Vastaanottaja
Sodankylän kunta

Asiakirjatyyppi
Kaavaselostus, luonnos II

Päivämäärä
17.10.2026

SODANKYLÄN KUNTA SAKATIN KAIVOSHANKKEEN OSAYLEISKAAVA



RAMBOLL Bright ideas. Sustainable change.

SODANKYLÄN KUNTA
SAKATIN KAIVOSHANKKEEN OSAYLEISKAAVA

Projekti	**Sakatin kaivoshankkeen osayleiskaavan laatiminen**
Projekti nro	**1510047822**
Vastaanottaja	**Sodankylän kunta**
Asiakirjatyyppi	**Osayleiskaavan selostus**
Versio	**0.1**
Päivämäärä	**2026/10/17**
Laatija	**J. Jolkkonen, S. Lehtonen, H. Muukkonen, N. Mäkinen, P. Pellikka, T. Virta**
Tarkastaja	**H. Leppänen, Ramboll**
Hyväksyjä	**Sodankylän kunta**

Ramboll Finland Oy
Y-tunnus 0101197-5, ALV rek.
Kotipaikka Espoo

PERUS- JA TUNNISTETIEDOT

Osayleiskaavan selostus, joka koskee 12. päivänä lokakuuta 2026 päivättyä osayleiskaavakarttaa.

Osayleiskaavalla muutetaan osittain Kelujärvi-Rajalan osayleiskaavaa ja Kirkonkylän osayleiskaavaa.

Vireilletulo

Kaavoitus on käynnistetty Sodankylän kunnanhallituksen päätöksellä 29.1.2019 § 35.

Sakatin kaivoksen osayleiskaava kuulutettu vireille sekä osallistumis- ja arviointisuunnitelma asetettu nähtäville 29.5.2019. Vireilletulosta on ilmoitettu paikallislehdessä ja kunnan ilmoitustaululla.

Valmisteluaineistosta kuuleminen

Kunnanhallitus päätti asettaa kaavan valmisteluaineiston yleisesti nähtäville vähintään 30 päivän ajaksi ja pyytää siitä tarpeelliset lausunnot kokouksessaan 15.2.2021 § 58. Osayleiskaavan kaavaluonnos ja muu valmisteluaineisto asetettiin julkisesti nähtäville 8.3.–30.4.2021 väliseksi ajaksi.

Kunnanhallitus päätti asettaa kaavan valmisteluaineiston (kaavaluonnos II) yleisesti nähtäville vähintään 30 päivän ajaksi ja pyytää siitä tarpeelliset lausunnot kokouksessaan __.__.20__ § __. Osayleiskaavan kaavaluonnos ja muu valmisteluaineisto asetettiin julkisesti nähtäville __.__.–__-.__.20__ väliseksi ajaksi.

Kunnanvaltuuston hyväksyminen

Kunnanvaltuusto on hyväksynyt kaavan _._.201_.

Kaava-alueen sijainti

Sakatin suunnitellun kaivoksen maanpäälliset toiminnat sijaitsevat Sodankylän kunnassa noin 10 kilometriä kuntakeskuksesta koilliseen (**Kuva 1-1**). Sakatin malmiesiintymä on välittömästi Kemijoen vesistöalueeseen kuuluvan Kitisen itäpuolella Viiankiaavan Natura- ja soidensuojelualueen alapuolella noin 250–1000 metrin syvyydessä. Rikastushiekka-alue sekä rikastamo ja siihen liittyvät toiminnot on suunniteltu sijoitettavaksi esiintymästä noin 3 - 5 km etelään Kuusivaaran rinteeseen. Suunnittelualue on pääosin rakentamatonta metsäaluetta. Osayleiskaava-alueen koko on eteläisen yhdystien kaavaluonnoksessa noin 46 km² ja pohjoisen yhdystien kaavaluonnoksessa noin 45 km².

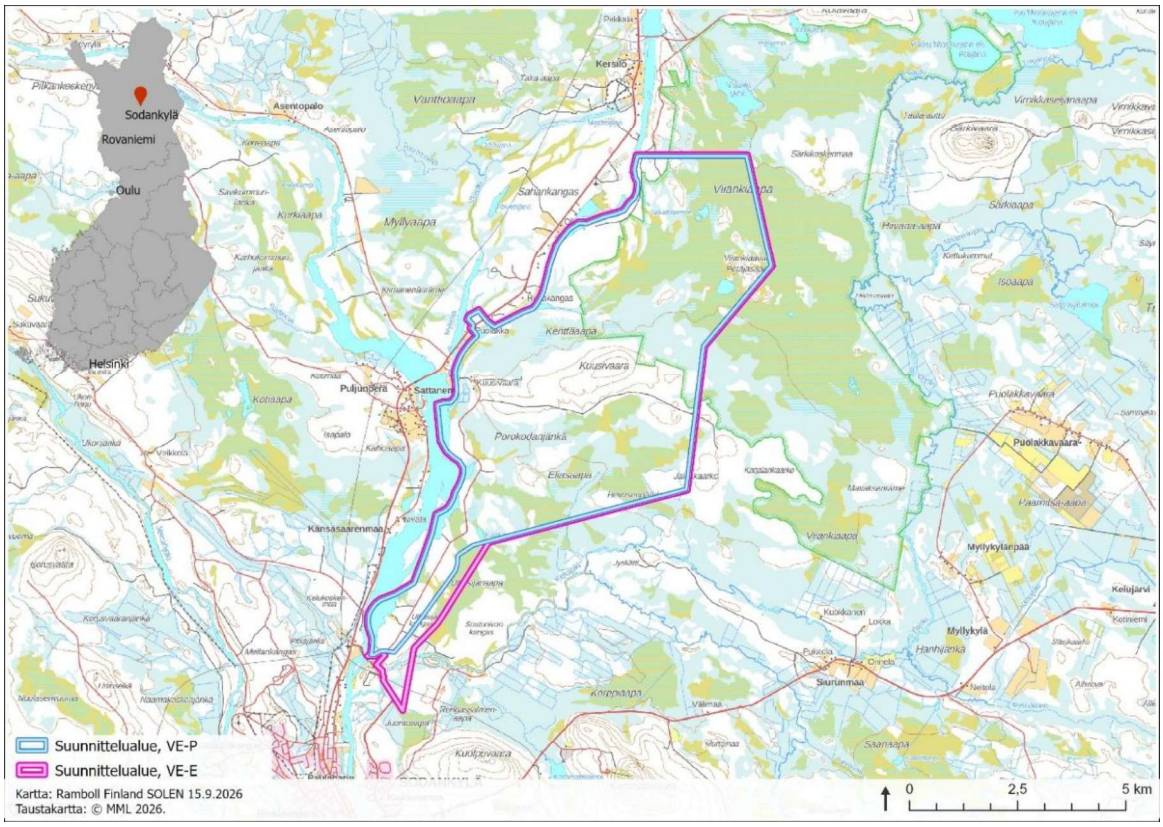
Kaavan tarkoitus

Tavoitteena on suunnitella Sakatin kaivoksen sekä siihen liittyvien toimintojen ja liikenneyhteyksien toteuttaminen, mikä edellyttää alueen yleiskaavan sekä asemakaavan laatimista. Osayleiskaavan tärkeänä tavoitteena on kaivostoiminnan yhteensovittaminen kestävällä tavalla alueen arvokkaan luonnonympäristön, asumisen ja elinkeinojen kanssa. Tavoitteena on suunnitella ja varata riittävät alueet kaivoshankkeeseen liittyville toiminnoille, kaivoksen toiminnan aikaisille ja pysyville suoja-alueille, rakenteille ja yhteyksille sekä määritellä niiden välittömän ympäristön maankäyttö.

Ympäristövaikutusten arviointi (YVA-menettely)

Sakatin kaivoshankkeen YVA-menettely käynnistyi vuoden 2018 tammikuussa, kun YVA-ohjelma jätettiin yhteysviranomaisena toimivalle Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (Lapin ELY-keskus). YVA-selostus ja sen täydennys sekä siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon osayleiskaavan valmisteluaineiston (kaavaluonnos II) laatimisessa ja otetaan huomioon myöhemmässä päätöksenteossa ja lupaharkinnassa.

Tämän osayleiskaavan suunnittelussa ja vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään YVA-menettelyssä tehtyjä selvityksiä sekä arviointityön tuloksia. Kaivoshankkeessa YVA-menettelyn aikana ja sitä edeltäneissä esiselvityksissä on tutkittu useita vaihtoehtoja kaivoksen toteuttamiselle. Sakatin kaivoshankkeen YVA-menettelyssä oli arvioitavana kuusi eri hankevaihtoehtoa VE1a, VE1b, VE2a, VE2b, VE3a ja VE3b, joita tarkasteltiin myös YVA-menettelyn yhteydessä laadituissa Natura-arvioinnissa. Lisäksi YVA-menettelyssä tarkasteltiin omana vaihtoehtonaan hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0. Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset arvioitiin omana vaihtoehtonaan, vaihtoehto VE0. YVA-menettelyn päätyttyä hankesuunnittelua on jatkettu ja suunnittelussa on huomioitu YVA- ja Natura-menettelystä saadut arviointitulokset, yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä sekä annetut lausunnot ja mielipiteet. Hankkeen toteutustavaksi on valikoitunut hankevaihtoehto VE1a, jolla on vähäisimmät vaikutukset Natura-alueeseen ja, jonka teknistä toteutusta on kehitetty eteenpäin YVA-menettelyssä tarkastellusta. Toteutustavan valintaa ja suunnittelua on ohjannut ympäristövaikutusten ohella myös tekninen toteutettavuus . Varovaisuusperiaatteen mukaisesti muiden arvioitujen hankevaihtoehtojen osalta luontotyyppeihin ja lajeihin kohdistuvat vaikutukset arvioitiin vuonna 2023 jätetyssä Natura-arvioinnin päivityksessä suuremmiksi kuin valitun VE1a hankevaihtoehdon vaikutukset.



Kuva 1-1 Suunnittelualueen rajaus.

SISÄLTÖ

1.	**TIIVISTELMÄ**	**11**
1.1	Kaavaprosessin vaiheet	11
1.2	Osayleiskaavan sisältö	11
1.3	Toteuttaminen	12
2.	**LÄHTÖKOHDAT**	**13**
2.1	Alueen yleiskuvaus	13
2.2	Kaivoshankkeen kuvaus	13
2.2.1	Kaivoshankkeen yleiskuvaus	13
2.2.2	Kaivoshankkeen aikataulu	15
2.2.3	Ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA), Natura-arvioinnin, ympäristöluvan ja kaavoituksen yhteensovittaminen	16
2.2.4	Ympäristövaikutusten arviointi	18
2.2.5	Tieyhteys kaivosalueelle	19
2.2.6	Kaivoksen liittäminen sähköverkkoon	19
2.3	Luonnonympäristö	20
2.3.1	Maisemarakenne, maisemakuva	20
2.3.2	Kasvillisuus- ja luontotyypit	23
2.3.3	Eläimistö	33
2.3.4	Natura ja luonnonsuojelu	53
2.3.5	Ilmanlaatu	57
2.3.6	Maa- ja kallioperä	57
2.3.7	Maaperän pohjavesi	62
2.3.8	Kalliopohjavesi	69
2.3.9	Pohjaveden laatu	70
2.3.10	Pintavedet	73
2.3.11	Porotalous	78
2.4	Rakennettu ympäristö	82
2.4.1	Yhdyskuntarakenne ja asutus	82
2.4.2	Palvelut	86
2.4.3	Työpaikat ja elinkeinotoiminta	87
2.4.4	Virkistys	87
2.4.5	Liikenne	88
2.4.6	Kulttuuriympäristöt ja kulttuuriperintö	89
2.4.7	Tekninen huolto	95
2.4.8	Erityistoiminnat, ympäristöhäiriöt	96
2.4.9	Maanomistus	97
3.	**SUUNNITTELUTILANNE**	**98**
3.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	98

3.2	Pohjois-Lapin maakuntakaava 2040	98
3.3	Sakatin vaihemaakuntakaava	103
3.4	Lapin turvallisuus- ja liikennevaihemaakuntakaava 2050	109
3.5	Ikkarin kaivoshankkeen maakuntakaava	110
3.6	Yleiskaavat	110
3.6.1	Kirkonkylän osayleiskaavan muutos	114
3.7	Asemakaavat	115
3.8	Selvitykset	116
3.9	Rakennusjärjestys	119
3.10	Pohjakartta	119
3.11	Rakennuskiellot	119
3.12	Suojelupäätökset	119
4.	**OSAYLEISKAAVAN TAVOITTEET**	**120**
4.1	Kaivoshankkeen asettamat tavoitteet	120
4.2	Kunnan tavoitteet	120
4.3	Maakunnalliset tavoitteet	121
4.4	Lähtökohta-aineiston antamat tavoitteet	122
4.5	Alueen oloista ja ominaisuuksista johdetut tavoitteet	122
4.6	Prosessin aikana syntyneet tavoitteet, tavoitteiden tarkentuminen	122
4.7	Osallisten tavoitteet	122
4.8	Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä ja sen huomioiminen kaavassa	123
5.	**SUUNNITTELUN VAIHEET**	**124**
5.1	Osayleiskaavan suunnittelun tarve	124
5.2	Suunnittelun käynnistäminen ja sitä koskevat päätökset	124
5.3	Osallistuminen ja yhteistyö	124
5.3.1	Kaavoitustyön aloittaminen ja osallistumis- ja arviointisuunnitelma	124
5.3.2	Valmisteluaineistosta kuuleminen	124
5.3.3	Kaavaehdotus	125
5.3.4	Kaavan hyväksyminen	125
5.3.5	Vuorovaikutustilaisuudet ja yleisötilaisuudet	125
5.3.6	Poronhoitolain mukainen neuvottelutilaisuus	125
5.3.7	Viranomaisyhteistyö	125
5.4	Osayleiskaavaratkaisun vaihtoehdot	126
5.4.1	Kaavaluonnos I	126
5.4.2	Kaavaluonnos II	127
5.4.3	Kaavaehdotus	133
5.4.4	Kaavaehdotukseen nähtävillä olon jälkeen tehdyt muutokset	134
6.	**OSAYLEISKAAVAN KUVAUS**	**135**
6.1	Kaavan rakenne	135
6.2	Kaivosalue	135
6.3	Kaivosteollisuusalue	135
6.4	Kaivosalueen ympäristö	135
6.5	Liikenne	136
6.6	Mitoitus	136
6.6.1	Asuin- ja lomarakennuspaikat	136
6.7	Aluevaraukset ja kohdemerkinnät	141
6.7.1	Aluevaraukset	141
6.7.2	Liikenne ja infrastruktuuri	142
6.7.3	Suojelu	143

6.7.4	Muut alueiden erityisominaisuuksia ja kehittämistarpeita ilmaisevat merkinnät	145
6.8	Yleiset määräykset	146
7.	**KAAVAN VAIKUTUKSET**	**149**
7.1	Meluvaikutukset	150
7.1.1	Yhteenveto	150
7.1.2	Yleistä	150
7.1.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	151
7.1.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	157
7.1.5	Sulkemisen aikaiset vaikutukset	164
7.1.6	Meluvaikutusten lieventäminen	164
7.2	Pöly- ja hiukkaspäästöt sekä kaasumaiset päästöt	165
7.2.1	Yhteenveto	165
7.2.2	Yleistä	165
7.2.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	166
7.2.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	167
7.2.5	Sulkemisen aikaiset vaikutukset	169
7.2.6	Pölyvaikutusten lieventäminen	169
7.2.7	Vuosittaisten päästöjen määrä	170
7.2.8	Epäsuorat päästöt	172
7.2.9	Kaivostoiminnan kokonaispäästöt	172
7.3	Vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun	172
7.3.1	Maankäytön muutoksesta aiheutuvat ilmastovaikutukset	174
7.4	Tärinävaikutukset	177
7.4.1	Yhteenveto	177
7.4.2	Yleistä	177
7.4.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	178
7.4.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	179
7.4.5	Sulkemisen aikaiset vaikutukset	181
7.4.6	Tärinävaikutusten lieventäminen	182
7.5	Vaikutukset maa- ja kallioperään	182
7.5.1	Yhteenveto	182
7.5.2	Yleistä	182
7.5.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	183
7.5.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	184
7.5.5	Sulkemisen aikaiset vaikutukset	185
7.5.6	Maa- ja kallioperävaikutusten lieventäminen	185
7.6	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	186
7.6.1	Yhteenveto	186
7.6.2	Sattasen kyläalueelle kohdistuvat vaikutukset	187
7.6.3	Muille asuinalueille ja asutukselle sekä valtatielle 4 kohdistuvat vaikutukset	188
7.6.4	Viiankiaapa ja sen luontopolut	188
7.6.5	Kommattivaaran alueen käytölle ja vaikutusalueen vaarojen lakialueille kohdistuvat vaikutukset	189
7.6.6	Vaikutusalueen latuihin, moottorikelkkailureitteihin ja liikuntapaikkoihin kohdistuvat vaikutukset	190
7.6.7	Maiseman suurtyyppiin kohdistuvat vaikutukset	190
7.6.8	Vaikutukset kulttuuriympäristön ja maiseman arvoalueisiin	190
7.6.9	Arkeologinen kulttuuriperintö	191
7.7	Vesistövaikutukset	191

7.7.1	Vaikutukset pintavesiin	192
7.7.2	Vaikutukset vesiekologiaan ja vesikasvillisuuteen	198
7.7.3	Vaikutusten lieventäminen	200
7.8	Vaikutukset kalastoon ja kalatalouteen	201
7.8.1	Yhteenveto	201
7.8.2	Yleistä	201
7.8.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	201
7.8.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset	202
7.8.5	Kaivostoiminnan lopettamisen vaikutukset kalastoon	202
7.9	Vaikutukset pohjavesiin	203
7.9.1	Yhteenveto	203
7.9.2	Yleistä	203
7.9.3	Vaikutusmekanismit	204
7.9.4	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	204
7.9.5	Toiminnan aikaiset vaikutukset	206
7.9.6	Vaikutukset toiminnan päättymisen jälkeen	209
7.10	Vaikutukset Natura 2000 -verkostoon	211
7.10.1	Yhteenveto	211
7.10.2	Vaikutukset Viiankiaavan Natura-alueeseen	211
7.11	Natura-arvioinnin ja lausuntomenettelyn perusteella täydennetty vaikutusten arviointi	218
7.11.1	Vaikutukset muihin Natura-alueisiin	221
7.11.2	Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin	222
7.12	Vaikutukset kasvi- ja eläinlajeihin sekä luonnon monimuotoisuuteen	223
7.12.1	Vaikutukset luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen	223
7.12.2	Vaikutukset kasvillisuuteen	225
7.12.3	Vaikutukset linnustoon	226
7.12.4	Vaikutukset eläimistöön ja hyönteislajistoon	231
7.13	Vaikutukset liikenteeseen	235
7.13.1	Yhteenveto	235
7.13.2	Yleistä	235
7.13.3	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	236
7.13.4	Toiminnan aikaiset vaikutukset, Kevitsan kaivos toiminnassa	237
7.13.5	Sulkemisvaiheen vaikutukset	240
7.13.6	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	240
7.14	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen	242
7.15	Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen	245
7.15.1	Kaavaratkaisun suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin	246
7.15.2	Kaavaratkaisun suhde maakuntakaavaan	250
7.16	Vaikutukset elinkeinoihin ja talouteen	256
7.17	Vaikutukset poroelinkeinoon	259
7.17.1	Yhteenveto	259
7.17.2	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	262
7.17.3	Toiminnanaikaiset vaikutukset	263
7.17.4	Sulkemisen vaikutukset	266
7.17.5	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	266
7.18	Vaikutukset viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön	267
7.18.1	Yhteenveto	267
7.18.2	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	267
7.18.3	Toiminnan aikaiset vaikutukset	269
7.19	Vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen	270

7.20	Yhteisvaikutukset	271
7.20.1	Yleistä	271
7.20.2	Valtatien 5 uusi linjaus Sodankylän taajaman kohdalla	271
7.20.3	Kevitsan kaivos	271
7.20.4	Soklin kaivoshanke	272
7.20.5	Pahtavaaran kaivos ja Ikkarin kaivoshanke	273
7.20.6	Kemijärven biojalostamo	273
7.20.7	Lapin tunturirata	274
7.21	Poikkeus-, häiriö- ja onnettomuustilanteet	274
7.21.1	Yleistä	274
7.21.2	Kaivostoimintaan liittyvät ympäristöriskit	275
7.21.3	Tulvariskit ja Kitisen padot	275
8.	**OSAYLEISKAAVAN TOTEUTUS**	**276**
8.1	Toteutumista ohjaavat ja havainnollistavat suunnitelmat ja luvat	276
8.1.1	Rakentamislain mukaiset luvat	276
8.1.2	Ympäristölupa	276
8.1.3	Vesilupa	276
8.1.4	Kaivoslupa	277
8.1.5	Kaivosturvallisuuteen liittyvät luvat	277
8.1.6	Kaivosaluelunastuslupa	278
8.1.7	Patoturvallisuus	278
8.1.8	Yhdysteiden luvat	278
8.1.9	Sähkömarkkinalain mukaiset luvat	279
8.1.10	Maa-aineslaki	279
8.1.11	Luonnonsuojelulain mukaiset poikkeamisluvat	279
8.1.12	Soidensuojelu	280
8.1.13	Toimenpiteet Natura 2000 -verkostolle ja luonnonarvoille tapahtuvan heikennyksen korvaamiseksi	281
8.1.14	Vapaaehtoiset kompensaatiotoimet	283
8.1.15	Muinaismuistot	284
8.1.16	Muut luvat	285
8.2	Toteuttaminen ja ajoitus	285
8.3	Toteutuksen seuranta	285
9.	**Lähdeluettelo**	**286**
10.	**YHTEYSTIEDOT**	**297**

SELOSTUKSEN LIITTEET

1. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
2. Vastineet osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatuun palautteeseen
3. Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelun muistio 1.12.2020

4.1. Vastineet valmisteluaineistosta kuulemisen lausuntoihin

4.2. Vastineet valmisteluaineistosta kuulemisen mielipiteisiin

5. Sakatin kaivoksen vesienhallinta. Yhteenveto kaavoitusta varten. Afry Finland Oy 2026.
6. Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke. Meluselvitys 10/2024, päivitetty 8/2026. Afry Finland Oy 18.8.2026.
7. Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshankkeen maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys. Ramboll 09/2026.
8. Sakatin kaivoshankkeen pölypäästöjen leviämismallinnus. AONA Environmental 10/2024.
9. Poronhoito, täydennysselvitys. Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehdyn poronhoitoa koskevan selvityksen täydennys. AFRY Finland Oy, AA Sakatti Mining Oy 28.11.2025, päivitetty 11.3.2026.
10. Sakatin pölyvaikutusten arviointi, porojen sekundäärinen altistuminen – lähtöaineisto ja taustaselvitys. Ramboll, AA Sakatti Mining Oy 31.5.2024
11. Sakatin pölyvaikutukset, Sekundääriset vaikutukset poroihin. Ramboll, AA Sakatti Mining Oy 31.5.2024.
12. Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke. Matkailuvaikutusten arviointi 2024. FCG Finnish Consulting Group 10.1.2025.
13. Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke, Sodankylä. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. FCG Finnish Consulting Group Oy 14.12.2020. https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/sakatin-monimetalliesiintyman-kaivoshanke-sodankyla
14. Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke, Sodankylä. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen täydennys. FCG Finnish Consulting Group Oy 14.3.2023. https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/sakatin-monimetalliesiintyman-kaivoshanke-sodankyla
15. Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke, yhteysviranomaisen perustellun päätelmän huomioiminen
16. Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshankkeen vaikutukset Viiankiaavan Natura 2000 -alueeseen. Natura-arvioinnin päivitys. WSP 26.2.2025. https://www.lapinliitto.fi/aluesuunnittelu/maakuntakaavoitus/vireilla-olevat-maakuntakaavat/sakatin-kaivoshankkeen-vaihemaakuntakaava/
17. Lapin ELY-keskuksen luonnonsuojelulain 35 § Natura-lausunto Sakatin monimetallikaivos 9.7.2025
18. Metsähallituksen lausunto Sakatin kaivoshankkeen Natura-arvioinnin täydennyksestä, Sodankylä, AA Sakatti Mining Oy, 27.8.2025
19. Lausunto Sakatin kaivoshankkeen Natura-arvioinnin päivityksestä. Sodankylän kunnanhallitus Kh 233 § /26.8.2025
20. Lausunto Sakatin kaivoshankkeen Natura-arvioinnin päivitykseen. Yksityinen Viiankiaavan Natura-alueen maanomistaja 3.9.2025
21. Lausunto Sakatin kaivoshankkeen Natura-arvioinnin päivitys. Siurunmaan jakokunnan vedet 7.9.2025
22. Suunnitteluperiaatteet, Viiankiaavan Natura 2000 –alueen suojeluperusteiden korvaaminen. WSP Finland Oy, AA Sakatti Mining Oy 6.5.2026.
23. Sakatin pohjoinen sisääntulotie. Aluevaraussuunnitelma. Sitowise 13.10.2026.
24. Valtatien 5 järjestelyt Sodankylän taajaman kohdalla. Tieyhteysselvitys. Sitowise 2019.
25. Linnustokartta. (Vain viranomaiskäyttöön)

1. TIIVISTELMÄ

1.1 Kaavaprosessin vaiheet

Taulukko 1-1. Sakatin kaivoshankkeen osayleiskaavaprosessin vaiheet.

Päätös vireille tulosta kunnanhallituksessa	29.1.2019 § 35
Vireille tulosta tiedottaminen	29.5.2019
Osallistumis- ja arviointisuunnitelma julkisesti nähtäville	29.5.2019 alkaen
Aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu	1.12.2020
Valmisteluaineistosta kuuleminen (Kaavaluonnos)	8.3. - 30.4.2021
Valmisteluaineistosta kuuleminen (Kaavaluonnos II)	
Kaavaehdotusvaiheen kuuleminen	
Osayleiskaavan asukas- ja yleisötilaisuudet	

1.2 Osayleiskaavan sisältö

Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena. Sakatin kaivoshankkeen osayleiskaava merkitsee Kelujärvi-Rajalan osayleiskaavan muutosta sekä eteläisessä vaihtoehdossa vähäisesti myös Kirkonkylän osayleiskaavan muutosta.

Tavoitteena on suunnitella Sakatin kaivoksen sekä siihen liittyvien toimintojen ja liikenneyhteyksien sijoittaminen, mikä edellyttää alueen yleiskaavan sekä osalle aluetta asemakaavan laatimista. Osayleiskaavalla ohjataan myös kaivosalueen lähiympäristön maankäyttöä. Osayleiskaavan tärkeänä tavoitteena on kaivostoiminnan yhteensovittaminen kestävällä tavalla alueen arvokkaan luonnonympäristön, asumisen ja elinkeinojen kanssa. Tavoitteena on suunnitella ja varata riittävät alueet kaivoshankkeeseen liittyville toiminnoille, kaivoksen toiminnan aikaisille ja pysyville suoja-alueille, rakenteille ja yhteyksille sekä määritellä niiden välittömän ympäristön maankäyttö.

Kaavaluonnoksiksi valmisteltiin kaksi vaihtoehtoa, joista vaihtoehto (VE-E) tukeutuu eteläiseen kaivoksen yhdystiehen ja vaihtoehto (VE-P) pohjoiseen kaivoksen yhdystiehen. Maanpäälliset kaivostoiminnot on suunniteltu sijoitettaviksi Kuusivaaran alueelle kaivosalueelle ja kaivosteollisuusalueelle. Kaivostunnelit kiertävät luonnonsuojelu- ja Natura-aluetta ja ulottuvat osin niiden alapuolelle. Kaavassa osoitetut kaivostoiminnot ovat samat molemmissa vaihtoehdoissa.

Kaivoshankkeen maankäyttövaraukseen kuuluvat:

- kaivosalue ja maanalainen kaivosalue
- rikastamoalue, vesivarastoallas sekä pienemmät altaat
- kaivoksen sivukivien, vesienkäsittelysakan ja pintamaiden sekä muiden maa-ainesten sijoitusalueet
- rikastamo ja rikastushiekka-alueet Kuusivaarassa ja niihin liittyvät rakenteet
- tarvekivilouhos
- räjähdysainevarasto
- varasto- ja huoltopalvelualueet
- purkuvesi- ja raakavesiputket sekä muut vesienhallintaan liittyvät rakenteet
- kaivoksen 110 kV liityntävoimajohto kaava-alueelle sijoittuvilta osin
- pastalaitos maanalaisena
- yhdystievaihtoehdot ja silta joko Kelujoen tai Kitisen yli
- uudet tieyhteydet: yhdystievaihtoehdot, huoltotiet

- aidat
- meluntorjunta

Viiankiaavan soidensuojelualue on osoitettu luonnonsuojelualueeksi soidensuojelulain ja -asetuksen mukaisesti ja Natura 2000 -alueeksi. Uusitalon ja Viiankiaavan yksityiset suojelualueet on osoitettu luonnonsuojelualueiksi. Suojelualueiden länsiosan kallioperään on osoitettu maanlaisen kaivoksen alue. Kaivosalueen maanpäälliset toiminnot sijoittuvat Kuusivaaraan kaivosalueelle (EK-1). EK-2 alueelle sijoittuu vain maanalaisia toimintoja. Kaivosalueen eteläpuolelle sijoittuu pääasiassa maa- ja metsätalousvaltaisia alueita sekä maa- ja metsätalousvaltaisia alueita, joilla on erityisiä ympäristöarvoja. Kaivosalueen eteläpuolella on pienialainen virkistysalue sekä tai maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta. Kaivosalue rajautuu Kitisen vesialueeseen. Kitisen jokivarren saaret on osoitettu virkistysalueiksi ja maa- ja metsätalousvaltaisiksi alueiksi. Kitisen vastarannalle on osoitettu virkistysaluetta, maa- ja metsätalousvaltaista aluetta sekä Puolakan asuntoalueita. Kaivosalueelta on poistettu loma-asuntojen, asuinrakennusten, eräkämppien ja maatilan rakennuspaikat. Kaivosalueelle sijoittuvat loma-asunnot ja maatilan päärakennus ovat yhtiön omistuksessa.

Eteläiseen yhdystiehen pohjautuvassa kaavaratkaisussa yhdystie liittyy uuteen valtatien 5 linjauksen ylitettyään Kelujoen uudella sillalla. Eteläisen yhdystien ratkaisussa Kelujokivarrelta on siirretty Yhteismetsän loma-asuntojen rakennuspaikkoja Kitisen ranta-alueelle ja poistettu Kelujoen etelärannalta kunnan omistamat loma-asuntojen rakennuspaikat Kelujoen ylittävän uuden sillan ympäristössä. Pohjoiseen yhdystiehen pohjautuvassa kaavaratkaisussa yhdystie liittyy valtatiehen 4 ylitettyään Kitisen uuden sillan. Eteläinen yhdystie mahdollistaa maakuntakaavan mukaisten työpaikka-alueiden rakentamisen ja sen varressa sijaitsee puolustusvoimien alue sekä loma-asuinrakennuspaikkoja. Kaavaratkaisussa turvataan seudullinen moottorikelkkailu-ura ja tieyhteys Jalaskaarkoon.

1.3 Toteuttaminen

Sakatin kaivoshanke tulee perustumaan oikeusvaikutteisiin kaavoihin, joita ovat Sakatin vaihemaakuntakaava ja osayleiskaava ja tarvittaessa merkittäville rakentamisen alueille laadittava asemakaava. Osayleiskaava voidaan hyväksyä sen jälkeen, kun Sakatin kaivoshankkeen vaihemaakuntakaava on hyväksytty ja kuulutettu voimaan. Kaavan hyväksyminen edellyttää sekä kaivoshankkeen kannalta myönteistä luonnonsuojelulain 39 §:n päätöstä, että soidensuojelulainsäädännön muutosta. Osayleiskaava on toteuttamiskelpoinen sen saatua lainvoiman.

Kaivoshankkeen toteuttaminen edellyttää useita eri lakeihin perustuvia lupia ja päätöksiä. Oikeusvaikutteiset kaavat ohjaavat hankkeen toteuttamiselle tärkeitä lupia, joita käsitellään mm. ympäristönsuojelulain, vesilain, luonnonsuojelulain, poronhoitolain, liikennejärjestelmälain, kaivoslain, alueidenkäyttölain, rakentamislain ja yksityistielain mukaisesti.

Kaivoksen rakentaminen alkaa aikaisintaan vuonna 2029 ja kaivostoiminta muutamia vuosia myöhemmin.

2. LÄHTÖKOHDAT

2.1 Alueen yleiskuvaus

Sakatin kaivoshanke sijoittuu Sodankylän kuntaan, noin 10 km Sodankylän kuntakeskuksesta koilliseen. Hankealueen länsipuolella sijaitsee pohjoiseteläsuuntainen valtatie 4 sekä Kemijoen sivujoki Kitinen. Sattasen kylä sijoittuu noin 2 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta länteen. Kaivoksen maanpäällinen tehdasalue sijoittuu suurelta osin Viiankiaavan länsipuolella sijaitsevalle Kuusivaaran alueelle.

2.2 Kaivoshankkeen kuvaus

2.2.1 Kaivoshankkeen yleiskuvaus

Anglo American aloitti malminetsinnän Keski-Lapin alueella vuonna 2004 ja ensimmäiset viitteet Sodankylän kunnassa sijaitsevasta esiintymästä saatiin vuoden 2006 aikana suoritetuista timanttikairauksista. Ensimmäiset lävistykset Sakatin päämineralisaatiosta saatiin vuoden 2009 aikana, jolloin esiintymä voidaan katsoa löydetyksi.

Anglo American -konserniin kuuluva AA Sakatti Mining Oy perustettiin vuonna 2011 vastaamaan Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshankkeen toteutuksesta ja alueen malminetsinnästä. Hankkeessa on tarkoitus louhia malmi maanalaisesta kaivoksesta ja rikastaa se, jolloin päätuotteena ovat joko erilliset kupari- ja nikkelirikasteet tai yhteisrikaste.

Monimetalliesiintymän tunnetuksi mineraalivarannoksi on arvioitu noin 157 miljoonaa tonnia. Malmin suunniteltu kokonaislouhintamäärä on noin 44 Mt vuotuisen louhinnan ollessa 1,25–2,2 miljoonaa tonnia. Kaivoksen toimintavaiheen kesto on noin 23 vuotta. Rikasteiden arvioitu tuotantomäärä on yhteensä keskimäärin 250 000 tonnia vuodessa ja tuotannon vaihteluväli 150 000–500 000 tonnia vuodessa. Sivutuotteina rikasteissa on myös platinaa, palladiumia, kobolttia, kultaa ja hopeaa.

Sakatin kaivoksen on tarkoitus vastata kasvavaan mineraalien tarpeeseen kaivostoimintaa kestävällä tavalla harjoittaen. Sakatin malmissa olevien metallien kysyntää, mukaan lukien kuparin, nikkelin, koboltin ja palladiumin, kasvattaa mm. liikenteen sähköistyminen, johon pelkällä metallien kierrättämisellä ei pystytä vastaamaan.

EU-komissio antoi 16.3.2023 ns. kriittisten raaka-aineiden asetuksen (European Critical Raw Materials Act, CRMA), jonka tarkoituksena on mm. lisätä kriittisten ja erityisesti strategisten raaka-aineiden primäärituotantoa, jalostusta ja kierrätystä Euroopassa. Asetuksen myötä pyritään nostamaan näihin raaka-aineisiin liittyvää huoltovarmuutta, mikä tarve puolestaan liittyy erityisesti viime vuosina voimakkaasti muuttuneeseen geopoliittiseen tilanteeseen ja vihreän siirtymän edellyttämään raaka-aineiden käytön merkittävään kasvuun tulevaisuudessa sekä toisaalta niiden saatavuuden epävarmuuteen.

CRMA-asetuksen mukaisesti EU pyrkii saavuttamaan EU-alueella tapahtuvan, primäärituotannon osalta vähintään 10 % tason asetukseen sisältyvien strategisten raaka-aineiden tuotannosta. Jalostuksen osalta tavoite on vähintään 40 % ja kierrätyksen osalta vähintään 25 %. Lisäksi enintään 65 % kunkin strategisen raaka-aineen vuotuisesta kulutuksesta unionissa missä tahansa asiaankuuluvassa jalostusvaiheessa saa olla peräisin yhdestä ainoasta kolmannesta maasta.

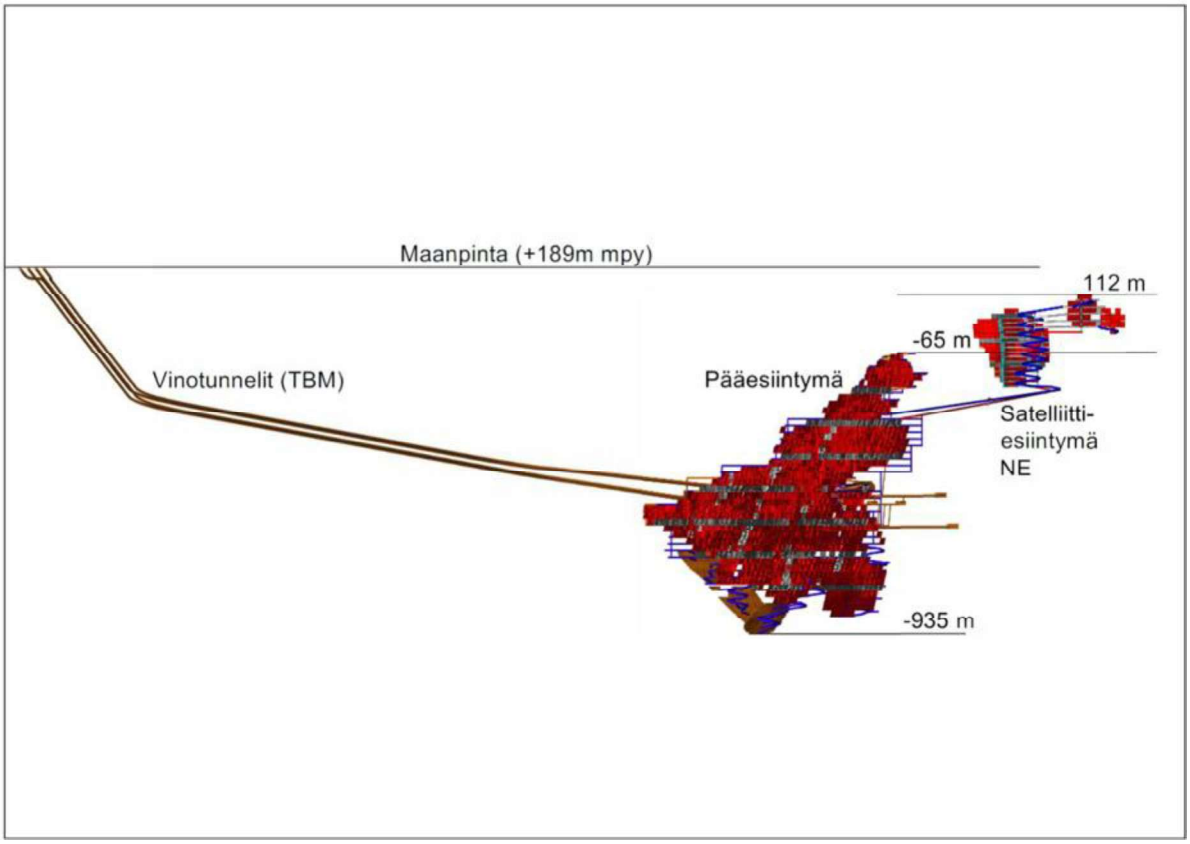
Kriittisten raaka-aineiden asetus tuli voimaan keväällä 2024. Sakatin kaivoshanke on nimetty asetuksen (Critical Raw Materials Act, CRMA) mukaiseksi strategiseksi hankkeeksi. Strategiset hankkeet luokitellaan yleisen edun mukaisiksi, koska ne vahvistavat strategisten raaka-aineiden

toimitusvarmuutta EU:ssa. Kaivoshankkeella on merkitystä vihreän siirtymän edistämisessä ja huoltovarmuuden turvaamisessa Suomen ja Euroopan kannalta. EU haluaa varmistaa näiden hankkeiden tehokkaat lupakäsittelyt ja paremmin ennakoitavissa olevat kehitysaikataulut.

Kaivoksen maanpäällinen tehdasalue on suunniteltu sijoitettavaksi Kuusivaaraan noin 5 kilometriä itse esiintymästä etelään. Viiankiaavan suojelualueelle ei sijoiteta maanpäällisiä rakenteita, vaan kaikki toiminta tapahtuu syvällä kallioperässä. Viiankiaavan soidensuojelualueen (6 347 ha) alle sijoittuu kaivoksen maanalaisesta osasta noin 156 ha. Tästä noin 132 ha on myös Natura-aluetta (6 595 ha), mikä on 2 % Viiankiaavan Natura-alueesta. Maanalaisen kaivoksen pintaprojektion pinta-ala on 49,7 hehtaaria, mikä on noin 0,75 % Viiankiaavan Natura-alueesta. Käsiteltyjen ylijäämävesien purkupaikka tulee sijoittumaan Kitiseen. Idässä maanpäällinen hankealue rajautuu Viiankiaapaan. Sakatin mineralisaatio sijaitsee suurimmaksi osaksi kallioperässä Viiankiaavan suon alla. Sakatin pääesiintymän ylimmät rakenteet alkavat noin 250 metrin syvyydestä ja esiintymä jatkuu siitä alaspäin ulottuen ainakin 1 200 metrin syvyyteen. Esiintymä on auki syvemmälle. Pääesiintymästä koilliseen on pienempi, lähempänä maanpintaa sijaitseva satelliittiesiintymä NE, jossa ylimmät louhokset sijoittuvat lähimmillään noin 80 metriä maanpinnasta. Kaivosyhtiö on päättänyt jättää satelliittiesiintymän NE pois kaivossuunnitelmasta lieventävänä toimenpiteenä Viiankiaavan Natura-alueelle kohdistuvien vaikutusten vähentämiseksi. Sakatin maanalaisesta kaivoksesta on esitetty pituuspoikkileikkauskuva, johon on havainnollistettu pääesiintymän ja satelliittiesiintymän NE sijainti suhteessa maanpinnan tasoon (Kuva 2-1).

Suunnitteluvaiheessa huomioidaan kaivoksen koko elinkaari rakennusvaiheesta aina kaivoksen sulkemiseen. Rakennusvaiheessa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan maarakennustöistä ja louhinnasta syntyvät ylijäämämassat mm. rikastamoalueen rakenteissa. Osa massoista varastoidaan käytettäväksi kaivoksen sulkemisen yhteydessä. Toimintavaiheen aikainen näkyvin muutos alueella tulee olemaan rikastushiekka-alueen vaiheittainen täyttyminen. Varsinainen louhintatyö tapahtuu maan alla. Kuusivaaran tehdasalueelle perustettavalla tarvekivilouhoksella turvataan riittävä kiviaineksen saanti kaivoksen rakentamisen tarpeisiin. Toiminnasta syntyviä kaivannaisjätteitä sijoitetaan toimintavaiheessa maan alle (kaivostäyttö). Soveltuvilta osin sivukiveä hyödynnetään myös rakentamiseen. Kaivoksen tuleva sulkeminen huomioidaan jo suunnittelu- ja toimintavaiheissa siten, että muodostuvat kaivannaisjätteet hyödynnetään mahdollisimman hyvin jo kaivoksen toiminnan aikana, jolloin maanpäälle jää mahdollisimman vähän suljettavia jätealueita. Lisäksi sulkemistyöt aloitetaan jo kaivoksen toimintavaiheen aikana.

Kaivoshankkeen tarkempi kuvaus löytyy Natura-arvioinnin päivityksen luvusta 2, sivut 7–31 (liite 16).



Kuva 2-1 Pituusleikkauskuva Sakatin maanalaisesta kaivoksesta. Sakatin pääesiintymän ylin louhintataso sijoittuu 65 metriä merenpinnan eli noin 250 metriä maanpinnan tasosta. Satelliittiesiintymän NE ylin louhintataso sijoittuisi noin 112 metriä merenpinnan yläpuolella, elin noin 80 metriä maanpinnan tasosta.

2.2.2 Kaivoshankkeen aikataulu

Kaivoshankkeen elinkaareen kuuluu suunnittelu- ja esiselvitysvaiheen jälkeinen kaavoitus- ja lupaprosessi, rakennusvaihe, kaivoksen toimintavaihe sekä kaivoksen sulkeminen. Ympäristövaikutusten arviointi ja tarkkailu kuuluvat oleellisena osana jokaiseen vaiheeseen. Suunnitteluvaiheessa toimintaa selvitetään ja optimoidaan, ja tehtyjen selvitysten ja suunnitelmien perusteella toiminnalle haetaan tarvittavat luvat, joita ovat mm. ympäristö- ja vesilupa, kaivoslupa, rakentamisluvat, kaivosturvallisuus- ja kemikaaliluvat sekä lunastuslain ja sähkömarkkinalain mukaiset luvat. Kaivostoiminnan tulee perustua sellaiseen alueidenkäyttölain mukaiseen asemakaavaan tai oikeusvaikutteiseen yleiskaavaan, jossa kaivosalueen ja kaivoksen apualueen sijainti ja suhde muuhun alueiden käyttöön on selvitetty.
Kuusivaaran tehdasalueen rakentamisvaiheen kesto on noin 3–4 vuotta. Tätä edeltää yhdystien, sillan ja voimajohdon rakentaminen kaivokselle, joiden rakentamisajan on arvioitu olevan vajaat kaksi vuotta. Kaivoksen varsinainen toimintavaihe on noin 23 vuotta.

Rikastushiekka-aluetta suljetaan vaiheittain tuotannon aikana, mutta varsinaiset sulkemistoimet koko kaivoksen ja tehdasalueen osalta aloitetaan tuotannon päättymisen jälkeen. Aktiivisten sulkemistoimien arvioidaan kestävän 3–4 vuotta toiminnan päättymisen jälkeen, minkä jälkeen jatkuu alueen palautuminen, kuten vesipintojen palautuminen kaivostoimintaa edeltävälle tasolle, maisemoitujen alueiden puustottuminen ja Kitisen vesistöön kulkeutuvien ainemäärien väheneminen kohti luonnontilaa.

Kaivoslupaan perustuvaa malminetsintää jatketaan myös rakentamis- ja toimintavaiheen aikana. Natura-arvioinnin täydennyksessä on huomioitu yhteisvaikutuksena toteutunut ja suunniteltu malminetsintä.

2.2.3 Ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA), Natura-arvioinnin, ympäristöluvan ja kaavoituksen yhteensovittaminen

Osayleiskaavan aikatauluun ovat vaikuttaneet kaivoshankkeen YVA-menettelyn, Natura-arvioinnin Viiankiaavan Natura 2000-alueeseen ja sen täydennyksen toteuttaminen sekä Sakatin kaivoshankkeen vaihemaakuntakaavan eteneminen. Kaavoitusprosessin aikana muun muassa lausunnoissa esiin tulevat mahdolliset selvitystarpeet vaikuttavat myös etenemiseen. Kaavan hyväksyminen edellyttää, että Sakatin kaivoshankkeen vaihemaakuntakaava on hyväksytty ja kuulutettu voimaan. Vaihemaakuntakaavan hyväksyminen edellyttää kaivoshankkeen kannalta myönteistä luonnonsuojelulain 39 §:n mukaista valtioneuvoston päätöstä sekä soidensuojelulainsäädännön muutosta.

Kaivoslain 47 §:n mukaan kaivostoiminnan tulee perustua sellaiseen alueidenkäyttölain mukaiseen asemakaavaan tai oikeusvaikutteiseen yleiskaavaan, jossa kaivosalueen ja kaivoksen apualueen sijainti ja suhde muuhun alueiden käyttöön on selvitetty. Sakatin kaivoshankkeessa tällainen kaava on osayleiskaava.

Sodankylän kunta esitti Lapin liitolle Sakatin kaivoshankkeen maakuntakaavan laatimisen käynnistämistä 18.5.2020 (Kh § 200). Lapin liiton hallitus päätti käynnistää *Sakatin kaivoshankkeen vaihemaakuntakaava*n laatimisen kokouksessaan 8.6.2020 (§ 59). Maakuntakaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa yleiskaavaa ja asemakaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi. Viranomaisten on suunnitellessaan alueiden käyttöä koskevia toimenpiteitä ja päättäessään niiden toteuttamisesta otettava maakuntakaava huomioon, pyrittävä edistämään kaavan toteuttamista ja katsottava, ettei toimenpiteillä vaikeuteta kaavan toteuttamista (AKL 32 §).

Kaivoshankkeen YVA-selostus ja Natura-arviointi jätettiin yhteysviranomaiselle marraskuun lopussa 2020. Osayleiskaavan valmisteluaineistosta kuuleminen (kaavaluonnos) 8.3.–30.4.2021 ja kaivoshankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin YVA-selostus 16.10.2020-12.2.2021 julkinen nähtävillä olo tapahtuivat peräkkäin. Lapin ELY-keskus ilmoitti puutteellisen arviointiselostuksen täydentämistarpeesta 12.4.2021 (LAPELY/3385/2017). YVA-selostusta täydennettiin yhteysviranomaisen esittämien täydennystarpeiden perusteella, jotta perusteltu päätelmä voitiin antaa. YVA-selostuksen täydennys valmistui 14.3.2023.

ELY-keskus antoi Natura-arvioinnin täydennyksestä luonnonsuojelulain (LSL 1096/1996) 65 §:n mukaisen lausunnon 15.8.2023 (LAPELY/3385/2017), jossa Lapin ELY-keskus edellytti Natura-arvioinnin päivitystä hankkeen seuraavassa vaiheessa. Natura-arvioinnin päivitys valmistui 28.2.2025.

YVA-selostuksen täydennyksestä saatu YVA-yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä 16.8.2023 (LAPELY/3385/2017) huomioidaan kaavaluonnoksen II valmistelussa niiltä osin kuin sen sisältö koskee kaavoituksessa päätettäviä asioita kaavaehdotuksen valmistelussa (liite 15). Yhteysviranomainen on tarkastanut arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun. Perustellussa päätelmässä todetaan, että YVA-selostus on puutteistaan huolimatta laadittu ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaisesti, joten yhteysviranomainen on voinut tehdä perustellun päätelmän. Yhteysviranomainen on todennut, että hanke on laaja ja sen suunnittelu on varhaisessa vaiheessa. Hankkeen jatkovalmistelussa tulee ottaa huomioon viranomaisen perustellussa päätelmässä esille tuomat seikat.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä laaditun *Natura-arvioinnin* osalta Lapin ELY-keskus totesi, ettei hankkeen vaikutuksia Natura-alueen suojelutavoitteisiin ollut arvioitu asianmukaisesti. Arvioinnin puutteet liittyivät mm. vaikutusalueiden määrittelyn, yhteisvaikutusten arviointiin, lieventämistoimenpiteiden tarkasteluun sekä vaikutusten arviointimenetelmiin. Tämän vuoksi yhteysviranomainen edellytti Natura-arvioinnin päivittämistä, jotta hankkeen Viiankiaavan Natura-alueelle mahdollisesti aiheuttaman heikennyksen laajuus ja merkittävyys voidaan arvioida kaikkien suojeluperusteiden osalta. Natura-arvioinnin päivitys valmistui 28.2.2025. Luonnonsuojelulain 35 §:n mukaisesti Lapin liitto pyysi päivitetystä Natura-arvioinnista lausunnot Lapin ELY-keskukselta, Metsähallitukselta, Sodankylän kunnalta sekä Natura-alueen muilta maanomistajilta vaihemaakuntakaavan laatimisen yhteydessä.

Lapin liiton hallitus hyväksyi 13.5.2026 vastineet vaihemaakuntakaavan julkisessa kuulemisessa saatuihin muistutuksiin sekä vastineiden perusteella täydennetyn vaihemaakuntakaavan ehdotuksen. Hallitus totesi, ettei kaavaa esitetä liiton valtuustokäsittelyyn, ennen kuin valtioneuvosto on tehnyt luonnonsuojelulain 39 §:n mukaisen päätöksen. Hallitus päätti lähettää ympäristöministeriöön valmisteltavaksi hakemuksen koskien luonnonsuojelulain 39 §:n mukaista valtioneuvoston päätöstä Sakatin kaivoshankeen vaihemaakuntakaavan hyväksymiseksi Viiankiaavan Natura 2000 -alueen alla ja läheisyydessä.

*Sakatin kaivoshankkeen osayleiskaava*n luonnos II valmisteluaineistoineen on suunniteltu kesän ja syksyn 2026 aikana. Kaavaluonnosvaihtoehdot muodostuvat kaivoksen eteläisen yhdystien ja pohjoisen yhdystien maankäyttöratkaisuista. Osayleiskaavan kaivosalueen rajaukset sijoittuvat Sakatin kaivoksen vaihemaakuntakaavan ehdotuksen kaivosalueille (EK-1 ja EK-2).

Sakatin vaihemaakuntakaavan ja kaivoshanketta koskevan osayleiskaavan laadinnassa on tavoitteena käsitellä alueidenkäytölliset asiat seuraavasti: maakunnalliset ja ylikunnalliset seikat ratkaistaan maakuntakaavoituksessa ja yleiskaavassa käsitellään Sakatin maankäytön yleispiirteinen järjestäminen. Vaihemaakuntakaava on ohjeena Sakatin kaivoshankkeen osayleiskaavan laadinnassa. Osayleiskaava luo edellytykset hankkeen ympäristöluvan ja kaivosluvan myöntämiselle.

Osayleiskaavan suunnittelu ja vaikutusten arviointi pohjautuu YVA-menettelyn yhteydessä laadittuihin selvityksiin ja arviointeihin sekä Naturan-arvioinnin päivityksen ja ympäristölupaprosessin yhteydessä päivitettyihin selvityksiin ja arviointeihin. Osayleiskaavaa varten on lisäksi laadittu uusia selvityksiä, päivitetty aiemmin laadittuja selvityksiä sekä arvioitu osayleiskaavaratkaisun vaikutuksia.

Yleiskaava on ohjeena laadittaessa tai muutettaessa asemakaava sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi. Viranomaisten on suunnitellessaan alueidenkäyttöä koskevia toimenpiteitä ja päättäessä niiden toteuttamisesta katsottava, ettei toimenpiteillä vaikeuteta yleiskaavan toteutumista. Yleiskaava korvaa samaa aluetta koskevan aikaisemmin hyväksytyn yleiskaavan, jollei kaavassa toisin määrätä. Yleiskaava ei ole asemakaava-alueella voimassa muutoin kuin 1 momentissa tarkoitetun asemakaavan muuttamista koskevan vaikutuksen osalta (AKL 42 §, 1–3 mom.).

Sakatin asemakaavoituksen käynnistämisestä on päätetty Sodankylän kunnanhallituksessa 21.4.2026 § 93. Asemakaavan tavoitteena on mahdollistaa Sakatin kaivoksen kaivosteollisuusalueen toteuttaminen. Kaavalla osoitetaan riittävät alueet hankkeen kaivosteollisuusalueelle suunnitelluille toiminnoille ja niiden tukitoiminnoille, liikenne- ja logistiikkaratkaisuille sekä tekniselle huollolle, ja määritellään tarvittavat toiminnan aikaiset ja pysyvät suoja-alueet, rakenteet ja yhteydet. Lisäksi asemakaavassa määritellään rakentamisen periaatteet, kuten rakennusoikeuden määrä ja sijoittuminen, rakennuspaikat ja -alat, rakennusten käyttötarkoitukset, kerrosluvut ja enimmäiskorkeudet sekä ympäristön laatuvaatimukset. Asemakaavan toteuttaminen edellyttää, että kaavakarttaan merkittyjen kaivosalueen (EK-1) ja

kaivosteollisuusalueelle (EKT/kem) sijoittuvien luonnonsuojelulain nojalla suojeltujen luontoarvojen (sl-1), (sl-2), (sl-3) ja vesilain 2 luvun 11 §:n lähteiden tai vesilain 3 luvun 2 §:n luonnontilaisten purojen (sl-4) heikentämiseen tai hävittämiseen saadaan luonnonsuojelu- tai vesilain mukaiset poikkeamisluvat.

Kaivoslain 47 §:n mukaan kaivostoiminnan tulee perustua sellaiseen alueidenkäyttölain mukaiseen asemakaavaan tai oikeusvaikutteiseen yleiskaavaan, jossa kaivosalueen ja kaivoksen apualueen sijainti ja suhde muuhun alueiden käyttöön on selvitetty.

Ympäristönsuojelulain 12 §:n mukaan luvanvaraista tai rekisteröitävää toimintaa ei saa sijoittaa asemakaavan vastaisesti. Lisäksi alueella, jolla on voimassa maakuntakaava tai oikeusvaikutteinen yleiskaava, on katsottava, ettei toiminnan sijoittaminen vaikeuta alueen käyttämistä kaavassa varattuun tarkoitukseen.

Kaivoslupahakemus on jätetty kaivosviranomaiselle, Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle (Tukes) vuonna 2024. Ympäristö- ja vesitalouslupahakemus ja luonnonsuojelulain 83 §:n mukaiset hakemukset poiketa lajisuojelusta jätetään lupa- ja valvontavirastolle valtioneuvoston luonnonsuojelulain 39 §:n mukaisen päätöksen jälkeen.

2.2.4 Ympäristövaikutusten arviointi

Sakatin kaivoshankkeen YVA-menettelyssä oli arvioitavana kuusi eri hankevaihtoehtoa VE1a, VE1b, VE2a, VE2b, VE3a ja VE3b, joita tarkasteltiin myös YVA-menettelyn yhteydessä laadituissa Natura-arvioinneissa. Lisäksi YVA-menettelyssä tarkasteltiin omana vaihtoehtonaan hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0. YVA-vaiheessa vaihtoehtoisia toteutustapoja tarkasteltiin mm. malmin nostolle ja kuljettamiselle, maanpäällisten kaivostoimintojen sijoittumiselle, matalarikkisen rikastushiekan läjitykselle, kaivoksen yhdystien sijainnille sekä käsiteltyjen ylijäämävesien purkamiselle. Lisäksi YVA-menettelyn aikana tarkasteltiin toteutustapoja, jotka eivät olleet riippuvaisia hankevaihtoehdoista. Näihin lukeutuvat mm. rikastuksen prosessivaihtoehdot sekä vaihtoehtoiset alueet raakavedenotolle ja ylijäämävesien purkamiselle (Taulukko 2-1).

YVA-menettelyn päätyttyä hankesuunnittelua on jatkettu ja suunnittelussa on huomioitu YVA- ja Natura-menettelystä saadut arviointitulokset, yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä sekä annetut lausunnot ja mielipiteet. Hankkeen toteutustavaksi on valikoitunut hankevaihtoehto VE1a, jolla on vähäisimmät vaikutukset Natura-alueeseen ja, jonka teknistä toteutusta on kehitetty eteenpäin YVA-menettelyssä tarkastellusta. Toteutustavan valintaa ja suunnittelua on ohjannut ympäristövaikutusten ohella myös tekninen toteutettavuus sekä taloudellinen kannattavuus. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti muiden arvioitujen hankevaihtoehtojen osalta luontotyyppeihin ja lajeihin kohdistuvat vaikutukset arvioitiin vuonna 2023 jätetyssä Natura-arvioinnin päivityksessä suuremmiksi kuin valitun VE1a hankevaihtoehdon vaikutukset.

Toteutettavassa hankkeessa tehdasalue, rikastushiekan läjitystapa, vinotunneli Kuusivaarasta maanalaiseen kaivokseen, maanalaisen kaivoksen eri toiminnot kuten pastalaitos sekä malmin esimurskaus ja kuljetus tullaan toteuttamaan hankevaihtoehdon VE1a mukaisesti. Merkittävimpiä muutoksia YVA-vaiheen hankevaihtoehtoon VE1a verrattuna ovat rikastushiekka-alueen sijoituspaikan siirtäminen suoalueelta kokonaan kivennäismaalle Kuusivaaran rinteelle ja sen seurauksena tehdasalueen laajentuminen länteen. Sijaintipaikan muutoksella on pyritty vähentämään hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia Eliasaavan suoalueelle ja siellä sijaitseville erityisille luonnonarvoille kuten viitasammakoille.

Sakatin kaivoshankkeen kehittämisessä on systemaattisesti arvioitu ja kartoitettu erilaisia toteuttamisvaihtoehtoja, joilla pyritään minimoimaan vaikutukset Viiankiaavan Natura-alueeseen. YVA-menettelyn aikana arvioitiin useita hankevaihtoehtoja, ja lopulta valittiin hankevaihtoehto VE1a, joka osoittautui vähiten haitalliseksi Natura-alueen kannalta. Suunnittelua on jatkettu YVA-menettelyn tulosten ja saatujen lausuntojen pohjalta, ja teknisiä ratkaisuja on kehitetty edelleen

ympäristövaikutusten minimoimiseksi. Sakatin kaivoshankkeen suunnittelussa on kartoitettu kaikki varteenotettavat vaihtoehdot, eikä hankkeelle ole löydettävissä vaihtoehtoista toteutustapaa, joka olisi vaikutuksiltaan vähemmän haitallinen Natura-alueen suojeluarvoille.

Taulukko 2-1. Sakatin kaivoshankkeen YVA-menettelyssä tarkastellut hankevaihtoehdot.

	VE0	VE1	VE2	VE3
Kaivoksen sisäänkäynti	Ei toteuteta	Läntinen Kuusivaara	Pahanlaaksonmaa, esiintymän lounaispuolella	Pahanlaaksonmaa, esiintymän pohjoispuolella
Tehdasalue, altaat ja sijoitusalueet	Ei toteuteta	Läntinen Kuusivaara	Itäinen Kuusivaara	Pohjoinen Kuusivaara
Pastalaitos	Ei toteuteta	Maanalainen	Pahanlaaksonmaa	Pahanlaaksonmaa
Rikastushiekka-alueiden sijainti	Ei toteuteta	Itäinen Kuusivaara	Läntinen Kuusivaara	Läntinen Kuusivaara
Malmin maanpäällinen kuljetin	Ei toteuteta	Malmi maan pinnalle Kuusivaarassa, lyhyt hihnakuljetin	Hihnakuljetin Pahanlaaksonmaa–Kuusivaara	Hihnakuljetin Pahanlaaksonmaa–Kuusivaara
Maanalaisen vinotunnelin toteutustapa	Ei toteuteta	Yhdystunneli (toteutetaan jatkuvatoimisella tunneliporauksella tai perinteisellä räjäytyslouhinnalla)	**Alavaihtoehto a**: Spiraalivinotunneli (toteutetaan perinteisellä räjäytyslouhinnalla), edellyttää nostokuilun ja -tornin	
			Alavaihtoehto b: Mutkavinotunneli (toteutetaan perinteisellä räjäytyslouhinnalla)	
Rikastushiekan läjitystapa	Ei toteuteta	**Alavaihtoehto a**: Rikastushiekka läjitetään kuivaläjityksenä		
		Alavaihtoehto b: Rikastushiekka läjitetään märkäläjityksenä		
Yhdystie ja silta	Ei toteuteta	**Vaihtoehto a**: Eteläinen yhdystievaihtoehto: Rakennetaan uudet sillat Kitisen sekä Kelujoen yli, jolloin yhdystie liittyy Sodankylän itäpuolella valtatien 5 uuteen linjaukseen		
		Vaihtoehto b: Pohjoinen yhdystievaihtoehto: yhdystie liittyy valtatiehen 4 Myllyojan pohjoispuolella ja Kitisen yli rakennetaan uusi silta		

2.2.5 Tieyhteys kaivosalueelle

Sakatin kaivosalueelle johtaa nykyisin metsäautotietasoinen tieyhteys etelästä Kelukosken voimalaitoksen suunnasta. Nykyinen tieyhteys ei vastaa kaivoksen liikennetarpeita. Kaivosalueen maantieverkon rungon muodostavat valtatiet 4 ja 5 sekä kantatie 80.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa vaihtoehdoissa 1a, 2a ja 3a yhdystie suuntautui etelään VT5 uudelle linjaukselle. Vaihtoehdoissa 1b, 2b ja 3b yhdystie johti pohjoiseen Kitisen yli VT4:lle.

Sakatin kaivoksen molempien tieyhteysvaihtoehtojen suunnittelua jatkettiin vuonna 2021 Lapin ELY-keskuksen käynnistämässä aluevaraussuunnitelmassa ”Valtatie 5 aluevaraussuunnitelma Sodankylän taajaman kohdalla”. Eteläinen vaihtoehto edellyttäisi uutta siltaa Kelujoen yli. Kirkonkylän osayleiskaavan muutoksessa kunta tutkii VT5 uutta linjausta ja siltaa Kitisen yli. Eteläinen yhdystie yhdistyisi tähän VT5 uuteen linjaan.

Pohjoisen sisääntulotien aluevaraussuunnitelmaa on jatkettu vuonna 2026. Siinä on selvitetty sisääntulotieyhteyden teknistä toteuttamiskelpoisuutta, Kitisen siltaa sekä liittymistä valtatielle 4 (liite 23).

2.2.6 Kaivoksen liittäminen sähköverkkoon

Kaivokselle rakennetaan 110 kV voimajohto Vajukosken sähköasemalta Kuusivaaran tehdasalueelle. Voimajohto on suunniteltu pääosin nykyisten voimajohtojen viereen lähes koko linjaukseltaan lukuun ottamatta osuuksia Kuusivaarasta Kitisen yli nykyisen Vajukoski-Sodankylä

110 kV voimajohdon johtokäytävälle ja Vajukosken sähköaseman lähellä. Kaivosalueelle tuleva 110 kV voimajohto yhdistetään suunnittelualueelle rakennettavaan muuntamoon, jossa jännite alennetaan sisäiseen sähköverkkoon sopivaksi. Sähköverkko rakennetaan kattamaan kaikki toiminta-alueet ja siihen sisältyy yhdystien valaistus. Kaivoshankkeen 110 kV liityntävoimajohdon vaikutuksia on arvioitu erillisessä liityntävoimajohdon ympäristöselvityksessä.

2.3 Luonnonympäristö

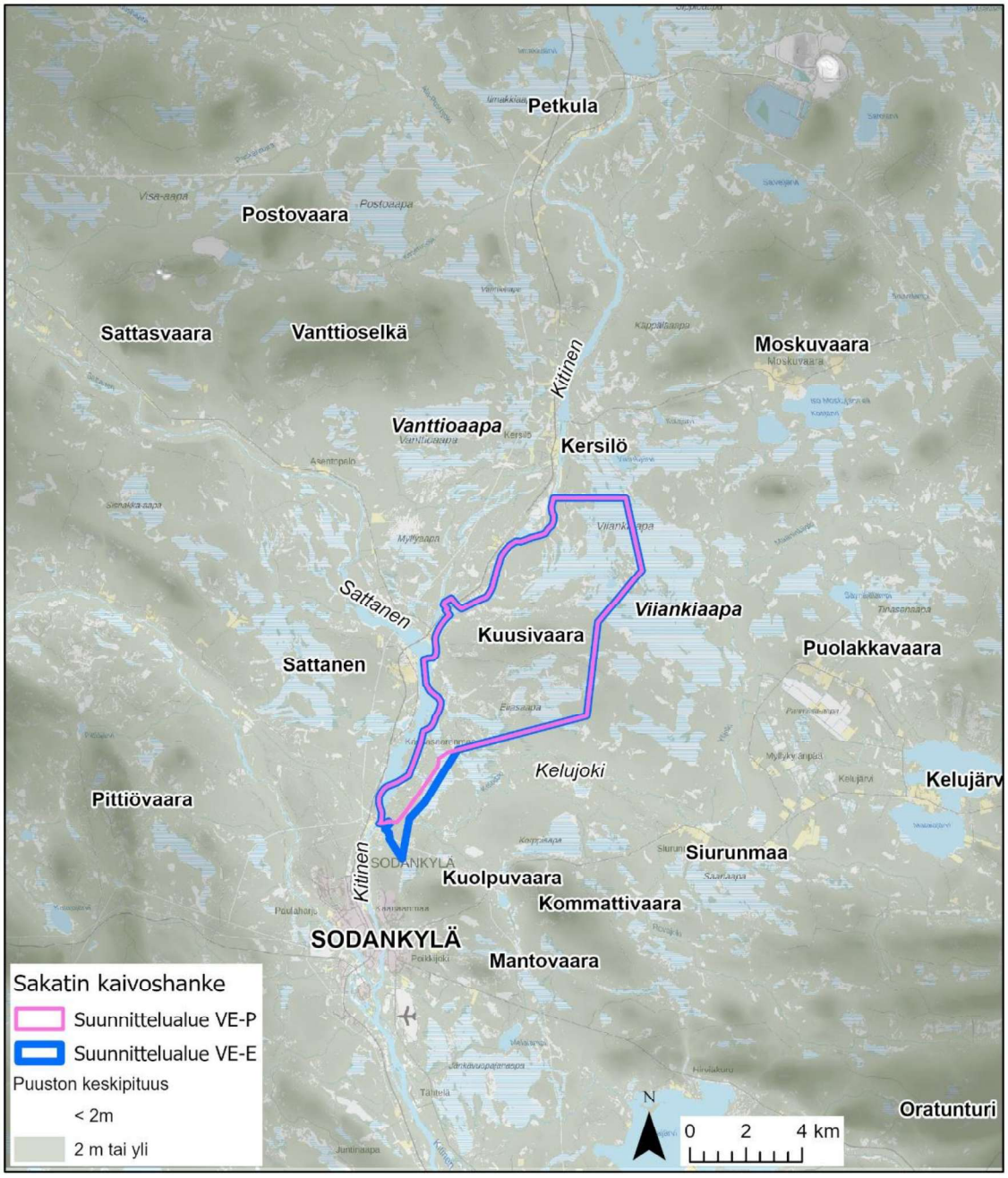
2.3.1 Maisemarakenne, maisemakuva

Hankkeen Kuusivaaran teollisuusalue sijoittuu noin kymmenen kilometrin etäisyydelle Sodankylän taajamasta pohjoiseen ja Kitisen länsirannalla olevasta Sattasen kylästä vajaat kaksi kilometriä itään. Valtakunnallisessa maisemamaakuntajaossa kaivosalue sijoittuu Peräpohjolan–Lapin maisemamaakuntaan ja Aapa-Lapin maisemaseutuun. Aapa-Lapin seutua luonnehtivat suot ja metsäkairat. Maasto on ympäröiviin seutuihin verrattuna tasaista. Seudulla itäosassa on laakeita pinnanmuotoja, etelä-, länsi- ja luoteisosia luonnehtivat vaarat ja pohjoisosassa yksittäiset tunturit. Harva asutus ja pienet viljelyalat sijaitsevat yleensä jokien tuntumassa tai joskus järvien rannoilla. Poronhoito on alueen erityispiirre elinkeinona.

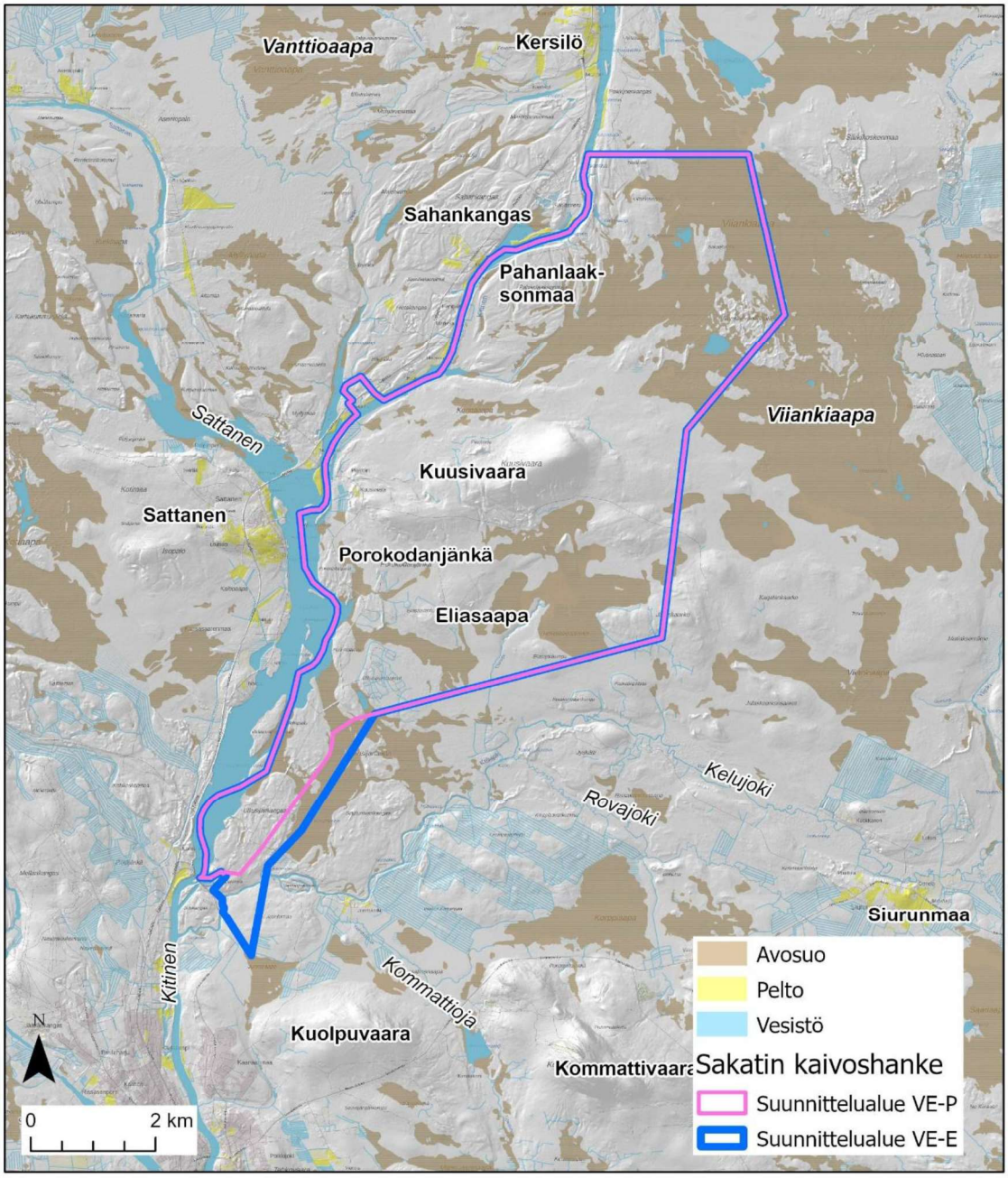
Maisemamaakuntajakoa on tarkennettu maisema-alueiden päivitysinventointityön (Lapin ELY-keskus 2013) yhteydessä. Tarkennetussa maisema-aluejaossa kaivosalue sijoittuu Kitisen–Luiron jokialueelle. Kitisen–Luiron jokialuetta luonnehtivat tasaiset jokilaaksot, avosuot ja kuusivaltaiset korpimetsät. Merkittävimmät joet ovat Kitinen, jonka itäpuolelle hanke sijoittuu, ja sen sivujoki Luiro. Muita Kitisen sivujokia ovat muun muassa Sattanen ja Jeesiöjoki sekä Kelujoki, joka sijoittuu kaivosalueen etelä- ja kaakkoispuolelle (Kuva 2-2). Joet ovat olleet merkittäviä sekä elannon antajina että kulkureitteinä. Laaksoja rajaavat vaaraselänteet ovat suhteellisen matalia. Vain Luosto–Pyhä-tunturijakso, joka sijoittuu hankkeesta noin 50 kilometriä etelään, erottuu selkeänä alavasta ympäristöstä alueen eteläpuolella. Kitisen laajaan laaksoon liittyy myös harjumuodostumia.

Kaivosalueen ja sen ympäristön maasto on alavimmillaan Kitisen rannoilla. Kaivosalueen länsipuolella jokirannat ovat noin tasolla 181 m mpy (metriä meren pinnan yläpuolella). Viiankiaavan korkeustaso on pääosin vajaa 190 m mpy, ja kaivosalueella olevan Kuusivaaran korkein kohta on 230 m mpy. *Kommattivaaran* huippu hankkeen eteläpuolella kohoaa noin tasolle 320 m mpy, ja *Kuolpuvaara* noin tasolle 250 m mpy. *Pittiövaaran* huippu hankkeesta lounaaseen kohoaa noin tasolle 325 m mpy. Hankkeesta luoteessa olevat *Vanttioselkä*, *Sattasvaara* ja *Postovaara* kohoavat noin tasoille 310, 370 ja 375 m mpy. Hankkeesta koilliseen olevan *Moskuvaaran ympäristö*n vaarat kohoavat korkeimmillaan noin tasolle 315 m mpy. Etäämpänä, noin 20 kilometrin etäisyydellä kaakossa, *Oratunturin* laki kohoaa 455 metriin merenpinnan yläpuolelle.

Kelujärvi–Rajalan osayleiskaavan maisemaselvityksen mukaan kaivosalue sijoittuu Kitisen jokilaakson maisema-alueelle, Viiankiaavan tasankoalueelle sekä eteläosastaan Kelujoen laakson alueelle. Viiankiaapa muodostaa laajan tasankoalueen Kitisen ja Kelujoen väliin (Kuva 2-3). Viiankiaavan reunoilla maaperä muuttuu kuivemmaksi, ja lounaiskulmassa, sijaitsee Kuusivaara. Kuusivaara sijaitsee kaivosalueen keskellä ja kohoaa selvästi ympäröivästä tasaisesta maastosta. Viiankiaavalla on myös muitakin, matalampia kohoumia, jotka ovat metsäsaarekkeita suon keskellä (Kuva 2-4).



Kuva 2-2 Hankkeen vaikutusalueen maaston peitteisyys ja korkeussuhteet. Perustuu Luonnonvarakeskuksen puustoaineistoon ja Maanmittauslaitoksen korkeusmalliin.



Kuva 2-3 Topografiaa ja maisemarakennetta kaivosalueen lähiympäristössä.



Kuva 2-4 Viiankiaavan maisemaa Viiankiaavan Kersilön luontopolun lintutornilta. Kuusivaara sijoittuu kuvassa Sakattikummun metsäsaarekkeen taakse.

Kitisen laakso jakautuu laaksoalueeseen ja laaksosta nouseviin suhteellisen mataliin vaaraselänteisiin. Kitisen ja Sattasen yhtymäkohdassa Kitisen kahta puolta olevat Kuusivaara ja Sattasen kylän kumpu ovat laaksossa erottuvia (Kuva 2-3). Kuusivaaran pohjoispuolella Kitinen virtaa Sahankankaan ja Viiankiaavan välillä (Kuva 2-5).

Kelujoen laakso kaivosalueen eteläosassa ennen Kitiseen yhtymistä on kapeahko alue. Kelujoen eteläpuolelle jää Kommattiojan ja Rovajoen laakso. Alueella on suuria tasaisia suoalueita, jotka rajoittuvat korkeisiin vaaroihin, kuten Kommattivaaraan.

Kaivosalue ja sen ympäristö on pääosin peitteistä ja maisematilaltaan sulkeutunutta (Kuva 2-2). Avoimet näkymät keskittyvät puuttomille aapasoille, niille viljelyksiä sisältäville kyläalueille ja vesialueille. Hankkeen ympäristössä noin 15 kilometrin säteellä olevat vaarat ovat pääosin metsäisiä lakialueitaan myöten. Kaivosalueen maanpäälliset toiminnot Kuusivaaran ja Pahanlaaksonmaan alueilla sijoittuvat Kitisen ja Viiankiaavan väliselle, pääosin metsäiselle, alueelle. Kuusivaaran eteläpuolella osa suunnitelluista toiminnoista sijoittuu puoliavoimelle ja paikoin avoimelle suoalueelle. Hanke sijoittuu seudulle, jonka suurmaisema on suurpiirteistä. Valtaosa alueesta ei ole maisemallisesti herkkää, mutta herkkiäkin alueita esiintyy paikoin. Herkät alueet ovat pienipiirteisiä, rajautuneita, eivätkä muodosta selkeää jatkumoa.



Kuva 2-5 Kitisen jokilaaksoa Viiankiaavan ja Sahankankaan välillä kuvattuna Sahankankaalta kohti lounasta.

2.3.2 Kasvillisuus- ja luontotyypit

Osayleiskaavan alue sijoittuu metsäkasvillisuusvyöhykkeissä pohjoisboreaaliselle Perä-Pohjolan vyöhykkeelle (4b) ja soiden aluejaossa Keski- ja Perä-Pohjolan aapasoiden alueelle (4c), jolle tyypillisesti alueella esiintyy melko karuja kangasmetsiä sekä laajoja aapasuokokonaisuuksia (Jokimäki & Kaisanlahti-Jokimäki 2004, FCG 2020a, FCG 2023). Suunnittelualueen metsät ovat pääosin tuoreita ja kuivahkoja mäntyvaltaisia kangasmaita, jotka sijaitsevat Kitisen lähialueella.

Lehtomaisia kankaita sijoittuu lähinnä Kitiseen purkautuvien purojen varsille ja kuivia kankaita esiintyy Petäjäsaaren alueella. Suunnittelualueen pohjoisosista on paikannettu tuoreita runsasravinteisia lehtoja. Ravinteisimmat kasvupaikat sijoittuvat soille (Ahma ympäristö Oy 2015a).

Aapasuot ovat vettyneitä, rakenteellisesti ja ekologisesti monimuotoisia turvetta kerääviä ekosysteemejä, jotka ylläpitävät uhanalaisten lajien populaatioita ja sisältävät arvokkaita elinympäristöjä. Aapasuot on siksi luokiteltu EU:n luontodirektiivin (1992/43/ETY) liitteessä I merkittäviksi luontotyypeiksi ja priorisoiduiksi elinympäristöiksi, joiden suojelua pidetään tärkeänä luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi. Aapasuot ovat pääasiassa ravinteikkaita minerotrofisia soita, joiden vesitalous on riippuvaista pinta- ja pohjavedestä (Heikkinen ym. 2023, Sallinen ym. 2019, Tahvanainen 2011).

Suunnittelualueen suot ovat pääosin ojittamattomia ja luonnontilaisia avosoita. Puustoiset suot, jotka keskittyvät kangasmetsien reunaosille, ovat etupäässä rämeitä. Yleisimmät rämetyypit ovat pallosararäme ja korpiräme. Varsinaisten korpien osuus on vähäinen. Alueen laajimmat yhtenäiset aapasuot ovat Viiankiaapa, Eliasaapa, Ulkusijanaapa ja Kenttäaapa. Nevojen ja lettojen lisäksi alueella on myös luhtia ja kausikosteita soita. Luhtia esiintyy suovesien purkureiteillä sekä kangasmaalaiteissa ja lampien läheisyydessä. (FCG 2023).

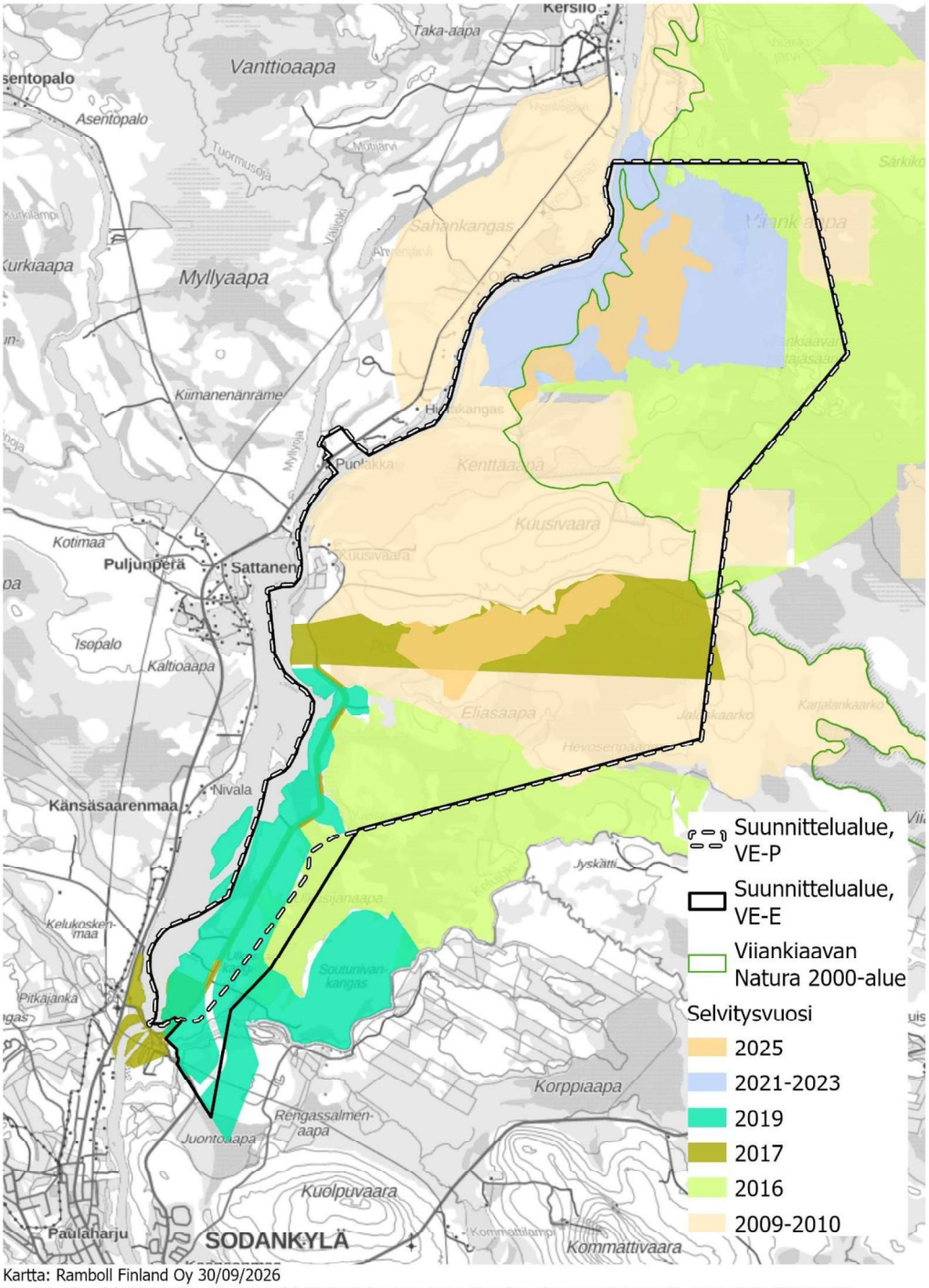
Tehdyt selvitykset

Sakatin hankealueen luontotyyppien ja kasvillisuuden inventoimiseksi on laadittu seuraavat selvitykset, joiden perusteella luvun 2.3.2 kuvaukset on esitetty:

- Lapin Vesitutkimus Oy 2010: Viiankiaavan luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitykset 2009–2010.
- Lapin Vesitutkimus Oy 2012a: Korvaavien alueiden yleiskartoitus 2011
- Ahma ympäristö Oy 2009a: Sakatti 1–5 valtausten uhanalaislajien kartoitus.
- Ahma ympäristö Oy 2009b: Viianki (13, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 24, 33, 34, 43, 46, 47, 49 ja 55) ja Sarki 1- valtausten uhanalaislajien kartoitus.
- Ahma ympäristö Oy 2015a: Kersilö-Kuusivaara luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys 2015.
- Ahma ympäristö Oy 2015b: Sakatti 1–5, Kasvillisuusvaikutusten seuranta 2015.
- Ahma ympäristö Oy 2015c: Sakatti 1–5-malminetsintäalueen luontotyyppiselvitys 2015, kartoitukset vuosina 2012–2014
- Ahma ympäristö Oy 2016a: Viiankiaavan luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys 2016.
- Ahma ympäristö Oy 2016b: Neidonkenkäselvitys 2016.
- Ahma ympäristö Oy 2016c: Sakatti 1–5 malminetsintäalueiden sammal- ja putkilokasvikartoitukset vuosina 2012–2015.
- Ahma ympäristö Oy 2018: Sakatti 1–5 kasvillisuusvaikutusten seuranta 2017.
- Eurofins Ahma Oy 2018a: Tailings-alueiden luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys 2017.
- Eurofins Ahma Oy 2019a: Kaava-alueen eteläosan luontotyyppi- ja kasvillisuuskartoitus 2018–2019 sekä 2012.
- Eurofins Ahma Oy 2019b: Malminetsinnän kasvillisuusvaikutusten seuranta 2018
- Ramboll Finland Oy 2019a: Sakatin alueen lähteiden biologinen kartoitus.
- Ramboll Finland Oy 2019b: Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshankkeen 110 kV liityntävoimajohdon luontoselvitys
- Ramboll Finland Oy 2020a: Viiankiaavan itäosan potentiaalisten lähteiden kartoitus
- Ramboll Finland Oy 2021a: Viiankiaavan alueen potentiaalisten lähteiden biologinen kartoitus
- Ramboll Finland Oy 2021b: Viiankiaavan alueen lähdekasvillisuusseuranta 2021

- Ramboll Finland Oy 2022a: Kenttäaavan, Porokodanjänkän ja Viiankiaavan alueen potentiaalisten lähteiden biologinen kartoitus vuonna 2022
- Ramboll Finland Oy 2024a: Viiankiaavan alueen lähdekasvillisuusseuranta 2024
- AFRY Finland Oy 2020a: Kuusivaaran uhanalaisten kasvilajien selvitys 2020 (luonnos 30.10.2020)
- AFRY Finland Oy 2020b: Sakatin hankkeen luontoselvitys vaihtoehtoiset vedenottoalueet ja Kuusivaaran tielinjauksen alue vuonna 2020.
- Eurofins Ahma Oy 2023a: Malminetsinnän kasvillisuusvaikutusten seuranta vuonna 2021–2023

Selvitysten kattamat alueet on esitetty seuraavassa kartassa (Kuva 2-6).



Kartta: Ramboll Finland Oy 30/09/2026
Taustakartta: (c) MML 2026. Aineistot: (c) AFRY Finland Oy 2020, Eurofins Ahma Oy 2009-2019, 2021-2023, SYKE 2026

Kuva 2-6 YVA-hankkeen ja kaavoituksen yhteydessä toteutettujen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitysten sijoittuminen.

Seuraavissa kappaleissa on esitetty luontotyyppien ja kasvillisuuden lyhyet kuvaukset niitä alueita koskien, joille hankkeen rakentamistoimet sijoittuvat. Vaikutusten arviointien yhteydessä Viiankiaavan Natura-alueelle sijoittuvien, Natura-suojelun perusteena olevien luontotyyppien ja lajien osalta tehty arviointi on esitetty erikseen luvussa 7.10.

2.3.2.1 Suunnittelualueen ympäristön luontotyypit ja kasvillisuus

Natura-alueen ulkopuolelle sijoittuu laajoja aapasoita, lettoja sekä nevoja, joissa esiintyy arvokasta suojalajistoa. Luonnonympäristöiltään arvokkaita luontotyyppejä on sisällytetty kaavakartalle osoitettuihin luo-1- ja luo-2-alueisiin muiden alueella havaittujen luontoarvojen ohella. Rajaukset perustuvat vuosina 2009–2024 tehtyihin linnustoselvityksiin, muiden luontoselvitysten yhteydessä tehtyihin havaintoihin sekä alueiden elinympäristöominaisuuksiin. Kaavamerkinnällä sl-1 on rajattu direktiivilajit, erityisesti suojeltavat lajit sekä rahoitetut kasvilajit, joiden hävittäminen on kiellettyä LsL 74, 77–79 §:n nojalla.

Kuusivaaran kivennäismaa-alue sijoittuu varsinaiselle tehdasalueelle. Kuusivaaran kivennäismaa-alue on pääosin luontotyyppeinä kuivahkoa ja tuoretta kangasta sekä suurelta osin myös luontotyyppinä määrittelemätöntä talousmetsää, soranottoaluetta ja tiepohjaa. Lisäksi Kuusivaaran kivennäismaa alueelle sijoittuu lähteikköluontotyyppiä ja pieni kuvio ruohoista korpea. Kuusivaaraa ympäröivillä soilla esiintyy puustoisten rämeiden luontotyypeistä yleisiä ja karuja tyyppejä, kuten tupasvilla-, sara-, pallo-sara-, rahka- ja lyhytkorsirämeitä. Alueella esiintyy myös lettoisuutta ilmentävinä letto- ja lettonevarämeitä. Puustoisten korpien luontotyypeistä Kuusivaaran ympäristöön sijoittuu mm. aito-, sara- ja lettokorpia. Nevojen ja lettojen luontotyyppeinä Kuusivaaran ympäristössä esiintyy lyhytkorsi-, rimpi- ja luhtanevoja, rimpisiä koivulettoja, välipintalettoja, lettonevoja, luhtalettoja ja rimpilettoja (Kuva 2-7) Kuusivaaran alueella olevista luontotyypeistä lettorämeet, lettokorvet, välipintaletot ja aitokorvet ovat Pohjois-Suomessa luontotyyppeinä uhanalaisia (Kuva 2-8). Aitokorvet, rimpiletot ja rimpinevat lukeutuvat kansainvälisiin vastuuluontotyyppeihin.

Eliasaapa-Ulkusijanaapa sijoittuu tehdasalueen eteläpuolelle. Ulkusijanaapa sijaitsee suunnittelualueen eteläosassa, Eliasaavan ja Kelujoen välissä. Kaavassa Eliasaavan alue on merkitty MY-1 merkinnällä. Eliasaapa-Ulkusinjanaapa on suokokonaisuutena edustava ja monipuolinen alue, jolla esiintyy myös Viiankiaavalla tavattavia luontodirektiivin kasvilajeja, mm. lettorikko (*Saxifraga hirculus*, VU), isonuijasammal (*Meesia longiseta*, EN) ja kiiltosirppisammal (*Hamatocaulis vernicosus*, NT). Lettorikko on uhanalaisuudeltaan vaarantunut (VU). Isonuijasammal ja kiiltosirppisammal lukeutuvat luonnonsuojelulailla rauhoitettuihin kasvilajeihin (luonnonsuojeluasetus 1066/2023, liite 3) ja näistä isonuijasammal on erittäin uhanalainen (EN) ja kiiltosirppisammal silmälläpidettävä (NT) laji.

Alueen lähteitä ja lähdesoita on selvitetty vuosien 2019–2026 aikana (Ramboll Finland Oy 2019a, 2020b, 2021, 2023, 2024; FCG Oy 2026). Arvokkain kasvilajisto esiintyy eutrofisilla soilla, lähteissä sekä rehevissä korvissa.

Porokodanjängän pohjoisosaan sijoittuu tehdasalueen toimintoja. Eteläisessä vaihtoehdossa (VE-E) Porokodanjängän länsiosaan sijoittuu eteläisen yhdystien rakentamisalue sekä ylijäämäveden purkuputki). Rakentamisalueilla esiintyy kivennäismaaosilla kuivahkoja ja tuoreita kankaita sekä karumpia rämetyyppejä, joista yleisimmät ovat tupasvilla-, sara-, pallosara- ja lyhytkorsirämeet, lisäksi esiintyy lettorämeitä, lettokorpia ja aitokorpia. Nevojen ja lettojen tyypeissä Porokodanjängän rakentamisalueilla esiintyy saranevoja, rimpinevoja, rimpilettoja, välipintakoivulettoja ja välipintalettoja (Kuva 2-7, Kuva 2-8).

Kenttäaavalle ei sijoitu maanpäällisiä rakenteita muita kuin lounaislänsiosaan sijoittuva 110 kV voimajohto ja pohjoisessa vaihtoehdossa (VE-P) yhdystie. Kenttäaavan lounaisosissa esiintyy ruohokorpia, saranevoja, sarakorpia, sararämeitä, tuoreita kankaita, lettonevoja ja isovarpurämeitä (Kuva 2-7, Kuva 2-8). Kenttäaavan eteläosan huurresammallähteille sijoittuvat erittäin uhanalaiset (EN) lajit turjanhorsma (*Epilobium laestadii*) ja kalkkihuurresammal (*Palustriella commutata*), jotka lukeutuvat erityisesti suojeltaviin lajeihin (luonnonsuojeluasetus 2023/1066, liite 6). Viiankiaavan Natura-alueella esiintyvä lapinsirppisammal (*Hamatocaulis lapponicus*) lukeutuu direktiivin liitteen

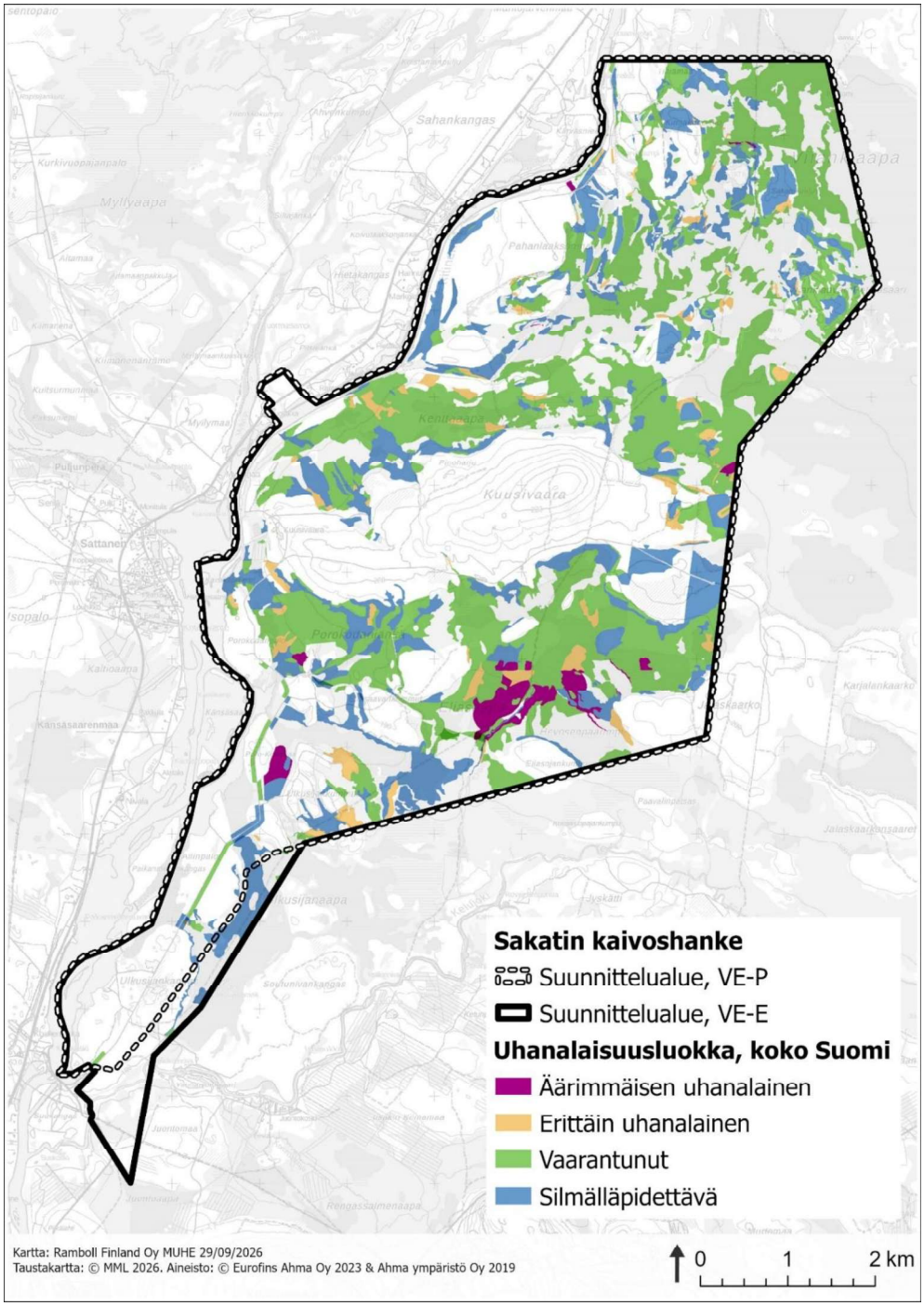
II lajien lisäksi erityisesti suojeltaviin lajeihin. Kiiltosirppisammal, lapinsirppisammal, isonuijasammal ja lettorikko ovat Viiankiaavan Natura-alueen suojeluperusteisia lajeja.

Kelujoen lähialueella eteläinen yhdystie (VE-E) ja joenylitys sijoittuvat ruohokorpien, rimpinevarämeidenkorpirämeiden, isovarpurämeiden ja aitokorpien alueille. Näistä aitokorvet ovat uhanalaisia (Kuva 2-7). Kelujoki lukeutuu luontotyyppiin havumetsävyöhykkeen joet ja pikkupurot, joka on Pohjois-Suomessa silmälläpidettävä ja valtakunnallisesti vaarantunut (Kuva 2-8). Kelujoen pohjoispuolella, eteläisen yhdystien alueelle sijoittuu kivennäismaiden osalta pääosin tuoreita ja kuivahkoja kankaita. Ulkusijankankaalla ja Juontoaavan eteläpuolella on runsaasti luontotyyppinä määrittämättömiä talousmetsäalueita.

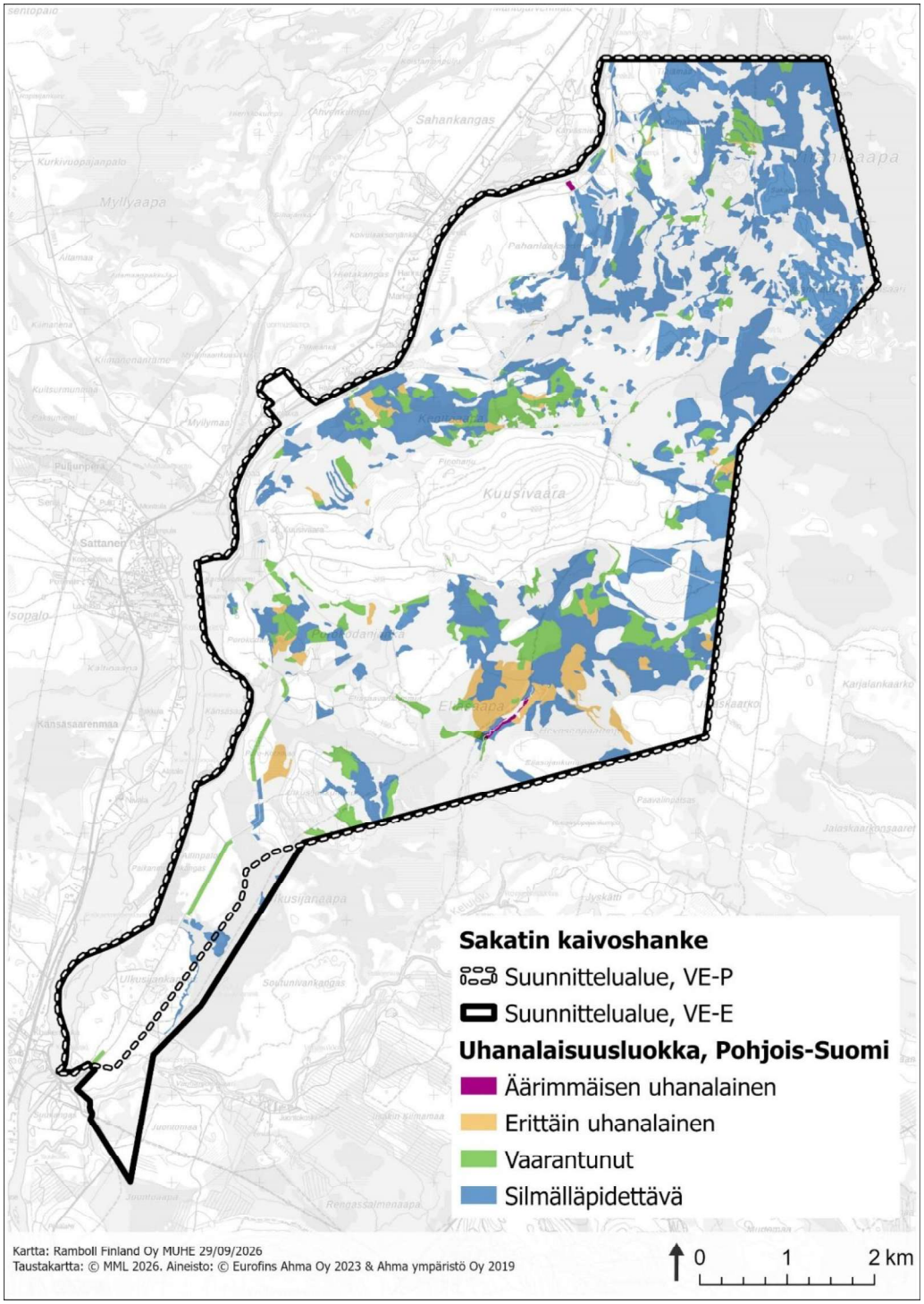
Kitisen jokitörmille ja joen lähialueelle ei sijoitu maanpäällistä rakentamista. Alueelle sijoittuu sarakorpia, kangaskorpia, tuoreita kankaita, lehtomaisia kankaita, ruohokorpia, kangasrämeitä, saranevoja, avoluhtia, pensaikkoluhtia, lettonevarämeitä, välipintalettoja, lettokorpia ja aitokorpia. Näistä uhanalaisia ovat kangaskorvet, aitokorvet, lettokorvet ja välipintaletot sekä vastuuluontotyyppejä kangaskorvet.

Sakattiojan alueelle ei sijoitu maanpäällistä rakentamista. Sakattiojalla ja sen lähialueella esiintyy luhtanevoja, metsäluhtia, rimpinevoja, saranevoja, aitokorpia, suoaroja ja lähteikköjä, joista aitokorvet ovat uhanalaisia ja rimpinevat vastuuluontotyyppejä (Kuva 2-7).

Pahanlaaksonmaalle ja sen pohjoisosaan **Tihiämaalle** ei sijoitu maanpäällistä rakentamista vaan ainoastaan maanalaisen kaivoksen toimintaa. Näille alueille sijoittuu pääosin kuivahkon kankaan talousmetsiä sekä pienialaisesti tuoreita kankaita ja yksi kuvio luontotyyppiä tuoreet runsasravinteiset lehdot, joka on Pohjois-Suomessa uhanalainen (Kuva 2-8).



Kuva 2-7 Koko maassa uhanalaiset ja silmälläpidettävät luontotyypit kaivoksen hankealueella inventoiduista ja rajatuista luontotyypeistä. Luontotyyppiaineiston koonti alueelle laadituista luontoselvityksistä. Uhanalaisuusluokitus Suomen luontotyyppien uhanalaisuuden uusimman luokituksen mukainen (Kontula ym. 2018).



Kuva 2-8 Pohjois-Suomessa uhanalaiset ja silmälläpidettävät inventoidut ja rajatut luontotyypit kaivoksen hankealueella. Luontotyyppiaineisto koonti alueelle laadituista luontoselvityksistä. Uhanalaisuusluokitus Suomen luontotyyppien uhanalaisuuden uusimman luokituksen mukainen (Kontula ym. 2018).

2.3.2.2 Huomionarvoinen kasvillisuus ja uhanalaiset lajit

Hankealueelle sijoittuvat metsät ovat pääasiassa vahvasti talousmetsäkäytössä olevia havupuuvaltaisia metsiä, joiden lajisto on hyvin yleistä kangasmetsälajistoa. Alueen kasvistollinen

arvo on meso-eutrofisissa soissa ja lähteisissä sekä rehevien korpien lajistossa. Eliasaapa–Ulkusijanaapa on suokokonaisuutena edustava ja monipuolinen alue, jolla esiintyvät kaikki Viiankiaavallakin tavattavat luontodirektiivin kasvilajit (Lapin Vesitutkimus Oy 2012b). Kasvillisuukartoituksien tarkemmat menetelmäkuvaukset ja epävarmuudet on kuvattu selvitysraporteissa.

Hankealueella esiintyvät huomionarvoiset lajit, niiden suojelustatus, uhanalaisuusluokitus sekä kasvupaikkaa koskevat yleiset tiedot on esitetty kootusti alla (Taulukko 2-2).

Taulukko 2-2 Kaava-alueelle sijoittuvat inventoinneissa paikannetut tai uhanalaisrekisterin perusteella tarkistetut putkilokasvi-, jäkälä- ja sammallajit, jotka ovat joko EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajistoa, luonnonsuojelulain erityisesti suojeltavia (Lsa 2013/471), uhanalaisia (CR, EN, VU), silmälläpidettäviä (NT) tai alueellisesti uhanalaisia (RT) kasvillisuusvyöhykkeellä 4b, rauhoitettuja tai Suomen kansainvälisiä vastuulajeja. Tässä taulukossa ei ole tarkasteltu pelkästään Natura-alueelle sijoittuvia lajeja. Dir. II ja/tai IV = luontodirektiivin liitteen II ja/tai IV laji, r. = rauhoitettu, Es = erityisesti suojeltavat lajit (luonnonsuojeluasetus), VaL = Suomen kansainvälinen vastuulaji, Uhanalaisuus; CR = äärimmäisen uhanalainen, EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, LC = elinvoimainen ja RT = alueellisesti uhanalainen.

Laji	Tieteellinen nimi	Status	Uhanalaisuus (2019)	Kasvupaikka (luontotyyppi), yleisyys ja runsaus alueellisesti
Ahokissan-käpälä	*Antennaria dioica*		NT	Kelujoen ja Kitisen törmät, kangasmetsät, harjumetsät
Hentosara	*Carex disperma*		RT	Koskenalus, korvet
Hetekinnas-sammal	*Scapania paludosa*		VU	Kenttäaapa, Porokodanjänkä rimpinevat, letot runsas Natura-alueella
Hongantorvijä kälä	*Caldonia prasitica*		VU	Pahalakaaksonmaa, Natura-alue
Härmähurmarj äkälä	*Sclerophora coniophaea*		NT	Pahalaaksonmaa, Natura-alue
Isonuija-sammal	*Meesia longiseta*	Es. Dir. II, r.	EN	Eliasaapa, letot, lettorämeet, muutama paikannettu esiintymä Eliasaavan pohjois- ja koillisosissa Natura-alueen suojeluperuste, Viiankiaavalla useita esiintymiä
Jauhehankajä kälä	*Evernia mesomorpha*	VaL	NT	Pahalaaksonmaa
Jyväsnaava	*Usnea substerilis*		VU	Pahalaaksonmaa
Kaitakämmekk ä	*Dactylorhiza traunsteineri*	r.	VU	Porokodanjänkä, tehdasalueella, Ketnttäaapa, Natura-alue, letot, rehevät nevat
Kalkkilähde-sammal	*Philonotis calcarea*	Es.	EN	Kenttäaapa, letot, lähteiköt Yksi esiintymä Kenttäaavan huurresammallähteiköillä (Ken-L-4)
Kaltiokinnas-sammal	*Scapania uliginosa*		NT	Kuusivaarantie, rimpinevat, letot
Kanadanluppo	*Bryoria fremontii*		NT	Pahalaaksonmaa, Natura-alue, kuiva kangas
Karhunlovi-sammal	*Schistochilopsis grandiretis*	Es.	EN	Eliasaapa, letot, lettorämeet
Kellosinilatva	*Polemonium acutiflorum*	VaL	LC	Kelujoki, luhta
Kiiltosirppi-sammal	*Hamatocaulis vernicosus*	Dir. II, r.	NT	Kenttäaapa, Eliasaapa, Ulkusijanaapa, mesotrofiset nevat, lähdevaikutteiset letot, Natura-alueen suojeluperuste, Viiankiaavalla useita esiintymiä

Korpiluppo	*Alectoria sarmentsa*		NT	Pahalaaksonmaa, Natura-alue
Laaksoarho	*Moehringia lateriflora*	Dir. II ja IV, r.	NT	Kelukoski, Kitisen rantatörmä, useita esiintymiä
Lapinnaava	*Usnea lapponica*		VU	Pahalaaksonmaa, metsät, suot
Lapinkämmekkä	*Dactylorhiza majalis* ssp. *lapponica*	r.	VU	Kuusivaara, Eliasaapa, lettoräme
Lapinleinikki	*Ranunculus lapponicus*	Dir. II ja IV, r., VaL	LC	Kuusivaara, Kenttäaapa, Kitisen ranta-alue, luhtaiset ruoho- ja heinäkorvet, lähteiköt, sarakorvet Kohtalaisen runsas, johtuen alueen lukuisista edustavista korpikohteista
Leskenlehti	*Tussilago farfara*		RT	Kitisen rannat, lehdot
Leppänuppijäkälä	*Calicium adaequatum*		NT	Pahalaaksonmaa, kangasmetsät
Lettorikko	*Saxifraga hirculus*	Dir. II ja IV, r. VaL	VU	Eliasaapa, Kenttäaapa, Porokodanjänkä letot, lähteiköt, useita esiintymiä, Viiankiaavalla suojeluperuste ja lajin esiintymät paikoin runsaita Natura-alueella
Lettosara	*Carex heleonastes*	VaL	VU	rimpisuot, letot
Luhtalemmikki	*Myosotis scorpioides*		RT	Kitisen rannat
Männynnuppi-jäkälä	*Calicium denigratum*		NT	Kuusivaaran itäpuolinen suoalue, Natura-alue, Pahalaaksonmaa
Neidonkenkä	*Calypso bulbosa*	Dir. II ja IV, r., VaL	VU	Niukka esiintymä hankealueen pohjoisosissa
Pallopäärahkasammal	*Sphagnum wulfianum*	VaL	LC	korvet, kangasräme, Kipittikumpu (KIP-1)
Pikkurustojäkälä	*Ramalina dilacerata*		VU	Pahalaaksonmaa
Pohjanhuurre-sammal	*Palustriella decipiens*		NT	huurresammallähteet, Kenttäaapa (Ken-L1, Ken-L2, Ken-L3), Kitisen ranta-alue (Kit-L5)
Pohjansirppi-sammal	*Sarmentypnum tundrae*	VaL	LC	luhtanevat, rimpinevat, letot
Sammallimmijäkälä	*Protopannaria pezizoides*		NT	Pahalaaksonmaa, kangasmetsä, vanhat metsät
Siperian-vehniö	*Elymus fibrosus*		VU	vanha esiintymätieto kuusivaarantien varrelta, hiekkarannat
Sirohuurre-sammal	*Cratoneuron filicinum*		NT	huurresammallähteet, Kenttäaapa (Ken-L4 ja Ken-L6)
Sirppihuurre-sammal	*Palustriella falcata*		NT	huurresammallähteet, Kitisen rantatörmä
Soikkokaksikko	*Neottia ovata*	r.	LC	Kenttäaapa, mesotrofiset nevat, letot
Suopuna-kämmekkä	*Dactylorhiza incarnata* ssp. *incarnata*		NT	Kenttäaapa, Eliasaapa, mesotrofiset nevat, letot
Suovalkku	*Hammarbya paludosa*	r.	NT	Porokodanjänkä yksittäinen havainto, Natura-alueella useita esiintymiä, nevat, letot
Tataarikohokki	*Silene tatarica*		NT	Kuusivaarantie, Ulkusijanaapa, hiekkakentät, tienpientareet
Tupsurusto-jäkälä	*Ramalina roesleri*	Es.	CR	vanhat metsät, Viiankiaavan Natura-alueella, ei suojeluperustelaji

Turjanhorsma	*Epilobium laestadii*	Es., VaL	EN	Kenttäaapa, letot, lähteiköt Vain yksi esiintymä paikannettu Kenttäaavan lähteiköiltä, vuoden 2026 selvityksissä lajia ei havaittu
Vaaleasara	*Carex livida*	VaL	LC	mesotrofiset nevat Eliasaapa ja Porokodanjänkä, Kelujoen ranta
Valkolehdokki	*Platanthera bifolia*	r.	LC	Koivikkokumpu, yksittäinen havainto 2020.
Välkkyludekääpä	*Skeletocutis stellae*		VU	Pahalaaksonmaa, tuoreet ja lehtomaiset kankaat, vanhat metsät

2.3.3 Eläimistö

Eliömaantieteellisessä jaottelussa Sodankylän kunta ja vaihemaakuntakaavan suunnittelualue sijoittuvat kokonaisuudessaan Peräpohjolan (pohjoisboreaaliselle) vyöhykkeelle (Jokimäki & Kaisan-lahti-Jokimäki 2004, FCG 2020a, FCG 2023). Vyöhykkeelle tyypillisiä elinympäristöjä ovat melko karut mänty- ja kuusimetsät ja toisaalta hyvinkin laajat räme- ja aapasuokokonaisuudet.

Suunnittelualueen vaikutuspiirissä olevaa eläimistöä on selvitetty erillisselvityksillä vuosien 2009–2026 aikana. Kaivoshankkeen YVA-menettelyn yhteydessä on laadittu erillisselvityksiä linnuston ja direktiivilajien, eli saukon, lepakoiden, viitasammakon, suurpetojen, jättisukeltajan ja kirjojokikorennon osalta. Lisäksi on toteutettu selvityksiä muun hyönteis- ja kovakuoriaislajiston kartoittamiseksi. Tehdyt kartoitukset on kuvattu kunkin kappaleen alkuosiossa.

2.3.3.1 Linnusto

Linnustoselvitykset

Sakatin kaivoshankkeen vaikutusalueen pesimä- ja muuttolinnustoa on kartoitettu ja seurattu yli 15 vuoden ajan linja- ja kartoituslaskennalla. Linnustoselvityksiä on toteutettu suunnittelualueelle ja sen ympäristöön sekä etäämmälle Viiankivaavan Natura-alueelle. Selvitysten pääpaino on ollut erityisesti suolinnuston kartoituksessa, mutta myös huomionarvoista metsälajistoa, metsäkanalintujen soidinpaikkoja sekä petolintujen ja pöllöjen reviirejä on kartoitettu useissa eri selvityksissä.

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointia varten laaditut linnustoselvitykset toteutettiin pääasiallisesti Eurofins Ahma Oy:n ja sen edeltäjien, Lapin Vesitutkimuksen ja Ahma ympäristö Oy:n toimesta. Linnustoselvitysten tulokset vuosilta 2009–2018 on koottu yhteen raporttiin (Eurofins Ahma Oy 2018b). Kaikki YVA-menettelyn yhteydessä laaditut selvitykset on listattu alla:

- Lapin vesitutkimus Oy 2011a: Sodankylän Viiankiaavan kaivoshankkeen linnustoselvitykset 2009–2010.
- Ahma ympäristö Oy 2015d: Viiankiaavan linnustoselvitykset 2009–2015
- Ahma ympäristö Oy 2015e: Viiankiaavan linnustoselvitykset 2009–2015. Petolintuliite. Liite 1. Erityisesti suojeltavien suurten petolintujen esiintymistiedot Viiankiaavalla 2009–2015.
- Ahma ympäristö Oy 2015f: Hiiripöllön pesäpaikkojen kompensaatiosuunnitelma Viiankiaavalle 2015–2018.
- Ahma ympäristö Oy 2015g: Viiankiaavan pöllökartoitus 2015
- Ahma ympäristö Oy 2016d: Viiankiaavan kevätmuuttoseuranta 2016
- Ahma ympäristö Oy 2016e: Viiankiaavan kevätmuuttoseuranta 2016. Liite 3: Päiväpetolintujen reviirihavainnot Viiankiaavalta vuosina 2015–2016 (Salainen)
- Ahma ympäristö Oy 2017a: Viiankiaapaa ympäröivien alueiden pöllö- ja metsokartoitus 2017
- Eurofins Ahma Oy 2018b: Viiankiaavan linnuston perustilaselvitykset 2009–2018

- Eurofins Ahma Oy 2018c: Metso- ja pöllökartoitus 2018
- Eurofins Ahma Oy 2019c: Kaava-alueen linnustoselvitykset 2019.
- Eurofins Ahma Oy 2019d: Merikotkatarkkailu ja hiiripöllön pönttöseuranta 2019 (Vain viranomaiskäyttöön)
- AFRY Finland Oy 2020c: Sakatin pöllöselvitys 2020

Perustilaselvitysten (2009–2018) jälkeen linnustoselvitysten painopiste siirtyi perustilaselvityksestä kohti suunnitellun kaivoksen vaikutusalueiden seurantaa. Vuosina 2019–2025 linnustoselvitykset (Eurofins Ahma Oy 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026) ovat kohdistuneet merkittävämmissä määrin myös Natura-alueen ulkopuolisille alueille, joille suuri osa kaivoshankkeen maanpäällisistä toiminnoista ja niiden vaikutuksista kohdistuu. Perustilaselvityksiä on täydennetty vuosittain kaava-alueen linnustoselvityksillä, pesimälinnuston atlas- ja linjalaskentaseurannoilla, muuttolinnuston lepäilijälaskennoilla, metson soidinpaikkakartoituksilla, riistakolmiolaskennoilla, pöllöselvityksillä, päiväpetolintuselvityksillä sekä hiiripöllön kompensaatiopönttöjen seurannalla. Vuodesta 2020 lähtien seuranta on toteutettu systemaattisena vuorovuosittaisena linjalaskenta- ja atlasruutuseurantana, jonka tavoitteena on ollut tuottaa vertailukelpoista aineistoa kaivoshankkeen vaikutusten arviointia ja mahdollista tulevaa tarkkailuohjelmaa varten. Seurannan osana perustettiin uusia linjalaskentalinjoja sekä kartoitusruutuja mm. Kuusivaaran, Eliasaavan, Ulkusijanaavan, Sakattiojan ja Kenttäaavan alueille. Lisäksi joka toinen vuosi toteutetaan muuttolintujen lepäilijälaskentoja alueen vesistöillä, ja vuosittain tarkistetaan hiiripöllön kompensaatiopönttöjen pesintätilanne.

- Eurofins Ahma Oy 2020a: Viiankiaavan linnustoselvitykset 2020.
- AFRY Finland Oy 2020d: Sakatin pöllöselvitys 2020.
- Eurofins Ahma Oy 2021a: Viiankiaavan linnustoselvitykset 2021.
- Eurofins Ahma Oy 2021b: Merikotkatarkkailu 2021 (Vain viranomaiskäyttöön).
- Eurofins Ahma Oy 2022: Viiankiaavan linnustoselvitykset 2022.
- Eurofins Ahma Oy 2023b: Viiankiaavan linnustoselvitykset 2023.
- Eurofins Ahma Oy 2024a: Viiankiaavan linnustoselvitykset 2024.
- Eurofins Ahma Oy 2024b: Viiankiaavan ja lähiympäristön metsoselvitys 2024.
- Eurofins Ahma Oy 2024c: Kaava-alueen linnustollisesti arvokkaimmat alueet.
- Eurofins Ahma Oy 2025: Viiankiaavan linnustoselvitykset 2025.
- Eurofins Ahma Oy 2026a: Viiankiaavan ja lähiympäristön metsoselvitys 2026, ei vielä toimitettu.
- Kuusivaara–Enonkotavaaran petolintuhavainnot 2026, paikkatietoaineisto, ei erillistä raporttia.

Vuonna 2024 laaditussa kaava-alueen linnustollisesti arvokkaimpia alueita koskevassa selvityksessä (Eurofins Ahma 2024c) on kuvattu lintuarvoja aluekohtaisesti, keskittyen erityisesti Natura-alueen ulkopuolisten alueiden huomionarvoiseen lajistoon ja elinympäristöihin. Linnuston nykytilakuvauksissa sekä vaikutusten arvioinneissa mukaillaan kyseisen kaava-alueen linnustollisesti arvokkaimpia alueita kuvaavan koontiraportin (Eurofins Ahma Oy 2024c) mukaisia linnustoalueita. Linnustoselvityksissä käytetyt menetelmät ja selvitysten kattamat alueet on esitetty tarkemmin kaivoshankkeen YVA-selostuksen sekä erillisraporttien yhteydessä. Seuraavissa kappaleissa on kuvattu linnustoa aluekohtaisesti Eurofins Ahman laatiman linnustoselvitysten koontiraportin (2018b) sekä YVA-selostuksen jälkeisten seurantaraporttien (Eurofins Ahma Oy 2019–2026) perusteella.

Viiankiaavan pesimälinnusto

Peräpohjolan pohjoisboreaaliselle vyöhykkeelle ominaiset Keski-Lapin suuret rimpiset aapasuot ovat linnustollisesti yksi koko Pohjolan arvokkaimmista linnuston elinympäristöistä (Ahma Ympäristö Oy 2018). Aapasuot ovat erittäin tärkeitä pesimäympäristöjä lukuisille lintulajeille niiden

ainutlaatuisten vettyneiden ja ravinteikkaiden olosuhteiden vuoksi. Aapasoiden pesimälinnuston lajimäärä ja tiheys ovat tavallisesti korkeampia verrattuna muihin suotyyppeihin, ja monet avosoille sopeutuneet lajit suosivatkin pesimiseen juuri aapasoita (Arvidsson 1992, Fox & Lehikoinen 2024). Tärkeimmät elinympäristöjen piirteet, joita kyseiset lajit suosivat, ovat avoimuus ja matala puuston korkeus. Lisäksi erityisesti kahlaajille suon rimpisyys ja vetisyys ovat tärkeitä elinympäristön valintaan vaikuttavia tekijöitä (Fraixedas ym. 2017).

Aapasoiden lintulajiston pesimäkannat ovat kuitenkin vähentyneet voimakkaasti vuosina 1981–2014 Pohjois-Euroopan suoalueilla, Suomessa lähes 50 % (Fraixedas ym. 2017). Huomionarvoisista lintulajeista, aapasoiden elinympäristöistä riippuvaisia ovat muun muassa jänkäsirriäinen (*Calidris falcinellus*), jonka koko maailmanpopulaatiosta noin kolmasosa ja EU:n populaatiosta 75 % pesii Suomen aapasoilla (Fox & Lehikoinen 2024, Keller ym. 2020). Lisäksi muun muassa jänkäkurppa (*Lymnocryptes minimus*), mustaviklo (*Tringa erythropus*) sekä suokukko (*Calidris pugnax*) suosivat vetisiä ja rimpisiä aapasoita pesimäympäristöinään muita suotyyppejä enemmän (Heikkinen ym. 2023, Fox & Lehikoinen 2024). Pesimäalueiden lisäksi ravintorikkaat aapasuot toimivat merkittävinä levähdys- ja ruokailualueina monille muuttolinnuille ennen muuton alkamista sekä sen aikana.

Suunnittelualueen määritelty rajaus kattaa läntisen osan **Viiankiaavan Natura-aluetta**. Viiankiaavan Natura-alue koostuu lähes 5000 hehtaarista aapasuota, ja se on yksi Keski-Lapin edustavimmista aapasoista. Natura-statuksen lisäksi Viiankiaapa on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi lintualueeksi (MAALI-alue, 920229). Viiankiaavan pesimälinnusto on lajistoltaan monipuolinen ja määrältään runsas; alueen pesimälinnuston paritiheys ja lajirunsaus on selvästi Peräpohjolan keskimääräistä tasoa korkeampi. Viiankiaavan Natura-alueen suojelunperusteista linnustoa on käsitelty laajemmin kappaleessa 2.3.4 sekä kaivoshankkeen osana laaditun Viiankiaavan Natura-arvioinnin yhteydessä (WSP 2025).

Vuosien 2009–2018 linjalaskentojen perusteella linnuston tiheys Natura-alueella on ollut vuosittain korkeampi kuin sen ulkopuolisilla alueilla (Eurofins Ahma Oy 2018b). Kattavimpien selvitysten aikaan 2009–2010, linnuston paritiheys oli Natura-alueella (112 paria/km²) ja (95 paria/km²) ulkopuolisilla alueilla. Lajistollisesti suurimmat erot ovat lähinnä suolajien esiintymisessä: Natura-alueella selvästi runsaampina esiintyvät esimerkiksi jänkäsirriäinen, liro, kurki ja pikkusirkku. Erityisesti kahlaajien osalta ero on selvä Natura-alueen hyväksi (14,0 paria/km² vs. 8,0 paria/km²). Natura-alueen ulkopuolisilla alueilla kaivostoiminnan vaikutuspiirissä on tavattu runsaampina metsälajeja, mutta erot alueiden välillä ovat pienet. (Eurofins Ahma Oy 2018b)

Viiankiaavan suolinnuston runsaimmat varpuslintulajit ovat niittykirvinen ja keltavästäräkki; kahlaajista liro ja taivaanvuohi. Huomionarvoisista rimpisten avosoiden kahlaajalajeista jänkäsirriäinen ja jänkäkurppa ovat Viiankiaavalla poikkeuksellisen runsaita. Myös äärimmäisen uhanalainen suokukko kuuluu Viiankiaavalla pesivään kahlaajalajistoon. Muita avosuoalueen selvitysalueilla havaittuja kahlaajia olivat musta- ja valkoviklo sekä tylli. Lisäksi Viiankiaavan kurkikanta on huomionarvoisen runsas, ja alueen lammilla pesii monipuolinen vesilinnusto. Natura-alueen metsäsaarekkeilla on merkitystä monille vanhojen metsien lajeille kuten metso, helmipöllö, kanahaukka, lapintiainen, kuukkeli ja pohjantikka.

Natura-alueen selvityksissä linnuston parimäärän havaittiin olevan korkeinta hankealueen pohjoispuolisella Poikkijoenkankaan ja Viiankijärven lounaispuolisella koivujänteisellä rimpinevalla (Pieskan tutkimusruutu, Eurofins Ahma Oy 2018b). Alueella havaittu parimäärä oli 75–158 paria, mikä on luokiteltavissa korkeaksi Keski-Lapin alueelle. Kuuden laskentakerran aikana ruudulla havaittiin yhteensä 44 lajia, joista 37 tulkittiin pitävän reviiriä tai pesivän ruudussa. Alueen suolajisto havaittiin monipuoliseksi, ja alueelle esiintyy runsaana mm. suokukko, jänkäkurppa ja liro. Muita erityisen linturikkaita alueita on lisäksi mm. Sakattilampien ympäristö ja sen eteläpuolinen alue, jolla esiintyy runsaasti suolinnuston elinympäristöksi sopivaa biotooppia.

Alueella on havaittu runsaasti suolinnustoon kuuluvia kahlaajia, etenkin liroja ja taivaanvuohia. Lisäksi pesimälajistoon kuuluvat muun muassa jänkäsirriäinen, suokukko ja vesipääsky, joiden populaatiot ovat kansallisesti ja kansainvälisesti vähentyneet merkittävästi. Vesilinnuista alueella pesii mm. uivelo.

Viiankiaavan alueella on erityistä merkitystä linnuston ja sen suojelun näkökulmasta, minkä vuoksi alueen pesimälinnustoa sekä alueella levähtävää muuttolinnustoa on selvitetty laajasti osana Sakatin kaivoshanketta vuosien 2009–2026 aikana. Sakatin kaivoshankkeen linnustoselvityksissä on havaittu kaikkiaan 134 lintulajia, joista 98 pesii säännöllisesti selvitysalueella (FCG 2023, Eurofins Ahma Oy 2018b). Selvityksissä havaituista lajeista 49 on valtakunnallisesti uhanalaisia tai silmälläpidettäviä, kuusi alueellisesti uhanalaisia, 30 EU:n lintudirektiivin liitteen I lajia ja 29 Suomen kansainvälistä vastuulajia. Suunnittelualueen ja sen lähiympäristön perusteellisimmin selvitettyjä ja linnustollisesti arvokkaimpia alueita ovat Eliasaapa, Ulkusijanaapa, Kelujokivarsi ja Kuusivaara, sekä Kitisen ja Viiankiaavan välinen alue Poikkijoenkankaalta Pahanlaaksonmaalle (Eurofins Ahma Oy 2024c).

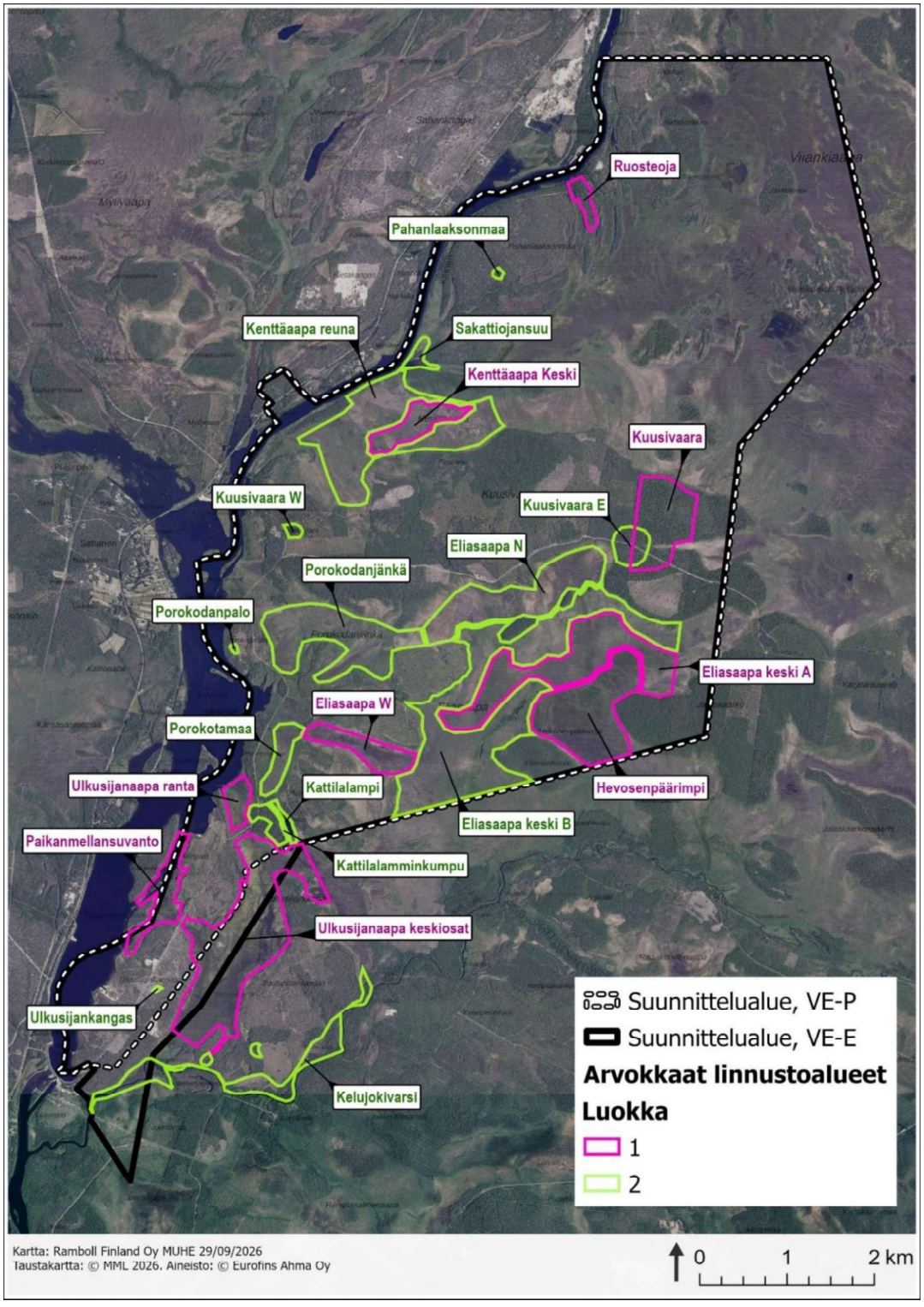
Natura-alueen ulkopuoliset pesimäympäristöt

Suunnittelualueen ja sitä ympäröivän alueen merkittävimpiä elinympäristöjä ovat rimpiset avosuot ja kosteikot, vanhojen metsien kuviot sekä mosaiikkimaisesti vaihtelevat puustoiset rämeet ja avoimet nevat sekä letot. Esimerkiksi Ulkusijanaapa erottuu linnustollisesti monipuolisena ja arvokkaana kosteikko- ja suoalueena, ja sitä voidaan pitää koko suunnittelualueen Natura-alueen ulkopuolisen osan merkittävimpänä pesimäalueena (Eurofins Ahma Oy 2024c). Muita erityisen arvokkaita kokonaisuuksia ovat Eliasaavan keski- ja länsiosat, Hevosenpäärimpi, Paikanmellansuvanto sekä Kenttäaavan keskiosa. Näillä alueilla on havaittu runsaasti valtakunnallisesti uhanalaisia ja EU:n lintudirektiivin alaisia lajeja, joille ne tarjoavat luonnontilaisen tai sen kaltaisen elinympäristön.

Natura-alueen ulkopuolisen kaava-alueen linnustollisesti arvokkaat alueet on sisällytetty kaavakartalle osoitettuihin luo-1- ja luo-2-alueisiin muiden alueella havaittujen luontoarvojen ohella. Rajaukset perustuvat vuosina 2009–2024 tehtyihin linnustoselvityksiin, muiden luontoselvitysten yhteydessä tehtyihin havaintoihin sekä alueiden elinympäristöominaisuuksiin. Kohteiden arvottamisessa on huomioitu elinympäristön laatu, luonnontilaisuus ja edustavuus sekä alueella havaittujen huomionarvoisten lintulajien määrä (Eurofins Ahma Oy 2024c).

Luo-1-alueet käsittävät kaava-alueen linnustollisesti merkittävimmät kohteet. Ne ovat pääasiassa lajirikkaiden aapasoiden rimpisiä ja allikkoisia keskiosia, jotka ovat erityisen tärkeitä kahlaajien, vesilintujen ja muun suolinnuston pesimäympäristöjä. Lisäksi luo-1-alueisiin kuuluu vanhan metsän elinympäristökuvioita, joiden arvo perustuu metsäkanalintujen, pöllöjen, tikkojen ja muun vanhojen metsien lajiston esiintymiseen (Eurofins Ahma Oy 2024c).

Luo-2-alueet sisältävät muita linnustollisesti arvokkaita suo-, metsä-, vesistö- ja rantakohteita sekä lajien pesä-, reviiri- ja soidinympäristöjä. Nämä tärkeät elinympäristökuviot täydentävät luo-1-alueita ja voivat olla paikallisesti tai yksittäisen lajin kannalta merkittäviä. Luo-alueet muodostavat yhdessä linnustolle tärkeän elinympäristöverkoston, minkä vuoksi kohteita tulee tarkastella yksittäisten rajausten lisäksi osana laajempia suo-, kosteikko- ja metsäkokonaisuuksia (Eurofins Ahma Oy 2024c). Linnustollisesti arvokkaisiin Luo-alueisiin kohdistuvat muutokset arvioidaan kappaleessa 7.12.3. Linnustollisesti arvokkaat alueet on esitetty seuraavalla kartalla (Kuva 2-9).



Kuva 2-9. Natura-alueen ulkopuoliset linnustollisesti arvokkaat alueet Eurofins Ahma Oy:n (2024c) aineiston mukaan. Luokan 1 alueet arvioidaan lajistoltaan ja elinympäristöltään erityisen tärkeiksi ja luokan 2 kohteet tärkeiksi.

Sakatin kaivoshankkeessa valtaosa maanpäällisen tehdasalueen rikastamosta ja rikastushiekka-alueesta oheistoimintoineen sekä maanalaisen kaivoksen sisäänkäynti sijoittuvat **Kuusivaaran** alueelle. Kuusivaara on pääosin eri kasvatusvaiheiden mänty- ja sekapuustoista talousmetsää.

Toteutettujen linjalaskentojen sekä kartoituslaskennan perusteella alueen linnusto on pääosin alueelle tyypillistä Pohjois-Suomen talousmetsien lajistoa kuten pajulintu, metsäkirvinen, leppälintu, punakylkirastas, kulorastas ja käki (Eurofind Ahma Oy 2018b). Suojelullisesti huomionarvoisista lajeista kartoituslaskennoissa alueella havaittiin mm. metso, helmipöllö, hiiripöllö, pohjantikka, kuukkeli, hömötiainen ja lapintiainen. Kuusivaaran pesimälinnuston kannalta huomionarvoisimpia kohteita ovat kaksi metson soidinkeskusta, kanahaukan pesäpaikat sekä linnustoltaan arvokas vanhan metsän alue Kuusivaaran itäosissa. Vanhan metsän elinympäristökuvio ulottuu myös kaavarajauksen ulkopuolelle Natura-alueelle.

Maanpäällisen tehdasalueen pohjoispuolelle, sen välittömään läheisyyteen sijoittuva **Kenttäaapa** on linnustoltaan arvokas aapasuo. Valtaosin puustoisen suon arvokkain pesimälajisto sijoittuu suon rimpisempään keskiosaan, jossa tavataan runsaasti huomionarvoista kahlaajalajistoa kuten mustaviklo, valkoviklo, liro, suokukko, jänkäsirriäinen, kuovi, taivaanvuohi ja jänkäkurppa. Muita huomionarvoisia alueella tavattuja pesimälajeja ovat mm. riekko, laulujoutsen, taigametsähanhi, kurki, suopöllö, keltavästäräkki sekä pohjansirkku, pajusirkku ja pikkusirkku. Kenttäaavan reuna on puustoisempaa rämettä, ja sen lajisto ilmentää puustoisen suon tyyppilajistoa. Alueella tavataan huomionarvoiseksi luokiteltavia, mutta alueelle varsin tyypillisiä lajeja lajeista kuten riekko, liro, taivaanvuohi, keltavästäräkki sekä pohjan-, paju- ja pikkusirkku.

Eliasaapa on laaja, rimpinen aapasuoalue, joka on tunnistettu linnustollisesti yhdeksi arvokkaimmista suokokonaisuuksista Natura-alueen ulkopuolella. Tehtyjen linnustolaskentojen perusteella alueen linnustollisesti huomionarvoisimmat elinympäristöt keskittyvät suon keski- ja länsiosan rimpisen ja allikkoisen avosuon osiin, joiden kahlaajalajisto on erittäin monipuolinen ja runsas. Huomionarvoisista kahlaajista alueilla pesivät mm. jänkäkurppa, jänkäsirriäinen, suokukko, musta- ja valkoviklo, taivaanvuohi sekä liro. Muita Eliasaavan huomionarvoisia pesimälajeja ovat mm. laulujoutsen, riekko, kurki, jouhisorsa, keltavästäräkki, järripeippo sekä paju-, pohjan- ja pikkusirkku. Eliasaavan puustoisemmat pohjois- ja keskiosat on arvioitu niin ikään linnustollisesti arvokkaiksi, mutta niiden lajisto koostuu Kenttäaavan reunaosien tapaan pääosin alueella yleisemmin tavattavista suo- ja metsälajeista.

Ulkusijanaavan keskiosat sekä eteläisen yhdystien länsipuolelle jäävä rantaosa ovat lintujen pesimäalueiden kannalta merkittävää rimpistä ja allikkoista aapasuota. Ulkusijanaavan keskiosa on linnustokartoituksissa todettu olevan koko kaava-alueen Natura-alueen ulkopuolisen osan merkittävin pesimäalue (Eurofins Ahma Oy 2024c). Kaavaratkaisun mukainen yhdystie kulkisi aavan pohjoisosan kautta sekä sen länsipuolitse. Alueet arvioidaan kokonaisuudessaan linnustollisesti arvokkaiksi, erittäin monipuolisen suo- ja kosteikkolinnuston vuoksi. Huomionarvoiseen pesimälajistoon kuuluvat mm. kaakkuri, laulujoutsen, taigametsähanhi, jouhisorsa, tukkasotka, riekko, kurki, muuttohaukka ja vesipääsky. Kahlaajalajisto on runsas ja siihen kuuluvat mustaviklo, valkoviklo, liro, isokuovi, suokukko, jänkäsirriäinen, taivaanvuohi ja jänkäkurppa. Lisäksi alueella on havaittu huomionarvoisista varpuslintulajeista mm. pohjan-, paju- ja pikkusirkku. Avosoita ympäröivien metsäympäristöjen linnusto on puolestaan linjalaskennoissa havaittu vähälajiseksi ja harvalukuiseksi ja vähälajiseksi, metsien ollessa karuja ja melko voimakkaasti käsiteltyjä.

Paikanmellansuvanto on saraluhtainen, pesimälajistoltaan lajirikas ja arvokas kosteikkoalue, joka on osittain yhteydessä Ulkusijanaapaan. Alueella on havaittu runsaasti pesiviä kahlaajia kuten suokukko, valkoviklo, liro, jänkäkurppa ja taivaanvuohi sekä muita huomionarvoisia pesimälajeja kuten laulujoutsen, jouhisorsa, haapana, tukkasotka ja kurki.

Kelujoen varsi koostuu joenvarsimetsien ja suolaikkujen mosaiikista. Alueella pesii melko monipuolista metsien, rantavyöhykkeiden ja vesistöjen linnustoa. Myös suojelullisesti huomionarvoisia lajeja havaittiin monipuolisesti, mm. telkkä, liro, västäräkki, hömötiainen,

lapintiainen, järripeippo, viherpeippo, kuukkeli, pohjansirkku ja pajusirkku. Alueella sijaitsee myös petolintujen pesiä, joissa on pesinyt piekana sekä kanahaukka.

Ruosteoja on pienialainen vanhan metsän alue, joka sijoittuu Kuusivaaran ja Sakattiojan pohjoispuolelle, Pahanlaaksonmaan ja Viiankiaavan länsiosan alueelle. Alue sijoittuu suurelta osin Natura-alueelle, mutta myös sen länsipuolelle. Alueella tehtiin linjalaskennat yhtä kartoituslinjaa käyttäen vuosina 2009, 2015 ja 2018, sekä yksi kartoituslaskenta. Kaivoksen tulevia tarkkailuita varten kesällä 2020 perustettiin uutena laskentalinjana Kenttäaapa-Ruosteojan linja, joka sijoittuu osittain aiemmissa laskennoissa käytettyjen Kenttäaavan ja Ruosteojan erillisten linjojen alueelle. Alueella on havaittu huomionarvoisista lajeista mm. metso, riekko, hiiripöllö, pohjantikka, hömötiainen. Ympäröivän, Natura-alueelle sijoittuvan suon lajisto on niin ikään monipuolista, mm. suokukko, jänkäsirriäinen, liro, sekä paju-, pohjan- ja pikkusirkku.

Kattilalampi on linnustolliseltaan huomionarvoinen vesistökohde, jonka merkittävin pesimälaji on kaakkuri. Kattilalampea ympäröivä **Kattilalamminkummun** alue on vanhan metsän kohde, jonka huomionarvoiseen lajistoon kuuluvat muun muassa metso, hömötiainen, lapintiainen, pohjantikka sekä kuukkeli.

Sakattiojansuu on vesistöstä ja saraluhdasta muodostuva, linnustollisesti monimuotoinen kohde, jonka alueella on havaittu mm. jouhisorsa, liro, ruokokerttunen ja pajusirkku.

Ulkusijankankaan linnustollisesti arvokas kohde on vanha soramonttu, jonka arvo perustuu törmäpääskyn pesimäyhdyskuntaan.

Porokotamaa on puustoinen suoalue, jolla esiintyy jonkin verran huomionarvoista suolajistoa. Alueella on havaittu riekko, liro, valkoviklo ja taivaanvuohi. Alue täydentää Porokodanjängän ja Eliasaavan ympäristön suoalueiden muodostamaa linnustollista kokonaisuutta.

Porokodanpalo on metsäinen elinympäristö, jossa on havaittu mahdollinen pienialainen metson soidinpaikka. Kevään 2024 metsoselvityksessä (Eurofins Ahma Oy 2024b) tällä aikaisemmin todennäköiseksi tulkitulla soidinpaikalla ei kuitenkaan havaittu merkkejä metson soitimesta eikä toiminnassa olevaa soidinkeskusta, joten soidinpaikan nykytilaan sisältyy epävarmuutta.

Pahanlaaksonmaa on metsäinen elinympäristö, jossa on havaittu mahdollinen pienialainen metson soidinpaikka. Kevään 2024 metsoselvityksessä (Eurofins Ahma Oy 2024b) Pahanlaaksonmaan aikaisemmin todennäköiseksi tulkittu soidinpaikka käytiin tarkastamassa, mutta alueelta havaittiin ainoastaan harvakseltaan hakomapuita. Alueella ei havaittu suoria merkkejä metson soitimesta, minkä vuoksi soidinpaikan nykytilaan sisältyy täten epävarmuutta.

Metsäkanalinnut

Viiankiaavalla ja sen ympäristössä on tehty useita metsoselvityksiä osana Sakatin kaivoshanketta (Ahma Ympäristö Oy 2017a, Eurofins Ahma Oy 2018b, 2021a, 2024b). Metsojen alueellinen populaatio Viiankiaavalla ja sen ympäristössä on todettu varsin runsaaksi; vuoden 2024 metsoselvityksessä lajin soidinpaikkoja havaittiin 15 eri puolilla Viiankiaavan Natura-aluetta ja sen lähiympäristöä (Eurofins Ahma Oy 2024b). Metson soidinpaikkakartoituksen (2018c) yhteydessä suunnittelualueen maanpäällisen kaivostoiminnan vaikutusalueella Kuusivaarassa todettiin kaksi metson soidinkeskusta. Soidinpaikat on sittemmin todettu pitkäaikaisiksi, säännöllisesti toistuviksi (Eurofins Ahma Oy 2024b). Lisäksi suunnittelualueen vaikutusalueella on tehty havaintoja kahdesta mahdollisesta, pienikokoisesta metson soidinpaikasta, joita ei kuitenkaan ole todettu aktiivisiksi (Eurofins Ahma Oy 2024b). Muista kanalinnuista riekko on havaittu hyvin runsaslukuiseksi eri puolilla alueen avosoiden laitamia. Teeri ja pyy esiintyvät alueella harvalukuisempina (Eurofins Ahma Oy 2018c).

Pöllöt ja päiväpetolinnut

Suunnittelualueella ja sen läheisyydessä kartoitettiin pöllöjä useampana vuonna (2009, 2010, 2015, 2017, 2018 ja 2020). Pöllöjen esiintyminen ja pesintä on riippuvista myyräkannasta ja näin ollen tulokset vaihtelevat vuosittain. Kaikkiaan kartoitusvuosina hankealueelta havaittiin Kuusivaarasta

yhteensä neljä helmipöllöreviiriä ja yksi hiiripöllön reviiri Ruosteojalta. Muut havaitut pöllöreviirit sijoittuivat alueille, joille ei kohdistu hankkeessa rakentamista. Esimerkiksi Moskujärvien alueella on tehty havaintoja suopöllöstä.

Viiankiaavan Natura-alueelle asennettiin vuonna 2015 kaikkiaan yhdeksän hiiripöllölle tarkoitettua kompensaatiopönttöä. Pönttöjen käyttöä on seurattu myöhemmin linnustoselvitysten yhteydessä vuosittain 2019-2025. Seurantajakson aikana hiiripöllö on pesinyt kompensaatiopöntöissä vuonna 2020 (3 pesintää), 2022 (1 pesintä) sekä 2025 (2 pesintää). Lisäksi pöntöissä on pesinyt vuoden 2019 jälkeen vuosittain tuulihaukkoja.

Merikotkaseurannassa vuonna 2021 todettiin aktiivinen pari ja onnistunut pesintä Viiankiaavan Natura-alueella, suunnittelualueen ulkopuolella (Eurofins Ahma Oy 2021b). Lisäksi suunnittelualueella on todettu kaksi kanahaukan pesää. Muista petolinnuista on tehty kattavasti yksittäishavaintoja, mutta pesäpaikkoja ei ole varmistettu suunnittelualueella tai sen lähiympäristössä.

Muuttolinnusto

Kevätmuuton laskentaa on toteutettu alueella vuosina 2016 ja 2020 (Eurofins Ahma Oy 2016a, 2020a). Viiankiaavan ja ympäröivien vesistöjen merkitystä muuttolintujen levähdysalueena on myös selvitetty lepäilijälaskennoilla perustilaselvitysten aikana 2009–2018 (Eurofins Ahma Oy 2018b) sekä myöhemmin Eurofins Ahma Oy:n selvityksissä vuosina 2018, 2020, 2021, 2023 ja 2025. Viiankiaavan alue ei sijaitse valtakunnallisella päämuuttoreitillä, eikä Pohjois-Suomen sisämaassa ole tavallisesti rannikkoon verrattavia, voimakkaasti muuttoa ohjaavia maantieteellisiä tekijöitä. Selvitysten tulokset kuitenkin osoittavat, että Viiankiaavan runsaasti tulvivalla ja laajalla avosuoalueella on alueellista merkitystä erityisesti vesilintujen ja kahlaajien levähdysalueena, sekä keväällä että syksyllä.

Levähtäjien määrät ovat vaihdelleet eri laskentavuosien välillä, mutta alueen vesistöistä etenkin Viiankiaavan Natura-alueen pohjoisosaan, suunnittelualueen ulkopuolelle, sijoittuvat Iso ja Pikku Moskujärvi toimivat alueellisesti merkittävinä muuttolintujen, etenkin sorsien ja kahlaajien levähdys- ja ruokailualueina vuodesta toiseen. Iso Moskujärvi on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi lintualueeksi (MAALI-alue 920348) ja Pikku Moskujärvi kuuluu Viiankiaavan MAALI-alueeseen (920229, Lapin Lintutieteellinen Yhdistys ry 2016). Laskentahistorian viimeisimpinä vuosina (2023 ja 2025) levähtäjämäärät ovat olleet suurimmillaan, ja esimerkiksi Iso Moskujärven isoimmat päiväkohtaiset levähtävämäärät ovat olleet: laulujoutsen (90 yksilöä), tavi (635 yksilöä), jouhisorsa (230 yksilöä), haapana (218 yksilöä), tukkasotka (309 yksilöä), telkkä (315 yksilöä), mustalintu (95 yksilöä), pilkkasiipi (40 yksilöä), mustaviklo (120 yksilöä) ja suokukko (160 yksilöä) (Eurofins Ahma Oy 2025). Pikku Moskujärvi on kerännyt satojen sorsa- ja kahlaajalintujen päivittäisiä levähtäjämääriä. Viiankijärvellä tavataan vuosittain kohtalaisia määriä levähtäviä muuttolintuja, joskin sen merkitystä pidetään vähäisempänä kuin Moskujärvien (Eurofins Ahma Oy 2025). Muiden alueen lampien kuten Sakattilampien, Kokkolammen ja Kattilalammen on todettu olevan muuttolintujen lepäilyalueena vähämerkityksellisiä (Eurofins Ahma Oy 2025).

Voimajohtoreitti

Suunnitellun uuden voimajohdon läheisyyteen sijoittuu Pomokairan–Koitelaiskairan alue (920256), joka on sekä kansainvälisesti että kansallisesti arvokas lintualue (IBA- ja FINIBA-alue). Kymmenen kilometrin säteellä voimajohtoreitistä sijaitsevat lisäksi MAALI-alueista Iso Moskujärvi (920348), Satojärvi (920354), Ilmakkijärvi (920352) sekä Takaltama-aapa (920443) (Lapin Lintutieteellinen Yhdistys ry 2016). Sähkönsiirtoreitin läheisyyteen sijoittuu myös pesimälinnustoltaan rikas Ilmakkiaavan soidensuojelualue, jota ei ole kokonaisuudessaan luokiteltu MAALI-alueeksi (Lapin lintutieteellinen yhdistys 2016), mutta suoalueeseen liittyvällä Ilmakkijärvellä (MAALI-kohde) pesivistä lajistosta mm. allin, haapanan, tukkasotkan, uivelon, vesipääskyn, jouhisorsan, lapasotkan, lapintiiran, mustalinnun ja jänkäsirriäisen voidaan perustellusti arvioida pesivän ja esiintyvän myös Ilmakkiaavan alueella (Ramboll Finland Oy 2020b, FCG 2020a).

2.3.3.2 Jokihelmisimpukka ja nilviäiset

Tehdyt kartoitukset

- Könönen, K. 2018: Sodankylän Viiankiaavan Sakatin ja Matiaksenrämeen nilviäiskartoitus vuonna 2018. Hydrologia-LIFE (LIFE16NAT/FI/000583).
- Albus Luontopalvelut Oy 2019a: Arvio Sodankylän Viiankiaavan alueelle suunnitellun kaivostoiminnan vaikutuksista jokihelmisimpukkaan (*Margaritifera margaritifera*)
- Luontoselvitys Kangas Oy 2021: Sakatin hankealueen ja sen ympäristön jokihelmisimpukkakartoitus vuonna 2021

Jokihelmisimpukka eli raakku on EU:n luontodirektiivin II ja V liitteen laji. Suomessa raakku on erittäin uhanalainen ja luonnonsuojelulain mukaisesti erityisesti suojeltava laji.

Tehtyjen selvitysten perusteella hankealueella ei todennäköisesti esiinny jokihelmisimpukkaa.

2.3.3.3 Viitasammakot

Tehdyt kartoitukset

- Ahma ympäristö Oy 2014a: Kersilön viitasammakkoselvitys 2013.
- Ahma ympäristö Oy 2015h: Viiankiaavan viitasammakkoselvitys 2013.
- Ahma ympäristö Oy 2015i: Viiankiaavan viitasammakkoselvitys 2015.
- Eurofins Ahma Oy 2018d: Kelukoski-Kuusivaara viitasammakkoselvitys 2018.
- Eurofins Ahma Oy 2019e: Viitasammakkoselvitys 2019.
- Ramboll Finland Oy 2020c: Viitasammakkoselvitys.
- Ramboll Finland Oy 2022b: Viitasammakkoselvitys.
- Ramboll Finland Oy 2023: Viitasammakkoselvitys.
- Ramboll Finland Oy 2024b: Viitasammakkoselvitys.
- Ramboll Finland Oy 2025: Viitasammakkoselvitys.
- Ramboll Finland Oy 2026a: Viitasammakkoselvitys (luonnos).

Viitasammakko (*Rana arvalis*, LC) on EU:n luontodirektiivin liitteen II ja IV(a) laji, jota koskee lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämisen ja heikentämisen kielto. Sakatin kaivoshankkeen viitasammakkoselvityksissä 2013–2026 on havaittu, että lajia esiintyy yleisesti suunnittelualueen ympäristössä. Merkittävimmät elinympäristöt sijaitsevat Viiankiaavan Natura-alueella (mm. Sakattilammet) sekä maanpäällisen tehdasalueen eteläpuolella Porokodanjängällä, Eliasaavan pohjoisosissa ja Ulkusijanaavalla. Luonnonsuojelualueiden ulkopuolelle sijoittuvat viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikat on merkitty kaavakartalle sl-2 merkinnällä.

Viitasammakkoa esiintyy yleisesti suunnittelualueella, merkittävimpien elinympäristöjen sijoittuessa Viiankiaavan Natura-alueelle sekä varsinaisella suunnittelualueella Porokodanjängälle ja Eliasaavan pohjoisosalla Koivikkokummun ympäristössä ja Hevosenpäänrimmen pohjoispuolella.

Viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja on eri selvityksissä löydetty:

- Pahanlaaksonmaan, Sakattilampien ja Kiimakuusion ympäristössä (Ahma Ympäristö Oy 2014a, 2015h ja 2015i).
- Kuusivaaran Porokodanjängän itäpuolella, Eliasaavan pohjoisosan Koivikkokummun alueella ja Hevosenpäänrimmen pohjoispuolella (Eurofins Ahma Oy 2019e). Näiltä alueilla on tavattu varsin runsaasti viitasammakon kutupaikkoja, yhteensä 14 erillistä kutupaikkaa, joista on laskettu yhteensä 71 viitasammakkokoirasta. Havaintojen perustella suoalueet ovat habitaatin laadultaan erinomaisia lajin elinympäristöä. Vuoden 2022–2025

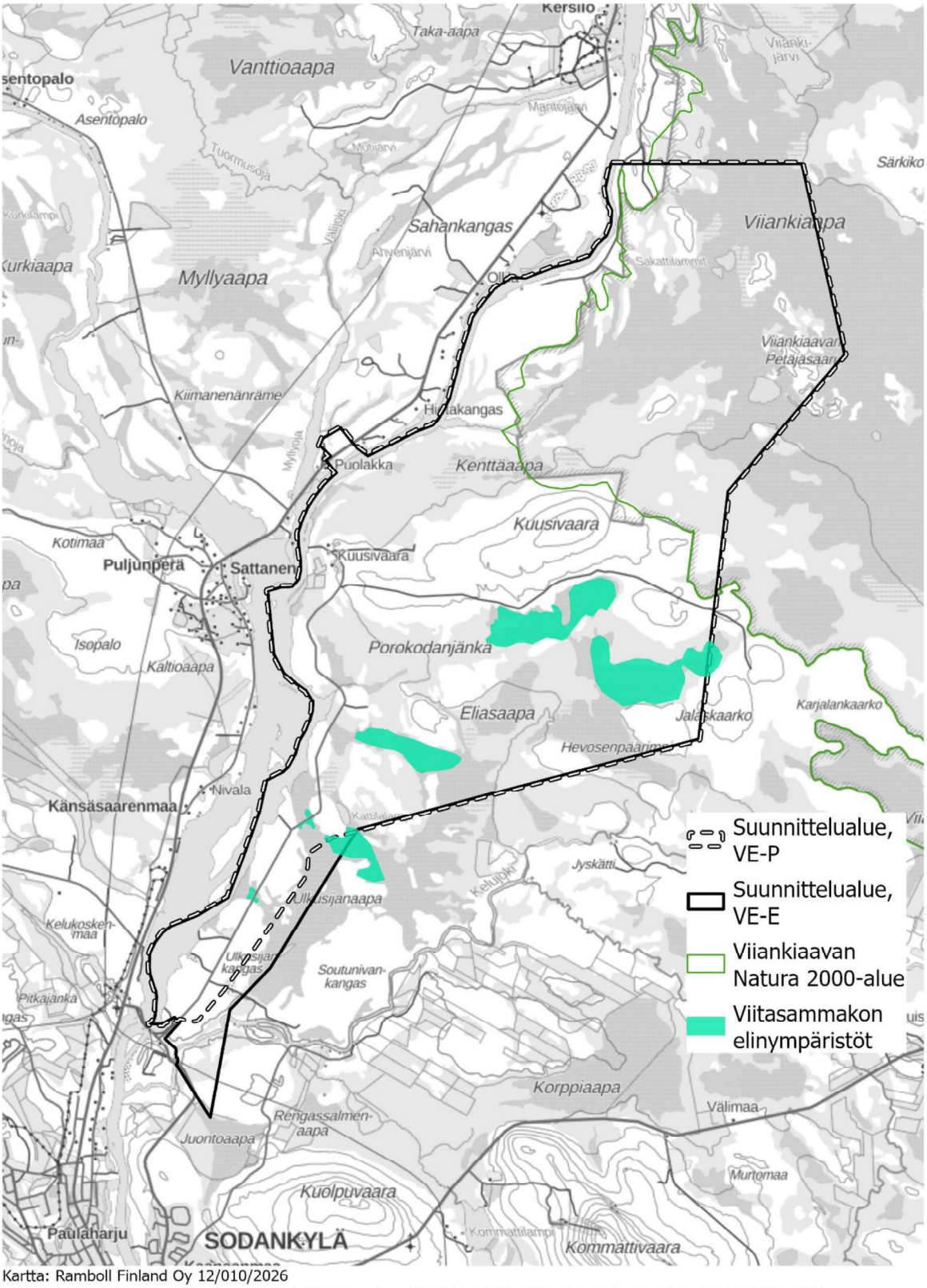
viitasammakkoseurannoissa on todettu, että alueella on edelleen useita kymmeniä kutupaikkoja (Ramboll 2023, 2024b, 2025).
- Kuusivaarantien molemmin puolin Alinpalon pohjois- ja eteläpuolella (Eurofins Ahma Oy 2018d). Yhteensä seitsemän viitasammakkokoirasta. Vuoden 2022 seurannassa havaittiin kolme kutupaikkaa (Ramboll 2023).
- Ulkusijanaavan Korkiakummun pohjoispuolella (Ramboll 2020c). Kahdeksan erillistä kutupaikkaa. Vuoden 2022 seurannassa kutupaikkoja havaittiin 12 (Ramboll 2023).
- Eliasaavankumpujen eteläpuolen suolla todettiin vuoden 2022 seurannassa yhteensä 14 erillistä kutupaikkaa (Ramboll 2023).

Vuosien 2013–2019 selvitykset osoittavat, että suunnittelualueen ja sen lähiympäristön viitasammakkokanta muodostuu useista erillisistä, mutta maisematasolla mahdollisesti toisiinsa kytkeytyvistä esiintymiskokonaisuuksista. Selvästi merkittävin tunnettu esiintymisalue sijaitsee Viiankiaavan Natura-alueella, jossa viitasammakoita on soidintanut vuosittain laajasti märillä rimpialueilla, tulvasuolammissa ja luhtaisilla rannoilla. Vuonna 2015 Natura-alueen viitasammakkoselvityksissä havaittiin 511 soidintavaa koirasta eri puolilla Viiankiaavan Natura-aluetta (Ahma Ympäristö 2015i).

Muita merkittäviä tunnistettuja esiintymisalueita ovat Käppäläaapa ja Ukonlammen ympäristö sekä Porokodanjängän ja Eliasaavan pohjoisosan märät suoalueet. Kersilön ja Vanttioaavan puolella varmistettiin ainakin yksi viitasammakon lisääntymiskohde. Ulkusijanaavan esiintyminen jäi vuoden 2019 perustilaselvityksessä epävarmaksi, mutta varmistui vuoden 2020 täydentävässä selvityksessä.

Sakatin kaivoshankkeen viitasammakkoseuranta käynnistettiin vuonna 2022. Seurannan tarkoituksena on tarkkailla suunnitellun kaivoksen ja siihen liittyvien rakenteiden mahdollisia vaikutuksia viitasammakoihin niiden tunnetuilla esiintymispaikoilla. Seurantaa varten perustettiin kuusi vakituista seuranta-alaa: kaksi Viiankiaavalle, kolme Eliasaavalle ja yksi Ulkusijanaavalle. Seurantareitit perustettiin siten, että ne muodostavat edustavan otannan tunnetuista viitasammakon esiintymispaikoista. Samoja seuranta-aloja ja pääosin samoja kulkureittejä on käytetty vuosina 2022–2025, jotta havaintomäärien ja havaintojen sijoittumisen vuosittaista vaihtelua voitaisiin vertailla. Seurantaa jatketaan vuosittain kaivoksen rakentamisen ja toiminnan aikana.

Kaavaselostuksen laadintahetkellä, viitasammakkoseurannan aikana (2022–2025) kaikilla kuudella seuranta-alalla on havaittu ääntéleviä viitasammakoita vuosittain. Kokonaisyksilömäärät ovat koko seuranta-alueella ovat vaihdelleet vuosittain noin 100–170 ääntelevän koiraan välillä. Merkittävimmät yksilömäärät ovat olleet vuosittain Eliasaavan koillisosan seuranta-alueella, jossa vuosittainen lukumäärä on ollut noin 50–60 yksilöä, pois lukien vuoden 2025 seurantavuosi, jolloin viitasammakoiden yksilömäärä oli vain 7–8. Kartoitetut viitasammakon elinympäristöt osayleiskaavan suunnittelualueella on esitetty kartalla (Kuva 2-10).



Kartta: Ramboll Finland Oy 12/010/2026
Taustakartta: (c) MML 2026. Aineistot: (c) Eurofins Ahma Oy 2013,2015-2019, Ramboll Finland Oy 2020, 2022-2025

Kuva 2-10. Viitasammakoiden kartoitetut elinympäristöt kaavan suunnittelualueella ja lähiympäristössä.

2.3.3.4 Saukko

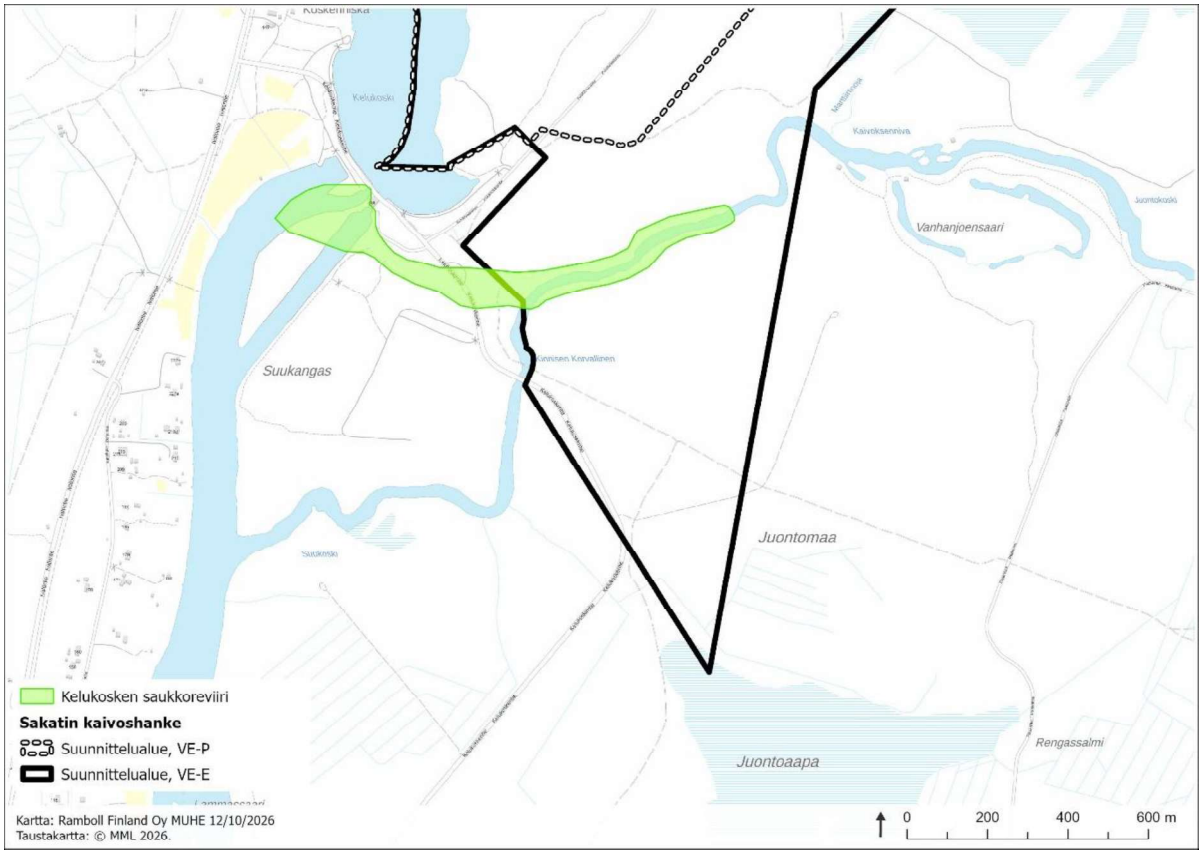
Tehdyt kartoitukset

- Lapin vesitutkimus Oy 2011b: Viiankiaavan saukkokartoitus vuosina 2010 ja 2011.
- Ahma ympäristö Oy 2013a: Kersilön ja korvaavien Natura-alueiden saukkokartoitus 2013.
- Ahma ympäristö Oy 2016f: Viiankiaavan ja Kersilön alueen saukkokartoitus 2016.
- Eurofins Ahma Oy 2020b: Kitisen saukkoselvitys 2019–2020.
- Eurofins Ahma Oy 2026b: Sakatin kaivoshankkeen saukkoselvitys 2025–2026
- Eurofins Ahma Oy 2027: Voimalinjan saukkokartoitus 2026–2027 (tulossa)

Saukko (Lutra lutra) on EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV(a) laji sekä Viiankiaavan Natura-alueen suojeluperusteinen laji.

Viiankiaavalle ja sen lähiympäristöön on tehty saukkoselvityksiä vuosina 2010, 2011, 2016, 2019, ja 2020 ja 2026. Lisäksi tekeillä on selvitys vuodelle 2027. Lisäksi jonkin verran havaintoja lyötyy Suomen lajitietokeskuksen aineistoista. Selvitysten perusteella vaikuttaa siltä, että kaikissa alueen vesilain tarkoittamissa joissa (valuma-alue > 100 km2) liikkuu ja elelee saukkoja myös talviaikana. Kitisellä saukkoja on havaittu säännöllisesti, Matarakosken ja Kelukosken voimalaitosten ylläpitämien sulapaikkojen läheisyydessä (**Kuva 2-11**) . Matarakoskella tai sen läheisyydessä olevilla kartoitusalueilla saukkoja on havaittu kaikkina kartoitusvuosina ja alueella on myös lajin lisääntymisreviiri (Eurofins Ahma Oy 2020b). Kelukoskelta ja Kelujoen suualueelta saukkohavaintoja on vuosilta 2013, 2019 ja 2020. Lisäksi Sattasella on havaittu saukkoja jokisuulta noin 10 km:n etäisyydellä, Ala-Postojoella on mahdollisesti oma saukkoreviiri, Kelujoella mahdollisesti kaksi eri saukkoreviiriä sen ala- ja keskiosilla. Lisäksi Kelujoen valuma-alueen latvoilla on tn. myös oma saukkoreviiri, Viivajoki–Sato-oja-alueella (Eurofins Ahman maastohavainnot viime vuosilta). Luirojoen tutkitulla alueella on lisäksi havaittu saukkoja (Allemajokisuun alapuoli ja mahdollisesti erillinen reviiri Pessijoessa) (Ahma Ympäristö Oy 2013a).

Vuosien 2019–2020 selvityksissä on löydetty yksi saukon säännöllisesti käyttämä lisääntymispaikka Viiankiaavan läheisyydestä, Matarakosken voimalaitoksen-Tiukuojan alueelta (Eurofins Ahma Oy 2020b). Kelukosken alueella ja myös muiden Kitisen voimalaitosten alapuolella on todennäköisesti myös säännöllisesti asuttuja saukkoreviirejä, koska niissä on saukkojen kannalta edulliset elinolosuhteet: kovinakin pakkastalvina auki pysyviä sulia ja yltäkylläisesti ravintoa. Tehtyjen havaintojen perusteella Kelukosken voimalaitoksen alakanavassa ja Kelujoen alajuoksulla näyttää olevan saukolle tärkeä säännöllisesti käytössä oleva reviirin ydinosa (Eurofins Ahma Oy 2026b).



Kuva 2-11. Saukkoselvityksessä kartoitettu saukon reviiri Kelukoskessa.

2.3.3.5 Lepakot

Tehdyt kartoitukset

- Ahma ympäristö Oy 2013b: Viiankiaapa-Kersilö lepakkoselvitys 2012.
- Ahma ympäristö Oy 2015j: Viiankiaapa-Kersilö lepakkoselvitys vuosina 2012 ja 2015.
- Eurofins Ahma Oy 2018e: Kelukoski-Kersilö-Viiankiaapa lepakkoselvitys vuosina 2012, 2015 ja 2018.
- Eurofins Ahma Oy 2026c: Voimalinjan lepakkoselvitys (ei vielä saatavilla)

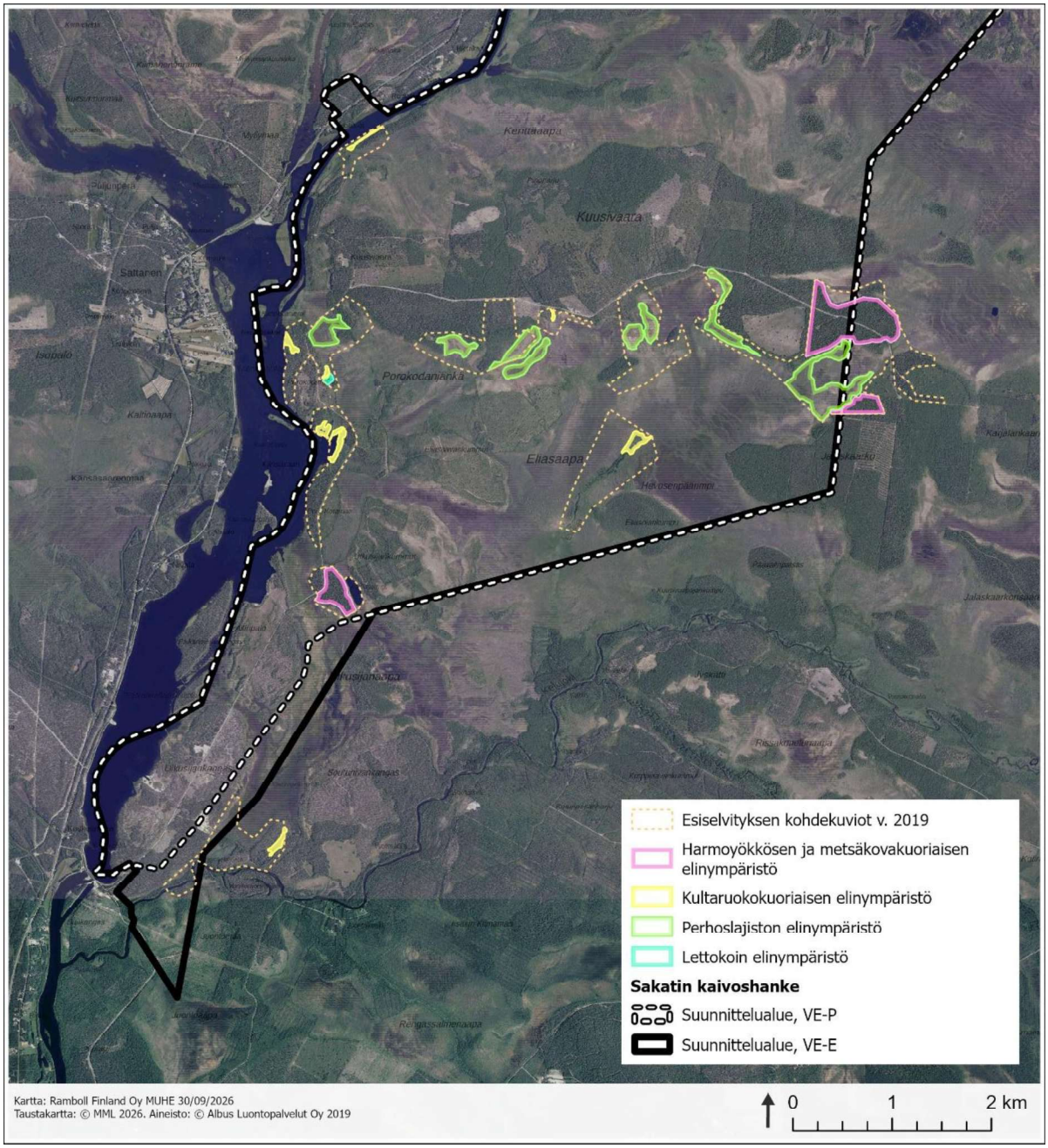
Kaikki Suomessa elävä lepakkolajit kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajeihin ja ovat siten luonnonsuojelulain mukaisesti suojeltuja. Suojelu koskee lepakoiden lisääntymis- ja levähdysalueita. Lisäksi lepakkoja koskevat luonnonsuojelualain mukaiset rauhoitussäännökset (mm. tahallinen tappaminen, vahingoittaminen ja tahallinen häirintä erityisesti lajin lisääntymisaikana tai niiden elinkierron kannalta tärkeillä paikoilla on kielletty).

Kaava-alueella on toteutettu lepakkoselvityksiä vuosina 2012, 2015, 2018 ja 2026. Kattavissa lepakkoselvityksissä ei ole havaittu lepakoita (Ahma Ympäristö Oy 2013b ja Ahma Ympäristö Oy 2018h). Vuoden 2026 selvitysten tulokset eivät olleet vielä saatavilla, mutta alueella aiemmin tehtyjen selvitysten perusteella alueella ei esiinny lain tarkoittamia lepakoiden levähdys- tai lisääntymispaikkoja tai lepakoille tärkeitä ravinnonhankinta-alueita.

2.3.3.6 Hyönteiset, perhoset ja kovakuoriaiset

Tehdyt kartoitukset

- Salmela, ym. 2015: Malaise-hyönteispyynti Lapin suojelualueilla 2012–2014.
- Albus Luontopalvelut Oy 2015: Sodankylän Sakatin alueen perhoslajisto (*Lepidoptera*) kesällä 2015.
- Albus Luontopalvelut Oy 2016: Sodankylän Sakatin alueen uhanalainen kovakuoriaislajisto (*Coleoptera*).
- Albus Luontopalvelut Oy 2017a: Sodankylän Sakatin alueen uhanalainen perhoslajisto (*Lepidoptera*) - Luontoselvitykset 2015 ja 2017.
- Albus Luontopalvelut Oy 2017b: Sodankylän Sakatin alueen uhanalainen kovakuoriaislajisto (*Coleoptera*) - Luontoselvitykset 2015 ja 2017.
- Albus Luontopalvelut Oy 2017c: Jättisukeltaja (*Dytiscus latissimus*) Sodankylä Sakatin alueella – Luontoselvitys 2017.
- Albus Luontopalvelut Oy 2018: Kirjojokikorennon (Ophiogomphus cecilia) esiintyminen ja elinvoimaisuus Sodankylän Viiankiaapaa reunustavissa, joissa kesällä 2018.
- Albus Luontopalvelut Oy 2019b: Kirjojokikorennon (*Ophiogomphus cecilia*) esiintyminen ja elinvoimaisuus Sodankylän Viiankiaapaa reunustavissa, joissa kesällä 2018.
- Albus Luontopalvelut Oy 2020a: Sodankylän Kuusivaaran ja Kelujoen välialueen perhoset (*Lepidoptera*) ja kovakuoriaiset (*Coleoptera*) – Esiselvitys 2019.
- Albus luontopalvelut Oy 2020b: Jättisukeltajan (*Dytiscus latissimus*) ja muiden huomionarvoisten kovakuoriaislajien esiintymisselvitys Sodankylän Kuusivaaran lähistössä v. 2020.
- Albus Luontopalvelut Oy 2020c: Suovenhokkaan (*Nola karelica*) ja muiden huomionarvoisten suoperhoslajien esiintymisselvitys Sodankylän Kuusivaaran ympäristössä v. 2020Albus Luontopalvelut Oy 2021a: Harmoyökköslajien (Xestia spp.) esiintymisselvitys Sodankylän Kuusivaaran ympäristössä v. 2021
- Albus Luontopalvelut Oy 2021b: Lettokoin (Scrobipalpopsis petasitis) Porokodanpalon esiintymispaikan seuranta Sodankylässä v. 2021
- Albus Luontopalvelut Oy 2024: Lettokoin (Scrobipalpopsis petasitis) Porokodanpalon esiintymispaikan seuranta Sodankylässä v. 2024



Kuva 2-12. Aluelle sijoittuvien huomionarvoisten ja suojeltujen hyönteisten elinympäristöt sekä selvitysalueet.

2.3.3.7 Jättisukeltaja

Jättisukeltaja (*Dytiscus latissimus*) on vedessä elävä kovakuoriainen, joka on mainittu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteissä II ja IV. Suomessa laji on arvioitu elinvoimaiseksi (Hyvärinen ym. 2019). Jättisukeltajaa on havaittu vuosien 2017 ja 2020 kartoituksissa Kärväslammella, Kokkolammella, Viiankijärvellä, Jerusaleminlammella, Kärväsniemessä, Kattilalammella, Kattilalamminkummulla sekä Kitisen rannalla Junttilan Palokummun kohdalla (Albus Luontopalvelut Oy 2017c, 2020b). Havaintojen perusteella lajin arvioitiin olevan suhteellisen yleinen selvitysalueella. Lajia tavattiin sekä kirkas- että tummavetisissä pienissä ja keskisuurissa lammissa ja järvissä, joiden rannoilla kasvoi laajalti rantakasvillisuutta, mikä kuvastaa lajin suosimia elinympäristöjä.

Jättisukeltajan elinympäristöt eivät sijoitu tehdasalueelle.

2.3.3.8 Kirjojokikorento

Kirjojokikorento (*Ophiogomphus cecilia*) on Suomessa paikoittaisesti esiintyvä itäinen sudenkorentolaji, joka viihtyy virtavesissä. Laji on sisällytetty Euroopan unionin luontodirektiivin liitteisiin II ja IV, ja se on rauhoitettu luonnonsuojelulain nojalla. Suomessa laji on luokiteltu elinvoimaiseksi (Hyvärinen ym. 2019). Selvityksissä tehtiin yksi havainto koiraspuolisesta kirjojokikorennosta Kelujoen alajuoksulla sijaitsevalta tutkimuspaikalta vuonna 2018 (Albus Luontopalvelut Oy 2019b).

Kirjojokikorennon elinympäristöt eivät sijoitu tehdasalueelle.

2.3.3.9 Lettosiemenkotilo

Lettosiemenkotilo (*Vertigo geyeri*, NT, EU II) on Viiankiaavan eläimistöön kuuluva, silmälläpidettävä laji, jonka elinympäristöä ovat lettosuot, rantaniityt, lähteiköt ja lehtometsät (Koivunen ym. 2014). Lajia on todettu kahdessa kohtaa Viiankiaavalla (Könönen 2018). Laji on mainittu luontodirektiivin II liitteessä.

Luontodirektiivin liitteessä II mainittua lettosiemenkotiloa havaittiin kahdessa kohdassa Viiankiaavalla. Elinympäristöt eivät sijoitu tehdasalueelle.

2.3.3.10 Lettokoi

Ensisijaisesti letoilla (Sl) esiintyvä lettokoi (Scrobipalpopsis petasitis) on erittäin uhanalainen (EN) ja luonnonsuojelulain (LSL 9/2023) mukainen erityisesti suojeltava perhoslaji (LSA 1066/2023; ks. myös Hyvärinen ym. 2019). Erityisesti suojeltavan lajin säilymiselle tärkeäksi arvioidun esiintymispaikan hävittäminen tai heikentäminen on kielletty, jos alueellinen ELY-keskus on tehnyt rajauspäätöksen ko. esiintymispaikasta. Erityisesti suojeltavan lajin aseman seurauksena lettokoin esiintymät tulee lähtökohtaisesti rajata maankäyttöä muuttavien suunnitelmien vaikutusalueen ulkopuolelle, minkä lisäksi esiintymien seuranta on perusteltua.

Lettokoi esiintyy elinvoimaisena populaationa Sodankylän Poronkodanpalon alueella sijaitsevassa lajin ravintokasvia kasvavassa lettoon rajoittuvassa korpireunuksessa (Albus Luontopalvelut Oy 2019b). Lettokoin ravintokasvi on pohjanruttojuuri, jonka kasvuston pinta-ala Poronkodanpalon korvessa on n. 290 m^2. Vuonna 2021 aloitettiin lettokoin seuranta Porokodanpalon korvessa. Seurannassa havaittiin lettokoin toukkien syöntijälkiä (miinat) hajanaisesti koko pohjanruttojuurikasvuston alueella (Albus Luontopalvelut Oy 2024).

Lettokoin esiintymisalue on sisällytetty kaavassa sl-3 rajaukseen ja jätetty rakentamisen ulkopuolelle.

2.3.3.11 Muut hyönteiset, perhoset ja kovakuoriaiset

Vuosina 2012–2014 tehdyissä hyönteiskartoituksissa Viiankiaavan alueelta on havaittu 267 hyönteislajia (Salmela, ym. 2015). Viiankiaavan selvitysalueelta on havaittu silmälläpidettävä (NT) kultaruokokuoriainen (*Donacia aureocincta*). Lisäksi on todettu 38 Sompion Lapin luonnontieteelliselle maakunnalle uutta lajia (Albus Luontopalvelut Oy 2016).

Perhosselvityksissä (2015, 2017, 2019 ja 2020) havaittu lajisto on suurelta osin Keski-Lapin alueelle tavanomaista, myös suoperhoslajiston osalta. Metsälajiston osalta Viiankiaavan suoaluetta voidaan pitää perhosten esiintymisen suhteen edustavana. Huomionarvoisina lajeina selvitysalueelta

havaittiin erittäin uhanalainen lapinkaalikoi (*Rhigognostis kuusamoensis*), seitsemän vaarantunutta perhoslajia (pohjanliuskamittari (*Acasis appeensapa*), savuharmoyökkönen (X*. gelida*) ja vaaleaharmoyökkönen (*X. sincera*), kekokoi (*Myrmecozela ochraceella)*, vilukkokehrääjäkoi (*Kessleria fasciapennella*), lapinkenttämittari (*Xanthorhoe absaria*) ja kangaskirjokääriäinen (*Argyroploce cocretana)*)), kaksi Suomen kansainvälistä vastuulajia sekä useita silmälläpidettäväksi (NT, ei uhanalainen) luokiteltuja perhoslajeja.

Viiankiaavan perhoslajistokartoituksissa (2015 ja 2017) havaittiin lisäksi yksi luontodirektiivin liitteissä II mainittu ja luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettu ja uhanalaiseksi (VU, vaarantunut) luokiteltu perhoslaji pohjanharmoyökkönen (*Xestia borealis*).

Pohjanharmoyökkönen, savuharmoyökkönen ja pohjanliuskamittari on havaittu Ruosteojalta Natura-alueen puolelta. Pohjanharmoyökkönen elää Ruosteojan lisäksi Kitisen vastarannalla sijaitsevassa Kärväsniemessä kuten vaaleaharmoyökkönen. Lapinkaalikoi elinympäristönä on Pyöriönnivan rantaniitty.

Suojelullisesti huomioitavien lajien elinympäristöinä erottuivat havumetsä Ruosteojan ympäristössä sekä Kärväsniemen lehtomainen kuusikangas (Albus Kuusivaaran länsiosan rämereunuksilla on havaittu 2019 kaksi pikkutupsukasta (*Orgyia antiquoides*) (Albus Luontopalvelut Oy 2020a). Laji on silmälläpidettävä (NT). Kuusivaaran ja Kelujoen välialueen suoperhoskartoituksissa vuonna 2020 selvityskuvioilla havaittiin neljä vaarantunutta (VU) perhoslajia (Albus Luontopalvelut 2020b). Nämä ovat kekokoi (*Myrmecozela ochraceella*), vilukkokehrääjäkoi (*Kessleria fasciapennella*), lapinkenttämittari (*Xanthorhoe abrasaria*) ja kangaskirjokääriäinen (*Argyroploce concretana*). Kitisen, Kelujoen ja Ylijoen sudenkorentolajistoon kuuluvat neidonkorento (*Calopteryx v*irgo), suoukonkorento (*Aeshna subarctica*), siniukonkorento (*A. juncea*), pohjanukonkorento, (*A. caerulea*) ja ruskoukonkorento (*A. grandis*) (Albus Luontopalvelut Oy 2019b).

Vuoden 2020 täydennysselvityksissä kartoitettiin suovenhokkaan esiintymistä kaivoshankkeen alueella toteuttaen maastokäynnit lajin varmuudella tunnistettuun lentoaikaan. Esiselvityksen perusteella rajatut kohdekuviot sijoittuivat alueelle, jossa esiintyi suovenhokkaalle soveltuvia suokukan ja muuraimen yhteiskasvustojen hallitsemia rahkarämeitä ja rämenevayhdistelmiä. Lajista ei tehty havaintoja kartoitetuilta alueilta. Muualla Kuusivaaran alueella ei sijaitse lajille yhtä hyvin soveltuvia elinympäristöjä ja näin ollen suovenhokkaan esiintymistä selvitysalueiden ulkopuolella muualla Kuusivaarassa pidettiin erittäin epätodennäköisenä.

2.3.3.12 Suurpedot ja riistaeläimet

Tehdyt selvitykset

- Ahma ympäristö Oy 2016g: Suurpetoselvitys 2016.
- Ahma ympäristö Oy 2016h: Viiankiaavan ja Kersilön alueen riistakolmiolaskennat 2016.

Viimeisimpien kannanarvioiden, petoyhdyshenkilöiden ja luontoselvitysten maastohavaintojen perusteella selvitysalueella (n. 40 km etäisyys suunnittelualueesta) esiintyy ainakin vierailevana kaikkia suurpetojamme: karhua, sutta, ahmaa ja ilvestä (Ahma Ympäristö Oy 2016a, FCG 2020a, Luonnonvarakeskus 2024). Havaintojen ja suurpetojen käyttämien laajojen elinpiirien perusteella voidaan arvioida, että selvitysalue ei kuulu minkään suurpedon keskeisiin lisääntymisalueisiin, vaikka lajeja harvakseltaan tai satunnaisesti alueella esiintyykin (FCG 2020a).

Suunnittelualue kuuluu eliömaantieteellisessä jaottelussa Sompion Lapin maakuntaan, jossa esiintyy pohjoisboreaaliselle havumetsävyöhykkeelle tyypillistä lajistoa. Tehdyissä riistakolmiolaskennoissa alueella on todettu kuusi nisäkäslajia: hirvi, kettu, kärppä, metsäjänis,

näätä ja orava (Ahma Ympäristö Oy 2016h). Myös poro kuuluu alueen eläimistöön. Mainituista lajeista runsaimmat ovat metsäjänis ja kettu (FCG 2020a).

Petoyhdyshenkilöiden ja luontoselvitysten maastohavaintojen perusteella selvitysalueella (n. 40 km säde) on havaittu kaikkia Suomessa esiintyviä suurpetoja: karhua, sutta, ahmaa ja ilvestä. Eniten näkö- tai jälkihavaintoja on karhusta. Muiden lajien havainnot koskevat yksittäistä näköhavaintoa tai ilmoitusta varsin laajalta alueelta, ei niinkään hankealuetta koskien.

2.3.3.13 Muu eläimistö

Hankealueella esiintyy pohjoisboreaaliselle havumetsävyöhykkeelle tyypillistä lajistoa. Riistakolmiolaskentojen perusteella hankealueella liikkuu hirviä, kettuja, kärppiä, metsäjäniksiä, näätiä ja oravia.

2.3.3.14 Kalasto ja kalatalous

Tietoja hankkeen vaikutusalueen kalastosta ja kalastuksesta Kitisen pääuoman osalta on saatu Kemijoki Oy:n ja PVO-Vesivoima Oy:n kalataloudellisen tarkkailusuunnitelman seurantaraporteista sekä Boliden Kevitsa Mining Oy:n velvoitetarkkailusta. Pienvesien osalta tietoja on koottu Sakatin kaivoshankkeen ennakkoselvityksiin kuuluvista raporteista. Kalastukseen liittyvät tiedot on kerätty haastattelemalla alueella kalastavia kotitalouksia ja kalastusosakaskuntien yhteyshenkilöitä useampina vuosina.

YVA:n hankealueen virtavesien kalaston ennakkoselvityksinä on tehty Bohlin ym. (1989) periaatteiden mukaisia sähkökoekalastuksia, joita on toteutettu vuosina 2009 Ylijoella ja Kelujoella, sekä vuosina 2012 ja 2017 Sattasjoella. Sähkökoekalastusten tarkoituksena on ollut kartoittaa hankealueen vesistöissä esiintyviä kalalajeja, niiden runsautta sekä lohikalojen osalta mahdollisten luonnonpoikasten esiintyvyyttä alueella.

Kalojen metallipitoisuuksia on määritetty kaivoshankkeen perustilaselvitysten yhteydessä sekä Boliden Kevitsa Mining Oy:n velvoitetarkkailun osana. Vuosina 2016-2017 toteutetuissa selvityksissä (Eurofins Ahma Oy 2018f) näytekaloja kerättiin Kelukosken patoaltaalta, Kotajärveltä, Mutijärveltä, Ahvenjärveltä sekä Sattasjokisuulta ja Kelujokisuulta.

Alla on listattuna Sakatin monimetallikaivoksen YVA-menettelyyn liittyen laaditut kalastoa ja kalastusta koskevat selvitykset, joihin nykytilan kuvaus perustuu:

- Lapin Vesitutkimus Oy 2011c: Viiankiaavan lähialueen vesistöjen kalasto ja kalastus.
- Lapin Vesitutkimus Oy 2012b: Kersilön alueen lähivesien kalastus ja kalasto 2012
- Ahma ympäristö Oy 2014b: Selvitys kalastuksesta Kitisellä vuonna 2013
- Ahma ympäristö Oy 2017b: Viiankiaavan–Kersilön alueen lähivesien kalastustiedustelu 2016
- Eurofins Ahma Oy 2018g: Sattasjoen ja Kelu-Ylijoen sähkökalastus 2017.
- Eurofins Ahma Oy 2018f: AA Sakatti Mining Oy: Vesialueiden bioindikaattoritutkimus 2016-2017.
- Eurofins Ahma Oy 2019f: Lähialueen pienvesien kalastustiedustelu 2018
- Eurofins Ahma Oy 2020c: Selvitys kalastuksesta Kitisellä vuonna 2018

Suuret virtavedet

Kitinen on voimakkaasti muutettu ja virtaamaltaan säännelty joki, mikä on vaikuttanut joen luontaiseen kalastoon. Kitisessä on Lapin vesistölle tyypillisiä lajeja: haukea, särkikaloja, ahventa, madetta ja kivisimppua. Arvokaloista Kitisellä ja siihen laskevilla jokihaaroilla esiintyy harjusta, taimenta ja siikaa, joita istutetaan vuosittain velvoiteistutuksina Kemijoki Oy:n, Boliden Kevitsa

Mining Oy:n ja PVO-Vesivoima Oy:n toimesta. Arvokalalajeista harjus lisääntyy luontaisesti alueen virtavesistöistä ainakin Kitiseen laskevien Kelujoen, Ylijoen ja Sattasjoen koski- ja niva-alueilla koko jokiuomassa. Poikastiheys on selvitysvuodesta riippuen vähäinen tai kohtalainen. Taimenta esiintyy alueen virtavesistöissä paikoitellen. Koski- ja niva-alueiden vähäisyyden vuoksi taimenella ei ole poikastuotantoa tutkituista alueista kuin Sattasjoella.

Kaivostoiminnan ensisijainen vaikutusalue Kitisellä on Kelukosken patoallas. Patoaltaan kalastoa hoidetaan vesivoimayhtiön ja Boliden Kevitsa Mining Oy:n velvoitteena mm. taimenen, siian ja harjuksen poikasistutuksilla. Patoaltaalla voi esiintyä myös Sattasjoessa luonnonkudusta syntyneitä taimenia ja harjuksia.

Pienvedet

Suunnittelualueella ja sen lähistöllä sijaitsee useita pienempiä järviä ja jokia, joilla on kalastuksellista merkitystä. Hankealueen ja sen lähistön järvet ovat tyypillisiä hauki- ja ahvenvaltaisia vesistöjä.

Suunnittelualueen länsipuolella sijaitsevat Mutijärvi, Mantojärvi ja Ahvenjärvi ovat alueellisesti tyypillisiä hauki- ja ahvenvaltaisia vesistöjä. Mutijärvi ja Mantojärvi ovat yksityisessä omistuksessa, Ahvenjärven vesialue on Sattasen kalastusosakaskunnan ja muutamien yksityisten tilojen omistama. Kaikissa näissä järvissä kasvaa siikaa istutusten johdosta ja varsinkin Mutijärvessä siikakanta on hyvä. Mutijärvelta kalastettaviin lajeihin kuuluu lisäksi ahven, hauki, muikku, made ja kiiski.

Viiankiaavan pohjoispuolisissa järvissä on edustettuna vähempiarvoiset kalalajit hauki, ahven, särki ja kiiski. Poikkeuksen muodostaa alueen muita pienvesiä syvempi Kotajärvi, joka on kahden talouden käytössä oleva yksityisvesialue. Sitä on hoidettu säännöllisesti vuotuisilla siianistutuksilla. Siian lisäksi Kotajärvestä saadaan ahventa, haukea, muikkua, madetta ja kiiskeä.

Kalastus

Kalastus hankealueella on pääsääntöisesti pienimuotoista kotitarve- ja virkistyskalastusta. Kitiseltä kalastettu kokonaissaalis Porttipahdan tekojärven alapuoliselta pääuomalta oli vuonna 2018 noin 14 tonnia ja vuonna 2013 noin 27 tonnia, joista suurin osa pyydettiin joko Kelukosken tai hankealueen alajuoksun suunnalla sijaitsevan Kokkosnivan altailta. Alueella harjoitetaan kalastustiedusteluiden perusteella ympärivuotista kalastusta, joskin merkittävin osa kalastuksesta tapahtui jäättömänä aikana.

Pienvesistöistä kalastuksellisesti merkittävimpiä järviä ovat hankealueen länsipuoliset Mutijärvi, Mantojärvi ja Ahvenjärvi, sekä pohjoispuolinen Kotajärvi. Näistä varsinkin Mutijärvellä ja Kotajärvellä on huomattava merkitys kotitalouskalastukselle.

Kalojen metallipitoisuudet

Metallipitoisuuksien määrityksissä kaikkien näytekalojen elohopean, lyijyn ja kadmiumin pitoisuudet (tuorepainossa) alittivat EU:n määrittämät raja-arvot elintarvikkeena käytettävälle kalalle.

Tutkituista metalleista kadmiumin, lyijyn ja vanadiinin pitoisuudet jäivät alle laboratorion määritysrajan. Kromin määritysraja ylittyi yhdessä Kelukosken altaan ja yhdessä Vajukosken altaalta tutkitussa hauessa. Nikkelin osalta määritysraja ylittyi yhdessä ahvenen kokoomanäytteessä Kelukosken altaalta ja yhteensä kahdessa haukinäytteessä Kelukosken ja Vajusen altailta. Arseenin, kuparin, elohopean ja sinkin pitoisuudet taas olivat määritysrajaa suurempia jokaisessa tutkitussa kalanäytteessä. Metallipitoisuusmääritykset ja niiden tulokset on esitetty tarkemmin Eurofins Ahma Oy:n raportissa (2018f) sekä YVA-selostuksessa.

2.3.3.15 Pohjaeläimet

Pohjaeläinten perustilaa kaivoksen hankealueen vesistöissä sekä Kitisen länsipuolisilla alueilla on tutkittu pohjaeläimiä vuosina 2009, 2012 ja 2016-2017 virtavesistä, lammista ja järvistä. sekä virtavesistä vuonna 2020. Järvistä ja lammista pohjaeläinnäytteitä on otettu ainoastaan syvännepaikoista. Osa lammista ja järvistä on niin matalia, että niissä ei voi puhua varsinaisesta syvänteestä. Näytteenottopaikoiksi on valittu karttatarkasteluiden perusteella järven tai lammen syvin kohta. Tutkitut virtavesikohteet ovat suuruusluokaltaan pieniä jokia, joiden luonnontilaisuus oli kaikkien kohteiden osalta arvioitu luonnontilaltaan heikentyneiksi. Näytteenotto sekä tutkitut kohteet on kuvattu tarkemmin YVA-selostuksessa.

Alla on listattuna Sakatin monimetallikaivoksen YVA-menettelyyn liittyen laaditut pohjaeläimistöä koskevat selvitykset, joihin nykytilan kuvaus perustuu:

- Lapin Vesitutkimus Oy 2011d. Anglo American Exploration B.V. Suomen sivuliike Oy. Viiankiaavan pohjaeläinselvitys.
- Ahma ympäristö Oy 2013c. AA Sakatti Mining Oy. Kersilön pohjaeläinraportti 2012.
- Eurofins Ahma Oy 2018h. AA Sakatti Mining Oy. Sodankylän pohjaeläintarkkailu vuosina 2016 ja 2017.

Vuosien 2009 ja 2012 tutkimuksissa virtavesikohteiden lajisto oli selvitysten mukaan tyypillistä Lapin pienille joille ja puroille. Suurimmat taksoniryhmät olivat kaksisiipiset (surviaissääsket ja mäkärät), koskikorennot, päiväkorennot ja vesiperhoset.

Vuosina 2016-2017 tutkittiin syvänteiden pohjaeläimistöä Viiankiaavan pohjoispuolisista Viiankijärvestä, Rytilammesta, Kotajärvestä, Iso Moskujärvestä ja Pikku-Moskujärvestä, ja Viiankiaavan ja Kitisen länsipuolisista Mantojärvestä, Mutijärvestä ja Ahvenjärvestä. Selkeästi suurimmat yksilötiheydet (n. 7 000 kpl/m^2) ja taksonimäärät (22) havaittiin erittäin matalissa Iso Moskujärvessä ja Pikku-Moskujärvessä. Pienimmät vastaavat määrät havaittiin Rytilammessa, jonka pohjaeläinnäytteissä havaittiin vain yksi pohjaeläin. Keskimääräistä pienempiä yksilötiheyksiä (n. 40-110 kpl/m^2) havaittiin Kotajärvessä, Mantojärvessä ja Mutijärvessä.

Käytännössä suurin osa näytepisteistä ei mataluuden (>3 m) vuoksi edustanut syvännealuetta pohjaeläintutkimuksen kannalta. Mahdollisesti vesistöjen mataluuteen liittyen tuloksista lasketut syvännepohjaeläinten indeksit antoivat ristiriitaisia tuloksia pohjaeläimistön ekologisesta tilasta.

Tulosten perusteella syvännepohjaeläinten valtalajeja olivat useimmissa järvissä vähähappisille syvänteille ominaiset *Chironomus*-suvun surviaissääsket ja *Chaoboridae*-lahkon sulkasääsket. Biomassan perusteella pohja oli erittäin rehevä Iso Moskujärvessä, rehevä Pikku-Moskujärvessä, Viiankijärvessä ja Kokkolammessa, lievästi rehevä Ahvenlammessa ja erittäin karu Kotajärvessä, Rytilammessa, Mantojärvessä ja Mutijärvessä.

Vuosina 2016-2017 virtavesien pohjaeläimiä tutkittiin Viiankiaavan eteläpuolella kahdessa pisteessä Ylijoessa ja kahdessa pisteessä Kelujoessa. Viiankiaavan ja Kitisen länsipuolella virtavesien pohjaeläimiä tutkittiin Sattasjoessa kahdessa pisteessä. Kaikissa tutkimuspisteissä pohjaeläinten yksilömäärä oli suuruusluokassa n. 420–1 100 kpl, suurimman yksilömäärän ollessa Sattasjoen Pitkäkoskessa ja pienimmän Kelujoen alaosan pisteellä. Ekologisten indeksien TT, PMA ja T-EPTh arvot olivat kaikilla pisteillä hyvässä tai erinomaisessa luokassa. Kaikilla pisteillä ASPT-indeksi, joka kuvaa vesistöön kohdistuvan orgaanisen kuormituksen suuruutta, oli puhtaan veden tasolla (Eurofins Ahma Oy 2018h).

2.3.3.16 Piilevät

Hankealueen virtavesistöjen kiinteille alustoille kiinnittyneiden piilevien eli päällyslevien yhteisöjä on tutkittu Kitisellä Kelukosken, Matarakosken ja Vajukosken voimalaitosten alakanavissa vuonna 2015. Kelujoella, Ylijoella ja Sattasjoella piileviä tutkittiin vuosina 2016–2017. Hankealueen

piileväyhteisöjen nykytilan kartoittamiseksi kaivoshankkeen YVA-menettelyn yhteydessä on tehty seuraavat selvitykset:

- Eloranta, P. 2016. Kitisen tarkkailun piilevätutkimus 2015.
- Eloranta, P. 2017. Sakatti Mining Oy. Sakatin alueen perustilaselvitys. Piileväanalyysien tulokset 2016 ja 2017.

Vuoden 2015 tutkimuksessa Kitisen ekologinen tila oli piileväanalyysien perusteella erinomainen. Piileväyhteisöjen rakenne oli Lapin jokivesille tyypillisen monilajinen, liittyen vesistön lähes neutraaliin pH-arvoon, vähähumuksisuuteen sekä melko hitaaseen virtaukseen uomien melko suuresta koosta johtuen (Eloranta 2016). Myös Kelujoen, Ylijoen ja Sattasjoen vuosien 2016-2017 tutkimuksessa vesistö oli piileväanalyysien tulosten perusteella erinomaisessa ekologisessa tilassa eikä merkkejä rehevyydestä tai orgaanisesta kuormituksesta ollut mainittavasti havaittavissa.

Kitisen osalta aineiston edustavuus ei kuitenkaan ole välttämättä paras mahdollinen, sillä piilevien ekologisen tilan mittarit on kehitetty koskialueen kiviltä otetuille näytteille.

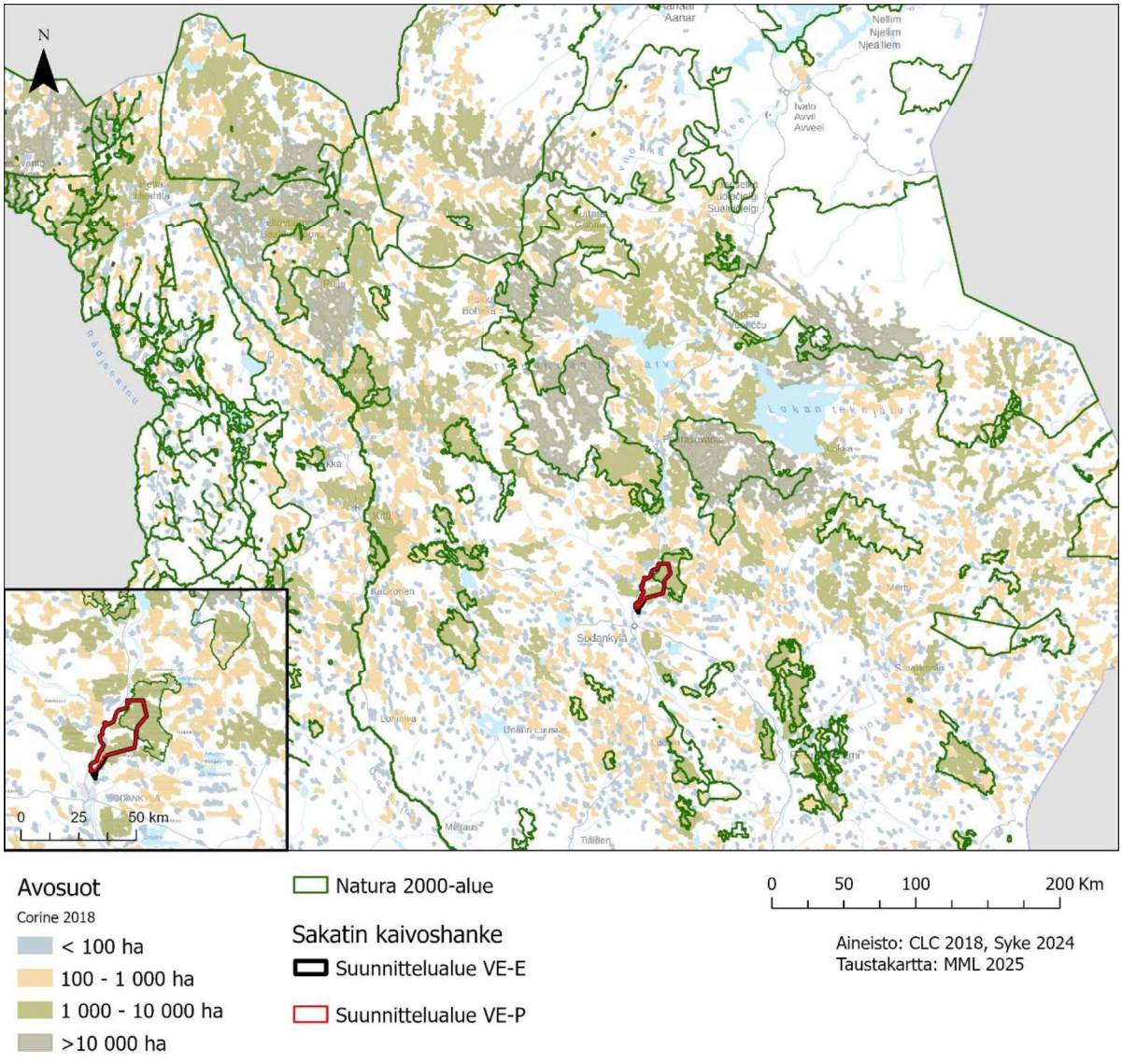
2.3.4 Natura ja luonnonsuojelu

2.3.4.1 Natura-alueet

Viiankiaapa on Sodankylän ja koko Keski-Lapin suurimpia aapasuoalueita ja kuuluu Peräpohjolan aapasuovyöhykkeeseen (Kuva 2-13). Se sijaitsee noin 12,2 kilometriä Sodankylän kuntakeskuksesta koilliseen. Natura-alueen pinta-ala on noin 6589,6 hehtaaria. Pääosa Viiankiaavan alueesta on perustettu soidensuojelualueeksi vuonna 1988 ja loppuosa alueesta on liitetty siihen soidensuojelulain 4 §:n mukaisesti.

Natura-alue muodostuu laajoista aapasuokokonaisuuksista sekä pienemmistä keidassuo-osuuksista. Viiankiaavan alue on luontotyypeiltään pääosin luonnontilaista ja edustavaa, mutta Natura-alueen reunoille ulottuu ojituksia useilta eri suunnilta, ja osa Natura-alueen metsistä on ollut aiemmin metsätalouskäytössä. Natura-alueen itärajalla sijaitsevaa Ylijokea on perattu ja paikoin oikaistu tukkien uittamiseksi 1950- luvulla.

Sakatin kaivoshanketta koskeva Natura-arviointi on toteutettu luonnonsuojelulain (9/2023) 35 §:n mukaisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä (FCG 2023). Natura-arviointia on päivitetty vuonna 2025 (WSP 2025).



Kuva 2-13. Sakatin osayleiskaavassa osoitettavien merkintöjen sijainti Lapin avosoihin ja Natura-alueisiin nähden.

Viiankiaavan Natura-aluetta luonnehtivat laajat, lähes yhtämittaisena jatkuvat rimpinevat, joiden jänteet jatkuvat katkeamatta kilometrejä. Rimmet ovat pitkiä ja leveitä, kasvillisuudeltaan oligo-mesotrofisia. Paikoin esiintyy suuria avorimpiä. Reunoissa jänteet ja rimmet ovat heikommin kehittyneet. Reunoilla on myös rämeitä ja korpia. Lettoja on etenkin Heinäaavalla ja Viiankijärven ympäristössä. Viiankiaavan suot ovat pääasiassa keski- ja runsasravinteisia (Metsähallitus 2006).

Viiankiaapa (FI1301706) kuuluu Natura 2000 -verkostoon sekä luontodirektiivin mukaisena yhteisön tärkeänä pitämänä alueena (SAC-alue) että lintudirektiivin mukaisena erityisenä linnustonsuojelualueena (SPA-alue). Viiankiaavan Natura-alueen suojeluperusteina on esitetty 13 luontodirektiivin luontotyyppiä, joista viisi on priorisoituja eli ensisijaisen tärkeitä luontotyyppejä (Taulukko 2-3). Lisäksi Natura-alueen suojeluperusteina on kuusi luontodirektiivin liitteen II lajia sekä 28 lintudirektiivin liitteen I lintulajia ja muuttolintua. Natura-alueella on myös tavattu pesivänä tai säännöllisesti levähtävänä kahdeksan lintudirektiivin liitteen I lajia, joita ei ole mainittu Natura-alueen tietolomakkeessa (Taulukko 2-4).

Muut Natura-alueet sijaitsevat etäämmällä hankealueesta. Sakatin esiintymästä luoteeseen noin viiden kilometrin etäisyydellä sijaitsee Pomokairan (FI1301712; SAC/SPA) Natura-alue ja seitsemän

kilometrin etäisyydellä koillisessa on Koitelaisen (FI1301716; SAC/SPA) Natura-alue. Seuraavaksi lähimpänä sijaitsevat Natura-alueverkoston kohteet ovat yli 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Taulukko 2-3. Viiankiaavan Natura-alueen suojeluperusteina esitetyt luontodirektiivin luontotyypit, niiden pinta-alat (ha) sekä luontodirektiivin liitteen II lajit.

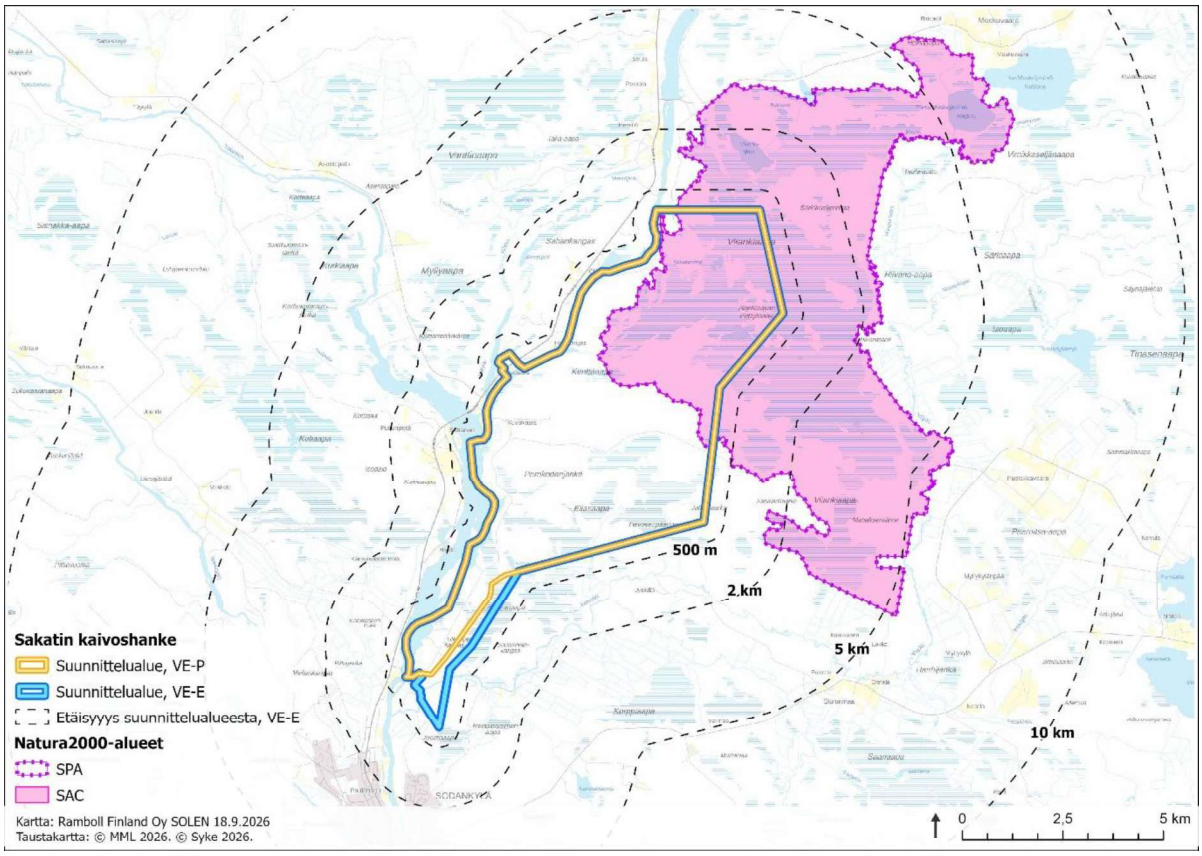
Luontodirektiivin luontotyypit	ha	Luontodirektiivin liitteen II lajit
3160 Humuspitoiset lammet ja järvet	70	Saukko *Lutra lutra*
3210 Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit	91	Lapinleinikki *Ranunculus lapponicus*
3260 Pikkujoet ja purot	1,2	Lettorikko *Saxifraga hirculus*
6450 Tulvaniityt	5,5	Isonuijasammal *Meesia longiseta*
7110 Keidassuot*	70	Lapinsirppisammal *Hamatocaulis lapponicus*
7140 Vaihettumissuot ja rantasuot	70	Kiiltosirppisammal *Hamatocaulis vernicosus*
7160 Lähteet ja lähdesuot	0,3	
7220 Huurresammallähteet*	0,4	
7230 Letot	540	
7310 Aapasuot*	4 950	
9010 Luonnonmetsät*	860	
9060 Harjumetsät	12,7	
91D0 Puustoiset suot*	1 100	

**priorisoitu luontotyyppi*

Taulukko 2-4. Viiankiaavan Natura-alueen suojeluperusteina esitetyt lintudirektiivin liitteen I lajit ja lintudirektiivissä mainitsemattomat muuttolinnut.

Laji	Populaatio (minimi – maksimi, paria)	
	Tietolomake	**Kaava-alueen linnustoselvitykset 2019 (Eurofins Ahma 2019)**
helmipöllö *Aegolius funereus*	1-5	0-5
jouhisorsa *Anas acuta*	6-10	15
lapasorsa *Anas clypeata*	1-5	0-1
metsähanhi *Anser fabalis*	6-10	0-5
lapasotka *Aythya marila*	1-5	0
pyy *Bonasa bonasia*	1-5	2
palokärki *Dryocopus martius*	1-5	1-5
pohjansirkku *Emberiza rustica*	40-68	119-202
ampuhaukka *Falco columbarius*	1-5	2-4
tuulihaukka *Falco tinnunculus*	1-5	1-2
varpuspöllö *Glaucidium passerinum*	1-5	0-5
kurki *Grus grus*	54-76	44-61
jänkäsirriäinen *Limicola falcinellus*	454-682	126-188
sinirinta *Luscinia svecica*	11-50	1-2
jänkäkurppa *Lymnocryptes minimus*	53-106	11-22
mustalintu *Melanitta nigra*	1-5	0
keltavästäräkki *Motacilla flava*	989-1582	509-814

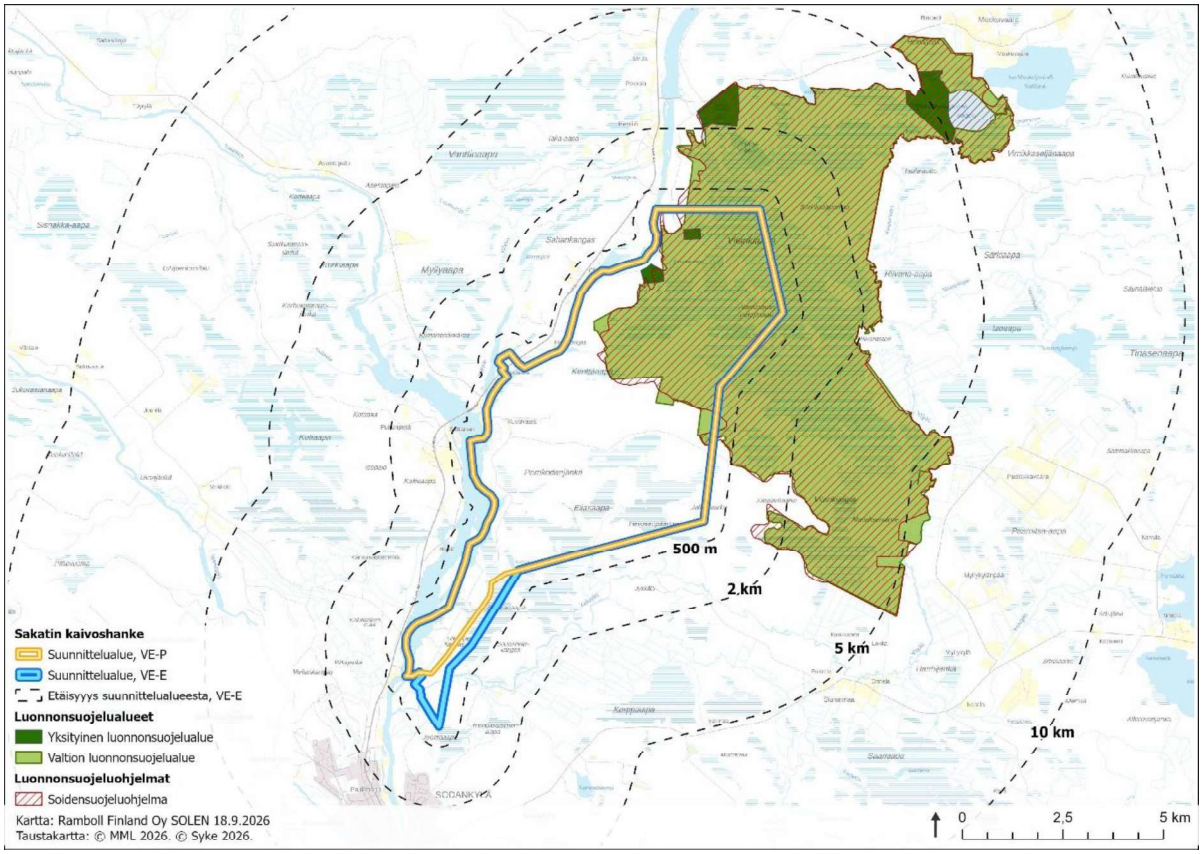
suokukko *Calidris pugnax*	6-10	21-31
pohjantikka *Picoides tridactylus*	26-39	8-12
kapustarinta *Pluvialis apricaria*	11-16	24-34
hiiripöllö *Surnia ulula*	1-5	1-5
teeri *Tetrao tetrix*	37-51	4-5
metso *Tetrao urogallus*	51-100	45-90
mustaviklo *Tringa erythropus*	32-45	13-18
liro *Tringa glareola*	521-781	563-844
lisäksi kolme salassa pidettävää lajia	x	x



Kuva 2-14. Viiankiaavan Natura 2000-alue (FI1301706).

2.3.4.2 Suojelualueet

Pääosa Viiankiaavasta on perustettu soidensuojelualueeksi soidensuojelulailla (30.9.1988/851, Viiankiaavan soidensuojelualue SSA120159). Viiankiaavan Natura-alueella sijaitsee neljä pienempää, yksityistä luonnonsuojelualuetta. Nämä ovat Ylitalon luonnonsuojelualue (YSA200644), SuojeluMäkitalo (YSA201644), Viiankiaavan luonnonsuojelualue (YSA200153) ja Uusitalon luonnonsuojelualue (YSA200649), joista kaksi viimeksi mainittua sijaitsee suunnitellun maanalaisen kaivoksen kohdalla (Kuva 2-14 ja Kuva 2-15).



Kuva 2-15. Luonnonsuojelualueet (valtion omistamat ja yksityisten mailla olevat) suunnittelualuella ja sen läheisyydessä.

2.3.5 Ilmanlaatu

Ilmanlaatu Sodankylässä ja Lapissa on yleisesti hyvä. Suurimpana ongelmana pidetään alailmakehän otsonin ajoittain korkeita pitoisuuksia. Lähin kohde, jossa otsonipitoisuuksia mitataan, sijaitsee Sodankylän Tähtelässä. Otsonipitoisuudet ovat sääoloista riippuvaisia ja vaihtelevat voimakkaasti päivä- ja vuositasolla. (FCG 2020a, liite 13)

Sakatin kaivoksen suunnittelualueen läheisyydessä on tehty pölylaskeuman perustilan seurantaa ennen kaivoksen rakentamisen aloittamista vertailuaineiston keräämiseksi, ja mittauksissa (Eurofins Ahma Oy 2018i sekä vuoden 2021 mittausjakso) kokonaispölylaskeumat ovat olleet pieniä ja kaikissa mittauspisteissä alle 10 g/m²/kk.

2.3.6 Maa- ja kallioperä

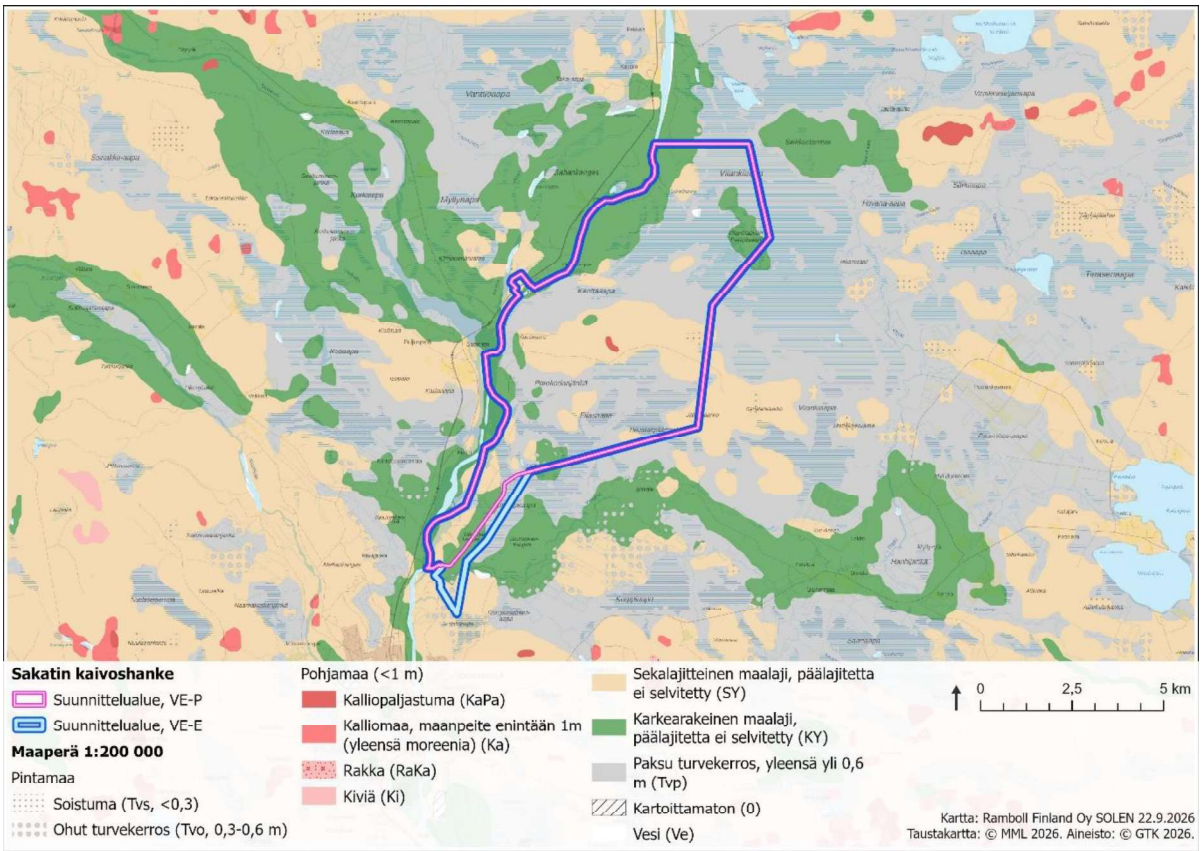
Sakatin esiintymän ympäristölle on tyypillistä kallioperän voimakas korkeusvaihtelu, josta syvimpinä kohtina erottuvat pohjoiseteläsuuntainen Kitisen uoma ja sitä leikkaava syvä, Sahankankaan eteläosassa hyvin matalalle tasolle painuva laaksomainen painauma. Alimmillaan kallion pinta on jopa 60 metriä maanpinnan alapuolella. Ohuimmillaan maapeite on Kersilön kylän tienoilla sekä Kiimakuusikon ja Pahanlaaksonmaan moreenivaltaisilla alueilla. Kitisen uoman itäreunassa on monin paikoin hyvin paksuja jokisedimentti–moreenikerrostumia. (Salonen 2019, Åberg ym. 2021)

Sakatin alue sijoittuu geologisesti Keski-Lapin vihreäkivivyöhykkeelle, joka muodostaa maailmanlaajuisesti yhden laajimmista paleoproterotsooisista vihreäkivivyöhykkeistä. Tämä vyöhyke sijoittuu alueelle, joka kulkee Venäjän länsirajalta Pohjois-Suomen kautta aina Norjan

pohjoisrannikolle asti. Keski-Lapin vihreäkivivyöhykkeen kivet ovat voimakkaasti mineralisoituneita. (FCG 2020a)

Keski-Lapin kallioperän erityispiirre on sen pintaosan rapautunut vyöhyke, ns. rapakallio. Rapakallio on keskimäärin 10–20 m paksua, paikallisesti yli 50 m. Sakatin suunnittelualueella kallion pintaosan rapautuneen vyöhykkeen paksuus vaihtelee huomattavasti. Pääesiintymän kohdalla rapakallion paksuus on tyypillisesti 0–25 m. (FCG 2020a, FCG 2023)

Kartta maaperän pintamaalajeista kohdealueelta on esitetty ohessa (Kuva 2-16). Harmaalla merkitty turve kattaa laajat aapasoiden pintaosat Viiankiaavalla, Kenttäaavalla, Porokodanjängällä kuten laajalti muuallakin Keski-Lapin alavilla jokivarsilla. Vihreät värit merkitsevät hiekkaisia ja soraisia maaperän pintaosia. Niitä tavataan Kitisen laaksossa joen molemmin puolin. Hiekat ja sorat ovat jääkauden loppuvaiheen suistomaan tai sitä seuranneen Kitisen alkuvaiheen kerrostumia. Ne ovat tavallisesti ohuita pintamaita. Myös tuulen kerrostamat dyynihiekat on merkitty vihreällä. Ruskea on moreenia. Se on laajalti pintamaalajina Kuusivaaralla ja Kiimakuusikossa, mutta näkyy monin paikoin muuallakin. (FCG 2020a)



Kuva 2-16. Maaperä Sakatin kaivoshankkeen alueella ja sen lähiympäristössä.

Moreenikerrostuma voidaan yleisesti jakaa kahteen eri kerrokseen, joista alempi on tiivistä suhteellisen silttipitoista ja vähän savea sisältävää. Ylempi kerros on löyhää, hyvin hiekkaista ja vain vähän silttiä ja savea sisältävää. Moreenikerrostuman kokonaispaksuus on keskimäärin 3,8 m.

Sulamisvesien ja jokitoiminnan kerrostamat maalajiyksiköt ovat hyvin lajittuneita ja vain vähän hienoainesta sisältäviä. Ne esiintyvät sekä moreenikerrostuman päällä että paikoitellen moreenikerrosten välissä.

Kuusivaaran eteläpuolen turvekerrostumat ovat paksuudeltaan keskimäärin 2,3 m, todetun maksimipaksuuden ollessa 5,7 m. Viiankiaavan alueella on 3 960 ha yli 1 m paksuista turvekerrosta (Lappalainen ja Pajunen 1980). Viiankiaapa on kehittynyt nykyiselleen koko jääkauden jälkeisen ajan muutosten ohjaamana.

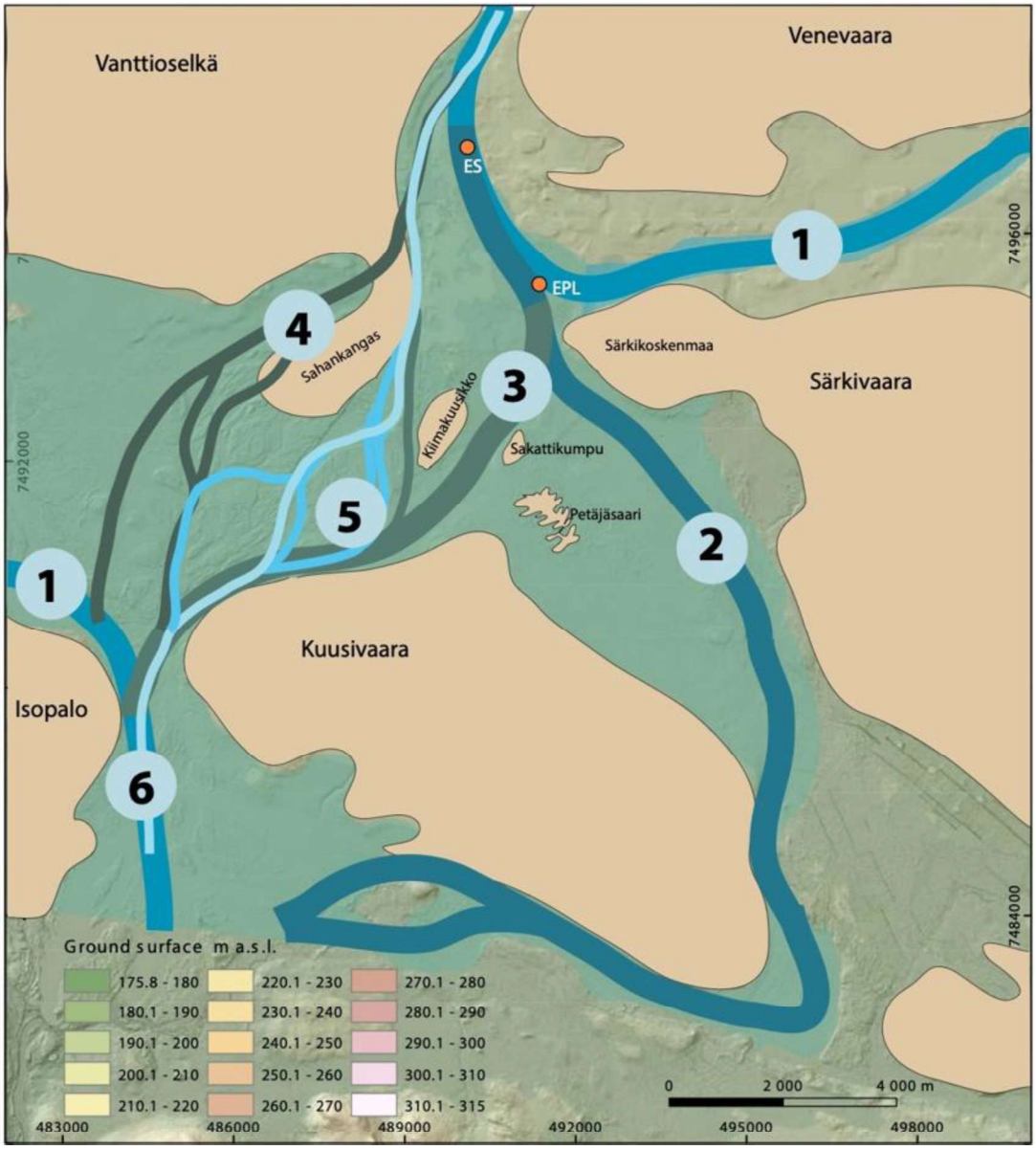
Sodankylän vanhimmat suot ovat lähes 10 500 vuoden ikäisiä – vanhin ajoitettu pohjaturpeen ikä on Postoaavalta saatu 10 350 vuotta (Mäkilä ja muut 2013). Viiankiaapa kuuluu tähän joukkoon, sillä sen pohjalta saatu radiohiili-ikä on pyörein luvuin 10 000 vuotta (Suonperä 2016). Vanhimmat suot syntyivät primaarisesti, eli siten, että suokasvillisuus peitti maan heti sen vapauduttua veden alta tai jäätikön peitosta. Viiankiaavan alkuvaiheeseen liittyy myös monia erillisiä pieniä järvialtaita, jotka ovat sittemmin kasvaneet umpeen.

Viiankiaavan kehitys liittyy kiinteästi Moskujärven jääjärveen kerrostuneen hiekkaisen suistomaan tapahtumiin. Ancylusjärven pinnan laskiessa ja vetäytyessä etelään kulkeutui myös Kitisen mukanaan kuljettama sedimenttikuorma edemmäksi ja joki alkoi muokata kuiville nousevia suistokerrostumiaan. Jääkauden jäljiltä järjestäytymättömään ja tuoreeseen maisemaan muodostui lukemattomien sivu-uomien palmikoiva verkosto, jossa vuodenajoittain vaihtelevat virtaamat uursivat aina uusia kanavia sulamisvesikerrostumien lävitse ja kasasivat uomien reunoille hiekkasärkkiä. Korkean veden aikaan joki levitti laajasti hiekkoja tulvatasanteelleen. (Salonen 2019.)

Vaihtuvat uomat halkoivat jäästä vapautunutta maisemaa ja kuivemmilla mailla tuulet lennättivät lentohiekkaa harjanteiksi tai peittohiekkakinoksiksi. Lentohiekkaa kerrostui myös vesialtaiden pohjille. Tuulen kerrostamat dyynit ovat yleisiä etenkin Viiankiaavan keskellä olevilla metsäsaarekkeilla kuten Särkikoskenmaalla ja Petäjäsaaressa.

Pääuoma vaihtoi paikkaansa ja siirtyi vasta vähitellen nykyiseen asemaansa (**Kuva 2-17**). Vanhin uoma (1) syntyi, kun sulamisvedet virtasivat Moskujärven kautta Luiron laaksoon. Tämän vanhimman väylän jäänteet ovat jäljitettävissä lähes kilometrin levyisenä uomana, suon pohjahiekkoina ja veden kuluttamana louhikkona turpeiden alla Viiankijärven ja Särkikoskenmaan välissä. (Salonen 2019.)

Uoma 2 kuvaa tilannetta, jossa muinais-Kitisen uoma kiersi Kuusivaaran ja yhtyi nykyiseen Kelujoen uomaan ennen laskuaan Orajärvellä Ancylusjärveen Hirviäkurun rotkon kautta. Uomien 1 ja 2 aikana Moskujärven jääjärvi peitti nykyisen Viiankiaavan aluetta ja korkeimmalla olevat jokisuistokerrostumat Kersilönkankaalla, Poikkijoenkankaalla ja Sahankankaalla syntyivät.



Kuva 2-17. Viiankiaavan turvekerrosten peittämien muinaisten jokiuomien kulku (Salonen 20209. Värit kuvaavat maanpinnan korkeutta, tummanvihreä 175,8–180,0 m ja vaaleanruskea 240,1–250 m mpy.

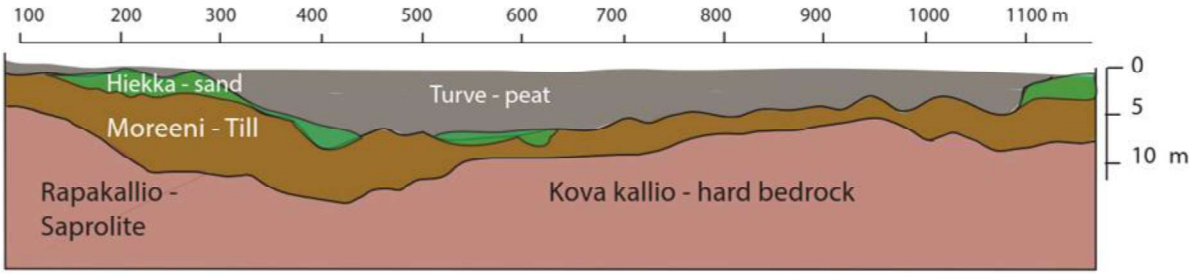
Uoma 3 sijaitsee Viiankiaavan länsilaidalla turvekerrosten alla. Sen alueella ovat paksuimmat turvekerrokset ja se edelleenkin kerää ja johtaa turpeen alaisia matalan pohjavesivyöhykkeen suovesiä. Uoma 4 on Kitisen vanha reitti, joka yhtyy Sahankankaan länsipuolitse Sattaseen. Se on soistunut ja kynnystaso on niin alhaalla, että joen ollessa luonnontilassa tulvavedet kiersivät ajoittain sitä kautta vielä 1900-luvulle asti. Uomasto 5:n kynnys on myös vain muutaman metrin korkeudella nykyisestä Kitisen pinnasta. Se on ollut todennäköisesti toiminnassa ainakin tulva-aikoina vielä historiallisina aikoina.

Tämän jälkeen Kitinen alkoi kovertaa Sahankankaan kylkiä ja hakeutui vähitellen nykyiseen uomaansa, jonka se hiekkakerrosten, moreenien ja rapakallion läpi kulutti aina ehjää kalliota myöten kuten esimerkiksi Kärväskoskella (Salonen 2019).

Viiankiaavan turpeen paksuutta sekä turpeen ja suon pohjamaan laatua on selvitetty kahdessa Geologian tutkimuskeskuksen suorittamassa inventoinnissa, jotka tehtiin vuosina 1965 ja 1975 (Lappalainen ja Pajunen 1980). Näitä tutkimuksia on sittemmin täydennetty maatutkaluotauksilla

(Salonen ja muut 2016). Tutkimusten perusteella on saatu selville joitakin tärkeitä piirteitä, jotka liittyvät alueen pohjavesiolosuhteisiin.

Ensinnäkin turpeen paksuus, eli suon syvyys vaihtelee hyvin paljon (**Kuva 2-18**). Turvetta saattaa olla paikoin jopa 5-6 metrin paksuisena kerroksena tai sitä on vain noin yhden metrin luokkaa tai vieläkin ohuemmalta. Suon nykyinen tasainen pinta kätkee siis alleen varsin vaihtelevia pinnanmuotoja. Toinen tärkeä havainto on, että muinaiset altaat ja niitä yhdistäneet 500–1000 metriä leveät joen pääuomat ovat suon kehityksen alkuvaiheissa kuluttaneet Viiankiaavan alle uomaston, joka on paljastanut moreenin lohkareisen pinnan, ja johon liittyy jokien tuomien hiekkojen kerrostumista. Nämä hiekkakerrokset ja niihin liittyvät uomat toimivat edelleen suon pohjavettä varastoivina ja kuljettavina johteina. (Salonen 2019, 2020.)



Kuva 2-18. Maatutkaluotaukseen perustuva poikkileikkaus Pahalaaksonmaan eteläpuolelta. Kuvassa näkyy Kitisen vanhan pääuoman synnyttämä painanne (uoma nro 3 edellisessä kuvassa, leikkauksen sijainti on merkitty kuvaan tunnuksella GPR) Nykyisin ko. Kohdalla virtaa Sakattioja. (Salonen 2019).

2.3.6.1 Kallioperän rakenteet

Sakatin alueen kallioperässä on useita geologisia rakenteita (käsitteellinen malli, ks. YVA-selostuksen luku 16.3), jotka ovat muodostuneet malmin syntyhistorian jälkeen. Suurin osa tällaisista siirroksista on pystyasentoisia ja ne läpäisevät malmin luode-kaakko –suunnassa. Näiden siirrosten lisäksi alueella on pohjasiirrokseksi kutsuttu, malmiesiintymän alapuolella sijaitseva, pohjoiseen ja länteen kallistuva työntösiirros. Rakennegeologian kannalta pohjasiirros on merkittävin rakenne alueella. Sen paksuus on ohuimmillaan malmiesiintymän alapuolella ollen vain muutamia metrejä. Malmiesiintymän eteläpuolella siirroksen paksuus on 80–90 m. (FCG, 2020a).

2.3.6.2 Rapakallio

Keski-Lapin kallioperän erityispiirre on sen pintaosan rapautunut vyöhyke, ns. rapakallio. Kovan kallion rapautumisessa voidaan erottaa kaksi päätyyppiä, joista kumpaakin tavataan yleisesti Lapissa. Mekaaninen eli fysikaalinen rapautuminen tapahtuu painovoiman ja lämpötilaerojen yhteisvaikutuksesta. Tuloksena syntyy teräväsärmäistä rakkaa, joka on tyypillistä tunturien rinteillä ja lakialueilla. Nämä vaikeakulkuiset louhikot ovat geologisesti melko nuoria, sillä ne ovat pääosin jääkauden jälkeen syntyneitä.

Toinen pääasiallinen rapautumistapa on kemiallinen rapautuminen. Sen edetessä kovan kallioperän syvällä maankuoressa kiteytyneet mineraalit muuttuvat kemiallisesti liukenemisen, hapettumisen tai veteen yhtymisen vaikutuksesta. Tuloksena syntyy uusia mineraaleja, saostumia ja kalliosavia, jotka ovat mekaanisesti heikkoja mutta kemiallisesti kestäviä. Osa mineraaleista liukenee vesien mukana pois jättäen jälkeensä tyhjiä huokostiloja. Kemialliseen rapautumiseen kuuluu myös biologinen toiminta ja maannostuminen. Tämän tuloksena, kun aikaa on tarpeeksi, kehittyy kovaan kiveen rapautumiskuori eli saproliittikerros, joka vuosimiljoonien aikana vahventuu kymmenien metrien paksuiseksi muuttumisvyöhykkeeksi. (Salonen 2019.)

Suomessa tilanne on yleensä se, että jääkautinen kulutus on höylännyt esiin kovan kiteisen kallioperän ja poistanut siitä kokonaisuudessaan heikon ja pehmeän rapautuneen pintaosan. Lapissa, etenkin Keski-Lapissa, johon Sodankylä kuuluu, asia ei ole näin. Vaikka jääkausivaiheita

on kvartäärikaudella, eli viimeisten 2,6 miljoonan vuoden aikana ollut kymmeniä, eivät jäätiköt sittenkään ole pystyneet kaikkialta poistamaan vanhaa rapautunutta pinta-ainesta. Keski-Lappia kutsutaankin heikon jäätikkökulutuksen alueeksi. Siellä on säilynyt yleisesti kvartäärikauden jääkausiaikaa edeltäneen ajan rapakalliota, jopa hyvin paksuina kerroksina. (Salonen 2019.)

Ennen nykyistä jääkausiaikaa eli kvartäärikauden alussa Lapin maankamaraa peitti todennäköisesti varsin yhtenäinen rapautumiskuori, joka oli ehkä keskimäärin 50 m paksuinen. Saproliittikerros eli rapakallio oli kehittynyt edellisen geologisen kauden, neogeenin aikana. Sodankylä sijaitsee keskellä tätä vanhan rapakallion esiintymisaluetta ja alueella tehdyt lukuisat maaperäkairaukset ja geokemialliset näytteenotto-ohjelmat ovat osoittaneet, että moreenikerrosten alta löytyvä rapakallio on pikemminkin sääntö kuin poikkeus. (Salonen 2019.)

Rapakallio on keskimäärin 10–20 m paksua, paikallisesti yli 50 m. Rapakallio on paksuimmillaan ruhjeisessa metasedimentissä ja vihreäkivessä. Rapautumavyöhykkeitä voi olla myös syvemmällä, terveen pintakiven alapuolella. Niitä on kairauksissa tavattu hyvinkin syvältä, kuten Sakatin esiintymän alla, 900 m syvyydessä oleva pohjaruhje osoittaa.

Sakatin hankealueella kallion pintaosan rapautuneen vyöhykkeen paksuus vaihtelee huomattavasti ja se on paksuimmillaan siirrosvyöhykkeiden kohdilla. Pääesiintymän kohdalla rapakallion paksuus on tyypillisesti 18…25 m. (FCG, 2020a.).

2.3.7 Maaperän pohjavesi

2.3.7.1 Pohjavesialueet

Kaava-alueelle sijoittuu kokonaisuudessaan Pahalaaksonmaan pohjavesialue (2-luokka) ja osittain eteläosaltaan Kersilönkankaan pohjavesialue (2-luokka). Lisäksi kaava-alueen läheisyyteen sijoittuu kaksi muuta luokiteltua pohjavesialuetta Ahvenjärvenkangas (2-luokka) ja Myllymaa (2-luokka) (Taulukko 2-5 & Kuva 2-19).

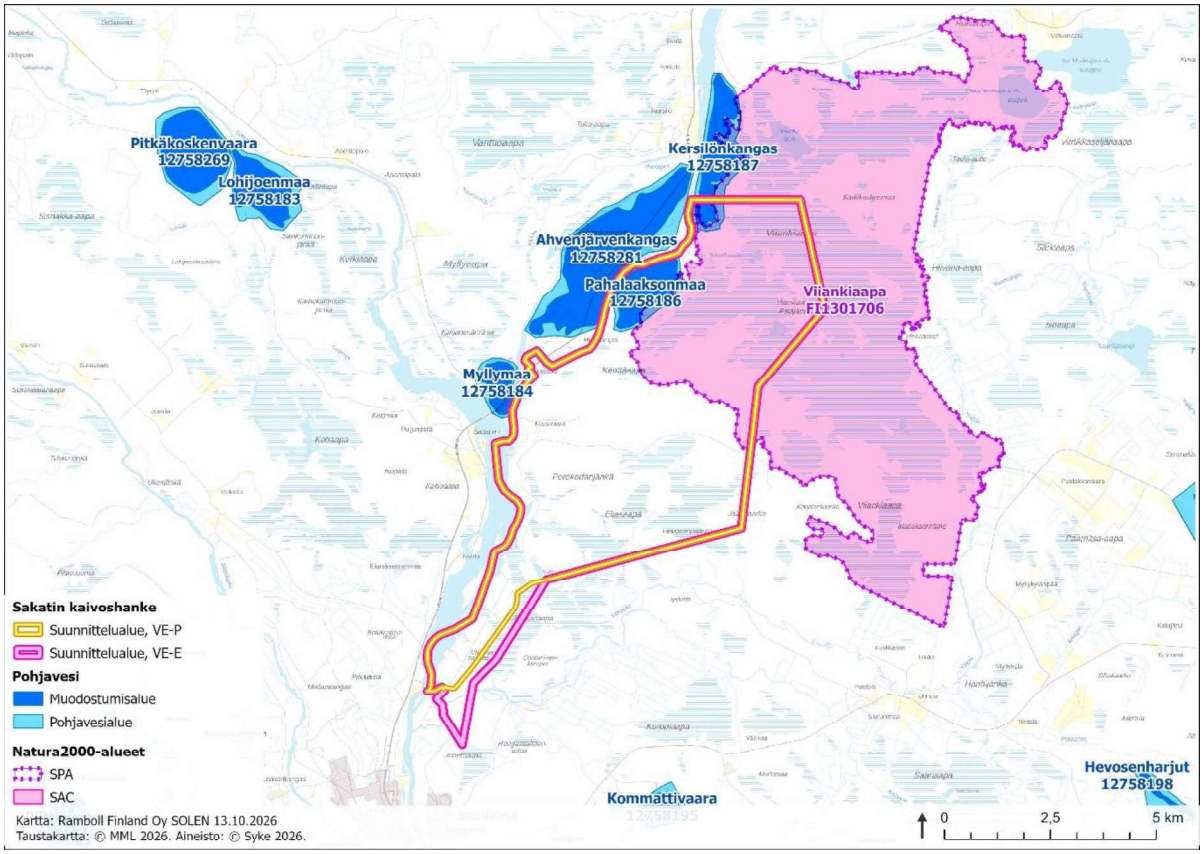
Taulukko 2-5. Sakatin kaivoshankkeen osayleiskaavan suunnittelualueella ja sen läheisyydessä sijaitsevien luokiteltujen pohjavesialueiden perustiedot (SYKE 2026)

Pohjavesialue	Tunnus	Kokonais-pinta-ala (km²)	Muodostumis-alueen pinta-ala (km²)	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä (m³/vrk)	Alue-luokka	Alueen määrälli-nen tila	Alueen laadulli-nen tila
Pahalaaksonmaa	12758186	1,88	1,45	790	2[1]	Hyvä	Hyvä
Kersilönkangas	12758187	2,77	1,73	950	2[1]	Hyvä	Hyvä
Ahvenjärven-kangas*[2]	12758281	6,58	4,82	2 640	2[1]	Hyvä	Ei tietoa
Myllymaa[2]	12758184	1,02	0,71	400	2[1]	Hyvä	Hyvä

[*] *Alue on selvityskohde kemiallisen tilan osalta*

[1] *Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, joka antoisuuden ja muiden ominaisuuksien perusteella soveltuu edellisessä kohdassa tarkoitettuun käyttöön.*

[2] *Pohjavesialue sijaitsee kokonaan kaava-alueen ulkopuolella.*

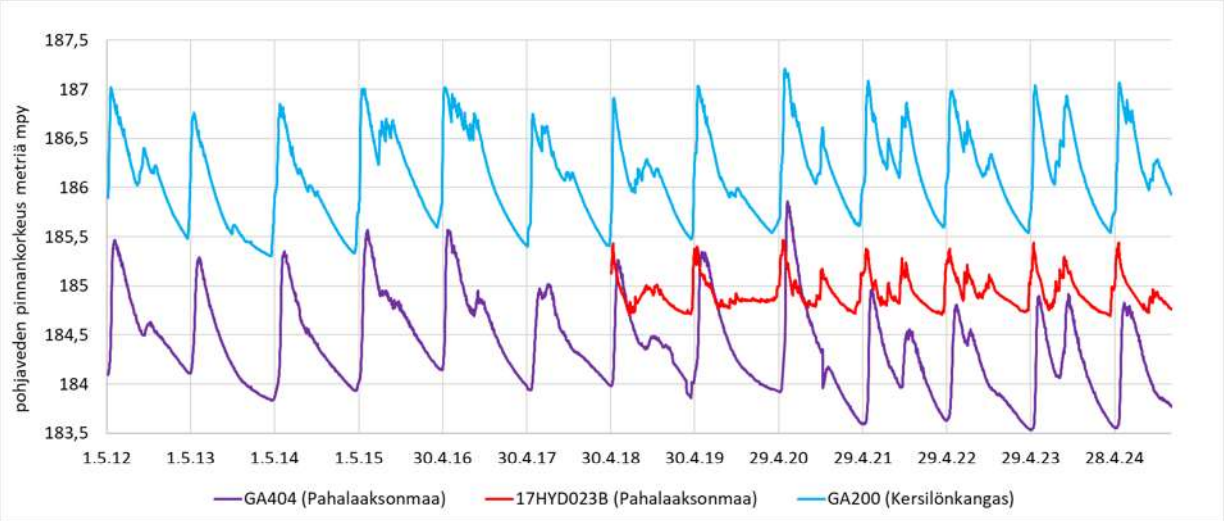


Kuva 2-19. Pohjavesialueet osayleiskaavan alueella ja sen läheisyydessä.

Pahalaaksonmaan 2-luokan pohjavesialue sijaitsee Kitisen itärannalla, Viiankiaavan länsipuolella. Pohjavesialueen maaperä koostuu sorasta ja hiekasta sekä moreenista, joka ulottuu muodostuman keskivaiheilla pintaan asti. Moreenia peittävät ohuehkot jokikerrostumat (Salonen 2019). Pohjavesialueen länsiosassa kerrostumien paksuus on yli 15–20 metriä. Kallionpinnan korkeustaso vaihtelee pohjavesialueen eri osissa. Viiankiaavan puoleisessa osassa kallion yläosa on rapakalliota ja Kitisen puoleisessa osassa kallio laskeutuu syvälle ja sen yläosa on ehyt. (Salonen 2019, Davidila 2019; Åberg A. 2021)

Pohjaveden päävirtaussuunta on idästä länteen kohti Kitistä. Pohjaveden pinnankorkeus on pohjavesialueen itäosassa noin tasolla +185 m mpy ja pohjavesialueen länsiosassa lähellä Kitisen tasoa, noin +181 m mpy (Itasca Denver Inc. 2025). Pohjaveden pinnankorkeudessa on havaittavissa selvä vuodenaikaisvaihtelu.

Pahalaaksonmaan pohjavesialueella ei sijaitse vedenottamoita eikä talousvesikaivoja. ELY-keskus on tehnyt alueen pohjoisosassa antoisuuspumppauksen, jonka perusteella kyseisen kaivonpaikan antoisuus on noin 120 m^3/vrk (SYKE 2026).



Kuva 2-20. Pohjaveden pinnankorkeuksia havaintoputkissa Pahalaaksonmaan ja Kersilönkankaan pohjavesialueella (AA Sakatti Mining Oy 2025).

Kersilönkankaan 2-luokan pohjavesialue sijaitsee Kitisen itärannalla, Viiankiaavan suoalueen länsipuolella ja Pahalaaksonmaan pohjavesialueen koillispuolella. Pohjavesialue on moreenimuodostuma, jonka pinnalla on hiekka- ja sorakerroksia. Moreeni on tiivistä, ja sen päällä on ohut orsivesikerros (SYKE 2025b, Åberg A.2021).

Pohjaveden päävirtaussuunta on idästä länteen kohti Kitistä. Pohjaveden pinnankorkeus on pohjavesialueen itäosassa lähellä Viiankiaapaa noin +187 m mpy ja pohjavesialueen länsiosassa lähellä Kitisen tasoa, noin +181 m mpy. Pohjaveden pinnankorkeudessa on havaittavissa selvä vuodenaikaisvaihtelu.

Kersilönkankaan pohjavesialueella ei sijaitse vedenottamoita eikä talousvesikaivoja. ELY-keskus on tehnyt alueen eteläosassa antoisuuspumppauksen, jonka perusteella kyseisen kaivonpaikan antoisuus on noin 80 m^3/vrk (SYKE 2026).

Ahvenjärvenkankaan 2-luokan pohjavesialue sijaitsee Kitisen länsirannalle kerrostuneessa deltamuodostumassa. Ahvenjärvenkankaan pohjavesialueella kallion pinta on noin 20–30 metrin syvyydessä maanpinnasta. Kallio on enimmäkseen ehjää, ja syvin kohta liittyy joen poikki kulkevaan ruhjeeseen. Kerrostumat ovat pääasiassa lajittunutta hiekkaa ja soraa, joiden välikerroksina esiintyy moreenia.

Pohjaveden päävirtaussuunta on lännestä itään kohti Kitistä. Pohjaveden pinnankorkeus on pohjavesialueen keskiosassa noin +184 m mpy ja pohjavesialueen itäosassa lähellä Kitisen tasoa, noin +181 m mpy (Åberg ym. 2022).

Ahvenjärvenkankaan pohjavesialueella ei sijaitse vedenottamoita, mutta alueen itäosassa on joitakin talousvesikaivoja. Alueen lounaisosassa on tutkittu kaivonpaikka, josta on arvioitu saatavan hyvälaatuista pohjavettä 200 m^3/d (SYKE 2026).

Pohjavesialueen eteläosassa on toiminut kyllästämö 1980-luvulle saakka. Kyllästämöllä on käytetty kromi-, kupari- ja arseenikyllästeitä.

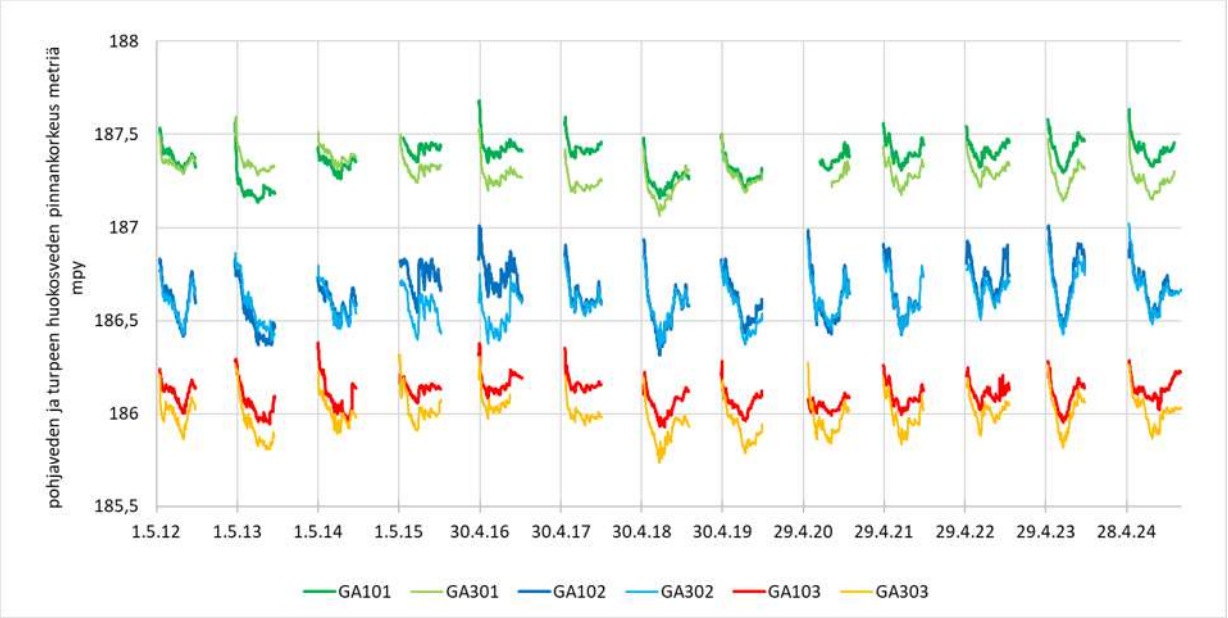
Myllymaan 2-luokan pohjavesialue sijaitsee Kitisen länsipuolella Kitisen ja Sattasen yhtymäkohdassa. Se on muodoltaan melko selvästi ympäristöstään erottuva harjualue.

2.3.7.2 Viiankiaavan Natura-alueen ja soidensuojelualueen pohjavesiolosuhteet

Viiankiaavan suojelualue sijoittuu osittain länsireunastaan kaava-alueelle.

Viiankiaavan vesitalous on riippuvainen kevätsulannasta sekä syyskauden sateista, jolloin suon vesivarasto täydentyy talvi- ja kesäajan kuivempien kausien jälkeen. Yli puolet pintavalunnasta tapahtuu keväällä, eritoten toukokuussa (Sallantaus 2006). Vettä säilyy suolla kesän ajan järvissä, lammissa, puroissa ja rimmissä. Suolla mitatut veden pinnankorkeudet vaihtelevat vuodenaikojen mukaan.

Sulamisen yhteydessä lumikuormaan varastoitunut vesimäärä vapautuu ja nostaa vedenpintaa Viiankiaavalla lyhytaikaisesti 20–50 senttimetriä, kuten havaitaan suolla turvekerroksessa sijaitsevista jatkuvatoimisesti turpeen huokosveden pinnankorkeutta mittaavista havaintoputkista GA101, GA102 ja GA103 (**Kuva 2-20**). Vähäisintä sulamisveden aiheuttama vedenpinnan nousu on suon keskialueilla (20–30 senttimetriä) ja suurempaa siirryttäessä suon keskialueelta kohti Kitistä, jossa pohjaveden pinta nousee paikoin lumensulannasta syntyneen veden imeytyessä maaperään jopa 2,0 metriä korkeammalle verrattuna talven minimikorkeuteen (Itasca Denver Inc. 2025).



Kuva 2-21. Turpeen huokosvedenpinnan korkeus turpeeseen asennetuissa havaintoputkissa GA101, GA102 ja GA103 sekä näiden läheisyydessä sijaitsevien jäätikkö- ja jokikerrostumiin asennettujen pohjavesiputkien GA301, GA302 ja GA303 pohjaveden pinnankorkeuden kuvaajat. Talvikauden vedenpinnan mittaustuloksia ei ole saatavilla putkien jäätymisen vuoksi. (AA Sakatti Mining Oy 2025)

Turpeeseen asennettujen havaintoputkien GA101, GA102 ja GA103 vedenpinnan mittaustietojen (v. 2012–2024) (**Kuva 2-20**) perusteella vedenpinta on keväällä korkeimmillaan sääolosuhteista riippuen kunkin vuoden noin huhtikuun viimeisen viikon ja toukokuun kolmannen viikon välisenä aikana. Tällöin turve on täysin kyllästynyt vedellä ja ylimääräinen vesi lammikoituu ja/tai kulkeutuu

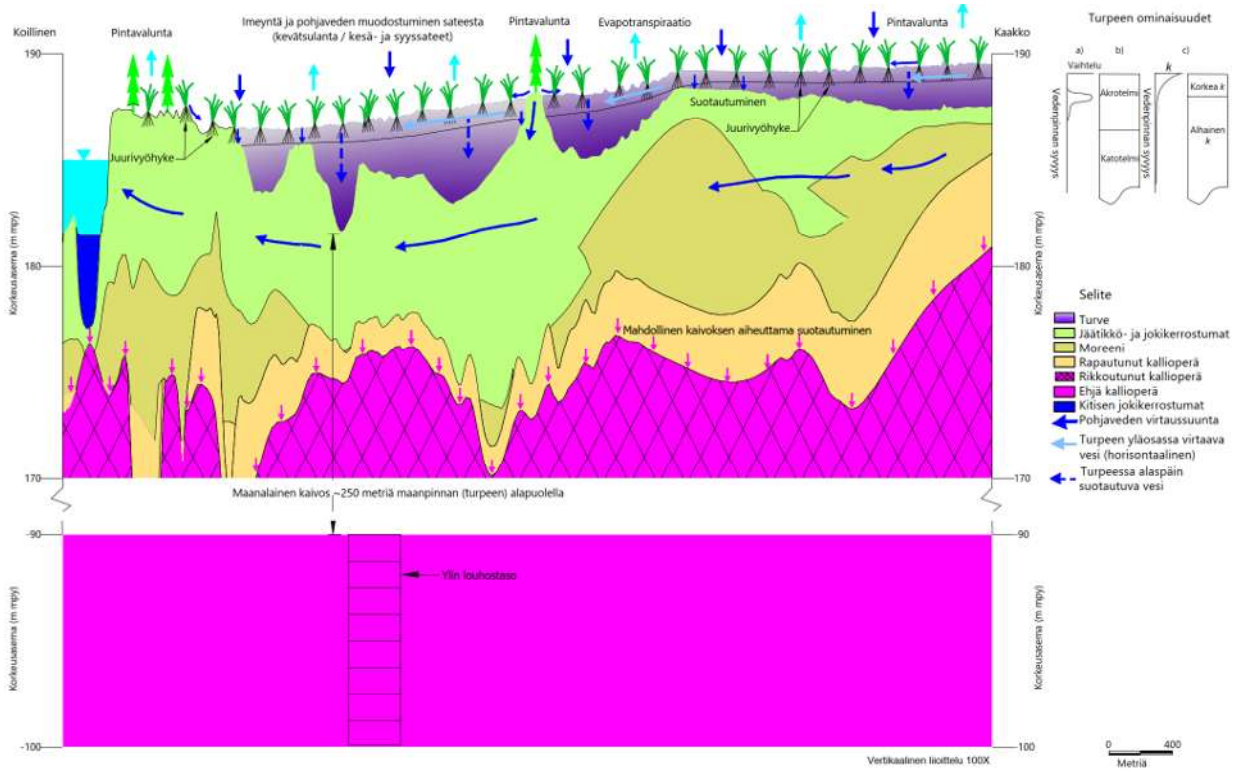
suolla pintavaluntana. Lammikoituminen ja pintavalunta näkyy turpeeseen asennettujen havaintoputkien pinnankorkeuksien nousuna maanpinnan yläpuolelle.

Vedenpinta alkaa laskea keväthuipun jälkeen varsin nopeasti saavuttaen kesäaikaisen alimman tason kunkin vuoden sääolosuhteista riippuen pääsääntöisesti noin heinäkuun ensimmäisen viikon ja syyskuun ensimmäisen viikon välisenä aikana. Vedenpinnan taso laskee keväthuipusta loppukesän minimitasolle keskimäärin noin 70 vuorokaudessa, mutta vedenpinnan lasku kestää eri vuosien erilaisista olosuhteista riippuen noin 40–110 vuorokautta. Vedenpinta laskee kevään huipusta noin 0,2–0,6 metriä kesän/loppukesän minimiin. Vedenpinta pysyttelee minimitasolla hyvin lyhyen ajanjakson ja lähtee nousuun loppukesän ja syksyn sateiden ansiosta ja jää syksyllä pakkaskauden alkaessa pääsääntöisesti kevätsulannan aikaista tasoa alemmalle tasolle, mutta vedenpinta nousee toisinaan runsassateisina syksyinä jopa korkeammalle kuin kevätsulannan aikana. Turpeen vedenpinnan on havaittu maastotäiden yhteydessä olevan talviaikaan noin 0,3–0,5 metriä maanpinnan alapuolella. Turpeen vedenpinnan vaihtelusta talvikauden aikana ei ole mittaussarjoja, koska turpeen havaintoputket jäätyvät talvella.

Pohjavesien virtaus tapahtuu Viiankiaavan alueella pääosin horisontaalisena, suon pinnan suuntaisena virtauksena suon turvekerroksen alla olevissa jäätikkö- ja jokikerrostumissa. Suovesien virtaus tapahtuu puolestaan pääosin pintavaluntana suon pinnassa, etenkin roudan aikaan, mutta myös pintakerrosvaluntana turpeen sisässä uomamaisissa kanavissa. Keväällä purkautumisalueille syntyvien kausikosteikkojen vesi on lähtöisin lumen sulamisesta ja on erittäin lyhyen viipymän omaavaa orsivesiasemassa olevaa pohjavettä. (WSP Finland Oy 2025)

Kuvassa (**Kuva 2-22**) on esitetty suon käsitteellinen hydrogeologinen malli. Suon turve on vedellä kyllästynyt hydrogeologinen yksikkö ja sitoo merkittävän määrän vettä, jota suon ekosysteemi käyttää. Turpeen paksuus vaihtelee ja turpeen paksuuden kasvaessa myös turpeen maatuneisuus kasvaa. Turpeen sisältämä vesi on osittain orsivettä, ja turpeen osittain vettä läpäisevä pohja muodostuu tiiviistä turvekerroksesta, jonka vedenjohtavuus (K) on alhainen ja joka erottaa turpeen sen alla olevista jäätikkö- ja jokikerrostumista (Korkka-Niemi ym. 2017; Salonen ym. 2016; Turtiainen 2020). Alhaisen vedenjohtavuuden omaavaa pohjakerrosta ei esiinny kaikkialla suoalueella ja se saattaa puuttua kokonaan turpeen reuna-alueilta, minkä seurauksena turpeen ja jäätikkö- ja jokikerrostumien välillä on paikoin osittainen hydraulinen yhteys. Yhteydestä todistaa samankaltainen vesikemia ja samankaltainen vedenpinnan vuodenaikaisvaihtelu. Veden virtaus turpeen yläosassa on pääosin vaakasuuntaista alaosaa suuremman vedenjohtavuuden vuoksi. Koska vedenjohtavuus pienenee turpeessa syvemmälle mentäessä, pystysuuntainen pohjaveden virtaus turpeessa on vähäisempää. (Itasca Denver Inc. 2025)

Paikalliseen vesitalouteen vaikuttaa myös maaperän kapilaarisuudesta johtuva huokosten täyttyminen vedellä varsinaisen pohjavesipinnan yläpuolisissa kerroksissa. Etenkin turvelaji ja maatuneisuus vaikuttavat kapillaari-ilmiön voimakkuuteen sekä maaveden virtausnopeuteen turvehuokosissa (Kareksela ym. 2021).



Kuva 2-22. Suon käsitteellinen hydrogeologinen malli (Itasca Denver Inc. 2025, kaavio 2-4).

Pohjaveden päävirtaussuunta on idästä länteen suunnitellun maanalaisen kaivoksen alueella, Viiankiaavalta kohti Kitistä. Pohjaveden pinta on tavallisesti 2–4 metrin syvyydellä maanpinnasta, mutta turvealueilla se on lähempänä maanpintaa. (WSP Finland Oy 2025) Pohjaveden pinnankorkeus vaihtelee Viiankiaavan alueella ja sen läheisyydessä noin välillä +182–188 m mpy. Maaperän pohjaveden pinnankorkeuden luontainen vuodenaikaisvaihteluväli maanalaisen kaivoksen alueella on noin 0,5–2 m. (Itasca Denver Inc. 2025)

Eri maaperäkerrosten pohjaveden painetasot ovat lähellä toisiaan. Turvekerroksen sekä jäätikkö- ja jokikerrostumien pohjavedet ovat ainakin osittain vuorovaikutuksessa keskenään, koska pohjaveden pinnankorkeus näissä kerroksissa reagoi hyvin samankaltaisesti mm. kevätsulamisesta aiheutuviin muutoksiin (**Kuva 2-21**).

Viiankiaavalla pohjavesi–pintavesi-vuorovaikutus on varsin vaihteleva ilmiö. Paikoin tapahtuu pienipiirteistä pohjaveden purkautumista vedellä kyllästyneillä alueilla, jolloin vesi lammikoituu ja tapahtuu pintavaluntaa, ja paikoin taas pohjaveden muodostumista eli suotautumista alaspäin. Imeytymistä on etupäässä suon keskiosissa sekä kivennäismaalajeista muodostuneilla kohoumilla. Pohjaveden purkautuminen keskittyy kuitenkin Sakattiojan suualueelle ja Kitisen väylälle. (Salonen 2020, Itasca Denver Inc. 2025)

2.3.7.3 Kuusivaara ja muiden alueiden pohjavesiolosuhteet

2.3.7.4 Vedenotto

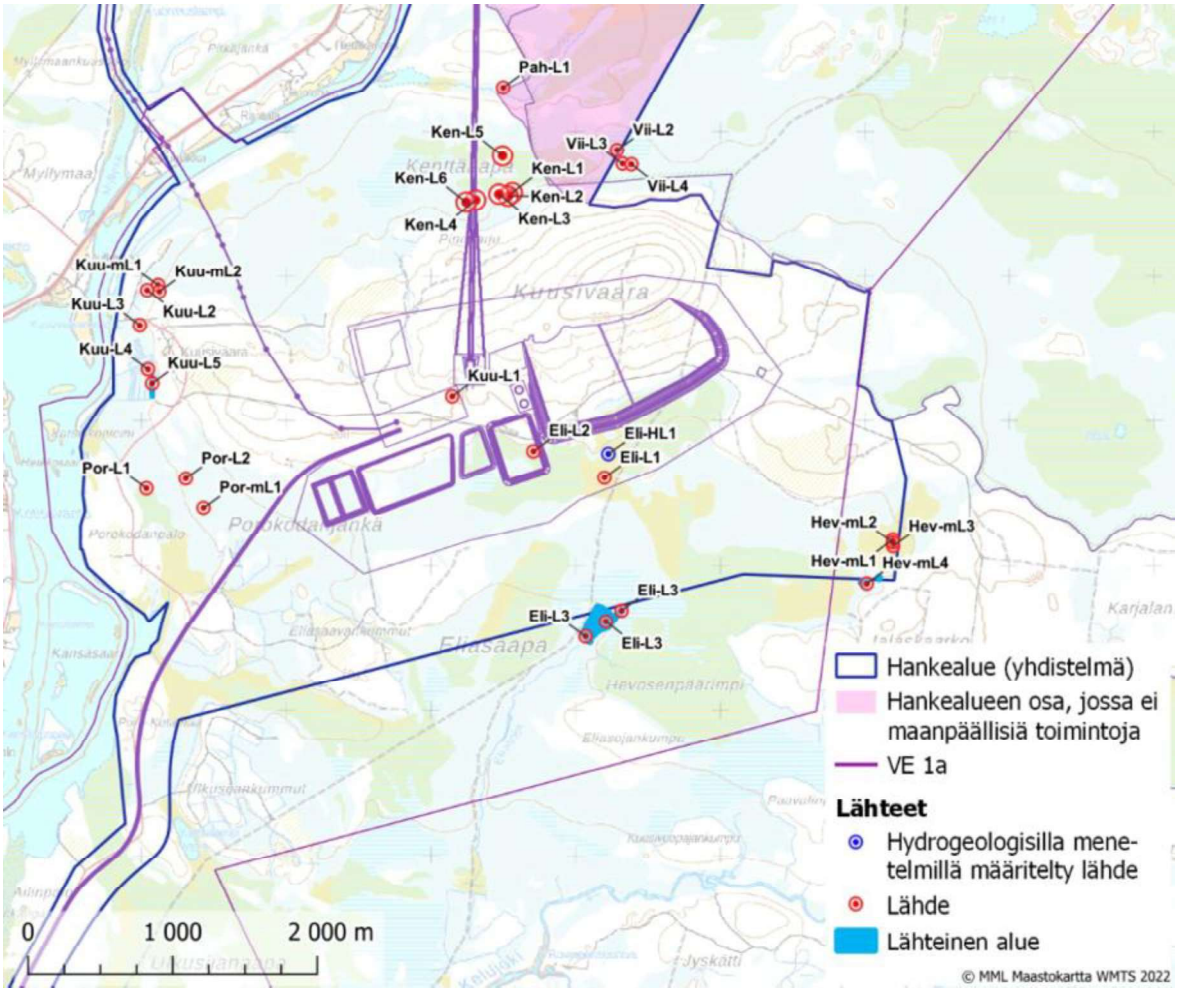
Moskuvaaran pohjavesialueella sijaitsee Moskuvaaran Vesihuolto Oy:n vedenottamo, josta toimitetaan vettä noin 50 henkilölle.

2.3.7.5 Lähteet

Täydennetään raportin perusteella, kun raportti valmistunut.

Lähteitä ja pohjaveden purkautumisalueita on selvitetty Sakatin kaivoshankkeeseen liittyvien ympäristö- ja maastotutkimusten yhteydessä. Selvityksiä on tehty vuosina 2015–2022 hydrogeologisin menetelmin Helsingin yliopiston ja AASM Oy:n toimesta sekä biologisiin menetelmiin perustuvina lähdeinventointeina vuosina 2019–2022 Ramboll Finland Oy:n toimesta. Selvityksissä on hyödynnetty muun muassa lämpökamerakuvauksia, vesi- ja lämpötilamittauksia, isotooppitutkimuksia, paikkatietotarkasteluja sekä maastoinventointeja.

Selvityksissä on tunnistettu lähteitä ja ajoittaisia pohjaveden purkautumisalueita erityisesti Pahanlaaksonmaan ympäristössä, Viiankiaavan länsiosassa ja Kuusivaaran ympäristössä. Vuosien 2019–2022 inventoinneissa paikannettiin tai tarkistettiin 25 selvärajaista lähdettä, minkä lisäksi hydrogeologisten ja biologisten menetelmien yhdistelmällä tunnistettiin yhdeksän uutta lähdekohdetta. Lähteitä sijoittuu muun muassa Kuusivaaran länsipuolisille soille, Eliasaavalle, Porokodanjängälle, Viiankiaavalle, Kenttäaavan kaakkoisosiin, Kitisen rantatörmän juurelle ja Ulkusijanaavalle. Kaikki hydrogeologisesti mahdollisiksi arvioidut pohjaveden purkautumisalueet eivät kuitenkaan täytä lähteikköluontotyypin kriteerejä.



Kuva 2-23. Alueella havaitut lähdekohteet. (FCG, Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen täydennys, 2023)

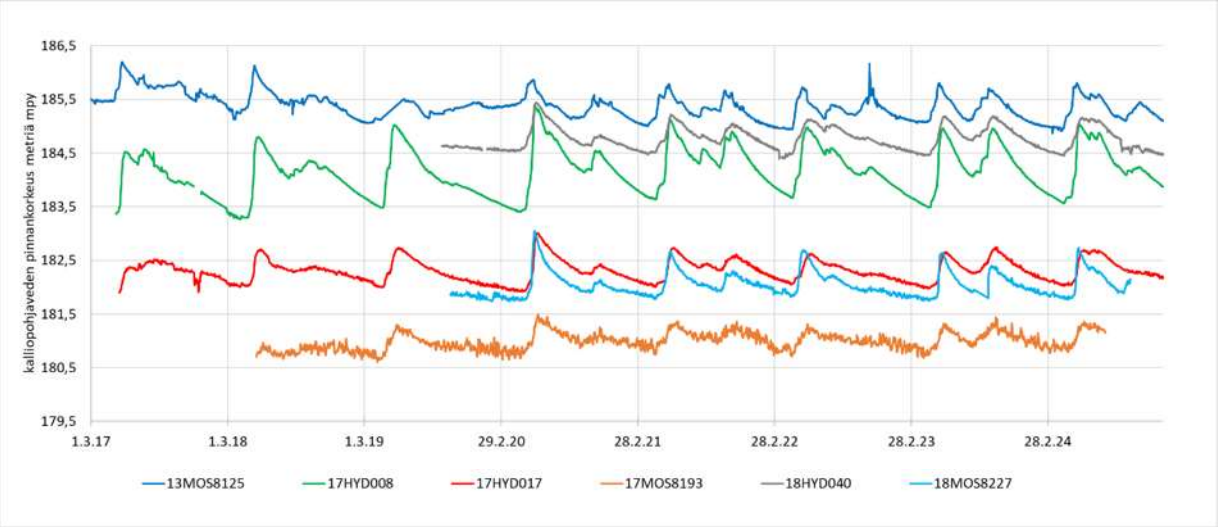
2.3.8 Kalliopohjavesi

Alueen kalliopohjavesi voidaan jakaa matalaan ja syvään kalliopohjaveteen. Matala kalliopohjavesi esiintyy kallion rikkonaisessa yläosassa ja syvä kalliopohjavesi rikkonaisen yläosan alapuolisen ehyemmän kallion avoimissa ei-täytteisissä huokosissa, raoissa ja ruhjeissa. Kalliopohjaveden virtauskuvio on monimutkainen ja virtaus tapahtuu pääasiassa kallion rako- ja ruhjeverkostoissa. Ehjässä kalliossa veden virtausta ei tapahdu.

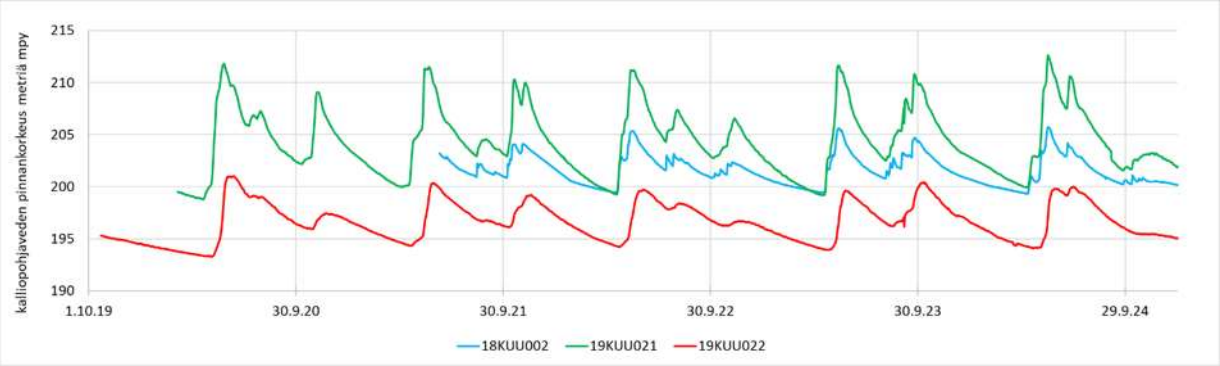
Matala kalliopohjavesi on yhteydessä maaperän pohjaveteen, koska pohjaveden pinnankorkeus näissä kerroksissa reagoi hyvin samankaltaisesti mm. kevätsulamisesta aiheutuviin muutoksiin ja veden laadussa on samankaltaisuuksia. Syvän kalliopohjaveden yhteys yläpuolisten kerrosten pohjaveden kanssa on rajoittunut, koska syvän kalliopohjaveden pinnankorkeudessa vuodenaikaisvaihtelu on vähäisempää ja pohjaveden laatu poikkeaa selvästi yläpuolisista kerroksista.

Kalliopohjaveden pinnankorkeuden kuvaajien (**Kuva 2-24** ja **Kuva 2-25**) perusteella matalan kalliopohjaveden pinnankorkeuden vaihtelut ovat yhteydessä kevätsulantaan. Kuusivaaralla matalan kalliopohjaveden pinnankorkeuden vuodenaikaisvaihtelu on topografiavaikutuksen vuoksi paikoin jopa yli 10 metriä, muilla alueilla vuodenaikaisvaihtelu on vähäisempää.

Matalan kalliopohjaveden ja paikoin myös syvän kalliopohjaveden pinnankorkeudet ovat monin paikoin lähellä maaperän pohjaveden pinnankorkeuksia siitä huolimatta, että kalliopohjaveden havaintopisteet on siivilöity kallioperään ja maaosuudet on toteutettu umpiputkena.



Kuva 2-24. Kalliopohjaveden pinnankorkeuksia. Havaintopisteet 17HYD008, 17HYD017 ja 18HYD040 edustavat matalaa kalliopohjavettä, 13MOS8125 ja 18MOS8227 syvää kalliopohjavettä ja 17MOS8193 pohjaruhjeen vettä. (AA Sakatti Mining Oy 2025)



Kuva 2-25. Matalan kalliopohjaveden pinnankorkeuksia Kuusivaaran havaintopisteessä. (AA Sakatti Mining Oy 2025)

Kairausten yhteydessä tehdyt hydrauliset testit osoittavat, että kaivostoimintojen aluetta leikkaavien ruhjeiden hydraulinen yhteys on rajallinen. Testit osoittavat ruhjeiden olevan eristyksissä niiden yläpuolella sijaitsevista muodostumista ja että niihin varastoitunut vesimäärä on vähäinen. Pohjaruhje on merkittävin kaivostoimintojen alueella tunnistettu geologinen rakenne ja siinä on arvioitu olevan merkittävä pohjavesivarasto, mutta vesikemia on erilainen muihin vesiin verrattuna. (Itasca Denver Inc. 2025)

2.3.9 Pohjaveden laatu

Yleistä

Kaava-alueella voidaan erottaa toisistaan kolme eri vesityyppiä: matalan ympäristön vedet (lähdevesi, turpeen huokosvesi ja maaperän pohjavesi), matala kalliopohjavesi sekä syvä

kalliopohjavesi, johon kuuluu myös pohjaruhjeen vesi. Matalan ympäristön vedet ja matala kalliopohjavesi ovat laadultaan keskenään enemmän samankaltaisia kuin matala kalliopohjavesi ja syvä kalliopohjavesi. Matalan ympäristön vedet ovat kuitenkin laimeampia kuin matala kalliopohjavesi. Pääosin syvä kalliopohjavesi poikkeaa selvästi sekä matalan ympäristön vesistä että matalasta kalliopohjavedestä. (FCG 2023)

Alueen matalien maaperän pohjavesien vaihteleva koostumus osoittaa, että alueella ei ole laajoja toisiinsa yhteydessä olevia yhtenäisiä pohjavesivarastoja. Turpeen huokosveden liuenneiden aineiden ja perusparametrien mediaanipitoisuudet ovat pääsääntöisesti alhaisempia kuin vastaavat maaperän pohjaveden pitoisuudet, mutta poikkeuksiakin esiintyy. Metallipitoisuudet ovat maaperän pohjavedessä selvästi korkeammat kuin lähdevesissä. Lähdevesien laatu poikkeaa selvästi syvän kalliopohjaveden laadusta ja näin ollen lähteiden vesi ei ole peräisin syvemmästä kallioperästä. (FCG 2023)

Maaperän vedet

Jäätikkö- ja jokikerrostumien pohjavesi (309 näytettä vuosilta 2015–2024) vastaa veden laadun perusteella pitkältä Suomen rengaskaivoaineiston (Lahermo 2002) pohjavettä, kun tarkastellaan mediaaniarvoja. Suurin osa mediaaniarvoista on pienempiä kuin rengaskaivoaineistossa ja ainoastaan muutamien parametrien mediaanit (esim. väriluku ja rauta) ovat suurempia kuin rengaskaivoaineistossa.

Jäätikkö- ja jokikerrostumien pohjavedestä otetuissa näytteissä liuenneiden aineiden kokonaismäärä on alhainen (TDS 10–240 mg/l). Kloridipitoisuus ja sähkönjohtavuus ovat matalia. Vesi on paikoin hapetonta tai lähes hapetonta ja lievästi hapanta. Sameus, kiintoainepitoisuus ja väriluku ovat paikoin korkeita, samoin kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) ja orgaanisten hiilien kokonaismäärä (TOC). Esimerkiksi alumiini-, ammoniumtyppi-, arseeni-, koboltti-, mangaani-, nikkeli ja rautapitoisuudet ovat paikoin koholla ja ylittävät osin talousveden laatuvaatimukset ja/tai pohjaveden ympäristönlaatunormit.

Rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat koholla, koska vesi on hapetonta tai lähes hapetonta, jolloin kyseiset metallit ovat pääosin liukoisessa muodossa. Myös ammoniumtypen esiintyminen johtuu hapettomista oloista. Pohjaveden hapettomuus puolestaan aiheutuu siitä, että kuolleiden kasvinosien ja humuksen hajoamisessa kuluu happea. Lisäksi pohjaveden laatuun vaikuttavat maa- ja kallioperän koostumus.

Lähteiden vedessä (136 vesinäytettä vuosilta 2015–2024) aineiden pitoisuudet ovat suurimmaksi osaksi pienempiä kuin jäätikkö- ja jokikerrostumien pohjavedessä. Liuenneiden aiheiden kokonaismäärä (12–140 mg/l) sekä kloridipitoisuus ja sähkönjohtavuus ovat matalia ja samaa suuruusluokkaa kuin jäätikkö- ja jokikerrostumien pohjavedessä. Lähteiden vesi on myös paikoin hapetonta tai lähes hapetonta, mutta yleisesti hapekkaampaa kuin jäätikkö- ja jokikerrostumien pohjavesi, ja lievästi hapanta. Sameus, kiintoainepitoisuus, väriluku, kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) ja orgaanisen hiilien kokonaismäärä (TOC) ovat paikoin koholla. Myös ammoniumtyppi-, mangaani-, nikkeli- ja rautapitoisuus ovat paikoin koholla, mutta vähäisemmässä määrin kuin jäätikkö- ja jokikerrostumien pohjavedessä. Pitoisuudet ylittävät osin talousveden laatuvaatimukset ja/tai pohjaveden ympäristönlaatunormit. Lähteiden veden mediaanipitoisuudet ovat pääosin pienempiä tai samaa suuruusluokkaa kuin Suomen rengaskaivoaineiston (Lahermo ym. 2002) mediaanipitoisuudet.

Turpeen huokosveden (19 vesinäytettä vuosilta 2015–2024) laatu muistuttaa suurimmaksi osaksi enemmän lähteiden vedenlaatua kuin jäätikkö- ja jokikerrostumien pohjaveden laatua.

Liuenneiden aineiden kokonaismäärä (42–120 mg/l) on samaa luokkaa kuin muissakin maaperän vesissä. Lisäksi, kuten muissakin maaperän vesissä, turpeen huokosvedestä otetuissa näytteissä sameus, kiintoainepitoisuus, väriluku, kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) ja orgaanisen hiilien kokonaismäärä (TOC) ovat paikoin koholla. Myös ammoniumtyppi-, koboltti-, mangaani- ja rautapitoisuudet ovat paikoin koholla.

Kahdesta käytössä olevasta **yksityisestä talousvesikaivosta** on otettu vesinäytteet tammikuussa 2019. Kaivojen veden laatu täyttää tutkituilta osin sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa (STM 401/2001) yksityistalouden kaivovedelle asetetut laatuvaatimukset ja -tavoitteet lukuun ottamatta toisen kaivon pH-arvoa, joka oli hieman alle laatutavoitteen.

Kalliopohjavesi

Matalassa kalliopohjavedessä (syvyys <150 m) (269 vesinäytettä vuosilta 2015–2024) liuenneita aineita (TDS 2–4100 mg/l) on pääosin enemmän kuin maaperän pohjavesissä. Yleisesti ottaen pohjaveteen liuenneiden aineiden kokonaismäärä kasvaa syvemmälle mentäessä ja veden viipymän kasvaessa.

Matalassa kalliopohjavedessä voidaan erottaa laimeat (sähkönjohtavuus <50 mS/m) ja väkevät (sähkönjohtavuus >50 mS/m) vedet. Väkevissä matalissa kalliopohjavesinäytteissä liuenneita aineita on luonnollisesti enemmän kuin laimeissa matalissa kalliopohjavesissä ja sähkönjohtavuuden mediaaniarvo on huomattavasti korkeampi kuin Suomen porakaivoaineiston (Lahermo ym. 2002) mediaaniarvo. Väkevän matalan kalliopohjaveden mediaaniarvot ovat usean parametrin osalta muutenkin suurempia kuin porakaivoaineiston mediaanit, kun taas laimean matalan kalliopohjaveden mediaaniarvot ovat hyvin samankaltaisia kuin porakaivoaineiston arvot.

Matala kalliopohjavesi on paikoin hapetonta tai lähes hapetonta ja paikoin lievästi hapanta. Sameus, kiintoainepitoisuus ja väriluku ovat paikoin korkeita, samoin kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}). Orgaanisen hiilien kokonaismäärä (TOC) on paikoin selvästi korkeampi kuin maaperän vesissä. Lisäksi mm. alumiini-, ammoniumtyppi-, arseeni-, boori-, fosfori-, kadmium-, kloridi-, koboltti-, kromi-, kupari-, lyijy-, mangaani-, natrium-, nikkeli-, rauta-, sinkki- ja sulfaattipitoisuudet ovat paikoin korkeita ja pääosin suurempia kuin maaperän pohjavesissä.

Syvässä kalliopohjavedessä, sisältäen pohjaruhjeen veden, (syvyys <150 m) (99 vesinäytettä vuosilta 2015–2024) liuenneiden aineiden kokonaismäärä (TDS 180–200 000 mg/l) on selvästi suurempi kuin matalan kalliopohjaveden tai maaperän vesien. Väkevissä (sähkönjohtavuus >50 mS/m) syvissä kalliopohjavesinäytteissä liuenneita aineita on enemmän kuin laimeissa matalissa kalliopohjavesissä tai pohjaruhjeen vedessä, ja sähkönjohtavuus on väkevissä vesissä monin paikoin erittäin suuri. Laimean (sähkönjohtavuus <50 mS/m) syvän kalliopohjaveden mediaaniarvot ovat usean parametrin osalta suurempia kuin porakaivoaineiston mediaanit, mutta muistuttavat enemmän matalaa kalliopohjavettä kuin väkevää syvää kalliopohjavettä. Väkevän syvän kalliopohjaveden mediaaniarvot poikkeavat pääosin eniten Suomen porakaivoaineistosta (Lahermo ym. 2002).

Vesi on paikoin hapetonta tai lähes hapetonta. Sameus, väriluku ja kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) ovat paikoin koholla, mutta orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC) ja kiintoainepitoisuus ovat pienempiä kuin maaperän vesissä ja matalassa kalliopohjavedessä. Esimerkiksi alumiini-, ammoniumtyppi-, arseeni-, boori-, fosfori-, kalium-, kalsium-, kloridi-, koboltti-, kromi-, kupari-, litium-, lyijy-, mangaani-, natrium-, nikkeli-, rauta-, rikki-, rubidium-, sinkki- ja sulfaattipitoisuudet ovat paikoin korkeita ja pääosin suurempia kuin maaperän ja matalan kallioperän pohjavesissä. Etenkin kloridi- kupari- mangaani-, natrium- ja sulfaattipitoisuudet ovat korkeita.

Pohjaruhjeen vedessä pitoisuudet ovat pääsääntöisesti pienempiä kuin muussa syvässä kalliopohjavedessä lukuun ottamatta sulfaattipitoisuutta.

2.3.10 Pintavedet

2.3.10.1 Virtavedet

Osayleiskaavan suunnittelualue sijaitsee Lapin suurimmalla ja Suomen toiseksi suurimmalla vesistöalueella, Kemijoella (65. Kemijoen vesistöalue, VHA5) (Kuva 2-25). Tarkemmin suunnittelualue sijoittuu Kitisen keskiosassa (65.8, Kitisen alue) sijaitsevalle Kersilön valuma-alueelle (65.821). Kemijoen pääuoma saa alkunsa Pelkosenniemeltä, jossa yhdistyvät suuret latvajoet Kitinen, Luiro ja Ylä-Kemijoki. Suunnittelualueen läheisyydessä Kitiseen vetensä purkavat pohjoispuolella (ylävirran puolella) Ala-Postojoki ja Matarajoki, sekä suunnittelualueen kohdalla tai sen eteläpuolella (alavirran puolella) Sattanen, Jeesiöjoki ja Kelujoki. Pääosa kaikista kaivoshankkeen vaikutusalueen läheisyydessä sijaitsevista vesistä on virtavesiä.

Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshankkeen YVA-selostuksessa on kuvattu hankevaihtoehdoittain kaivoksen toimintojen sijoittuminen suhteessa lähialueen vesistöihin ja lähialueen valuma-alueisiin kappaleessa *17.2.1 Virtavedet*.

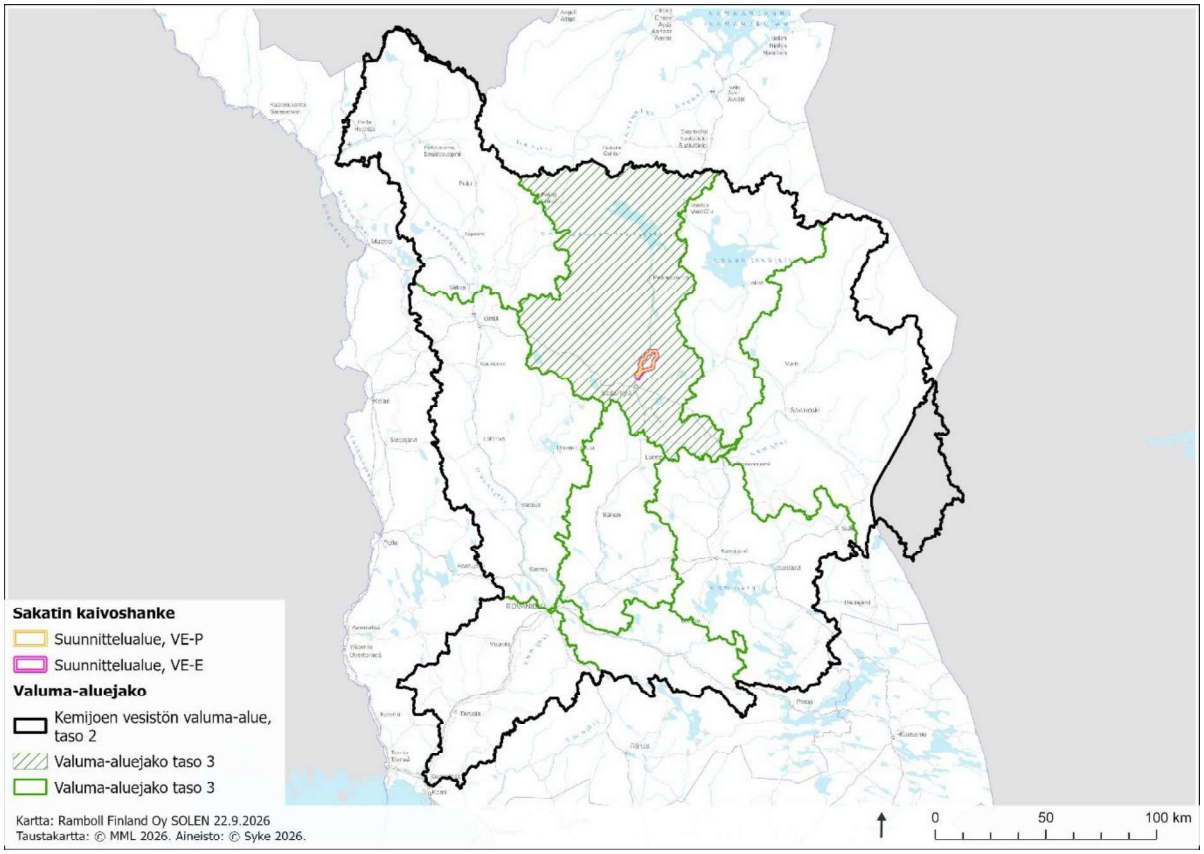
Virtaamat

Kitinen (FI65_800_001) on ympäristöhallinnon vesistötyyppiluokituksessa suuri turvemaiden joki, jonka kokonaispituus on 235 km ja valuma-alue 12 087 km^2. Kitinen on täysin porrastettu ja yläjuoksulta lähtien joessa on seitsemän voimalaitosta: Porttipahta, Kurittukoski, Vajukoski, Matarakoski, Kelukoski, Kurkiaska ja Kokkosniva. Suurin osa Kitisen vedestä tulee Porttipahdan tekoaltaasta, jonka kautta purkautuu myös pääosa Lokan tekoaltaan vesistöistä. Vesistörakentaminen on muuttanut Kitisen rakenteellista ja hydrologista tilaa, minkä seurauksena vedenkorkeus ja virtausolosuhteet poikkeavat luonnontilaiseen verrattuna.

Kitisen virtaamiin vaikuttaa voimakkaasti Lokan ja Porttipahdan tekojärvien säännöstely. Talviaikana tehdyt juoksutukset kohottavat virtaamia luontaisia suuremmiksi juoksutuksen aikana ja toisaalta säännöstelyn vuoksi tulvavirtaamat eivät kohoa poikkeusolosuhteita lukuun ottamatta erityisen korkeiksi. Keskimäärin virtaama Kitisessä on pienimmillään ennen sulamisvesien aiheuttaman tulvan alkua keväällä ja vastaavasti suurimmillaan toukokuun tulva-aikana. Hankealue sijoittuu pohjoisemman ylävirrassa sijaitsevan Matarakosken ja eteläisemmän alavirrassa sijaitsevan Kelukosken voimalaitosten väliin.

Keskiylivirtaama Vajukosken altaalta vuosien 1985 ja 2018 välisenä aikana on ollut 199 m^3/s ja suurin virtaama 409 m^3/s (3.9.1992). Kelukoskella kauden 2002–2018 keskiylivirtaama on ollut 377 m^3/s ja suurin virtaama 718 m^3/s (12.5.2018).

Alavirrassa Kitinen liittyy Kemijoen pääuomaan. Kemijoki laskee Kemijärven kautta Perämeren pohjoispäähän Kemin taajaman pohjoispuolella.



Kuva 2-26. Kemijoen vesistön valuma-aluejako Sakatin kaivoshankkeen ympäristössä.

2.3.10.2 Suunnitellun kaivoksen lähivaluma-alueen ojat

Kahdesta Viiankiaavan länsiosasta Kitiseen laskevasta ojasta, Sakattiojasta ja Ruosteojasta, on saatavilla tarkempia tietoja.

Sakattioja

Kitiseen virtaava Sakattioja sijaitsee Viiankiaavan länsiosassa. Valuma-alueesta suurin osa on avosuota. Valuma-alueen keskiosassa on muutamia vetisen nevan ympäröimiä suolampia kuten Sakattilammit. Sakattiojan valuma-alueen pinta-ala on noin 15,5 km^2 ja arvioitu keskivirtaama 50 l/s. Pohjavettä arvioidaan muodostuvan suunnilleen saman verran (Salonen 2020). Suovesien virtaus on suurimmillaan keväällä lumeen varastoituneen sadannan vapautuessa. Pohjoisessa yli puolet vuoden pintavalunnasta tapahtuu keväällä lumen sulamisesta johtuvien kevättulvien aikana (Sallantaus 2006).

Ruosteoja

Kitiseen virtaava Ruosteoja sijaitsee Viiankiaavan länsiosassa ja Sakattiojan valuma-alueen pohjoispuolella. Ruosteojan ja sen eteläpuolisen pienen ojan valuma-alueen pinta-ala on yhteensä noin 0,51 km^2. Ruosteojan valuma-alue on pieni ja maaperän imeytymiskyky on hyvä, minkä vuoksi virtaama purossa yleensä ehtyy kesän kuluessa. Ruosteojaan tuleva vesi on suurelta osin peräisin pohjavedestä (Salonen 2020).

2.3.10.3 Suunnitellun kaivoksen lähivaluma-alueen lammet ja järvet

Lähivaluma-alueeseen kuuluvat Viiankiaavan alueen ja Viiankiaavan ja Kitisen välialueen järvet ja pienet ja pienehköt lammet, jotka ovat seuraavat*:*

- Viiankijärvi (Viiankiaavan pohjoisosassa)
- Sakattilammit (kolme suolampea Viiankiaavan länsiosassa)
- Kärväslampi (lähellä Kitisen rantaa)
- Kokkolampi (Viiankijärven koillispuolella)
- Rytilampi (Viiankijärven pohjoispuolella)
- Viiankilammit (n. 10 erillisen suolammen ryhmä Viiankiaavan kaakkoisosassa)
- Nimetön suolampi 1 (Petäjäsaaren luoteispuolinen)
- Nimetön suolampi 2 (Petäjäsaaren lounaispuolinen)
- Nimetön suolampi 3 (Petäjäsaaren koillispuolinen ja Kolottamasaaren luoteispuolinen)
- Nimetön suolampi 4 (Petäjäsaaren kaakkoispuolinen)
- Nimetön suolampi 5 (Petäjäsaaren eteläpuolinen)

Veden laatu

Alueella virtavesien pintaveden laatua seurataan useista pisteistä AASM Oy:n toimesta ja Kitisen yläosan alueen muiden toiminnanharjoittajien velvoitetarkkailuissa. Pintaveden laatutietoja on saatavilla SYKE:n ylläpitämästä Hertta–tietojärjestelmästä. Vedenlaadun nykytilan osalta Kitisen vedenlaatua kuvattiin YVA-ohjelmassa hankealueen yläpuoliselta (Kim, YVA-ohjelmassa Kitinen P9) ja alapuoliselta mittauspisteeltä (KiS, YVA-ohjelmassa vastaava piste Sodankylän silta 14).

Uusia seurantapisteitä on lisätty hankealueen läheisyyteen vuonna 2018. AASM Oy on tehnyt omaa pintavesiseurantaa yhteensä 29 näytepisteestä, joihin kuuluu virtavesiä, järviä ja lampia ajanjaksolla 2015–2020. Pintavesien seurantaohjelmassa on ollut 21 näytepistettä ajanjaksolla 2018–2020. AASM Oy:lla on ollut omaa näytteenottoa pintavesien perustilan ja malminetsinnän mahdollisten vaikutusten selvittämiseksi vuodesta 2009 alkaen.

Seurannan tulosten perusteella Kitisen vesi on neutraalia tai lievästi hapanta, vähähumuksista ja väriltään rusehtavaa. Kiintoainepitoisuudet ovat keskimäärin pieniä.

Kitisessä ja suurimmassa osassa muissa tarkastelualueen vesistöissä fosfori- ja typpipitoisuudet ovat pääosin karuille vesille tyypillistä tasoa. Fosfori ja typpi ovat pääravinteita, joiden pitoisuudet vaikuttavat merkittävimmin vesistöjen rehevyystasoon. Rehevässä vesistössä yhteyttävien kasvien eli vapaan veden (yleensä yksisoluisen) kasviplanktonin, kiinteille alustoille kiinnittyneiden levien ja vesikasvien tuotanto on kasvukaudella suhteellisen suurta, koska fosforia ja typpeä on hyvin saatavilla kasvuun eli biomassan tuotantoon. Karuissa vesistöissä pääravinteiden niukka saatavuus rajoittaa yhteyttävien kasvien tuotantoa kasvukaudella. Kasvukauden ulkopuolella muut tekijät kuten valon määrä ja lämpötila ovat tärkeimpiä kasvua rajoittavia tai kasvun pysäyttäviä tekijöitä. Kitisessä ja suurimmassa osassa muissa tarkastelualueen vesistöissä veden puskurikykyä happamoitumista vastaan kuvaava alkaliteetti on hyvä (n. 0,1–0,8 mmol/l) (alkaliteettiluokitus ks. Oravainen 1999).

Turvemaiden läpi kulkeville vesistöille on tyypillistä raudan ja mangaanin luontaisesti korkeat pitoisuudet. Kelujoessa näytepisteissä Ke1 ja Ke2 kokonaisraudan korkeahko pitoisuustaso 2 000 µg/l ylittyy ajoittain. Myös kokonaismangaanin pitoisuus on Kelujoen em. pisteissä muiden alueen virtavesien tasoa korkeampi. Geokemiallisilta ominaisuuksiltaan mangaani ja rauta muistuttavat toisiaan, raudan pitoisuudet vedessä ovat yleensä korkeammat. Kelujoen korkeita rauta- ja mangaanipitoisuuksia voi selittää myös Paarnitsa-aavan turvetuotantoalueelta purkautuvat vedet. Kitisessä hankealueesta ylä- ja alavirtaan sijaitsevien tarkkailupisteiden (Kim ja KiS) perusteella veden laatu on keskimäärin tasalaatuista, eikä tasoa 2 000 µg/l ylittäviä kokonaisraudan pitoisuuksia ole havaittu. Sekä rauta- että mangaanipitoisuuksissa on vaihtelua näytteenottokertojen välillä. Metalleista muiden kuin raudan ja mangaanin pitoisuudet ovat olleet suhteellisen alhaisia. Seurannan perusteella veden laadussa ei ole tapahtunut tarkastelujakson 2009–2020 aikana selkeästi nähtävillä olevia muutoksia. Vuosina 2018–2020 on muutaman kerran

havaittu vähän korkeampia (n. 5 mg/l) sulfaatin pitoisuuksia suhteessa sulfaatin perustasoon (<1…4 mg/l).

Pintavesien tutkimuspisteet ja tutkimustulokset ilmenevät tarkemmin Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshankkeen YVA-selostuksesta ja sen liitteistä.

Pintavesien ekologinen ja kemiallinen tila

Kitinen on vuosien 2012–2017 havaintoaineiston perusteella luokiteltu ekologiselta tilaltaan voimakkaasti muutetuksi tai keinotekoiseksi vesistöksi, jonka ekologinen tila on hyvä suhteutettuna parhaaseen saavutettavissa olevaan tilaan (Taulukko 2-6) (Vesien ekologinen tila 2026, SYKE avoin data). Hankealueella tai sen läheisyydessä olevista isoista jokivesistöistä Sattasen, Mataraojan ja Kelujoen ekologinen tila on luokiteltu hyväksi.

Kitisen ja Kelujoen ekologisen luokittelun perusteet on esitetty taulukossa alla.

Taulukko 2-6. Kitisen ja Kelujoen ekologisen luokittelun perusteet.

Vesimuo-dostuma ja sen numero	Pinta-vesi-tyyppi	Ekolo-ginen luokka	Luoki-tuksen taso	Hydrologis-morfologinen muuttuneisuus	Fysikaalis-kemialliset tekijät	Biologiset tekijät
Kitinen						
65 800_001	Erittäin suuret turvemaiden joet	Hyvä	2	On voimakkaasti muutettu	Hyvä	Tyydyttävä
Kelujoki						
65 800_004	Keskisuuret turvemaiden joet	Hyvä	2	Ei voimakkaasti muutettu	Hyvä	Erinomainen

2.3.10.4 Järvet

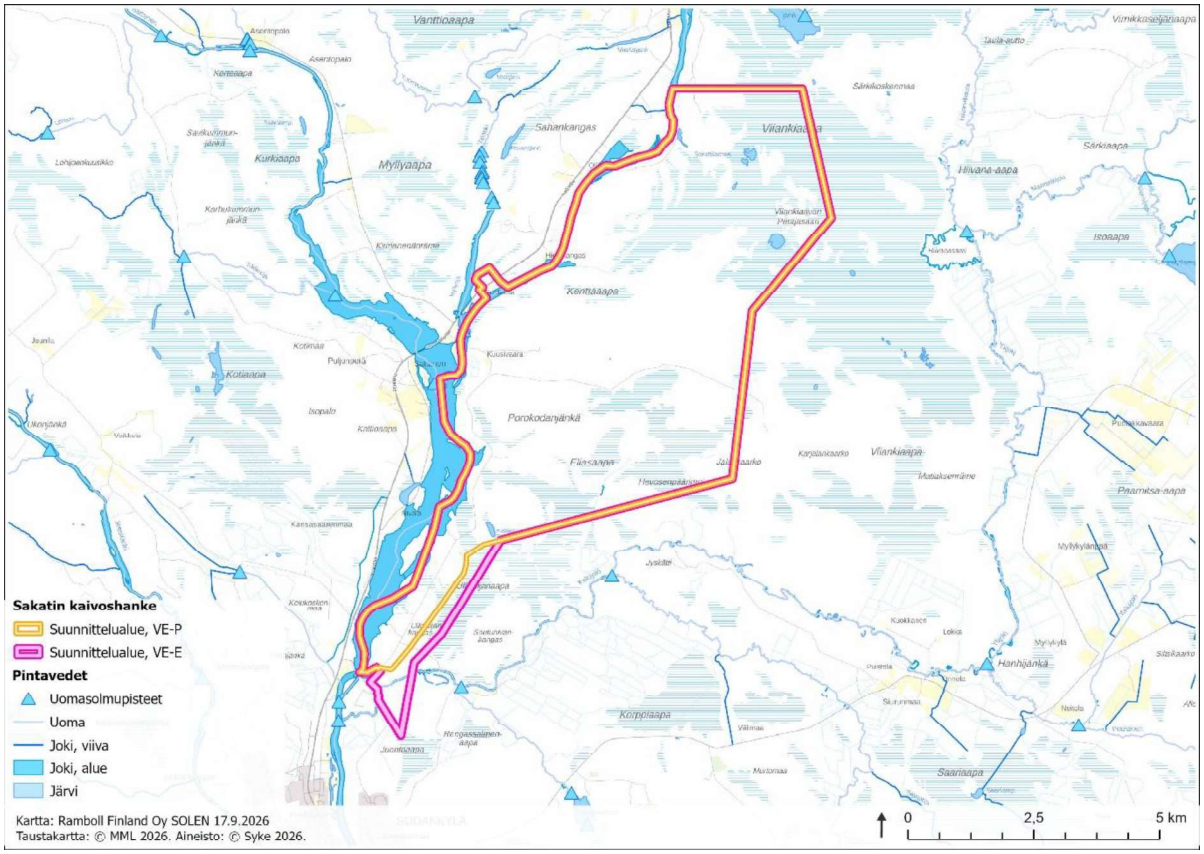
Viiankiaavan Natura-alueella ja sen pohjoispuolella sijaitsevat järvet ovat pienehköjä ja pinta-alaltaan suurimmillaan muutamia satoja hehtaareja (Kuva 2-27). Järvet on lueteltu alla olevassa taulukossa (Taulukko 2-7).

Taulukko 2-7. Viiankiaavan Natura-alueella ja sen pohjoispuolella sijaitsevien vesistöjen tietoja.

[1]Lähdeviite: Lapin Vesitutkimus Oy 2011
[2]Lähdeviite: ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta
[3]Vesistö kuuluu luontodirektiivin I liitteen luontotyyppiin 3160 Humuspitoiset järvet ja lammet
[4]Pinta-ala mitattu Maanmittauslaitoksen kartasta

Vesialue	Pinta-ala[1] (ha)	Valuma-alue[1] (ha)	Pintavesityyppi[2]	Kuuluu suojeltuun luontotyyppiin[3]
Viiankiaavan Natura-alueen pohjoispuoliset järvet				
Iso Moskujärvi (Kotijärvi)	234	24 800	matala runsashumuksinen järvi (MRh)	ei
Kotajärvi	13	344	(ei määritelty)	ei

Viiankiaavan Natura-alueella sijaitsevat järvet ja lammet				
Pikku-Moskujärvi (Alajärvi, Vähä Moskujärvi)	88,5	31 000	matala runsashumuksinen järvi (MRh)	kyllä
Viiankijärvi	42	988	(ei määritelty)	kyllä
Kärväslampi	1,6	31,8	(ei määritelty)	kyllä
Sakattilammit (3 erillistä suolampea)	0,3–3,6	353	(ei määritelty)	kyllä
Rytilampi	2,8	109	(ei määritelty)	kyllä
Kokkolampi	1,6	11 200	(ei määritelty)	ei
Viiankilammit (n. 10 erillisen suolammen ryhmä)	yhteensä n. 3,2[4]	(ei määritelty)	(ei määritelty)	kyllä
Nimetön suolampi 1 (Viiankiaapa, Petäjäsaaren luoteispuolinen)	0,5	(ei määritelty)	(ei määritelty)	kyllä
Nimetön suolampi 2 (Viiankiaapa, Petäjäsaaren lounaispuolinen)	9,9	(ei määritelty)	(ei määritelty)	kyllä
Nimetön suolampi 3 (Viiankiaapa, Petäjäsaaren koillispuolinen)	0,03[4]	(ei määritelty)	(ei määritelty)	kyllä
Nimetön suolampi 4 (Viiankiaapa, Petäjäsaaren kaakkoispuolinen)	0,08[4]	(ei määritelty)	(ei määritelty)	kyllä
Nimetön suolampi 5 (Viiankiaapa, Petäjäsaaren eteläpuolinen)	0,05[4]	(ei määritelty)	(ei määritelty)	kyllä

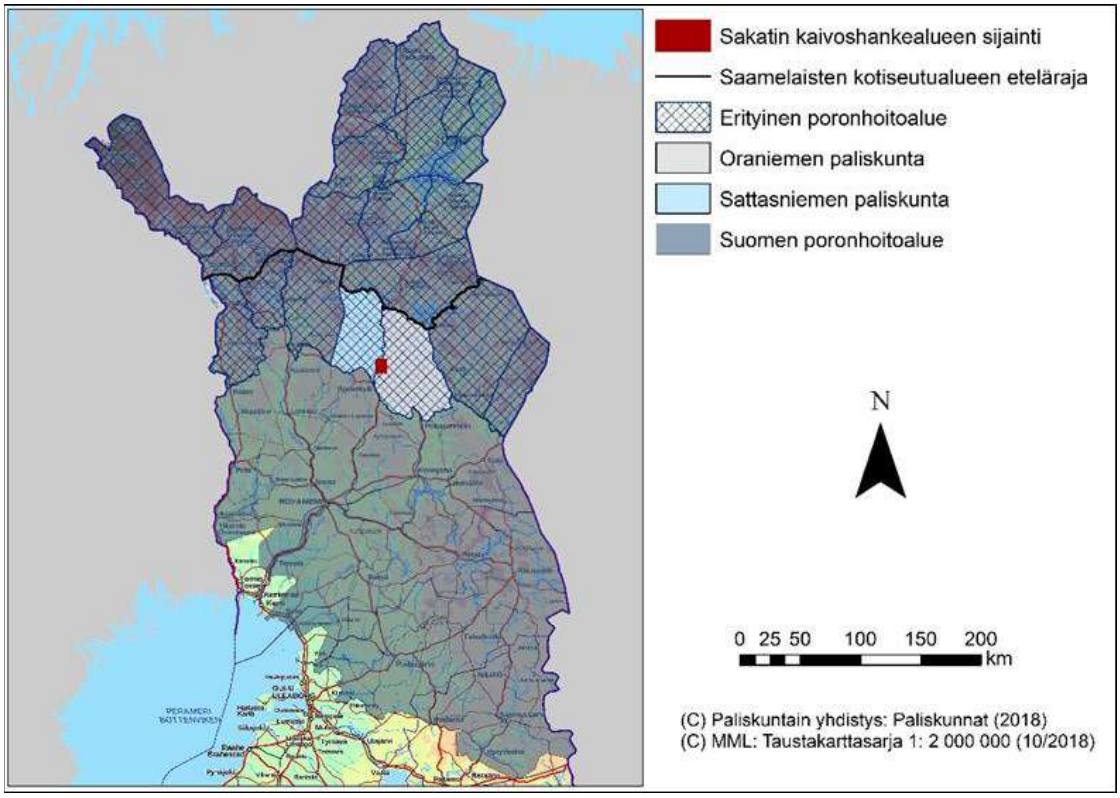


Kuva 2-27. Pintavedet osayleiskaava-alueella ja sen lähiympäristössä.

2.3.11 Porotalous

Osayleiskaavan suunnittelualue sijaitsee erityisesti poronhoitoa varten tarkoitetulla alueella, jossa PHL (848/1990) 2 §:n 2 momentin mukaan valtion maata ei saa käyttää siten, että se aiheuttaa huomattavaa haittaa poronhoidolle (Kuva 2-28). Tällä erityisesti poronhoitoon tarkoitetulla valtion maalla poronhoitoon kohdistuva huomattava haitta on myös kaivoslain (621/2011) 50.1 §:n mukaisesti este kaivosluvan myöntämiselle. Lupa on kuitenkin myönnettävissä, jos huomattava haitta on poistettavissa lupamääräyksin (kaivoslaki 50.2 §).

Poronhoito on merkittävä elinkeino Sodankylässä ja keskeinen osa alueen kulttuuria. Elinkeinolla on paljon paitsi välittömiä, myös välillisiä työllisyys- ja talousvaikutuksia mm. lihan ja muiden tuotteiden jalostuksessa ja matkailussa. Yksityisten omistamalla maalla poronhoitoa saa harjoittaa poronhoitolain 3 §:n mukaisesti.



Kuva 2-28. Suomen poronhoitoalue sekä Oraniemen ja Sattasniemen paliskuntien sijainti. Sakatin kaivosalueen sijainti on merkitty karttaan punaisella.

Suunniteltu maanalainen kaivos ja maanpäällinen infrastruktuuri sijoittuvat Oraniemen paliskunnan alueelle. Oraniemen paliskunnan alueella osayleiskaavan suunnittelualue sijoittuu lähes kokonaan paliskunnan kevät- ja kesälaidunalueelle, joilla poroja voi myös vasoa. Pienempialaisesti kaava-alueen länsilaidalla, Kitisen varressa on myös talvilaidunta sekä porojen kokomaisaluetta Kersilön ja Kuusivaaran välillä. Kersilöstä itään sijaitsee lisäsi jäkälälaidunalue. Poroja laiduntaa alueella ympäri vuoden.

Suunniteltu 110 kV:n voimajohto kulkee pääosin Sattasniemen paliskunnan puolella olemassa olevan sähkönsiirtolinjan rinnalla. Voimajohdon osalta osayleiskaava-alue sijoittuu Sattasniemen paliskunnan talvilaidunalueelle sekä osin jäkälälaitumille. Alueella on etenkin talviaikaan poroja vapaana lisäruokinnan piirissä ns. talvipaimennustokissa sekä talvitarhoissa. Poroja voi laiduntaa voimajohdon suunnittelualueella myös ympäri vuoden.

Suunnitelluista yhdystievaihtoehdoista mahdollinen eteläinen yhdystievaihtoehto kulkee kokonaan Oraniemen paliskunnan alueella, Kitisen itäpuolella liittyen vt 5:n uuteen linjaukseen Sodankylän kohdalla. Alue on suurelta osin talvi- ja jäkälälaidunta. Mahdollinen pohjoinen tieyhteys kulkee tehdasalueelta Kitisen yli liittyen vt 4:än Sattasniemen paliskunnan puolella Kitisen ylityksen jälkeen. Tehdasalueen käsiteltyjen vesien purkuputki sijoittuu Oraniemen paliskunnan puolelle noudattaen pitkälti samaa linjaa eteläisen yhdystievaihtoehdon kanssa, laskien Kitiseen.

Paliskunnille kuuluvat porot laiduntavat rajatulla alueella sekä Oraniemen että Sattasniemen paliskunnissa. Suurimmaksi osaksi paliskuntien rajoilla kiertää estoaidat. Molemmissa paliskunnissa vuodenaikoihin perustuva laidunkierto on poronhoidon perusta, minkä lisäksi porojen liikkumista alueella ohjataan myös aidoin. Nykytilassa talvikaudella poroja pidetään lisäruokinnan kautta sekä niin sanotuissa talvipaimennustokissa tai tarhataan lisäruokinnan helpottamiseksi. Oheisessa taulukossa on esitetty paliskuntien keskeisimpiä lukuja (Taulukko 2-8). (Liite 9)

Paliskuntien nykytilaa, laidunkiertoa, rakenteita ja keskeisiä tunnuslukuja sekä Oraniemen että Sattasniemen paliskunnissa on kuvattu kattavasti YVA-menettelyn yhteydessä laaditussa erillisselvityksessä (FCG 2020b) sekä poronhoitoa koskevassa täydennysselvityksessä (liite 9).

Taulukko 2-8. Oraniemen ja Sattasniemen paliskuntien keskeisimpiä lukuja.

Paliskunta ja vuosi	Korkein sallittu eloporojen* määrä	Eloporot	Teuras-porot	Poron-omistajat	Vasa-prosentti	Valtion maat	Yksityiset maat
2023–2024	**Poromies-lehden tilasto 01/2025**						
Oraniemi	6 000	5 973	2 904	132	66 %	69,4 %	30,6 %
Sattasniemi	5 300	5 423	2 518	162	65 %	85,9 %	14,1 %
2021–2022	**Poromies-lehden tilasto 01/2023**						
Oraniemi	6 000	6 312	2 993	123	70 %	-	-
Sattasniemi	5 300	5 446	2 615	163	66 %	-	-
2020–2021	**Poromies-lehden tilasto 01/2022**						
Oraniemi	6 000	6 314	2 116	126	54 %	-	-
Sattasniemi	5 300	5 516	1 778	162	49 %	-	-

*Eloporo tarkoittaa poroa, joka ei mene teuraalle vaan jätetään elämään talven yli.

Oraniemen paliskunta

Oraniemen paliskunnan 3 892,7 km² laajuinen alue sijaitsee Sodankylän (60 %), Savukosken (25 %) ja Pelkosenniemen (15 %) kuntien alueella rajautuen etelässä Kemijokeen ja Kitiseen, lännessä Kitiseen, pohjoisessa Porttipahdan patoon ja Lokan altaan eteläpuolelle. Itäraja kulkee Lokan, Seitajärven, Värriön ja Savukosken kylien kautta. Paliskunnan pinta-alasta 69,4 % on valtion maita ja 30,6 % yksityisten maanomistajien omistuksessa. Alueella sijaitsevat Natura-alueet ovat merkittäviä porojen laidunalueita. Paliskunnan alueella on toiminut vuodesta 2012 lähtien Kevitsan monimetallikaivos sekä Puolakkavaarassa sijaitseva Turveruukin Paarnitsa-aavan turvetuotantoalue. Kevitsan kaivoksella on meneillään louhintavaiheen 5 laajennuksen YVA-menettely ja louhintavaiheen 5 toteutuessa toiminta jatkuu arviolta vuoteen 2045 saakka.

Paliskunnassa oli osakkaina poronhoitovuonna 2024 yhteensä 132 poronomistajaa. Kooltaan Oraniemen paliskunta on Suomessa merkittävä: suurin sallittu eloporoluku on 6 000, mikä on yli Suomen paliskuntien keskitason (3 149 eloporoa). (Paliskuntain yhdistys 2025, Poromies-lehti 01/2025).

Oraniemen paliskunta jakautuu toiminta-alueen jokien ja kylien sekä Koitelaistunturin rajaamana kuuteen pienempään työnjohdolliseen alueeseen, eli tokkakuntaan. Paliskunnan pohjoisosassa sijaitsee yksi toiminta-alue (Koitelainen), keskiosissa kolme aluetta (Viiankiaapa, Kelujärvi ja Tanhua) ja eteläisen palkisen alueella kaksi aluetta (Orajärvi ja Alaperä). Kullakin alueella on oma työnjohtajansa sekä viidestä kymmeneen aktiivia poromiestä. Alueilla on myös omat poronhoitomallinsa ja toimintatapansa.

Sakatin kaivoshankkeen osayleiskaavan suunnittelualue sijoittuu Oraniemen paliskunnassa Viiankiaavan tokkakunnan alueelle, mikä koskee nykytilassa ensisijaisesti kaikkiaan 5 poronhoitajaa ja noin 600 poroa (noin 11 % paliskunnan poroista). Parhaimmillaan osayleiskaavan tuntumassa ennen vasomisaikaa voi olla sijoittuneena noin 700–850 poroa, mikä on noin 13—16 prosenttia koko paliskunnan suurimmasta sallitusta eloporomäärästä. Vasomisen jälkeen porot laskevat pääasiallisesti etelään kesälaitumille. Viiankiaavan tokkakunta on jakautunut edelleen vielä Kirkonkylän tokkakunnan työnjohdolliseen alueeseen.

Sattasniemen paliskunta

Sattasniemen paliskunta sijaitsee Sodankylän kunnassa ja harjoittaa porotaloutta 2 413,9 km^2 alueella, joka rajautuu pohjoisessa Porttipahdan tekoaltaaseen ja itäreunalta Kitiseen. Paliskunnan alueesta noin 85,9 % sijaitsee valtion mailla ja loput 14,1 % yksityisten maanomistajien mailla. Paliskunnan suurin sallittu eloporomäärä on 5 300 ja poronomistajia vuonna 2024 oli 163. Paliskunnan alueella sijaitsevat Pomokairan ja Kaarestunturin suojelualueet, jotka käsittävät yli 31,5 % paliskunnan pinta-alasta. Sattasniemen paliskunta jakautuu kuuteen työnjohdolliseen alueeseen. Paliskunnalla on pitkä poronhoidon historia, jolla on sosiaalisesti suuri merkitys.

Sattasniemen paliskunnassa on koko paliskunnan kattava laidunkierto. Paliskunnan keksiosassa kevät- ja kesäaikaisia laitumia erottaa syys- ja talviaikaisista laitumista laidunkiertoaita. Lisäksi valtatien 4 varressa kulkee laidunaita välillä Kersilö-Sodankylä. Laidunkiertoaidalla on porojen kulkua ohjaavana rakenteena keskeinen merkitys paliskunnan poronhoitotyölle. Kesäaikaiset laitumet sijaitsevat paliskunnan keskiosissa laidunkiertoaidan pohjoispuolella. Erotuskauden jälkeen porot siirtyvät tai siirretään erotusten myötä pääosin paliskunnan eteläosassa ja itälaidalla sijaitseville talvilaidunalueille. Talvikaudella porot ovat pääosin lisäruokinnan piirissä joko tarhattuina tai vapaana talvipaimennustokissa omistajakohtaisesti vaihdellen. Poroja voi laiduntaa vapaana myös ympäri vuoden Sattasniemen paliskunnan alueella osayleiskaavan suunnittelualueen läheisyydessä. Paliskunnan itäreunalla, suunnittelualueen läheisyydessä poromäärä voi suurimmillaan ylittää jopa 1000 poroa riippuen vuodenajasta.

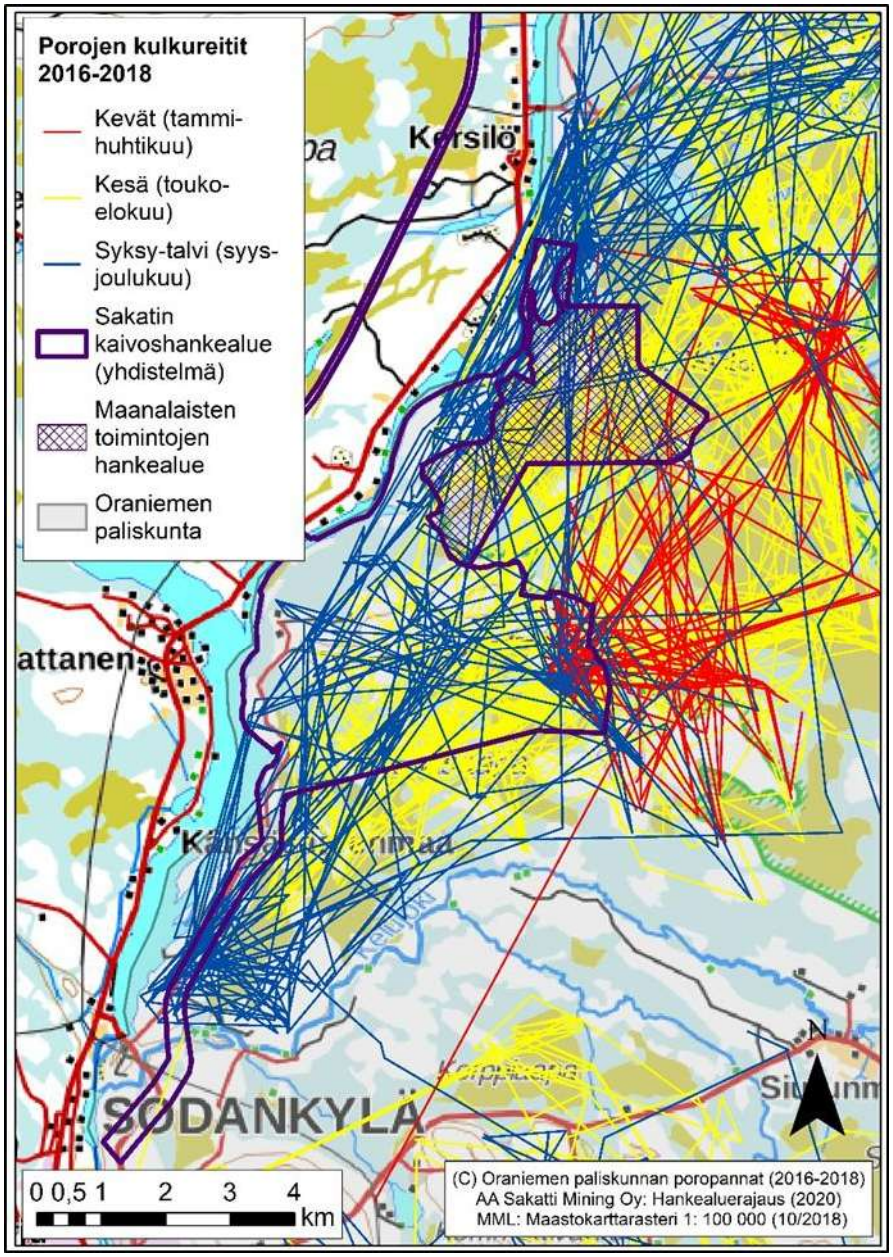
Paliskunnassa harjoitetaan hyvin monipuolisesti erilaisia poronhoidon käytäntöjä. Yksittäisten poronomistajien välillä voi olla suuria eroja esimerkiksi paimennuksessa ja tarhauksessa. Paliskunnalle koituvia vaikutuksia arvioitaessa on merkittävää tunnistaa näitä erilaisia tapoja, jotta vaikutuksia voidaan lieventää mahdollisuuksien mukaan yksittäisten poronomistajien kohdalla siellä, missä ne tosiasiallisesti tapahtuvat.

Porojen elinpiirit ja kulkureitit paliskunnissa

Tutkimusalueen paliskuntien porojen elinpiirien ja kulkureittien määritys perustuu paliskuntien poropannoista saatuihin sijaintitietoihin vuosilta 2016–2018. Tutkimuspannoista saatujen tietojen perusteella muodostetut yksittäisten tutkimusporojen elinpiirit ja kulkureitit on kuvattu tarkemmin erillisessä poroselvityksessä. Kaivosaluetta kuvaavassa kartassa (Kuva 2-29) yksittäisten pantojen kulkureitit on yhdistetty laajemmiksi porojen vuodenkiertoa mukaileviksi tasoiksi (kevät, kesä, syksy-talvi), jotka kuvaavat kaikkien pantaporojen liikkumista kaivosalueen läheisyydessä.

Sakatin kaivoshankealueella Oraniemen paliskunnan porojen kevätkauden kulkureitit painottuvat suoalueiden laidoilla sijaitseville kuiville kangasalueille, kun taas kesäkauden reitit sijoittuvat suurelta osin erityisesti Viiankiaavalle ja pienialaisemmille aapasoille. Syys-talvikauden reitit painottuvat puolestaan selkeästi Kitisen rantojen kangasmaille, Kuusivaaraan sekä pohjoisempana Moskuvaaran pohjoispuoleisille kankaille. Talvikaudella porojen liikkumista ohjaa hyvien laidunmaiden sijainnin ohella myös maastoruokintapaikkojen sijoittuminen.

Poroselvityksessä porojen kulkureittejä tarkasteltiin Sakatin kaivoshankealueen lisäksi Kevitsan kaivosalueen ympäristössä. Tarkastelun perusteella Kevitsan kaivosalue erottuu suhteessa lähialueisiin, sillä kaivosalueen ympärillä on n. 3–6 kilometrin vyöhyke, jossa tässä tutkimuksessa hyödynnetyt pantaporot eivät ole juurikaan liikkuneet yhtenäkään tutkimuksessa tarkasteltuna vuotena. Häiriöalueen laajempi ulottuvuus kaivoksen pohjois-, koillis- ja itäpuolella mukailee alueen vallitsevia tuulensuuntia. Kevitsan kaivos poikkeaa pöly- ja meluvaikutusten osalta merkittävästi Sakatin kaivoshankkeesta, koska kyseessä on avolouhos. Sakatin kaivoshanke toteutetaan puolestaan maanalaisena kaivoksena, joten kaivostoiminnasta aiheutuvat melu- ja pölyvaikutukset ovat pienemmät ja kytkeytyvät ainoastaan kaivoksen maanpäällisen tehdasalueen toimintaan Kuusivaaraan.



Kuva 2-29. Porojen kausittaiset kulkureitit Viiankiaavan alueella vuosina 2016–2016.

2.4 Rakennettu ympäristö

2.4.1 Yhdyskuntarakenne ja asutus

Väestön määrä ja rakenne

Lapin maakunnan väkiluku oli 176 215 henkilöä 31.12.2025. Rovaniemen kaupunki toimii Lapin maakunnan maakuntakeskuksena sekä väestömäärällä että työpaikkojen määrällä mitattuna. Kolme seuraavaksi suurinta asutuskeskusta ovat Tornio, Kemi ja Sodankylä. Vuonna 2025 väestöstä 66 191 (37,6 %) henkeä asui Rovaniemellä, 20 823 (11,8 %) henkeä Torniossa, 19 339 (11 %) Kemissä ja 8 095 (4,6 %) Sodankylässä. Sodankylän asukasluku on viime vuosien aikana tasaisesti laskenut hieman. Vuonna 2020 asukkaita oli 8 266, vuonna 2022 asukkaita oli 8 134 ja vuonna 2024 asukkaita oli 8 127 ja vuoden 2026 alussa 8 110 asukasta.

Lapin maakunnan väkiluku on vuosien 2020—2025 aikana pienentynyt 450 asukkaalla (-0,3 %). Tilastokeskuksen vuonna 2024 julkaiseman väestöennusteen mukaan taantuva väestökehitystrendi jatkuu, ja Lapin maakunnan väkiluku laskee vuosina 2024—2045 keskimäärin noin 170 asukkaalla vuodessa. Tällöin vuonna 2045 maakunnassa asuisi arviolta noin 172 800 asukasta.

Väestön ikärakenteen vanheneminen on koko Suomea koskeva vakava haaste. Ikääntymisen seurauksena työikäisen väestön määrä vähenee ja huoltosuhde heikkenee. Joillain toimialoilla väestön ikärakenteen vanheneminen saattaa myös johtaa työvoimapulaan. Ikärakenne on Lapissa ja Sodankylässä koko maan tasoa epätasapainoisempi, sillä noin 50—64 sekä yli 64-vuotiaiden suhteellinen osuus on koko maan tasoa suurempi.

Sodankylän kunnan asukasmäärä kasvoi 1980- ja 1990-luvuilla aina vuoteen 1995 saakka. Vuonna 1996 väkiluku kääntyi laskuun lisääntyneen poismuuton vuoksi. Vuonna 2010 väestön väheneminen pysähtyi. Kevitsan kaivoksen avaamiseen liittyen kunnan väkiluku kasvoi vuosina 2011–2013 28–50 asukasta vuotta kohden yhteensä 107 asukkaalla. Tämän jälkeen asukasluku on pienentynyt vuosina 2014–2018 yhteensä 418 asukkaalla. Syitä laskevaan perusuraan ovat olleet yhtiöiden työpaikkojen menetykset (mm. Pahtavaaran kultakaivoksen konkurssi), suurten ikäluokkien eläköitymiseen liittyvä poismuutto, koulutuspaikkojen puute paikkakunnalla sekä yleiset keskittämiseen liittyvät yhteiskuntarakenteelliset tekijät. Lisäksi kuolleisuus on ollut syntyvyyttä suurempaa esimerkiksi vuonna 2018–46 henkilöä (Tilastokeskus). Sodankylän asukasluku on viime vuosina kehittynyt negatiivisemmin kuin Lapin kunnissa ja vastaavan kokoisissa kunnissa yleensä. Poikkeuksena tästä kehityksestä muodostaa 2010–2013 Kevitsan kaivoksen avaamiseen liittyvä kasvukausi.

Kunnan asukkaista 65 % asuu kirkonkylällä tai sen läheisyydessä. Suurimmat kylät ovat Sattanen, Vuotso ja Vaalajärvi. Kirkonkylällä asukasluku on vähentynyt 99 henkilöllä. Läheisistä kylistä väestönkehitys on ollut positiivisinta kunnan eteläosassa. Luostolla asukasluku on lisääntynyt 10 henkilöä vuonna 2017. Kaiken kaikkiaan vuonna 2017 eteläosan kylissä oli 487, järvikylissä 1 044, itäosan kylissä 537 ja pohjoisosan kylissä 944 asukasta sekä kirkonkylässä ja sen ympäristössä 5 533 asukasta. Sakatin kaivoksen osayleiskaavan alueen läheisyydessä oli Sattasessa 329, Kersilössä 50, Moskuvaarassa 36, Kelujärvellä (Puolakkavaara) 228, Siurunmaalla 45, Orajärvellä 264 sekä kirkonkylässä ja sen ympäristössä 5 533 asukasta vuonna 2017.

Yhdyskuntarakenne

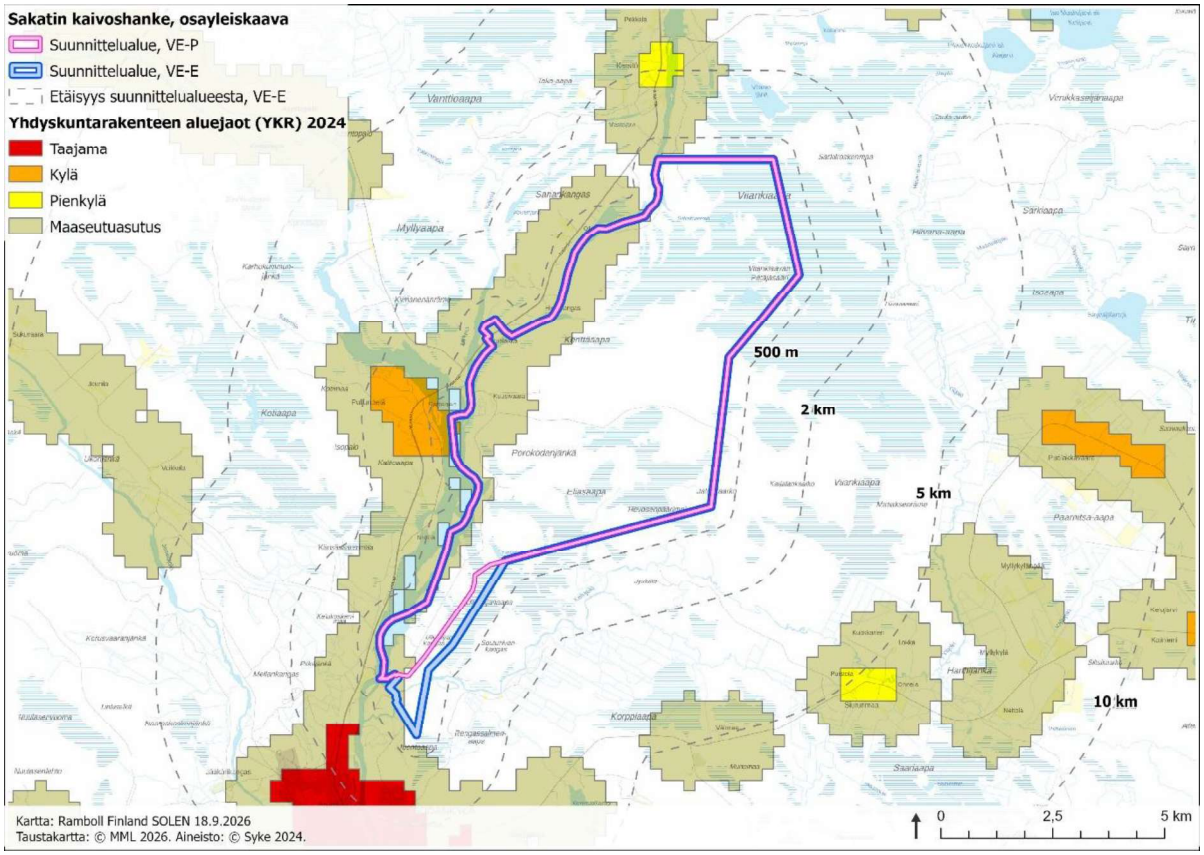
Yhdyskuntarakenteella tarkoitetaan työssäkäyntialueen, kaupungin tai taajaman sisäistä rakennetta. Se sisältää väestön ja asumisen, työpaikkojen ja tuotantotoiminnan, palvelujen ja vapaa-ajan alueiden sekä näitä yhdistävien liikenneväylien ja teknisen huollon verkostojen sijoittumisen ja niiden keskinäisen suhteen. Taajamalla tarkoitetaan vähintään 200 asukkaan taajaan rakennettua aluetta.

Yhdyskuntarakenteellisesti osayleiskaavan suunnittelualue sijoittuu Sodankylän taajama-asutuksen pohjois-/koillispuolelle. Sattasen kylä sijoittuu suunnittelualueen länsipuolelle. SYKE:n (2018) laatiman kaupunki-maaseutu-luokituksen mukaan suunnittelualue ja sen lähiympäristö sijoittuvat harvaan asutulle maaseudulle. Sodankylässä asuu noin 8095 vakituista asukasta (Tilastokeskus 2025).

Asutus Sodankylän kuntakeskuksen ulkopuolella on pääasiassa maaseutuasutusta. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat Kersilön, Sattasen ja Moskuvaaran kylämäiset asutusalueet, jossa asutus on tiiviimpää (Kuva 2-30). Sodankylän kunnan mukaan Kersilössä asukasmäärä on n. 60, Sattasessa n. 250 ja Moskuvaarassa n. 40 henkilöä. Loma-asutus on keskittynyt pääasiassa Kitisen sekä Kelujoen varteen. Tämän lisäksi loma-asutusta on alueen isompien järvien (Kotajärvi, Saiveljärvi, Ahvenjärvi ja Mutijärvi) rannoilla. Suunnittelualueella sijaitsee Maanmittauslaitoksen

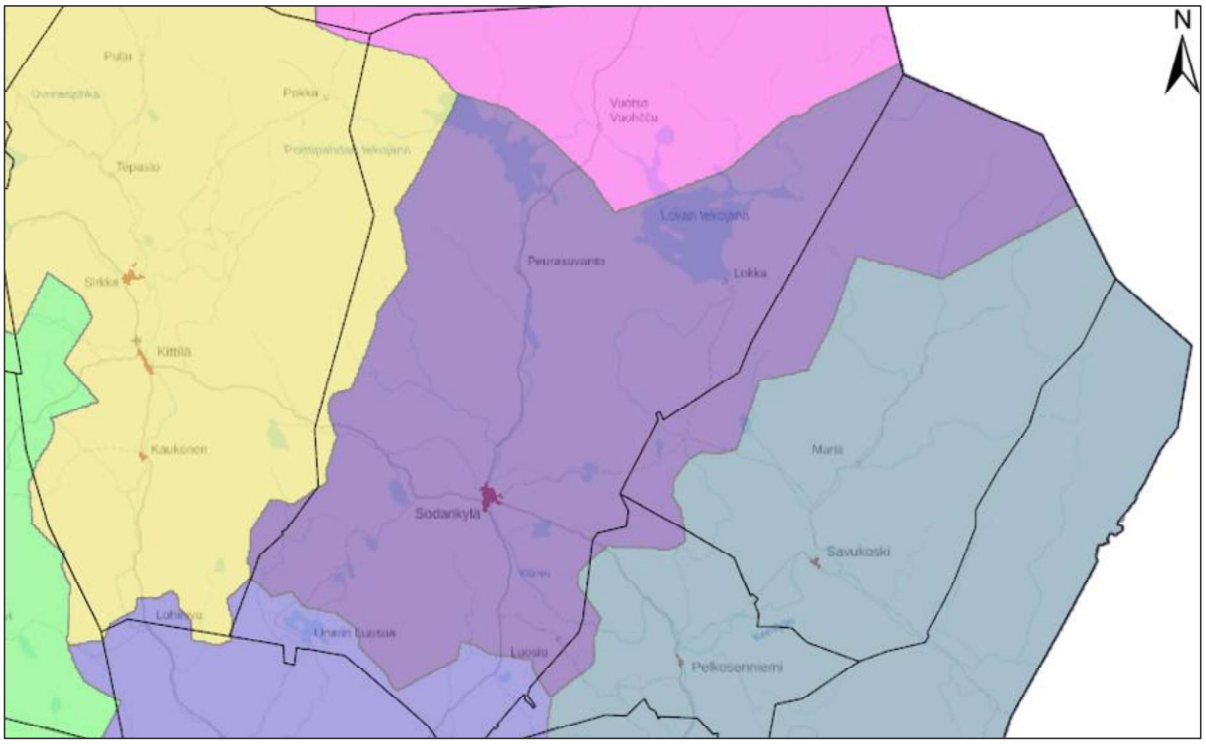
aineiston (Maastotietokanta 08/2026) mukaan yksi asuinrakennus ja kolme lomarakennusta, joiden omistusoikeus on siirtynyt hankevastaavalle. Kilometrin säteellä suunnittelualueesta asuinrakennuksia on hieman yli 100 ja lomarakennuksia n. 40. Molemmin puolin Kitistä sekä Kelujokivarressa sijaitsee useita lomarakennuksia.

Muutoin suunnittelualue on pääasiassa poro- ja metsätalousaluetta, jota hyödynnetään myös virkistystarkoituksissa.



Kuva 2-30. Yhdyskuntarakenteen aluejaot osayleiskaava-alueella ja sen läheisyydessä.

Yhdyskuntarakennetta voidaan kuvata myös toiminnallisilla alueilla, jotka muodostuvat päivittäisen ja viikoittaisen liikkumisen näkökulmasta sekä paikallisella että seudullisella tasolla. Toiminnallisten alueiden rajauksia on kehitetty *Toiminnalliset alueet ja kasvuvyöhykkeet Suomessa (ToKaSu)* -hankkeessa (Syke 2017). Toiminnallisten alueiden näkökulmasta suunnittelualue sijoittuu Sodankylän työssäkäynti- ja asiointialueelle, joka kattaa lähes koko Sodankylän kunnan alueen ja ulottuu myös osittain Savukosken ja Pelkosenniemen kuntien alueelle (Kuva 2-31). (FCG 2020a).



Kuva 2-31. Sodankylän toiminnallinen asiointi- ja työssäkäyntialue kuvattu violetilla ja kuntarajat mustalla viivalla. (Kartta: SYKE 2017)

Asutus ja loma-asutus

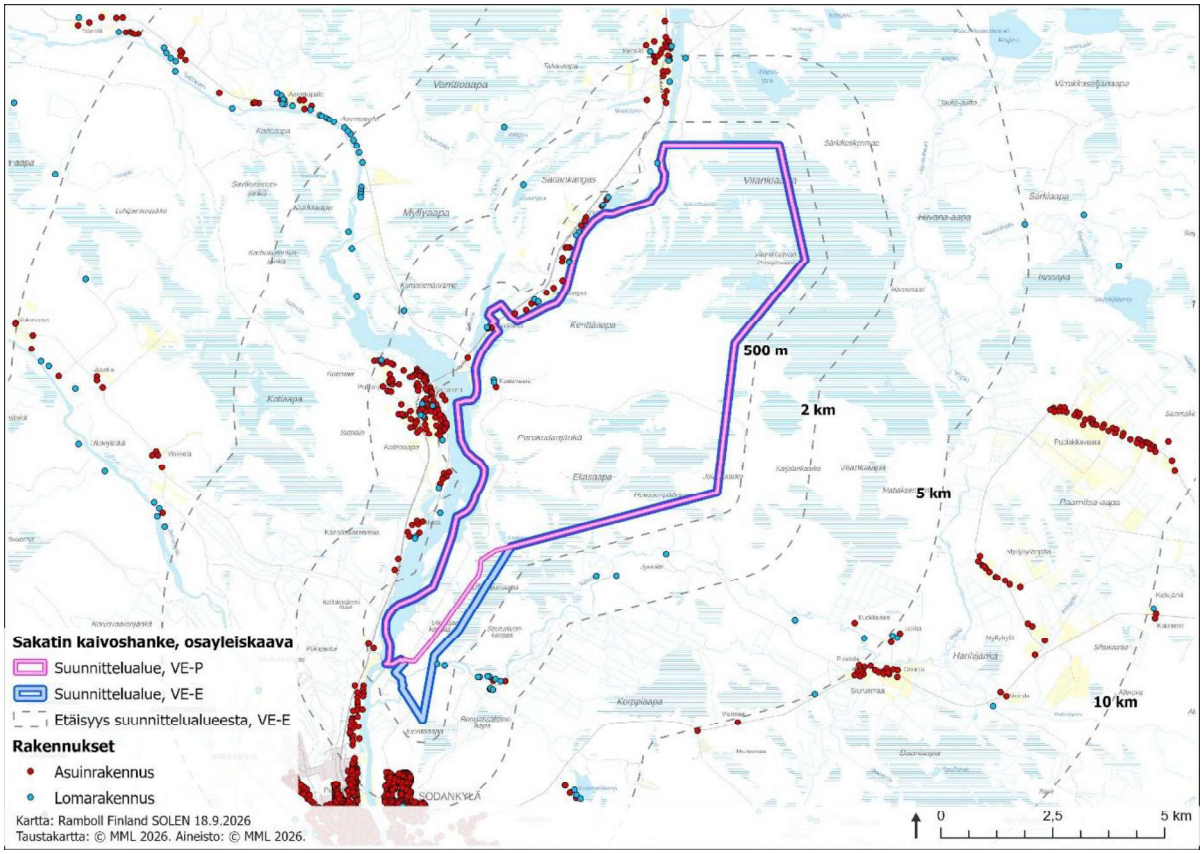
Sodankylän kunnassa sijaitseva Sakatin kaivoksen osayleiskaavan suunnittelualue sijoittuu Sodankylän kuntakeskuksesta noin 1–16 kilometrin etäisyydelle pohjoiseen ja koilliseen. Kuntakeskuksen lähin asuinkeskus Kaanaanmaa sijoittuu lähimmillään noin 1,5 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueesta. Sattasen kylän asutus sijoittuu noin 1 kilometrin etäisyydelle suunnittelualueen länsipuolelle. Yhdyskuntarakenteen aluejaossa suunnittelualue sijoittuu luoteis-, länsi- ja lounaisosistaan maaseutuasutuksen alueelle. Länsiosastaan suunnittelualue sijoittuu myös pieneltä osin Sattasen kylän kattavalle kyläalueelle.

Suunnittelualueen ympäristön asutus on keskittynyt Sodankylän taajamaan ja nauhamaisesti Kitisen joen ja valtatien 4 varrelle suunnittelualueen länsipuolelle (Kuva 2-32). Sodankylän kunta on monitaajamainen. Tiiviimpää asutusta nelostien varrella on Sattasen ja Kersilön kylissä sekä Kemijärventien varrella Orajärvellä, että Savukoskentien varrella Siurunmaalla, Puolakkavaarassa ja Kelujärvellä. Asutut alueet levittäytyvät Sodankylän taajamasta säteittäin kohti etelää, viitostien vartta kohti kaakkoa, Savukoskentietä seuraillen kohti koillista ja Kittiläntietä kohti länttä. Alla olevaan taulukkoon (Taulukko 2-9) on taulukoitu Sakatin kaivoshankkeen vaikutusalueilla sijaitsevat asukasmäärät ja työpaikat.

Molemmin puolin Kitistä sijaitsee useita lomarakennuksia. Myös Saiveljärven, Kotajärven, Sattasen, Kelujoen, Ahvenjärven, Mutijärven ja Ala-Postojoen rannoilla sijaitsee lukuisia lomarakennuksia. Loma-asutus sijoittuu pääosin kaava-alueen länsipuolelle Kitisen varteen sekä eteläpuolelle Kelujokivarteen. Sakatin kaivoksen osayleiskaavan suunnittelualueella on kaksi rakennettua loma-asuntoa ja yksi asuinrakennus Kuusivaarassa ja Piekkarissa.

Taulukko 2-9. Asukasmäärät ja työpaikat vaikutusalueilla. Vyöhykkeet menevät päällekkäin, eli laajempi vyöhyke sisältää aina myös edellisten vyöhykkeiden luvut. (Tilastokeskus, Ruututietokanta 2023)

Rakennukset	Välitön vaikutusalue < 5 km **VE-E**	Välitön vaikutusalue < 5 km **VE-P**	Lähivaikutus alue < 10 km **VE-E**	Lähivaikutus alue < 10 km **VE-P**	Välivaikutus alue < 15 km **VE-E**	Välivaikutus alue < 15 km **VE-P**
Väestö	5 223	4 424	5 677	5 649	6 072	5 999
Työpaikat	2 270	2 094	2 413	2 388	2 469	2 464



Kuva 2-32. Asuin- ja lomarakennukset osayleiskaava-alueella ja sen lähiympäristössä.

2.4.2 Palvelut

Suunnittelualuetta lähimmät laajemmat kunnalliset palvelut sijaitsevat Sodankylän keskustassa. Kaupallisten palvelujen lisäksi Sodankylän keskustaajamassa sijaitsee päivähoito-, koulutus-, sosiaali- ja terveyspalvelut.

Kaupalliset palvelut ovat Sodankylässä keskittyneet kirkonkylän taajamaan. Sodankylässä on monipuolinen kaupan tarjonta asukaslukuun nähden. Päivittäistavarakauppa on Sodankylässä vahva toimiala, jossa myydään myös keskimääräistä enemmän erikoiskaupan tuotteita. Päivittäistavarakaupat sijaitsevat ydinkeskustassa, eteläosassa Sodankyläntien varressa ja pohjoisosassa. Valtaosa erikoistavarakaupoista on sijoittunut ydinkeskustaan nauhamaisesti Jäämerentien ja sivukatujen varrelle. Keskustan pohjoispuolella on tilaa vaativaa kauppaa.

Sodankylän sosiaali- ja terveyspalvelut järjestää Lapin hyvinvointialue, jossa Sodankylän kunta sijaitsee Itäisen Lapin palvelualueella. Kunnassa toimii neljä peruskoulua, joista Tähtikunnan koulu,

Järvikylien koulu sekä Vuotson koulu tarjoavat opetusta vuosiluokille 0-9. Torvisen koulu tarjoaa opetusta vuosiluokille 0-6. Varhaiskasvatus on järjestetty kolmessa päiväkodissa, perhepäivähoitona, kolmiperhepäivähoitona sekä kahdessa pohjoissaamenkielisessä kielipesässä. Toisen asteen koulutusta järjestävät Sodankylän lukio sekä Lapin koulutuskeskus REDU. Julkisia vapaa-ajan palveluita Sodankylän kirkonkylällä ovat jäähalli, liikuntahalli, uimahalli, kuntosalit, urheilupuisto ja Revontuli-Opisto.

2.4.3 Työpaikat ja elinkeinotoiminta

Vuonna 2024 Sodankylän työllisyysaste oli 80,9 prosenttia. Vuonna 2023 asuinkunnassaan työssäkäyvien osuus työllisistä oli 84,3 prosenttia, joka on 20 prosenttiyksikköä korkeampi, kuin muualla Suomessa keskimäärin. Työpaikkoja Sodankylässä oli vuonna 2023 yhteensä 3 822, joista alkutuotannon työpaikkojen osuus oli 6,1 prosenttia, jalostuksen työpaikkoja 28,6 ja palvelujen työpaikkoja 64,7 prosenttia. Vuonna 2023 kaivostoiminnan ja louhinnan toimialalla työskenteli noin 6 200 työntekijää. Kaivostoimintaan suoraan liittyvien työpaikkojen osuus kaikista työpaikoista on ollut kasvusuunnassa kaivoshankkeiden vuoksi. Suurimmat työllistävät toimialat ovat terveys- ja sosiaalipalvelut, kauppa, kuljetus ja varastointi sekä kaivostoiminta ja louhinta. Suurimmat työllistävät toimialat ovat terveys- ja sosiaalipalvelut, kauppa, kuljetus ja varastointi sekä kaivostoiminta ja louhinta. Suurimmat työnantajat alueella ovat Boliden Kevitsa Mining Oy, Lapin hyvinvointialue, Sodankylän kunta, Puolustusvoimat, Arctic Infra Oy, A la Carte Lapland Oy ja AA Sakatti Mining Oy (Tilastokeskus 2024).

Sodankylän aluekeskuksessa on vilkasta kaivos- ja matkailutoimintaa. Lisäksi kunnassa toimii Sodankylän geofysiikan observatorio ja Jääkäriprikaatin varuskunta. Sodankylän elinkeinojen kehittämisen painopisteinä ovat biotalous (maa- ja metsätalous, porotalous sekä luonnontuoteala), kaivosteollisuus, matkailu sekä tutkimus- ja koulutustoiminta. Arktisen alueen biotalouteen kuuluu hyvin vahvasti puuteollisuus, koska metsäsektorin osuus Lapin talousalueella on muuta Suomea suurempi. Eniten työpaikkoja on terveys- ja sosiaalipalveluissa ja voimakkaimmin työpaikkojen määrä on kasvanut kaivostoiminnassa ja louhinnassa. Uusia työpaikkoja on syntynyt erityisesti kaivostoiminnan ja louhinnan toimialoille, mikä liittyy pääasiassa Kittilän ja Kevitsan kaivosten toimintoihin.

Matkailuelinkeino on tärkeä Sodankylän kunnalle. Sodankylän kunnan välitön matkailutulo oli vuonna 2017 yhteensä noin 30 miljoonaa euroa ja välitön työllisyysvaikutus 163 henkilötyövuotta. Valtaosa matkailupalveluista keskittyy Luoston matkailukeskuksen alueelle, joka sijaitsee n. 35 km suunnittelualueesta etelään.

Kaivoshankkeen välittömällä vaikutusalueella sijaitsevat Oraniemen ja Sattasniemen paliskunnat. Suunniteltu kaivos ja sen infrastruktuuri tehdasalueineen sijaitsevat Oraniemen paliskunnan alueella.

2.4.4 Virkistys

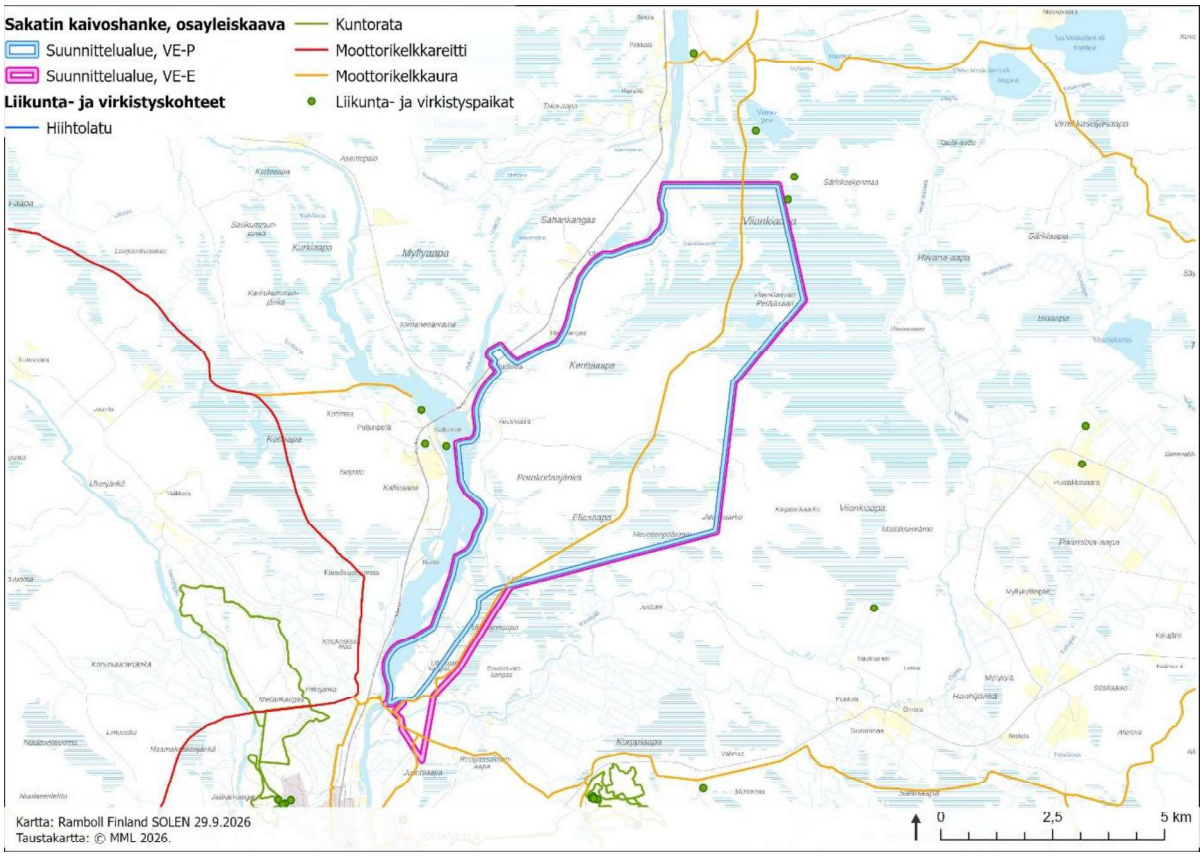
Sakatin kaivoshankkeen vaikutusalueella sijaitseva Natura 2000-ohjelmaan kuuluva Viiankiaavan suojelualue on retkeilykohde, jossa liikkuminen on mahdollista jokamiehenoikeuksien puitteissa. Alueella marjastetaan, sienestetään ja kalastetaan. Virkistyskohteista moottorikelkkailu-ura kulkee kaivoshankkeen alueen läpi. Viiankiaavalla sijaitsevat Viiankijärven kota, Särkikoskenmaan laavu, Viiankijärven kota, Särkikoskenmaan laavu ja Viiankiaavan lintutorni sekä Siurunmaan laavu ja lintutorni sijaitsevat Viiankiaavalla. (FCG 2020a)

Kaava-alueen pohjoispuolella Viiankijärven ympäristössä kulkee osittain päällekkäiset 7,1 ja 4,8 kilometrin mittaiset rengasmaiset retkeilyreitit, joiden varrella sijaitsee lintutorni, laavu ja kota. Pidemmän, 7,1 kilometrin mittaisen reitin osalta polku kulkee kaavoitettavan alueen

kaakkoisnurkan poikki. Polulle on asennettu kävijälaskuri vuonna 2018 ja laskurin tietoihin pohjautuen Metsähallitus arvioi luontopolulla olevan vuositasolla noin 2 500 käyntikertaa. Metsähallitus on vuoden 2020 alussa ilmoittanut kunnostavansa Viiankiaavan luoteisosassa sijaitsevan luontopolun pitkospuuosuuksia noin 2,5 kilometrin verran. Alueen itäpuolelta, Siurunmaasta lähtevä luontopolku johtaa Natura-alueen reunalla sijaitsevalle lintutornille. Reitin pituus on 1,7 km. Suunnittelualueen läheiset virkistysalueet ja -kohteet ovat kartalla (Kuva 2-33). (FCG 2020a)

Kaava-alueen länsipuolelle jää Paikanmellan suvantoalue ja saaret, joita käytetään virkistykseen. Kaava-alueen läpi kulkee Sodankylän kunnan ylläpitämä ja huoltama Sodankylä-Saariselkä moottorikelkkaura. Asukkaat saavat metsästää metsästyslain puitteissa kotikunnassaan valtion omistamilla aluilla.

Alueen tärkeitä virkistystoimintoja on arvioitu hankkeen YVA-menettelyn aikana kahteen kertaan kyselyllä ja asukastyöpajassa. Hankealuetta ja sen lähiympäristöä pidetään virkistyskäytölle merkityksellisenä erityisesti ulkoilun ja retkeilyn, luonnonantien keräämisen, luonnontarkkailun ja -havainnoinnin, metsästyksen sekä kalastuksen osalta. Kalastuksen osalta Sattasjoen ja Kitisen haara sekä Kelujoen suu ovat merkityksellisimmät kalastuspaikat. (Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshankeen YVA-selostus, FCG, 2020a).



Kuva 2-33. Suunnittelualueen läheiset virkistysreitit ja -kohteet.

2.4.5 Liikenne

Osayleiskaavan suunnittelualue sijoittuu valtatie 4:n (E75) itäpuolelle, noin 15 kilometriä Sodankylän kuntakeskuksesta pohjoiseen. Kuntakeskuksen taajama sijoittuu valtateiden 4 ja 5

sekä kantatien 80 risteyskohtaan. Valtatie 4 on Suomen pääyhteys Etelä- ja Pohjois-Suomen välillä. (Sitowise 2024)

Liikennemäärät

Väyläviraston julkaisemien vuoden 2025 liikennemäärätietojen mukaan keskimääräinen vuorokausiliikenne suunnitellun kaivoksen kohdalla valtatiellä 4 on noin 1 720 ajon./vrk, josta raskaita ajoneuvoja on noin 17 % (n. 285 ajon./vrk). Sattasen ja Sodankylän kuntakeskuksen pohjoisosan välillä keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 2 580 ajoneuvoa, josta raskasta liikennettä on noin 14 % (n. 355 ajon./vrk). Sodankylän kuntakeskuksessa valtatien 4 vuorokausiliikennemäärä vaihtelee noin 2 915 ja 5 930 ajoneuvon välillä. Kitisen ylittävällä valtatien 5 sillalla kokonaisliikennemäärä on noin 4 890 ja sillan itäpuolella noin 1 625 ajon./vrk, joista raskaan liikenteen osuus on vastaavasti noin 5,5 % (n. 260 ajon./vrk) ja noin 11 % (n. 175 ajon./vrk). (Väylävirasto 2025)

Erikoiskuljetukset

Valtatie 4 kuuluu suurten erikoiskuljetusten verkkoon. Tietä käytetään satamista tai tuotantolaitoksista Lapin kaivoksille meneviin raskaisiin ja suuriin laitos- ja ajoneuvokuljetuksiin sekä tuulivoimapuistoihin suuntaaviin turbiinikuljetuksiin. Erikoiskuljetusten kannalta haastavimmat kohdat reitillä ovat Sodankylän ja Rovaniemen keskustakohdat. Sodankylän keskustan kohdalla erikoiskuljetusreitti on virallisesti valtatie 4, mutta erityisesti korkeat ajoneuvot käyttävät nykyisin kuljetusreittinä Jäämerentietä, koska valtatien portaalit rajoittavat korkeiden kuljetusten liikkumista valtatiellä. (FCG 2020a, Sitowise 2024)

Liikenneturvallisuus

Vuosien 2012–2019 aikana tapahtui Sakatin kaivoksen kuljetusten pääreiteillä valtateillä 4 ja 5, n. 10 km säteellä Sodankylän kuntakeskuksesta 99 poliisin tietoon tullutta liikenneonnettomuutta. Onnettomuuksista 83 tapahtui vt 4:llä ja 16 vt 5:llä. Henkilöitä loukkaantui 22:ssa onnettomuudesta. Näistä onnettomuuksista kolme tapahtui valtatiellä 5 ja 17 valtatiellä 4.

Yksittäis-, kääntymis- ja risteämisonnettomuuksien osuu oli n. 60 % sekä hirvi-, peura- ja muita eläinonnettomuuksia n. 21 % kaikista onnettomuuksista. Alueella on tapahtunut yksi polkupyöräonnettomuus ja yksi jalankulkijaonnettomuus. Henkilövahinkoihin on johtanut n. 22 % kaikista onnettomuuksista. Vuosina 2012–2019 alueella ei tapahtunut kuolemaan johtaneita liikenneonnettomuuksia. Raskaat ajoneuvot ovat olleet osallisena n. 9 % kaikista alueella tapahtuneista onnettomuuksista.

Ilmailu

Sodankylän lentokenttä (nyk. Sodankylän lentopaikka EFSO) sijaitsee kolmen kilometrin etäisyydellä Sodankylän keskustasta. Nykyisin käytössä oleva kestopäällystetty kiitotie lähestymislaitteineen on valmistunut vuonna 1989. Lentokenttä on muutettu valvomattomaksi lentopaikaksi vuonna 2010. Kentällä on pelastus-, tutkimus-, tilaus- ja liikelentotoimintaa sekä muuta harrasteilmailutoimintaa. (FCG 2020a, Sitowise 2024)

2.4.6 Kulttuuriympäristöt ja kulttuuriperintö

Valtakunnallisesti arvokkaat alueet

Kaivosalueen läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä tai maisema-alueita. Lähimmät valtakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön alueet (RKY) sijoittuvat Sodankylän taajamaan ja Puolakkavaaran asutuskylään.

Sodankylän taajaman Sodankylän kirkkojen alue ja Sodankylän linja-autoasema ovat valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (Kuva 2-35). Kyseiset kirkot on suojeltu kirkkolailla. Taajamasta ei avaudu näkymiä kaivosalueelle.

Puolakkavaaran asutuskylä kaivosalueesta noin seitsemän kilometrin etäisyydellä idässä on valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009). Puolakkavaara on myöhäisiä 1960-luvulla perustettuja asutuskyliä, jonka rakenne viivasuoran tien varressa sekä tyyppitaloihin perustuva rakennuskanta ovat hyvin säilyneitä. Puolakkavaaran kylä sijaitsee Paarnitsa-aavan turvetuotantoalueen pohjoispuolella. Metsä ja viljelyaukeat rakennuksineen vuorottelevat pitkän suoran varrella tien molemmilla puolilla. Rakennuskanta koostuu tyyppitaloista ja poikkeuksellisen kookkaista talousrakennuksista. Kylältä näkymiä avautuu lounaan suuntaan Kommattivaaralle ja rajatusti koillisen suuntaan (Kuva 2-34).



Kuva 2-34. Puolakkavaaran kylältä avautuu näkymiä lounaassa sijaitsevalle Kommattivaaralle.

Maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat alueet ja kohteet

Kelujärvi–Rajalan osayleiskaavassa kaivosalueen ympäristöön on osoitettu valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä sekä maiseman monimuotoisuuden kannalta tärkeitä alueita.

Kitisen jokilaaksossa maiseman monimuotoisuuden kannalta tärkeitä alueita ovat Sattasen edusta ja Kersilön kylästä etelään sijaitseva joenmutkan alue sekä Kommattivaara ja vaaran länsipuolelle sijoittuva Kommattilampi. Kommattilammen länsirannalla sijaitsevat talot, 1920-luvulla valmistunut Mäkitalo ja 1950-luvulta peräisin oleva Kumpuniemi, edustavat vanhaa rakennuskantaa.

Maiseman monimuotoisuuden kannalta tärkeitä alueita löytyy etäämpänä myös Kelujärveltä sekä, Sukuvaaran ja Vanttion Kotavaaran alueilta. Kelujärven kylä on muodostunut Kelujärven ja Matalajärven väliin työntyvälle niemekkeelle. Kylälle ominaisia ovat molemmin puolin tietä sirotellut

peltoaukion ympäröimät pihapiirit, jotka ovat perinteiseen tyyliin piharakennuksilla rajattuja neliöpihoja. Rakennuskanta on pääosin 1940-luvulla rakennettua ja kylä ilmentää selkeästi jälleenrakennuskauden piirteitä.

Kitisen jokilaaksossa Nivalan ja Mattilan alueet joen länsirannalla ovat paikallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä. Noin kuusi kilometriä kaivosalueesta kaakkoon sijaitsee Siurunmaan alue, joka on myös osoitettu paikallisesti arvokkaaksi kulttuuriympäristöksi. Siurunmaan kylä sijaitsee metsäsaarekkeessa peltoaukean keskellä. Suurin osa rakennuskannasta sijaitsee Savukoskentien eteläpuolella. Kylällä on ollut asutusta luultavasti jo 1800-luvun alussa, mutta nykyinen rakennuskanta on pääosin sotien jälkeen rakennettua.

Osayleiskaavassa on osoitettu myös maisemallisesti arvokkaita peltoalueita Kitisen jokilaaksoon ja osoitetuille arvoalueille. Kitisen jokilaaksossa on myös virkistyskäyttöön osoitettuja saaria, kuten Paikanmellankangas (Kuva 2-36).



Kuva 2-35. Kaivosalueen ympäristöön sijoittuvat maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja inventoidut kohteet. Kartalle on nimetty valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009), maakuntakaavan kulttuuriympäristön ja/tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeät alueet, paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt ja maiseman monimuotoisuuden kannalta tärkeät alueet sekä arvioinnissa esiintyviä paikannimiä.

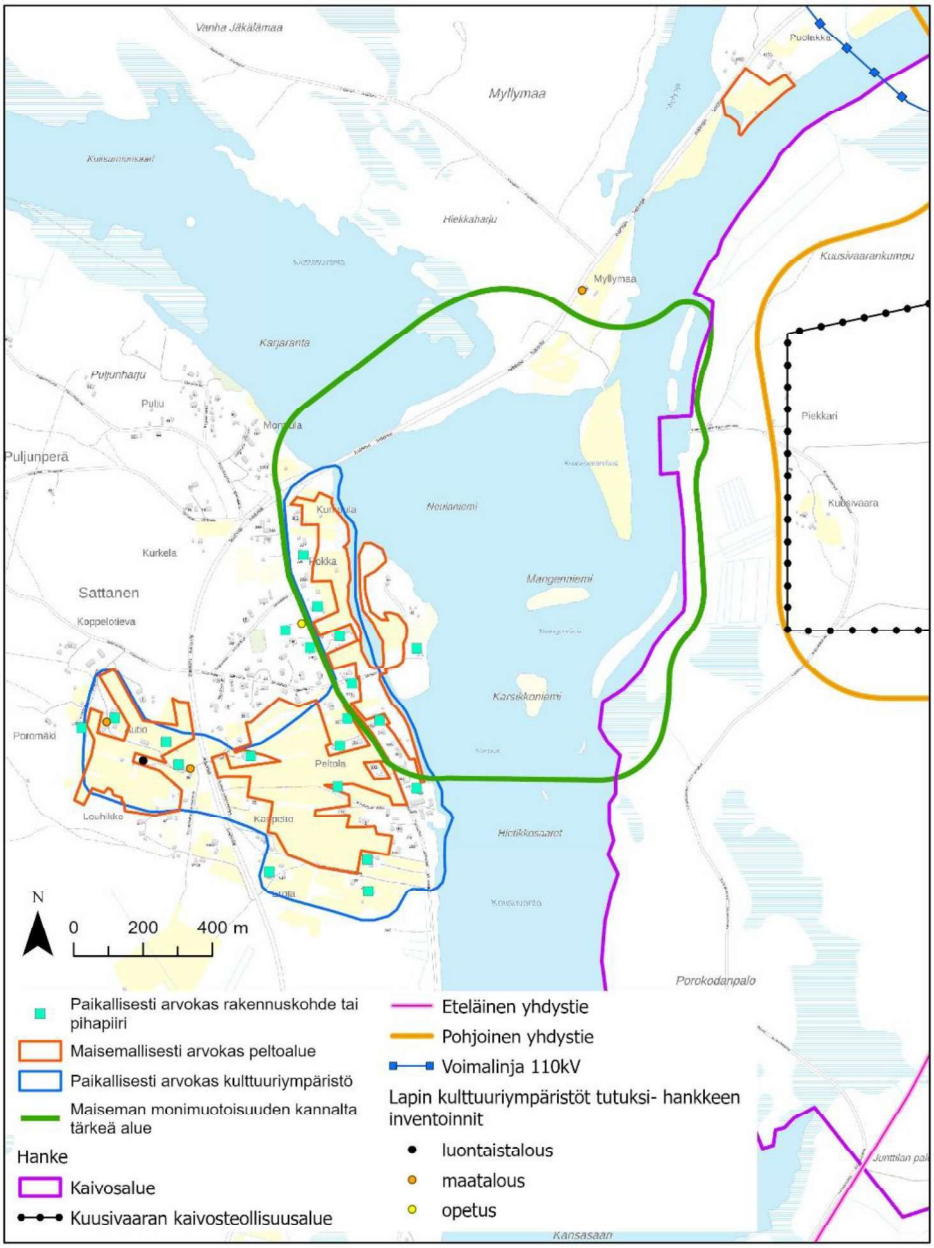


Kuva 2-36. Metsäiset Paikanmellankangas ja sen eteläpuolinen saari sijoittuvat Kitisen itärannan tuntumaan. Kuvattu Kitisen länsirannalta.

Kaivosalueen länsipuolella, Kitisen länsirannalla Sattasen kylällä, on voimassa Sattasen kyläalueen yleiskaava. Kaavassa on osoitettu paikallisesti arvokkaat rakennuskohteet tai pihapiirit, maisemallisesti arvokas alue ja paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt sekä maisemallisesti arvokkaat peltoalueet (Kuva 2-37). Kylä sijoittuu maisemallisesti kauniille paikalle ja kylärakenne on hyvin säilynyt. Kyläalueella on 32 jälleenrakennuskauden pihapiiriä ja vain kolme sitä vanhempaa kohdetta. Sattasen kyläkuva on muuttunut kesän 2001 jälkeen Kelukosken voimalan käynnistymisen myötä.

Sodankylän taajamassa on voimassa Kirkonkylän osayleiskaava ja asemakaavoja. Taajamasta ei avaudu näkymiä kaivosalueelle eikä tässä selvityksessä ole eritelty taajama-alueelle yleis- ja asemakaavoissa osoitettuja maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön liittyviä merkintöjä. Alueen valtakunnalliset ja maakunnalliset arvot on esitelty aikaisemmin.

Lapin kulttuuriympäristöt tutuksi -hankkeessa vuosina 2004–2008 inventoituja kohteita sijoittuu Sattasen jokivarteen Sattasen, Kersilön ja Petkulan kyliin sekä Sodankylän taajama-alueen ympäristöön. Aineisto voi olla osin vanhentunutta. Moskuvaaran, Kersilön ja Sattasen koulut mutta aineistossa luokiteltu rakennuksen käyttötarkoituksen perusteella opetuskäyttöön, mutta koulut ovat sittemmin lakkautettu.



Kuva 2-37. Sattasen kyläalueen osayleiskaavassa osoitetut maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön liittyvät merkinnät.

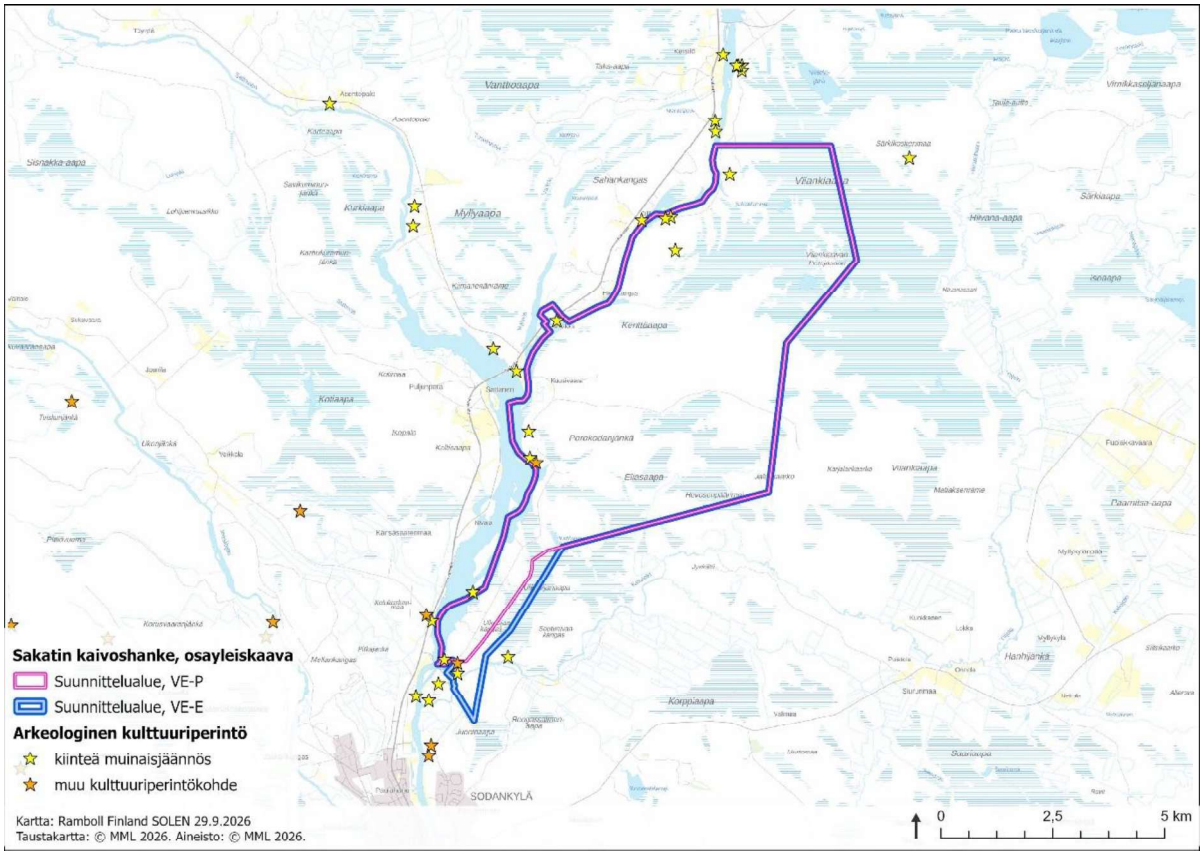
Muinaisjäännökset

Osayleiskaavan suunnittelualueelta tunnetaan 10 muinaisjäännöstä, jotka on esitetty (Taulukko 2-10). Suunnittelualueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat muinaisjäännökset on esitetty kartalla (Kuva 2-38).

Taulukko 2-10 Kaava-alueen kiinteät muinaisjäännökset.

indeksinro	nimi	mj-tunnus	kuvaus	kaavamerkintä
1	Sahasuvanto	1000000501	kivikautinen asuinpaikka	sm-k/1
2	2 Sodankylä Puolakka	1000000496	ajoittamaton pyyntikuopat	sm-k/2
3	Sahasuvanto 2	1000031270	historiallinen tervahauta	sm-k/3
4	Pahanlaaksonmaa	1000031271	ajoittamaton kuoppa	sm-k/4

5	Porokodanpalo	1000031269	esihistoriallinen pyyntikuoppa	sm-k/5 (alue)
6	Kotamaa	1000000434	kivikautinen asuinpaikka/maarakenteet	sm-k/6 (alue)
7	Kelukoski	1000000467	kivikautinen asuinpaikka	sm-k/7
8	Ulkusijankangas S	1000012435	kivikautinen asuinpaikka	sm-k/8
9	Marttiininoja	1000036524	historiallinen/hiilimiilut	sm-k/9
10	Kärväslampi	1000029392	kivikautinen asuinpaikka	sm-k/10



Kuva 2-38. Suunnittelualueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat kiinteät muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet.

Osayleiskaavan suunnittelualueella sijaitsee myös muuksi kulttuuriympäristöksi luokiteltuja kohteita ja alueita. Toinen kohteista sijaitsee Sattasen kylän läheisyydessä Kitisen itärannalla Porokodanpalon eteläpuolella. Alueella sijaitsee historiallinen talonpohja, Kotamaa 3 (mj-tunnus 1000036523). Toinen kohteista sijaitsee Kelukosken voimalan läheisyydessä Kitisen itäpuolella. Kyseinen kohde on moderni maarakenne, kuoppa, Ulkusijankangas (mj-tunnus 1000036526). Vastaavia kuoppia havaitaan yleensä 2. maailmansodan aikaisten korsujen yhteydessä.

2.4.7 Tekninen huolto

Pääosassa kaava-alueesta ei ole nykyisellään teknistä huoltoa. Kitisen länsipuolella, Valtatien 4 varressa ovat Sodankylän Lämpö ja Vesi Oy:n vesi- ja jätevesilinjat.

Kelukoskella sijaitsee Kemijoki Oy:n Kelukosken vesivoimalaitos, jonka vuosittainen energiantuotanto on 39 gigawattituntia (GWh). Kelukosken kohdalla kulkee itä-länsi-suuntainen 110 kV voimajohto. Kaava-alueen länsipuolella kulkee Fingridin 110 kV:n voimajohto.

2.4.8 Erityistoiminnat, ympäristöhäiriöt

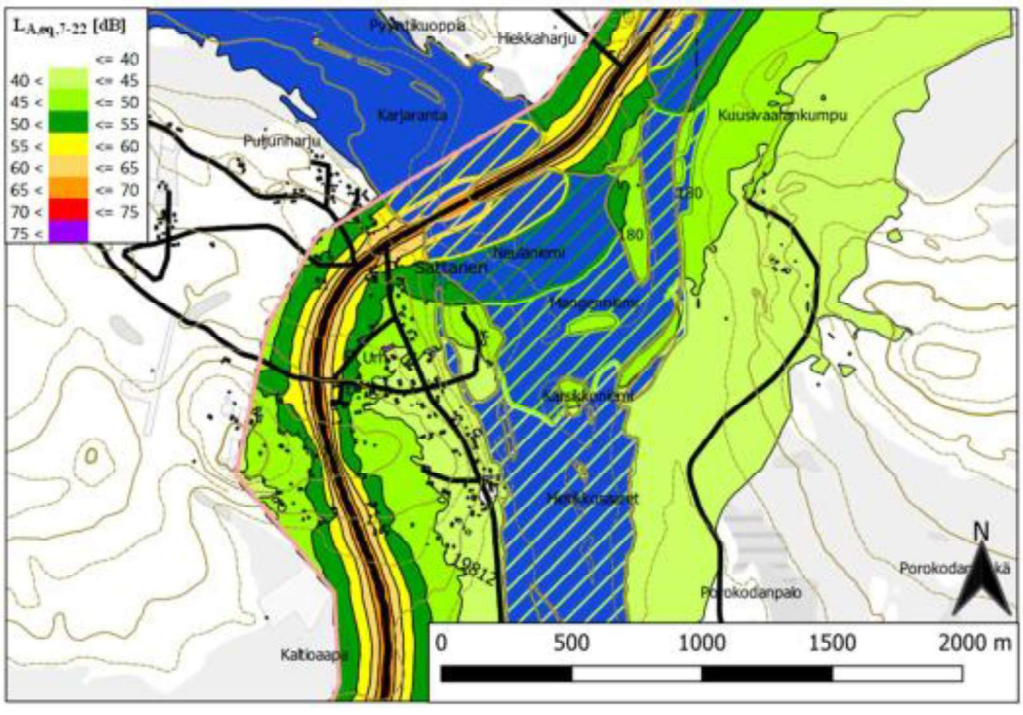
Melutilanne

Nykytilanteesta liikennemelun osalta tehtiin melumallinnukset ja -mittaukset. Nykytilassa liikenteen lisäksi ei ole muita merkittäviä melulähteitä.

Sakatin kaivoksen ympäristövaikutusten arvioinnin osana tehtiin melumittaukset kuudesta eri mittauspisteestä nykytilanteen selvittämiseksi kesä- ja talviaikaan Ympäristöministeriön ohjeen (Ympäristöministeriö 1995) Ympäristömelun mittaaminen mukaisesti. Melun mittauspisteistä MP1 Kuusivaarantie 776 ja MP6 Viiankiaapa sijoittuvat kaavan suunnittelualueelle ja MP3 Ivalontie 1329a sen läheisyyteen. Keskiäänitaso vaihteli Mittauspisteessä MP1 L_{Aeq} 40–50 dB, mittauspisteessä MP3 48 - 50 dB välillä ja mittauspisteessä MP6 32–41 dB vuorokauden ja vuodenajasta riippuen. Mittauspisteessä MP1 mittaustulos oli selvästi mallinnettua nykytilaa korkeampi ja mittauspisteessä MP3 mallinnettua alempi sekä muissa mittauspisteissä suunnilleen mallinnuksen mukainen. Koska mittauksessa ei eroteltu melun lähteitä, voi korkeampi mittaustulos johtua luonnonäänistä. Mallinnettua alempi mittaustulos voi johtua siitä, että mallinnuksessa on jäänyt huomioimatta pieni maastoeste tai siitä, että mittari on sijainnut hieman karttaan merkittyä etäämmällä tiestä.

Vakituisen asutuksen, koulujen ja hoitolaitosten keskiäänitason ohjearvo on päivällä 45 dB ja yöllä 50 dB. Vakituisen asutuksen mittauskohteissa taustamelu alitti päivä- ja yöajan melun ohjearvot. Mittauspiste 3 on merkitty vapaa-ajan asunnoksi, jota koskee ohjearvo päiväajan keskiäänitasolle 45 dB ja yöajalle 40 dB samoin kuin luonnonsuojelualueita. Mittauspisteessä 3 ylittyy loma-asutukselle annetut ohjearvot, mutta vakituisen asutuksen ohjearvot eivät. Viiankiaavan luonnonsuojelualueella ohjearvot alittuivat.

Tarkemmin melun nykytilanteeseen voi tutustua Sakatin kaivoshankkeen YVA-selostuksen liitteessä 9: Sakatin kaivoshankkeen meluselvitys, nykytila. Ao. kuvassa on esimerkki nykytilan päiväajan liikennemelualueista (**Kuva 2-39**).



Kuva 2-39. Ote nykytilan päiväajan liikennemelun melualueista. (Lähde: FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2020).

2.4.9 Maanomistus

Kaava-alue on pääosin yksityisessä maanomistuksessa luukuunottamatta Viiankiaavan luonnonsuojelualuetta ja sen ympärillä olevia monikäyttömetsiä, jotka ovat valtion omistuksessa. Muita maanomistajia ovat mm. Sodankylän kunta, Sodankylän seurakunta, jakokunta ja yhteismetsät sekä Kemijoki Oy Hankevastaava on hankkinut omistukseensa kiinteistöjä suunnittelualueelta, kuten Kuusinivan, Käplämäen ja Piekkarin kiinteistöt.

3. SUUNNITTELUTILANNE

3.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvosto on tehnyt päätöksen uusista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Päätös korvaa valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän ja 2008 tarkistaman päätöksen. Valtioneuvoston päätös tuli voimaan 1.4.2018.
Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

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

Sakatin kaivoshankkeen osayleiskaavan kannalta merkittäviä tavoitteita ovat:

- Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiselle sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.
- Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta.
- Merkittävät uudet asuin-, työpaikka- ja palvelutoimintojen alueet sijoitetaan siten, että ne ovat joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kannalta hyvin saavutettavissa.
- Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.
- Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
- Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.
- Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.
- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.
- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
- Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävyydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.
- Edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

3.2 Pohjois-Lapin maakuntakaava 2040

Pohjois-Lapin maakuntakaava 2040 on saanut lainvoiman 20.3.2026. Inarin, Sodankylän ja Utsjoen kuntia koskeva kokonaismaakuntakaava piirtää maankäytön suuntaviivoja pitkälle tulevaisuuteen. Maakuntakaava on kumonnut Pohjois-Lapin maakuntakaavan.

Lapin liiton hallitus päätti 8.6.2020, että Sakatin kaivoshankkeelle laaditaan vaihemaakuntakaava. Pohjois-Lapin maakuntakaava 2040 luonnoksessa osoitetut Sakatin hankkeen aluevaraukset sekä yhdystievaihtoehdot poistettiin ja niitä käsitellään erikseen hanketta koskevassa vaihemaakuntakaavassa. Alla olevaan taulukkoon on listattu Sakatin kaivoshankkeen osayleiskaava-alueelle kohdistuvat merkinnät ja määräykset (Taulukko 3-1).

Osayleiskaavan suunnittelualue sijoittuu pääosin metsätalous- ja poronhoitovaltaiselle alueelle (M-1) (Kuva 3-1). Sakatin kaivoshankkeen maanalainen pohjoisosa sijoittuu maakuntakaavan luonnonsuojelualueelle (SL 4313), jolla on osoitettu luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita tai kohteita sekä Natura 2000 -verkostoon sisällytettyjä alueita.

Suunnittelualueen länsiosa kuuluu maaseudun kehittämisen kohdealueeseen (mk 8025), jolla on osoitettu maaseutuvyöhykkeitä, joihin kohdistuu alueenkäytöllisiä kehittämistarpeita ja niiden yhteensovittamista. Alueella tulee säilyttää ja kehittää monipuolisesti maaseudun elinkeinoja, kylämaaseutumatkailua, palveluja, asutusta ja kulttuuriympäristöä. Pysyvän asutuksen sijoittumista tulee edistää olemassa olevaa rakennetta hyödyntäen.

Suunnittelualue kuuluu pääosin Jäämeren käytävän (LK) alueelle sekä mineraalipotentiaaliselle vyöhykkeelle.

Maakuntakaavassa suunnittelualueelle on osoitettu moottorikelkkailureitin yhteystarve. Pohjois-Lapin maakuntakaavassa 2040 on osoitettu ohjeellinen / vaihtoehtoinen pääradan linjaus osayleiskaavan suunnittelualueen eteläpuolelle. Tunturiradan suunnittelu jatkuu Lapin turvallisuus- ja liikennevaihemaakuntakaavan 2050 yhteydessä.

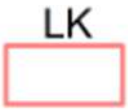
Maakuntakaavassa on varattu työpaikka-alueita (TP 610) Kitisen itärannalle Kelukosken voimalaitoksen ja suunnittelualueen väliselle alueelle taajaman pohjoispuolelle. Valtatien 5 uusi linjaus on osoitettu (yt/o) merkinnällä.

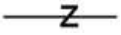
Viiankiaavan ja Kitisen väliselle alueelle on merkitty pohjavesialueet, jotka osin sijoittuvat osayleiskaavan suunnittelualueelle. Alueella on myös poronhoidon kannalta erityisen tärkeän kohteen merkintä (ph 7357). Merkintä perustuu Oraniemen paliskunnan poroaitaan. Alueen suunnittelussa on turvattava poronhoidolle merkittävien rakenteiden/alueiden säilyminen.

Eteläisen yhdystievaihtoehdon (VE-E) suunnittelualue sijoittuu eteläosastaan matkailun vetovoima-alueelle, matkailun ja virkistyksen kehittämisen kohdealueelle (mv 8401).

Taulukko 3-1 Pohjois-Lapin maakuntakaavassa 2040 suunnittelualueelle kohdistuu seuraavat merkinnät ja määräykset

Pohjois-Lapin maakuntakaavassa 2040 suunnittelualueelle kohdistuu seuraavia merkintöjä ja määräyksiä:	
SL	**LUONNONSUOJELUALUE** Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita tai kohteita sekä Natura 2000 -verkostoon sisällytettyjä alueita.
M-1	**METSÄTALOUS- JA PORONHOITOVALTAINEN ALUE**

	Merkinnällä osoitetaan pääasiassa metsätalouteen ja poronhoitoon tarkoitettuja alueita, joita voidaan käyttää pääasiallista käyttötarkoitusta sanottavasti haittaamatta myös muihin tarkoituksiin.
	**TYÖPAIKKA-ALUE** Merkinnällä osoitetaan monipuoliset työpaikka-alueet, joissa voi olla toimisto- ja palvelutyöpaikkoja sekä ympäristöhäiriöitä aiheuttamatonta teollisuutta ja varastointia.
	**PUOLUSTUSVOIMIEN JA RAJAVARTIOLAITOKSEN ALUE** Merkinnällä osoitetaan sellaiset puolustusvoimien tai rajavartiolaitoksen pysyvässä käytössä olevat tai sellaiseksi suunnitellut varuskunta-, harjoitus- ja vastaavat alueet, joilla liikkuminen on rajoitettua.
	**PÄÄRATA, OHJEELLINEN / VAIHTOEHTOISET LINJAUKSET**
	MOOTTORIKELKKAILUREITTI
	MOOTTORIKELKKAILUREITTI, YHTEYSTARVE
	**MAASEUDUN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE** Merkinnällä osoitetaan maaseutuvyöhykkeitä, joihin kohdistuu alueidenkäytöllisiä kehittämistarpeita ja niiden yhteensovittamista.
	**JÄÄMEREN KÄYTÄVÄ** Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti tärkeä kansainvälinen kehittämiskäytävä.
	**TÄRKEÄ TAI VEDENHANKINTAAN SOVELTUVA POHJAVESIALUE** Merkinnällä osoitetaan pohjavesialueet, jotka ovat ominaisuuksiltaan arvokkaita ja jotka voivat olla tai ovat yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeitä.
	**MINERAALIPOTENTIAALINEN VYÖHYKE** Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja.
	**PALISKUNNAN RAJA / ESTEAITA** Merkinnällä osoitetaan paliskuntien välinen raja tai esteaita

	**MATKAILUN VETOVOIMA-ALUE, MATKAILUN JA VIRKISTYKSEN KEHITTÄMISEN KOHDEALUE** Merkinnällä osoitetaan matkailun ja virkistyksen vyöhykkeitä, joihin kohdistuu alueidenkäytöllisiä kehittämistarpeita ja niiden yhteensovittamista.
	**PORONHOIDON KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE/KOHDE/AITA** Merkinnällä osoitetaan poronhoidon kannalta erityisen tärkeitä alueita, kohteita tai kiinteitä laidunkiertoaitoja sekä valtakuntien väliset poroesteaidat.
	**VALTATIE**
	**MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA TIE**
	**AJONEUVOTESTAUKSEN KEHITTÄMISKÄYTÄVÄ** Merkinnällä osoitetaan arktiseen ajoneuvotestauksen kehittämiseen ja tutkimukseen liittyviä tieosuuksia.
	**EKOLOGINEN YHTEYSTARVE** Merkinnällä osoitetaan ekologiseen verkostoon liittyviä olemassa olevia tai tavoitteellisia yhteyksiä.
	**VOIMAJOHTO**

Sakatin kaivoshankkeen osayleiskaavan suunnittelualuetta koskeviksi suunnittelumääräyksiksi on tunnistettu seuraavat koko maakuntakaavaa koskevat suunnittelumääräykset:

Alueidenkäyttöä ja toimintoja suunniteltaessa tulee edistää yhdyskuntarakenteen eheyttämistä, elinympäristön laadun parantamista sekä joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen edellytysten kehittämistä. Suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota alueen erityisolosuhteisiin.

Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvattava niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.

Alueidenkäytön suunnittelussa on alueen erityispiirteisiin tukeutuen otettava huomioon arvokkaat luonnonympäristöt, arvokkaat maisema-alueet, rakennetut kulttuuriympäristöt, saamelaisten kulttuuriympäristön erityispiirteet ja arkeologinen kulttuuriperintö sekä kiinnitettävä erityistä huomiota rakennetun ympäristön laatuun. Suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta sekä edistettävä luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

Maisemallisesti herkillä alueilla, kuten jokien ja järvien rannoilla ja arvokkaimmilla vara- ja tunturialueilla sekä pääteiden, matkailupalvelualueiden, retkeilyreittien ja taajamien läheisissä metsissä metsänkäsittelytoimenpiteet on suunniteltava huolellisesti ottaen huomioon maiseman ominaispiirteet ja pyrittävä välttämään suuria muutoksia.

Rakennuksia tai muita huomattavia rakenteita ei tule suunnitella sijoitettavaksi maisemallisesti arvoille paikoille, kuten kapeisiin niemen kärkiin ja kannaksille sekä rantamaisemaa hallitsevien kumpareiden huipulle.

Alueidenkäytön suunnittelussa on huolehdittava maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten pelto- ja metsäalueiden kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

Alueidenkäytön suunnittelussa on turvattava valtakunnallisten energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa tulee hyödyntää ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

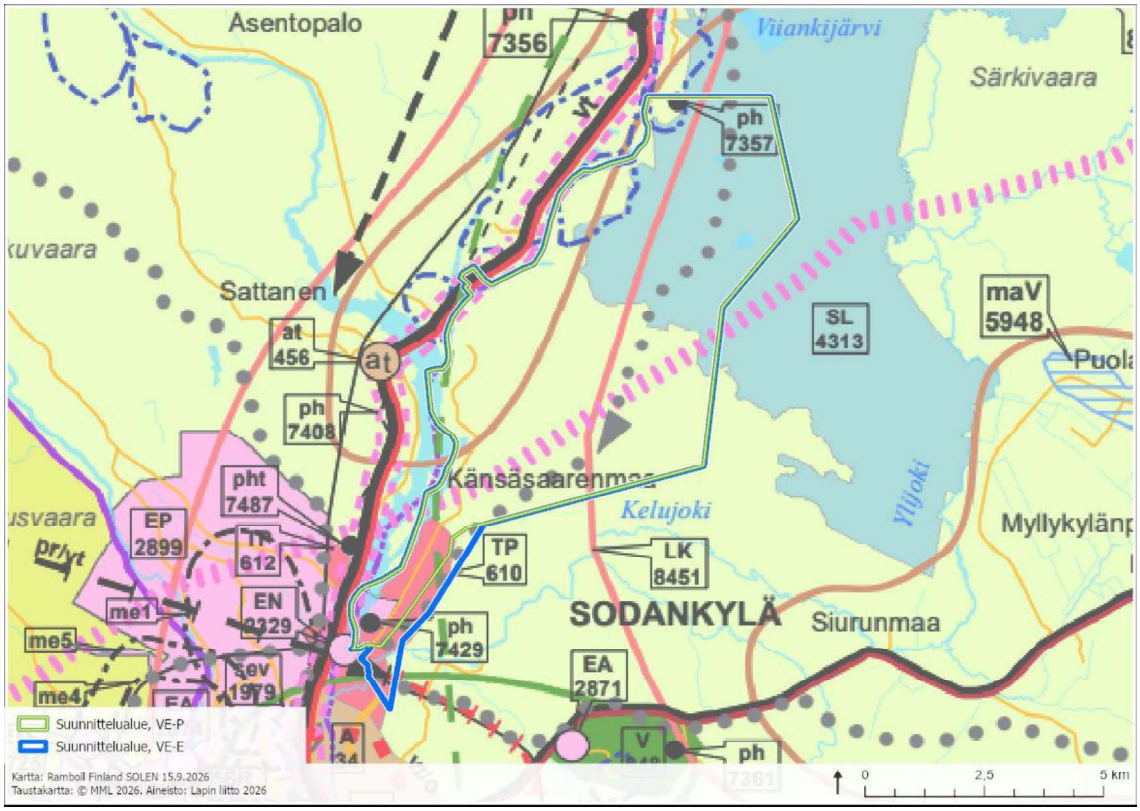
Poronhoitoalueella on turvattava poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoitoon olennaisesti vaikut-tavaa alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet. Valtion maiden suunnittelun osalta on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajien kanssa.

Alueidenkäytön suunnittelussa on varauduttava sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä il-mastonmuutoksen vaikutuksiin. Tulva-, sortuma- ja vyörymävaara-alueet on osoitettava yleis- ja asemakaavoissa joko alueina tai rakentamisrajoituksina. Rakennuspaikkoja ei saa suunnitella sijoitettavaksi alueille, joilla on tulvan, sortuman tai vyörymän vaaraa. Tästä voidaan poiketa vain, jos tarve- ja vaikutusselvityksiin perustuen osoitetaan, että tulvariskit pystytään hallitsemaan ja että rakentaminen on kestävän kehityksen mukaista. Maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon tulvariskialueet ja tulvien hallintasuunnitelmat.

Suunnittelussa on pyrittävä ehkäisemään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.

Alueiden käyttöä suunniteltaessa tulee varmistaa kulttuuriperintötiedon ajantasaisuus (kulttuuriympäristön ja/tai maiseman kannalta tärkeät alueet tai kohteet, kiinteät muinaisjäännökset tai muut arkeologiset kulttuuriperintökohteet), ja oltava yhteydessä alueelliseen vastuumuseoon sekä varauduttava tarpeellisiin selvityksiin. Ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty. Määräys koskee myös vedenalaisia muinaisjäännöksiä.

Suunniteltaessa suojelualueen, suojeluohjelmaan kuuluvan alueen tai sen läheisyydessä olevan alueen käyttöä on neuvoteltava luonnonsuojelusta ja alueen hallinnasta vastaavien viranomaisten kanssa. Natura 2000 -verkostoon sisällytettyihin alueisiin kohdistuvien toimintojen vaikutukset on tarvittaessa arvioitava LSL 35§:n mukaisesti.



Kuva 3-1 Ote voimassa olevasta Pohjois-Lapin maakuntakaavasta 2040. Suunnittelualue VE-E on kartalla sinisellä rajattuna ja VE-P vihreällä.

3.3 Sakatin vaihemaakuntakaava

Lapin liiton hallitus on tehnyt kaavoituspäätöksen Sakatin kaivoshankkeen vaihemaakuntakaavasta 8.6.2020 § 59. Lapin liiton hallitus päätti 28.9.2020 ilmoittaa MRL 63 §:n mukaisesti Sakatin kaivoshankkeen vaihemaakuntakaavan vireille tulosta ja asetti osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville Lapin liitossa, alueen kunnissa sekä Lapin liiton internet-sivuilla. Lapin liitto on julkaissut vireilletulosta kuulutukset Lapin liiton internetsivuilla, Sodankylän kunnan ilmoitustaululla, Sompio-lehdessä 30.9.2020, Lapin Kansassa 1.10.2020.

Sakatin kaivoshankkeen vaihemaakuntakaavan tarkoituksena on ratkaista Sakatin kaivoshankkeen maakunnalliset ja seudulliset maankäyttöratkaisut. Vaihemaakuntakaava koskee kaivoshankkeen edellyttämiä muutoksia voimassa olevaan maakuntakaavaan Sodankylän kunnan alueella.

Maakuntakaava laaditaan vaihekaavana siten, että kaavassa käsitellään lähtökohtaisesti vain kaivoshanketta koskevat teemat. Vaihemaakuntakaavassa esitetään kaivostoimintaan liittyvät alueidenkäytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet. Vaihemaakuntakaava kumoaa voimassa olevan maakuntakaavan niiltä osin kuin uudessa kaavassa osoitetaan muutoksia.

Sakatin kaivoshankkeen vaihemaakuntakaavan tehtävänä on:

- sovittaa yhteen Sakatin kaivoshankkeen maankäytön tarpeet asutuksen, luonnon, luonnonsuojelun, maiseman, infrastruktuurin ja ympäristön kanssa
- osoittaa yleispiirteisesti kaivoksen sekä siihen liittyvien laitosten ja muiden toimintojen sijoittuminen alueelle
- osoittaa yleispiirteisesti kaivoksen edellyttämät tieyhteydet ja 110 kV:n voimalinja sekä raakavedenotto- ja purkuputkilinjaukset

- tarvittaessa ratkaista alueen muu maankäyttö yhdyskuntarakenteen sekä luonto-, kulttuuri- ja maisema-arvojen kannalta tarkoituksenmukaisella tavalla
- tarvittaessa osoittaa korvaavat alueet, mikäli Natura-suojelun perusteina oleviin lajeihin /luontotyyppeihin kohdistuu merkittäviä haitallisia vaikutuksia
- tulkita aluetta ja hanketta koskevia valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita
- ohjata alueen yleis- ja asemakaavoitusta.

Lapin liiton hallitus päätti asettaa maakuntakaavan ehdotuksen julkisesti nähtäville (MRA 12 § 9) 19.3.2026. Vaihemaakuntakaavan ehdotus on ollut julkisesti nähtävillä 25.3.-24.4.2026. Maakuntakaavan ehdotuksessa suunnittelualue on osoitettu kaivosalueeksi (EK-1), kaivostoiminnan tukialueeksi (EK-2) ja luonnonsuojelualueelle (SL-1) (Kuva 3-2 & Taulukko 3-2). Maanalainen kaivosalue (ek-ma) on merkitty Viiankiaavan Natura 2000- ja soidensuojelualueen alapuolelle. Kaivosalueelle suuntautuu kaksi ohjeellista/vaihtoehtoista yhdystietä (yt/o), ohjeellinen vedenottoputki (vp), ohjeellinen/vaihtoehtoinen vesilinja (pp) sekä ohjeellinen uusi voimajohto (z) ja uusi voimajohto (z). Pahalaaksonmaan ja Kersilönkankaan pohjavesialueet on osoitettu tärkeiksi tai vedenhankintaan soveltuviksi pohjavesialueiksi sekä erotusaita poronhoidon kannalta erityisen tärkeäksi alueeksi/kohteeksi/aidaksi.

Vaihemaakuntakaavan ehdotuksen yleismääräykset:

Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon luonnonsuojelulain 78 §:n 1 momentin mukaisesti alueella olevat luontodirektiivin liitteen IV (a) eläinlajit, joihin ei saa kohdistaa 2 momentissa mainittua toimenpidettä ilman luonnonsuojelulain 83 §:n mukaista menettelyä.

Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon luonnonsuojelulain 78 §:n 1 momentin mukaisesti alueella olevat luontodirektiivin liitteen IV(b) kasvilajit, joihin ei saa kohdistaa luonnonsuojelulain 74 §:ssä mainittua toimenpidettä ilman luonnonsuojelulain 83 §:n mukaista menettelyä.

Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon luonnonsuojelulain 69 §:n nojalla rauhoitetut kasvilajit kuten kiiltosirppisammal, isonuijasammal, lapinkämmekkä ja soikkokaksikko sekä 73 §:n nojalla rauhoitetut suurten petolintujen pesäpuut. Poikkeuslupamenettelystä säädetään luonnonsuojelulain 83 §:ssä.

Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon vesilain 2. luvun 11 §:n tarkoittamien luonnontilaisten lähteiden luonnontilaisuuden vaarantamisen kielto.

Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee pyrkiä välttämään ja lieventämään kaava-alueen lajistoon ja luontotyyppeihin kohdistuvia kielteisiä vaikutuksia.

Lapin liiton hallitus on hyväksynyt vaihemaakuntakaavan ehdotuksen 13.5.2026 ja toteaa, ettei vaihemaakuntakaavaa esitetä valtuustokäsittelyyn, ennen kuin valtioneuvosto on tehnyt luonnonsuojelulain 39 §:n mukaisen päätöksen ja päätös on saanut lainvoiman.

Pohjois-Lapin maakuntakaava 2040 jää vaihemaakuntakaavan alueella voimaan muutoin paitsi kumottavilta osiltaan. Pohjois-Lapin maakuntakaavan 2040 aluetta koskevista suunnittelumääräyksistä Sakatin vaihemaakuntakaavan aluetta koskevat seuraavat määräykset:

> Alueidenkäyttöä ja toimintoja suunniteltaessa tulee edistää yhdyskuntarakenteen eheyttämistä, elinympäristön laadun parantamista sekä joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen edellytysten kehittämistä. Suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota alueen erityisolosuhteisiin.

Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvattava niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.

Alueidenkäytön suunnittelussa on alueen erityispiirteisiin tukeutuen otettava huomioon arvokkaat luonnonympäristöt, arvokkaat maisema-alueet, rakennetut kulttuuriympäristöt, saamelaisten kulttuuriympäristön erityispiirteet ja arkeologinen kulttuuriperintö sekä kiinnitettävä erityistä huomiota rakennetun ympäristön laatuun. Suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta sekä edistettävä luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.

Maisemallisesti herkillä alueilla, kuten jokien ja järvien rannoilla ja arvokkaimmilla vara- ja tunturialueilla sekä pääteiden, matkailupalvelualueiden, retkeilyreittien ja taajamien läheisissä metsissä metsänkäsittelytoimenpiteet on suunniteltava huolellisesti ottaen huomioon maiseman ominaispiirteet ja pyrittävä välttämään suuria
muutoksia.

Rakennuksia tai muita huomattavia rakenteita ei tule suunnitella sijoitettavaksi maisemallisesti arvoille paikoille, kuten kapeisiin niemen kärkiin ja kannaksille sekä rantamaisemaa hallitsevien kumpareiden huipulle.

Alueidenkäytön suunnittelussa on huolehdittava maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten pelto- ja metsäalueiden kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

Alueidenkäytön suunnittelussa on turvattava valtakunnallisten energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien
linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa tulee hyödyntää ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

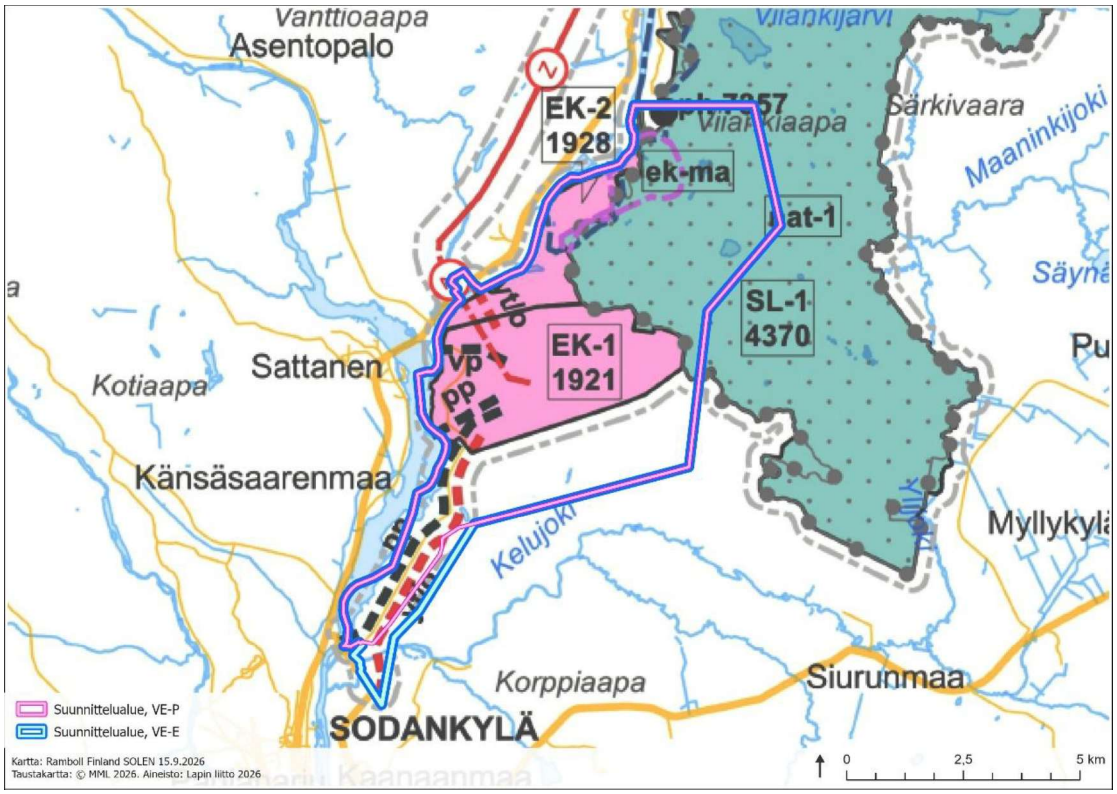
Poronhoitoalueella on turvattava poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavaa alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet. Valtion maiden suunnittelun osalta on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajien kanssa.

Alueidenkäytön suunnittelussa on varauduttava sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Tulva-, sortuma- ja vyörymävaara-alueet on osoitettava yleis- ja asemakaavoissa joko alueina tai rakentamisrajoituksina. Rakennuspaikkoja ei saa suunnitella sijoitettavaksi alueille, joilla on tulvan, sortuman tai vyörymän vaaraa. Tästä voidaan poiketa vain, jos tarve- ja vaikutusselvityksiin perustuen osoitetaan, että tulvariskit pystytään hallitsemaan ja että rakentaminen on kestävän kehityksen mukaista. Maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon tulvariskialueet ja tulvien hallintasuunnitelmat.

Suunnittelussa on pyrittävä ehkäisemään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.

Alueiden käyttöä suunniteltaessa tulee varmistaa kulttuuriperintötiedon ajantasaisuus (kulttuuriympäristön ja/tai maiseman kannalta tärkeät alueet tai kohteet,
kiinteät muinaisjäännökset tai muut arkeologiset kulttuuriperintökohteet), ja oltava yhteydessä alueelliseen vastuumuseoon sekä varauduttava tarpeellisiin selvityksiin. Ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty. Määräys koskee myös vedenalaisia muinaisjäännöksiä.

Suunniteltaessa suojelualueen, suojeluohjelmaan kuuluvan alueen tai sen läheisyydessä olevan alueen käyttöä on neuvoteltava luonnonsuojelusta ja alueen hallinnasta vastaavien viranomaisten kanssa. Natura 2000 -verkostoon sisällytettyihin
alueisiin kohdistuvien toimintojen vaikutukset on tarvittaessa arvioitava LSL 35§:n mukaisesti.



Kuva 3-2 Ote Sakatin kaivoshankkeen vaihemaakuntakaavan kaavaehdotuksesta, jossa suunnittelualue VE-E näkyy sinisellä rajattuna ja VE-P vaaleanpunaisella.

Taulukko 3-2 Sakatin kaivoshankkeen vaihemaakuntakaavassa suunnittelualueelle kohdistuu seuraavat merkinnät ja määräykset

Sakatin kaivoshankkeen vaihemaakuntakaavan ehdotuksessa suunnittelualueelle kohdistuu seuraavia merkintöjä ja määräyksiä:	
EK-1	**Kaivosalue** Merkinnällä osoitetaan alue, joka varataan kaivostoimintaan. Alue on tarkoitettu suojattavaksi sellaisilta rakentamisen, suojelun ja muun maankäytön pysyviltä muutoksilta, jotka vaarantavat kaivostoiminnan harjoittamisen. Alue sisältää kaivostoiminnan kannalta tarpeelliset toiminnot, kuten rikastuslaitokset, jätealueet, vesialtaat, liikenneväylät ja -alueet sekä alueet haitallisten ympäristövaikutusten, kuten melun ja maisemahaitan lieventämiseksi. *Alueen kaivostoimintojen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa (kaivoksen koko elinkaari huomioiden) on erityisesti vesistövaikutusten hallintaan liittyen otettava huomioon sään ääri-ilmiöt varautumalla muun muassa runsaisiin sateisiin ja tulvatilanteisiin.* *Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei Viiankiaavan Natura 2000 -alueen luontoarvoja heikennetä merkittävämmin kuin Natura-arviointi- ja lausuntomenettelyssä sekä LSL:n 39 §:n mukaisessa päätöksessä on todettu.* *Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa hankkeen muuttuessa on tarvittaessa tehtävä Viiankiaavan Natura 2000 -alueeseen kohdistuvien vaikutusten arviointi LSL 35 §:n mukaisesti.* *Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee turvata Kitisen joen rantavyöhykkeellä ja Viiankiaavan suuntaan riittävän peitteinen ja ehjä suojavyöhyke haitallisten ympäristövaikutusten kuten melun ja maisemahaitan lieventämiseksi.*
EK-2	**Kaivosalue** Merkinnällä osoitetaan alue, joka varataan kaivostoiminnan tukialueeksi. Alue on tarkoitettu suojattavaksi sellaisilta rakentamisen, suojelun ja muun maankäytön pysyviltä muutoksilta, jotka vaarantavat kaivostoiminnan harjoittamisen. Alue sisältää kaivostoiminnan kannalta tarpeelliset maanalaiset yhdystunnelit ja tilat sekä maanpäälliset alueet haitallisten ympäristövaikutusten, kuten melun ja maisemahaitan lieventämiseksi. *Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei Viiankiaavan Natura 2000 -alueen luontoarvoja heikennetä merkittävämmin kuin Natura-arviointi- ja lausuntomenettelyssä sekä LSL:n 39 §:n mukaisessa päätöksessä on todettu.* *Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa hankkeen muuttuessa on tarvittaessa tehtävä Viiankiaavan Natura 2000 -alueeseen kohdistuvien vaikutusten arviointi LSL 35 §:n mukaisesti.* *Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee turvata Kitisen joen rantavyöhykkeellä ja Viiankiaavan suuntaan riittävän peitteinen ja ehjä suojavyöhyke haitallisten ympäristövaikutusten kuten melun ja maisemahaitan lieventämiseksi.*

	**Luonnonsuojelualue** Merkinnällä osoitetaan Viiankiaavan soidensuojelulain nojalla suojeltu alue ja luonnonsuojelulain perusteella suojellut ja suojeltavaksi tarkoitetut alueet.
	**Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue** Merkinnällä osoitetaan Natura 2000 -verkostoon sisällytetty alue.
	**Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue** Merkinnällä osoitetaan pohjavesialueet, jotka ovat ominaisuuksiltaan arvokkaita ja jotka voivat olla tai ovat yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeitä. *Alueiden käyttö ja aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että pohjaveden laatu, määrä tai käyttökelpoisuus vedenhankintaan eivät niiden vaikutuksesta heikkene.*
	**Poronhoidon kannalta erityisen tärkeä alue/kohde/aita** Merkinnällä osoitetaan poronhoidon kannalta erityisen tärkeitä alueita, kohteita tai kiinteitä laidunkiertoaitoja sekä valtakuntien väliset poroesteaidat. *Alueen suunnittelussa on otettava huomioon poronhoidolle merkittävät rakenteet/alueet ja turvattava poronhoidon toimintaedellytykset. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon, että poronhoidon kannalta erityisen tärkeille kohteille voi johtaa pitkiäkin porojen kuljetusreittejä ja niihin liittyviä poroaitoja. Moottorikelkkailu- ja ulkoilureitit tulee suunnitella niin, että ne risteävät mahdollisimman harvoissa kohdissa pysyvän poroaidan kuten työ- ja laidunkiertoaidan kanssa ja että porojen kulku aidan läpi reitin kohdalta pyritään estämään.*
	**Maanalainen kaivosalue** Merkinnällä osoitetaan maanalaisten kaivostoimintojen alue Natura-arvioinnissa määritellyssä laajuudessa. Alue sisältää myös malminetsinnän jälkitoimenpidealueet. *Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, että Natura-arvioinnissa esitetyt lievennystoimenpiteet otetaan käyttöön.* *Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei Viiankiaavan Natura 2000 -alueen luontoarvoja heikennetä merkittävämmin kuin Natura-arviointi- ja lausuntomenettelyssä sekä LSL:n 39 §:n mukaisessa päätöksessä on todettu.* *Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa hankkeen muuttuessa on tarvittaessa tehtävä Viiankiaavan Natura 2000 -alueeseen kohdistuvien vaikutusten arviointi LSL 35 §:n mukaisesti.*
	**Ohjeellinen/vaihtoehtoinen vesilinja (pp)** Merkinnällä osoitetaan kaivoksen ylijäämävesien putkilinja.

	**Ohjeellinen vedenottoputki (vp)** Merkinnällä osoitetaan kaivoksen vedenottoputki.
	**Yhdystie, ohjeellinen/vaihtoehtoinen** Merkinnällä osoitetaan ohjeellinen tai vaihtoehtoinen yhdystie. *Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen luonto-, maisema- ja kulttuuriympäristöarvot ja olemassa oleva asutus sekä pyrittävä lieventämään haitallisia vaikutuksia.* *Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava poronhoidon alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset.*
	**Uusi voimajohto, ohjeellinen** Merkinnällä osoitetaan uusi voimajohto. *Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja toteuttamisessa tulee ottaa huomioon alueen luonto-, maisema- ja kulttuuriympäristöarvot ja olemassa oleva asutus sekä pyrittävä lieventämään haitallisia vaikutuksia.* *Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja toteuttamisessa tulee huomioida muuttolintuihin kohdistuvien vaikutusten lieventäminen. Voimajohto tulee suunnitella ja toteuttaa siten, että hämäräaikaan muuttavien muuttolintujen törmäyksiä voidaan vähentää Kitisen kohdalla sekä Kitisen ja Kuusivaaran välisellä alueella.* *Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja toteuttamisessa on turvattava poronhoidon alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset.* *Rakentamisella ei saa vaarantaa alueen pohjavesiä.*
	Vaihemaakuntakaava-alueen raja

3.4 Lapin turvallisuus- ja liikennevaihemaakuntakaava 2050

Lapissa maakuntakaavoitus on edennyt vaiheittain seutukunnittain ja hankevaihemaakuntakaavoina. Tavoitteena on siirtyä seudullisesta maakuntakaavoituksesta vaihemaakuntakaavoitukseen, jossa Lapin voimassa olevat maakuntakaavat päivitetään kolmella koko maakunnan kattavilla vaihemaakuntakaavoilla. Ensimmäinen vaihemaakuntakaava (laaditaan 2025–2027) sisältää liikennejärjestelmää ja turvallisuutta koskevat teemat.

Vaihemaakuntakaavan tavoitteena on päivittää geopoliittisen tilanteen vuoksi voimassa olevia maakuntakaavoja ja vastata maankäytön suunnittelun osalta toimintaympäristön muutoksiin erityisesti liikennejärjestelmän ja turvallisuuden osalta. Keskeisenä tavoitteena on myös yhtenäistää seudullisten maakuntakaavojen suunnittelumääräyksiä. Tavoitteena vaihemaakuntakaavassa on osoittaa Lapin liikennestrategian 2050 mukaisesti liikennejärjestelmää koskeva kehittämistavoitteet sekä huomioida puolustusvoimien maankäytölliset tarpeet.

Lisäksi tavoitteena on osoittaa keskeiset isot teollisuus- tai varastorakennusten alueet. Vaihemaakuntakaavan laadinnassa huomioidaan valtioneuvoston päätökset koskien kulttuuriympäristöä,

maisema-alueita ja arkeologisia kohteita. Tavoitteena on myös selvittää laaja-alaisten M-alkuisten aluevarausten toimivuutta tässä toimintaympäristössä. Vaihemaakuntakaavassa voidaan osoittaa myös muita kaavaprosessin aikana esille tulleita tarpeita.

Lapin liiton hallitus päätti 2.12.2024 käynnistää Lapin turvallisuus- ja liikennevaihemaakuntakaavan 2050 laatimisen, kuuluttaa vaihemaakuntakaavan vireille sekä asettaa osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville. Lapin turvallisuus- ja liikennevaihemaakuntakaava 2050 on kuulutettu vireille 24.1.2025.

3.5 Ikkarin kaivoshankkeen maakuntakaava

Lapin liiton hallitus päätti 24.4.2023 ilmoittaa MRL 63 §:n mukaisesti Ikkarin kaivoshankkeen vaihemaakuntakaavan vireille tulosta ja asettaa osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville Lapin liitossa, alueen kunnissa sekä Lapin liiton internetsivuilla. Vaihemaakuntakaava on kuulutettu julkisesti vireille 3.5.2023.

3.6 Yleiskaavat

Suunnittelualueella on voimassa kaksi osayleiskaavaa;

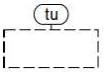
- Kelujärvi-Rajala osayleiskaava, kv 18.12.2009 § 103, lainvoima 1.11.2012
- Kirkonkylän osayleiskaava, kv 28.8.2014 § 69

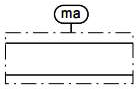
Suunnittelualue sijoittuu kaavassa pääosin maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M). Kaava-alueen pohjoisosassa on Viiankiaavan luonnonsuojelualue (SL). Ulkusijanaavan-Eliasaavan-Hevosenpäärimpin välinen alue on maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY-1). Kitisen ja Kelujoen rannoilla on maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (MU-1) sekä loma-asuntoalueita (RA) (Kuva 3-3 & Taulukko 3-3).

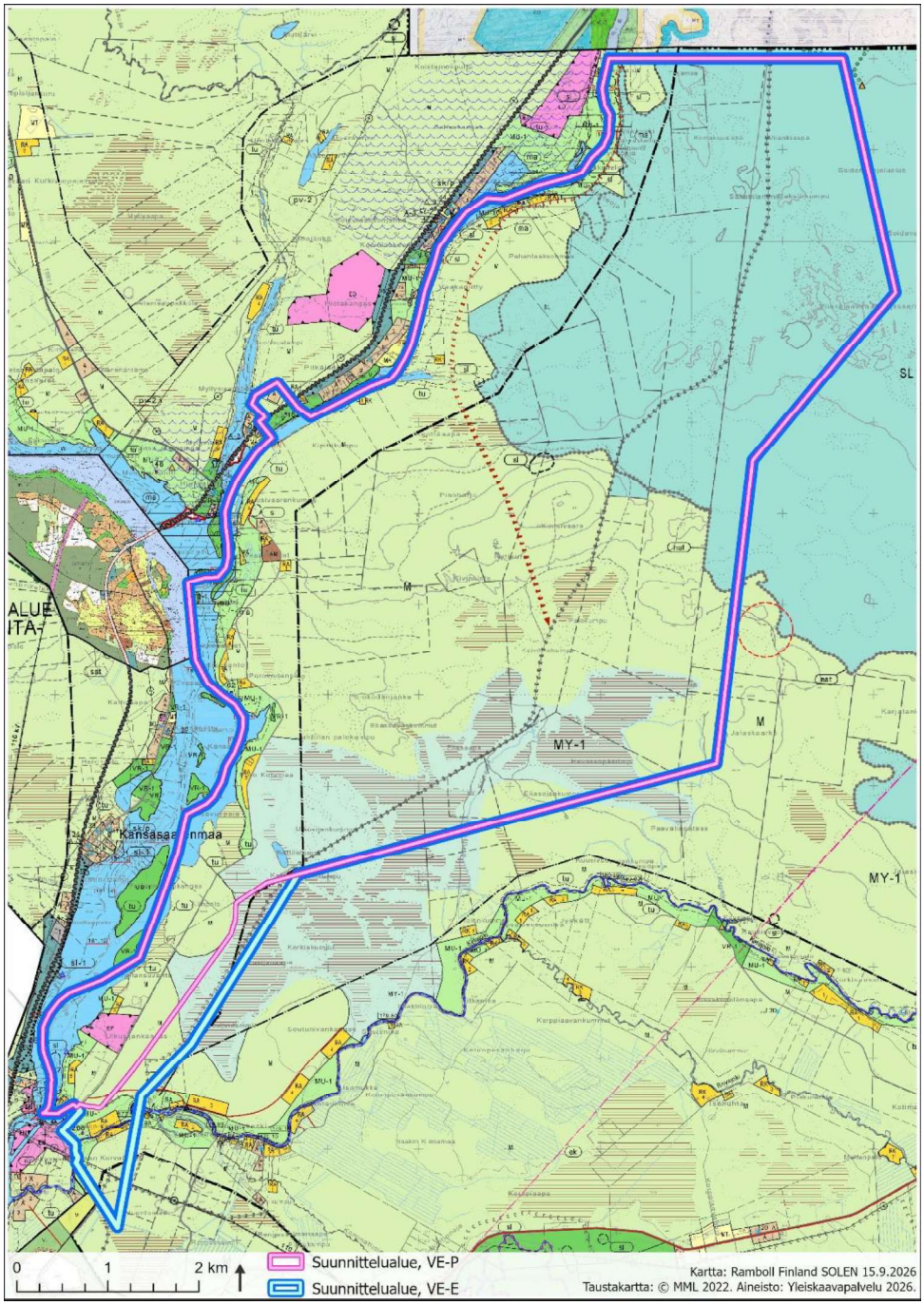
Kelujärvi – Rajala osayleiskaavassa on tutkittu kullekin tilalle kuuluva rantarakentaminen ja osoitettu sen sijoitus.

Taulukko 3-3. Sakatin kaivoshankkeen osayleiskaavan suunnittelualueella voimassa olevissa yleiskaavoissa suunnittelualueelle sijoittuu seuraavat merkinnät ja määräykset.

Yleiskaavassa suunnittelualueelle kohdistuu seuraavia merkintöjä ja määräyksiä:	
SL	**LUONNONSUOJELUALUE** Luonnonsuojelulain nojalla suojeltu alue. Alueen suojelu toteutetaan lakisääteisesti perustettavana luonnonsuojelualueena. Alueelle voidaan suunnitella ja rakentaa retkeily- ja virkistystoimintaa palveleva varustus, polkuja, pitkospuita, laavuja, lintutorneja ja autiotupia.
	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE Alueella on vesilain tai metsälain mukaisia arvokkaita elinympäristöjä. Alueen metsiä hoidetaan ja käytetään metsälain mukaan.
M	**MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE** Alueen pääasiallinen käyttötarkoitus on maa- ja metsätalous. Alueen muu käyttö tulee toteuttaa siten, että pääasiallista käyttötarkoitusta ei kohtuuttomasti vaikeuteta. Alueelle saa rakentaa maa- ja metsätalouden sekä luontaiselinkeinojen tarvitsemia rakennuksia ja rakenteita. Alueen metsiä hoidetaan ja käytetään metsälain mukaan.
MY-1	**MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE, JOLLA ON ERITYISIÄ YMPÄRISTÖARVOJA** Alueen suojelukohteita tulee hoitaa luonnonsuojelulain mukaan. Suojeltavien, uhanalaisten tai silmälläpidettävien lajien elinympäristöt on säilytettävä tai ylläpidettävä lajille suotuisana. Alueen metsiä hoidetaan ja käytetään metsälain mukaan käyttäen hyväksi alue-ekologisia suunnitelmia ja erityisen arvokkaiden elinympäristöjen kartoitusta. Kaavan aluerajaus on yleispiirteinen ja alueille tehtävät toimenpiteet voidaan toteuttaa metsäkuvioiden tarkempien rajojen mukaan. Aluetta tulee hoitaa maiseman ja metsän monikäytön kannalta erityisenä kohteena. Alueella on noudatettava kulloinkin voimassa olevia hyvän metsänhoidon suosituksia hakkuista maisemallisesti herkillä alueilla. Alueelle saa rakentaa maa- ja metsätalouden sekä sitä tukevan yritystoiminnan käyttöön tarkoitettuja rakennuksia ja rakennelmia.
MU-1	**MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE, JOLLA ON ERITYISTÄ ULKOILUN OHJAAMISTARVETTA** Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta. Alue on MRL:n 72 §:n mukaista rantavyöhykettä, jolle on laadittu kantatilaselvitys, jonka pohjalta alueen rakennusoikeudet on laskettu. Niiltä osin, kun sallittua rakennusoikeutta ei ole voitu osoittaa ko. rantavyöhykkeelle, se on siirretty kantatila- tai tilakohtaisesti toisaalle (esitetty tilakohtaisesti kantatilaselvityksessä). Alueelle rakentaminen on kielletty. Maisemaa muuttavaa toimenpidettä ei saa suorittaa ilman MRL 128 §:ssä mainittua lupaa.
V	**VIRKISTYSALUE** Alueelle voidaan rakentaa ulkoilu- ja virkistystarkoituksia palvelevia rakennuksia ja rakennelmia kuten katoksia ja vajoja niin, että niiden pinta-ala on enintään 50 k-m^2. Rannan metsiä voidaan harventaa puistomaiseksi ja rantaniittyjä käyttää eläinten laitumina. Maisemaa muuttavaa toimenpidettä ei saa suorittaa ilman MRL 128 §:n mukaista maisematyölupaa.

VR-1	**RETKEILY- JA ULKOILUALUE** Alueelle voidaan rakentaa retkeilyä palvelevia ulkoilureitistöjä, taukopaikkoja ja pieniä palvelurakennuksia kuten laavuja, katoksia ja tupia niin, että yksittäisen rakennuksen tai rakennelman pinta-ala on enintään 50 k-m2. Alueen kehittämisessä on huomioitava ympärivuotinen käyttö. Maisemaa muuttavaa toimenpidettä ei saa suorittaa ilman MRL 128§:n mukaista maisematyölupaa.
RA	**LOMA-ASUNTOALUE** Uuden rakennuspaikan tulee olla pinta-alaltaan vähintään 2000 m². Rakennuspaikan kokonaisrakennusoikeus on 150 k-m² ja kerrosluku saa olla enintään kaksi. Matkailupalvelujen lähelle sijoittuvat loma-asunnot tulisi suunnitella siten, että ne soveltuvat myös matkailijoille vuokrattaviksi loma-asunnoiksi.
A	**ASUNTOALUE** Uuden rakennuspaikan tulee olla pinta-alaltaan vähintään 2000 m2. Rakennuspaikalle saa rakentaa yksiasuntoisen asuinrakennuksen ja talousrakennuksia, joiden yhteenlaskettu rakennusoikeus saa olla enintään 20 % rakennuspaikan pinta-alasta.
AM	**MAATILOJEN TALOUSKESKUSTEN ALUE** Asuinrakennuksen rakennusoikeus saa olla enintään 20 % rakennuspaikan pinta-alasta. Talous- ja varastorakennusten sekä tuotantorakennusten rakennusoikeus harkitaan tapauskohtaisesti. Suuret, uudet maatalousrakennukset ja varastot suositellaan rakennettavaksi peltojen reunoille tai metsäsaarekkeisiin, etäälle olevasta asutuksesta.
EP	**PUOLUSTUSVOIMIEN ALUE** Merkinnällä osoitetaan maastoajoneuvojen rantautumispaikka. Puolustusvoimat saa käyttää aluetta moottoriajoneuvojen ajoalueena.
	MOOTTORIKELKKAURA
	**MOOTTORIKELKKAREITIN YHTEYSTARVE** Tarvittavat reitit suunnitellaan erillisellä reittisuunnitelmalla.
	VENEILY- TAI MELONTAREITTI
	**NATURA-2000 ALUE**
	**MELUALUE**
	**OHJEELLINEN TULVA-ALUE**

	**MAISEMAN MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA TÄRKEÄ ALUE**
	**SUOJELTUJEN TAI SILMÄLLÄPIDETTÄVIEN KASVIEN TAI ELÄINTEN ESIINTYMÄALUE** Luonnonsuojelulain nojalla suojellun, uhanalaisen tai silmälläpidettävän lajin esiintymäalue, jonka ympäristö on säilytettävä ja ylläpidettävä lajille suotuisana.
	**MUINAISJÄÄNNÖS** Muinaismuistolain (295/63) nojalla rauhoitettu kohde tai alue. Alueen käyttösuunnitelmista on neuvoteltava museoviraston tai Lapin maakuntamuseon kanssa. Kohde voi käsittää useita erillisiä muinaisjäännöksiä kohdemerkinnän ympäristössä. Numero viittaa "Pohjois-Lapin kiinteät muinaisjäännökset" luetteloon.
	**UIMAPAIKKA**



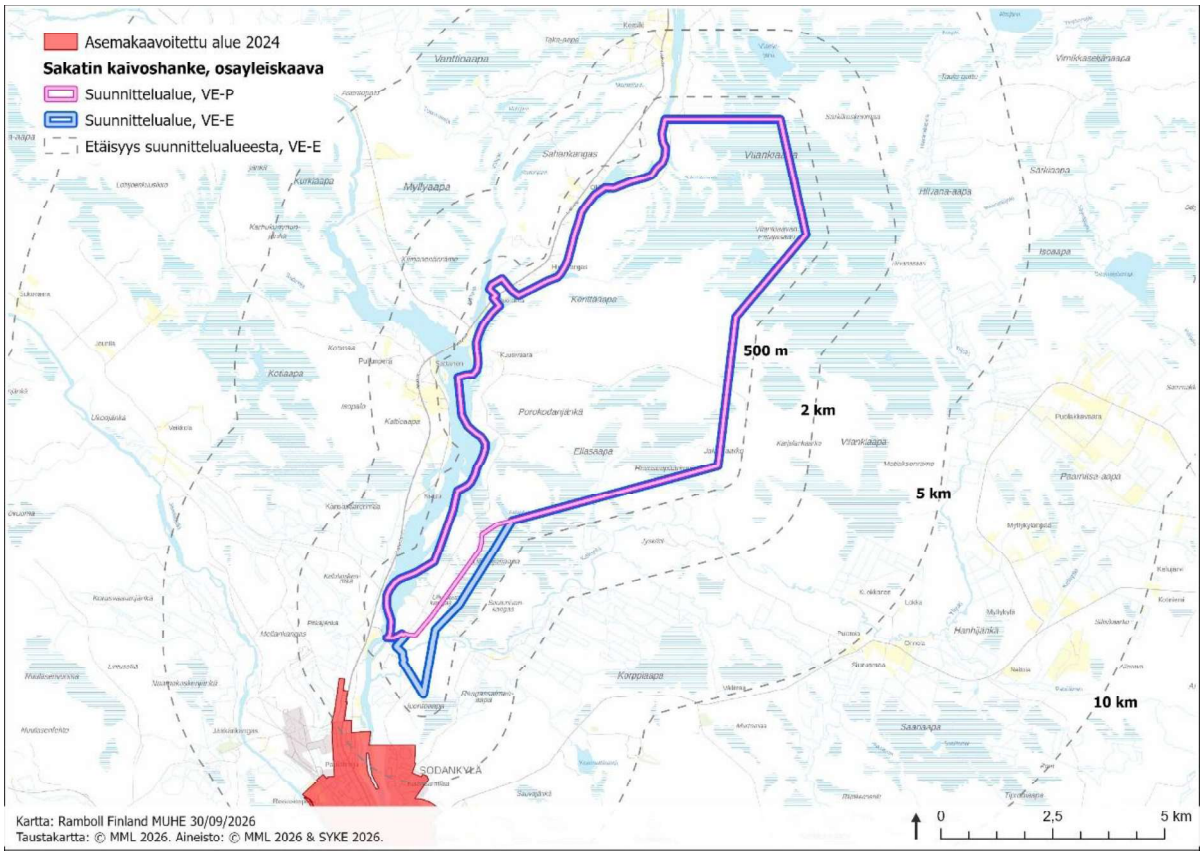
Kuva 3-3 Voimassa olevien yleiskaavojen yhdistelmäkartta.

3.6.1 Kirkonkylän osayleiskaavan muutos

Kunta on käynnistänyt Kirkonkylän yleiskaavan muutoksen kunnanhallituksen päätöksellä 29.1.2019 36 §. Kaava on kuulutettu vireille 17.8.2020 sekä osallistumis- ja arviointisuunnitelma asetettu nähtäville 24.8.2020 alkaen. Yleiskaavan muutoksella tutkitaan valtatien 5 ja uuden Kitisen sillan sijoittamista nykyistä pohjoisemmaksi. Kunta tutkii ja ratkaisee uusiin liikenneyhteyksiin liittyvien asumisen, teollisuus- ja varastoalueiden aluevaraukset. Valtatien 5 siirtyminen uuteen paikkaan antaisi mahdollisuuden kaivoksen eteläisen yhdystien liittämiseen valtatieverkkoon sen kautta.

3.7 Asemakaavat

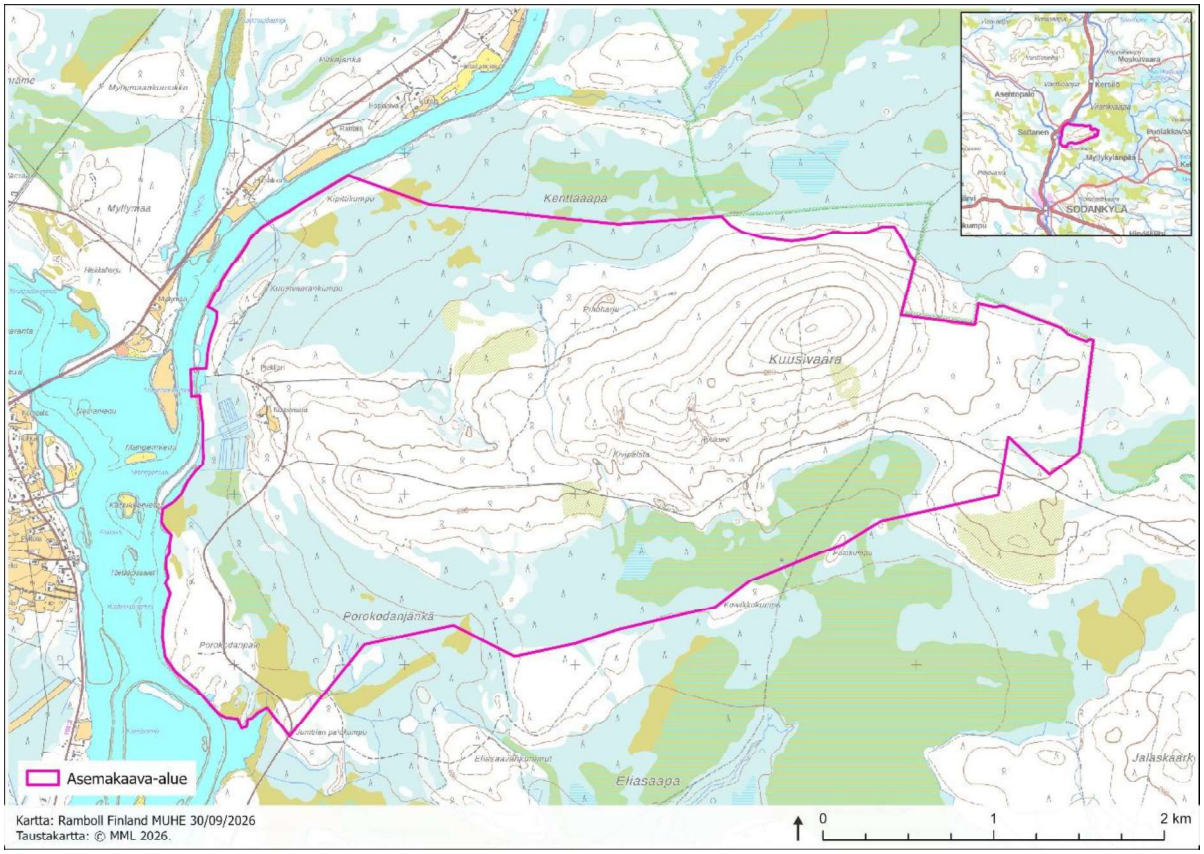
Lähimmät asemakaavoitetut alueet sijoittuvat suunnittelualueen eteläpuolelle noin kilometrin etäisyydelle (Kuva 3-4).



Kuva 3-4 Lähialueen asemakaavoitetut alueet.

Sakatin kaivosalueen asemakaava

Sodankylän kunta on kuuluttanut kaivosalueen asemakaavan vireille 3.6.2026 alkaen. Asemakaavan tavoitteena on mahdollistaa suunniteltu kaivostoiminta alueelle sekä tarkentaa ja toteuttaa alueelle laadittavaien Sakatin kaivoshankkeen vaihemaakuntakaavan ja Sakatin kaivoshankkeen osayleiskaavan tavoitteita. Kaavatyössä tutkitaan alueelle suunniteltujen toimintojen sijoittuminen suunnittelualueella sekä alueen liikennejärjestelyt. Lisäksi suunnittelualueen toiminnot yhteensovitetaan kaivosaluetta ympäröivän maankäytön, kuten asutuksen ja poronhoidon sekä luontoarvojen kanssa. Alla olevassa kartassa on esitetty asemakaavan suunnittelualue (Kuva 3-5).



Kuva 3-5 Vireillä olevan Sakatin kaivosalueen asemakaavan suunnittelualueen alustava rajaus peruskartalla.

3.8 Selvitykset

Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on laadittu koko kaivoshankkeen vaikutusaluetta koskevat selvitykset, jotka muodostavat perustan osayleiskaavan laadinnassa ja vaikutusten arvioinnissa. Ympäristövaikutusten arviointiselostukseen, selvityksiin ja vaikutusten arviointeihin voi tarkemmin tutustua Ympäristöhallinnon yhteisessä verkkopalvelussa osoitteessa Ymparisto > Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke, Sodankylä. Luettelo perustilaselvityksistä on kaavaselostuksen liiteluettelon jälkeen.

Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshankkeen YVA-selostuksen liitteenä ovat seuraavat kartat, selvitykset ja vaikutusten arvioinnit:

- Hankevaihtoehtojen kartat, AFRY Finland Oy 3.7.2020
- Luontokarttasarjat, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2020
- Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshankkeen vaikutukset Viiankiaavan Natura 2000-alueeseen, Ramboll Finland Oy 26.11.2020
- Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys, Ramboll Finland Oy 2.4.2020
- Viiankiaavan ympäristön maaperän kehitys ja erityispiirteet, Salonen Environment 23.5.2019
- Sakatin kaivoshankkeen meluselvitys, nykytila, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 23.11.2020
- Sakatin kaivoshankkeen tärinäselvitys, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 17.11.2020
- Sakatin kaivoshankkeen pölymallinnus, AONA Environmental lokakuu 2020
- Sakatin kaivoshankkeen pohjavesivaikutusten mallinnus Stantec Consulting Ltd 30.6.2020
- Viiankiaavan hydrolologiaan vaikuttavat tekijät, Salonen Environment 15.5.2020

- Sakatin vesistökuormituksen vaikutus Kitisen ainepitoisuuksiin jokimallin avulla arvioituna, kuormitusvaihtoehdot 1 ja 2, AFRY Finland Oy 28.5.2020, v12
- AA Sakatti Mining Oy, Sakatin kaivoshanke, Ympäristövaikutusten arviointi. Kaivoksen vesitase, AFRY Finland Oy 8.10.2020
- Pohja- ja pintavesien tarkkailutulokset
- Vapaaehtoinen ekologinen kompensaatio AA Sakatti Mining Oy:n mahdolliselle Sakatin kaivokselle, Moilanen, A. ja Kotiaho, J. S. 2020
- Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke - Sosiaalisten vaikutusten arviointi, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 19.11.2020
- Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke – Poroselvitys, FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy ja Itä-Suomen yliopisto 25.11.2020
- Sakatin aluetalousvaikutukset paikallisesti, alueellisesti ja kansallisesti, Ramboll Finland Oy 23.10.2020
- Aluetalousvaikutusten arviointi, GAIA Consulting Oy 29.1.2019
- Sakatin kaivoksen synnyttämä Cleantech vaikutukset, Ramboll Finland Oy 15.3.2019
- Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshankkeen 110 kV liityntävoimajohdon ympäristöselvitys, Ramboll Finland Oy 4.3.2020
- Sakatin kaivoksen osayleiskaava ja ympäristövaikutusten arviointi – Vaikutukset maankäyttöön ja yhteiskuntarakenteeseen, Ramboll Finland Oy 19.11.2019
- Sakatin kaivoshankkeen YVA-vaiheen sulkemissuunnitelma, AFRY Finland Oy 16.11.2020

Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshankkeen YVA-selostuksen täydennyksen liitteenä ovat seuraavat kartat, selvitykset ja vaikutusten arvioinnit:

- Tiivistelmä
- YVA-selostuksen täydennyksessä käytetyt termit, lyhenteet ja yksiköt
- Sakatin kaivoshankkeen vaihtoehtojen kartat
- AA Sakatti Mining Oy YVA-selostus 30.11.2020. Puutteellisen arviointiselostuksen täydentäminen, Sakatin monimetallikaivos, Sodankylä. Yhteysviranmaisen ilmoitus täydennystarpeesta, LAPELY/3385/2017, 12.4.2021
- Yhteysviranomaisen antaman ilmoituksen YVA-selostuksen täydennystarpeesta huomioiminen YVA-selostuksen täydennyksessä
- Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshankkeen vaikutukset Viiankiaavan Natura 2000 –alueeseen, Ramboll Finland Oy 2023
- Luontokarttasarjat
- Pohja- ja pintavesien tarkkailutukokset sekä pohjaveden havaintopisteiden sijaintikartat
- Sakatin kaivoshankkeen pohjaveden virtausmallinnus, Itasca Denver Inc. 2023
- Sakatin kaivoshanke, Ympäristövaikutusten arviointi, Kaivoksen vesitase, AFRY Finland Oy 2023
- Sakatin vesistökuormituksen vaikutus Kitisen ainepitoisuuksiin jokimallin avulla arvioituna, AFRY Finland Oy 2023
- Rikastushiekan kuivaläjitys - Yhteenveto referensseistä ja pölynhallintakeinoista, AFRY Finland Oy 2022
- Tiivistys- ja tuentamenetelmät Sakatin maanalaisessa kaivoksessa, AA Sakatti Mining Oy & Mitta Engineering Oy 2022
- Sakatin kaivos, sulkemissuunnitelma, AFRY Finland Oy 2023
- Vain viranomaiskäyttöön: Erityisesti suojeltavat lajit ja metson soidinpaikat - Viranomaisliite
-

Natura-arvioinnin täydennyksen 26.2.2025 liitteenä ovat seuraavat kartat, selvitykset ja vaikutusten arvioinnit:

- Tiivistelmä 28.2.2025: Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshankkeen vaikutukset Viiankiaavan Natura 2000 –alueeseen, Natura-arvioinnin päivitys
- Liite:1 Lapin ELY-keskuksen luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen lausunto 15.8.2023
- Liite 2: ELY:n lausunnon huomioiminen Natura-arvioinnissa
- Liite 3: Kairareikien tulppausvaihe, päivitetty tulppaussuunnitelma 2024, 15.11.2024
- Liite 4: Sakatin maanalainen kaivos, Vuotovesien hallinta ja tuentasuunnitelma 16.1.2026
- Liite 5: Taustatiedot saksalaisesta Natura-tietoaineistosta
- Liite 6: Ennuste pohjaveden pinnankorkeuden alenemisesta ja vuotovesimääristä Sakatin kaivoshankkeen elinkaaren aikana, helmikuu 2035
- Liite 7: Pohjaveden aleneman kehittyminen satelliittiesiintymän NE kanssa
- Liite 8: Sakatin kaivoshankkeen pölypäästöjen leviämismallinnus, lokakuu 2024
- Liite 9: Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke, meluselvitys 10/2024
- Liite 10: Tekninen muistio - Räjäytysten aiheuttama tärinä Sakatin kaivoksessa 8.11.2024
- Liite 11: Lintujen alueellinen esiintyminen (elinpiirit)
- Liite 12: Selvitys tulppaushankkeen vaikutuksista Viiankiaavan Natura 2000 – alueeseen 2022, päivitetty 2.3.2023. julkinen
- Liite 13: Natura-alueella olevien luontodirektiivin liitteen II lajien havainnot ja Natura-arviointia varten määritetyt esiintymäkohtaiset pinta-alat ja versojen lukumäärät
- Liite 14: Hankkeen vaikutusalueet suhteessa Natura-alueen luontotyyppeihin ja luontodirektiiviin liitteen II lajien esiintyminen
-

Sakatin kaivoshankkeen vaihemaakuntakaavan yhteydessä on laadittu seuraavat selvitykset ja vaikutusten arvioinnit sekä saatu Natura-arvioinnin täydennyksestä lausunnot:

- Liite 6. Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke. Matkailuvaikutusten arviointi 2024. FCG Finnish Consulting Group 10.1.2025.
- Liite 7. Lapin ELY-keskuksen luonnonsuojelulain 35 § Natura-lausunto Sakatin monimetallikaivos 9.7.2025.
- Liite 8. Metsähallituksen lausunto Sakatin Natura-arvioinnin täydennyksestä, Sodankylä, AA Sakatti Mining Oy, 27.8.2025.
- Liite 9. Lausunto Sakatin kaivoshankkeen Natura-arvioinnin päivityksestä. Sodankylän kunnanhallitus Kh 233 §/26.8.2025.
- Liite 10. Lausunto Sakatin kaivoshankkeen Natura-arvioinnin päivitykseen. Yksityinen Viiankiaavan Natura-alueen maanomistaja 3.9.2025.
- Liite 11: Lausunto Sakatin kaivoshankkeen Natura-arvioinnin päivitys. Siurunmaan jakokunnan vedet 7.9.2025.
- Liite 12: Poronhoito, täydennysselvitys. Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehdyn poronhoitoa koskevan selvityksen täydennys. AFRY, AA Sakatti Mining Oy 11.3.2026.
- Liite 13: Suunnitteluperiaatteet, Viiankiaavan Natura 2000 –alueen suojeluperusteiden korvaaminen. WSP Finland Oy, AA Sakatti Mining Oy 5.12.2025.

Sakatin kaivoshankkeen osayleiskaavan yhteydessä on laadittu seuraavat selvitykset ja vaikutusten arvioinnit:

- Liite 5: Sakatin kaivoksen vesienhallinta. Yhteenveto kaavoitusta varten. Afry Finland Oy 2026.
- Liite 6. Meluselvitys 10/2024, päivitetty 08/2026. Afry Finland Oy 2026.
- Liite 7: Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshankkeen maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys. Ramboll 09/2026.
- Liite 10: Sakatin pölyvaikutusten arviointi, porojen sekundäärinen altistuminen – lähtöaineisto ja taustaselvitys. Ramboll, AA Sakatti Mining Oy 31.5.2024
- Liite 11: Sakatin pölyvaikutukset, Sekundääriset vaikutukset poroihin. Ramboll, AA Sakatti Mining Oy 31.5.2024.

-
- Liite 23: Pohjoinen sisääntulotie. Aluevaraussuunnitelma. Sitowise 2026.

3.9 Rakennusjärjestys

Sodankylän kunnan rakennusjärjestys on tullut lainvoimaiseksi 19.12.2013.

Sodankylän kunnan tekninen lautakunta on päättänyt kokouksessaan 14.2.2024 käynnistää uuden rakennusjärjestyksen laatimisen. Rakennusjärjestyksen ehdotus on ollut nähtävillä 16.9. – 23.10.2026. Tavoitteena on, että uusi rakennusjärjestys tulisi voimaan vuoden 2027 alussa.

3.10 Pohjakartta

Pohjakarttana käytetään Maanmittauslaitoksen peruskarttaa mittakaavassa 1:20 000.

3.11 Rakennuskiellot

Kunnanhallitus päätti kokouksessaan 3.12.2019 § 454 määrätä maankäyttö- ja rakennuslain 38 §:n mukaisen rakennuskiellon vireillä olevan Sakatin osayleiskaavan suunnittelurajauksen mukaisesti viideksi vuodeksi. Rakennuskieltoa jatkettiin viidellä vuodella kh:n päätöksellä 8.10.2024 § 237.

3.12 Suojelupäätökset

- Uusitalon yksityinen luonnonsuojelualue (YSA200649, 7.4.2004)
- Viiankiaavan luonnonsuojelualueelle (YSA200153, 9.6.2003)
- Viiankiaavan alue (SSO120565); Laki eräiden valtion omistamien alueiden muodostamisesta soidensuojelualueiksi (851/1988)

4. OSAYLEISKAAVAN TAVOITTEET

4.1 Kaivoshankkeen asettamat tavoitteet

Tavoitteena on suunnitella Sakatin kaivoksen sekä siihen liittyvien toimintojen ja liikenneyhteyksien toteuttaminen, mikä edellyttää alueen yleiskaavan sekä asemakaavan laatimista. Osayleiskaavan tärkeänä tavoitteena on kaivostoiminnan yhteensovittaminen kestävällä tavalla alueen arvokkaan luonnonympäristön, asumisen ja elinkeinojen kanssa. Tavoitteena on suunnitella ja varata riittävät alueet kaivoshankkeeseen liittyville toiminnoille, kaivoksen toiminnan aikaisille ja pysyville suoja-alueille, rakenteille ja yhteyksille sekä määritellä niiden välittömän ympäristön maankäyttö.

4.2 Kunnan tavoitteet

Kaivosohjelma

Sodankylän valtuusto hyväksyi 4.6.2026 § 46 Sodankylän kaivosohjelman 2026–2030.

Kaivosohjelman tarkoituksena on toimia kunnalle strategisena ohjausvälineenä, joka suuntaa ja tukee kaivostoiminnan kehitystä alueella. Ohjelma pyrkii luomaan kestävän pohjan kaivosteollisuudelle, joka hyödyttää paikallista yhteisöä, ympäristöä ja taloutta. Sodankylän kunta haluaa määrittää selkeästi oman tahtotilansa kaivostoiminnan suhteen. Kunnan tavoitteena on edistää kaivostoimintaa tavalla, joka vahvistaa paikallista elinvoimaa, turvaa ympäristön kestävyyden ja rakentaa luottamusta paikallisyhteisöjen kanssa.

Kaivosohjelmassa kunta linjaa tavoitteekseen, että paikkakunnalla harjoitettava kaivostoiminta on kunnan arvojen mukaisesti *sosiaalisesti, taloudellisesti ja ympäristöllisesti kestävää*. *Sosiaalinen kestävyys* kaivostoiminnassa tarkoittaa sitä, että kaivoksia toteutetaan tavalla, joka tuo hyötyjä ihmisille ja kylille kaivosten välittämässä ja välillisessä vaikutuspiirissä. Kaivostoiminnasta syntyvät haitat tulee minimoida ja korvata täysimääräisesti, ja samalla on varmistettava, että paikalliset luontoon perustuvat elinkeinot sekä paikallinen kulttuuri säilyttävät toiminta- ja kehittämisedellytyksensä pitkällä aikavälillä. Kestävä kaivostoiminta huomioi sosiaaliset vaikutukset, kuten työllisyyden, terveyden ja koulutuksen paikallisyhteisöissä. Keskeistä on luotettavan tiedon saatavuus ja avoin jakaminen kaivostoiminnan vaikutuksista. *Taloudellinen kestävyys* tarkoittaa sitä, taloudellinen hyöty jakautuu oikeudenmukaisesti, ja kaivostoiminta luo paikallista työllisyyttä ja liiketoimintamahdollisuuksia. Kaivostoiminnalla on keskeinen rooli alueemme elinvoimaisuudessa. *Ympäristöllisesti kestävä* kaivostoiminta vaatii aktiivista yhteistyötä sidosryhmien, kuten paikallisyhteisöjen kanssa. Tämä auttaa ymmärtämään paremmin paikallisia tarpeita ja huolenaiheita sekä vähentää konflikteja. Sodankylän kunta vaatii paikkakunnalla toimivia kaivosyhtiöitä ja malminetsintäyhtiöitä ottamaan käyttöön ja kehittämään toimintaa ja yhteistyötä noudattaen ja hyödyntäen kestävän kaivostoiminnan verkoston kaivosteollisuudelle kehittämää kaivosvastuujärjestelmää ja sen työkaluja. Kestävä kehitys tarkoittaa sitä, että tavoitteena on, ettei kaivostoiminnalla heikennetä luonnon monimuotoisuutta. Ja toisaalta sitä, että luonnon virkistyskäytön kuten kalastuksen, marjastuksen ja metsästyksen mahdollisuudet turvataan laajasti.

Kaivosohjelmassa on myös kaivoshankkeiden etenemisen edellytyksenä kaivossopimus, joka määrittää yhteistyön pelisäännöt koko kaivoksen elinkaaren ajalta.

Sodankylän kunnan keskeiset kaivostoimintaa koskevat linjaukset ovat

- Kunta on kaivosmyönteinen, mutta vastuullinen toimija
- Kunta edellyttää sopimuksellista yhteistyötä kaivosyhtiöiden kanssa
- Kaivostoiminnan taloudellisten hyötyjen tulee olla ensisijaisesti paikallisia
- Kunta ohjaa maankäyttöä suunnitelmallisesti ja ennakoivasti
- Kunta toimii aktiivisena edunvalvojana kaivosasioissa

- Infrastruktuuri ja liikenneturvallisuus ovat keskeisiä edellytyksiä
- Kaivostoimintaa seurataan ja päätöksenteko perustuu tietoon
- Elinkeinojen yhteensovittaminen on keskeinen periaate
- Kunnan tavoitteena on kokonaiskestävä kaivostoiminta

Suojelu, loma-asutus ja virkistys

Tavoitteena on soidensuojelun ja alueen suoja-alueen virkistyksen turvaaminen.

Kitisen- ja Kelujoen rannoille on yleiskaavoitettu loma-asuntoalueita (RA). Kaivoshanke saattaa edellyttää toteutumattomien ja rakennettujen rakennuspaikkojen siirtoa kaava-alueella tai poistamista.

Suunnittelualueen virkistysreittien ja moottorikelkkaurien toimivuus pyritään turvaamaan.

4.3 Maakunnalliset tavoitteet

Kaivoshanke eriytettiin Pohjois-Lapin maakuntakaavan 2040 kaavoituksesta aikataulullisista syistä. **Sakatin vaihemaakuntakaava**n tavoitteesta voidaan johtaa osayleiskaavaan muun muassa seuraavat tavoitteet:

- Sakatin kaivoksen sekä siihen liittyvien laitosten ja muiden toimintojen sijoittuminen alueelle
- kaivoksen tieyhteyksien ja 110 kV voimalinjan toteuttaminen
- muun maankäytön ratkaiseminen yhdyskuntarakenteen sekä luonto-, kulttuuri- ja maisema-arvojen kannalta tarkoituksenmukaisella tavalla
- yhteensovittaminen alueen muun maankäytön ja elinkeinojen, kuten poronhoidon kanssa Vaihemaakuntakaavan mukaan:
- Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei Viiankiaavan Natura 2000-alueen luontoarvoja heikennetä merkittävämmin kuin Natura-arviointi- ja lausuntomenettelyssä sekä LSL:n 39 §:n mukaisessa päätöksessä on todettu.
- Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, että Natura-arvioinnissa esitetyt lievennystoimenpiteet otetaan käyttöön.
- Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee turvata Kitisen joen rantavyöhykkeellä ja Viiankiaavan suuntaan riittävän peitteinen ja ehjä suojavyöhyke haitallisten ympäristövaikutusten, kuten melun ja maisemahaitan lieventämiseksi.
-

Pohjois-Lapin maakuntakaava on saanut lainvoiman 20.3.2026. Maakuntakaavan valmisteluvaiheessa tutkittiin kaivoshankkeen toteuttamisen edellytyksiä ja lausuntokierroksen kaavaehdotuskartassa kaivosalue oli osoitettuna. **Pohjois-Lapin maakuntakaava**sta **2040** voidaan johtaa osayleiskaavaan seuraavat tavoitteet:

- valtakunnallisesti tärkeä kansainvälisen liikennekäytävän kehittäminen
- Itä-länsisuuntaisen rautatien yhteystarpeen varaaminen
- maaseudun kehittämisen kohdealue, maaseudun elinkeinojen, kyläseutu-matkailun, palvelujen, asutuksen ja kulttuuriympäristön kehittäminen
- mineraalipotentiaalivyöhyke, kaivostoiminnan kehittäminen
- tieyhteyksien toteuttaminen
- Viiankiaavan Natura-alueen suojelu
- pohjavesialueet
- poronhoidon turvaaminen (mm. ph7357 ja ph 7429)
- maakunnallisen moottorikelkkayhteyden jatkuvuus

- puolustusvoimien vesistöharjoitusalue
- työpaikka-alue (TP 610)

Lapissa on yhdistetty kaksi maakunnallista suunnitteluasiakirjaa maakuntasuunnitelma ja maakuntaohjelma Lappi-sopimukseksi. Lapin liiton valtuusto hyväksyi kokouksessaan 1.12.2025 Lappi-sopimuksen – Lapin maakuntaohjelma 2026–2029 ja sen ympäristöselostuksen. Lappi-sopimus on maakuntaohjelmana lakisääteinen kehittämisstrategia, joka ohjaa maakunnan kehittämistä aina seuraavan neljän vuoden ajan.

Lappi-sopimus on kuvattu Lapin liitos internetsivuilla. Seuraavassa on kuvattu tiivistelmänä Lappi-sopimuksen 2026–2029 sisältö. (https://www.lapinliitto.fi/aluekehitys/lappi-sopimus/)

Aluekehittämisen visio on vuosille 2026–2029 seuraava: *”Onnellinen Lappi hyvinvointia ja kestävää kasvua arktisella alueella.”*

Maakuntaohjelman visiot ja missiot tiivistettynä ovat:

- Kestävästi menestyvä – Rakennamme kestävää kasvua ja turvaamme alueellisesti tasa-arvoista kehitystä.
- Vetovoimainen – Kehitämme veto- ja pitovoimaa sekä viestimme siitä vahvalla Lappi-brändillä.
- Kilpailukykyinen & uudistuva – Kasvatamme kilpailukykyä panostamalla osaamiseen ja vahvistamalla TKI-toimintaa.
- Ilmastoviisas & luontopositiivinen – Teemme toimenpiteitä ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ja siihen sopeutumiseksi, sekä turvaamme luonnon monimuotoisuutta.
- Yhteinen – Edistämme lappilaisten hyvinvointia, osallisuutta ja yhteisöllisyyttä.

4.4 Lähtökohta-aineiston antamat tavoitteet

Ympäristövaikutusten arvioinnin edetessä kaivoshanketta on suunniteltu ympäristövaikutuksiltaan kestävään suuntaan. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä otetaan huomioon kaavaluonnoksen II ratkaisua valmisteltaessa.

4.5 Alueen oloista ja ominaisuuksista johdetut tavoitteet

Alueen oloista ja ominaisuuksista voidaan johtaa muun muassa seuraavia tavoitteita:

- Soidensuojelualueen ja Natura-alueen arvojen turvaaminen.
- Kitisen ja Kelujoen rannoille on yleiskaavoitettu loma-asuntoalueita (RA). Kaivoshanke edellyttää toteutumattomien rakennuspaikkojen siirtoa kaava-alueella tai poistamista.
- Suunnittelualueen virkistysreittien ja moottorikelkkailu-uran toimivuus pyritään turvaamaan.

4.6 Prosessin aikana syntyneet tavoitteet, tavoitteiden tarkentuminen

Kaavoituksen aikana on esiin tulleet seuraavat tavoitteet, jotka tarkentuvat prosessin aikana:

- Moottorikelkkailu-uran vaihtoehtojen suunnittelu.

4.7 Osallisten tavoitteet

Osallisten tavoitteet täsmentyvät kaavaprosessin aikana osallisilta saatavan palautteen perusteella. Vastineet osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatuihin mielipiteisiin ja lausuntoihin ovat kaavaselostuksen liitteenä (liite 2) ja valmisteluaineistosta kuulemisen mielipiteisiin ja lausuntoihin kaavaselostuksen liitteinä (liitteet 4.1 ja 4.2).

4.8 Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä ja sen huomioiminen kaavassa

Kaavan valmisteluaineisto tarkennetaan saadun palautteen, laadittujen lisäselvitysten ja tarkentuneen hankesuunnitelman, YVA-yhteysviranomaisen perustellun päätelmän ja Natura-arvioinnin täydennyksen ja lausuntomenettelyn pohjalta kaavaluonnoksen valmisteluaineistoksi II.

Kaavaselostusta täydennettiin yhteysviranomaisen perustellun päätelmän jälkeen kaavaluonnoksen II valmisteluaineistoon sekä kerrotaan, mihin kaavan laatimiseen vaikuttaviin ja kaavoituksessa huomioitaviin asioihin yhteysviranomainen perustellussa päätelmässään kiinnitti huomiota ja miten asia on huomioitu kaavaehdotusratkaisua laadittaessa. Yhteysviranomaisen perustellun päätelmän huomioiminen on kuvattu kaavaselostuksen liitteessä (liite 15).

5. SUUNNITTELUN VAIHEET

5.1 Osayleiskaavan suunnittelun tarve

Sakatin kaivoksen hankealue sijaitsee Lapin liito hyväksymän Pohjois-Lapin maakuntakaavan 2040 alueella, jossa ei ole osoitettu kaivosaluetta. Maakuntakaava on saanut lainvoiman 20.3.2026. Hankealueella on vireillä Sakatin kaivoshankkeen vaihemaakuntakaava. Osayleiskaavan suunnittelualueella on Sodankylän kunnan hyväksymät osayleiskaavat. Voimassa olevia asemakaavoja ei ole suunnittelualueella. Sakatin kaivosalueen asemakaavasta on päätetty Sodankylän kunnanhallituksessa 31.3.2026 § 73. Kaava on tullut vireille sekä osallistumis- ja arviointiohjelma asetettu nähtäville 3.6.2026.

Sakatin kaivoshankkeessa tavoitteena on, että se tulee perustumaan oikeusvaikutteisiin kaavoihin, Sakatin kaivoshankkeen vaihemaakuntakaavaan ja osayleiskaavaan sekä asemakaavaan.

5.2 Suunnittelun käynnistäminen ja sitä koskevat päätökset

Sakatin kaivoshankkeen yleiskaavoituksesta on päätetty Sodankylän kunnanhallituksessa 29.1.2019 § 35 Sodankylän kunnan ja AA Sakatti Mining Oy:n kaavoituksen käynnistämissopimus on hyväksytty kunnanhallituksessa 23.4.2019.

Kaavoihin liittyen kunnan ja kaivosyhtiön sekä mahdollisesti muiden osapuolten kesken on tarkoitus solmia AKL 91 b §:n mukaisia maankäyttösopimuksia ja muita tarvittavia sopimuksia kaavojen toteuttamiseen liittyen. Osayleiskaavalla ja asemakaavoilla sekä näillä sopimuksilla varmistetaan kunnan tavoitteiden toteutuminen.

5.3 Osallistuminen ja yhteistyö

Osallistumis- ja vuorovaikutusmenettelystä sekä kaavoituksen vaiheista on kerrottu osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa, joka on kaavaselostuksen liitteenä 1. Osayleiskaavan vaiheista, sisällöstä, yleisötilaisuuksista, luonnosten ja ehdotusten nähtävillä olosta sekä mahdollisuuksista mielipiteen esittämiseen tiedotetaan kunnan ilmoitustaululla, lehtikuulutuksilla sekä kunnan internetsivuilla www.sodankyla.fi.

5.3.1 Kaavoitustyön aloittaminen ja osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Osayleiskaavoitus kuulutettiin vireille ja osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) asetettiin nähtäville 29.5.2019 alkaen. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatiin lausunnot Fingrid Oyj:ltä, Metsähallitukselta, Museovirastolta ja Puolustusvoimilta. Mielipiteitä saatiin kaksi yksityisiltä henkilöiltä. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa päivitetään tarvittaessa kaavan laatimisvaiheiden aikana.

5.3.2 Valmisteluaineistosta kuuleminen

Sodankylän kunnanhallitus käsitteli kaavan valmisteluaineiston kokouksessaan 15.2.2021 § 52 ja päätti asettaa kaavan valmisteluaineiston yleisesti nähtäville vähintään 30 päivän alueeksi ja pyytää sille tarpeelliset lausunnot. Valmisteluaineisto asetettiin julkisesti nähtäville 8.3. – 30.4.2021 väliseksi ajaksi. Yleisötilaisuus järjestettiin 23.3.2021. Valmisteluaineistosta kuulumisesta saatiin lausunnot Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta, Lapin liitolta, Luonnonvarakeskukselta, Lapin maakuntamuseolta, Metsähallitukselta, Paliskuntain yhdistykseltä, Oraniemen paliskunnalta, Sattasniemen paliskunnalta, Puolustusvoimilta, Rovakairalta, Säteilyturvakeskukselta (STUK), Suomen luonnonsuojeluliiton Lapin piiri ry:ltä, Liikenne- ja viestintävirastolta (Traficom) ja Väylävirastolta sekä 12 mielipidettä (Liitteet 4.1 ja 4.2).

Osayleiskaavan valmisteluaineisto asetetaan uudelleen nähtäville syksyllä 2026.

5.3.3 Kaavaehdotus

Kaavan valmisteluaineisto tarkennetaan saadun palautteen, laadittujen lisäselvitysten ja tarkentuneen hankesuunnitelman sekä YVA-yhteysviranomaisen perustellun päätelmän pohjalta kaavaehdotukseksi.

Ehdotusaineisto asetetaan nähtäville 30 päivän ajaksi. Nähtävillä oloaikana osallisilla on mahdollisuus antaa muistutus (MRA 27 §). Muistutus tulee jättää kirjallisena ja osoittaa se Sodankylän kunnanhallitukselle. Kaavaehdotuksesta pyydetään lausunnot viranomaisilta, kunnan hallintokunnilta sekä muilta tarpeelliseksi katsottavilta osallisilta. Saadut lausunnot ja muistutukset käsitellään kunnassa. Saatu palaute otetaan huomioon kaavaehdotuksen valmistelussa hyväksymiskäsittelyä varten. Muistutuksen tehneille, jota ovat ilmoittaneet osoitteensa, ilmoitetaan kunnan perusteltu kannanotto esitettyyn mielipiteeseen.

5.3.4 Kaavan hyväksyminen

Kaava-aineisto viimeistellään ehdotuksesta saadun palautteen perusteella. Osayleiskaavan hyväksyy Sodankylän kunnanvaltuusto. Kaavan hyväksymisestä ilmoitetaan AKL 67 § ja MRA 94 §:n mukaisesti.

5.3.5 Vuorovaikutustilaisuudet ja yleisötilaisuudet

Kaavahankkeen aikana järjestetään ainakin kaksi vuorovaikutteista yleisötilaisuutta. Tilaisuuksissa osallisilla on mahdollisuus kommentoida ja arvioida kaavaratkaisuja. Kommentit kerätään ylös ja huomioidaan kaavoituksessa.

Valmisteluaineistosta kuulemisen yleisötilaisuus järjestettiin 23.3.2021. Koska valmisteltiin kaavaluonnos II valmisteluaineistoineen syksyllä 2026, niin valmisteluaineistosta kuulemisen yleisötilaisuudessa esitellään vaihtoehtoiset kaavaluonnokset ja muu kaavan valmisteluvaiheen kuulemisen aineisto. Ehdotusvaiheen yleisötilaisuudessa esitellään kaavaehdotusaineisto.

5.3.6 Poronhoitolain mukainen neuvottelutilaisuus

Poronhoitolain (848/1990) 53 §:n mukaan suunniteltaessa valtion maita koskevia, poronhoidon harjoittamiseen olennaisesti vaikuttavia toimenpiteitä, on valtion viranomaisten neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajien kanssa. Poronhoitolain mukainen neuvottelu hankkeesta Oraniemen ja Sattasniemen paliskuntien, Paliskuntain yhdistyksen, Metsähallituksen, Sodankylän kunnan, AA Sakatti Mining Oy:n ja Rambollin kanssa järjestettiin 27.1.2021. Seuraava poronhoitolain (848/2020) 53 §:n mukainen neuvottelu järjestetään kaavaehdotusvaiheessa ja mahdollisesti kaavan valmisteluaineiston toisen kuulemisen yhteydessä.

5.3.7 Viranomaisyhteistyö

Kaavatyön aloitusvaiheessa on käyty viranomaisten kaavaneuvottelut 14.6.2019, 10.10.2023, 28.4.2020 ja 3.6.2026. Alueidenkäyttölain mukainen viranomaisneuvottelu kaavaa valmisteltaessa järjestettiin 1.12.2020. Neuvottelu järjestetään kaavaa valmisteltaessa ennen kuin kunta varaa osallisille tilaisuuden mielipiteen esittämiseen. Neuvottelussa käsitellään laadittu OAS, kaavan tavoitteet, kaavaan liittyvät selvitykset, aikataulu, osallistumismenettelyt sekä varataan aikaa kaavatyöhön liittyvälle vuoropuhelulle. Viranomaisneuvottelun yhteydessä tarkistetaan laadittujen/laadittavien selvitysten riittävyys.

Kaavan toisen valmisteluaineiston kuulemisen jälkeen järjestetään kaavaneuvottelu viranomaisten kanssa.

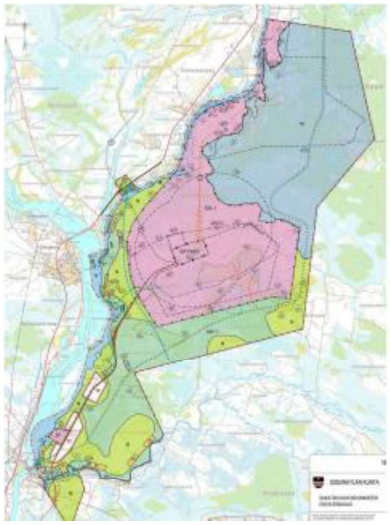
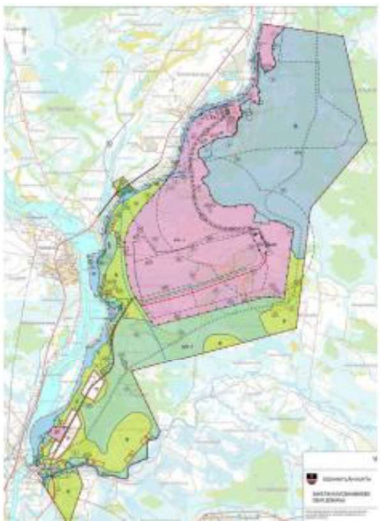
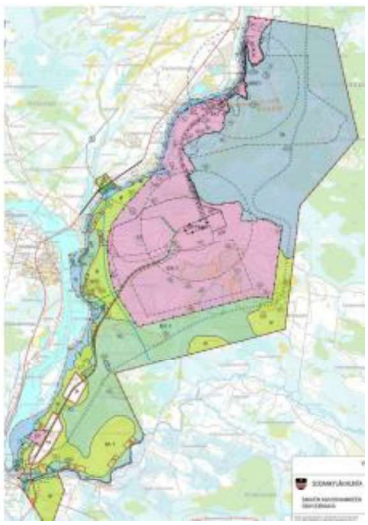
Kaavan ehdotusvaiheessa järjestetään viranomaisneuvottelu alueidenkäyttölain mukaisesti sekä viranomaisten kaavaneuvotteluja.

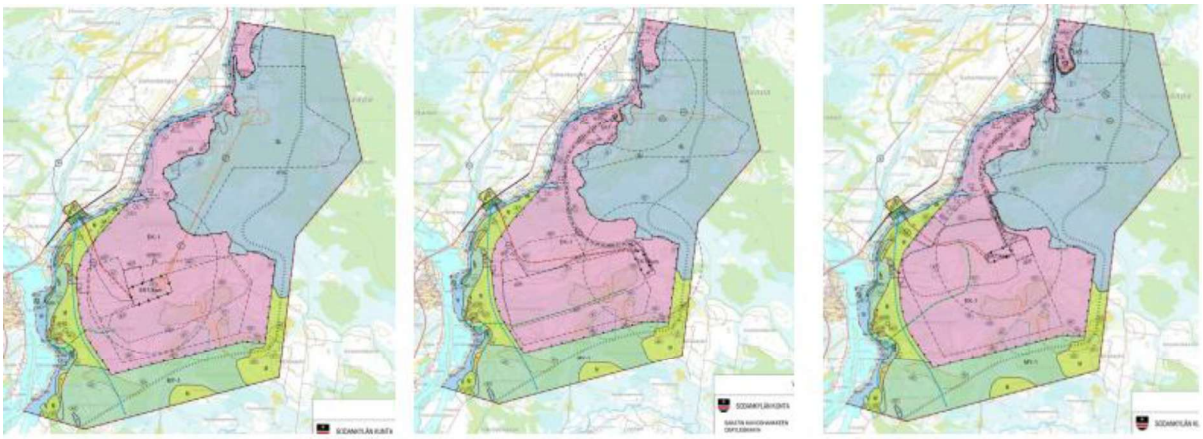
5.4 Osayleiskaavaratkaisun vaihtoehdot

5.4.1 Kaavaluonnos I

Osayleiskaavan valmisteluaineistosta kuulemista vuonna 2021 varten valmisteltiin kuusi kaavaluonnosvaihtoehtoa Sakatin monimetalliesiintymän YVA-selostuksessa arvioitujen hankevaihtoehtoehtojen pohjalta (Kuva 5-1). Tuolloin kaivosalueena (EK-1) ja kaivosteollisuusalueina (EKT-1) osoitettiin ne alueet, joihin varsinaiset kaivostoiminnot on suunniteltu sijoitettavaksi. Maanalaisen kaivoksen alue (ek-ma) osoitettiin Viiankiaavan Natura 2000 -alueen ja soidensuojelualueen alle. Kaivosalueelle (EK-1) osoitettiin ohjeellinen tarvekivilouhos (ek-eo), kaivosjätteiden, rikasteen ja vesivarastojen alue (ek-j), ohjeellinen varasto- ja huoltopalvelujen alue (ek-tv9 sekä ohjeellinen räjähteiden varastoalue (ekt/kem-1) konsultointivyöhykkeineen (sev). Kaivosteollisuustoiminnot sijoittuivat Kuusivaaran alueelle kaavaluonnoksissa VE1a ja VE1b, kaavaluonnoksissa VE2a ja VE2b Kuusivaaran lisäksi Pahalaaksonmaan eteläosaan sekä VE3a ja VE3b Pahanlaaksonmaan pohjoisosaan (Tihiämaahan).

Ohjeellinen maanalainen vinotunneli ja hihnakuljetin osoitettiin kaikissa kaavaluonnosvaihtoehdoissa. Tuolloin kaavaratkaisussa esitettiin myös ohjeellinen maanpäällinen hihnakuljetin, huoltotie ja putkilinja kaavaluonnosvaihtoehdoissa VE2a, VE2b, VE3a ja VE3b.



Kuva 5-1 Sakatin kaivoshankkeen osayleiskaavan valmisteluaineistosta julkisen kuulemisen 8.3. - 30.4.2021 kaavaluonnosvaihtoehdot. Ylärivin vaihtoehdot tukeutuivat eteläiseen yhdystievaihtoehtoon ja alarivin pohjoiseen yhdystievaihtoehtoon.

5.4.2 Kaavaluonnos II

Sakatin monimetalliesiintymän YVA-menettelyn päätyttyä hankesuunnittelua on jatkettu ja suunnittelussa on huomioitu YVA- ja Natura-menettelystä saadut arviointitulokset, yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä sekä annetut lausunnot ja mielipiteet. Hankkeen toteutustavaksi on valikoitunut hankevaihtoehto VE1a siten, että kaavoituksessa ovat vaihtoehtoina sekä eteläinen että pohjoinen yhdystie. VE1a:lla on vähäisimmät vaikutukset Natura-alueeseen ja, jonka teknistä toteutusta on kehitetty eteenpäin YVA-menettelyssä tarkastellusta. Toteutustavan valintaa ja suunnittelua on ohjannut ympäristövaikutusten ohella myös tekninen toteutettavuus sekä taloudellinen kannattavuus. Varovaisuusperiaatteen mukaisesti muiden arvioitujen hankevaihtoehtojen osalta luontotyyppeihin ja lajeihin kohdistuvat vaikutukset arvioitiin vuonna 2023 jätetyssä Natura-arvioinnin päivityksessä suuremmiksi kuin valitun VE1a hankevaihtoehdon vaikutukset.

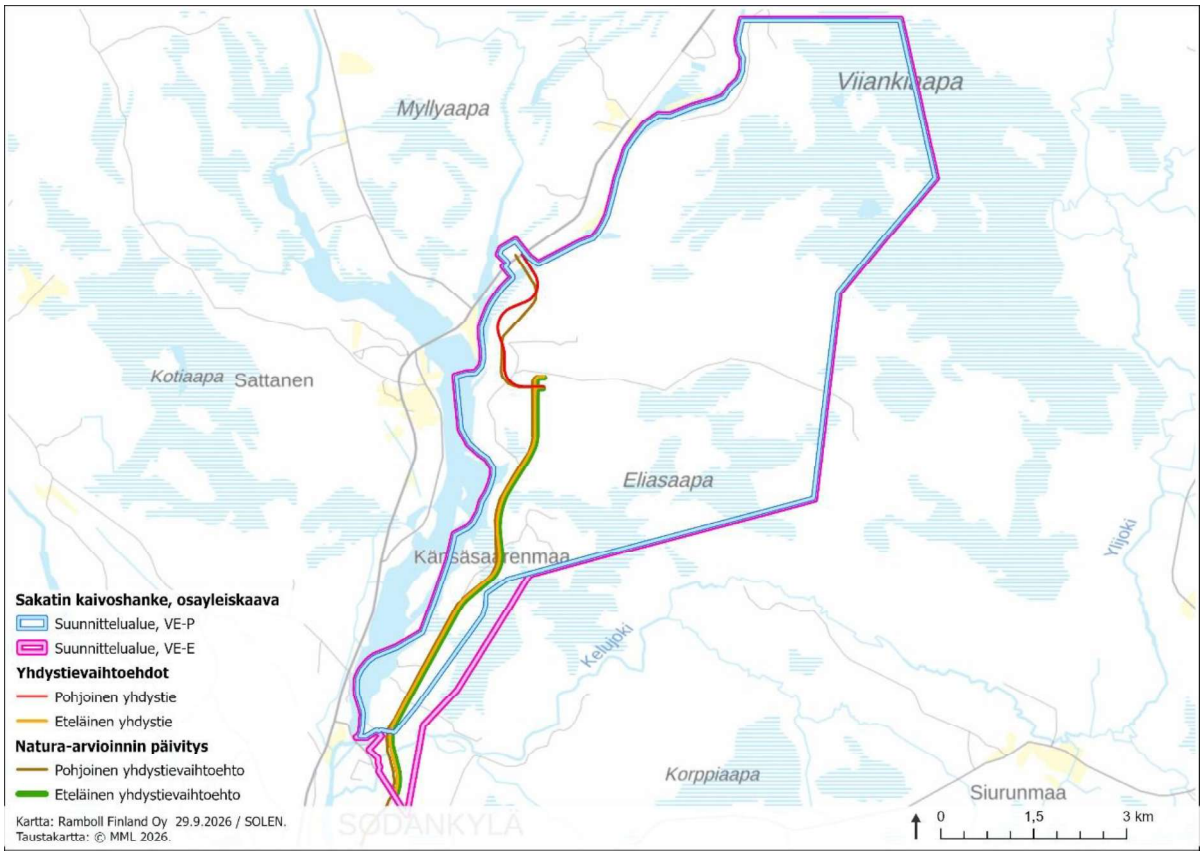
Toteutettavassa hankkeessa tehdasalue, rikastushiekan läjitystapa, vinotunneli Kuusivaarasta maanalaiseen kaivokseen, maanalaisen kaivoksen eri toiminnot kuten pastalaitos sekä malmin esimurskaus ja kuljetus tullaan toteuttamaan hankevaihtoehdon VE1a mukaisesti. Kaivoksen 110 kV voimajohto (Kuusivaara-Vajukoski) osoitetaan Kuusivaarasta Kitisen länsirannalla valtatien 4 länsipuolelle kaava-alueella.

Merkittävimpiä muutoksia YVA-vaiheen hankevaihtoehtoon VE1a verrattuna ovat rikastushiekka-alueen sijoituspaikan siirtäminen suoalueelta kokonaan kivennäismaalle Kuusivaaran rinteelle ja sen seurauksena tehdasalueen laajentuminen länteen. Sijaintipaikan muutoksella on pyritty vähentämään hankkeesta aiheutuvia vaikutuksia Eliasaavan suoalueelle ja siellä sijaitseville erityisille luonnonarvoille kuten viitasammakoille. YVA-vaiheen hankevaihtoehtoon VE1a verrattuna kaavassa osoitetaan myös ohjeellinen vesienkäsittelyalue rikastushiekka-alueen kaakkoispuolelle, joka ei sijoitu Viiankiaavan Natura 2000 -alueen valuma-alueelle. Kalvotetun altaan vedet pumpataan vesienkäsittelyyn. Purkuputken ohjeellisesta vaihtoehdosta Porokodanpalon edustalle on luovuttu. Pohjoisen yhdystien linjaus on tarkentunut yhdystien aluevaraussuunnitelman (Sitowise 2026, liite 23) mukaisesti (Kuva 5-2).

Kaavaratkaisu tukeutuu voimassa olevaan Pohjois-Lapin maakuntakaavaan 2040 ja Sakatin kaivoshankkeen vaihemaakuntakaavan kaavaehdotukseen, jonka Lapin liiton hallitus on hyväksynyt 13.5.2026. Kaavaluonnoksissa kaivosalue (EK-1) ja kaivostoiminnan tukialue (EK-2) sekä maanalaisen kaivoksen alue (ek-ma) vastaavat laajuudeltaan Sakatin kaivoshankkeen

vaihemaakuntakaavan ehdotusta. Kaavaluonnos VE-P tukeutuu kaivoksen pohjoiseen yhdystien linjaukseen Kuusivaarasta Kitisen joen ylittävän rakennettavan sillan kautta valtatielle 4 Myllyojan pohjoispuolella ja kaavaluonnos VE-E kaivoksen eteläiseen yhdystien linjaukseen Kelujoen ylittävän sillaan kautta valtatien 5 uuteen linjaukseen Sodankylän itäpuolella.

YVA-selostuksen, eteläisen yhdystien (liite 24) ja pohjoisen yhdystien (liite 23) aluevaraussuunnitelmien yhteydessä arvioitiin yhdystievaihtoehtojen ympäristövaikutuksia (Taulukko 5-1). Yhdystien valinnassa suurin painoarvo on yhteiskunnallisilla ja ympäristöllisillä tekijöillä. Rakentamiskustannuksiltaan lyhyempi pohjoinen yhdystievaihtoehto on edullisempi.



Kuva 5-2 Kartta yhdystievaihtoehdoista. Pohjoisen yhdystien linjaus on tarkentunut Viiankiaavan Natura-arvioinnin täydennyksen hankesuunnitelmasta.

Taulukko 5-1 Sakatin kaivoksen yhdystievaihtojen vertailu.

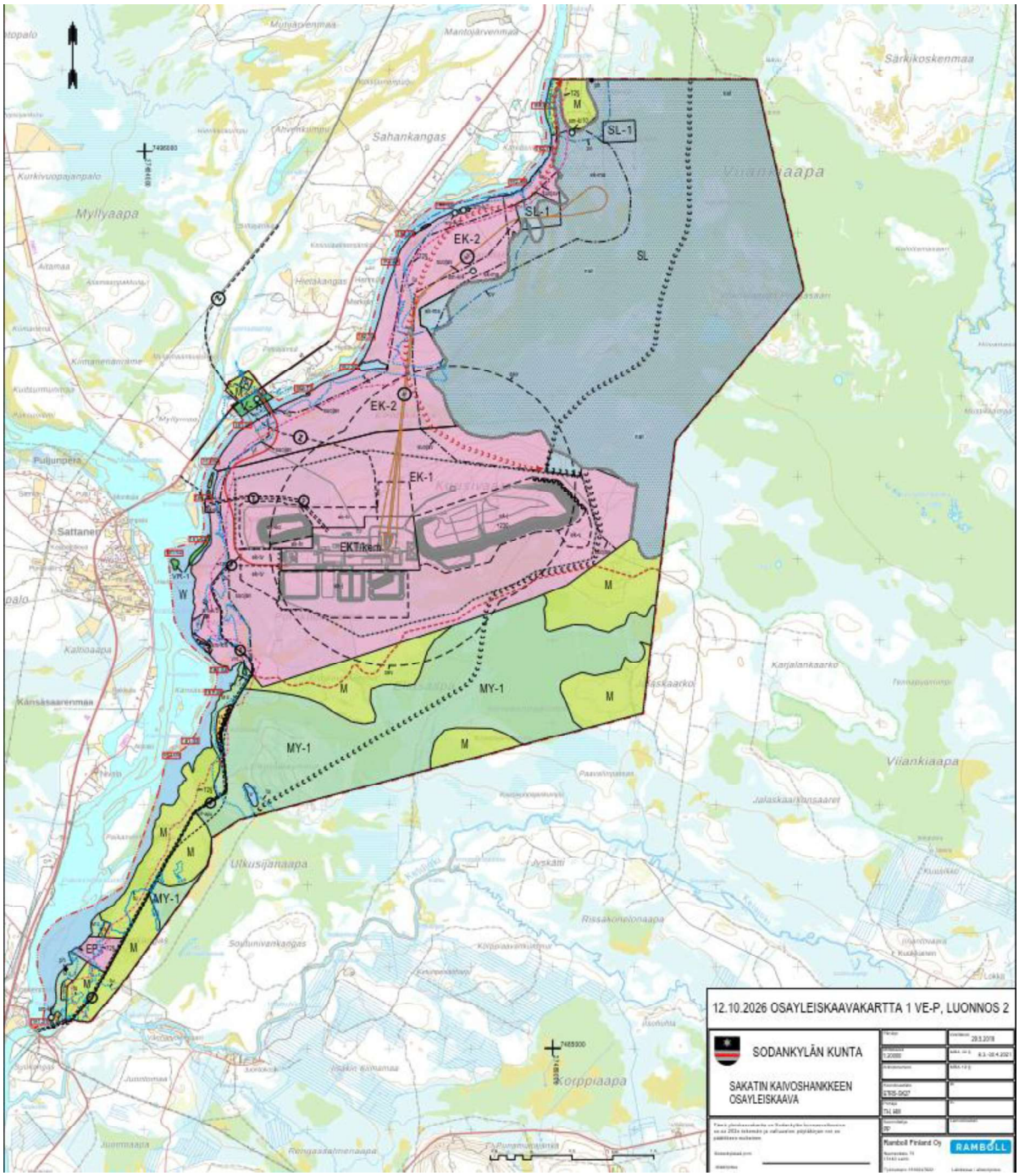
YMPÄRISTÖVAIKUTUS	POHJOINEN YHDYSTIE	ETELÄINEN YHDYSTIE
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Ei mahdollista uutta maankäyttöä tien varrella kaivosalueen ulkopuolella. Edellyttää Kitisen sillan rakentamista. Sijoittuu haja-asutusalueelle Sattasen kylän tuntumassa ja uuteen maastokäytävään.	Mahdollistaa uutta maankäyttöä tien varrelle Kitisen itärannalla, hajauttaa hieman yhdyskuntarakennetta. Edellyttää Kelujoen sillan rakentamista ja valtatien 5 uutta linjaa sekä uutta siltaa Sodankylän kuntakeskuksen pohjoispuolella Kitisen yli.

Kaavoitus	Vaihemaakuntakaavan ehdotuksen yhdystievaihtoehdon mukainen Osayleiskaavan luonnoksen yhdystie (yt) Vt 4-liittymän lähellä olevaa rakentamatonta A-paikkaa tulee siirtää.	Vaihemaakuntakaavan ehdotuksen yhdystievaihtoehdon mukainen Osayleiskaavan luonnoksen yhdystie (yt) Kelujoen varressa rakentamattomien Yhteismetsän 5 RA-siirto ja kunnan 4 RA—loma-asuntojen rakennuspaikan paikan poisto
Asutus ja ihmisten elinolot	Kitisen itäpuolella tielinjauksen läheisyydessä kaivosalueella yksi asuinrakennus ja kaksi vapaa-ajan rakennusta on hankittu kaivosyhtiölle ja puretaan pois kaivosalueelta. Valtatien 4 varrella merkittävimmät yhdystien vaikutukset liittyvät tien rakentamiseen, liikennemäärien kasvuun ja liikenneturvallisuuteen, meluun, pölyyn, liikennepäästöihin ja viihtyvyyteen.	Kitisen itäpuolella tielinjauksella ei sijaitse asuin- tai loma-asuntoja. Asuinoloihin tai elinympäristöön ei ole arvioitu kohdistuvan merkittävää muutosta aluevaraussuunnitelman mukaan.
Liikenne	Ohjaa liikenteen valtatielle 4 Sodankylän kuntakeskuksen pohjoispuolella. Valtaosa raskaasta liikenteestä suuntautuu Sodankylän keskustan jälkeen valtatietä 4 kohti Rovaniemeä ja pieni osuus valtatietä 5 itään ja kantatietä 80 länteen. Nykyinen tieverkon kapasiteetti pystyy vastaanottamaan kaivoksen aiheuttaman lisäliikenteen. Liikennemäärän lisäys heikentää liikennetuvallisuutta valtatiellä 4.	Ohjaa liikenteen valtatielle 5 Kitisen itäpuolella. Lisääntyvä liikenne ohjataan Sodankylän kuntakeskuksen ohi, mikäli uusi valtatien 5 linjaus toteutetaan, mikä parantaa taajaman ja valtatien 4 liikenneturvallisuutta. Uuden yhdystien hyötyjen liikenteen toimivuudelle ja sujuvuudelle on arvioitu jäävän vähäisiksi ilman uutta valtatien 5 taajaman ohittavaa linjausta.
Melu	Uuden tieyhteyden liikenne muodostaa alueelle uuden melulähteen ja muuttaa tien lähiympäristön äänimaisemaa. VNp 993/92 ohjearvojen ylityksiä ei kuitenkaan tapahdu ja melulle altistuvien asukkaiden määrä ei kasva.	Melu alittaa loma-asumiseen käytettävien alueiden ulkomelun ohjearvot rakennetun asutuksen kohdalla. Poro-Kotamaan loma-asuntojen rakennuspaikkojen kohdalle rakennetaan meluntorjunta kaavamääräyksen mukaan.
Poronhoito	Voi aiheuttaa poronhoidolle laidunalueiden vähäistä suoraa menetystä sekä pirstoa ja häiritä tien läheisiä laidunalueita. Liikenne, melu, valot ja ihmistoiminnan lisääntyminen voivat vähentää tien lähiympäristön käyttöä laitumena ja muuttaa porojen tavanomaisia liikkumis- ja laidunkiertoreittejä. Sijainti Kitisen itäpuolella Oraniemen paliskunnan Viiankiaavan tokkakunnan alueella: laidunalueiden vähäistä suoraa menetystä, pirstoo ja häiritsee tien läheisiä laidunalueita. Melu, valot ja ihmistoiminnan häiriö voivat vähentää tien lähiympäristön käyttöä laitumena ja muuttaa porojen tavanomaisia liikkumis- ja laidunkiertoreittejä. Vaikutukset	Kokonaisvaikutukset poronhoitoon suurempia, koska liikenne laajalla alueelle. Sijainti Kitisen itäpuolella ainoastaan Oraniemen paliskunnan Viiankiaavan tokkakunnan alueelle. Muodostaa suuremman häiriöalueen Kitisen rannan ja tulotien sekä kaivosalueen välille kasvattaen vaikutuksia etenkin Oraniemen paliskuntaan. Laidunalueiden vähäistä suoraa menetystä, pirstoo ja häiritsee tien läheisiä laidunalueita. Melu, valot ja ihmistoiminnan häiriö voivat vähentää tien lähiympäristön käyttöä laitumena ja muuttaa porojen tavanomaisia liikkumis- ja laidunkiertoreittejä. Liikennemäärien kasvu lisää porokolaririskiä.

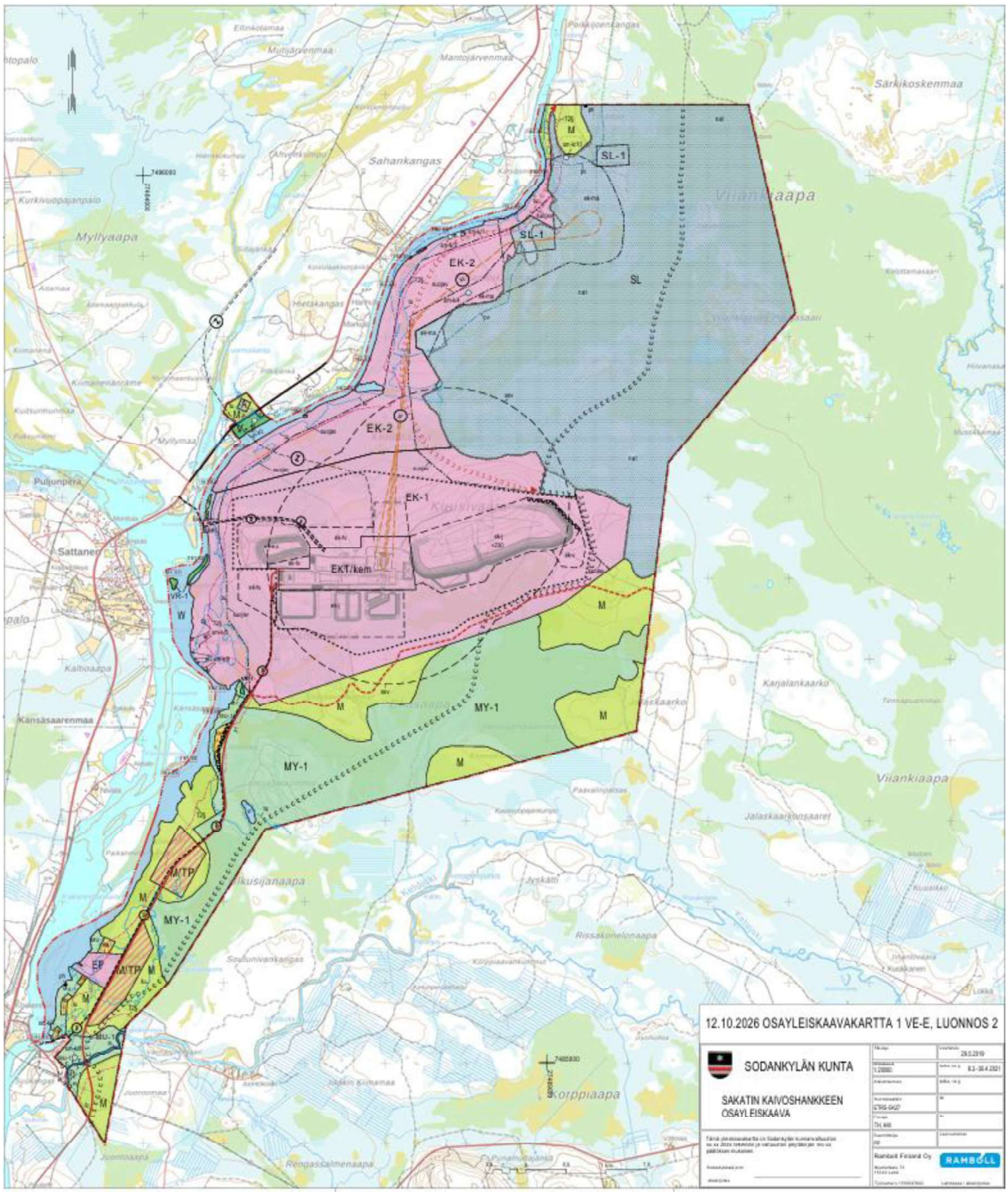
	korostuvat tokkakunnan syys- ja talvilaidunalueilla sekä porojen kulkuyhteyksien kohdalla. Tie muodostaa esteen ja poroja joudutaan ohjaamaan, kokoamaan ja kuljettamaan aiempaa enemmän. Liikennemäärien kasvu lisää porokolaririskiä. Yhteisvaikutukset voivat muodostua erityisesti tokkakunnan kannalta selvästi yksittäisen tieyhteyden vaikutuksia merkittävämmiksi. Tielinjaus ja mahdolliset aitaamisratkaisut, porojen ali- ja ylikulut sekä muut kulkureittien turvaamistoimenpiteet sovitaan jatkosuunnittelussa paliskuntien kanssa. Kitisen länsipuolella, Sodankylän kuntakeskuksen pohjoispuolella Sattasniemen paliskunnan alueelle: ei suoria laidunmenetyksiä, lisääntyvä liikenne; porokolaririskin kasvu, melu	Yhteisvaikutukset voivat muodostua erityisesti tokkakunnan kannalta selvästi yksittäisen tieyhteyden vaikutuksia merkittävämmiksi. Tielinjaus ja mahdolliset aitaamisratkaisut, porojen ali- ja ylikulut sekä muut kulkureittien turvaamistoimenpiteet sovitaan jatkosuunnittelussa paliskuntien kanssa. Ei suoria vaikutuksia Sattasniemen paliskunnalle Sodankylän kuntakeskuksen pohjoispuolella.
Maisema ja kulttuuriympäristö	Tieyhteyden rakentaminen muuttaa maisemarakennetta ja maisemakuvaa erityisesti niillä osuuksilla, joilla tie sijoittuu uuteen maastokäytävään. Linjauksen alle ei jää kulttuuriympäristökohteita tai muinaisjäännöksiä, mutta sijoittuu muinaisjäännöksen lähiympäristöön. Ei vaikutuksia valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaisiin maisema- tai kulttuuriympäristöalueisiin.	Linjauksen alle ei jää kulttuuriympäristökohteita tai muinaisjäännöksiä. Ei vaikutuksia valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaisiin maisema- tai kulttuuriympäristöalueisiin.
Luonnonolot sekä pintavedet	Suunnittelualue on suhteellisen vähän rakennettua, minkä vuoksi luonnonympäristön yhtenäisyys on alueen monimuotoisuuden kannalta keskeinen ominaisuus. Kenttäaavalla tielinjan tuntumassa suojeltavia kasveja ja lähteitä Porokodanjängän yli eri rakenneta uutta yhdystietä. Arvokkaita luontotyyppejä ja lajiesiintymiä ja kosteikkoja sekä lähteitä kierretään kaavassa esitetyllä tarkennetulla tielinjauksella. Kitisen ylityksen osalta kalastoon ja kalastukseen kohdistuvat vaikutukset selvitetään tarkemmin	Porokodanjängän yli rakennetaan uusi yhdystie. Arvokkaita luontotyyppejä ja lajiesiintymiä (kuten viitasammakkoesiintymät) ja kosteikkoja kierretään kaavassa esitetyllä tielinjauksella. Kelujoen ylitykseen liittyvät vaikutukset kalastoon ja kalastukseen sekä vesieliöstöön ja vesistön käyttöön kuten pohjoisen yhdystien vaihtoehdossa. Sillan pysyvien vaikutusten Kelujoen virtausolosuhteisiin ja vedenlaatuun arvioidaan jäävän vähäisiksi. Ei ole arvioitu muodostuvan merkittäviä vaikutuksia pintavesiin.

	jatkosuunnittelun ja vesilupamenettelyn yhteydessä, jolloin turvataan kalan vapaa kulku ja ehkäistään rakentamisesta aiheutuvaa tarpeetonta samentumista, kiintoaineiskuormitusta sekä muuta kalastolle aiheutuvaa haittaa. Rakentaminen voi aiheuttaa tilapäistä häiriötä kalastolle, muulle vesieliöstölle ja vesistön käytölle. Sillan pysyvien vaikutusten Kitisen virtausolosuhteisiin ja vedenlaatuun arvioidaan jäävän vähäisiksi. Vaikutusten Kitisen varressa olevan lapinleinikkiesiintymän alueen vesitasapainoon ja olosuhteisiin voidaan pienentää rakentamalla tieyhteyden vaatimat massanvaihdot tierakenteet suoalueella karkeasta louheesta, jolloin vedenvirtaus louherakenteen läpi ei muuta suon eikä esiintymän vesiolosuhteita. Kokonaisuutena pintavesivaikutusten arvioidaan olevan pääosin paikallisia ja rakentamisen aikaisia.	Kokonaisuutena pintavesivaikutusten arvioidaan olevan pääosin paikallisia ja rakentamisen aikaisia.
Pohjavedet	Tieyhteys ei sijoitu luokitelluille pohjavesialueille, rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan suoria vaikutuksia pohjavesialueiden muodostumisolosuhteisiin tai pohjaveden määrään. Tienkäytön aikana pohjaveden pilaantumisriski liittyy lähinnä liikenneonnettomuuksiin sekä polttoaine- tai kemikaalivuotoihin. Koska tie ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, pohjavesiin kohdistuva vaikutus jää vähäiseksi.	Kuten pohjoisen yhdystien vaihtoehdossa.
Rakentamisen alustava kustannusarvio	Kokonaiskustannukset 9,53 M€ (alv 0 %) 10/2026 jakautuvat seuraavasti: - Sakatin yhdystie 2,72 M€ - Kitisen silta 3,85 M€ - Tilaaja- ja työmaatehtävät 2,96 M€	Kokonaiskustannukset 32,5 M€ (alv 0 %) 10/2026 jakautuvat seuraavasti: Sakatin yhdystie (Ve1) 12,5 M€ - Valtatien 5 uudelleen linjaaminen 20,0 M€

Kuva 5-3 Natura-arvioinnin täydennyksen hankesuunnitelman toimintojen sijoittuminen kaavaluonnosvaihtoehtoon VE-P, jossa osoitetaan kaivoksen pohjoisen yhdystien vaihtoehto.



Kuva 5-4 Natura-arvioinnin täydennyksen hankesuunnitelman toimintojen sijoittuminen kaavaluonnosvaihtoehtoon VE-E, jossa osoitetaan kaivoksen eteläisen yhdystien vaihtoehto.



5.4.3 Kaavaehdotus

Täydennetään myöhemmin.

5.4.4 Kaavaehdotukseen nähtävillä olon jälkeen tehdyt muutokset

Täydennetään kaavaehdotuksen julkisen kuulemisen jälkeen.

6. OSAYLEISKAAVAN KUVAUS

6.1 Kaavan rakenne

Kaavaluonnoksiksi valmisteltiin kaksi vaihtoehtoa, joista vaihtoehto (VE-E) tukeutuu eteläiseen kaivoksen yhdystiehen ja vaihtoehto (VE-P) pohjoiseen kaivoksen yhdystiehen. Maanpäälliset kaivostoiminnot on suunniteltu sijoitettaviksi Kuusivaaran alueelle kaavassa osoitetuille EK-1- ja EKT/kem-alueille. Ohjeelliset kaivostunnelit kiertävät luonnonsuojelu- ja Natura-aluetta ja ulottuvat osin niiden alapuolelle. Kaavassa osoitetut kaivostoiminnot ovat samat molemmissa vaihtoehdoissa.

Suunnittelualueen luontoarvoalueet on esitetty erillisellä kaavakartalla sekä VE-E että VE-P vaihtoehdoille.

6.2 Kaivosalue

Sakatin maanpäällisiä toimintoja käsittävä kaivosalue on merkitty kaavassa EK-1-alueeksi. Kaivosalueen eri toiminnot on osoitettu osa-alueittain, ja alue aidataan kaivosluvan mukaisesti. Lisäksi kaavassa on osoitettu kaivosalueeksi EK-2 kaivostoiminnan tukialue, jonka maanalaiseen kallioperään saa sijoittaa kaivoksen maanalaiset yhdystunnelit ja kaivostoiminnan kannalta tarpeelliset tilat. EK-2-alueen maanpäälliset alueet varataan haitallisten ympäristövaikutusten torjumiseen sekä poronhoitoon. Maanalainen kaivosalue ulottuu osin Viiankiaavan luonnonsuojelu- ja Natura-alueiden alle, ja se on osoitettu kaavaan merkinnällä ek-ma.

Kaivosalueelle (EK-1) on osoitettu seuraava osa-aluemerkinnät:

- (ek-et) Ohjeellinen yhdyskuntateknisen huollon alue.
- (ek-j) Ohjeellinen kaivosjätteiden, rikasteen ja vesivarastojen ja -käsittelyn sijoitusalue.
- (ek-tv) Ohjeellinen varasto-, huolto- ja teknisten työtilojen alue.
- (ek-eo) Ohjeellinen kaivoksen maa-ainesten ottoon ja käsittelyyn tarkoitettu alue.
- (ek-v) Ohjeellinen vesienkäsittelyalue.

6.3 Kaivosteollisuusalue

Suunnittelualueelle on osoitettu kaivosteollisuusalue (EKT/kem). Alue on kaivostoimintaan liittyvä teollisuus- ja varastorakennusten alue, jolle saa sijoittaa merkittävän vaarallisia kemikaaleja valmistavan ja varastoivan laitoksen.

6.4 Kaivosalueen ympäristö

Kaivosalueen ympäristössä on osoitettu useita aluevarauksia. Viiankiaapa on osoitettu luonnonsuojelualueeksi (SL) soidensuojeluasetuksen mukaisesti. Lisäksi Uusitalon ja Viiankiaavan yksityiset suojelualueet on osoitettu suojelualueiksi (SL-1) niitä koskevien suojelupäätösten mukaisesti. Kaivosalue rajautuu lännessä Kitisen vesialueeseen (W).

Kaivosalueen eteläpuolelle sijoittuu pääasiassa maa- ja metsätalousvaltaisia alueita (M) sekä maa- ja metsätalousvaltaisia alueita, joilla on erityisiä ympäristöarvoja (MY-1). Lisäksi kaivosalueen eteläpuolella on pienialainen virkistysalue (VR-1) sekä tai maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (MU-1). Kitisen jokivarren saaret on osoitettu virkistysalueiksi (VR-1) ja maa- ja metsätalousvaltaisiksi alueiksi (M). Kitisen vastarannalle on osoitettu virkistysaluetta (V-1), maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M) sekä Puolakan asuntoalueita (A).

6.5 Liikenne

Kaivoksen yhdystietä varten on eteläiseen yhdystiehen pohjautuvassa kaavaratkaisussa (VE-E) osoitettu eteläinen yhdystie, joka liittyy uuteen valtatien 5 linjaukseen. Pohjoiseen yhdysteihin pohjautuvassa kaavaratkaisuissa (VE-P) on osoitettu pohjoinen yhdystien linjaus Kuusivaarasta Kitisen ylittävän sillan kautta valtatielle 4. Sekä pohjoinen että eteläinen sisääntulotie tutkitaan yhdysteinä. VE-P-vaihtoehdossa on pohjoisen yhdystien osoitettu nykyinen tieyhteys kaivosalueelta suunnittelualueen eteläosaan. Lisäksi molemmissa kaavaratkaisuvaihtoehdoissa on osoitettu ohjeellinen uusi tieyhteys suunnittelualueen poikki eteläiseltä yhdystieltä/nykyiseltä tieyhteydeltä Jalaskaartoon.

6.6 Mitoitus

Osayleiskaavan suunnittelualueen pinta-ala on yhdystievaihtoehdosta riippuvainen. Seuraavassa taulukossa on esitetty kaavaratkaisujen mitoitus (Taulukko 6-1).

Taulukko 6-1 Mitoitustaulukko.

Aluevaraus	**Pinta-ala (ha) VE-E**	**% VE-E**	**Pinta-ala (ha) VE-P**	**% VE-P**
A	2,1	0,05	2,1	0,05
RA	11,3	0,24	9,4	0,21
EK-1	1085,2	23,38	1095,4	24,43
EK-2	391,6	8,44	391,6	8,73
EKT/kem	85,7	1,85	75,5	1,68
EP	16,0	0,34	16,0	0,36
SL	1497,4	32,26	1497,4	33,39
SL-1	28,7	0,62	28,7	0,64
V	6,7	0,15	6,7	0,15
VR-1	3,0	0,07	3,0	0,07
M	503,5	10,85	507,8	11,33
M/TP	65,6	1,41	0,0	0,00
MU-1	60,5	1,30	30,5	0,68
MY-1	696,6	15,01	634,3	14,14
W	187,9	4,05	185,7	4,14
yhteensä	**4641,9**	100,00	**4484,1**	100,00

6.6.1 Asuin- ja lomarakennuspaikat

Alueen loma- ja asuinrakentamisen rakennusoikeudet on määritelty Kelujärvi-Rajalan osayleiskaavan (hyväksytty KV 18.12.2009 § 103, lainvoimainen 1.11.2012) yhteydessä. Kaava mahdollistaa rakennuslupien myöntämisen ja toimii näin suoraan rakentamista ohjaavana kaavana. Taulukossa on esitetty kaikki kiinteistöt, jolle on mitoituslaskelman perusteella osoitettu kaavamuutosalueelle rakennuspaikka voimassa olevaan kaavaan.

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 6-2) on esitetty kaavamuutosalueelle sijoittuvien loma-asuntojen (RA, RA-1), asuinrakennusten (A), maatilojen talouskeskusten (AM) sekä eräkämppien (RK) rakennuspaikkojen lukumäärät kiinteistökohtaisesti. Muutos -sarakkeet kertovat rakennuspaikkojen lukumäärien muutoksen voimassa olevaan kaavaan verrattuna.

Osayleiskaavoihin merkityistä loma-asunnon (RA) rakennuspaikoista 22, maatilojen talouskeskusten (AM) rakennuspaikoista 1 ja asuinrakennusten (A) rakennuspaikoista 1 sijoittuu

kaivosalueella (EK-1). Osayleiskaavoihin merkityistä loma-asunnon (RA) rakennuspaikoista 2, loma-asunnon (RA-1) rakennuspaikoista 9 ja eräkämpän (RK) rakennuspaikoista 2 sijoittuu kaivosalueelle (EK-2). Nämä rakennuspaikat on **poistettu**.

Kaavaluonnosvaihtoehdoissa (VE-E) on **siirretty** yhdystien linjauksen vuoksi 5 loma-asuntojen (RA) rakennuspaikkaa Kelujokivarresta Kitisen rantaan Yhteismetsän mailla (758-847-1-0) sekä **poistettu** 4 loma-asuntojen (RA) rakennuspaikkaa Kelujoen etelärannalta Sodankylän kunnan omistamalta alueelta (758-405-22-142).

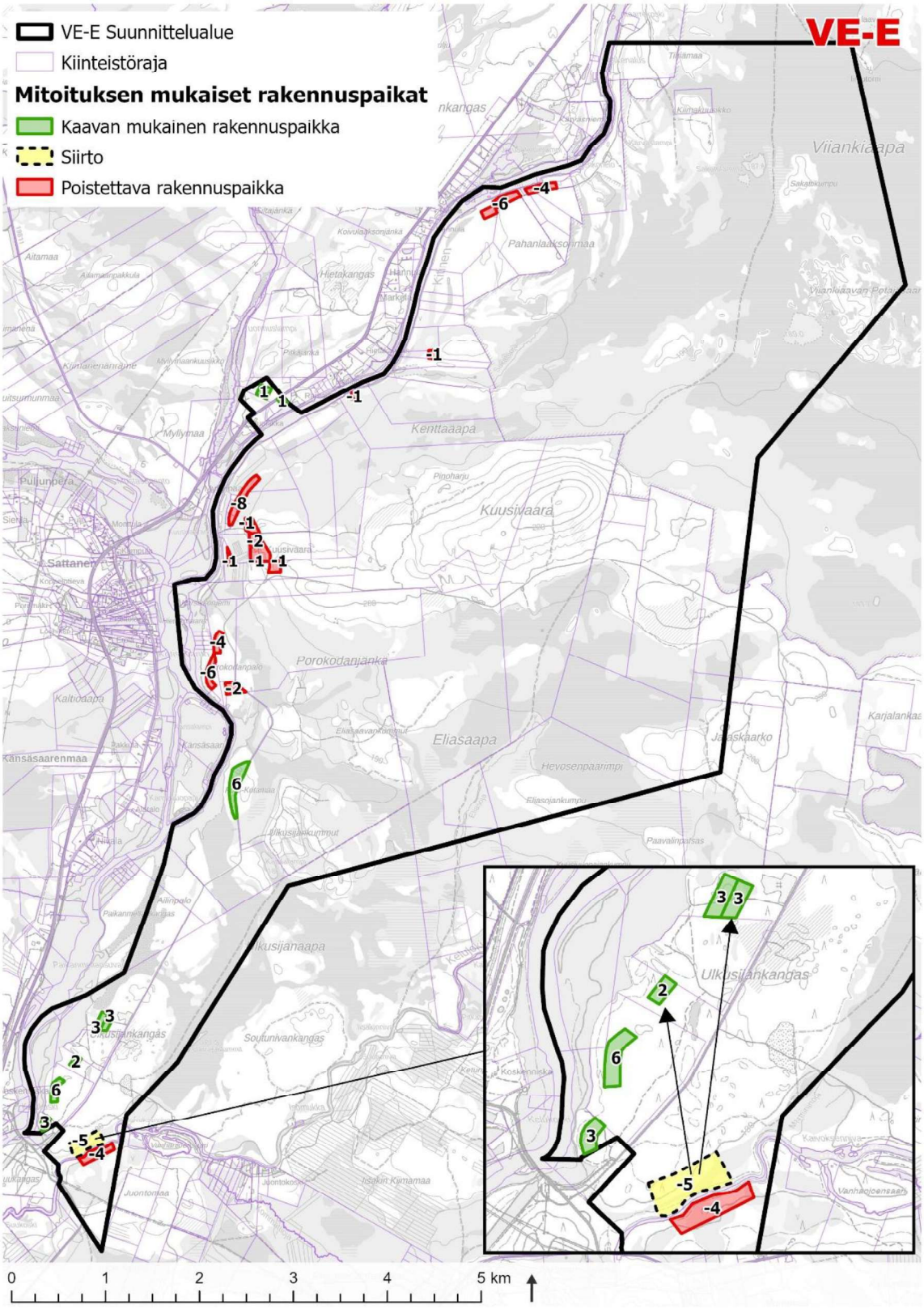
Tarkastelussa on käytetty 18.8.2026 mukaista kiinteistöjaotusta.

Asuin- ja lomarakennuspaikkojen sijoittumista osayleiskaavan suunnittelualueilla on havainnollistettu kartoilla (Kuva 6-1 ja Kuva 6-2).

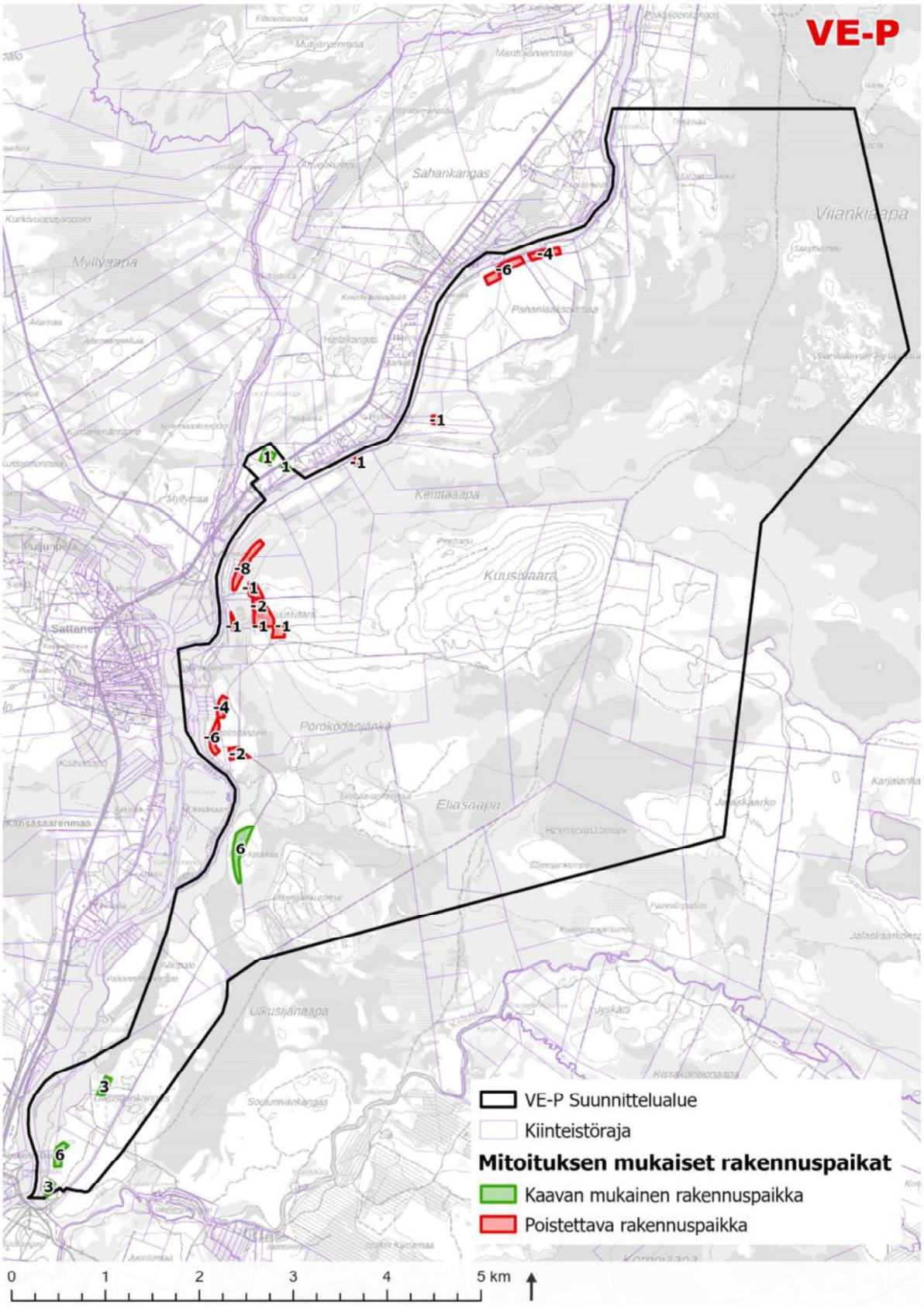
Taulukko 6-2 Asuin- ja lomarakennuspaikkojen lukumäärät kaavamuutosalueella.

kiinteistötunnus	voimassa olevan kaavan mukaiset rakennuspaikat suunnittelualueella	korvattaviksi osoitettavien paikkojen lkm	merkintä kaavaluonnoksessa	huom.
758-416-5-73	6 RA	-6	EK-1, suojav	
758-416-1-16	5 RA	-5	EK-1, suojav	
758-416-1-33	6 RA		RA	
758-416-1-17	1 RA	-1	EK-1, suojav	Muodostumis pvm 8.11.2011
758-409-3-3	1 RA-1	-1	EK-2, suojav	
758-409-3-19	1 RA-1	-1	EK-1, suojav	
758-403-4-14	2 RA-1	-2	Ek-2, suojav	
758-409-3-17	-	-	-	Lohkottu 2011 kiinteistöstä 3:14.
758-416-5-71	2 RK	-2	EK-2, suojav	2 erillisellä palstalla, joilla sama kiinteistötunnus
758-874-2-0	2 RA-1	-2	EK-2, suojav	
758-416-4-14	1 RA-1	-1	EK-2, suojav	
758-416-4-13	1 RA-1	-1	EK-2, suojav	
758-416-4-18	2 RA-1	-2	EK-2	
758-416-26-1	1 AM	-1	EK-1	
758-416-3-46	8 RA	-8	EK-1, EK-2, suojav	
758-416-3-80	1 RA	-1	EK-1	Lohkottu 1.10.2019 kiinteistöstä kiinteistölle 3:46.
758-416-3-81	1 RA	-1	EK-1	Lohkottu 1.10.2019 kiinteistöstä kiinteistölle 3:46.
758-416-3-82	1 RA	-1	EK-1	Lohkottu 1.10.2019 kiinteistöstä kiinteistölle 3:46.

758-416-3-83	1 RA	-1	EK-1	Lohkottu 1.10.2019 kiinteistöstä kiinteistölle 3:46.
758-416-26-3	2 RA	-2	EK-1	
758-416-6-32	2 RA	-2	EK-1, suojav	
758-416-25-0	1 A	-1	EK-1	
758-416-1-26	1 RA		RA	1 lomarakennusoikeus kuuden rakennusoikeuden RA-alueesta
758-416-1-27	1 RA		RA	1 lomarakennusoikeus kuuden rakennusoikeuden RA-alueesta. Muodostumis pvm on 1.10.2019.
758-416-31-5	1 A		A	
758-416-31-10	1 A		A	
758-405-22-142	4 RA	-4	MU-1	Ei sisälly VE-P vaihtoehdon luonnokseen
758-874-1-0	11 RA		MU-1	5 paikkaa siirtyy KelujokirannastaKitisen rantaan VE-E, ei sisälly VE-P luonnokseen. 2 erillisellä palstalla, joilla sama kiinteistötunnus
758-874-2-0	2 RA-1	-2	Ek-2, suojav	
758-405-155-2	3 RA		RA	



Kuva 6-1 Asuin- ja lomarakennuspaikkojen sijoittuminen kaavamuutosalueella vaihtoehdossa VE-E.



Kuva 6-2 Asuin- ja lomarakennuspaikkojen sijoittuminen kaavamuutosalueella vaihtoehdossa VE-.

6.7 Aluevaraukset ja kohdemerkinnät

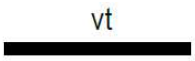
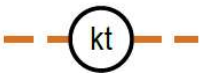
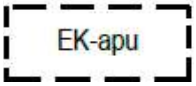
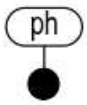
6.7.1 Aluevaraukset

Asuinalueet	
A	**Asuntoalue.** Uuden rakennuspaikan tulee olla pinta-alaltaan vähintään 2 000 m^2. Rakennuspaikalle saa rakentaa yksiasuntoisen asuinrakennuksen ja talousrakennuksia, joiden yhteenlaskettu rakennusoikeus saa olla enintään 20 % rakennuspaikan pinta-alasta.
RA	**Loma-asuntoalue.** Uuden rakennuspaikan tulee olla pinta-alaltaan vähintään 2000 m^2. Rakennuspaikan kokonaisrakennusoikeus on 150 k-m^2 ja kerrosluku saa olla enintään kaksi.
Erityis- ja suojelualueet	
EK-1	**Kaivosalue.** Kaivosalue. Alueelle saa rakentaa kaivostoimintaan liittyviä rakenteita ja rakennuksia, jäte- ja rikastehiekka-alueet sekä vesialtaat. Alueella on säilytettävä riittävän peitteinen ja eheä suojavyöhyke Kitisen joen ja Viiankiaavan suuntaan.
EK-2	**Kaivosalue.** Kaivostoiminnan tukialue. Maanalaiseen kallioperään saa sijoittaa kaivoksen maanalaiset yhdystunnelit ja kaivostoiminnan kannalta tarpeelliset tilat. Maanpäälliset alueet varataan haitallisten ympäristövaikutusten kuten melun ja maisemahaitan torjumiseen sekä poronhoitoon. Alueella on säilytettävä riittävän peitteinen ja ehjä suojavyöhyke. Aluetta ei aidata.
EKT/kem	**Kaivosteollisuusalue.** Kaivostoimintaan liittyvä teollisuus- ja varastorakennusten alue, jolle saa sijoittaa merkittävän vaarallisia kemikaaleja valmistavan ja varastoivan laitoksen.
EP	**Puolustusvoimien alue.** Merkinnällä osoitetaan maastoajoneuvojen rantautumispaikka. Puolustusvoimat saa käyttää aluetta moottoriajoneuvojen ajoalueena.
SL	**Luonnonsuojelualue tai luonnonsuojelualueeksi perustettavaksi tarkoitettu alue.** Luonnonsuojelulain nojalla suojeltu alue. Alueelle voidaan suunnitella ja rakentaa retkeily- ja virkistystoimintaa palveleva varustus, polkuja, pitkospuita, laavuja, lintutorneja ja autiotupia. Alue on suojeltu soidensuojelualueena.
SL-1	**Luonnonsuojelualue.** Yksityinen luonnonsuojelualue. Suojelun voimassa ollessa alueella ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka saattaisivat vaarantaa alueen luonnonsuojeluarvoja.
Maa- ja metsätalousalueet	
M	**Maa- ja metsätalousvaltainen alue.** Alueen pääasiallinen käyttötarkoitus on maa- ja metsätalous. Alueen muu käyttö tulee toteuttaa siten, että pääasiallista käyttötarkoitusta ei kohtuuttomasti vaikeuteta. Alueelle saa rakentaa maa- ja metsätalouden sekä luontaiselinkeinojen tarvitsemia rakennuksia ja rakenteita. Alueen metsiä hoidetaan ja käytetään metsälain mukaan.

M/TP	**Maa- ja metsätalousvaltainen alue.** Alueen pääasiallinen käyttötarkoitus on maa- ja metsätalous. Alueelle saa sijoittaa työpaikka-alueen Pohjois-Lapin maakuntakaavan 2040 mukaisesti. Maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle saa rakentaa maa ja metsätalouden sekä luontaiselinkeinojen tarvitsemia rakennuksia ja rakenteita. Alueen metsiä hoidetaan ja käytetään metsälain mukaisesti.
MU-1	**Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta.** Alue on AKL:n 72 §:n mukaista rantavyöhykettä, jolle on laadittu emätilaselvitys, jonka pohjalta alueen rakennusoikeudet on laskettu. Niiltä osin, kun sallittua rakennusoikeutta ei ole voitu osoittaa ko. ranta-alueelle, se on siirretty kantatila- tai tilakohtaisesti toisaalle (esitetty tilakohtaisesti kantatilaselvityksessä). Alueelle rakentaminen on kielletty. Maisemaa muuttavaa toimenpidettä ei saa suorittaa ilman kunnan myöntämää lupaa (RaKL 53 §).
MY-1	**Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja.** Alueen suojelukohteita tulee hoitaa luonnonsuojelulain mukaan. Suojeltavien, uhanalaisten tai silmälläpidettävien lajien elinympäristöt on säilytettävä tai ylläpidettävä lajille suotuisana. Alueen metsiä hoidetaan ja käytetään metsälain mukaan käyttäen hyväksi alue-ekologisia suunnitelmia ja erityisen arvokkaiden elinympäristöjen kartoitusta. Kaavan aluerajaus on yleispiirteinen ja alueille tehtävät toimenpiteet voidaan toteuttaa metsäkuvioiden tarkempien rajojen mukaan. Aluetta tulee hoitaa maiseman ja metsän monikäytön kannalta erityisenä kohteena. Alueella on noudatettava kulloinkin voimassa olevia hyvän metsänhoidon suosituksia hakkuista maisemallisesti herkillä alueilla. Alueelle saa rakentaa maa- ja metsätalouden sekä sitä tukevan yritystoiminnan käyttöön tarkoitettuja rakennuksia ja rakennelmia.
Vesialueet	
W	**Vesialue.**
Virkistys- ja loma-asuntoalueet	
V-1	**Virkistysalue.** Alueelle voidaan rakentaa ulkoilu- ja virkistystarkoituksia palvelevia rakennuksia ja rakennelmia kuten katoksia ja vajoja niin, että niiden pinta-ala on enintään 50 k-m^2. Rannan metsiä voidaan harventaa puistomaiseksi ja rantaniittyjä käyttää eläinten laitumina.
VR-1	**Virkistysalue.** Alueelle voidaan rakentaa retkeilyä palvelevia ulkoilureitistöjä, taukopaikkoja ja pieniä rakennuksia ja palvelurakennuksia kuten laavuja, katoksia ja tupia niin, että yksittäisen rakennuksen tai rekennelman pinta-ala on enintään 50 k-m^2. Alueen kehittämisessä on huomioitava ympärivuotinen käyttö. Maisemaa muuttavaa toimenpidettä ei saa suorittaa ilman kunnan myöntämää lupaa (RaKL 53 §).

6.7.2 Liikenne ja infrastruktuuri

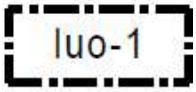
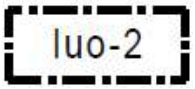
	Tieyhteys.

	Ohjeellinen uusi tieyhteys.
	**Uusi tieyhteys. Yhdystie.**
	**Valtatie.**
	**Silta.**
	**Veneily- tai melontareitti.**
	**Ohjeellinen moottorikelkkailu-ura.**
	**Moottorikelkkailureitin yhteystarve.**
	**Ohjeellinen johto tai linja.** Voimajohto tulee suunnitella ja toteuttaa siten, että hämäräaikaan muuttavien muuttolintujen törmäyksiä voidaan vähentää Kitisen kohdalla sekä Kitisen ja Kuusivaaran välisellä alueella.
	**Ohjeelliset kaivostunnelit.**
	Ohjeellinen aita.
	**Ohjeellinen maanalainen putki.**
	**Kaivoksen apualue, purkuputki.** Purkuputken sijainti suhteessa tiehen (mm. puolisuus) ei ole määritelty. Purkuputki tulee sijoittaa ensisijaisesti olemassa olevaa yksityistietä mukaillen.
	**Poronhoidon kannalta erityisen tärkeät rakenteet.** Alueen suunnittelussa on turvattava poronhoidolle merkittävien rakenteiden/alueiden säilyminen. Moottorikelkkailu- ja ulkoilureitit tulee suunnitella niin, että ne eivät mahdollisimman harvoissa kohdissa pysy poroaidan kuten työ- ja laidunkiertoaidan kanssa ja että porojen kulkua aidan läpi reitin kohdalta pyritään estämään. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon, että poronhoidon kannalta erityisen tärkeille kohteille voidaan johtaa pitkin porojen kuljetusreittejä ja liittyviä poroaitoja.

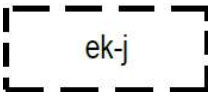
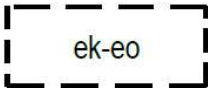
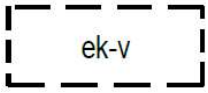
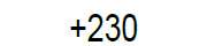
6.7.3 Suojelu

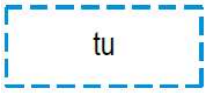
	**Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue.** Suojeltu luontodirektiivin (SCI) ja lintudirektiivin mukaisena (SPA). Alue on perustettu ympäristöministeriön asetuksella (352/2015) erityisen suojelutoimen alueeksi (SAC).

sm-k/2 	**Muinaismuistokohde.** Muinaismuistolain rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen tai muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista tulee pyytää lausunto alueelliselta vastuumuseolta. Kohdenumerointi viittaa kaavaselostuksen kohdeluetteloon. Kohteen nimen perässä suluissa oleva numerointi viittaa kohteen muinaisjäännösrekisterin tunnukseen. /1 Sahasuvanto (1000000501) /2 2 Sodankylä Puolakka (1000000496) /3 Sahasuvanto 2 (1000031270) /4 Pahanlaaksonmaa (1000031271) /7 Kelukoski (1000000467) /8 Ulkusijankangas S (1000012435) /9 Marttiinioja (1000036524) /10 Kärväslampi (10029392)
sm-k/5	**Muinaismuistoalue.** Muinaismuistolain rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen tai muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista tulee pyytää lausunto alueelliselta vastuumuseolta. Kohdenumerointi viittaa kaavaselostuksen kohdeluetteloon. /5 Porokodanpalo (1000031269) /6 Kotamaa (1000000434)
suojav	**Suojavyöhyke.** Eheänä ja puustoisena säilytettävä maanpäällinen suojavyöhyke haitallisten ympäristövaikutusten kuten melun, pölyn ja maisemahaitan lieventämiseksi. Alueen metsänhoidossa tulee suosia jatkuvan kasvatuksen menetelmiä. Aluetta koskee (RaKL 53 §) toimenpiderajoitus.
sl-1	**Suojeltava kasvilajin esiintymä (Kaavakartta 2)** Luonnonsuojelulain nojalla rauhoitetun, erityisesti suojeltavan tai luontodirektiviin IV(b) nojalla suojeltavan kasvilajin esiintymäalue, jonka hävittäminen tai heikentäminen on kiellettyä LsL 74, 77–79 §:n nojalla. Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on pyrittävä turvaamaan suojeltavan kasvin esiintymäalue. Kasvilajin esiintymäaluetta ei saa hävittää tai heikentää ilman LsL 83 § mukaista menettelyä.
sl-2	**Suojeltava eläinlajin esiintymä (Kaavakartta 2)** Luontodirektiivin IV(a) tarkoittaman eläinlajin lisääntymis- ja levähdyspaikka, jonka hävittäminen tai heikentäminen on kiellettyä LsL 78 §:n nojalla. Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on pyrittävä turvaamaan suojeltavan eläinlajin lisääntymis- ja levähdyspaikka. Suojeltavan lajin lisääntymis- tai levähdyspaikkaa ei saa hävittää tai heikentää ilman LsL 83 §:n mukaista menettelyä.
sl-3	**Suojeltava eläinlajin esiintymä (Kaavakartta 2)** Luonnonsuojelulain nojalla suojeltavan lajin esiintymispaikka tai lajin säilymiselle tärkeä elinympäristö, jonka hävittäminen tai heikentäminen on kiellettyä LsL 77 §:n nojalla. Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on pyrittävä turvaamaan suojeltavan eläinlajin esiintymispaikan tai lajin säilymiselle tärkeä elinympäristö. Suojeltavan lajin esiintymispaikalle tai lajin säilymiselle tärkeää elinympäristöä ei saa hävittää tai heikentää ilman LsL 83 §:n mukaista menettelyä.

	**Suojeltava lähde tai puro (Kaavakartta 2)** Vesilain 2 luvun 11 §:n perusteella suojeltu lähde tai vesilain 3 luvun 2§:n mukainen, muokkaamisen osalta luvanvaraisuutta edellyttävä luonnontilainen puro. Alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on pyrittävä turvaamaan kohteen luonnontilan säilyminen. Kohteen luonnontilaa ei saa heikentää ilman vesilain 2 luvun 11 §:n tai 3 luvun 2§:n mukaista menettelyä.
	**Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue (Kaavakartta 2)** Alueella sijaitsee luonnon monimuotoisuuden sekä suojelullisesti merkittävän lajiston kannalta erityisen tärkeä esiintymä tai elinympäristö. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon kohteen luontoarvot mahdollisuuksien mukaan.
	**Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue (Kaavakartta 2)** Alueella sijaitsee luonnon monimuotoisuuden sekä suojelullisesti merkittävän lajiston kannalta tärkeä esiintymä, elinympäristö tai soidinpaikka. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon kohteen luontoarvot mahdollisuuksien mukaan.

6.7.4 Muut alueiden erityisominaisuuksia ja kehittämistarpeita ilmaisevat merkinnät

Kaivostoiminta	
	**Maanalainen kaivosalue.** Merkinnällä osoitetaan maanalaisten kaivostoimintojen alue. Alue sisältää myös malminetsinnän jälkitoimenpidealueet.
	**Ohjeellinen yhdyskuntateknisen huollon alue.**
	**Ohjeellinen kaivosjätteiden, rikasteen ja vesivarastojen ja -käsittelyn sijoitusalue.**
	**Ohjeellinen varasto-, huolto- ja teknisten työtilojen alue.**
	**Ohjeellinen kaivoksen maa-ainesten ottoon ja käsittelyyn tarkoitettu alue.**
	**Ohjeellinen vesienkäsittelyalue.**
	**Läjitettävien kaivosjätteiden ylin korkeusasema.** Merkinnällä osoitetaan alueelle läjitettävien maisemoitujen kaivosjätteiden ylin korkeusasema metreinä merenpinnasta korkeusjärjestelmässä N2000.
	**Meluntorjuntatarve.** Melun vaimentamisessa tulee tutkia eri vaihtoehtoja. Asutus ja loma-asutus sekä luonnonsuojelualue tulee suojata kaivoksen louhinta- ja räjäytystyön sekä liikenteen aiheuttamalta valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaiset melutason ohjearvot ylittävältä haitalliselta melulta. Meluntorjunta on toteutettava

	ympäristölupapäätöksen mukaisesti. Asemakaavoituksen ja rakentamislupien yhteydessä tarkennetaan meluntorjuntarve ja -keinot.
Muut alueiden erityisominaisuuksia ja kehittämistarpeita ilmaisevat merkinnät	
	**Ohjeellinen Seveso III direktiivin mukaisen ympäristöriskejä aiheuttavan laitoksen konsultointivyöhyke.** Vyöhykkeen laajuuden päättää TUKES. Asemakaavoituksen ja sijoittamislupien yhteydessä tulee pyytää aluepelastuslaitoksen ja Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (TUKES) lausunto.
	**Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue.** Alueelle rakentamista rajoittaa ympäristönsuojelulain pohjaveden ja maaperän pilaamiskielto sekä vesilain säädökset vesitaloushankkeiden luvanvaraisuudesta. Alueella tulee kiinnittää erityistä huomiota pohjaveden suojeluun. Alueen käyttö ja aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että pohjaveden laatu, määrä tai kelpoisuus vedenhankintaan eivät niiden vaikutuksesta heikkene.
	**Tulva-alue rakennusvirtaaman mukaan RW+1,5 m N2000.**
	**Alin rakentamiskorkeus N2000 korkeusjärjestelmässä.**
	**AKL 72 §:n mukaisesti käsiteltävä alue.** Alueella voidaan AKL:n 72.2 §:n mukaisesti myöntää rakentamislupa yleiskaavalla osoitetuille rakennuspaikoille. Rakennussoikeus on siirretty kiinteistökohtaisesti yleiskaavalla osoitetuille rakennuspaikoille. Rakennusalueiden ulkopuolella on voimassa AKL 43.2 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	**Alueen rakennuspaikkojen lukumäärä.** Alueille saa rakentaa ilman ranta-asemakaavaa enintään kaavakartalla numeroin osoitetun määrän loma-asuntoja ja asuntoja. Luku osoittaa alueelle muodostuvien rakennuspaikkojen enimmäismäärän, olemassa olevat rakennukset mukaan lukien. Kuivan maan luku osoitetaan kantatilamitoitetuille ranta-alueille.
	Yleiskaava-alueen raja.
	Alueen raja.
	Osa-alueen raja.
	Ohjeellinen alueen tai osa-alueen raja.
	**Kunnan nimi.**

6.8 Yleiset määräykset

Sakatin kaivoshankkeen osayleiskaava sisältää kaksi (2) oikeusvaikutteista karttaa. Yleiskaavakartat 1–2 ovat lähtökohtana laadittaessa ja muutettaessa osayleiskaavaa, asemakaavaa tai ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi (AKL 42§).

Oikeusvaikutteiset yleiskaavakartat ovat: Kaavakartta 1 (sisältäen kaavan luonnosvaiheessa vaihtoehdot VE-E ja VE-P).

Osayleiskaava-alueelle sijoittuvien luonnonsuojelulaissa suojeltujen ja rauhoitettujen kasvi- ja eläinlajien sekä vesilain kohteiden esiintymät on esitetty kaavakartalla 2 (sisältäen kaavan luonnosvaiheessa vaihtoehdot VE-E ja VE-P).

Kaikki vaaralliset toiminnot on suojattava aidalla. Aidalla tulee rajata kaikki poroille vaaralliset toiminnot.

Kaivostoiminnan, sen vaatimien toimintojen ja muun osayleiskaava-alueen tarkemmassa suunnittelussa ja toteutuksessa on turvattava porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytykset mm. lieventämällä laidunalueille aiheutuvaa häiriötä.

RANTARAKENTAMISTA KOSKEVAT YLEISET MÄÄRÄYKSET:
Ranta-alueella tätä oikeusvaikutteista yleiskaavaa voidaan käyttää suoraan asuin- ja lomarakennusten rakentamislupien myöntämisen perusteena AKL 72 §:n mukaisesti. Ranta-alueella rakennusoikeudet on siirretty emätilaselvityksen perusteella maanomistajakohtaisesti kaavanmukaisille A, RA, RK ja RA-k rakennuspaikoille. Muilla ranta-alueen osilla rakentaminen on kielletty. Ranta-alue ulottuu noin 200 m etäisyydelle Kitisen ja Kelujoen rantaviivasta. M-, MU-1 ja MY-1 alueilla on ranta-alueella voimassa AKL 43.2 §:n rakentamisrajoitus.

Rakennukset tulee perustaa maaston mukaisesti ilman suuria leikkauksia tai pengerryksiä.

Viemärilaitosten toiminta-alueilla olevilla kiinteistöillä syntyvät jätevedet on johdettava yleiseen viemäriin. Viemäriverkoston ulkopuolella jätevedet on käsiteltävä ja puhdistettava ympäristönsuojelulain edellyttämällä tavalla.

Loma-asuntojen etäisyys rantaviivasta tulee olla vähintään 30 m ja erillisen saunarakennuksen ja talousrakennuksen etäisyys vähintään 15 m.

Rantakasvillisuuden säilymiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Luonnonmukainen ranta ja rantapuusto on pyrittävä säilyttämään 50 metrin etäisyydellä vesialueen keskiveden mukaisesta rantaviivasta.

Rantakasvillisuuden säilymiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Luonnonmukainen ranta ja rantapuusto on pyrittävä säilyttämään 50 metrin etäisyydellä vesialueen keskiveden mukaisesta rantaviivasta.

YMPÄRISTÖSUOJELU
Suunnittelussa ja toteutuksessa on varmistettava, että Natura -arvioinnissa esitetyt lievennystoimenpiteet otetaan käyttöön ja ettei Viiankiaavan Natura 2000 -alueen luontoarvoja heikennetä merkittävimmin kuin Natura-arviointi- ja lausuntomenettelyssä sekä LSL:n 39 §:n mukaisessa päätöksessä on todettu.

Alueen suunnittelussa, toiminnassa ja käytön päättyessä on pyrittävä turvaamaan luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden elinympäristöjen ja vesilain arvokkaiden kohteiden säilyttämisedellytykset.

Läjitysalueet on maisemoitava vaiheittain ympäristölupaehtojen mukaisesti. Maisemointi- ja istutustöissä on käytettävä luontaisia lajeja. Suojarakenteet on maisemoitava ympäristöön sopivaksi.

RAKENTAMINEN
Osayleiskaavaa saa käyttää rakentamisluvan myöntämiseen EK-2-alueella maanalaisessa kallioperässä alueidenkäyttölain (132/1999) 44 §:n mukaisesti.

Kaivos- ja teollisuustoiminnot sekä suojarakenteet on toteutettava siten, ettei niistä aiheutuva melu, pöly tai tärinä aiheuta ympäristönormien ylityksiä tai vaaraa asutukselle ja loma-asutukselle sekä luonnonsuojelualueelle tai muille häiriintyville kohteille.

Alueen valaistus tulee suunnitella ja toteuttaa siten, että valo aiheuttaa mahdollisimman vähän häiriötä kaivosalueen ulkopuolelle. Häiriövalon vähentämiseksi käytettävät valaisimet on suunnattava alaspäin.

ENERGIAHUOLTO
Alueen suunnittelussa ja rakentamisessa on suosittava uusiutuvia energiamuotoja ja vähäpäästöistä teknologiaa, jotka edistävät kaivoksen haitallisten ilmastovaikutusten vähentämistä.

Ylijäämämaat on mahdollisuuksien mukaan hyödynnettävä kaivosalueen rakenteissa.

VESIENSUOJELU JA -HALLINTA
Alueen suunnittelussa on varauduttava ilmastonmuutokseen sopeutumiseen, sään ääri-ilmiöihin varautumalla muun muassa runsaisiin sateisiin ja tulvariskien hallintaan.

Hulevesien määrälliseen ja laadulliseen hallintaan on varattava riittävät alueet. Hulevesien hallintasuunnitelma on laadittava rakennusvalvontaviranomaisen hyväksyttäväksi niiden hulevesien osalta, joista ei määrätä ympäristöluvassa. Hulevesien hallintasuunnitelma tulee laatia rakentamisen ja toiminnan aikaisten hulevesien käsittelyyn. Rakentamisen aikaisten työmaavesien muodostumiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Kaivosalueella muodostuvien kuivatus-, prosessi- ja jätevesien käsittelystä on laadittava suunnitelma.

7. KAAVAN VAIKUTUKSET

Osayleiskaavan tulee perustua kaavan merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavan vaikutuksia selvitettäessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus. Kaavaa laadittaessa on tarpeellisessa määrin selvitettävä suunnitelman ja tarkasteltavien vaihtoehtojen toteuttamisen ympäristövaikutukset, mukaan lukien yhdyskuntataloudelliset, sosiaaliset, kulttuuriset ja muut vaikutukset. Selvitykset on tehtävä koko siltä alueelta, jolla kaavalla voidaan arvioida olevan olennaisia vaikutuksia. (AKL 9§)

Yleiskaavaa valmisteltaessa arvioidaan kaavan toteutumisen vaikutukset alueidenkäyttölain yleisten säädösten ja erityisesti yleiskaavan sisältövaatimuksien (AKL 39 §) edellyttämällä tavalla. Vaikutusten arviointi pohjautuu olemassa oleviin ja laadittaviin selvityksiin, karttatietoihin ja maastokäynteihin. Vaikutusten arvioinnissa esitetään myös periaatteet mahdollisten haitallisten vaikutusten estämiseksi tai vähentämiseksi.

Sakatin kaivoshankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) tehtiin vuosina 2018-2023. Yhteysviranomainen Lapin ELY-keskus antoi YVA-lain (252/2017) mukaisen perustellun päätelmän 16.8.2023.

Osayleiskaavan suunnittelussa ja vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa tehtyjä selvityksiä sekä arviointityön tuloksia. Lisäksi osayleiskaavatyössä hyödynnetään vaihemaakuntakaavan aineistoja ja vaikutusten arviointeja. Tiivistelmä vaikutusten arvioinnista laaditaan arvioimalla alueidenkäyttölainlain (AKL 9§) mukaiset kaavan merkittävät vaikutukset.

Sakatin kaivoshankkeesta on laadittu laajat selvitykset ja vaikutusten arvioinnit hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA) ja Natura-arvioinnin sekä Sakatin kaivoshankkeen vaihemaakuntakaavan ja osayleiskaavan yhteydessä. Osayleiskaavaa ja asemakaavaa laaditaan samanaikaisesti. Laajat koko kaivoshanketta koskevat selvitykset tehdään pääosin osayleiskaavoitukseen liittyen. Asemakaavassa keskitytään niihin vaikutuksiin, jotka syntyvät kaivosteollisuusalueen toiminnasta.

7.1 Meluvaikutukset

7.1.1 Yhteenveto

Meluvaikutukset jakautuvat kaivoksen rakentamisen, toiminnan ja sulkemisen aikaisiin.

Rakentamisvaihe: Rakentamisvaiheen meluvaikutukset ovat pääosin tilapäisiä ja painottuvat hankkeen alkuvaiheisiin, jolloin merkittävimmät melulähteet ovat louhinta, poraus, murskaus, kuormaus, kuljetukset sekä sivukiven sijoitusalueen toiminta. Meluvaikutukset kohdistuvat erityisesti rikastushiekka-alueen itä- ja koillisreunan rakentamisen aikana Viiankiaavan soidensuojelu- ja Natura 2000 -alueiden suuntaan, missä päiväajan ohjearvon arvioidaan paikoin ylittyvän rajatulla alueella lyhytaikaisesti, enimmillään muutamien kuukausien ajan. Rakentamisen edetessä meluvaikutukset kuitenkin pienenevät ja ohjearvot alittuvat.
suojelualueilla. Asutukseen kohdistuvat vaikutukset jäävät eteläisen tulotien vaihtoehdossa vähäisiksi, kun taas pohjoisen tulotien vaihtoehdossa melu on suurempaa erityisesti tien läheisyydessä sijaitsevilla loma- ja asuinkiinteistöillä. Kokonaisuutena rakentamisvaiheen meluvaikutukset ovat ajallisesti rajattuja ja hallittavissa, mutta edellyttävät meluntorjunnan huomioimista etenkin suojelualueiden läheisyydessä ja pohjoisen tulotien vaihtoehdossa.

Tuotantovaihe: Tuotantovaiheen meluvaikutukset aiheutuvat kaivoksen ilmanvaihdosta, kuljettimista, rikastamoalueen prosessilaitteista, murskauksesta ja seulonnasta, pölynpoistosta, puhaltimista, pumpuista, liikenteestä, tarvekivilouhoksesta sekä rikastushiekka-alueen täytöstä ja kuljetuksista, ja osa toiminnoista jatkuu ympärivuorokautisesti. Eteläisen tulotien vaihtoehdossa kaivostoiminnan melu alittaa pääosin loma-asumisen ohjearvot tai sijoittuu niiden epävarmuusalueelle kaikissa tarkastelupisteissä. Kaivoksen ja valtatien 4 liikenteen yhteismelu voi ylittää ohjearvot valtatien läheisissä pisteissä, joissa kaivoksen osuus ylitykseen on vähäinen. Pohjoisen tulotien vaihtoehdossa meluvaikutukset ovat suuremmat erityisesti liikennereitin läheisyydessä sijaitsevilla asuinrakennuksilla. Yöaikaan kaivosliikenne kasvattaa tieliikenteen melutasoa selvemmin kuin päiväaikaan. Luonnonsuojelualueilla tuotantovaiheen keskiäänitasojen arvioidaan kuitenkin pääosin alittavan ohjearvot, eikä tulotien linjauksella ole selvityksen perusteella olennaista vaikutusta suojelualueille kohdistuvaan yhteismeluun.

7.1.2 Yleistä

Sakatin kaivoshankkeen meluvaikutuksia on arvioitu YVA-menettelyn yhteydessä. Perustellussa päätelmässä ELY-keskus on pitänyt arvioinnissa käytettyjä menetelmiä asianmukaisina. Johtopäätöksenä Yhteysviranomainen katsoo, että mikäli sivukiven murskausta tehdään sivukivialueella, tulee kyseinen toiminta huomioida lupahakemuksessa YVA-menettelyn hankkeeseen verrattuna uutena melua ja pölyämistä aiheuttavana päästölähteenä ja ottaa huomioon siitä aiheutuvat vaikutukset ympäristöön. Natura-arviointia varten tarkennettiin vielä vuonna 2024 meluvaikutuksia.

Sakatin kaivoshankkeen osayleiskaavan meluvaikutuksia on arvioitu AFRY Finland Oy:n vuonna 2024 laatiman ja 2026 päivitetyn melumallinnuksen perusteella (AFRY Finland Oy 2026a, liite 6). Meluvaikutuksia on arvioitu hankkeen rakentamis- ja tuotantovaiheissa sekä kahdella vaihtoehtoisella tulotielinjauksella. Tarkastelu kattaa myös kaivostoiminnan ja valtatie 4:n liikenteen yhteismelun. Mallinnus kuvaa melun leviämisen kannalta varovaista tilannetta: laitteiden on oletettu toimivan täydellä teholla, ja laskennassa on käytetty melun leviämiselle suotuisia olosuhteita. Käytännössä toteutuvat keskiäänitasot voivat siten jäädä mallinnettuja tasoja pienemmiksi.

Melun vaikutuksia on arvioitu lähialueen asuin- ja lomarakennuksissa sekä Viiankiaavan Natura 2000- ja soidensuojelualueilla. Suojelualueet sijaitsevat lähimmillään noin 110 metrin etäisyydellä rikastushiekka-alueesta ja noin 1,6–2 kilometrin etäisyydellä kaivoksen sisäänkäynnistä ja rikastamoalueesta. Arvioinnissa kaikkia tarkastelupisteitä on verrattu loma-asumisen päivä- ja yöajan ohjearvoihin, vaikka valtaosa rakennuksista on asuinrakennuksia.

Tuloteiden vaihtoehtotarkastelun perusteella eteläinen tulotie aiheuttaa vähemmän ympäristömelua lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdalla kuin pohjoinen vaihtoehto. Pohjoisen tulotien vaikutukset korostuvat erityisesti yöaikaan ja Sattasen sekä valtatie 4:n läheisten kohteiden alueella. Luonnonsuojelualueiden meluvaikutusten ei arvioida olennaisesti riippuvan tulotien linjauksesta.

Ympäristönsuojelulain perusteella annetun Valtioneuvoston päätöksen (993/1992) melutason ohjearvoista mukaan melutaso ei saa ylittää annettuja ohjearvoja (Taulukko 7-1).

Taulukko 7-1 Yleiset melutason ohjearvot ulkona (Vnp 993/1992).

Alue	**Ulkomelutason L_{Aeq} päivällä klo 7-22**	**Ulkomelutason L_{Aeq} yöllä klo 22-7**
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45-50 dB [1)]
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistys- ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB [3) 4)]

1) Uusilla alueilla on melutason yöajan ohjearvo kuitenkin 45 dB.
2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöajanohjearvoa.
3) Yöajan ohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.
4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.

7.1.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen alkuvaiheen merkittävimmät melulähteet ovat kaivoksen sisäänkäynnin ja vinotunneleiden louhinta, poraus, rikotus, murskaus, kuormaaminen, kaivinkonetyö sekä maa-ainesten kuljetus ja kiviaineksen kaato sivukiven sijoitusalueella. Rakennusvaihe 1 ajoittuu ennen tuotannon aloittamista noin kolmen vuoden ajalle, ja toiminnat tapahtuvat pääosin päiväaikaan (Kuva 7-1 & Kuva 7-5).

Rakennusvaiheessa 2 maanalainen louhinta on edennyt syvemmälle, minkä vuoksi tunnelilouhinnan ei arvioida aiheuttavan melua maanpinnalle. Tällöin keskeisiä melulähteitä ovat väliaikaiset ilmanvaihtopuhaltimet, lastaus- ja kuljetustoiminnot, sivukiven sijoitusalueen toiminta sekä prosessi- ja rikastushiekka-alueen rakentaminen.

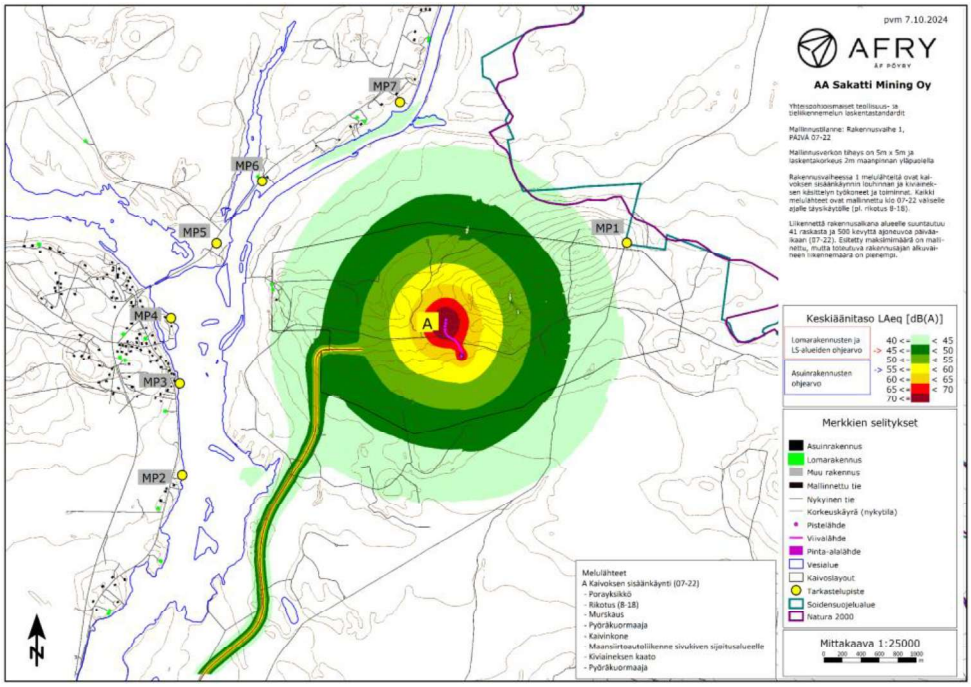
Rakentamisen merkittävin suojelualueisiin kohdistuva meluvaikutus liittyy rikastushiekka-alueen itä- ja koillisreunan reunapenkereen rakentamiseen. Melutason luonnonsuojelualueille asetetun päiväajan 7-22 mukaisen ohjearvon arvioidaan ylittyvän rakennusvaiheessa 2A rajatulla osalla, kun melualue ulottuu noin 500 m etäisyydelle soidensuojelualueen rajasta, Viiankiaavan soidensuojelu- ja Natura 2000 -aluetta (Kuva 7-2 & Kuva 7-6). Soidensuojelualueella melualueen laajuudeksi on mallinnettu noin 0,3 km² ja Natura 2000 -alueella noin 0,2 km². Itäreunan ja koilliskulman rakentamisen arvioitu kesto on noin kaksi kuukautta. Itäreuna joudutaan rakentamaan siten, että

reunapenkereen tuomasta suojasta ei ole hyötyä luonnonsuojelualueiden suuntaan rakentamisvaiheessa A.

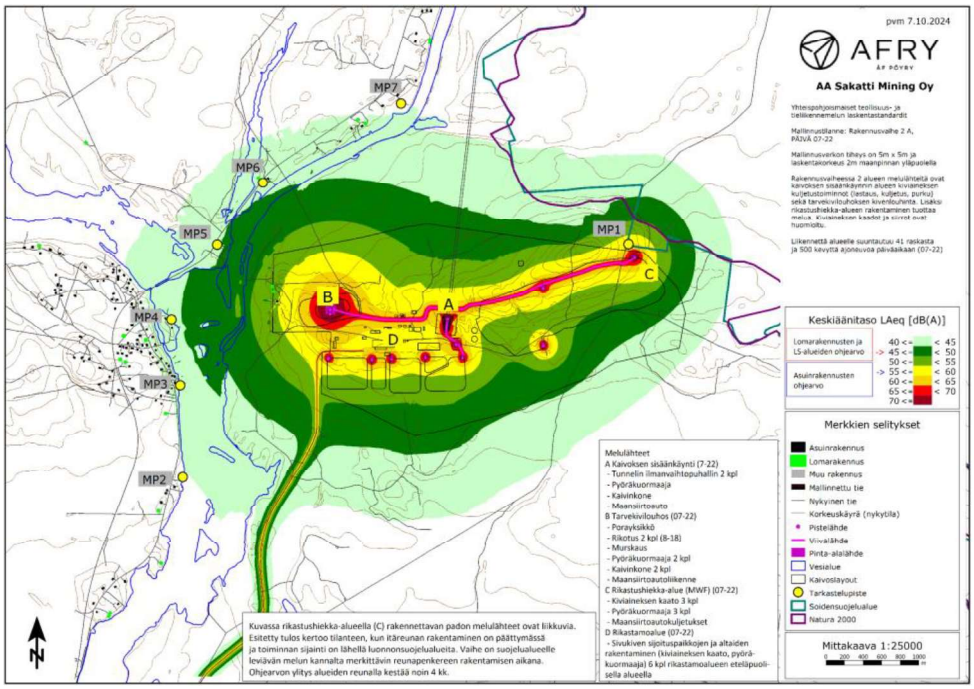
Kun rakentaminen etenee koilliskulmasta eteläreunan suuntaan rakennusvaiheessa B, ohjearvon mukainen melutaso alittuu Natura 2000-alueella (Kuva 7-3 & Kuva 7-7). Soidensuojelualueella melualue voi tällöin ulottua noin 200 metrin etäisyydelle suojelualueen rajasta, noin 0,05 km²:n alueelle. Kun rakentaminen on edennyt lohkon 1 puoliväliin rakennusvaiheessa C, ohjearvot alittuvat molemmilla suojelualueilla (Kuva 7-4 & Kuva 7-8). Tilapäisiä ohjearvon ylityksiä voi mallinnuksen mukaan esiintyä Natura 2000 -alueella noin kahden kuukauden ja soidensuojelualueella noin neljän kuukauden ajan. Mallinnus perustuu kuitenkin erityisen vilkkaaseen rakentamistilanteeseen, eikä siinä ole huomioitu valmistuvan reunapenkereen melua suojaavaa vaikutusta. Vaiheiden B ja C välisen rakenteen rakentaminen kestää noin 2 kuukautta.

Eteläisen tulotien vaihtoehdossa rakentamisvaiheen meluvaikutukset lähialueen asuin- ja lomarakennuksille arvioidaan vähäisiksi. Pohjoisen tulotien rakentamisaikaiset meluvaikutukset ovat eteläistä vaihtoehtoa suuremmat erityisesti tulotien läheisyydessä sijaitsevissa asuin- ja lomarakennuksissa. Pohjoisen reitin varrella melutasot ovat eteläistä vaihtoehtoa korkeammat tarkastelupisteissä MP3–MP7, ja erityisesti Myllymaan (MP5) sekä Puolakan (MP6) kohdalla mallinnetut melutasot ylittävät loma-asumisen alueille tavoitellun 45 dB:n ohjearvon. Kaivosalueella sijaitsevat asuin-, lomarakennukset ja maatilojen talouskeskus ovat poistuvia maankäyttömuotoja, joten rakentamisen aikana valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992) ei koske niitä. Rakennusvaiheen 1 mallinnuksessa pohjoisen tulotien kautta alueelle suuntautuu enimmillään 41 raskasta ja 500 kevyttä ajoneuvoa päiväaikaan. Todellisen rakentamisen alkuvaiheen liikennemäärän arvioidaan kuitenkin olevan tätä mallinnettua enimmäismäärää pienempi.

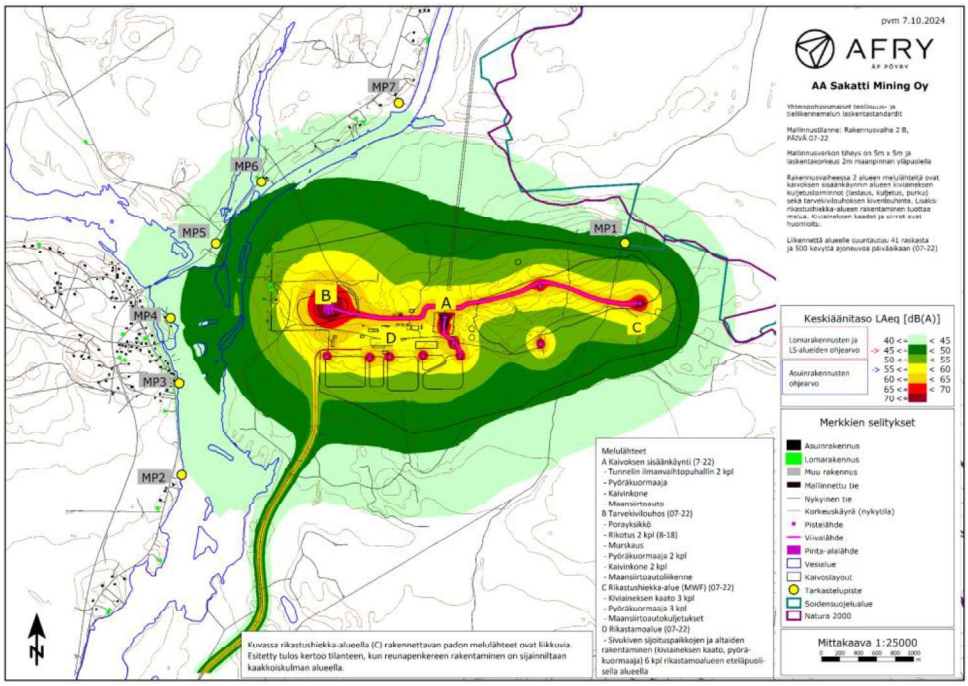
Pohjoisen tulotien liikenteen meluvaikutukset korostuvat selvityksen mukaan etenkin yöaikaan, vaikka rakentamisvaiheen ensimmäisen vaiheen työtoiminnot on mallinnettu päiväajalle. Kaivosalueella sijaitsevat asuin-, lomarakennukset ja maatilojen talouskeskus ovat poistuvia maankäyttömuotoja, joten rakentamisen aikana valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992) ei koske niitä. Luonnonsuojelualueiden osalta pohjoisen ja eteläisen tulotien linjausten välillä ei ole arvioitu olevan eroa, eikä tulotievaihtoehto vaikuta suojelualueille kohdistettaviin meluntorjuntatoimenpiteisiin.



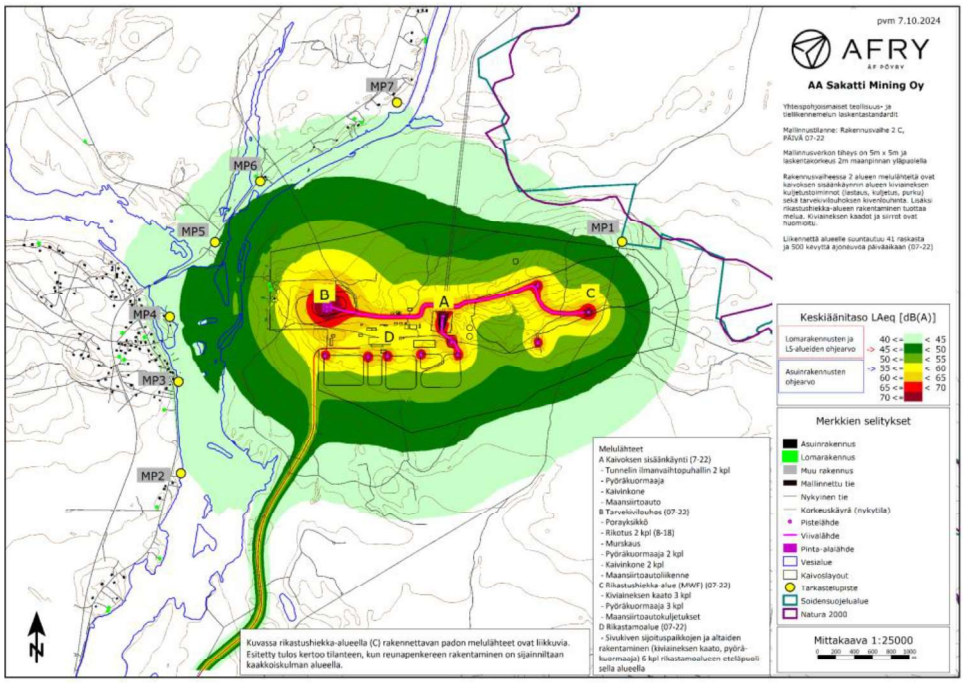
Kuva 7-1. Rakennusvaiheen 1 melumallinnuskartta, keskiäänitaso Laeq päivällä klo 07–22. (Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke. Meluselvitys 10/2024 (päivitetty 8/2026)).



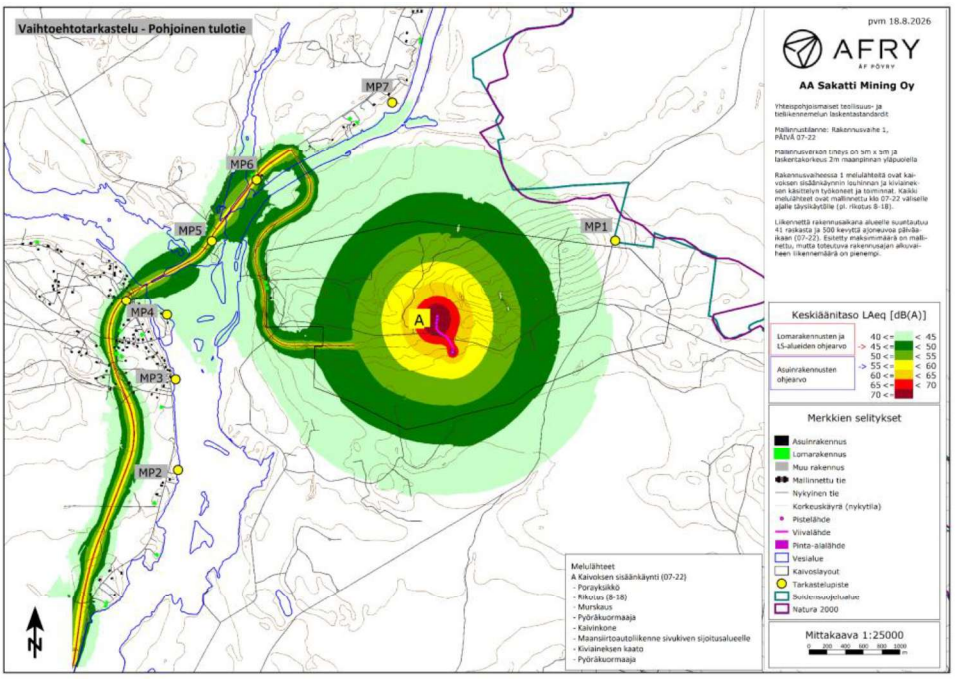
Kuva 7-2. Rakennusvaiheen 2 A melumallinnuskartta keskiäänitaso Laeq päivällä klo 07–22. (Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke. Meluselvitys 10/2024 (päivitetty 8/2026)).



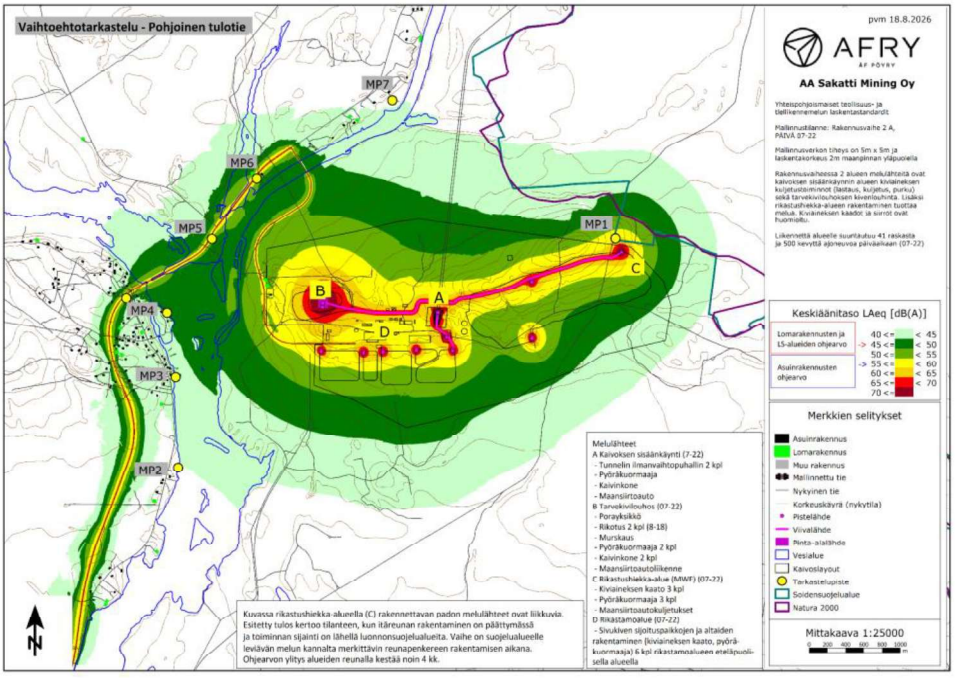
Kuva 7-3. Rakennusvaiheen 2 B melumallinnuskartta keskiäänitaso Laeq päivällä klo 07–22. (Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke. Meluselvitys 10/2024 (päivitetty 8/2026)).



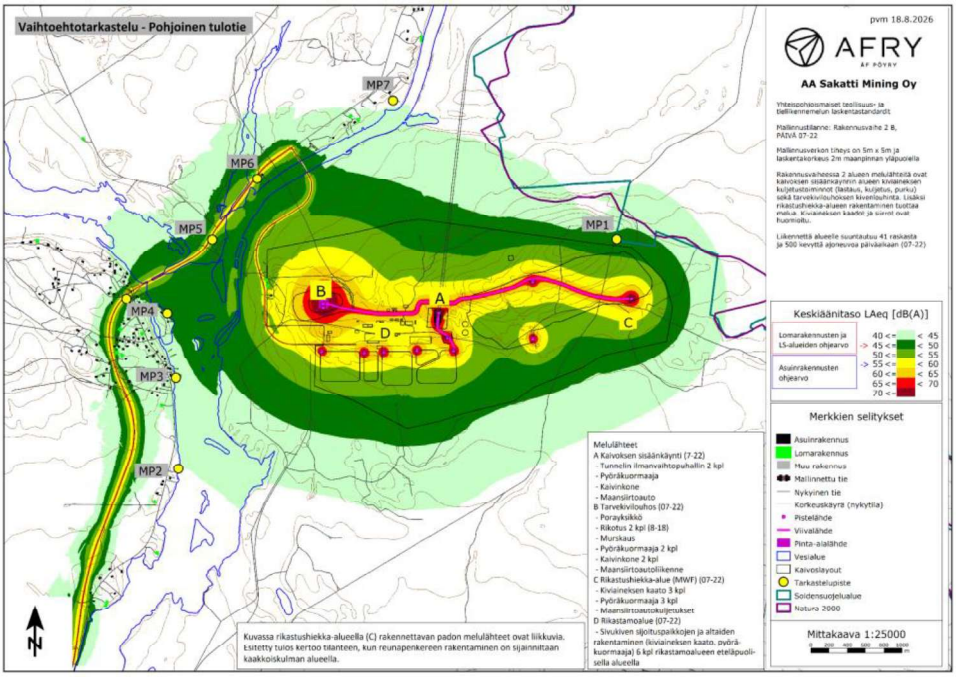
Kuva 7-4. Rakennusvaiheen 2 C melumallinnuskartta keskiäänitaso Laeq päivällä klo 07–22. (Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke. Meluselvitys 10/2024 (päivitetty 8/2026)).



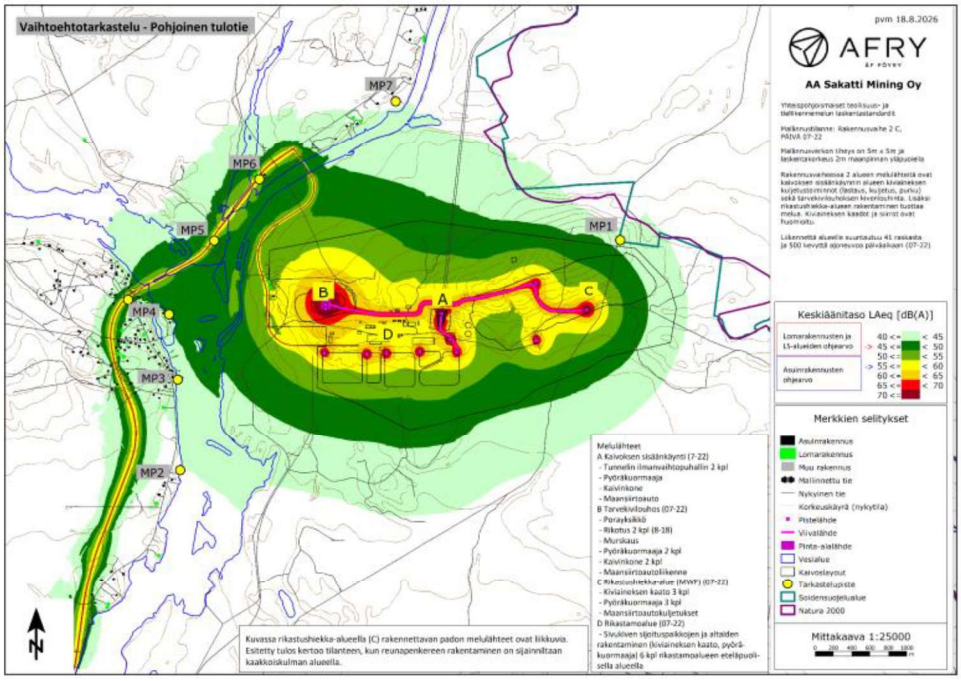
Kuva 7-5. Vaihtoehtotarkastelu – pohjoinen kaivoksen yhdystie: Rakennusvaiheen 1 melumallinnuskartta keskiäänitaso Laeq päivällä klo 07–22. (Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke. Meluselvitys 10/2024 (päivitetty 8/2026)).



Kuva 7-6. Vaihtoehtotarkastelu – pohjoinen kaivoksen yhdystie: Rakennusvaiheen 2 A melumallinnuskartta keskiäänitaso Laeq päivällä klo 07–22. (Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke. Meluselvitys 10/2024 (päivitetty 8/2026)).



Kuva 7-7. Vaihtoehtotarkastelu – pohjoinen kaivoksen yhdystie: Rakennusvaiheen 2 B melumallinnuskartta keskiäänitaso Laeq päivällä klo 07–22. (Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke. Meluselvitys 10/2024 (päivitetty 8/2026)).



Kuva 7-8. Vaihtoehtotarkastelu – pohjoinen kaivoksen yhdystie: Rakennusvaiheen 2 C melumallinnuskartta keskiäänitaso Laeq päivällä klo 07–22. (Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke. Meluselvitys 10/2024 (päivitetty 8/2026)).

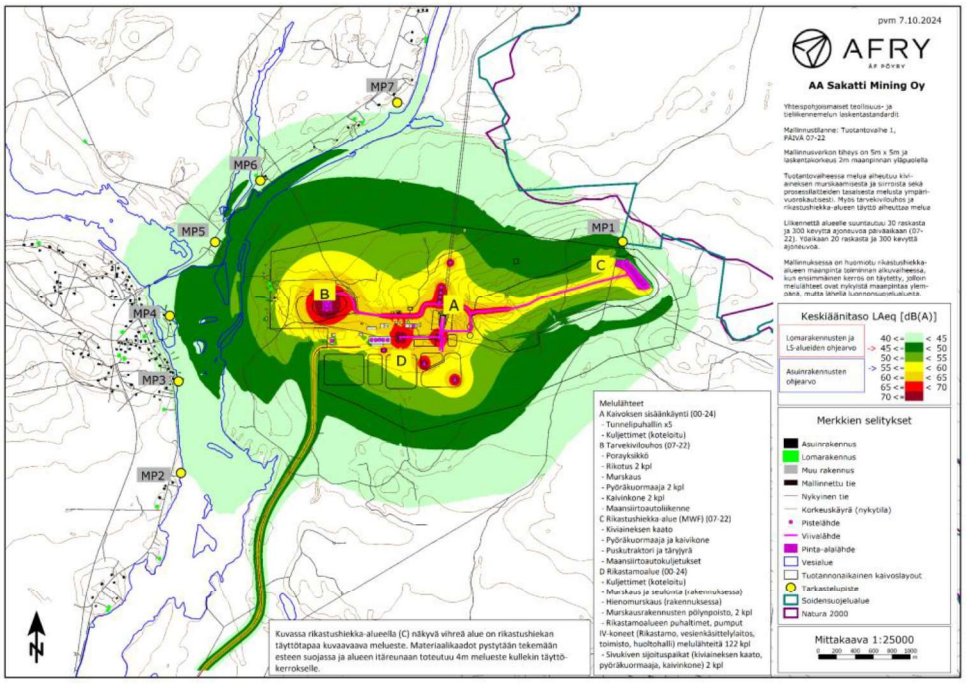
7.1.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuotantovaiheen melua muodostuu muun muassa kaivoksen sisäänkäynnin ilmanvaihdosta ja kuljettimista, rikastamoalueen prosessilaitteista, murskauksesta ja seulonnasta, pölynpoistosta, puhaltimista, pumpuista, liikenteestä, tarvekivilouhoksesta sekä rikastushiekka-alueen täytöstä ja kuljetuksista. Osa toiminnoista, kuten rikastamoalueen prosessilaitteet ja rikastushiekka-alueen toiminnot, voi toimia ympärivuorokautisesti.

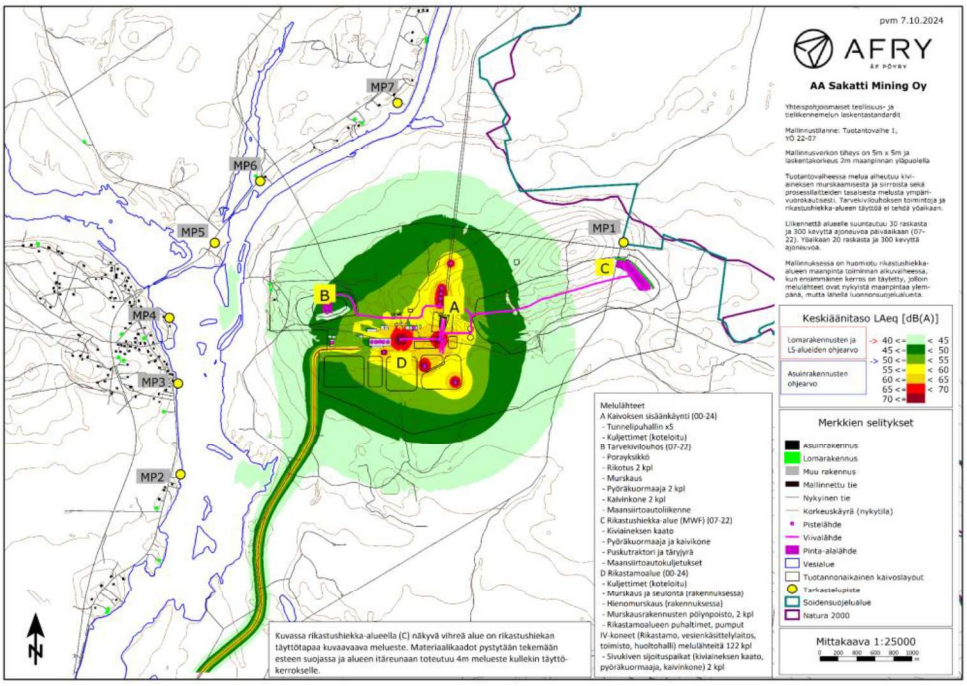
Eteläisen tulotien vaihtoehdossa kaivoksen toiminnan melu alittaa tai on epävarmuusalueella loma-asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoihin verrattuna kaikissa tarkastelupisteissä (Kuva 7-9, Kuva 7-10, Kuva 7-11 & Kuva 7-12). Kaivostoiminnan ja valtatie 4:n liikenteen yhteismelu voi kuitenkin ylittää ohjearvot tarkastelupisteissä MP4–MP6, jotka sijaitsevat lähellä valtatietä (Kuva 7-13 & Kuva 7-14). Päiväaikaan kaivoksen vaikutus näihin ylityksiin on vähäinen, noin 0–1 dB. Kaivosalueella sijaitsevat asuin-, loma- ja maatilojen talouskeskus ovat poistuvia maankäyttömuotoja, joten tuotannon aikana valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992) ei koske niitä. Kaivosalueella muodostuva melu ei ylitä melun ohjearvoja Kitisen itärannalla kaivosalueen ulkopuolella olevien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Eteläisen yhdystien toteutuessa Poro-Kotamaan lomarakennusten (RA6) kohdalle rakennetaan meluntorjunta kaavamääräyksen mukaan.

Pohjoisen tulotien vaihtoehdossa liikennereitin läheisyydessä sijaitsevien asuinrakennusten melutasot ovat suuremmat (Kuva 7-15, Kuva 7-16, Kuva 7-17 & Kuva 7-18). Pelkän kaivosliikenteen aiheuttamaksi melutasoksi lähimpien asuinrakennusten kohdalla on arvioitu 53–58 dB päivä- ja yöaikaan. Kaivoksen ja valtatien 4 yhteismelu ylittää ohjearvot tarkastelupisteissä MP4–MP6 (Kuva 7-19 & Kuva 7-20). Kohteet sijaitsevat lähellä valtatietä 4 ja kaivoksen vaikutus ohjearvon ylittäviin tuloksiin on vähäinen (0-1 dB). Yöaikaan kaivosliikenteen vaikutus on päiväaikaa selvempi: tieliikenteen melutaso kasvaa mallinnuksen mukaan noin 3–4 dB verrattuna valtatien 4 nykytilan mukaiseen liikennemeluun. Kaivosalueella sijaitsevat asuin-, lomarakennukset ja maatilojen talouskeskus ovat poistuvia maankäyttömuotoja, joten tuotannon aikana valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992) ei koske niitä. Kaivosalueella muodostuva melu ei ylitä melun ohjearvoja Kitisen itärannalla kaivosalueen ulkopuolella olevien asuin- ja lomarakennusten kohdalla.

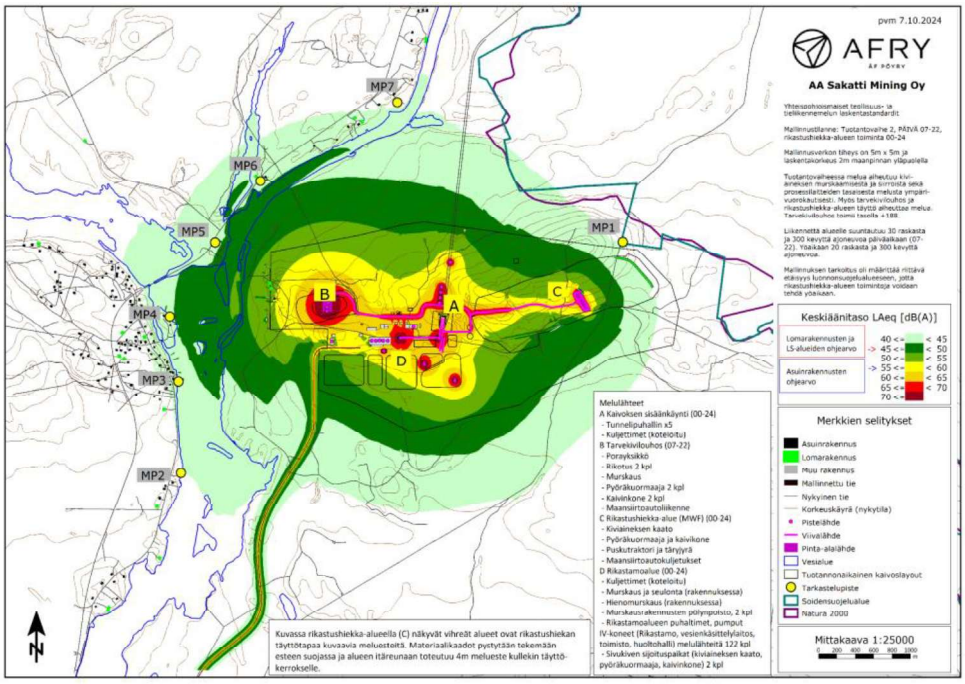
Luonnonsuojelualueilla keskiäänitasojen arvioidaan tuotantovaiheessa pääosin alittavan niille asetetut ohjearvot. Tulotien linjauksella ei selvityksen perusteella ole olennaista vaikutusta suojelualueilla toteutuvaan kaivoksen ja valtatie 4:n liikenteen yhteismeluun.



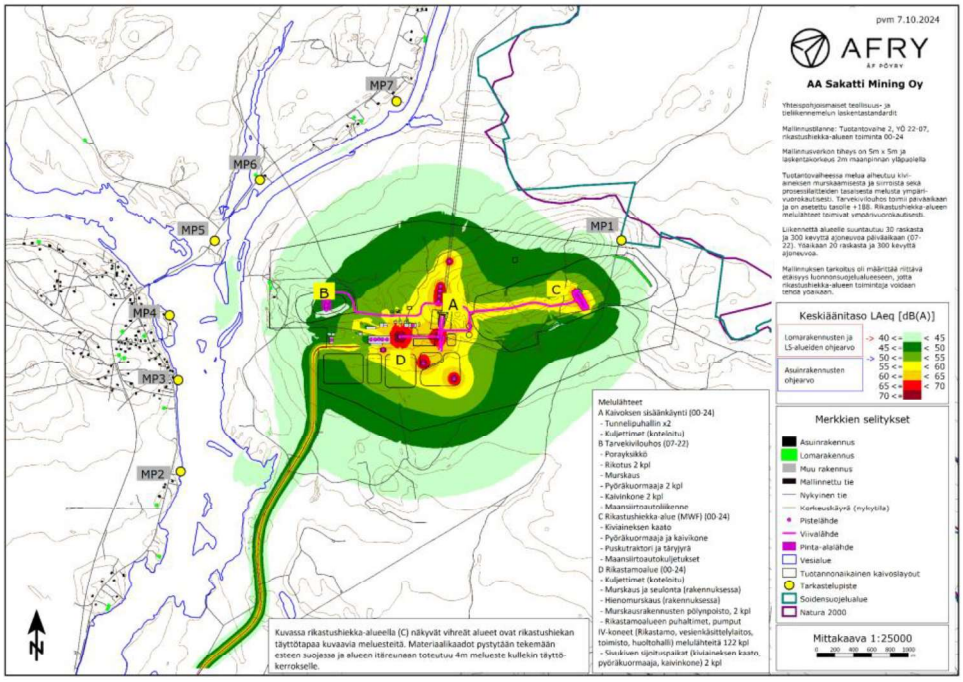
Kuva 7-9. Tuotantovaiheen 1 melumallinnuskartta keskiäänitaso Laeq päivällä klo 07–22. (Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke. Meluselvitys 10/2024 (päivitetty 8/2026)).



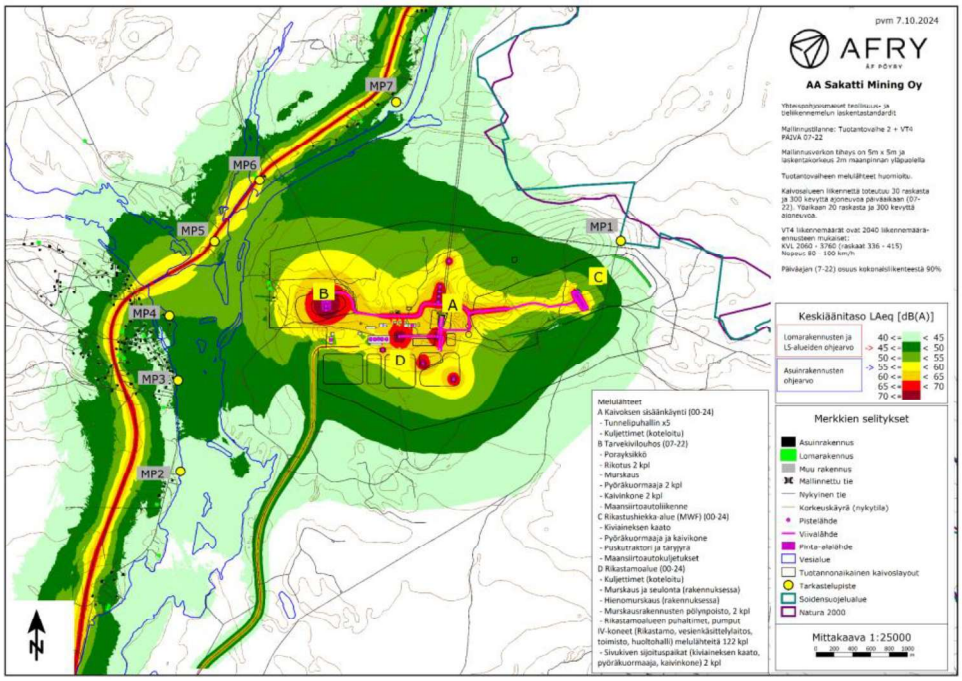
Kuva 7-10. Tuotantovaiheen 1 melumallinnuskartta keskiäänitaso Laeq yöllä klo 22–07. (Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke. Meluselvitys 10/2024 (päivitetty 8/2026)).



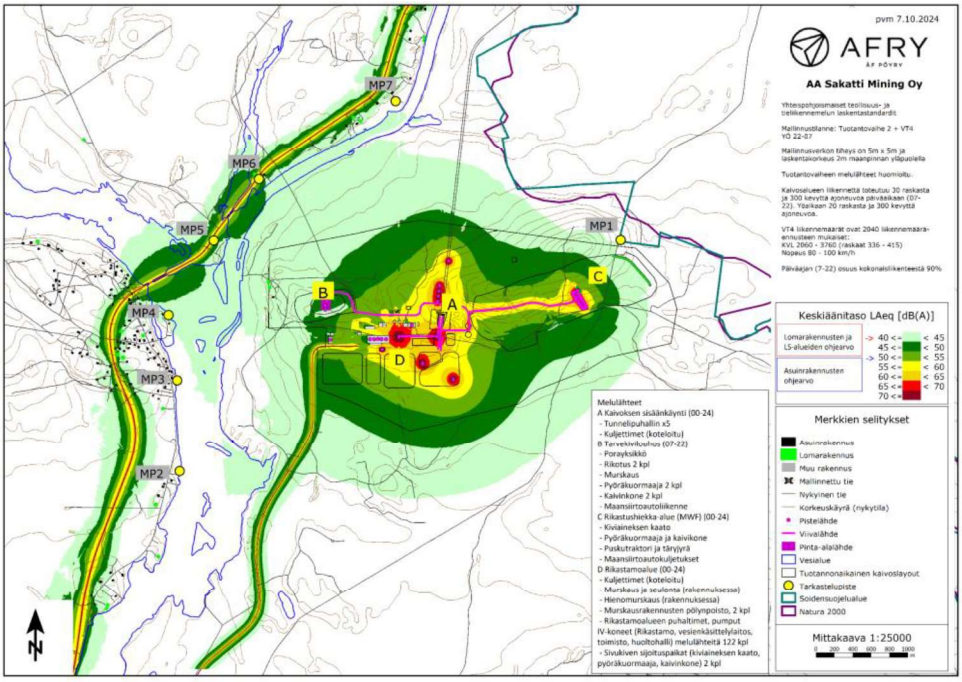
Kuva 7-11. Tuotantovaiheen 2 melumallinnuskartta keskiäänitaso Laeq päivällä klo 07–22. (Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke. Meluselvitys 10/2024 (päivitetty 8/2026)).



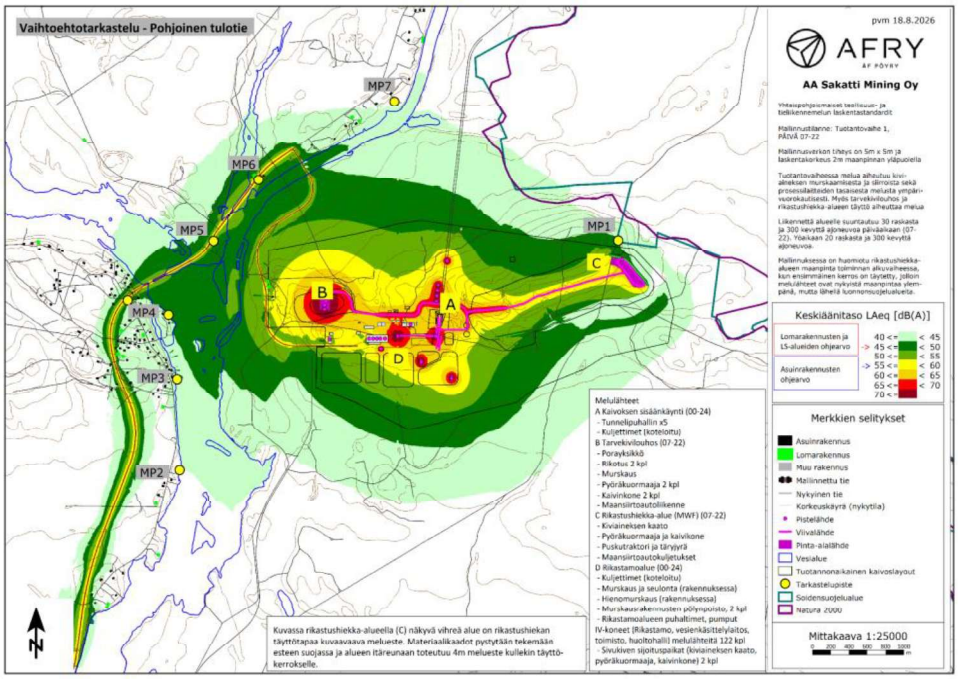
Kuva 7-12. Tuotantovaiheen 2 melumallinnuskartta keskiäänitaso Laeq yöllä klo 22–07. (Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke. Meluselvitys 10/2024 (päivitetty 8/2026)).



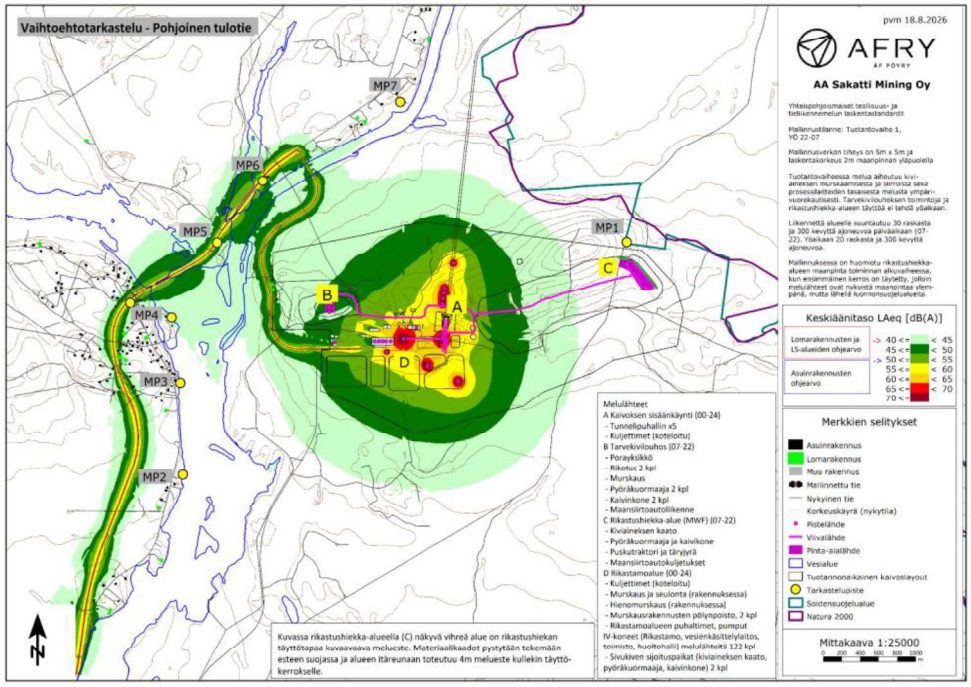
Kuva 7-13. Yhteismelu tuotantovaihe 2 ja valtatien 4 liikenne melumallinnuskartta keskiäänitaso Laeq päivällä klo 07–22. (Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke. Meluselvitys 10/2024 (päivitetty 8/2026)).



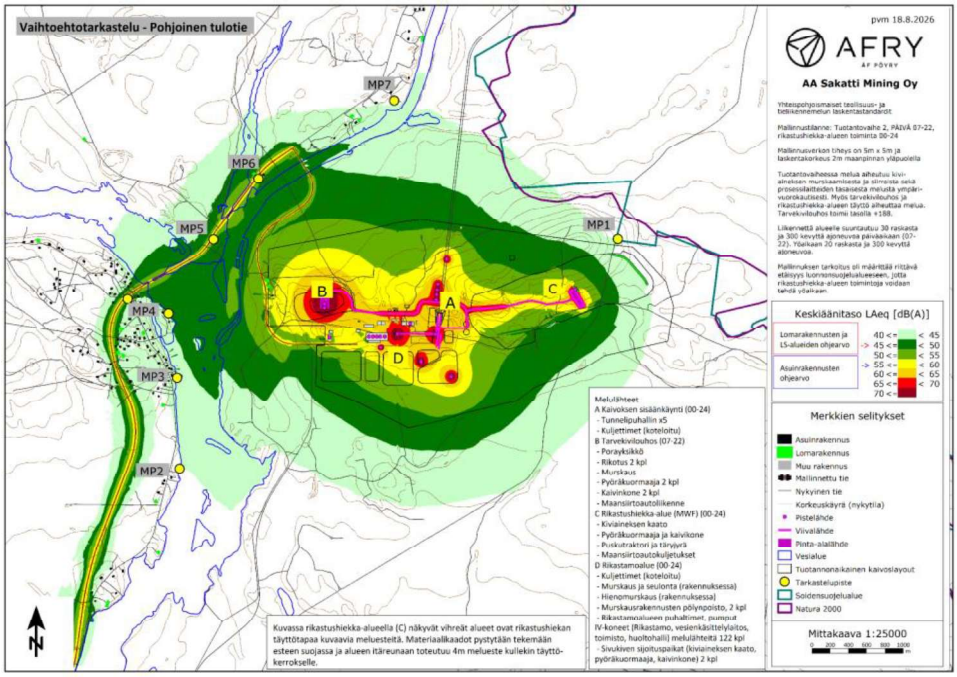
Kuva 7-14. Yhteismelu tuotantovaihe 2 ja valtatien 4 liikenne melumallinnuskartta keskiäänitaso Laeq yöllä klo 22–07. (Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke. Meluselvitys 10/2024 (päivitetty 8/2026)).



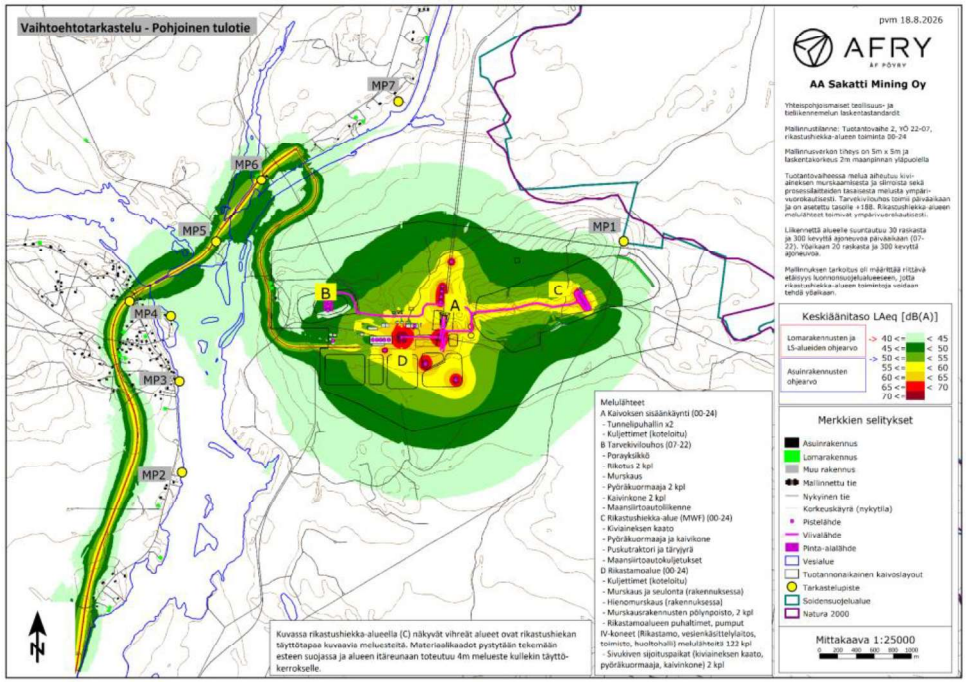
Kuva 7-15. Vaihtoehtotarkastelu – pohjoinen kaivoksen yhdystie: Tuotantovaihe 1 melumallinnuskartta keskiäänitaso Laeq päivällä klo 07–22. (Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke. Meluselvitys 10/2024 (päivitetty 8/2026)).



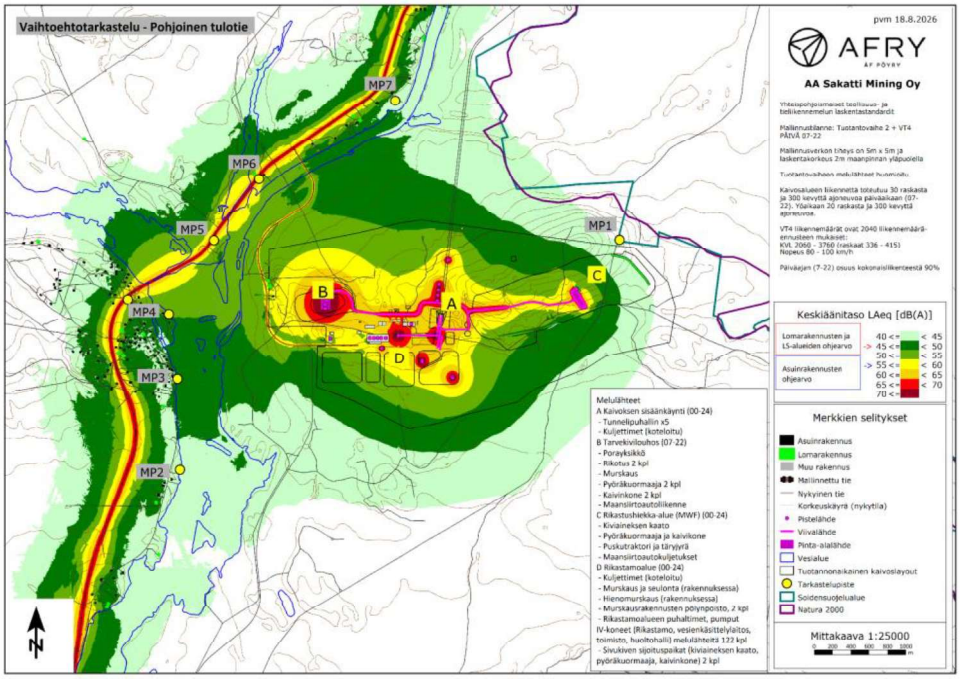
Kuva 7-16. Vaihtoehtotarkastelu – pohjoinen kaivoksen yhdystie: Tuotantovaihe 1 melumallinnuskartta keskiäänitaso Laeq yöllä klo 07–22. (Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke. Meluselvitys 10/2024 (päivitetty 8/2026)).



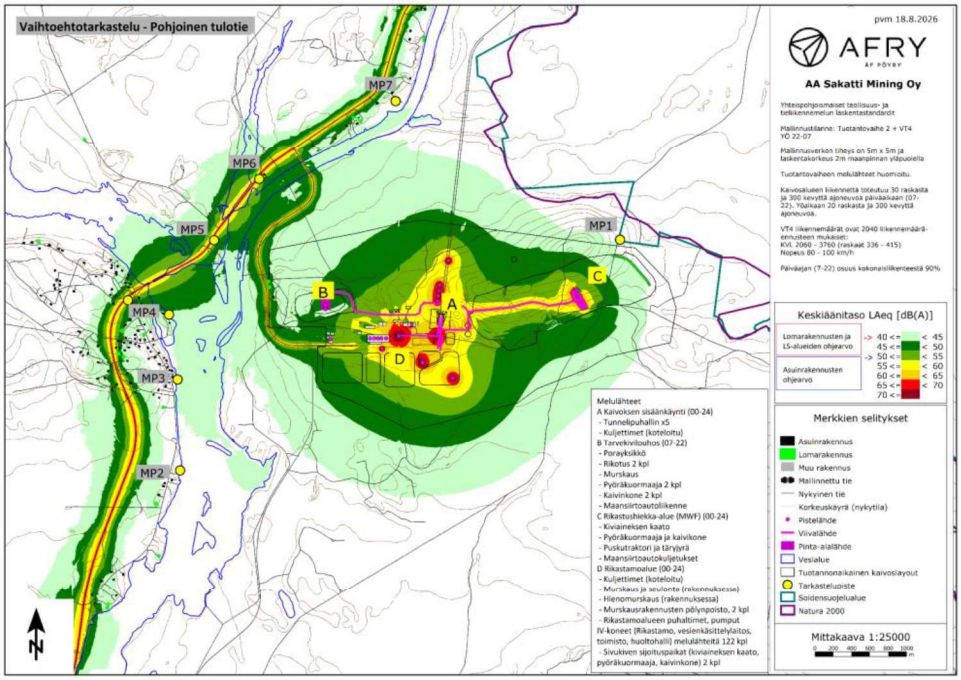
Kuva 7-17. Vaihtoehtotarkastelu – pohjoinen kaivoksen yhdystie: Tuotantovaihe 2 melumallinnuskartta keskiäänitaso Laeq päivällä klo 07–22. (Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke. Meluselvitys 10/2024 (päivitetty 8/2026)).



Kuva 7-18. Vaihtoehtotarkastelu – pohjoinen kaivoksen yhdystie: Tuotantovaihe 2 melumallinnuskartta keskiäänitaso Laeq yöllä klo 22–07. (Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke. Meluselvitys 10/2024 (päivitetty 8/2026)).



Kuva 7-19. Vaihtoehtotarkastelu – pohjoinen kaivoksen yhdystie: Tuotantovaihe 2 ja valtatien 4 liikenne melumallinnuskartta keskiäänitaso Laeq päivällä klo 7–22. (Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke. Meluselvitys 10/2024 (päivitetty 8/2026)).



Kuva 7-20. Vaihtoehtotarkastelu – pohjoinen kaivoksen yhdystie: Tuotantovaihe 2 ja valtatien 4 liikenne melumallinnuskartta keskiäänitaso Laeq yöllä klo 22–07. (Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke. Meluselvitys 10/2024 (päivitetty 8/2026)).

7.1.5 Sulkemisen aikaiset vaikutukset

Kaivoksen sulkemisen aiheuttama melu koostuu liikenteestä ja purkutoiminnoista. Lisäksi melua voi aiheutua maanmuokkaustöistä ja maisemoinneista. Sulkemisen meluvaikutusten arvioidaan olevan pienemmät kuin rakentamis- ja tuotantoaikana. Sulkemisen jälkeen toiminta-alueelle ei jää merkittäviä melulähteitä.

7.1.6 Meluvaikutusten lieventäminen

Meluntorjunta perustuu toimintojen sijoitteluun, työmenetelmien suunnitteluun sekä rakenteellisiin meluesteisiin. Murskaustoimintojen meluvaikutuksia vähennetään sijoittamalla melulähteet mahdollisuuksien mukaan toiminta-alueen alimpiin kohtiin sekä käyttämällä raaka-aine-, pintamaa- ja tuotevarastokasoja melun leviämistä estävinä rakenteina. Melumallinnuksen avulla on määritelty tarvittavat meluntorjuntatoimenpiteet. Melua hallitaan meluvaimentimin, työnsuunnittelun ja työtapojen keinoin.

Tarvekivilouhoksen osalta merkittävimpiä melulähteitä ovat poraus ja murskaus. Murskauksen melua voidaan rajoittaa sijoittamalla varastokasoja siten, että ne suojaavat erityisesti Sattasen taajaman suuntaa. Porauksen melua voidaan puolestaan vähentää valitsemalla louhintasuunta niin, että louhintarintaus muodostaa meluesteen lähimpien häiriintyvien kohteiden suuntaan. Tarvekivilouhokselle ei ole jatkuvaa käyttötarvetta etenkään tuotantovaiheessa, mikä mahdollistaa toiminnan ajoittamisen melutilanteen kannalta tarkoituksenmukaisesti.

Rikastushiekka-alueella melun leviämistä suojelualueiden suuntaan lievennetään vaiheistamalla täyttöä. Alueen itäreunalle rakennetaan täytön edetessä muuta aluetta korkeampi, noin neljän metrin korkuinen rikastushiekkavalli, jonka suojassa materiaalin kaatoa ja muuta toimintaa voidaan tehdä. Kaavaratkaisussa Viiankiaavan suuntaan osoitetaan meluntorjuntatarve. Ratkaisu rajoittaa melun leviämistä erityisesti Viiankiaavan suojelualueiden suuntaan.

Kaavaratkaisussa meluvaikutusten kannalta vähemmän ympäristömelua lähimpien loma- ja asuinrakennusten kohdalla aiheuttava vaihtoehto on eteläinen tulotie. Eteläisen tulotien varteen kaavaratkaisussa osoitetaan meluntorjuntatarve Poro-Kotamaan loma-asuntojen (RA) rakennuspaikkojen kohdalla. Pohjoinen tulotie lisää erityisesti yöaikaista liikennemelua lähimpien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Luonnonsuojelualueiden kannalta tulotievaihtoehtojen välillä ei selvityksen mukaan ole merkittävää eroa.

7.2 Pöly- ja hiukkaspäästöt sekä kaasumaiset päästöt

7.2.1 Yhteenveto

Ilmanlaatuvaikutukset muodostavat sekä rakentamisen, toiminnan että sulkemisen aikana. Pitkäaikaisimmat ja samalla merkittävimmät vaikutukset syntyvät kaivoksen toiminnan aikana.

Kaivoksen laskennalliset (PM10) pölypäästöt ovat vuositasolla maksimissaan noin 143 tonnia. Leviämismallinnuksen mukaan terveydelle asetetut arvot eivät ylity kaivosalueen ulkopuolella, mikäli kaivostoiminnassa käytetään pölynrajoitus- ja estomenetelmiä.

Merkittävimmin pölylle altistuvat kohteet (asutus, Natura-alue ja luonnonsuojelualueet sekä virkistyskohteet) sijaitsevat kaivoksen toiminta-alueen länsi- ja pohjoispuolella, jossa raja-arvoon verrattavat vuosipitoisuudet sekä vuorokausipitoisuudet ovat korkeimmat mutta kuitenkin arviolta alle 20 % raja-arvojen tasosta. Ilmanlaatuasetuksen vuorokausikohtainen raja-arvo hengitettäville hiukkasille (PM_{10}) on 50 µg/m^3. Vuosiraja-arvo hengitettäville hiukkasille (PM_{10}) on 40 µg/m^3. Ilmanlaadun raja-arvojen ylittymiset (PM_{10}) rajoittuvat kaivoksen toiminta-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen, ja ovat epätodennäköisiä lähimmissäkin kohteissa. Ilmanlaatuarvioinnin mukaan vaikutus lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin kilometrin etäisyydellä hankealueesta on molemmissa kaavavaihtoehdoissa mitätön tai pieni kielteinen.

Seuraavissa luvuissa esitetään kaivoksen toiminnan aikaiset ja yhdysteiden pöly- ja hiukkaspäästöt sekä kaasumaiset päästöt. Tarkemmin vaikutuksiin voi tutustua Sakatin kaivoshankkeen YVA-selostuksessa sekä Natura-arvioinnin täydennyksessä.

7.2.2 Yleistä

Sakatin kaivoshankkeen pölyvaikutuksia on arvioitu YVA-menettelyn yhteydessä. Perustellussa päätelmässä ELY-keskus on pitänyt arvioinnissa käytettyjä menetelmiä asianmukaisina. Johtopäätöksenä Yhteysviranomainen katsoo, että mikäli sivukiven murskausta tehdään sivukivialueella, tulee kyseinen toiminta huomioida lupahakemuksessa YVA-menettelyn hankkeeseen verrattuna uutena melua ja pölyämistä aiheuttavana päästölähteenä ja ottaa huomioon siitä aiheutuvat vaikutukset ympäristöön. Natura-arviointia varten tarkennettiin vielä vuonna 2024 pölylaskeuman vaikutuksia. Tarvekivilouhoksen pölypäästöjä ja niiden vaikutuksia tulee tarkastella yksityiskohtaisemmin ympäristölupahakemuksen yhteydessä.

Sakatin kaivosteollisuusalueen pölyvaikutuksia on arvioitu AONA Environmentalin vuonna 2024 laatiman pölyn leviämismallinnuksen perusteella (AONA Environmental Ltd 2024, liite 8). Aiempi rikastushiekan kuivaläjityksen pölynhallintaselvitys "Rikastushiekan kuivaläjitys – Yhteenveto referensseistä ja pölynhallintakeinoista" on AFRY Finland Oy:n vuonna 2022 laatima YVA-selostuksen täydennyksen yhteydessä. Lisäksi pölylaskeuman perustilan seurantaa on tehty ennen kaivoksen rakentamisen aloittamista vertailuaineiston keräämiseksi, ja mittauksissa (Eurofins Ahma Oy 2018i sekä vuoden 2021 mittausjakso) kokonaispölylaskeumat ovat olleet pieniä ja kaikissa mittauspisteissä alle 10 g/m²/kk.

Pölymallinnuksen avulla saatiin arvio vuosittaisesta ja vuorokauden PM10-pitoisuuskeskiarvoista, vuosittaisista PM2,5-pitoisuuskeskiarvoista sekä arvioitiin vuosittainen pölylaskeuma lähimmillä häiriintyvillä kiinteistöillä ja ekologisesti herkillä kohteilla (suojelualueiden rajoilla).

Suomen viranomaiset ovat asettaneet pölylaskeuman *´viihtyvyyshaitan´*kriteereiksi vuosittaisen keskiarvon 333 mg/m^2/vrk. Kaivoksen ennustettujen pölypitoisuuksien ja -laskeuman arvioineissa kaivoksen toimintavuosille 2, 12 ja 21 on käytetty seuraavia rajoja:

- Ilmanlaatuasetuksen vuorokauden raja-arvo hengitettäville hiukkasille (PM_{10}) on 50 µg/m^3. Ilmanlaatuasetus sallii vuorokausipitoisuuden ylityksiä kalenterivuodenaikana yhteensä 35 kpl. Mikäli pitoisuus ylittyy enemmän kuin 35 kertaa vuoden aikana, raja-arvopitoisuuden katsotaan ylittyneen.
- Ilmanlaatuasetuksen vuorokausi raja-arvo pienhiukkasille ($PM_{2,5}$) on 20 µg/m^3.
- Vuosiraja-arvo hengitettäville hiukkasille (PM_{10}) on 40 µg/m^3.
- Viihtyvyyshaittaa aiheuttava pölylaskeuma = 333 mg/ m^2/vrk
- Herkkiin ekologisiin kohteisiin vaikuttava pölylaskeuma = 70 mg/m^2/vrk

Ilmanlaadun ohjearvot on otettava huomioon suunnittelussa ja niitä sovelletaan mm. alueiden käytön, kaavoituksen, rakentamisen ja liikenteen suunnittelussa ja ympäristölupaharkinnassa (Taulukko 7-2). Ohjearvojen soveltamisen avulla pyritään ehkäisemään ilman epäpuhtauksien aiheuttamia terveysvaikutuksia. Ohjearvot ovat raja-arvoja tiukemmat ja pitoisuuksien ollessa niiden alapuolella myös raja-arvot alittuvat.

Taulukko 7-2 Hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) raja- ja ohjearvot vuorokausi- ja vuositasolle (µg/m^3). Pitoisuudet ilmoitetaan ulkoilman lämpötilassa ja paineessa. RA=raja-arvo, QA=ohjearvo.

Laskenta-aika	**Hengitettävät hiukkaset (PM_{10})**
Vuorokausi (RA)	50 µg/m^3 (1
Vuorokausi (QA)	70 µg/m^3 (2
Vuosi (RA)	40 µg/m^3

1) Vuoden 36. korkein vrk-pitoisuus 2) kuukauden toiseksi korkein pitoisuus

7.2.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

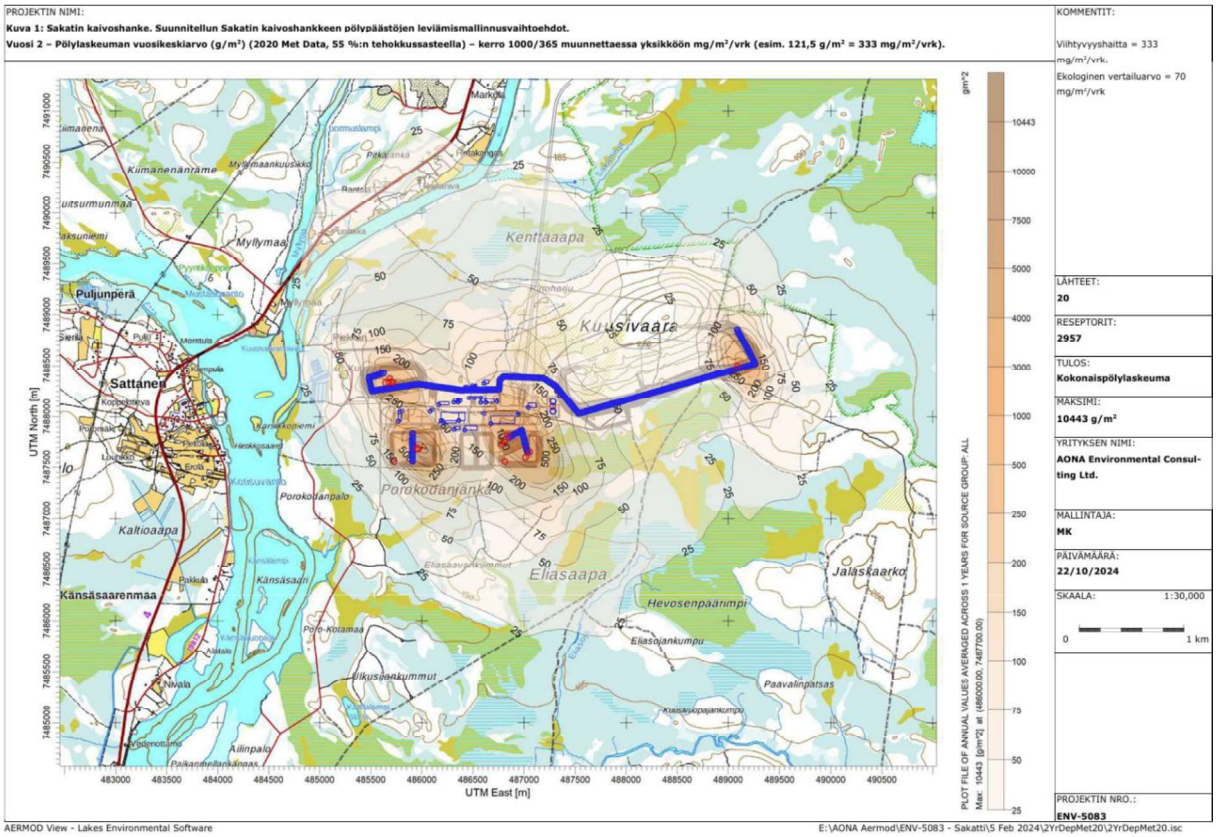
Rakennusvaiheessa pölyä aiheutuu maanalaisen kaivoksen sisäänkäynnin ja vinotunneleiden louhinnasta, tarvekivilouhoksen toiminnan aloittamisen räjäytyksistä, porauksesta, rikotuksesta ja murskauksesta sekä rikastushiekka-alueen reunapenkereen rakentamisesta ja kiviaineksen kuljetuksista. Merkittävimmät yksittäiset pölyn lähteet ovat tarvekivilouhos sekä korkea- ja matalarikkisen sivukiven sijoitusalueet. Myös rikastushiekka-alueen rakentamisesta muodostuu pölyä ja se on kaivoksen rakennusvaiheessa merkittävin Natura 2000-alueelle pölyä tuottava toiminto. Rakennusvaiheessa pölyävät toiminnot painottuvat ulkotiloihin, koska pysyviä rakenteita ja pölynhallintajärjestelmiä ei ole vielä valmistuneena. Rakentamisen aikaista pölyä syntyy myös maansiirtotöistä sekä sivukiven ja pintamaiden läjitysalueiden rakentamisesta. Rakentamisvaiheen pölyvaikutukset painottuvat päiväaikaan.

Korkein arvioitu *PM_{10}-pitoisuuden vuosikeskiarvo* Sakatin kaivoshankkeen lähimmillä häiriintyvillä kiinteistöillä muodostuu rakentamisvaiheessa vuonna 2. Toimintavuonna 2 hengitettävien hiukkasten PM_{10}-pitoisuuden vuosikeskiarvojen vaikutukset ovat lyhytkestoisia ´kohtalaisia´, kohdistuen suunnitellun kaivoksen lähellä sijaitseville eniten häiriintyville kiinteistöille. Lähimmillä häiriintyvillä kiinteistöillä ei kuitenkaan ylitetä asiaankuuluvia ilmanlaatustandardeja rakentamisvaiheessa vuonna 2.

Pölylaskeuma

Rakentamisvaiheessa vähintään 25 g/m²/a pölylaskeuman alueen laajuus on mallinnuksen mukaan Natura-alueella 40 ha kohdistuen Kuusivaaran koillispuolelle (Kuva 7-21). Natura-alueelle kohdistuvan pölylaskeuma-alueen pinta-ala on noin 0,6 % Natura-alueen pinta-alasta.

Ennustettu pölylaskeuma (mg/m2/vrk) ei tule ylittämään Suomen viranomaisten asettamaa pölylaskeuman ´viihtyvyyshaitan´ kriteeriä eli vuosittaista keskiarvoa 333 mg/ m^2/vrk. Korkein ennustettu pölylaskeuma muodostuu kaivoksen toiminnoista vuonna 2, joka on 55 % pölylaskeuman ´viihtyvyyshaitan´ kriteeristä.



Kuva 7-21. Pölylaskeuman vuosikeskiarvo (g/m^2/v) rakentamisvaiheessa vuonna 2. Sininen viiva kuvaa kaivosalueen tiestöä. Pölypäästöjen leviämismallinnus. AONA Environmental, 10/2024.

7.2.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Kaivoksen toimintavaiheessa keskeisiä pölyn lähteitä ovat tarvekivilouhoksen poraus, rikotus, murskaus ja työkoneiden liikenne, rikastushiekka-alueen läjitys ja kiviaineksen kaadot, sivukiven ja pintamaiden sijoitusalueet, tehdasalueen liikenne sekä kaivokselle suuntautuva raskas ja kevyt ajoneuvoliikenne. Malmin jälkimurskaus, seulonta ja hienomurskaus tapahtuvat sisätiloissa (rakennuksissa), ja maanpäälliset hihnakuljettimet ovat koteloituja, mikä vähentää olennaisesti pölyn leviämistä tehdasalueelta. Toiminnan aikainen kaivosliikenne käsittää päiväaikaan 30 raskasta ja 300 kevyttä ajoneuvoa sekä yöaikaan 20 raskasta ja 300 kevyttä ajoneuvoa (edestakainen liikenne).

Pölypäästöjen leviäminen

Kaivosalueella muodostuvien pölypäästöjen määrään vaikuttavat mm. toiminnan aktiivisuus, käsiteltävän aineen kokojakauma ja kosteus. Päästöjen leviämiseen vaikuttavat alueen maasto,

sääolosuhteet, joista merkittävimpiä ovat tuulen suunta ja nopeus, joten toiminnan ilmanlaatuvaikutukset vaihtelevat ympäristössäkin jatkuvasti.

Laskennalliset PM_{10}-vuorokausipitoisuuslisät ovat suurimmillaan kaivoksen luoteis- ja pohjoispuolilla vallitsevista tuulensuunnista johtuen. Vuorokausipitoisuuden raja-arvoon verrattava pitoisuusalue rajoittuu leviämislaskelmien perusteella läjitysalueille ja rikastushiekka-alueelle tai niiden välittömään läheisyyteen.

Kaivoksen pölypäästöjen vaikutukset lähialueiden ulkoilman PM_{10}-pitoisuuksien vuosikeskiarvoihin tai ilmanlaatuun ovat leviämislaskelmien ja arvioiden perusteella suhteellisen pieniä, johtuen toiminnan päästöjen jaksottaisuudesta ja sääolojen vaihtelusta sekä toiminnan ja kohteiden välisestä etäisyydestä. Merkittävimmät pölypäästöt muodostuvat sivukivien ja matalarikkisen rikastushiekan sijoitusalueille. Merkittävimmin pölylle altistuvat kohteet (asutus, Natura-alue ja luonnonsuojelualueet sekä virkistyskohteet) sijaitsevat kaivoksen toiminta-alueen länsi- ja pohjoispuolella, jossa raja-arvoon verrattavat vuosipitoisuudet sekä vuorokausipitoisuudet ovat korkeimmat mutta kuitenkin arviolta alle 20 % raja-arvojen tasosta. Ilmanlaatuasetuksen vuorokausikohtainen raja-arvo hengitettäville hiukkasille (PM_{10}) on 50 µg/m^3. Vuosiraja-arvo hengitettäville hiukkasille (PM_{10}) on 40 µg/m^3. Ilmanlaadun raja-arvojen ylittymiset (PM_{10}) rajoittuvat kaivoksen toiminta-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen, ja ovat epätodennäköisiä lähimmissäkin kohteissa.

Pölylaskeuma

Mallinnustulosten perusteella Viiankiaavan Natura-alueella pölylaskeuma on laajimmillaan kaivoksen toimintavaiheessa vuonna 12, jolloin vähintään 25 g/m²/a pölylaskeuma-alue ulottuu Kuusivaaran pohjois- ja koillispuolella osittain Natura-alueelle (**Kuva 7-22**). Toimintavuonna 12 muodostuu pahimmassa tapauksessa lyhytaikaisia ´vähäisiä´ vaikutuksia kaivoksen lähellä sijaitseville eniten häiriintyville kiinteistöille. Toimintavuonna 21 kaivoksen toiminnoista aiheutuu lyhytaikaisia ´merkityksettömiä´ vaikutuksia eniten häiriintyvillä kiinteistöillä. Sakatin kaivoshankkeen lähimpänä sijaitsevilla häiriintyvillä kiinteistöillä ei ylitetä asiaankuuluvia vuotuisia PM_{10}-ilmanlaatustandardeja toimintavuosina 12 ja 21.

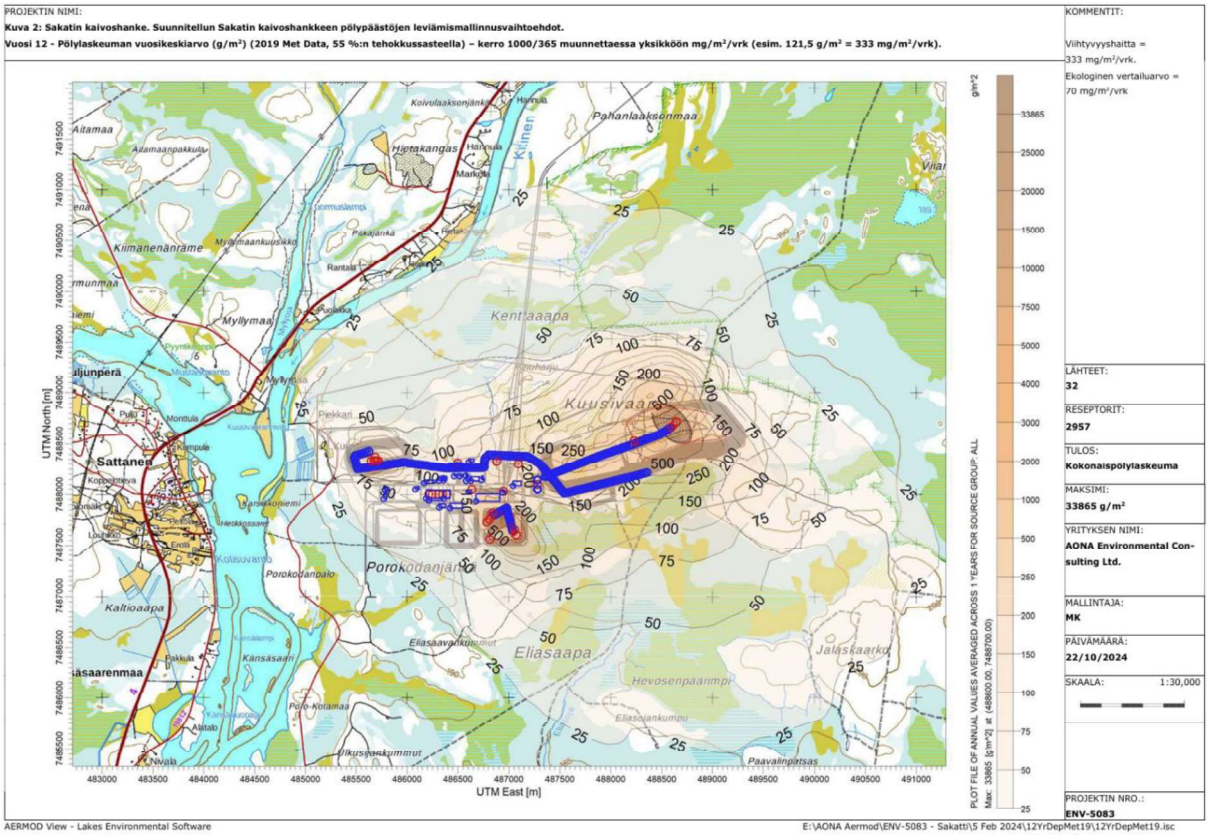
Toimintavuosina 12 ja 21 korkein ennustettu pölylaskeuma on 26 % ja 15 prosenttia pölylaskeuman ´viihtyvyyshaitan´ kriteeristä, kun pölynhallinnan tehokkuusaste on 55 %.

Rikastushiekan koostumus on selvitetty, eikä pölyyn liity pH-vaikutuksia. Rikastushiekan raskasmetallipitoisuudet ovat niukkaliukoisessa muodossa, eikä niiden arvioida aiheuttavan ekologista muutosta luontoon. Ennustetut PM_{10}-jakeen arseenin (As), kadmiumin (Cd) ja nikkelin (Ni) vuosikeskiarvopitoisuudet eivät ylitä ilmanlaatuasetuksen tavoitearvoja toimintavuosina 2, 12 tai 21.

Toimintavuosina 2, 12 ja 21 pölylaskeuman on ennustettu olevan herkillä ekologisilla kohteilla korkeampi kuin niille esitetty vertailuarvo 70 mg/m^2/vrk. Toimintavuonna 12 kaivoksen toiminnosita syntyy korkein ennustettu pölylaskeuma herkillä ekologisilla kohteilla. Silloin Natura-alueella kohistuvan vähintään 25 mg/ m^2/v pölylaskeuman pinta-ala on 320 ha, noin 5 % Natura-alueen pinta-alasta. Tämä johtuu siitä, että toimintavuonna 12 kuivaläjitysalue on merkittävästi lähempänä erityisesti suojelualueen (SAC) rajaa kuin toimintavuonna 21.

Natura-alueelle ei missään kohdassa suuntaudu niin suurta pölylaskeumaa, että kasvillisuuden tukahduttamisvaikutuksia olisi odotettavissa, eikä pölyllä arvioida olevan olennaisia vaikutuksia lintujen elinympäristöihin tai ympäristölle haitallisia määriä eläimiin kertyviä liukoisia raskasmetalleja.

Mallinnustulosten perusteella pölylaskeuma ei ulotu Sattasen kylään asti. Pieniä ja vähäisiä määriä saattaa ulottua Kitisen pohjoisrannalle.



Kuva 7-22. Pölylaskeuman vuosikeskiarvo (g/m²/v) laajimmillaan kaivoksen toimintavaiheessa vuonna 12. Sininen viiva kuvaa kaivosalueen tiestöä. Pölypäästöjen leviämismallinnus. AONA Environmental, 10/2024.

7.2.5 Sulkemisen aikaiset vaikutukset

Sulkemisvaiheessa pölyämistä aiheuttavat raskas liikenne ja rikastushiekka-alue ennen kuin peittorakenteet on saatu valmiiksi. Kokonaisuudessaan sulkemisvaiheessa syntyvä pölyäminen arvioidaan vähäiseksi. Sulkemisajan jälkeen pintakasvillisuuden palattua tehdasalueelle alueella ei arvioida syntyvän pölyämistä.

7.2.6 Pölyvaikutusten lieventäminen

Toiminnan vaikutuksia ilmanlaatuun voidaan vähentää esim. ajonopeuksia pienentämällä, kuljetusreittien ja varastokasojen kastelulla sekä muulla pölynhallinnalla. Merkittävin aktiivinen hallintakeino on pölylähteinä toimivien pintojen kastelu, joka toteutetaan lähtökohtaisesti kahdesti päivässä. Kastelu hoidetaan sadetusjärjestelmillä varustetuilla työkoneilla tai vesisumuttimilla. Pölyämistä voidaan hallita estämällä rikastushiekan jäätyminen ennen läjitystä varastoimalla rikastushiekkaa lämpimässä varastossa, tasoittamalla ja tiivistämällä rikastushiekka välittömästi läjityksen jälkeen sekä keskeyttämällä läjitys poikkeuksellisen tuulisina päivinä. Rikastushiekka-alueen ympärille rakennettava reunapenger suojaa aluetta tuulieroosiolta ja helpottaa maisemointia, kun aluetta suljetaan.

Pölypäästöjen vähentämiseen käytettäviä keinoja ovat myös tehdasalueen asfaltointi ja pölyävimpien työvaiheiden sijoittamien rakennusten sisään. Toiminnan vaikutuksia ilmanlaatuun voidaan vähentää ajonopeuksia pienentämällä, kuljetusreittien ja varastokasojen kastelulla sekä muulla pölynhallinnalla.

7.2.7 Vuosittaisten päästöjen määrä

Päästöissä on huomioitu erilaiset päästöjen vähennys- ja hallintatoimenpiteet eivätkä esitetyt arviot siten esitä eri toiminnoista syntyviä päästöjä, vaan niistä ilmaan pääseviä määriä. Esitetyt päästöt ovat keskimääräisiä vuosipäästöjä.

Maanalaisen kaivostoiminnan suurimmat päästöt aiheutuvat työkoneiden käytöstä, räjäytyksistä ja malmin esimurskauksesta. Toiminnan aikaiset keskimääräiset päästöt ovat vuositasolla merkittävästi korkeammat rakennusvaiheen ja sulkemisvaiheen päästöihin verrattuna. Louhinnassa syntyviä päästöjä vähennetään panostus- ja räjäytystyön optimoinnilla ja syntyvää kivipölyä kastelemalla. Työkoneista aiheutuvia päästöjä voidaan vähentää siirtymällä sähkökäyttöisiin työkoneisiin. Samalla ilmanvaihdon tarve vähenee.

Malmin esikäsittelyssä ja rikastuksessa malmin toisen vaiheen murskaus ja jauhatus tapahtuvat rikastamoalueella rakennusten sisällä, joten esikäsittelystä syntyviä pölypäästöjä voidaan hallita kohdepoistolla pölysuodatuksella. Rikastuksen hiilidioksidipäästöt aiheutuvat pääosin rikastuksessa käytetyn soodan hajoamisesta happamissa olosuhteissa. Rikastuksen rikkipäästöt johtuvat ksantaattien osittaisesta hajoamisesta vaahdotuksessa rikkihiileksi ja rikkivedyksi ja ne on huomioitu niiden hapettuessa muodostuvina rikkidioksidipäästöinä. Pölypäästöjä vähennetään tehokkaalla (>90 %) pölysuodattimilla. Sähköisten työkoneiden käyttäminen vähentää merkittävästi hiilidioksidi, hiilimonoksidi ja typpioksidipäästöjä, mutta rikkidioksidi ja pölypäästöihin sillä ei ole merkittävää vaikutusta.

Matalarikkistä rikastushiekkaa voidaan käsitellä kahdella eri tavalla joko kuiva tai märkäläjityksenä. Kuivaläjityksessä syntyy enemmän päästöjä ilmaan. Märkäläjityksessä päästöt veteen ovat vastaavasti suuremmat. Kuivaläjityksessä louhinnan sivutuotteina syntyvien kaivannaisjätteiden eli rikastushiekan ja sivukivien käsittelyn aiheuttamat pölypäästöt ilmaan syntyvät rikastushiekan ja sivukiven käsittelystä, työkoneiden liikkumisesta ja tuulen aiheuttamasta eroosiosta. Työkoneiden voimanlähteellä ei ole suurta merkitystä kaivannaisjätteiden käsitellystä syntyvillä pölypäästöillä, mutta käytetyillä pölynhallintakeinoilla sitäkin enemmän. Työkoneiden liikkumisesta aiheuttamista päästöissä on huomioitu sateen vaikutus (-40 %), päivittäisen kastelun vaikutus kesällä (-75 %) ja talvella tapahtuvan jäätymisen ja lumen vaikutus (-95 %). Märkäläjityksessä hienojakoinen rikastushiekka siirretään varastointialueelle pumppaamalla, mikä vähentää merkittävästi erityisesti pölypäästöjä (PM10) kaivannaisjätteiden käsittelyssä toimintavaiheessa noin 90 % sekä työkoneiden toiminnasta, noin 95 %.

Toimistorakennusten *lämmitys*tä varten rakennetaan 4 MW hakelämpövoimalaitos, jolla lämmitetään myös maanalaisen kaivoksen tuloilma. Pääkattilan lisäksi lämmitystä varten on kaksi varakattilaa (2 x 3,5 MW), joissa käytetään polttoaineena joko öljyä tai nestekaasua (LPG, propaani). Maanalaisen kaivoksen raitisilmaa voidaan näiden lisäksi lämmittää erikseen vielä propaanipolttimilla, millä pystytään turvaamaan raitisilman lämmitystarve myös poikkeusoloissa kuten kovilla pakkasilla. Sähköisten työkoneiden käyttö vähentää maanalaisen kaivokseen ilmanvaihdon tarvetta, mistä johtuen lämmittämisestä aiheutuvat päästöt ovat pienemmät sähköisessä kaivoksessa. Läjitystavalla ei ole vaikutusta lämmityksen päästöihin.

Taulukko 7-3 Yhteenveto varsinaisen kaivostoiminnan vuosipäästöistä. Rikastekuljetuksia ei ole huomioitu tässä taulukossa. (Lähde: FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2020).

	Kuivaläjitystä käyttävä kaivos									
Toiminta	Perinteinen kaivos					Sähköinen kaivos				
	CO_2(g) t/a	CO(g) t/a	NO_x(g) kg/a	PM_{10} kg/a	SO_2(g) kg/a	CO_2(g) t/a	CO(g) t/a	NO_x(g) kg/a	PM_{10} kg/a	SO_2(g) kg/a
Rakentaminen	8 420	75	11 310	46 014	1 216	3 376	7	3 519	45 636	975
Toiminta	28 231	219	33 831	143 179	6 707	14 623	36	12 483	142 779	6 485
Sulkeminen	14 650	41	15 305	144 837	5 513	11 370	13	11 416	144 610	5 305
	Märkäläjitystä käyttävä kaivos									
Toiminta	Perinteinen kaivos					Sähköinen kaivos				
	CO_2(g) t/a	CO(g) t/a	NO_x(g) kg/a	PM_{10} kg/a	SO_2(g) kg/a	CO_2(g) t/a	CO(g) t/a	NO_x(g) kg/a	PM_{10} kg/a	SO_2(g) kg/a
Rakentaminen	8 420	75	11 310	46 014	1 216	3 376	7	3 519	45 636	975
Toiminta	25 908	193	30 936	50 313	6 693	14 623	36	12 483	50 022	6 485
Sulkeminen	14 650	41	15 305	144 837	5 513	11 370	13	11 416	144 610	5 305

Sulkemisvaiheen suuremmat päästöt rakennusvaiheeseen verrattuna selittyvät sillä, että rakentamisvaiheessa lämpövoimalaitos ei ole vielä käytössä. Rakentamisvaiheessa maanalaisen kaivoksen tuloilman lämmitykseen käytetään nestekaasua. Lisäksi sulkemisvaiheessa käsiteltävän aineksen silttipitoisuus on suurempi, joten pintamateriaalien siirto aiheuttaa enemmän pölypäästöjä.

Varsinaisen kaivostoiminnan suurimmat kaasumaiset päästöt aiheutuvat maanalaisen kaivoksen kokonaispäästöistä sekä lämmityksestä. Hengitettävien hiukkasten päästöistä (PM10) suurin osa aiheutuu kaivannaisjätteiden eli sivukiven ja erityisesti rikastushiekan käsittelystä. Rikkidioksidipäästöistä suurin osa aiheutuu lämmityksestä. Rikasteen kuljettamisesta maanteitse aiheutuvat päästöt on arvioitu joko Kemin satamaan tai Kemijärven rautatieasemalle asti. Ilmapäästöjen kannalta valittavalla yhdystievaihtoehdolla ei ole merkittävää eroa, mutta tuotteiden lopullisella määränpäällä ja kuljetusmuodolla sitäkin enemmän. Rautatiekuljetukset sähköistettyä rataosuutta pitkin muodostava vähemmän päästöjä kuin sama matka maanteitse.

Tarkemmin vuosittaisten päästöjen määrään voi tutustua Sakatin kaivoshankkeen YVA-selostuksessa, jossa on esitetty keskimääräiset vuosipäästöt. Päästöissä on huomioitu erilaiset päästöjen vähennys- ja hallintatoimenpiteet eivätkä esitetyt arviot siten esitä eri toiminnoista syntyviä päästöjä, vaan niistä ilmaan pääseviä määriä. Päästömäärät on esitetty rakentamis-, toiminta- ja sulkemisvaiheissa sekä huomioitu perinteisen ja sähköisen kaivoksen että toiminnan aikana märkä- ja kuivaläjityksen erot sekä arvioitu rikastekuljetusten ilmapäästöt.

7.2.8 Epäsuorat päästöt

Kaivoksen epäsuorat päästöt koostuvat tarviketoimitusten ja työmatkaliikenteen aiheuttamista päästöistä, joista työmatkaliikenne aiheuttaa merkittävämmän osan päästöistä. Henkilöautojen osuus epäsuorista päästöistä merkittävä. Tarviketoimitusten osuus jää epäsuorista päästöistä alle 10 % rakennusvaihetta lukuun ottamatta, jolloin hiilidioksidin ja rikkidioksidin päästöt ovat yli 10 %, mutta alle 20 %.

Tarkemmin epäsuorien päästöjen jakautumiseen rakentamis-, toiminta- ja sulkemisvaiheissa voi tutustua Sakatin kaivoshankkeen YVA-selostuksessa.

7.2.9 Kaivostoiminnan kokonaispäästöt

Vaikutu Sakatin kaivostoiminnan toimintavaiheen *hiilidioksidin laskennalliset kokonaispäästöt (CO_2)* vaihtelevat vuositasolla kuivaläjitystä käyttävälle perinteiselle kaivokselle vaihtoehdosta riippuen 31 990 ja 30 940 tonnin välillä, kun kaivoksella käytetään diesel-käyttöisiä työkoneita. Sähköistetylle kaivokselle, jossa käytetään märkäläjitystä kokonaispäästöt (CO_2) vaihtelevat 18 380 ja 17 340 tonnin välillä. CO_2-ekv laskennalliset kokonaispäästöt ovat noin 1 % korkeampia hiilidioksidin laskennallisiin kokonaispäästöihin verrattuna.

Kasvihuonekaasupäästöjen osalta tämä tarkoittaa noin 0,1 %:n lisäystä Suomen kaivostoiminnan ja louhinnan sekä maaliikenteen ja energiahuollon aiheuttamiin vuoden 2017 päästöihin. Kaivoksen sähköistäminen pienentää kaivostoiminnan kasvihuonekaasupäästöjen määrää noin 40 – 50 % vaihtoehdosta riippuen, joka tarkoittaa vuositasolla noin 13 000 tonnia CO_2. Kaivostoiminnan kokonaispäästöt sisältäen maanteitse tapahtuvat kuljetukset, mutta ei mahdollisia laivakuljetuksia vähenevät seuraavasti siirryttäessä perinteisestä kaivoksesta sähköiseen kaivokseen: hiilidioksidi (noin -40 %), häkä (noin -80 %), typenoksidit (noin -50 %). Pölypäästöihin ja rikkidioksidipäästöihin sillä ei ole merkittävää vaikutusta.

Laskennalliset hiilimonoksidin (CO) päästöt ovat vuositasolla noin 223 t, kun käytetään kuivaläjitystä, joka tarkoittaa noin 0,9 %:n lisäystä Suomen kaivostoiminnan ja louhinnan sekä maaliikenteen ja energiahuollon aiheuttamiin vuoden 2017 päästöihin.

Lisäksi Sakatin kaivostoiminnasta syntyy jonkin verran *NO_x ja SO_2 -päästöjä*. Merkittäviä SO_2 -päästöjä syntyy myös tuotteen kuljettamisesta Suomen satamista eteenpäin, erityisesti mikäli rikasteiden kuljettamiseen käytetään laivoja.

Laskennalliset *hiukkasten (PM_{10}) päästöt* ovat vuositasolla noin 143 t, joka tarkoittaa noin 2,5 %:n lisäystä Suomen kaivostoiminnan ja louhinnan sekä maaliikenteen ja energiahuollon aiheuttamiin vuoden 2017 päästöihin.

Tarkemmin kaivostoiminnan kokonaispäästöihin voi tutustua Sakatin kaivoshankkeen YVA-selostuksessa, jossa on esitetty ilmapäästöt vaihtoehdoittain sekä vaiheittain ja tyypeittäin. Kokonaispäästöt on esitetty erikseen kuvaläjitystä sekä märkäläjitystä käyttävälle kaivokselle.

7.3 Vaikutukset ilmastoon ja ilmanlaatuun

Merkittävimmät ilmastovaikutukset syntyvät liikenteen ja työkoneiden pakokaasupäästöistä sekä kaivoksen energiankulutuksesta. Ilmasto- ja ilmanlaatuvaikutusten suuruuteen vaikuttavat mm. yhdystien ja rikastushiekka-alueen sijainnit, malmin kuljetustapa kaivoksesta sekä rikastushiekan läjitystapa. Lisäksi kaivoksen rikastekuljetuksista syntyy vaikutuksia ilmastoon ja ilmanlaatuun. Rikasteet on mahdollista kuljettaa maanteitse joko valtatietä 4 pitkin Perämeren satamiin tai vaihtoehtoisesti valtatietä 5 pitkin Kemijärvelle ja edelleen junalla Perämeren satamiin tai Harjavaltaan. Satamista rikasteet on mahdollista kuljettaa laivalla jatkojalostettavaksi esimerkiksi Ruotsiin tai Saksaan, mistä muodostuvat päästöt voivat olla merkittäviä. Rataverkko on

sähköistetty Kemijärvelle asti, joten mahdollisista rautatiekuljetuksista aiheutuvat päästöt riippuvat käytetyn sähkön tuotantotavasta. Sakatin kaivostoiminnan ilmastovaikutuksia on tarkasteltu kolmessa eri vaiheessa: rakennusvaihe (noin 3 vuotta), toimintavaihe (noin 20 vuotta) sekä kaivoksen sulkeminen (noin 1-2 vuotta).

Rakentamisen aikaiset ilmastovaikutukset muodostuvat liikenteen ja työkoneiden pakokaasupäästöistä, rakentamiseen tarvittavan tarvekiven louhinnasta sekä kaivoksen tarvitseman infrastruktuurin rakentamisesta ja sen edellyttämistä muutoksista kuten teiden, maanalaisen kaivoksen sisäänkäynnin, rikastamon ja erilaisten varastoalueiden ja -altaiden rakentamisesta.

Merkittävimmät ilmastovaikutukset muodostuvat kaivoksen toiminnan aikana. Vaikutuksia aiheutuu työkoneiden pakokaasupäästöistä ja malmin louhinnasta, murskauksesta, rikastuksesta, lämmityksestä sekä sivukiven ja rikastushiekan käsittelystä. Päästöjä aiheutuu myös rikasteen ja erilaisten raaka-aineiden, kuten kemikaalien kuljettamisesta sekä työmatkaliikenteestä. Toiminnan lopettamisen ilmastovaikutukset muodostuvat maisemointivaiheesta ja siihen liittyvistä töistä, kuten maamassojen kuljetuksista ja levityksestä sekä henkilöstön työmatkaliikenteestä. Toiminnan päättymisen jälkeen, kun sulkemisen jälkihoitotoimenpiteet ja kasvillistaminen on tehty, kaivosalueelta ei aiheudu päästöjä ilmaan.

Sakatin kaivostoiminnan *hiilidioksidin laskennalliset kokonaispäästöt* (CO2) vaihtelevat vuositasolla kaivoksen yksityiskohtaisista ratkaisuista riippuen 28 600 ja 32 000 tonnin välillä, kun kaivoksen sähköistämistä ei oteta huomioon. Laskennalliset CO2-ekv-kokonaispäästöt ovat noin 1 % korkeampia hiilidioksidin laskennallisiin kokonaispäästöihin verrattuna. Kasvihuonekaasupäästöjen osalta tämä tarkoittaa noin 0,1 %:n lisäystä Suomen kaivostoiminnan ja louhinnan sekä maaliikenteen ja energiahuollon aiheuttamiin vuoden 2017 päästöihin. Laskennalliset hiilimonoksidin (CO) päästöt ovat vuositasolla maksimissaan noin 223 tonnia, mikä tarkoittaa noin 0,9 %:n lisäystä Suomen kaivostoiminnan ja louhinnan sekä maaliikenteen ja energiahuollon aiheuttamiin vuoden 2017 päästöihin. Lisäksi Sakatin kaivostoiminnasta syntyy jonkin verran NOx- ja SO2-päästöjä. Merkittäviä SO2-päästöjä syntyy myös rikasteiden laivakuljetuksista Suomen satamista eteenpäin.

Kaivoksen rakentamisen ja sulkemisen osalta kokonaispäästöt ovat huomattavasti alhaisemmat kaivoksen toiminnan aikaisiin päästöihin verrattuna. Laskennalliset kokonaispäästöt (CO2) ovat kaivoksen rakentamisen aikana vuositasolla noin 10 200 tonnia ja sulkemisesta muodostuvat kokonaispäästöt ovat vuositasolla 15 400 tonnia.

Kaivostoiminnan kokonaispäästöt – sisältäen maitse tapahtuvat kuljetukset, mutta ei mahdollisia laivakuljetuksia – vähenevät merkittävästi, jos siirrytään perinteistä kaivostoiminnasta sähköiseen kaivostoimintaan, jossa kaikki työkoneet toimivat sähköllä: hiilidioksidi (-40 %), häkä (-80 %), typenoksidit (-50 %). Kaivoksen sähköistäminen pienentää kaivostoiminnan kasvihuonekaasupäästöjen määrä noin 40–50 %.

Kaivostoiminnan haitallisia ilmastovaikutuksia voidaan sähköistämisen lisäksi lieventää useilla toimenpiteillä. Energian kulutusta voidaan vähentää esimerkiksi tehostamalla murskaus-, jauhatus- ja ilmanvaihtoprosesseja sekä optimoimalla kuljetuksia ja ajoneuvoliikennettä. Materiaalien kierrätys ja sivukiven hyötykäyttö tukevat kokonaispäästöjen vähentämistä.

Kaivoksen laskennalliset (PM10) pölypäästöt ovat vuositasolla maksimissaan noin 143 tonnia. Leviämismallinnuksen mukaan terveydelle asetetut arvot eivät ylity kaivosalueen ulkopuolella, mikäli kaivostoiminnassa käytetään pölynrajoitus- ja estomenetelmiä. Toiminnan vaikutuksia

ilmanlaatuun voidaan vähentää myös esim. ajonopeuksia pienentämällä, teitä asfaltoimalla, kuljetusreittejä ja varastokasoja kastelemalla sekä muulla pölynhallinnalla.

Kaivostoiminnan ilmastoon ja ilmanlaatuun kohdistuvien vaikutusten kokonaismerkittävyys on arvioitu YVA-selostuksessa kohtalaiseksi kielteiseksi. Merkittävin ilmapäästö on rikastushiekka-alueen ja teiden pölyäminen, jota voidaan hallita esimerkiksi riittävällä kastelulla.

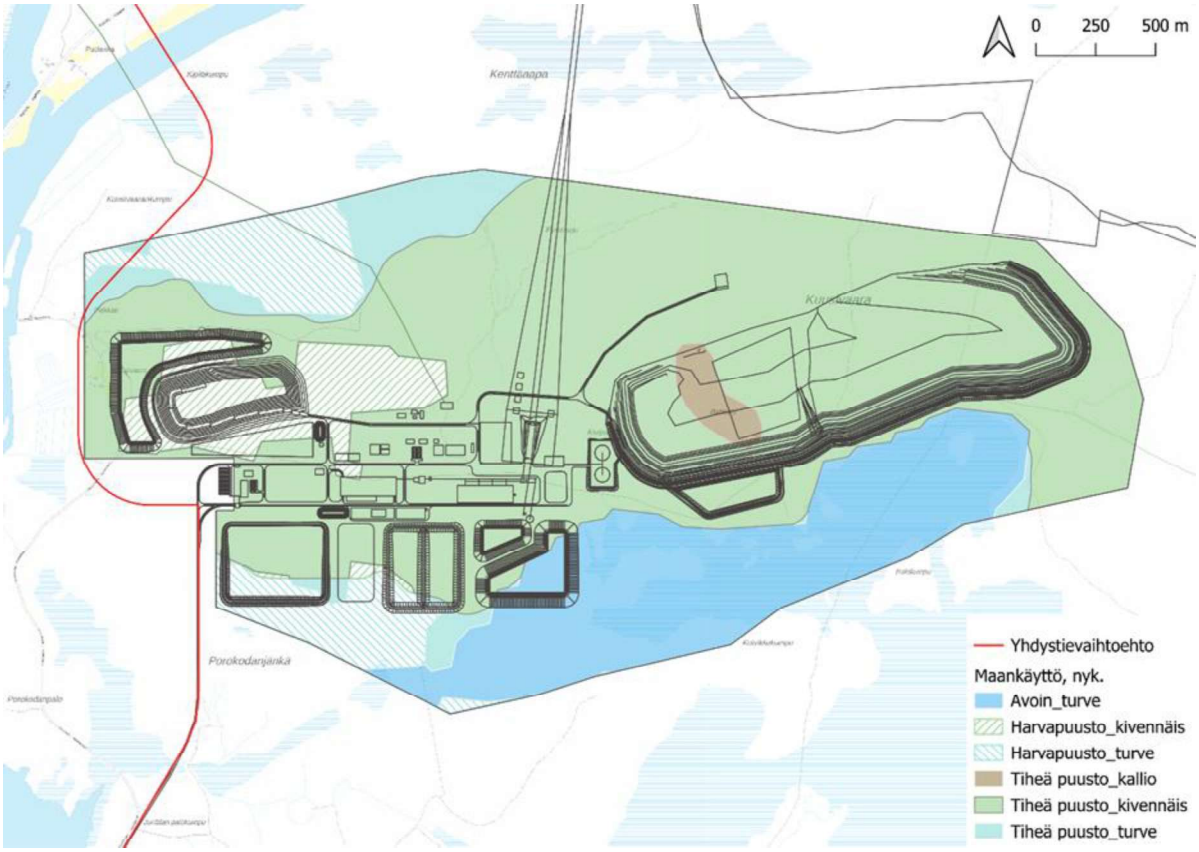
7.3.1 Maankäytön muutoksesta aiheutuvat ilmastovaikutukset

Maankäytön muutoksista aiheutuu välittömiä ilmastovaikutuksia kasvillisuuteen ja maaperään sitoutuneen hiilivaraston purun myötä sekä pitkäaikaisempia vaikutuksia hiilinielun menetyksen sekä turvealueiden kuivumisen myötä. Alueen maanpeitekuvioiden perusteella soiden turvekerros on paksu eikä soita ole ojitettu, joten suoalueisiin kohdistuvat maankäytön muutokset ovat erittäin olennaisia kokonaisilmastovaikutusten kannalta.

Aidattavaksi suunnitellusta alueesta suurin osa on havumetsää (41 %) ja sekametsää (27 %), jotka pääosin kasvavat kivennäismaalla. Alueesta 14,5 % on harvapuustoisempaa aluetta, joka sijoittuu sekä turve- että kivennäismaalle. Loput alueesta (17,5 %) on avosuota. Yhdistämällä maankäyttö-, maanpeite- ja metsäkuviotietoja alueelle on muodostettu kuusi eri maankäyttöluokkaa (Taulukko 7-4 & Kuva 7-23).

Taulukko 7-4 Nykyisen maankäytön pinta-alat Kuusivaaran kaivosteollisuusalueella.

Maankäyttö	Pinta-ala
Avoin, turve	123 ha
Harvapuusto, kivennäis	47 ha
Harvapuusto, turve	55 ha
Tiheä puusto, kallio	8 ha
Tiheä puusto, kivennäis	432 ha
Tiheä puusto, turve	34 ha



Kuva 7-23 Nykyinen maankäyttö hankealueella sekä suunniteltujen toimintojen sijoittuminen.

Suunnitellut toiminnot sijoittuvat pääosin kivennäismaiden metsäalueille ja suoalueet pyritään pitämään mahdollisimman koskemattomina. Eteläosaan sijoittuvat toiminnot, kuten vesivarastoallas, korkearikkisen rikastushiekan varastoallas sekä korkea- ja matalarikkisten sivukivien sijoitusalueet sijoittuvat osittain myös suoalueelle. Nämä alueet pyritään rakentamaan siten, että niiden suota kuivattava vaikutus on mahdollisimman vähäinen, mutta maankäytön muutoksen aiheuttamat ilmastovaikutukset on arvioitu konservatiivisesti olettaen maankäytön muuttuvan rakennettavilla alueilla. Todelliset ilmastovaikutukset voivat siis olla arvioituja vähäisempiä, mikäli toimintoja pystytään sijoittamaan suoalueen ulkopuolelle ja suon kuivumista pystytään hillitsemään.

Alueelle pohjoisen kautta suunniteltu 110 kV:n voimajohto sijoittuu johtoalueineen sekä metsä- että suoalueelle. Voimajohdon rakentamisella on vain vähäisiä vaikutuksia ilmastoon maakäytön muutoksen myötä, sillä alueen maankäyttömuoto pysyy samanlaisena kuin aiemminkin ja vaikutukset liittyvät lähinnä kasvillisuuden hiilivaraston ja hiilinielun menetykseen johtoaukealta. Oletuksena johtoaukean leveydestä on käytetty 30 metriä.

Tulevien yhdysteiden osalta on kaksi toteutusvaihtoehtoa, eteläinen tai pohjoinen yhdystie, joiden molempien osalta ilmastovaikutukset on arvioitu. Oletuksena yhdysteiden leveydestä on käytetty 16 metriä. Lisäksi tehdasalueen aita voi vaatia jotain huoltorakenteita, mutta ne pyritään tekemään mahdollisimman vähäisillä vaikutuksilla suohon eikä tästä aiheutuvia ilmastovaikutuksia ole erikseen arvioitu.

Maankäytön muutoksesta aiheutuvat vaikutukset alueen hiilivarastoihin on johdettu SYKEn Hiilikartta-aineistosta, jotka perustuvat kansallisiin mallinnettuihin hiilivarasto- ja hiilinielutietoihin. Voimajohdon osalta ilmastovaikutukset on arvioitu erikseen, sillä maankäyttö ei muutu voimajohdon alueella, ja vaikutuksia aiheutuu ainoastaan kasvillisuuden hiilivaraston sekä -nielun menetyksestä. Johtoalueen ilmastovaikutukset on arvioitu ylätasolla, olettaen 7 kilometriä

voimajohdon kokonaispituudesta (7,8 km) sijoittuvan metsäalueelle. Tällöin hiilivaraston poistuma on johtoaukealta (30 metrin leveys) noin -1 228 tCO2e ja vuotuinen hiilinieluvaikutus -35 tCO2e/a koko voimajohdon matkalta. Arvio perustuu Luonnonvarakeskuksen toteuttamaan valtakunnan metsien inventointiin puuston keskitilavuudesta Lapissa (78 m^3/ha) sekä puuston keskikasvuun (2,2 m^3/ha/vuosi).

Hankkeen maankäytön muutoksesta aiheutuvan hiilivaraston vähenemän arvioidaan olevan noin –135 100 tCO2e eteläisen yhdystien vaihtoehdossa ja –132 300 tCO2e pohjoisen yhdystien vaihtoehdossa. Suurin osa ilmastovaikutuksesta syntyy maaperän hiilivaraston menetyksestä, jonka osuus on arviolta –107 800 tCO2e eteläisessä vaihtoehdossa ja –105 300 tCO2e pohjoisessa vaihtoehdossa. Kasvillisuuden hiilivaraston menetys selittää loput kokonaismuutoksesta. Merkittävin yksittäinen vaikutustekijä liittyy eteläisiin rakenteisiin ja niiden sijoittumiseen suoalueen läheisyyteen tai suoraan suoalueelle, mistä aiheutuva vaikutus on arviolta –67 700 tCO2e. Edellä esitetyt vaikutukset kuvaavat tilannetta vuonna 2030.

Pidempää aikaväliä tarkasteltaessa ilmastovaikutuksia syntyy lisäksi hiilinielujen menetyksestä. Vuoteen 2060 mennessä nielujen menetyksen aiheuttama vaikutus on arviolta 8 000 tCO2e eteläisen yhdystien vaihtoehdossa ja 7 900 tCO2e pohjoisen yhdystien vaihtoehdossa. Kaikki arvioinnin tulokset ovat suuruusluokka-arvioita.

Hankkeen myötä tapahtuvalla maankäytön muutoksilla on voimakkaita välittömiä ilmastovaikutuksia, kun alueen hiilivarasto menetetään. Erityisen kriittistä kokonaisilmastovaikutusten kannalta ovat suoalueille tai niiden läheisyyteen sijoittuvat toiminnot. Hankkeen suoalueiden läheisyyteen sijoittuvat toiminnot voivat vaikuttaa paikallisiin pohjaveden pinnankorkeuksiin ja veden virtausolosuhteisiin. Hankkeen pohjavesivaikutuksia on tarkasteltu tarkemmin erikseen. Maankäytön muutoksen aiheuttamia ilmastovaikutuksia voidaan lieventää välttämällä suoalueelle rakentamista.

7.4 Tärinävaikutukset

7.4.1 Yhteenveto

Ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioitiin, että merkittävyydeltään vähäiset tärinävaikutukset kohdistuvat Kitisen länsirannalle Kärväsniemeen ja Kitisen itäpuolella Kuusivaarasta Tihiämaan kohdalle. Merkitykseltään kohtalaiset vaikutukset kohdistuvat Viiankiaavalle.

Rakentamisaikana: Tarvekivilouhoksen louhinta ja murskaus aiheuttava tärinää 300-400 metrin etäisyydelle alueelle, jolla ei ole asutusta. Tarvekivilouhoksen tärinän suurimmat heilahdusnopeudet Sattasen kylän rannan puoleisella alueella ovat välillä 2-4 mm/s. Ivalontien ympäristössä jäädään heilahdusnopeuksissa välille 1-2 mm/s. Tarvekivilouhoksella tärinää syntyy räjäytyksistä alkuvaiheessa viikoittain ja myöhemmissä vaiheissa satunnaisemmin.

Tuotantoaikana: Tehdasalueella tärinää aiheutuu malmin jälkimurskauksesta ja jauhatuksesta, vaikutus rajoittuu rikastamon läheisyyteen. Maanalaisen kaivoksen louhintatärinä (räjäytykset) on selvästi havaittavissa maanpinnalla pääesiintymän yläpuolella. Tärinä ei aiheuta riskiä rakennuksille tai rakenteille.

Laajimmillaan ja voimakkaimmillaan tärinän arvioidaan olevan vuosina 10-14 kaivostoiminnan aloittamisesta. Yli 10 mm/s tärinää arvioidaan esiintyvän Natura-alueella vain toimintavuosina 11-14. Tärinän vaikutusalueet liikkuvat hieman Natura-alueella sen mukaan, miten louhinta etenee maanalaisella kaivoksella. Voimakkaimman tärinän (10 mm/s) alue ulottuu louhinnan eri vaiheissa Natura-alueella yhteensä laajuudeltaan noin 74 ha olevalle alueelle ja sijoittuu Kiimakuusikon eteläpuolelle, eikä alueella sijaitse asuin- tai lomarakennuksia.

Tehdasalueella tapahtuvat maanpäälliset toiminnot aiheuttavat tuotantovaiheessa raskaaseen maantieliikenteeseen verrattavissa olevaa tärinää, jonka arvioidaan vaimenevan havaitsemattomaksi muutamien kymmenien metrien matkalla. Rikastusprosessissa malmin murskaus ja jauhatus synnyttävät paikallista tärinää, jonka vaikutukset rajautuvat muutamien kymmenien metrien alueelle. Tärinä ei ulotu Sattasen kyläalueelle.

Tarvekivilouhoksella suoritetaan louhintaa myös kaivoksen toimintavaiheessa, mutta verrattuna rakennusvaiheeseen kiviainesten tarve on satunnaista ja vaikutukset vähäisempiä.

7.4.2 Yleistä

Sakatin kaivoshankkeen tärinävaikutuksia on arvioitu YVA-menettelyn yhteydessä. Perustellussa päätelmässä ELY-keskus on pitänyt arvioinnissa käytettyjä menetelmiä asianmukaisina. Johtopäätöksenä Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan kaivostoiminnasta aiheutuvan tärinän rajoittamiseen kohdistuvat menetelmät ovat rajalliset ja tärinävaikutusten vähentämistä koskevat toimenpiteet on käsitelty asianmukaisesti ja riittävästi. Lupamenettelyissä tulee esittää tarkemmat lieventämistoimet louhintatärinästä aiheutuvien haittojen vähentämiseksi linnuston pesimäaikana ja louhintatärinästä aiheutuvien haittojen vähentämiseksi viitasammakoiden lisääntymisaikana.

Sakatin kaivosteollisuusalueen tärinävaikutuksia on arvioitu Itasca Consultants AB:n vuonna 2024 laatiman tärinämallinnuksen ("Technical memorandum – blast induced vibrations at the Sakatti deposit") perusteella. Mallinnus on tehty osana Natura-arvioinnin päivitystä, ja tärinäalueet on esitetty Natura-arvioinnin karttojen lähtöaineistona. Aiempi tärinäselvitys on FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n vuonna 2020 laatima YVA-menettelyn yhteydessä (FCG 2020c).

Värähtelyluokitus ihmiselle aiheutuvan haitan mukaan on taulukoitu taulukkoon (Taulukko 7-5) ja arvio ihmisen kokeman louhintatärinän häiritsevyydestä taulukkoon (Taulukko 7-6).

Taulukko 7-5 Värähtelyluokitus ihmisille aiheutuvan haitan mukaan.

Värähtelyluokka	**Kuvaus värähtelyolosuhteista**	**$V_{w,95}$ [mm/s]**
A	Hyvät asuinolosuhteet *Ihmiset eivät yleensä havaitse värähtelyitä.*	≤ 0,10
B	Suhteellisen hyvät olosuhteet *Ihmiset voivat havaita värähtelyt, mutta ne eivät ole häiritseviä.*	≤ 0,15
C	Suositus uusien rakennusten ja väylien suunnittelussa *Keskimäärin 15 % asukkaista pitää värähtelyitä häiritsevinä ja voi valittaa häiriöistä.*	≤ 0,30
D	Olosuhteet, joihin pyritään vanhoilla asuinalueilla. *Keskimäärin 25 % asukkaista pitää värähtelyitä häiritsevinä ja voi valittaa häiriöistä.*	≤ 0,60

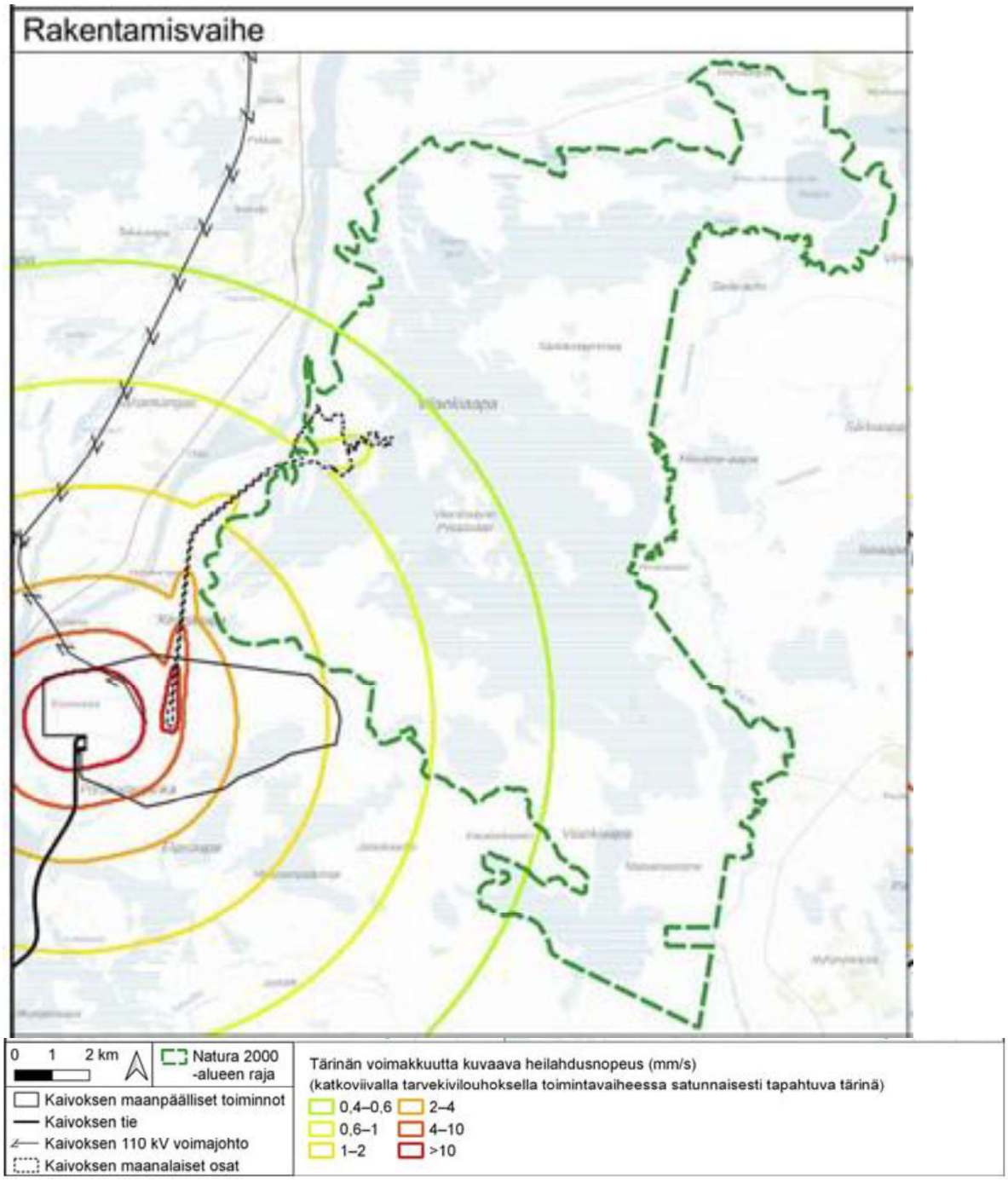
Taulukko 7-6 Arvio ihmisen kokeman louhintatärinän häiritsevyydestä (Suomen ympäristökeskus 2010 mm. Vuolio 1991 mukaan).

Heilahdusnopeus mm/s	**Vaikutus/ihmisen alttius**
2...5	Tuskin huomattava
5...10	Havaittava
10...20	Epämiellyttävä
20...35	Häiritsevä
35...50	Erittäin epämiellyttävä

7.4.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakennusvaiheessa tärinää aiheutuu maanalaisen kaivoksen sisäänkäynnin ja vinotunneleiden louhinnasta perinteisellä poraus-räjäytysmenetelmällä sekä tarvekivilouhoksen toiminnan aloittamisen räjäytyksistä. Mikäli tunnelit tehdään poraamalla, jäävät tärinävaikutukset vähäisemmiksi. Rakennusvaiheen merkittävin tärinä syntyy *tarvekivilouhoksen toiminnasta.* Tarvekivilouhoksessa louhinta ja murskaus aiheuttavat tärinää aina 300–400 metrin etäisyydelle. Alueella ei ole asutusta. Sen aiheuttaman tärinän suurimmat heilahdusnopeudet Viiankiaavan Natura-alueella ovat välillä 1–2 mm/s, ja vaikutusalue painottuu Kenttäaavan ympäristöön Kuusivaaran pohjoispuolelle sekä Kitisen länsirannalla Nivalan pohjoispuolelta Siirtolan pohjoispuolelle ja Sattasen kyläalueelle (Kuva 7-24). Voimakkuudeltaan vähintään 4 mm/s tärinä ulottuu lähimmillään noin 0,6 km päähän Natura-alueesta ja Kitisen länsirannalla Myllymaahan, mutta ei Sattasen kyläalueelle. Tarvekivilouhoksen tärinän suurimmat heilahdusnopeudet Sattasen kylän rannan puoleisella alueella ovat välillä 2–4 mm/s. Ivalontien ympäristössä jäädään heilahdusnopeuksissa välille 1–2 mm/s. Tarvekivilouhoksella tärinää syntyy räjäytyksistä

alkuvaiheessa viikoittain ja myöhemmissä vaiheissa satunnaisemmin. Rakentamisvaiheessa tärinää syntyy myös vinotunnelin rakentamisesta, jonka kesto on noin 2 vuotta.



Kuva 7-24 Hankkeen rakentamisvaiheen tärinävaikutusten laajuus. Ote Sakatin Natura-arvioinnin täydennyksestä 2025.

7.4.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Kaivoksen toimintavaiheessa keskeinen tärinän lähde on *räjäytyksin tapahtuva malmin louhinta* maanalaisessa kaivoksessa. Maanalaisen kaivoksen louhintatärinä (räjäytykset) on selvästi havaittavissa maanpinnalla pääesiintymän yläpuolella. Tärinä ei aiheuta riskiä rakennuksille tai

rakenteille. Viiankiaavan Natura-alueelle yltävä tärinä on voimakkainta, kun maanalaisen louhoksen lähimpänä maanpintaa olevia osia louhitaan. Kaivoksen toimintavaiheessa maan alla tehdään räjäytyksiä 1-2 kertaa vuorokaudessa. Maanalla tehtävän louhinnan tärinä on voimakkuudeltaan ja leviämislaajuudeltaan vähäisempää, mutta toistuu tiheämmin kuin avolouhoksen louhinnan tärinä.

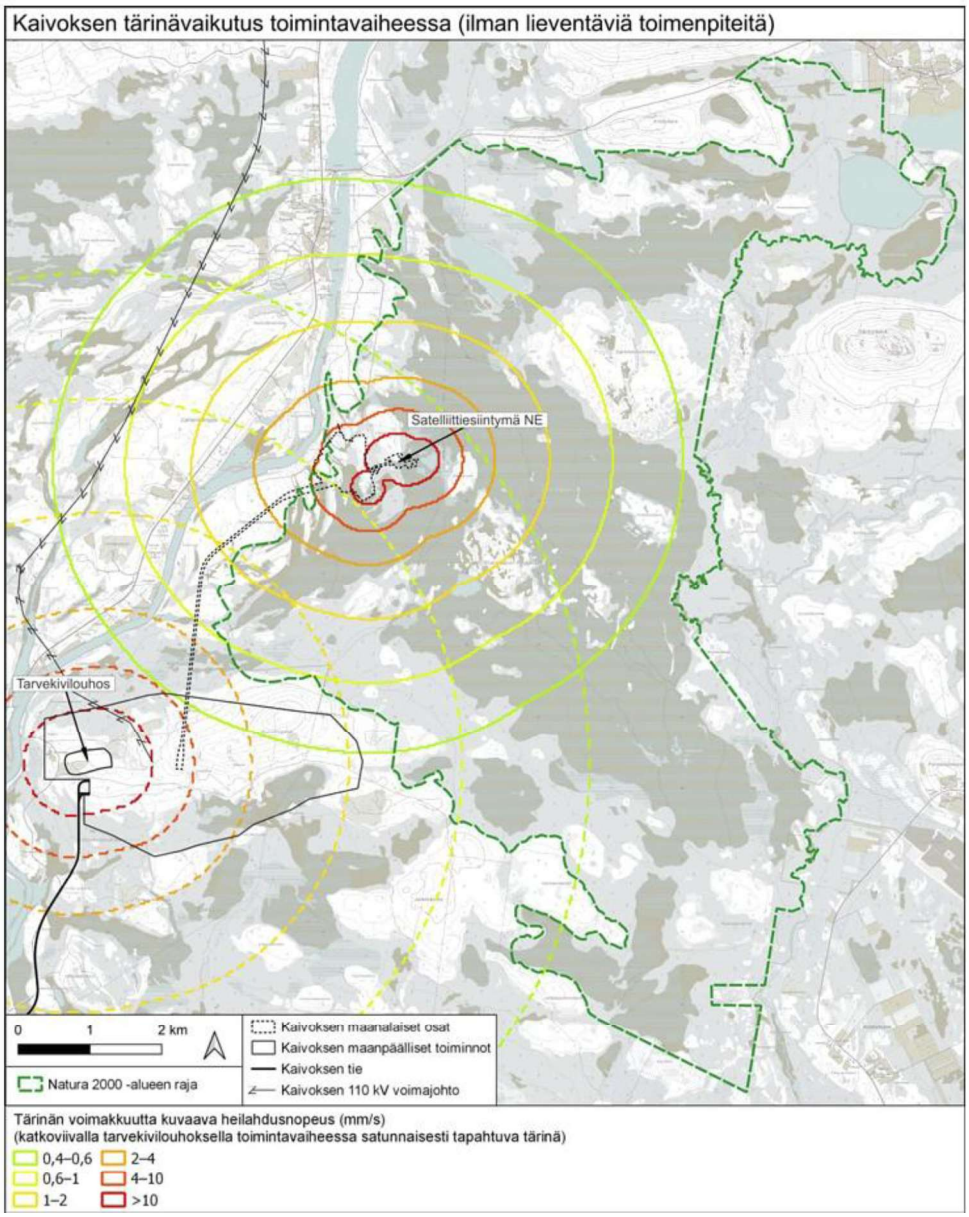
Laajimmillaan ja voimakkaimmillaan tärinän arvioidaan olevan vuosina 10-14 kaivostoiminnan aloittamisesta. Yli 10 mm/s tärinää arvioidaan esiintyvän Natura-alueella vain toimintavuosina 11-14. Tärinän vaikutusalueet liikkuvat hieman Natura-alueella sen mukaan, miten louhinta etenee maanalaisella kaivoksella. Voimakkaimman tärinän (10 mm/s) alue ulottuu louhinnan eri vaiheissa Natura-alueella yhteensä laajuudeltaan noin 74 ha olevalle alueelle ja sijoittuu Kiimakuusikon eteläpuolelle, eikä alueella sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Voimakkuudeltaan vähintään 1 mm/s ulottuu noin 2 km etäisyydelle maanalaiselta kaivokselta. Tärinän vaikutusalueelle Natura-alueella jää muun muassa osa Viiankiaavan Petäjäsaaresta, Sakattikumpu, Tihiämaa ja sen osa Pahalaaksonmaan sekä Poikkilaaksonmaan ympäristöistä ja Kitisen länsirannalla Sahankankaalta Kaarrekoskeen, mutta ei Kersilön kyläalue. Voimakkuudeltaan 0,4 mm/s eli pienin kartoilla esitetty tärinä ulottuu enimmillään vajaan 4 km etäisyydelle kaivokselta kattaen noin puolet Natura-alueesta ja Kitisen länsirannalla aluetta Hopianivalta Kersilön kyläalueelle. Tärinä ei ulotu Sattasen kyläalueelle.

Tehdasalueella tapahtuvat maanpäälliset toiminnot aiheuttavat tuotantovaiheessa raskaaseen maantieliikenteeseen verrattavissa olevaa tärinää, jonka arvioidaan vaimenevan havaitsemattomaksi muutamien kymmenien metrien matkalla. Rikastusprosessissa malmin murskaus ja jauhatus synnyttävät paikallista tärinää, jonka vaikutukset rajautuvat muutamien kymmenien metrien alueelle. Tärinä ei ulotu Sattasen kyläalueelle.

Tarvekivilouhoksella suoritetaan louhintaa myös kaivoksen toimintavaiheessa, mutta verrattuna rakennusvaiheeseen kiviainesten tarve on satunnaista. Tarvekivilouhoksen voimakkaimmat tärinäalueet rajautuvat pääasiassa Natura-alueen rajojen ulkopuolelle. Tarvekivilouhoksen tärinän suurimmat heilahdusnopeudet Sattasen kylän rannan puoleisella alueella ovat välillä 2–4 mm/s. Ivalontien ympäristössä jäädään heilahdusnopeuksissa välille 1–2 mm/s.

Kallioperän jännitysten purkautuminen aiheuttaa satunnaista tärinää, joka voi olla tunnettavissa epämiellyttävänä kauempanakin.

Kaivoksen tärinävaikutusta toimintavaiheessa ilman lievennystoimenpiteitä on havainnollistettu kartalla (Kuva 7-25).



Kuva 7-25 Hankkeen toimintavaiheen tärinävaikutusten laskennallinen laajuus ilman lieventäviä toimenpiteitä. Laskennassa ei ole huomioitu erilaisia maalajeja ja niiden tärinän etenemistä heikentävää tai vahvistavaa vaikutusta. Toimintavaiheessa tärinävyöhykkeet siirtyvät hieman maanalaisen kaivoksen louhinnan edetessä. Kartalla olevat vyöhykkeet edustavat maanalaisen kaivoksen osalta aluetta, jossa tärinä ylittää kyseisen arvon jossain vaiheessa louhintaa. Yksittäisellä ajanhetkellä tärinän laajuus on hieman pienempi. Laajimmillaan tärinävaikutus on vuosina 6–24. Ote Sakatin Natura-arvioinnin täydennyksestä 2025. Osayleiskaavassa satelliittiesiintymä NE ei sisälly maanalaiseen kaivosalueeseen.

7.4.5 Sulkemisen aikaiset vaikutukset

Sulkemisvaiheessa tärinävaikutukset vähenevät huomattavasti, koska malmia ei enää louhita tai murskata. Tällöin sulkemiseen liittyvät purkutoimet ja liikenne aiheuttavat tärinää. Tärinä ei ulotu Natura-alueelle. Sulkemisen jälkeen voi vielä esiintyä kallioperässä tapahtuvia jännitysten muutosten aiheuttamia satunnaisia yksittäisiä värähtelyjä. Kun louhintaa ei enää tehdä, vähenevät nämä tapahtumat ajan myötä.

7.4.6 Tärinävaikutusten lieventäminen

Sakatin kaivoshankkeen tärinävaikutuksia hallitaan sekä hankkeen teknisillä suunnitteluratkaisuilla että toiminnan ajoittamiseen ja louhintakäytäntöihin liittyvillä toimenpiteillä. Louhintaräjäytykset voidaan ajoittaa päiväaikaan ja räjäytysajoista tiedottaa lähialueen asukkaita ennakolta. Tarvekivilouhoksen edetessä syvemmälle louhoksen seinämistä muodostuu luonnollinen tärinän vaimentava rakenne, eikä louhokselle ole jatkuvaa käyttötarvetta varsinkaan tuotantovaiheessa.

Sakatin kaivosteollisuusalueen asemakaavassa tärinävaikutusten hallinta on huomioitu yleisissä ympäristömääräyksissä, joissa edellytetään että kaivos- ja teollisuustoiminnot toteutetaan siten, ettei niistä aiheutuva tärinä aiheuta ympäristönormien ylityksiä, ja tärinävaikutusten seuranta järjestetään ympäristöpäätöksen mukaisesti.

7.5 Vaikutukset maa- ja kallioperään

7.5.1 Yhteenveto

Kaivoksen rakentamisvaiheessa maa- ja kallioperään kohdistuu vaikutuksia lähinnä pintamaiden ja muiden maakerrosten poiston, teiden, rakennusten ja toimintaan liittyvien muiden rakenteiden rakentamisen sekä kaivoksen tunneliverkoston ja tarvekiven louhinnan johdosta.

Rakennusalueiden herkkyyden maa- ja kallioperään kohdistuville vaikutuksille on arvioitu olevan vähäinen. Alueilla ei ole erityisiä tai arvokkaita maaperä- tai kalliomuodostumia, joihin kohdistuisi haitallisia vaikutuksia. Tulevia rakennusalueita on osin jo muokattu. Kaivosalueella ei ole erityisiä tai arvokkaita maaperä- tai kalliomuodostumia, joihin kohdistuisi haitallisia vaikutuksia.

Maaperään kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan kaivoksen toimintavaiheessa suuruudeltaan pieniä. Kallioperään kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat toiminnan aikana maanalaisen kaivoksen louhinnasta ja ovat suuruusluokaltaan suuria.

Seuraavissa luvuissa esitetään kaivoksen rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset maa- ja kallioperään. Tarkemmin meluvaikutuksiin voi tutustua Sakatin kaivoshankkeen YVA-selostuksen luvussa 11 Vaikutukset maa- ja kallioperään.

7.5.2 Yleistä

Sakatin kaivoshankkeen vaikutuksia maa- ja kallioperään on arvioitu YVA-menettelyn yhteydessä ja YVA-selostuksen täydennyksessä. Perustellussa päätelmässä ELY-keskus on katsonut maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa pääsääntöisesti otetun huomioon yhteysviranomaisen YVA-selostuksesta antaman täydennystarveilmoituksen. Lupahakemukseen tulee tarkentaa valitus tarvekivilouhoksen sijoitusvaihtoehdon osalta mm. alueen kallioperän ominaisuuksia, toiminnan esim. louhoksen kuivanapidon, vaikutuksia alueen pohjavesiolosuhteisiin sekä tarvekiven käyttökohteita. Yhteysviranomainen katsoo, että Poikkijoenkankaan-Kersilönkankaan maakunnallisesti arvokas harjualue on huomioitu riittävällä tavalla. Arvokkaaseen harjualueeseen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää tarkemmassa suunnittelussa. Yhteysviranomainen katsoo, että ympäristölupahakemuksessa tulee toteutettavan hankevaihtoehdon osalta esittää mahdollisimman tarkat maaperäolosuhdetiedot erityisesti kaivannaisjätteiden sijoitusalueilta, jotta maaperään kohdistuvien vaikutusten tarkempi arviointi ja

siten haitallisten vaikutusten vähentäminen on mahdollista. Ympäristölupahakemukseen on tärkeä suunnitella ja kuvata tarkemmin kiviaineksen lajittelumahdollisuuksia ja mahdolliset yksilöidymmän hyötykäyttökohteet rakenteissa sekä arvioida näissä olosuhteissa kiven käyttöön liittyvät ympäristöriskit. Ympäristölupahakemukseen on tarpeen varmistaa maaperän heikko vedenläpäisevyys ja kuvata tarkemmin maaperän olosuhteet, kuten alueen moreenin alla, välissä ja päällä tavatut lajittuneet maalajit sekä turve-esiintymät. Vastaavasti tulee myös tunnistaa YVA-selostuksessa kuvattujen kallioperän suurempien vedenjohtavuuden alueiden sijoittuminen jätealueisiin nähden. Ympäristölupahakemuksessa on syytä tuoda esille tarkemmat tiedot pastan valmistuksessa käytettävän kuonan alkuperästä, laadusta ja vastaavuus testeissä käytettyyn ainekseen.

Sakatin kaivosteollisuusalueen maa- ja kallioperävaikutusten arviointi pohjautuu useisiin selvityksiin, mallinnuksiin ja aineistoihin, jotka on tuotettu YVA-menettelyn (2018–2023), sen täydennyksen (2023) sekä Natura-arvioinnin päivityksen (2025) yhteydessä. (FCG 2020a, FCG 2023 & WSP 2025)

7.5.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Suunnittelualueen olosuhteet huomioiden maarakennustöistä maaperään aiheutuvien vaikutusten arvioidaan olevan suuruusluokaltaan keskisuuria lähinnä rakennustöiden laaja-alaisuudesta johtuen. Tarvekiven louhinta toteutetaan avolouhoksena.

Rakentamisvaiheessa kallioperään kohdistuu sekä maanpäällisiä että maanalaisia toimenpiteitä. Maanalaiset toimenpiteet käsittävät maanalaisen kaivoksen tunneliverkoston ja tilojen porauksen ja louhinnan, kun taas maanpäälliset kallioperän muutokset rajoittuvat pääsääntöisesti tarvekivilouhoksen alueelle, jossa louhinta tapahtuu matalasyvyisenä avolouhintana (arvioitu louhintamäärä enintään 3,8 Mm³). Louhintamäärien suuruuden vuoksi kallioperään kohdistuvat vaikutukset arvioidaan suuruusluokaltaan suuriksi, ja ne ilmenevät välillisesti pinta- ja pohjavesiolosuhteissa, maisemakuvassa sekä kasvillisuudessa ja eläimistössä. Louhinnassa käytettävien räjähdysaineiden typpipäästöjen vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan vähäisiksi.

Maaperään kohdistuu rakentamisaikana laaja-alaisia toimenpiteitä, sillä tehdasalueen maanrakennustöiden yhteydessä pintamaakerrokset kuoritaan tulevien rakenteiden ja rakennusten aloilta, aluetta tasataan tarvittavilta osin ja painuvat savi- ja turvekerrokset poistetaan. Maa-aineksia hyödynnetään soveltuvin osin rakenteissa, ja pintamaakerrosten humuspitoinen materiaali läjitetään tilapäiselle pintamaiden sijoitusalueelle hyödynnettäväksi kaivoksen sulkemisvaiheessa. Tehdasalueen ulkopuolella maaperävaikutuksia aiheutuu lähinnä maansiirtotöistä rakennettavien teiden, siltojen ja 110 kV voimajohdon linjauksilla.

Maaperä voi paikallisesti pilaantua mahdollisten onnettomuustilanteiden, lähinnä polttoainevuotojen, seurauksena. Onnettomuuksia estetään ja niiden vaikutuksia lievennetään haitallisten aineiden asianmukaisella varastoinnilla (suojarakenteet), varautumalla vuotoihin (esim. imeytysaineiden saatavuus) sekä noudattamalla huolellisesti työturvallisuusohjeita ja -säännöksiä. Mahdollinen pilaantunut maa-aines voidaan tarvittaessa kunnostaa. Vähäistä pilaantumisriskiä voi aiheutua myös tarvekivilouhinnassa käytettävien räjähdysaineiden typpiyhdisteperäisistä jäämistä. Kokonaisuutena rakentamisvaiheen maaperävaikutukset arvioidaan suuruusluokaltaan keskisuuriksi lähinnä rakennustöiden laaja-alaisuuden johdosta. Vaikka alueen rakentaminen muuttaa luonnontilaista maaperää, suurimmat vaikutukset kohdistuvat suoraan tai välillisesti (esim. pölyämisen kautta) pinta- ja pohjavesiolosuhteisiin, kasvillisuuteen ja eläimistöön sekä maisemakuvaan.

7.5.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Kallioperään kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat toiminnan aikana maanalaisen kaivoksen louhinnasta ja tarvekiven louhinnasta. Louhittavat massamäärät ovat suuria, louhinnan ajallinen kesto pitkä ja muutokset ovat luonteeltaan pysyviä, joten vaikutusten arvioidaan olevan suuruusluokaltaan suuria. Louhinta vaikuttaa paikallisiin hydrogeologisiin olosuhteisiin esimerkiksi muuttamalla pohjaveden virtausreittejä ja alentamalla pohjaveden pintaa.

Kaivoksen toimintavaiheessa maaperään voi kohdistua vaikutuksia lähinnä sivukivistä ja rikastushiekasta sekä altaissa varastoitavista jätevesistä mahdollisten vuotojen ja onnettomuuksien yhteydessä. Fysikaalisia vaikutuksia on siten toiminta-aikana vähän verrattuna rakennusaikaan. Sen sijaan kemiallisia vaikutuksia voi ilmetä lähinnä alueelle läjitettävän rikastushiekan pölyämiseen liittyen; pöly sisältää mineraaleihin sitoutuneina metalleja, jotka leviävät ympäröivien alueiden pintamaakerroksiin. Myös kemikaalien, rikasteen ja polttoaineiden kuljetuksiin liittyy onnettomuusriski. Maaperään kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan kaivoksen toimintavaiheessa suuruudeltaan pieniä.

Maaperään kohdistuvien vaikutusten osalta suurin osa maanrakennustöistä toteutetaan rakennusvaiheessa, ja toiminta-aikana tehdään ainoastaan rikastushiekka-alueen korotuksia eri vaiheissa. Fysikaalisia vaikutuksia on siten toiminta-aikana vähän verrattuna rakennusaikaan. Sen sijaan kemiallisia vaikutuksia voi ilmetä lähinnä alueelle läjitettävän rikastushiekan pölyämiseen liittyen; pöly sisältää mineraaleihin sitoutuneina metalleja, jotka leviävät ympäröivien alueiden pintamaakerroksiin.

Kaivosalueelta poistetut pintamaat varastoidaan omina jakeinaan (pintamaa, turve, moreeni, hiekka) ja hyödynnetään kaivoksen rakenteissa sekä sulkemisessa. Alueen maaperän ominaisuuksien perusteella on arvioitu, että pintamaan sijoitusalueelta suotovesiin liukenevien haitta-aineiden pitoisuudet ovat pieniä eikä happamien suotovesien syntyminen ole todennäköistä, joten pintamaiden varastoinnista aiheutuvan maaperän pilaantumisriskin arvioidaan olevan vähäinen. Muut kaivannaisjätteet sijoitetaan huonosti vettäläpäiseville pohjille, ja jätetyypistä riippuen sijoitusalueille rakennetaan tarvittaessa erilliset tiiviit rakennekerrokset, joiden suotovedet kerätään hallitusti käsittelyyn. Maaperän pilaantumista voi aiheutua, mikäli haitta-aineita sisältäviä vesiä pääsee tiivisterakenteiden läpi alapuoliseen maaperään. Riskiä hallitaan huolellisella laadunvalvonnalla ja yhdistelmärakenteilla. Haitallisimmat kaivannaisjätteet, korkearikkiset sivukivet ja korkearikkinen rikastushiekka hyödynnetään maanalaisessa kaivoksessa kaivostäytön raaka-aineena, ja niitä varastoidaan maan pinnalla vain toiminnan alkuvaiheissa. Myös osa matalarikkisestä rikastushiekasta sekä matalarikkinen sivukivi kokonaisuudessaan hyödynnetään toiminnan aikana kaivostäytöissä ja rakennusmateriaalina.

Toimintavaiheessa maaperä voi pilaantua etenkin tehdasalueen toimintojen yhteydessä kemikaali- tai polttoainevuotojen seurauksena. Toimintavaiheessa varastoitavien kemikaalien määrät pyritään pitämään mahdollisimman pieninä, ja kemikaalien, rikasteen ja polttoaineiden kuljetuksiin liittyy lisäksi onnettomuusriski. Onnettomuustapauksissa maaperä voi pilaantua nestemäisten kemikaalien ja polttoaineiden vaikutuksesta, mutta rikasteesta ja kiinteässä muodossa kuljetettavista kemikaaleista ei aiheudu erityistä maaperän pilaantumisriskiä. Kokonaisuutena maaperään kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan kaivoksen toimintavaiheessa suuruudeltaan pieniä.

Onnettomuustilanteissa maaperään kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan vähäiset.

7.5.5 Sulkemisen aikaiset vaikutukset

Sulkemisen jälkeen maaperään voi kohdistua haitallisia vaikutuksia rikastushiekka-alueelta, mikäli ympäristöön pääsee haitta-ainepitoisia suotovesiä. Sijoitusalueiden tiiviit pohjarakenteet ja vedenkeräysrakenteet estävät suotovesien pääsyn ympäristöön. Vesien laatua ja määrää tullaan seuraamaan viranomaisen hyväksymällä tavalla.

Vaikutusten on arvioitu olevan sekä rakentamis- että toimintavaiheessa kielteisiä ja merkittävyydeltään kohtalaisia.

7.5.6 Maa- ja kallioperävaikutusten lieventäminen

Sakatin kaivosteollisuusalueen maa- ja kallioperävaikutuksia lievennetään sekä hankkeen teknisillä suunnitteluratkaisuilla että toiminnan järjestämiseen ja jälkihoitoon liittyvillä toimenpiteillä.

7.6 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

7.6.1 Yhteenveto

Kaavoitustyön tueksi on laadittu maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten arviointi (Ramboll Finland Oy 2026b, liite 7), jossa käydään läpi myös aiemman YVA-menettelyn mukaisia vaihtoehtoarviointeja.

Suurimmat merkittävät muutokset maisemaan aiheutuvat kaivosalueen rakentamis- ja toimintavaiheen aikana. Vaikutukset ovat suurimmillaan toimintavaiheen loppuvaiheessa. Maiseman muutokset ulottuvat laajalle alueelle, vaikka hankkeen näkyvyys maisemassa onkin hyvin paikoittainen ja rajallinen. Kaukomaisemavaikutuksia aiheutuu niille vaikutusalueen korkeimpien vaarojen lakialueille, joilta avautuu esteetön näkymä kaivostoiminnoille, kuten Kommattivaaran laen jyrkänteeltä avautuvaan maisemaan. Kaivosalueen lähialueilla vaikutuksia aiheutuu etenkin Sattasen kylälle ja paikoin muuallekin Kitisen jokilaaksoon. Paikoittaisia vaikutuksia aiheutuu myös Viiankiaavan suoalueen maisemakuvaan ja siellä retkeilevien maisemakokemukseen. Vaikka maisemaan aiheutuvat muutokset ovat pitkäkestoisia, osa herkistä vaikutuskohteista, kuten matkailijat valtatiellä 4, altistuvat maisemavaikutuksille vain väliaikaisesti tai eivät ollenkaan.

Vuodenajat muuttavat merkittävästi hankkeen aiheuttamia maisemavaikutuksia ja näkyvyyttä. Talvella läjitysalueet ovat enimmäkseen lumen peittämiä, mikä erottuu hyvin useimmiten tummemmassa metsämaisemassa. Toisaalta läjitysalueet vertautuvat ympäröivän alueen laajoihin puuttomiin lumen peittämiin aapasuoalueisiin.

Valaistuksen maisemavaikutus on arvioitu merkittävyydeltään enintään vähäiseksi kielteiseksi. Kaivosalueen ulkopuolelle on arvioitu kohdistuvan hyvin vähäisesti häiritsevää valoa. Vaikutus kohdistuu selkeimmin kaivosalueen välittömään lähiympäristöön ja vähäisesti lännen suunnalla Kitisen jokilaaksoon alueelle niille kohdin, jolla ei ole omaa valaistusta ja, mistä avautuu näkymiä rikastamoalueen suuntaan. Viiankiaavan maisemaan arvioidaan kohdistuvan merkittävyydeltään enintään vähäinen maisemaan kohdistuva vaikutus valaistuksesta. Valaistuksen vaikutus on voimakkaimmillaan kaamosaikaan ja merkityksetön yöttömän yön aikaan kesällä.

Kaivoksesta ei ole vaikutuksia maakunnallisesti tai valtakunnallisesti merkittäviin maiseman tai rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueisiin ja kohteisiin. Sodankylän Kelujärvi–Rajalan osayleiskaavan arvokkaat kulttuuriympäristöt ja maiseman monimuotoisuuden kannalta tärkeät alueet ovat paikallisesti arvokkaita, ja niihin arvioidaan kohdistuvan merkittävyydeltään enintään kohtalainen negatiivinen maisemavaikutus Sattasessa, joenmutkan alueella, Mattilan kulttuuriympäristössä, Kommattivaaran sekä Vanttion Kotavaaran ja Simppa-Juntin Jäkälämaan arvoalueiden maisemissa.

Osayleiskaavassa osoitetaan kaivosalueiden (EK-1 ja EK-2) joenrantaan rajoittuville sekä Viiankiaapaan rajoittuville osuuksille merkintä suojavyöhyke (suojav), joka on eheänä ja puustoisena säilytettävä maanpäällinen suojavyöhyke haitallisten ympäristövaikutusten, kuten melun, pölyn ja maisemahaitan lieventämiseksi.

Pohjoinen yhdystie sijoittuu keskilinjaltaan lähimmillään noin 40 metrin etäisyydelle Kitisen länsirannalla sijaitsevasta Puolakan kiinteän muinaisjäännöksen alueelle – mikäli muinaisjäännökseen olisi tarpeen kajota, olisi vaikutuksen merkittävyys kyseiselle muinaisjäännökselle on suuri negatiivinen, ellei sen säilymistä taata tarkemmassa suunnittelussa ja rakentamisen ja toimenpiteiden aikana. Jos pohjoista yhdystietä ei rakenneta tai se voidaan rakentaa muinaisjäännöstä vahingoittamatta, ei siihen kohdistu vaikutuksia. Muinaismuistokohteet ja -alueet osoitetaan kaavakartalla merkinnällä sm-k.

7.6.2 Sattasen kyläalueelle kohdistuvat vaikutukset

Vaikutus Sattasen kylän maisemaan muodostuu, kun kaivoksen rikastamoalueen rakennukset nousevat näkyviin Sattasen suunnan näkymissä. Myös vesivarastoaltaan padon penger on nähtävissä hieman metsänreunan yläpuolelle nousevana muotona. Sattasen maamiesseuran talon pihalta sekä hieman pohjoisempana Sattasentieltä tarkasteltuna rikastamoalueen korkeimmista rakennuksista on nähtävissä enemmän metsänrajan yläpuolella (Kuva 7-26 ja Kuva 7-27).

Rikastamoalueen rakennusten sekä vesivarastoaltaan padon yläosan näkyminen aiheuttavat Sattasen kyläalueelle selvän maisemavaikutuksen näkyessään kylän avoimille alueille, joilta avautuvat näkymät koillisen ja idän suuntaan. Häiriövaikutus kohdentuu kylältä avautuvaan taustamaisemaan. Toimintojen näkyminen ei uhkaa kylän maisemakuvan mittakaavaa. Paikallisesti arvokkaiden rakennuskohteiden ja pihapiirien ominaisuuspiirteet ja arvot säilyvät, mutta pihapiireistä avautuvaan maisemaan aiheutuu muutoksia. Muutos Sattasen kylämaisemaan arvioidaan suuruudeltaan keskisuureksi negatiiviseksi ja vaikutus merkittävyydeltään **kohtalaiseksi negatiiviseksi**.



Kuva 7-26. Havainnekuva Sattasen maamiesseuran talon edustalta kohti itää.



Kuva 7-27. Havainnekuva Sattasesta Sattasentieltä kohti itää.

7.6.3 Muille asuinalueille ja asutukselle sekä valtatielle 4 kohdistuvat vaikutukset

Kaivoksen rikastamoalue nousee maisemassa esiin, mutta rikastushiekka-alue ei näy tarkastelupaikkaan ollenkaan (Kuva 7-28). Rikastamoalue sijoittuu korkeammalle maaston kohdalle, jolloin toiminnot näkyvät Kitisen ja Sattasen yhtymäkohdan suunnalta. Rikastamoalueen korkeimmat rakennukset ja rakenteet nousevat hieman korkeimpien pinnanmuotojen metsänrajaa ylemmäs, mutta näkyvien elementtien mittakaava ei poikkea suurmaiseman mittakaavasta eli taustamaisemaa rajaavat selänteet ja rikastamoalueen rakennusten massa sekä korkeus ovat samankaltaisia.

Maisemavaikutus Kitisen ja Sattasen yhtymäkohdan maisemaan ja valtatielle 4 arvioidaan suuruudeltaan keskisuureksi negatiiviseksi ja merkittävyydeltään **kohtalaiseksi negatiiviseksi**.

Muiden lähialueen asuinalueiden osalta maisemavaikutuksen merkittävyys arvioidaan **vähäiseksi negatiiviseksi**.

Sakatin kaivosalueen valaistuksen aiheuttama muutos arvioidaan valtatien 4 maisemassa ja arvioiduilla asuinalueilla suuruudeltaan korkeintaan pieneksi, ja näin ollen valaistuksen aiheuttama vaikutus arvioidaan merkittävyydeltään **vähäiseksi negatiiviseksi**.



Kuva 7-28. Havainnekuva valtatieltä 4 Kitisen ja Sattasen yhtymiskohdalta kohti koillista ja itää.

7.6.4 Viiankiaapa ja sen luontopolut

Kaivosalueen rikastamoalue sijoittuu korkeammalle maastonkohdalle, jolloin toiminnot näkyvät Viiankiaavan suunnalta. Kersilön luontopolun pitkospuuosuudelta avautuvassa näkymässä rikastamoalueen rakennuksia ja rakenteita näkyy selkeästi Kuusivaaran oikealla puolella (Kuva 7-29). Näkymässä rikastushiekka-alue nousee vain hyvin vähäisesti metsänrajan yläpuolelle Kuusivaaran vasemmalla puolella. Rikastamoalueen rakennuksia ja rakenteita nousee taustamaiseman siluetissa näkyviin, mutta maiseman mittakaava säilyy ja alueen avoimuuteen ei kohdistu vaikutuksia. Viiankiaavan luonne luonnonmaisemana voi heikentyä teollisten toimintojen näkyessä esteettömästi ja toimintojen näkymisestä aiheutuvia muutoksia voidaan pitää suuruudeltaan keskisuurina negatiivisina ja vaikutuksia merkittävyydeltään **kohtalaisina negatiivisina**.

Sakatin kaivoshankkeelle on laaditun vähäisen valosaasteen suunnittelukonseptin raportin (Light Bureau part of AFRY 2024) mukaan lähes mihinkään suuntaan prosessialueen ulkopuolelle ei aiheuteta valosaastetta. Tämä on laskettu 100 % valoteholla ja ilman valaistuslaitteiden himmennystä. Raportin mukaan Viiankiaavan suuntaan ei kaivostoimintojen alueen ulkopuolelle pääse valoa. Tämä on laskettu 100 % valoteholla ja ilman valaistuslaitteiden himmennystä. Raportin mukaan Viiankiaavan luonnonsuojelualueen osalta maaston muodot auttavat suojaamaan rikastamoalueen valon näkymistä itään päin. Valonlähteiden etäisyys luonnonsuojelualueesta on myös tärkeää. Viiankiaapaa lähin valonlähde, sijaitsee räjähdevarastolla, 800 metrin etäisyydellä ja toiseksi lähin 1,5 kilometrin etäisyydellä suojelualueesta.

Valaistuksen aiheuttamat muutokset maisemassa Viiankiaavan suuntaan arvioidaan suuruudeltaan pieniksi ja valaistuksen vaikutukset merkittävyydeltään **vähäisiksi negatiivisiksi**.



Kuva 7-29 Havainnekuva Viiankiaavan pitkospuilta kohti lounasta.

7.6.5 Kommattivaaran alueen käytölle ja vaikutusalueen vaarojen lakialueille kohdistuvat vaikutukset

Kaivoksen rikastamoalue erottuu maisemassa, koska se sijoittuu korkeaan maaston kohtaan (Kuva 7-30). Kaivostoimintojen näkymisestä aiheutuvat muutokset Kommattivaaran laen jyrkänteeltä avautuvaan maisemaan kohdistuvat muutokset arvioidaan kokonaisuutena suuruudeltaan keskisuuriksi ja vaikutukset maisemaan merkittävyydeltään **kohtalaisiksi negatiivisiksi**. Muilta vaarojen lakialueilta avautuvaan maisemaan kohdistuvia vaikutuksia voidaan pitää merkittävyydeltään enintään **kohtalaisina**, koska kaukomaisemaan kohdistuva vaikutus vertautuu Kommattivaaran laelle kohdistuvaan vaikutukseen, mutta pidemmästä etäisyydestä johtuen vaikutuksen merkittävyys lievenee.

Valaistuksen aiheuttamat muutokset maisemassa Kommattivaaran ja vaikutusalueen muiden lakialueiden suuntaan arvioidaan suuruudeltaan pieniksi ja valaistuksen vaikutukset merkittävyydeltään **vähäisiksi negatiivisiksi**.



Kuva 7-30. Havainnekuva Kommattivaaran huipulta koilliseen avautuvalta jyrkänteeltä kohti pohjoista.

7.6.6 Vaikutusalueen latuihin, moottorikelkkailureitteihin ja liikuntapaikkoihin kohdistuvat vaikutukset

Laduilta ja liikuntapaikoilta ei avaudu näkymiä kaivostoiminnoille eikä vaikutuksia aiheudu missään vaihtoehdossa. Moottorikelkkareitin siirron vuoksi vaikutuksen merkittävyys arvioidaan **vähäiseksi negatiiviseksi**.

7.6.7 Maiseman suurtyyppiin kohdistuvat vaikutukset

Kaivostoimintojen mittasuhteet ja ulottuvuudet ovat suuria, mutta niiden voidaan arvioida vertautuvan kooltaan kaivosalueen suurmaiseman luontaiseen ja tyypilliseen mittakaavaan. Kaukomaisemassa sivukiven läjitysalueiden ja rikastushiekka-alueiden koko ja korkeus vastaavat luonnon omia maastonmuotoja eivätkä ne häiritse suurmaiseman tunnusomaisten piirteiden hahmottamista, etäisyysvaikutelmaa tai eheyttä. Maisemavaikutuksen merkittävyys alueen maiseman suurtyyppiin arvioidaan **vähäiseksi negatiiviseksi**.

7.6.8 Vaikutukset kulttuuriympäristön ja maiseman arvoalueisiin

Sattasen kylän paikallisesti arvokkaiden rakennuskohteiden ja pihapiirien ominaisuuspiirteisiin ja arvoihin ei kohdistu vaikutuksia, mutta pihapiireistä avautuvaan maisemaan aiheutuu suuruudeltaan pieniä muutoksia ja merkittävyydeltään vähäisiä negatiivisia vaikutuksia. Uuden aluesuunnitelman maisemavaikutus Kitisen ja Sattasen yhtymäkohdan maisemaan arvioidaan suuruudeltaan keskisuureksi negatiiviseksi ja merkittävyydeltään kohtalaiseksi negatiiviseksi.

Maiseman monimuotoisuuden kannalta tärkeään joenmutkan alueeseen ja Mattilan kulttuuriympäristöön arvioidaan kohdistuvan enintään keskisuuri maiseman muutos ja merkittävyydeltään kohtalainen negatiivinen maisemavaikutus, kun rikastamoalue näkynee alueille paikoin ainakin avoimen jokimaiseman äärellä etelän suuntaan katseltaessa.

Kommattivaaran laen jyrkänteeltä avautuvaan maisemaan kohdistuvat muutokset arvioidaan kokonaisuutena suuruudeltaan keskisuuriksi ja vaikutukset maisemaan merkittävyydeltään kohtalaisiksi negatiivisiksi samoin perustein kuin edellisessä arvioinnissa. Kommattivaaran maiseman monimuotoisuuden kannalta tärkeäksi alueeksi rajatulta alueelta ei pääosin avaudu näkyviä kaivostoimintojen suuntaan, mikä lieventää alueen maisema-arvioihin kohdistuvia vaikutuksia. Kommattivaaran länsipuolelle sijoittuvalta Kommattilammen maiseman

monimuotoisuuden kannalta tärkeältä alueelta ei avaudu näkymiä kaivostoiminnoille eikä vaikutuksia aiheudu.

Kersilön kyläalueelta ja kyläalueelta inventoiduilta rakennuksilta ei avaudu avoimia näkymiä etelään kaivostoimintojen suuntaan. Siurunmaan kylä rajoittuu pohjoisessa peitteiseen maastoon, joka estää näkymien avautumisen kaivostoiminnoille. Myöskään Kelujärven ja Moskuvaaran kyliltä kaivostoiminnot eivät ole nähtävissä.

Puolakkavaaran asutuskylälle ei aiheudu vaikutuksia, koska näkymiä kaivostoimintojen suuntaan ei avaudu. Myöskään Sodankylän taajama-alueelle sijoittuvilta arvoalueilta ja kohteilta ei avaudu näkymiä kaivostoiminnoille eikä vaikutuksia näin ollen aiheudu.

Kaivostoimintojen näkymisestä aiheutuvat vaikutukset Vanttion, Kotavaaran ja Simppa-Juntin Jäkälämaan arvoalueiden maisemaan arvioidaan kokonaisuutena merkittävyydeltään enintään **kohtalaisiksi negatiivisiksi**.

7.6.9 Arkeologinen kulttuuriperintö

Kaavaluonnoksessa numero 2, pohjoinen yhdystie (uusi tieyhteys) sijoittuu keskilinjaltaan lähimmillään noin 40 metrin etäisyydelle Kitisen länsirannalla sijaitsevan Puolakan kiinteän muinaisjäännöksen alueesta, jolloin vaikutuksen merkittävyys kyseiselle muinaisjäännökselle on **suuri negatiivinen**, ellei sen säilymistä taata tarkemmassa suunnittelussa ja rakentamisen aikana. Jos pohjoista yhdystietä ei rakenneta (kaavaluonnos numero 1) tai se voidaan rakentaa muinaisjäännöstä vahingoittamatta, ei siihen kohdistu vaikutuksia. Muut kaivoshankkeen maanpäälliset toiminnot eivät sijoitu tunnettujen kiinteiden muinaisjäännösten alueelle tai niiden läheisyyteen, ja muinaisjäännökset osoitetaan kaavakartalla merkinnällä sm-k (muinaismuistokohde ja muinaismuistoalue). Alueet ja kohteet on indeksoitu kaavakartalle numeroin 1–10. Muinaismuistolaki suojelee kiinteitä muinaisjäännöksiä, eikä niihin ole tarvetta kajota. Tilanteessa, jossa muinaisjäännökseen olisi tarve kajota, tulisi hakea muinaismuistolain mukaista kajoamislupaa Museovirastolta.

7.7 Vesistövaikutukset

Vesistövaikutuksina arvioidaan seuraavissa kappaleissa kaavavaihtoehtojen vaikutukset pintavesien laatuun ja vesistövaikutusten kautta heijastuvat vaikutukset vesiekologiaan ja vesikasvillisuuteen, kalastoon ja kalastukseen sekä vaikutukset pohjavesiin. Vaikutukset pohjavesivaikutteisiin ekosysteemeihin on arvioitu erikseen.

Vesistövaikutusten vaikutusalueen määrittely on haasteellista, sillä esimerkiksi kuormituksen vaikutukset voivat kohdistua verrattain kauas varsinaisesta hankealueesta tai ne voivat ilmetä vasta pidemmän ajan kuluttua.

Varsinaisen kaivostoiminnan aiheuttamien vesistöpäästöjen vaikutuksia Kitisen veden pitoisuuksiin on arvioitu laajasti YVA-selostuksessa vedenlaatumallin avulla (FCG 2020a). Muualle kuin Kitiseen kohdistuvissa vesistövaikutuksissa lähtötietona on käytetty hankkeen teknisiä kuvauksia toteutettavista rakenteista ja vesienjohtamisen järjestelyistä, vesistöjen valuma-alueen pinta-ala- ja virtaamatietoa, arvioita valuma-alueiden pinta-alojen mahdollisista muutoksista, vesien ekologisen luokituksen tietoja niiltä osin, mitä oli käytettävissä, tutkimustuloksia vesistöjen ekologisesta tilasta ja hydrogeologiseen virtausmalliin pohjautuvia arvioita kaivoksen vaikutuksista pohjaveden korkeuteen. YVA:ssa vesistövaikutusten on tunnistettu muodostuvan seuraavista osatekijöistä:

- Kaivoksen ylijäämävesien mahdollisesti aiheuttamat pitoisuusnousut vastaanottavassa vesistössä toiminnan aikana.
- Kaivoksen tehdasalueella sekä muilla toimintaan liittyvillä alueilla valuma- ja hulevesien johtamisjärjestelyiden aiheuttamat muutokset lähivaluma-alueen pinta-alassa ja vesien johtamisreiteissä voivat aiheuttaa vaikutuksia virtaamiin ja veden korkeuksiin kaivoksen toiminta-aikana ja toiminnan jälkeen.
- Kaivoksen maanalaisiin tiloihin tuleva vesi voi vaikutta pohjaveden pinnan korkeuteen pohjaveden valuma-alueen sisällä, mikä taas voi vaikuttaa pintavesien korkeuteen ja virtaamaan pohjaveden muodostumisalueella.
- Kaivoksen ja liittyvien rakenteiden (kuten tiet) rakentamisen ja purkamisen aikana rakennusmassojen vesikontaktit ja maan pinnan kasvittomuus rakennuskohteella voivat aiheuttaa lyhytaikaista kiintoaineen huuhtoutumista ja eroosiota.
- Varsinaisen kaivostoiminnan loppumisen jälkeen alueelle jää rikastusprosessista peräisin oleva matalarikkisen rikastushiekan läjitysalue, josta voi tapahtua pienessä määrin huuhtoutumista alapuoliseen vesistöön.

7.7.1 Vaikutukset pintavesiin

7.7.1.1 Yhteenveto

Vaikutukset pintavesiin jäävät kokonaisuutena tarkastellen vähäisiksi.

Rakennustöillä ei ole missään vaikutusta Kitisen, Kitisen sivuhaaran Kelujoen tai Kelujoen latvahaaran Ylijoen ekologiseen tai kemialliseen tilaan. Tehdasalueen eteläpuolisen pienikokoisen Eliasojan ekologinen tila saattaa tilapäisesti heikentyä, jos sinne kulkeutuu rakennustöiden seurauksena kiintoainepitoisia vesiä, mutta vaikutus jää todennäköisesti väliaikaiseksi.

Tehdasalueella muodostuvat prosessivedet ja kuormitteiset hulevedet johdetaan käsittelyn jälkeen ylijäämävesinä Kitiseen. Kaivoksen toiminnasta aiheutuvat pitoisuusnousut Kitisessä ovat suhteellisen pieniä ja eivätkä ne heikennä Kitisen tai sen alapuolisen Kemijoen ekologista ja kemiallista tilaa. Kaivoksen toiminnan aikana lännen, lounaan ja etelän suunnassa sijaitsevien melko pienten lähivaluma-alueiden pinta-alat pienentyvät tehdasalueen valumavesijärjestelyjen vuoksi. Valuma-alueen pinta-alaan ja virtaamiin kohdistuvat muutokset vaihtelevat eri hankevaihtoehdoissa, vaikutusten jäädessä kuitenkin vähäisiksi.

Pohjaveden pinnanalenemaan liittyen kaivosalueella saattaa tapahtua vähäisiä pintavesivaikutuksia.

7.7.1.2 Yleistä

Sakatin kaivosteollisuusalueen vaikutuksia pintavesiin on arvioitu YVA-menettelyn yhteydessä, jossa vaikutusten arviointi on perustunut laajaan selvitysaineistoon.

Kaivoksen vesistövaikutukset muodostuvat toiminnan aikana Kitiseen johdettavien ylijäämävesien aiheuttamista pitoisuusnousuista, tehdasalueen valuma- ja hulevesijärjestelyjen aiheuttamista muutoksista lähivaluma-alueiden pinta-aloissa ja vesien johtamisreiteissä, maanalaisen kaivoksen tiloihin tulevan veden aiheuttamasta pohjavedenpinnan alenemasta ja sen heijastusvaikutuksista pintavesien korkeuteen ja virtaamaan, rakentamis- ja purkutöiden aikaisesta lyhytaikaisesta kiintoaineen huuhtoutumisesta ja eroosiosta kasvittomilta pinnoilta sekä sulkemisen jälkeen

rikastushiekka-alueelta peiterakenteesta huolimatta mahdollisesti tapahtuvasta vähäisestä huuhtoutumisesta alapuoliseen vesistöön.

Kaivoksen vesiä johdetaan vain Kitiseen. Kuusivaaran tehdasalueen hulevedet ja kaivoksen kuivanapitovedet johdetaan kaivoksen sisäiseen vesikiertoon ja puhdistettujen ylijäämävesien mukana Kitiseen. Muissa vesistön osissa kuin Kitisessä mahdolliset vaikutukset muodostuvat rakentamisen tai kaivoksen sulkemisen aikaisista vaikutuksista sekä Kuusivaaran tehdasalueen aiheuttamista muutoksista lähivaluma-alueiden kokoon. Lisäksi Viiankiaavan alueella vesistövaikutuksia voi aiheutua kaivoksen vinotunnelista ja maanalaisesta kaivoksesta johtuvista pohjavedenpinnan korkeuden muutoksista.

Kaivoshankkeen vesienhallinnan periaatteista on laadittu kaavoituksen tarpeita varten kuvaus lokakuussa 2026. Vesienhallinnan kokonaisuuteen kuuluu kaikkien kaivoalueella muodostuvien vesien hallinta siten, että alueella muodostuvien vesien määrä ja veden kontaminaatio saadaan minimoitua. Vesien hallinta koostuu puhtaiden vesien erotuksesta, lievästi kontaminoituneiden ja kontaminoituneiden vesien hallinnasta ja käsittelystä. Kaivoksen ja tarvekivilouhoksen kuivanapidosta, rikastamon sisäisestä vesien kierrättämisestä, raakavedenotosta ja ylijäämävesien ulos purkamisesta. Kaivoshankkeen vesienhallinnan kuvausta täydennetään ympäristö- ja vesitalouslupahakemusvaiheessa mm. teknisten järjestelmien kuvausten, BAT-vertailun ja varautumisen kuvausten osalta.

7.7.1.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Kaivosalueen rakentamisvaiheen kestoksi on arvioitu noin 3–4 vuotta. Sen lisäksi tehdasalueen yhdystien, sillan sekä voimajohdon rakentamisen kestoksi on arvioitu vajaat kaksi vuotta.

Pääasialliset rakentamisen aikaiset vesistövaikutukset liittyvät rakentamisessa käytettävien massojen ja rakentamisen yhteydessä syntyvän väliaikaisesti kasvittoman maaperän aiheuttamaan huuhtoutumiseen ja eroosioon, ennen kuin rakennuskohteiden pinnat stabiloituvat kasvipeitteen kasvamisen ja pintojen tiivistymisen kautta. Huuhtoutumista aiheuttavat sade- ja sulamisvedet ja hulevedet. Kivennäispohjaisista rakennusmassoista ja -kohteista kulkeutuu valumavesiin tyypillisesti kiintoainetta, sameutta, rautaa, alumiinia, kiintoaineeseen pidättynyttä fosforia ja ruskeaa tai harmaata veden väriä. Orgaanista ainetta sisältävästä kasvittomasta ja työstetystä maaperästä kulkeutuu valumavesiin tyypillisesti kiintoainetta, sameutta, liuennutta orgaanista ainetta, hapenkulutusta, rautaa, fosforia, typpeä ja ruskeaa väriä ennen pintojen stabiloitumista ja kasvittumista.

Rakennusaikaisia valumavesiä pyritään hallitsemaan ja vesistövaikutuksia vähentämään rakentamalla vesienkäsittelyrakenteet mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Ennen rakentamisen aloitusta puhtaat rakentamisalueen ulkopuoliset vedet ohjataan rakentamisalueen ohi niskaojilla, joilla estetään puhtaiden vesien sekoittuminen rakentamisalueen vesiin.

Kaivoksen vinotunnelin kuivatus- ja vesienhallinta tapahtuu keräämällä ja pumppaamalla vedet maanpinnalle ja käsittelemällä ennen uudelleenkäyttöä tai purkua. Käsitelty vesi kierrätetään takaisin ensisijaisesti vinotunnelin rakennustäissä, jolla voidaan vähentää makean veden tarvetta. Kaivoksen sisäänkäynnin alueelta kerätyt hulevedet pidetään erillään vinotunnelissa syntyvistä kuivatusvesistä ja johdetaan kaivoksen kuivatusveden selkeytysaltaalle. Ylimääräiset kuivatus- ja hulevedet johdetaan kaivoksen hulevesien keräysaltaaseen. (AFRY Finland Oy 2026b)

Myös muualla tehdasalueella syntyvät rakennusaikaiset vedet johdetaan joko suoraan tai kaivoksen kuivatusveden selkeytysaltaan kautta hulevesien keräysaltaaseen, jossa vesien laatu varmistetaan ja vedet puretaan hallitusti Porokodanjängän valuma-alueelle. Purkuputken, siihen liittyvien altaiden ja pumppausjärjestelyiden valmistumisen jälkeen vedet johdetaan purkuputkea pitkin Kitiseen. (AFRY Finland Oy 2026b)

Rakentaminen etenee vaiheittain. Rakentamisvaiheen aikana rakennustyömaa-alueita ovat tehdasalue, vesialtaat, sivukiven läjitysalueet, rikastushiekka-alue sekä alueeseen liittyvän tiestön ja muun tarpeellisen infrastruktuurin rakentaminen. Arvion mukaan rakennustyömaiden kokonaispinta-ala on noin 2,6 km². (AFRY Finland Oy 2026b)

Tehdasalueen ulkopuolisten rakennustöiden vesistövaikutukset

Tehdasalueen ulkopuolisia rakennuskohteita ovat yhdystie, silta Kelujoen tai Kitisen yli, voimajohto, raakaveneottopumppaamo sekä purkuputki. Lisäksi räjähdevarastoalue on tehdasalueen ulkopuolinen rakennuskohde. Tehdasalueelle tuleva yhdystie on pieni maanrakennuskohde, joka voi rakennusaikana samentaa pintavesiä tien välittömässä läheisyydessä, mutta lyhytaikaiset vaikutukset pintavesien laatuun ovat vain pienialaisia. Tie ei toimi merkittävänä valumavesien virtausreittien muuttajana, ja alaviin kohtiin asennetaan putki, jonka kautta vedet johdetaan tien alitse. Pohjoisen yhdystien vaihtoehdossa silta rakennetaan Kitisen yli ja eteläisen yhdystien vaihtoehdossa Kelujoen yli.

Sillan rakennustyömaa on pienialainen. Kitisen rannat ovat suunnitellun sillan kohdalla pehmeitä, joten pientä rakennusaikaista vaikutusta voi Kitisessä näkyä välittömästi siltatyömaasta alavirtaan. Tehdasalueesta luoteeseen rakennetaan sähkön siirtoon voimajohto, joka kulkee Kitisen ylitse. Voimajohdon rakentamisella ei käytännössä ole vaikutuksia vesistöön. Tehdasalueen länsipuolelle Kitisen rantaan rakennetaan raakavedenottopumppaamo sekä purkuputki. Raakavedenottopumppaamon ja purkuputken rakentamisen sekä asentaminen voivat aiheuttaa hetkellisesti paikallista veden samentumista.

Tehdasalueen rakennustöiden vesistövaikutukset

Tehdasalueen rakennusaikainen vesistökuormitus koostuu pääasiassa työmaa-alueelta sadeveden mukana kulkeutuvasta kiintoaineesta. Rakennusvaiheen kuormitus hallitaan johtamalla työmaa-alueiden valumavedet painovoimaisesti laskeutusaltaisiin ennen niiden purkamista Kitiseen. Selkeytystä tehostetaan tarvittaessa asentamalla selkeytysaltaan yhteyteen silttiverho ja rakentamalla virtaamapiikkejä tasaavia virtaamansäätöpatoja. Kitiseen johdettavan veden kiintoainepitoisuuden arvioidaan olevan normaalivirtaaman tilanteessa enimmillään 15 mg/l. Rankkasateiden ja kevätylivaluman aikaan kiintoainepitoisuus voi olla hetkellisesti enimmillään 30 mg/l. Keskimääräisenä vuotena kiintoainekuormitus on kuivaläjitysvaihtoehdossa (TT1) noin 11 500 kg/v ja märkäläjitysvaihtoehdossa (TT4) noin 15 400 kg/v. Äärimmäisen sateisena vuotena vastaavasti enintään 21 700 ja 29 000 kg/v, huipun ajoittuessa toukokuulle.

Kaivostoimintojen puhtaat aluevedet pidetään erillään kaivoksen vesikierrossa olevista vesijakeista. Käytännössä tämä järjestetään niskaojilla. Rikastamoalueen toiminnot sijoittuvat pääasiassa Eliasaavan ja Porokodanjängän valuma-alueelle. Tarvekivilouhos sijaitsee valuma-alueella Kenttäaapa, läntinen. Osa Kuusivaaran laen valuma-alueen puhtaista vesistä, jotka luontevasti kuuluvat Eliasaavan valuma-alueeseen, johdetaan niskaojilla Kenttäaavan valuma-alueelle. Porokodanjängän valuma-alueeseen kuuluva pieni osa johdetaan Kenttäaavan valuma-alueelle.

Tehdasalueen vaikutuspiirissä on yksi latvaosaltaan puroksi luokiteltu uoma, tehdasalueen etelä-puolella sijaitseva Eliasoja. Niskaojien maanrakennustöiden aikana voi sadevesien mukana kulkeutua kiintoainekuormitusta Eliasojaan, mikä voi aiheuttaa ajoittaista veden samentumista.

Kelujoessa maanrakennusvaiheen kiintoainekuormituksen vaikutukset ovat vähäisiä. Kitisessä laimentuminen on tehokasta, joten myös siellä rakennusaikaiset vaikutukset jäävät vähäisiksi.

7.7.1.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Prosessin tarvitsema raakavesi otetaan Kitisestä. Raakavedenotto pyritään minimoimaan ja vettä kierrätetään kaivoksen vesikierroissa niin paljon kuin mahdollista. Kaikkien toimintojen alueilta tulevat valumavedet kerätään ja otetaan osaksi kaivoksen vesikiertoa. Toimintojen ulkopuoliset puhtaat vedet pidetään erillään toiminnan vaikuttamista vesistä. Magneettinen jae ja osa matalarikkisestä rikastushiekasta hyödynnetään kaivostäytössä pastan raaka-aineena. Sivukiviä varastoidaan vain väliaikaisesti maan pinnalla ja ne hyödynnetään kaivostäytössä. Kaivoksen kuivanapitovedet, samoin kuin tarvekivilouhoksen kuivanapitovedet, kerätään maan pinnalle ja otetaan osaksi kaivoksen vesikiertoa. Vesikierron ylimäärävesi johdetaan Kitiseen. AFRY Finland Oy 2026b)

Maanalaisen kaivoksen kuivanapitovedet käsitellään pääosin maanalaisessa vesienkäsittelyssä, josta rejekti ohjataan pastan valmistukseen ja puhdas vesi ohjataan joko maanalaisen kaivoksen muihin käyttökohteisiin, kuten poravesiksi, tai maan pinnalle prosessivesialtaaseen hyödynnettäväksi rikastamolla. Matalarikkinen rikastushiekka suodatetaan ja suodatettu rikastushiekka johdetaan rikastushiekka-alueelle, jossa se kuivaläjitetään. Osa matalarikkisestä rikastushiekasta hyödynnetään kaivostäytössä. Rikastushiekan suodatuksessa erotettu vesi pumpataan takaisin rikastamolle rikastushiekkasakeuttimelle. Sivukivien läjitysalueilta sekä rikastushiekka-alueelta kerätyt valumavedet kerätään ja ohjataan vesivarastoaltaaseen pumppaamalla. AFRY Finland Oy 2026b)

Rikastamon vedenkäsittelyssä tuotetaan vettä rikastamon tarpeisiin ja varmistetaan vesivarastoaltaalle purettavan veden vaatimuksenmukaisuus veden purun suhteen. Rikastusprosessin ylimäärävesi poistetaan vedenkäsittelyn kautta vesivarastoaltaaseen, missä vesi sekoittuu sinne kerättäviin muihin vesijakeisiin. Vesivarastoaltaalta ylimäärävesi pumpataan Kitiseen. Purettava vesi varaudutaan käsittelemään tarvittaessa. (AFRY Finland Oy 2026b)

Tehdasalue koostuu noin 30 ha päällystetyistä ja noin 40 ha päällystämättömistä (sorapintaisista) piha-alueista. Päällystettyjen piha-alueiden hulevedet kerätään hulevesikaivojen ja viettoviemäreiden avulla hulevesien keruualtaaseen. Altaasta vedet pumpataan prosessivesialtaaseen ja hyödynnetään uudelleen kaivoksen prosessissa. Öljyvahingon riskiä aiheuttavien alueiden, kuten pysäköinti-, korjaamo- sekä polttoaineiden ja öljyjen käsittelyalueiden, hulevedet esikäsitellään ennen niiden johtamista varsinaiseen hulevesijärjestelmään. (AFRY Finland Oy 2026b)

Päällystämättömien piha-alueiden ja teiden sekä ojien sadevedet ohjataan maankallistuksin sivuojiin. Sivuojat johtavat vedet keruualtaisiin, joista vedet pumpataan vesivarastoaltaaseen. Päällystettyjen alueiden mitoitusvirtaamat ylittävät sadetapahtumat ohjataan sivuojiin sateen alkuvaiheen alkuhuuhtouma -periaatteella, jolloin eniten epäpuhtauksia sisältävä vesijae ohjautuu sadevesien keruujärjestelmään. (AFRY Finland Oy 2026b)

Hulevesijärjestelmä mitoitetaan toistuvuudeltaan 1/5 a sadetapahtuman perusteella. Mitoitussateen kesto määritetään valuma-alueen pisimmän virtausmatkan mukaisesti. Mitoitussadetta voimakkaammissa sadetilanteissa hulevesialtaasta ylivuotavat vedet kerätään ympäröiviin ojiin, johdetaan päällystämättömien alueiden pumppausaltaisiin ja pumpataan edelleen prosessivesialtaaseen.(AFRY Finland Oy 2026b)

<u>Vaikutukset Kitiseen</u>

Sakatin kaivoksen puhdistetut ylijäämävedet on suunniteltu purettavaksi Kitiseen Kelukosken voimalaitoksen altaaseen. Purkupaikkavaihtoehdosta A altaan yläosassa noin 5 km Kelukosken voimalasta ylävirtaan on luovuttu, eikä sitä esitetä kaavassa, vaan purkupaikka B Kelukosken altaan alavirran puoleisessa päässä, noin 200 metriä voimalasta ylävirtaan. Kitiseen johdettavien vesien ominaispiirteenä ovat luonnonvesiin verrattuna kohonneet sulfaatin, kokonaistypen sekä metallien ja alkuaineiden (nikkeli, lyijy, kadmium, elohopea, antimoni, arseeni, kromi, kupari) pitoisuudet. Pitoisuusnousut Kitisessä ovat suhteellisen pieniä, eivätkä ne heikennä Kitisen tai sen alapuolisen Kemijoen ekologista ja kemiallista tilaa. Suurimmat pitoisuusnousut tapahtuvat purkuputken pään lähialueella Kelukosken voimalan yläpuolisessa altaassa joen pienen virtaaman aikana. Kitisen herkkyys Kelukosken altaan sekä Kelukosken voimalan alapuolisen jokiosuuden osalta on arvioitu vähäiseksi, ja vaikutuksen merkittävyys on vähäinen kielteinen.

Vaikutukset lähivaluma-alueen pintavesiin

Lähivaluma-alueille ei johdeta kaivoksen toiminnassa muodostuvia kuormitteisia vesiä. Vaikutusmekanismit lähivaluma-alueen pintavesiin liittyvät valuma-alueen pienentymiseen tehdasalueen vesienjohtamisjärjestelyjen vuoksi sekä maanalaisen kaivoksen aiheuttamaan pohjavedenpinnan alenemaan.

Eliasoja: Kuusivaaran tehdasalueen vesienjohtojärjestelyjen ja tarvekivilouhoksen vuoksi vesien purkautuminen etelään vähentyy. Vaikutus kohdistuu arviolta noin 10 %:iin Eliasojan valuma-alueesta, ja puroksi luokitellun Eliasojan latvaosan virtaama pienenee karkeasti arvioiden alle 10 % nykyisestä. Pohjaveden virtausmallinnuksen mukaan pohjavedenpinnan alenema ei ulotu Eliasaavan valuma-alueelle, joten pohjavedenpinnan alenemalla ei ole vaikutuksia Eliasojaan.

Porokodanjänkä: Tehdasalue on osittain Porokodanjängän valuma-alueella, minkä vuoksi valuma-alueen pinta-ala pienentyy noin 15–20 %. Valuma-alueella pintaveden virtaama pienenee vastaavasti. Alueella ei ole lampia eikä selkeitä puroja, joten merkittäviä vesistövaikutuksia ei käytännössä aiheudu.

Kuusivaaran tehdasalueella ei arvioida olevan vaikutusta Sakattilampiin, Sakattiojaan, Kärväslampeen ja sen purku-uomaan, Iso Moskujärveen, Pikku Moskujärveen, Kotajärveen, Hiivanhaaraan eikä Ylijokeen.

Kuljetusriskit

Mahdollinen kuljetusonnettomuus voi aiheuttaa riskejä pintavesille, erityisesti nestemäisten kemikaalien osalta. Kaivoksen kiinteä rikaste ei aiheuta riskiä pintavesille, ellei se joudu suoraan vesistöön, ja onnettomuustapauksissa rikaste saadaan nopeasti kerättyä talteen

7.7.1.5 Sulkemisen aikaiset vaikutukset

Tuotannon päättymisen jälkeen, ja osittain jo tuotannon aikana, aloitetaan kaivoksen sulkeminen. Rikastushiekka-aluetta suljetaan vaiheittain tuotannon aikana, mutta varsinaiset sulkemistoimet koko kaivoksen ja tehdasalueen osalta aloitetaan tuotannon päättymisen jälkeen. Aktiivisten sulkemistoimien arvioidaan kestävän 3–4 vuotta toiminnan päättymisen jälkeen. (AFRY Finland Oy 2026b)

Lähtökohtaisesti sulkemistöiden aikaiset vaikutukset pintavesiin vastaavat pääsääntöisesti rakennusvaiheen vaikutuksia. Sulkemisen jälkeen tehdasalueen altaiden vedet pumpataan vesikiertoon vesivarastoaltaan kautta puhdistukseen tai maanalaisen kaivoksen täyttämiseen. Vesialtaat poistetaan käyttötarkoituksestaan. Tarvekivilouhos täyttyy vedellä lopulta muodostaen

louhosjärven. Joessa sijaitsevat putkilinjat ja muut varusteet poistetaan hävittämistä tai kierrättämistä varten.

Rikastushiekan sijoitusalueet suljetaan ja alueilta muodostuvat valumavedet johdetaan keräysojiin. Sulkemisenjälkeinen vesienhallinta suunnitellaan lopullisesti vasta myöhemmin tarkentavan suunnittelun yhteydessä. Alueelle perustettavat tiet ja silta jäävät ennalleen. Sulkemistoimenpiteiden tarkoitus on ympäristöön kohdistuvien vaikutusten pienentäminen, joten sulkemisen jälkeinen vaikutus lähivaluma-alueen pintavesiin on todennäköisesti pieni.

7.7.2 Vaikutukset vesiekologiaan ja vesikasvillisuuteen

Vaikutuksia vesiekologiaan ja vesikasvillisuuteen syntyy rakentamis- ja sulkemisvaiheessa rakennus- ja purkutöiden aiheuttaman kiintoaineskuormituksen lisääntymisestä ja veden samenemisesta, sekä kaivoksen toimintavaiheen aikana valuma-alueiden pienenemisestä ja uomien vesimäärien vähentymisestä. Sulkemisen aikaiset vaikutukset vastaavat kestoltaan ja vaikutuksiltaan joissain määrin rakentamisenaikaisia vaikutuksia. Kaivoksen toiminnan loputtua alueen vesiekologia palautuu todennäköisesti lähemmäs toimintaa edeltänyttä tilaa, kun kaivostoiminta ei enää vaikuta alueen virtaamiin.

Vaikutukset vesiekologiaan ja vesikasvillisuuteen jäävät kokonaisuudessaan enintään vähäisiksi negatiivisiksi. Suunnittelualueen suurten virtavesien, Kitiseen ja Kelujoen vesiekologiaan ja vesikasvillisuuteen kohdistuvien vaikutusten arvioidaan jäävän merkityksettömiksi, mutta kaivostoimintojen lähivaluma-alueilla sijaitseviin pienvesistöihin voi kohdistua eri vaihtoehtoissa toisistaan poiketen uomakohtaisesti muuta aluetta merkittävämpiä haitallisia vaikutuksia.

Kitisessä ei odoteta olevan rakentamisvaiheessa pohjaeläimistöön tai kiinteille alustoille kiinnittyneisiin piileviin kohdistuvia vaikutuksia, koska rakennustöiden aiheuttama pintavesien samennus laimenee suureen vesimäärään. Toiminnan aikana ja toiminnan päättymisen jälkeen kaivoksen aiheuttamat pitoisuusnousut Kitisessä arvioidaan kokonaisuutena sen tasoisiksi, että vesieliöille ei aiheudu haittoja.

7.7.2.1 Yleistä

Sakatin kaivosteollisuusalueen vaikutusten arviointivesistöekologiaan ja vesikasvillisuuteen pohjautuu useisiin selvityksiin, mallinnuksiin ja aineistoihin, jotka on tuotettu YVA-menettelyn (2018–2023), sen täydennyksen (2023) sekä Natura-arvioinnin päivityksen (2025) yhteydessä.

Veden pH:ssa tapahtuvat muutokset vaikuttavat useisiin vesieliöihin ja sitä kautta ravintoketjuihin. Myös muiden vesikemiallisten ominaisuuksien muutokset voivat vaikuttaa esimerkiksi kalojen viihtyvyyteen sekä suosia eri kalalajeja, jolloin kalastossa saattaa ilmetä lajistomuutoksia tiettyjen lajien eduksi.

Kuormituksen aiheuttamat muutokset vesistön rehevyystasossa vaikuttavat myös kalastoon ja muuhun vesieliöstöön pitkällä aikavälillä.

Hankkeen lähivaluma-alueella voi sekä rakentamisen että toiminnan aikana voi tapahtua muutoksia pienvesien vesitaloudessa. Pienvesiuomat voivat kuivua tai muuttua kausikuiviksi tai vähävetisemmiksi, millä on heikentävä vaikutus pohjaeläimistöön. Veden vähetessä pohjaeläinyhteisön lajikoostumus köyhtyy ja yksilömäärät vähenevät. Vastaava vaikutus veden vähentymisestä aiheutuu vesisammalille; sammallajisto köyhtyy ja sammalten peittävyys vähenee.

7.7.2.2 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Pääasialliset rakentamisen aikaiset vesistövaikutukset liittyvät rakentamisessa käytettävien massojen ja rakentamisen yhteydessä syntyvän väliaikaisesti kasvittoman maaperän aiheuttamaan huuhtoutumiseen ja eroosioon, ennen kuin rakennuskohteiden pinnat stabiloituvat kasvipeitteen kasvamisen ja pintojen tiivistymisen kautta. Huuhtoutumista aiheuttavat sade- ja sulamisvedet ja hulevedet. Kivennäispohjaisista rakennusmassoista ja -kohteista kulkeutuu valumavesiin tyypillisesti kiintoainetta, sameutta, rautaa, alumiinia, kiintoaineeseen pidättynyttä fosforia ja

ruskeaa tai harmaata veden väriä. Orgaanista ainetta sisältävästä kasvittomasta ja työstetystä maaperästä kulkeutuu valumavesiin tyypillisesti kiintoainetta, sameutta, liuennutta orgaanista ainetta, hapenkulutusta, rautaa, fosforia, typpeä ja ruskeaa väriä ennen pintojen stabiloitumista ja kasvittumista.

Vaikutukset vesistöjen ekologiseen ja kemialliseen tilaan

Rakennustöillä ei ole vaikutusta Kitisen, Kitisen sivuhaaran Kelujoen tai Kelujoen latvahaaran Ylijoen ekologiseen tai kemialliseen tilaan. Rakennustöillä ei ole myöskään vaikutuksia tehdasalueen eteläpuolisen puron Eliasojan ekologiseen tai kemialliseen tilaan. Niskaojien rakennusalueelta voi kulkeutua kiintoainetta Eliasojaan, jolloin määrä on sen verran pieni, että merkittäviä vaikutuksia ei puroon ei aiheudu.

Sakatin kaivoksen vesivara-altaan veden arvioitu pH-taso on 6,0–9,5. ennen johtamista Kitiseen, ylijäämävesi käsitellään vesienkäsittelyprosessissa, millä voi olla vaikutusta veden pH-arvoon. Kitiseen johdettavan veden pH:n arvioidaan olevan kuitenkin em. vaihteluvälillä. Vesivarastoaltaan pH:n vaihteluvälin alaraja on korkeampi kuin erinomaisen ja hyvän tilaluokan pH-minimin raja (>5,7). Vesivarastoaltaan vesien arvioitu pH:n yläraja 9,5 on selvästi luonnonvesiä sekä Kitisen perustasoa (noin 6,6–7,3) korkeampi. Kitisessä kaivoksen vesi kuitenkin laimenee suureen vesimäärään, joten ekologisia haittoja ei ole odotettavissa ylijäämäveden pH:n vuoksi.

Biologiset tekijät

Kitisessä ei odoteta olevan rakentamisvaiheessa pohjaeläimistöön tai kiinteille alustoille kiinnittyneisiin piileviin kohdistuvia vaikutuksia, koska rakennustöiden aiheuttama pintavesien samennus laimenee suureen vesimäärään.

Rakentamisvaiheeseen kuuluu maanrakennustöitä, joiden aiheuttama kiintoainekuormitus voi vähäisissä määrin heikentää lähivaluma-alueen puron (Eliasoja) pohjaeläimistöä, piileväyhteisöjä ja vesisammalyhteisöjä väliaikaisesti. Vaikutusten merkittävyys on vähäinen.

7.7.2.3 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Vaikutukset vesistöjen ekologiseen ja kemialliseen tilaan

Vedenlaadun mallinnuksen (AFRY Finland Oy 2023a) mukaan sulfaattipitoisuudet jäävät kaikissa kuormitusvaihtoehdoissa ja virtaamatilanteissa melko pieniksi lukuun ottamatta lyhytkestoisia ja pienellä alueella tapahtuvia nousuja pohjanläheisessä vedessä. Pitoisuudet eivät ylitä pintavesien ympäristölaadun normeja. Sakatin vaikutus Kelukosken altaan veden nikkelipitoisuuteen on mallinnuksen mukaan kaikissa tarkastelutilanteissa ja virtaamatilanteissa melko pieni. Sakatin kaivoksen ylijäämäveden nikkelikuormituksella ei ole vaikutusta Kitisen nykyiseen hyvään fysikaalis-kemialliseen tilaan. Kitisen nykyinen erinomaista tilaa vastaava ravinteiden pitoisuus on pienempi kuin erinomaisen ja hyvän luokan välinen raja-arvo, joka on kokonaistypelle 450 µg/l ja kokonaisfosforille 20 µg/l. Sakatin aiheuttamat pitoisuusnousut ovat melko pieniä, joten Sakatin kaivoksen kokonaistyppi- ja koko naisfosforikuormituksella ei ole vaikutusta Kitisen 3. kauden fysikaaliskemiallisen tilan luokitustulokseen (AFRY Finland Oy 2023a). Kaivoksen lyijy-, kadmium- tai elohopea-, antimoni-, arseeni-, kromi- tai kuparikuormituksella ei ole vaikutusta Kitisen nykyiseen tilaluokitukseen.

Kaivostoiminnalla voi olla vähäinen vaikutus Kelujoen virtaamaan. Virtaaman väheneminen voi hieman heikentää uomien pohjaeläimistön ja kiinteille alustoille kiinnittyneiden piilevien sekä vesisammallajiston tilaa. Kelujoen alajuoksulla havaitaan alueellisesti uhanalaista purotierasammalta. Vaikutuksen merkittävyys on kuitenkin vähäinen.

Kaivostoiminnan aikana valuma-alueiden pienentymisellä ja maanalaisen kaivoksen sekä tarvekivilouhoksen pohjavedenpintaa alentavalla vaikutuksella voi olla korkeintaan vähäinen vaikutus lähivaluma-alueen purojen (Sakattioja, Kärväslammen puro, Eliasoja) virtaamiin. Virtaaman väheneminen voi hieman heikentää uomien pohjaeläimistön ja kiinteille alustoille kiinnittyneiden piilevien sekä vesisammallajiston tilaa. Vaikutuksen merkittävyys on vähäinen. Sakattilammien vesikasvillisuuteen ja vesieliöihin arvioidaan kohdistuvan vähäinen muutos lampien vedenpinnan tason alenemisen myötä.

Biologiset tekijät

Kokonaisuutena arvioiden Sakatin kaivostoiminnan kuormitus ei aiheuta Kitisen vesimuodostumassa sellaista piileväyhteisöihin kohdistuvaa tilan huonontumista, joka johtaisi piilevä-laatutekijän ja sitä kautta biologisen tai ekologisen tilaluokan laskuun Sakatin kaivostoiminnan kuormitus ei heikennä merkittävästi myöskään Kitisen vesimuodostuman pohjaeläinyhteisöjä. Kitisen pohjaeläinlajisto on muuttunut suuresti patojen ja allastumisen seurauksena. Sakatin kaivoshankkeella ei arvioida olevan sellaista vaikutusta, joka heikentäisi entisestään Kitisen vesimuodostuman pohjaeläinlajistojen välttävää ekologista tilaa. Toiminnan aikana ja toiminnan päättymisen jälkeen kaivoksen aiheuttamat pitoisuusnousut Kitisessä arvioidaan kokonaisuutena sen tasoisiksi, että vesieliöille ei aiheudu haittoja.

Sulkemisvaiheeseen kuuluu maanrakennustöitä, joiden aiheuttama kiintoainekuormitus voi vähäisissä määrin heikentää lähivaluma-alueen puron (Eliasoja) pohjaeläimistöä, piileväyhteisöjä ja vesisammalyhteisöjä väliaikaisesti. Vaikutusten merkittävyys on vähäinen.

7.7.2.4 Sulkemisen aikaiset vaikutukset

Sulkemisen aikaiset vaikutukset muistuttavat rakentamisenaikaisia vaikutuksia. Sulkemisvaihe on kestoltaan lyhyt ja vaikutusten arvioidaan jäävän vähäisiksi ja kohdistuvan lähinnä tiettyihin tehdasalueen lähivaluma-alueen uomiin. Aktiivisten sulkemistoimien jälkeen uomiin kohdistuva kiintoaineskuormitus vähenee ja alueen vesitalous tulee palautumaan kohti kaivostoimintaa edeltänyttä tilannetta.

Toiminnan päättymisen jälkeen lähivaluma-alueen uomien valuma-alueiden pinta-alojen odotetaan palautuvan lähemmäs ennen kaivosta vallinnutta tilannetta, joten toiminnan päättymisen jälkeen kaivos ei todennäköisesti enää merkittävästi vaikuta lähivaluma-alueen uomiin virtaaman kautta. Kaivoksen sulkemistoimien tarkoitus on vähentää vaikutuksia vesistöön, joten veden laatuun kohdistuvien vaikutusten odotetaan olevan lähivaluma-alueella pieniä toiminnan päättymisen jälkeen. Vaikutusten alaisina olleiden vesieliöyhteisöjen palautuminen on epävarmaa.

7.7.3 Vaikutusten lieventäminen

Haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää rakennusaikaan rakentamalla kaivoksen vesien ohjaus- ja käsittelyrakenteet, kuten niskaojat ja laskeutusaltaat, heti toiminnan alussa. Laskeutusaltaiden avulla kiintoainekuormitusta ja samentumien haittavaikutuksia vesistöihin voidaan vähentää merkittävästi. Kitisen yli rakennettavan sillan rakennustöiden ajoittaminen kevätkutuisten kalojen kutuajan ulkopuolelle vähentää riskiä kalojen lisääntymisen häiriintymiselle. Kelujoella mahdollisen sillan rakennustöiden ajoittaminen kesäaikaan pienentää riskiä rakennus töistä aiheutuville haitoille harjuksen kutualueille joen alaosassa. Siltojen rakennustöiden aiheuttamaa kiintoaineshuuhtoumaan voidaan ehkäistä ajoittamalla rakentamistyöt alivirtaama-aikaan ja käyttämällä työmaalla muodostuvien hulevesien hallintatoimia. Mikäli NE-satelliittiesiintymä jätetään louhimatta (välttämistoimenpide), pohjavedenpinnan alenemat pienenevät merkittävästi Sakatin esiintymän alueella. Välttämistoimien seurauksena pohjavedenpinnan alenemat eivät ulotu itäisen Kenttäaavan valuma-alueella sijaitsevien Sakattilampien alueelle, jolloin niiden ekologiaan

ei kohdistu vaikutuksia kaivostoiminnasta. Arvioituihin kalastovaikutuksiin ei tule muutoksia välttämistoimenpiteiden johdosta.

7.8 Vaikutukset kalastoon ja kalatalouteen

7.8.1 Yhteenveto

Seuraavissa luvuissa esitetään kaivoksen rakentamisesta, toiminnasta ja sulkemisesta kalastolle ja kalastukselle aiheutuvat vaikutukset. Kalastoon ja kalastukseen kohdistuvia vaikutuksia muodostuu rakentamisenaikaisesta kiintoaineskuormituksesta ja sen aiheuttamasta veden samentumisesta, melusta sekä kaivoksen toiminta-aikana ylijäämävesien aiheuttamasta mahdollisesta sulfaatti-, nikkeli ja kokonaistyppikuormituksesta. Rakentamisenaikaiset vaikutukset kohdistuvat eri yhdystievaihtoehdon (pohjoinen tai eteläinen) mukaisesti joko Kelujoen tai Kitisen yli rakennettavan sillan ympäristöön. Kaivoksen toimintavaiheessa suuri vaikutus kohdistuu Kitisen pääuomaan ja tarkemmin Kelukosken patoaltaaseen.

Hankkeen kalastoon ja kalastukseen liittyvät vaikutukset ovat kokonaisuutena arvioiden merkittävyydeltään vähäisiä kielteisiä. Merkittävyys on sama sekä rakentamis- että toimintavaiheessa.

Tarkemmin kalasto- ja kalastusvaikutuksiin voi tutustua Sakatin kaivoshankkeen YVA-selostuksessa ja sen täydennyksessä.

7.8.2 Yleistä

Kalasto- ja kalatalousvaikutusten arviointi perustuu YVA-selostuksen täydennykseen (FCG 2023). Kokonaisuutena tarkastellen vaikutuskohteiden herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi. Osayleiskaavan vaikutusalueella sekä vaikutusalueen reunavyöhykkeellä Kitisen sivu-uomissa sijaitsee elinympäristön suhteen vaateliaiden taimenen, mateen ja harjuksen lisääntymisalueita.

Alueella ei harjoiteta merkittävää kaupallista kalastusta, vaan kalastus painottuu pääasiassa vapaa-ajankalastuksen. Kuitenkin kalastuksella on suuri merkitys joillekin alueen kotitalouksille. Alueella harjoitetaan myös jonkin verran ulkopaikkakuntalaisten toimesta viehekalastusta Kemijoen yhtenäisluvalla. Tunnistettujen vaikutusten ja niiden keston osalta alueen arvioidaan palautuvan häiriötilasta nopeasti ennalleen. Suurimmat vaikutukset on tunnistettu kohdistuvan Kitisen pääuomaan, joka on luonteeltaan ihmistoiminnan voimakkaasti muokkaama vesistö.

7.8.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Kaivostoiminnasta aiheutuvat vaikutukset alueen kalastoon aiheutuvat rakentamisen aikana mahdollisesta kiintoainekuormituksesta alueen vesistöihin. Rakentamisen aikainen kuormitus kohdistuu pääsääntöisesti Kelukosken patoaltaaseen sekä Kelujoen alaosaan ja Kitiseen.

Rakentamisen aikainen kiintoainekuormitus kohdistuu pääasiassa Kelukosken patoaltaaseen sekä Kelujoen alaosaan. Yhdystien eteläisessä vaihtoehdossa Kelujoen alaosaan aiheutuu rakentamisen aikaisia vaikutuksia tieverkoston parantamisesta ja mahdollisesta sillan rakentamisesta Kelujoen yli. Maansiirtotöiden vaikutuksesta Kelujokeen voi kohdistua samentumaa aiheuttavaa kiintoainekuormitusta. Vastaavasti pohjoisen yhdystien vaihtoehdossa Kitisen yli rakennettava silta voi aiheuttaa veden lyhytkestoista samentumaa siltapenkereiden rakentamisen yhteydessä.

Voimakas kiintoainekuormitus voi aiheuttaa merkittävää haittaa etenkin taimenen ja harjuksen kutualueilla, sillä kiintoaines voi peittää kutualueita ja tukahduttaa mätiä. Kelujoen alaosalla ei kuitenkaan sijaitse merkittäviä taimenen tai harjuksen kutualueita. Kelujoelta

sähkökoekalastuksessa saadut taimenet ovat olleet todennäköisesti istutuksista peräisin ja harjuskanta joen alaosalla on yleisesti heikko.

7.8.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Toiminnan aikaiset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa ylijäämävesien purkuvesistöön, jona toimii Kitisen Kelukosken patoallas.

Kaivoksen toiminnassa muodostuvan ylijäämävesien kuormituksen vaikutuksia Kitisen sulfaatti-, kokonaisfosfori- ja kokonaistyppi sekä metallipitoisuuksiin on arvioitu Kitisen virtaus- ja vedenlaatumallinnuksen avulla (AFRY Finland Oy 2023b). Kaikki mallinnetut pitoisuusvaikutukset ovat pieniä, eikä niillä ole merkittävää vaikutusta Kitisen ekologiseen tai kemialliseen tilaan. Sulfaatti- ja kokonaissuolapitoisuuden vähäisellä nousulla ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia Kitisen vesiekologiaan tai Kemijärven kerrostumiseen. Kitisen typpi- ja fosforipitoisuudet jäävät Sakatin kaivoksen kuormituksesta huolimatta edelleen ekologisen luokituksen mukaiseen erinomaiseen tilaluokkaan (AFRY Finland Oy 2023b).

Kaivoksen toiminnasta ei arvioida aiheutuvan merkittävää pH:n muutosta Kelukosken patoaltaan tai Kitisen vesistöön. Toiminnan ei myöskään arvioida aiheuttavan merkittävää ravinteiden kasvua tai rehevöitymistä vesistössä. Tämän perusteella kalaston ei odoteta muuttuvan lajisuhteiltaan Kelukosken patoaltaassa.

Sakatin kaivoshankkeessa ei synny rakentamis- tai toimintavaiheessa merkittäviä vaikutuksia alueen pienvesistöjen kalastolle tai kalastukselle.

7.8.5 Kaivostoiminnan lopettamisen vaikutukset kalastoon

Kaivostoiminnan päättäminen tapahtuu sulkemissuunnitelman mukaisesti. Alueen sulkeminen ei aiheuta erillistä päästölisäystä tai muuta haittavaikutusta. Kaivostoiminnan lopettamisen jälkeen hankkeesta ei arvioida koituvan haitallisia vaikutuksia kalastolle tai kalastukselle. Kaivoksen edellyttämät tieyhteydet ja silta tullaan jättämään kaivoksen toiminnan päätyttyä muun liikenteen käyttöön, mutta siltarakenteilla ei arvioida olevan rakentamisvaiheen jälkeen vaikutuksia alueen kalastolle.

7.9 Vaikutukset pohjavesiin

7.9.1 Yhteenveto

Pahalaaksonmaan pohjavesialueella pohjaveden pinnankorkeuden alenema voi muuttaa paikallisesti pohjaveden hapetus- ja pelkistysolosuhteita ja vaikuttaa liukoisten aineiden pitoisuuksiin pohjavedessä. Mikäli vaikutuksia muodostuu, niiden arvioidaan olevan vähäisiä. Mahdolliset muutokset eivät vaikuta pohjavesialueen soveltuvuuteen vedenhankintaan. Muille pohjavesialueille ei aiheudu vaikutuksia pohjaveden laatuun.

Pohjavesi- ja suojelualueiden ulkopuolella merkittävimmät määrälliset pohjavesivaikutukset kohdistuvat Kuusivaaran alueelle tarvekivilouhoksen ja maanalaisen kaivoksen sisäänkäynnin alueille.

Toiminnan aikainen pohjaveden pinnankorkeuden alenema kohdistuu Viiankiaavan suojelualueen länsireunalle. Viiankiaavan suojelualueen läntisimmissä osissa kaivoksen kuivanapitoon liittyvä vedenpinnan alenema voi vaikuttaa suon huokosveden laatuun. Pohjaveden pinnan lasku lisää happipitoisuutta turpeessa, mikä voi aiheuttaa orgaanisen aineksen hajoamista ja alentaa huokosveden pH-arvoa. Vaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä.

Pohjavesi- ja suojelualueiden ulkopuolella toimintavaiheessa pohjaveden laatuun mahdollisesti vaikuttavia tekijöitä voi muodostua lähinnä maanpäällisten toimintojen alueella (tehdas-alue, rikastushiekka-alue, vesialtaat jne.). Lisäksi kaivoksen kuivanapitovesien pumppaaminen ja tarvekivilouhoksen kuivanapito vaikuttavat pohjavesiolosuhteisiin ja sitä kautta pohjaveden laatu voi muuttua. Pohjaveden laatu voi heikentyä louhittavien alueiden ympäristössä myös räjähdysaineiden typpijäämien vuoksi erityisesti tarvekivilouhoksen ja vinotunnelien alueella. Valtaosa mahdollisista typpijäämistä poistuu kaivoksesta ja tarvekivilouhoksesta louhitun kiven ja kuivanapitovesien mukana.

Kuivanapidosta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä muutoksia kalliopohjaveden laatuun. Maanalaisen kaivoksen kuivanapidon aiheuttaman pohjavesialenemisen ei myöskään katsota vaikuttavan merkittävästi maaperän pohjavesivyöhykkeen veden laatuun. Louhoksen kuivanapidosta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä pohjaveden laadun muutoksia. Tarvekivilouhoksen kallion kivilajien ja geokemiallisten mallinnusten mukaan happaman valuman riskiä ei esiinny.

Kuljetuksiin liittyy onnettomuusriskejä ja sitä kautta pohjaveden pilaantumisriski. Onnettomuus- ja vahinkotilanteissa maa- ja kallioperään ja sitä kautta pohjaveteen voi päästä esimerkiksi poltto- ja voiteluaineita.

7.9.2 Yleistä

Pohjavesivaikutusten arviointi perustuu YVA-selostukseen (FCG 2023), Natura-arviointiin (WSP Finland Oy 2025) sekä pohjaveden virtausmallinnukseen (Itasca Denver Inc. 2025).

Kaivostoiminnan pohjavesivaikutukset ovat pääasiassa maarakennustöiden, kallion louhinnan ja louhinta-alueiden kuivatuksen sekä sivukivien ja rikastushiekka-alueiden aiheuttamia määrällisiä ja laadullisia vaikutuksia. Pohjavesivaikutukset muodostuvat rakentamisen ja kaivoksen toiminnan aikana ja osittain myös kaivostoiminnan päättymisen jälkeen. Kaava-alueella sijaitsee lähteitä ja luokiteltuja pohjavesialueita, joiden herkkyys pohjaveden muutoksille on suuri.

7.9.3 Vaikutusmekanismit

Kaivoksen kuivanapito aiheuttaa pohjaveden pinnankorkeuden alenemaa, kun vinotunneleihin, maanalaisiin kaivoksiin ja tarvekivilouhokseen purkautuvia vuotovesiä pumpataan pois. Vuotovesien pumppaaminen muuttaa myös pohjaveden virtaussuuntia. Tämän lisäksi pohjaveden muodostumisen väheneminen rikastushiekka-alueella vaikuttaa pohjaveden pinnankorkeuteen. Toiminnan päätyttyä pinnankorkeus palautuu kaivostoimintaa edeltäneeseen tilanteeseen. (WSP 2025)

Pohjaveden pinnan aleneman suuruus ja alenema-alueen laajuus riippuvat maaperän, kallioperän ja siirrosten ominaisuuksista, pumpattujen vesien määrästä ja toiminta-ajan pituudesta. Kalliorakojen yhteyksien ja maaperäolosuhteiden vaihtelevuus aiheuttaa epätasaisia alenemia vinotunnelien ja maanalaisen kaivoksen lähellä. Kaivokseen purkautuvan pohjaveden määrä vähenee syvyyden kasvaessa, koska syvemmällä kallioperä on usein ehjempää ja vettä johtavia rakoja on vähemmän. Lähempänä maanpintaa sijaitsevat kalliotunnelit aiheuttavat suurempia alenemia kuin syvällä kalliossa olevat rakenteet.

Pohjavesipinnan alenema voi aiheuttaa muutoksia pohjaveden virtaussuuntiin, jolloin pohjavesialueille voi virrata ympäröiviltä alueilta laadultaan erilaista vettä. Jos pohjaveden pinnankorkeus alenee Kitisen pinnan alapuolelle, voi rantaimeytymisestä seurata pohjaveden laatua heikentäviä vaikutuksia. Pohjavesipinnan alenema voi muuttaa paikallisesti pohjaveden hapetus- ja pelkistysolosuhteita ja vaikuttaa liukoisten aineiden pitoisuuksiin pohjavedessä.

Maanrakentaminen voi vaikuttaa pohjaveden laatuun paikallisesti ja tilapäisesti kaivoksen maanpäällisten rakenteiden, sähkölinjan, teiden, siltojen ja purkuputken rakentamisen yhteydessä. Kaivusta voi aiheutua paikallista ja tilapäistä pohjaveden samentumista, mikäli pohjaveden pinta on lähellä kaivusyvyyttä.

Kaivostoiminnan aikaiset pohjaveden laatuun kohdistuvat vaikutukset liittyvät kallion louhintaan ja louhinnan aikana tehtäviin räjäytyksiin sekä sivukivi- ja rikastushiekka-alueiden suotovesiin. Louhinnan ja räjäytysten vaikutukset voivat ilmentyä pohjavedessä väliaikaisena samentumisena, kohonneina typpipitoisuuksina ja räjähdysainejääminä. Kallion louhintaan liittyvät pohjaveden laadulliset vaikutukset rajoittuvat louhinta-alueen välittömään läheisyyteen. (FCG 2023)

Sivukivi- ja rikastushiekka-alueiden mahdolliset pohjavesivaikutukset liittyvät metallien liukenemiseen ja suotovesien pääsyyn pohjaveteen. Alueille on suunniteltu rakennettavan tiiviit pohjarakenteet, joilla suotovesien pääsyä pohjaveteen voidaan minimoida. Kaivoksen kuivanapito edellyttää kaivokseen purkautuvien vesien pumppaamista maan pinnalle. Syvä kalliopohjavesi on suolaisempaa kuin matala kalliopohjavesi, joten kuivatuksesta voi aiheutua erilaatuisten pohjavesin sekoittumista. Kaivoksessa on suunniteltu käytettäväksi kahta eri tasolle sijoitettavaa pumppausasemaa, joilla voidaan tarvittaessa välttää erilaatuisten pohjavesien sekoittuminen. (FCG 2023)

7.9.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Kuusivaaran tehdasalue tai muut kaivoksen maanpäälliset rakenteet eivät sijoitu kaava-alueella pohjavesialueelle tai Viiankiaavan suojelualueelle. Pohjavesialueista Myllymaan pohjavesialue sijoittuu lähimmäksi tehdasaluetta, noin 500 metrin päähän, mutta pohjavesialue sijoittuu Kitisen toiselle puolelle. Viiankiaavan suojelualue puolestaan sijoittuu lähimmillään noin 300 metrin päähän tehdasalueesta. Vinotunnelit sijoittuvat osittain Pahalaaksonmaan pohjavesialueen alapuolelle.

7.9.4.1 Vaikutukset pohjaveden määrään

Pohjavesi- ja suojelualueiden ulkopuolella merkittävimmät määrälliset pohjavesivaikutukset kohdistuvat Kuusivaaran alueelle tarvekivilouhoksen ja maanalaisen kaivoksen sisäänkäynnin alueille. Pohjaveden virtausmallinnuksen (Itasca Denver Inc. 2025) mukaan kaivoksen rakentamisvaiheessa, noin vuosi vinotunnelin/kaivoksen sisäänkäynnin louhinnan aloittamisesta, alenema on Kuusivaaran alueella noin 3 metriä tarvekivilouhoksen alueella. Pohjaveden pinnankorkeus alenee vinotunnelien rakentamisen aikana noin 0,1–0,3 metriä Viiankiaavan suojelualueen länsireunalla pienellä alueella sekä Kuusivaaran pohjoispuolella.

Vinotunnelit on rakennettu lähes kokonaan noin puolentoista vuoden kuluttua niiden rakentamisen aloittamisesta. Noin vuoden kuluttua rakentamisen aloittamisesta alenema-alue ei ulotu pohjavesialueille. Kolmen vuoden kuluttua rakentamisen aloittamisesta alenema on Pahalaaksonmaan pohjavesialueella enimmillään noin 0,1–0,3 metriä.

Yksityiskaivot tulevat jäämään rakentamisen alle. Ne ovat kaivosyhtiön omistuksessa, joten vaikutuksia yksityiselle talousvedenhankinnalle ei aiheudu.

Kaivoksen maanpäällisten toimintojen alle jää rakentamisaikana luonnontilainen lähde Kuu-L1. Lähde tuhoutuu täysin.

Rakentamisaikana lähteisiin saattaa tulla määrällisiä vaikutuksia, mikäli rakentaminen muuttaa lähteestä purkautuvan veden muodostumisalueen olosuhteita. Tällaisia lähteitä saattavat olla seuraavat luonnontilaiset lähteet:

- Eli-L2 – kaivoksen maanpäälliset rakenteet sijaitsevat noin 80 metriä lähteen yläpuolella.
- Kuu-L4 – pohjoinen tievaihtoehto sijaitsee noin 30 metriä lähteen yläpuolella.
- Kuu-L5 – pohjoinen tievaihtoehto sijaitsee noin 15 metriä lähteen yläpuolella.
- Kuu-mL2 – 110 kV sähkölinja sijaitsee noin 50 metrin päässä.
- Kuu-mL3 – pohjoinen tievaihtoehto sijaitsee noin 10 metriä lähteen alapuolella.
- Por-mL1 – eteläinen tievaihtoehto sijaitsee noin 150 metriä lähteen yläpuolella.
- KIP-2 – 20 kV sähkölinja noin 7 metrin päässä.

Osaan lähteistä kohdistuu pohjaveden pinnankorkeuden aleneman vaikutus. Pohjaveden pinnankorkeuden alenemasta saattaa sen voimakkuudesta ja kestosta riippuen seurata esimerkiksi lähteen kuivuminen tai vähävetisen kauden piteneminen, lähteen purkukohdan siirtyminen, joka voi muuttaa lähteen toimintaa pysyvästi, pohjavedestä riippuvaisten kasvi- tai eläinlajien kärsiminen tai häviäminen, veden lämpötilan ja kemiallisen koostumuksen muuttuminen ja näiden seurauksena lähteen luonnontilan heikkeneminen.

Rakentamisen aikana (vuosi 1) 0,1–0,3 metrin alenema kohdistuu seuraaviin luonnontilaisiin lähteisiin: Kuu-L5, Por-L2, Por-mL1, Ken-L4, Ken-L5 ja Ken-L6. On myös mahdollista, että lähteeseen aiheutuu vaikutuksia, vaikka lähde itsessään ei sijoitu alenema-alueelle, mutta lähteestä purkautuvan veden muodostumisalue sijoittuu. Tällaisia luonnontilaisia lähteitä, jotka sijoittuvat noin 50-150 metrin päähän 0,1–0,3 metrin alenema-alueesta kaivostoiminnan lopussa ovat Kuu-L4, Eli-L2, Ken-L1, Ken-L2, Ken-L3 ja Pah-L1.

Arvioitaessa lähteisiin kohdistuvia vaikutuksia, tulee huomioida, että pohjaveden pinnankorkeuden alenema vaihtelee vuodenaikojen mukaan. Tämä johtuu lumen sulamisen aiheuttavasta voimakkaasta pohjaveden pinnankorkeuden noususta keväällä. Aleneman arvioidaan olevan suurimmillaan keväällä ennen lumen sulamista.

7.9.4.2 Vaikutukset pohjaveden laatuun

Maanrakentaminen saattaa aiheuttaa vähäistä, tilapäistä ja paikallista pohjaveden samentumista, mikäli pohjaveden pinta on lähellä kaivutasoa. Lisäksi maaperän muokkaaminen voi aiheuttaa pohjaveden humuspitoisuuden nousua sekä geokemiallisten olosuhteiden muutoksia, jotka voivat aiheuttaa pohjaveden happipitoisuuden laskua ja metallien liukoisuuden lisääntymistä. Louhinnan räjähdysainejäämät saattavat nostaa pohjaveden typpipitoisuuksia.

Maa- tai kallioperään ja sitä kautta pohjaveteen voi päästä poltto- ja voiteluaineita onnettomuus- ja vahinkotilanteissa työkoneista ja ajoneuvoista.

Pohjoisen yhdystien sillan rakentaminen Kitisen yli Myllymaan pohjavesialueen koillispuolella voi paikallisesti lisätä liikennettä pohjavesialueen läpi kulkevalla valtatiellä 4 ja sen seurauksena pohjavesialueen läpikulkuliikenteeseen liittyviä laadullisia pohjavesiriskejä mahdollisissa onnettomuustilanteissa.

Vinotunnelin rakentaminen voi aiheuttaa tilapäisiä ja paikallisia vaikutuksia pohjaveden laatuun lähinnä räjähdysaineiden typpijäämien vuoksi. Rakentamisen aikana kuivanapitovedet kerätään ja johdetaan käsittelyyn, joten räjähdysaineista peräisin olevien typpiyhdisteiden pääsy pohjaveteen on hyvin vähäistä.

Lähteiden vedenlaatuun saattaa aiheutua vaikutuksia rakentamisaikana, mikäli lähteet sijoittuvat rakentamiskohteiden lähettyville. Rakentaminen voi aiheuttaa veden tilapäistä samentumista ja sen seurauksena geokemialliset olosuhteet voivat muuttua aiheuttaen maaperässä luonnostaan olevien metallien liukenemista pohjaveteen. Maanpäällisten rakentamiskohteiden lähelle sijoittuvia lähteitä ovat seuraavat luonnontilaiset lähteet:

- Eli-L2 – kaivoksen maanpäälliset rakenteet sijaitsevat noin 80 metriä lähteen yläpuolella.
- Kuu-L4 – pohjoinen tievaihtoehto sijaitsee noin 30 metriä lähteen yläpuolella.
- Kuu-L5 – pohjoinen tievaihtoehto sijaitsee noin 15 metriä lähteen yläpuolella.
- Kuu-mL2 – 110 kV sähkölinja sijaitsee noin 50 metriä päässä.
- Kuu-mL3 – pohjoinen tievaihtoehto sijaitsee noin 10 metriä lähteen alapuolella.
- KIP-2 – 20 kV sähkölinja noin 7 metrin päässä.

7.9.5 Toiminnan aikaiset vaikutukset

7.9.5.1 Vaikutukset pohjaveden määrään

Vaikutukset pohjavesialueilla

Pahalaaksonmaan pohjavesialueelle ei sijoitu kaivoksen maanpäällisiä rakenteita, mutta suunniteltu vinotunneli sijoittuu pohjavesialueen alapuolelle. Pohjaveden virtausmallinnuksen (Itasca Denver Inc. 2025) mukaan pohjaveden pinnankorkeuden alenema on **Pahalaaksonmaan pohjavesialueella** kaivoksen toimintavuonna 3 enimmillään noin 0,1–0,3 metriä. Toimintavuosina 8–24 alenema on suurimmillaan, noin 0,1–0,5 metriä. Suurimman aleneman alue sijoittuu pohjavesialueen keskiosaan suunnitellun vinotunnelin alueelle sekä pohjaruhjeen alueelle. Mallinnuksella arvioitu pohjaveden pinnan alenema (0–0,5 m) on alle nykyisen pohjaveden pinnankorkeuden luonnontilaisen vaihteluvälin (noin 0,7–1,2 metriä) koko toiminnan ajan. Arvioitu pohjaveden pinnankorkeuden alenema ei ole niin merkittävää, että Kitisestä alkaisi tapahtua rantaimeytymistä pohjavesialueelle.

Pohjavesimallin herkkyystarkastelussa todettiin, että kallioperän vedenjohtavuuden nostamisella 50:stä 60:een persentiiliin ei ole merkittävää vaikutusta aleneman suuruuteen Pahalaaksonmaan pohjavesialueella.

Pohjaveden pinnankorkeuden alenema voi vaikuttaa vähäisesti pohjavesialueen määrälliseen tilaan ja mahdolliseen tulevaan vedenhankintaan. Vaikutus on tilapäinen ja se ei estä pohjavesialueen käyttöä vedenhankintaan.

Muille pohjavesialueille ei aiheudu pohjaveden pinnankorkeuden alenemaa toiminnan aikana. Pohjavesimallin herkkyystarkastelussa todettiin, että kallioperän vedenjohtavuuden nostaminen 50:stä 60:een persentiiliin laajentaa pohjaveden 0,1-0,3 metrin alenemavyöhykettä. Tällöin alenema alue ulottuu **Kersilönkankaan pohjavesialueen** reunalle, mutta tässäkään tilanteessa pohjaveden määrään ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia.

Vaikutukset Viiankiaavan suojelualueella
Toiminnan aikainen pohjaveden pinnankorkeuden alenema kohdistuu Viiankiaavan suojelualueen länsireunalle. Viiankiaavan Natura-alueelle kohdistuvan vesitaloudellisen vaikutusalueen pinta-ala on laajimmillaan toiminnan loppuvaiheessa toimintavuonna 24 noin 135 hehtaaria eli noin 2,0 % suojelualueesta. Tälle alueelle kohdistuu pääasiassa alle 0,3 m alenemaa. 0,3–0,5 metrin alenemaa kohdistuu vain alle 0,1 % suojelualueesta ja yli 0,5 metrin alenemaa ei kohdistu suojelualueelle lainkaan.

Pohjavesimallin herkkyystarkastelussa todettiin, että kallioperän vedenjohtavuuden nostaminen 50:stä 60:een persentiiliin laajentaa alenema-aluetta siten, että vaikutusalueen pinta-ala on laajimmillaan noin 405 ha eli noin 6,0 % suojelualueesta. Myös tässä tilanteessa Viiankiaavan alueelle kohdistuu pääasiassa alle 0,3 m alenemaa (155 ha). 0,3–0,5 metrin alenemaa kohdistuu 49 ha alueelle, joka on noin 0,7 % suojelualueesta. Yli 0,5 metrin alenemaa kohdistuu 17 ha alueelle, joka on noin 0,3 % suojelualueesta. Natura-alueelle sijoittuvat pohjaveden alenema-alueet on esitetty kuvassa

Vaikutukset Kuusivaaran tehdasalueella ja sen ympäristössä
Pohjavesi- ja suojelualueiden ulkopuolella toiminnan merkittävimmät määrälliset pohjavesivaikutukset kohdistuvat Kuusivaaran alueelle tarvekivilouhoksen ja maanalaisen kaivoksen sisäänkäynnin alueille. Pohjaveden virtausmallin perusteella (Itasca Denver Inc. 2025) pohjavesipinnan alenema on toimintavuonna 3 noin 10 metriä. Aleneman arvioidaan olevan laajimmillaan toimintavuonna 24, jolloin se on noin 75 m suunnitellun tarvekivilouhoksen alueella. Laajimmillaan alenema-alue ulottuu Kuusivaaran alueelta pohjoiseen Sakattiojan eteläpuolelle, itään Viiankiaavan suojelualueelle, etelään Eliasaavan alueelle ja länteen Kitiseen saakka. Pohjaveden virtaussuunta kääntyy Kuusivaaran alueella kohti tarvekivilouhosta toiminnan aikana. Toiminnan päättyessä pohjaveden virtaussuunta on kohti Kitistä.

Pohjaveden pinnan tason palautumiseen nykyistä vastaavalle tasolle kuluu yli 50 vuotta.

Pohjavesimallin herkkyystarkastelussa todettiin, että kallioperän vedenjohtavuuden nostaminen 50:stä 60:een persentiiliin laajentaa 0,1 metrin alenema-aluetta noin 200–600 metriä maanalaisen kaivoksen alueella ja Kuusivaaran alueella noin 200–400 metriä.

Vaikutukset lähteisiin

Lähde Kuu-L1 jää rakentamisaikana maanpäällisten toimintojen alle. Mikäli lähde säilyisi, siihen kohdistuisi kaivostoiminnan lopussa, aleneman ollessa laajimmillaan ja suurimmillaan, 3–5 metrin pohjaveden pinnankorkeuden alenema. Lähteisiin kohdistuva alenema suurenee kaivostoiminnan edetessä. Kaivostoiminnan lopussa kohtalaisen suuri alenema (1–3 metriä), kohdistuu seuraaviin luonnontilaisiin lähteisiin: Ken-L4, Ken-L6, Kuu-L4, Kuu-L5, Kuu-mL2, Kuu-mL3, Por-L2 ja Por-mL1. Keskisuurta alenemaa (0,3–1,0 metriä) kohdistuu kaivoistoiminnan lopussa luonnontilaisiin lähteisiin Ken-L1, Ken-L2, Ken-L5 ja Por-L1. Vähäisempää alenemaa (0,1–0,3 metriä) kohdistuu kaivostoiminnan lopussa luonnontilaiseen lähteeseen Eli-L2.

On myös mahdollista, että lähteeseen aiheutuu vaikutuksia, vaikka lähde itsessään ei sijoitu alenema-alueelle, mutta lähteestä purkautuvan veden muodostumisalue sijoittuu. Tällaisia luonnontilaisia lähteitä, jotka sijoittuvat noin 50-150 metrin päähän 0,1–0,3 metrin alenema-alueesta kaivostoiminnan lopussa ovat seuraavat: Vii-L3, Vii-L4, KIP-1 ja KIP-2.

Arvioitaessa lähteisiin kohdistuvia vaikutuksia, tulee huomioida, että pohjaveden pinnankorkeuden alenema vaihtelee vuodenaikojen mukaan. Tämä johtuu lumen sulamisen aiheuttavasta voimakkaasta pohjaveden pinnankorkeuden noususta keväällä. Aleneman arvioidaan olevan suurimmillaan keväällä ennen lumen sulamista.

Lähteisiin kohdistuvat vaikutukset kootaan kaavaehdotukseen taulukkoon.

7.9.5.2 Vaikutukset pohjaveden laatuun

Vaikutukset pohjavesialueilla

Pahalaaksonmaan pohjavesialueella pohjaveden pinnankorkeuden alenema voi muuttaa paikallisesti pohjaveden hapetus- ja pelkistysolosuhteita ja vaikuttaa liukoisten aineiden pitoisuuksiin pohjavedessä. Mikäli vaikutuksia muodostuu, niiden arvioidaan olevan vähäisiä. Mahdolliset muutokset eivät vaikuta pohjavesialueen soveltuvuuteen vedenhankintaan. Muille pohjavesialueille ei aiheudu vaikutuksia pohjaveden laatuun.

Vaikutukset Viiankiaavan suojelualueella
Viiankiaavan suojelualueen läntisimmissä osissa kaivoksen kuivanapitoon liittyvä vedenpinnan alenema voi vaikuttaa suon huokosveden laatuun. Pohjaveden pinnan lasku lisää happipitoisuutta turpeessa, mikä voi aiheuttaa orgaanisen aineksen hajoamista ja alentaa huokosveden pH-arvoa. Vaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä.

Vaikutukset pohjavesi- ja suojelualueiden ulkopuolella
Toimintavaiheessa pohjaveden laatuun mahdollisesti vaikuttavia päästöjä voi syntyä lähinnä maanpäällisten toimintojen alueella (tehdasalue, rikastushiekka-alue, vesialtaat jne.). Lisäksi kaivoksen kuivanapitovesien pumppaaminen ja tarvekivilouhoksen kuivanapito vaikuttavat pohjavesiolosuhteisiin ja sitä kautta pohjaveden laatu voi muuttua. Pohjaveden laatu voi heikentyä louhittavien alueiden ympäristössä myös räjähdysaineiden typpijäämien vuoksi erityisesti tarvekivilouhoksen ja vinotunnelien alueilla. Valtaosa mahdollisista typpijäämistä poistuu kaivoksesta ja tarvekivilouhoksesta louhitun kiven sekä kuivanapitovesien mukana.

Kuivanapidosta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä muutoksia kalliopohjaveden laatuun. Maanalaisen kaivoksen kuivanapidon aiheuttaman pohjavedenpinnan alenemisen ei myöskään katsota vaikuttavan merkittävästi maaperän pohjavesivyöhykkeen veden laatuun. Louhoksen kuivanapidosta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä pohjaveden laadun muutoksia.

Tarvekivilouhoksen kallion kivilajien ja geokemiallisten mallinnusten mukaan happaman valuman riskiä ei esiinny. (FCG 2023)

Kuljetuksiin liittyy onnettomuusriskejä ja sitä kautta pohjaveden pilaantumisriski. Onnettomuus- ja vahinkotilanteissa maa- tai kallioperään ja sitä kautta pohjaveteen voi päästä esimerkiksi poltto- ja voiteluaineita.

Vaikutukset lähteisiin

Alenemien vaikutus ja muut mahdolliset vaikutukset lähteiden vedenlaatuun arvioidaan kaavaehdotukseen.

7.9.6 Vaikutukset toiminnan päättymisen jälkeen

7.9.6.1 Vaikutukset pohjaveden määrään

Kaivoksen sulkeminen toteutetaan hallitusti sulkemissuunnitelman mukaisesti. Sulkemisvaiheessa kaivoksen kuivanapito eli veden pumppaaminen lopetetaan, ja kaivos täyttyy vähitellen vedellä. Tämän seurauksena maa- ja kallioperän pohjaveden pinnantasot alkavat palautua.

Vaikutukset pohjavesialueilla

Kaivoksen sulkemisen jälkeen pohjaveden pinnankorkeus palautuu **Pahalaaksonmaan pohjavesialueella** kaivostoimintaa edeltäneelle tasolle viimeistään noin 10 vuodessa. (Itasca Denver Inc. 2025)

Vaikutukset Viiankiaavan suojelualueella

Viiankiaavan suojelualueen länsireunaan (noin 2 % suojelualueesta) kohdistuvan aleneman arvioidaan kestävän noin 35 vuotta, minkä jälkeen alueen vesitalous palautuu luonnontilaiseksi.

Vaikutukset pohjavesi- ja suojelualueiden ulkopuolella

Kuusivaaran alueella tarvekivilouhoksen ja maanalaisen kaivoksen sisäänkäynnin alueilla pohjaveden pinnan tason palautumiseen nykyistä vastaavalle tasolle kuluu yli 50 vuotta.

Vaikutukset lähteisiin

50 vuoden kuluttua kaivostoiminnan päättymisestä seuraaviin luonnontilaisiin lähteisiin Por-L2 ja Por-mL1 kohdistuu edelleen 0,1–0,3 m alenema. Lähteeseen Kuu-L1, joka tuhoutuu jo rakentamisen aikana, kohdistuu 0,5-1,0 m alenema.

Alenemien vaikutus ja muut mahdolliset vaikutukset lähteiden vedenlaatuun täydennetään kaavaehdotukseen.

7.9.6.2 Vaikutukset pohjaveden laatuun

Kuivaläjityksessä matalarikkisen rikastushiekan sijoitusalueelle rakennetaan sulkemisen yhteydessä tiivis peiterakenne ja pinta muotoillaan valumavesien johtamiseksi keräysojiin. Pintavalunnan lisäksi matalarikkisen rikastushiekan sijoitusalueella tapahtuu rikastushiekka-alueen sisäisen veden suotautumista pohjarakenteiden ja padon läpi. Pohjan läpi suotautuvan veden on arvioitu sisältävän lievästi kohonneina pitoisuuksina kloridia ja nikkeliä sekä jossain määrin sulfaattia ja sinkkiä. Suotovesi päätyy maaperän pohjavesivyöhykkeeseen. Padon läpi suotautuva vesi on laadultaan vastaavanlaista kuin pohjan läpi suotautuva vesi ja se kerätään suotovesiojiin, josta osa voi imeytyä maaperän pohjavesikerrokseen. Pohjaveteen päätyvien haitta-aineiden

pitoisuudet laimenevat pohjaveden virtaussuunnassa ja osa haitta-aineista pidättyy maapartikkeleihin.

Pohjaveden ympäristönlaatunormien (Vna 1040/2006 ja muutos 341/2009) on laskettu ylittyvän suljetun rikastushiekka-alueen alapuolella maaperän pohjavedessä kloridin ja sinkin osalta. Vastaavien pitoisuuksien voidaan olettaa olevan koholla myös märkäläjitetyn rikastushiekka-alueen alapuolisessa maaperän pohjavedessä. Vaikutus voi olla jossain määrin kuivaläjitystä korkeampi huomioiden rikastushiekka-alueen vesipinnan ja ympäröivän alueen välillä vallitseva suuri gradientti.

Rikastushiekka-alueen tiiviit pinta- ja pohjarakenteet estävät myös sadeveden imeytymistä pohjaveteen ja vähentävät siten osaltaan pohjaveden virtausta. Pitoisuuksien ollessa suhteellisen alhaisella tasolla jopa läjitysten alapuolella ja pohjaveden liikkeen alueelta ympäristöön maltillista, voidaan myös mittavia haitta-aineiden kulkeutumiseen liittyviä haittoja pitää suhteellisen epätodennäköisinä.

Kun pohjaveden pinnan taso on palautunut kallioperässä nykyiselle tasolle, mallinnuksen perusteella kadmiumin, nikkelin, elohopean, sinkin, kloridin ja sulfaatin pitoisuudet ylittävät pohjaveden ympäristölaatunormit. On kuitenkin huomattava, että ympäristölaatunormeja tulee käyttää vain suuntaa-antavina arvoina pitoisuuksien suuruusluokan arvioinnissa. Tilanteessa, jossa kalliopohjaveden pinnan taso on palautunut nykyistä vastaavalle tasolle, kaivostilasta ei purkaudu kalliopohjavettä maan pinnalle kaivoksen sisäänkäynnin tai muiden mahdollisten yhteyksien kautta.

7.10 Vaikutukset Natura 2000 -verkostoon

7.10.1 Yhteenveto

Osayleiskaavan toteuttaminen aiheuttaa vaikutuksia Viiankiaavan Natura 2000 -alueen (FI1301706) suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin ja lajeihin ensisijaisesti kaivostoiminnan aiheuttamien vesitalousvaikutusten kautta. Lisäksi vaikutuksia voi aiheutua pölystä sekä vähäisemmässä määrin melusta, valaistuksesta, tärinästä ja muusta toiminnasta aiheutuvasta häiriöstä. Natura-arvioinnin päivityksen mukaan merkittävää heikennystä ei voida lieventämistoimenpiteistä huolimatta sulkea pois lettojen, aapasoiden sekä puustoisten soiden luontotyyppien osalta. Lapin ELY-keskuksen ja Metsähallituksen lausuntojen mukaan merkittävän heikentymisen riski voi kohdistua lisäksi luontotyyppeihin pikkujoet ja purot, vaihettumissuot ja rantasuot sekä lähteet ja lähdesuot.

Suojeluperusteena olevista lajeista Natura-arvioinnissa merkittävä heikennys todettiin mahdolliseksi isonuijasammalen ja lapinleinikin osalta. Lapin ELY-keskuksen ja Metsähallituksen lausuntojen perusteella merkittävää heikennystä ei voida sulkea pois myöskään kiiltosirppisammalen ja lapinsirppisammalen osalta. Linnuston osalta Natura-arvioinnissa merkittävää heikennystä ei arvioitu kohdistuvan yhteenkään suojeluperusteena olevaan lintulajiin nykyisen hankesuunnitelman osalta, mutta ELY-keskus katsoi lausunnossaan, että merkittävä heikennys voi edelleen kohdistua mustavikloon ja jänkäkurppaan.

Natura-arvioinnin, viranomaislausuntojen sekä niitä täydentävän vaikutusarvioinnin perusteella osayleiskaavan toteuttaminen voi aiheuttaa sellaisia vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin luontotyyppeihin ja lajeihin, että Natura-alueen eheyden ja koskemattomuuden heikentymistä ei voida poissulkea. Tämän vuoksi osayleiskaavalla arvioidaan olevan merkittäviä vaikutuksia Viiankiaavan Natura 2000 -alueeseen.

7.10.2 Vaikutukset Viiankiaavan Natura-alueeseen

Osayleiskaavan toteuttaminen voi vaikuttaa Viiankiaavan Natura-alueen suojeluperusteisiin luontotyyppeihin sekä lajeihin kaivostoiminnan aiheuttamien vesitalousvaikutusten, pöly-, valaistus-, tärinä-, melu- ja visuaalisen häiriön kautta. Kaivoshankkeen vaikutuksia on tarkasteltu tarkemmin alueen Natura-arvioinnin täydennyksessä (WSP 2025).

AA Sakatti Mining Oy on jättänyt Lapin liitolle Sakatin kaivoshankkeen Natura-arvioinnin päivityksen 26.2.2025, jossa arvioitiin kaivoshankkeen vaikutukset Viiankiaavan Natura-alueen (FI1301706, SAC, SPA) suojeluperusteisiin. Lapin liitto pyysi 6.3.2025 luonnonsuojelulain (9/2023) 35 §:n mukaista lausuntoa Natura-arvioinnin päivityksestä Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta, Metsähallitukselta ja muilta Natura-alueen maanomistajilta.

Lausunnon antoivat Lapin ELY-keskus, Metsähallitus, Sodankylän kunta, Siurunmaan jakokunta ja yksi yksityinen maanomistaja. Lausunnot ovat kaavaselostuksen liitteenä.

Lausuntojen mukaan Natura-arviointi on asianmukaisesti laadittu ja riittävä sen arvioimiseksi, heikentääkö Sakatin monimetallikaivos yksin tai yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa niitä luonnonarvoja, joiden perusteella Viiankiaavan alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon.

Lapin ELY-keskuksen 9.7.2025 antaman lausunnon mukaan Sakatin kaivoshanke heikentää merkittävästi useita Viiankiaavan Natura-alueen suojeluperusteena mainittuja luontotyyppejä ja

lajeja, joten alue ei pysy luontodirektiivin tarkoittamassa mielessä koskemattomana. Metsähallitus toteaa 27.8.2025 antamassaan lausunnossa, ettei Sakatin kaivoshankkeesta Viiankiaavan suojelunperustelajeille ja -luontotyypeille aiheutuvaa merkittävää heikennystä voi sulkea pois, ja yhtyy Natura-arvioinnissakin esitettyyn johtopäätökseen siitä, että hankkeen toteuttaminen vaarantaa Natura-alueen koskemattomuuden. Sekä Lapin ELY-keskus että Metsähallitus yhtyvät Natura-arvioinnin johtopäätökseen, että Sakatin kaivoshankkeen vaihemaakuntakaavan hyväksyminen edellyttää valtioneuvoston luonnonsuojelulain 39 §:n nojalla tekemää päätöstä.

Natura-arvioinnin päivityksen jälkeen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ja lajeihin kohdistuvaa vaikutusten arviointia on täydennetty ELY-keskuksen ja Metsähallituksen lausuntojen mukaisesti. Osayleiskaavassa esitetty ratkaisu vastaa pitkälti Natura-arvioinnissa lieventämistoimenpiteet sisältävää ratkaisua (satelliittiesiintymästä on luovuttu). Lisäksi pohjoisen yhdystien sijainti on tarkentunut (VE-P) ja ek-ev vesienkäsittelyallas on suunniteltu tehdasalueen kaakkoiskulmaan. Allas ei kuitenkaan sijoitu Natura-alueen valuma-alueelle, joten merkittäviä vaikutuksia Natura-alueeseen ei altaan rakentamisesta synny.

Vaikutukset luontotyyppeihin

Luontotyyppeihin kohdistuu heikentäviä vaikutuksia pääasiassa vesitalousvaikutusten kautta. Pohjaveden aleneman voimakkuus vaihtelee merkittävästi hankkeen eri vaiheissa. Aleneman vaikutuksen suuruutta suon vedenpinnan korkeuteen ei pystytä tarkasti arvioimaan, minkä vuoksi on päädytty tarkastelemaan vaikutuksia vesitaloudellisella vaikutusalueella, jolla voi tapahtua muutoksia pohjaveden pinnankorkeuden aleneman seurauksena (WSP 2025).

Luontotyyppeihin kohdistuu vähäisemmässä määrin myös heikentävää pölyvaikutusta, jota on käsitelty Natura-arvioinnissa maankäytön yleisen muutoksen sekä hankkeen rakentamisen ja toimintavaiheen aiheuttaman muun laadullisen epäsuoran häiriön lisäksi (WSP 2025). Pölyämisen vaikutusalueella on pinta-alallisesti eniten aapasuota ja puustoisia soita. Muodostuva pöly ei kuitenkaan muuta ympäristön pH-tasoa, eikä sitä kerry toiminnan minään ajankohtana niin runsaasti, että se suoraan voisi tukahduttaa kasvillisuutta. Kairareikien tulppauksesta sekä yhteisvaikutuksena tarkasteltavasta malminetsinnästä johtuvan maaston kulumisen ja tiivistymisen ei arvioida aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia suojeluperusteisiin luontotyyppeihin (WSP 2025).

Natura-arvioinnissa vesitalousvaikutuksien tarkastelu perustuu pohjaveden alenemaan, joka on arvioitu kallioperän keskimääräisen vedenjohtavuuden (50. persentiili) perusteella. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 7-7) on esitetty Natura-arvioinnin mukaiset arviot heikentyvien suojeluperusteena olevien luontotyyppien pinta-aloista, joihin voi kohdistua merkittäviä heikennyksiä. Natura-arvioinnissa pölyn ei arvioitu merkittävästi vaikuttavan luontotyyppeihin, joten pölyvaikutusta ei ole huomioitu pinta-aloissa.

Taulukko 7-7. Natura-arvioinnin päivityksen mukaiset arviot luontotyyppien pinta-aloista, johon kohdistuvaa merkittävää heikennystä ei voida poissulkea.

Suojeluperuste	**Arvio pinta-alasta, johon kohdistuvaa merkittävä heikennystä ei voida poissulkea (ha)**	**Osuus (%) luontotyypin pinta-alasta Natura-alueella, johon merkittävää heikennystä ei voida poissulkea**
Letot 7230 (a)	30,88	1,72
Aapasuot* 7310	73,14	1,44
Puustoiset suot 91D0 (b)	21,38	1,63

(a) luontotyyppi on vaikutusalueella päällekkäinen aapasuot-luontotyypin kanssa

(b) luontotyyppi on vaikutusalueella osin päällekkäinen aapasuot-luontotyypin kanssa

Lapin ELY-keskus ja Metsähallitus katsoivat lausunnoissaan, että vesitaloudelliset vaikutukset on huomioitava pohjavesimallinnuksen herkkyystarkasteluna tehdyn suurimman kallioperän vedenjohtavuuden (60. persentiili) mukaisessa tilanteessa. Lisäksi ELY-keskus toi lausunnossaan esille, että varovaisuusperiaatteen mukaisesti pölyn mahdollinen vaikutus on otettava huomioon. Pölyllä voi olla heikentävä vaikutus, erityisesti sammalvaltaisiin luontotyyppeihin. ELY-keskuksen lausunnon mukaiset vaikutuksen kohteena olevien luontotyyppien pinta-alat suhteessa Natura-alueen kokonaispinta-alaan on esitetty taulukossa (Taulukko 7-8).

Taulukko 7-8. ELY-keskuksen lausunnon mukaiset vaikutuksen kohteena olevien luontotyyppien pinta-alat suhteessa Natura-alueen kokonaispinta-alaan.

ELY-keskuksen lausunto				
	Pohjaveden alenema suurimmillaan, kallioperän vedenjohtavuuden 50. persentiili	**Pohjaveden alenema suurimmillaan, kallioperän vedenjohtavuuden 60. persentiili**	**Pohjaveden alenema suurimmillaan, kallioperän vedenjohtavuuden 60. persentiili, lieventävillä toimenpiteillä**	**Pölylaskeuman (>25 g/m^2/v) vaikutusalue suurimmillaan, oleelliset**
Humuspitoiset järvet ja lammet	4,1 % - 4,2 % (1,2 ha, alenemat eriasteisia mutta 40 % yli 50 cm)	4,6 % - 4,7 % (6,9 ha)	0,8 % (1,2 ha)	
Pikkujoet ja purot	kahden kuvion valuma-alueella	18 % (4,1 ha)	kahden kuvion valuma-alueella	
Vaihettumissuot ja rantasuot	19,0 % (6,0 ha, alenema pääosin alle 30 cm)	27 % (8,1 ha)	23 % (6,9 ha)	
Lähteet ja lähdesuot	Kaksi kohdetta 0,4 % (0,0015 ha, alenema alle 30 cm) Seitsemän kohdetta 2,3 % - 2,9 % (0,008–0,01 ha, alenema alle 30 cm)	Vaikutukset kohdistuvat edelleen samoihin esiintymiin	Vaikutukset kohdistuvat edelleen samoihin esiintymiin	5,3 % (0,018 ha, yli 50 g/m^2/v)
Letot	3,2 % (57 ha, alenemat eriasteisia mutta 40 % yli 30 cm)	4,7 % (85 ha)	3 % (56 ha)	2,9 % (52 ha, pääosin alle 50 g/m^2/v)
Aapasuot	Vaikutusalue yhdistymänä tulee laskea	Vaikutukset kohdistuvat edelleen pääosin samaan suoyhdistymään	(149 ha)	5,2 % (266 ha)
Boreaaliset luonnonmetsät	0,3 % (2,5 ha)	0,6 % (5,7 ha)		
Puustoiset suot	2,7 % (36 ha, alenemat eriasteisia mutta pääosin alle 30 cm)	3,3 % (43 ha, alenemat eriasteisia mutta neljännes 100–299 cm)		11,8 % (157 ha)

Natura-arvioinnin päivityksessä (WSP 2025) esitetyistä lievennystoimenpiteistä huolimatta osayleiskaavalla arvioidaan olevan merkittävä heikentävä vaikutus kolmeen luontodirektiivin luontotyyppiin: Letot (7230), Aapasuot (7310) ja Puustoiset suot (91D0). Lapin ELY-keskus toi lausunnossaan esille, että heidän näkemyksensä mukaan merkittävää heikentymistä ei voida sulkea pois Natura-arvioinnissa jo todettujen kolmen luontotyypin lisäksi seuraavien luontotyyppien osalta: Pikkujoet ja purot (3260), Vaihettumissuot ja rantasuot (7140) sekä Lähteet ja lähdesuot (7160). Metsähallituksen näkemyksen mukaan edellä mainittujen luontotyyppien lisäksi heikentäviä vaikutuksia kohdistuu luontotyyppiin Humuspitoiset järvet ja lammet (3160). Taulukossa (Taulukko 7-9) on esitetty Natura-arvioinnin sekä ELY-keskuksen ja Metsähallituksen lausuntojen mukaisesti suojeluperusteena olevien luontotyyppien merkittävyyden arvioinnin lopputulokset lieventävät toimenpiteet huomioiden eli osayleiskaavaa vastaavassa tilanteessa.

Taulukko 7-9. Suojeluperusteena olevien luontotyyppeihin merkittävyyden arvioinnin lopputulokset lieventävät toimenpiteet huomioiden.

Suojeluperusteena olevat luontotyypit Huomioiden lieventävät toimenpiteet	Natura-arviointi	ELY-keskus	Metsähallitus
Humuspitoiset järvet ja lammet (3160)	Ei	Ei	Kyllä
Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit (3210)	Ei	Ei	Ei
Pikkujoet ja purot (3260)	Ei	Kyllä	Kyllä
Tulvaniityt (6450)	Ei	Ei	Ei
Keidassuot (7110)	Ei	Ei	Ei
Vaihettumissuot ja rantasuot (7140)	Ei	Kyllä	Kyllä
Lähteet ja lähdesuot (7160)	EI	Kyllä	Kyllä
Huurresammallähteet (7220)	Ei	Ei	Ei
Letot (7230)	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Aapasuot* (7310)	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Boreaaliset luonnonmetsät* (9010)	Ei	Ei	Ei
Harjumetsät (9060)	Ei	Ei	Ei
Puustoiset suot* (91D0)	Kyllä	Kyllä	Kyllä

Vaikutukset eläin- ja kasvilajeihin

Viiankiaavan Natura-alueen suojeluperusteisiin luontodirektiivin liitteen II lajeihin kuuluvat saukko, lettorikko, lapinleinikki, isonuijasammal, lapinsirppisammal ja kiiltosirppisammal. Lajistoon kohdistuu heikentäviä vaikutuksia pääasiassa vesitalousvaikutusten kautta, kuten luontotyyppienkin osalta.

Nykyisen kaivossuunnitelman toteuttamisen arvioidaan aiheuttavan merkittävän heikennyksen isonuijasammaleeseen sekä lapinleinikkiin, sillä näihin kohdistuvaa merkittävää heikennystä ei voitu Natura-arvioinnissa sulkea pois (WSP 2025). Hankkeen aiheuttamat vesitalousvaikutukset

kohdistuvat laajimmillaan (toimintavuonna 24) kahdeksaan isonuijasammalen esiintymään, pinta-alaltaan yhteensä noin 0,26 m^2, joka vastaa 13,8 % lajin esiintymien yhteispinta-alasta Natura-alueella (WSP 2025). Lapinleinikin osalta hankkeen vesitalousvaikutukset kohdistuvat 15 %:iin Natura-alueen tunnetuista esiintymistä, eli yhteensä 60 versoon (WSP 2025). Pölyvaikutuksilla sekä yhteisvaikutuksena tarkasteltavasta malminetsinnästä johtuvilla maastovaikutuksilla ei arvioida olevan isonuijasammaleen tai lapinleinikin esiintymiin kohdistuvia vaikutuksia.

Natura-arvioinnin mukaisesti osayleiskaavaa vastaavassa tilanteessa, lapinsirppisammaleeseen ei kohdistu merkittävää heikennystä. Natura-arvioinnin päivityksen (WSP 2025) mukaisen hankkeen vaikutuksista sekä yhteisvaikutuksena tarkasteltavasta malminetsinnästä ei kohdistu merkittävää heikennystä lettorikolle, kiiltosirppisammaleelle ja saukolle.

ELY-keskuksen lausunnon mukaan vesitaloudelliset vaikutukset on huomioitava pohjavesimallinnuksen herkkyystarkasteluna tehdyn suurimman kallioperän vedenjohtavuuden (60. persentiili) mukaisessa tilanteessa (Taulukko 7-10). Lisäksi vaikutusalueella on suojeluperusteena olevia lajeja, joiden vaikutusten arvioinnissa pöly olisi tullut ottaa huomioon. Etenkin sammalet ovat erityisen herkkiä pölyvaikutuksille. ELY-keskuksen lausunnon mukaiset vaikutuksen kohteena olevien lajien pinta-alat suhteessa Natura-alueen kokonaispinta-alaan on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 7-10).

Taulukko 7-10. ELY-keskuksen lausunnon mukaiset vaikutuksen kohteena olevien lajien pinta-alat suhteessa Natura-alueen kokonaispinta-alaan

	Pohjaveden alenema suurimmillaan, kallioperän vedenjohtavuuden 60. persentiili, lieventävillä toimenpiteillä
Isonuijasammal	26 % (0,28 m^2)
Lapinleinikki	2/3 tunnetuista esiintymistä sijoittuu vesitaloudellisten vaikutusten alueelle
Kiiltosirppisammal	1,1 % (74 m^2)
Lapinsirppisammal	3,7 % (13 m^2)

ELY-keskuksen tekemän tarkastelun perusteella seuraavien kasvilajien merkittävä heikentyminen ei ole poissuljettua: isonuijasammal, lettorikko, lapinleinikki, kiiltosirppisammal ja lapinsirppisammal. Taulukossa (Taulukko 7-11) on esitetty Natura-arvioinnin sekä ELY-keskuksen ja Metsähallituksen lausuntojen mukaisesti suojeluperusteena olevien lajien merkittävyyden arvioinnin lopputulokset osayleiskaavaa vastaavassa tilanteessa.

Taulukko 7-11. Suojeluperusteena olevien lajien merkittävyyden arvioinnin lopputulokset lieventävät toimenpiteet huomioiden.

Luontodirektiivin lajit	**Natura-arviointi**	**ELY-keskus**	**Metsähallitus**
Huomioiden lieventävät toimenpiteet			
Saukko	Ei	Ei	Ei
Isonuijasammal	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Lettorikko	Ei	Ei	Ei
Lapinleinikki	Kyllä	Kyllä	Kyllä
Kiiltosirppisammal	Ei	Kyllä	Kyllä
Lapinsirppisammal	Ei	Kyllä	Kyllä

Vaikutukset linnustoon

Suunnitellun kaivoshankkeen toteuttamisen vaikutuksia Natura-alueen lintulajeihin on arvioitu kattavasti, erityisesti niiden elinpiireihin kohdistuvien muutosten näkökulmasta (WSP 2025). Monet Natura-alueen suojeluperusteiset lajit ovat vesilintuja tai kahlaajia, joiden elinympäristöt ovat herkkiä suon vesitalouteen kohdistuville muutoksille. Suurimmalle osalle suojeluperusteisista vesilinnuista ja kaikille suojeluperusteisille kahlaajille Viiankiaavan Natura-alue on arvioitu hyvin merkittäväksi kyseisen lajin suojelun kannalta (WSP 2025). Lisäksi jänkäsirriäisen suojelulle Viiankiaavan Natura-aluetta pidetään erittäin tärkeänä (WSP 2025).

Linnustovaikutusten osalta mahdollinen suoelinympäristöjen ja lampien kuivuminen saattaa johtaa elinympäristön laadun ja kantokyvyn heikentymiseen erityisesti Sakattilampien ja Pahanlaaksonmaan ympäristössä. Lisäksi pöly, melu, tulppaustoiminta sekä muut häiriövaikutukset

vaikuttavat jossain määrin useaan lintulajiin, mutta niiden kautta vaikutuksia ei arvioida merkittäväksi yhdenkään lajin kohdalla (WSP 2025).

Yhteisvaikutuksina tarkasteltava malminetsintä voi aiheuttaa häiriövaikutusta tikoille, pöllöille ja metsäkanalinnuille, jotka esiintyvät alueella myös talvella. Tikat eivät kuitenkaan ole erityisen herkkiä ihmistoiminnasta aiheutuville häiriöille eikä muodostuvia yhteisvaikutuksia pidetä merkittävinä. Pöllöjen ja metsäkanalintujen osalta häiriövaikutusta voi muodostua, mikäli toiminta ulottuu hämärän/pimeän ajalle pöllöjen soidinaikana tai aikaiseen aamuun metsäkanalintujen soidinaikana. Muu suojelunperusteinen lajisto ei esiinny alueella talviaikana, malminetsinnän ajankohtana. Malminetsinnästä johtuvilla häiriövaikutuksilla ei arvioida olevan merkittävää lisävaikutusta suojeluperusteiselle lintulajistolle (WSP 2025).

Mikäli kaivoshanke toteutetaan lieventävät toimenpiteet huomioiden, vesitalouden ei arvioida merkittävästi muuttuvan Sakattilammilla ja niiden lähiympäristössä, jolloin merkittävää heikennystä ei kohdistu yhteenkään lintulajiin (Taulukko 7-12) (WSP 2025). ELY-keskuksen näkemyksen mukaan merkittävää heikennystä voi lieventävistä toimenpiteistä huolimatta kohdistua aapasoiden lintulajeista mustavikloon ja jänkäkurppaan. Kurjen merkittävä heikentyminen voidaan ELY-keskuksen näkemyksen mukaan sulkea pois, kun sähkönsiirtoreitin muodostamaa törmäysriskiä lievennetään käyttämällä tehokkaampia törmäyksen estomenetelmiä. Ilmajohtoihin tullaan asentamaan johdinten näkyvyyttä parantavia rakenteita, ns. lintupalloja.

Taulukko 7-12. Suojeluperusteena olevien lintulajien merkittävyyden arvioinnin lopputulokset lieventävät toimenpiteet huomioiden

Suojeluperusteena olevat linnut	Natura-arviointi	ELY-keskus	Metsähallitus
Huomioiden lieventävät toimenpiteet			
Metsähanhi ja sorsalinnut (jouhisorsa, lapasorsa, lapasotka, mustalintu)	Ei	Ei	Ei
Metsäkanalinnut (metso, teeri, pyy)	Ei	Ei	Ei
Jalohaukat (tuulihaukka, ampuhaukka)	Ei	Ei	Ei
Kahlaajat (kapustarinta, suokukko, jänkäsirriäinen, mustaviklo, liro, jänkäkurppa) ja kurki	Ei	Kyllä: Mustaviklo, jänkäkurppa	Ei
Pöllöt (hiiripöllö, varpuspöllö, helmipöllö)	Ei	Ei	Ei
Tikat (pohjantikka, palokärki)	Ei	Ei	Ei
Varpuslinnut (keltavästäräkki, pohjansirkku, sinirinta)	Ei	Ei	Ei
Salassa pidettävät lajit	Ei	Ei	Ei

Maanalaisen malminetsinnän vaikutukset

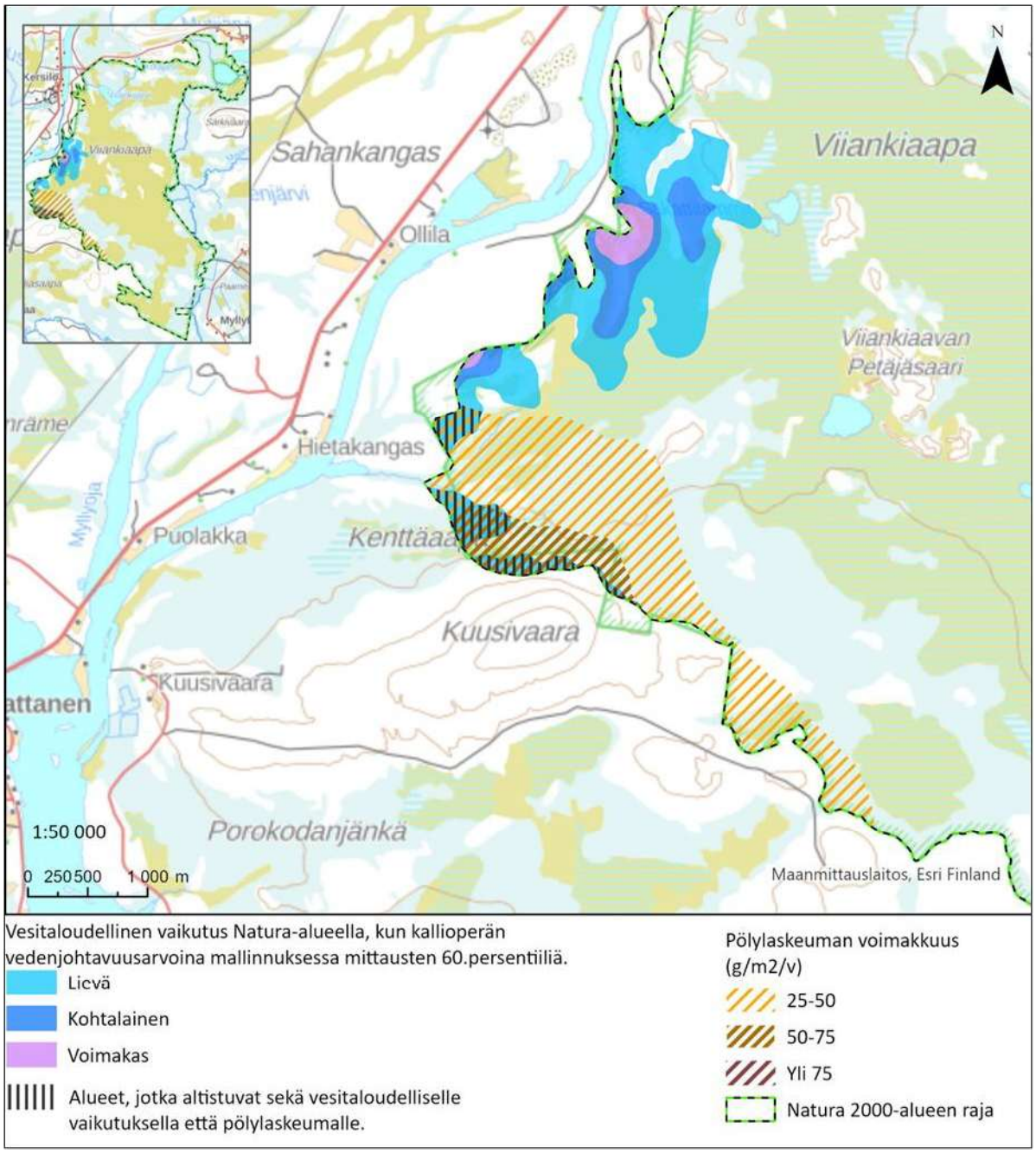
Natura-arvioinnin päivityksessä on arvoitu myös maanalaisen malminetsinnän vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin. Natura-arvioinnin mukaan maanalainen malminetsintä ei muuta vesitaloudellisten vaikutusten voimakkuutta eikä vaikutusaluetta. Malminetsinnän kairareiän

kohdalla pohjaveden virtaus voi väliaikaisesti lisääntyä, mutta vaikutus on paikallinen ja lyhytaikainen. Mahdollinen pohjaveden vuoto kairareikien tai tutkimustunneleiden kautta vähentää vastaavasti vuotoa kaivokseen muista kohdista. Tämän vuoksi pohjaveden kokonaisvuotomäärä ja siitä aiheutuva pohjaveden alenema pysyvät käytännössä samoina riippumatta siitä, tehdäänkö maanalaista malminetsintää vai ei. Maanalainen malminetsintä tapahtuu kaivoksen louhintatasolla, ylimmillään noin 250 m maanpinnanalapuolella, jolloin toiminnasta ei aiheudu maanpinnalle melua eikä muita vaikutuksia.

7.11 Natura-arvioinnin ja lausuntomenettelyn perusteella täydennetty vaikutusten arviointi

Täydennetyssä vaikutusten arvioinnissa hankkeen vesitaloudellinen vaikutusalue huomioidaan ELY-keskuksen lausunnon mukaisesti siten, että Natura-arvioinnissa käytetyn kallioperän vedenjohtavuuden mediaaniarvon (50. persentiili) sijasta tarkastelussa on hyödynnetty 60. persentiilin arvoja. Näin ollen vesitaloudellisten vaikutusten alueet ovat hieman laajempia kuin Natura-arvioinnissa lieventävät toimenpiteet huomioiden esitetyt vaikutusalueet. Täydennetyssä vaikutusalueiden arvioinnissa on huomioitu pölyn mahdollinen vaikutus sen laajuisena, kuin se Natura-arvioinnissa käytetyn pölymallinnuksen mukaan laajimmillaan olisi.

Seuraavassa kuvassa (Kuva 7-31) on esitetty Viiankiaavan Natura-alueen osat, jossa kaivostoiminta saattaa aiheuttaa heikennystä joihinkin Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ja kasveihin.



Kuva 7-31. Viiankiaavan Natura-alueen osat, jossa kaivostoiminta saattaa aiheuttaa heikennystä joihinkin Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ja kasveihin. Kuvassa on esitetty vesitaloudellisten vaikutusten alue, kun kallioperän vedenjohtavuusarvoina mallinnuksessa on käytetty mittausten 60.persentiiliä, sekä pölylaskeuman alue. (Kartta: WSP 2026)

ELY-keskuksen lausunnossaan antamien kommenttien perusteella Viiankiaavan luontotyyppiaineiston kuviointi ja luokitus on tarkistettu syksyllä 2025. Tarkistuksen yhteydessä tehtiin maastokäyntejä. Kokonaisuudessaan Viiankiaavan paikkatietoaineistoon on päivitetty mm. Vaihettumissuot ja rantasuot, Puustoisia soita, Humuspitoiset järvet ja lammet, Aapasuot, Letot, sekä Lähde- ja lähdesuot -kuvioita.

Alla olevissa taulukossa (Taulukko 7-13,

Taulukko 7-14 ja Taulukko 7-15) on esitetty arviot pinta-aloista, jossa on otettu huomioon herkkyystarkastelussa käytetty suurin mahdollinen kallioperän vedenjohtavuus (60. persentiili) sekä mahdolliset pölyvaikutukset ELY-keskuksen ja Metsähallituksen lausuntojen mukaisesti. Mahdollinen heikentyminen on arvioitu myös luontotyyppien Pikkujoet ja purot (3260), Vaihettumissuot ja rantasuot (7140) sekä Lähteet ja lähdesuot (7160) osalta.

Metsähallitus on lausunnossaan esittänyt, että merkittävää heikennystä ei voida poissulkea myöskään luontotyypin Humuspitoiset järvet ja lammet (3160) osalta. Metsähallituksen mukaan, kun vesitalousvaikutusten aluetta määritetään vedenjohtavuuden 60. persentiilin perusteella, myös Sakattilampiin saattaa kohdistua heikentymistä, sillä vesitaloudellisen vaikutuksen alue ulottuu Sakattilampien valuma-alueelle, mitä ei ole Natura-arvioinnissa huomioitu.

Natura-arvioinnin valmistumisen jälkeen luontotyyppiä Humuspitoiset järvet ja lammet on tarkasteltu vielä uudelleen, ja luontotyyppiaineistoon on tehty korjauksia viranomaislausuntojen perusteella. Kun vesitaloudellisia vaikutuksia tarkastellaan pohjavesimallinnuksen herkkyystarkastelun ylärajan (vedenjohtavuuden 60. persentiili) mukaisesti Sakattilampien valuma-alueesta vain noin 6 % on lievien vesitaloudellisten vaikutusten alueella. Näin ollen Sakattilampien valuma-alueelle kohdistuva vesitaloudellinen vaikutus katsotaan niin vähäiseksi, että siitä ei aiheudu merkittävän heikentymisen riskiä Sakattilammille. Kokonaisuudessaan vaikutuksia kohdistuu noin 2 %:lle luontotyypin pinta-alasta. Humuspitoisille järville ja lammille kohdistuva vaikutus ei ole merkittävä.

Taulukko 7-13. Natura-arvioinnin ja lausuntomenettelyn perusteella täydennetty arvio hankkeen luontotyyppeihin kohdistuvista vaikutuksista.

Luontotyyppi	Vesitaloudellinen vaikutus (ha)	Pölyvaikutus (ha)	Vesitaloudellinen + pöly (ha)	Vaikutusalue yhteensä (ha)
Letot (7230)	49	41	11	101
Puustoiset suot (91D0*)	32	170	-	202
Aapasuot (7310*)	135	245	21	401
Lähteet ja lähdesuot (7160)	0,00385	0,0177	-	0,0215
Pikkujoet ja purot (3260)	0,41	-	-	0,41
Vaihettumissuot ja rantasuot (7140)	0,6	-	-	0,6
Yhteensä	217	456	32	705

Taulukko 7-14. Natura-arvioinnin ja lausuntomenettelyn perusteella täydennetty arvio hankkeen lajistoon kohdistuvista vaikutuksista.

Kasvit	Vesitaloudellinen vaikutus, kohtalainen ja voimakas (m^2/versoa)	Vesitaloudellinen vaikutus, lievä (m^2/versoa)	Pölyvaikutus (m^2/versoa)	Vaikutusalue yhteensä (m^2/versoa)
Isonuijasammal	0,0112	0,0871	-	0,0983
Kiiltosirppisammal	23,02	50,66	0,062	73,75
Lapinsirppisammal	2,85	30,19	-	33,04
Lapinleinikki	60	-	-	60

Taulukko 7-15. Natura-arvioinnin ja lausuntomenettelyn perusteella täydennetty arvio hankkeen linnustoon kohdistuvista vaikutuksista.

Linnut	Vesitaloudellinen vaikutus, kohtalainen tai voimakas (elinpiirien lkm)	Vesitaloudellinen vaikutus, lievä (elinpiirien lkm)	Pölyvaikutus (elinpiirien lkm)	Kokonais-vaikutusalue yhteensä (elinpiirien lkm)
Jänkäkurppa	1 elinpiiri (8–15 paria)	1 elinpiiri (2–3 paria)	1 elinpiiri (2–3 paria)	2 elinpiiriä (10–18 paria)
Mustaviklo	1 elinpiiri (1–2 paria)	1 elinpiiri (1–2 paria)	2 elinpiiriä (2–4 paria)	4 elinpiiriä (4–8 paria)

Yhteenveto Viiankiaavan Natura-alueeseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyydestä

Natura-arvioinnin päivityksen perusteella (WSP 2025) osayleiskaavalla arvioidaan olevan merkittävä heikentävä vaikutus kolmeen luontodirektiivin luontotyyppiin: Letot (7230), Aapasuot (7310) ja Puustoiset suot (91D0). Lisäksi Lapin ELY-keskus on antamassaan lausunnossa esittänyt, että merkittäviä vaikutuksia kohdistuu lisäksi luontotyyppeihin Pikkujoet ja purot (3260), Vaihettumissuot ja rantasuot (7140) sekä Lähteet ja lähdesuot (7160). Suojeluperusteena olevista lajeista merkittäviä vaikutuksia syntyy isonuijasammaleeseen, lettorikkoon, lapinleinikkiin, kiiltosirppisammaleeseen, lapinsirppisammaleeseen, jänkäkurppaan ja mustavikloon.

Osayleiskaava vaikuttaa siten Viiankiaavan Natura-alueen eheyteen, koska merkittäviä vaikutuksia suojeluperusteena oleville lajeille ja luontotyypeille ei voida poissulkea.

7.11.1 Vaikutukset muihin Natura-alueisiin

Muihin Natura-alueisiin ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia osayleiskaavan toteutumisesta, sillä nämä sijoittuvat huomattavasti etäämmälle kaava-alueesta.

7.11.2 Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin

Viiankiaavan soidensuojelualue (SSO120565)

Vaikutukset Viiankiaavan soidensuojelualueen luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen ovat samankaltaiset kuin Viiankiaavan Natura-alueen osalta on arvioitu. Soidensuojelualueen rajaus on tietyin aluein laajempi kuin Natura-alueen, mm. Kuusivaaran alueella, mutta koko soidensuojelualue on osoitettu kaavassa luonnonsuojelualueeksi, eikä sen alueelle osoiteta maanpäällisiä kaivostoimintoja. Soidensuojelualueen tavoitteena on suojella laajemmin suoyhdistelmien vesitalouden säilymistä. Vaikka alue on Natura 2000-aluetta laajempi, voidaan Natura-arvioinnin päätelmää vesitalouden osalta katsoa vastaavan myös Viiankiaavan soidensuojelualueeseen kohdistuvia vaikutuksia.

Soidensuojelualueella sallitut ja kielletyt toimenpiteet on mainittu asetuksessa 30.9.1988/852 (Asetus eräistä valtion omistamille alueille perustetuista soidensuojelualueista). Soidensuojelualueella on kiellettyä asetuksen 1 § nojalla ”ojitus, maa-ainesten ottaminen sekä maa- ja kallioperän vahingoittaminen”. Tämän johdosta maanalaisen kaivoshankkeen toteuttaminen voi edellyttää soidensuojelulainsäädännön muuttamista siten, että soidensuojeluasetukseen tehdään hanketta koskeva muutos tai hankealueen vaatima osa poistetaan soidensuojelualueesta. Asia on kuvattu tarkemmin luvussa ”Osayleiskaavan toteutus”.

Uusitalon yksityinen luonnonsuojelualue

Uusitalon yksityinen luonnonsuojelualue (YSA200649) osoitetaan kaavassa luonnonsuojelualueena (SL-1). Suojelualueelle ei kohdistu maanpäällistä rakentamista. Suojelualue rajautuu EK-2 alueeseen.

Kaivoksen toimiessa 15. toimintavuoden jälkeen maanalaisen kaivoksen peruslievennystoimenpiteillä suojelualueen pohjoisosilla talvikaudella maapohjavesi alenisi noin 30-50 cm. Toiminnan päättymisen jälkeen olisi enimmillään noin 50 cm. Peruslievennystoimilla vaikutus luonnonsuojelualueen suojeluarvoille on todennäköisesti vähäinen tai olematon, sillä Uusitalon luonnonsuojelualueella suot ovat suurelta osin luhtia tai kausikosteikkoja, jotka ovat pintavesivaikutteisia suotyyppejä. Lisäksi alueella on rämettä ja kangaskorpea, jotka eivät ole pohjavesivaikutteisia suotyyppejä.

Viiankiaavan luonnonsuojelualue

Viiankiaavan Natura-alueeseen kuuluvalle yksityiselle Viiankiaavan luonnonsuojelualueelle (YSA200153) ei arvioida muodostuvan pohjavesivaikutuksia, sillä alueelle ei kohdistu pohjaveden pinnan alenemista eikä meluvaikutuksia. Kaivoksen valaistus näkyy ko. suojelualueille, mutta sen ei arvioida vaikuttavan suojelualueen eläimistöön.

Suojelu-Mäkitalo (YSA201644) ja Ylitalon luonnonsuojelualue (YSA200644)

Suojelu-Mäkitalo (YSA201644) ja Ylitalon luonnonsuojelualue (YSA200644) sijoittuvat yli 3 kilometrin etäisyydelle hankealueesta, joten rakentamis- ja toimintavaiheen melu- tai pölyhaittojen ei arvioida ulottuvan suojelualueille ja välillisten hydrologisten vaikutusten ei arvioida ulottuvan alueelle. Kaivoksen valaistus näkyy ko. suojelualueille, mutta sen ei arvioida vaikuttavan suojelualueen eläimistöön.

7.12 Vaikutukset kasvi- ja eläinlajeihin sekä luonnon monimuotoisuuteen

Hankealue sijoittuu osittain luonnon monimuotoisuudeltaan eli biodiversiteetiltään erittäin monipuoliselle ja merkittävälle alueelle. Sakatin kaivos toteutetaan maanalaisena, jotta ekologisia haittoja vältetään ja minimoidaan ennakoivasti lievennyshierarkian periaatteiden mukaisesti. Osayleiskaavan toteuttamisen vaikutukset kasvi- ja eläinlajeihin sekä luonnon monimuotoisuuteen syntyvät kaivostoiminnan aiheuttaman maaperän pohjaveden määrällisen tai laadullisen muutoksen kautta sekä maanpäällisten toimintojen aiheuttamien suorien elinympäristömuutosten vuoksi. Kaivostoiminta ja siihen liittyvä aktiivinen liikenne aiheuttavat häiriötä visuaalisten vaikutusten, ihmisen läsnäolon sekä pöly-, melu-, valo- ja tärinävaikutusten kautta. Lisäksi linnustoon ja muuhun eläimistöön voi kohdistua törmäysriskiä kaivosrakenteista, sähkönsiirtolinjasta sekä liikenteestä. Osayleiskaavassa on huomioitu yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arvioinnin perustellusta päätelmästä sekä Natura-arvioinnin lausunnosta.

Luonnon monimuotoisuus heikkenee etenkin arvokkaiden suoluontotyyppien, lähteiden, lähdeluontotyyppien sekä huomionarvoisen sammal- ja putkilokasvilajiston esiintymien vähentyessä tai heikentyessä. Suoluontotyyppien heikentyminen puolestaan vaikuttaa alueen arvokkaan pesimälinnuston sekä mm. viitasammakon elinolosuhteisiin.

7.12.1 Vaikutukset luontotyyppeihin ja kasvillisuuteen

Vaikutuksia luontotyypeille ja kasvillisuudelle on arvoitu niiden alueiden osalta, on osoitettu toimintojen sijoittumista, muutoksia pohjaveden pinnan korkeudessa ja pölyn leviämisessä. Luontotyyppivaikutukset ja kasvillisuudelle aiheutuvat vaikutukset ilmenevät samoissa vaikutuskohteissa ja –tyypeissä. Kasvillisuudelle aiheutuvia vaikutuksia tulee siten tarkasteltua myös niiden kasvupaikkojen myötä. Vaikutuksen merkittävyys määräytyy kohteen herkkyyden perusteella ja siihen liittyvät luontotyypin tai lajin lainsäädännöllinen status, lajin tai luontotyypin alueellinen tai valtakunnallinen yleisyys sekä alttius muutosvaikutuksille. Herkkyyden lisäksi vaikutuksen merkittävyys riippuu vaikutustyypistä ja sen voimakkuudesta, muutoksen laajuudesta sekä ajallisesta kestosta.

7.12.1.1 Yhteenveto

Kasvillisuudelle ja luontotyypeille aiheutuvat vaikutukset kohdistuvat Kuusivaaran alueelle, johon maanpäälliset tehdasrakennukset osoitetaan. Elinympäristöjä pirstaloivaa ja luontotyyppejä ja kasvillisuutta muuttavia vaikutuksia aiheutuu myös kaivostoimintojen yhdys- ja huoltotien sekä voimajohdon sijaintipaikoille.

Merkittävä osa luontotyypeille ja kasvillisuudelle aiheutuvista vaikutuksista tapahtuu kaivosalueen rakentamisvaiheessa. Vaikutukset huomionarvoisille suoluontotyypeille ja kasvilajistolle on merkittävyydeltään suuri kielteinen.

Vaikutukset tavanomaiselle kasvillisuudelle ja luontotyypeille ovat merkittävyydeltään vähäisiä kielteisiä, joskin vaikutukset kohdistuvat pinta-alallisesti laajalle alueelle.

Kasvilajistollisesti osayleiskaavan toteutuksella on erityistä merkitystä meso-eutrofisten soiden lajistolle, lähteiden sekä rehevien korpien lajistolle.

7.12.1.2 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Osayleiskaavassa aidatun tehdasalueen pinta-ala on kokonaisuutena noin 7 km^2. Toiminnot on pyritty sijoittamaan uhanalaisten luontotyyppien ulkopuolelle.

Alueille, joille on osoitettu kaivoksen maanpäällisiä toimintoja, tehdään rakennusvaiheessa hakkuita ja raivauksia, ojitusta sekä maansiirtotöitä. Tehdasalue Kuusivaaraan, jossa luontotyypeille ja kasvillisuudelle kohdistuu näin ollen suurimmat suorat pinta-alamenetykset. Lisäksi heikentäviä vaikutuksia aiheutuu pölyämisestä ja valuma-alueissa tapahtuvien muutosten kautta. Vaihtoehtoiset yhdystiet on suunniteltu etelästä nykyistä tielinjaa ja Kelujoen ylityksen (VE-E) tai pohjoisesta Kitisen ylityksen kautta (VE-P). Myös osoitettavan tiestön ja voimajohdon pylväspaikkojen alueilla aiheutuu suoria pinta-alamenetyksiä.

Uuden voimajohdon rakentaminen vaatii puuston poistoa linjareitin varrelta, mikä vaikuttaa alueellisesti metsiin ja metsäisiin suotyyppeihin. Avoimilla suoalueilla elinympäristön muutos on vähäisempi, ja vaikutukset voivat muodostua välillisesti voimajohtopylväiden ja rakennustöiden aiheuttamasta paikallisesta muutoksesta suon vesitalouteen.

Luontotyypit, joille on tarkemman aluekohtaisen tarkastelun yhteydessä tunnistettu kohdistuvan välittömiä pinta-alan menetyksiä, on esitetty taulukossa (Taulukko 7-16).

Taulukko 7-16 Hankealueen inventoinneissa todetut uhanalaiset (Kontula ym. 2018) tai muutoin arvokkaat (Vesilaki) luontotyypit, joille kohdistuu välitön pinta-alan menetys tai merkittävä heikennys pohjavesivaikutuksen muutoksen myötä. Lisäksi on esitetty vaadittava toimenpide, eli viittaus lakisääteisyyteen. Pohjois-Suomessa uhanalaisen luontotyypin uhanalaisuusluokka sekä vastaavan luontotyypin luokka koko maassa (Kontula ym. 2018). VU; vaarantuneet, EN; erittäin uhanalaiset, CR; äärimmäisen uhanalaiset.

Arvokkaat luontotyypit	
lettorämeet (VU/VU), välipintaletot (EN/EN), aitokorvet (VU/EN), lettokorvet (VU/VU), koivuletot (VU/EN) rimpinevat, rimpiletot, aapasuot, **lähteet, purot**	Vesilaki 11 §

7.12.1.3 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Hankkeen vesitalousvaikutukset kohdistuvat Viiankiaavan Natura-alueen ulkopuolella pääosin Kenttäaavan uhanalaisiin pohjavesivaikutteisiin luontotyyppeihin ja lajistoon ja voivat aiheuttaa niille pääosin vähäistä-kohtalaista heikentymistä. Tarvekivilouhoksen vaikutukset ovat suurimpia, ja ne kohdistuvat Kenttäaavan ja Porokodanjängän uhanalaisiin luontotyyppeihin. Kuusivaaralle sijoittuvalla tehdasalueella voi olla merkittäviä pintavesivaikutuksia useille erityisesti ja tiukasti suojeluille lajeille. (FCG 2023)

Toiminnan aikaisissa vaikutuksissa luontotyypeille ja kasvillisuudelle aiheutuvat merkittävimmät vaikutustyypit muodostuvat mahdollisten maapohjaveden pinnantason muutosten myötä. Vaikutuksia ilmenee Kuusivaaran ympäristössä rakennetun alueen aiheuttaman hydrologisen muutoksen vuoksi ja vaikutus kohdistuu pääosin Eliasaavalle ja Kenttäaavalle. Toinen vaikutusmekanismi on maanalaisen kaivoksen aiheuttamat pohjaveden pinnantason muutokset, jonka vaikutuksia on mallinnettu (Itasca Denver Inc. 2026). Pohjavesimallinnuksessa turve käsitellään huokoisena väliaineena ja oletetaan hydraulisesti yhteydessä matalaan pohjavesijärjestelmään. Raportin mukaan turpeessa on todennäköisesti heikosti vettä johtavia kerroksia, minkä vuoksi todellinen yhteys voi olla vain osittainen. Mallinnettu alenema voi siksi olla turpeessa suurempi kuin maastossa toteutuva alenema. Ekologinen merkitys riippuu lisäksi turvekerroksen vedenjohtavuudesta, turpeen ja mineraalimaan välisestä yhteydestä, sadannasta ja lumen sulamisesta, pintavalunnasta ja paikallisesta veden pidättymisestä sekä kasvillisuuden

riippuvuudesta pinta-, orsivesi- tai pohjavesivaikutuksesta. Mallinnetut vaikutukset kohdistuvat Kuusivaaran, Kenttäaavan ja Eliasaavan lisäksi Pahanlaaksonmaalle ja Kitisen jokitörmälle Natura-alueen ulkopuolella. Maaperän pohjavedenpinnantason laskulle herkkiä luontotyyppejä (ja niillä esiintyvää lajistoa) ovat lähteet, lähteiköt, lähdepurot sekä lähdevaikutteiset meso- ja eutrofiset välipintanevat ja -letot, jotka ovat riippuvaisia tietystä suovedenpinnantasosta.

Pohjaveden aleneman vaikutukset arvioidaan vaikutuksen laaja pinta-ala huomioiden soiden ja lähteiden luontotyypeille sekä uhanalaisille, erityisesti suojeltaville ja direktiivilajien kasvupaikoille merkittävyydeltään suureksi.

Kaivoksen toiminnan aikana rikastushiekan läjityksestä sekä kaivannaisjätteiden kuljetuksista aiheutuva pöly on vaikutukseltaan pitkäaikaista ja lähiympäristöön kertyvää ja siten merkittävyydeltään kohtalaista haittaa aiheuttavaa vaikutuskohteen herkkyydestä riippuen. Pölykuormituksen vaikutus kohdistuu pääosin vähemmän herkkiin luontotyyppeihin Kuusivaaran ympäristössä.

7.12.1.4 Sulkemisen aikaiset vaikutukset

Tehdasalueen kaivannaisjätteiden sijoitusalueiden ja altaiden sekä tiestön ja kaivoskuilujen rakennuspaikoissa vaikutukset luontotyyppeihin ovat pysyviä. Toiminnan loppuessa alueet maisemoidaan, mutta alueelle tyypillisen lajiston ei oleteta palautuvan kovinkaan nopeasti tai täysin toimintaa edeltänyttä tilannetta vastaavaksi. Näin ollen rakentamis- ja tuotantovaiheissa menetetyt luontotyypit häviävät alueelta lopullisesti. Osa lähteisistä luontotyypeistä saattaa olla ennallistettavissa.

Kaivoksen kuivatuksen aiheuttaman aleneman palautuminen maanpinnan läheisyydessä on suhteellisen nopeaa. Pohjaveden pinta saavuttaa kahdeksassa vuodessa tason, joka eroaa korkeintaan 0,1 m kaivostoimintaa edeltävästä pohjaveden pinnankorkeudesta. Kun kaivostoiminnan päättymisestä on kulunut 75 vuotta, pohjaveden pinta on palautunut mallinnuksessa tarkastelluissa pisteissä tilanteeseen, joka vastaa tilannetta, jossa kaivostoimintaa ei ole ollut lainkaan. (Itasca Denver Inc. 2025a, WSP 2025). Maapohjaveden pinnantason palautuessa toimintaa edeltäneelle tasolle on todennäköistä, että välipintaisten ja aiemmin pohjavesivaikutteisten soiden olosuhteet palautuvat. Yleinen suolajisto palautuu helpommin, vaateliaampi ja esiintymien pinta-aloissa taantunut lajisto palautuu hitaammin, osa lajistosta ei ehkä lainkaan.

7.12.2 Vaikutukset kasvillisuuteen

Lajikohtaisten vaikutusten arvioinnin perusteena ovat alueella esiintyvät huomionarvoiset (luontodirektiivin liitteen IV(b) tai II, uhanalaiset tai rauhoitetut sekä Suomen vastuulajit) kasvilajit, joiden esiintyminen alueelle kohdistuu eri hankevaihtoehdoissa tunnistettuja vaikutuksia. Lajitasolle tehdyt vaikutusten arvioinnit on kuvattu tarkemmin kaivoksen YVA-selostuksessa. Kasvilajistoon kohdistuvat vaikutukset perustuvat luontotyypeille aiheutuviin vaikutuksiin ja ovat siten kuvattuna jo aiemmissa kaivoksen eri vaiheita käsittelevissä luvuissa. Kaikissa hankevaihtoehdoissa kokonaisvaikutukset huomionarvoiseen kasvillisuuteen ja sammallajistoon on arvioitu suuriksi, sillä lähes jokaisen huomionarvoisen lajiin esiintymiin kohdistuu suoria tai epäsuoria vaikutuksia joko kaivoksen rakentamisen tai toiminnan aikana. Vaikutukset huomionarvoiseen kasvillisuuteen on näin ollen arvioitu merkittävyydeltään luokkaan ”suuri kielteinen”. Tavanomaiselle kasvilajistolle aiheutuvat vaikutukset sijoittuvat vastaavasti merkittävyydeltään luokkaan ”vähäinen kielteinen”.

7.12.3 Vaikutukset linnustoon

Kaivostoiminnan vaikutuksia Sakatissa on arvioitu kattavasti ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (FCG 2023). Osayleiskaavan linnustovaikutusten arvioinnit pohjautuvat tehtyyn ympäristövaikutusten arviointiin (FCG 2023), huomioiden lisäksi päivittynyt hankesuunnitelma, tuoreiden luontoselvitysten tulokset (Eurofins Ahma Oy) sekä Natura-arvioinnin päivitys (WSP 2025) ja siitä saadut Metsähallituksen ja ELY-keskuksen (nyk. Lupa- ja valvontavirasto) viranomaislausunnot.

7.12.3.1 Yhteenveto

Kaavaratkaisun merkittävimmät linnustovaikutukset kohdistuvat Kuusivaaraan, Porokodanjängälle, Eliasaavan pohjoisosiin ja Kenttäaavalle. Vaikutukset muodostuvat suorista elinympäristömenetyksistä, vesitalouden muutoksista sekä melu-, pöly- ja häiriövaikutuksista. Merkittävimmät vaikutukset ajoittuvat rakentamisvaiheeseen, jolloin maanpäälliset kaivosrakenteet, läjitysalueet, tieyhteydet ja muut tukitoiminnot muuttavat nykyisiä elinympäristöjä.

Kaivosalueen vaikutukset pesimälinnustoon arvioidaan kokonaisuutena kohtalaisiksi kielteisiksi. Vaikutukset ovat kuitenkin paikallisesti suuria kielteisiä maanpäällisen tehdasalueen ympäristössä, merkittävien vaikutusten kohdistuessa Kuusivaaran metson soidinalueisiin, kanahaukan pesäpaikkoihin ja varttuneen metsän elinympäristökuvioon sekä Kenttäaavan, Porokodanjängän ja Eliasaavan pohjoisosan linnustollisesti arvokkaisiin suoalueisiin, joihin kohdistuu sekä suoria elinympäristövaikutuksia että merkittäviä vesitalous- ja häiriövaikutuksia.

Sähkönsiirtoreitti aiheuttaa paikallista elinympäristöjen menetystä, pirstoutumista ja törmäysriskin kasvua erityisesti suurikokoisille lintulajeille. Törmäysriskiä voidaan lieventää johtimien näkyvyyttä parantavilla ratkaisuilla, minkä vuoksi sähkönsiirron vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi kielteisiksi.

Eteläinen yhdystie vaihtoehdossa VE-E aiheuttaa paikallista elinympäristöjen menetystä ja häiriötä erityisesti Ulkusijanaavan, Paikanmellansuvannon sekä Kattilalammen ympäristön linnustolle. Vaikutukset syntyvät rakentamisesta, lisääntyvästä liikenteestä, melusta ja pölystä. Vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi kielteisiksi.

Pohjoinen yhdystie vaihtoehdossa VEP sijoittuu Kenttäaavan lounaisosaan, johon kohdistuu samanaikaisesti myös kaivosalueen ja sähkönsiirtoreitin vaikutuksia. Tie lisää elinympäristöjen pirstoutumista ja häiriötä, mutta vaikutukset jäävät pääosin paikallisiksi, eteläistä yhdysreittiä huomattavasti suppeammalle alueelle. Pohjoisen yhdystien vaikutukset arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.

Vaikutusten muodostumista voidaan joissain määrin lieventää meluntorjuntavalleilla, jotka ehkäisevät samalla visuaalisen häiriön leviämistä. Pesätuhoja voidaan ehkäistä ajoittamalla kaivoksen maanpäällisten rakenteiden rakentamisen edellyttämät puuston raivaus, pintamaiden poisto ja muut alkuperäisiä elinympäristöjä muokkaavat toimet lintujen pesimäajan (1.4.-31.7.) ulkopuolelle.

7.12.3.2 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Osayleiskaavan toteuttaminen aiheuttaa rakentamisen aikana sekä suoria että välillisiä vaikutuksia alueen pesimälinnustoon ja levähtävään muuttolinnustoon. Linnuston kannalta hankkeen merkittävimmät vaikutukset tapahtuvat rakentamisvaiheessa. Merkittävimmät suorat elinympäristövaikutukset linnustoon muodostuvat Kuusivaaran alueella sekä Porokodanjängän pohjoisreunalla, joissa nykyiset elinympäristöt hävitetään teollisuusalueeksi. Tehdasalueen,

läjitysalueiden, altaiden, tarvekivilouhoksen, tiestön ja muiden toimintojen rakentaminen muuttaa metsäympäristöä laajasti teollisuusalueeksi. Rakentamisalueilla nykyinen pesimäympäristö häviää, minkä vuoksi kaivoksen maanpäällisten rakenteiden peittoalueella nykyisin pesivä lajisto joutuu siirtymään kokonaan uusille alueille. Kuusivaaran alue on elinympäristöltään pääosin voimakkaasti käsiteltyä talousmetsää, jonka linnuston monimuotoisuus on melko alhaista. Merkittävimmät elinympäristövaikutukset muodostuvat muusta ympäristöstä korostuvaan Kuusivaaran itäosan vanhan metsän kuvioon, joka on rajattu luo-alueeksi. Tämän vanhan metsän lajisto (mm. pohjantikka, helmipöllö, kuukkeli) joutuu siirtymään muille pesimäalueille rakentamisen vuoksi. Lisäksi rakentaminen aiheuttaa suoria vaikutuksia muun muassa kanahaukan pesäpaikkoihin sekä metson soidinpaikoille, joista osa tuhoutuu rakentamisalueiden tieltä. Kanahaukan pesät ovat Luonnonsuojelulain 70 §:n mukaisia toistuvasti käytössä olevia pesäpaikkoja, joiden vahingoittaminen on kiellettyä myös pesimäkauden ulkopuolella. Pesäpaikkaa ei saa hävittää ilman LsL 83 §:n mukaista menettelyä.

Epäsuoria elinympäristömuutoksia alueen pesimälajistolle ja levähtävälle muuttolinnustolle muodostuu aapasoiden vesitalouden muutosten kautta. Häiriöt aapasoiden vesitaloudessa heikentävät ja hävittävät erityisesti rimpisten avosoiden linnustolle soveltuvia elinympäristöjä. Osayleiskaavan toteuttamisen välillisiä vaikutuksia linnuston muodostuu erityisesti Kenttäaavalla, Porokodanjängällä sekä Eliasaavan pohjoisosissa, suon vesitalouteen liittyvien elinympäristövaikutusten kautta (Itasca 2026, FCG 2023, WSP 2025). Lisäksi vesistövaikutukset ulottuvat Viiankiaavan Natura-alueen reunaosiin tehdasalueen pohjoispuolella sekä maanalaisen kaivostoiminnan alueella, Pahalaaksonmaan ja Ruosteojan ympäristössä. Voimakkaimmat muutokset kohdistuvat todennäköisesti rimpisten aapasoiden elinympäristöihin ja niistä riippuvaisiin lajeihin, mikäli pohjaveden alenemasta johtuvan suon kuivamisen vuoksi avosuo alkaa pensoittua sekä puustoittua. Suoalueiden puustoisten rämereunojen lajiston (mm. riekko, sirkut) arvioidaan todennäköisesti kärsivän vähemmän elinympäristöjen muutoksesta. Vesitalouden ja kasvillisuuden muutosten mallinnukseen liittyvien epävarmuustekijöiden vuoksi myös epäsuorien pesimälinnustovaikutusten arviointi (erit. kahlaajat) sisältää epävarmuutta, minkä vuoksi arvioinneissa on noudatettu varovaisuusperiaatetta. Lisäksi ilmastonmuutos voi lisätä elinympäristöjen laadun heikkenemisen riskiä, kun ilmaston lämpeneminen aiheuttaa rahkasammalen leviämistä aapasoihin, muuttaen ne happamammiksi, ombrotrofisiksi kohosoiksi (Heikkinen ym. 2023, Pöyry & Aapala 2020). Tämä muutos heikentää aapasoiden elinympäristöominaisuuksia ja tekee niistä vähemmän soveltuvia niille erikoistuneille lintulajeille (Fox & Lehikoinen 2024).

Elinympäristöjen suoran ja epäsuoran muutoksen lisäksi vaikutuksia syntyy rakentamisen aikaisesta melusta, tärinästä, pölystä sekä visuaalisesta häiriöstä. Häiriövaikutuksia aiheuttavat sekä rakentamistoiminta että siihen liittyvä liikenne. Lajien herkkyys häiriölle vaihtelee, mutta erityisen haitallisia vaikutukset voivat olla pesimäaikana, jolloin toistuva häirintä voi lisätä lintujen poistumista pesiltä ja kasvattaa pesinnän epäonnistumisen tai pesän hylkäämisen riskiä. Myös lisääntynyt ihmistoiminta ja ihmisen läsnäolo alueella voi karkottaa häiriöherkimpiä lajeja pesimään kauemmas rakentamisalueista. Välillisiä vaikutuksia voi muodostua pölystä, mikäli pölykerrostumat vaikuttaisivat haitallisesti esimerkiksi lintujen ravintonaan käyttämään kasvillisuuteen tai hyönteislajistoon. Maanpäällisen tehdasalueen häiriövaikutukset kohdistuvat erityisesti Kuusivaaraa ympäröivien Porokodanjängän, Kenttäaavan ja Eliasaavan pohjoisosien suoelinympäristöihin. Lisäksi häiriövaikutusta muodostuu yhdysteiden rakentamisesta ja kaivosliikenteestä. Näitä vaikutuksia on kuvattu edempänä.

7.12.3.3 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Toiminnanaikaiset linnustovaikutukset jäävät rakentamisvaiheeseen verrattua vähäisemmiksi, koska voimakkaimpien vaikutusten kohteena olevien alueiden pesimälinnusto on jo rakentamisvaiheen aikana siirtynyt uusille pesimäalueille. Toiminnan edetessä kaivoksen

tarvitsemat alueet eivät merkittävästi laajene, mutta kaivostunnelin aiheuttama maapohjaveden pinnan alenema lisääntyy ja siten elinympäristöjen muuttumisen kautta tapahtuvia välilisiä vaikutuksia pohjavesivaikutteisilla luontotyypeillä voi edelleen tapahtua.

Toiminnan aikaista häiriövaikutusta syntyy rakentamisvaiheen tapaan kaivoksen ja siihen liittyvän liikenteen pöly-, melu- ja tärinävaikutuksen sekä visuaalisen häiriön kautta. Varsinaisen kaivostoiminnan sijoittuminen maan alle avolouhoksen sijaan vähentää lähtökohtaisesti kaivoksen toimintavaiheessa linnustolle aiheutuvia haitallisia vaikutuksia mm. pölyn ja melun osalta. Erityisesti rikastushiekan läjitysalueelta leviävä pöly voi kuitenkin aiheuttaa vaikutuksia lintujen ravintokasvillisuuteen Kuusivaaran ympäristössä. Toiminnan aikana kaivosalueen sisäinen sekä kaivokselle/kaivokselta tapahtuva liikenne aiheuttaa lisäksi visuaalista häiriötä, melua, tärinää sekä pölyämistä.

Valaistusolosuhteiden muutoksilla arvioidaan olevan linnuston kannalta vähäinen merkitys, sillä pesimäkaudella luonnollinen valoisuus on Sodankylän alueella suurimman osan vuorokaudesta korkea. Kaavan yleismääräyksiin on kirjattu valaistusvaikutuksista: *Alueen valaistus tulee suunnitella ja toteuttaa siten, että valo aiheuttaa mahdollisimman vähän häiriötä kaivosalueen ulkopuolelle. Häiriövalon vähentämiseksi käytettävät valaisimet on suunnattava alaspäin.*

7.12.3.4 Sulkemisen aikaiset vaikutukset

Mikäli kaivos palautetaan suljettaessa luonnontilaan, kivennäismaalle sijoittuvien maanpäällisten rakenteiden osalta elinympäristön muutosten aiheuttamat välittömät vaikutukset palautuvat hyvin hitaasti sukkession ja metsän hitaan kasvun myötä. Täysin ennalleen elinympäristöt eivät palaudu, mutta ajan myötä pesimälintulajiston koostumus muuttuu samankaltaiseksi kuin alueen muissa talousmetsissä. Tähän kuluu kuitenkin useita kymmeniä vuosia kaivoksen sulkemisen jälkeen, varttuneen kuusimetsän lajiston osalta yli sata vuotta.

Avosuoalueiden osalta vesistövaikutuksista johtuvien muutosten palautuminen on hidasta. Mallinnusten perusteella on arvioitu, että pohjaveden pinnan palautuminen kaivostoimintaa edeltävään tilanteeseen vie noin 75 vuotta (Itasca Denver Inc. 2025a, WSP 2025). Soiden olosuhteiden arvioidaan hitaasti palautuvan, mutta rimpisten avosuoalueiden lajiston palautuminen todennäköisesti edellyttää kaivostoiminnan aikana muuttuneiden elinympäristöjen aktiivisia ennallistamistoimia. Suon luonnontilaisen vesitasapainon sekä avosuoalueilla pesivän linnuston palautuminen lähtötilannetta vastaavaksi on kuitenkin kokonaisuudessaan epävarmaa.

Kaivoksen aiheuttamat häiriövaikutukset lakkaavat kaivoksen sulkemistoimien päätyttyä.

7.12.3.5 Sähkönsiirto

Osayleiskaavassa osoitettu uusi voimajohto sijoittuu uuteen johtokäytävään Kuusivaarasta Kitisen länsipuolella sijaitsevalle olemassa olevalle voimajohdolle saakka. Reitti kulkee pesimälinnustollisesti huomionarvoiseksi linnustoalueeksi tunnistetun Kenttäaavan (Eurofins Ahma Oy 2024c) halki. Rakentaminen aiheuttaa johtokäytävällä paikallista kasvillisuuden ja puuston poistamista, elinympäristöjen pirstoutumista sekä rakentamisen aikaista häiriötä yhdessä muun kaivostoiminnan kanssa. Lisäksi ilmajohtojen johtimet voivat muodostaa törmäysriskin etenkin kurjelle, laulujoutsenelle, taigametsähanhelle ja muille suurikokoisille Kenttäaavan pesimälajeille, mikäli lajit jatkaisivat pesimistä alueella maanpäällisen tehdasalueen toiminnasta muodostuvasta häiriövaikutuksesta huolimatta.

Kaava-alueen ulkopuolella, Kitisen länsipuolella Vajukosken sähköasemalle suuntautuva uusi voimajohto on mahdollista sijoittaa samaan voimajohtokäytävään Fingridin voimajohdon (Meltaus-

Vajukoski 110 kV) kanssa, mikä lieventää kaava-alueella voimajohdon linnustovaikutuksia verrattuna kokonaan uuteen johtokäytävään.

Ilmajohtojen aiheuttamaa törmäysriskiä suurikokoisille pesimälajeille ja muuttolinnuille (mm. laulujoutsen, kurki, hanhet, petolinnut) tulee vähentää asentamalla erilaisia näkyvyyttä lisääviä huomiopalloja tai vastaavia rakenteita.

7.12.3.6 Yhdystiet

Kaivoksen vaihtoehdossa VE-E eteläinen yhdystie kulkee linnustollisesti merkittävistä pesimäalueista Porokodanjängän, Porokotamaan, Kattilalamminkummun, Ulkusijanaavan, Ulkusijankankaan, Paikanmellansuvannon sekä Kelujokivarren halki tai niiden välittömässä läheisyydessä. Kelujokivarren eteläosissa suoraa elinympäristövaikutusta muodostuu myös uuden tielinjauksen ja joen ylitykseen vaadittavan sillan rakentamisesta. Vaikka eteläinen tielinjaus noudattaa valtaosin olemassa olevaa tieyhteyttä, tietä levennetään ja sen rakenteita parannetaan merkittävästi. Tämän vuoksi vaikutukset eivät rajoitu nykyisen tien käyttöön, vaan rakentaminen lisää tien reunavaikutusta, paikallista elinympäristömenetystä ja suoalueiden pirstoutumista.

Varsinaista tien rakentamista merkittävämpää vaikutusta muodostuu kaivostoiminnan synnyttämästä liikenteestä. Rakentamisen jälkeen aktiivinen raskas liikenne aiheuttaa tien ympäristöön jatkuvaa tai toistuvaa melu-, pöly-, valo- ja liikehäiriötä. Häiriö heikentää tien läheisten metsä- ja suoelinympäristöjen soveltuvuutta pesintään ja ruokailuun. Vaikutukset ovat voimakkaimpia tien välittömässä läheisyydessä, mutta melu ja näkyvä liikenne voivat vaikuttaa myös laajemmalle avoimilla suoalueilla.

Ulkusijanaapa ja Paikamellansuvanto ovat Natura-alueen ulkopuolisen suunnittelualueen tärkeimpiä linnustollisia suo- ja kosteikkoelinympäristöjä, ja niiden rimpisillä ja allikkoisilla osilla esiintyy monipuolinen vesilintu-, kahlaaja- ja suolinnusto. Tien leventäminen lisää nykyisen tieyhteyden este- ja häiriövaikutusta sekä voi heikentää Ulkusijanaavan eri osien välistä toiminnallista yhteyttä. Erityisesti avoimen suon lajisto altistuu liikenteen melulle ja visuaaliselle häiriölle, vaikka tielinjaus kulkeekin suoalueiden reunamalla. Tutkimusten mukaan kahlaajien häiriöetäisyys on lajista ja häiriömekanismista riippuen tyypillisesti noin 100-500 m (Goodship ja Furness 2022), joten aktiivisesta liikenteestä muodostuvan häiriövaikutuksen arvioidaan ulottuvan melko laajalle alueelle Ulkusijanaavalle, ulottuen Eliasaavan länsiosiin. Lintujen arvioidaan todennäköisesti osittain tottuvan liikenteeseen kaivoksen toiminnan aloituksen jälkeen, mutta eivät todennäköisesti pesi tiealueen läheisyydessä kaivostoiminnan aikana.

Lisäksi eteläisen yhdystien rakentamisen arvioidaan aiheuttavan häiriövaikutusta kaakkurille, jonka ainoa pesimälampi alueella on noin 200 metrin etäisyydellä tielinjauksesta sijaitseva Kattilalampi (FCG 2023). Kaakkuri on pesimäaikana hyvin häiriöherkkä laji, ja sen on arvioitu mahdollisesti hylkäävän pesäpaikkansa häiriövaikutuksen vuoksi. Vaikutusta voidaan pitää alueellisesti merkittävänä, mutta populaatiotasoon suhteutettuna vaikutukset jäävät kuitenkin vähäiseksi (FCG 2023).

Pohjoisen yhdystien reittivaihtoehdossa VEP linnustovaikutukset muodostuvat huomattavasti pienemmälle alueelle Kenttäaavan ympäristöön, johon kohdistuu häiriö- ja vesistövaikutuksia myös kaivosalueen ja sähkönsiirron osalta.

Vaikutukset linnustoon

Kaivosalueen rakentaminen aiheuttaa merkittäviä suoria elinympäristömuutoksia Kuusivaaran, Porokodanjängän, Eliasaavan pohjoisosan sekä Kenttäaavan alueilla. Vaikutukset muodostuvat elinympäristöjen häviämisestä, vesitalouden muutoksista, melu-, pöly- ja häiriövaikutuksista sekä

alueen lisääntyvästä ihmistoiminnasta. Kuusivaaran rakentamisalueella häviää kaksi aktiivista, toistuvasti käytössä olevaa metson soidinpaikkaa (Eurofins Ahma Oy 2024b) sekä kanahaukan pesäpaikkaa mikä aiheuttaa näille lajeille merkitykseltään suuren kielteisen vaikutuksen. Kanahaukka pesii monien muiden keskisuurten tai suurten päiväpetolintujen tapaan vuodesta toiseen samalla pesäpaikalla, minkä vuoksi lajin pesäpaikka on suojeltu ympärivuotisesti 70 §:n nojalla, ja sen vahingoittaminen on kiellettyä ilman LsL 83 §:n mukaista menettelyä. Lisäksi Kuusivaaran itäosissa sijaitsevan varttuneen metsän kuvio häviää suoran rakentamisen vuoksi, minkä seurauksena alueen pesimälinnusto (mm. pohjantikka, kuukkeli, helmipöllö) joutuu siirtymään muille pesimäalueille.

Kenttäaavalla ja Eliasaavan pohjoisosassa epäsuorat elinympäristövaikutukset kohdistuvat huomionarvoiseen suolinnustoon, kuten suokukkoon, jänkäsirriäiseen, mustavikloon ja liroon. Näiden rimpisten avosoiden elinympäristöt voivat heikentyä vesitalousvaikutusten, pölyvaikutusten sekä häiriövaikutusten (erit. melu) kautta. Maanpäällisen tehdasalueen häiriövaikutukset ulottuvat lievempinä myös laajemmalle alueelle Eliasaavan ja Viiankiaavan elinympäristöihin.

Muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi, merkittävimpien levähdysalueiden sijoittuessa etäämmälle kaivosalueesta. Merkittävistä levähdysalueista Iso ja Pikku Moskujärvet sijoittuvat noin 10 km päähän, Viiankijärvi noin 6 km päähän ja Sakattilammit noin 3 km päähän maanpäällisestä kaivosalueesta

Kaivosalueen vaikutukset pesimälinnustoon arvioidaan kokonaisuutena **kohtalaisiksi kielteisiksi**, merkittävimpien rimpisten avosoiden elinympäristöjen (Viiankiaapa, Eliasaavan keskiosat, Hevosenpäärimpi, Ulkusijanaapa) sijoittuessa etäämmälle maanpäällisestä kaivosalueesta, merkittävimpien vesistövaikutusten ulkopuolelle. Kuusivaaran itäosan varttuneen metsän pesimäympäristöön, metson soidinalueisiin, kanahaukan paikkoihin sekä Kenttäaavan, Porokodanjängän ja Eliasaavan pohjoisosan linnustollisesti arvokkaiden suoalueiden vaikutukset ovat paikallisesti **suuria kielteisiä**, suorien elinympäristövaikutusten sekä merkittävien epäsuorien vesistö- ja häiriövaikutusten vuoksi. Kaivosalueen ympäristössä huomionarvioisen kahlaajalajiston (mm. mustaviklo, suokukko, jänkäsirriäinen, jänkäkurppa) arvioidaan todennäköisesti siirtyvän pesimään etäämmälle kaivosalueesta. Soiden puustoisen reuna-alueen elinympäristöjen ei arvioida muuttuvan yhtä voimakkaasti vesistövaikutusten vuoksi, mutta kaivosalueen läheisen etäisyyden vuoksi melun ja muun ihmisvaikutuksen arvioidaan vaikuttavan merkittävästi alueen herkempään pesimälajistoon (mm. riekko ja kurki), kun taas varpuslintuihin (keltavästäräkki ja sirkut) kohdistuvat vaikutukset arvioidaan lähtökohtaisesti vähäisemmiksi.

Natura-alueeseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys on arvioitu erillisessä luonnonsuojelulain mukaisessa Natura-arvioinnissa (WSP 2025). Kaavaratkaisun mukaisessa nykyisessä hankesuunnitelmassa vesitalouden ei arvioida merkittävästi muuttuvan Sakattilammilla ja niiden lähiympäristössä, jolloin merkittävää heikennystä ei kohdistu yhteenkään lintulajiin (WSP 2025). Lapin ELY-keskuksen lausunnon mukaan merkittävää heikennystä voi lieventävistä toimenpiteistä huolimatta kohdistua aapasoiden lintulajeista mustavikloon ja jänkäkurppaan. Kaavaratkaisun vaikutukset mustavikloon ja jänkäkurppaan osana Viiankiaavan suojelunperusteista lajistoa arvioidaan täten merkittäviksi.

Kaivoksen sähkönsiirtoreitti aiheuttaa rakentamisalueellaan paikallista elinympäristöjen menetystä ja pirstoutumista sekä lisää törmäysriskiä erityisesti suurikokoisille lintulajeille, kuten kurjelle, laulujoutsenelle, metsähanhelle ja petolinnuille. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat Kenttäaavan linnustollisesti arvokkaille suoalueille, joiden kautta voimajohto kulkee. Törmäysriskiä voidaan lieventää johtimien näkyvyyttä parantavilla rakenteilla, jolloin sähkönsiirron vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena **vähäisiksi kielteisiksi**.

Rakennettavien teiden osalta vaihtoehdon VE-E eteläinen yhdystie aiheuttaa paikallista elinympäristöjen menetystä ja häiriötä erityisesti Ulkusijanaavan ja Paikanmellansuvannon ympäristön linnustolle sekä Kattilalammella pesivään kaakkuriin. Vaikutukset syntyvät rakentamisen, merkittävästi kasvavan liikenteen, melun, pölyn sekä ihmisen läsnäolon kautta. Eteläisen yhdystien vaikutukset arvioidaan **kohtalaisia kielteisiä** vaikutuksia Ulkusijanaavan ja Paikanmellansuvannon alueen pesimälajistolle sekä kaakkurille.

Vaihtoehdon VEP pohjoinen yhdystie sijoittuu Kenttäaavan lounaisosiin, johon kohdistuu samanaikaisesti myös kaivosalueen ja sähkönsiirron vaikutuksia. Tien rakentaminen lisää pienialaisesti elinympäristöjen menetystä ja pirstoutumista sekä lisää pesimälinnustoon kohdistuvaa häiriötä. Pohjoisen yhdystien vaikutukset arvioidaan **vähäisiksi kielteisiksi**.

Vaikutusten muodostumista koko hankkeen osalta voidaan joissain määrin lieventää meluntorjuntavalleilla, jotka ehkäisevät samalla visuaalisen häiriön leviämistä. Pesätuhoja voidaan ehkäistä ajoittamalla kaivoksen maanpäällisten rakenteiden rakentamisen edellyttämät puuston raivaus, pintamaiden poisto ja muut alkuperäisiä elinympäristöjä muokkaavat toimet lintujen pesimäajan (1.4.-31.7.) ulkopuolelle.

7.12.4 Vaikutukset eläimistöön ja hyönteislajistoon

7.12.4.1 Yhteenveto

Eläimistön kannalta kaivoksen merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat rakentamisvaiheessa luonnontilaisten elinympäristöjen muuttuessa teollisuusalueeksi. Vaikutuksia syntyy lisäksi elinympäristöjen pirstoutumista ja reunavaikutuksen lisääntymistä. Elinympäristöjen tuhoutuminen ja pirstaloituminen vaikuttavat alueen eläimistöön koko kaivoshankkeen ajan.

Eläimistöön kohdistuvista vaikutuksista merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin sekä kirjojokikorennon esiintymään Kelujoella. Suohyönteislajistoon voi kohdistua vaikutuksia suoelinympäristön muutosten myötä. Muihin suojeltaviin ja huomionarvoisiin lajeihin vaikutukset ovat vähäisiä tai vaikutuksia ei muodostu. Tavanomaiseen lajistoon kohdistuvat vaikutukset jäävät merkittävyydeltään vähäisiksi.

Suoalueilla vesitaseen palautuminen kaivostoimintaa edeltäneeseen tilanteeseen vaatii ennallistamistoimia ja on epävarmaa, palautuuko suoluonto ja sitä kautta eläimistö enää alkuperäiseen tilaan.

7.12.4.2 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamistoimiin liittyviä häiriövaikutuksia aiheutuu melusta ja pölystä sekä ihmistoiminnan visuaalisista vaikutuksista. Vaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti alueille, joihin toimintoja on osoitettu. Kuitenkin kaivoksen rakentamisesta aiheutuvat häiriövaikutukset leviävät laajemmalle syntylähteestään aiheuttaen pakenemis- ja välttämisreaktioita myös varsinaisesti rakentamistöiden kohteena olevien alueiden ulkopuolella.

Luontodirektiivin IV(a) lajit

Hankealueelta selvitetyistä luontodirektiivin liitteen IV(b) ja II lajeista jättisukeltajaan tai lepakoihin ei kohdistu rakentamisen aikaisia vaikutuksia. Osayleiskaavalla ei ole vaikutuksia lepakoihin, sillä suunnittelualueella ei laajoista selvityksistä huolimatta ole tavattu lepakoita. Jättisukeltajaan ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia, sillä Kärväslampea lukuun ottamatta lajiin elinympäristöt eivät

sijaitse kaivostoiminnan vaikutusalueella. Kärväslammen ympäristöön ei ole esitetty fyysistä rakentamista nykyisessä kaivossuunnitelmassa, ja alueen vesistövaikutukset on arvioitu vähäisiksi.

Kirjojokikorennon osalta lajista on tehty yksittäinen havainto Kelujoella (Albus Luontopalvelut 2018). Havainto sijoittuu eteläisen yhdystien välittömään läheisyyteen vaihtoehdossa VE-E. Eteläisen yhdystien sillan rakentamistoimenpiteet (ruoppaus, padotus, pengerrys, siltapilarien asennus) voivat hävittää lajille soveltuvaa elinympäristöä sekä aiheuttaa rakentamisen aikaista veden samentumaa. Kyseiset muutokset voivat ainakin hetkellisesti hävittää kirjojokikorennon esiintymän. Mikäli tielinjaus ja Kelujoen ylittävä silta toteutetaan tavalla, mikä ei aiheuta virtaamamuutoksia ja jokiuoman tilavuus säilyy nykyisellään, merkittäviä pitkäkestoisia elinympäristövaikutuksia voidaan välttää. Eteläisen yhdystievaihtoehdon VE-E vaikutukset kyseiseen kirjojokikorennon esiintymään arvioidaan kuitenkin **suureksi kielteiseksi**.

Eteläisen yhdystien vaihtoehdossa VE-E saukkoon kohdistuu rakentamisen aikainen **vähäinen kielteinen** vaikutus Kelujoen ympäristössä, yhdystien rakentamistoimien myötä.

Suunnittelualueen viitasammakkokantaa on selvitetty ja seurattu useana vuotena (2014-2026), minkä vuoksi lajin esiintymisestä, lisääntymispaikoista ja tärkeimmistä elinympäristöistä on käytettävissä kattava aineisto. Pitkäaikaiset selvitykset vähentävät arviointiin liittyvää epävarmuutta ja mahdollistavat vaikutusten kohdentamisen tunnetuille lisääntymis- ja levähdyspaikoille. Lajin lisääntymis- ja levähdyspaikat on sisällytetty kaavakartan sl-2-merkintään.

Kaivoksen toteuttaminen pienentää viitasammakon käytössä olevien elinympäristöjen pinta-alaa ja heikentää osaa lajin lisääntymis- ja levähdyspaikoista. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat Kuusivaaran eteläpuolella sijaitseville Eliasaavan pohjoisosan viitasammakkoalueille, joissa vesitalouden muutokset voivat heikentää kutu- ja elinympäristöjen laatua. Osa lisääntymis- ja levähdyspaikoista häviää rakentamisen seurauksena, ja lisäksi useisiin esiintymiin kohdistuu heikentymisriski elinympäristöjen kuivumisen tai muiden hydrologisten muutosten vuoksi.

VE-E-vaihtoehdon mukainen eteläinen yhdystie ja siihen liittyvä ylijäämävesien purkuputki sijoittuvat tunnettujen viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkojen läheisyyteen Paikanmellansuvannon sekä Ulkusijanaavan ympäristössä. Rakentaminen voi muuttaa paikallisesti kutupaikkojen vesitaloutta ja vähentää lajin kannalta soveltuvia lisääntymisympäristöjä. Lisäksi rakentamisen aikainen melu, liikenne sekä muu häiriö voivat vähäisesti heikentää elinympäristöjen laatua.

Viitasammakkoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena **suuriksi kielteisiksi**, koska vaikutukset kohdistuvat useisiin lajin tärkeisiin lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin sekä niiden vesitaloudellisiin olosuhteisiin.

Muu huomionarvoinen lajisto

Pääosa merkittävästä ja suojeltavasta hyönteislajistosta keskittyy Viiankiaavalle ja Ruosteojan ympäristöön (Natura-alueella) sekä Kärväsniemeen, joihin hankkeen suunnitellut rakentamistoimet eivät ulotu. Kuusivaaran eteläpuolen suoympäristön suohyönteislajistoon kohdistuu pääosin epäsuoria, mutta myös suoria vaikutuksia rikastamoalueen varastoaltaista, sivukiven sijoitusalueista sekä näiden aiheuttamista hydrologisista muutoksista ja pölyvaikutuksista. Vaikutukset kohdistuvat seuraaviin huomionarvoisiin lajeihin: kekokoi (*Myrmecozela ochraceella*, VU), kangaskirjokääriäinen (*Argyroploce concretana*, VU), lapinkenttämittari (*Xanthorhoe abrasaria*, VU), aapaheinäkoisa (*Pediasia truncatellus*, NT), lapinharsokoi (*Paraswammerdamia lapponica*, NT), pikkutupsukas (*Orgyia antiquoides,* NT), rahkahopeatäplä (*Boloria frigga,* NT), suoharmokääriäinen (*Eana osseana*, NT), rahkasammalkoi (*Bryotropha boreella,* NT), suokirjosiipi (*Pyrgus centaureae,* NT), käpäläsulkanen (*Platyptilia tesseradactyla,* NT) ja tikku-ukkopussikas

(*Pachythelia villosella,* NT). (FCG 2023) Kyseisen alueen hyönteislajistoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään kohtalaiseksi-suureksi kielteiseksi.

Myöskään Porokodanjängällä esiintyvän erityisesti suojeltavan ja uhanalaisen lettokoin (*Scrobipalpopsis petasitis*, synonyymi lettojäytäjäkoi ja lettopetokoi) esiintymään ei kohdistu suoria rakentamisen vaikutuksia. Lettokoin esiintymä on huomioitu sl-3 merkinnällä.

Silmälläpidettävän pikkutupsukkaan elinympäristöä häviää rakentamisen takia. Lajille soveltuvaa elinympäristöä jää kuitenkin Kuusivaaran itäpuolelle. Samoin silmälläpidettävän käpäläsulkasen elinympäristöä häviää Kuusivaaralla kaikissa vaihtoehdoissa. Näihin lajeihin kohdistuvan vaikutuksen merkittävyys on vähäinen tai kohtalainen.

Niille suoalueille, joille on osoitettu rakennevaksi kaivokseen liittyviä rakenteita, tapahtuu väistämättä hyönteislajiston muutoksia. Menetettävillä suoalueilla voi olla merkittävää hyönteislajistoa.

Tavanomainen lajisto

Rakentamisesta aiheutuu vaikutuksia myös tavanomaiselle metsälajistolle (hirvi, kettu, näätä, metsäjänis, orava). Tavanomaisen metsälajiston osalta hankkeen vaikutukset jäävät merkittävyydeltään vähäisiksi ja muodostuvat pääosin lajiston häviämisestä rakennettavilta alueilta.

Suunnittelualue ei ole suurpetojen keskeistä lisääntymisaluetta ja suurpetoja havaitaan alueella vain harvakseltaan. Rakennettavat alueet pirstovat saalistusaluetta, mutta hankealueen voi katsoa käsittävän vain pienen osan suurpetojen elinpiiristä. Suurpedot ovat arkoja ja välttävät alueita, joilla on ihmistoiminnasta aiheutuvaa melua ja häiriötä. Vaikutusten merkittävyys suurpedoille jää kaikissa hankevaihtoehdoissa vähäiseksi.

7.12.4.3 Toiminnanaikaiset vaikutukset

Luontodirektiivin IV(a) lajit

Hankkeen eteläisen yhdystievaihtoehdon (VE-E) rakenteet ja liikenne voivat aiheuttaa vähäisiä vaikutuksia kirjojokikorennon elinpaikoille kaivoksen toiminnan aikana. Alueella ei esiinny selvitysten perusteella lepakoita, jolloin vaikutuksia lepakoihin ei aiheudu. Kärväslammessa eläville jättisukeltajille ei kohdistu merkittäviä vesistövaikutuksia.

Liikennekuolemien riski saukolle kasvaa, mutta riskiä voidaan vähentää tiesuunnitteluvaiheessa osoittamalla saukolle sopivia alikulkupaikkoja. Liikennekuoleminen aiheuttamaa riski on kokonaisuudessaan vähäinen.

Tehdasalueen läheisyyteen jääville viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikoille kohdistuu yli 45 dB melu, jolla voi olla heikentävä vaikutusta lisääntymiseen, kun sammakoiden kutuääni ei kanna ja melualtistus nostaa sammakoiden stressitasoa. Lisäksi kyseisille lisääntymis- ja levähdyspaikoille kohdistuu pölyhaittaa ja toiminnan aikaista tärinää. Eteläisen yhdystievaihtoehdon (VE-E) läheisyydessä sijaitseville kutupaikoille voi kohdistua liikenteestä aiheutuvaa meluhaittaa.

Muu huomionarvoinen lajisto

Merkittävään ja suojeltavaan tiedossa olevaan hyönteislajistoon ei muodostu kaivoksen toimintavaiheessa merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Lettokoin esiintymä on Porokodanjängän itäosan sarakorpijuotissa, joka rajautuu lettorämeeseen. Kaivosalue sijoittuu Porokodanjängän

itäpuolelle. Lajin ravintokasvi on pohjanruttojuuri, ja sen menestyminen korvessa vaikuttaa lettokoin olemassaoloon. Kaivosaluemerkinnön mahdollistamat toiminnot kaivosalueella voivat aiheuttaa muutoksia Porokodanjängelle purkautuviin vesiin, millä voi olla vaikutuksia leton luonnontilaisuuteen ja vesitalouteen ja sitä kautta pohjanruttojuureen ja lettokoin paikallispopulaatioon. Lettokoin esiintymä on huomioitu sl-3 merkinnällä, jonka kaavamääräyksen perusteella alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja toteutuksessa on huolehdittava erityisesti suon kosteusolojen säilymisestä.

Muu lajisto

Kaivoksen toiminnan aikana pienemmät eläimet voivat liikkua ruokailemassa kaivosalueella. Suurin osa eläimistä tulee kuitenkin välttämään kaivosaluetta ihmistoiminnan lisääntyessä alueella. Suurin merkitys kaivoksella on hirvien liikkumiselle.

Uusien teiden ja lisääntyvän liikenteen myötä liikennekuolemien riski eläimillä kasvaa. Haittojen merkittävyys on kuitenkin lajiston tavanomaisuuden vuoksi vähäistä.

7.12.4.4 Sulkemisen aikaiset vaikutukset

Kaivostoiminnan päättymisen jälkeen hankkeessa ei arvioida muodostuvan haitallisia vaikutuksia eläimistölle. Toiminnan loputtua ja alueen maisemoinnin valmistuttua alueelle tyypillinen eläinlajisto ei kuitenkaan palaudu kovin nopeasti johtuen kaivostoiminnan aiheuttamista muutoksista kasvillisuudessa, maaperän ominaisuuksissa ja etenkin hankealueen vesitaloudessa. Kangasmailla eläimistö pitkälti palautuu pitkällä aikavälillä. Suoalueilla vesitaseen palautuminen kaivostoimintaa edeltäneeseen tilanteeseen vaatii ennallistamistoimia ja on epävarmaa, palautuuko suoluonto ja sitä kautta eläimistö enää alkuperäiseen tilaan.

7.13 Vaikutukset liikenteeseen

7.13.1 Yhteenveto

Rakentamisvaiheessa lähialueelle merkittävimmät kielteiset vaikutukset muodostuvat pohjoisen yhdystien vaihtoehdosta, jossa kaivoksen kaikki liikenne kulkee Sodankylän keskustaajaman pohjoispuolelta valtatietä 4 pitkin Sodankylän keskustan läpi. Liikennemäärän lisäys keskustaajaman pohjoispuolella on huomattava. Pohjoinen yhdystie vaikuttaa liikenteen sujuvuuteen ja heikentää liikenneturvallisuutta valtatiellä 4 Sodankylän keskustaajamasta pohjoiseen sekä keskusta-alueella. Eteläisen yhdystien vaihtoehdossa vaikutukset Sodankylän pohjoispuolella ovat huomattavasti pienemmät, mutta kaivoksen rakentamisaiheen raskaan liikenteen arvioidaan edelleen kulkevan kuntakeskuksen läpi Rovaniemen suuntaan. Molempien vaihtoehtojen liikenteellinen kokonaisvaikutus on kohtalainen kielteinen.

Toimintavaiheessa liikenteelliset kokonaisvaikutukset ovat pääasiassa verrattavissa rakentamisvaiheen vaikutuksiin niiden ollessa suurimmat pohjoisen yhdystien vaihtoehdossa. Eteläisen yhdystien vaihtoehto on parempi valtatien 4 kannalta Sodankylän keskustan pohjoispuolella. Toimintavaiheessa vähiten kielteisiä vaikutuksia lähialueella muodostuu eteläisen yhdystien vaihtoehdossa, jossa kaikki rikastekuljetukset suuntautuvat valtatien 5 uutta linjausta pitkin Kemijärven suuntaan. Tällöin liikenteellinen kokonaisvaikutus on arvioitu lähialueen osalta merkitykseltään vähäiseksi. Muissa kuljetusvaihtoehdoissa liikenteellinen kokonaisvaikutus on arvioitu lähialueella merkittävyydeltään kohtalaiseksi.

Mikäli Kevitsan kaivoksen toiminta päättyy Sakatin toimintavaiheen käynnistyessä, Sakatin kaivoksen kuljetukset eivät aiheuta toimintavaiheessa nykytilaan verrattuna raskaan liikenteen lisäyksiä valtateillä 4 Kitisen länsipuolella.

Kaivoksen vaikutus valtateiden kokonaisliikennemääriin ja raskaan liikenteen lisääntymiseen kauempana suunnittelualueesta vaihtelee tieosuudesta riippuen pienestä kohtalaiseen. Haitallisten kokonaisvaikutusten ei kuitenkaan arvioida olevan valtateillä merkitykseltään vähäistä suurempia. Laajemmalla vaikutusalueella rakentamisvaiheen liikenteellinen kokonaisvaikutus on arvioitu valtatiellä 4 vaikutukseltaan vähäiseksi kielteiseksi ja valtatiellä 5 merkityksettömäksi. Toimintavaiheessa liikenteellinen kokonaisvaikutus on arvioitu valtatiellä 4 Rovaniemelle asti vähäiseksi ja valtatiellä 5 Kemijärvelle asti merkityksettömiksi, jos rikasteet kuljetetaan Perämeren satamiin ja vähäisiksi muissa kuljetusvaihtoehdoissa. Kaivoksen kuljetusten ei Rovaniemeltä eteenpäin oleteta erottuvan muun liikennevirran vaikutuksista vilkkaasti liikennöidyillä valtateillä.

7.13.2 Yleistä

Yhteysviranomainen pitää YVA-selostuksen täydennyksestä antamassaan lausunnossa merkittävänä välillisenä vaikutuksena yhdyskuntarakenteen muutosta, joka aiheutuu uudesta työpaikka-alueesta ja kaivoksen uusista liikennejärjestelyistä eteläiseen tulotiehen liittyen. Uudet maantiejärjestelyt ja silta Kitisen yli vaikuttavat etenkin Sodankylän kuntakeskustan kehittämiseen, mutta myös kuljetusten suuntautumiseen. Vaikutusta yhdyskuntarakenteeseen ei ole pidettävä negatiivisena.

Liikennevaikutusten arviointi perustuu YVA-selostukseen (FCG 2020a). Kaivosalue sijoittuu valtakunnallisen päätieverkoston tuntumaan, mutta sen kytkeminen tie- ja sähköverkostoon edellyttää nykyisen liikenne- ja sähköverkon parantamista. Rakennusvaiheen raskaat kuljetukset tulevat todennäköisesti kulkemaan valtatietä 4 pitkin Rovaniemen suunnalta. Myös toimintavaiheen tarvike-, materiaali- ja kemikaalikuljetusten on oletettu tapahtuvan Rovaniemen suunnalta.

7.13.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Vaikutukset liikennemääriin

Pohjoisen ja eteläisen yhdystievaihtoehdon vaikutukset valtateillä kuntakeskukseen lähialueen ulkopuolelle ovat hyvin samansuuntaisia. Pohjoisen yhdystievaihtoehdon toteutuessa kokonaisliikennemäärän lisäys kuntakeskuksessa Kitisen länsipuolella on eteläistä yhdystievaihtoehtoa hieman suurempi. Muilla tieosuuksilla kokonaisliikennemäärän lisäykset eivät eroa vaihtoehtojen välillä.

Rakennusvaiheessa Sakatin kaivosalueelle saapuu tai sieltä lähtee raskasta liikennettä enintään 40 ajoneuvoa vuorokaudessa (Sitowise 2019; Sitowise 2024). Kevyen henkilöajoneuvoliikenteen määrän on arvioitu olevan enimmillään 500 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kaivosalueen rakentamiseen liittyvän liikenteen on arvioitu ajoittuvan kokonaisuudessaan päiväaikaan (klo 7–22).

Eteläisessä yhdystievaihtoehdossa kokonaisliikennemäärä hankkeen lähialueella lisääntyy sekä määrällisesti että prosentuaalisesti eniten Sodankylän keskustassa Kitisen länsipuolella, jonne on oletettu suuntauvan eniten työmatkaliikennettä ja työmatkalaisten läpikulkuliikennettä. Myös raskaan liikenteen on oletettu kulkevan kuntakeskuksen läpi kaivoksen rakennusvaiheessa. Raskaan liikenteen lisäys nykyiseen raskaan liikenteen määrään on keskustassa suurimmillaan vt 4:llä Kittiläntien risteyksen eteläpuolella (11,3 %) ja Ivalontien (vt 4) liikenneympyröiden välisellä osuudella (10,7 %). Kokonaisliikennemäärä kasvaa keskusta-alueella n. 5–8 % nykyisestä. Ajojen määrissä nämä lisäykset tarkoittavat noin 180-270 henkilöauton ja 40 raskaan ajoneuvon lisäystä vuorokaudessa. Koska rakennusvaiheen liikenteen on oletettu tapahtuvan kello 7 ja 22 välillä, lisäystä on keskimäärin 12–18 henkilöautoa ja 3 raskasta ajoneuvoa tunnissa päiväaikaan.

Valtatietä 4 etelään päin mennessä kokonaisliikenne lisääntyy n. 5–7 % ja raskas liikenne n. 11-14 % tarkastellulla lähialueella n. 10 kilometrin päähän keskustasta. Ajojen määrissä tämä tarkoittaa keskimäärin noin 100–140 henkilöauton ja 40 raskaan ajoneuvon lisäystä vuorokaudessa, eli keskimäärin 7–12 henkilöauton ja 3 raskaan ajoneuvon lisäystä tunnissa.

Kuntakeskuksen itäpuolisille alueille ei rakennusvaiheessa kohdistu kaivoksen raskaan liikenteen kuljetuksia. Myös kaivoksen eteläisen yhdystien kautta kulkevan työmatkaliikenteen on oletettu suuntautuvan pääasiassa uutta Kitisen yli rakennettavaa siltaa pitkin joen länsipuolelle. Kitisen itäpuolella kokonaisliikenteen määrän oletetaan hieman kasvavan kuntakeskuksen itäosiin, Savukoskentielle ja Pelkosenniemen/Kemijärven suuntaan kulkevan työmatkaliikenteen johdosta. Suurin liikennemäärän lisäys Kitisen itäpuolella, arviolta n. 130 henkilöautoa vuorokaudessa, kohdistuu vt 5:n uudelle osuudelle Kaanaanmaan itäpuolella.

Keskustaajaman pohjoisosaan ja vt 4:lle taajamasta pohjoiseen ei tässä vaihtoehdossa kohdistu kaivoksen raskasta liikennettä. Pohjoiseen menevästä työmatkaliikenteestä johtuva kokonaisliikennemäärän lisäys on keskimäärin n. 2 %.

Pohjoisessa yhdystievaihtoehdossa kaivoksen kaikki raskaat kuljetukset ja henkilöliikenne on oletettu suuntautuvan kaivoksen pohjoiselta yhdystieltä kohti etelää valtatietä 4 pitkin, lukuun ottamatta pientä osuutta pohjoiseen menevää työmatkaliikennettä. Suurimmat liikennemäärän lisäykset kohdistuvat valtatielle 4 kaivoksen yhdystien ja kuntakeskuksen väliselle tieosuudelle sekä kuntakeskuksen Kitisen länsipuoliseen osaan.

Kokonaisliikennemäärän lisäys nykyiseen liikennemäärään vt 4:llä kaivoksen yhdystien liittymän kohdalla on n. 30 % ja raskaan liikenteen lisäys 14,5 %. Rajalantien liittymän ja kuntakeskuksen pohjoisosan välillä vastaavat lisäykset ovat 15,6 % ja 10,8 %. Jälkimmäiset luvut tarkoittavat esim. Sattasen kylän kohdalla n. 440 henkilöauton ja 40 raskaan ajoneuvon lisäystä vuorokaudessa nykyiseen verrattuna. Tuntikeskiarvona lisäys on vajaat n. 30 henkilöautoa ja 3 raskasta ajoneuvoa päiväaikana.

Liikennemäärän lisäykset *keskusta-alueella ja keskustaajaman lähialueella vt 4:llä* ovat raskaan liikenteen osalta samansuuruisia pohjoisen yhdystievaihtoehdon kanssa. Kokonaisliikennemäärään lisäys kuntakeskuksessa Kitisen länsipuolella on pohjoiseen yhdystievaihtoehtoon verrattuna hieman isompi keskustan ja nykyisen vt 5:n sillan kautta itään päin kulkevan työmatkaliikenteen johdosta, n. 12–13 %. Muilla tieosuuksilla kokonaisliikennemäärän lisäykset eivät poikkea vaihtoehdosta VEa.

7.13.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset, Kevitsan kaivos toiminnassa

Kaivoksen rikastekuljetukset Perämeren satamiin (esimerkiksi Tornioon, Kemiin tai Ouluun) voivat tukeutua nykyiseen valtatieverkkoon. Lyhin ja nopein (alle 4 tuntia) tieyhteys kaivosalueen ja satamien välillä kulkee valtatietä 4 pitkin. Kaivosalueen liittämiseksi päätieverkkoon on tutkittu kahta vaihtoehtoa. Pohjoinen yhdystie liittyisi Kitisen yli rakennettavan sillan kautta valtatiehen 4. Eteläinen yhdystie liittyisi Kelujoen sillan kautta suunniteltuun valtatien 5 uuteen linjaan, joka liittyisi valtatie 4:ään Kitisen ylittävän sillan kautta. Vaihtoehtoisesti rikastekuljetukset saattavat kokonaan tai osittain suuntautua maanteitse Rovaniemen ja Kemijärven välille junaterminaaliin tai Kemin junaterminaaliin. Logistiikkaselvityksen päivityksen (Sitowise 2024) mukaan Sakatin rikastekuljetukset toteutetaan todennäköisesti kokonaisuudessaan maanteitse, jolloin kaavan toteuttamisella ei ole vaikutuksia rautatieliikenteeseen.

Vaikutukset liikennemääriin

Tuotantovaiheessa kaivokselle saapuu ja lähtee vuorokaudessa yhteensä enintään 40 rekkaa, joista suurin osa (enintään 30 ajoneuvoa) on kaivoksen rikastekuljetuksiin liittyvää ajoa. Muita kuljetuksia ovat rikastusprosessissa tarvittavien kemikaalien kuljetukset, kaivoksen energiantuotannon raaka-ainekuljetukset, alueella käytettävän polttonesteen kuljetukset sekä jätekuljetukset. Rikastetta kuljettavien rekkojen ajot jakautuvat tasaisesti koko vuorokaudelle. Kevyen henkilöajoneuvoliikenteen määrän on arvioitu olevan tuotantovaiheessa enintään 600 ajoneuvoa päivässä. Henkilöliikenteestä noin puolet ajoittuu päiväaikaan ja puolet yöaikaan, aamuvarhain ja iltamyöhään.

Eteläisellä yhdystievaihtoehdolla kokonaisliikennemäärä lisääntyy rakennusvaiheen tavoin *Sodankylän keskustassa Kitisen länsipuolella*, johon on oletettu kaivoksen raskaan liikenteen lisäksi suuntautuvan eniten työmatkaliikennettä ja työmatkalaisten läpikulkuliikennettä. Kokonaisliikennemäärä kasvaa keskusta-alueella rikastekuljetusten alavaihtoehdosta riippuen 5,5–9,4 % vuoden 2040 ennusteesta. Raskaan liikenteen lisäys on merkittävin vaihtoehdossa VEaPS (kaikki rikasteet Perämeren satamiin), tieosuudesta riippuen 9,5–14 %. Vaihtoehdossa VEaPSKJ (puolet rikasteista Perämeren satamiin ja puolet Kemijärvelle) raskaan liikenteen lisäys on vastaavasti 6,7–9,8 %. Vaihtoehdossa VEaKJ (kaikki rikasteet Kemijärvelle) raskaan liikenteen lisäys on keskusta-alueella pienin, 3,8–5,6 %, johtuen siitä, että kaivoksen kaikki rikastekuljetukset ohittavat keskustan vt 5:n uuden linjauksen kautta. Valtatien 5 nykyiselle Kitisen sillalle ei eteläisen yhdystien vaihtoehdoissa kohdistu kaivoksen raskaita kuljetuksia.

Keskustaajaman pohjoisosiin ja valtatielle 4 keskustaajamasta pohjoiseen ei eteläisen yhdystien vaihtoehdoissa kohdistu kaivoksen raskaita kuljetuksia. Kokonaisliikennemääriin tuo pienen lisäyksen oletettu pohjoiseen suuntautuva työmaaliikenne. Kokonaisliikennemäärän lisäys on tieosuudesta riippuen arviolta n. 3 % vuoden 2040 ennusteeseen verrattuna.

Valtatietä 4 etelään päin Sodankylän taajamasta Askan kohdalle asti kokonaisliikenne lisääntyy kaikissa rikastekuljetusten alavaihtoehdoissa n. 4–7 % vuoden 2040 ennusteeseen verrattuna. Raskas liikenne lisääntyy eniten alavaihtoehdossa VEaPS (kaikki rikasteet Perämeren satamiin), tieosuudesta riippuen 10,7–11,5 %. Alavaihtoehdossa VEaPSKJ (puolet rikasteista Perämeren satamiin ja puolet Kemijärvelle) on raskaan liikenteen lisäys keskustaajaman eteläpuolella vastaavasti 6,7–7,2 % ja vaihtoehdossa VEaKJ (kaikki rikasteet Kemijärvelle) vajaat 3 %. Ajojen

määrissä tämä tarkoittaa vuorokaudessa 80–130 henkilöauton lisäystä ja joko 40, 25 tai 10 raskaan ajoneuvon lisäystä rikastekuljetusten alavaihtoehdosta riippuen.

Keskustaajaman Kitisen itäpuoliselle alueelle ei kohdistu eteläisen yhdystien alavaihtoehdossa VEaPS (kaikki rikasteet Perämeren satamiin) kaivoksen raskaan liikenteen kuljetuksia. Kitisen itäpuolella kokonaisliikenteen määrään oletetaan tässä alavaihtoehdossa hieman kasvavan kuntakeskuksen itäosiin, Savukoskentielle ja Pelkosenniemen/Kemijärven suuntaan kulkevan työmatkaliikenteen johdosta. Lisäykset eri teillä ja tieosuuksilla ovat arviolta pieniä, keskimäärin n. 3–7 % luokkaa.

Alavaihtoehdoissa VEaPSKJ (puolet rikasteista Perämeren satamiin ja puolet Kemijärvelle) ja VEaKJ (kaikki rikasteet Kemijärvelle) itään päin suuntautuu työmatkaliikenteen lisäksi myös kaivoksen rikastekuljetuksia vt 5:n uutta linjausta pitkin. Kokonaisliikennemäärän lisäys vuoden 2040 ennusteeseen verrattuna on keskustaajaman itäosassa ja taajaman lähialueella vt 5:llä n. 3–10 % vaihtoehdossa VEaPSKJ ja n. 4–12 % vaihtoehdossa VEaKJ. Merkittävin raskaan liikenteen lisäys näillä tieosuuksilla syntyy vaihtoehdossa VEaKJ, jossa kaikki kaivoksen rikasteet kuljetetaan Kemijärvelle. Merkittävin raskaan liikenteen lisäys, 57 %, kohdistuu tässä vaihtoehdossa vt 5:llä keskustaajaman itärajalle ja sen lähialueelle, jossa nykyinen ja arvioitu vuoden 2040 ennusteen mukainen raskaan liikenteen määrä on suhteellisen pieni.

Pohjoisella yhdystievaihtoehdolla kokonaisliikennemäärä lisääntyy *Sodankylän keskustassa Kitisen länsipuolella*, johon on oletettu kaivoksen raskaan liikenteen lisäksi suuntautuvan eniten työmatkaliikennettä ja työmatkalaisten läpikulkuliikennettä. Eteläisen yhdystien vaihtoehdosta poiketen pohjoisen yhdystien vaihtoehdossa kaikki kaivoksen raskas liikenne kulkee keskustan läpi suuntautuessa eteläisen liikenneympyrän jälkeen joko valtatietä 4 pitkin etelään tai valtatien 5 ja nykyisen Kitisen sillan kautta itään. Kokonaisliikennemäärä kasvaa keskusta-alueella Ivalontiellä (vt 4) rikastekuljetusten alavaihtoehdosta riippuen 11–14 % vuoden 2040 ennusteesta. Raskaan liikenteen lisäys on Ivalontiellä (vt 4) kaikissa rikastekuljetusten alavaihtoehdoissa tieosuudesta riippuen 9,5–14 %. Nykyisellä Kitisen sillalla kokonaisliikennemäärän lisäys on rikastekuljetusten alavaihtoehdosta riippuen 2,3–2,6 % ja raskaan liikenteen lisäys alavaihtoehdossa VEbPSKJ (puolet rikasteista Perämeren satamiin ja puolet Kemijärvelle) 3,1 % ja VEbKJ (kaikki rikasteet Kemijärvelle) 6,2 %. Alavaihtoehdossa VEbPS (kaikki rikasteet Perämeren satamiin) ei vt 5:n nykyiselle sillalle kohdistu kaivoksen raskasta liikennettä.

Suurin ero liikennemäärien lisäyksissä eteläisen yhdystien vaihtoehtoon verrattuna on vt 4:llä *kaivoksen yhdystien liittymän ja keskustaajaman pohjoisosan välisillä tieosuuksilla*. Kokonaisliikennemäärän lisäys kaivoksen pohjoisen yhdystien ja Rajalantien liittymän välillä on kaikissa pohjoisen yhdystien vaihtoehdoissa 32,6 % ja raskaan liikenteen lisäys 15,3 % vuoden 2040 ennusteeseen verrattuna. Rajalantien liittymästä kuntakeskuksen pohjoisosaan vastaavat lisäykset ovat 16,1 % ja 11,4 %. Jälkimmäiset luvut tarkoittavat esim. Sattasen kylän kohdalla 500 henkilöauton ja 50 raskaan ajoneuvon lisäystä vuorokaudessa. Osa henkilöliikenteestä tapahtuu ennen kello seitsemää aamulla ja kymmenen jälkeen illalla, mikä vähentää hieman päiväaikaisia liikennemääriä.

Sodankylän keskustan eteläisestä liikenneympyrästä valtatatietä 4 etelään päin ja valtatietä 5 Kitisen nykyisestä sillasta itään liikennemäärien lisäykset ovat samansuuruisia eteläisen yhdystien vaihtoehdon kanssa.

Vaikutukset liikennemääriin laajemmalla alueella

Sodankylän ja Rovaniemen välisillä vt 4:n maaseutuosuuksilla kaivoksen liikenteestä johtuva lisäys on suurin rikastekuljetusten alavaihtoehdoissa, joissa joko kaikki rikasteet tai osa niistä viedään Perämeren satamiin. Kokonaisliikennemäärän lisäys on näissä vaihtoehdossa tieosuudesta riippuen n. 1–5 % vuoden 2040 ennusteeseen verrattuna. Raskaan liikenteen lisäys on vaihtoehdoissa

VEaPS ja VEbPS (kaikki rikasteet Perämeren satamiin) 6,7–11,6 %, vaihtoehdoissa VEaPSKJ ja VEbPSKJ (puolet rikasteista Perämeren satamiin ja puolet Kemijärvelle) 4,2–7,2 % ja vaihtoehdoissa VEaKJ ja VEbKJ (kaikki rikasteet Kemijärvelle) 1,7–2,9 %.

Rovaniemen taajama-alueella ja keskustassa vilkkaasti liikennöidyillä tieosuuksilla kokonaisliikennemäärän lisäys vuoden 2040 ennusteeseen verrattuna jää alle 1 %:n ja myös raskaan liikenteen lisäys on pieni, keskimäärin n. 2–5 % kaikissa kuljetusvaihtoehdoissa. Sakatin kaivoksen raskaan liikenteen lisäys on muun liikenteen määrään verrattuna merkityksettömän pieni myös Rovaniemen ja Perämeren satamien välisillä tieosuuksilla. Henkilöliikenteen ei oleteta ulottuvan Rovaniemeä pidemmälle.

Kemijärven taajamaan ja keskusta-alueelle syntyy eniten vaikutuksia vaihtoehdoissa, jossa kaikki kaivoksen rikasteet kuljetetaan lastattaviksi Kemijärven rautatieterminaaliin (VEaKJ ja VEbKJ). Raskaan liikenteen lisäys on tieosuudesta riippuen vt 5:llä 9,7–11 % ja terminaalille vievällä Pahkakummuntiellä 19,7 %.

Vaikutukset liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen

Sakatin toimintavaiheen liikenteen vaikutuksesta ei raskaan liikenteen osuus nouse missään tarkastellussa vaihtoehdossa yhdelläkään tieosuudella yli 20 % kokonaisliikennemäärästä, jolloin raskaan liikenteen voisi olettaa voimistavan liikennemäärien aiheuttamaa jononmuodostusta, ja kevyen henkilöliikenteen keskinopeus laskisi huomattavasti. Näin ollen liikennemäärien lisäyksellä ei arvioida olevaan merkittävää kielteistä vaikutusta liikenteen sujuvuuden kannalta.

Vaihtoehdolla VEa (eteläinen yhdystie) kaivoksen toimintavaiheen kuljetuksista aiheutuvat vaikutukset liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen lähialueella ovat rikastekuljetusten alavaihtoehdossa VEaPS (kaikki rikasteet Perämeren satamiin) verrattavissa hankkeen rakennusvaiheen vaihtoehdon VEa vaikutuksiin. Rikastekuljetusten alavaihtoehdoissa, joissa rikasteita kuljetetaan myös Kemijärvelle (VEaPSKJ ja VEaKJ), osa kaivoksen raskaasta liikenteestä ohittaa kuntakeskuksen uutta valtatien 5 linjausta pitkin ja näin ollen vaikutusten liikenneturvallisuuteen ja liikenteen sujuvuuden voidaan katsoa keskustan alueella ja keskustaajamaan eteläosissa valtatien pienenevän verrattuna rakennusvaiheen ja toimintavaiheen alavaihtoehtoon VEaPS nähden.

Valtatien 5 uuden linjauksen on arvioitu vähentävän myös muuta kauttakulkuliikennettä keskustan alueella ja vähentävän erityisesti raskasta liikennettä keskustasta, mikä parantaa keskustan liikenteen sujuvuutta. Koko taajama-alueen liikenneturvallisuus paranee, kun osa raskaista ajoneuvoista kiertää taajaman. Raskaiden ajoneuvojen määrä vähentyminen parantaa varsinkin koettua turvallisuutta. Uudella tieosuudella ei ole juurikaan liittymiä, joka parantaa linjauksen liikenneturvallisuutta. (Lapin liitto ym. 2019).

Vaihtoehdolla VEb (pohjoinen yhdystie) voi kaivoksen rakennusvaiheen tavoin olla liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden kannalta vaikutuksia vt 4:llä kaivoksen kohdalla sekä uuden yhdystien ja kuntakeskuksen välisellä tieosuudella kaikissa rikastekuljetusten alavaihtoehdoissa, koska kaikki kaivoksen liikenne kohdistuu näille tieosuuksille. Kun kaivoksen yhdystien liittymä suunnitellaan ja toteutetaan hyvin, hankkeen liikenteen ei oleteta kuitenkaan aiheuttavaan merkittävää haittaa valtatien liikenteelle Sattasen pohjoispuolella. Sodankylän liikenneturvallisuusselvitykseen annetuissa vastauksissa on jo nykyisellään koettu puutteita liikenneturvallisuudessa Sattasen kylän kohdalla ja painotettu kevyen liikenteen väylän tarpeellisuutta vt 4:lle kylän kohdalle. Kokonais- ja raskaan liikenteen merkittävä lisääntyminen kaivoksen yhdystien ja kuntakeskuksen välillä voi heikentää liikenneturvallisuutta, varsinkin koettua turvallisuutta, kyseisellä tieosuudella.

Hankkeen toimintavaiheen vaikutukset lähialueen muilla tieosuuksilla ovat rikastekuljetusten alavaihtoehdossa VEbPS (kaikki rikasteet Perämeren satamiin) verrattavissa hankkeen rakennusvaiheen vaihtoehdon VEb vaikutuksiin.

Rikastekuljetusten alavaihtoehdoissa VEbPSKJ (puolet rikasteista Perämeren satamiin ja puolet Kemijärvelle) ja VEbKJ (kaikki rikasteet Kemijärvelle) raskaita kuljetuksia kulkee keskustan eteläisestä liikenneympyrästä itään nykyisen Kitisen sillan yli ja siitä eteenpäin vt 5:ttä pitkin Kemijärven suuntaan. Valtatien 5 Kitisen nykyinen silta on huonokuntoinen ja kokonaisliikennemäärä sillalla on jo nykyisillään iso. Kemijärventien (vt 5) ja Jäämerentien liittymä koetaan ruuhkaiseksi ja sillan lähimmät risteykset ja tienylityspaikat turvattomiksi liikenneturvallisuusselvitykseen annetuissa vastauksissa. Myös Kemijärventien (vt 5) ja Savukoskentien (mt 967) liittymä Kitisen itäpuolella on koettu turvattomaksi. Edellä esitetyn perusteella voi raskaan liikenteen lisääntyminen heikentää liikenneturvallisuutta, varsinkin koettua turvallisuutta, kuntakeskuksessa edellä mainituilla valtatien 5 tieosuuksilla ja liittymien/risteyksien kohdalla.

Alavaihtoehtojen, joissa rikasteita kuljetetaan myös Kemijärvelle (VEbPSKJ ja VEbKJ), vaikutukset keskustaajamaan eteläosissa ja sen lähialueella vt 4:llä ovat pienempiä rakennusvaiheen ja toimintavaiheen alavaihtoehtoon VEbPS (kaikki rikasteet Perämeren satamiin) vaikutuksiin verrattuna.

Vaarallisten aineiden kuljetukset

Kaivoksen toimintavaiheessa vaarallisten aineiden kuljetusten määrä sekä kuljetettavien aineiden lukumäärä kasvavat rakennusvaiheeseen verrattuna. Toimintavaiheen vaarallisten kuljetusten reitit ovat samoja rakennusvaiheen reittien kanssa. Myös toimintavaiheen vaarallisten aineiden kuljetusmäärät tarkentuvat hankkeen ympäristölupavaiheessa, jolloin myös niiden kuljetuksista aiheutuvat vaikutukset ja riskit arvioidaan tarkemmin.

7.13.5 Sulkemisvaiheen vaikutukset

Sulkemisvaiheen liikennemäärän on alustavasti arvioitu olevan noin puolet rakennusvaiheen määrästä. Raskasta liikennettä olisi näin ollen enintään 20 ajon./vrk ja henkilöajoneuvoja 250 ajon./vrk. Liikennemäärä pitää sisällään ajot molempiin suuntiin. Liikennöinti tapahtuu päiväaikaan. Sulkemisvaiheen raskas liikenne kulkee rakennusvaiheen tapaan joko kaivoksen eteläistä (vaihtoehto VEa) tai pohjoista (vaihtoehto VEb) yhdystietä Sodankylään asti ja siitä valtatietä 4 pitkin Rovaniemen suuntaan. Vaikutukset liikennemääriin ovat puolet pienempiä rakennusvaiheen vaikutuksiin verrattuna ja sitä kautta myös vaikutus liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen on pienempi.

7.13.6 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Liikennejärjestelyjen jatkosuunnittelua on tarpeellista toteuttaa yhteistyössä kunnan ja liikenneviranomaisen kanssa kiinnittäen huomiota tieverkon kehittämistarpeisiin ja liikenneturvallisuutta edistäviin toimenpiteisiin. Liikenneturvallisuutta voidaan parantaa laskemalla ajonopeuksia asutuksen ja vaarallisten risteysten kohdalla sekä parantamalla näkyvyyttä liittymien kohdalla.

Vaihtoehdoissa VEb (VE1b, VE2b ja VE3b), joissa rakennetaan pohjoinen yhdystie, haitallisia vaikutuksia valtatien 4 liikenteeseen kaivoksen kohdalla voidaan vähentää yhdystien liittymän suunnittelulla ja toteutuksella. Liittymäalueiden liikenneturvallisuutta voidaan parantaa esim. valaistuksen suunnittelulla, kuten on tehty Kevitsan kaivoksen tulotien risteyksessä, tai kevyen liikenteen väyliä kehittämällä. Lisäksi voi olla tarpeellista alentaa valtatien 4 nopeusrajoitusta yhdystien liittymän ja Sattasen kylän kohdalla, jottei liikenteen sujuvuus kärsisi nykyisestään.

Kaivoksen työmatkaliikennettä voidaan vähentää bussikuljetusten järjestämisellä kaivoksen ja kuntakeskuksen välillä. Liikenneturvallisuutta voidaan parantaa myös kaivoksen raskaiden

kuljetusten ajoittamisella muun liikenteen kannalta hiljaisempiin ajankohtiin. Vaarallisten aineiden kuljettaminen toteutetaan siihen soveltuvilla ajoneuvoilla ja annettujen turvallisuussäännösten mukaisesti.

7.14 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen

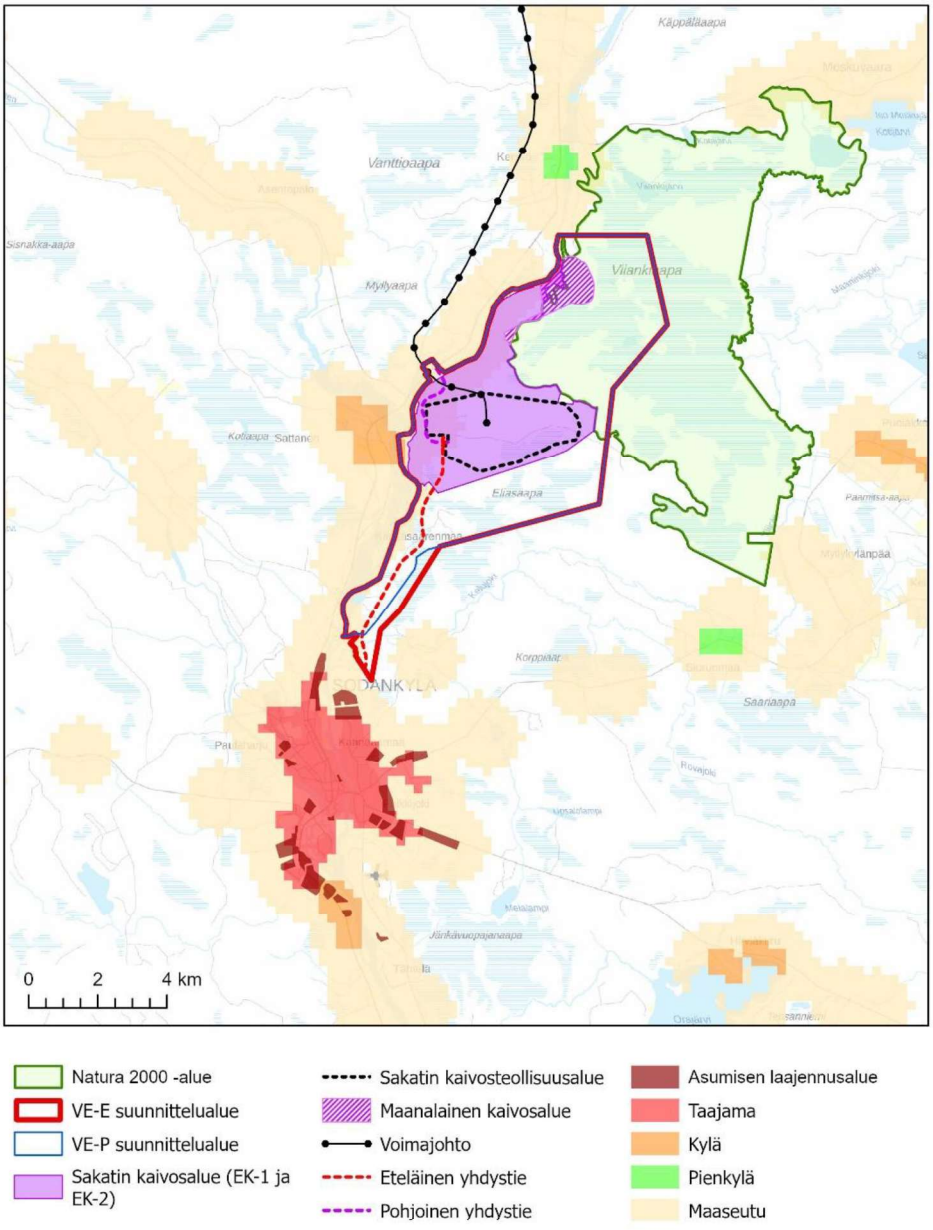
Yhteenveto
Hankkeella on merkittäviä positiivisia alue- ja yhdyskuntataloudellisia vaikutuksia. Valittavasta yhdystievaihtoehdosta riippuen kaavaratkaisuun muodostuu pieniä eroja aluerakenteeseen. Ratkaisu toteuttaa Sodankylän kunnan esittämiä tavoitteita Pohjois-Lapin maakuntakaavalle 2040.

Sakatin kaivoshankkeen YVA-selostuksessa voi tarkemmin tutustua kaivoshankkeen vaikutuksiin maankäyttöön ja maankäytönsuunnitteluun. Arviointi perustuu Pohjois-Lapin maakuntakaavan 2040 ja valtakunnallisiin alue- ja yhdyskuntarakennetta koskeviin luokitteluihin sekä selvitykseen ”Sakatin kaivoksen osayleiskaava ja ympäristövaikutusten arviointi, vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen” (Ramboll 2020d).

Yhteysviranomainen pitää YVA-selostuksen täydennyksestä antamassaan lausunnossa merkittävänä välillisenä vaikutuksena yhdyskuntarakenteen muutosta, joka aiheutuu uudesta työpaikka-alueesta ja kaivoksen uusista liikennejärjestelyistä eteläiseen tulotiehen liittyen. Uudet maantiejärjestelyt ja silta Kitisen yli vaikuttavat etenkin Sodankylän kuntakeskustan kehittämiseen, mutta myös kuljetusten suuntautumiseen. Vaikutusta yhdyskuntarakenteeseen ei ole pidettävä negatiivisena.

Aluerakenteessa kaivoksen suunnittelualue sijaitsee valtakunnallisen kehittämiskäytävän Jäämeren käytävän varrella, päätieverkon ja Sodankylän aluekeskuksen alueella. Uusi kaivosalue aiheuttaa tarpeen parantaa nykyistä liikenne- ja sähköverkkoa. Kaivosalueen kytkeminen valtakunnalliseen tieverkostoon edellyttää yhdystien rakentamista. Kaivoksen kuljetukset tukeutuvat nykyiseen valtatieverkkoon sekä valtatien 5 uuteen linjaukseen Sodankylän kohdalla. Kaivokselta kuljetetaan rikastetta jatkojalostettavaksi. Kaivoksen rikastekuljetukset suuntautuvat Sodankylän kunnan keskustasta eteenpäin jatkokuljetettaviksi joko Perämeren satamiin, Kemijärven rautatieterminaaliin tai molempiin. Kuljetukset tapahtuvat kansainvälisiä kehittämiskäytäviä pitkin, jotka kohtaavat Kemi-Tornion alueella.

Maakuntatasolla muodostuu merkittäviä positiivisia alue- ja yhteiskuntataloudellisia vaikutuksia. Kaivos- ja työpaikka-alueilla yritystoiminnan keskittämisellä voidaan parantaa yritysten tuottavuutta ja saavuttaa synergiaetuja. Kaavaratkaisu lisää maakunnan houkuttelevuutta yritystoiminnan toiminta-alueena. Kaavaratkaisu lisää julkisten ja kaupallisten palvelujen sekä asumisen kysyntää Sodankylässä, jolloin maankäytön suunnittelulla, käyttötarkoitusten muutoksilla ja uudisrakentamisella voidaan hallitusti eheyttää yhdyskuntarakennetta erityisesti keskustaajamassa. Asumisen aluevaraukset täydentävät nykyistä taajamarakennetta ja liittyvät kuntakeskuksen tärkeimpien kokoojaväylien ja valtateiden kautta muuhun taajamarakenteeseen. Lainvoimaisen Kirkonkylän osayleiskaavan uusien asuinalueiden varauksien, vireillä olevan Sakatin kaivoksen osayleiskaavan toiminnot sekä valtatien 5 uuden linjauksen ja Jäämeren radan sijainti yhdyskuntarakenteessa on esitetty kartalla (Kuva 7-32).



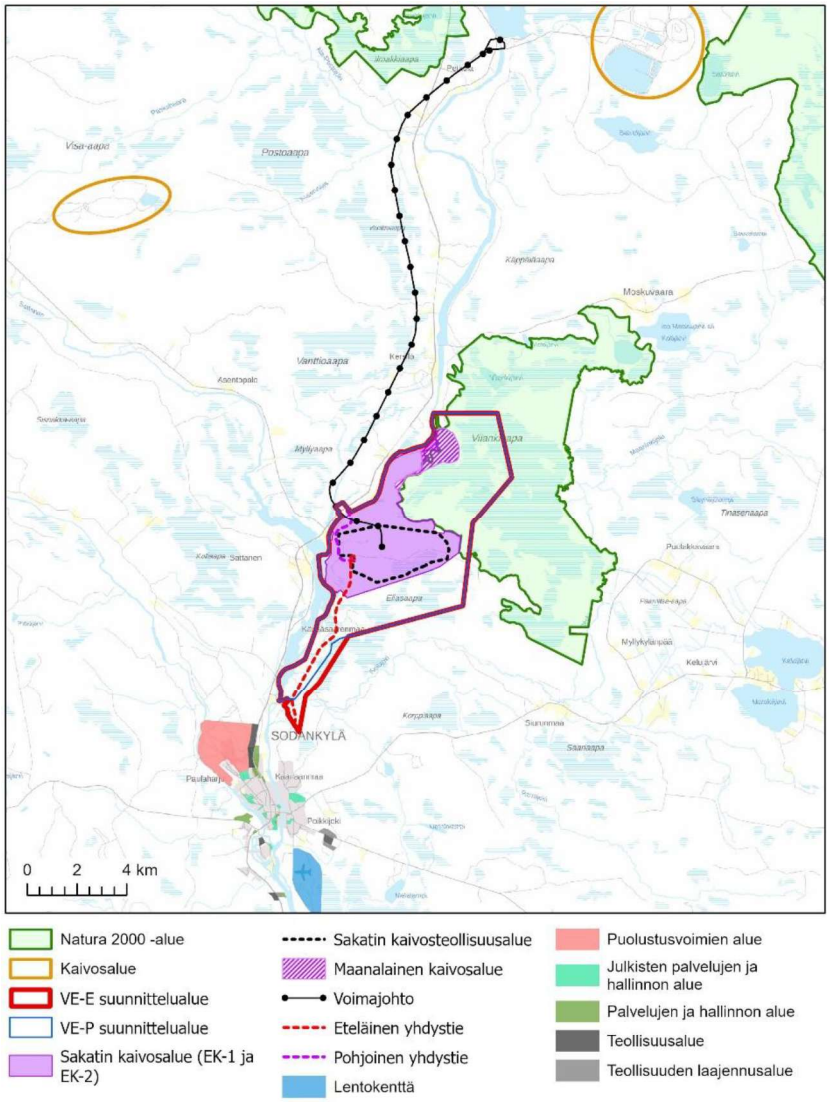
Kuva 7-32 Lainvoimaisen Kirkonkylän osayleiskaavan uusien asuinalueiden varauksien (tummanpunainen), Sakatin vireillä olevan kaivoksen osayleiskaavan toimintojen sijoittuminen YKR-aineiston yhdyskuntarakenteeseen. Viiankiaavan soidensuojelu- ja Natura 2000-alue on merkitty vihreällä.

Kaavaratkaisu laajentaa yhdyskuntarakennetta pääosin maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle kuntakeskuksen ja Viiankiaavan välissä. Valittavasta yhdystievaihtoehdosta riippuen kaavaratkaisuun muodostuu pieniä eroja aluerakenteeseen ja yhdyskuntarakenteen kehittymismahdollisuuksiin. Eteläinen yhdystie sijoittuessaan taajamarakenteen ja kaivosalueen väliin tukisi maakuntakaavan mukaista uutta työpaikka-aluetta suunnittelualueen eteläpuolella Kitisen itäpuolella.

Ratkaisu toteuttaa Sodankylän kunnan esittämiä tavoitteita Pohjois-Lapin maakuntakaavalle 2040. Kunnan tavoitteena on taajamatoimintojen alueen laajentaminen Kelukoskentien suuntaan Kaanaanmaan pohjoisosassa ja kaivoksiin liittyvien teollisuusaluevarauksien osoittaminen

Kuusivaarantien varteen. Pohjoinen yhdystievaihtoehto ei tue vireillä olevan maakuntakaavan mukaisten uusien työpaikka-alueiden (TP) toteuttamista Kitisen itäpuolelle. Yhdystievaihtoehdon lähialueilla ei ole varauduttu kaavoituksella työpaikka- tai teollisuusalueisiin, vaan kaavoitetut työpaikka- ja teollisuusalueet sijaitsevat kuntakeskuksen reunoilla.

Molemmat kaavaluonnosvaihtoehdot tukevat Sodankylän asemaa aluekeskuksena, sillä kaivoshankkeella itsellään on merkittäviä työllisyysvaikutuksia. Hankkeen toteuttaminen edellyttää valtateiden ja yhdysteiden linjauksien osalta tehtäviä ratkaisuja, mutta mitään yhteiskunnan kannalta kriittisiä toimintoja ei jouduta siirtämään pois hankkeen tieltä (Kuva 7-33). Kaivoshanke edellyttää kuitenkin yhdyskuntarakentamista, joka puolestaan tulisi lisäämään poronhoidon häiriöalueita ja niistä seuraavia laidunmenetyksiä poronhoidolle. Ympäristövaikutusten arvioinnissa hankkeen vaikutukset seudun aluerakenteeseen on arvioitu **keskisuureksi myönteiseksi.**



Kuva 7-33 Lainvoimaisen Kirkonkylän osayleiskaavan teollisuus-, julkisten palvelujen sekä hallinnon ja palvelujen, puolustusvoimien alueiden, Sakatin vireillä olevan kaivoksen osayleiskaavan toimintojen sijoittuminen. Kartalla on osoitettu Natura 2000 -alueiden sijainti. Kartalla on lisäksi osoitettu Kevitsan ja Pahtavaaran kaivosten likimääräinen sijainti.

Kaivoksen voimajohto sijoittuu uuteen johtokäytävään Kuusivaarasta Kitisen länsipuolella sijaitsevalle olemassa olevalle voimajohdolle saakka. Kitisen länsipuolella Vajukosken sähköasemalle suuntautuva uusi voimajohto on mahdollista sijoittaa samaan voimajohtokäytävään

Fingridin voimajohdon kanssa, mikä lieventää voimajohdon maankäyttövaikutuksia esimerkiksi metsätalouteen. Uudella voimajohdolla ei ole merkittävää vaikutusta alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, koska se sijoittuu harvaan asutulle alueelle.

7.15 Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen

Alueella voimassa oleva Pohjois-Lapin maakuntakaava 2040 ei mahdollista kaivosalueen sijoittamista maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M) ja maanalaisen kaivoksen sijoittamista luonnonsuojelualueelle (SL). Kaivostoiminnan ja kaivoksen yhdystievaihtoehtojen liittyminen valtatieverkostoon edellyttävät maankäytön ratkaisua maakuntakaavassa.

Vireillä olevan Sakatin kaivoshankkeen vaihemaakuntakaavan tavoitteena on sovittaa yhteen Sakatin kaivoshankkeen maankäytön tarpeet suunnittelualueen ympäristön, luonnon, luonnonsuojelun, asutuksen, poronhoidon, maiseman ja infrastruktuurin kanssa. Vaihemaakuntakaavassa esitetään kaivostoimintaan liittyvät alueidenkäytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet. Vaihemaakuntakaava kumoaa voimassa olevan maakuntakaavan niiltä osin kuin uudessa kaavassa osoitetaan muutoksia. Lapin liiton hallitus hyväksyi vaihemaakuntakaavan ehdotuksen 13.5.2026. Hallitus päätti lähettää ympäristöministeriöön valmisteltavaksi hakemuksen koskien luonnonsuojelualin 39 §:n mukaista valtioneuvoston päätöstä vaihemaakuntakaavan hyväksymiseksi Viiankiaavan Natura 2000-alueen alla ja läheisyydessä. Tavoiteaikatauluna on, että vaihemaakuntakaava olisi Lapin liiton valtuustossa hyväksyttävänä vuonna 2027. Pohjois-Lapin maakuntakaava 2040 on saanut lainvoiman 20.3.2026. Se ohjaa Sakatin kaivoshankkeen osayleiskaavan suunnittelualueen muuta maankäyttöä.

Kaivokseen liittyvien toimintojen ja liikenneyhteyksien toteuttaminen edellyttää alueen yleiskaavan ja asemakaavan laatimista osalle aluetta. Osayleiskaavassa suunnitellaan ja varataan riittävät alueet kaivoshankkeeseen liittyville toiminnoille, kaivoksen toiminnanaikaisille ja pysyville suojarakenteille, rakenteille ja yhteyksille sekä määritellään lähiympäristön maankäyttö. Mikäli päädytään eteläiseen yhdystievaihtoehtoon, ratkaisu edellyttää valtatien 5 uuden linjauksen ja Kelujoen sillan rakentamista ennen kaivoksen rakentamisen aloittamista. Kunta on käynnistänyt Kirkonkylän yleiskaavan muutoksen, jossa ratkaistaan valtatien 5 uusi linjaus ja Kitisen sillan sijoittuminen nykyistä pohjoisemmaksi sekä uusiin liikenneyhteyksiin liittyvä muu maankäyttö.

Maankäytön näkökulmasta merkittävimmät toiminnan aikaisiin vaikutuksiin liittyvät erot liittyvät yhdystievaihtoehtoihin. Mikäli valtatie 5 linjataan uuteen maastokäytävään Kaanaanmaan itäpuolitse Kitisen yli valtatielle 4 Varuskunnantien liittymän kohdalle, eteläinen yhdystievaihtoehto ohjaisi kaivoksen liikenteen Kitisen itäpuoleisille alueille ennen kuin ne liittyvät valtatiehen 5. Vastaavasti pohjoinen yhdystievaihtoehto ohjaisi kaivoksen liikenteen siten, että kaivosliikenne voisi liittyä valtatielle 4 Kuusivaaran pohjoispuolella.

Eteläisen yhdystien rakentaminen aiheuttaa Kelujoen pohjoispuolella viiden rakentamattoman loma-asuinrakennusten rakennuspaikan siirron Kitisen jokivarteen ja Kelujoen eteläpuolella neljän kunnan omistaman rakentamattoman loma-asuinrakennusten rakennuspaikan poistamisen. Eteläisen yhdystien varrella osoitetaan meluntorjuntatarve loma-asuntojen rakennuspaikkojen kohdalla Porokodanmaalla. Pohjoisen yhdystien rakentaminen aiheuttaa Kitisen länsirannalla valtatien 4 liittymän lähialueella yhden rakentamattoman asuinrakennuksen rakennuspaikan siirtämisen. Pohjoisen yhdystie ohjaisi kaivoksen liikenteen siten, että se lisäisi liikennettä keskustaajaman pohjoispuoleisten kyläalueiden tuntumassa. Liikenteen lisääntyminen keskustaajaman alueella voisi myös vaikeuttaa kuntakeskuksen kehittämistä.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa hankkeen vaikutukset lähiympäristön maankäyttöön on arvioitu pohjoisen yhdystien vaihtoehdoissa **kohtalaisiksi kielteisiksi** ja eteläisen yhdystien vaihtoehdoissa **vähäisiksi kielteisiksi** (FCG 2020a).

Suunnittelualueella sijaitsee rakennuspaikkoja, joita joudutaan siirtämään tai korvaamaan. Tarkemmin rakennuspaikkojen siirrot on kuvattu kohdassa 6.6.1. Kaavaluonnosvaihtoehtojen välillä ei ole merkittäviä eroja, sillä kaikki vaihtoehdot saattavat edellyttää rakennuspaikkojen siirtämistä. Eteläisen yhdystien toteuttaminen edellyttää kuitenkin rakennuspaikkojen siirtämistä ja poistamista Kelujoen rannalta Kitisen rantavyöhykkeelle, mikä ei ole tarpeen pohjoisen yhdystien toteutuessa. Uusi osayleiskaava ei saa olla kohtuuton maanomistajille, minkä takia vaikutuksen ei ole hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa muodostuvan merkittävän haitalliseksi, vaan hankkeen vaikutukset yksittäisiin kohteisiin kuten rakennuspaikkoihin on arvioitu **vähäiseksi kielteiseksi**. Korvattavat rakennusoikeudet kaivosalueen (EK-1, EK-2) toteuttajan tulee korvata viimeistään kaivostoimituksen yhteydessä. Kaavamääräyksessä on määrätty rakennuspaikan pinta-alasta, kokonaisrakennusoikeudesta ja kerrosluvusta.

Kaivoksen toiminnasta aiheutuu rajoituksia muualle maankäytölle, kuten virkistyskäytölle ja metsätalouden harjoittamiselle. Kaavaratkaisussa on osoitettu virkistysalueet, maa- ja metsätalousvaltaiset alueet, joilla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta ja maa- ja metsätalousalueet, joilla on erityisiä ympäristöarvoja sekä määrätty niiden rakennusoikeuksista sekä maisematyöluvasta. Voimassa olevan osayleiskaavan moottorikelkkailu-ura on siirretty kiertämään Kuusivaaran kaivosteollisuusalue uuteen paikkaan, jossa sen käyttö voi jatkua. Muutoin ura on osoitettu nykyiseen sijaintiinsa. Vaikutukset suunnittelualueen maankäyttömuodoista virkistykseen on arvioitu tarkemmin kohdassa 7.18. sekä porotalouteen kohdassa 7.17.

7.15.1 Kaavaratkaisun suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 7-17) kuvataan, kuinka Sakatin kaivoksen osayleiskaavoituksessa huomioidaan Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutuminen:

Taulukko 7-17. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ja niiden toteutumisen huomioiminen Sakatin kaivoshankkeen osayleiskaavassa.

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen	
Tavoite	Toteutuminen
Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiselle sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle. Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä- ja liikkumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä.	Kaivoshanke tukee koko Pohjois-Lapin elinkeinoelämän kilpailukyvyn ja kansainvälisen aseman vahvistamista. Suunnittelualueen länsiosassa Jäämeren käytävä -merkintä edistää monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta kokonaisuutena. Toimivat tieyhteydet alueiden välillä tukevat Sodankylän ja maakunnan elinvoimaisuutta. Kaivoksen sijoittumisen määrää malmiesiintymä. Sakatin kaivosalue sijoittuu suojavyöhykkeet huomioiden niin lähelle taajamarakennetta kuin mahdollista. Taajamarakenteen ja kaivoksen väliin sijoittuvat kaivosteollisuusalue sekä eteläisen yhdystievaihtoehdon toteutuessa Kitisen itäpuolelle sijoittuva mahdollinen uusi työpaikka-alue sijoittuvat siten, että niiden sijainnit tukevat logistisesti ja yhdyskuntarakenteen kehityksen kannalta toisiaan.

Merkittävät uudet asuin-, työpaikka- ja palvelutoimintojen alueet sijoitetaan siten, että ne ovat joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kannalta hyvin saavutettavissa.	Kaavoitettava Sakatin kaivoshanke sijoittuu Keski-Lapin vihreäkivivyöhykkeelle, jossa toimivat tällä hetkellä Kevitsan ja Suurkuusikon metallimalmikaivokset. Sodankylässä on useita merkittäviä kaivoshankkeita eri vaiheissa. Kaavoituksen mahdollistama kaivoshanke keskittää kaivossektorin toimintoja Sodankylään, mikä tukee nykyisiä palveluja ja teollisuutta sekä mahdollistaa palvelujen ja teollisuuden kehittämisen kunnan alueella. Kaivostoimiala on yksityisen sektorin yksittäisistä toimialoista merkittävin työpaikkojen määrällä mitattuna Sodankylässä. Sakatin kaivoshanke tukee Sodankylän strategista päämäärää monipuolisen elinkeinoelämän kehittämiseksi ja toteuttaa Sodankylän kunnan kaivosohjelmaa. Kaivosalue ja siihen liittyvä kaivosteollisuusalue sijoittuvat nykyisen yhdyskuntarakenteen ulkopuolelle eivätkä merkittävästi häiritse olemassa olevaa asutusta. Kaivosta tukevat toiminnot sijoitetaan yhdyskuntarakennetta tukevasti kirkonkylään tai sisääntulotien varteen. Ratkaisut laajentavat yhdyskuntarakennetta. Kaivoksen rakentaminen ja toiminta edellyttävät yhdystien osoittamista kaavassa, joka kytkeytyy joko valtatiehen 4 tai uuteen valtatien 5 tieyhteyteen. Ilmastonmuutos huomioidaan kaavamääräyksissä. Sodankylän kunta on maankäyttöpoliittisen ohjelman mukaisesti kaavoittanut ja hankkinut raakamaa-alueita turvaamaan tulevia kaavoitustarpeita yleiskaavan varausten mukaisesti. Kaavoituksella varaudutaan kaivostoiminnan vilkastumisen kautta muodostuvan palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden sijoittamiseen siten, että voidaan edistää alueiden saavutettavuutta myös kävellen, pyöräillen ja joukkoliikennettä käyttäen. Maakuntakaavassa osoitettava uusi työpaikka-alue laajentaa yhdyskuntarakennetta (TP) ja tukeutuu kaivoksen yhdystien eteläiseen vaihtoehtoon ja uuteen valtatien 5 tielinjaukseen. Suunnittelualueen poikki maakuntakaavassa osoitettu seudullinen moottorikelkkaura osoitetaan myös osayleiskaavassa huomioiden kaivosteollisuusalueen kiertäminen.
Tehokas liikennejärjestelmä	
Tavoite	Toteutuminen
Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisestin olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavata- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle. Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien	Jäämeren käytävä on kansainvälinen kehittämiskäytävä. Kaivoshanke synnyttää tarpeen uuden yhdystien rakentamiseen. Osayleiskaavan yhdystieratkaisuissa ja niiden liittymisessä valtakunnalliseen tieverkkoon kiinnitetään huomiota liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen. Valtatie 4 osoitetaan voimassa olevien kaavojen mukaisesti. Kaivoksen yhdystievaihtoehdoista pohjoinen edellyttää Kitisen sillan ja uuden liittymän

jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.	rakentamista valtatielle 4. Ratkaisu tukeutuu nykyiseen valtatien 4 linjaukseen. Kaivoksen yhdystievaihtoehdoista eteläinen edellyttää Kelujoen sillan ja uuden valtatien 5 tieyhteyden rakentamista. Uusi valtatien 5 linjaus vähentää liikennettä ja erityisesti raskasta liikennettä Sodankylän keskustasta. Kaivoshanke antaa mahdollisuuden parantaa Sodankylän alueen tieverkkoa.
Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	
Tavoite	Toteutuminen
Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja. Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin. Elinympäristön terveellisyyteen ja turvallisuuteen liittyviä haittatekijöitä ovat erityisesti liikenteen ja tuotantotoiminnan päästöt maaperään, veteen ja ilmaan, altistuminen melulle sekä ympäristöön vaikuttavat onnettomuudet. Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin. Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista. Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.	Kaivoshankkeen ympäristövaikutukset mm. melu, tärinä ja vaikutukset ilmanlaatuun on tutkittu ja arvioitu ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) ja päivityksiä tehty Natura-arvioinnin täydennyksen sekä yleiskaavan laatimisen yhteydessä. Selvitykset ja arvioinnit huomioidaan kaavoituksessa ja jatkosuunnittelussa. Kaivoksen räjähdevarastoalue muodostaa Seveso III-direktiivin tarkoittamien suuronnettomuusvaaraa/ympäristöriskejä aiheuttavien laitosten konsultointivyöhykkeen. Kaava-alueelle sijoittuvan toiminnan Seveso-konsultointivyöhykkeen laajuudesta päättää TUKES myöhemmin. Konsultointivyöhyke määräyksineen ja sen sijoittuminen suhteessa asutukseen huomioidaan kaivoksen osayleiskaavan suunnittelussa. Alueelle ei sijoitu häiriintyvää maankäyttöä. Puolustusvoimat on osallisena kaivoksen osayleiskaavoituksessa. Maakuntakaavan merkinnällä *EP2899 Sodankylän varuskunta* lähiharjoitusalueeseen sisältyvä vesikoulutusalue kaivosalueen eteläpuolella huomioidaan voimassa olevan yleiskaavan mukaisesti vireillä olevassa Sakatin kaivoksen osayleiskaavassa. Puolustusvoimien lausunto aiemmasta valmisteluaineistosta kuulemisesta vuonna 2021 huomioidaan kaavamääräyksenä läjitettävien kaivosjätteiden ylimmästä korkeusasemasta.
Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	
Tavoite	Toteutuminen
Edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden säilymisestä. Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä. Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävyydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.	Osayleiskaavan tärkeänä tavoitteena on kaivostoiminnan yhteensovittaminen kestävällä tavalla alueen arvokkaan luonnonympäristön, asumisen ja elinkeinojen kanssa. Sakatin kaivoshankkeen YVA-menettelyn jälkeen hankesuunnittelua on jatkettu ja suunnittelussa on huomioitu YVA- ja Natura-arviointi-menettelystä saadut arviointitulokset, yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä sekä annetut lausunnot ja mielipiteet. Hankkeen toteutustavaksi on valikoitunut hankevaihtoehto VE1a, jolla on vähäisimmät vaikutukset Natura-alueeseen ja, jonka teknistä toteutusta on kehitetty eteenpäin YVA-menettelyssä tarkastellusta. Toteutustavan valintaa ja suunnittelua on ohjannut ympäristövaikutusten ohella myös

Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.	tekninen toteutettavuus sekä taloudellinen kannattavuus. Natura-arvioinnin täydennyksessä on huomioitu Sakatin kaivoshankkeessa tunnistetut Viiankiaavan suojeluperusteisiin kohdistuvina vaikutusmekanismeina vesitaloudelliset vaikutukset (pohjavesipinnan alenema), pölylaskeuma, melu, tärinä, visuaaliset vaikutukset, valaistusvaikutukset, maankäytön muutos, malminetsintäkaluston aiheuttamat maastovaikutukset ja törmäysvaikutukset. Lisäksi Natura-arvioinnissa on huomioitu yhteisvaikutukset toteutetun ja suunnitellun malminetsinnän kanssa. Natura-arvioinnissa on erikseen tarkasteltu lieventävänä toimenpiteenä satelliittiesiintymän NE louhimatta jättäminen, jolla vähennetään hankkeen vesitaloudellisia vaikutuksia. Kaavaratkaisu ja kaavamääräykset on laadittu siten, että kaivostoiminnot toteutetaan Natura-arvioinnissa tutkittujen lievennystoimien mukaisina. Kaivos- ja kaivosteollisuusalueen sekä tiestön rakentaminen muuttaa maa- ja metsätalousvaltaisen alueen rakennetuksi alueeksi ja vähentää metsätalousaluetta. Suunnittelussa pyritään keskittämään toiminnot siten, ettei yhtenäiset metsäalueet tarpeettomasti pirstoudu ja turvaamaan kulkuyhteydet metsäpalstoille. Suunnittelualue sijaitsee erityisesti poronhoitoa varten tarkoitetulla alueella. Paliskuntain yhdistys ja paliskunnat ovat osallisina. Kaivoshankkeen YVA-menettelyn poroselvityksessä ja sen jälkeen laaditussa täydennysselvityksessä on arvioitu hankkeen vaikutukset porotalouteen, jotka huomioidaan suunnittelussa. Osayleiskaavassa määrätään turvattavaksi porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytykset. YVA-menettelyn yhteydessä on tehty kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arviointi sekä laaja luontoarvoihin kohdistuvien vaikutusten arviointi, jossa kuvataan vaikutukset luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin alueisiin, ekologisiin yhteyksiin sekä viheralueverkoston jatkuvuuteen. Maisema- ja kulttuuriympäristö selvitys ja vaikutusten arviointi on päivitetty osayleiskaavaa varten syksyllä 2026. Hankkeen kulttuuriympäristöön kohdistuvat kielteiset vaikutukset on arvioitu kohtalaisiksi tai vähäisiksi ja niitä voidaan ehkäistä tarkemman suunnittelun yhteydessä. Viiankiaavan luontoarvojen vuoksi hanke on suunniteltu toteutettavaksi maanalaisena kaivoksena, jotta toiminta alueella vaikuttaisi mahdollisimman vähän suojeltuihin luontoarvoihin. Hankkeen suunnittelussa on pyritty löytämään toteutusvaihtoehtoja, jotka tukevat luonnonvarojen mahdollisimman kestävää hyödyntämistä.

	Suunnittelualueen läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä tai maisema-alueita.
Uusiutumiskykyinen energiahuolto	
Tavoite	Toteutuminen
Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.	Sakatin kaivoksen sähköverkkoon liittämiseksi kaivoksen tehdasalueelta Vajukosken kytkinasemalle rakennettava 110 kV:n voimajohto on suunniteltu olemassa olevien voimajohtojen viereen lähes koko linjaukseltaan suunnittelualueen ulkopuolella ja uuteen johtokäytävään välillä Kuusivaara – nykyinen Vajukoski-Sodankylä voimajohtokäytävä.

7.15.2 Kaavaratkaisun suhde maakuntakaavaan

Suunnittelualueella on noudatettava koko maakuntakaavan alueella voimassa olevia yleisiä suunnittelumääräyksiä. Seuraavassa taulukossa on esitetty kaavaratkaisun suhde hanketta koskeviin Lapin maakuntakaavan 2040 yleisiin suunnittelumääräyksiin (Taulukko 7-18).

Osayleiskaavan suunnittelualue sijoittuu pääosin metsätalous- ja poronhoitovaltaiselle alueelle (M-1). Sakatin kaivoshankkeen maanalainen pohjoisosa sijoittuu maakuntakaavan luonnonsuojelualueelle (SL 4313), jolla on osoitettu luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita tai kohteita sekä Natura 2000 -verkostoon sisällytettyjä alueita. Suunnittelualueen länsiosa kuuluu maaseudun kehittämisen kohdealueeseen (mk 8025), jolla on osoitettu maaseutuvyöhykkeitä, joihin kohdistuu alueenkäytöllisiä kehittämistarpeita ja niiden yhteensovittamista. Alueella tulee säilyttää ja kehittää monipuolisesti maaseudun elinkeinoja, kylä-maaseutumatkailua, palveluja, asutusta ja kulttuuriympäristöä. Pysyvän asutuksen sijoittumista tulee edistää olemassa olevaa rakennetta hyödyntäen.

Suunnittelualue kuuluu pääosin Jäämeren käytävän (LK) alueelle sekä mineraalipotentiaaliselle vyöhykkeelle. Lainvoimaisen Pohjois-Lapin maakuntakaavan 2040 Pahalaaksonmaan ja Kersilönkankaan pohjavesialueet osoitetaan pohjavesialueina ja poroerotusaita poronhoidon kannalta erityisen tärkeänä rakenteena. Osayleiskaavan luonnonsuojelualueet (SL, SL-1) sekä Natura 2000-verkostoon kuuluva alue sijoittuvat Pohjois-Lapin maakuntakaavan 2040 luonnonsuojelualueelle (SL, 4313).

Taulukko 7-18. Hankkeen suhde Lapin maakuntakaavan 2040 yleisiin suunnittelumääräyksiin.

Suunnittelumääräys	Toteutuminen
Alueidenkäytön suunnittelussa on alueen erityispiirteisiin tukeutuen otettava huomioon arvokkaat luonnonympäristöt, arvokkaat maisema-alueet, rakennetut kulttuuriympäristöt, saamelaisen kulttuuriympäristön erityispiirteet ja arkeologinen kulttuuriperintö sekä kiinnitettävä erityistä huomiota rakennetun ympäristön laatuun. Suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta sekä edistettävä	Osayleiskaavan tärkeänä tavoitteena on kaivostoiminnan yhteensovittaminen kestävällä tavalla alueen arvokkaan luonnonympäristön, maiseman ja kulttuuriympäristöjen, arkeologisen kulttuuriperinnön kanssa. Sakatin kaivoshankkeen YVA-menettelyn jälkeen hankesuunnittelua on jatkettu ja suunnittelussa on huomioitu YVA- ja Natura-arviointi-menettelystä saadut arviointitulokset, yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä sekä

luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.	annetut lausunnot ja mielipiteet. Hankkeen toteutustavaksi on valikoitunut hankevaihtoehto VE1a, jolla on vähäisimmät vaikutukset Natura-alueeseen ja, jonka teknistä toteutusta on kehitetty eteenpäin YVA-menettelyssä tarkastellusta. Toteutustavan valintaa ja suunnittelua on ohjannut ympäristövaikutusten ohella myös tekninen toteutettavuus sekä taloudellinen kannattavuus. Natura-arvioinnin täydennyksessä on huomioitu Sakatin kaivoshankkeessa tunnistetut Viiankiaavan suojeluperusteisiin kohdistuvina vaikutusmekanismeina vesitaloudelliset vaikutukset (pohjavesipinnan alenema), pölylaskeuma, melu, tärinä, visuaaliset vaikutukset, valaistusvaikutukset, maankäytön muutos, malminetsintäkaluston aiheuttamat maastovaikutukset ja törmäysvaikutukset. Lisäksi Natura-arvioinnissa on huomioitu yhteisvaikutukset toteutetun ja suunnitellun malminetsinnän kanssa. Natura-arvioinnissa on erikseen tarkasteltu lieventävänä toimenpiteenä satelliittiesiintymän NE louhimatta jättäminen, jolla vähennetään hankkeen vesitaloudellisia vaikutuksia. Kaavaratkaisu ja kaavamääräykset on laadittu siten, että kaivostoiminnot toteutetaan Natura-arvioinnissa tutkittujen lievennystoimien mukaisina. Kaavaratkaisussa on huomioitu luonnonsuojelulain 69 §:n nojalla rauhoitetut kasvilajit sekä 73§:n nojalla rauhoitetut suurten petolintujen pesäpuut. Suunnittelualueelle sijoittuvien luonnonsuojelulaissa suojeltujen ja rauhoitettujen kasvi- ja eläinlajien esiintymät on esitetty kaavakartalla 2 ja vaikutukset arvioitu luvussa 7.11. Kaavaratkaisussa on huomioitu vesilain 2. luvun 11 §:n tarkoittamien luonnontilaisten lähteiden luonnontilaisuuden vaarantamisen kielto. Suojeltavat lähteet on esitetty kaavakartalla 2 ja vaikutukset arvoitu luvussa 7.7. Kaava-aineistossa on käytetty ajantasaista Museoviraston kulttuuriympäristörekisterin paikkatietoaineistoa. Muinaisjäännökset on merkitty kaavakarttaan ja kielletty alueen

	kaivaminen, peittäminen, muuttaminen tai muu siihen kajoaminen. Vaikutukset kulttuuriympäristöön on arvioitu luvussa 7.6. Suunnittelualue ei sijaitse saamelaisten kotiseutualueella. Poronhoidon toiminta- ja kehittämisedellytykset turvataan kaavamääräyksin.
Maisemallisesti herkillä alueilla, kuten jokien ja järvien rannoilla ja arvokkaimmilla vaara- ja tunturialueilla sekä pääteiden, matkailupalvelualueiden, retkeilyreittien ja taajamien läheisissä metsissä metsänkäsittelytoimenpiteet on suunniteltava huolellisesti ottaen huomioon maiseman ominaispiirteet ja pyrittävä välttämään suuria muutoksia.	Kaavaratkaisussa Kitisenjoen rantaan ja Viiankiaavan suuntaan on osoitettu suojavyöhyke, joka tulee säilyttää eheänä ja puustoisena maisemahaitan lieventämiseksi. Alueen metsänhoidossa tulee suosia jatkuvan kasvatuksen menetelmiä.
Rakennuksia tai muita huomattavia rakenteita ei tule suunnitella sijoitettavaksi maisemallisesti aroille paikoille, kuten kapeisiin niemen kärkiin ja kannaksille sekä rantamaisemaa hallitsevien kumpareiden huipulle.	Kaavaratkaisussa ei osoiteta rakentamista maisemallisesti aroille paikoille, kuten kapeisiin niemen kärkiin ja kannaksille sekä rantamaisemaa hallitsevien kumpareiden huipulle.
Alueidenkäytön suunnittelussa on turvattava valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa tulee hyödyntää ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.	Kaava-alue ei sijoitu valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjauksien alueelle. Voimajohto suunnitellaan ilmajohtona uuteen johtokäytävään osayleiskaava-alueella, mutta muutoin pääosin nykyiseen voimajohtokäytävään.
Poronhoitoalueella on turvattava poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavaa alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet. Valtion maiden suunnittelun osalta on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajien kanssa ja saamelaisten kotiseutualueella Saamelaiskäräjien kanssa sekä koltta-alueella myös Kolttien kyläkokouksen kanssa.	Kaavaratkaisun vaikutukset porotalouteen on huomioitu luvussa 7.17. Poronhoitolain PHL 53 §:n mukainen neuvottelu on käyty aiemman kaavaluonnoksen yhteydessä ja seuraava neuvottelu järjestetään kaavaehdotusvaiheessa. Kaavaratkaisussa määrätään poronhoidon toiminta- ja kehittämisedellytysten huomioimisesta, aidattavaksi poroille vaaralliset toiminnot sekä osoitetaan poronhoidon kannalta tärkeät rakenteet.
Alueidenkäytön suunnittelussa on varauduttava sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Tulva-, sortuma- ja vyörymävaara-alueet on osoitettava yleis- ja asemakaavoissa joko alueina tai rakentamisrajoituksina.	Kaavaratkaisussa on huomioitu tulvariskialueet ja tulvien hallintasuunnitelma. Rakentaminen on sijoitettu tulvariski -alueiden ulkopuolelle.

Rakennuspaikkoja ei saa suunnitella sijoitettavaksi alueille, joilla on tulvan, sortuman tai vyörymän vaaraa. Tästä voidaan poiketa vain, jos tarve- ja vaikutusselvityksiin perustuen osoitetaan, että tulvariskit pystytään hallitsemaan ja että rakentaminen on kestävän kehityksen mukaista. Maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon tulvariskialueet ja tulvien hallintasuunnitelmat.	
Suunnittelussa on pyrittävä ehkäisemään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.	Kaavan meluvaikutukset on käsitelty luvussa 7.1, tärinävaikutuksia luvussa 7.4, ja pöly- ja hiukkaspäästöjä sekä kaasumaiset päästöjä luvussa 7.2.
Alueiden käyttöä suunniteltaessa tulee varmistaa kulttuuriperintötiedon ajantasaisuus (kulttuuriympäristön ja/tai maiseman kannalta tärkeät alueet tai kohteet, kiinteät muinaisjäännökset tai muut arkeologiset kulttuuriperintökohteet), ja oltava yhteydessä alueelliseen vastuumuseoon sekä varauduttava tarpeellisiin selvityksiin. Ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty. Määräys koskee myös vedenalaisia muinaisjäännöksiä.	Kaava-aineistossa on käytetty ajantasaista Museoviraston kulttuuriympäristörekisterin paikkatietoaineistoa. Vaikutukset kulttuuriympäristöön on arvioitu luvussa 7.6.
Suunniteltaessa suojelualueen, suojeluohjelmaan kuuluvan alueen tai sen läheisyydessä olevan alueen käyttöä on neuvoteltava luonnonsuojelusta ja alueen hallinnasta vastaavien viranomaisten kanssa. Natura 2000 -verkostoon sisällytettyihin alueisiin kohdistuvien toimintojen vaikutukset on tarvittaessa arvioitava LSL 35 §:n mukaisesti.	Kaavaratkaisussa on huomioitu lähialueen suojelualueet ja Natura 2000 -alueet. Maanpäällinen kaivostoiminta sijoittuu suojelualueiden ulkopuolelle. Vaikutuksia luonnonarvoihin on arvioitu hankkeen YVA-menettelyssä sekä sen yhteydessä laaditussa Natura-arvioinnissa ja Natura-arvioinnin täydennyksessä. YVA-selostus ja sen täydennys sekä Natura-arvioinnin päivitys ovat kaavan lähtöaineistoina.

Suunnittelualueella on vireillä Sakatin kaivoshankkeen vaihemaakuntakaava. Vaihemaakuntakaavan määräykset ohjaavat alueen yksityiskohtaisempaa suunnittelua, ja ne on otettava huomioon kaavaa toteutettaessa. Vaihemaakuntakaavan yleismääräyksien sekä kaivosalueita (EK-1 ja EK-2) koskevien suunnittelumääräyksien toteutuminen osayleiskaavassa on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 7-19).

Taulukko 7-19. Hankkeen suhde Sakatin kaivoshankkeen vaihemaakuntakaavan ehdotuksen yleismääräyksiin sekä EK-1- ja EK-2 aluevarausten suunnittelumääräyksiin.

Yleismääräykset	
Suunnittelumääräys	Toteutuminen
Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon luonnonsuojelulain 78	Kaavan laadinnan ja YVA-menettelyn yhteydessä on selvitetty luonnonsuojelulain 78

§:n 1 momentinmukaisesti alueella olevat luontodirektiivin liitteen IV (a) eläinlajit, joihin ei saa kohdistaa 2 momentissa mainittua toimenpidettä ilman luonnonsuojelulain 83 §:n mukaista menettelyä.	§:ssä tarkoitetut luontodirektiivin liitteen IV(a) eläinlajit. Kaavan suunnittelussa on otettu huomioon alueella havaitut lajit ja niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen säilyminen luonnonsuojelulain edellyttämällä tavalla.
Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon luonnonsuojelulain 78 §:n 1 momentin mukaisesti alueella olevat luontodirektiivin liitteen IV(b) kasvilajit, joihin ei saa kohdistaa luonnonsuojelulain 74§:ssä mainittua toimenpidettä ilman luonnonsuojelulain 83 §:n mukaista menettelyä.	Kaavan laadinnan ja YVA-menettelyn yhteydessä on selvitetty luonnonsuojelulain 78 §:n 1 momentin mukaisesti alueella olevat luontodirektiivin liitteen IV(b) kasvilajit. Kaavassa suojeltavan kasvilajin esiintymäaluetta ei saa hävittää tai heikentää ilman LsL 83 § mukaista menettelyä.
Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon luonnonsuojelulain 69 §:n nojalla rauhoitetut kasvilajit, kuten kiiltosirppisammal, isonuijasammal, lapinkämmekkä ja soikkokaksikko, sekä 73§:n nojalla rauhoitetut suurten petolintujen pesäpuut. Poikkeuslupamenettelystä säädetään luonnonsuojelulain 83§:ssä.	Kaavaratkaisussa on huomioitu luonnonsuojelulain 69 §:n nojalla rauhoitetut kasvilajit sekä 73§:n nojalla rauhoitetut suurten petolintujen pesäpuut. Suunnittelualueelle sijoittuvien luonnonsuojelulaissa suojeltujen ja rauhoitettujen kasvi- ja eläinlajien esiintymät on esitetty kaavakartalla 2 ja vaikutukset arvioitu luvussa 7.12.4 ja 7.12.
Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon vesilain 2. luvun 11 §:n tarkoittamien luonnontilaisten lähteiden luonnontilaisuuden vaarantamisen kielto.	Kaavaratkaisussa on huomioitu vesilain 2. luvun 11 §:n tarkoittamien luonnontilaisten lähteiden luonnontilaisuuden vaarantamisen kielto. Suojeltavat lähteet on esitetty kaavakartalla 2 ja vaikutukset arvoitu luvussa 7.7.
Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee pyrkiä välttämään ja lieventämään kaava-alueen lajistoon ja luontotyyppeihin kohdistuvia kielteisiä vaikutuksia.	Suunnittelua on viety eteenpäin siten, että ensisijaisesti pyritään välttämään kielteisiä vaikutuksia esimerkiksi siirtämällä kaivoksen tehdasalue suoalueelta Kuusivaaran rinteeseen ja yhdysteiden linjauksissa. Toimenpiteitä haitallisten vaikutusten vähentämiseen ja lieventämiseen on huomioitu vaikutuksittain kaavan vaikutusten arvioinneissa.
EK-1	
Suunnittelumääräys	Toteutuminen
Alueen kaivostoimintojen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa (kaivoksen koko elinkaari huomioiden) on erityisesti vesistövaikutusten hallintaan liittyen otettava huomioon sään ääri-ilmiöt varautumalla muun muassa runsaisiin sateisiin ja tulvatilanteisiin.	Kaavaratkaisussa kaivostoiminnot ja siirretyt A-, RA-paikat on sijoitettu tulvariski -alueiden ulkopuolelle. Kaavoituksen yhteydessä laaditussa vesienhallintasuunnitelmassa on varauduttu sekä rakentamisen aikaisessa että käytönaikaisessa vesienhallinnassa sään ääri-ilmiöihin.
Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei Viiankiaavan Natura 2000-alueen luontoarvoja heikennetä merkittävämmin kuin Natura-arviointi- ja	Osayleiskaavaratkaisu laaditaan Viiankiaavan Natura 2000-alueen vaikutusten arvioinnissa huomioidun hankesuunnitelman pohjalta. Kaavassa määrätään suunnittelussa varmistettavaksi, että Natura-arvioinnissa

lausuntomenettelyssä sekä LsL:n 39 §:n mukaisessa päätöksessä on todettu.	esitetyt lievennystoimenpiteet otetaan käyttöön ja ettei Viiankiaavan Natura 2000-alueen luontoarvoja heikennetä merkittävämmin kuin Natura-arviointi- ja lausuntomenettelyssä sekä LsL:n 39 §:n päätöksessä on todettu.
Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa hankkeen muuttuessa on tarvittaessa tehtävä Viiankiaavan Natura 2000 -alueeseen kohdistuvien vaikutusten arviointi LsL 35 §:n mukaisesti.	Osayleiskaavaratkaisu pohjautuu Natura-arvioinnin päivityksessä arvioituun hankesuunnitelmaan. Mikäli hankesuunnitelmassa myöhemmin tapahtuu sellaisia muutoksia, jotka voivat vaikuttaa Natura- 2000-alueeseen kohdistuvien vaikutusten uudelleen arvioinnin tarpeeseen, niin näin menetellään.
Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee turvata Kitisen joen rantavyöhykkeellä ja Viiankiaavan suuntaan riittävän peitteinen ja ehjä suojavyöhyke haitallisten ympäristövaikutusten kuten melun ja maisemahaitan lieventämiseksi.	Kaavaratkaisussa joen rantaan ja Viiankiaavan suuntaan on osoitettu suojavyöhyke, joka tulee säilyttää eheänä ja puustoisena maisemahaitan lieventämiseksi. Alueen metsänhoidossa tulee suosia jatkuvan kasvatuksen menetelmiä.
EK-2	
Suunnittelumääräys	Toteutuminen
Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei Viiankiaavan Natura 2000 -alueen luontoarvoja heikennetä merkittävämmin kuin Natura-arviointi- ja lausuntomenettelyssä sekä LsL:n 39 §:n mukaisessa päätöksessä on todettu.	Osayleiskaavaratkaisu laaditaan Viiankiaavan Natura 2000-alueen vaikutusten arvioinnissa huomioidun hankesuunnitelman pohjalta. Kaavassa määrätään suunnittelussa varmistettavaksi, että Natura-arvioinnissa esitetyt lievennystoimenpiteet otetaan käyttöön ja ettei Viiankiaavan Natura 2000-alueen luontoarvoja heikennetä merkittävämmin kuin Natura-arviointi- ja lausuntomenettelyssä sekä LsL:n 39 §:n päätöksessä on todettu.
Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa hankkeen muuttuessa on tarvittaessa tehtävä Viiankiaavan Natura 2000 -alueeseen kohdistuvien vaikutusten arviointi LsL 35 §:n mukaisesti.	Osayleiskaavaratkaisu pohjautuu Natura-arvioinnin päivityksessä arvioituun hankesuunnitelmaan. Mikäli hankesuunnitelmassa myöhemmin tapahtuu sellaisia muutoksia, jotka voivat vaikuttaa Natura- 2000-alueeseen kohdistuvien vaikutusten uudelleen arvioinnin tarpeeseen, niin näin menetellään.
Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee turvata Kitisen joen rantavyöhykkeellä ja Viiankiaavan suuntaan riittävän peitteinen ja ehjä suojavyöhyke haitallisten ympäristövaikutusten kuten melun ja maisemahaitan lieventämiseksi.	Kaavaratkaisussa joen rantaan ja Viiankiaavan suuntaan on osoitettu suojavyöhyke, joka tulee säilyttää eheänä ja puustoisena maisemahaitan lieventämiseksi. Alueen metsänhoidossa tulee suosia jatkuvan kasvatuksen menetelmiä.

7.16 Vaikutukset elinkeinoihin ja talouteen

Yhteenveto
Sakatin kaivoshankkeella arvioidaan olevan merkittäviä elinkeino- ja työllisyysvaikutuksia Suomessa ja erityisesti Lapissa. Hankkeen työllisyysvaikutukset (suorat ja välilliset) koko sen elinkaaren ajalta voivat aluetaloudellisen vaikutusarvioinnin mukaan olla yli 40 000 henkilötyövuotta. Kaivoshankkeen toteutuminen tukisi Sodankylän alueen elinvoimaa sekä asemaa Lapin aluekeskuksena.

Kuntatalouden ja taloudellisen aktiivisuuden kautta kaivostoiminnalla on vaikutuksensa koko kunnan elinvoimaisuuteen, työpaikkojen ja yritysten määrään ja monipuolisuuteen. Käyttäjien määrä nostaa julkisten palveluiden kysyntää ja lisää tarvetta palveluinvestointeihin ja yleisesti esimerkiksi kunnallistekniikan kehittämiseen. Vaikutukset kuntaan ja palveluihin ovat myönteisiä ja merkittävyydeltään kohtalaisia kaikissa hankevaihtoehdoissa.

Hanke vaikuttaa myönteisesti elinkeinoihin ja toimeentuloon, varsinkin työllisyysvaikutukset ovat merkittäviä. Elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten kannalta eri hankevaihtoehtojen välillä ei ole juurikaan eroa, sillä kaikissa vaihtoehdoissa kaivoksen tuotantomäärä ja toiminnan laajuus ovat samat. Kokonaisuutena elinkeinoihin ja toimeentuloon kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävyydeltään keskisuuria ja myönteisiä.

Sakatin kaivoshankkeen YVA-selostuksessa voi tarkemmin tutustua kaivoshankkeen vaikutuksiin elinkeinoihin, työllisyyteen, työelämään ja aluetalouteen. Aluetaloudellisten vaikutusten arviointi perustuu Ramboll Finland Oy:n (2019c ja 2020e), Gaia Consulting Oy:n (2019) ja FCG:n (2025) selvityksiin.

Kuntatalouden ja taloudellisen aktiivisuuden kautta kaivostoiminnalla on vaikutuksensa koko kunnan elinvoimaisuuteen, työpaikkojen ja yritysten määrään ja monipuolisuuteen. Vaikutuksen kohteena on laaja vaikutusalue (Sodankylän kunta ja Lappi), jossa sekä asukkaat että yritykset toimivat eri rooleissa palveluiden tuottajina ja käyttäjinä. Kuntaan muuttavien työntekijöiden arvioidaan olevan suurelta osin elämänvaiheessa, jossa heillä on päiväkoti- ja kouluikäisiä lapsia, mikä vaikuttaa julkisten palveluiden (päivähoito-, koulutus-, sosiaali- ja terveyspalvelut, vieraskieliset palvelut) kysynnän kasvuun. Tämä lisää tarvetta julkisiin palveluinvestointeihin ja yleisesti esimerkiksi kunnallistekniikan kehittämiseen, joita tässä yhteydessä voi pitää positiivisena kehityksenä. Sodankylän peruskouluihin tulee uusia oppilaita sekä kaivos- ja muiden alojen ammatilliseen koulutukseen opiskelijoita. Jo toteutuneen kaivostoiminnan on koettu vaikuttaneen myönteisesti paikkakunnan koulutusmahdollisuuksiin ja parantaneen mahdollisuuksia elää Lapissa ja Sodankylässä.

Kunta- ja aluetalouden näkökulmasta Sakatin kaivoshankkeella on pääosin positiivisia vaikutuksia, ja niitä voidaan pitää erittäin merkittävinä. Julkisen sektorin talouden vaihtelut tapahtuvat toisaalta hitaammin kuin muutokset yksityisellä sektorilla. Syy hitaampaan muutokseen on riippuvuus verotulojen vakaasta ja tasapainotetusta luonteesta. Rakentamisvaiheen aikana julkinen talous ei muutu samanaikaisesti rakentamisen edetessä. Rakentamisvaiheessa osa rakennustyöntekijöistä työskentelee urakoitsijoille, edelleen asuen muissa kunnissa, joihin verohyödyt (varsinkin tulovero) tällöin enimmäkseen kohdistuvat.

Ramboll Finland Oy:n selvityksen (2020e) mukaan Sakatin *oma suora työvoimatarve* tulee olemaan hankkeen koko elinkaaren aikana (2018-2053) noin 10 600 henkilötyövuotta. Tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutusten kautta tuleva työvoimatarve on noin 33 060 henkilötyövuotta, josta kohdistuu Sodankylään noin 8 680 henkilötyövuotta, muualle Lappiin noin 3 840 henkilötyövuotta ja muualle Suomeen noin 20 540 henkilötyövuotta. Työllisyysvaikutuksista (suorat ja kerrannaisvaikutukset) noin 5 % syntyy tutkimus- ja suunnitteluvaiheessa, noin 21 % rakentamisvaiheessa, noin 71 % toimintavaiheessa ja noin 2 % sulkemisvaiheessa.

Sakatin *kaivoksen suora vaikutus kokonaistuotokseen* koko elinkaaren ajalta on noin 8 000 miljoonaa euroa. Kerrannaisvaikutukset (tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutus) ovat

yhteensä noin 5 131 miljoonaa euroa, josta kohdistuu Sodankylään noin 1 130 miljoonaa euroa, muualle Lappiin noin 493 miljoonaa euroa ja muualle Suomeen noin 3 508 miljoonaa euroa. Diskontattuna vuoden 2017 hintoihin 3,5 %:n korkokannalla suora vaikutus kokonaistuotokseen on noin 18 900 miljoonaa euroa ja kerrannaisvaikutus yhteensä noin 11 078 miljoonaa euroa.

Sakatin *kaivoksen aikaansaama suora arvonlisäys* koko elinkaaren ajalta on noin 5 600 miljoonaa euroa. Kerrannaisvaikutukset (tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutus) arvonlisäykseen ovat yhteensä noin 2 266 miljoonaa euroa, josta kohdistuu Sodankylään noin 556 miljoonaa euroa, muualle Lappiin noin 244 miljoonaa euroa ja muualle Suomeen noin 1 465 miljoonaa euroa. Diskontattuna vuoden 2017 hintoihin 3,5 %:n korkokannalla suora vaikutus arvonlisäykseen on noin 13 670 miljoonaa euroa ja kerrannaisvaikutus yhteensä noin 4 894 miljoonaa euroa.

Sakatin *kaivoksen suorat investoinnit* koko elinkaaren ajalta ovat noin 980 miljoonaa euroa. Kerrannaisvaikutukset (tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutus) ovat yhteensä noin 569 miljoonaa euroa, josta kohdistuu Sodankylään noin 164 miljoonaa euroa, muualle Lappiin noin 74 miljoonaa euroa ja muualle Suomeen noin 331 miljoonaa euroa. Diskontattuna vuoden 2017 hintoihin 3,5 %:n korkokannalla suora vaikutus investointeihin on noin 1 770 miljoonaa euroa ja kerrannaisvaikutus yhteensä noin 1 228 miljoonaa euroa.

Sakatin *kaivoksen suorat verotulovaikutukset* ovat koko elinkaaren ajalta noin 2 450 miljoonaa euroa. Kerrannaisvaikutukset (tuotannon ja kulutuksen kerrannaisvaikutus) ovat yhteensä noin 865 miljoonaa euroa, josta kohdistuu Sodankylään noin 222 miljoonaa euroa, muualle Lappiin noin 99 miljoonaa euroa ja muualla Suomeen noin 544 miljoonaa euroa. Diskontattuna vuoden 2017 hintoihin 3,5 %:n korkokannalla suora verotulovaikutus on noin 6 000 miljoonaa euroa ja kerrannaisvaikutus yhteensä noin 1 866 miljoonaa euroa.

Kaivoshankkeen toteutuminen edellyttää, että kaivosyhtiöllä on hallintaoikeus kaivoksen toimintaan liittyvillä maa-alueilla. Yhtiön ensisijaisena maanhankintakeinona ovat vapaaehtoiset kaupat ja maanomistajien kanssa tehtävät sopimukset. Metsänomistajiin kohdistuvia vaikutuksia ennen rakentamista ovat maa-alueiden menetys ja käytön rajoitukset. Porotalouden ja metsätalouden harjoittaminen kaivoksen alueella estyy. Yhdysteiden rakentamisen myötä vaikutuksia kohdistuu myös asuinkiinteistöihin niiden lähialueella.

Vaikutukset matkailuun

Kaivoshankkeen toteuttamisen vaikutuksia matkailuun on selvitetty erillisessä matkailuvaikutusten arvioinnissa (FCG 2025, liite 12), jota varten on mm. haastateltu Sodankylän matkailutoimijoiden edustajia. He kokevat suunnitellun kaivoksen vaikutukset matkailutuotteisiin ja -palveluihin vähäisiksi kaivoksen kaukaisen sijainnin takia, lukuun ottamatta lähialuetta, jossa kaivoksen arvioidaan vaikuttavan alueen luonnontilaisuuteen ja -rauhaan. Matkailuselvityksen vertailuanalyyseihin haastateltiin kaivosyhtiöiden ja kuntien edustajia Kittilässä, Sodankylässä ja Vuokatissa. Vaikka kaivosten ja matkailukeskusten väliset etäisyydet ovat varsin pitkiä, kaivostoiminta on haastateltujen mukaan tuonut kysyntää majoitus- ja ravitsemuspalveluihin. Sodankylässä olemassa oleva kaivostoiminta on vaikuttanut myönteisesti kunnan palvelutarjonnan ylläpitämiseen ja kehittymiseen. Haastattelujen perusteella Sodankylän matkailuvetovoimaan tai identiteettiin ei ole havaittu kohdistuneen heikentäviä vaikutuksia, koska matkailutoiminnot sijoittuvat pääosin Luostolle, pohjoiseen Sodankylään ja kuntakeskukseen.

Kaivoshankkeen toteuttamisen vaikutukset Sodankylän matkailuelinkeinoon painottuvat eri tavoin kaivoksen eri vaiheissa. Kerätyn lähtötiedon, haastatteluiden, vertailuanalyysin, saatavilla olevan tutkimustiedon ja selvitysten perusteella voidaan todeta, että keskeisin tekijä vaikutusten muodostumisessa on kaivoksen etäisyys matkailukeskuksiin. Sakatin kaivoksen niin myönteiset kuin heikentävätkin vaikutukset kohdistuvat pääosin Sodankylän kuntakeskuksen matkailuelinkeinoon ja yrityksiin.

Kaivoksen suunnitteluvaiheessa korostuvat epävarmuudet ja huoli hankkeen mahdollisista vaikutuksista yritysten toimintaan ja Sodankylän matkailuimagoon. Vaikutusten arvioidaan kuitenkin suunnitteluvaiheessa olevan pääosin myönteisiä tai neutraaleja majoitus- ja ravitsemuspalveluita kohtaan lisääntyneen kysynnän ansiosta. Työntekijöiden ja työmatkailijoiden lisääntyvä määrä on jo vaikuttanut myönteisesti paikalliseen elinkeinoelämään ja matkailun liitännäisaloihin, kuten kiinteistöhuollon ja kaupan palvelualoihin. Vaikutukset kohdentuvat erityisesti kuntakeskukseen, mutta myös laajemmin Sodankylän muihin kohteisiin, missä on esimerkiksi kokous- ja aktiviteettipalveluita.

Kaivoksen rakentamisvaiheessa korostuvat rakentamisen aikaisen melun ja liikenteen aiheuttamat häiriöt suunnittelualueen lähiympäristössä. Rakentamisvaiheessa kaivostyöntekijöiden ja urakoitsijoiden määrä tulee lisääntymään Sodankylässä. Lisääntyvä kysyntä majoitus-, ravitsemus-, aktiviteetti- ja kokouspalveluille kohdistuu todennäköisesti kaivoksen lähistöllä ja kuntakeskuksessa toimiviin majoitusyrityksiin ja Luoston palveluihin, mutta kysyntä voi yltää laajemminkin koko Sodankylän alueelle.

Toimintavaiheessa korostuu matkailuelinkeinon näkökulmasta ympäristövahinkojen pelko. Mahdollisen ympäristöriskin toteutuessa matkailua heikentävät vaikutukset voivat olla merkittävämmät kumuloituen alueen matkailuidentiteettiin. Ajoittaiset melu- ja tärinävaikutukset voivat pienissä määrin kohdistua lähialueen matkailuyrityksiin, mutta kaivoksen ei arvioida vaikuttavan merkittävästi niiden toimintaan. Myönteiset vaikutukset koostuvat paikallisen elinvoiman parantumisesta ja siitä seuraavista vaikutuksista, kuten asuntojen rakentamisesta ja vakituisten asukkaiden muuttamisesta Sodankylään. Vaihemaakuntakaavan toteuttamisella ei kokonaisuudessaan arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia Sodankylän matkailuelinkeinoon toimintavaiheessa. Näin ollen myöskään kaivoksen sulkemisvaihe ei todennäköisesti vaikuta juurikaan matkailuelinkeinoon.

Kaivoshankkeen toteuttamisen matkailuun kohdistuvat myönteiset vaikutukset ovat kytköksissä Sodankylän lisääntyvän työmatkailun palvelukysyntään sekä laajemmin Sodankylän matkailua tukevien tuki- ja liitännäispalveluiden kehittymiseen. Matkailua tukevat tuki- ja liitännäispalvelut vahvistavat kunnan elinkeino- ja palvelurakennetta pitkäkestoisesti koko kaivostoiminnan elinkaaren aikana.

Kaivoshankkeen toteuttamisen matkailua heikentävät vaikutukset ovat kytköksissä matkailutoimintoihin Kersilössä ja Viiankiaavalla. Matkailuun kohdistuvien heikentävien vaikutusten arvioidaan jäävän paikallisiksi ja ajalliselta kestoltaan pysyviksi. Matkailuimagoon kohdistuva vaikutus arvioidaan neutraaliksi ja pysyväksi koko kaivostoiminnan elinkaaren aikana.

7.17 Vaikutukset poroelinkeinoon

7.17.1 Yhteenveto

Sakatin kaivoshankkeen aiheuttamat poronhoitoon kohdistuvat vaikutukset kohdistuvat pääasiallisesti Oraniemen paliskuntaan ja erityisesti Viiankiaavan tokkakunnan alueeseen. Koko Oraniemen paliskunnan tasolla tarkasteltuna Sakatin kaivoshankkeen aiheuttamat vaikutukset ovat merkitykseltään tokkakunnan tasoa vähäisemmät, mutta epäsuorat vaikutukset voivat kuitenkin heijastua myös laajemmalle ja vaikuttaa koko paliskunnan poronhoidon kannattavuuteen muun muassa porotiheyden kasvaessa.

Sattasniemen paliskunnan osalta Sakatin kaivoksen aiheuttamien vaikutusten voidaan todeta olevan vähäisempiä, sillä esimerkiksi suoria laidunmenetyksiä ei paliskunnalle aiheudu kaivoksen sähkönsiirtolinjan vaatimia johtoalueiden laajentamisia lukuun ottamatta. Kaivoshankkeesta Sattasniemen poronhoitoon aiheutuvat haitat liittyvät lähinnä kaivokselta mahdollisesti paliskunnan puolelle kulkeutuvaan meluun, pölyyn ja tärinään sekä lisääntyvään liikenteeseen, mikäli yhdystie (pohjoinen vaihtoehto) kaivokselle ohjataan valtatien 4 kautta.

Pohjoisen yhdystievaihtoehdon kokonaisvaikutukset poronhoitoon ovat pienempiä kuin eteläisen, sillä pääasiallinen liikenne on hyvin pienellä alueella. Eteläinen yhdystievaihtoehto muodostaa suuremman häiriöalueen Kitisen rannan ja tulotien sekä kaivosalueen välille kasvattaen vaikutuksia etenkin Oraniemen paliskuntaan.

Poronhoidon täydennysselvityksen (AFRY 2026c, päivitetty 11.3.2026, liite 9) mukaan saatavilla ja käytössä olleen aineiston perusteella Sakatin kaivoshankkeen ei yksittäisenä hankkeena arvioida muodostavan poronhoitolaissa mainittua (PHL 848/1990, 2 §, 2 mom.) mukaista huomattavaa haittaa poronhoidolle. Yhteysviranomainen on perustellussa päätelmässä todennut, että lupamääräyksillä tulee estää huomattavan haitan syntyminen mm. porotalousselvityksessä ja sen täydennyksessä mainituin toimenpitein. Yhteisvaikutuksien muodostumista on syytä seurata Sakatin kaivoshankkeessa, etenkin jos aikataulullisesti sekä Sakatin, että Kevitsan toiminnan mahdollisen jatkumisen laajimmat mahdolliset vaikutukset toteutuvat samanaikaisesti.

Yhteisvaikutuksia poronhoitoon on arvioitu luvussa 7.20 Yhteisvaikutukset.

Perustellussa päätelmässä ELY-keskus katsoo, että luvituksessa sekä hankkeen tarkemmassa suunnittelussa ja toteutuksessa tulee turvata poronhoidon alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset maakuntakaavan määräysten mukaisesti sekä varmistaa riittävät neuvottelu paliskuntien kanssa sekä kiinnittää huomiota myös kaivostoiminnan jälkeisiin vaikutuksiin poronhoidon osalta. Sulkemissuunnitelmasta tulee käydä neuvotteluita paliskuntien kanssa, jotta valittavat toimenpiteet ottavat huomioon poronhoidon tarpeet. Viiankiaavan tokkakunnan poronhoidon estyminen ja mahdollinen erotusaitojen käytön estyminen sekä porojen kuljetusreittien muuttuminen alueella tulee ratkaista kaivoslain mukaisessa menettelyssä sekä toiminnan harjoittajan ja paliskunnan välisin sopimuksin.

Kaivoshankkeen vaikutuksia poronhoitoon on selvitetty Sakatin kaivoshankkeen YVA-menettelyn yhteydessä. YVA-menettelyn yhteydessä laadittua laajaa poronhoidon erillisselvitystä (FCG 2020b) on täydennetty hankesuunnitelmien tarkennettua (Poronhoito, täydennysselvitys AFRY 2.12.2025, päivitetty 11.3.2026, liite 9). Täydennysselvityksessä on tarkennettu hankkeen vaikutusarviointia niiltä osin, kun hankesuunnittelu on täsmentynyt toimintojen sijoittumisen ja niihin liittyvien mallinnusten osalta. YVA-menettelyssä tehdyn vaikutusten arvioinnin mukaan vähäisimmät vaikutukset poronhoitoon muodostuivat hankevaihtoehdoissa VE1a ja VE1b, joiden pohjalta hankesuunnittelua on jatkettu.

Täydennysselvitystä laadittaessa on hyödynnetty GPS-pantaseurantadataa vuosilta 2018–2025, Rambollin laatimaa ympäristöselvitystä hankkeeseen liittyvän voimajohdon rakentamisesta (Ramboll 2020c) sekä huomioitu YVA-menettelyssä annettu palaute ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä. Oraniemen ja Sattasniemen paliskuntien kanssa on käyty vuoropuhelua, jonka perusteella paliskuntien tietoja on tarkennettu täydennysselvityksen laatimisen yhteydessä. Lisäksi osayleiskaavaselostusta laadittaessa on huomioitu aiemmassa kaavan valmisteluvaiheessa 2021 saatu palaute. Vaihemaakuntakaavan selostusta laadittaessa päivitettiin myös YVA-menettelyn aikainen IMPERIA-mallin mukainen vaikutusten arviointi. Vaikutusten arviointia on tarkennettu etenkin Sattasniemen paliskunnan osalta sekä lisäämällä voimajohdon ja yhdystievaihtoehtojen arvioinnit. Päivitetty vaikutusten arviointi on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 7-20) ja tarkemmin täydennysselvityksessä (liite 9).

Kaivoksen pölylaskeuman sekundäärisiä vaikutuksia alueen porojen ravintoon selvitettiin Sakatin pölyvaikutusten arvioinnissa porojen sekundäärinen altistuminen – lähtöaineisto ja taustaselvitys sekä sekundääriset vaikutukset poroihin selvityksissä (liitteet 10 ja 11). (Ramboll 2024c).

Poronhoidon yhteisvaikutuksia on tarkasteltu luvussa 7.20

Taulukko 7-20. Täydennetyn vaikutusten arvioinnin yhteenveto Oraniemen ja Sattasniemen paliskuntiin kohdistuvista vaikutuksista vaikutuskohteittain.

Vaikutuksen merkittävyys						
Suuri kielteinen ---	**Keskisuuri kielteinen --**	**Pieni kielteinen -**	**Ei vaikutusta**	**Pieni myönteinen+**	**Keskisuuri myönteinen++**	**Suuri myönteinen+++**

Vaikutuskohde	Oraniemen paliskunta	Sattasniemen paliskunta	Vaikutuksen kuvaus
Laidunalueet	**--**	**-**	**Oraniemen paliskuntaan** muodostuu suoria laidunalueiden menetyksiä. Aidatun tehdasalueen koko on noin 7 km^2. Kaivostoiminnasta aiheutuvat melu-, pöly-, liikenne ja tärinävaikutukset ulottuvat aidattua tehdasaluetta laajemmalle alueelle aiheuttaen epäsuoria laidunalueiden menetyksiä todennäköisen välttämisvaikutukset kautta. Kaivoshankkeen toteutuessa häiriöalueiden osuus paliskuntien laidunalueista laajenee. **Sattasniemen paliskunnalle** kaivos ei aiheuta suoria laidunalueiden menetyksiä. Epäsuorat vaikutukset muodostuvat kaivostoimintaan liittyvistä melu-, pöly-, liikenne- ja tärinävaikutuksista.
Laidunten käyttö	**--**	**-**	**Oraniemen paliskunnassa** vaikutukset kohdistuvat pääosin yhteen tokkakuntaan. Laidunalueiden käyttö vaikeutuu ja voi estyä, koska tokkakunnan porojen elinpiirit sijoittuvat kevät- ja kesäkaudella Viiankiaavalle sekä suoaltaan reunamille, vaikutuksia voi muodostua erityisesti vasomiskaudella vaadinten häiriintyvyyteen. Vaikutukset voivat heijastua porojen välttämisvaikutuksen kautta välillisesti koko paliskunnan toimintaan, vaikka suoria vaikutuksia ei kauempana sijaitseville laitumille muodostu. **Sattasniemen paliskunnan** laidunten käyttöön ei kohdistu suoria vaikutuksia laidunalueiden menetyksen vuoksi. Mallinnusten mukaan vähäisiä vaikutuksia voi kuitenkin muodostua etenkin hankkeen melu-, pöly-, liikenne ja tärinävaikutuksista paliskunnan itälaidalle, missä voi etenkin talvikaudella olla huomattava määrä poroja pääosin talvipaimennustokissa tai talvitarhoissa lisäruokinnan piirissä. Paliskunnan viljelyspeltoja, joille voi muodostua vähäisiksi arvioituja pölyvaikutuksia sijaitsee Kitisen ranta-alueilla
Poronhoitotyö ja elinkeinon kannattavuus	**--**	**-**	**Oraniemen paliskunnassa** vaikutuksia voi muodostaa Ulkusijankankaan ja Kersilön erotusaidoille suuntautuville kuljetusreiteille sekä kulkemiseen Karjalankaarkon vasanmerkitsemisaitaan. Erotusaitojen ja vasanmerkitsemisaidan käyttö jatkossa voi edellyttää poronhoidon uudelleen järjestelyjä sekä muutoksia nykyisiin toimintatapoihin. **Sattasniemen paliskuntaan** ei sijoitu kaivoksen maanpäällisiä toimintoja. Vähäisiksi arvioituja vaikutuksia muodostuu kaivoksen melu- pöly- ja tärinävaikutuksista. Vaikutukset ulottuvat paliskunnan itälaidalle, missä poromäärä etenkin talvikaudella on merkittävä.
Sosiaaliset ja kulttuuriset tekijät	**--**	**--**	**Oraniemen paliskunnassa** poronhoito perustuu tokkakunta -järjestelmään. Jos yhden tokkakunnan alueella poronhoito vaikeutuu tai estyy, joudutaan porokarjaa mahdollisesti siirtämään muille alueille, jolloin laidunpaine kasvaa toisaalla. Mahdolliset vaikutukset, kuten esimerkiksi poronhoitajien väheneminen, mahdollinen kasvanut lisäruokintatarve voivat heijastua työn kuormittavuuteen. Kaivoshankkeen toteutuminen edellyttää Oraniemen paliskunnassa poronhoidon sopeuttamista. Hankkeen pitkän toiminta-ajan vuoksi sopeutuminen voi tarkoittaa pysyviä muutoksia paliskunnan toiminnassa. Kaivoshankkeiden pitkä elinkaari kasvattaa vaikutuksia poronhoidolle. Maankäytön hankkeet edellyttävät poronhoitolain mukaisia neuvotteluja, mikä työllistää paliskuntia osallistumisen ja lausuntojen sekä muun suunnitteluun linkittyvät oheistyön kautta. Paliskunnissa voidaan joutua varautumaan tuleviin muutoksiin ennakolta, mikä voi vaikuttaa nuorten halukkuuteen

			jatkaa elinkeinoa. Edellä mainitut tekijät vaikuttavat myös **Sattasniemen paliskunnan** sosiaaliseen ja kulttuuriseen ympäristöön, vaikka paliskunnan alueelle ei sijoitu varsinaisia kaivostoimintoja.
Voimajohdon vaikutukset	**-**	Rakentamisen aika **--** Toiminnan aika **-**	**Oraniemen paliskunnan** alueella voimajohto sijoittuu pienialaisesti aidatun tehdasalueen ulkopuolella Viiankiaavan tokkakunnan alueelle, hankkeessa suunnitellun pohjoisen tielinjauksen yhteyteen. **Sattasniemen paliskunnan** alueella voimajohto kulkee olemassa olevan linjan vierellä noin 25 km matkan, leventäen linjaa noin 22–26 metriä. Pinta-alan menetys paliskunnan alueella on noin 60–61 hehtaaria. Voimajohdon rakentamisen on arvioitu kestävän alle vuoden. Toiminnan aikana porojen on mahdollista kulkea voimalinjan alueella.
Uuden yhdystien rakentaminen Pohjoinen	**-**	**--**	**Oraniemen paliskunnassa** pohjoinen yhdystievaihtoehto on lyhyempi. Vaihtoehto pirstoo pienialaisesti Viiankiaavan tokkakunnan laidunalueita aidatun tehdasalueen ja Kitisen välillä. **Sattasniemen paliskunnalle** pohjoinen tielinjaus, joka liittyy vt 4:än paliskunnan puolella, kasvattaa liikenteestä aiheutuvia vaikutuksia enemmän, kun vaihtoehtoinen eteläinen tielinjaus. Tuodessaan kaivosliikenteen jo nykytilassa vilkkaasti liikennöidylle vt 4:lle.
Eteläinen	**--**	**-**	**Oraniemen paliskunnassa** eteläinen tieyhteys pirstoo laidunalueita ja kulkee Ulkusijankankaan erotusaidan ohitse, ennen liittymistä vt 5:n uuteen linjaukseen. Tieyhteydellä on vaikutuksia sekä talvi- ja syys-, että kevät- ja kesäaikaisille laitumille Oraniemen paliskunnan länsilaidalla. Vaikutuksia voi muodostua myös porojen kuljettamiseen erotusaitoihin sekä vasomisalueille. Yhdystievaihtoehdossa pieni osa kaivostoimintaan liittyvästä liikenteestä kulkee myös **Sattasniemen paliskunnan** kautta liikenteen suuntautuessa vt 4:lle.

7.17.2 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Sakatin kaivoksen rakentamisvaiheen vaikutukset muodostuvat yhdystien, sähkönsiirron, maanalaisen kaivoksen sisäänkäynnin, vinotunnelin sekä tehdasalueen muiden toimintojen rakentamisesta sekä hankkeen seurauksena poroja häiritsevän toiminnan, kuten rakennusaikaisen liikenteen lisääntymisenä hankealueen lähistöllä, hankealueelle rakennettavalla tiestöllä ja kuljetusreiteillä. Kaivosalueen rakentaminen kestää arviolta noin 3–4 vuotta, jota edeltävät vajaat kaksi vuotta kestävä yhdystien ja sähkönsiirron rakentaminen. (AFRY Finland Oy 2026c)

Rakentamisvaiheen aikaiset vaikutukset poroelinkeinoon kohdistuvat suurelta osin samoihin tekijöihin kuin kaivoksen ollessa toiminnassa. Rakennusvaiheessa kuitenkin korostuvat rakennustöistä aiheutuvat tilapäiset häiriöt siinä missä kaivoksen toimintavaiheessa vaikutukset ovat pitkäaikaisempia. Koska vaikutukset ovat samansuuntaisia, käsitellään poronhoidollisia vaikutuksia laajemmin kaivoksen toimintavaiheen aikaisten vaikutusten arvioinnissa.

Suunniteltu kaivos ja kaivoksen maanpäälliset toiminnot, eli aidattu tehdasalue sijoittuvat Oraniemen paliskuntaan, tarkemmin paliskunnan kevät- ja kesäaikaisille laitumille, joilla porot voivat myös vasoa. Pieneltä osin suunniteltu tehdasalue sijoittuu myös paliskunnan jäkälä- ja talvilaitumille. Lisäksi paliskunnalle muodostuu vaikutuksia hankkeessa rakennettavasta uudesta yhdystiestä sekä sähkönsiirtoyhteyden rakentamisesta. Kokonaismerkittävyydeltään vaikutukset ovat kohtalaisia kielteisiä ja kohdistuvat kaikkiin poronhoidon ulottuvuuksiin. Oraniemen paliskunnassa merkittävimmät vaikutukset liittyvät suoriin laidunalueiden menetyksiin, joita muodostuu aidatun tehdasalueen osalta noin 7 km^2. Lisäksi laidunaluetta poistuu käytöstä

hankkeen yhdystien, purkuputken sekä voimajohdon rakentamisesta sekä lisääntyvästä liikenteestä paliskunnan alueella, etenkin, jos eteläinen yhdystievaihtoehto toteutuu. Tieyhteydet, voimajohto sekä purkuputki pirstovat laidunalueita myös aidatun tehdasalueen ulkopuolella.

Suunnittelualueelle ja sen läheisyyteen sijoittuu porojen kokoamisaluetta, tärkeitä porojen kuljetusreittejä, Kersilön erotusaita, Ulkisijankankaan erotusaita sekä Karjalankaarkon vasanmerkitsemisaita. Ulkusijankankaan erotusaita on merkitty osayleiskaavaan poronhoidon kannalta erityisen tärkeänä kohteena. Kaivoksen myötä lisääntyvä liikenne kasvattaa porokolareiden määrää. Poronhoitoelinkeinon perustekijöissä tapahtuvat merkittävät muutokset saattavat johtaa elinkeinonharjoittajien vähentymiseen.

Sattasniemen paliskuntaan merkittävimmät suorat vaikutukset liittyvät 110 kV:n voimajohdon rakentamiseen, joka aiheuttaa noin 60–61 hehtaarin laidunalueen menetyksen erityisesti paliskunnan talvilaidunalueilla. Voimajohdon vaikutukset on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 7-20). Kokonaismerkittävyydeltään vaikutukset Sattasniemen paliskunnalle on arvioitu vähäisiksi kielteiseksi. Voimajohtoalueelta poistuu puustoa, joka vähentää ravintokasvien, kuten naavan ja lupon määrää. Erityisesti voimajohdon rakentamisvaiheessa vaikutuksia voi muodostua paliskunnan itälaidalla talvipaimennustokkiin, talvitarhoihin ja porojen kuljetus- ja paimennusreitteihin ja Kersilössä sijaitsevalle erotusaidalle.

7.17.3 Toiminnanaikaiset vaikutukset

Sakatin kaivoshankkeen aiheuttamat poronhoitoon kohdistuvat vaikutukset kohdistuvat pääasiallisesti Oraniemen paliskuntaan ja erityisesti Viiankiaavan tokkakunnan alueeseen. Koko Oraniemen paliskunnan tasolla tarkasteltuna Sakatin kaivoshankkeen aiheuttamat vaikutukset ovat merkitykseltään tokkakunnan tasoa vähäisemmät, mutta epäsuorat vaikutukset voivat kuitenkin heijastua myös laajemmalle ja vaikuttaa koko paliskunnan poronhoidon kannattavuuteen muun muassa porotiheyden kasvaessa.

Häiriöiden muodostuminen ja alueen laajuus on riippuvaista kaivostoiminnan vaiheesta. Häiriövaikutukset voivat johtaa porojen välttämiskäyttäytymiseen ja siirtymiseen uusille alueille, millä on todennäköisesti vaikutusta porojen liikkumiseen ja siten laidunnukseen, laidunkiertoon sekä laidunpaineeseen paliskunnan muilla alueilla. Mahdollisia vaikutuksia voivat olla esimerkiksi poronhoitotöiden vaikeutuminen, kuten porojen kokoaminen erotusaitoihin tai talvitarhoihin sekä lisätöistä johtuvat kasvavat kustannukset. Yksittäisille poronomistajille vaikutukset voivat olla huomattavia. Koko Oraniemen paliskunnan tasolla vaikutusten arvioidaan olevan kokonaisuudessaan pääosin kohtalaisia kielteisiä.

Sattasniemen paliskunnan osalta Sakatin kaivoksen aiheuttamien vaikutusten voidaan todeta olevan vähäisempiä, sillä esimerkiksi suoria laidunmenetyksiä ei paliskunnalle aiheudu kaivoksen sähkönsiirtolinjan vaatimia johtoalueiden laajentamisia lukuun ottamatta. Kaivoshankkeesta Sattasniemen poronhoitoon aiheutuvat haitat liittyvät lähinnä kaivokselta mahdollisesti paliskunnan puolelle kulkeutuvaan meluun, pölyyn ja tärinään sekä lisääntyvään liikenteeseen, mikäli yhdystie (pohjoinen vaihtoehto) kaivokselle ohjataan valtatien 4:n kautta. Voimajohdon rakentamisen lisäksi kaivostoiminnan aiheuttamat melu-, pöly- ja tärinävaikutukset ulottuvat mallinnusten mukaan Sattasniemen paliskunnan puolelle paliskunnan itälaidalla missä etenkin talvikaudella poromäärä voi olla merkittävä. Lisäksi Kitisen varressa sijaitseville viljelyksille voi ulottua vähäisiksi arvioituja pölyvaikutuksia.

Toiminnan aikana voimajohtolinjan alue on pääosin rauhallinen huoltotöitä lukuun ottamatta ja porot voivat kulkea alueella vapaasti. Hankkeen myötä liikennöinti paliskunnan alueella kasvaa, etenkin valtatie 4:llä pohjoisen yhdystievaihtoehdon toteutuminen kasvattaa porokolaririskiä.

Sähkönsiirtolinjan osalta maiseman muutosta sekä linjan alle jääviä laidunalueita voidaan pitää vaikutuksiltaan lähes pysyvänä sähkölinjojen pitkän toiminnan ajan vuoksi.

Pohjoisen yhdystievaihtoehdon kokonaisvaikutukset poronhoitoon ovat pienempiä kuin eteläisen, sillä pääasiallinen liikenne on hyvin pienellä alueella. Eteläinen yhdystievaihtoehto muodostaa suuremman häiriöalueen Kitisen rannan ja tulotien sekä kaivosalueen välille kasvattaen vaikutuksia etenkin Oraniemen paliskuntaan.

Vaikutukset porolaitumiin ja laidunten käyttöön

Sakatin kaivoshankkeen myötä häiriöalueiden osuus Oraniemen ja Sattasniemen paliskuntien laidunalueista laajenee. Porolaidunten osalta huomattavinta haittaa kohdistuu erityisesti Oraniemen paliskuntaan, tarkemmin Viiankiaavan tokkakunnan kevät- ja kesälaitumille sekä osin talvilaitumille, jonne kohdistuu suoria laidunaluemenetyksiä. Sattasniemen paliskunnan laidunten käyttöön ei kohdistu suoria vaikutuksia laidunalueiden menetysten vuoksi, mutta mallinnusten mukaan paliskunnan itälaidalle voi muodostua kaivoshankkeesta melu-, pöly-, liikenne- ja tärinävaikutuksia.

Viiankiaavan tokkakunnan porojen elinpiirit sijoittuvat kevät- ja kesäkaudella Viiankiaavalle sekä suoaltaan reunamille, mikä voi Kuusivaaran lähialueella vaikuttaa erityisesti vasomiskaudella vaadinten häiriintyvyyteen. Vaikutukset voivat heijastua porojen välttämisvaikutuksen kautta välillisesti koko paliskuntaan, etenkin viereisiin tokkakuntiin, vaikka suoria vaikutuksia ei kauempana sijaitseville laitumille muodostu.

Suorien laidunmenetysten ohella Viiankiaavan alueen porojen laidunten käyttö vaikeutuu tai estyy kokonaan kaivosinfrastruktuurin rakentamisen ja kaivoksen aiheuttamien mahdollisten häiriövaikutusten myötä. Poronhoidon kannalta keskeiset erot hankevaihtoehtojen välillä liittyivät kaivoksen sisäänkäynnin sijoittamiseen, yhdystievaihtoehtoihin sekä kaivosliikenteen reittiin Sodankylästä eteenpäin. Erityisesti Viiankiaavan tokkakuntaan kohdistuvat vaikutukset ovat vaihtoehdoista riippumatta huomattavia. Yhdystien linjausten ja kaivoksen sisäänkäynnin sijoittamisvaihtoehtojen suhteen poronhoidolle kohdistuvat toiminnalliset haitat ovat sitä suuremmat, mitä laajemmalle alueelle kaivosinfrastruktuuri levittäytyy. Pelkästään pinta-alojen vertailun perusteella tapahtuva arviointi ei ole riittävä näkökulma poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi, vaan arvioinnissa on otettava huomioon myös elinkeinon toimintamalli. Poronhoidon kannalta toimivin lähtökohta on kaivoksen rakenteiden sijoittaminen tiiviisti lähelle toisiaan, jotta laidunalueita ja kulkureittejä säilyisi mahdollisimman paljon eheinä ja laajoina kokonaisuuksina poronhoidon käytössä sekä alueet olisivat häiriötekijöiltään vähäisiä.

Vaikutukset poronhoitotyöhön ja elinkeinon taloudelliseen kannattavuuteen

Poronhoitotyöhön kohdistuvat vaikutukset liittyvät erityisesti muutoksiin porotalouden kannattavuudessa lisäruokintatarpeen ja työmäärän lisääntymisen myötä sekä rakentamisen aikaisissa vaikutuksissa kuvattuihin porojen kuljetusreittien muuttumiseen Kuusivaaran alueella ja erotusaitojen käytön vaikeutumiseen.

Kaivoshanke voi aiheuttaa muutoksia poronhoidon kannattavuuteen erityisesti Viiankiaavan alueen poronhoidon osalta. Vaikutukset voivat näkyä myös paliskunnan tasolla, mikäli paikalliset vaikutukset heijastuvat laajemmalle alueelle esimerkiksi laidunpaineen siirtyessä Viiankiaavan alueelta muualle paliskuntaan tai työnjohdollisten ja tokkakuntien toiminnallisten aluerajojen muuttuessa. Kaivoshankkeen myötä Viiankiaavan tokkakunnalle aiheutuu porojen suosimien keskeisten loppukevään laitumien, vasomisalueiden sekä syys- ja talvilaidunalueiden suoria menetyksiä sekä muutoksia porojen laidunten käytössä, mikä voi vaikuttaa heikentävästi alueen

tokkakunnan vasaprosenttiin sekä porojen teuraspainoihin, heikentäen poronhoidon taloudellista kannattavuutta koko paliskunnassa.

Talvikauden laidunalueiden riittävyys ja jäkäläkankaiden saavutettavuus ovat elintärkeitä luonnonlaidunten käyttöön perustuvalle poronhoidolle. Talvilaidunalueiden kaventuminen ja pirstaloituminen johtavat jäljelle jäävien laidunten kulumiseen, jolloin porojen talviravintoa on tuettava lisäruokinnalla. Talvilaidunresurssien ja riittävän rauhallisten laidunmaiden väheneminen on keskeinen uhka paikallisen tokkakunnan toiminnalle nykyisessä mittakaavassaan. Paikalliselle tokkakunnalle muodostuu lisäkustannuksia porojen talviruokintatarpeen kasvamisesta Kitisen jokivarren ja Kuusivaaran alueiden tärkeiden talvilaidunalueiden jäädessä osin tai kokonaan pois käytöstä sekä joutuessa alttiiksi kaivoksen häiriövaikutuksille. Riittämättömiksi arvioidut talvilaidunalueet voivat johtaa myös Oraniemen paliskunnan suurimman sallitun eloporomäärän pienentämiseen, jolloin kaivoshankkeen aiheuttamat paikalliset vaikutukset heijastuvat koko paliskunnan poronhoitoon ja voivat vaikuttaa poronhoidon kannattavuuteen myös paliskunnan tasolla.

Elinkeinon kannattavuuteen vaikuttavat myös lisätyöstä aiheutuvat kulut, kuten mahdolliset porojen aiheuttamien vahinkojen korvaukset ja vasomiseen liittyvät vaikeudet, kuten vasaprosentti, elinkeinontuotto, porojen kunto tai teuraspaino. Kuljetuskustannukset voivat myös lisääntyä, mikäli porot siirtyvät ei-sallituille alueille häiriöiden seurauksena tai uutta rakennettavaa tiestöä pitkin.

Lisätyötä poronhoitajille voi aiheutua Kuusivaaran tehdasalueen rajaavan esteaidan rakentamisesta ja ylläpitämisestä, vaikka kaivosyhtiö huolehtii aidan rakentamiseen ja ylläpitoon liittyvistä kustannuksista.

Kaivoksen pölylaskeuman sekundäärisiä vaikutuksia alueen porojen ravintoon selvitettiin Sakatin pölyvaikutusten arvioinnissa porojen sekundäärinen altistuminen – lähtöaineisto ja taustaselvitys sekä sekundääriset vaikutukset poroihin selvityksissä. Vaikka kaivosalueiden läheisyydessä voi yleisesti esiintyä porojen ravintokasveissa kohonneita metallipitoisuuksia, niiden ei todettu merkittävästi kertyvän poroihin. Selvityksen perusteella rikastushiekan pölykulkeuman ei arvioida aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia Sakatin laskeuma-alueella viljeltävän rehun laatuun. Kokonaisuudessaan Sakatin kaivostoiminnan ei arvioida aiheuttavan merkittäviä riskejä ravinnon välityksellä alueen porotaloudelle. (Ramboll 2024c)

Keskeinen poronhoidon kannattavuuteen vaikuttava tekijä ovat myös porokolarit, jotka verottavat poronhoidosta saatavaa tuottoa ja jotka voivat lisääntyä kaivoksen myötä kasvavien liikennemäärien, meluisuuden ja tärinän vuoksi. Kasvavan porokolaririskialueen muodostumiseen vaikuttaa hankkeen yhdystien vaihtoehto. Yhdystien eteläisessä vaihtoehdossa vaikutus kohdistuisi lähinnä Oraniemen paliskuntaan, kun taas pohjoisen yhdystien vaihtoehdossa liikenteestä muodostuvia vaikutuksia kohdistuisi myös Sattasniemen paliskuntaan valtatien 4 liikennemäärien lisääntyessä.

Vaikutukset poronhoidon sosiaalisiin ja kulttuurisiin tekijöihin

Sakatin kaivoshanke sijoittuu erityisesti poronhoitoon tarkoitetulla alueella, jossa poronhoidon säilymisellä on taloudellisten vaikutusten lisäksi kulttuurillinen ja sosiaalinen arvo. Vaikutukset kohdistuvat erityisesti Oraniemen paliskunnan Viiankiaavan tokkakuntaan, jonka perinteiset poronhoidon käytössä olleet laidunalueet supistuvat kaivoshankkeen vuoksi. Laidunalueiden menetykset voivat johtaa porojen siirtymiseen eri alueille aiheuttaen laidunten epätasaista kulumista. Uusi laidunkierros voi myös aiheuttaa muutoksia alueen vakiintuneeseen poronhoitokulttuuriin. (AFRY Finland Oy 2026c)

Poromiehille ja heidän perheilleen poronhoito on elinkeinon ohelle elämäntapa, joka rytmittää elämää vuodenaikojen mukaisesti ja jonka ympärille sosiaalinen yhteisö usein rakentuu. Oraniemen paliskunnan toiminta perustuu nykytilassa työnjohdollisiin ja tokkakunnittain rajautuneisiin alueisiin. Kaivoshankkeen aiheuttamat sosiaaliset ja kulttuuriset vaikutukset koskevat erityisesti

Viiankiaavan tokkakuntaa, joka käsittää noin 5 poromiestä ja noin 600 poroa. Sosiaaliset vaikutukset korostuvat erityisesti silloin, jos poronhoito vaikeutuu tai estyy niin, että poronomistaja joutuu siirtämään porokarjan kokonaan tai osittain toiselle alueelle tai luopumaan elinkeinostaan esimerkiksi maankäyttöhankkeesta johtuvien laidunmenetysten takia. Poronhoitajien väheneminen paliskunnassa voi aiheuttaa vuodenaikoihin sidottujen poronhoitotöiden, kuten syksyisten poroerotusten, viivästymistä, mikäli työvoimaa ei ole saatavilla tarpeeksi sekä lisätä työn kuormittavuutta heikentäen elinkeinon parissa työskentelevien hyvinvointia. (FCG 2020a)

Sakatin kaivoksen elinkaaren on arvioitu olevan yli 20 vuotta. Laajemmasta perspektiivistä tarkasteltuna kaivostoiminnan voidaan ajatella olevan vaikutuksiltaan väliaikainen haitta, sillä kaivoksen elinkaari on rajallinen. Kulttuurillisten vaikutusten merkittävyyden arvioinnin osalta on kuitenkin huomioitava, että poronhoidon toimintamahdollisuuksia heikentävien maankäyttöhankkeiden ja maankäytön muutosten alueellinen kumuloituminen yhden sukupolven kattavan ajanjakson aikana voi johtaa poronhoidon päättymiseen suvussa tai laajemmin tietyllä alueella. Historiallisen jatkumon katkeamisen seurauksena poronhoitoon liittyvien tietojen, taitojen ja perinteiden herättäminen takaisin henkiin voi olla vaikeaa, mikä tukahduttaa luontaiselinkeinojen elinvoimaisuutta ja jatkuvuutta.

Sakatin kaivoshankkeen vaikutukset ulottuvat myös Sattasniemen paliskuntaan, etenkin paliskunnan itälaidalla talvitarhoissa ja talvipaimennustokissa porojaan pitäviin poronhoitajiin. Poronhoidon kuormittavuus voi kasvaa esimerkiksi lisäruokinnan, porojen siirtämisen ja lisääntyvän työn seurauksena, mikä voi pitkällä aikavälillä heikentää elinkeinon houkuttelevuutta seuraavien sukupolvien näkökulmasta. Lisäksi kaivostoiminta aiheuttaa esimerkiksi liikenteen lisääntymistä, joka kasvattaa porokolarien riskiä ja voi heikentää sekä porojen että porohoitajien ja muun väestön turvallisuutta. (AFRY Finland Oy 2026c)

7.17.4 Sulkemisen vaikutukset

Kaivoksen sulkemistöiden aikana lisääntynyt liikenne, materiaalien kuljetus ja esimerkiksi alueiden peittäminen ja maisemointi sekä näistä muodostuva melu voivat häiritä ja karkottaa poroja sekä lisätä kolaririskiä. YVA:n perustellussa päätelmässä yhteysviranomainen on edellyttänyt, että kaivoksen sulkemistoimenpiteiden suunnittelussa tulee tehdä yhteistyötä paliskuntien kanssa, jotta poronhoidon tarpeet tulevat huomioiduksi. Paliskuntia tullaan tiedottamaan sulkemisen aikataulusta ja suunnitelluista toimenpiteistä.

Vaikka kaivosalue maisemoidaan ja sulkeminen poistaa kulkuesteitä ja helpottaa alueella liikkumista poro- ja metsätalouden näkökulmasta, on hyvin epätodennäköistä, että alue palautuu poronhoidon käyttöön kokonaisuudessaan. Alueen palautuminen on hidasta ja kun huomioidaan rikastushiekka-alueiden mittasuhteet, alueelle jää sulkemisen jälkeenkin melko suuri muutos kulkemista rajoittavana maastonmuotona. Rikastushiekka-alueen sulkeminen tapahtuu alueittain osa kerrallaan. Myös tarvekivilouhos ja siihen muodostuva louhosjärvi on pysyvä muutos, joskin pinta-alaltaan pienempi. Tarvekivilouhoksen reunat tullaan luiskaamaan vedenpinnan alapuolelle, millä taataan poispääsy mahdollisesti veden varaan joutuneelle eläimelle tai ihmiselle. (AFRY Finland Oy 2026c).

7.17.5 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

YVA-menettelyssä (FCG 2020a) ja täydennysselvityksessä (AFRY Finland 2026c) on esitetty keinoja, joilla hankkeen vaikutuksia voidaan lieventää. Näitä ovat esim. rakentamisen ajoitus ja mahdolliset kompensaatiot. Poronhoidolle merkittäviä rakenteita, jotka ovat jäämässä hankkeen alle tai liian lähelle hankealuetta, voi joissain tapauksissa olla mahdollista siirtää. Kaivostoiminnassa esteaidoilla on tärkeä merkitys, joilla ohjataan porot pois hankealueelta. Tärkeänä pidetään hyvää tiedottamista ja keskusteluyhteyttä. Lievennystoimet on suunniteltava yhdessä paliskuntien kanssa.

Poronhoitoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan vähentää kaivoksen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa sijoittamalla maanpäälliset toiminnot mahdollisimman tiiviiksi kokonaisuudeksi ja poroille aiheutetaan mahdollisimman vähän estevaikutuksia. Kaivoksen poroille vaaralliset alueet määrätään kaavassa aidattavaksi. Kaivosalueen (EK-1) kaavamääräyksessä suojavyöhyke mahdollistaa myös porojen liikkumisen Kitisen rantavyöhykkeellä ja Viiankiaavan suuntaan eteläisen yhdystievaihtoehdon toteutuessa. Suojavyöhykkeen kaavamääräyksessä määrätään eheänä ja puustoisena säilytettävä maanpällinen suojavyöhyke haitallisten ympäristövaikutusten kuten melun, pölyn ja maisemahaitan lieventämiseksi. Alueen metsänhoidossa tulee suosia jatkuvan kasvatuksen menetelmiä. Aluetta koskee (RaKL 53 §) toimenpiderajoitus.

7.18 Vaikutukset viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön

7.18.1 Yhteenveto

Sakatin kaivoshankkeella on kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia ihmisten hyvinvointiin ja viihtyvyyteen sekä alueen virkistyskäyttöön ympäristön muutosten johdosta. Viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset sijoittuvat hankkeen ja siihen liittyvien toimintojen lähialueille. Vaihtoehtojen olennaiset erot viihtyvyyden ja virkistyskäytön vaikutusten kannalta liittyvät liikenneyhteyksien sijoitteluun. Virkistykseen kohdistuvia vaikutuksia ovat muun muassa liikkumisen rajoittuminen maastossa Kuusivaaran alueella, luontokokemukseen vaikuttavat muutokset maisemassa ja mahdolliset vaikutukset kalastukseen ja kalatalouteen. Viihtyvyyteen vaikutuksia voivat aiheuttaa muun muassa liikenteen lisääntyminen tai suunnittelualueen toiminnoista kantautuva melu. Terveyteen ja maisemaan kohdistuvat vaikutukset käsitellään omissa luvuissaan. Vaikutukset viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön kohdistuvat eniten lähialueen asukkaisiin, loma-asukkaisiin, metsästäjiin ja kalastajiin sekä retkeilijöihin. Vaikuttavuuden kuvaamiseen on käytetty termejä, kuten ”kohtalainen” ja ”merkittävä”. Tarkemmat selitteet näille löytyvät kaivoshankkeen YVA-selostuksesta.

Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat kielteisiä kaivoksen maanpäällisten toimintojen ja yhdystien kohdalla sekä niiden lähiympäristössä. Vaikutusten merkittävyys voi olla kohtalaista tai suurta, riippuen kaivostoimintojen yksityiskohtaisesta sijoittumisesta EK-1-alueen sisällä sekä toteutettavan yhdystien sijainnista.

Seuraavissa luvuissa esitetään kaivoksen rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset sekä yhdysteiden vaikutukset viihtyvyyteen ja luonnon virkistyskäyttöön. Tarkemmin em. Vaikutuksiin voi tutustua Sakatin kaivoshankkeen YVA-selostuksen kappaleessa, joka koskee imisiin kohdistuvia vaikutuksia (luku 24, Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset).

7.18.2 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Viihtyvyys

Rakentamisen aikana merkittävimmät vaikutukset viihtyvyyteen aiheutuvat raskaasta liikenteestä. Koetun melun kannalta herkkiä kohteita ovat Sattasen kylä ja Kitisen rannan loma-asutus. Sattasen kylä sijaitsee jokirannan tuntumassa, jossa väliaikainenkin melu saattaa olla huomattavissa, mutta melun ei mallinnusten perusteella kuitenkaan arvioida kantautuvan häiritsevänä Sattaseen. Melun lisääntymisen vaikutukset vakituiseen asutukseen jäävät vähäisiksi.

Kaivoshankkeella on vaikutusta ihmisten viihtyvyyteen liikenteen lisääntymisen kautta lähialueella etenkin valtateiden 4 ja 5 varsilla lähivaikutusalueilla Sattasessa, Kersilössä ja niiden ympäristössä.

Eteläisen yhdystien vaihtoehdossa liikenne lisääntyy Sodankylän keskustassa. Taajamasta pohjoisen suuntaan ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia liikenteen osalta. Kaivoksen työmatkaliikenteen on oletettu suuntautuvan pääasiassa Kitisen yli rakennettavaa siltaa pitkin. Liikenne tulee lisääntymään nykyisin hiljaisilla alueilla valtatien 5 uuden linjauksen myötä, mutta kaivoksen osuus liikennemäärän lisäyksestä on pieni. Tehtyjen meluarvioiden mukaan liikenteen tuottamat melutasot eivät juurikaan nouse muualla kuin uusien tieyhteyksien ja siltojen läheisyydessä.

Pohjoisen yhdystien vaihtoehdossa liikenne lisääntyy kaivoksen pohjoisen yhdystien ja Sodankylän välisellä tieosuudella. Tien lähellä asuvat voivat kokea raskaan liikenteen häiritsevänä ja liikkumisympäristöä sekä liikenneturvallisuutta heikentävänä. Vaikutuksia voidaan hillitä uusilla alikuluilla ja matalammilla nopeusrajoituksilla.

Lähialueella merkittävimmät kielteiset vaikutukset syntyvät pohjoisen yhdystien vaihtoehdossa kaivoksen pohjoisen yhdystien ja Sodankylän keskustan välisellä tieosuudella sekä keskusta-alueella. Raskas liikenne lisääntyy tässä vaihtoehdossa herkimmillä alueilla ihmisten viihtyvyyden kannalta.

Asutukselle aiheutuva häiriö on pienempi eteläisen yhdystien vaihtoehdossa, joka tuottaa vähemmän melua asutukselle kuin pohjoisen yhdystien vaihtoehto. Mallinnusten mukaan keskiäänitaso jää kuitenkin alle asuinalueiden ohjearvon. Myllyojan haarasta pohjoiseen päin Kitisen länsirannalla voi loma-asutuksen ohjearvo ylittyä lievästi.

Paikallisten asukkaiden kannalta tärkeä näkökulma on kylien säilyminen rauhallisina, maaseutumaisina ja idyllisinä. Asumisen kannalta herkimpänä maisemana on tunnistettu Sattasen kylästä avautuvat avoimet näkymät suunnitellun kaivosalueen suuntaan. Suurimmat muutokset maisemaan aiheutuvat kaivoksen rakentamis- ja toimintavaiheen aikana. Uuden aluesuunnitelman aiheuttama muutos Sattasen kylämaisemaan arvioidaan päivitetyssä maisemavaikutusten arviossa suuruudeltaan keskisuureksi kielteiseksi ja vaikutus merkittävyydeltään kohtalaiseksi kielteiseksi.

Luonnon virkistyskäyttö

Luonnon virkistysmahdollisuuksien kannalta vaikutusalueena ovat lähialueen ja välivaikutusalueen asukkaat, etenkin metsästystä ja kalastusta harjoittavat tai harrastavat. Sakatin kaivoshankkeen toteuttaminen ei rajoita liikkumista Viiankiaavalla, mutta sen sijaan se rajoittaa metsästysmahdollisuuksia kaivosalueella rakentamisvaiheessa, mutta tuntuvammin ja säännöllisemmin toimintavaiheessa. Metsästystä joudutaan siirtämään kauemmaksi vaaratilanteiden minimoimiseksi kaivostoiminnan muuttaessa riistaeläinten elinpiiriä ja liikkumista. Vaihtoehtoisia alueita metsästykseen, virkistykseen ja ulkoiluun on muun muassa Kitisen länsipuolella. Myös kaivosalueen vesienkäsittely ja puhdistus ovat erityisen tärkeitä metsästäjien näkökulmasta. Vaikutus kohdistuu neljään paikalliseen, merkittävän kokoiseen metsästysseuraan. Kuusivaaran alue ei ole tehtyjen tiedustelujen perusteella minkään metsästysseuran ainoa tai tärkein metsästysalue. Kahdella metsästysseuralla vuokramaiden menetys on suhteessa kaikkiin niiden käytössä oleviin maihin merkittävä (50–70 % seuran omassa käytössä olevista vuokratuista metsästysmaista). Kuusivaaralta pohjoiseen suuntautuvat hihnakuljetin ja huoltotie rajoittavat liikkumista sekä riistan että metsästäjien kannalta laajalla alueella.

Sakatin kaivoshankkeella on kielteisiä vaikutuksia myös muuhun luonnon virkistyskäyttöön, kuten marjastukseen ja sienestykseen. Hankkeen kalasto- ja kalatalousvaikutusten arvioidaan jäävän kokonaisuutena merkittävyydeltään vähäiseksi kielteiseksi. Merkittävyys on sama sekä rakennus- että toimintavaiheessa.

Vaikutukset kalastajiin ja heidän tottumuksiinsa ovat todennäköisesti merkittävämmät kuin itse kalastoon. Kaivoshankkeen toteuttaminen todennäköisesti heikentää Kitisen varren houkuttelevuutta kalapaikkana rakentamisaikana kaivoksen rakentamisaikana työmaiden läheisyyden vuoksi.

Luontoon kohdistuvilla vaikutuksilla on vaikutuksensa myös virkistyskäyttäjiin. Ympäristöön leviävää melua voidaan vähentää tarvekivilouhoksen laskemisella maanpintaa alemmaksi.

7.18.3 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Viihtyvyys

Kaivostoiminta vaikuttaa elinoloihin ja viihtyvyyteen ympäristömuutosten kautta, kuten liikenteen, melun ja pölyn määrään ja niiden jakautumiseen alueella. Kaivoksen liikenne voi vaikuttaa liikenneturvallisuuteen ja liikkumiseen alueella niin autolla, jalan kuin polkupyörällä. Myös maiseman muutos voidaan kokea sosiaalisena, viihtyvyyteen vaikuttavana muutoksena, johon vaikuttaa osittain myös asenteet kaivostoimintaa kohtaan sekä lähtötilanne, jossa muutoksia kohdistuu luonnonmukaiseen ympäristöön.

Kokonaisuuden kannalta muutokset liikenteessä ovat se muutos ympäristössä, joka näkyy tai tuntuu asukkaiden näkökulmasta laajimmalla alueella Sodankylässä. Toimintavaiheessa suurimmat muutokset liikennemäärissä tapahtuvat pohjoisen yhdystien vaihtoehdossa valtatiellä 4 kaivoksen yhdystien liittymän ja keskustaajaman pohjoisosan välisillä tieosuuksilla. Vaihtoehdossa kaivoksen kaikki raskas liikenne kulkee Sodankylän ja Kitisen länsipuolisen osan läpi. Kaivoksen raskasta liikennettä kohdistuu myös valtatien 5 nykyiselle Kitisen sillalle, jonka läheiset risteykset ja tienylityspaikat ovat Sodankylän liikenneturvallisuusselvitykseen annetuissa vastauksissa koettu turvattomiksi jo nykyisin.

Eteläisen yhdystien vaihtoehdossa kaivoksen yhdystie linjataan Kitisen itäpuolelta enimmäkseen asumattomalla alueella ja etäällä suojelualueesta. Näin ollen vaihtoehto on toiminnan aikaisen liikennemelun suhteen hieman parempi kuin pohjoisen yhdystien vaihtoehto. Kitisen ylittävä silta tulee myös osaksi valtatien 5 uutta linjausta, joten siitä ei tule yksin kaivoksesta johtuvaa uutta tieliikennemelun lähdettä. Eteläisen yhdystievaihtoehdon vaikutukset melulle altistumiseen ovat kokonaisuudessaan asukkaiden kannalta lievemmät.

Kaivoksella on eri toimintoja, jotka aiheuttavat pölyämistä. Sakatin kaivoshankkeelle on laadittu pölypäästöjen leviämislaskelmat (Sakatin pölypäästöjen leviämismallinnus AONA 10/2024). Ilmanlaatuarvioinnit on kuvattu tarkemmin YVA-selostuksessa. Merkittävimmät pölypäästöt muodostuvat läjitysalueille ja rikastushiekka-alueelle. Merkittävimmin pölylle altistuvat kohteet (asutus, Natura-alue ja luonnonsuojelualueet sekä virkistyskohteet) sijaitsevat kaivoksen toiminta-alueen länsi- ja pohjoispuolella, jossa raja-arvoon verrattavat vuosipitoisuudet sekä vuorokausipitoisuudet ovat korkeimmat mutta kuitenkin arviolta alle 20 % raja-arvojen tasosta. Vuorokausipitoisuuden raja-arvoon verrattava pitoisuusalue rajoittuu leviämislaskelmien perusteella läjitysalueille ja rikastushiekka-alueelle tai niiden välittömään läheisyyteen. Vaikutukset asutukseen on arvioitu vähäisiksi.

Ilmanlaatuarvioinnin mukaan vaikutus lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin kilometrin etäisyydellä hankealueesta on molemmissa kaavavaihtoehdoissa mitätön tai pieni kielteinen. Ilmanlaadun raja-arvojen ylittymiset (PM10) rajoittuvat kaivoksen toiminta-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen, ja ovat epätodennäköisiä lähimmissäkin kohteissa.

Maisemamuutoksia tarkasteltiin tehdyn maisemavaikutusarvioinnin pohjalta siltä osin, miten maisema muuttuu herkimmän kohteen eli Sattasen kylän suunnasta katsottuna. Arvion mukaan

muutokset jäävät suhteellisen vähäisiksi eikä niiden uskota merkittävästi heikentävän viihtyvyyttä. (YVA-selostus, FCG Suunnittelu ja tekniikka 2020a.)

Luonnon virkistyskäyttö

Sakatin kaivoksen toiminnanaikainen vaikutus luonnon virkistyskäyttöön on paikallisesti merkitykseltään suuri. Vaikutusten merkittävyyttä nostaa se, että monet asukkaat ovat aktiivisia luonnon virkistyskäyttäjiä metsästäjinä, kalastajina ja retkeilijöinä.

Jo rakentamisaikana metsästykseen kohdistuneet rajoitukset muuttuvat pysyviksi kaivoksen toiminta-aikana. Kaivoksen alue suljetaan ulkopuolisilta käyttäjiltä, jolloin metsästäjienkin liikkuminen alueella tulee mahdottomaksi. Vaikutukset luonnon virkistyskäyttöön, kuten marjastukseen ja sienestykseen, ovat toiminnan aikana samat kuin rakentamisvaiheessa. Etenkin pinta-alaltaan laajemmalla eteläisen yhdystievaihtoehdon hankevaihtoehdolla on paikallisesti melko merkittäviä vaikutuksia.

FCG:n toteuttamassa sosiaalisten vaikutusten arvioinnin haastatteluissa korostui kalastuksen merkitys vapaa-ajan vietossa Kitisellä ja läheisissä vesistöissä. Niissä tuli esiin huolia kalaston vähenemisestä tai puhtaudesta Sakatin hankkeen myötä. Kuitenkin kalastovaikutusten on arvioitu jäävän kokonaisuutena suuruudeltaan vähäisiksi. Hanke vähentää silti Kitisen varren houkuttelevuutta virkistyskäyttöön toiminnan aikana kaivostoimintojen läheisyyden vuoksi. Hankkeen kalasto- ja kalatalousvaikutusten arvioidaan jäävän kokonaisuutena merkittävyydeltään vähän kielteisiksi kaikissa vaihtoehdoissa. Merkittävyys on sama sekä rakennus- että toimintavaiheessa. (YVA-selostus, FCG Suunnittelu ja tekniikka 2020a.)

7.19 Vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen

Mahdollisia kaivoksen terveysvaikutusten aiheuttajia ovat ilman kautta leviävä pöly ja melu. Terveysvaikutukset voivat olla suoria, jolloin toiminnasta aiheutuva tekijä kohdistuu suoraan haittaa kärsivään. Vaikutukset voivat olla myös epäsuoria ja ilmentyä esimerkiksi luonnosta saatavien luontaistuotteiden ja ruoan kontaminoitumisen seurauksena.

Vaihemaakuntakaavan kaavamääräyksistä ja pääesiintymän sijainnista johtuen kaivos tulee toteuttaa maanalaisena kaivoksena. Kaavan toteuttamisesta aiheutuvan melu- ja pölyvaikutukset ovat näin ollen avolouhosta vähäisemmät ja kytkeytyvät kaivoksen maanpäällisen tehdasalueen toimintaan Kuusivaarassa ja liikenteeseen.

Rakentamisen aikana melua syntyy etenkin yhdysteiden, altaiden ja muiden rakenteiden maanrakennustöistä sekä tarvekiven ja kaivoksen vinotunneliyhteyden ym. louhinnasta. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ovat todennäköisesti lyhytaikaisia ja kohdistuvat pääosin Viiankiaavan suojelualueelle. Vaihemaakuntakaavan toteutuessa melun etenemistä voidaan estää meluntorjuntatoimilla, toimintojen sijoittelulla ja vaiheistuksella sekä asutuksen että Viiankiaavan Natura 2000-alueen ja soidensuojelualueen suuntaan.

Kaivoksen laskennallisten (PM10) pölypäästöjen on arvioitu olevan vuositasolla maksimissaan noin 143 tonnia, mikä tarkoittaa noin 2,5 %:n lisäystä Suomen kaivostoiminnan ja louhinnan sekä maaliikenteen ja energiahuollon aiheuttamiin vuoden 2017 hiukkaspäästöihin. Leviämismallinnuksen mukaan terveydelle määritetyt PM10- ja PM2,5-arvot eivät ylity kaivosalueen ulkopuolella, kun kaivosalueella käytetään suunniteltuja pölynrajoitus- ja estomenetelmiä pölynhallintatehokkuudella 55 %.

7.20 Yhteisvaikutukset

7.20.1 Yleistä

Sakatin kaivoshankkeella voi hankkeen elinkaaren aikana esiintyä yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa useiden eri vaikutusmekanismien kautta. Kaivoshankeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä ja sen täydennyksessä on tarkasteltu yhteisvaikutuksia sellaisten hankkeiden kanssa, joiden osalta suunnittelu on selkeästi käynnissä, joille on tehty ympäristövaikutusten arviointi tai joilla on ympäristölupa, mutta hanke ei ole vielä toteutunut. Lisäksi on tarkasteltu hankkeita, joilla on aluevaraus maakuntakaavassa. Seuraavilla hankkeilla on tunnistettu muodostuvan mahdollisesti yhteisvaikutuksia Sakatin kaivoshankkeen kanssa: valtatien 5 uusi linjaus Sodankylässä taajaman kohdalla, Soklin kaivoshanke, Pahtavaaran kaivos, Kemijärven biojalostamo, Ikkarin kaivoshanke ja Lapin tunturirata. Kevitsan kaivoksen osalta yhteisvaikutuksia on käsitelty Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshankkeen YVA-menettelyssä melun, pintavesien, poronhoidon, liikenteen ja ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin yhteydessä, ei varsinaisessa yhteisvaikutusten arviointiosuudessa. Kevitsan kaivostoiminta oli Sakatin YVA-menettelyn aikaan vakiintunutta, eikä tiedossa ollut tuolloin erityisiä laajentamis- tai muita toimenpiteitä.

7.20.2 Valtatien 5 uusi linjaus Sodankylän taajaman kohdalla

Valtatien 5 nykyinen linjaus Sodankylän kuntakeskuksen kohdalla on tunnistettu ongelmalliseksi Pohjois-Lapin maakuntakaavan 2040 valmisteluaineiston tieyhteysselvityksessä (Sitowise 2019a). Nykyinen valtatien 5 osuus Sodankylä–Pelkosenniemi–Kemijärvi-välillä on laadultaan heikompi kuin valtatien 5 eteläisemmät osuudet. Sodankylän alueelle sijoittuvan uuden valtatien 5 linjauksessa on lähtökohtaisesti huomioitu Sakatin kaivoshankkeen tarpeet kytkemällä kaivoksen yhdystie valtatien 5 linjaukseen ja Kitisen ylittävään uuteen siltaan. Sodankylän kunta on tähän liittyen käynnistänyt Kirkonkylän osayleiskaavan muutoksen. Pohjois-Lapin maakuntakaavaan 2040 sisältyy myös valtatien 5 uusi linjaus Sodankylän kirkonkylässä.

Kaivoksen eteläinen yhdystielinjaus aiheuttaa yhteisvaikutuksia maanomistajille sekä alueen asukkaille. Uusi tie ja silta ovat välttämättömät Sakatin eteläisen yhdystien toimivuuden kannalta. Tie ja silta parantavat Kitisen itäpuolen yhteyksiä kirkonkylän keskustaan. Yhdystielinjauksen ja valtatien 5 uuden linjauksen toteutuminen lisäisi liikenteestä aiheutuvaa haittaa ja melua lähiympäristön asukkaille. Valtatien 5 uusi linjaus vähentäisi Kemijärvelle suuntautuvasta raskaasta liikenteestä aiheutuvaa liikennettä Sodankylän kuntakeskuksessa erityisesti tilanteessa, jossa kaivoksen rikastekuljetuksia ajettaisiin Kemijärven suuntaan. Kemin suuntaan kohdistuvien kuljetusten osalta vastaavaa hyötyä ei ole. Vaikka Sakatin kaivos lisäisi liikenteen kokonaismäärää alueella, valtatien 5 uusi linjaus ohjaisi osan liikenteestä kuntakeskuksen ohi ja parantaisi liikenteen alueellista sujuvuutta. (FCG 2020a)

7.20.3 Kevitsan kaivos

Kevitsan kaivoksen sulkemisesta vuonna 2034 on tehty päätös keväällä 2026. Sakatin kaivoksen rakentaminen käynnistyy aikaisintaan vuonna 2029 ja kaivostoiminta muutamia vuosia myöhemmin. Sakatin kaivoksen rakentamisen aikaiset vaikutukset ja Kevitsan toiminnan aikaiset vaikutukset osuvat samalle aikavälille sekä mahdollisesti Sakatin toiminnan alkuaika ja Kevitsan kaivoksen sulkeminen. Tällöin Kevitsan louhosta ei laajenneta, eikä kaivostoiminnan jatkamisesta muodostu yhteisvaikutuksia pidemmällä aikavälillä.

Kaivoksien yhteisvaikutukset voivat kohdistua pintavesiin, porotalouteen, liikenteeseen, ihmisiin sekä yhdyskuntarakenteeseen. Mikäli Sakatin liikennevaikutukset kohdistuvat valtatielle 4 Sodankylän, keskustaajaman ja Sakatin kaivoksen välillä sekä osittain myös Sakatin kaivokselta

Kevitsan suuntaan, niin kaivokset voivat yhdessä muodostaa merkittävän määrän valtatien 4 liikenteestä. Liikennevaikutukset jäävät kuitenkin vähäisemmiksi kuin mitä Kevitsan louhintavaiheen 5 YVA-selostuksessa (AFRY Finland Oy 2025) oli arvioitu (noin 1 000 ajoneuvoa/vrk), koska Kevitsan kaivos lakkautetaan vuonna 2034. Maakuntakaavan mukaisen valtatien 4 parantamisen on arvioitu toteutuessaan lievittävän liikenteen yhteisvaikutuksia.

Yhteisvaikutukset poronhoitoon

Yhteisvaikutuksia poronhoitoon aiheutuu muun muassa liikenteestä, metsätaloudesta, kaivostoimintaan liittyvästä malminetsinnästä sekä muista maankäytön hankkeista. Yleisesti raskas liikenne aiheuttaa suhteessa enemmän porovahinkoja kuin henkilöliikenne. Raskaan liikenteen osuus esimerkiksi Lapin teillä on noin 10 % liikennesuoritteesta, mutta raskaan liikenteen yhdistelmäajoneuvot ovat osallisina noin 20 % porokolareista (Lapin ELY-keskus 2011). Paliskuntien alueella on myös matkailutoimintaa, joka vaikuttaa paikallisesti ja alueellisesti. Todennäköisiä yhteisvaikutuksia hankkeessa muodostuu toiminnassa olevan Kevitsan kaivoksen kanssa. Kevitsan kaivos sijaitsee Sakatin tehdasalueesta noin 20 kilometriä pohjoiseen. Yhteisvaikutuksia Kevitsan kaivoksen kanssa on huomioitu liikennemelumallinnuksessa, jossa on oletettu, että Sakatin kaivos ja Kevitsan kaivos toimivat yhtäaikaisesti. YVA-menettelyn yhteydessä laaditussa selvityksessä (FCG 2020b) sekä täydennysselvityksessä poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arviointi on laadittu erikseen tilanteisiin, joissa Kevitsan kaivos on toiminnassa tai suljettuna.

Täydennetyssä vaikutusten arvioinnissa on huomioitu Kevitsan nykytilan mukainen toiminta häiriöalueen laajuuden kautta. Kevitsan häiriöalueen peittoalue (kaivosalue ja yhdystie Kitisen itärantaan saakka) kokonaisuudessaan (ml. kaivoksen yhdystie) on nykytilassa Luonnonvarakeskuksen tuottaman poronhoidon häiriöalueaineiston perusteella noin 1 425 hehtaaria. Voimakkaan häiriövaikutuksen alue kaivoksen ja yhdystien ympärillä on puolestaan 902 hehtaaria ja samat alueet rajaavan lievän häiriövaikutuksen alue 2 211 hehtaaria (FCG 2020b). Kevitsan mahdollinen toiminnan jatkuminen jopa vuoteen 2045 saakka kasvattaa kumulatiivisia vaikutuksia etenkin Oraniemen paliskunnalle. Kaivoksen mahdollinen sulkeminen taas puolestaan voi lieventää yhteisvaikutuksia pitkällä aikavälillä.

Paliskuntien alueelle sijoittuu Kevitsan kaivoksen lisäksi suunnitteilla olevaa kaivostoimintaa sekä toiminnassa ja suunnitteilla olevia tuulivoimahankkeita. Tuulivoimahankkeet lisäävät häiriöalueita paliskunnassa ja voivat siten aiheuttaa porojen välttämistä, kuten kaivoshankkeet.

7.20.4 Soklin kaivoshanke

Savukosken kuntaan sijoittuvan Soklin fosfaattikaivoshankkeen oikeudet siirtyivät Yara Suomi Oy:ltä Suomen Malmijalostus Oy:lle vuoden 2020 lopulla. Sokli on merkittävä kaivoshanke Lapin alueella. Soklin kaivoksella ja Sakatin kaivoksella voi muodostua liikenteeseen kohdistuvia yhteisvaikutuksia. Soklin kaivoksen YVA-menettelyn vv. 2008–2009 jälkeen todennäköisimmäksi kuljetusvaihtoehdoksi ovat osoittautuneet maantiekuljetukset. Kaivoksen rikaste kuljetettaisiin Soklista Kemijärven terminaaliin ja sieltä rautatiekuljetuksina eteenpäin. Tämän kuljetusvaihtoehdon toteutuessa Soklin kuljetukset tapahtuisivat osin samalla tieverkolla kuin ne Sakatin rikastekuljetukset, jotka mahdollisesti suuntautuisivat Kemijärvelle. Tällöin liikenteelliset yhteisvaikutukset kohdistuisivat valtatielle 5 Pelkosenniemen ja Kemijärven väliselle osuudelle. Soklin kaivoksen muu raskas liikenne tulee todennäköisesti liikkumaan valtatien 4 ja valtatien 5 kautta, mikä lisää raskaan liikenteen määrää näillä tieosuuksilla. (FCG 2023)

Voimassa olevassa Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaavassa on osoitettu valtatie 5 merkittävästi parannettavaksi maantieksi ja Pelkosenniemen taajaman kohdalle valtatielle 5 on osoitettu mahdollinen ohitustie merkinnällä valtatie, ohjeellinen / vaihtoehtoinen. Lisäksi maakuntakaavassa

on osoitettu Kemijoen itäpuolelle vaihtoehtoisia maantielinjauksia merkinnällä yhdystie, ohjeellinen / vaihtoehtoinen. Näillä merkinnöillä on varauduttu Soklin kaivoshankkeen vaihtoehtoisiin liikenneyhteyksiin sekä valtatien 5 viiden (vt 5) parantamiseen.

7.20.5 Pahtavaaran kaivos ja Ikkarin kaivoshanke

Sodankylän kunnassa sijaitsevan Rupert Finland Oy:n Pahtavaaran kultakaivoksen toiminta on ollut keskeytyneenä vuodesta 2014, mutta alueella tehdään malminetsintää. Uudet kairaukset keskittyvät etenkin Ikkarin esiintymän ympäristöön, joka sijaitsee noin 20 kilometriä Pahtavaarasta länteen. Ikkarin kultakaivoshankkeen YVA-menettely on käynnissä. YVA-ohjelmasta on saatu yhteysviranomaisen lausunto 1.8.2023 ja kaivoksen vaihemaakuntakaavoitus on tullut vireille 3.5.2023. Pahtavaaran kaivoksella toiminnan käynnistyminen on mahdollista tulevaisuudessa. Koska kyseessä on olemassa oleva kaivos, toiminnan mahdolliset yhteisvaikutukset Sakatin kaivoshankkeen kanssa kohdistuvat todennäköisesti lähinnä liikenteeseen, yhdyskuntarakenteeseen sekä mahdollisesti vesistöön. Ikkarin kaivoksen purkuvesiputken vaihtoehdot liittyvät Kitiseen Kelukosken voimalaitospadon kohdalla tai Petäjäsaaren kohdalla kirkonkylän eteläpuolella. Sakatin ja Ikkarin kaivoshankkeiden yhteisvaikutuksia ei Sakatin kaivoshankkeen monimetalliesiintymän YVA-selostuksen täydennyksessä ole tarkasteltu, koska Ikkarin kaivoshankkeen toteuttaminen on vasta selvitysvaiheessa, eikä sen toteuttamisesta ole päätöstä. (FCG 2023)

7.20.6 Kemijärven biojalostamo

Kemijärven kaupunkiin sijoittuvan biojalostamon on tarkoitus tuottaa vuosittain 700 000 tonnia biomateriaaleja ja -kemikaaleja (Vataset 2023). Hanke oli alkuaan Boreal Bioref Oy:n vetämä, mutta yhtiö hakeutui konkurssiin huhtikuussa 2022. Jo sitä ennen Boreal Bioref Oy jäi hankkeen taustayhtiöksi ja vetovastuu siirtyi Vataset Teollisuus Oy:lle.

Toteutuessaan biojalostamon toiminnalla olisi vaikutuksia Kemijärven veden laatuun. Sakatin kaivoksen purkuvedet johdetaan Kitiseen, joka lopulta laskee Kemijärveen yli sadan kilometrin päässä kaivosalueelta.

Sakatin kaivoksen ylijäämävesien mallinnustulosten perusteella mallinnetuissa vaihtoehdoissa kuormituksen aiheuttamat pitoisuusnousut ovat Kitisessä pieniä. Suurin pitoisuusnousu rajoittuu purkupaikan lähelle pohjakerrokseen. Purkupaikkavaihtoehdot aiheuttavat hieman eroja pitoisuusvaikutuksiin Kelukosken altaassa ja padolla, mutta eivät enää alempana. Korkeimmat pitoisuusnousut Kitisessä ajoittuvat vähävirtaamaiseen aikaan kuten kevääseen ennen tulva-aikaa. Tulosten mukaisilla pienillä pitoisuuksilla ei ole käytännössä mitattavaa tai havaittavissa olevaa vaikutusta Kemijärven vedenlaatuun eikä purkuvesillä arvioida olevan haitallisia vaikutuksia Kemijärven kerrostumiseen. (AFRY Finland Oy 2023) Biojalostamohankkeella ja Sakatin kaivoshankkeella ei muodostu yhteisvaikutuksia vesistöihin. (FCG 2023)

Keskeisimmät yhteisvaikutukset liittyvät raskaan liikenteen kuljetuksista aiheutuviin mahdollisiin liikenteen yhteisvaikutuksiin valtatielle 5. Biojalostamon puunhankinta ulottuu laajalle alueelle Lapissa – myös Sodankylän pohjoispuolelle. Biojalostamolle suuntautuu puu- ja kemikaalikuljetuksia (noin 190 kuljetusta/vrk) rekoilla, joiden yksi mahdollinen reitti jalostamolle johtaa valtatietä 5 pitkin pohjoisen suunnasta. Pohjoisen suunnasta puukuljetuksia on arvioitu tulevan biojalostamolle vajaa 40 %. (Sweco Industry Oy 2017). Tarkempaa tietoa puukuljetusten jakautumisesta tieverkolle ja erityisesti valtatielle 5 ei tässä vaiheessa ole käytettävissä.

Lapin Elinvoimakeskus suunnittelee uuden 13 km:n tieyhteyden rakentamista välille Kemijärvi-Varrio-valtatie 5. Hankkeessa rakennetaan uusi Kemijärven keskustan ja Perävaaran kylän asutuksen kiertävä tieyhteys Kemijärven Patokankaan terminaalilta Varrion kohdalle ja uusi silta.

Jos Varrion silta ja tieyhteys rakennetaan, biojalostamon kuljetukset hyödyntäisivät tätä yhteyttä pohjoisesta tuleviin kuljetuksiin (Sweco Industry Oy 2017). Myös Sakatin rikastekuljetukset tulisivat käyttämään uutta tieyhteyttä. Uusi tieyhteys mahdollistaa sen, että pohjoisesta tulevien mahdollisten puutavara- ja rikasteliikenteen ei ole tarpeen kulkea Kemijärven taajaman kautta. Jos uutta tieyhteyttä ja siltaa ei toteuteta, niin biojalostamon ja Sakatin kaivoksen kuljetukset kohdistuvat samoille reiteille Kemijärven taajamassa.

7.20.7 Lapin tunturirata

Pohjois-Lapin maakuntakaavaan 2040 on merkitty pääradan ohjeellinen, vaihtoehtoinen linjaus Kemijärven ja Sodankylän välille. Sodankylästä länteen kohti Kittilää on merkitty pääradan yhteystarve. Vaihemaakuntakaava on laadittu siten, ettei se estä Tunturiradan toteuttamista. Tunturiradan suunnittelu jatkuu Lapin turvallisuus- ja liikennevaihemaakuntakaavan 2050 yhteydessä. Radan toteutusaikataulu on avoin. Uuden radan arvioidaan mahdollistavan vähähiilisen liikennemuodon Lapin keskeisten tunturikeskusten välillä. Henkilöliikenteen lisäksi rata palvelisi mahdollisesti myös metsä- ja kaivannaisteollisuuden logistisia tarpeita sekä ylläpitäisi Suomen huoltovarmuutta. Toteutuessaan rata korvaa merkittävän osan nykyisistä kumipyöräkuljetuksista, mikä vähentää valtatien 4 liikennettä ja lisää liikenneturvallisuutta.

Pohjois-Lapin maakuntakaavaa 2040 varten laadittu Sodankylä–Kittilä–Kolari-ratayhteysselvitys sisältää liikenteellisen tarveselvityksen laajemmalle ratayhteysvälille Kemijärvi–Sodankylä–Kittilä–Ylläs–Kolari. Selvityksessä kartoitettiin nykyisten ja tulevien kaivosten sekä matkailun kuljetustarpeita (Lapin liitto 2022). Lapin liikennestrategiassa 2050 raideliikenteen kehittämisen yhteystarpeena on tunnistettu eurooppalaisella raideleveydellä yhteysväli Haaparanta–Rovaniemi–Kemijärvi–Sodankylä–Kolari–Kiiruna tai Haaparanta–Rovaniemi–Sodankylä–Kolari–Kiiruna (Tunturirata).

Yhteisvaikutuksia Sakatin kaivoshankkeen ja Tunturiradan osalta ei Sakatin kaivoshankkeen monimetalliesiintymän YVA-selostuksen täydennyksessä ole tarkasteltu, koska radan toteuttaminen on vasta selvitysvaiheessa, eikä sen toteuttamisesta ole päätöstä. Toteutuessaan ratayhteys mahdollistaisi junakuljetukset Sakatin kaivosalueelle, mikä vähentäisi raskaan liikenteen määrää. (FCG 2023)

Rautatien tarkempi suunnittelu edellyttää ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA), joka yleensä toteutetaan rinnakkain radan yleissuunnitelman kanssa. Maakuntakaavassa ei tehdä YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointia, vaan vaikutusten arviointi perustuu alueidenkäyttölain 9 §:n edellyttämään maakuntakaavan merkittävien vaikutusten arviointiin yleisellä tasolla. YVA-menettelyssä tehdään maakuntakaavoitusta yksityiskohtaisempaa ratahankkeen suunnittelua ja vaikutusten arviointi on tarkempaa. Yhteisvaikutukset voidaan arvioida tarkemmin Lapin tunturiradan yleissuunnittelussa ja YVA-menettelyssä.

7.21 Poikkeus-, häiriö- ja onnettomuustilanteet

7.21.1 Yleistä

Sakatin kaivoshankkeen suunnitteluvaiheessa on kattavasti arvioitu niin terveys-, turvallisuus- kuin ympäristöriskejäkin ja niiden ilmenemistodennäköisyyksiä sekä suunniteltu riskienhallintatoimenpiteitä (riskien lieventäminen ja poistaminen). Häiriö- ja poikkeustilanteista aiheutuvista riskeistä on koottu olennaisimmat YVA-selostuksen taulukkoon 31–1, josta riskeihin ja riskienhallintaan voi tutustua tarkemmin.

Esiin on nostettu merkittävinä, joskin epätodennäköisinä riskeinä etenkin rikastushiekka-alueen ja rikastushiekan varastoaltaan patojen murtuminen ja vuodot, vesivarastoaltaan padon murtuminen ja vesien hallintaan liittyvät kysymykset sekä tulvariskit, joita kaikkia on jäljempänä tarkasteltu

lähemmin. Tulvariskit voidaan jakaa karkeasti kahteen pääluokkaan: paikalliset, poikkeuksellisista sääolosuhteista johtuvat tulvat sekä patojen murtumisesta aiheutuvat tulvat. Jälkimmäiset voidaan vielä jakaa Kitisessä sijaitsevien patojen murtumiseen ja kaivostoimintaan liittyvien patojen murtumiseen.

7.21.2 Kaivostoimintaan liittyvät ympäristöriskit

Riskeiksi, poikkeustilanteiksi ja kohteiksi on tunnistettu liikenteen turvallisuusriksit ja haittavaikutukset, yhdystien käytön estyminen, sähkökatkot, pöly, tulipalot, räjäytykset ja räjähdysaineet, sementtivuoto ympäristöön, öljy- ja polttoainevuodot sekä soijavuodot ympäristöön, kemikaalivuodot ja kemikaaleja sisältävä prosessivesi, happamien suotovesien muodostuminen, kuivaläjityksessä rikastushiekan juoksettuminen ja patosortuma, märkäläjityksessä rikastushiekka-alueen vuodot ja häiriöt kuivatusjärjestelmässä, korkearikkisen rikastushiekan varastoaltaan patoeroosio ja pohjaeristeen vaurio, korkearikkisen sivukiven varastoalueen happamien suotovesien muodostuminen, vesitasessa suunniteltua suuremmat vesimäärät ja ilmastonmuutos, kaivostäytössä korkearikkisen rikastushiekan ominaisuudet, maanalaisessa kaivoksessa avonaiset timanttikairausreiät, kaivoksen kuivanapito ja kuivatusvedet sekä pohja- ja pintaveden pilaantuminen kaivoksen sulkemisen jälkeen. Häiriö- ja poikkeustilanteista aiheutuvista riskeistä on koottu olennaisimmat YVA-selostuksen taulukkoon 31-1, josta riskeihin ja riskienhallintaan voi tutustua tarkemmin.

7.21.3 Tulvariskit ja Kitisen padot

Kitisen yläjuoksun pahoista Kurittukosken ja Matarakosken padot on luokiteltu 2-luokkaan vahingonvaaran perusteella, jos onnettomuuden sattuessa pato saattaa aiheuttaa varaa terveydelle tai vähäistä suurempaa vaaraa ympäristölle tai omaisuudelle (Patoturvallisuuslaki 11 §). Porttipahdan ja Vajukosken padot on luokitelty 1-luokkaan vahingonvaaran perusteella. 1-luokan pato aiheuttaa onnettomuuden sattuessa vaaran ihmishengelle ja terveydelle taikka huomattavan vaaran ympäristölle tai omaisuudelle (Patoturvallisuuslaki 11 §).

Porttipahdan ja Vajukosken padoille on laadittu tulvakartta, joka estää ko. padon murtuessa aiheutuvan tulvan leviämisalueen. Tulvakartan perusteella on tedettavissa, että Kuusivaaraan suunniteltujen kaivoksen toimintojen osalta ne eivät missään kaavaluonnosvaihtoehdosssa sijoitu tulvavaaravyöhykkeelle. Patojen omistajan tulee tällöin huomioida vahingonvaaraselvityksessä myös Sakatin kaivostoiminnot.

Ilmastonmuutostutkimukset osoittavat tulvien pahimmillaan hieman kasvavan Kemijoen vesistöalueella, mutta pääosin säilyvän nykyisellään tai hieman pienenevän. Suurten tulvien todennäköisyys voi ajan myötä pienentyä, mutta riski niiden syntymiseen ei poistu kokonaan. Vuosien välinen vaihtelu lisääntyy ja riski suurien tulvien syntymiseen on olemassa. Myös kesä- ja syystulvien arvioidaan kasvavan nykyisestä, mutta ne eivät yllä kuitenkaan niin suuriksi kuin kevättulvat. Ilmastonmuutosskenaarioiden perusteella tulisi varautua nykytilan suuruisiin tulvatilanteisiin (Kurkela & Karjalainen 2016).

8. OSAYLEISKAAVAN TOTEUTUS

8.1 Toteutumista ohjaavat ja havainnollistavat suunnitelmat ja luvat

8.1.1 Rakentamislain mukaiset luvat

Hankkeen edellyttämät rakentamislain (751/2023) mukaiset luvat (rakentamislupa ja maisematyölupa) hyväksyy Sodankylän kunta. Ne voivat perustua osayleiskaavaan, asemakaavaan tai poikkeamispäätökseen. Vaikutuksiltaan vähäisemmät luvat kunta voi myöntää suoraan hakemuksesta.

Rakentamislain 42 §:ssä määrätään ne uudet rakentamiskohteet, joille rakentaminen edellyttää rakentamislupaa.

Kaivoksen useimmille rakennuksille ja rakenteille tulee saada rakentamisluvat. Pääsääntöisesti niiden on perustuttava asemakaavaan, mutta rakennettaessa ilman asemakaavaa voi rakentamislupa perustua tietyin edellytyksin myös osayleiskaavaan.

Maisematyöluvan tarpeesta säädetään rakentamislain 53§:ssä. Sen mukaan: Lupaa ei tarvita yleis- tai asemakaavan toteuttamiseksi tarpeellisten taikka myönnetyn rakentamisluvan mukaisten töiden suorittamiseen eikä vaikutuksiltaan vähäisiin toimenpiteisiin. Lupaa ei myöskään tarvita rakentamishanketta valmisteleviin välttämättömiin toimenpiteisiin, jotka liittyvät lainvoimaisen kaavan toteuttamiseen. Lupa ei myöskään ole tarpeen, jos toimenpide perustuu liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain mukaiseen hyväksyttyyn tiesuunnitelmaan tai ratalain mukaiseen hyväksyttyyn ratasuunnitelmaan. Maisematyölupaa koskevia säännöksiä ei sovelleta sellaiseen maa-ainesten ottamiseen, josta säädetään maa-aineslaissa (555/1981). Rakentamislain mukaisia maisematyölupia ei tarvita kaivoslupaan perustuviin toimiin. Rakentamislain mukaisia lupia ohjaa Sodankylän kunnan rakennusjärjestys. Rakentamislain mukainen rakennusjärjestys on nähtävillä. Sen on tarkoitus tulla voimaan 1.1.2027.

8.1.2 Ympäristölupa

Kaivostoimintojen luvanvaraisuus perustuu ympäristönsuojelulakiin (527/2014) ja sen nojalla annettuun ympäristönsuojeluasetukseen (713/2014). Ympäristöluvalla säännellään toiminnan päästöjä ympäristöön, jätteitä sekä muita toiminnan ympäristövaikutuksiin liittyviä asioita. Ympäristönsuojelulain 39 §:n mukaan lupahakemukseen on liitettävä YVA-selostus sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä arviointiselostuksesta. Hakemukseen on lisäksi liitettävä luonnonsuojelulain (9/2023) 35 §:ssä tarkoitettu arviointi (Natura-arviointi). YVA-menettelyn on oltava loppuun suoritettu ennen lupahakemuksen käsittelyä.

Hankkeen edellyttämä ympäristölupa haetaan lupa- ja valvontavirastolta. Ympäristölupa tulee myöntää, mikäli toiminta täyttää ympäristönsuojelulain ja jätelain sekä niiden nojalla annettujen asetusten vaatimukset.

Ympäristöluvan ja kaavoituksen suhteesta säädetään ympäristönsuojelulain 11§ ja 12§:ssä.

8.1.3 Vesilupa

Vesilain (587/2011) ja -asetuksen (1560/2011) mukaisten lupien hakeminen tapahtuu ympäristölupahakemuksen yhteydessä lupa- ja valvontavirastolta. Vesitaloushankkeelle on oltava lupaviranomaisen lupa, jos se voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta, virtaamaa, rantaa, tilaa tai vesiympäristöä sekä pohjaveden laatua tai määrää. Tällaisia toimintoja ovat kaivoshankkeissa mm. vesi- ja maa-alueiden kuivatus, veden johtamisjärjestelyt, vedenotto ja

ojitustoimet. Lisäksi myös pengerrysten ja patojen rakentaminen voi olla peruste vesilain mukaisen luvan tarpeelle. Vesistöylitykset siltarakenteilla Kitisen ja Kelujoen yli edellyttävät vesilupaa.

8.1.4 Kaivoslupa

Kaivostoiminnan harjoittaminen edellyttää kaivoslain 16 §:n mukaan kaivoslupaa. Kaivosluvan osalta toimivaltainen lupaviranomainen on Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes). Hakemukseen liitetään YVA-selostus, peruteltu päätelmä sekä luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi johtuen hankkeen sijoittumisesta Natura-alueelle.

Kaivoslain 47 §:n mukaan *"kaivostoiminnan tulee perustua sellaiseen alueidenkäyttölain mukaiseen asemakaavaan tai oikeusvaikutteiseen yleiskaavaan, jossa kaivosalueen ja kaivoksen apualueen sijainti ja suhde muuhun alueiden käyttöön on selvitetty".*
Kaivosluvassa määritellään kaivosalue ja kaivoksen apualue. Lain 19 §:n mukaisesti *"Kaivosalueen on oltava yhtenäinen alue, ja sen tulee suuruudeltaan ja muodoltaan olla sellainen, että turvallisuutta, kaivostoiminnan sijoittamista ja kaivostekniikkaa koskevat vaatimukset täyttyvät. Kaivosalue ei saa olla suurempi kuin mitä kaivostoiminta välttämättä edellyttää ottaen huomioon kysymyksessä olevan esiintymän laatu ja laajuus.*
Kaivoksen apualueeksi voidaan määrätä sellainen kaivostoiminnan kannalta välttämätön kaivosalueen vieressä sijaitseva alue, joka on tarpeen teitä, kuljetuslaitteita, voima- tai vesijohtoja, viemäreitä, vesien käsittelyä tai riittävään syvyyteen maan pinnasta louhittavaa kuljetusväylää varten." Kaivosaluetta ja kaivoksen apualuetta saa käyttää vain siihen tarkoitukseen, jota varten käyttö- tai muu oikeus on myönnetty.

Kaivoslain mukaisessa kaivostoimituksessa määritellään korvaukset niihin oikeutetuille.
Kaivoslupa oikeuttaa hyödyntämään kaivosalueella tavatut kaivosmineraalit, sivutuotteet ja kallio- ja maaperään kuuluvat aineet siltä osin kuin niiden käyttö on tarpeen kaivostoimintaan kaivosalueella.
Lain mukaan kaivosluvan haltija on velvollinen huolehtimaan siitä, että:
1) kaivostoiminnasta ei aiheudu haittaa ihmisten terveydelle tai vaaraa yleiselle turvallisuudelle;
2) kaivostoiminnasta ei aiheudu huomattavaa haittaa yleiselle tai yksityiselle edulle eikä kaivostoiminnan kokonaiskustannukset huomioon ottaen kohtuudella vältettävissä olevaa yleisen tai yksityisen edun loukkausta;
3) louhinnassa ja hyödyntämisessä ei tapahdu kaivosmineraalien ilmeistä tuhlausta;
4) kaivoksen ja esiintymän mahdollista tulevaa käyttöä ja louhimistyötä ei vaaranneta tai vaikeuteta

Kaivoslupaan perustuvaa malminetsintää jatketaan myös Sakatin kaivoshankkeen rakentamis- ja toimintavaiheen aikana.

8.1.5 Kaivosturvallisuuteen liittyvät luvat

Kaivoksen rakentamiseen ja tuotannolliseen toimintaan on kaivoslain 121 §:n nojalla oltava Turvallisuus- ja kemikaaliviraston myöntämä kaivosturvallisuuslupa. Kaivosturvallisuuslupaa koskevassa hakemuksessa esitetään mm. alue- ja rakentamissuunnitelmat, louhintasuunnitelmat sekä luotettava selvitys kaivosturvallisuusvaatimusten huomioon ottamisesta ja muista kaivosturvallisuuden kannalta merkityksellisistä seikoista.

Lisäksi Turvallisuus- ja kemikaalivirastolle tehdään teollisuuskemikaaliasetuksen (59/1999) mukaiset kemikaalien laajamittaista käyttöä ja varastointia koskevat lupahakemukset. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto toimii myös REACH-asetuksen (kemikaalien rekisteröinti) ja CLP-asetuksen (kemikaalien luokitus, merkinnät ja pakkaaminen) mukaisena toimivaltaisena viranomaisen, jolle kuuluu mm. näiden EU-asetusten mukaisten velvoitteiden noudattamisen valvonta yhdessä lupa-

ja valvontaviraston kanssa. Räjähteiden käsittely, räjäytys- ja louhintatyöt, nostolaitteet, sähkölaitteet yms. edellyttävät omat lupansa Turvallisuus- ja kemikaalivirastolta.

8.1.6 Kaivosaluelunastuslupa

Kaivostoimintaa varten tarvittavan alueen omistus- tai käyttöoikeus voidaan hankkia joko sopimusteitse tai valtioneuvoston myöntämällä kaivosaluelunastusluvalla. Kaivoslain 49 §:n mukainen kaivosaluelunastuslupa voidaan myöntää, jos kaivoshanke on yleisen tarpeen vaatima. Yleisen tarpeen vaatimusta arvioidaan erityisesti kaivoshankkeen paikallis- ja aluetaloudellisten sekä työllisyysvaikutusten ja yhteiskunnan raaka-ainehuollon tarpeen perusteella.

Alueiden käyttöoikeuksien lunastaminen toteutetaan maanmittauslaitoksen suorittamassa kaivostoimituksessa. Kaivosluvassa voidaan myöntää rajoitettu käyttö- tai muu oikeus kaivoksen apualueeseen, mikäli alueelle suunniteltujen toimintojen sijoittamista ei muutoin voida järjestää tyydyttävästi ja kohtuullisin kustannuksin.

8.1.7 Patoturvallisuus

Patoturvallisuuslain (494/2009) mukaisena toimivaltaisena viranomaisena hankkeen patoturvallisuusasioissa toimii Lapin elinvoimakeskus. Lakia sovelletaan patoihin niihin kuuluvine rakennelmineen ja laitteineen riippumatta siitä, mistä aineesta tai millä tavalla pato on rakennettu tai mitä ainetta sillä padotaan. Viranomaisen on vesilain, ympäristönsuojelulain sekä rakentamislain mukaista padon rakentamista ja käyttöä koskevaa viranomaispäätöstä ratkaistessaan pyydettävä lausunto patoturvallisuusviranomaiselta lain mukaisten patoturvallisuusvaatimusten täyttymisestä. Patoturvallisuusviranomaisen on lausunnossaan esitettävä tarvittaessa arvio padon mitoituksesta patoturvallisuuden kannalta. Lisäksi ennen käyttöönottoa pato on luokiteltava ja sille on hyväksytettävä vahingonvaaraselvitys ja tarkkailuohjelma patoturvallisuusviranomaisella.

8.1.8 Yhdysteiden luvat

Kaivoksen rakentaminen edellyttää liittymien ja yhdysteiden rakentamista. Ne rakennetaan kokonaan tai osittain yleisinä maanteinä tai yksityisteinä. Osayleiskaavan yhteydessä yhdysteille laaditaan aluevaraussuunnitelmat.

Maantiet rakennetaan liikennejärjestelmistä ja maanteistä annetun lain (503/2005) mukaisten suunnitelmien mukaisesti. Näiden suunnitelmien tulee pääsääntöisesti perustua oikeusvaikutteiseen kaavaan. Tien luonne huomioon ottaen tien sijainti ja suhde muuhun alueiden käyttöön voidaan ilman kaavaakin riittävästi selvittää yhteistyössä kunnan ja maakunnan liiton kanssa. Tiesuunnitelmaan perustuvan sillan rakentaminen ei todennäköisesti edellytä omaa rakennuslupaa.

Siltasuunnitelman ja sillan rakentamisen hyväksyy elinvoimakeskus. Sisä-Suomen elinvoimakeskus käsittelee valtion tieverkkoa koskevat luvat kuten liittymäluvat, erikoiskuljetusluvat, maantien suoja-alueelle rakentamisen, opasteet, työluvat sekä putkien ja johtojen sijoittamisen tiealueelle.

Yhdystiet rakennetaan yksityistielain (560/2018) mukaisesti. Yksityinen tie on tieosakkaiden hallitsema ja kustantama tie, joka perustuu yksityistielakiin. Omalla maalla maanomistaja voi rakentaa ns. oman tien.

Yksityistietoimituksessa ja muita viranomaispäätöksiä tehtäessä on lisäksi noudatettava, mitä luonnonsuojelulaissa, vesilaissa, muinaismuistolaissa. Metsälain 10 §:ssä sekä ympäristönsuojelulaissa säädetään.

8.1.9 Sähkömarkkinalain mukaiset luvat

Nimellisjännitteeltään vähintään 110 kV:n sähköjohdon rakentamiselle on haettava sähkömarkkinalain (588/2013) mukaista tarveperusteista hankelupaa Energiavirastolta. Lupaa haettaessa johtoreitille ei tarvitse vielä olla aluevarausta tai kunnan suostumusta. Hankeluvassa ei määrätä sähköjohdon reittiä. Sähköjohdon hankeluvan myöntämisen edellytyksenä on, että sähköjohdon rakentaminen on sähkön siirron turvaamiseksi tarpeellista. Lupahakemuksessa tulee esittää mm. selvitys voimajohdon ympäristövaikutuksista ja soveltuvuudesta alueen maankäyttöön (valtioneuvoston asetus sähkömarkkinoista 65/2009).

Voimajohdon rakentaminen edellyttää tutkimusluvan hankkimista Maanmittauslaitokselta voimajohdon suunnan selvittämiseksi. Tutkimuslupa koskee ainoastaan lunastuksen kohteen selvittämiseksi tarpeellisen tutkimuksen suorittamista mahdollista myöhemmin tapahtuvaa lunastusta varten. Lunastusluvalla perustetaan voimajohdon rakentamisen, käytön ja kunnossapidon kannalta tarpeelliset kiinteistöjen käyttöoikeuksien rajoitukset. Maa-alueet pysyvät lunastustoimituksen kohteena olevan maa-alueen omistajalla, mutta lunastustoimituksen yhteydessä maa-alueiden omistaja saa lunastuslain mukaisesti korvauksen taloudellisista menetyksistä.

8.1.10 Maa-aineslaki

Kaivoksen valmistelutöihin, esimerkiksi teiden rakentamista varten, voidaan hakea maa-ainesten ottolupia maa-aineslain (55/1981) mukaisesti.

8.1.11 Luonnonsuojelulain mukaiset poikkeamisluvat

Luonnonsuojelualueet

Luonnonsuojelualueista säädetään luonnonsuojelulaissa (9/2023). Luonnonsuojelualueet perustetaan yleensä valtion omistamalle maalle, jolloin perustettavista luonnonsuojelualueista säädetään aina lailla tai asetuksella. Valtion omistamalla maalla sijaitsevan luonnonsuojelualueen lakkauttamisesta tai muutoksesta voidaan päättää vain lainsäädäntöteitse lain tai asetuksen muutoksella.

Viiankiaapa on perustettu soidensuojelualueeksi lailla eräiden valtion omistamien alueiden muodostamisesta soidensuojelualueiksi 30.9.1988/851.

Yksityisen henkilön maalle perustettavan luonnonsuojelualueen (YSA) perustamisesta päättää lupa- ja valvontavirasto. Luonnonsuojelualueen perustamispäätös on pysyvä, ja siitä tehdään merkintä kiinteistörekisteriin.

Yksityinen luonnonsuojelualue voidaan lakkauttaa, jos alueella suojeltavaksi määrätyt luonnonarvot ovat oleellisesti vähentyneet tai luonnonsuojelualue estää yleisen edun mukaisen erittäin tärkeän hankkeen tai suunnitelman toteuttamisen. Yksityisen henkilön omistamalla maalla sijaitsevan luonnonsuojelualueen lakkauttamisesta päättää lupa- ja valvontavirasto. Lakkauttamista voi hakea maanomistaja tai se, jota asia muuten koskee, ja suojelualueen rauhoitus voidaan lakkauttaa joko kokonaan tai osittain tai rauhoitusmääräystä voidaan lieventää lupa- ja valvontaviraston päätöksellä.

Lajisuojelu

Kaivoksen toteuttaminen edellyttää todennäköisesti luonnonsuojelulain (9/2023) 83 §:n mukaista lupaa poiketa luontodirektiivin (92/43/ETY) ja luonnonsuojelulain mukaisesta lajisuojelusta tiettyjen suunnittelualueella tai sen läheisyydessä esiintyvien suojeltujen kasvi- ja eläinlajien osalta. Poikkeukset lajisuojelusta myöntää pääsääntöisesti lupa- ja valvontavirasto. Edellytyksenä luonnonsuojelulain 83 §:n mukaisen poikkeusluvan myöntämiselle on, että hankkeesta ei ole

haittaa suotuisan suojelutason säilyttämiselle tai sen saavuttamiselle. Lisäksi lain 78 §:ssä tarkoitettujen lajien sekä lintulajien osalta poikkeuslupa voidaan myöntää vain sillä edellytyksellä, ettei hankkeelle ole muuta tyydyttävää ratkaisua.

Natura-suojelu

Suunnittelualueella osittain sijaitseva Viiankiaavan Natura-alue (FI1301706) on sisällytetty osaksi Suomen Natura–verkostoa luonto- ja lintudirektiivin perusteella (SAC/SPA). Mikäli luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi- ja lausuntomenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän Natura-alueen suojeluperusteina esitettyjä luonnonarvoja, ei viranomainen saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai hyväksyä/vahvistaa suunnitelmaa. Tällöin luvansaanti vaatii valtioneuvoston yleisistunnon päätöksen. Tässä tapauksessa vaatimuksena on, että hanke tai suunnitelma on toteutettava erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavasta syystä, eikä vaihtoehtoista ratkaisua ole.

Mikäli Natura-alueen suojeluperusteena on luontodirektiivin liitteen I ensisijaisesti suojeltava luontotyyppi tai liitteen II ensisijaisesti suojeltava laji, on luvan saamiselle vielä lisäedellytyksiä. Tällöin edellytetään ihmisten terveyteen, yleiseen turvallisuuteen tai ympäristölle muualla koituviin erittäin merkittäviin suotuisiin vaikutuksiin liittyvää syytä tai muuta erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavaa syytä, joka vaatii luvan myöntämistä tai suunnitelman hyväksymistä tai vahvistamista. Viimeksi mainitussa tapauksessa asiasta tarvitaan EU-komission lausunto.

Valtioneuvoston on hankkeen tai suunnitelman toteuttamista koskevassa päätöksessä määrättävä Natura 2000 -verkoston yhtenäisyydelle tai luonnonarvoille aiheutuvien heikennysten korvaamiseksi tarvittavista toimenpiteistä. Käytännössä suojeluperusteisiin kohdistuvien heikennysten korvaaminen voisi tarkoittaa esimerkiksi olemassa olevan Natura-alueen laajentamista, ennallistamistoimenpiteitä ja/tai uuden luonnonsuojelualueen perustamista, joka liitetään Natura-suojeluun. Toimenpiteiden kustannuksista vastaa hankkeen tai suunnitelman toteuttaja. Kustannusvastuuta voidaan kohtuullistaa ottaen huomioon hankkeen tai suunnitelman perusteena oleva yleisen edun kannalta pakottava syy.

Suomessa ei ole ennakkotapausta valtioneuvoston LSL 39 §:n mukaisesti tekemästä päätöksestä poiketa Natura-suojelusta kaavoitusmenettelyn yhteydessä. Sakatin kaivoshankkeen YVA-menettelyn yhteydessä on laadittu hankkeen Natura-vaikutusten arviointi, joka on päivitetty 2025 (WSP 2025). Arvioinnista antoivat lausunnot LSL 35 §:n mukaisesti Lapin ELY-keskus, Metsähallitus ja osa alueen maanomistajista.

Natura-arvioinnin ja siitä saatujen lausuntojen mukaan, on mahdollista, että hanke vaikuttaa haitallisesti eräisiin Viiankiaavan suojeluperusteisiin. Sekä Lapin ELY-keskus että Metsähallitus yhtyvät Natura-arvioinnin johtopäätökseen, että Sakatin kaivoshankkeen vaihemaakuntakaavan hyväksyminen edellyttää valtioneuvoston luonnonsuojelulain 39 §:n nojalla tekemää päätöstä.
LSL 39§:n mukainen menettely Sakatin vaihemaakuntakaavassa on kuvattu tämän selostuksen luvussa 2.6 Kaavoituksen, YVA-menettelyn ja muun suunnittelun vaiheet ja kytkennät.

8.1.12 Soidensuojelu

Viiankiaavan Natura 2000 -alue kuuluu suurimmalta osin soidensuojelulain (851/1988) nojalla perustettuun soidensuojelualueeseen. Soidensuojelualueiden tavoitteena on turvata alkuperäinen suoluontomme. Tärkein seikka soidensuojelualueita perustettaessa on turvata alueiden luonnonmukaisen vesitalouden säilyminen. (HE 20/1988). Soidensuojelualueilla on kielletty toimenpiteet, jotka saattavat muuttaa suoalueen luonnonmukaista tasapainoa ja vahingoittaa maa- ja kallioperää (soidensuojeluasetus 30.9.1988/852 1 §). Soidensuojelualueilla on 1 §:n mukaan

kielletty muun muassa ojitus ja maa-aineisten ottaminen sekä maa- ja kallioperän vahingoittaminen, rakennusten, teiden ja laitteiden rakentaminen, turvemailla olevan puuston hakkaaminen, luonnonvaraisten selkärankaisten eläinten tappaminen, pyydystäminen ja hätyyttäminen sekä muut toimenpiteet, jotka saattavat muuttaa suoalueen luonnonmukaista vesitasapainoa.

Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan hankkeen toteuttaminen edellyttää Viiankiaavan soidensuojelualueen osalta soidensuojelulainsäädännön muuttamista. Vaihemaakuntakaava voidaan hyväksyä vasta muutoksen jälkeen. Perustellun päätelmän mukaan Viiankiaavan soidensuojelualue voidaan kokonaan tai osittain lakkauttaa lain (851/1988) muutoksella tai alueen rauhoitussäännöksiä voidaan lieventää muuttamalla rauhoitusasetusta (852/1988).
Ympäristöministeriön Sakatin vaihemaakuntakaavan ehdotuksesta antaman lausunnon mukaan kaavan hyväksyminen edellyttää soidensuojelulain muuttamista. Ympäristöministeriö valmistelee lain muutoksen.

8.1.13 Toimenpiteet Natura 2000 -verkostolle ja luonnonarvoille tapahtuvan heikennyksen korvaamiseksi

Sakatin kaivoshankkeen vaihemaakuntakaavan hyväksyminen edellyttää valtioneuvoston luonnonsuojelulain 39 §:n nojalla tekemää päätöstä. Myös Sakatin kaivoshankkeen osayleiskaava edellyttää, että valtionneuvoston luonnonsuojelulain 39 §:n nojalla on tehty hankkeen kannalta myönteinen päätös vaihemaakuntakaavan yhteydessä. Toteuttamista koskevan päätöksen yhteydessä valtioneuvoston on määrättävä Natura 2000 -verkoston yhtenäisyydelle tai luonnonarvoille aiheutuvien heikennysten korvaamiseksi tarvittavista toimenpiteistä. Lapin liiton hallitus on lähettänyt Sakatin kaivoshankkeen vaihemaakuntaavan kaavaehdotuksen valtioneuvostolle LSL 39 §:n mukaista käsittelyä varten ja ehdotuksen toimenpiteistä, joilla Natura 2000 -verkostolle ja luonnonarvoille aiheutuvat heikennykset korvataan. Suunnitelman laadinta on aloitettu vaihemaakuntakaavoituksen rinnalla. Tämän toimenpidesuunnitelman on laatinut hankevastaava AA Sakatti Mining yhteistyössä laajan asiantuntijatyöryhmän kanssa. Suunnitelman hyväksymisestä päättää valtioneuvosto luonnonsuojelulain 39 §:n mukaisessa päätöksessä. Suunnitelman toteuttamisen kustannuksista vastaa AA Sakatti Mining Oy.

Euroopan Unionin alueella on useita hankkeita, joiden hyväksyntä on vaatinut poikkeamista Natura-suojelusta ja aiheutettujen haittojen korvaamista. Euroopan komissio on julkaissut artiklan 6(4) soveltamista koskevan ohjeen (*Managing Natura 2000 Sites – The provisions of Article 6 of the Habitats Directive 92/43/EEC*), jossa kuvataan periaatteet korvaavista toimenpiteistä, hyväksyttävät perusteet ja arviointimenettelyt. Lisäksi komission tiedonanto (2021/C 437/01) korostaa korvaavien toimenpiteiden suunnittelun läpinäkyvyyttä, seurattavuutta ja ekologista vaikuttavuutta. Komission ohjeistuksen mukaan korvaavien toimenpiteiden vaikutuksia tulee seurata ja dokumentoida, jotta Natura 2000 -verkoston ekologinen eheys voidaan varmistaa pitkällä aikavälillä.

Euroopan komissio ei ole antanut ohjeita siitä, miten menetettävä luonnonarvo ja sen korvaamiseksi tarvittavat toimenpiteet tulee suunnitella. Suunnitelma Sakatin kaivoshankkeen aiheuttamien Natura-alueen suojeluperusteiden heikentymisen korvaamisesta perustuu BOOST-hankkeessa (2021–2027) kehitettyihin ohjeisiin, jotka tukevat ekologisesti perusteltua ja laskennallisesti johdonmukaista kompensaation suunnittelua. BOOST-hanke on Suomen Akatemian yhteydessä toimivan Strategisen tutkimuksen neuvoston hanke. Hankkeen päätavoite on kehittää tutkittuun tietoon perustuva ekologinen kompensaatiojärjestelmä Suomessa. BOOST-hankkeen laskentamenetelmiä ei ole alun perin suunniteltu käytettäväksi Natura 2000 -verkoston heikennysten korvaamisen suunnittelua varten, joten niitä sovelletaan siltä osin kuin ne ovat tarkoituksenmukaisia ja tukevat Natura-alueiden suojelutavoitteita.

Kaivoshankkeessa korvaavien toimien suunnittelun lähtökohtana on, että korvaavat alueet suunnitellaan muodostamaan laajoja kokonaisuuksia yksittäisten hehtaarien sijaan. Laajat alueet vahvistavat biodiversiteettiä kokonaisvaltaisesti, eivät ainoastaan kompensoitavien suojeluperusteiden osalta edistäen myös muiden lajien luontotyyppien elinvoimaisuutta. Lisäksi osaksi kompensointia halutaan sisällyttää myös nykyiseltä luonnontilaltaan hyviä alueita, sillä olemassa olevan luonnonarvon turvaaminen on aina varmempi keino kuin niiden luominen ennallistamistoimenpitein.

Keskeisesti laskennassa käytetään luonnonarvohehtaareja, joka kuvaa luontotyyppikuvion luonnonarvoa. Yhden hehtaarin kokoisen luontotyyppikuvion luonnonarvo, ja sen luonnonarvohehtaarit, ovat sitä suuremmat, mitä lähempänä luonnontilaa kuvio on. Valtaosa vaikutusalueen luontotyyppikuvioista on lähtötilanteessa luonnontilaisia tai lähes luonnontilaisia. Luonnonarvohehtaarit lasketaan vaikutusalueelle sekä lähtötilanteessa (ennen kuin kaivoshankkeen rakentaminen on alkanut) että arvioitujen vaikutusten perusteella tilanteeseen kaivostoiminnan vaikutusten ollessa suurimmillaan. Näin saatava erotus on se luonnonarvohehtaarien määrä, joka vähintään on kompensaatiotoimilla tuotettava. BOOST-hankkeessa on määritelty työkaluja luonnonarvohehtaarien määrittämiseen sekä sen arvioimiseen, kuinka paljon luonnonarvoa muodostuu erilaisten korvaavien toimenpiteiden seurauksena.

Vaihemaakuntakaavaselostuksen liitteeksi WSP Finland on laatinut raportin Viiankiaavan Natura-suojeluperusteille tapahtuvan heikennyksen korvaamiseksi. Raportissa kuvataan ne hankkeen vaikutuksesta aiheutuvat suojeluperusteiden heikennykset, jotka tulee korvata. Lisäksi raportissa kuvataan niitä periaatteita ja käytäntöjä, joita toimenpiteiden suunnittelussa tullaan noudattamaan, ja kerrotaan, kuinka BOOST-hankkeen ohjeita sovelletaan tässä hankkeessa. Varsinaisessa kompensaatiosuunnitelmassa tullaan esittämään kompensaatioalueet ja niillä toteutettavat toimenpiteet, sekä laskelmat, joilla kompensaation täysimääräisyys todetaan.

Luontotyyppikuvion luonnonarvohehtaarien laskennan lisäksi tarkastellaan tarvittaessa kohdekohtaisia tekijöitä. Tällaisia luontotyyppejä ovat tässä tarkastelussa Lähteet ja lähdesuot, sekä Pikkujoet ja purot. Lajeille ei laskentatyökaluja tai muita ohjeita ole toistaiseksi käytettävissä. Näiden osalta heikentyminen eli menetettävä luontoarvo on arvioitu lajien ekologiaan perustuen. Laaja-alaisten luontotyyppien (Letot, Puustoiset suot, Aapasuot, Vaihettumissuot ja Rantasuot) osalta ennallistamalla luodaan tai lisätään luontoarvoa kompensaatiokohteilla, ensisijaisesti Viiankiaavan lähiympäristössä. Tarkemmat toimet selviävät suunnittelun aikana ja edetessä. Saavutettava luontoarvo lasketaan BOOST-ohjeiden avulla (hankkeessa määritetyin kertoimin), laskentayksikkö ha (luonnonarvohehtaari).

Natura-alueella keskeinen suojeluperuste on aapasuo, joka on suoyhdistymätyyppi, eli aapasuon kokonaisuuteen kuuluu erilaisia soita ja niiden vuorovaikutuksessa syntyvä kokonaisuus. Aapasoiden osalta tarkastellaan sekä suoyhdistymätasoa sillä aapasuon osa-aluetta, jolle vaikutukset kohdistuvat, että aapasoihin lukeutuvia luontotyyppikuvioita vaikutusalueella. Aapasoiden suoyhdistymätasolla valitaan kompensaatiokohde tai kohteita siten, että ne ovat osa suoyhdistymää kuten heikentymisaluekin. Kompensaatiokohteella tila paranee, kun sen osat paranevat.

Kohdekohtaisten luontotyyppien (Pikkujoet ja purot, Lähteet ja lähdesuot) osalta ennallistamalla luodaan tai lisätään luontoarvoa kompensaatiokohteilla, ensisijaisesti lähiympäristössä. Toimet voivat olla esimerkiksi uomien luonnonmukaistamista ja ojitusten poistoa.
Kasvilajien elinympäristöt paranevat kompensaatioalueilla. Lapinleinikin osalta selvitetään siirtoistutusten mahdollisuutta. Sammalten osalta selvitetään myös in vitro -suojelua, jolla tarkoitetaan tässä yhteydessä sitä, että sammalia kasvatetaan laboratorio-olosuhteissa ja istutetaan sopivaan elinympäristöön.

Lintulajien osalta tehdään lajien ekologian perusteella kohdennettuja parannustoimia elinympäristöjen hyväksi, jotta kyseisten lintulajien pesimä- ja ruokailuympäristöjä parannetaan ja alueen kantokyky kasvaa.

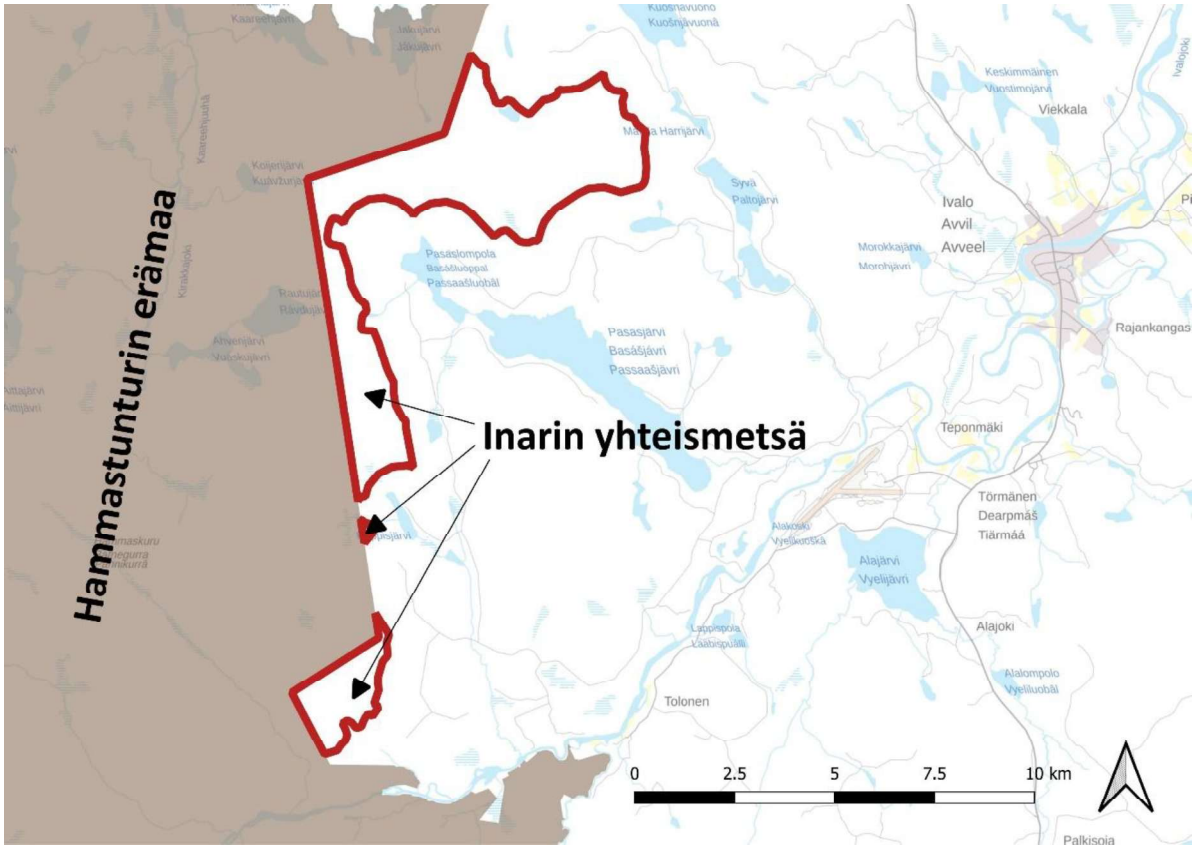
Sillä välin, kun kompensaatiotoimenpiteet on jo tehty, mutta ennallistamiskehitys on meneillään, Natura 2000 -verkoston eheyden turvaa lisäsuojelu. Hankkeessa heikentyvää luontoarvoa lisätään liittämällä verkostoon uusia alueita. Lisäsuojelualueet pyritään osoittamaan Viiankiaavan Natura-alueen lähiympäristöstä siten, että ne voidaan liittää Viiankiaavan Natura-alueeseen laajennuksina. Suojeluun lisättävät alueet ja niillä olevat luontoarvot määritetään tarkemmin kompensaatiosuunnittelun edetessä.

8.1.14 Vapaaehtoiset kompensaatiotoimet

AA Sakatti Mining on vapaaehtoisena ekologisena kompensaatiotoimena hankkinut omistukseensa 2929,2 ha suuruisen vanhan metsän alueen Inarin kunnasta (Kuva 8-1). Lapin ELY-keskus on päättänyt alueen suojelusta 3.9.2024 (LAPELY/2668/2023). Alue esitetään merkittäväksi suojelualueena Pohjois-Lapin maakuntakaavaan. Alue kompensoi kaivoshankkeen suoria ja epäsuoria vaikutuksia metsäluontotyyppeihin ja on osa hankkeen vapaaehtoista ekologista kompensaatiota. Suoluontotyyppeihin kohdentuva vapaaehtoinen kompensointi tullaan tekemään Sodankylän kunnan alueella Natura-kompensaatiotoimien jälkeen.

Alue on osa laajaa erämaa- ja luonnonmetsäkokonaisuutta. Se rajautuu suoraan Hammastunturin erämaa-alueeseen, joka on osa Barentsin alueen luonnonsuojeluverkostoa (BPAN). Barentsin alue kuuluu maailman laajimpiin luonnontilaisiin ekosysteemeihin. Suomen Metsien monimuotoisuutta koskevan tutkimuksen perusteella suojeltava alue voidaan arvioida biodiversiteettiarvojen kannalta merkittäväksi. Alueen suojeleminen tukee luonnonsuojelua, parantaa alueen kytkeytyneisyyttä ja laajentaa erämaan ydinaluetta.

IFL-määrittelyn mukaisesti suojeltava kohde on luonnontilaltaan koskematon metsä. Suojeltavalla alueella on eri ikäistä puustoa ja runsaasti lahopuuta.



Kuva 8-1. Sakatin metsäkompensaation luonnonsuojelualue (kiinteistötunnus 148–403–98–34).

8.1.15 Muinaismuistot

Muinaisjäännökset ovat muinaismuistolailla (295/1963) suojeltuja. Ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kielletty kaikenlainen kiinteään muinaisjäännökseen kajoaminen kuten kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen ja poistaminen. Mikäli muinaisjäännös tuottaa sen merkitykseen verraten kohtuuttoman suurta haittaa, voi Museovirasto myöntää kajoamisluvan muinaisjäännökseen. Yksityisissä työhankkeissa sovelletaan muinaismuistolain 11 §:n mukaista kajoamislupamenettelyä. Mikäli kaavan toteuttaminen edellyttää muinaisjäännöksiin kajoamista, tarvitaan neuvottelu Museoviraston kanssa. Museoviraston on pyydettävä kajoamislupaa koskevasta hakemuksesta lausunto muun muassa maanomistajalta ja kiinteistön haltijalta sekä kunnalta ja maakunnalta, jonka alueella muinaisjäännös sijaitsee. Kajoamisluvan myöntämistä harkittaessa on otettava huomioon muinaisjäännöksen merkitys, kajoamisesta aiheutuva haitta muinaisjäännökselle ja rauhoituksen vaikutus suunniteltuihin toimenpiteisiin. Museovirasto voi asettaa kajoamiselle ehtoja, jotka liittyvät useimmiten kajoamisen edellyttämiin tutkimuksiin ja toimiin, joilla ehkäistään tai vähennetään kiinteälle muinaisjäännökselle aiheutuvaa haittaa. Vasta riittävien tutkimusten jälkeen muinaisjäännöksen rauhoitus voidaan purkaa ja kohteeseen kajota.

Muinaismuistolain (295/1963) 13 §:n mukaisesti *”yleisen tien tekemistä, rautatien tai lentokentän rakentamista, vesistön säännöstelyä tai muuta sellaista yleistä työhanketta taikka kaavoitusta suunniteltaessa on hyvissä ajoin otettava selko siitä, saattaako hankeen tai kaavoituksen toimeenpaneminen tulla koskemaan kiinteää muinaisjäännöstä. Jos niin on laita, on siitä viipymättä ilmoitettava muinaistieteelliselle toimikunnalle asiasta neuvottelemista varten. Neuvottelussa on kuultava maanomistajaa.*
Jos 1. momentissa tarkoitetussa neuvottelussa ei päästä yksimielisyyteen, on muinaistieteellisen toimikunnan alistettava asia valtioneuvoston ratkaistavaksi.”

8.1.16 Muut luvat

Mikäli rakentamisvaiheessa tulee erikoiskuljetuksia, on niille haettava lupaa Sisä-Suomen elinvoimakeskukselta, joka myöntää kaikki erikoiskuljetusluvat Suomessa Ahvenanmaata lukuun ottamatta.

8.2 Toteuttaminen ja ajoitus

Sakatin kaivoshankkeessa tavoitteena on, että se tulee perustumaan oikeusvaikutteisiin kaavoihin, Sakatin vaihemaakuntakaavan ja osayleiskaavaan ja tarvittaessa merkittäville rakentamisen alueille kohdistuvaan asemakaavaan. Osayleiskaava voidaan hyväksyä sen jälkeen, kun Sakatin kaivoshankkeen vaihemaakuntakaava on hyväksytty ja kuulutettu voimaan. Kaavan hyväksyminen edellyttää myös kaivoshankkeen kannalta myönteistä luonnonsuojelulain 39 §:n päätöstä, että soidensuojelulainsäädännön muutosta. Osayleiskaava on toteuttamiskelpoinen sen saatua lainvoiman.

Kaivoshankkeen toteuttaminen edellyttää useita eri lakeihin perustuvia lupia ja päätöksiä. Oikeusvaikutteiset kaavat ohjaavat hankkeen toteuttamiselle tärkeitä lupia, joita käsitellään mm. ympäristönsuojelulain, vesilain, luonnonsuojelulain, poronhoitolain, liikennejärjestelmälain, kaivoslain sekä alueidenkäyttölain mukaisesti.

Kaivoksen rakentaminen alkaa aikaisintaan vuonna 2029 ja kaivostoiminta muutamia vuosia myöhemmin.

8.3 Toteutuksen seuranta

Alueidenkäytön suunnittelun kannalta seurannan kohteena voisi alustavasti olla kaavoituksen ja muiden menettelyjen yhteensovittamisen onnistuminen.

Ympäristölainsäädäntö edellyttää ympäristöön vaikuttavista hankkeista ja toiminnoista ympäristövaikutusten tarkkailua. Tarkkailua koskevat velvoitteet annetaan hankkeen ympäristölupapäätöksen lupaehdoissa. Lupaehdoissa määrätään tyypillisesti, että hankkeen vaikutuksia ympäristöön on tarkkailtava ympäristöviranomaisen hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti. Tarkkailuohjelmat laaditaan lupapäätösten saamisen jälkeen yhteistyössä ympäristöviranomaisten kanssa.

Tarkkailuohjelma on suunnitelma tietojen keräämisestä säännöllisin aikavälein hankkeen aiheuttamasta ympäristökuormituksesta, ympäristövaikutuksista sekä ympäristön muutoksista hankkeen vaikutusalueella. Tarkkailun tuloksista raportoidaan määräajoin ympäristöviranomaisille. Raportit ovat julkisia asiakirjoja. Tarkkailun tavoitteita ovat:

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista;
- selvittää, mitkä ympäristön tilan muutokset ovat seurauksia hankkeesta ja mitkä aiheutuvat muista tekijöistä;
- selvittää, miten ympäristövaikutusten ennuste- ja arviointimenetelmät vastaavat todellisuutta;
- selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet; sekä
- käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy ennakoimattomia haittoja.

Lisäksi alueella toteutetaan Natura-alueen lieventävien toimenpiteiden seuranta, jonka tarkoituksena on todentaa lievennystoimenpiteiden onnistuminen ja vaikuttavuus sekä havaita mahdolliset odottamattomat ja lisätoimenpiteitä edellyttävät vaikutukset. Lievennystoimenpiteiden seuranta on kuvattu yksityiskohtaisemmin Natura-arvioinnissa (WSP 2025).

9. LÄHDELUETTELO

AFRY Finland Oy 2020a. Kuusivaaran uhanalaisten kasvilajien selvitys 2020 (luonnos 30.10.2020). AA Sakatti Mining Oy.

AFRY Finland Oy 2020b. Sakatin hankkeen luontoselvitys, vaihtoehtoiset vedenottoalueet ja Kuusivaaran tielinjauksen alue vuonna 2020. AA Sakatti Mining Oy.

AFRY Finland Oy 2020c. Sakatin pöllöselvitys 2020. AA Sakatti Mining Oy.

AFRY Finland Oy 2020d. Sakatin pöllöselvitys 2020. AA Sakatti Mining Oy.

AFRY Finland Oy 2020. Sakatin vesistökuormituksen vaikutus Kitisen ainepitoisuuksiin jokimallin avulla arvioituna, kuormitusvaihtoehdot 1 ja 2. AA Sakatti Mining Oy.

AFRY Finland Oy 2023a. Vedenlaatumallinnus. AA Sakatti Mining Oy.

AFRY Finland Oy 2023b. Sakatin vesistökuormituksen vaikutus Kitisen ainepitoisuuksiin jokimallin avulla arvioituna, päivitys YVA-selostuksen täydennysasiakirjaan. 16.1.2023, v4. AA Sakatti Mining Oy.

AFRY Finland Oy 2025. Louhintavaiheen 5 käyttöönotto. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Boliden Kevitsa Mining Oy.

AFRY Finland Oy 2026a. Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke. Meluselvitys 10/2024 (päivitetty 8/2026). AA Sakatti Mining Oy.

AFRY Finland Oy 2026b. Kaivoksen vesienhallinta. Yhteenveto kaavoitusta varten. AA Sakatti Mining Oy 5.10.2026.

AFRY Finland Oy 2026c. Poronhoito, täydennysselvitys. Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehdyn poronhoitoa koskevan selvityksen täydennys. 28.11.2025, päivitetty 11.3.2026. AA Sakatti Mining Oy.

Ahma ympäristö Oy 2009a. Sakatti 1–5 valtausten uhanalaislajien kartoitus. AA Sakatti Mining Oy.

Ahma ympäristö Oy 2009b. Viianki (13, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 24, 33, 34, 43, 46, 47, 49 ja 55) ja Sarki 1 -valtausten uhanalaislajien kartoitus. AA Sakatti Mining Oy.

Ahma ympäristö Oy 2013a. Kersilön ja korvaavien Natura-alueiden saukkokartoitus 2013. AA Sakatti Mining Oy.

Ahma ympäristö Oy 2013b. Viiankiaapa–Kersilö-lepakkoselvitys 2012. AA Sakatti Mining Oy.

Ahma ympäristö Oy 2013c. Kersilön pohjaeläinraportti 2012. AA Sakatti Mining Oy.

Ahma ympäristö Oy 2014a. Kersilön viitasammakkoselvitys 2013. AA Sakatti Mining Oy.

Ahma ympäristö Oy 2014b. Selvitys kalastuksesta Kitisellä vuonna 2013. AA Sakatti Mining Oy.

Ahma ympäristö Oy 2015a. Kersilö–Kuusivaara-luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys 2015. AA Sakatti Mining Oy.

Ahma ympäristö Oy 2015b. Sakatti 1–5, kasvillisuusvaikutusten seuranta 2015. AA Sakatti Mining Oy.

Ahma ympäristö Oy 2015c. Sakatti 1–5-malminetsintäalueen luontotyyppiselvitys 2015, kartoitukset vuosina 2012–2014. AA Sakatti Mining Oy.

Ahma ympäristö Oy 2015d. Viiankiaavan linnustoselvitykset 2009–2015. AA Sakatti Mining Oy.

Ahma ympäristö Oy 2015e. Viiankiaavan linnustoselvitykset 2009–2015. Petolintuliite. Liite 1. Erityisesti suojeltavien suurten petolintujen esiintymistiedot Viiankiaavalla 2009–2015. AA Sakatti Mining Oy.

Ahma ympäristö Oy 2015f. Hiiripöllön pesäpaikkojen kompensaatiosuunnitelma Viiankiaavalle 2015–2018. AA Sakatti Mining Oy.

Ahma ympäristö Oy 2015g. Viiankiaavan pöllökartoitus 2015. AA Sakatti Mining Oy.

Ahma ympäristö Oy 2015h. Viiankiaavan viitasammakkoselvitys 2013. AA Sakatti Mining Oy.

Ahma ympäristö Oy 2015i. Viiankiaavan viitasammakkoselvitys 2015. AA Sakatti Mining Oy.

Ahma ympäristö Oy 2015j. Viiankiaapa–Kersilö-lepakkoselvitys vuosina 2012 ja 2015. AA Sakatti Mining Oy.

Ahma ympäristö Oy 2016a. Viiankiaavan luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys 2016. AA Sakatti Mining Oy.

Ahma ympäristö Oy 2016b. Neidonkenkäselvitys 2016. AA Sakatti Mining Oy.

Ahma ympäristö Oy 2016c. Sakatti 1–5-malminetsintäalueiden sammal- ja putkilokasvikartoitukset vuosina 2012–2015. AA Sakatti Mining Oy.

Ahma ympäristö Oy 2016d. Viiankiaavan kevätmuuttoseuranta 2016. AA Sakatti Mining Oy.

Ahma ympäristö Oy 2016e. Viiankiaavan kevätmuuttoseuranta 2016. Liite 3: Päiväpetolintujen reviirihavainnot Viiankiaavalta vuosina 2015–2016 (Salainen). AA Sakatti Mining Oy.

Ahma ympäristö Oy 2016f. Viiankiaavan ja Kersilön alueen saukkokartoitus 2016. AA Sakatti Mining Oy.

Ahma ympäristö Oy 2016g. Suurpetoselvitys 2016. AA Sakatti Mining Oy.

Ahma ympäristö Oy 2016h. Viiankiaavan ja Kersilön alueen riistakolmiolaskennat 2016. AA Sakatti Mining Oy.

Ahma ympäristö Oy 2017a. Viiankiaapaa ympäröivien alueiden pöllö- ja metsokartoitus 2017. AA Sakatti Mining Oy.

Ahma ympäristö Oy 2017b. Viiankiaavan–Kersilön alueen lähivesien kalastustiedustelu 2016. AA Sakatti Mining Oy.

Ahma ympäristö Oy 2018. Sakatti 1–5 kasvillisuusvaikutusten seuranta 2017. AA Sakatti Mining Oy.

Albus Luontopalvelut Oy 2015. Sodankylän Sakatin alueen perhoslajisto (Lepidoptera) kesällä 2015. AA Sakatti Mining Oy.

Albus Luontopalvelut Oy 2016. Sodankylän Sakatin alueen uhanalainen kovakuoriaislajisto (Coleoptera). AA Sakatti Mining Oy.

Albus Luontopalvelut Oy 2017a. Sodankylän Sakatin alueen uhanalainen perhoslajisto (Lepidoptera) – Luontoselvitykset 2015 ja 2017. AA Sakatti Mining Oy.

Albus Luontopalvelut Oy 2017b. Sodankylän Sakatin alueen uhanalainen kovakuoriaislajisto (Coleoptera) – Luontoselvitykset 2015 ja 2017. AA Sakatti Mining Oy.

Albus Luontopalvelut Oy 2017c. Jättisukeltaja (Dytiscus latissimus) Sodankylä Sakatin alueella – Luontoselvitys 2017. AA Sakatti Mining Oy.

Albus Luontopalvelut Oy 2018. Kirjojokikorennon (Ophiogomphus cecilia) esiintyminen ja elinvoimaisuus Sodankylän Viiankiaapaa reunustavissa, joissa kesällä 2018. AA Sakatti Mining Oy.

Albus Luontopalvelut Oy 2019a. Arvio Sodankylän Viiankiaavan alueelle suunnitellun kaivostoiminnan vaikutuksista jokihelmisimpukkaan (Margaritifera margaritifera). AA Sakatti Mining Oy.

Albus Luontopalvelut Oy 2019b. Kirjojokikorennon (Ophiogomphus cecilia) esiintyminen ja elinvoimaisuus Sodankylän Viiankiaapaa reunustavissa, joissa kesällä 2018. AA Sakatti Mining Oy.

Albus Luontopalvelut Oy 2020a. Sodankylän Kuusivaaran ja Kelujoen välialueen perhoset (Lepidoptera) ja kovakuoriaiset (Coleoptera) – Esiselvitys 2019. AA Sakatti Mining Oy.

Albus Luontopalvelut Oy 2020b. Jättisukeltajan (Dytiscus latissimus) ja muiden huomionarvoisten kovakuoriaislajien esiintymisselvitys Sodankylän Kuusivaaran lähistössä v. 2020. AA Sakatti Mining Oy.

Albus Luontopalvelut Oy 2020c. Suovenhokkaan (Nola karelica) ja muiden huomionarvoisten suoperhoslajien esiintymisselvitys Sodankylän Kuusivaaran ympäristössä v. 2020. AA Sakatti Mining Oy.

Albus Luontopalvelut Oy 2021a. Harmoyökköslajien (Xestia spp.) esiintymisselvitys Sodankylän Kuusivaaran ympäristössä v. 2021. AA Sakatti Mining Oy.

Albus Luontopalvelut Oy 2021b. Lettokoin (Scrobipalpopsis petasitis) Porokodanpalon esiintymispaikan seuranta Sodankylässä v. 2021. AA Sakatti Mining Oy.

Albus Luontopalvelut Oy 2024. Lettokoin (Scrobipalpopsis petasitis) Porokodanpalon esiintymispaikan seuranta Sodankylässä v. 2024. AA Sakatti Mining Oy.

Alueidenkäyttölaki 132/1999. Annettu 5.2.1999.

AONA Enviromental Ltd 2024. AA Sakatti Mining Oy. Dispersion Modelling of the Dust Releases from the Planned Sakatti Mine Project. Revised Site Layout (July 2024).

Arvidsson, B. L., Boström, U., Dahlén, B., De Jong, A., Kolmodin, U. & Nilsson, S. G. 1992. The importance of mires as breeding habitat for wetland birds in Sweden. Ornis Svecica, 2(2), pp. 67–76.

Asetus eräistä valtion omistamille alueille perustetuista soidensuojelualueista 852/1988. Annettu 30.9.1988.

Asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista 59/1999. Annettu 29.1.1999.

Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T. G., Rasmussen, G. & Saltveit, S. J. 1989. Electrofishing – theory and practice with special emphasis on salmonids. Hydrobiologia 173, pp. 9–43.

Davidila, J. 2019. Lapin POSKI, vaihe 2 (2016–2019), hiekka- ja soraesiintymät. Geologian tutkimuskeskus.

Eloranta, P. 2016. Kitisen tarkkailun piilevätutkimus 2015.

Eloranta, P. 2017. Sakatti Mining Oy. Sakatin alueen perustilaselvitys. Piileväanalyysien tulokset 2016 ja 2017.

Eurofins Ahma Oy 2018a. Tailings-alueiden luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys 2017. AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2018b. Viiankiaavan linnuston perustilaselvitykset 2009–2018. AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2018c. Metso- ja pöllökartoitus 2018. AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2018d. Kelukoski–Kuusivaara-viitasammakkoselvitys 2018. AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2018e. Kelukoski–Kersilö–Viiankiaapa-lepakkoselvitys vuosina 2012, 2015 ja 2018. AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2018f. AA Sakatti Mining Oy: Vesialueiden bioindikaattoritutkimus 2016–2017. AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2018g. Sattasjoen ja Kelu-Ylijoen sähkökalastus 2017. AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2018h. AA Sakatti Mining Oy. Sodankylän pohjaeläintarkkailu vuosina 2016 ja 2017. AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2018i. AA Sakatti Mining Oy. Laskeumatutkimus 2016–2018. AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2019a. Kaava-alueen eteläosan luontotyyppi- ja kasvillisuuskartoitus 2018–2019 sekä 2012. AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2019b. Malminetsinnän kasvillisuusvaikutusten seuranta 2018. AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2019c. Kaava-alueen linnustoselvitykset 2019. AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2019d. Merikotkatarkkailu ja hiiripöllön pönttöseuranta 2019 (Salainen). AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2019e. Viitasammakkoselvitys 2019. AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2019f. Lähialueen pienvesien kalastustiedustelu 2018. AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2020a. Viiankiaavan linnustoselvitykset 2020. AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2020b. Kitisen saukkoselvitys 2019–2020. AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2020c. Selvitys kalastuksesta Kitisellä vuonna 2018. AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2021a. Viiankiaavan linnustoselvitykset 2021. AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2021b. Merikotkatarkkailu 2021, salainen. AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2022. Viiankiaavan linnustoselvitykset 2022. AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2023a. Malminetsinnän kasvillisuusvaikutusten seuranta vuonna 2021–2023. AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2023b. Viiankiaavan linnustoselvitykset 2023. AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2024a. Viiankiaavan linnustoselvitykset 2024. AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2024b. Viiankiaavan ja lähiympäristön metsoselvitys 2024. AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2024c. Kaava-alueen linnustollisesti arvokkaimmat alueet. AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2025. Viiankiaavan linnustoselvitykset 2025. AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2026a. Viiankiaavan ja lähiympäristön metsoselvitys 2026, ei vielä toimitettu. AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2026b. Sakatin kaivoshankkeen saukkoselvitys 2025–2026. AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2026c. Voimalinjan lepakkoselvitys (ei vielä saatavilla). AA Sakatti Mining Oy.

Eurofins Ahma Oy 2027. Voimalinjan saukkokartoitus 2026–2027 (tulossa). AA Sakatti Mining Oy.

Euroopan komissio 2023. Ehdotus Euroopan parlamentin ja neuvoston asetukseksi kriittisten raaka-aineiden turvaamisesta (Critical Raw Materials Act, CRMA). Annettu 16.3.2023.

EY:n neuvoston direktiivi 92/43/ETY luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta. Annettu 21.5.1992.

EY:n neuvoston direktiivi 2009/147/EY luonnonvaraisten lintujen suojelusta (lintudirektiivi). Annettu 30.11.2009.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2020a. Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. AA Sakatti Mining Oy.

FGG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2020b. Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke – Poroselvitys. AA Sakatti Mining Oy.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2020c. Sakatin kaivoshankkeen tärinäselvitys. AA Sakatti Mining Oy.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2020. Sakatin kaivoshankkeen meluselvitys. AA Sakatti Mining Oy.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2020. Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke – Sosiaalisten vaikutusten arviointi. AA Sakatti Mining Oy.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2023. Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen täydennys. AA Sakatti Mining Oy.

FCG 2025. Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshanke. Matkailuvaikutusten arviointi 2024. AA Sakatti Mining Oy.

Fox, A. D. & Lehikoinen, A. 2024. Disappearing aapa mires and why we should care: unnoticed climate change exacerbates drainage effects on birds. Ibis.

Fraixedas, S., Linden, A., Meller, K., Lindström, Å., Keiss, O., Kålås, J. A., Husby, M., Leivits, A., Leivits, M. & Lehikoinen, A. 2017. Substantial decline of northern European peatland bird populations: Consequences of drainage. Biological Conservation 214: 223–232.

Gaia Consulting Oy 2019. Aluetalousvaikutusten arviointi. Raportti AA Sakatti Mining Oy:lle 29.1.2019.

Goodship, N. M. & Furness, R. W. (MacArthur Green) 2022. Disturbance Distances Review: An updated literature review of disturbance distances of selected bird species. NatureScot Research Report 1283.

Heikkinen, R. K., Aapala, K., Määttänen, A. M., Leikola, N., Kartano, L. & Aalto, J. 2023. Climate change and land use threats to species of aapa mires, an EU priority habitat. Journal for Nature Conservation 73: 126390.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.

Itasca Consultans AB 2024. Technical memorandum – Blast Induced Vibrations at the Sakatti deposit.

Itasca Denver Inc. 2025. Ennuste pohjaveden pinnan korkeuden alenemisesta ja vuotovesimääristä Sakatin kaivoshankkeen elinkaaren aikana.

Jokimäki, J. & Kaisanlahti-Jokimäki, M. 2004. Joutsenaavan, Kokonaavan, Silmävuoman, Viiankiaavan ja Teuravuoman suolintuselvitys 2004. Arktinen keskus. Lapin yliopisto.

Kaivoslaki 621/2011. Annettu 10.6.2011.

Keller, V., Herrando, S., Voříšek, P., Franch, M., Kipson, M., Milanesi, P., Martí, D., Anton, M., Klvaňová, A., Kalyakin, M. V., Bauer, H.-G. & Foppen, R. P. B. 2020. European Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change. European Bird Census Council & Lynx Edicions, Barcelona.

Koivunen, A., Malinen, Ormio, H., Terhivuo, J.& Valovirta,I. 2014. Suomen kotilot ja etanat. Opas maanilviäisten maailmaan. Hyönteistarvike Tibiale Oy.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja, osa 2 – luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristö 5/2018.

Kurkela, A. & Karjalainen, N. (toim.) 2016. Kemijoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2016–2021. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 8/2016.

Könönen, K. 2018. Sodankylän Viiankiaavan, Sakatin ja Matiaksenrämeen nilviäiskartoitus vuonna 2018. Hydrologia-LIFE (LIFE16NAT/FI/000583).

Laki eräiden valtion omistamien alueiden muodostamisesta soidensuojelualueiksi 851/1988. Annettu 30.9.1988.

Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä 503/2005. Annettu 23.6.2005.

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-laki) 252/2017. Annettu 5.5.2017.

Lapin ELY-keskus 2013. Etelä- ja Keski-Lapin kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013.

Lapin ELY-keskus 2019. Pohjavesialueiden luokitteluun liittyvä selvitys, Sodankylä. LAPELY/423/2017.

Lapin liitto 2022. Ratayhteysselvitys Sodankylä–Kittilä–Ylläs, Tunturirata. https://lapinliitto.fi/aluesuunnittelu/ratayhteysselvitys-sodankylä-kittilä-ylläs-tunturitata/ (viitattu 25.10.2024).

Lapin liitto, Väylävirasto ja Lapin ELY-keskus 2019. Valtatie 5 liikennejärjestelyt Sodankylän taajaman kohdalla – Tieyhteysselvitys.

Lapin Lintutieteellinen Yhdistys ry 2016. Lapin maakunnallisesti tärkeät lintualueet. MAALI-hankkeen loppuraportti.

Lapin Vesitutkimus Oy 2010. Viiankiaavan luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitykset 2009–2010.

Lapin vesitutkimus Oy 2011a. Sodankylän Viiankiaavan kaivoshankkeen linnustoselvitykset 2009–2010.

Lapin Vesitutkimus Oy 2011b. Viiankiaavan saukkokartoitus vuosina 2010 ja 2011. Anglo American Exploration B.V. Suomen Sivuliike Oy.

Lapin Vesitutkimus Oy 2011c. Viiankiaavan lähialueen vesistöjen kalasto ja kalastus.

Lapin Vesitutkimus Oy 2011d. Anglo American Exploration B.V. Suomen sivuliike Oy. Viiankiaavan pohjaeläinselvitys.

Lapin Vesitutkimus Oy 2012a. Korvaavien alueiden yleiskartoitus 2011.

Lapin Vesitutkimus Oy 2012b. Kersilön alueen lähivesien kalastus ja kalasto 2012.

Lappalainen, E. & Pajunen, H. 1980. Lapin turvevarat. Geologinen tutkimuslaitos, maaperäosasto, raportti P 13.6/80/20, 158–159.

Light Bureau (AFRY) 2024. AASM. Light Pollution Sakatti site. Alustava valaistussuunnitelma.

Luonnonsuojeluasetus 1066/2023. Annettu 28.12.2023.

Luonnonsuojelulaki 1096/1996. Annettu 20.12.1996.

Luonnonvarakeskus 2024. Luonnonvaratieto-karttapalvelu 21.8.2024.

Luontoselvitys Kangas Oy 2021. Sakatin hankealueen ja sen ympäristön jokihelmisimpukkakartoitus vuonna 2021.

Maankäyttö- ja rakennusasetus 895/1999. Annettu 10.9.1999.

Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132.

Metsähallitus 2006. Natura-tietolomake.

Muinaismuistolaki 295/1963. Annettu 17.6.1963.

Mäkilä, M., Säävuori, H., Kuznetsov, O. & Grundström, A. 2013. Soiden ikä ja kehitys Suomessa. Geologian tutkimuskeskus. Turvetutkimusraportti 443, 41 sivua, 49 kuvaa ja 5 liitettä.

Oravainen, R. 1999. Vesistötulosten tulkinta – opasvihkonen. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Web-osoite: https://kvvy.fi/wp-content/uploads/2015/10/opasvihkonen.pdf (viitattu 26.5.2020).

Paliskuntain yhdistys 2025. Poromies-lehti 1/2025.

Patoturvallisuuslaki 494/2009. Annettu 26.6.2009.

Poronhoitolaki 848/1990. Annettu 14.9.1990.

Rakennuslaki (RaKL) 751/2023. Annettu 21.4.2023.

Ramboll Finland Oy 2019a. Sakatin alueen lähteiden biologinen kartoitus. AA Sakatti Mining Oy.

Ramboll Finland Oy 2019b. Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshankkeen 110 kV liityntävoimajohdon luontoselvitys. AA Sakatti Mining Oy.

Ramboll Finland Oy 2019c. Sakatin kaivoksen synnyttämä cleantech. Cleantech – vaikutukset. Raportti AA Sakatti Mining Oy:lle 15.3.2019. AA Sakatti Mining Oy.

Ramboll Finland Oy 2020a. Viiankiaavan itäosan potentiaalisten lähteiden kartoitus. AA Sakatti Mining Oy.

Ramboll Finland Oy 2020b. Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshankkeen 110 kV liityntävoimajohdon ympäristöselvitys. AA Sakatti Mining Oy. AA Sakatti Mining Oy.

Ramboll Finland Oy 2020c. Viitasammakkoselvitys. AA Sakatti Mining Oy.

Ramboll Finland Oy 2020d. Sakatin kaivoksen osayleiskaava ja ympäristövaikutusten arviointi, vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen. AA Sakatti Mining Oy.

Ramboll Finland Oy 2020e. Sakatin aluetalousvaikutukset paikallisesti, alueellisesti ja kansallisesti. Aluetalousvaikutusten arviointi. Raportti AA Sakatti Mining Oy:lle 23.10.2020.

Ramboll Finland Oy 2021a. Viiankiaavan alueen potentiaalisten lähteiden biologinen kartoitus. AA Sakatti Mining Oy.

Ramboll Finland Oy 2021b. Viiankiaavan alueen lähdekasvillisuusseuranta 2021. AA Sakatti Mining Oy.

Ramboll Finland Oy 2022a. Kenttäaavan, Porokodanjänkän ja Viiankiaavan alueen potentiaalisten lähteiden biologinen kartoitus vuonna 2022. AA Sakatti Mining Oy.

Ramboll Finland Oy 2022b. Viitasammakkoselvitys. AA Sakatti Mining Oy.

Ramboll Finland Oy 2023. Viitasammakkoselvitys. AA Sakatti Mining Oy.

Ramboll Finland Oy 2024a. Viiankiaavan alueen lähdekasvillisuusseuranta 2024. AA Sakatti Mining Oy.

Ramboll Finland Oy 2024b. Viitasammakkoselvitys. AA Sakatti Mining Oy.

Ramboll Finland Oy 2024c. Sakatin pölyvaikutukset. Sekundääriset vaikutukset poroihin. 31.5.2024. AA Sakatti Mining Oy.

Ramboll Finland Oy 2025. Viitasammakkoselvitys. AA Sakatti Mining Oy.

Ramboll Finland Oy 2026a. Viitasammakkoselvitys (luonnos). AA Sakatti Mining Oy.

Ramboll Finland Oy 2026b. Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshankkeen maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys. 09/2026. AA Sakatti Mining Oy.

Sallinen, A., Tuominen, S., Kumpula, T. & Tahvanainen, T. 2019. Undrained peatland areas disturbed by surrounding drainage: a large scale GIS analysis in Finland with a special focus on aapa mires. Mires and Peat 24(38): 1–22.

Salmela ym. 2015. Malaise-hyönteispyynti Lapin suojelualueilla 2012–2014.

Sallantaus, T. 2006. Mire ecohydrology in Finland. Teoksessa Lindholm, T. & Heikkilä, R. (eds.), Finland – land of mires. The Finnish Environment 23/2006: 105–118.

Salonen, V.-P., Korkka-Niemi, K., Rautio, A., Koivisto, E., Åberg, A., Åberg, S., Laakso, J., Lahtinen, T. & Suonperä, E. 2016. Sakatti geoenvironments. A baseline study on Quaternary sediments, hydrogeological conditions and groundwater–surface water interactions in Kersilö area, Sodankylä. AA Sakatti Mines Oy Report. Helsinki, 101 pp.

Salonen, V.-P. 2019. Viiankiaavan ympäristön maaperän kehitys ja sen erityispiirteet. Summary: Quaternary history and sediments around the Sakatti deposit, Sodankylä. Raportti, AA Sakatti Mining Oy.

Salonen, V.-P. 2020. Viiankiaavan hydrologiaan vaikuttavista tekijöistä. Yhteenvetoraportti. Salonen Environment. 32 s. Raportin päiväys 15.5.2020.

Sitowise Oy 2019. Pohjois-Lapin maakuntakaava 2040. Valtatie 5 liikennejärjestelyt Sodankylän taajaman kohdalla. Tieyhteysselvitys.

Sitowise Oy 2024. Sakatti Cu-Ni-PGE Project. Logistics Study update. AA Sakatti Mining Oy.

Sitowise Oy 2026. Sakatin pohjoinen sisääntulotie. Aluevaraussuunnitelma. 10/2026.

Stantec Consulting Ltd 2020. Groundwater Modeling Assessment of the Proposed Underground Mine at the Sakatti Cu-Ni-PGE-Au Deposit, Northern Finland. AA Sakatti Mining Oy. June 30, 2020.

Suonperä, E. 2016. Holocene paleohydrology of Viiankiaapa mire, Sodankylä, Finnish Lapland. MSc-thesis. University of Helsinki.

Sweco Industry Oy 2017. Kemijärven biojalostamon ympäristövaikutusten arviointiselostus. Web-osoite: www.ymparisto.fi/kemijarvenbiojalostamoYVA (viitattu 13.8.2020).

SYKE 2017. Toiminnallisten alueiden karttapalvelu. Suomen ympäristökeskus. Web-osoite: www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=cbe696b4dc5b47c79513833bf04cf140&extent=1.7071,56.7279,62.3899,70.5947 (viitattu 1.4.2020).

SYKE 2018. Kaupunki–maaseutu-luokituksen kartat. Suomen ympäristökeskus. Web-osoite: www.ymparisto.fi/fi.

SYKE 2025. Ympäristötiedon hallintajärjestelmä. Pohjavesialueet. https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/kartta-ja-tietopalvelut/avoimet-ymparistotietojarjestelmat#pohjavedet (viitattu 4/2025).

SYKE 2026. Avoin tietoaineisto (syke.fi/avoindata).

Sähkömarkkinalaki 558/2013. Annettu 9.8.2013.

Tahvanainen, T. 2011. Abrupt ombrotrophication of a boreal aapa mire triggered by hydrological disturbance in the catchment. Journal of Ecology 99(2): 404–415. https://doi.org/10.1111/j.1365-2745.2010.01778.x

Tilastokeskus 2023. Ruututietokanta.

Tilastokeskus 2025. Kuntien avainluvut. Viitattu 8.1.2025. https://stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2023&active1=KU758

Valtioneuvoston asetus sähkömarkkinoista 65/2009. Annettu 5.2.2009.

Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä annetun asetuksen muuttamisesta 341/2009. Annettu 20.5.2009.

Valtioneuvoston asetus vesitalousasioista 1560/2011. Annettu 29.12.2011.

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992. Annettu 29.10.1992.

Vataset 2023. Kemijärven biojalostamo. https://www.vataset.com/ (viitattu 25.10.2024).

Vesilaki 587/2011. Annettu 27.5.2011.

Väylävirasto 2025. Suomen väylät. https://suomenvaylat.vayla.fi/

WSP Finland Oy 2025. Sakatin monimetalliesiintymän kaivoshankkeen vaikutukset Viiankiaavan Natura 2000 -alueeseen, Natura-arvioinnin päivitys, 26.2.2025.

Yksityistielaki 358/1962. Annettu 15.6.1962.

Ympäristöministeriö 1995. Ohje 1/1995 Ympäristömelun mittaaminen. Ympäristönsuojeluosasto.

Ympäristönsuojeluasetus 713/2014. Annettu 10.9.2014.

Ympäristönsuojelulaki 527/2014. Annettu 27.6.2014.

Åberg, A. K. 2021. The use of geological 3D models to unravel Weichselian glacial history in Central Finnish Lapland and their application in groundwater flow modelling. Väitöskirja. Department of Geosciences and Geography A. Helsingin yliopisto.

Åberg, A. K., Åberg, S. C. & Korkka-Niemi, K. 2021. Three-dimensional hydrostratigraphy and groundwater flow models in complex Quaternary deposits and weathered/fractured bedrock: evaluating increasing model complexity. Hydrogeology Journal 29, 1043–1074.

Åberg, S. C., Korkka-Niemi, K., Rautio, A. & Åberg, A. K. 2022. The effect of river regulation on groundwater flow patterns and the hydrological conditions of an aapa mire in northern Finland. Journal of Hydrology: Regional Studies 40, 101044.

10. YHTEYSTIEDOT

Kaavoittaja

Sodankylän kunta
Jäämerentie 1, 99601 Sodankylä

Tiia Piippo, kaavoittaja
0400 586 621
etunimi.sukunimi@sodankyla.fi

Kaavakonsultti

Ramboll Finland Oy
Niemenkatu 73, 15140 Lahti

Pirjo Pellikka, kaavoitusarkkitehti
040 532 2380

Tiina Heikkilä, kaavasuunnittelija
044 901 4097
etunimi.sukunimi@ramboll.fi

Hankkeesta vastaava

AA Sakatti Mining Oy
Tuohiaavantie 2, 99600 Sodankylä

Pertti Lamberg, toimitusjohtaja
040 128 3988

Anne Valkama, ympäristöinsinööri
050 590 0197
etunimi.sukunimi@angloamerican.com

Tietoa kaavoituksesta on saatavissa kunnan internet-osoitteesta www.sodankyla.fi