kuin myös Viiankiaavan lähialueilla. Näytteenottopisteitä on 3955 kpl Viiankiaavan Natura-alueella sijaitsevilla malminetsintälupa-alueilla (taulukko 3-6). Näistä näytteenottopisteistä Natura-alueella sijaitsee 3496 kpl. Lähes puolet näytteenotosta on tehty Sakatin malminetsintälupa-alueella. Taulukko 3-6 esitettyjen lupa-alueiden lisäksi, näytteenottoa on tehty Viiankiaavan lähialueilla 1965 pisteellä, jotka sijoittuvat pääosin Sakatin malminetsintälupa-alueen länsipuolelle. Lähialueiden näytteenotosta 2/3 sijoittuu Kitisen länsipuolelle.

Pohjamoreeninäytteenotto on suoritettu teloilla liikkuvalla hydraulisella iskuporausyksiköllä, jonka läpivirtausterän halkaisija on ollut 40 mm. Porausyksikön massa on 4000 kg (pituus 7,25 metriä, leveys 1,8 metriä, korkeus 2,25 metriä). Pohjamoreeninäytteenotto on tehty samoilta linjoilta kuin geofysikaaliset mittaukset (50 metrin linjaväli ja 25 metrin pisteväli) ja yhdellä näytepisteellä kalusto on viipynyt noin 15–20 minuuttia. Näytteenotto on tehty talviaikaan päivävuoeroissa.

Taulukko 3-6. Vuosina 2005–2012 toteutettu pohjamoreeninäytteenotto Viiankiaavan Natura-alueen malminetsintälupa-alueilla.

	Lupa-alueella		Natura-alueen sisäpuolella	
Lupa-alue	Näytteenottopiste (lkm)	Kulkureitit (km)	Näytteenottopiste (lkm)	Kulkureitit (km)
Kotimaa	444	13	254	7,5
Petäjä	106	5	106	5
Rimpelä	90	4,5	82	4
Sakatti	1908	83	1702	75
Särki	212	7	158	5
Viianki 1	756	32	755	32
Viianki 2	439	18,5	439	18,5
YHTEENSÄ	3955	163	3496	147

Suunniteltu tutkimustoiminta – geokemiallinen näytteenotto

Sakatin malminetsintälupa-alueelle ei tämänhetkisten suunnitelmien mukaan ole kaavailtu geokemiallista näytteenottoa. Viianingin hankealueella on keskeisimpänä keveänä geokemiallisena näytteenottomenetelmänä suunniteltu käytettävän turvenäytteenottoa, joka sijoittuu valtaosin Natura-alueelle. Kyseessä on pienen mittakaavan tutkimus, jota tehdään linjoina tai linjaverkostoina tasavälein huomioiden uhanalaisten kasvien esiintyminen. Näytteet otetaan käsikäyttöisillä kairoilla talviaikaan lumipeitteen päältä. Käsikäyttöisellä kairalla otetaan yksi–muutama näyte per näytepiste. Riippuen käytetystä kairasta reiän halkaisija on 5–10 cm. Uhanalaisiin kasveihin pidetään 15 metrin suojavyöhyke. Näytteenottoa tapahtuu maastossa joko jalan, hiihtäen tai lupaehtojen salliessa talvella moottorikelkkojen avustamana. Tutkimussuunnitelmat geokemialliseen näytteenottoon liittyen tullaan erikseen ilmoittamaan ja hyväksyttämään viranomaisilla.

Viiankiaapaa ympäröivillä lähialueilla geokemiallista näytteenottoa toteutetaan malminetsintälupien mukaisesti. Koneellisessa työssä, kuten pohjamoreeninäytteenotto, Natura-alueen rajaan pidetään 950 m etäisyys lintujen pesimäaikaan 1.5.–31.7.

3.2.4 Hydrogeologiset tutkimukset

Yhtiö on käynnistänyt pohjavesitutkimukset Viiankiaavan Natura-alueella ja sen lähialueella vuonna 2012 Viiankiaavan pohjavesiolosuhteiden selvittämiseksi. Aikaisempien ja tulevien tutkimusten ja selvitysten tavoitteina on tuottaa kattavaa tutkimustietoa alueen maa- ja kallioperän ominaisuuksista, eri vesien laadullisista ominaisuuksista ja virtausolosuhteista sekä luoda kattava pohjaveden pinnankorkeuden seurantaverkosto perustilaseurantaa varten. Kerättyjä aineistoja hyödynnetään perustilaselvityksissä, pohjavesivaikutusten arvioinnissa ja lähtöaineistoina pohjaveden virtausmallinnuksessa Sakatin kaivoshankkeessa.

Hydrogeologisissa tutkimuksissa hyödynnetään useita eri tutkimusmenetelmiä, kuten erilaisia geofysikaalisia menetelmiä (lento-, maasto ja reikägeofysiikan mittaukset), turvenäytteenottoa, vesinäytteenottoa turpeen huokosvedestä, maaperäkairausta ja timanttikairausta sekä erilaisia hydrogeologisia kaivoasennuksia ja testauksia. Osa näistä tutkimusmenetelmistä ovat päällekkäisiä malminetsinnän kanssa. Tästä johtuen hydrogeologiaan liittyvät geofysikaaliset tutkimukset on esitetty kappaleessa 3.2.1 ja hydrogeologiset timanttikairaukset kappaleessa 3.2.5. Hankkeeseen liittyvät aikaisemmat kaivoasennukset on kuvattu yksityiskohtaisemmin Sakatin malminetsintähankkeen Natura-arviossa (Eurofins Ahma Oy 2019a).

Toteutunut tutkimustoiminta – hydrogeologiset tutkimukset

Turvenäytteenotto

Viiankiaavan Natura-alueella on otettu turvenäytteitä ja turpeen huokosvesinäytteitä 8 näytteenottopaikalta käsikäyttöisillä välineillä ja venäläisillä suokairoilla maaliskuussa vuonna 2019 (Ympäristöministeriön lupa 28.2.2019 Dnro VN/1291/2019). Näytteenottopisteille liikuttiin Sakatin malminetsintähankkeen luvitettuja maastoreittejä tai yleistä kelkkauraa (Sodankylä-Saariselkä urasto) pitkin moottorikelkoilla ja luvitettujen reittien ulkopuolella hiihtämällä. Itäisimmistä neljästä näytepisteestä turvenäytteenotto suoritettiin maaliskuussa ennen 15.3.2019. Läntisimmistä näytepisteistä, turvenäytteenotto suoritettiin huhtikuussa 2019. Huhtikuussa 2019 näytteenotto Natura-alueella toteutettiin hiihtäen. Työssä käytettiin ainoastaan käsikäyttöisiä näytteenottovälineitä, joista ei aiheutunut melua.

Viiankiaavan Natura-alueen lähialueella Kuusivaaran eteläpuolella on tehty turvetutkimusta loppukesästä 2020. Tutkimuspisteitä oli yhteensä 17 kappaletta, joista määritettiin turpeen paksuus ja maatuneisuus käsikäyttöisillä tutkimuslaitteilla. Tutkimuspisteille liikuttiin jalkaisin.

Kaikki turve- ja huokosvesinäytteenotto on tehty päiväsaikaan ja ne ovat luonteeltaan kertaluontoisia näytteenottoja. Näytteenotto toteutettiin siten, että jokaisen näytepisteen etäisyys uhanalaisten kasvien esiintymiin oli vähintään 30 metriä. Tutkimuksessa käytettyjen käsikäyttöisten välineiden jättämät jäljet umpeutuvat luonnollisesti tutkimuksen jälkeen turpeen ominaisuuksista johtuen, eivätkä näin ollen aiheuta pitkäaikaisia tai pysyviä jälkiä suolle.

Vesinäytteenotto turpeen huokosvedestä

Vuosina 2016–2017 turpeen huokosvedestä on otettu näytteitä 30 eri sijainnista käsikäyttöisillä välineillä Natura-alueen sisäpuolella Helsingin yliopiston toimesta. Huokosvesinäytteenotto on tehty lumettomana aikana jalkaisin ja lumipeitteen aikana hiihtämällä. Tutkimuksia on suoritettu vain päiväsaikaan, ja näytteenottopisteille on kuljettu kertaluonteisesti.

Maaperäkairaukset ja maaperän pohjavesikaivot

Pohjavesitutkimukseen liittyviä maaperäkairauksia on tehty GM100-kairausyksiköllä 46 kappaletta vuosina 2012, 2016–2019 ja 2020–2022 (tilanne 29.10.2022). Kairauksista 18 on sijoittunut Natura-alueelle ja 28 Natura-alueen lähialueelle (

taulukko 3-7). Maaperäkairausta on tehty timanttikairauskalustolla kuusi kappaletta vuosina 2016–2019 ja 2020–2022 (tilanne 29.10.2022). Timanttikairauskalustolla tehty maaperäkairaus on sisällytetty Taulukossa 3-9 esitettyihin timanttikairauksen lukuihin. Kairauksista yksi on sijoittunut Natura-alueelle ja viisi Naturan lähialueelle. Kairauksen jälkeen kairareikiin on asennettu seurantakaivo. Natura-alueen sisäpuolella maaperäkairaus on ajallisesti sijoittunut pääasiassa marraskuun viimeisen viikon ja maaliskuun puolivälin väliselle ajanjaksolle. Natura-alueen lähialueella kairaus on ajoittunut pääasiassa talvikauten alkaen lokakuusta ja jatkuen huhtikuun alkupuolelle. Vuonna 2020 kairaukset ovat ajoittuneet kesäkuun lopun ja marraskuun väliseen ajankohtaan Naturan lähialueella Kuusivaarassa. Maaperäpohjavesikaivojen suojaputki on jätetty noin 1 metrin korkeuteen maanpinnan yläpuolelle ja suojaputkiin on laitettu tunniste ja heijastin.

Taulukko 3-7. Toteutunut maaperäkairaus Viiankiaavan Natura-alueella ja lähialueella.

Ajanjakso	Maaperäkairaus Natura-alueella	Maaperäkairaus Naturan lähialueella	Yhteensä
	GM100-kairausyksikkö	kairausyksikkö	
2012	18	6	24
2016–2019		16	16
2020–2021		6	6
Yhteensä	18	28	46

Kalliopohjavesikaivot

Hydrogeologisia tutkimuksia varten vuosien 2016–2022 aikana tehty kaivoasennuksia Viiankiaavan Natura-alueelle sekä sen läheisyyteen. Kaivoasennuksia on tehty kallioperän kairareikiin, joita on kairattu malminetsintää ja/tai pohjavesitutkimuksia varten. Pohjaveden painetason ja lämpötilan seuraamiseksi osaan kaivoista on asennettu seurantalaitteet. Yhteenveto asennetuista kaivotyypeistä ja määristä on esitetty taulukossa 3-7 (tilanne 29.10.2022). Taulukko 3-8 sisältää talvikairauskaudelle 2022–2023 suunnitellut kaivoasennukset. Vibrating Wireline Piezometer (VWP) asennuksia on suunniteltu tehtäväksi arviolta kymmeneen olemassa olevaan pohjavesikaivoon tai kairareikään Natura-alueen lähialueelle.

Taulukko 3-8. Sakatin tutkimushankkeessa vuosien 2016–2022 aikana asennetut kaivot Viiankiaavan Natura-alueella ja sen lähialueella.

Kaivoasennukset	Natura-alueella	Natura-alueen lähialueella	Yhteensä
Smartwell-kaivot			
2016–2019	1	12	13
Vibrating wireline-kaivot			
2016–2017	4	1	5
2022–2023	0	10	10
Pumppauskaivot			
2016–2019	1	4	5
2022–2023	0	6	6
Kalliopohjavesikaivot			
2016–2022	3	42	45
2022–2023	0	1	1
Yhteensä	9	76	85

Turvekaivot (väliaikaiset)

Kaudella 2017–2018 asennettiin neljä väliaikaista turvekaivoa Viiankiaavan Natura-alueelle pumppauskaivojen monitorointikaivoiksi. Turvekaivot asennettiin maaliskuussa 2018 käsikäyttöisellä suokairalla tehtyyn reikään, johon asennettiin HDPE-putkea. Turvekaivot poistettiin pumppauskokeiden jälkeen toukokuussa 2018. Turvekaivojen asentamiseen saatiin lupa Lapin ELY-keskukselta.

Hydrogeologiset testaukset

Viiankiaavan Natura-alueella sekä sen lähialueella yhtiö on toteuttanut hydrogeologisia testauksia vuosien 2016–2022 välisenä aikana. Hydrogeologiset testaukset ovat käsittäneet vesihävikki-testauksia (pakker-

testauksia) vuosina 2016–2022, reikägeofysiikan mittauksia vuosina 2016–2022 sekä pitkä- ja lyhytkestoisia pumppauskokeita talvikausilla 2016–2018 ja 2022–2023. Nämä Sakatin tutkimushankkeessa toteutetut hydrogeologiset testaukset on kuvattu yksityiskohtaisemmin Sakatin Natura-arviossa (Eurofins Ahma Oy 2019a).

Pitkäkestoisia pumppauskokeita on suoritettu kaksi Natura-alueella ja yksi Natura-alueen lähialueella vuosina 2017 ja 2018. Natura-alueella tehtyjen pumppauskokeiden kestot vaihtelivat 2–7 vuorokauden välillä. Natura-alueen lähialueella tehdyssä pumppauskokeessa vettä pumpattiin yhtäjaksoisesti 19 vuorokautta. Talvikaudella 2022–2023 pitkäkestoisia pumppauskokeita on suunniteltu toteutettavaksi yhteensä kuusi kappaletta Natura-alueen lähialueella. Suunniteltujen pumppauskokeiden arvioitu kesto vaihtelee viikosta muutamaan viikkoon. Pumppauskokeiden poistovedet on esitetty pääsääntöisesti johdettavaksi Kitiseen. Pumppauskokeissa pumppauskaivoina ei käytetä maaperän pohjavesikaivoja. Muutaman tunnin kestoisia pumppauskokeita (1,5–23 tuntia) on tehty vuosina 2016–2022 yhteensä viisi kappaletta, joista yksi sijoittuu Natura-alueelle ja loput neljä Natura-alueen lähialueelle. Lisäksi on tehty 19 lyhyttä pumppauskokeita (kesto noin 10 minuuttia) kairareikien yläosan rikkonaisen kallion vedenjohtavuuden testaamiseksi vuosina 2016–2018, näissä lyhytkestoissa kokeissa vesi johdettu kairauskoneen vesijärjestelmään. Lyhytkestoisia, kestoltaan alle 2 tuntia, kokeita (pumppauskoe, palautumistesti) on suunniteltu noin 20 kappaletta Natura-alueelle ja noin 20 kappaletta Naturan lähialueelle tulevalla talvikairauskaudella 2022–2023. Testauskohteet valikoituvat tutkimusohjelmaan talvikairauskauden 2022–2023 kairaustulosten perusteella.

Kestoltaan yli muutaman tunnin kestoissa pitkä- ja lyhytkestoissa pumppauskokeissa sekä reikägeofysiikan mittauksissa pumpattavan veden laatua on tarkkailtu testaamisen aikana. Natura-alueen sisäpuolella tehdyissä kokeissa pumpattu vesi on vedenlaadusta riippuen joko kerätty talteen tai laskettu maahan.

Vuosina 2016–2022 on tehty vesihävikki-testausta 100 eri kairareialla ja 69 eri kairauspaikalla (tilanne 29.10.2022). Testatuista kairareii'istä 57 sijoittuu Viiankiaavan Natura-alueelle (39 kairauspaikkaa) ja 33 Natura-alueen lähialueelle (30 kairauspaikkaa). Vesihävikkimittaukset on tehty kairauksen yhteydessä ja testauksessa käytetty vesi on ollut kairakoneen kierrossa olevaa vettä, eikä testauksen yhteydessä ole laskettu suoraan vettä maahan. Natura-alueella vesihävikkimittauksia arvioidaan tehtävän noin 15 kairareiallsta ja Naturan lähialueella noin kymmenestä kairareiallsta tulevalla talvikairauskaudella 2022–2023. Testauskohteet valikoituvat testausohjelmaan talvikairauskauden 2022–2023 kairaustulosten perusteella.

Suunniteltu tutkimustoiminta – hydrogeologiset tutkimukset

Turvenäytteenotto ja huokosvesinäytteenotto

Turvenäytteenottoa on suunniteltu tehtäväksi Natura-alueella käsikäyttöisillä välineillä ja kairoilla. Turvenäytteenoton yhteydessä tehdään myös turpeen huokosveden näytteenottoa. Tutkimuksessa käytettävien näytteenottovälineiden jättämät jäljet umpeutuvat luonnollisesti näytteenoton jälkeen turpeen ominaisuuksista johtuen.

Turvenäytteenottoa suoritetaan talvella suon pintaosan ollessa jäässä ja lumipeitteinen. Näytteenotopisteille liikutaan luvitettuja timanttikairauksen maastoreittejä pitkin moottorikelkoilla ja niiden ulkopuolella hiihtämällä vetämällä tutkimusvälineistö ahkiolla kohteille. Moottorikelkoilla liikutaan vain luvitetuilla lumipeitteisillä maastoreiteillä, ja moottorikelkkojen käyttö rajoittuu lupaehtojen sallimaan aikaan (ennen 15.3.). Näytteenottoa suoritetaan päiväsaikaan ja kertaluonteisesti. Turvenäytteenotopisteet valitaan alueen luontoarvoihin ja uhanalaisten lajien esiintymiä koskevaan tietoon perustuen. Uhanalaisiin kasveihin pidetään 15 metrin suojavyöhyke. Tutkimussuunnitelmat turve- ja huokosvesinäytteenottoon tullaan erikseen ilmoittamaan ja hyväksyttämään viranomaisilla.

Vesistöjen pohjasedimenttien näytteenotto

Vesistöjen pohjasedimenttien näytteenotto suunnitellaan tehtäväksi Natura-alueen sisäpuolella sijaitsevien lampien ja järvien pohjasedimenteistä käsikäyttöisillä näytteenottimilla ja kairoilla talvisaikaan. Näytteenotopisteille liikutaan alkumatka olemassa olevia hyväksytyjä timanttikairauksen talvireittejä tai Viiankiaavan yleistä kelkkareittiä pitkin moottorikelkoilla ja loppumatka hiihtämällä vetämällä näytteenottovälineistö ahkiolla kohteille. Näytteenottoa suoritetaan vain päiväsaikaan.

Maaperäkairaukset ja maaperän pohjavesikaivot

Natura-alueen ulkopuolella, Sakatin kaivoshankkeeseen liittyen Kuusivaaran alueella, koskien Pahanlaaksonmaan ja Kuusivaaran malminetsintälupa-alueiden eteläosaa, tutkitaan alueen maaperää

kaivoksen infra-alueen geoteknisten ja hydrogeologisten ominaisuuksien selvittämiseksi. Koneellisiin tutkimuksiin kuuluu mm. maaperäkairauksia, joilla selvitetään kivennäismaalajien kerrostumat ja koostumukset. Maaperäkairaukset lopetetaan, kun kairaus on tavoittanut kallion tai ollaan kalliossa muutaman metrin syvyydessä. Edellä mainitulla alueella myös pesimäaikainen koneellinen maaperätutkimus on mahdollista ja meluvaikutukset sekä melualueet on huomioitu kuvan 5-3 kartan mukaisesti luvussa 5.3.2. Näillä alueilla mahdollisissa pesimäaikaisissa kairauksissa jätetään vähintään sadan metrin suojavyöhyke Natura-alueen rajaan.

Muillakin malminetsintäalupa-alueilla Naturan ulkopuolella pidetään koneellisia maaperätutkimuksia mahdollisina. Näiden alueiden osalta tutkimukset tehdään lintujen pesimäajan (1.5.–31.7.) ulkopuolella.

Kaivoasennukset

Viiankiaavan Natura-alueelle ja sen lähialueelle on esitetty tehtäväksi seuraavia hydrogeologisia kaivoasennuksia (ks. Eurofins Ahma Oy 2019a). Kaivoasennukset tehdään kairauksen saavutettua tavoitesyvyyden kyseisellä kairareillä. Kaivoasennuksessa kairareikään lasketaan PVC/PEH-putket. Kaivoasennus kestää asennettavan kaivon syvyydestä riippuen tunnista muutamaan tuntiin. Pääsääntöisesti kairakone on kairareillä avustamassa asennuksessa, mutta joissakin tapauksissa asennukset voidaan tehdä ilman kairakonetta. Kaivoasennuksen aikana kairakoneen meluvaikutus jää huomattavasti pienemmäksi kuin kairauksen aikana, koska kaivoasennuksen aikana ei tehdä kairausta.

- 1) Smartwell-kaivoja voidaan asentaa Natura-alueella ja Naturan lähialueella joihinkin valittuihin malminetsintäreikiin pohjaveden korkeus- ja vedenlaatutiedon keräämiseksi maa- ja kalliopohjavedestä.
- 2) Syviä kalliopohjaveden tarkkailukaivoja voidaan asentaa Natura-alueella ja Naturan lähialueella joihinkin valittuihin kairattuihin malminetsintäreikiin syvän kalliopohjaveden korkeus- ja vedenlaatutiedon keräämiseksi.
- 3) Pumppauskaivoja ei ole suunnitteilla Natura-alueen sisäpuolelle. Pumppauskaivoja on suunnitteilla Natura-alueen lähialueelle Kitisen länsipuolelle sekä mahdollisesti Pahanlaaksonmaan ja Kuusivaaran väliselle alueelle. Uusia kallio- ja maaperätarkkailukaivoja tullaan kairaamaan pumppauskaivon läheisyyteen, jos pumppauskokeen tarkkailuun soveltuvia kaivoja/kairareikiä ei ole olemassa.
- 4) Matalia maaperäkairauksia on esitetty Sakatti- ja Viianki 1 malminetsintäalupa-alueille pohjavesitutkimuksiin liittyen yhteensä 27 kappaletta. Näistä 22 kappaletta sijoittuu Natura-alueelle ja viisi kappaletta Natura-alueen lähialueelle. Kairauksen jälkeen kairareikiin asennetaan pohjavesikaivo. Pohjavesitutkimuksiin liittyvä maaperäkairaus toteutetaan timanttikairausta varten luvitetuilta kairauspaikalta, joten maaperäkairaus ei kasvata timanttikairausta varten luvitettilta paikkojen määrää. Koska hydrogeologisten kairausten eteneminen ja sijoittuminen riippuu käytännössä malmietsintäkairausten tuloksista, kaikkia suunniteltuja hydrogeologisia kairauksia ja kaivoasennuksia ei välttämättä tulla toteuttamaan. Hydrogeologisiin maaperäkairauksiin on kaksi kairauskalustovaihtoehtoa Natura-alueella: suljettua kiertoa käyttävä timanttikairausyksikkö tai suljettua kiertoa käyttävä häiriintymätöntä maaperänäytettä ottava kairausyksikkö kuten Sonic-kairausyksikkö (ks. Eurofins Ahma Oy 2019a). Hydrogeologisten kairauksien yksikkö lasketaan mukaan timanttikairauksen kuuteen samanaikaiseen kairausyksikköön Natura-alueen sisäpuolella. Timanttikairauslaitteiston osalta kairausyksikköjen tekninen kuvaus on kappaleessa Suunniteltu geologinen tutkimustoiminta.
- 5) Joihinkin pohjavesiputkiin tullaan asentamaan automaattiset jatkuvatoimiset monitorointilaitteet pohjaveden painetason ja lämpötilan seuraamiseksi.
- 6) Viimeiselle malminetsinnän lupavuodelle Sakatin lupa-alueelle, Natura-alueen sisälle, on suunniteltu tehtäväksi Vibrating wireline-kaivoasennuksia noin viiteen kairareikään. VWP-asennukset tehdään malminetsinnän timanttikairausreikiin, joten VWP-asennukset eivät kasvata timanttikairauksen määrää Natura-alueen sisäpuolella. VWP-asennus tehdään timanttikairauksen saavutettua tavoitesyvyytensä. VWP-asennuksen ensimmäisessä vaiheessa kairareikään lasketaan mittausantureita (3–6 kappaletta) PVC/PEH-putkeen kiinnitettynä. Ensimmäinen asennusvaihe kestää kairareian syvyydestä riippuen noin 2–12 tuntia. Mittausantureiden asentamisen jälkeen timanttikairausyksikkö voidaan siirtää pois kairareiltä. Toisessa vaiheessa kairareikä täytetään sementti-bentoniittimassalla pohjalta ylös asti. Kairareian täyttämiseksi massalla käytetään tarkoitukseen valmistettua sementointikonttia. Sementointikontti vastaa ulkoisilta mitoiltaan

kairauksessa käytettyjä suljetun kierron kontteja. Sementointikontti mahdollistaa sementtibentoniittimassan sekoittamisen suljetussa tilassa, jolloin sekä pölyäminen että mahdollinen massan roiskuminen ympäristöön pystytään estämään. Lisäksi sementointikontin käyttämisellä saadaan myös massan sekoittamisesta syntyvä meluvaikutus hallittua. Ennen kairareiän täyttämistä sementointikontin sekä täytettävän kairareiän ympärille asetetaan kestopeitteet suojaamaan maastoa. Lisäksi täytettävän kairareiän maaputken ympärille asetetaan suojakaukalo sekä toinen kestopeite. Kestopeite suljetaan pannalla maaputken ympärille tiiviisti. Kairareiästä täytön aikana nouseva vesi kerätään talteen joko 1 m³ kokoiseen vesisäiliöihin (IBC-kontteihin) tai timanttikairausyksikön suljettuun kiertoon. Kairareiän täyttäminen kestää syvyydestä riippuen noin 2–16 tuntia. Kairauspaikalla ei samanaikaisesti kairata ja tehdä VWP-asennusta, vaan nämä työvaiheet ovat eriaikaisia. Maaputki tullaan katkaisemaan noin 20–30 cm korkeudelle maanpinnasta ja maaputken läheisyyteen asennetaan automaattiset jatkuvatoimiset monitorointilaitteet asennuksen jälkeen.

Hydrogeologiset testaukset

Hydrogeologisten testauksien toteuttaminen on riippuvainen sekä malminetsintäkairauksien etenemisestä että hydrogeologisista löydöksistä malminetsintäkairauksen aikana. Kairakoneen avustamina tehdyissä reikägeofysiikan mittauksissa, lyhyissä pumppauskokeissa ja vesihävikkimittauksissa kairakoneen meluvaikutus jää huomattavasti pienemmäksi kuin kairauksen aikana, koska testauksen aikana ei tehdä kairauksia. Ilman kairakoneen apua tehtävissä hydrogeologian testauksissa kuten pumppauskokeissa ja reikägeofysiikan mittauksissa ulkoisena virtalähteenä käytetään generaattoria.

Viiankiaavan Natura-alueelle ja sen lähialueelle on Sakatin malminetsintähankkeessa esitetty tehtäväksi seuraavia hydrogeologisia testauksia (ks. Eurofins Ahma 2019a).

- 7) Pitkäkestoisia pumppauskokeita ei ole suunniteltu Natura-alueelle. Pumppauskokeita on suunnitteilla Natura-alueen lähialueelle Kitisen itäpuolelle, Pahanlaaksonmaahan sekä mahdollisesti Pahanlaaksonmaan ja Kuusivaaran väliselle alueelle yhteensä noin kymmenen kappaletta.
- 8) Lyhytkestoisia pumppauskokeita on suunniteltu tehtävän 15 kappaletta Natura-alueella ja 5 kappaletta Natura-alueen lähialueella. Kyse on lyhytkestoisesta, kestoltaan muutaman tunnin testeistä. Natura-alueella pumppauskokeista tuleva vesi kerätään talteen ja testaaminen tehdään talviaikana jääntyneen maan aikana. Natura-alueen lähialueella suunnitellaan tehtäväksi lyhytkestoisia pumppauskokeita, jotka ajoittuvat kesäaikaan.
- 9) Lyhyitä alle yhden tunnin kestoisia vakiopumppaus- ja vakiopainekokeita suunnitellaan tehtäväksi Natura-alueella kairauksen aikana 75 kappaletta. Vakiopumppauskokeessa vesi johdetaan kairauskoneen vesijärjestelmään eikä vettä tulla päästämään suoraan maahan.
- 10) Vesihävikkimittauksia (pakker-testaus) on suunniteltu tehtäväksi sekä Natura-alueella, että sen ulkopuolella kairauksen aikana talviaikaan. Pakker-testausta on suunniteltu tehtäväksi 30 kairareiästä Natura-alueella ja 10 kairareiästä Natura-alueen lähialueella. Vesihävikkimittauksen kesto vaihtelee noin 2–8 tunnin välillä riippuen testausalueen syvyydestä. Pakker-testauksessa tullaan käyttämään kairakoneen kierrossa olevaa vettä, eikä testauksen yhteydessä tulla laskemaan suoraan vettä maahan.
- 11) Hydrogeologiseen tutkimukseen liittyen reikägeofysiikan mittauksia on suunniteltu tehtävän sekä Natura-alueella, että lähialueella talviaikaan. Reikägeofysiikan mittauksia on suunniteltu tehtäväksi 30 kairareiästä Natura-alueella ja 10 kairareiästä Natura-alueen lähialueella eri menetelmin. Natura-alueella pumpattuina tehtävistä mittauksista vesi kerätään talteen ja kuljetetaan pois suojelualueelta. Pumpattuina tehtävät reikägeofysiikan mittaukset ovat kestoltaan muutaman tunnin pituisia.

Edellä mainittujen lisäksi Viianingin hankealueelle on esitetty tehtäväksi seuraavia hydrogeologisia testauksia (ks. Eurofins Ahma 2020a).

- 12) Muutama lyhytkestoinen pumppauskoe, jolloin yksittäisen kokeen kesto vaihtelee alle tunnista muutama tuntiin. Natura-alueella pumppauskokeista tuleva vesi joko kerätään talteen tai vesi johdetaan kairauskoneen vesijärjestelmään. Vettä ei tulla päästämään suoraan maahan. Viianingin hankealueelle ei ole suunniteltu toteuttaviksi pitkäkestoisia pumppauskokeita.
- 13) Pakker-testausta muutamasta kairareiästä.
- 14) Reikägeofysiikan mittauksia muutamasta malminetsintäreiästä.

3.2.5 Timanttikairaus

Timanttikairaus on malminetsinnän tärkein tutkimusmenetelmä, jolla saadaan syvältä kallioperästä konkreettista tietoa kairasydännäytteiden muodossa. Viiankiaavan Natura-alueella timanttikairaus on suunniteltu kairauspaikkakohtaisesti. Kairauspaikasta käytetään myös termiä kairauspiste. Kairauspaikalla tarkoitetaan työaluetta, josta kairakone kairaa yhden tai useamman kairareian. Tutkimukset etenevät aina vaiheittain, kairauskausi kerrallaan siten, että edeltävän vaiheen tulokset ohjaavat seuraavaa tutkimusvaihetta. Tästä johtuen tutkittaville alueille esitetään useampia kairauspaikkoja, jotta kairautulosten myötä voidaan hyödyntää tutkimuksen kannalta parhaiten soveltuvia kairauspaikkoja. Kairauspaikkojen kokonaistarve tietyllä malminetsintäkohteella riippuu merkittävästi edeltäneiden kairauksien tuloksista ja käyttöön otettavien paikkojen lopullinen määrä jää yleensä huomattavasti alkuperäistä suunnitelmaa pienemmäksi.

Malminetsintäalueilla, joissa ei ole aiemmin kairattu, timanttikairaus toteutetaan lähinnä yksittäisinä kairareikkinä kairauspaikkaa kohden. Jos alueelle on luvitettu vain yksittäisiä kairauspaikkoja, saatetaan samalta paikalta kairata kaksikin reikää tutkimusten alkuvaiheessa. Kun tutkimus on edennyt täydennyskairausvaiheeseen, samalta kairauspaikalta voidaan kairata useampi reikä ns. viuhkaan. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää myös haaroitustekniikkaa, jossa pinnalta lähtevästä emoreiästä kairataan useampi haara. Haaroitustekniikan käyttöönoton avulla voidaan vähentää maanpinnalla tarvittavien kairauspaikkojen määrää. Sakatin malminetsintälupa-alueella ja aivan sen läheisyydessä kairatut reiät vaihtelevat pituudeltaan kymmenestä metristä reiluun 1200 metriin. Muualla reiät ovat olleet yleensä useita satoja metrejä lyhyempiä.

Viiankiaavan Natura-alueelle sijoittuva timanttikairaus on ajoittunut pääsääntöisesti joulukuusta maaliskuun puoliväliin. Myös jatkossa Natura-alueelle suunnitellut timanttikairaukset tulevat ajoittumaan samalle ajanjaksolle. Kairausten toteuttamisajankohta on riippuvainen sääolosuhteista. Kairaukset päättyvät Natura-alueella petolintujen pesimärauhoitusten mukaisesti maaliskuun puolivälissä. Natura-alueen ulkopuolella kullakin malminetsintälupa-alueella kairaus voidaan toteuttaa maasto- ja sääolosuhteista riippuen läpi vuoden lupaehtojen edellyttämässä puitteissa. Lisäksi töiden toteutuksessa huomioidaan yhtiön aiemmissa Natura-arvioinneissa esittämät lievennystoimenpiteet.

Timanttikairauksessa käytettävä kalusto

Malminetsintäkairaus toteutetaan pääosin NQ2-timanttikairauskalustolla, jolloin kallioon syntyvän reiän halkaisija on 75,7 mm ja saatavan kiviinäytteen halkaisija on 50,7 mm. Yksittäisissä tapauksissa voidaan käyttää pienempää BQTK-kalustoa (reikä Ø 60,0 mm, näyte Ø 40,7 mm) tai suurempaa HQ-kalustoa (reikä Ø 96,0 mm, näyte Ø 63,5 mm). Suurempaa HQ-timanttikairauskalustoa käytetään, kun kallioperästä on tarpeen ottaa normaalia suurempi näyte jatkotutkimuksia varten tai kun reiän halkaisijan on oltava normaalia suurempi hydrogeologisia tutkimuksia tai geofysiikan mittauksia varten. Joissakin yksittäisissä tapauksissa HQ-reikiä on avarrettu suuremmaksi PQ-kalustolla (reikä Ø 122,6 mm) hydrogeologisia tutkimuksia varten. Tulevaisuudessa PQ-kairaus pidetään mahdollisena lyhyissä hydrogeologisissa kairauksissa.

Kairakoneiden tankkaus tapahtuu kairauspaikalla, jonne polttoaine tuodaan kuljetussäiliössä moottorikelkalla tai mönkijällä. Suojelualueella mönkijässä tulee olla telat. Polttoaineita säilytetään ainoastaan Natura-alueen ulkopuolella, jossa myös muiden kairauskaudella käytettävien koneiden tankkaus tapahtuu. Kairakone tankataan keskimäärin kaksi kertaa vuorokaudessa. Kuljetussäiliö on 220 litran kaksoisvaippasäiliö, jossa on valumakaulus ja pikaliitin tankkausta varten. Öljyntorjuntavälineet ovat saatavilla sekä päävarikkoalueella että kairakoneilla. Palveluntarjoajan toimintaohjeissa on kuvattu eri moottoriajoneuvojen tankkauksen toteutus yksityiskohtaisesti. Tankkausta toteuttavat vain toimintaohjeisiin perehdytetyt henkilöt. Ohjeistuksen päämääränä on polttoainevuotojen välttäminen.

Kairaus suoritetaan tehtävään kokonaisuuden perusteella valitun palveluntarjoajan laitteistoilla. Timanttikairauksessa käytettävät kairausyksiköt ovat tarkoitusta varten modifioituja kumiteloilla kulkevia polttomoottorikäyttöisiä laitteita, jotka käsittävät Mooroka-alustalle rakennetun kairauslaitteiston. Pääosin kairauskalusto muutetaan kolmessa osassa – itse kairausyksikkö, suljetun kierron kontti ja kontti, joka sisältää kairausputket. Esimerkki kairauspaikalla kairauksen aikana olevasta kalustosta esitetty Kuva 3-3.

Käytettävät kairausyksiköt jaetaan kolmeen eri kokoluokkaan: (1) Sandvik DE130 (tai vastaavat, entinen Onram 1000), (2) Sandvik DE140 (tai vastaavat, entinen Onram 1500), ja (3) Sandvik DE150 (tai vastaavat, entinen Onram 2000). Edellä mainittujen kairausyksiköiden lisäksi käytössä on ollut Sandvik DE130-laitteiston pohjalta kehitetty ns. ultrakevyt kairakone, jota käytetään harkinnan mukaan herkillä ja

vaikeapääsyisillä kohteilla. Kyseisessä kairakoneessa ei ole omaa moottoria maastossa liikkumista varten, vaan konetta siirretään reikäpaikkojen välillä erillisellä telamönkijä-vetoyksiköllä. Timanttikairauksessa käytettävän kaluston ominaisuudet on esitetty taulukossa 3-9. Kairauksissa käytettävä syväkairauskone Sandvik DE150 on esitetty kuvassa 3.3. Kuljetettaessa suljetun kierron konttia ja konttia, jossa on kairausputket, pintapaineet ovat pienemmät kuin itse kairakoneella.

Taulukko 3-9. Timanttikairauksessa käytettävän kaluston ominaisuuksia. Lukemat ovat suuntaa antavia, sillä kunkin DE-luokan sisällä on kairakonekohtaista vaihtelua.

Kairausyksikkö	Pituus (m)	Leveys (m)	Korkeus (m)	Paino (tonnia)	Pintapaine (g/cm ²)	Äänvoimakkuus (dB) *		Maksimi-kairaus-syvyys (m) **
						20 m etäisyydellä	300 m etäisyydellä	
Sandvik DE130 - ultrakevyt kone	3	2,0	2,5	1,5	83	73,5	50,0	500
Sandvik DE130	9,4	2,6	3,34	15,0	252	73,5	50,0	700
Sandvik DE140	6,89	3,1	3,69	20,0	372,5	72	48,5	1200
Sandvik DE150	6,85	3,10	3,69	25,0	451,0	69,2	45,7	2000

* Kairausyksikön synnyttämä äänvoimakkuus kairauksen aikana

** Maksimikairausyvyys on NQ2-putkikalustoa käytettäessä



Kuva 3-3. Syväkairauskone DE 150 kairaamassa. Kairakoneen vieressä suljetun kierron kontti ja kontti, joka sisältää kairausputket. © AA Sakatti Mining Oy

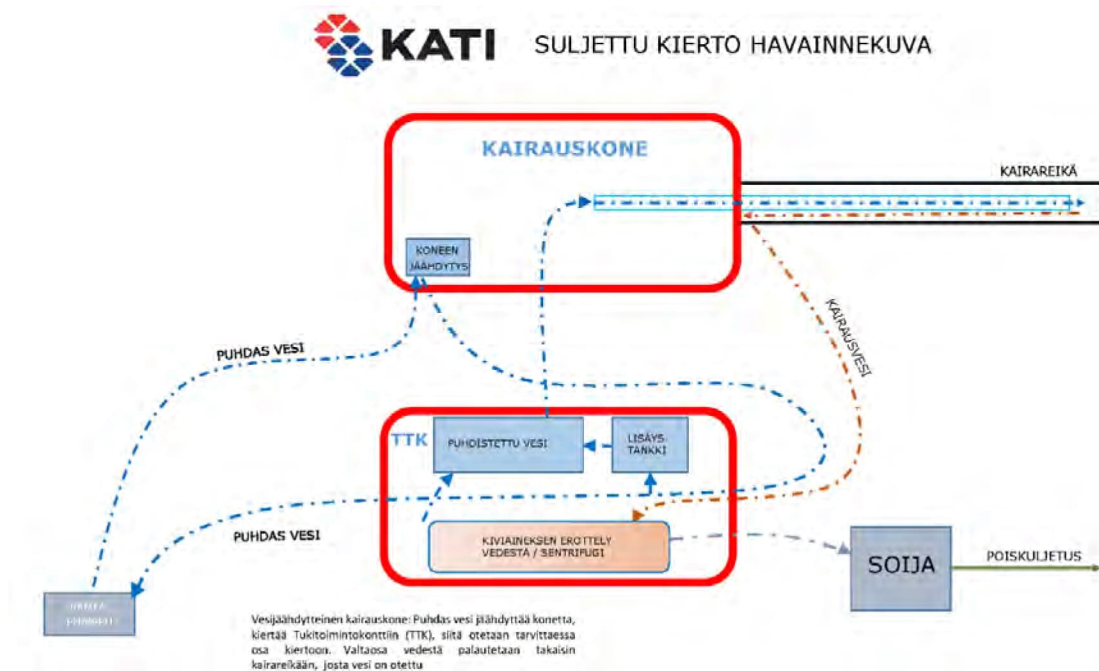
Kairauksessa käytettävä vesi ja kairaussoijan käsittely

Kairakoneen jäähdytykseen käytetään yleensä vettä, mutta osassa koneita jäähdytys tehdään ilmalauhduttimella. Jäähdytysvesi (lauhdutusvesi) pumpataan mahdollisuuksien mukaan vanhasta kairareistä tai otetaan lähimmästä vesistöstä. Tarvittaessa vesi tuodaan paikalle säiliöllä. Pumpattu vesi jäähdyttää kairakonetta kiertämällä suljetussa putkessa ja se voidaan yleensä palauttaa takaisin alkuperäiseen pumppausveden lähtöpaikkaan. Jäähdytysvettä ei oteta lähteistä, eikä Viiankiaavan Natura 2000-alueella kairattaessa pintavesistä, jotka kuuluvat Natura-luontotyyppiin 'humuspitoiset lammet ja järvet'.

Jäähdytysvesikierrosta erotetaan tarpeen mukaan vettä kairaukseen, ns. kairausvesi. Kairauksessa käytettävä vesi jäähdyttää ja huuhtelee kairaterän sekä nostaa kairauksessa syntyvän ylimääräisen hienojakoisen

kiviaineksen, ns. kairaussoijan, kairareistä ylös. Sakatin talvikairauskauden 2021–2022 perusteella kuudella kairakoneella kairausveden kulutus vuorokaudessa aliitti selkeästi 100 m³.

Loppuvuodesta 2009 Sakatin kairauksessa otettiin käyttöön suljetun vedenkierron järjestelmä, joka mahdollisti kairausveden kierrättämisen kairaussysteemissä ja kairaussoijan talteenoton (kuva 3-4). Suljetussa vesikierrossa kairausvesi poistuu kairareistä nousemalla kairareian ja kairaputken välistä maaputkeen ja purkautuu maaputken ympärillä olevaan keräysastiaan. Kairausvesi nostaa reiästä kairaussoijan lisäksi maaperästä peräisin olevan mineraaliaineksen keräysastiaan. Astiasta vesi pumpataan selkeytysaltaisiin, jossa kairaussoija erotetaan laskeuttamalla flokkuloivien apuaineiden avulla kairausvedestä ja kerätään erilleen. Kiintoaineen erotuksen jälkeen kairausvesi on uudelleen käytettävissä. Kerätty kairaussoija toimitetaan asianmukaisesti jatkokäsiteltäväksi. Reiän kairauksen päätyttyä suljetun kierron järjestelmään jäänyt vesi pumpataan 1 m³ kokoisiin vesisäiliöihin (IBC-kontti) ja kuljetetaan pois työmaalta jatkokäsiteltäväksi.



Kuva 3-4. Havainnekuva timanttikairauksessa käytettävästä suljetun vesikierron järjestelmästä.
© Oy KATI Ab

Suljetussa kierrossa maanpinnalle nousevasta soijasta saadaan talteen noin 95–100 %. Maanpinnalle jääneestä kairaussoijasta suurin osa on peräisin maakairauksesta eli maaputken asennuksesta, jolloin kaikkea pinnalle nousevaa kivennäismaata ja kairaussoijaa ei saada talteen suljetulla kierrolla. Kun kairakone siirretään pois kairauspaikalta, maanpinnalle mahdollisesti noussut hienoaines pyritään keräämään talteen. Maan päälle jäävän kairaussoijan peittämän alueen pinta-alat vaihtelevat kairareikäkohtaisesti ja kairausten seurannan tuloksia on esitetty tarkemmin luvuissa 6.1.1 ja 6.1.2.

Kairauksen aloituksessa vettä tarvitaan noin 2–3,5 m³. Kairauksen alussa kairataan maapeitteiden läpi ehjään kallioon, johon maaputket sementoidaan kiinni. Maakairauksen aikana osa kairausvedestä ei nouse ylös, mutta kalliokairauksessa suljettukierto toimii hyvin. Mitä ehjempi kallio on, sitä vähemmän kairausvettä tarvitsee lisätä suljettuun kiertoon kairauksen aikana. Jos kallio on rikkonainen, kairausvettä katoaa kairattavaan reikään. Tällaisissa tilanteissa, kairauksen edetessä reikä yleensä stabiloituu ja kairausvesi alkaa nousemaan takaisin ylös. Kairareian syvetessä reiän tilavuus kasvaa, jolloin kairausvettä tarvitaan enemmän. Kairausvedenkulutus vaihtelee reikäkohtaisesti.

Kairauksessa käytettävät kemikaalit

Timanttikairauksessa käytetään apuaineita pääasiassa helpottamaan itse kairausta sekä parantamaan kairauksessa käytettävän veden selkeyttämistä. Eniten käytössä oleva apuaine auttaa erottamaan selkeytsaltaissa kairauksessa syntyvän kairaussoijan kairausvedestä. Tämä mahdollistaa kairausveden uudelleen käytön ja kairaussoijan erilleen keräämisen sekä edelleen kaatopaikalle toimittamisen. Kairausta helpottavien apuaineiden tarkoituksena on mm. stabiloida kairareian seinämiä, estää savimineraalien turpoamista sekä edesauttaa kairaputkien pyörimistä ja reiän puhdistumista.

Kairauksessa käytettävien apuaineiden ominaisuuksia, käyttöä ja ympäristövaikutuksia on kuvattu kairauksessa käytettävien kemikaalien ympäristövaikutusten arviointiraportissa (AFRY Finland Oy 2022, liite 9).

Maaputket ja reiän tulppaus

Timanttikairaus aloitetaan maapeitteiden kairauksella, jossa erilliset suojaputket kairataan ehjään kallionpintaan asti, johon ne sementoidaan kiinni. Maaputket estävät kairauksen aikana ja sen jälkeen maapeitteiden valumisen reikään (reiän tukkeutumisen). Kairauksen jälkeen maaputket jäävät maastoon. Kyseessä on teräksiset maaputket, jotka ulottuvat noin 20–30 cm maanpinnan yläpuolelle. Jos maaputket ovat enemmän maanpinnan yläpuolella, ne katkaistaan kairauksen jälkeen lyhyemmäksi. Hydrogeologisten kallioperään kairattujen seurantakaivojen osalta noudatetaan samaa edellä mainittua käytäntöä, mutta maaperään kairattujen seurantakaivojen maaputket jätetään pidemmäksi, korkeintaan yhden metrin maanpinnan yläpuolelle. Kairauksen päätyttyä maanputken suulle asennetaan tiivis, irrotettava ja uudelleen asennettava pintatulppa eli mansetti sekä lisäksi putkenpäähän asennetaan erillinen hattu, ettei putki jää avoimeksi. Maastoon jäävät suojaputket merkitään punaisella maalilla korostetulla puupaaluilla, joissa on alumiininen reikä-tunniste ja heijastin.

Nykykäytänteen mukaan lähes kaikki Sakatin esiintymää tutkivat reiät tulpataan pysyvästi heti kairauksen päätteeksi. Yksittäisiä reikiä voidaan jättää auki myöhempiä reikägeofysiikan ja hydrogeologian mittauksia varten. Reikiä, joihin on tehty kaivoasennus, ei tulpata. Kairareikien pysyvän tulppauksen kehittäminen aloitettiin kairauskaudella 2016–2017, jolloin tehtiin ensimmäisiä testitulppauksia. Tämän jälkeen menetelmää on kehitetty useiden kairauskausien ajan. Nykyinen tulppausmenetelmä otettiin käyttöön kairauskaudella 2020–2021. Tulppauksessa käytetään alumiinisia Van Ruth -tulppia ja sementtiä.

Pysyvässä tulppauksessa kairareikiin asennetaan tietyille syvyyksille ns. sementtitulppa ja erillinen kaksoistulppa, jotka yhdessä muodostavat niin sanotun tulppauspaketin. Kaksoistulppa asennetaan noin 1 m etäisyydelle sementtitulpan yläpuolelle. Tulppaus toteutetaan kairakoneen avustamana. Sementtitulppa koostuu pikasementtiosioista sekä sen ylä- ja alapuolelle sijoitettavista Van Ruth -tulpista ja puhdistuspalloista. Kaksoistulpan muodostaa kaksi erityyppistä peräkkäin asennettavaa Van Ruth -tulppaa. Tällä eri tulppien yhdistelmällä varmistetaan, että tulppauspaketti on mahdollisimman kestävä myös silloin, jos vedenpaine tulpan ylä- tai alapuolella kasvaa. Tulppauspaketti sulkee reiän noin 15 metrin osuudelta.

Tulppien määrä ja asennussyvyys suunnitellaan kairareikäkohtaisesti. Asennettavien tulppien määrään vaikuttavat esimerkiksi kallioperän rakenteet ja rikkonaisuus, kairareian sijainti suhteessa esiintymään sekä onko kairareikä haaroitettu. Yleensä kallioperän yläosiin asennetaan tulppa kuin myös malmin yläpuolelle eli ns. malmin kattopuolelle. Kairareivät, jotka menevät esiintymän läpi ja ulottuvat vähintään 50 m sen alapuolelle, tulpataan esiintymän alapuolelta eli ns. jalkapuolelta. Jos kairareikä lävistää ruuhjavyöhykkeitä, eikä edellä mainitut tulpat niitä rajaa, asennetaan tulppauspaketti ruuhjavyöhykkeen ylä- ja/tai alapuolelle.

Sementin ympäristövaikutuksia on kuvattu kairauksessa käytettävien kemikaalien ympäristövaikutusten arviointiraportissa (AFRY Finland Oy 2022, liite 9).

Toteutunut tutkimustoiminta – timanttikairaus

Yhtiö on toteuttanut malminetsintäkairauksia Viiankiaavan Natura-alueella sekä sen lähialueilla vuodesta 2006 lähtien. Kairauksia on tehty voimassa olevien malminetsintälupien mukaisesti ja maanomistajan luvalla. Viiankiaavan Natura-alueella timanttikairaus on keskittynyt Sakatin malminetsintälupa-alueelle, kun taas muilla Natura-alueella sijaitsevilla lupa-alueilla kairaus on ollut vähäistä. Viiankiaavan Natura-alueen malminetsintälupa-alueilla on kairattu yhteensä 380 kairareikää, joista noin 30 % sijaitsee Natura-alueen ulkopuolella (taulukko 3-10). Luku sisältää haaroituskairauksella tehdyt kairareivät. Edellä mainittujen malminetsintälupien ulkopuolella, niin kutsutulla lähialueella on kairattu 71 kairareikää. Kairaus on pääosin keskittynyt Sakatin lupa-alueen välittömään läheisyyteen, sen lounais-, länsi- ja luoteispuolelle Pahanlaaksonmaan ja Kuusivaaran lupa-alueille. Taulukossa 3-9 on esitetty vuosina 2006–2023 toteutettujen

SAKATTI-MALMINETSINTÄALUEEN JATKOLUPAHAKEMUKSEN NATURA-ARVIOINTI 2023

kairareikien lukumäärät lupa-alueittain. Lukuihin on lisätty myös alkaneen kairauskauden 2022–2023 suunnitellut reiät, joista joidenkin kairaus on jo käynnissä tai ne ovat jo kairattu hankekuvausta kirjoittaessa. Kauden 2022–2023 reiät ovat ilmoitettu erikseen sulkeissa ja on mahdollista, että kaikkia suunniteltuja reikiä ei ehditä toteuttamaan kuluvan kauden aikana.

Taulukko 3-10. Toteutuneet timanttikairauksen kairareikämäärät Viiankiaavan Natura-alueella ja sen läheisyydessä sisältäen meneillä olevan kairauskauden 2022-2023 suunnitellut reikämäärät. Kauden 2022-2023 kairareiät on esitetty sulkeissa ja luku sisältyy aina edellä mainittuun kokonaismäärään.

Lupa-alue	Natura-alueella	Natura-alueen ulkopuolella	Yhteensä
Sakatin hanke			
Sakatti	260 (30)	109(14)	369 (44)
Viiangin hanke			
Kotimaa	-	2	2
Petäjä	-	-	-
Rimpelä	4	1	5
Särki	-	-	-
Viianki 1	-	4*	4
Viianki 2	-	-	-
Lähialue			
Sisältää useita lupa-alueita	-	71 (6)	71 (6)
YHTEENSÄ	264 (30)	187 (20)	451 (50)

*) Tehty maanomistajan luvalla

Sakatin malminetsintälupa-alue

Sakatissa on tehty malminetsintäkairauksia vuosina 2006, 2008–2014, 2016–2019 ja 2020–2022 sekä nyt meneillään olevana kairauskautena 2022–2023. Tänä aikana kohteellinen tutkimus on edennyt tiheennytyyn kairaukseen ja Sakatin monimetalliesiintymän kannattavuusselvitykseen. Kokonaisuutena Sakatin malminetsintälupa-alueella on kairattu yhteensä 369 kairareikää, joista 260 sijaitsee Viiankiaavan Natura-alueella. Sakatin kairareikien loppusyvyys on keskimäärin lähes 700 m, mediaanin ollessa 810 m. Pisimmät kairareiät ovat olleet lähes 1200 metrisiä. Myös ympäröiviltä malminetsintälupa-alueilta tutkitaan Sakatin esiintymän laajuutta ja näistä pisin reikä on ollut reilu 1200 m.

Kairareistä suurin osa on aloitettu kairaamaan maanpinnalta, mutta viimeisten kairauskausien aikana on hyödynnetty myös haaroituskairauksia, jossa maanpinnalta lähtevää emoreikää haaroitetaan muutaman sadan metrin syvyydestä. Sakatin lupa-alueella toteutetuista kairareistä 43 on tehty haaroittamalla emoreiästä. Lisäksi meneillään olevalla kairauskaudella 2022-2023 haaroja on suunniteltu tehtävän 31. Keskimäärin haaroitus on aloitettu noin 500 m syvyydeltä. Haaroituksen myötä kairareikien määrä kasvaa, sillä haarat ovat keskimäärin 450 m pitkiä, kun kairauksia ei tarvitse aloittaa maanpinnalta. Haaroituksen myötä maanpinnalta aloitettavien reikien määrä vähenee. Tähän mennessä haaroitusta on tehty vain Sakatin malminetsintälupa-alueella. Nämä haaroituskairareiät sisältyvät taulukon 3-9 lukumääriin.

Sakatin lupa-alueella suojeluvuonon sisäpuolella timanttikairaus on ajallisesti sijoittunut pääasiallisesti marraskuun viimeisen viikon ja maaliskuun väliselle ajanjaksolle. Vuosina 2009 ja 2010 kairaus on jatkunut Natura-alueella 18 kairareian osalta huhtikuun alkuun asti tuolloisten lupakäytänteiden mukaisesti. Nykyisin suojeluvuonon kairaus lopetetaan 15.3. mennessä. Myös suojeluvuonon ulkopuolella kairaus on ajoittunut pääasiallisesti talvikautteen alkaen marraskuusta ja jatkuen huhtikuun alkupuolelle. Poikkeuksen tähän tekee kesän ja syksyn kairaukset vuonna 2009 sekä syksyn kairaukset vuonna 2010. Vuosien 2006–2014 kairauksia on tehty samanaikaisesti 1–3 kairausyksiköllä. Vuosina 2016–2023 kairausyksiköiden määrä on ollut enimmillään kuusi kappaletta lupaehtojen mukaisesti. Kairauspaikkoihin liittyvät käytänteet ovat muuttuneet Sakatin malminetsintälupahistorian aikana. Voidaan sanoa karkeasti, että Sakatin malminetsintälupa-alueen 369 reikää on kairattu hieman yli 190 kairauspaikalta, joista hieman yli 70 % sijaitsee suojeluvuonon sisäpuolella. Suojeluvuonon ulkopuolella kairauksia on toteutettu niin luvitetuilla kairauspaikoilla kuin myös paikoilla, joita ei ole erikseen luvitettu. Nämä Naturen ulkopuoliset kairauspaikat sijaitsevat kantavalla

kangasmaalla ja paikoilla, joita ei ole ennakkoon luvitettu, on kairauspaikan sijoittamisessa huomioitu alueen kasvillisuuskartoitusten havainnot.

Sakatin malminetsinnän 3. lupajaksolle (2016–2019) luvitettiin Sakatin malminetsintälupa-alueelle yhteensä 124 Natura-alueelle sijoittuvaa kairauspaikkaa. Lupajakson aikana näistä kairauspaikoista otettiin käyttöön yhteensä 41 kappaletta, joten tosiasiallinen kairaustoiminta on koskettanut vain yhtä kolmasosaa lupaehtojen sallimista sijainneista. Sakatin malminetsinnän Natura-arvioinnissa 2019 luvitettiin yhteensä 169 kairauspaikkaa seuraavalle 3-vuotiselle lupajaksolle (2020–2023) Natura-alueen sisäpuolelle. Näistä 149 kairauspaikkaa sijaitsee Sakatin ja 20 kpl Viianki 1 malminetsintälupa-alueella. Näistä paikoista 70 oli luvitettuna Sakatin malminetsinnän lupajaksolla 2016–2019, kun taas uusia näistä paikoista oli 99 kappaletta. Viianki 1 malminetsintälupa-alueelle sijoittuvat kairauspaikat sisältyvät myöhempään hankesuunnitelmaan, mutta niiden ollessa lähellä Sakatin malminetsintälupa-aluetta, ne on huomioitu Natura-alueen vaikutusarvioinnissa.

Sakatin malminetsintälupa-alueella Natura-alueen sisäpuolella vuosina 2020–2023 tullaan käyttämään arviolta 35 kairauspaikkaa. Kausien 2020–2021 ja 2021–2022 aikana kairausta on toteutettu 30 kairauspaikalta ja meneillään oleva kausi 2022–2023 kasvattaa käytettyjen kairauspaikkojen määrän 35 kappaleeseen, joista kolmannes on uusia kairauspaikkoja, joilla ei ole kairattu kuluvaan lupakautta ennen. Koska edellä mainitut luvut sisältävät myös meneillään olevan kairauskauden 2022–2023 suunnitellut kairauspaikat, voi käytettyjen kairauspaikkojen määrä jäädä pienemmäksi, jos suunniteltua kairaussuunnitelmaa ei päästä sellaisenaan toteuttamaan. Sakatin malminetsinnän Natura-arvioinnissa 2019 esitettiin, että Natura-alueelle luvitetuista kairauspaikoista tultaisiin ottamaan käyttöön arviolta noin 60.

Sakatin malminetsinnän Natura-arvioinnissa 2019 (Eurofins Ahma Oy 2019a) arvioitiin yhden talvikauden aikana toteutuvan kairausmäärän olevan keskimäärin 28 000 metriä, mikä tarkoittaa Sakatin hankkeen rei'ille tyypillisellä yli 800 m kairauspituudella noin 34 reikää. Sakatin kolmen vuoden lupakauden aikana kairauksen arvioitu kokonaismäärä olisi tällöin noin 84 000 metriä ja tehtävien kairareikien määräksi voidaan tällöin arvioida noin 102 kappaletta. Kairauksen nopeus todennäköisesti vaihtelee merkittävästi, mutta sen voidaan edellisten kolmen kairauskauden (2016–2019) kokemusten perusteella arvioida olevan keskimäärin 48 metriä vuorokaudessa. Nyt suunnitelman toteuduttua kairareikien määrä tulee nousemaan noin 106 kappaleeseen kauden 2020–2023 aikana, mikä johtuu haaroituskairauksen hyödyntämisestä (lyhyempiä reikiä). Huomion arvoista on se, että maanpinnalta aloitettuja reikiä on huomattavasti vähemmän, 42 kappaletta. Kairausmetrien kokonaismäärän arvioidaan nousevan kauden 2020–2023 aikana hieman alle 62 000 kairausmetriin, jolloin Natura-arvioinnissa 2019 esitetystä arviosta jäädään lähes 22 000 m. Tämä johtuu haaroituskairauksen käyttämisestä, joka on teknisesti haastavampaa ja näin ollen hitaampaa kuin normaali maanpinnalta tehtävä kairaus.

Hydrogeologiset kairaukset

Hydrogeologisia tutkimuksia varten on kairattu kairareikä tunnuksella HYD yhteensä 29 lyhyttä kairareikää timanttikairauskoneella Sakatin malminetsintälupa-alueella ja Viiankiaavan lähialueilla. Sakatin lupa-alueella on 12 HYD-tunnuksella nimettyä kairareikää, joista vain yksi sijaitsee suojelualueella. Viiankiaavan lähialueille rei'istä sijoittuu 19 kpl ja reilu puolet näistä sijoittuu lähialueilla Pahanlaaksonmaan ja Kuusivaaran lupa-alueille. HYD-tunnuksella kairattuja reikiä on kairattu vuodesta 2017 alkaen ja niiden keskimääräinen pituus on 95 m ja lyhyimmillään 8 m. Lisäksi muutama Sakatin ja Pahanlaaksonmaan malminetsintälupa-alueilla kairatuista malminetsinnän rei'istä on vahvasti osa hydrogeologisia tutkimuksia, vaikkakin itse reiän kairaus on hyödyttänyt niin malminetsintää, kaivossuunnittelua kuin hydrogeologiaa. Edellä mainitut kairareiät sisältyvät taulukon 3–9 kairareikä lukumääriin.

Viiangin hankealue

Viiangin hankealueen timanttikairaus on sijoittunut Rimpelän ja Kotimaan malminetsintälupa-alueille, jonne on tehty yhteensä 7 kairareikää. Rimpelän alueelle tehtiin vuonna 2007 viisi kairareikää (yhteensä n. 700 m) ja Kotimaan alueelle vuonna 2013 kaksi reikää (yhteensä n. 800 m). Näistä Natura-alueelle sijoittuu ainoastaan neljä Rimpelän alueen reikää. Kairaus on toteutettu yhdellä kairausyksiköllä talviaikana. Nykyisellä Viianki 1 alueella on ennen vuotta 2014 kairattu 4 reikää Sakatin malminetsintälupa-alueen luoteiskulman vieressä. Reiät ovat alle 350 m etäisyydellä lupa-alueen luoteiskulmasta. Kairauksilla on tutkittu Sakatin esiintymää ja ne on tehty maanomistajan luvalla.

Lähialueet

Natura-alueen lähialueilla on tehty sekä malminetsintää koskevia kairauksia että Sakatin kaivoshankkeeseen liittyviä tutkimuskairauksia mm. alueen geologian selvittämiseksi. Kairaukset sijaitsevat Natura-alueen länsipuolella, pois lukien neljä alueen pohjoispuolelle sijoittuvaa kairareikää. Yhteensä reikiä on hieman yli 70. Malminetsintään liittyvät reiät on kairattu vuosina 2007–2016 ja kaivoshankkeeseen liittyvät reiät vuosina 2017–2022. Tähän lukuun sisältyy lähialueella kairatut HYD-reikä-tunnukset hydrogeologiset timanttikairareivät, joista on puhuttu tarkemmin yllä.

Malminetsintään liittyvistä kairareistä 7 sijoittuu Sakatin malminetsintä lupa-alueen välittömään läheisyyteen. Reiät ovat alle 350 m etäisyydellä Sakatin lupa-alueen länsireunasta. Muut lähialueelle toteutetut malminetsinnän alkuvaiheen kairaukset ovat lähinnä yksittäisiä reikiä, jotka sijaitsevat pääosin Kitisen länsipuolella. Kairauksilla on tutkittu Sakatin esiintymän laajuutta. Kairaukset on toteutettu talvisaikaan. Nämä reiät on kairattu ennen vuotta 2017.

Kaivoshankkeeseen liittyvät tutkimuskairaukset lähialueilla sijoittuvat Pahalaaksonmaalle ja Kuusivaaran alueelle alkaen vuodesta 2017. Näitä reikiä on kairattu yhteensä 50 kappaletta. Kuusivaaran alueen kairauksilla on tuotettu tietoa aluesuunnittelua varten. Kuusivaaran reiät ovat pituudeltaan keskimäärin 80 m. Pahalaaksonmaalle tehdyillä kairauksilla on tutkittu maanalaisen kaivoksen sisäänkäyntivaihtoehtoa sekä vinotunneliinjaa. Näiden kairareikien pituudet kasvavat Kuusivaarasta kohti pohjoista ja Sakatin esiintymää lähestyessä ne ovat pisimmillään lähes 650 m. Kairaukset sijoittuvat ajallisesti talvikauteen, välille lokakuu ja huhtikuun alku, pois lukien Kuusivaaran vuoden 2019 kairaukset, jotka toteutettiin elo- ja syyskuussa. Loppuvuoden 2020 ja 2022 välisenä aikana kairausta on tehty hieman yli 4100 m, kun Sakatin 4. malminetsintälupakausi on ollut voimassa.

Suunniteltu tutkimustoiminta – timanttikairaus

Sakatin malminetsinnän viimeiselle lupavuodelle esitetään käytettäväksi samoja kairauspaikkoja kuin esitettiin Sakatin malminetsinnän Natura-arvioinnissa 2019 (Eurofins Ahma 2019a). Tuolloin Sakatin malminetsintälupa-alueelle esitettiin 168 kairauspaikkaa, joista 149 sijaitsee Natura-alueella. Näistä Natura-alueelle esitetyistä kairauspaikoista jätetään viisi pois ja viimeiselle lupakaudelle esitetään 144 kairauspaikkaa Natura-alueen sisäpuolelle. Sakatin malminetsinnän Natura-arvioinnissa 2019 huomioitiin myös Sakatin läheisyyteen sijoittuvat Viiangi 1 malminetsintälupa-alueelle luvitettavat kairauspaikat, joita on Natura-alueella yhteensä 20. Nämä Sakatin lähialueen kairauspaikat sisältyvät Viiangin hankealueelle suunniteltuihin kairauspaikkoihin. Viiangin hankealueelle on suunniteltu yhteensä 59 kairauspaikkaa, joista kaikki yhtä lukuun ottamatta sijoittuvat Natura-alueen sisäpuolelle (Eurofins Ahma 2020a). Taulukossa 3-10 on esitetty suunniteltujen kairauspaikkojen määrät lupa-alueittain Viiankiaavan Natura-alueella. Yhdellä kairauspaikalla voidaan kairata useampi kuin yksi kairareikä.

Kairauspaikkojen kokonaistarve tietyllä malminetsintäkohteella riippuu merkittävästi kairausten edetessä saatavista tuloksista, ja käyttöön otettavien paikkojen lopullinen määrä voi jäädä huomattavasti alkuperäistä arviota alhaisemmaksi. Toisaalta jonkin kohteen kairauksesta saatavat tulokset voivat luoda tarpeen ottaa useita kyseisen kohteen alueelle luvitettuja kairauspaikkoja käyttöön.

Sakatin malminetsintälupa-alueella on suunnitelman mukaan samanaikaisesti enintään kuusi kairauskonetta. Mikäli Viiangin hankealueen malminetsintäluvat ovat Sakatin malminetsintäluvan kanssa samanaikaisesti voimassa, katsotaan Viiangin hankkeeseen kuuluvan tutkimusalueen 'Sakatin lähialue' kairauksien kuuluvan tähän samaan kuuden kairauskoneen ohjelmaan. Muutoin Viiangin hankealueella käytetään kahta kairausyksikköä samanaikaisesti. Näin ollen, jos Sakatin malminetsintälupa ja Viiangin hankealueen malminetsintäluvat ovat samanaikaisesti voimassa, voi koko alueella olla samanaikaisesti kairaamassa kahdeksan kairausyksikköä.

Taulukko 3-11. Suunnitellun malminetsinnän luvitettujen kairauspaikkojen määrä lupa-alueittain ja sijoittuminen suhteessa Viiankiaavan Natura-alueeseen.

Hanke / Lupa-alue	Natura-alueella	Natura-alueen ulkopuolella	Yhteensä
Sakatin malminetsintähanke			
Sakatti	144	17	161
Viiangin hanke			
Kotimaa	5	-	5
Petäjä	6	-	6
Rimpelä	-	-	-
Särki	-	-	-
Viianki 1	46	1	47
Viianki 2	2		2
YHTEENSÄ	203	18	221

Sakatin malminetsintähanke

Timanttikairauksia suunnitellaan tehtäväksi Sakatin malminetsintäluvan (5. lupajakso) salliman yhden vuoden ajan. Kyseessä on Sakatin malminetsintäluvan viimeinen (15.) lupavuosi. Kairauspaikkojen osalta suunnitelma pysyy lähes samana kuin on esitetty Sakatin malminetsinnän edeltävässä vuonna 2019 laaditussa Natura-arvioinnissa (Eurofins Ahma Oy 2019a). Verrattuna edeltävään arviointiin, luvitettavien kairauspaikkojen määrää suojelualueella vähennetään yksittäisten kairauspaikkojen osalta ja aikaisempaa aineistoa päivitetään luvitettujen muutosten ja koordinaattivirheiden osalta. Kairauspaikkoja Sakatin malminetsintälupa-alueelle on suunniteltu yhteensä 161 kpl. Näistä 144 paikkaa sijoittuu Natura-alueelle ja 17 paikkaa Natura-alueen ulkopuolelle (taulukko 3-11). Naturan ulkopuolisilla alueilla Kitiinen-joen ja Viiankiaavan välisellä kantavalla kangasmaalla kairausta on mahdollista suorittaa, kuten aiemminkin, myös ennakkoon luvitettujen kairauspaikkojen ulkopuolella. Tällöin kairauspaikan suunnittelussa käytetään alueen kasvillisuuskartoitusten tuloksia.

Sakatin malminetsinnän 3. lupajaksolle (2016–2019) luvitettiin Sakatin malminetsintälupa-alueelle 135 kairauspaikkaa, joista 124 sijaitsi Natura-alueella. Lupajakson 2016–2019 aikana kairauspaikoista suojelualueella käytettiin kuitenkin vain 41 kairauspaikkaa. Sakatin malminetsinnän edeltävässä vuonna 2019 laaditussa Natura-arvioinnissa (Eurofins Ahma Oy 2019a) luvitettiin Sakatin malminetsinnän 4. lupajaksolle (2020–2023) 168 kairauspaikkaa, joista 149 sijaitsi Natura-alueella. Tämän lisäksi mukana arvioinnissa oli 22 kpl Viianki 1 malminetsintälupa-alueelle suunniteltua kairauspaikkaa, joista 20 sijaitsi Natura-alueella. Tuolloisen arvion mukaan esitetyistä kairauspaikoista Natura-alueella otettaisiin käyttöön Sakatin malminetsinnän 3-vuoden jatkoajan aikana (2022–2023) noin 60 kappaletta. Talvikairauskausien 2020–2021 ja 2021–2022 aikana kairausta on toteutettu 30 kairauspaikalta ja meneillään oleva kausi 2022–2023 kasvattaa käytettyjen kairauspaikkojen määrän arviolta 35 kappaleeseen suojelualueella. Malminetsintälupa-alueella Viianki 1 ei ole kairattu 2020–2023, koska lupa ei ollut voimassa. Sakatin viimeiselle lupavuodelle esitetään, että 2019 luvitettujen kairauspaikkojen osalta käytettyjen paikkojen lukumäärä ei tule ylittämään 60 kappaletta Natura-alueella. Todennäköisesti tämä luku tulee jäämään reilusti alle 50 kappaleen. Kairaus tulee keskittymään pääasiallisesti samoille kairauspaikoille, joilta on jo kairattu aiemmin, kun Sakatin pääesiintymän tutkimustietoa tarkennetaan. Muualla Sakatin lupa-alueella tehtävän kairauksen tarve selventyy, kun kairauskauden 2022–2023 tulokset saadaan.

Tutkimukset etenevät aina vaiheittain, kairauskausi kerrallaan siten, että edeltävän vaiheen tulokset ohjaavat seuraavaa tutkimusvaihetta. Tästä johtuen tutkimusalueille esitetään luvitusvaiheessa useampia kairauspaikkoja, jotta kairautulosten myötä voidaan hyödyntää tutkimuksen kannalta parhaiten soveltuvia

kairauspaikkoja. Käytettävien kairauspaikkojen määrää tulee rajaamaan kairauskauden pituus (talvi) ja lupaehtojen mukainen kairakoneiden määrä. Sakatin malminetsintä lupa-alueella käytetään lupaehtojen mukaisesti enimmillään kuutta kairausyksikköä samanaikaisesti. Samalta kairauspaikalta voidaan kairata useampia reikiä tai hyödyntää haaroituskairausta.

Sakatin viimeiselle lupavuodelle esitetään, kuten myös kairauspaikkojen osalta, että kairausmetrimäärässä seurataan Sakatin malminetsinnän edeltävää 2019 Natura-arviointia (Eurofins Ahma Oy 2019a). Tuolloin arvioitiin, että kolmen vuoden aikana ehdittäisiin kairaamaan noin 84 000 metriä. Tavoitteesta jäädään selkeästi teknisesti haastavan haaroituskairauksen takia. Kairausmetrien kokonaismäärän 2020–2023 arvioidaan nousevan kauden 2022–2023 jälkeen lähes 62 000 kairausmetriin, jolloin kairaustavoitteesta jäädään lähes 22 000 m. Tämä 22 000 m ehdotetaan kairattavaksi Sakatin malminetsintä lupa-alueella viimeisen (15.) lupavuoden aikana. Metrimäärä tarkentuu, kun kairauskausi 2022–2023 saadaan päätökseen. Arviolta tämä tarkoittaisi Sakatin malminetsintähankkeen rei'ille tyypillisellä yli 800 metrin reiän pituudella noin 27 reikää. Haaroituskairausta käytettäessä reikien määrä on korkeampi, sillä haarat ovat keskimäärin 450 m pitkiä.

Sakatin lupa-alueella suojelualueen sisäpuolella timanttikairaus voidaan aloittaa, kun maasto-olosuhteet ovat talviset, katso tarkemmin Kappale 3.3. Ajallisesti tämä sijoittuu pääasiallisesti marras–joulukuulle. Kairaus Natura-alueella päätetään 15.3. mennessä. Natura-alueen ulkopuolella timanttikairausta ei tehdä lintujen pesimäaikaan.

Viiangin hankealue

Viiangin hankealueelle, joka koostuu kuudesta malminetsintä lupa-alueesta, on suunniteltu yhteensä 60 kairauspaikkaa. Näistä kairauspaikoista 59 sijoittuu Natura-alueelle ja 1 Natura-alueen ulkopuolelle. Viiangin hankkeen malminetsintätutkimuksista on laadittu oma Natura-arvio vuonna 2020, jossa hankealueelle suunnitellut timanttikairaukset on kuvattu yksityiskohtaisemmin (Eurofins Ahma 2020a). Viiangin hankkeeseen suunnitellut timanttikairaukset kohdistuvat neljälle tutkimusalueelle; Viiankiaapa, Kotimaa, Petäjäsaari ja Sakatin lähialueet. Tutkimusalueet on jaettu edelleen pienempiin kairausalueisiin, joilla on toteutettu suojellullisesti arvokkaan kasvilajiston kartoituksia. Kairausalueiden sisällä sijaitsevat suunnitellut kairauspaikat. Nyt tehtävän hankekuvauksen puitteissa Sakatin lähialueen kairauspaikoista on jätetty kaksi pois, jotka on esitetty Viiangin hankkeen Natura-arvioinnissa 2020. Nämä kaksi paikkaa sijaitsivat suojelualueen ulkopuolella.

Viiankiaavan tutkimusalue on keskellä Viiankiaapaa ja sijoittuu Sakattilampien ja Särkikoskenmaan väliin Viianki 1 lupa-alueella. Tälle tutkimusalueelle on suunniteltu 17 kairauspaikkaa. Kotimaan tutkimusalue sijoittuu samannimisen lupa-alueen sisälle, jonne kairauspaikkoja on suunniteltu yhteensä 5. Petäjäsaaren tutkimusalue ja sitä koskevat kairauspaikat sijoittuvat kolmelle lupa-alueelle; Petäjä, Viianki 1 ja Viianki 2. Petäjäsaaren tutkimusalueelle on suunniteltu 17 kairauspaikka, joista 6 sijaitsee Petäjän lupahakemusalueella, 9 sijaitsee Viianki 1 lupahakemusalueella ja loput 2 paikkaa Viianki 2 lupahakemusalueella. Kaikkien tutkimusalueiden kairauspaikat sijoittuvat Natura-alueen sisäpuolelle.

Tutkimusalueelle 'Sakatin lähialueet' on suunniteltu 21 kairauspaikka, jotka sijoittuvat Viianki 1 lupa-alueelle. Kairauspaikoista yksi sijaitsee Natura-alueen ulkopuolella. Kairauspaikat sijoittuvat Sakatin malminetsintä lupa-alueen välittömään läheisyyteen, alueen lounais- ja luoteispuolelle (reikäpaikat esitetty myös Sakatin Natura-arvioinnissa, Eurofins Ahma Oy 2019a). Näiltä paikoilta voidaan tutkia Sakatin monimetalliesiintymän jatkeita niin etelään kuin pohjoiseen päin.

Kairareikien kokonaistarve tietyllä malminetsintäkohteella riippuu merkittävästi kairausten edetessä saatavista tuloksista ja käyttöön otettavien kairauspaikkojen lopullinen määrä voi jäädä huomattavasti alkuperäistä arviota alhaisemmaksi. Tutkimusalueilla Petäjäsaari, Viiankiaapa ja Kotimaa yhtiön tutkimustyö on vielä alkuvaiheessa, eikä alueella esiintyvistä kivilajeista tai mahdollisista mineralisaatioista ole konkreettista tietoa Kotimaata lukuun ottamatta. Kairausten avulla tutkitaan malmipotentialiaalisia alueita. Tutkimukset etenevät aina vaiheittain, talvikairauskausi kerrallaan, jossa edeltävän vaiheen tulokset ohjaavat seuraavaa tutkimusvaihetta. Tästä johtuen alueelle esitetään useampia kairauspaikkoja, että kairaustulosten myötä voidaan hyödyntää tutkimuksen kannalta parhaiten soveltuvia kairauspaikkoja.

Suurin osa Viiangin hankealueelle esitetyistä kairauspaikoista sijaitsee suolla tai niille kuljetaan suoalueen kautta. Tämä rajoittaa kairauskauden pituuden 2–3 kuukauteen talviolosuhteista riippuen. Kahdella kairausyksiköllä kairausmetrejä tulee 2,5 kuukauden aikana arviolta hieman yli 7000 m, jos käytetään keskimääräistä 48 m/vrk kairausnopeutta. Tutkimusalueella 'Sakatin lähialue' reikien pituudet voivat olla yli

1000 m, mutta muilla tutkimusalueilla reikien pituudet vaihtelevat arviolta välillä 300–800 metriä. Karkeasti arvioiden, yhden talvikairauskauten aikana ehditään kairaamaan 14 kappaletta noin 500 metriä pitkiä kairareikiä. Samalta kairauspaikalta voidaan kairata useampia reikiä, jolloin tarvittavien kairauspaikkojen määrä on pienempi kuin kairattavien reikien määrä.

Viiingin hankkeeseen sisältyvistä lupa-alueista Kotimaa ja Särki sijaitsevat osittain Natura-alueen ulkopuolella. Näillä, Natura-alueen ulkopuolisilla osa-alueilla, yhtiö katsoo voivansa suorittaa kairausta myös ennakkoon luvittujen kairauspaikkojen ulkopuolella. Molemmat alueet sijaitsevat suoalueella, joten kairaus edellyttää talviolosuhteita. Kairaukseen soveltuva ajankohta selvitetään Metsähallitukselta kunkin talvikairauskauten tutkimussuunnitelman esittämisen yhteydessä. Alueille ei tuoda erillistä kairausyksikköä, vaan kairaus toteutetaan aiemmin esitetyn mukaisesti maksimissaan kahdella kairausyksiköllä Viiingin hankealueella.

Lähialueet

Lähialueista Pahanlaaksonmaan ja Kuusivaaran malminetsintälupa-alueilla jatketaan Sakatin kaivoshankkeeseen liittyviä tutkimuksia. Nämä alueet ovat Natura-alueen ja soidensuojelualueen ulkopuolella. Alueet ovat pääosin talousmetsää. Timanttikairaukset keskittyvät selvittämään kivilajeja, kallion geoteknisiä ja hydrogeologisia ominaisuuksia. Mahdollista tunnelinjausta maanalaiseen kaivokseen tutkitaan Sakatin ja Kuusivaaran välisellä alueella. Tunnelinjaukselle kairattavien reikien etäisyys toisistaan on keskimäärin alle 250 metriä ja tutkimusten edetessä reikätiheyttä voidaan kasvattaa. Reikien pituus tulee olemaan aikaisemman kairauksen mukaista eli reikien pituuksien vaihtelevat välillä 50–800 metriä. Tämän lisäksi Kuusivaaraan kairataan mahdollisesti matalia reikiä kaivoksen infra-alueen tutkimiseksi.

Kun arvioidaan yhden vuoden aikaista kairausta samanaikaisesti Sakatin 15. lupavuoden kanssa, arvioidu timanttikairausmäärä tulee jäämään muutamaankin yksittäiseen kairauskilometriin. Suunniteltu kairaustoiminta toteutetaan lähtökohtaisesti vuodenajan, kulkureittien ja kairauspaikkojen sijainnin mukaan. Soisilla alueilla tai alueilla, joihin liikutaan suon kautta, kairaus tapahtuu talvella suon ollessa jäässä ja lumipeitteinen. Nykyisen suunnitelman mukaan alueella on samanaikaisesti yhdestä kahteen kairakonetta. Koneellista malminetsintää ei tulla tekemään lintujen pesimäaikana Pahanlaaksonmaan lupa-alueeseen kuuluvilla Antinkankaan ja Poikkijoenkankaan alueilla (lupa-alueen pohjoisosassa) ja Kuusivaaran itäpäässä (lupa-alueen eteläosa), eikä Kuusivaaran lupa-alueella missään muualla kuin Kuusivaaran alueella. Alueet, joilla pesimäaikaiset kairaukset ja muu koneellinen toiminta ovat mahdollisia, on esitetty maksimaalisine meluvyöhykkeineen kuvan 5-4 kartassa luvussa 5.3.2. Näilläkin alueilla mahdollisissa pesimäaikaisissa kairauksissa ja muissa koneellisissa malminetsintätöissä jätetään vähintään sadan metrin suojavyöhyke Natura-alueen rajaan.

Viiankiaavan Natura-alueella ympäröivillä lähialueilla koskien muita malminetsintälupa-alueita (pl. Pahanlaaksonmaan lupa-alue ja Kuusivaaran lupa-alue) koneellista malminetsintää toteutetaan malminetsintälupien mukaisesti. Timanttikairauksessa Natura-alueen rajaan pidetään 950 m etäisyys lintujen pesimäaikaan 1.5.–31.7. Kaikilla lähialueen malminetsintäalueilla suunnittelussa ja toiminnassa huomioidaan tunnetut metsojen soidinalueet, ja soidinkaudella (1.4.–20.5.) ei tehdä kairauksia tai muuta voimakasta melua aiheuttavaa koneellista malminetsintää 500 m lähempänä soidinkeskuksia.

3.3 Reittien ja kairauspaikkojen valmistelu

Toimittaessa niin Viiankiaavan Natura 2000 -alueella ja Viiankiaavan soidensuojelualueella maastoreitit ja kairauspaikat valmistellaan huolella. Suunnitelluille maastoreiteille ja kairauspaikoille on tehty ennakkoon kasvillisuuskartoitukset. Kartoituksissa löydetty uhanalaiset lajiesiintymät on otettu huomioon reittien suunnittelussa. Kairauspaikkojen ympärille on jätetty 30 m suojavyöhyke uhanalaisten lajien esiintymiin ja maastoreiteillä on käytetty 15 metrin suojavyöhykettä reitin molemmin puolin (pl. poikkeukset). Alueella esiintyvä runsaasti suojellisesti arvokkaan lajiston esiintymiä, minkä seurauksena joillekin suunnitelluille kairauspaikoille reitit ovat muodostuneet pitkiä. Kairausten valmisteleviin töihin liittyy loppukesällä ja syksyllä tehtävä reittien merkitseminen ja myöhemmin reittien valmistelu. Reittien merkitsemisellä ja uhanalaisen kasvillisuuden kartoituksilla pyritään välttämään ja vähentämään kairauksen aiheuttamia häiriöitä ja riskejä sekä luontotyyppeihin että kasvillisuuteen.

Koneellinen työ ja koneellinen liikkuminen Viiankiaavan Natura 2000 -alueella tapahtuu vain talvisissa olosuhteissa. Koneellisessa kalustossa on telat. Kevyin kalusto käsittää moottorikelkat ja telamönkijän, kun taas raskaimpaan kalustoon kuuluvat kairakoneet (katso kairakoneista tarkemmin taulukko 3-9).

Perusedellytyksenä reittien valmistelun aloittamiselle Viiankiaavan Natura 2000 -alueella voidaan pitää sitä, kun kivennäismaa on roudassa tai suon pinta on jäänyt riittävältä paksuudelta kantaakseen käytettävän kaluston. Muut edellytykset ovat riippuvaisia siitä, kuinka reitit ja kairauspaikat tullaan valmistelemaan: pohjustetaanko reitit tiivistämällä luonnonlunta vai valmistellaanko reitit ja kairauspaikat tykkilumella. Sakatin malminetsintäalueella reitit ja kairauspaikat valmistetaan pääasiassa hyödyntämällä tykkilunta. Näin toimitaan erityisesti alueilla, joissa on talven aikana kairaamassa useampi kairakone. Tämä koskee pääasiassa Sakatin malminetsintäalueen luoteisosaa. Muutoin reittien valmistamisessa hyödynnetään tiivistettyä luonnonlunta (tamppaus) ja tarvittaessa reittejä vahvistetaan tykkilumella. Muilla Viiankiaavan malminetsintäalueilla pääasiallinen tapa valmistaa reittejä on luonnonlumen hyödyntäminen.

Kivennäismaalla reitit tehdään yleensä 4–5 metriä leveiksi ja avosuolla, kun reitin kantavuutta halutaan lisätä, reittileveyttä kasvatetaan noin seitsemään metriin. Paikoitellen reitin leveys voi ylittää seitsemän metriä, erityisesti määrimillä rimpialueilla. Tarvittava reitin leveys riippuu paitsi suon ominaisuuksista, myös talven olosuhteista, kuten lämpötilasta ja lumipeitteen paksuudesta. Koneilla ajetaan tampatun reitin keskilinjaa pitkin, johon suurin paine kohdistuu. Reunojen tamppaaminen leveämmäksi lisää kantavuutta, kun jääpatja jakaa painetta laajemmalle alueelle. Tämä lisää työturvallisuutta ja suojaa myös Natura-alueen luontoa poikkeustilanteilta. Leveämmällä tamppauksella tavoitellaan suon jäätymistä syvemmälle laajemmalla alueella, mikä lisää reitin kantavuutta. Tällöin tamppattavan alueen leveys lähenee 10–15 metriä. Levennys pysyy aina reiteille kartoitetun suojavyöhykkeen sisäpuolella, huomioiden poikkeustapaukset. 7 m ylitykset reittileveydessä ilmoitetaan ja hyväksytetään viranomaisilla erikseen tapauskohtaisesti vähintään kaksi viikkoa ennen reitin levennystä.

Kairauspaikalla tasoitettavalle alueelle tulee mahtua kairausyksikkö ja muu kairauskalusto sekä kairauspaikalla tapahtuva liikenne, kuten soijankuljetus. Kairauspaikkojen toimintojen vaatima pinta-ala kuin myös maastoreittien pinta-ala on selkeästi pienempi kuin kasvillisuuskartoitusten mukaiset kairauspaikkojen ympärille jätettävä 30 m suojavyöhyke uhanalaisten lajien esiintymiin ja maastoreiteillä reitin keskilinjan molemmin puolin oleva 15 metrin suojavyöhyke. Riippumatta siitä hyödynnetäänkö luonnonlunta vai tykkilunta, lumipatjan tulee olla tukeva ja tasainen, jotta maastoreitistä saadaan riittävän kantavia ja kestäviä suojaamaan maaperää ja kasvillisuutta kairakoneiden kumitelojen aiheuttamalta kulumiselta. Kairausyksiköt siirtyvät suojelualueelle sitä mukaa kun maastoreitit ja kairauspaikat on saatu valmistettua.

Maastoreittien ja kairauspaikkojen valmistelut Natura-alueella voidaan aloittaa tykkilumella, kun kivennäismaa on roudassa ja suon pinta on jäänyt riittävältä paksuudelta kantaakseen käytettävän kaluston. Tykkilumi valmistetaan Natura-alueen ulkopuolella ja se siirretään Natura-alueelle kumiteloilla kulkevalla maastokelpoisella morookalla (pintapaine 221 g/cm² tai pienempi) ja tasoitetaan valmistettaville maastoreiteille ja kairauspaikoille kumiteloilla liikkuvan kaivinkoneen avulla (pintapaine 340 g/cm² tai pienempi). Reittien valmistuksessa käytettävä kalusto liikkuu ainoastaan tykkilumipatjan päällä, eivätkä telat ole missään reitin valmistuksen vaiheessa kosketuksissa maaperään. Reiteille lunta levitetään vähintään 25 cm paksuksi yhtenäiseksi patjaksi ja kairauspaikoille lunta levitetään vähintään 50 cm paksuiseksi tasaiseksi ja yhtenäiseksi patjaksi. Sakatin malminetsintäalueella reittien valmistuksessa on käytetty tykkilunta talvesta 2017–2018 lähtien. Tykkilunta on valmistettu Natura-alueen ulkopuolella Kitisen jokivedestä, minkä jälkeen se on välivarastoitu suojelualueen läheisyyteen. Tykkilunta on valmistettu keskimäärin 20000-25000 m³ kairauskautta kohden.

Jos reittien valmistuksessa ei käytetä tykkilunta tai jos ennen tykkilumen levittämistä esimerkiksi reitillä olevaa jäätä halutaan vahvistaa polettamalla, on töiden aloittamisen edellytyksenä se, että lunta on riittävästi maastossa suojaamassa pintakasvillisuutta kumitelojen aiheuttamalta kulumiselta. Riittävä luonnonlumen paksuus mietitään tapauskohtaisesti, sillä lumen suojaavaan vaikutukseen vaikuttaa niin maastonmuodot kuin kasvillisuus sekä se, millaista luonnonlumi on (puuterista, märkää, tiivistynyttä). Aluksi lumen tamppaus tapahtuu moottorikelkalla polettamalla, jonka jälkeen lumen tiivistämistä jatketaan tampparilla (pintapaine 136 g/cm²) ja/tai kaivinkoneella (pintapaine 250 g/cm²). Kaivinkoneen kauhaa ei käytetä luonnonlumen tiivistämisessä. Näillä moottorikelkkaa raskaammilla koneilla reittiä lujitetaan, kunnes se on valmis kairauskoneella ajettavaksi. Suoalueella lumen tamppaaminen on ensisijaisen tärkeää, jotta reiteistä saadaan kestäviä. Reitien kestävyyttä parantaa, mikäli tamppauksen aikana reitille nousee vesi. Tämän myötä suolla olevan jään paksuus kasvaa nopeammin.

Mikäli havaitaan, että suon pintakerros ei luonnonlumen tiivistämisestä huolimatta jäädy riittävältä paksuudelta kohtuullisessa ajassa, voidaan reittejä tarvittaessa jäädyttää vedellä. Jos reittiä jäädytetään, reitin kantavuuden lisäämisessä voidaan käyttää apuna muovista valmistettua geoverkkoa (kuten <http://terrafixgeo.com/products/geogrids/>). Verkko levitetään tiivistetyn luonnonlumen päälle ennen veden

suihkuttamisen aloittamista. Ylöspäin kasvava jääpatja sulkee geoverkon sisäänsä jäädytyksen edetessä. Geoverkko lisää muodostuvan jääkerroksen rakenteellista kestävyyttä, estäen sitä halkeilemasta ja antaen sille lisää kimmoisuutta, jolloin jääkerros kykenee kantamaan suurempia kuormia. Geoverkko kerätään suolta pois kesällä, kun se on vapautunut jään sisältä ja kannettavissa rullana ihmisvoimin pois suojelualueelta.

3.4 Muu hankkeeseen liittyvä toiminta Natura-alueella

Malminetsintä ja kaivoshankkeeseen liittyvät valmistelevat työt käsittävät varsin runsaasti myös muita kuin edellä esitettyjä maastotöitä. Siten malminetsintä synnyttää myös välillisesti muutakin ihmistoimintaa alueelle.

Alueella tehdään malminetsintään liittyen valmistelevina töinä mm. reittien merkitsemisiä sekä malminetsintään liittyviä tarkastuksia ja kairauspaikkojen jälkisiivousta. Natura-alueella ja sen läheisyydessä on tehty ja tehdään myös varsin säännöllisesti luontoarvojen perustilaselvityksiä ja seurantaa. Alueella on lisäksi käynnissä pinta- ja pohjavesien tilan seuranta sekä pölylaskeumatarkkailua.

Perustilaselvityksien määrät, tarkkailtavat lajit ja eliöryhmät sekä kohteet voivat muuttua tulevien vuosien aikana. Vuoden 2023 aikana tehtäväksi suunnitellut selvitykset ja tarkkailut on havainnollistettu esimerkinomaisesti karttaliitteillä 15.3.–31.8. väliseltä ajanjaksolta (liitteet 10 a-f). Kartoilla ei ole erikseen esitetty kairauskaudenaikaisia töitä.

3.5 Ympäristövaikutusten hallinta

Kairaustöissä noudatetaan aiemmassa kairaustoiminnoissa toteutettuja ja hyviksi havaittuja käytänteitä. Kairaustöiden yhteydessä tehdään päivittäin kairausvalvontaa, jossa laadunvarmistuksen yhteydessä tarkastellaan myös turvallisuus- ja ympäristöasioita. Erillistä turvallisuus- ja ympäristövalvontaa tehdään kentällä useampana päivänä viikossa kentällä työskentelevien asiantuntijoiden toimesta. Kentällä tapahtuviin tarkastuksiin laaditaan ennen töiden aloittamista tarkastuslista, jolloin tarkastus on yhteneväinen ja mahdolliset muutokset esimerkiksi kairauspaikalla on helpompi tunnistaa. Tarkastuslistoja käyttävät urakoitsijoiden lisäksi yhtiön omat työntekijät, eli kairavalvoja ja turvallisuus- ja ympäristöasiantuntija. Ennen kauden alkua yhtiön koko kentällä työskentelevä henkilökunta käy kairauksen valvontaan liittyvän perehdytyksen, jotta tarkastuslistan läpikäynti oikeassa tilanteessa on kaikille selvää. Kairauspaikkojen lisäksi käytettävät reitit, varikkoalueet ja vedenottoaikat tarkistetaan.

Kaikki poikkeamat ja havainnot kirjataan ylös ja raportoidaan eteenpäin. Mahdolliset ympäristöpoikkeamat tutkitaan välittömästi ja paikannetaan juurisyyn. Nopealla reagoinnilla ja matalalla raportointikynnyksellä pyritään välttämään päästöjä maaperään. Kairauskauden jälkeiset tarkastukset alkavat välittömästi kauden loputtua ja reittejä ja kairauspaikkoja käydään läpi useita kertoja. Keväällä 15.3. jälkeen ja sulan maan aikana Natura-alueella tarkastukset suoritetaan kävellen. Lumien sulamisen jälkeen kairauspaikat ja reitit käydään tarkastamassa useasti, lisäksi suoritetaan virallinen jälkitarkastus, jossa kiinnitetään erityisesti huomiota mahdollisiin öljyvuotoihin. Yhtenä jälkitarkastuksen osana on käydä jokaisella raportoidulla kohteella tarkistamassa, onko esimerkiksi kauden aikana havaittu vuoto päätynyt maahan asti lumikerroksen läpi. Kaikista raportoiduista ympäristövahingoista otetaan tarkka paikkatieto talteen.

Jos malminetsintään tai siihen liittyviin toimintoihin liittyvissä jälkitarkastuksissa havaitaan vuotoja, niistä ilmoitetaan vastaaville ympäristöviranomaisille. Tämän jälkeen voidaan suorittaa ympäristötekniisiä tutkimuksia ja edetä tarvittaessa PIMA-kunnostussuunnitteluun ja kunnostuksiin ympäristölainsäädännön mukaisessa järjestyksessä. Pilaantuneen maan tutkimukset tehdään alueellisen ELY-keskuksen suostumuksella. ELY-keskus ottaa kantaa kunnostustarpeeseen PIMA-ilmoituksen yhteydessä. PIMA-ilmoitukseen laaditaan tarvittaessa erillinen Natura-arviointi. PIMA-kunnostus edellyttää ELY-keskuksen lupaa ja luonnonsuojelualueilla myös ympäristöministeriön poikkeuslupaa.

Aiemmin toteutettujen kairauksen yhteydessä on syntynyt öljy- ja polttoainevuotoja, jonka vuoksi Sakattimalminetsintäalueella on tehty PIMA-kunnostuksia vuosina 2018-2019 (PBM Oy 2018 ja 2019a). Kunnostuksia varten on laadittu erillinen Natura-arviointi (Eurofins Ahma Oy 2018a).

Kairauskauden 2021–2022 jälkitarkastuksissa havaittiin 2 vuotoa Natura-alueen ulkopuolisella varikkoalueella, jotka puhdistettiin ELY-keskuksen luvalla elokuussa 2022 (AA Sakatti Mining Oy 2022). Lisäksi soijavuotoja

havaittiin kairareikien ympäristössä yhteensä 18 kairauspaikalla. Natura-alueella havaitut soijavuodot puhdistettiin kesän 2022 aikana (AA Sakatti Mining Oy 2022).

Yhtiö on sitoutunut jatkuvasti kehittämään toimintaansa ja vähentämään ympäristöön kohdistuvia vaikutuksia. Kairaustoiminnassa on kiinnitetty erityistä huomiota ympäristövahinkojen estämiseen, ja yhtiö on ottanut toiminnassaan käyttöönsä lukuisia parannuksia liittyen polttoaineiden tankkaukseen, säilytykseen ja kuljetukseen. Näistä merkittävimpiä ovat kairauskoneen tankkausvälineistöön ja -pisteeseen liittyvät muutokset kuten pikaliittimien asennus tankkausletkuihin ja polttoainesäiliöihin sekä polttoainemittarin ja ylitäytönestimen asennus. Lisäksi varikkoalueelle on rakennettu kalvotettu tankkauspiste, jossa tapahtuu kuljetussäiliöiden ja muiden koneiden tankkaus.

Ympäristövahinkojen raportointiin sekä työtehtävien riskinarviointeihin on kiinnitetty erityistä huomiota. Näistä saatavien tietojen avulla toimintoja ja kalustoa kehitetään, josta esimerkkinä kairankalustoon tehdyt muutokset vuotojen ehkäisemiseksi.

Yhtiö soveltaa samoja käytäntöjä ympäristövaikutusten estämiseksi kaikilla kairaustyömailla, ei pelkästään suojelualueilla toimittaessa.

4. KUVAUS MUISTA LÄHIALUEEN HANKKEISTA JA SUUNNITELMISTA

Tässä työssä arvioitavana oleva Sakatti-malminetsintäalueen malminetsintä on kaivoslain mukaisen malminetsintäalueen viimeinen ja 15. malminetsintään käytettävä vuosi. Toiminta kytkeytyy kiinteästi alueen aikaisempaan malminetsintätoimintaan ja myös suunnitteilla olevaan Sakatin kaivoshankkeeseen. Natura-alueeseen kohdistuu myös muita olemassa olevia ihmistoimintojen synnyttämiä vaikutuksia tai suunnitelmien potentiaalisia vaikutuksia tulevaisuudessa joko suoraan tai välillisesti.

Kaavoitustilanne

Voimassa olevat kaavat:

Alueella on voimassa Pohjois-Lapin maakuntakaava (lainvoimainen 28.1.2008) ja Kelujärvi-Rajala osayleiskaava (lainvoimainen KHOn päätöksellä 1.11.2012)..

Kohdealue on Pohjois-Lapin maakuntakaavassa kaavoitettu luonnonsuojelualueeksi (SL 4313). Luonnonsuojelualueen länsiosaan on merkitty moottorikelkkailureitti. Suojelualueen lähialueet on kaavoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M-1), viiankiaavan pohjoispuoleinen alue kuuluu maaseudun kehittämisen kohdealueisiin (mk).

Alue sijoittuu oikeusvaikutteisen Kelujärvi-Rajalan yleiskaavan alueelle. Viiankiaapa on siinä merkitty luonnonsuojelualueeksi (SL). Kitisen rantaan on merkitty loma-asuntoja (RA), maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on ulkoilun ohjaustarvetta (MU-1) sekä maa- ja metsätalousvaltainen alue, Rantavyöhykkeellä on M ja MU alueella loma-asuntojen rakentaminen on kielletty.

Vireillä olevat kaavat:

Pohjois-Lapin uusi maakuntakaava 2040 on kuulutettu vireille 2.5.2017 ja Sakatin kaivoshankkeen vaihemaakuntakaava on kuulutettu vireille 1.10.2020. (Lapin liitto 2021.) Sodankylän kunta on kuuluttanut ja vireillä Sakatin kaivoshankkeen osayleiskaavan. (Sodankylän kunta 2021a).

Lapin liiton hallitus on hyväksynyt Pohjois-Lapin maakuntakaavaesityksen 2040 1.3.2021, mutta Lapin liiton valtuusto palautti sen 17.5.2021 uudelleen valmisteluun. Aikataulu jatkosuunnitelmista tarkentuu myöhemmin. (Lapin liitto 2021.) Lapin Liiton hallitus on 16.12.2022 hyväksynyt kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman päivityksen. Sen mukaan kaavaehdotus on nähtävillä loppuvuodesta 2023 ja ehdotus on Liiton valtuuston käsittelyssä 2024.

Sakatin kaivoksen vaihemaakuntakaavan osallistumis- ja arviointiselostus on asetettu nähtäville 1.10.2020 ja se laaditaan vaihekaavana siten, että kaavassa käsitellään lähtökohtaisesti vain kaivoshanketta koskevat

teemat. Vaihemaakuntakaavassa esitetään kaivostoimintaan liittyvät alueidenkäytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet. (Lapin liitto 2021.)

Kohdealue on Pohjois-Lapin maakuntakaavassa kaavoitettu luonnonsuojelualueeksi. Sen lähialueet on kaavoitettu maa- ja metsätalouskäyttöön, joista osa kuuluu maaseudun kehittämisen kohdealueisiin. Osa valtausalueista sijoittuu lisäksi oikeusvaikutteiselle Kelujärvi-Rajala yleiskaava-alueelle. Osa Kitisen rantaan sijoittuvista alueista on merkitty maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolle rakentaminen on kielletty (Airix Oy 2012).

Vireillä olevan Sakatin kaivoshankkeen osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 29.5.2019 lähtien. Osayleiskaavan valmisteluvaiheen kuuleminen on toteutettu 8.3.-30.4.2021. Kaava-alue sijaitsee kuntakeskuksen koillispuolella ja Kitisen itäpuolella, ja ylittää Kelukoskelta Ulkusijanaavan, Eliasaavan ja Kuusivaaran kautta Pahanlaaksonmaalle ja Viiankiaavan länsi- ja keskiosiin. Osayleiskaavaehdotus laaditaan valitun toteutusvaihtoehdon alueelle. Osayleiskaavaehdotus tehdään sen jälkeen, kun yhteysviranomaisen on antanut perustellun päätelmän kaivoshankkeen YVA-selostuksesta, ja Sakatin vaihemaakuntakaavasta on laadittu ehdotus. Kaivoshankkeen osayleiskaava voidaan hyväksyä Sodankylän kunnanvaltuustossa sen jälkeen, kun Sakatin vaihemaakuntakaava on hyväksytty ja se on tullut voimaan. (Sodankylän kunta 2021b.)

Luonnonsuojelu

Viiankiaavan Natura-alue kuuluu soidensuojelun perusohjelmaan ja pääosa siitä on muodostettu luonnonsuojelulain (1096/1996) mukaiseksi luonnonsuojelualueeksi (soidensuojelualue) soidensuojelulain nojalla. Soidensuojelualueen perustamisasetuksen (852/88) mukaan ojitus ja maa-ainesten ottaminen alueella on kielletty. Asetuksen 3 § kuitenkin sallii toimenpiteet, jotka ovat välttämättömiä geologista tutkimusta tai malminetsintää varten, mikäli niihin on saatu ympäristöministeriön lupa. Natura-alueen suojelu on toteutettu osittain perustamalla yksityisiä luonnonsuojelualueita maanomistajan hakemuksesta.

Yksityisten suojelualueiden rauhoitusmääräysten mukaan luonnonolosuhteiden säilyttämiseksi ja suojelutavoitteiden turvaamiseksi niillä on kielletty mm. ojien kaivaminen, vesien perkaaminen ja patoaminen sekä kaikenlainen muu maa- ja kallioperän vahingoittaminen, muuttaminen ja maa-ainesten ottaminen. Lapin ELY-keskuksen lausunnon mukaan (lausunto LAPELY/109/07.01/2012) sellaiset malminetsintään liittyvät toimenpiteet, jotka vahingoittavat maa- ja kallioperää, eivät kyseisillä yksityisillä suojelualueilla ole mahdollisia.

Luonnonsuojelulain 27 § mukaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus voi alueen omistajan tai sen, jolla asiassa on intressi, hakemuksesta taikka ympäristöministeriön esityksestä kokonaan tai osittain lakkauttaa yksityisen omistaman alueen suojelun tai lieventää sen rauhoitusmääräyksiä, jos alueen luonnonarvot ovat oleellisesti vähentyneet tai jos alueen rauhoitus estää yleisen edun kannalta erittäin tärkeän hankkeen tai suunnitelman toteuttamisen. Lisäksi ELY-keskus voi luonnonsuojelulain 24 §:n 4 momentin perusteella yksittäistapauksessa myöntää poikkeuksen luonnonsuojelualueelta koskevista rauhoitusmääräyksistä, jos poikkeaminen ei vaaranna alueen perustamistarkoitusta ja on tarpeen alueen hoidon, käytön tai tutkimuksen kannalta. Kaivosyhtiö on hakenut LSL 24 §:n 4 momentin mukaista poikkeamista koskien Uusitalon yksityistä luonnonsuojelualueelta (YSA 200649) perusteenaan tutkia alueen kallioperää alueen ulkopuolelta tehtävin kairauksin. Lapin ELY-keskus on myöntänyt luvan 17.4.2021 antamallaan päätöksellä (LAPELY/721/2018).

Kitisen säännöstely

Kitistä on säännöstelty Kemijoki Oy:n toimesta vuosina 1979–1981 rakennetun Porttipahdan voimalaitoksen käyttöönoton jälkeen. Kitisessä on Sodankylän pohjoispuolella viisi voimalaitosta, joista vuonna 1995 valmistunut Matarakosken voimalaitos sijoittuu Viiankiaavan pohjoisreunan tasolle. Voimalaitospadon itäreuna sijoittuu lähimmillään noin 600 m:n etäisyydelle Viiankiaavan Natura-alueesta. Kitisen pinta on noussut Matarakosken voimalaitoksen yläpuolella pysyvästi lähes 7 m (Åberg ym. 2017a, Åberg ym. 2021). Tämä on nostanut suon pohjoisosan pohjavesien tasoa ja muuttanut pohjavesien virtauksia Viiankiaavalla (Åberg ym. 2017b). Historiallinen aineisto osoittaa myös kevättulvien yltäneen vapaan Kitisen aikana säännöllisesti Viiankiaavan lounaisosiin ja siten myös alueen pintavirtausolosuhteet ovat muuttuneet luonnontilasta (Åberg ym. 2019). Viimeaikaiset tutkimustulokset koskien Viiankiaavan turvekerrosten rakennetta, koostumusta ja alkuainepitoisuuksia viittaavat vahvasti Kitisen patoamisen aiheuttamiin muutoksiin suon pintakerroksissa viime vuosikymmenten aikana em. muutosten johdosta. On arvioitu, että tältä osin suo on edelleen muuttumistilassa. (Takalo 2021.) Viiankiaavalta ei ole olemassa tietyistä Kitisen säännöstelyä edeltäviä sellaisia laji- tai luontotyyppiaineistoja, joiden perusteella säännöstelyn vaikutuksia Viiankiaapaan voitaisiin

arvioida. Kitisen säännöstelyhanke on toteutettu kokonaisuudessaan ennen Natura-verkoston lopullista hyväksymistä (ks. Valtiontalouden tarkastusvirasto 2007).

Liikenneväylät

Kitisen länsipuolella sijaitsee valtatie 4. Liikenteen melu valtatieltä kuuluu Viiankiaavalle saakka, ja aiheuttaa jonkin asteista meluhaittaa ainakin Natura-alueen länsireunalla. Tie on ollut paikallaan jo ennen Natura-alueen perustamista. FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy on tehnyt suunnitellun Sakatin kaivoksen YVA-menettelyn yhteydessä perustilamittauksia melusta AA Sakatti Mining Oy:n tilauksesta vt 4:n lähistöllä. Yksi melumittauspisteistä sijaitsi Viiankiaavan Natura-alueella, Kuusivaaran pohjoispuolella. Mittausten mukaan melutaso alittaa luonnonsuojelualueiden ohjearvot kyseisessä pisteessä (FCG Suunnittelu ja Tekniikka 2020). Vähäisempiä meluvaikutuksia syntyy myös Kersilö-Moskuvaara yhdyntien (19889) ja Natura-alueen länsipuolelle sijoittuvan Viiankiaavantien käytöstä. Viiankiaavantien ja Moskuvaarantien rakentamisella on todennäköisesti ollut myös vähäisiä vaikutuksia joidenkin Viiankiaavan länsi- ja pohjoisreunojen luontotyyppien vesitalouteen sekä luonnontilaisuuteen ja edustavuuteen.

Metsätalous

Natura-alueen ympäristön talousmetsissä harjoitetaan metsätaloutta, mikä voi vaikuttaa jossain määrin myös Natura-alueeseen meluvaikutusten ja mahdollisten ojitusten kautta. Natura-alueen ympäristössä on jonkin verran vanhoja ojituksia, joiden kuivattava vaikutus on ulottunut vähäisessä määrin myös Natura-alueen puolelle. Natura-alueen länsiosien kangasmailla on harjoitettu metsätaloutta ainakin 1950-luvulta lähtien ulottuen vielä 2000-luvun alkuvuosiin ja se on heikentänyt voimakkaasti useiden metsäluontotyyppien luonnontilaisuutta ja edustavuutta tällä alueella. Myös Petäjäsaaren puuston rakenteessa näkyy edelleen vanhan metsänkäytön jälkiä.

Hoito- ja käyttösuunnitelman mukaiset käyttömuodot

Viiankiaavan hoito- ja käyttösuunnitelman mukaan alueen tärkeimpiä käyttömuotoja ovat poronhoito, metsästys, marjastaminen ja muu virkistytymisen. Alueella tehtyjen malmitutkimusten ja alueen perustilaa kartoittavien selvitysten yhteydessä sekä aluetta hallinnoivan viranomaisen toimesta on havaittu, että kaikilta osin em. käyttömuodot eivät tue nykyisin alueen luonnonsuojelun tavoitetta. Alueen poronhoitotyössä käytetään talvella moottorikelkkoja ja kesäisin mönkijöitä, jotka ainakin kesäaikana jättävät jälkiä maastoon. Lisäksi poronhoidossa käytetään lisäruokintaa, joka muodostaa mm. riskin alueelle vieraiden lajien leviämiseen tai intensiivisen ruokinnan alueilla myös luontotyyppien rehevöitymiseen ja kulumiseen. Lisäksi Viiankiaavan alueella on havaittu myös moottorikelkkojen ja mönkijöiden luvaton käyttöä. Kaikki alueella tapahtuva maastoliikenne ei ole siten malminetsintään liittyvää. Kaikella maastoliikenteellä, erityisesti suunnittelemattomalla, voi olla sattumatekijöiden vuoksi pieniä heikentäviä vaikutuksia alueen suojelun perusteisiin. Viiankiaavalla harjoitetaan myös metsästystä, jolla voi olla luonnollisesti vaikutusta metsästyslailla säädeltävään suojelun perusteena olevaan linnustoon.

Viiankiaavalle sijoittuu noin 14 km moottorikelkkauraa. Metsähallitus on seurannut uran käyttöä kävijälaskurilla Kuusivaaran pohjoispuolella tammi-huhtikuussa 2020 (taulukko 4-1). Laskennan yksikkönä on ollut moottorikelkkojen lukumäärä. Moottorikelkkailulla voi olla haitallisia vaikutuksia lähinnä alueella esiintyviin isoihin petolintuihin. Metsähallituksen laatimassa ”Moottorikelkkailun kehittäminen osana kestävää luontomatkailua – (MOKEMA-hanke) loppuraportissa Viiankiaavan halki kulkevaa kelkkauraa on suunniteltu siirrettävän Kitisen varteen, pois Natura-alueelta (Metsähallitus 2019).

Taulukko 4-1. Moottorikelkkojen havaittu määrä Viiankiaavan moottorikelkkauralla vuoden 2020 tammi-huhtikuussa (Metsähallitus kirjallinen tiedonanto 29.4.2020).

Vuosi 2020	Moottorikelkkoja
Tammikuu	116
Helmikuu	170
Maaliskuu	405
Huhtikuu	204
Yhteensä	895

Malminetsintä

Sakatti malminetsintäalueella on toteutettu malminetsintää AA Sakatti Mining Oy:n toimesta vuosina 2004–2022. Malminetsintää on toteutettu sekä Viiankiaavan Natura-alueella, että sen ulkopuolella. Tarkempi kuvaus AA Sakatti Mining Oy:n toteuttamasta ja suunnittelemasta malminetsinnästä sekä yhtiön ja muiden malminetsintäyhtiöiden malminetsinnän lupatilanne Viiankiaavan alueella on esitetty luvussa 3.1.

5. VIANKIAAVAN NATURA-ALUEEN LUONNONOLOSUHTEET

5.1 Viiankiaavan Natura-alueen kuvaus

Viiankiaapa kuuluu soidensuojeluohjelmaan (SSO120565) ja alue on suojeltu soidensuojelualueena (SSA120159). Alueella on lisäksi neljä yksityistä luonnonsuojelualuetta, joista Viiankiaavan luonnonsuojelualue -niminen (YSA200153) sijaitsee kokonaisuudessaan Natura-alueella, Viiankiaavan länsiosassa. Tällä alueella on myös toinen, Uusitalon yksityinen suojelualue (YSA200649), josta noin puolet sijoittuu Natura-alueelle. Viiankiaavan pohjoisreunaan rajoittuen sijaitsee lisäksi Suojelu-Mäkitalo -niminen yksityinen luonnonsuojelualue (YSA201644) sekä Pikku-Moskujärven länsipuolelle sijoittuva Ylitalon luonnonsuojelualue (YSA200644), joiden rajat mukailevat likimain Natura-alueen rajaa.

Viiankiaapa on suurimmaksi osaksi luonnontilaista, edustavaa aapasuota ja alueella esiintyy myös edustavia lettoja, huurresammallähteitä ja luonnonmetsiä. Alue on yksi Sodankylän suurimpia ja edustavimpia aapasoita. Sitä luonnehtivat laajalti esiintyvät rimmät ja pitkät jänneet. Alue on arvokas sekä kasvilajistoltaan että linnustollisesti. Natura-tietolomakkeen ja alueella tehtyjen lisäselvitysten (mm. Eurofins Ahma Oy:n, Ahma ympäristö Oy:n, Lapin Vesitutkimus Oy:n, Albus Luontopalvelut Oy:n, Afry Finland Oy:n ja Ramboll Finland Oy:n selvitykset, ks. viiteluettelo) perusteella Viiankiaavalla esiintyvät luontodirektiivin liitteen I mukaiset luontotyypit on esitetty taulukossa 5-1, liitteessä II mainitut eliölajit taulukossa 5-2 ja lintudirektiivin artiklan 4.2 mukaiset lintulajit, eli liitteen I lajit sekä liitteessä mainitsemattomat alueella säännöllisesti esiintyvät muuttolinnut taulukossa 5-3. Taulukko 5-3 sisältää lintudirektiivin liitteen I osalta myös sellaiset lajit, joita ei mainita tietolomakkeella, mutta jotka selvitysten perusteella kuuluvat Viiankiaavan lajistoon.

Natura-alueilla suojellaan ensisijaisesti luontodirektiivin liitteen II lajeja (lintudirektiivin lajien ja luontodirektiivin luontotyyppien ohella). Luontodirektiivin liitteen IV lajit ovat tiukasti suojeltuja paitsi Natura-alueilla, myös niiden ulkopuolella. Pelkästään luontodirektiivin liitteen IV lajeihin kuuluvista lajeista Viiankiaavalla tavataan viitasammakkoa (*Rana arvalis*).

Viiankiaavan Natura-alueen pinta-ala on 6595 ha. Natura-luontotyyppiluokittelu mahdollistaa saman luontotyyppikuvion luokittelemisen päällekkäisiin luontotyyppihin, mikäli yksi luontotyypistä on ns. yhdistelmätyyppi. Viiankiaavalla yhdistelmätyypin luontotyyppiä edustaa aapasuot (7310), joka voi olla päällekkäinen useiden eri luontotyyppien kanssa (

[taulukko 5-1](#)). Taulukossa 5-1 esitetyt Metsähallituksen luontotyyppitiedot (Natura-tietolomake) käsittävät likimäärin 100 % Natura-alueen kokonaispinta-alasta.

Arvioinnissa käytetty luontotyyppiaineisto on sama kuin Sakatin kaivos Hankkeen Natura-arvioinnissa käytetty (Ramboll Finland Oy 2020b). Tässä työssä pinta-alojen laskemisessa on hyödynnetty QGIS-paikkatieto-

SAKATTI-MALMINETSINTÄALUEEN JATKOLUPAHAKEMUKSEN NATURA-ARVIOINTI 2023

ohjelmaa. Taulukon 5-1 pinta-alat poikkeavat Sakatin kaivoshankkeen Natura-arvioinnissa esitetyistä, koska laskenta on tehty eri ohjelmalla ja/tai laskentamenetelmät, niiden oletusasetukset ja/tai projektiot poikkeavat toisistaan. Molemmissa arvioinneissa luontotyyppien suhteelliset pinta-alat ovat kuitenkin samat. Eroavaisuudet pinta-aloissa eivät aiheuta merkityksellistä virhettä arviointiin, sillä erot ovat suhteellisen pieniä ja arvioinnissa keskitytään pääosin vaikutuksen alaisten alueiden suhteellisiin osuuksiin luontotyyppien pinta-aloista.

Taulukko 5-1. Viiankiaavalla esiintyvät luontodirektiivin liitteen I mukaiset luontotyypit ja niiden pinta-alat ja suhteelliset osuudet Eurofins Ahma Oy:n vuosina 2009-2019 toteuttamien kasvillisuusselvitysten (ks. luku 2.3), Ramboll Finland Oy:n lähdeselvitysten (2019-2021) ja Natura-tietolomakkeen tietojen perustella. Tiedot sisältävät päällekkäiset Natura-luontotyypit.

Koodi	Natura-luontotyyppi	Luontoselvitykset			Natura-tietolomake	
		Pinta-ala (ha)	Päällekkäin 7310:n kanssa (ha)	Osuus	Pinta-ala (ha)	Osuus
3160	Humuspitoiset järvet ja lammet	162,90		2,49 %	70	1,07 %
3210	Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit	87,84		1,34 %	91	1,39 %
3260	Pikkujoet ja purot	2,28		0,036 %	1,165	0,018 %
6450	Tulvaniityt	5,55**		0,085 %**	5,547	0,085 %
7110	Keidassuot*	80,22		1,23 %	70	1,07 %
7140	Vaihettumissuot ja rantasuot	41,29		0,63 %	70	1,07 %
7160	Lähteet ja lähdesuot	1,55**	1,55**	0,024** %	0,3	0,0045 %
7220	Huurresammallähteet*	0,45***		0,0068 %***	0,446	0,0068 %
7230	Letot	1776,05	1771,05	27,19 %	540	8,27 %
7310	Aapasuot*	5050,62		77,32 %	4950	75,78 %
9010	Luonnonmetsät*	859,83		13,18 %	860	13,17 %
9060	Harjumetsät	15,70		0,24 %	12,679	0,19 %
9080	Metsäluhdat*	9,10	8,48	0,14 %	0	0,00 %
91D0	Puustoiset suot*	1310,42	1149,91	20,06 %	1100	16,84 %
91E0	Tulvametsät*	0,30		0,0045 %	0	0,00 %
Ei Natura-luontotyyppiä		201,32		3,08 %		

* priorisoitu luontotyyppi, ** Tietona käytetty Metsähallituksen pinta-ala-arviota (Natura-tietolomake)

