

6.4.2018

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

Mondo Minerals B.V. Branch Finland Uutelan kaivoksen laajentaminen



YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO

Hankkeesta vastaava:

Mondo Minerals B.V. Branch Finland

Kajaanintie 54
88620 Korholanmäki

Teemu Juutinen
etunimi.sukunimi@mondominerals.com

040-8228476

Yhteysviranomaisen:

Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)

Joni Kivipelto
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

YVA-konsultti:

Pöyry Finland Oy
YVA-projektipäällikkö
Lasse Rantala
puh. 010 3328253
etunimi.sukunimi@poyry.com
Projektinumero 101007945

Arviointiselostus on nähtävillä seuraavissa paikoissa:

Sotkamon kunnanvirasto
Kainuun ELY-keskus

Arviointiselostus ja sen liitteet ovat saatavissa sähköisesti:

www.ymparisto.fi/yva → YVA-hankkeet

SISÄLLYSLUETTELO

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO	2
SISÄLLYSLUETTELO	1
YVA-TYÖRYHMÄ	3
TERMIT JA LYHENTEET	4
TIIVISTELMÄ.....	5
1 JOHDANTO	10
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY (YVA)	11
2.1 YVA-menettelyn kuvaus ja aikataulu.....	11
2.2 Suunnitelma viestinnästä ja osallistumisesta	13
3 HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	14
3.1 Hankkeesta vastaava.....	14
3.2 Hankkeen tausta ja tarkoitus.....	14
3.3 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve.....	15
3.4 Voimassa olevat luvat.....	16
4 TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT JA HANKEKUVAUS.....	17
4.1 Arvioitavat vaihtoehdot.....	17
4.2 Kaivoksen nykyisen luvan mukainen toiminta (VE0)	17
4.2.1 Kaivoksen kuvaus.....	17
4.2.2 Nykyinen sivukivialue.....	18
4.2.3 Nykyinen vesikierto.....	18
4.2.3.1 Vesienkäsittelymenetelmät	19
4.3 Kaivoksen toiminnan laajentaminen (VE 1).....	20
4.3.1 Kaivoksen vesikierto	21
4.3.2 Vesimäärät ja kuormitus	23
4.3.3 Vesienkäsittelyn alustava mitoitus.....	23
4.4 Kaivoksen toiminnan laajentaminen (VE2).....	23
4.4.1 Kaivoksen vesikierto	24
4.4.2 Vesimäärät ja kuormitus	26
4.4.3 Vesienkäsittelyn alustava mitoitus.....	26
5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET	26
5.1 Toiminnan laajentamiseen tarvittavat luvat	26
5.1.1 Ympäristö- ja vesilupa.....	26
5.1.2 Turvallisuus- ja kemikaaliviraston myöntämät luvat.....	26
5.1.3 Patoturvallisuuslaki	27
5.2 Maanhankinta	27
5.3 Rakennusluvut.....	27
6 YMPÄRISTÖN NYKYTILA	27

		2
6.1	Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet.....	27
6.1.1	Maaperä.....	27
6.1.2	Kallioperä.....	28
6.1.3	Pohjavedet.....	29
6.2	Vesistöt.....	31
6.2.1	Yleiskuvaus.....	31
6.2.2	Kaivosveden laatu.....	31
6.2.3	Veden laatu kaivosalueen lähivesistöissä.....	35
6.2.4	Vesienhoito ja ekologinen tila.....	38
6.2.5	Vesistön ja rantojen käyttö.....	39
6.2.6	Kalasto ja kalatalous.....	40
6.3	Melu ja tärinä.....	41
6.4	Maisema ja kulttuuriympäristö.....	42
6.4.1	Maiseman yleiskuvaus.....	42
6.4.2	Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.....	42
6.5	Ilmasto ja ilmanlaatu.....	42
6.5.1	Sää ja ilmasto.....	42
6.5.2	Päästöt ilmaan ja ilmanlaatu.....	43
6.6	Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet.....	44
6.6.1	Kasvillisuus, kasvisto ja eläimistö.....	44
6.6.2	Natura 2000 -alueet ja luonnonsuojelualueet.....	44
6.7	Liikenne ja kuljetukset.....	46
6.8	Maankäyttö ja kaavoitus.....	47
6.8.1	Maankäyttö.....	47
6.8.2	Kaavoitus ja muut maankäytön suunnitelmat.....	47
6.9	Väestö, elinkeinot ja virkistyskäyttö.....	52
6.9.1	Asutus.....	52
6.9.2	Väestö ja elinkeinot.....	53
6.9.3	Virkistyskäyttö.....	55
7	SUUNNITELMA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNISTA.....	56
7.1	Arvioinnin lähtökohdat.....	56
7.2	Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin.....	57
7.3	Vaikutukset vesistöihin.....	58
7.4	Liikenteen vaikutukset.....	58
7.5	Vaikutukset ilmanlaatuun.....	59
7.6	Melu- ja tärinävaikutukset.....	59
7.7	Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin.....	59
7.8	Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, terveyteen, virkistyskäyttöön ja elinkeinoihin.....	60
7.9	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön.....	61
7.10	Vaikutukset maankäyttöön.....	62
7.11	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa.....	62
7.12	Vaihtoehtojen vertailuperiaatteet.....	62
7.13	Epävarmuustekijät.....	62
7.14	Haittojen ehkäisy ja lieventäminen.....	63
8	LÄHTEET.....	63

Liitteet

Liite 1. Suunnittelualuekartat eri vaihtoehdoilla

YVA-TYÖRYHMÄ

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen laatimisesta on vastannut konsulttityönä Pöyry Finland Oy. YVA-työryhmän asiantuntijat on esitetty oheisessa taulukossa.

Tehtävä	Koulutus, henkilö	Kokemus vuosina
Projektipäällikkö	MMM (limnologia) Lasse Rantala	25
Projektikoordinaattori	DI (ympäristötekniikka) Kaisa Kettunen	5
Aluesuunnittelu	DI Marko Lehmikangas DI Iida Kaikkonen	yli 20
Vesienkäsittely	TkT Piia Juholin	10
Luonto	FM Ella Kilpeläinen	16
Vesistö	DI Kaisa Kettunen	5
Melu	DI Tapio Lukkari	2
Liikenne	DI Leena Kurkinen	15
Maa- ja kallioperä ja pohjavedet	FM Pekka Keränen	20
Sosiaalisten vaikutusten arviointi	FM Ville Koskimäki	13

TERMIT JA LYHENTEET

YVA-selostuksessa on käytetty seuraavia termejä ja lyhenteitä:

LYHENNE	SELITYS
AVI	Aluehallintovirasto
dBA, desibeli	Äänenvoimakkuuden yksikkö. Kymmenen desibelin (= 1 beli) nousu melutasossa tarkoittaa äänen energian kymmenkertaistumista. Melumittauksissa käytetään eri taajuuksia eri tavoin painottavia suodatuksia. Yleisin on ns. A-suodatin, jonka avulla pyritään kuvaamaan tarkemmin äänen vaikutusta ihmiseen (katso kohta LAeq).
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
KHO	Korkein hallinto-oikeus
LAeq	Ympäristömelun häiritsevyyden arviointiin käytetään äänen A-äänitasoa. A-painotus on tarkoitettu ihmisen kokeman meluhäiriön arviointiin. Kun pitkän ajanjakson aikana esiintyvää vaihtelevaa melua ja ihmisen kokemaa terveys- tai viihtyvyyshaittaa kuvataan yhdellä luvulla, käytetään keskiäänitasoa. Keskiäänitason muita nimityksiä ovat ekvivalentti A-äänitaso ja ekvivalenttitaso, ja sen tunnus on LAeq. Keskiäänitaso ei ole pelkkä melun äänitason tavallinen keskiarvo. Määritelmään sisältyvä neliöön korotus merkitsee, että keskimääräistä suuremmat äänenpaineet saavat korostetun painoarvon lopputuloksessa.
Qtot	Kentän räjähdysainemäärä
mg, µg	Milligramma, mikrogramma
l, m ³	Litra, kuutiometri, esim. mg/l = milligrammaa litrassa
t, Mt	Tonni, megatonni
mS	Sähkönjohtavuuden yksikkö, kuvaa vesistöön liuenneiden suolojen määrää.
N	Typpi
P	Fosfori
Ni	Nikkeli
As	Arseeni
PM10	Hengitettävät hiukkaset, alle 10 mikrometrin (0,01 mm) hiukkaskoko
PIMA	Pilaantunut maaperä
SVA	Sosiaalisten vaikutusten arviointi
TSP	Hiukkaset (Total suspended particles)
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi

TIIVISTELMÄ

Hanke ja arvioitavat vaihtoehdot

Utelan kaivos on Mondo Minerals B.V. Branch Finlandin satelliittikaivos. Kaivoksella louhitaan talkkimalmia avolouhintana ja malmi kuljetetaan Sotkamon tehtaalle rikastukseen. Louhinnassa syntyy myös sivukiveä, joka läjitetään kaivoksen viereen läjitysalueelle.

Utelan kaivoksen louhintamäärät ovat kasvaneet ja niitä suunnitellaan kasvatettavan yhä. Malmin louhintamäärä nostetaan tasolle 550 000 t/v, jolloin kokonaislouhinta olisi 1,3 Mt/v. Utelan avolouhos on nykyisin n. 9,5 ha (luvan mukaan saisi laajentua 10 hehtaariin) ja sen on suunniteltu laajentuvan n. 16 hehtaariin. Nykyinen sivukivialue ei riitä louhinnan lisääntyessä syntyvälle sivukivelle, joten aluetta tulee laajentaa. Nykyiset vesienkäsittelyaltaat jäävät avolouhoksen alle, jolloin vesienkäsittelyaltaat tulee siirtää. Myös veden määrä kasvaa.

Utelan avolouhoksen kaakkoispuolella on toinen esiintymä, jonne on suunniteltu avolouhos (7,5 ha). Tällöin kaivosalue laajentuisi kaakkoon Viinakorven alueelle, jonne sijoitetaan oma sivukivialue ja mahdollisesti omat vesienkäsittelyratkaisut. Malmin louhintamäärä pysyy tasolla 550 000 t/v ja kokonaislouhintamäärä olisi maksimissaan tasolla 1,8 Mt/v.

YVA-menettely

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on selvitys hankealueen ja sen ympäristön nykytilasta sekä suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia selvitetään, millä tavoin ja millä alueella selvitykset tehdään. Varsinainen ympäristövaikutusten arviointityö tehdään arviointiohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon sekä muiden kannanottojen perusteella. Ympäristövaikutusten arviointi selostuksessa kuvataan merkittävimmät ympäristövaikutukset ja niiden lieventäminen.

Vaihtoehto	Kuvaus
VE0	<ul style="list-style-type: none">– Avolouhosta ei laajenneta– Tuotannon nostoa ei tehdä, malmin louhintamäärä nykyinen 200 000-250 000 t/v (kokonaislouhinta 300 000-400 000 t/v)– Louhinta loppuu vuoteen 2025 mennessä.
VE1	<ul style="list-style-type: none">– Utelan avolouhos laajennetaan– Malmin louhintamäärä nostetaan tasolle 550 000 t/v (kokonaislouhinta 1,3 Mt)– Louhinta loppuu 2032 mennessä
VE2	<ul style="list-style-type: none">– Utelan avolouhos laajennetaan ja Viinakorven louhos avataan– Malmin louhintamäärä nostetaan tasolle 550 000 t/v (kokonaislouhinta 1,8 Mt)– Louhinta loppuu 2035 mennessä

Hankkeen kuvaus

Kaivoksella louhitaan talkkimalmia avolouhintana. Louhinta tapahtuu vuoden mittaan useampana noin kuukauden mittaisena jaksona. Kiviaines lastataan kaivinkoneilla maansiirtoautoihin, jotka kuljettavat malmin välivarastoalueelle. Välivarastoalueelta malmi kuljetetaan Sotkamon tehtaalte. Avolouhos on luvan mukaisesti laajimmillaan 10 ha. Vuotuinen kokonaislouhintamäärä luvan mukaan on 300 000-400 000 tonnia vuodessa. Kaivosalueella saa varastoida malmia enintään 150 000 t kerrallaan. Malmilouheen varastointiaika pidetään niin lyhyenä, että merkittävää haponmuodostusta ei ehdi tapahtua.

Kokonaislouhinnan on suunniteltu kasvavan. Vaihtoehdossa 1 kokonaislouhintamäärä on n. 1,3 Mt vuodessa ja vaihtoehdossa 2 1,8 Mt vuodessa. Louhinnasta merkittävä osa on sivukiveä, joka läjitetään avolouhoksen viereen sivukivialueelle. Sivukivialue ei ole riittävän suuri, joten lisää tilaa tarvitaan. Vaihtoehdossa 1 nykyinen sivukivialue laajennetaan 14 hehtaariin ja sen lisäksi on perustettava toinen alue, jonka pinta-ala on vähintään 26 ha. Vaihtoehdossa 2 uuden sivukivialueen pinta-alan pitäisi olla 38 hehtaaria, jotta kaikki sivukivet mahtuisivat alueelle.

Avolouhoksen kuivatusvedet sekä sivukivialueen ja ylijäämämaiden alueella muodostuvat vedet johdetaan selkeytys- ja tasausaltaiden kautta vesienkäsittelyyn, jossa ainakin nikkeli ja kiintoaine saadaan kiinni. Vesienkäsittelyn jälkeen on suunniteltu vielä mahdolliset pintavalutuskentät, joiden kautta vedet johdetaan vesistöön. Purkuvesistönä on Mustinjoki, joka laskee Jormasjärven Mustilahteen.

Sijainti, maankäyttö ja kaavoitus

Hankealue sijaitsee Sotkamon kunnan Jormaskylässä, noin 23 km Sotkamon keskustasta lounaaseen. Lähiseutu on metsätalousvaltaista ja harvaan asuttua aluetta. Hankealueesta länteen/luoteeseen sijaitsee mittakaavaltaan merkittävästi suurempi Terrafamen kaivosalue. Lähin vakituinen asutus sijaitsee alle 2 km nykyisestä kaivoksesta.

Maakuntakaavassa hankealue on varattu merkinnällä ek ja ympäröivä alue M-alueita. Maakuntakaavassa ei ole muita erityismerkintöjä kaivosalueella tai sen läheisyydessä.

Luonnonolot

Hankealue sijoittuu keskiboreaaliseen metsäkasvillisuusvyöhykkeeseen Pohjois-Karjala–Kainuu alueelle sekä Kainuun vaarajakson letto- ja lehtokeskuksen alueelle. Hankealue on valtaosin talousmetsää ja ojitettua suota. Maanpeite ei ole yhtenäinen, vaan kallioperä on monin paikoin paljastuneena. Alueen kallioperä koostuu koilliseen kaatuvista kapeista kaakko-luode suuntaisista kivilajiyksiköistä (kiilleliuske-mustaliuske-pohjagneissi-kvartsiitti).

Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista hankealueella voivat esiintyä liito-orava, viitasammakko, lepakot, saukko ja suurpedot. Uhanalaisia lajeja ei sijoitu hankealueelle. Lähimmät Natura-alueet ovat noin 900 metrin päässä oleva Talvivaara (FI1201010, SAC) sekä 2,6 km päässä oleva Korsunrinne (FI1200621, SAC). Lähin luonnonsuojelualue on puolestaan 3,5 km etäisyydellä oleva yksityinen luonnonsuojelualue (YSA207793).

Hankealueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita. Alueen maanpeite on ohut ja moreeniaineksen runsaan hienoainespitoisuuden takia maaperä on huonosti vettä johtavaa. Veden laatua huonontaa alueen runsaasti mustaliuskeita sisältävä kallioperä.

Vesistöt

Hankealue sijaitsee Jormasjärven vesistöalueella Mustijoen valuma-alueen (59.883) ja Talvijoen valuma-alueen rajavyöhykkeellä. Kaivosalueen vedet puretaan Kohisevanpuroon, josta ne johtuvat Mustinjokeen ja edelleen Jormasjärven Mustinlahteen. Jormasjärven Mustinlahti on humuspitoinen järvi, jonka ravinnearvot viittaavat karuun vesistöön. Jormasjärvi on luokiteltu ekologisesti hyvään tilaan. Kemiallinen tila on hyvää huonompi johtuen kohonneista kadmiumpitoisuuksista. Terrafamen kaivos kuormittaa Jormasjärveä.

Melu ja tärinä

Hankealueen ja sen läheisyyden melu on suurimmalta osin peräisin Uutelan kaivoksen toiminnasta. Lähimmän asuinrakennuksen luona melumaisema koostuu vaimeana kaikesta kaivosalueen toiminnasta. Maansiirtoautojen kiihdytykset ja kippaukset erottuvat muista äänistä. Tiemelun vaikutus alueeseen on vähäinen.

Liikenne

Hankealue sijaitsee valtatie 8730 varrella, joka yhdistää Pohjois-Savo-Kajaani seututien 870 ja valtatie 6. Kaivosalueen vierestä kulkevalla tiellä 8730 liikennemäärä vuonna 2016 oli 43 ajoneuvoa vuorokaudessa, joista raskasta liikennettä oli 4 ajoneuvoa vuorokaudessa. Liikennemäärä oli vuonna 2016 seututiellä 870 kaivosalueelle vievän tieliittymän pohjoispuolella 330 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä oli 63 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Maisema

Uutelan kaivosalue sijaitsee Vaara-Karjalan maisemamaakunnan alueella, jolle tyypillistä ovat vaarat, jotka kulkevat samansuuntaisina luoteesta kaakkoon kulkevana selänteinä. Kaivosalueen lounaspuolella sijaitseva Talvivaara erottuu maisemassa selvästi korkeampana. Alueen maisemaa hallitsevat puustoiset suot ja sekametsät, jotka ovat pääsääntöisesti metsätalouskäytössä.

Vuokatin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue sijaitsee hankealueesta lähimmillään noin 3,5 km päässä koillisessa.

Ilmanlaatu

Hankealue kuuluu keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen ja mantereisuus näkyy sen ilmastossa. Tyypillisin tuulensuunta Kajaanissa on etelä, jonka osuus tuulen suuntajakaumassa on pitkällä ajanjaksolla ollut 18 %. Kainuun suurin yksittäinen ilman kuormittaja on energian tuotanto. Ilmansuojelutoimet ovat vähentäneet teollisuuden ja energian tuotannon päästöjä ilmaan, mutta samaan aikaan liikenteen suhteellinen osuus ilmansaastuttajana on lisääntynyt. Lisäksi kaukokulkeuma heikentää ilmanlaatua.

Hankealueen lähialueella ei ole seurattu mittauksilla ilmanlaatua tai pölyn leviämistä, mutta kaivoksen ympäristöluvassa on pölypäästöjen osalta edellytetty pölyämisen rajoittamista ja toimintatapoja kehittämällä.

Ihmiset

Vaikka Kainuun maakunnan väkiluvun ennakoidaan laskevan melko tasaisesti 2040-luvulle saakka, arvioidaan Sotkamon kunnan väkiluvun pysyvän vakaasti noin 10 000 asukkaassa. Viimeisen kymmenen vuoden aikana Sotkamon väkiluku on laskenut noin 200 asukkaalla.

Hankealueen merkittävimmät virkistyskäyttömuodot liittyvät paikallisten asukkaiden ja vapaa-ajan asukkaiden luontoympäristön monipuoliseen hyödyntämiseen. Eri virkistyskäyttömuotoja ovat esimerkiksi metsästys, kalastus, retkeily ja kotitarvekeräily.

Lähin retkeilyreitti sijaitsee noin 5 km hankealueesta itään, jossa kulkee UKK-kävelyreitti. Noin 5 km hankealueesta kaakkoon, Talvivaaran juurella sijaitsee virkistyskäytössä oleva Piippostenahon kota. Hankealue sijaitsee kolmen metsästysseuran raja-alueella. Metsästys perustuu maanomistukseen ja metsästysvuokrasopimuksiin.

Arvioitavat ympäristövaikutukset

Tässä hankkeessa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan louhinnasta ja sivukiven läjityksestä aiheutuvia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. YVA-lain mukaisesti arvioinnissa tarkastellaan ympäristövaikutuksia:

- Väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- Maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- Yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- Luonnonvarojen hyödyntämiseen, sekä
- Edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin

Merkittävimmiksi ympäristövaikutuksiksi on tässä vaiheessa tunnistettu vaikutukset **maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen, vesistöihin, liikenteeseen ja luontoon sekä meluvaikutukset**. Hankkeella on myös vaikutuksia ihmisten elinoloihin, ilmanlaatuun, maisemaan ja maankäyttöön.

Kullekin vaikutustyypille määritellään tarkastelualue, jonka laajuus riippuu vaikutuksen ominaisuuksista. Vaikutusten merkittävyyttä tullaan arvioimaan vertaamalla ympäristön sietokykyä kunkin ympäristörasituksen suhteen ottaen huomioon alueen nykyinen ympäristökuormitus. Arvioinnissa keskitytään erityisesti niihin vaikutuksiin, jotka arvioidaan merkittävimmiksi ja arvioinnissa huomioidaan sekä kohteen herkkyys että muutoksen suuruus. Arvioinnissa tarkastellaan rakentamisen ja käytön aikaisia sekä käytöstä poistamisen vaikutuksia.

Taulukko 1-1. Yhteenveto merkittävimpien ympäristövaikutusten arvioinneista

Ympäristövaikutus	Arviointimenetelmä
Maa- ja kallioperä sekä pohjavesi	Asiantuntija-arvio
Vesistöt	Asiantuntija-arvio, laimennuslaskenta
Kalasto ja kalastus	Vesistövaikutusarvion perusteella
Liikenne	Pakokaasupäästölaskenta ja asiantuntija-arvio
Melu ja ääni	Melumallinnus ja asiantuntija-arvio
Luonto	Liito-oravaselvitys, pesimälinnustaselvitys, kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, asiantuntija-arvio
Ihmiset	Asukaskysely Asiantuntija-arvio virkistyskäytön vaikutuksista ja elinkeinovaikutuksista. Asukkaiden kuuleminen.
Ilmanlaatu	Pölyn leviämisen mallinnus, asiantuntija-arvio
Maisema ja kulttuuriympäristö	Asiantuntija-arvio maisemavaikutuksista. Arkeologinen inventointi.

Osallistumis- ja tiedottamissuunnitelma

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua esittämällä näkemyksensä yhteysviranomaisena toimivalle Kainuun ELY-keskukselle ja hankevastaavalle. Vuoropuhelun keskeisin tavoite on koota eri osapuolten näkemykset yhteen ja hyödyntää niitä YVA-menettelyn aikana.

YVA-ohjelman kuulemisen aikana järjestetään asukaskysely hankkeen vaikutuspiirissä oleville kiinteistönomistajille. YVA-selostuksen kuulemisen aikana järjestetään yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus, jossa esitellään ympäristövaikutusten arviointi.

Aikataulu

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely on aloitettu tammikuussa 2018 YVA-ohjelman laatimisella. Ympäristövaikutusten arviointiselostus tehdään kesän ja syksyn aikana 2018. YVA-selostus on tarkoitus jättää yhteysviranomaiselle marraskuussa 2018, jolloin YVA-menettely päättyisi yhteysviranomaisen perusteltuun päätelmään alustavan aikataulun mukaan helmikuussa 2019.

1 JOHDANTO

Mondo Minerals B.V. Branch Finland harjoittaa kaivostoimintaa Sotkamon kaivoksella Lahnaslammella, jossa toiminta on alkanut v. 1968. Louhinta Lahnaslammen louhoksesta on loppunut v. 2010. Nykyisin tuotantotoiminta koostuu talkkimalmin louhinnasta Punasuon ja Uutelan avolouhoksista, malmin rikastuksesta talkkirikasteeksi ja jatkojalostuksesta erilaisiksi talkkituotteiksi mikrotalkkitehtaalla. Talkkirikasteen lisäksi rikastusprosessi tuottaa nikkelirikastetta sekä magnesiittipitoista rikastushiekkaa. Uutelan kaivos sijaitsee noin 25 km:n päässä Sotkamon tehtaasta, jonne malmi kuljetetaan rekka-autoilla. Sotkamon tehtaan kapasiteetin varmistamiseksi yhtiö aikoo lisätä malmin louhinta Uutelassa. Vuonna 2016 Sotkamon tehtaan rikastamolle syötettiin malmia noin 600 000 tonnia, josta valtaosa tuli Uutelan kaivokselta. Tehtaan tuotantomäärät olivat 200 000 tonnia talkkia ja 5 000 tonnia nikkelirikastetta.

Uutelan kaivos on otettu käyttöön vuonna 2006, ja nykyisen luvan mukaisilla määrillä toiminnan on arvioitu päättyvän vuoden 2025 paikkeilla. Avolouhos on tällä hetkellä n. 9,5 ha, ja se saa kasvaa nykyisen luvan mukaisesti 10 hehtaariin.

Mondo Minerals B.V. Branch Finland suunnittelee laajentavansa Uutelan satelliittikaivosta. Kaivos on vuosien kuluessa laajentunut ja louhinta on kasvamassa suuremmaksi kuin lupahakemuksessa vuonna 2005 on arvioitu eli malmin louhintakapasiteettia halutaan kasvattaa. Uutelan kaivoksen kaakkopuolelta on löytynyt toinen esiintymä, Viinakorpi. Viinakorven malmia olisi tarkoitus myös hyödyntää. Suunnitelluilla louhinnoilla nykyiset sivukivialueet eivät riitä varastoimaan sivukiveä, joten toiminnot laajenevat uusilla sivukivialueilla. Tällöin myös kaivosten kuivatusvedet ja valumavesien määrä kasvaa, joten vesienkäsittelykapasiteetti jää pieneksi.

Tässä YVA-ohjelmassa tarkastellaan vaihtoehtoja, että Uutelan avolouhos laajenisi 16 hehtaariin (VE1) ja malmimäärä nostettaisiin 550 000 tonniin ja Uutelan laajennuksen lisäksi avattaisiin Viinakorven avolouhos (7,5 ha), mutta malmimäärä pysyisi 550 000 tonnissa (VE2).

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi käynnistettiin joulukuussa 2017 tällä YVA-ohjelman laatimisella. Ympäristövaikutusten arviointi tehdään kevään-syksyn aikana vuonna 2018. YVA-menettely päättyy kun yhteysviranomaisen antaa perustellun päätelmän vuoden 2019 alkupuolella.

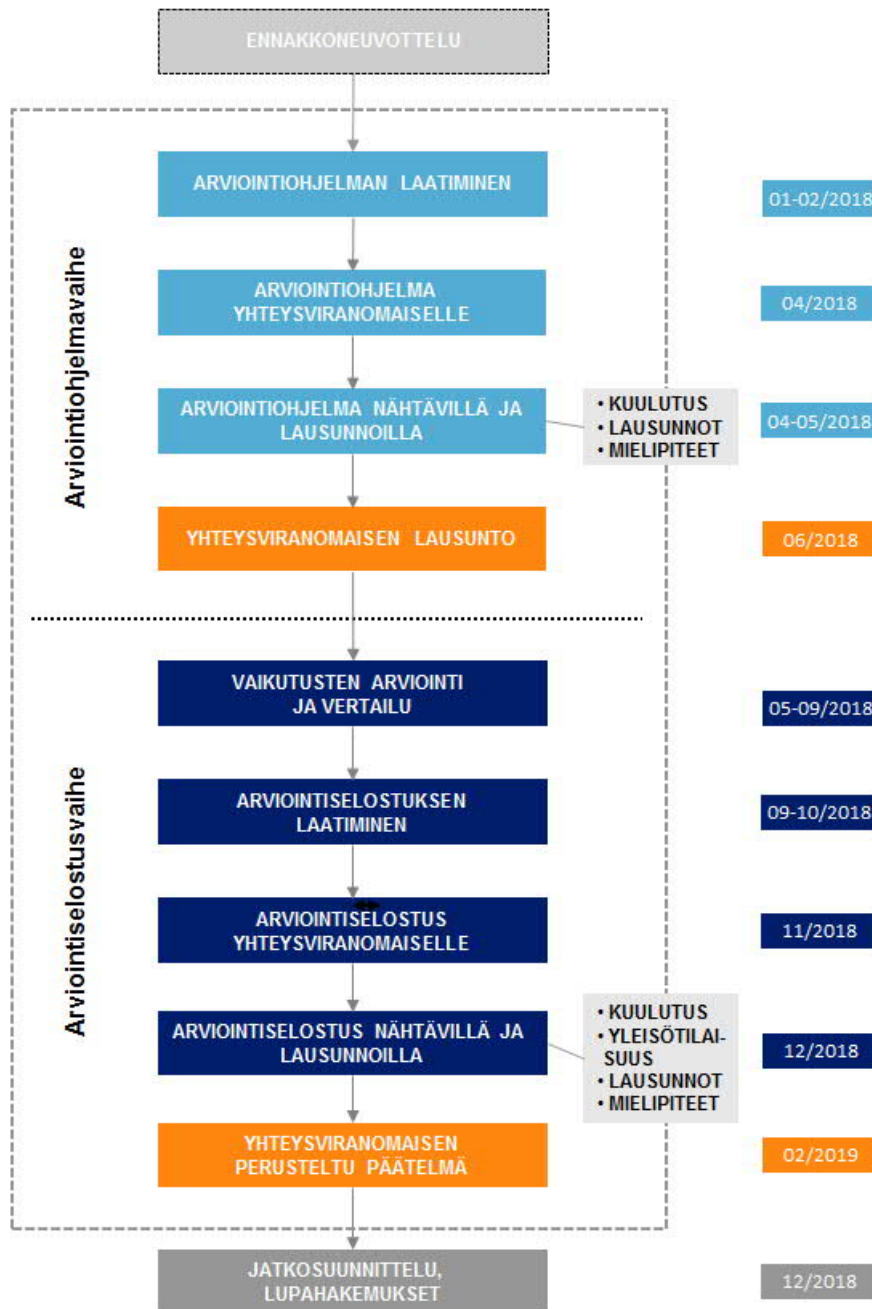
2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY (YVA)

2.1 YVA-menettelyn kuvaus ja aikataulu

Suunniteltu laajennettava kaivoshankkeen laajennus kuuluu YVA-lain (laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017) soveltamisalaan, sillä YVA-lain liitteen 1 mukaan YVA-menettelyä sovelletaan metallimalmien tai muiden kaivoskivennäisten louhintaan, kun irrotettavan aineksen kokonaismäärä on vähintään 550 000 tonnia vuodessa tai avokaivokset, joiden pinta-ala on yli 25 hehtaaria. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Samalla tavoitteena on lisätä kansalaisten tiedonsaantia sekä mahdollisuuksia osallistua ja vaikuttaa hankkeiden suunnitteluun. YVA-laissa painotetaan arvioinnin kohdentamista todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin.

Hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista sitä koskevia lupa-asioita, vaan sen tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi.

Tässä YVA:ssa hankkeesta vastaavana toimii Mondo Minerals B.V. Branch Finland ja yhteysviranomaisena Kainuun ELY-keskus. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja -selostuksen laatimisesta vastaavat Pöyry Finland Oy:n asiantuntijat, joiden vastualueet ja pätevyudet on esitetty tämän YVA-ohjelman alussa kohdassa "YVA-työryhmä". Tärkeässä osassa YVA-menettelyssä ovat myös kansalaiset sekä muut viranomaiset, jotka vaikuttavat YVA-menettelyn kulkuun muun muassa antamalla lausuntoja ja mielipiteitä.



Kuva 2-1. YVA-menettelyyn vaiheet ja alustava aikataulu

Arviointiohjelma

YVA-menettelyn yhteydessä käydään tarvittaessa ennakkoneuvottelu, jossa hankevastaava ja viranomaiset hahmottelevat hankkeen vaikutusten arvioinnista järkevän kokonaisuuden (Kuva 2-1). YVA-ohjelma on selvitys hankealueen ja sen ympäristön nykytilasta sekä suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia selvitetään, millä tavoin ja millä alueella selvitykset tehdään. Ohjelmassa esitetään myös perustiedot hankkeesta ja tutkittavista hankevaihtoehdoista sekä suunnitelma tiedottamisesta hankkeen aikana ja arvio hankkeen aikataulusta. YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle, joka tiedottaa siitä kuuluttamalla sen omilla internetsivuillaan ja ainakin yhdessä paikallisessa sanomalehdessä. Arviointiohjelma on nähtävillä kuukauden ajan, jonka aikana kansalaiset voivat esittää YVA-ohjelmasta mielipiteitään

yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen pyytää lisäksi lausuntoja viranomaisilta ja vaikutusalueen kunnilta, jonka jälkeen se kokoaa mielipiteet ja lausunnot ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle.

Arviointiselostus

Varsinainen ympäristövaikutusten arviointityö tehdään arviointiohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon sekä muiden kannanottojen perusteella. Tulokset kootaan arviointiselostukseen, joka sisältää muun muassa seuraavaa:

- Hankkeen kuvaus ja tekniset tiedot
- Tiedot YVA-menettelyn toteuttamisesta osallistumismenettelyineen
- Kuvaus ympäristön nykytilasta
- Hankevaihtoehtojen todennäköisesti merkittävimmät ympäristövaikutukset
- Hankevaihtoehtojen vaikutusten vertailu
- Ympäristövaikutusten lieventämiskeinot
- Kuvaus ympäristövaikutusten seurannasta
- Selvitys yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon huomioimisesta vaikutusten arvioinnissa
- Yleistajuinen yhteenveto

Yhteysviranomainen kuuluttaa arviointiselostuksesta vastaavasti kuin arviointiohjelmasta. Selostus on nähtävillä vähintään kuukauden ja enimmillään kahden kuukauden ajan, jolloin viranomaisilta ja kunnilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä. YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomainen on tarkistanut arviointiselostuksen riittävyuden ja laadun sekä laatinut tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista, jossa on esitetty myös yhteenveto muista annetuista lausunnoista ja mielipiteistä.

Lupaviranomaiset ja hankkeesta vastaava käyttävät arviointiselostusta ja yhteysviranomaisen siitä antamaa päätelmää oman päätöksentekonsa perusaineistona.

2.2 Suunnitelma viestinnästä ja osallistumisesta

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla intressiryhmillä on mahdollisuus osallistua esittämällä näkemyksensä yhteysviranomaisena toimivalle Kainuun ELY-keskukselle sekä myös hankkeesta vastaavalle Mondo Minerals B.V. Branch Finlandille tai YVA-konsultille. Vuoropuhelun keskeisin tavoite on koota eri osapuolten näkemykset yhteen ja hyödyntää niitä YVA-menettelyn aikana.

Lausuntojen ja mielipiteiden antaminen

Arviointiohjelman ja myöhemmässä vaiheessa arviointiselostuksen valmistuttua Kainuun ELY-keskus kuuluttaa niiden asettamisesta nähtäville. Kuulutuksessa kerrotaan missä aineisto on nähtävillä sekä nähtävillä oloaika, jonka aikana arviointiohjelmasta voi toimittaa lausuntoja ja mielipiteitä yhteysviranomaiselle.

Seurantaryhmä

YVA-menettelyä seuraamaan kootaan seurantaryhmä, jonka tarkoitus on edistää tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan, viranomaisten ja muiden sidosryhmän kanssa. Seurantaryhmän edustajat seuraavat ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua sekä esittävät mielipiteitään arviointiselostuksen ja sitä tukevien selvitysten laadinnasta. Seurantaryhmän kokoonpanon tavoitteena on, että sen jäsenet edustavat

keskeisesti niitä kansalaisia ja ryhmiä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa. Seurantaryhmän alustava kokoonpano:

- Valvontaviranomainen (Kainuun ELY-keskus)
- Kalatalousviranomainen (Lapin ELY-keskus)
- Sotkamon kunta
- Jormasjärvi-Korholanmäki -osakaskunta
- Kyläyhdistykset hankkeen läheisyydessä
- Sotkamon luonto ja Kainuun luonnonsuojelupiiri
- Metsästysseurat hankkeen läheisyydessä

Yleisötilaisuus

Ympäristövaikutusten arvioinnista järjestetään yhteysviranomaisen toimesta yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus arviointiselostuksen nähtävilläoloaikana. Tilaisuudessa esitellään vaikutusarvioinnin tuloksia ja yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään tehdystä arviointityöstä ja sen riittävydestä sekä keskustella hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen ja YVA-selostuksen laatineiden asiantuntijoiden kanssa.

Muut tilaisuudet

Yhtiö järjestää infotilaisuuden YVA-ohjelman nähtävilläoloaikana nykyisen ja laajennusalueen maanomistajille, naapureille ja muille tahoille, joihin hankkeen vaikutusten arvioidaan kohdistuvan.

Asukaskysely

Hankkeen lähialueella tehdään YVA-menettelyn aikana asukaskysely sekä vakituisille asukkaille että loma-asukkaille, jonka tarkoituksena on lisätä vuorovaikutusta. Aukkaat saavat tietoa hankkeesta sekä sen vaikutuksista heidän elinympäristöönsä ja he saavat tuoda esille näkemyksiään. Toisaalta hankevastaava saa tietoa alueen asukkaiden suhtautumisesta hankkeeseen. Kyselyn tulokset esitetään YVA-selostuksessa.

3 HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

3.1 Hankkeesta vastaava

YVA-lain mukaisena hankkeesta vastaavana toimii Mondo Minerals B.V. Branch Finland.

3.2 Hankkeen tausta ja tarkoitus

Mondo Minerals B.V. Branch Finlandin Uutelan satelliittikaivos otettiin käyttöön vuonna 2006. Uutelan esiintymän vuotuinen louhintamäärä on arvioitu olevan 200 000-250 000 tonnia talkkimalmia. Kokonaislouhintamäärä on arviolta 300 000-400 000 tonnia vuodessa. Louhinta tapahtuu vuoden mittaan muutamana 2-4 viikon mittaisina jaksoina, jolloin malmi louhitaan ja nostetaan välivarastoon. Välivarastosta malmi ajetaan Sotkamon tehtaalle rekka-autoilla. Päivittäin malmi ajetaan keskimäärin noin 20 rekka-autokuormaa.

Nykyisen luvan mukaisilla määrillä Uutelan kaivoksen toiminnan on arvioitu päättyvät vuoden 2025 paikkeilla.

Kaivos on vuosien kuluessa laajentunut ja louhinta on kasvamassa suuremmaksi kuin lupahakemuksessa vuonna 2005 on arvioitu. Malmin louhintamäärän arvioidaan kasvavan maksimissaan 550 000 tonniin vuodessa. Tällöin myös sivukiven määrä kasvaa.

Avolouhoksen pinta-ala on arvioitu kasvavan n. 16 ha laajuiseksi. Tämän lisäksi louhoksesta kaakkoon on löydetty malmiesiintymä, johon voisi avata n. 8 ha laajuisen Viinakorven avolouhoksen.

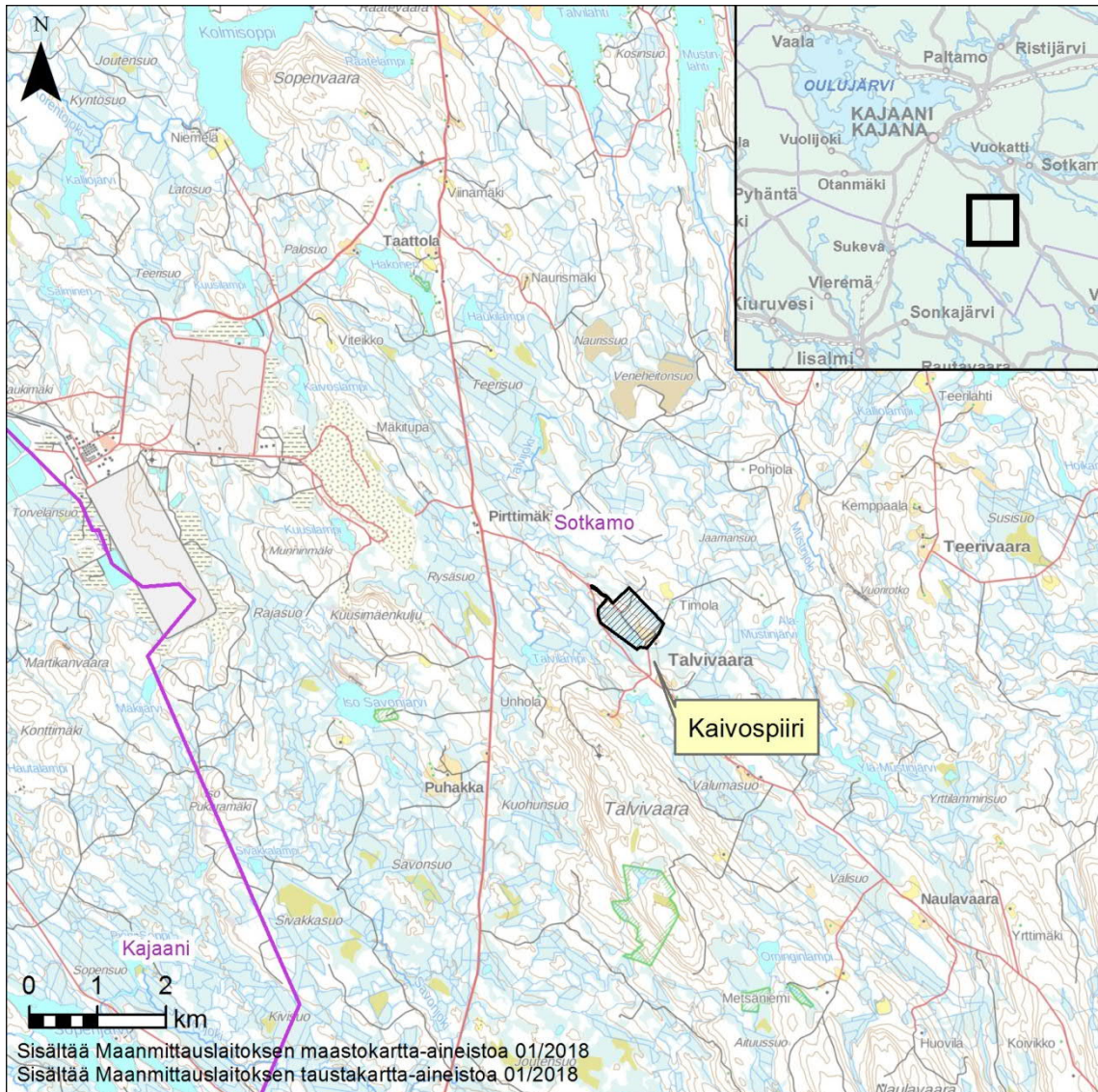
Sivukivimäärä kasvaa louhinnan kasvaessa ja nykyinen sivukivialue ei riitä. Olemassa olevaa sivukivialuetta tullaan laajentamaan 10 hehtaarista 14 hehtaariin. Viinakorven alueelle perustetaan oma sivukivialue, jonka ala tulisi olemaan laajimmillaan noin 40 ha.

Uutelan avolouhoksen on suunniteltu laajenevan nykyisen vesienkäsittelylaitoksen kohdalle, joten vesienkäsittelylaitos tullaan siirtämään. Samalla vesienkäsittelykapasiteettia kasvatetaan vastaamaan uusia louhintasuunnitelmia.

3.3 Hankkeen sijainti ja maankäyttötarve

Uutelan kaivos sijaitsee Sotkamon kunnan Jormaskylässä, noin 23 km Sotkamon keskustasta lounaaseen. (Kuva 3-1)

Eri vaihtoehdoissa hankealue tulee laajenemaan. Uudet sivukivialueet tulevat vaatimaan lisää tilaa ja nykyiset vedenkäsittelylaitokset joudutaan siirtämään Uutelan avolouhoksen laajentumisen myötä. Jos Viinakorven avolouhos otetaan käyttöön, kaivospiiri laajenee myös kaakkoon. Laajimmillaan (VE2) kaivospiiri olisi n. 150 ha, kun se nyt on n. 50 ha.



Kuva 3-1. Utelan kaivoksen sijainti ja nykyisen kaivospiirin raja

3.4 Voimassa olevat luvat

Kaivokseen toimintaan liittyen on annettu ympäristö- ja vesilupa, jota on tarkistettu kahteen otteeseen. Näiden lisäksi kaivoksella on olemassa kaivospiiripäätös (2465/1a), joka on myönnetty 9.12.1980 sekä (2465/1b), joka on myönnetty 31.5.2017.

Alkuperäinen ympäristölupa (Nro 24/2006/2) on myönnetty 28.3.2006, jonka jälkeen toiminta alkoi. Tällöin määrättiin lupaehtot, jotka pääsääntöisesti ovat vieläkin voimissaan. Luvassa määrätyn veloitettarkkailun lisäksi kaivoksella on omaa tarkkailua.

Vuonna 2007 tarkistettiin ensimmäisen kerran lupamääräyksiä 2 ja 3 koskien vesienkäsittelyaltaita ja kiintoaineen määrää purettavassa vedessä (14/07/02). Vuonna 2008 tarkistettiin uudelleen lupamääräystä kolme koskien kiintoaineen määrää purettavassa vedessä (106/08/2) ja se muutettiin koskemaan neljännesvuosikeskiarvona laskettavaksi.

Ympäristölupien lisäksi toimintaa säätelevät myös kaivoslain mukaiset luvat.

4 TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT JA HANKEKUVAUS

4.1 Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyn päävaihtoehtona tarkastellaan kolmea eri vaihtoehtoa (VE0, VE1 ja VE2).

Taulukko 4-1. Arvioitavat toteutusvaihtoehdot

Vaihtoehto	Kuvaus
VE0	Uutelan avolouhos on nykyisen luvan mukainen 10 ha, tuotanto pysyy nykyisellä tasolla (malmia 200-250 000 t) ja sivukivialue pysyy nykyisen kokoisena (10 ha). Louhinta loppuu vuoteen 2025 mennessä.
VE1	Uutelan avolouhos laajennetaan 16 hehtaariin. Malmin louhintamäärä nostetaan tasolle 550 000 t/v (kokonaislouhinta 1,3 Mt/v). Uutelan läjitysalue laajennetaan (14 ha), uusi sivukiven läjitysalue perustetaan (26 ha). Tällöin louhinta voi jatkua vuoteen 2032.
VE2	Uutelan avolouhos laajennetaan 16 hehtaariin ja Viinakorven louhos avataan (7,5 ha). Malmin louhintamäärä nostetaan tasolle 550 000 t/v (kokonaislouhinta 1,8 Mt/v). Uutelan läjitysalue laajennetaan kuten VE1, uusi sivukiven läjitysalue perustetaan (38 ha). Tällöin louhinta voi jatkua vuoteen 2035 asti.

4.2 Kaivoksen nykyisen luvan mukainen toiminta (VE0)

4.2.1 Kaivoksen kuvaus

Uutelan kaivos on Mondo Minerals B.V. Branch Finlandin satelliittikaivos. Kaivoksella louhitaan talkkimalmia avolouhintana. Louhinta tapahtuu vuoden mittaan useampana noin kuukauden mittaisena jaksona. Kiviaines lastataan kaivinkoneilla maansiirtoautoihin, jotka kuljettavat malmin välivarastoalueelle. Välivarastoalueelta malmi kuljetetaan Sotkamon tehtaalte. Louhinnassa syntyy myös sivukiveä, joka läjitetään kaivoksen viereen läjitysalueelle.

Kaivostyössä käytetään kaivosdumppereita, kaivinkoneita, pyöräkuormaajia, puskukoneita sekä poravaunuja. Niiden määrä vaihtelee kulloisenkin työtilanteen mukaan. Louhinta tapahtuu pengerialouhintana ja poraus-panostus-lastausmenetelmällä, joka on yleisesti käytössä oleva tekniikka ja edustaa parasta mahdollista tekniikkaa talkkimalmien louhinnassa. Louhinnassa käytetään yleisesti käytettäviä tyyppiyhdisteitä sisältäviä räjähteitä.

Vuotuinen kokonaislouhintamäärä on 300 000–400 000 tonnia vuodessa, talkkimalmin louhintamäärä on 200 000–250 000 tonnia. Louhoksen pinta-ala on noin 9,5 ha (marraskuu 2017) ja nykyisen luvan mukaisella louhinnalla se voi kasvaa 10 ha kokoiseksi. Sivukivialueen koko on nykyisellään 10 ha ja korkeus $N_{60}+250$ m, luvan mukaan se saa kasvaa korkeutta vielä 20 m ($N_{60}+270$ m).

Kaivosalueella saa varastoida malmilouhetta enintään 150 000 t kerrallaan. Malmilouheen varastointiaika pidetään niin lyhyenä, ettei merkittävää haponmuodostusta ehdi tapahtua.

Avolouhoksen kuivatusvedet sekä sivukivialueen ja ylijäämämaiden alueella muodostuvat vedet johdetaan läjitysalueen eteläpuolella sijoittuvaan selkeytys- ja tasausaltaana toimivaan Likolampeen. Likolammesta vedet johdetaan puhdistuksen kautta pintavalutuskentälle ja Kohisevanpuroon, josta vedet laskevat Mustinjoen kautta Jormasjärveen. Pintavalutuskentältä Kohisevanpuroon johdettavan veden virtaamapainotetun kiintoaineen hehkutusjäännöksen on oltava alle 10 mg/l ja nikkeli-pitoisuuden on oltava alle 0,3 mg/l neljännesvuosikeskiarvoina laskettuna.

4.2.2 Nykyinen sivukivialue

Uutelan kaivosalueen maaperä on kartoitettu kesällä 2004 GTK:n toimesta. Sivukiven läjitysalue sijaitsee lähes kokonaisuudessaan Likosuon turvealueella. Pohjoisosassa pieni osa läjitysalueesta sijaitsee hienoainemoreenimuodostuman alueella.

Likosuo on tasaista suoaluetta, missä maanpinnan korkeus on välillä +229 ... 231. Pääosin suoalueen maanpinnan korkeustaso on noin +230,50. Alavin suoalue on suunnitellun läjitysalueen luoteiskulmalla ja korkein eteläkulmalla. Hienoainemoreenialueella pohjoiskulmalla maanpinta kohoaa enimmillään tasolle +233,00.

Likosuon turvekerrostuman paksuus on keskimäärin 2,5–3,5 metriä ja paksuimmillaan kerrostuma on yli 5 metriä.

Läjitysalueen täyttö on aloitettu alueen pohjoisosasta. Läjitysalueen pohjoisosaan on läjitetty hyvälaatuisia kalliolouhetta murskausaseman pohjaksi. Kokonaisuudessaan täyttö etenee kohti kaakkoa kerroksittain, siten että mustaliuske sijoittuu läjityksen keskelle kaivoksen puoleiselle reunalle. Mustaliuskeen ala- ja yläpuolelle läjitetään kerros neutralointipotentialia omaavaa sivukiveä. Muilla osin luiskaan läjitetään vähän sulfideja sisältävää kiilleliusketta.

Sivukiven läjitysalue on laajimmillaan jo nyt, mutta sitä voi korottaa vielä, tullen enintään 40 metriä (N₆₀+270 m) ympäristöään korkeammaksi.

Sivukivi kuuluu sitomattomien rakennekerrosten luokkaan IV. Valtioneuvoston jätteistä antaman asetuksen mukaisesti alueella muodostuvat pintamaat, sivukivet sekä selkeytysaltaiden pohjaliete luokitellaan luokkaan 01 01 02. Maa-ainekset luokitellaan kaivannaisjäteasetuksen mukaisesti pilaantumattomaksi maa-ainekseksi ja siten pysyväksi jätteeksi. (Ramboll 2015)

Sivukivistä *epäpuhdas talkkimalmi*, *mustaliuske* ja *kvartsikivi* luokitellaan ei-pysyviksi kaivannaisjätteiksi. Mustaliuske on myös happoa tuottavaa jätettä. *Kiilleliuskeessa* ainoastaan arseenipitoisuus oli kynnysarvon tasolla (5 mg/kg), muilta osin pitoisuudet olivat alhaisia, se luokitellaan siis pysyväksi. (Ramboll 2015)

Sivukivestä pysyväksi luokiteltu osa hyödynnetään murskaamalla se paikan päällä ja käyttämällä alueelle rakennettavissa teissä. Mursketta myydään myös ulkopuolisille asiakkaille.

4.2.3 Nykyinen vesikierto

Toiminnasta kertyy vesiä avolouhoksen kuivatuksesta sekä sivukiven ja ylijäämämaan läjitysalueiden valuma- ja suotovesistä. Vedet pumpataan ja ohjataan Likosuolle Likolammen alueelle.

Sivukivialue on ympäröity suotovesiojilla, joista vedet johdetaan läjitysalueen eteläpuolella sijoittuvaan Likolampeen. Likolampeen tuleva kaivosveden purkupuutki on turvealueen reunalla, jolloin kiintoainesta ja metalleja pidättyy jo rantaturpeeseen. Likolammesta vedet juoksetetaan edelleen rakennettua ojaa pitkin esiselkeytys- ja saostusaltaan kautta pintavalutuskentälle. Kaivosalueelle on rakennettu kesällä 2007 vesien käsittelyyn vaaditut rakenteet, jotta kiintoainesta saadaan laskeutumaan ja veteen liuenneet metallit saostettua ennen vesien johtamista eteenpäin vesistöön.

Läjitysalueen ympärille on kaivettu suoto-ojat, joilla läjitysalueelta tulevat suotovedet sekä täytön aikaiset pintavalumavedet ohjataan Likolampeen. Suoto-ojien virtaussuunnan kääntämiseksi läjitysalueen luoteispuolelle on rakennettu tiivistepenger. Tiivistepenger on tehty moreenipenkereenä suoto-ojan ja eristysojan väliin. Moreenipenger on tehty koko suoalueen matkalle, jolloin vedenpinta suoto-ojassa on korkeampi kuin luontainen taso, ja virtaussuunta on kohti Likolampea.

Vesien käsittelyyn voidaan tarvittaessa käyttää lipeää pH:n nostoon ja nikkelin saostamiseen. Neutralointiasemalla on jatkuvatoiminen pH-anturi, jonka perusteella ohjataan kemikaalipumppua ja lipeän syöttöä käsiteltävään veteen. Lipeän syötön ollessa käynnissä vesi pumpataan laskeutusaltaasta kemikaalin syöttöjärjestelmän kautta saostusaltaaseen. Pintavalutuskentältä vedet kerätään kokoomaojilla yhteen purkuojaan ja siitä edelleen UPM-tien alittavan rummun virtaamamittauskaivon kautta edelleen pohjoiseen siten, että ne päätyvät lopulta Kohisevanpuron ja Mustinjoen kautta Jormasjärveen.

4.2.3.1 Vesienkäsittelymenetelmät

Uutelan kaivoksella muodostuvat käsittelyä vaativat vedet ovat kaivoksen kuivatusvesiä ja läjitysalueen suoto- ja valumavesiä. Vedet sisältävät haitallisina aineina lähinnä kiintoainetta ja nikkeliä, joille on annettu enimmäispitoisuusrajat. Lisäksi vesissä on typpeä, rautaa, arseenia sekä sulfaattia ja muita suoloja. Arseenipitoisuudet ovat pysyneet pieninä, mutta ajoittain on todettu korkeampia pitoisuuksia. Vesien sähkönjohtavuus on kohonnut kaivoksen toiminnan aikana.

Tämänhetkinen vedenkäsittely perustuu kiintoaineen laskeutukseen, veden neutralointiin lipeällä, muodostuneen sakan laskeutukseen ja pintavalutuskentän käyttöön. Saostus on kaivosteollisuudessa yleisesti käytetty menetelmä, sillä se on suhteellisen halpa ja yksinkertainen menetelmä ja se poistaa tehokkaasti metalleja ja muita haitta-aineita.

Saostuksen jälkeen käytettävä pintavalutuskenttä pidättää kiintoainetta, metalleja, sulfaattia ja ravinteita. Uutelassa pintavalutuskenttää on käytetty lähinnä lipeäsaostuksessa muodostuneen kiintoaineen ja nikkelin pidättämiseen ja se on toiminut siinä hyvin. Olosuhteiden muuttuessa ja ajan kuluessa pintavalutuskentiltä voi kuitenkin liueta sinne kiinnittyneitä aineita.

Ensisijainen vesienkäsittelymenetelmä

Nykyinen vesienkäsittelymenetelmä, joka perustuu kiintoaineen laskeutukseen, kemialliseen neutralointiin ja neutralointisakan laskeutukseen, on sovellettu hyvin vesien käsittelyyn, joten samanlaisen menetelmän käyttö on perusteltua myös jatkossa.

Ensimmäisessä vaiheessa kiintoaine laskeutetaan selkeytys- ja tasausaltaassa, jonka jälkeen vesi neutraloidaan lipeällä neutralointiasemalla. Suunnitteluvaiheessa arvioidaan onko lipeä mahdollista korvata kalkkineutraloinnilla. Neutraloinnissa muodostunut sakka laskeutetaan laskeutusaltaassa. Laskeutuksen jälkeen vesi

johdetaan pintavalutuskentälle, jossa kiintoainejäämät ja pienet nikkelpitoisuudet pidättyvät kenttään.

Vaihtoehtoiset vesienkäsittelymenetelmät

– Pintavalutuskentän korvaaminen suodatuksella

Pintavalutuskentän sisältämä kiintoaine voidaan suodattaa hiekkasuodattimilla tai vastaavilla suodatusmenetelmillä. Suodatuksen tilantarve on pieni ja suodatusprosessi on helpommin hallittavissa verrattuna pintavalutuskenttään. Suodattimet vaativat säännöllistä puhdistusta ja huoltoa näiden lisäksi suodattimeen jäävät aineet tarvitsevat oman läjitysalueen.

– Pintavalutuskentän korvaaminen lisälaskeutuksella

Laskeutusta voidaan tehostaa pidentämällä veden viipymää altaissa. Lisäksi flokkulanteilla voidaan parantaa kiintoaineen laskeutumista, sillä se edistää hienojakoisen kiintoaineen koon kasvua, jolloin partikkelit laskeutuvat tehokkaammin. Menetelmässä on kuitenkin huomioitava, että käytettävät kemikaalit voivat aiheuttaa päästöjä vesistöihin. Laskeutusta voidaan tehostaa myös mikrohiekan avulla ja käyttämällä lamelliselkeyttämiä.

– Kalvoerotusmenetelmät

Kaivoksen vedenkäsittely voidaan tehdä myös kalvoerotusmenetelmillä, kuten käänteisosmoosilla. Sillä voidaan tuottaa erittäin hyvälaatuista vettä, jota on mahdollista kierrättää kaivoksen muihin prosesseihin. Käänteisosmoosilla, voidaan erottaa vedestä metalleja, sulfaattia, typpeä ja muita yksi- ja moniarvoisia ioneja.

Käänteisosmoosi perustuu puoliläpäisevään kalvoon, jossa vesi läpäisee kalvon paineen vaikutuksesta, kun taas suolat eivät pääse kalvon läpi. Käänteisosmoosi tarvitsee usein esikäsittelyn, kuten suodatuksen jotta kalvon tukkeutuminen olisi hitaampaa. Kalvot tulee myös puhdistaa säännöllisesti ja lisäksi ne tulee uusia tietyin väliajoin. Kalvoerotusmenetelmissä muodostuu suolapitoinen konsentroitunut rejektivesi, mikä tulee edelleen käsitellä, tai sille täytyy löytää muu sijoituskohta.

– Adsorptio

Kaivoksen vesiä voidaan käsitellä vaihtoehtoisesti myös adsorptiolla. Adsorptiossa poistettavat aineet sitoutuvat nesteestä kiintoaineen pinnalle. Adsorptio on vaihtoehto erityisesti raskasmetallien tai muiden moniarvoisten ionien poistoon, kun taas sulfaatin poistossa menetelmällä on saatu vaihtelevia tuloksia. Adsorptiomateriaalit voivat olla mm. aktiivihiliä tai mineraalipohjaisia materiaaleja. Poistettavat aineet sitoutuvat yleensä hyvin adsorptiomateriaaliin, joten sitä voi olla mahdollista läjittää.

Adsorptiota voidaan mahdollisesti käyttää ilman nykyisin käytössä olevaa saostusta, mutta tämä on tapauskohtaista.

4.3 Kaivoksen toiminnan laajentaminen (VE 1)

Louhinta tapahtuu vuoden mittaan useampana noin kuukauden mittaisena jaksona. Kiviaines lastataan kaivinkoneilla maansiirtoautoihin, jotka kuljettavat malmin välivarastoalueelle. Välivarastoalueelta malmi kuljetetaan Sotkamon tehtaalte. Louhinnassa syntyy myös sivukiveä, joka läjitetään kaivoksen viereen läjitysalueelle.

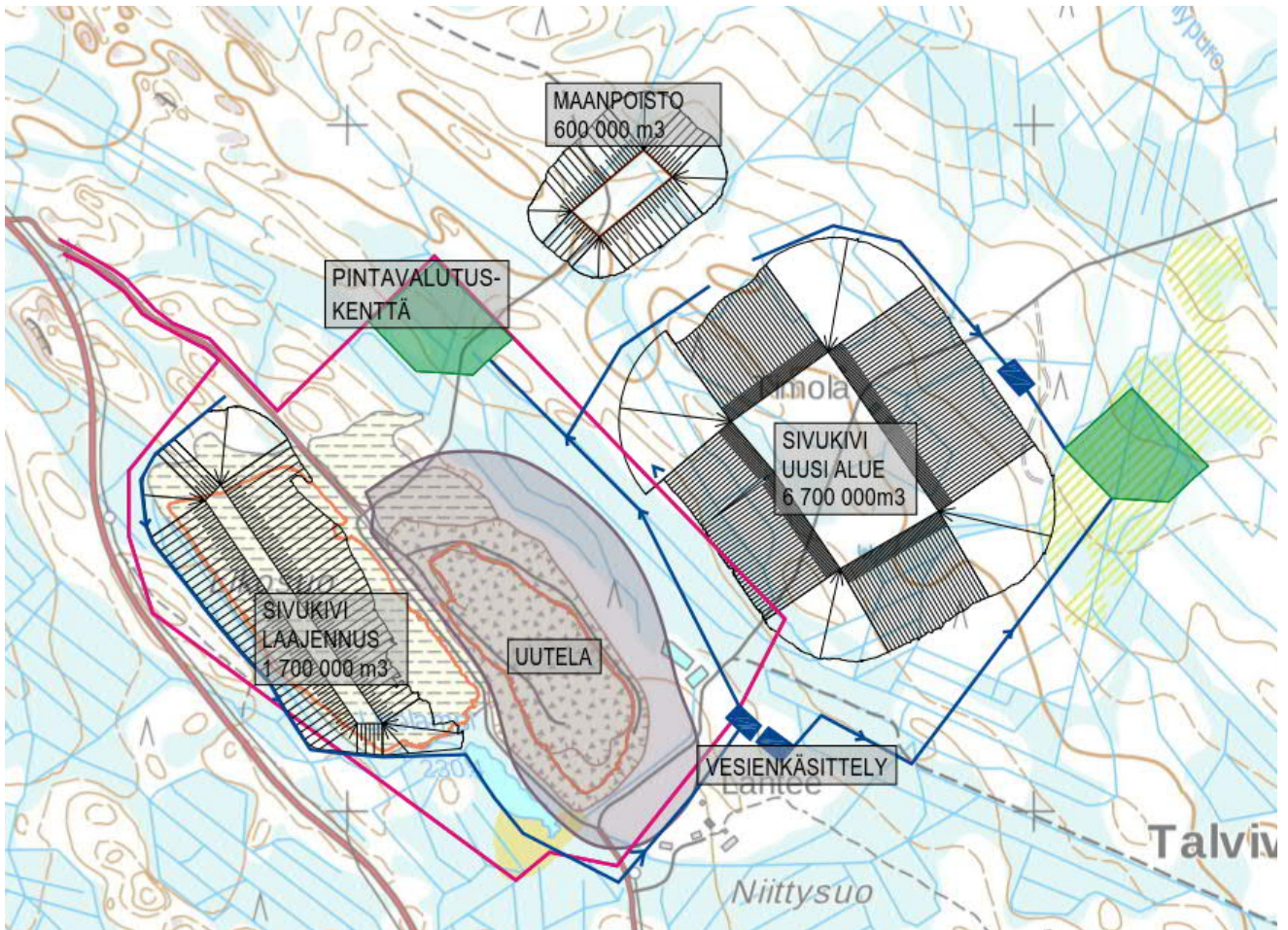
Vuotuinen kokonaislouhintamäärä on n. 1,3 Mt vuodessa, talkkimalmin louhintamäärä on 550 000 tonnia. Alueelle tulee lähes 16 hehtaarin avolouhos ja kaivosalueella saa varastoida malmilouhetta enintään 150 000 t kerrallaan. Louhinta jatkuu vuoteen 2032

asti. Malmilouheen varastointiaika pidetään niin lyhyenä, ettei merkittävää haponmuodostusta ehdi tapahtua.

Nykyistä sivukivialuetta laajennetaan ja lisäksi perustetaan uusi sivukivialue esimerkiksi louhoksen itäpuolelle (liite1, Kuva 4-1). Laajimmillaan nykyisen sivukiven läjitysalueen on arvioitu olevan n. 14 ha laajuinen ja enintään 40 metriä (N₆₀+270 m) ympäristöään korkeampi.

Jotta kaikki louhittava sivukivi saadaan läjitettyä, Uutelan kaivoksen itäpuolelle rakennetaan uusi n. 26 ha laajuinen alue, joka on enintään 55 metriä (N₆₀+270 m) ympäristöään korkeampi. Sivukiveä louhitaan arviolta 8 400 000 m³. Näistä 1 700 000 m³ sijoitetaan laajennuksen ja 6 700 000 m³ uudelle alueelle (liite 1). Sivukivialueen rakenne ja lopullinen sijainti kuvataan selostusvaiheessa.

Sivukivialueen lisäksi alueelle tarvitaan ylimäärämaiden läjitysalue. Läjitysalueelta johdetaan vedet vesienkäsittelyn kautta alapuoliseen vesistöön. Ylijäämämaita käytetään sivukivialueiden maisemoinnissa kaivostoiminnan lopettamisen jälkeen.

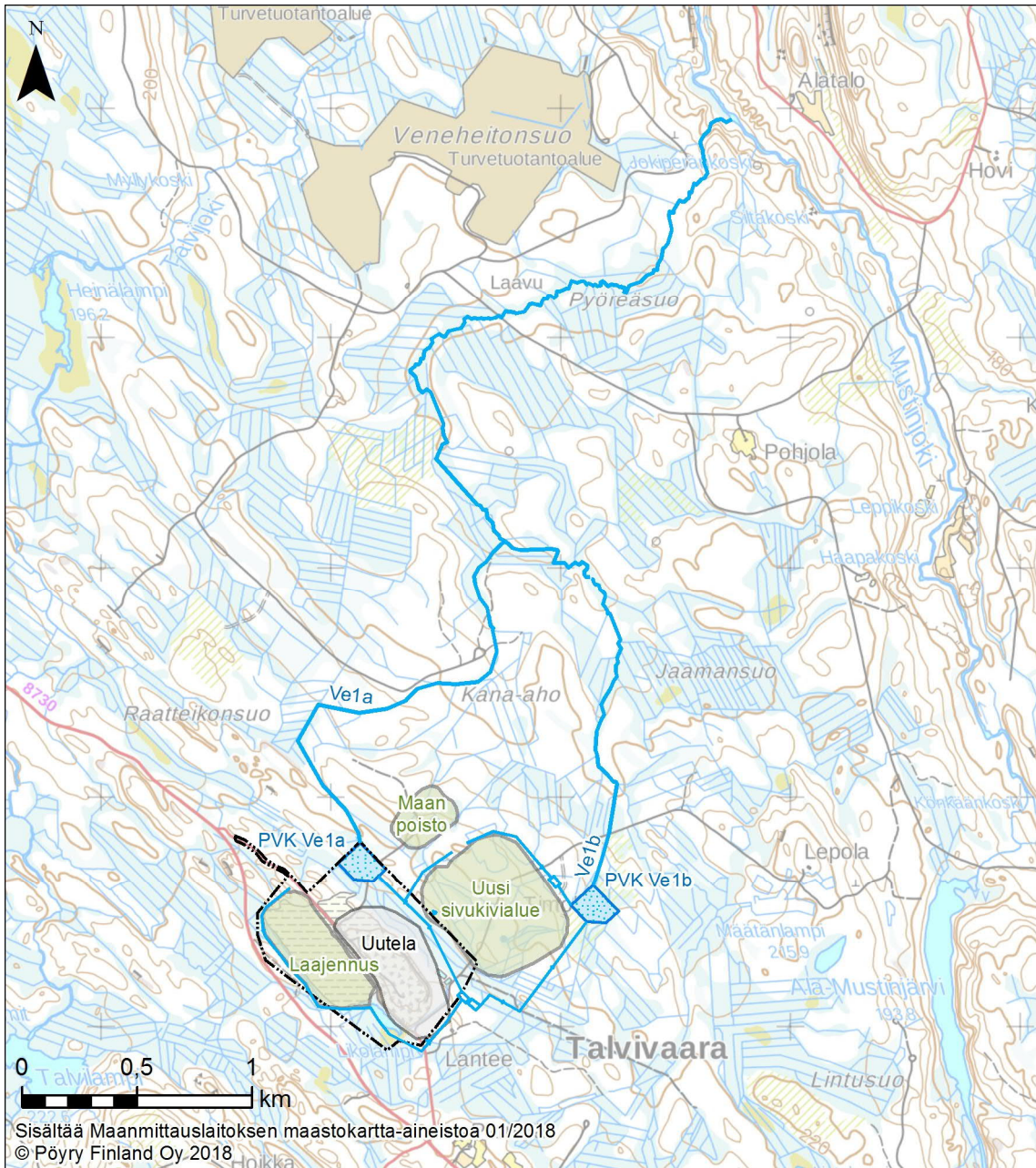


Kuva 4-1. Kaivoksen vaihtoehdon 1 *alustava* layout ja vesienkäsittelyvaihtoehdot (Liite 1)

4.3.1 Kaivoksen vesikierto

Toiminnasta kertyy vesiä avolouhoksen kuivatuksesta sekä sivukivien ja ylijäämämaan läjitysalueiden valuma- ja suotovesistä enemmän kuin nykyisin. Avolouhos laajenee nykyisten vesienkäsittelylaitteiden päälle, joten ne joudutaan siirtämään. Vaihtoehtoisia käsittelytapoja on kuvattu kappaleessa 4.2.3.1 ja purkureittejä voi olla kaksi (1a ja 1b). (Kuva 4-2)

Reitillä 1a) kuivatus- ja valumavedet, jotka tulevat laajennetulta sivukivialueelta sekä louhokselta johdetaan ensin Likolampeen, joka toimii nykyisen tapaan vesien selkeytys- ja tasausaltaana. Likolampi on mahdollista korvata uudella selkeytys- ja tasausaltaalla, joka sijoitetaan muiden vesienkäsittelyaltaiden yhteyteen. Uuden sivukivialueen vedet johdetaan vesienkäsittelyaltaille, jotka sijaitsevat esimerkiksi louhoksen kaakkoiskulmalla lähellä nykyisiä käsittelyaltaita (Kuva 4-1). Altaiden käsittelykapasiteettia kasvatetaan vastaamaan kasvaneita vesimääriä. Käsittellyt vedet voidaan johtaa nykyiseen purkupisteeseen esimerkiksi Utelan louhoksen ja uuden läjitysalueen välistä uuden pintavalutuskentän kautta.



Kuva 4-2. Vesienkäsittelyn eri purkureitit vaihtoehdossa 1

Reitillä 1b) laajennetun sivukivialueen ja avolouhoksen kuivatus- ja valumavedet voidaan johtaa ensin Likolampeen, joka toimii vesien selkeytys- ja tasausaltaana. Likolampi on mahdollista korvata uudella selkeytys- ja tasausaltaalla, joka sijoitetaan

muiden vesienkäsittelylaitteiden yhteyteen. Tästä vedet johdetaan vesienkäsittelyyn ja siitä edelleen esimerkiksi uuden sivukivialueen kaakkopuolella sijaitsevalle uudelle pintavalutuskentälle (Kuva 4-1).

Uuden sivukivialueen vedet johdetaan vesienkäsittelylaitteille, jotka sijaitsevat esimerkiksi uuden sivukivialueen itäreunalla. Käsittelyn jälkeen vedet voidaan johtaa esimerkiksi uudelle pintavalutuskentälle, joka sijaitsee uuden läjitysalueen itäpuolella.

Altaiden käsittelykapasiteettia kasvatetaan vastaamaan kasvaneita vesimääriä. Reitillä 1b) vesien purkupiste muuttuu nykyisestä. Vesien käsittely kahdessa paikassa vähentää vedenpumpuustarvetta.

4.3.2 Vesimäärät ja kuormitus

Sivukiven läjitysalueiden koko tulee olemaan toiminnan loppuvaiheessa yhteensä noin 40 hehtaaria, jolloin valumavesimäärä läjitysalueilta on suurimmillaan keskimäärin 162 000 m³/v eli 445 m³/vrk. Louhoksen kuivanapitovesien määrä toiminnan loppuvaiheessa on suurimmillaan keskimäärin 236 000 m³/v eli 650 m³/vrk (louhoksen pinta-ala 16 ha). Käsiteltävien suoto- ja kuivanapitovesien kokonaismäärä on näin ollen keskimäärin noin 1 095 m³/vrk (noin 399 700 m³/v). Sivukivialueiden ja louhoksen vesimäärät on laskettu nykyisten ja laajennuksen jälkeisten pinta-alojen suhteena, kun nykyisellä alueella muodostuva vesimäärä tiedetään.

Vesimäärät kasvavat tasaisesti kun avolouhosta ja sivukivialueita laajennetaan. Vesimäärät arvioidaan esimerkiksi 5 vuoden välein kaivostoiminnan päättymiseen asti.

Kun vesimäärät ovat selvillä, lasketaan nykyisessä toiminnassa todettujen pitoisuuksien avulla uudet kuormitusmäärät. Kuormitukset arvioidaan ainakin kiintoaineen, nikkelin, arseenin, sulfaatin ja muiden suolojen sekä typen ja fosforin osalta.

4.3.3 Vesienkäsittelyn alustava mitoitus

Nykyiset altaat on mitoitettu 3 vuorokauden viipymän perusteella. Uudet altaat mitoitetaan samalla periaatteella, joten niiden pinta-ala tulee kasvamaan huomattavasti.

Esiselkeytsaltaan ja saostusaltaan pinta-aloiksi on arvioitu noin 2 600 m² (yhteensä 8 400 m²) kun viipymäaika on yli 3 vuorokautta.

4.4 Kaivoksen toiminnan laajentaminen (VE2)

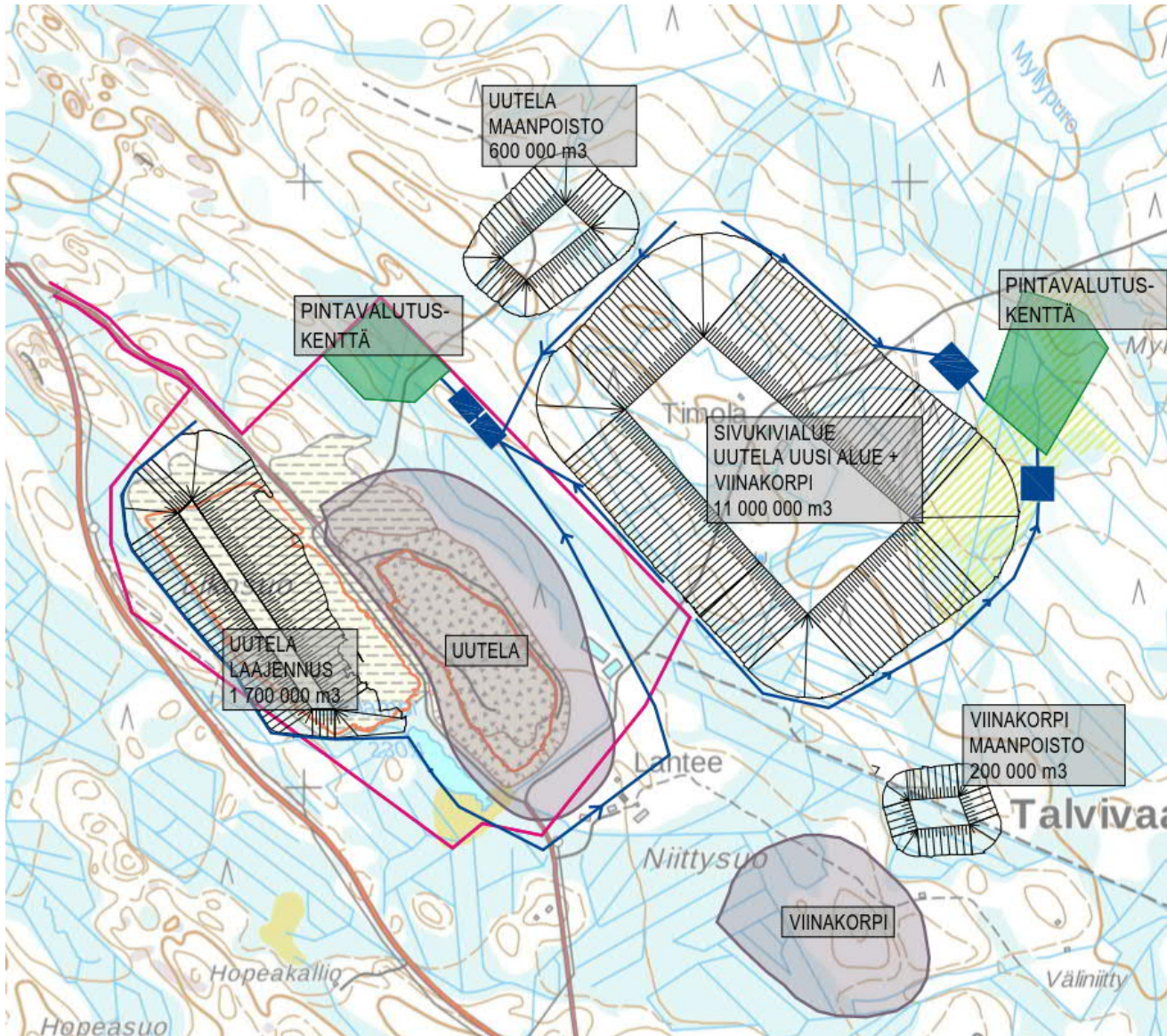
Uutelan kaivoksen laajennuksen lisäksi viereen avataan Viinakorven avolouhos. Louhinta tapahtuu vuoden mittaan useampana noin kuukauden mittaisena jaksona. Kiviaines lastataan kaivinkoneilla maansiirtoautoihin, jotka kuljettavat malmin välivarastoalueelle. Välivarastoalueelta malmi kuljetetaan Sotkamon tehtaalte. Louhinnassa syntyy myös sivukiveä, joka läjitetään kaivoksen viereen läjitysalueelle.

Vuotuinen kokonaislouhintamäärä on n. 1,8 Mt vuodessa, talkkimalmin louhintamäärä on maksimissaan 550 000 tonnia. Uutelan alueelle tulee lähes 16 hehtaarin avolouhos ja Viinakorven alueelle 7,5 hehtaarin avolouhos. Kaivosalueella saa varastoida malmilouhetta enintään 150 000 t kerrallaan. Louhinta voi jatkua vuoteen 2035 asti. Malmilouheen varastointiaika pidetään niin lyhyenä, ettei merkittävää haponmuodostusta ehdi tapahtua.

Nykyistä Uutelan sivukivialuetta laajennetaan VE1 mukaisesti. Laajimmillaan Uutelan sivukiven läjitysalueen on arvioitu olevan n. 14 ha laajuinen ja enintään 40 metriä (N₆₀+270 m) ympäristöään korkeampi.

Osa Uutelan ja kaikki Viinakorven alueella syntyvät sivukivet läjitetään avolouhoksen vieressä olevalle uudelle alueelle (Kuva 4-3, liite 1). Laajimmillaan Viinakorven sivukiven läjitysalueen on arvioitu oleva n. 40 ha laajuinen ja enintään 60 metriä ympäristöään korkeampi (N₆₀+270 m). Sivukiveä on arvioitu louhittavan 11 000 000 m³ uudelle sivukivialueelle. Sivukivialueen rakenne ja lopullinen sijainti kuvataan selostusvaiheessa.

Sivukivialueen lisäksi alueelle tarvitaan ylimäärämaiden läjitysalue. Läjitysalueelta johdetaan vedet vesienkäsittelyn kautta alapuoliseen vesistöön. Ylijäämämaita käytetään sivukivialueiden maisemoinnissa kaivostoiminnan lopettamisen jälkeen.



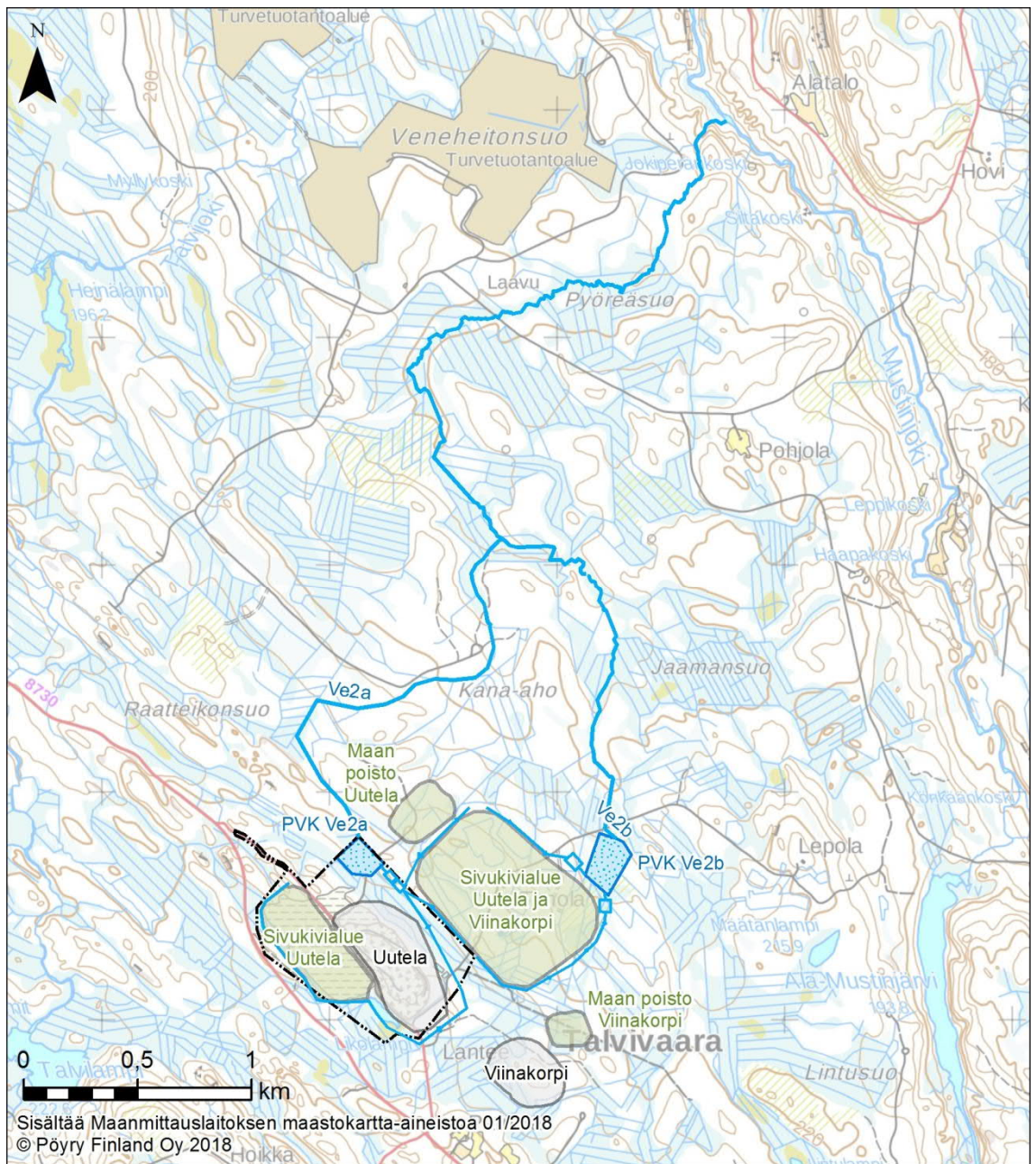
Kuva 4-3. Vaihtoehdon 2 alustava aluesuunnittelu ja vesienkäsittely (liite 1)

4.4.1 Kaivoksen vesikierto

Toiminnasta kertyy vesiä sekä Uutelan että Viinakorven avolouhosten kuivatuksesta sekä sivukivialueiden ja ylijäämämaan läjitysalueiden valuma- ja suotovesistä enemmän kuin vaihtoehdossa 1. Erilaisia vesienkäsittelytapoja on kuvattu kappaleessa 4.2.3.1. Vesien käsittelypaikkoja on tässä vaihtoehdossa kaksi kappaletta. (Kuva 4-4)

Reitillä 2a) kuivatus- ja valumavedet Uutelan louhoksesta ja laajennetulta sivukivialueelta johdetaan ensin Likolampeen, joka toimii selkeytys- ja tasausaltaana. Vaihtoehtoisesti Likolampi voidaan korvata vesienkäsittelyaltaiden yhteyteen rakennettavalla uudella selkeytys- ja tasaaltaualla. Uutelan louhoksen ja laajennetun sivukivialueen vesienkäsittelyaltaiden sijaintia muutetaan lähelle nykyistä pintavalutuskenttää. (Kuva 4-3) Altaiden ja mahdollisen pintavalutuskentän käsittelykapasiteetteja kasvatetaan vastaamaan kasvaneita vesimääriä.

Uuden sivukivialueen läjitysalueen vedet johdetaan osittain Uutelan louhoksen ja uuden läjitysalueen välissä oleville vesienkäsittelyaltille ja osittain uusille vesienkäsittelyaltille, jotka rakennetaan esimerkiksi uuden pintavalutuskentän yhteyteen uuden läjitysalueen itäpuolelle (Ve2b). Viinakorven louhoksen kuivatusvedet johdetaan esimerkiksi uuden läjitysalueen itäpuolella oleville vesienkäsittelyaltille. (Kuva 4-3) Vesien käsittely kahdessa paikassa vähentää pumppaustarvetta.



Kuva 4-4. Vesienkäsittelyn purkureitit vaihtoehdossa 2

4.4.2 Vesimäärät ja kuormitus

Vaihtoehdossa 2 sivukivialueiden pinta-alat tulevat olemaan toiminnan loppuvaiheessa yhteensä noin 52 hehtaaria, jolloin alueelta tuleva valumavesimäärä on suurimmillaan keskimäärin 210 000 m³/v eli 580 m³/vrk. Viinakorven louhoksen pinta-ala toiminnan loppuvaiheessa on noin 7,5 hehtaaria ja sieltä tulevan kuivatusveden määräksi on arvioitu suurimmillaan olevan noin 310 m³/vrk. Vaihtoehdossa 2 Uutelan ja Viinakorven louhosten kuivatusvesien ja läjitysalueiden valumavesien määrä on yhteensä noin 1540 m³/vrk (noin 562 100 m³/v).

Vesimäärät kasvavat tasaisesti kun avolouhosta ja sivukivialueita laajennetaan. Vesimäärät arvioidaan esimerkiksi 5 vuoden välein kaivostoiminnan päättymiseen asti.

Sivukivialueiden ja louhoksen vesimäärät on laskettu nykyisten ja laajennuksen jälkeisten pinta-alojen suhteena, kun nykyisellä alueella muodostuva vesimäärä tiedetään.

Kun vesimäärät ovat selvillä, lasketaan nykyisessä toiminnassa todettujen pitoisuuksien avulla uudet kuormitusmäärät. Arvioinnissa huomioidaan Viinakorven kiviaineksen laatutiedot. Kuormitukset arvioidaan ainakin kiintoaineen, nikkelin, arseenin, sulfaatin ja muiden suolojen sekä typen ja fosforin osalta.

4.4.3 Vesienkäsittelyn alustava mitoitus

Nykyiset altaat on mitoitettu 3 vuorokauden viipymän perusteella. Uudet altaat mitoitetaan samalla periaatteella, joten niiden pinta-ala tulee kasvamaan huomattavasti.

Esiselkeytsaltaan ja saostusaltaan pinta-aloiksi on arvioitu 3 600 m² (Yhteensä 7 200 m²) kun viipymäaika on yli 3 vuorokautta.

5 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET

5.1 Toiminnan laajentamiseen tarvittavat luvat

5.1.1 Ympäristö- ja vesilupa

Kaivostoimintojen luvanvaraisuus perustuu ympäristönsuojelulakiin (527/2014) ja sen nojalla annettuun ympäristönsuojeluasetukseen (713/2014). Ympäristölupa kattaa kaikki ympäristövaikutuksiin liittyvät asiat kuten päästöt ilmaan ja veteen, jäteasiat, meluasiat sekä muut ympäristövaikutuksiin liittyvät asiat. Vesilain (27.5.2011/587) mukainen vesitalouslupa kattaa vedenottoon ja johtamiseen liittyvät asiat.

Ympäristölupa haetaan Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta. Ympäristölupa tulee myöntää, mikäli toiminta täyttää ympäristönsuojelulain ja jätelain sekä niiden nojalla annettujen asetusten vaatimukset. Hanke ei saa olla ristiriidassa alueen kaavoituksen kanssa. YVA-menettelyn on oltava päättynyt ennen kuin lupa voidaan myöntää.

5.1.2 Turvallisuus- ja kemikaaliviraston myöntämät luvat

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) valvoo kaivostoimintaa kaivoslainsäädännön ja räjähdelain kautta. Näiden lupien pääasiallinen tarkoitus on työturvallisuuden varmistaminen ja aineellisten vahinkojen estäminen. Tukes ratkaisee kaivoslain (621/2011) mukaisia oikeuksia, kaivospiiriä ja lupia koskevat hakemukset sekä ylläpitää kaivosrekisteriä.

Kaivoslupahakemuksessa tulee esittää mm. kuvaus malminetsinnästä ja esiintymästä, hankkeen taloudelliset edellytykset, hankkeen tekninen toteutus sekä sulkemistoimenpiteet ja alueen jälkikäyttö. Hakemukseen liitetään YVA-selostus. Kaivosturvallisuuslupahakemuksessa esitetään mm. alue- ja rakentamissuunnitelmat sekä luotettava selvitys kaivosturvallisuusvaatimusten huomioon ottamisesta ja muista kaivosturvallisuuden kannalta merkityksellisistä asioista.

Lisäksi Tukesille tehdään teollisuuskemikaaliasetuksen (59/1999) mukaiset kemikaalien laajamittaista käyttöä ja varastointia koskevat lupahakemukset. Räjähdeiden käsittely, räjäytys- ja louhintatyöt, nostolaitteet, sähkölaitteet yms. edellyttävät omat lupansa Tukesilta.

5.1.3 Patoturvallisuuslaki

Riippuen miten vedenkäsittelyaltaat ratkaistaan voi tulla kyseseen patoturvallisuuslain (494/2009, patoturvallisuusasetus 319/2010) mukainen menettely. Patoturvallisuusasioissa lupaviranomaisena toimii Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

5.2 Maanhankinta

Kaivosalueen on oltava yhtenäinen alue, ja sen tulee suuruudeltaan ja muodoltaan sellainen, että turvallisuutta, kaivostoiminnan sijoittamista ja kaivostekniikka koskevat vaatimukset täyttyvät. Kaivosalue ei saa olla suurempi kuin mitä kaivostoiminta välttämättä edellyttää. Kaivoksen apualueeksi voidaan määrittää sellainen kaivosalueen viereinen alue, jota tarvitaan teitä, kuljetuslaitteita, voima- tai vesijohtoja, viemäreitä, vesien käsittelyä varten tai muita apurakenteita varten. (Tukes 2012) Kaivosluvassa muodostetaan kaivosalueen ja kaivoksen apualueen sijainti ja rajat. Kaivosalueeksi ja kaivoksen apualueeksi tarvittavien alueiden käyttöoikeuksien ja muiden erityisten oikeuksien lunastaminen suoritetaan kaivostoimituksessa. (Kaivoslaki 621/2011) Uutelan kaivospiiriä pitää laajentaa, mikäli vaihtoehdot 1 tai 2 toteutuvat.

5.3 Rakennusluvut

Sivukivialue laajenee nykyisen urakoitsijoiden alueelle, joten nykyiset toiminnot sijoitetaan toisaalle. Kaupungilta haetaan rakennuslupa tai toimenpidelupa rakennusten tai rakennelmien rakentamiseen.

6 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

6.1 Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet

6.1.1 Maaperä

Hankealue sijaitsee etelälounaasta pohjoiskoilliseen viettävässä loivapiirteisessä maastossa. Maapeite ei ole yhtenäinen, vaan kallioperä on monin paikoin paljastuneena (noin 6 % maa-alasta) tai hyvin ohuiden maapeitteiden peitossa. Pinnanmuodot heijastavat pääasiassa kallioperän pinnanmuotojen vaihtelua. Uutelan alueen yleisin maalaji (noin 41 %) on jääkauden aikana syntynyt jäätikön kerrostama moreeni, joka on pääasiassa tiivistä pohjamoreenia. Raekoostumukseltaan alueen kaikki moreenikerrostumat ovat hienoainesmoreenia, jossa on hienoainesta (<0,06 mm) noin 30–37 % ja savea (<0,002 mm) noin 6–7 %. Alueelle ovat tyypillisiä myös turvekerrostumat. Suurin yhtenäinen turvealue on Likosuon–Niittysuon -alue (Ramboll Finland Oy 2015).

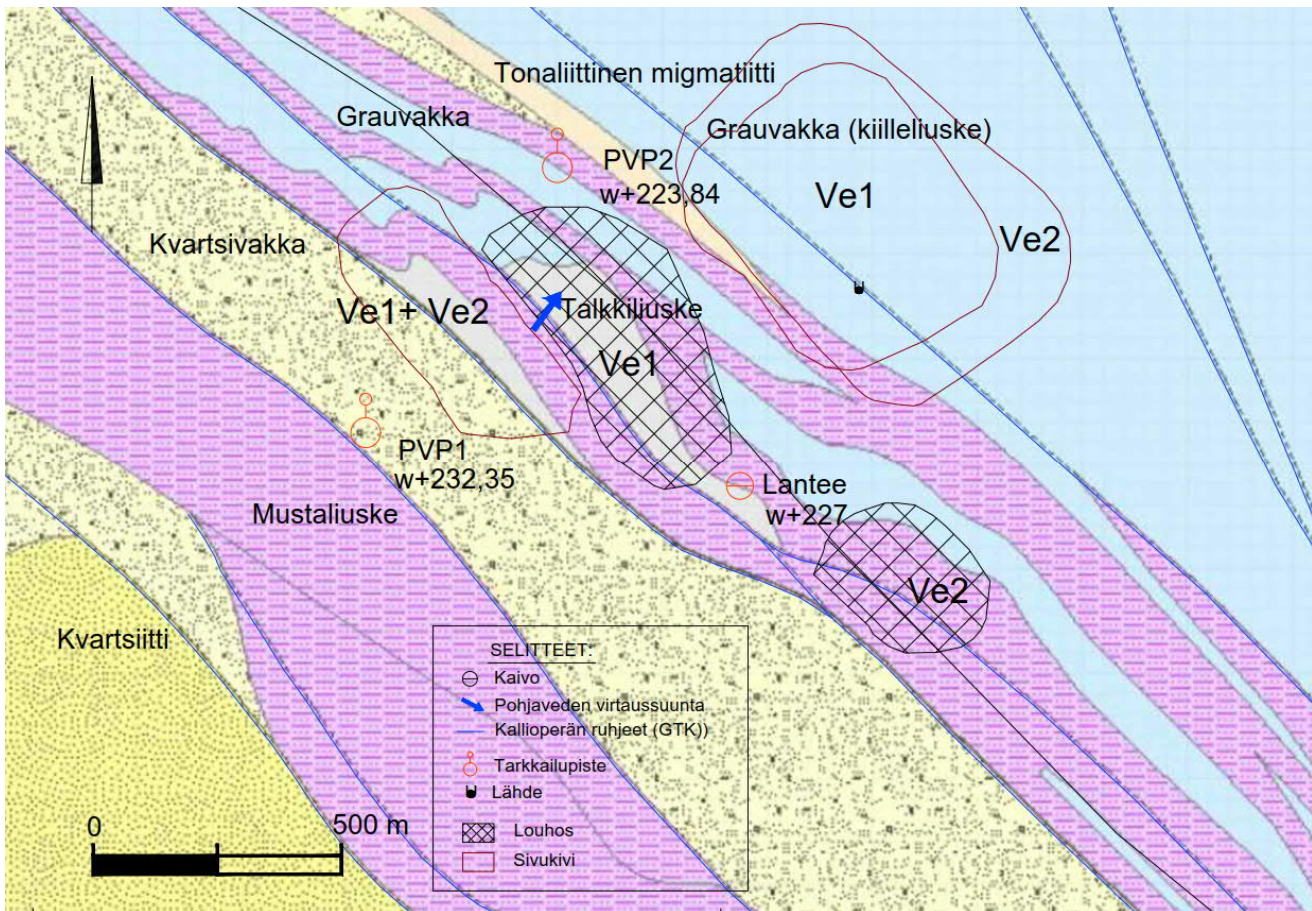
Maaperän koostumus vaihtelee alueen kallioperän kivilajivaihtelun ja olosuhteiden mukaan. GTK:n kesän 2004 tutkimuksissa moreenin ympäristökelpoisuutta selvitettiin neljän näytteen avulla. Tulosten perusteella todettiin, että Utelan alueen moreenin koostumus vastaa alueen moreenin yleistä koostumusta (Ramboll Finland Oy 2015).

GTK:n TAPIR-tietokannan tulosten mukaan alueen moreenin metallien sekä keskiarvoettua mediaanipitoisuudet alittavat PIMA-asetuksen (VNa 214/2007) kynnsarvot. Moreeninäytteistä (TAPIR) ei ole määritetty ns. PIMA-metalleihin kuuluvien antimonin, arseenin, elohopean, kadmiumin ja lyijyn pitoisuuksia. Alueen moreeneille on tyypillistä Suomen moreenien keskimääräistä koostumusta suuremmat kuparin, nikkelin, sinkin ja raudan pitoisuudet, jotka johtuvat alueen mustaliuskepitoisesta kallioperästä. Utelan kaivosalueen moreenien liukoisuuksia tai kokonaisrikkipitoisuuksia ei ole tutkittu.

Vaihtoehtoehtoisissa nykyistä louhos- ja sivukivialuetta laajennetaan ja uusia alueita perustetaan.

6.1.2 Kallioperä

Alueen kallioperä on kartoitettu GTK:n toimesta kesällä 2004 Talvivaaran alueen kartoituksen yhteydessä. Alue sijoittuu varhaisproterotsooisien Kainuun liuskejakson alueelle. Kallioperä koostuu koilliseen kaatuvista kapeista kaakko-luode suuntaisista kivilajiyksiköistä (kiilleliuske-mustaliuske-pohjagneissi-kvartsiitti). Alueen kivet ovat pääosin vahvasti liuskeisia ja poimuttuneita. Alueen kallioperän yleispiirteet on esitetty kuvassa 6-1 (<http://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>).



Kuva 6-1. Alueen kallioperän yleispiirteet (<http://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>).

Uutelan alueen kiilleliuskeet ovat harmaita metaturbidiittisia grauvakkaliuskeita eli turbidiittivirtauksissa (l. sameusvirtauksissa) merenpohjalle kerrostuneita ja metamorfoituneita kerrallisia sedimenttikiviä. Niiden mineraalikoostumus on: plagioklaasi, kvartsi ja biotiitti. Lisäksi niissä esiintyy vähän grafiittia ja rautakiisuja. Mustaliuskeet ovat samantyyppisiä hienorakeisia metaturbidiitteja, jotka sisältävät kohtalaisen runsaasti grafiittia ja rautakiisuja. Rautakiisujen lisäksi esiintyy sinkkivälkettä ja vähäisessä määrin kuparikiisua. Uutelan aluetta lävistävä kapea (Raatteikonsuon) pohjagneissikiila koostuu läpikotaisin hiertyneistä ja liuskettuneista (myloniittisista) gneisseistä.

Talkkimalmin louhinnan kohteena on ultramafiittikivi (vuolukivi). Ultramafiittilinsseistä suurin on Uutelan linssi, joka koostuu pääosin oliiviini-porfyroblastisista talkki-karbonaattikivistä sekä talkki-karbonaattikivistä, joissa karbonaatti on pääosin magnesiittia. Molemmissa kivissä esiintyy vähän rautakiisuja ja nikkelisulfideja.

Avolouhoksen ympärillä oleva sivukivi koostuu kiilleliuskeesta (noin 65 %) ja mustaliuskeesta (noin 15 %) ja osittain ultramafiitista (noin 15 %, epäpuhdas vuolukivi). Loput 5 % sisältää kloriittiliusketta ja muita sisäraakkuja (mm. serpentiniittibreksia).

Uutelan kaivoksen epäpuhtaassa talkkimalmissa arseenin, kromin ja nikkelin pitoisuudet ylittivät PIMA-asetuksen mukaiset ylempät ohjearvot, antimonin pitoisuus alemman ohjearvon ja kadmiumin sekä koboltin pitoisuudet kynnsarvot. Epäpuhdas talkkimalmi ei tulosten perusteella ole ympäristökelpoista sivukiveä. Kiilleliuske on tulosten perusteella ympäristökelpoinen sivukivi. Mustaliuske on happoa tuottavaa sivukiveä eikä se ole ympäristökelpoista sivukiveä. Kvartsikivi ei ole myöskään ympäristökelpoista sivukiveä (antimonin liukoisuus lievästi koholla).

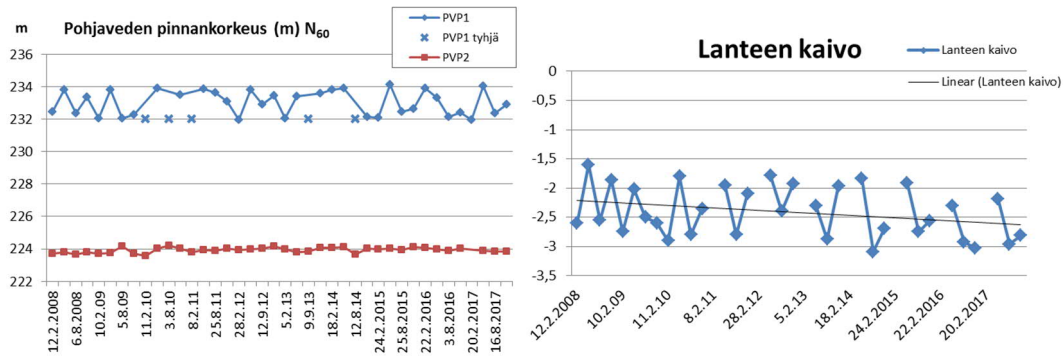
6.1.3 Pohjavedet

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole luokiteltuja pohjavesialueita. Alueella on yksi irtomaan kuilukaivo (Lanteen talo), joka ei ole ollut jatkuvassa käytössä enää kahteen vuoteen. Kaivo sijaitsee hankealueen keskellä. Karttatarkastelun perusteella noin 0,5 km kohteen itäpuolella on lähde.

Alueen maapeite on ohut ja moreeniaineksen runsaan hienoainespitoisuuden takia maaperä on huonosti vettä johtavaa. Veden laatua huonontaa alueen runsaasti mustaliuskeita sisältävä kallioperä. Hankealue sijaitsee vedenjakajalla. Pohjaveden virtaussuunta alueella on alueen länsiosassa luode/länsiluode, itäosan pohjoisosassa luode ja muualla alueella koillinen ja itä. (Ramboll Finland Oy 2015).

Kaivostoiminnan pohjavesivaikutusten tarkkailemiseksi kaivoksen ympäristöön on asennettu vuonna 2007 kaksi pohjavesiputkea. Lisäksi pohjavesitarkkailuun kuuluu käytössä oleva Lanteen tilan kaivo.

Pohjaveden pinta on ollut koko tarkkailun ajan selvästi korkeammalla tasolla kaivosalueen länsipuolella putkessa PVP1 kuin pohjoispuolella putkessa PVP2. Kummankaan putken vesipinnan tasossa ei ole tapahtunut mainittavia muutoksia. Lanteen kaivossa on ehkä havaittavissa lievää alentumista (Kuva 6-2). Näiden vesipintojen perusteella pohjaveden virtaussuunta on koilliseen.



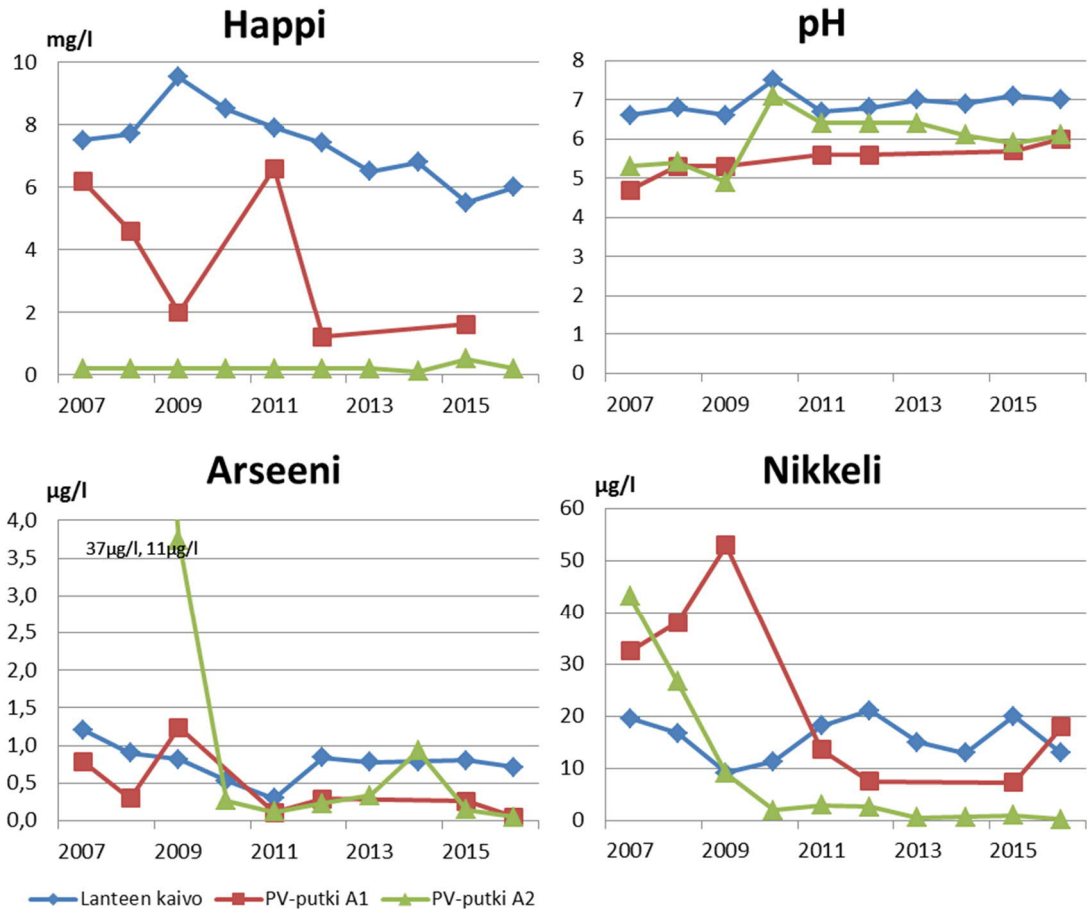
Kuva 6-2. Pohjavesipinnat tarkkailupisteissä.

Taulukossa 6-1 on esitetty pohjaveden laatuominaisuuksia tarkkailupisteissä vuonna 2017 ja kuvassa 6-3 happi-, arseeni- ja nikkelpitoisuudet sekä pH-arvot vuosina 2007 - 2016.

Lanteen kaivon vesi on täyttänyt myös v. 2017 Sosiaali- ja terveysministeriön antamat talousveden laatuvaatimukset (asetus 1352/2015, 683/2017) kaikilta osin. Kaivo ei ole enää jatkuvassa talousvesikäytössä. Pohjavesiputkien PVP1 ja PVP2 vettä ei käytetä talousvetenä, mutta tulosten perusteella vesi täytti kaikki talousveden laatuvaatimukset. Laatusuositukseen verrattuna, pohjavesiputkien PVP1 ja PVP2 vesi oli hieman liian hapanta, kemiallisen hapenkulutuksen arvot olivat koholla samoin rauta- ja mangaanipitoisuudet. Pohjaveden laatuun kuvastuu runsaasti mustaliuskeita sisältävä kallioperä. Putki PVP1 on kvartsimäntän alueella, joskin lähellä lounaispuolista mustaliuskealuetta. Putki PVP2 on mustaliuskeen/grauvakan alueella ja Lanteen kaivo (kuilukaivo) sijoittuu osin mustaliuskeen ja talkkiliuskeen alueelle (Kuva 6-1). Tarkemmin tarkkailutulokset on kuvattu laaditussa vuosiyhteenvedossa (Pöyry Finland Oy 2018).

Taulukko 6-1. Vuoden 2017 pohjavesitarkkailutulokset ja koko Suomen pohjavesien analyysitulosten tunnuslukuja vuosina 1969 - 1996 ja 1992 - 1996 (Geologian tutkimuskeskus, Tutkimusraportti 1999), sekä talousvesille asetetut kemialliset laatuvaatimukset ja laatusuositukset.

Paikka	t °C	O ₂ mg/l	pH	S-joht. mS/m	Alkal. mmol/l	Väri Pt/l	COD _{Mn} mg/l	Ag µg/l	Al µg/l	As µg/l	B µg/l	Ba µg/l	Cd µg/l	Cr µg/l	Cu µg/l	
PVP1	8,4	2	5,4	3,6	0,12	54	8,9	0,04	67	0,5	1,0	23	0,29	0,90	8,3	
PVP2	8,6	<0,2	5,8	12,8	0,72	370	39	0,03	<0,5	1,90	2,0	9,4	0,03	1,30	4,4	
Lanteen kaivo	7,2	8,7	7	12,7	0,82	<5	0,5	<0,02	150	1,8	4,0	5,2	0,03	0,3	1,3	
Moreenialueet	5		6,2	16,2	0,8	7,7			49	0,3	11,1	17			4,6	
Kuilukaivot ka.	8		6,6	20,5	1,1	21,4			180	0,7	21,7	25	0,11	0,6	9,5	
Talousveden laatuvaatimukset											<10	<1000	<5	<50	<2000	
Talousveden laatusuositukset											6,5-9,5	<250	<5	<5	<200	
Paikka	K mg/l	Mn µg/l	Mo µg/l	Ni µg/l	Pb µg/l	Sb µg/l	Se µg/l	U µg/l	Zn µg/l	Ca mg/l	Fe mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	S mg/l	Si mg/l	
PVP1	0,8	58,0	0,1	10,0	0,38	0,21	<0,2	0,07	86	0,8	1,1	0,4	0,75	1,8	4,2	
PVP2	1,4	77	0,2	7,4	0,39	0,28	0,2	0,06	1	14,0	7,3	3,8	4,1	6,6	8,6	
Lanteen kaivo	2,7	3	0,1	10	<0,05	0,27	0,3	0,02	3	12,0	0,1	5,7	2,7	5,2	4,6	
Moreenialueet	4,2	73	0,27	1,4	0,18			0,5	20,1	17,2		17				
Kuilukaivot ka.	5,3	65	0,33	5,0	0,24	0,09		1,1	65,6	20,6	0,21	5,2	8,8			
Talousveden laatuvaatimukset											<20	<10	<5	<10	<30	
Talousveden laatusuositukset											<50				0,2	<200



Kuva 6-3. Pohjavesinäytteiden As-, Ni- ja happipitoisuudet sekä pH-arvot vuosina 2007-2016.

6.2 Vesistöt

6.2.1 Yleiskuvaus

Uutelan kaivosalue sijaitsee Jormasjärven vesistöalueella Mustinjoen valuma-alueen (59.883) ja Talvijoen valuma-alueen rajavyöhykkeellä. Valuma-alueiden raja kulkee pohjois-eteläsuunnassa siten, että kaivos sijoittuu Mustinjoen valuma-alueelle ja sivukivien läjitysalue pääosin Talvijoen valuma-alueelle. Vesistövaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti Kohisevanpuroon ja Mustinjokeen. Vedet laskevat Jormasjärven Mustinlahteen ja sitä kautta Nuasjärveen ja edelleen Oulujärveen. Jormasjärven valuma-alueella on Uutelan kaivoksen lisäksi mm. turvetuotantoa ja Terrafamen kaivos. Jormasjärvi on luokiteltu keskikokoisiin humusjärviin (Kh). Sen ekologinen tila on hyvä. Mustinjokea ei ole luokiteltu.

6.2.2 Kaivosveden laatu

Kaivosalueelta lähtevien vesien määrää mitataan jatkuvatoimisella mittauksella. Näytteet purkuvesistöön johdettavista vesistä otetaan kaksi kertaa kuukaudessa. Näytepiste sijaitsee paikassa, jossa purkuoja alittaa metsäautotien (UPM-tien). Näytteistä määritetään nikkeli, kiintoaineen hehkutusjännös, pH, sähkönjohtavuus, happi, sameus, kokonaistyyppi, NO₃-typpi, kokonaisfosfori, rauta, arseeni ja öljyhiilivedyt. Näiden lisäksi kaivosyhtiön toimesta on seurattu vesien sulfaattipitoisuutta.

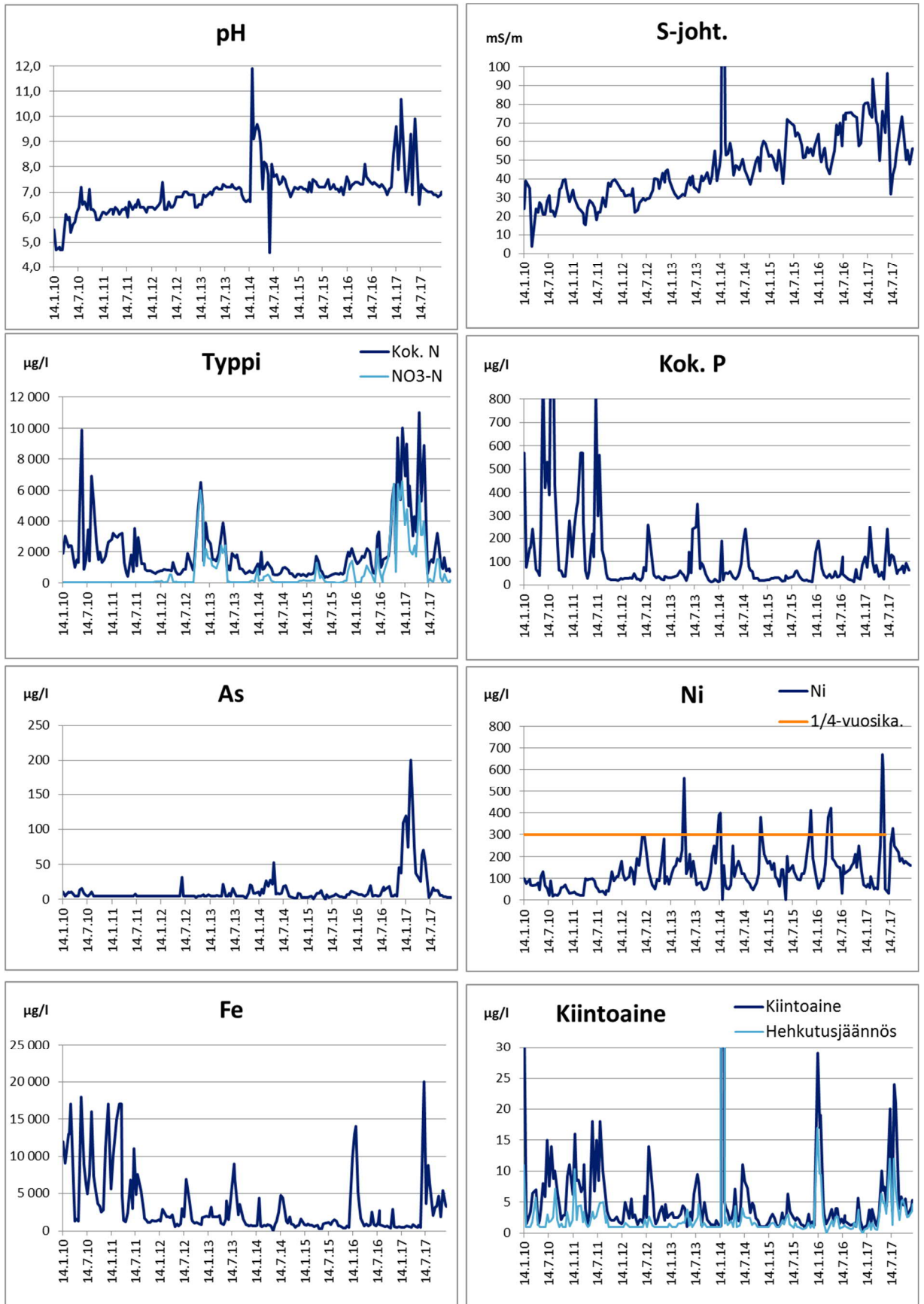
Tarkkailupisteen pH:n keskiarvo vuosina 2010–2017 on ollut 6,6. Tarkkailupisteellä mitatun veden pH on kohonnut vuodesta 2010 lähtien, mutta on pysynyt neutraalin tuntumassa vuodesta 2013, lukuun ottamatta vuosia 2014 ja 2017, jolloin vaihteluväli on ollut suurempi. Fosforipitoisuuden vaihteluväli on pysynyt tasaisena vuoden 2013 jälkeen (12–240 µg/l). Typen kehitys lähti vuonna 2016 jyrkkään nousuun ja se on pysynyt korkeana vielä vuoden 2017 (2015 ka: 2 200 µg/l ja 2017 ka: 11 000 µg/l). Mahdollisia tyypilähteitä ovat louhinnassa käytettävät räjähdysaineet sekä rakenteissa käytetyt louheet, joissa on tyypeä räjähdysainejääminä. Kiintoainepitoisuudet ovat keskimäärin pysyneet matalina, yksittäisiä piikkejä lukuun ottamatta (ka 6,4 mg/l). Sähkönjohtavuuden viime vuosina havaittu nouseva kehitys ei jatkunut vuonna 2017. (Taulukko 6-2 ja Kuva 6-4)

Kuivanapitovesien nikkelpitoisuutta hallitaan pH:ta säätämällä lipeän avulla. Purkuvesien nikkelpitoisuudet lähtivät kasvuun vuoden 2012 aikana ja olivat tasaisina vuoteen 2016 asti. Vuonna 2017 havaittiin suurempia pitoisuuksia lipeänsyötön katkeamisen takia. Arseenipitoisuudet ovat pysyneet alhaisina vuoteen 2016 asti (ka. 9,6 µg/l). Vuoden 2017 alussa arseenipitoisuuksissa havaittiin aiempaa huomattavasti korkeampia tuloksia. Tammi-kesäkuun näytteiden keskiarvo oli 85 µg/l. Heinäkuusta vuoden loppuun arseeni pysyi tavanomaisella tasolla. Arseenin koko vuoden keskiarvo oli 44 µg/l, eli moninkertainen edelliseen vuoteen nähden. pH-tasossa havaitut suuret toistuvat vaihtelut voivat olla yksi syy arseenin kohonneisiin pitoisuuksiin. (Taulukko 6-2 ja Kuva 6-4)

Kaivosyhtiön seurannassa kaivosveden sulfaattipitoisuus on ollut vuonna 2017 tasolla 200–800 mg/l ja kaivokselta lähtevän sulfaattipitoisuus 200–300 mg/l.

Taulukko 6-2. Uutelan kaivosvesien pitoisuuksia 2010-2017

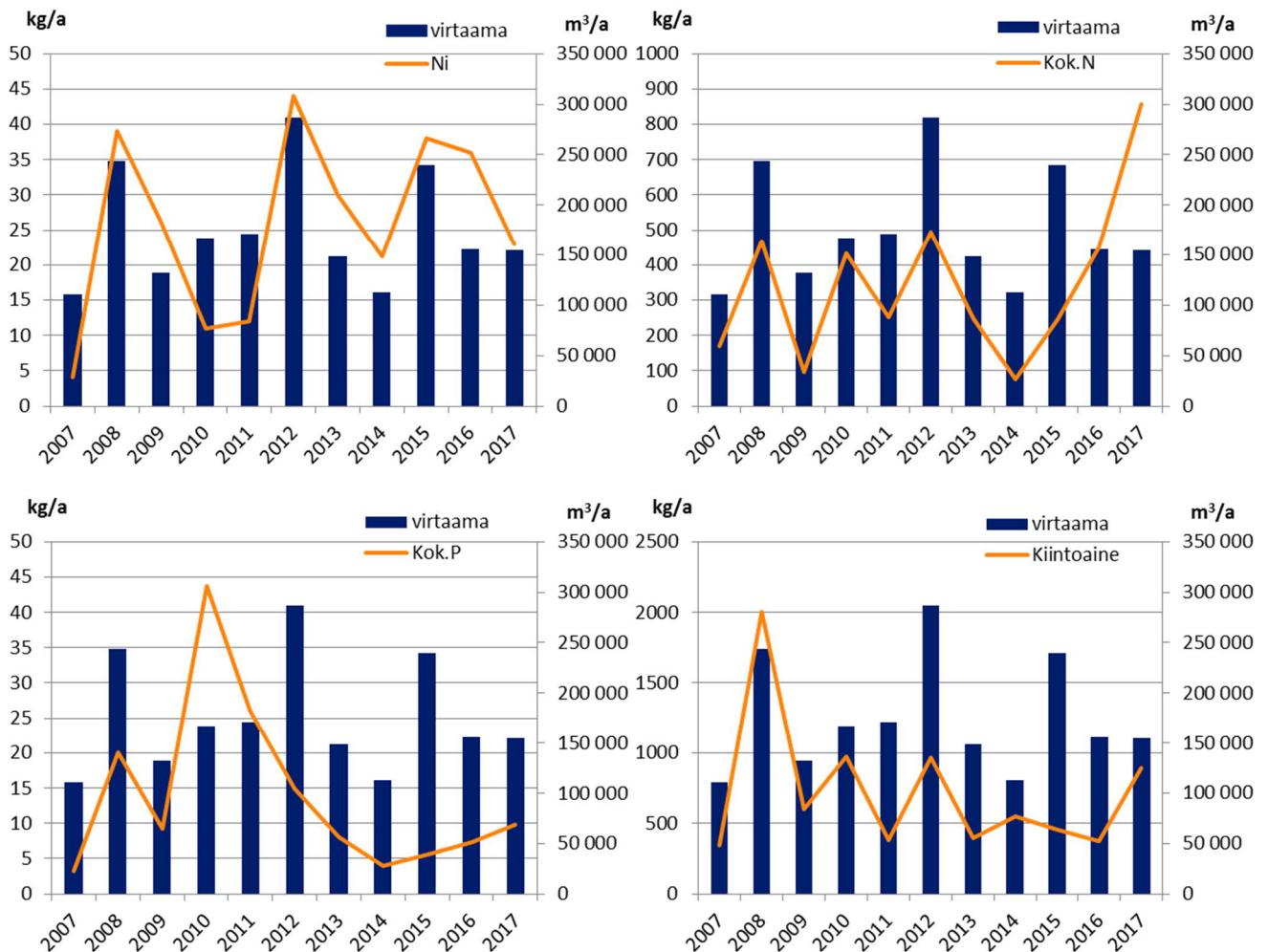
		pH	Sähkön- johtavuus mS/m	Kiinto- aine mg/l	Kok. N µg/l	Kok. P µg/l	As µg/l	Ni µg/l	Fe µg/l
2010	min	4,7	4	1	840	35	< 5	19	1300
	max	7,2	40	34	9900	1300	16	130	18000
	ka.	5,9	28	7	2750	316	6	63	8344
2011	min	6	16	1	420	17	< 5	22	1100
	max	6,7	40	18	3500	830	8	130	17000
	ka.	6,3	28	7	1720	211	< 5	63	5708
2012	min	6,3	22	1	530	18	< 5	50	580
	max	7,4	45	14	6500	260	32	300	6900
	ka.	6,6	34	3,4	1662	47	< 5	146	1856
2013	min	6,5	30	< 1	600	13	2	48	670
	max	7,3	55	9,5	3900	350	22	560	9000
	ka.	7	38	3,2	1494	75	7	153	2427
2014	min	4,6	37	< 1	380	13	2	3,4	39
	max	11,9	269	340	2000	240	53	400	4800
	ka.	7,8	58	17	773	59	13	149	1367
2015	min	6,9	38	0,9	300	13	0,4	1,7	270
	max	7,5	71	6,3	2200	61	13	410	1500
	ka.	7,2	56	2,2	847	28	6	152	762
2016	min	6,9	43	0,6	600	12	4,5	33	390
	max	8,5	81	29	10000	190	110	420	14000
	ka.	7,4	64	4,8	2868	61	16	158	2715
2017	min	6,5	32	1,1	570	24	2,7	33	430
	max	10,7	96	24	11000	250	200	670	20000
	ka.	7,8	64	6,5	3729	90	44	188	3163



Kuva 6-4. Utelan kaivosveden pitoisuuksia 2010-2017

Kaivosvedet pumpataan Likolampeen, johon tulee myös Likosuon läjitysalueen valumavesiä. Likolammesta vesi johdetaan saostusaltaiden kautta pintavalutuskentälle ja siitä edelleen purkuojaan. Tarkkailupisteen vesimäärä on mitattu UPM-tien alittavan rummun virtaamanmittauskaivosta jatkuvatoimisella mittauslaitteella. Tarkkailupisteen läpi kulkee vuodessa keskimäärin 174 600 m³ vettä, joista suurin osa on kevättulvan aikana.

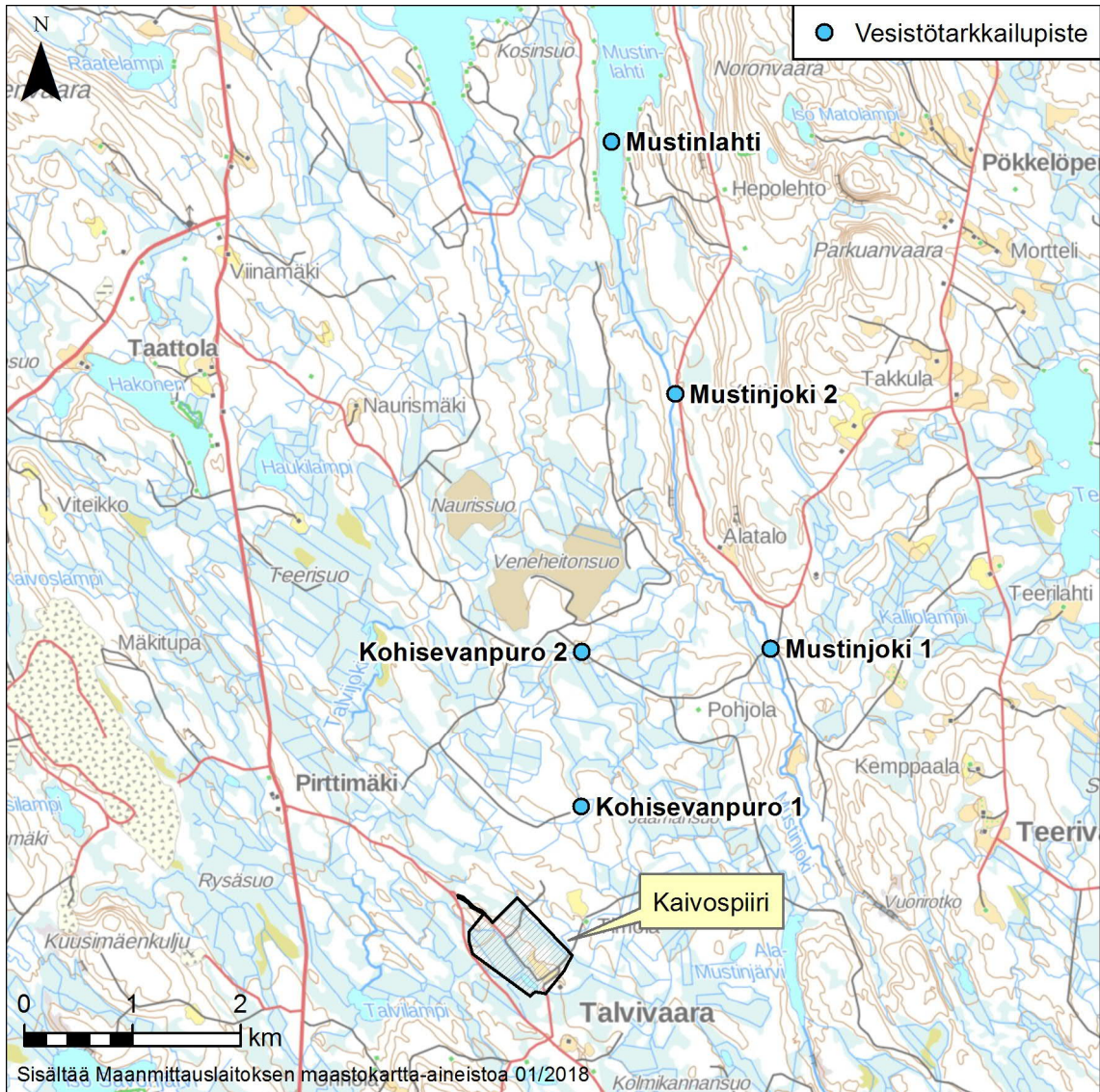
Vesimäärien avulla voidaan laskea kaivoksen aiheuttamat päästöt alapuoliseen vesistöön. Nikkelipäästöt ovat vaihdelleet kaivoksen avaamisen jälkeen 10–45 kg/a, typpipäästöt 100–860 kg/v, fosforipäästöt 5-45 kg/v ja kiintoainepäästöt 500–2 000 kg/v.



Kuva 6-5. Uutelan kaivosvesien nikkeli-, kiintoaine-, fosfori- ja typpikuormitukset sekä tarkkailupisteeltä mitatut vesimäärät vuosina 2007-2017.

6.2.3 Veden laatu kaivosalueen lähivesistöissä

Vedenlaatua tarkkaillaan kaivoksen alapuolisessa Kohisevanpurossa kahdelta pisteeltä (Koh1 ja Koh2) ja Mustinjoen kahdella pisteellä, Kohisevanpuron yläpuolelta (Mustinjoki 1) ja alapuolelta (Mustinjoki 2). Mustinlahtea tarkkaillaan yhdestä pisteestä (Mustinlahti) neljältä eri syvyydeltä. (Kuva 6-6)



Kuva 6-6. Kaivoksen läheisyydessä olevat vesistötarkkailupisteet

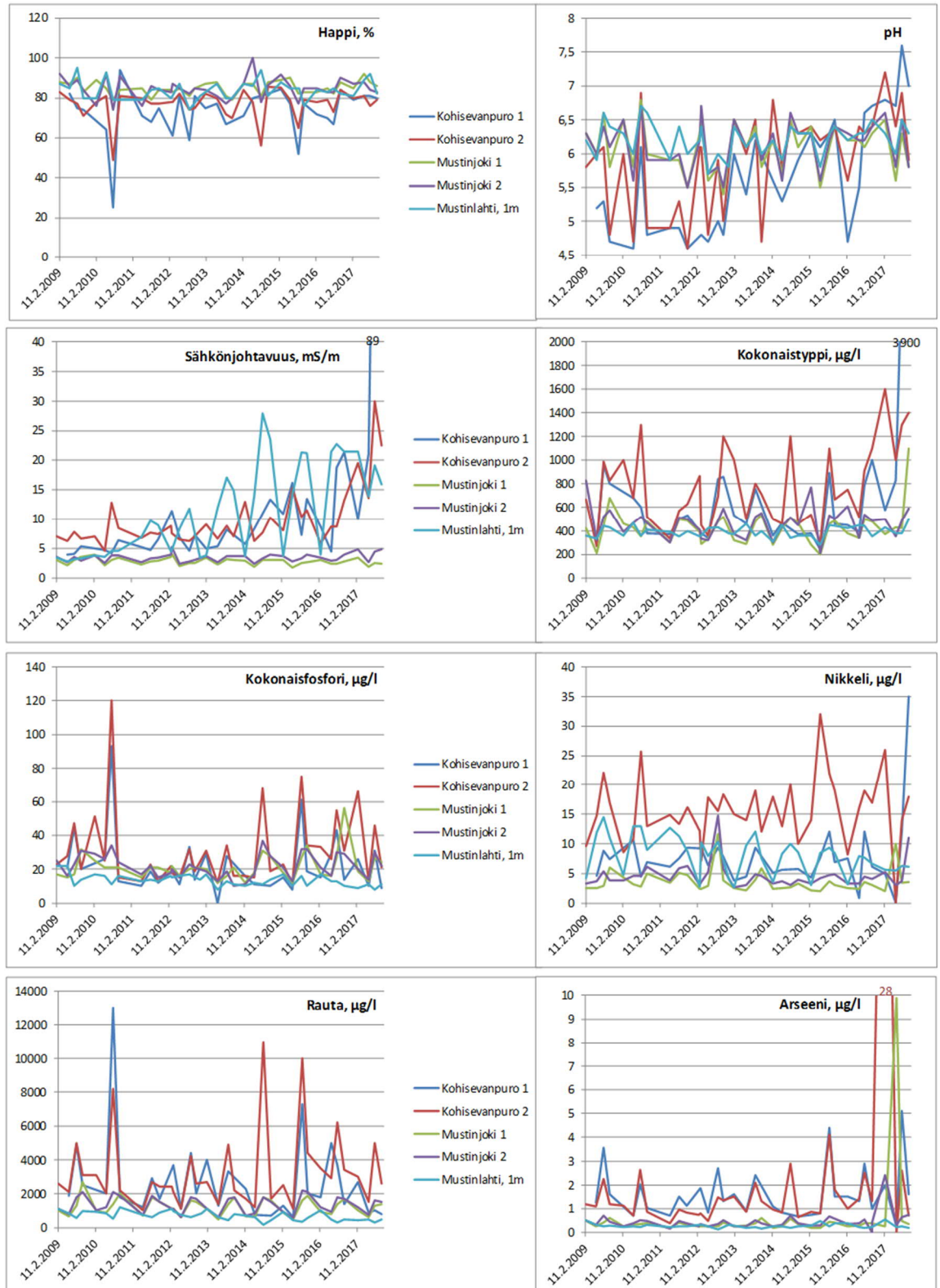
Kaivoksen alapuolisessa Kohisevanpurossa on joinain vuosina ollut happivajetta ja vesi ollut hapanta. Sähkönjohtavuustrendi ollut kasvusuunnassa Kohisevanpurossa, mutta Mustinjoessa vaikutusta ei näy. Veden kokonaistyyppi-, kokonaisfosfori-, nikkeli- ja rautapitoisuudet ovat hieman suuremmat Kohisevanpurossa kuin Mustinjoen pisteissä. (Kuva 6-7)

Vuoden 2017 kohonneet sähkönjohtavuus-, typpi-, nikkeli- ja arseenipitoisuudet näkyvät vielä Mustinjoen pisteessä (Mus2), mutta ei juuri ollenkaan Jormasjärven Mustinlahdessa. Myös kaivoksen yläpuolisessa pisteessä (Mus1) typpipitoisuus oli nousussa. (Kuva 6-7).

Kohisevanpuron alapuolisessa pisteessä (Mus2) veden laatu on suurin piirtein samanlaista kuin Kohisevanpuron yläpuolisessa Mustinjoen pisteessä (Mus1). Vesi on lievästi rehevää ja väriltään ruskeaa. Rautapitoisuus viittaa suovaltaiseen valuma-alueeseen. (Taulukko 6-3)

Mustinlahti on vuosien 2000–2017 tulosten perusteella rusehtava, humuspitoinen järvi. Sen päällysveden kokonaisfosfori ja -typpipitoisuudet viittaavat kuitenkin karuun

vesistöön. Lahden alusvesi on happamampaa ja hapettomampaa kuin päällysvesi ja typpi-, fosfori- ja rautapitoisuudet ovat suuremmat kuin päällysvedessä. (Taulukko 6-3)



Kuva 6-7. Kaivoksen purkuvesistön pintaveden laadun kehitys vuosina 2009-2017

Taulukko 6-3. Tarkkailupisteiden vedenlaatu kaivoksen alapuolisessa vesistössä vuosina 2000-2017 (SYKE 2018a)

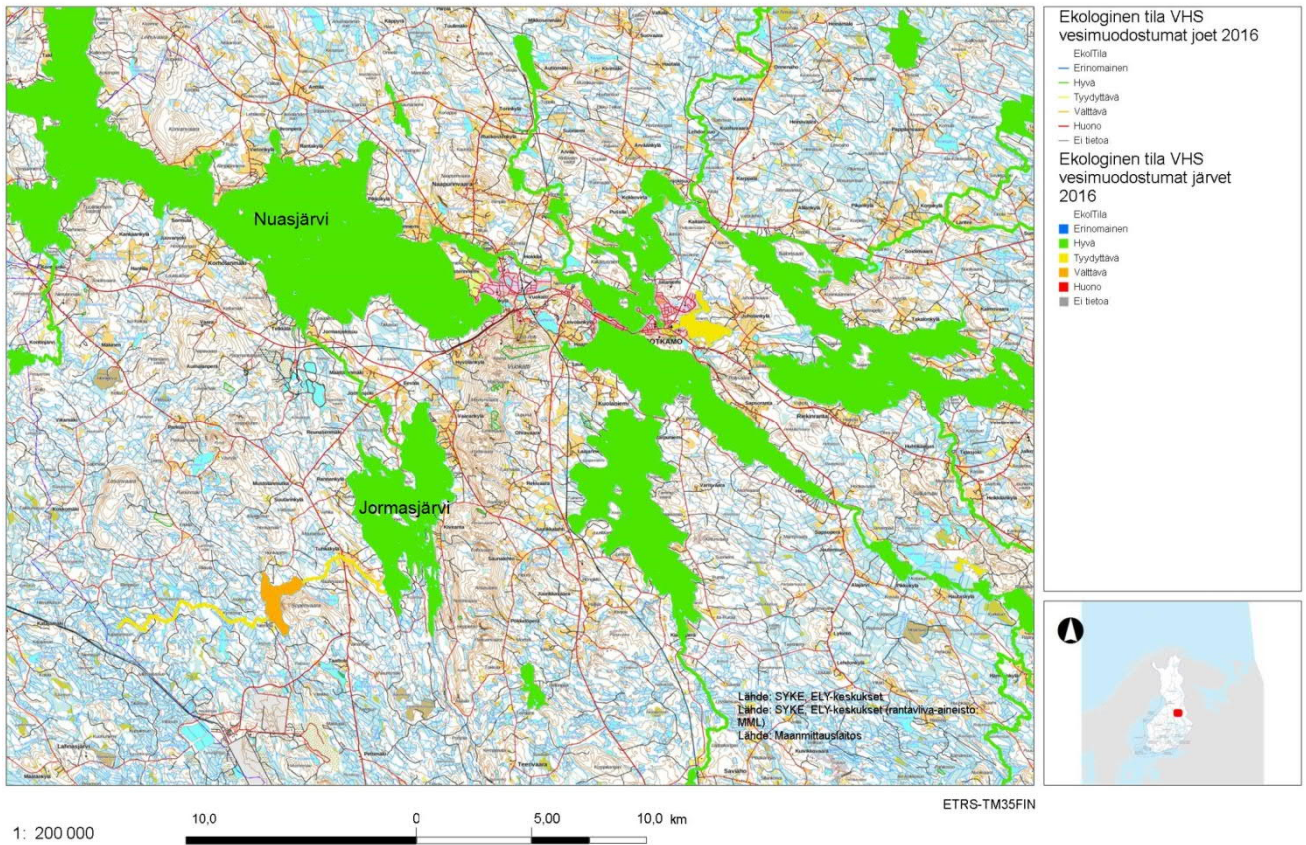
Näyte- piste	Näyte- syv. m	n kpl	t °C	Happi mg/l	pH	Sähkön- joht. mS/m	Alkalini- teetti mmol/l	Kiinto- aine mg/l	Väri- luku mg Pt/l	Kok.N µg/l	NO ₂ + NO ₃ -N µg/l	NH ₄ -N µg/l	Kok.P µg/l	PO ₄ -P µg/l	CODMn mg/l	Rauta µg/l	Arseeni µg/l	Nikkeli µg/l	
Mustinlahti																			
1,0 m	1	52	9,0	9,9	84,4	6,2	9,0	0,1	1,3	97,1	397,9	57,5	15,8	14,3	3,9	13,6	708,1	0,3	8,0
5,0 m	5	49	9,0	9,2	78,1	6,1	11,0	0,1	1,0	97,0	419,8	61,6	15,5	13,3	2,7	14,8	646,8	0,3	9,7
10,0 m	10	50	6,6	8,4	67,5	6,0	11,6	0,1	1,2	103,5	444,0	90,3	29,2	14,7	4,8	15,1	791,7	0,6	9,8
16,0 m	15,2	52	5,4	6,7	52,4	5,9	12,1	0,1	1,9	120,1	499,8	109,2	61,4	21,7	10,9	15,4	1251,0	0,6	11,9
Kohisevanpuro																			
Koh1		30	6,5	9,1	72,7	5,6	11,4	0,1	3,4	198,8	627,0	160,8	46,9	24,3	16,1	23,9	2790,7	1,7	6,9
Koh2		41	5,6	9,7	76,7	5,7	9,1	0,1	5,5	238,8	747,3	75,9	62,8	32,0	18,5	28,0	3285,0	2,6	15,4
Mustinjoki																			
Mus1		50	8,2	9,9	84,7	6,0	2,8	0,1	3,0	150,5	429,6	26,7	12,8	24,0	7,0	19,8	1274,7	0,8	3,8
Mus2		36	8,1	10,3	84,6	6,2	3,4	0,1	2,3	154,3	455,6	15,4	17,1	21,9	6,3	18,8	1346,7	0,5	4,4

6.2.4 Vesienhoito ja ekologinen tila

Jormasjärvi kuuluu Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueeseen, ja alueelle on tehty vesienhoidon suunnitelma (POPELY 2015a) ja toimenpideohjelma (POPELY 2015b). Vesienhoidon tavoitteena on estää pintavesien ja pohjavesien tilan heikkeneminen sekä pyrkiä kaikkien vesistöjen vähintään hyvään tilaan. Tavoitteiden saavuttamiseksi suunnitellaan ja toteutetaan vesien tilaa parantavia toimenpiteitä ja seurataan niiden vaikutuksia. Suunnittelussa otetaan lisäksi huomioon tulvariskien hallinnan ja luonnonsuojelun tavoitteet.

Kohisevanpuroa, johon kaivosvedet johdetaan, ei ole luokiteltu. Jormasjärvi ja siitä alaspäin Nuasjärvi ja Rehja on ekologisesti luokiteltu hyvään tilaan. Jormasjärven kemiallinen tila on hyvää huonompi.

Vesienhoidon toimenpiteet kohdistetaan alueella pääosin hyvää huonommassa tilassa oleviin vesimuodostumiin tai niihin vesimuodostumiin, joiden hyvän on vaarassa huonontua vesienhoidon toisen kauden aikana. Näiden vesistöjen tilaa pyritään parantamaan ravinne-, klorofylli- ja kiintoainepitoisuuksia alentamalla sekä hydrologis-morfologista tilaa kohentamalla. Jormasjärven ekologinen tila on hyvä, joten vesienhoidon tavoitteena näissä vesistöissä on turvata vähintään hyvän ekologisen tilan säilyminen. Kemiallinen tila on kuitenkin hyvää huonompi, johtuen kadmiumista. Tavoite kemiallisen hyvän tilan saavuttamiseksi on asetettu vuodelle 2027. (POPELY 2015a ja b)



Kuva 6-8. Vesistöjen ekologinen tila (SYKE 2018f)

Vesienhoidon suunnittelussa toimenpiteet kohdistetaan toimijasektorikohtaisesti. Teollisuuden päästöjä säätelee teollisuuspäästädirektiivi (IED 2010/75/EU), joka on toimeenpantu 1.9.2014 voimaantulleella ympäristönsuojelulain uudistuksella (527/2017). Toinen säätelevä direktiivi on ympäristönsuojelunormidirektiivi (EQSD 2008/105/EY), jonka täytäntöönpano on toteutettu valtioneuvoston asetukseen vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (2006/1022) tehdyillä muutoksilla. Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueella teollisuuden päästöjä rajoitetaan vesienhoidon perustoimenpiteenä kaudella 2016–2021 ympäristönsuojelulain mukaisilla ympäristöluvilla. Ympäristöluvat sisältävät päästömääräyksiä ja tarkkailuvelvoitteita. Päästömääräykset pohjautuvat parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) määritelmiin, mutta teollisuuslaitoksille voidaan myös tietyin edellytyksin myöntää poikkeuksia BAT-päätelmien vaatimuksista. Lupapäätöksissä voidaan antaa myös BAT-tasoa tiukempia lupamääräyksiä ympäristönsuojelunormien tai muiden ympäristön tilan vaatimusten perusteella. Vesienhoitosuunnitelman mukaan vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden päästöjen sääntelyä ja tarkkailua tehostetaan kaudella 2016–2021. (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2015).

6.2.5 Vesistön ja rantojen käyttö

Kohisevanpuron eikä Mustinjoen rannoilla ole asutusta ja virkistyskäyttö on hyvin vähäistä. Jormasjärven rannoilla on runsaasti loma-asutusta sekä myös vakituista asutusta. Raakavedenottamoita alueella ei ole. Yksittäiset kiinteistöt voivat hyödyntää vesistövesiä kastelu- ja saunavetenä.

6.2.6 Kalasto ja kalatalous

Uutelan kaivoksen kalataloustarkkailua on toteutettu vuodesta 2007 lähtien, ja seuraavassa esitetty kuvaus purkuvesistön kalastosta perustuu kaivoksen viimeisimpään kalataloudelliseen raporttiin (Pöyry Finland Oy 2017a). Kuvaus Jormasjärven kalastuksesta perustuu Terrafame Oy:n kalataloustarkkailuraporttiin (Ramboll Finland Oy 2017).

Sähkökoekalastukset

Kohisevanpuron koealoilla on tehty sähkökoekalastuksia vuosina 2007, 2010 ja 2013, mutta saalista niiltä ei ole saatu. Puro oli kalaton jo ennen kaivostoiminnan alkamista. Kohisevanpuron vesi on luontaisesti tummaa ja hapanta, mikä rajoittanee kalojen elinolosuhteita purolla.

Mustinjoen kalasto on ollut niukka kaikkina vuosina (Taulukko 6-4). Saalis on ollut pääasiassa kivisimppua ja ahventa. Niiden lisäksi on saatu eri vuosina satunnaisesti haukea, madetta särkeä, mutua ja kiiskeä. Kesänvanhaa ahventa oli runsaasti v. 2010 ja 2013. Kalojen vähyteen vaikuttanee heikko veden laatu; esimerkiksi veden pH on ajoittain varsin alhainen. Sähkökoekalastustulosten perusteella Uutelan kaivoksen vaikutuksia ei ole ollut havaittavissa Mustinjoen kalastossa.

Taulukko 6-4. Sähkökoekalastusten tulokset (yks./aari) Mustinjoella v. 2007-2016. Vuosi 2007 edustaa aikaa ennen kaivostoimintaa.

	2007	2010	2013	2016
Hauki	-	1,1	0,5	-
Ahven	0,5	81,1	38,4	-
Made	1,1	0,5	1,1	-
Särki	-	-	-	1
Mutu	0,5	-	-	-
Kiiski	-	0,5	0,5	0,5
Kivisimppu	1,1	1,6	5,8	12

Ahventen nikkelpitoisuus

Ahventen nikkelpitoisuusmäärytyksiä on tehty Mustinlahdelta pyydetyistä kahdesta viiden ahvenen kokoomanäytteestä. Nikkelpitoisuudet ovat olleet kaikkina vuosina pieniä, eivätkä ne ole rajoittaneet kalojen käyttökelpoisuutta (Taulukko 6-5)

Esimerkiksi Sotkamon Nuas-, Kianta- ja Kiimasjärven kuormittamattomissa osissa ahventen keskimääräinen nikkelpitoisuus on ollut 2000-luvulla 0,01-0,03 mg/kg (Pöyry Finland Oy 2014). Uutelan kaivoksen vaikutuksia ei ole ollut havaittavissa Mustinlahden ahventen nikkelpitoisuuksissa.

Taulukko 6-5. Ahventen nikkelpitoisuus (mg/kg tuorepainoa) Mustinlahdella v. 2007-2016. Vuosi 2007 edustaa aikaa ennen kaivostoimintaa.

Vuosi	Näyte 1	Näyte 2
2007	<0,01	0,02
2010	0,028	0,015
2013	0,059	0,022
2016	0,03	0,028

Kalastus Jormasjärvellä

Jormasjärvellä tehdyn kalastustiedustelun mukaan luvanvaraista kalastusta järvellä harjoitti v. 2016 yhteensä 52 taloutta. Kalastus keskittyi avovesikauteen, mutta verkoilla kalastettiin myös talvella. Käytetyimpiä pyydyksiä olivat harvat verkot ja vetouisteluvavat. Niiden lisäksi käytössä oli vähän katiskoja, muikkuverkkoja, heittovapoja sekä mato- ja pilkkionkia. Kokonaissaalis oli 1,6 t, josta kuhaa oli vajaa puolet, haukea neljännes ja ahventa viidennes (Taulukko 6-6). Niiden lisäksi saatiin vähän siikaa, madetta, kirjolohta, lahnaa ja särkeä sekä satunnaisesti muikkua. Talouskohtainen saalis oli keskimäärin 31 kg. Kalastusta eniten haittaavina tekijöinä kalastajat pitivät Jormasjärvellä pyydysten likaantumista, Terrafame Oy:n kuormitusta ja heikkoa saalista.

Kalastus Jormasjärvellä on vähentynyt viime vuosina. Vuosina 2008 ja 2013 kalastavia talouksia oli noin 60 ja kokonaissaalis oli 3,1 t vuodessa eli noin kaksinkertainen v. 2017 saaliiseen verrattuna. Saalisalenema kohdentui etenkin haukeen ja kuhaan.

Taulukko 6-6. Kotitarvekalastajien kokonaissaalis (kg/%) Jormasjärvellä v. 2016.

	Kirjolohti	Siika	Muikku	Hauki	Ahven	Kuha	Made	Lahna	Särki	Yhteensä
kg	11	101	4	425	319	690	26	24	13	1613
%	0,7	6,3	0,2	26,3	19,8	42,8	1,6	1,5	0,8	100

6.3 Melu ja tärinä

Nykytilassa hankealueen ja sen läheisyyden melu on suurimmilta osin peräisin nykyisen Uutelan kaivoksen toiminnasta. Lähin asuinrakennus sijaitsee toiminta-alueen kaakkoispuolella alle 200 m etäisyydellä kaivoksen toiminta-alueen rajasta. Kaivoksen läheisyydessä (alle yksi kilometri) sijaitsee myös muita asuin- ja lomarakennuksia.

Kaivoksen tuottamaa melua on seurattu säännöllisesti ja viimeisimpien mittaustulosten mukaan lähimmän asuinrakennuksen luona keskiäänitason arvot ovat olleet 42 dB (SITO 2014) ja 28 dB (SITO 2016). Nykytilassa kaivostoiminnan tuottama melu ei ylitä päiväajan keskiäänitason ohjearvoa 55 dB, vaikka tuloksissa huomioidaan toiminnan impulssimaisuuskorjaus + 5 dB ja mittausepävarmuus ± 6 dB (sääolot ja mittari).

Lähimmän asuinrakennuksen (asumaton) luona melumaisema koostuu vaimeana kaikesta kaivosalueen toiminnasta (rikotus, maansiirtoautojen toiminta ja malmin lastaus). Maansiirtoautojen kiihdytykset ja kippaukset sekä rikotuksen äänet erottuvat muista äänistä. Kauempana, käytössä olevilla asuin- ja lomarakennuksilla vaikutukset ovat vähäisemmät.

Yhdystien 8730 liikennemäärä on pieni (43 ajon./vrk, Liikennevirasto 2016), joten tiemelun vaikutus alueeseen on erittäin vähäinen.

Kaivoksen tärinävaikutusta on seurattu mittauksin. Vuonna 2013 (FINNROCK) tehdyn selvityksen mukaan louhintaräjäytyksen tärinä ei ylitä raja-arvoja läheisyydessä oleville asuinrakennuksille. Selvityksessä kolmen lähistön rakennuksen tärinää mitattiin räjäytyksen ($Q_{tot}=7013\text{kg}$) aikana ja saadut tärinätulokset ovat 10–20 % korkeimmista sallituista arvoista.

Räjäytyksiä suunniteltaessa on muistettava, että räjähdyskentän purkaantumissuunnalla on huomattava vaikutus toteutuvan tärinän suuruuteen. Mitatun räjäytyksen suurin isku kohdistui asutuksesta pois päin.

6.4 Maisema ja kulttuuriympäristö

6.4.1 Maiseman yleiskuvaus

Hankealue sijaitsee Vaara-Karjalan maisemamaakunnan alueella, jolle tyypillistä ovat vaarat, jotka kulkevat samansuuntaisina luoteesta kaakkoon kulkevinä selänteinä (Ympäristöministeriö 1992). Kaivoksen lähialueet sijaitsevat tasolla $N_{60}+230-250$ m. Hankealue sijaitsee etelälounaasta pohjoiskoilliseen viettävässä loivapiirteisessä maastossa. Hankealueen etelä/lounaispuolella sijaitseva Talvivaara erottuu maisemassa selvästi korkeampana (jopa $N_{60}+350$ m) muodostumana. Alueen maisemaa hallitsevat puustoiset suot ja sekametsät. Lähialueiden metsät ovat pääasiallisesti metsätaloustaloudessa. Myös alueen suot ovat suurelta osalta ojitettuja. Serpentiinikalliot eroavat ympäristöstään jyrkkärinteisinä kukkuloina. Lähialueen vesistöt ovat lampia, pieniä järviä ja jokia. Suuremmat vesistöt, kuten Jormasjärvi, Kiantajärvi, Nuasjärvi sijaitsevat kauempana pohjoisessa (lähimmillään n. 7 km päässä).

Nykyisen kaivoksen toiminnot (avolouhos, sivukivialue) sijoittuvat noin 50 ha alueelle. Kauimmas maisemassa erottuu sivukivialue ($N_{60}+250$ m), mutta kaikinensa nykyinen kaivosalue ei näy juurikaan kaukomaisemassa.

6.4.2 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet

Hankealueesta lähimmillään noin 3,5 km koilliseen sijaitsee Vuokatin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (MAO110131). Vuokatin maisema-alue edustaa Kainuun vaaraseudun jylhää vaara- ja vesistömaisemaa. Muita merkittäviä maisemakohteita tai maakunnallisesti tai valtakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä ei alueella ole (SYKE 2018c ja Kainuun ympäristökeskus 2008).

Alueella ei nykyisen inventointitiedon mukaan sijaitse muinaisjäännöksiä (SYKE 2018c). Alueella ei myöskään ole tehty arkeologisia selvityksiä, eikä alue ole kaikista potentiaalisinta aluetta kiinteille muinaisjäännöksille (Kainuun museo 2018).

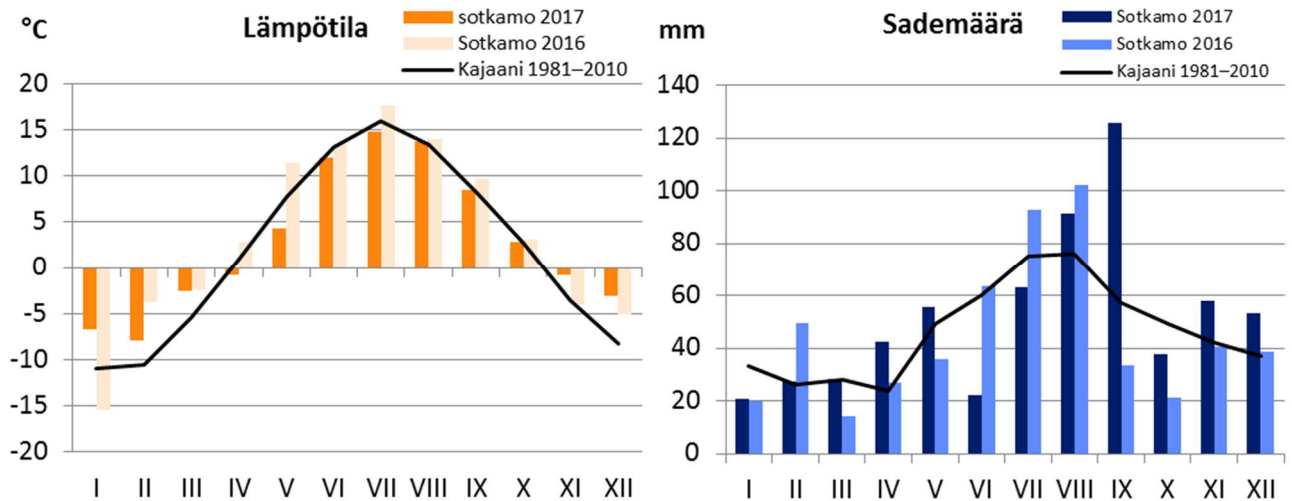
6.5 Ilmasto ja ilmanlaatu

6.5.1 Sää ja ilmasto

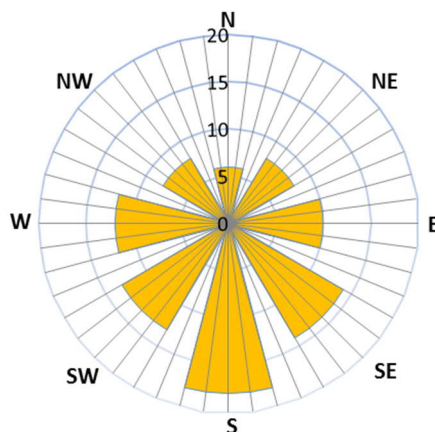
Hankealue kuuluu keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen ja mantereisuus näkyy sen ilmastossa. Kainuu on Suomen lumisimpia alueita lukuun ottamatta Oulujärven aluetta, jonka läheisyydessä kaivos sijaitsee. Lumipeite on maassa pitkän ajan keskiarvon mukaan lokakuun lopusta huhtikuun loppuun (Ilmatieteen laitos 2012).

Lähin Ilmatieteen laitoksen kiinteä sääasema sijaitsee Sotkamon Kuolaniemessä. Kuvassa 6-9 on esitetty lämpötila- ja sadantatietoja Sotkamosta v. 2015–2017 sekä Kajaanin lentoasemalta. Pitkällä aikavälillä 1981–2010 vuoden keskilämpötila on ollut 2,0 °C ja vuotuinen sademäärä on ollut noin 560 mm vuodessa.

Tyypillisin tuulensuunta Kajaanissa on etelä, jonka osuus tuulen suuntajakaumassa on pitkällä aikajaksolla ollut 18 % (Kuva 6-10). Tuulen keskinopeus on 2,9 m/s ja työntä alueella on keskimäärin 10 % ajasta.



Kuva 6-9. Kuukausittaiset keskilämpötilat ja sademäärät Sotkamossa/Kajaanissa (Ilmatieteen laitoksen avoin datapalvelu)



Kuva 6-10. Tuulen suuntajakauma Kajaanin lentoasemalla jaksolla 1981–2010. Tuulen suunta = mistä tuuli puhaltaa. (Pirinen ym. 2012).

6.5.2 Päästöt ilmaan ja ilmanlaatu

Kainuun suurin yksittäinen ilman kuormittaja on energian tuotanto. Ilmansuojelutoimet ovat vähentäneet teollisuuden ja energiantuotannon päästöjä ilmaan, mutta samaan aikaan liikenteen suhteellinen osuus ilmansaastuttajana on lisääntynyt. Näiden päästölähteiden vaikutus näkyy etenkin taajama-alueilla. Lisäksi kaukokulkeuma heikentää ilmanlaatua. Taajamien ilmanlaatua tarkkaillaan Kajaanissa kahdella mittausasemalla. Taajaman rikkipitoisuudet ovat korkeimmillaan talvisin öljyn käytön takia. (Kainuun liitto 2014)

Hankealueen lähialueella ei ole seurattu mittauksilla ilmanlaatua tai pölyn leviämistä. Kaivoksen ympäristöluvassa on pölypäästöjen osalta edellytetty, että toiminnasta muodostuvia hajapäästöjä kuten pölyämistä rajoitetaan pölynsidonnalla ja toimintatapoja kehittämällä.

6.6 Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet

6.6.1 Kasvillisuus, kasvisto ja eläimistö

Hankealue sijoittuu keskiboreaaliseen metsäkasvillisuusvyöhykkeeseen Pohjois-Karjala–Kainuun alueelle sekä Kainuun vaarajakson letto- ja lehtokeskuksen alueelle. Suomen suoaluejaossa hanke sijoittuu Pohjanmaan aapasuoalueelle ja siinä edelleen Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasoiden alueelle (3a) (SYKE 2018b).

Hankealue nykyisen kaivostoimintojen alueen ulkopuolella on kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella valtaosin talousmetsää ja ojitettua suota. Kivennäismaat ovat pääosin tuoreita ja kuivahkoja mäntykankaita, joiden puusto on iältään 40–80 vuotista. Suot ovat ojitettuja ja todennäköisesti turvekankaiksi muuttuneita rämeitä. Nykyisen kaivoksen läheisyyteen sijoittuu pieni suorantainen lampi Likolampi, jota käytetään tasausaltaana.

Hankealueen linnusto on todennäköisesti tyypillistä kainuulaista metsä- ja suolajistoa. Talousmetsien valtalajeja ovat mm. peippo, vihervarpunen, pajulintu ja metsäkirvinen. Hankealueelle tai sen lähiseudulla ei ole tiedossa olevia suurten petolintujen pesiä (Kainuun ELY-keskus 2018).

Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista hankealueella levinneisyystietojen perusteella (SYKE 2018d) voivat esiintyä liito-orava, viitasammakko, lepakot, saukko ja suurpedot. Uhanalaisten eliölajien (putkilokasvit, sammalet, käävät, linnusto, eläimistö) uhanalaisrekisteritiedot tarkastettiin Kainuun ELY-keskukselta (29.1.2018). Hankealueelle ei sijoitu havaintoja uhanalaisista lajeista. Lähimmät havainnot uhanalaisista tai huomioitavista lajeista sijoittuu noin 1,2 km etäisyydelle. Liito-oravasta on havaintoja Talvivaaran Natura-alueelta sekä Pirttimäen suunnalta. Luppurustojäkälän esiintymä on Pirttipuron varrella. Laji on luokiteltu vaarantuneeksi (VU). Talvivaaran alueelta on kääpähavaintoina vaarantunut (VU) limiludekääpä ja silmälläpidettävä (NT) harjasorakas. Luppurustojäkälä, limiludekääpä ja harjasorakas ovat vanhojen metsien lajeja.

Tiedot hankealueen luontoarvoista täydentyvät maastokaudella 2018 tehtävien selvitysten perusteella. Laadittavista selvityksistä on kerrottu kappaleessa 7.7.

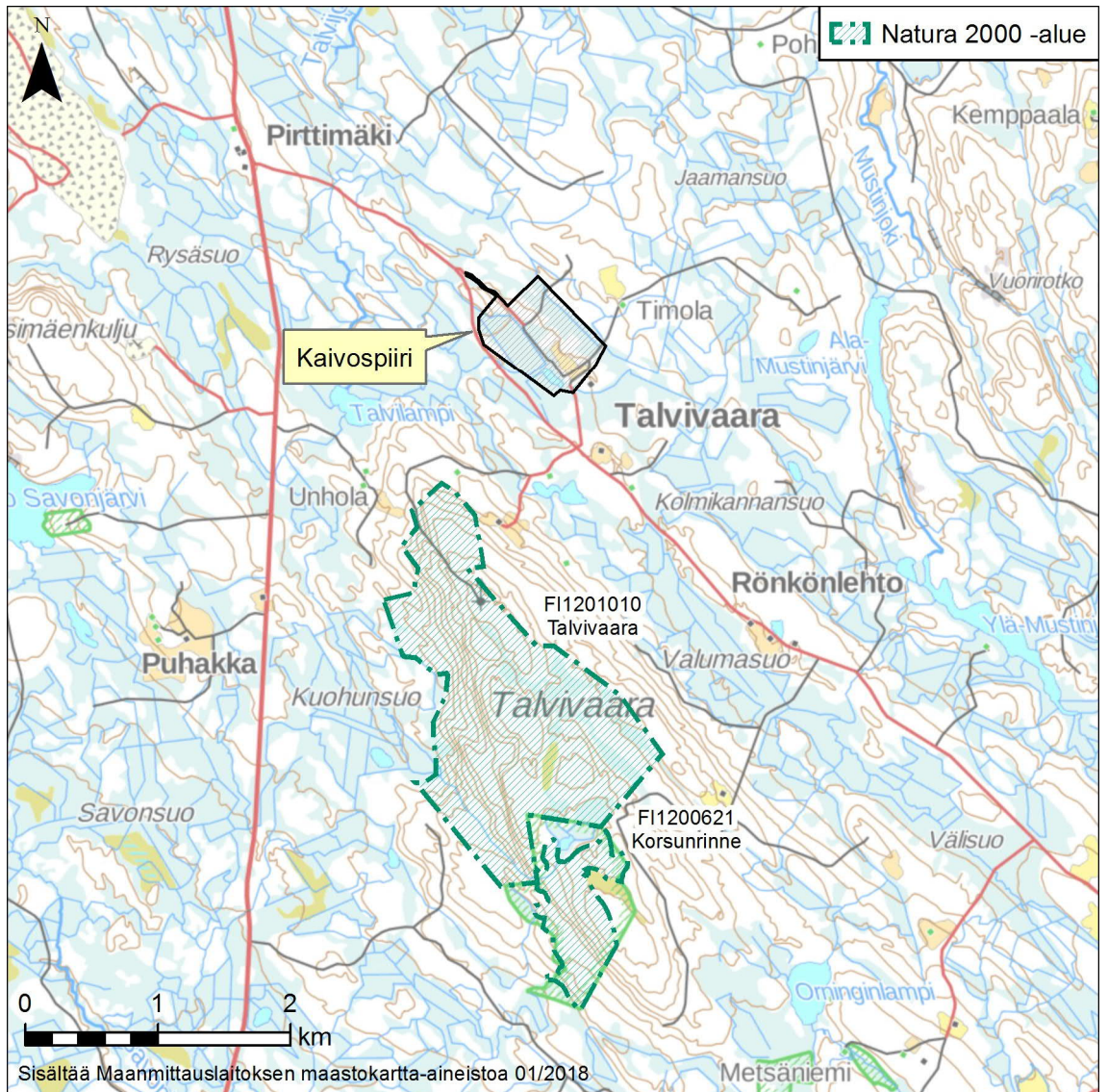
6.6.2 Natura 2000 -alueet ja luonnonsuojelualueet

Hankealueella ei ole Natura-verkoston kuuluvia alueita tai luonnonsuojelualueita. Lähimpänä hankealuetta sijaitsevat Natura-alueet ovat Talvivaara (FI1201010, SAC) noin 900 m etäisyydellä lounaassa ja Korsunrinne (FI1200621, SAC) noin 2,6 km lounaassa (Kuva 6-11). Muut Natura-alueet sijaitsevat kauempana (noin 10 km etäisyydellä) hankealueelta. (SYKE 2018d)

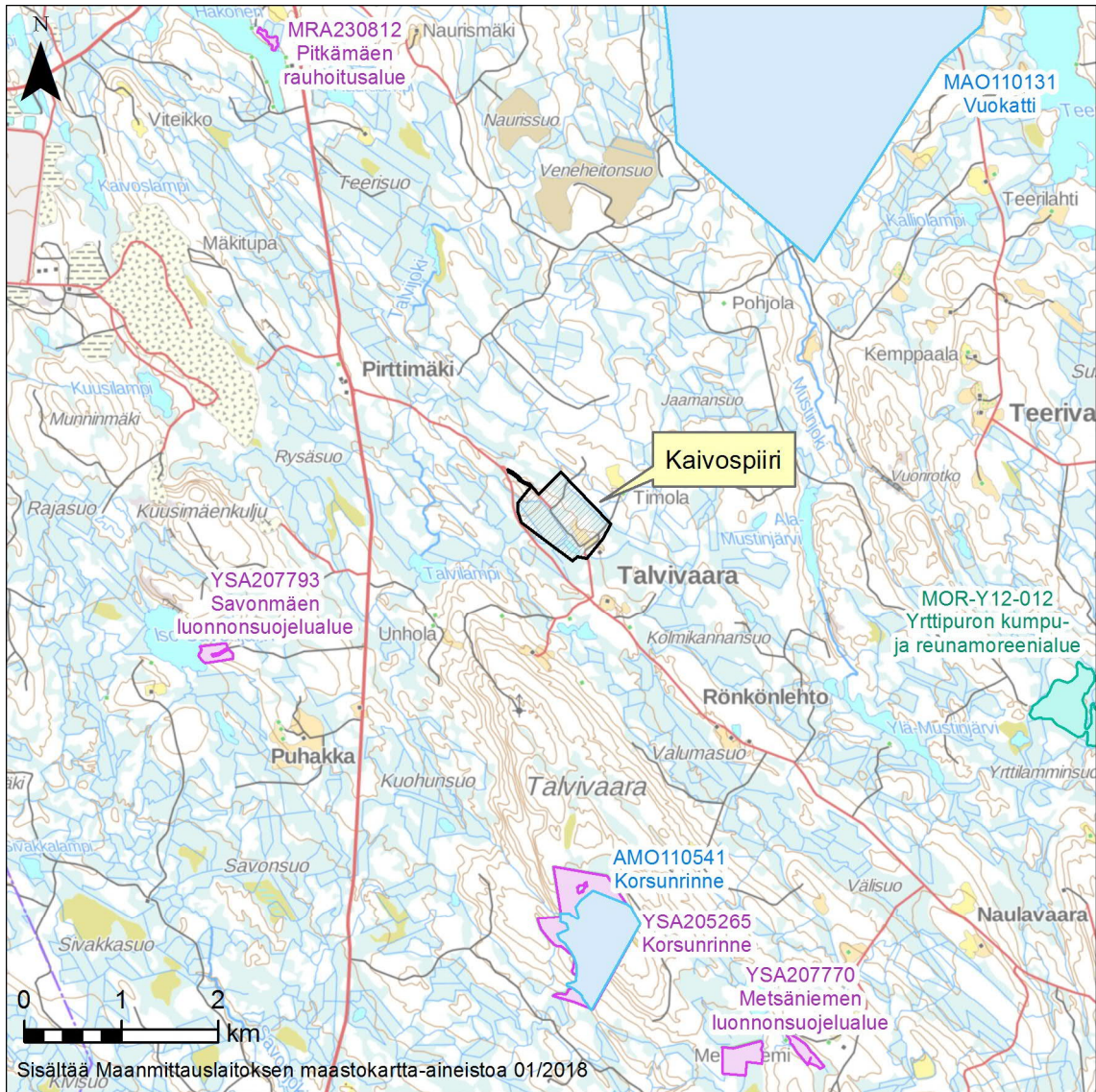
Talvivaaran Natura-alue on edustava vanhan metsän alue, jonka linnusto ja kääpälajisto ovat monipuolisia. Talvivaara ei ole mukana valtakunnallisissa suojeluohjelmissa. Korsunrinteen alue on ollut jo jonkin aikaa luonnontilassa. Rajauksen ympäristö sen sijaan on hakattu lähes kauttaaltaan. Korsunrinne kuuluu lähes kokonaisuudessaan vanhojen metsien suojeluohjelmaan (AMO110541) ja se on rauhoitettu pääosin yksityisenä suojelualueena (YSA205265). (SYKE 2018d)

Muita hankealueen lähimpiä luonnonsuojelualueita ovat Savonmäen yksityinen luonnonsuojelualue (YSA207793) noin 3,5 km etäisyydellä länteen, Metsäniemen luonnonsuojelualue (YSA207770) noin 4 km kaakkoon ja Pitkämäen rauhoitusalue (MRA230812) noin 5 km luoteeseen. Pitkämäen rauhoitusalue on yksityisten maalla oleva suojelualue, joka on rauhoitettu määräaikaisesti. Valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma Yrttipuron kumpu- ja reunamoreenialue (MOR-Y12-012) sijaitsee

3,6 km itään ja luonnonsuojeluohjelma-alueisiin kuuluva maisemakokonaisuus Vuokatti (MAO110131) noin 3,8 km koilliseen. (Kuva 6-12)



Kuva 6-11. Natura-alueet kaivospiiri läheisyydessä (SYKE 2018d)



- Luonnonsuojeluohjelmien alue
- Yksityinen luonnonsuojelualue
- Arvokas moreenimuodostuma

Kuva 6-12. Luonnonsuojelualueet kaivospiirin läheisyydessä (SYKE 2018c-d)

6.7 Liikenne ja kuljetukset

Hankealue sijaitsee tien numero 8730 varrella, joka yhdistää Pohjois-Savo – Kajaani seututien 870 ja valtatie 6. Teillä kulkevia liikennemääriä kuvataan vuoden keskimääräisellä vuorokausiliikenteellä (KVL) ja sen yksikkö on ajoneuvo/vuorokausi. (Liikennevirasto 2018)

Liikennemäärä oli vuonna 2016 seututiellä 870 kaivosalueelle vievän tieliittymän pohjoispuolella 330 ajoneuvoa vuorokaudessa ja liittymän eteläpuolella 245 ajoneuvoa vuorokaudessa. Näistä ajoneuvomääristä raskasta liikennettä oli pohjoispuolella 63 ajoneuvoa vuorokaudessa ja eteläpuolella 20 ajoneuvoa vuorokaudessa. Valtatiellä 6 liikennemäärä oli 1033 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä 130 ajoneuvoa vuorokaudessa. (Liikennevirasto 2018)

Liikennemäärä hankealueen sivuitse kulkevalla tiellä 8730 oli vuonna 2016 kaivosalueelle menevät 43 ajoneuvoa vuorokaudessa. Näistä raskasta liikennettä oli 4 ajoneuvoa vuorokaudessa. (Liikennevirasto 2018)

Seututiellä 870 kulkevista ajoneuvoista 14 % ja valtatiellä 6 kulkevista ajoneuvoista 13 % on raskasta liikennettä. Tiellä 8730 raskaan liikenteen osuus on 9 %. (Liikennevirasto 2018)

6.8 Maankäyttö ja kaavoitus

6.8.1 Maankäyttö

Hankealueen lähiseutu on metsätalousvaltaista ja harvaan asuttua aluetta. Peltoviljelyn osuus alueen maankäytöstä on hyvin vähäinen. Mittakaavaltaan Uutelan kaivosta merkittävästi suurempi Terrafamen kaivosalue (kaivospiiri 60 km²) sijaitsee lähimmillään noin 2 km kaivoksesta länteen/luoteeseen. Alueen pohjoispuolella, lähimmillään noin 2,5–3 km päässä kaivoksesta on jonkin verran turvetuotantoa.

Hankealueella lähialueella (<2 km) sijaitsee 1 asuinrakennus ja 9 muuta rakennusta, joista lähimmät ovat noin 200–600 m etäisyydellä nykyisestä kaivoksesta.

6.8.2 Kaavoitus ja muut maankäytön suunnitelmat

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää (tarkistettu 13.11.2008). Uudet valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet astuvat voimaan 1.4.2018. Uusilla valtakunnallisilla alueidenkäyttötavoitteilla varmistetaan, että valtakunnallisesti merkittävät asiat huomioidaan kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Tavoitteet viedään käytäntöön ensisijaisesti maakuntakaavoituksessa. Muita toteuttamisväyliä ovat mm. maakuntasuunnitelma, maakuntaohjelma sekä yleis- ja asemakaavoitus. Näiden lisäksi ympäristövaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.

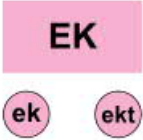






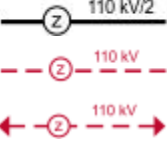
Maakuntakaava

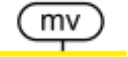






Kainuun maakuntakaava 2020 on laadittu koko maakuntaa koskevana kokonaismaakuntakaavana. Maakuntakaava on laadittu osallistavan suunnittelun periaatteiden mukaisesti ja laatimisen eri vaiheissa kaava on ollut kolme kertaa julkisesti nähtävillä. Maakuntakaava on vahvistettu 29.4.2009. Sen jälkeen on tehty mm. tuulivoimamaakuntakaava, joka täydentää vuonna 2009 vahvistettua Kainuun maakuntakaavaa. Se käsittää seudullisesti merkittävät tuulivoimatuotantoon soveltuvat alueet. Kainuun maakuntavaltuusto on päättänyt käynnistää maakuntakaavan (maakuntakaava 2030) laatimisen Kainuun kokonaismaakuntakaavan tarkistamiseksi 1.6.2015.

Maakuntakaavassa kaivosalue on varattu merkinnällä ek kaivostoimintaan tarkoitettu alue. Kaivoksen ympäröivä alue on merkinnällä M, maa- ja metsätalousvaltainen alue. Lähin merkintä maakuntakaavassa on Talvivaaran Natura-alue. Muita erityismerkintöjä kaivosalueen läheisyydessä ei ole. (Kuva 6-13)

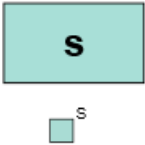
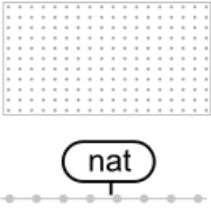

Nuasjärven alue on osa Matkailun vetovoima-alue -vyöhykettä (-mv). Nuasjärven eteläpuolella on osoitettu Lahnaslammien kaivosalue (ekt). Terrafamen kaivos on

Taulukko 6-7. Uutelan kaivosalueen ja lähialueen kaavamerkintöjä.

Merkintä	Kuvaus
	<p>Kaivos tai kaivostoimintaan tarkoitettu alue</p> <p>Merkinnällä EK, ek osoitetaan kaivoslain piiriin kuuluvien kaivoskivennäisten hyödyntämiseen tarpeellisia alueita. Lisämerkintä –t osoittaa toiminnassa olevat kaivosalueet. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p>
	<p>Maa- ja metsätalousvaltaiset alueet</p> <p>Merkinnällä M osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätaloustalouden käyttötöön tarkoitettuja alueita</p>
	<p>Virkistysalue</p> <p>Merkinnällä V osoitetaan vähintään seudullisia virkistysalueita ja seudullisesti merkittäviä virkistysalueita ja virkistyskäytön kehittämisalueita taajama-alueiden ulkopuolella. Maakuntakaavassa virkistysalueeksi osoitetulla alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p>
	<p>Maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokas alue</p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaat maisemakokonaisuudet</p>
	<p>Moottorikelkkailureitti</p> <p>Merkinnällä osoitetaan vähintään ylikunnalliset ja maakunnallisesti merkittävät yleisen liikunnan kannalta tärkeät ohjeelliset moottorikelkkailureitit. Moottorikelkkailureitit voidaan perustaa sopimuksilla tai maastoliikennelaissa säädetyllä tavalla.</p>
	<p>Ulkoilureitti</p> <p>Merkinnällä osoitetaan vähintään ylikunnalliset ja maakunnallisesti merkittävät yleisen liikunnan kannalta tärkeät ohjeelliset ulkoilureitit. Reitit voidaan perustaa sopimuksilla tai ulkoilulain mukaisesti.</p>
	<p>Veneväylä</p> <p>Kainuun maakuntakaavassa on osoitettu maakunnallista tai seudullista merkitystä omaavat venesatamat ja veneväylät. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p>
	<p>Pääsähköjohto</p> <p>Ohjeellinen sähköjohto</p> <p>Pääsähköjohto, yhteystarve</p>

	<p>Matkailun vetovoima-alue</p> <p>Matkailun vetovoimamerkinällä mv on osoitettu maakunnan matkailu- ja virkistystoiminnan kannalta merkittävimmät aluekokonaisuudet. Niihin sisältyvät matkailukeskusten alueet ja niihin liittyvät virkistys-, suojelu- ja muut alueet, joista on mahdollista kehittää matkailu- ja virkistystoimintaa palveleva laaja kokonaisuus.</p>
	<p>Luontomatkailun kehittämisalue</p> <p>Merkinnällä osoitetaan merkittäviä luontomatkailun kehittämisalueita, joihin kohdistuu vähintään maakunnallisesti tai seudullisesti tärkeitä luonnon virkistyskäytön tai luontomatkailun kehittämistarpeita ja kehittämisresurssien kohdentamista, luonnon monikäytön ja luonnonsuojelun yhteensovittamistarpeita, ulkoilu- ym. reitistöjen kehittämistarpeita, matkailuelinkeinojen maankäyttöliisten edellytysten turvaamistarpeita sekä maa- ja metsätalouden edellytysten turvaamis- ja yhteensovittamistarpeita muun maankäytön kanssa.</p>
	<p>Kaupunkikehittämisen kohdealue</p> <p>Kehittämismerkinnällä kk osoitetaan Kainuun maakuntakeskuksena yhteisesti kehitettäviä Kajaanin ja Sotkamon keskustaajamien aluetta.</p>
	<p>Keskustoimintojen alue</p> <p>Kohdemerkinnällä C osoitetaan Kuhmon, Sotkamon ja Suomussalmen keskustahakuisten palvelujen, hallinnon ja asumisen alueita niihin liittyvine liikennealueineen.</p>
	<p>Taajamatoimintojen alue</p> <p>Merkinnällä A osoitetaan asumisen, hallinnon, palveluiden, teollisuuden ym. työpaikka-alueiden ja taajamatoimintojen sijoittumisalueita niihin liittyvine liikenne- virkistys-, puisto- ja erityisalueineen.</p>
	<p>Puolustusvoimien alue</p> <p>Merkinnällä EP osoitetaan puolustusvoimien käytössä olevat tai sellaisiksi suunnitellut varuskunta-, varikko-, harjoitus- ja muut vastaavat alueet. Näillä alueilla liikkuminen saattaa olla turvallisuus- yms. syistä rajoitettua</p>
	<p>Suojavyöhyke</p> <p>Osa-aluemerkinnällä sv osoitetaan alueita, joilla alueiden käyttöä on läheisen vaara-alueen tai muun ympäristöönsä käyttörajoituksia aiheuttavan luonteen vuoksi rajoitettava. Suojavyöhykkeellä on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Rajoitus on tarpeen puolustusvoimien käytössä olevan ampumaradan ja ampuma-alueen toiminnan turvaamiseksi.</p>

	<p>Puolustusvoimien lähiharjoitusalue</p> <p>Osa-aluemerkinnällä EP osoitetaan puolustusvoimien käytössä oleva lähiharjoitusalue.</p>
	<p>Turvetuotannon erityisvyöhyke</p> <p>Osa-aluemerkinnällä eo-tt osoitetaan turvetuotannon erityisvyöhykkeitä, joiden raja-alue perustuu valuma-alueiden rajauksiin. Turvetuotannon erityisvyöhykkeet on osoitettu Kainuun järvien ja jokien käyttökelpoisuusluokituksen perusteella. Niitä valuma-alueita, jotka eivät sisälly turvetuotannon erityisvyöhykkeisiin koskee ainoastaan koko maakuntakaava-alueella koskeva suunnittelumääräys.</p>
	<p>Maakunnallisesti arvokas kulttuurihistoriallinen kohde tai alue</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt sekä Museoviraston esityksen (Dnro 29/004/2003) mukaisia valtakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita ja alueita, jotka eivät sisälly vuodelta 1993 olevan julkaisun "Rakennettu kulttuuriympäristö" -kohteiden luetteloon.</p>
	<p>Perinnemaisemakohde</p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviä perinnemaisema- ja perinnebiotooppikohteita</p>
	<p>Kylä</p> <p>Merkinnällä osoitetaan kylien peruspalvelujen painopistesijaintia, jonka lähiympäristöä voidaan pitää suotuisana rakentamisalueena.</p>
	<p>Arvokas kallioalue</p> <p>Merkinnällä osoitetaan Kainuun luonnon- ja maisemansuojelun kannalta valtakunnallisesti arvokkaat kallioalueet.</p>
	<p>Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue</p> <p>Kohdemerkinnällä luo osoitetaan suojelualueiden ulkopuolella olevia tärkeitä lintualueita sekä merkittävimmät uhanalaisten kasvien ja hyönteisten esiintymisalueet.</p>
	<p>Luonnonsuojelualue- tai kohde</p> <p>Merkinnällä SL tarkoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita. Alueella on voimassa MRL:n 33.1§:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus</p>

	<p>Suojelualue tai -kohde</p> <p>Merkinnällä S osoitetaan maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät maankäyttö- ja rakennuslain tai vesilain nojalla suojellut tai suojeltavaksi tarkoitetut alueet sekä valtion maalla olevat Metsähallituksen päätöksellä muodostetut tai muodostettavat virkistys-, suojelu- tai ympäristöarvometsät. Alueilla on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.</p>
	<p>Natura 2000 -verkostoon kuuluva tai ehdotettu alue</p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkostoon kuuluvat alueet. Natura -alueilla ja niiden suojeluarvoja koskevissa hankkeissa noudatetaan luonnonsuojelulain 65 ja 66 §:n säännöksiä</p>
	<p>Pohjavesialue</p> <p>Merkinnällä osoitetaan vedenhankinnan kannalta tärkeät (1. luokan) ja vedenhankintaan soveltuvat (2. luokan) pohjavesialueet.</p>

Tuulivoimamaakuntakaava

Kaivosalueesta lounaaseen noin viiden kilometrin päähän on sijoitettu tuulivoima-alue tuulivoimamaakuntakaavassa (30.11.2015).

Yleis- ja asemakaava

Hankealueella ei ole osayleiskaavaa eikä asemakaavaa.

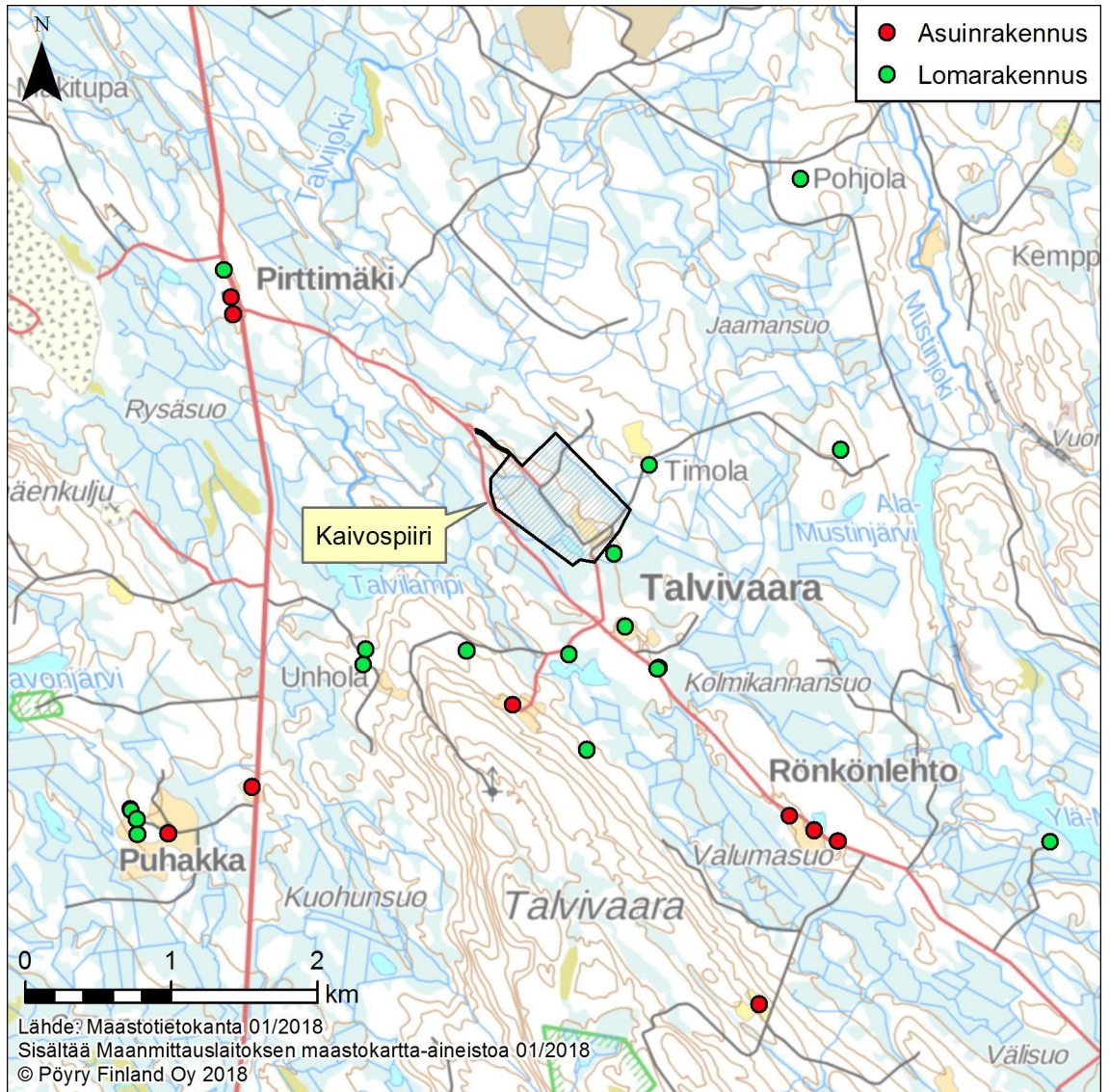
Jormasjärven alueella on voimassa oleva Jormasjärven rantaosayleiskaava. sekä Jormasjärven ja Nuasjärven rannoilla on voimassa pieniä asemakaavoitettuja alueita.

6.9 Väestö, elinkeinot ja virkistyskäyttö

6.9.1 Asutus

Hankealue sijaitsee Sotkamon kunnassa, noin 23 km etäisyydellä Sotkamon keskustasta lounaaseen. Hankealue sijaitsee harvaan asutulla alueella Jormaskylässä. Hankealueen lähialueella (<2 km) sijaitsee 1 asuinrakennus ja 9 muuta rakennusta. Lähialueella ei myöskään sijaitse ns. herkkiä kohteita, kuten päiväkotia, kouluja, vanhainkoteja tai sairaaloita.

Lähin asuttu talo, Viilomäki, sijaitsee noin 1 500 metrin päässä hankealueelta etelään, Talvivaaran rinteessä. Välittömästi hankealueen kaakkoispuolella sijaitsevat talot on ollut vuosia asumattomia ja kunnoltaan huonoja. Näiden lisäksi lähimmät loma-asunnot ovat Talvivaaran alueella noin 500–600 m kaivoksesta, etelään ja lounaaseen sekä Timolan talo noin 500 m kaivoksesta itään (Kuva 6-14). Laajemmalti tarkasteltuna seudun asutus on keskittynyt teiden varsille sekä pohjoispuolelle Jormasjärven rannoille, joihin on kuitenkin kaivokselta matkaa noin 5-10 km.



Kuva 6-14. Uutelan kaivoksen nykyinen kaivospiiriraja ja lähimmät asuin- ja lomarakennukset

6.9.2 Väestö ja elinkeinot

Vaikka Kainuun maakunnan väkiluvun ennakoidaan laskevan melko tasaisesti 2040-luvulle saakka, arvioidaan Sotkamon kunnan väkiluvun pysyvän vakaasti noin 10 000 asukkaassa (Tilastokeskus 2018). Viimeisen kymmenen vuoden aikana Sotkamon väkiluku on laskenut noin 200 asukkaalla.

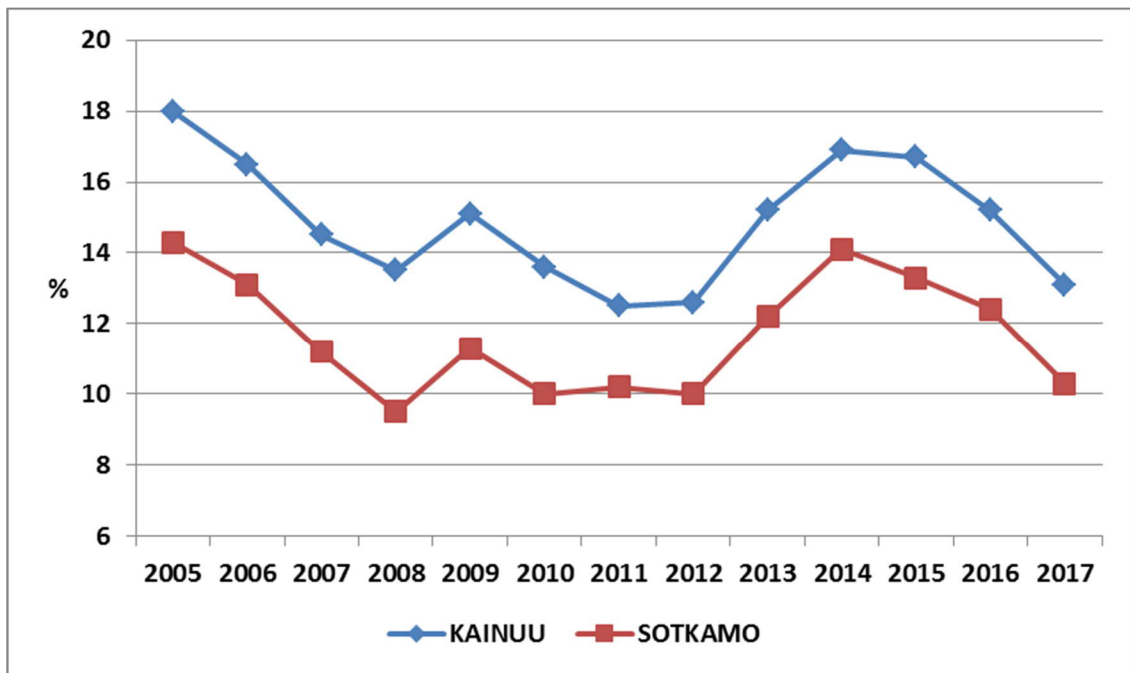
Hankealue sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle. Merkittävin elinkeinotoimija alueella on 5 km etäisyydellä sijaitseva Terrafamen kaivos, joka työllistää urakoitsijoinen yli 1 000 henkilöä. Sotkamossa toimi vuoden 2016 lopulla yhteensä 740 yritystä. Yritysten määrän perusteella suurimpia toimialoja ovat tukku- ja vähittäiskauppa, rakentaminen, maa-, metsä- ja kalatalous, sekä kiinteistöalan toiminta (Tilastokeskus 2018).

Kainuun maakunnan työttömyys on laskenut yhtäjaksoisesti kaksi ja puoli vuotta ollen kuitenkin vielä muuta maata korkeampi (Kainuun ELY-keskus 2017, Työ- ja elinkeinoministeriö 2018). (Taulukko 6-8) Sotkamossa työttömyysaste on tarkasteluvuosina vaihdellut suhdanteiden ja paikallisten olosuhteiden mukaan.

Sotkamon kunnassa työttömyys on perinteisesti ollut muuta maakuntaa alhaisempaa. Työttömyyden määrän muutoksiin Sotkamossa on vaikuttanut osin myös merkittävimpien työllistäjien, kuten Terrafamen kaivoksen työntekijämäärien muutokset.

Taulukko 6-8. Väkiluvun ja työttömyysasteen kehitys Sotkamossa 2007–2016.
(Tilastokeskus 2018, Työ- ja elinkeinoministeriö 2018)

Sotkamo	2007	2009	2011	2013	2015	2016
Väkiluku	10 716	10 703	10 697	10 659	10 523	10 471
Työttömyys %	11,2	11,4	10,2	12,3	13,3	12,4



Kuva 6-15. Työttömien osuus työvoimasta (%) Sotkamossa ja Kainuussa vuosina 2005–2017 (Lähde: Työ- ja elinkeinoministeriö 2018).

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 6-9) on esitetty ikärakenteen nopea muutos Sotkamossa viime vuosien aikana. Lyhyen aikavälin tarkastelusta huomataan, että eläkkeellä olevan väestönosan suhteellinen osuus on kasvanut ja työikäisen väestön osuus pienentynyt. Pelkästään kuntakohtaisesti tarkasteltuna Sotkamossa saattaa tulla työvoimapula joidenkin toimialojen työpaikkoja täytettäessä. Sotkamossa oli vuonna 2015 yhteensä 3 811 työpaikkaa. Työpaikkojen määrällä mitattuna suurimmat toimialat olivat kaivostoiminta ja louhinta (17 %), terveys- ja sosiaalipalvelut (14 %), tukku- ja vähittäiskauppa (9 %), sekä maa-, metsä- ja kalatalous (9 %) (Tilastokeskus 2018).

Taulukko 6-9. Sotkamon ikärakenteen kehitys 2011–2015. (Lähde: Tilastokeskus 2018)

Sotkamon ikärakenne	2011	2013	2015	2016
0–14-vuotiaat, % väestöstä	15,7	16,1	15,7	15,9
15–64-vuotiaat, % väestöstä	63,5	61,8	60,6	59,7
65 vuotta täyttäneet, % väestöstä	20,8	22,2	23,7	24,4

6.9.3

Virkistyskäyttö

Alueen merkittävimmät virkistyskäyttömuodot liittyvät paikallisten asukkaiden ja vapaa-ajan asukkaiden luontoympäristön monipuoliseen hyödyntämiseen. Eri virkistyskäyttömuotoja ovat esimerkiksi metsästys, kalastus, retkeily ja kotitarvekeräily. Lähin retkeilyreitti sijaitsee noin 5 km hankealueesta itään, jossa kulkee UKK-retkeilyreitti. Noin 5 km hankealueesta kaakkoon, Talvivaaran juurella sijaitsee virkistyskäytössä oleva Piippostenahon kota (Kainuun ulkoilukartta 2018, Metsähallitus 2018).

Hankealue sijaitsee kolmen metsästysseuran raja-alueella. Uutelan alueella metsästävät Kettukallion Erä ry, Mekaaniseen Puun Erä ry sekä Mustinjoen Metsästäjät ry. Metsästys alueella perustuu maanomistukseen ja metsästysvuokrasopimuksiin. Hirvenmetsästyksessä Kettukallion erä ja Mekaanisen puun erä kuuluvat samaan yhteislupaun. Lupaosakkaita on myös kolme muuta. Yhteislupaosakkaat metsästävät kuitenkin ensisijaisesti ns. omilla – vuokraamallaan tai jäsentensä omistamalla alueilla. Mustinjoen metsästäjät ry on ensisijaisesti hirvenmetsästyksen perustettu seura. Hankealueen lounaispuolella noin kilometrin etäisyydellä sijaitsee pienriistan metsästysalue (Sotkamo 5613), jossa metsästetään kanalintuja, vesilintuja, pienpetoja, jäniksiä ja majavia (Metsähallitus 2018, Sotkamon Riistanhoitoyhdistys 2018).

Hankkeen vaikutusalueen virkistyskäyttöä kuvataan yksityiskohtaisemmin YVA-selostuksessa.

7 SUUNNITELMA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNISTA

7.1 Arvioinnin lähtökohdat

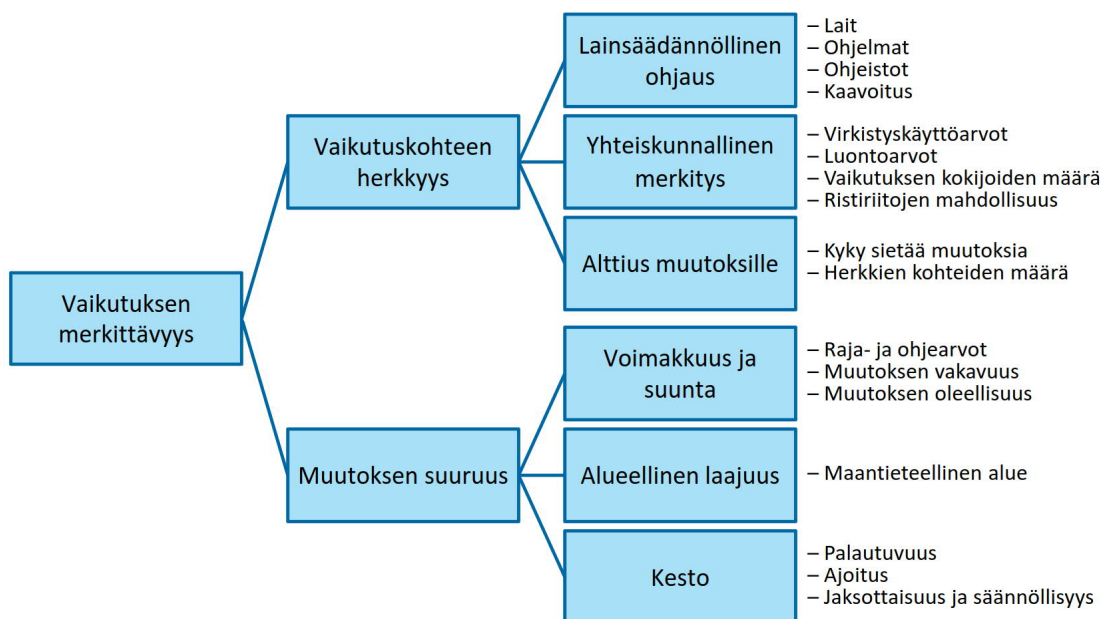
Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Arvioinnissa tarkastellaan rakentamisen ja käytön aikaisia sekä käytöstä poistamisen vaikutuksia. YVA-lain 2 §:n mukaan arvioinnissa tulee tarkastella hankkeen aiheuttamia ympäristövaikutuksia:

- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen, sekä
- edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin

Merkittävimmiksi ympäristövaikutuksiksi on tässä vaiheessa tunnistettu vaikutukset **maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen, vesistöihin, liikenteeseen ja luontoon sekä meluvaikutukset**. Hankkeella on myös vaikutuksia ihmisten elinoloihin, ilmanlaatuun, maisemaan ja maankäyttöön.

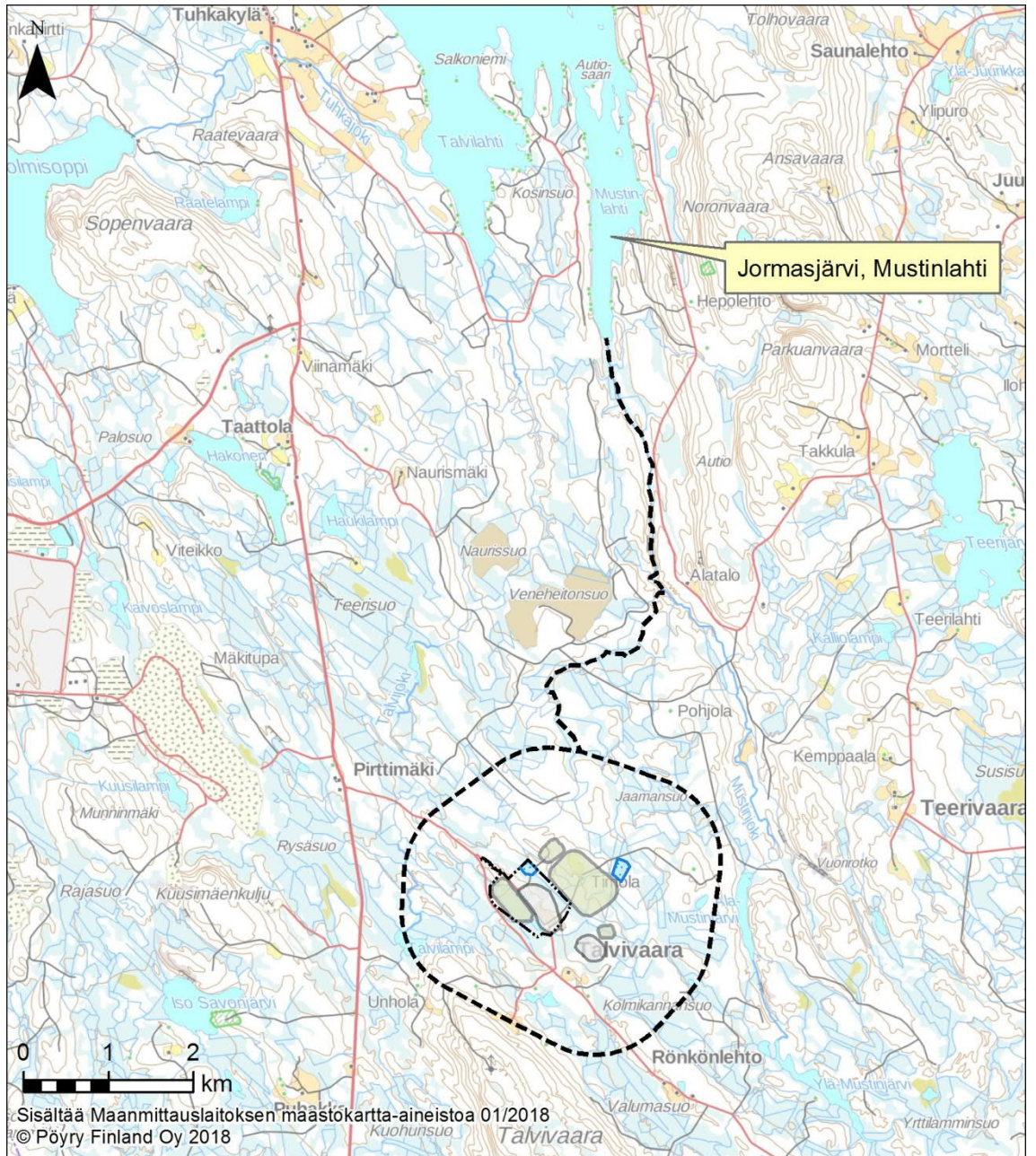
Vaikutusten merkittävyyttä tullaan arvioimaan mm. vertaamalla ympäristön sietokykyä kunkin ympäristörasituksen suhteen ottaen huomioon alueen nykyinen ympäristökuormitus (VE0). Arvioinnissa keskitytään erityisesti niihin vaikutuksiin, jotka arvioidaan suuruudeltaan merkittävimmiksi ja koetaan sidosryhmien taholta tärkeinä.

Vaikutuksen merkittävyyttä arvioidaan hyödyntäen soveltuvin osin IMPERIA-hankkeessa kehitettyä lähestymistapaa, jossa huomioidaan kohteen herkkyys ja muutoksen suuruus (Marttunen ym., Kuva 7-1).



Kuva 7-1. IMPERIA-hankkeessa käytetty vaikutusten merkittävyyden arvioimistapa (Marttunen ym. 2015).

Vaikutukset rajautuvat eri tavalla riippuen ympäristövaikutuksesta. Vesistövaikutukset voivat ulottua Kohisevanpurosta tai Myllypurosta Mustinjokeen ja edelleen Jormasjärveen asti, kun taas esimerkiksi pöly-, melu- ja luontovaikutukset jäävät hyvinkin rajatulle alueelle (Kuva 7-2).



Kuva 7-2. Ympäristövaikutusalue keskimäärin

Seuraavassa on esitelty tarkasteltavat ympäristövaikutukset vaikutuskohtaisesti, tarkastelu- ja vaikutusalueiden rajaukset sekä arvioinnissa käytettävät menetelmät.

7.2 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin

Ennakkotiedon perustella vaikutukset kallioperään ja maaperään ovat merkittäviä etenkin vaihtoehdossa Ve2, jossa avataan uusi louhosalue ja perustetaan uusi

sivukivialue. Vaikutukset arvioidaan kuitenkin paikallisiksi. Hankealueella eikä sen läheisyydessä ole esim. suojeltuja geologisia kohteita eikä pohjavesialueita. Lähellä on käytöstä poistunut talousvesikaivo (Lantee), johon voi olla vaikutuksia (pinnan korkeus).

Kaivostoiminnan ja kaivannaisjätteiden arvioidaan pitkällä aikavälillä heikentävän pohjaveden laatua lähinnä sivukiven läjitysalueen suotovesien vaikutusalueella. Vaikutus johtuu suotovesien metallien saostumisesta ja sitoutumisesta maaperään. Vaikutus on paikallinen ja kohdistuu lähinnä sivukiven läjitysalueen alaiseen maaperään. Alueen maaperässä esiintyy tosin jo luonnostaan kohonneita metallipitoisuuksia. Alueen kalliopohjaveden laatu on luontaisista syistä huonoa etenkin mustaliuskekilajin ruhjeissa. Tiiviin ja hienoainespitoisesta moreenista koostuvan maaperän vedenjohtavuus on alhainen, mikä rajoittaa myös haitta-aineiden leviämistä pohjaveden mukana (Ramboll Finland Oy 2015).

Vaikutuksia maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin arvioidaan asiantuntijatyönä olemassa olevaan ja hankkeen suunnitteluun perustuvien sekä vastaavista toiminnoista kertyneen kokemuksen ja tiedon avulla. Esimerkiksi kaivoksen toimittamien lokkaustulosten perusteella saadaan arvio sivukiven laadusta. Arvioinnista vastaa maaperään ja pohjaveteen erikoistunut asiantuntija.

7.3 Vaikutukset vesistöihin

YVA-selostuksessa esitetään kuvaus vesistöjen fysikaalis-kemiallisesta ja vesiekologisesta nykytilasta ja arvio tulevasta tilasta aluesuunnitelman mukaisesti eri vaihtoehtoilla. Vesienhallinta- ja vesienkäsittelysuunnittelussa laaditaan kaivosvesien kuormitusarvio, valitaan soveltuvin vesienkäsittelymenetelmä ja suunnitellaan vesien johtaminen. Vesistövaikutusarvio perustuu kuormitusarvioon ja laskentaan aineiden laimentumisesta ja kulkeutumisesta valitulla purkureitillä alustavasti Jormasjärveen. Vaikutusarviointi perustuu valuma-aluemallinnukseen, jonka avulla lasketaan virtaamat ja vedenlaatumuutokset Mustinjoessa sen laskiessa Jormasjärveen, valuma-aluemalli ottaa huomioon vuodenaikaisvaihtelut. Vaikutusarviossa tarkastellaan ainakin kiintoainetta, nikkeliä, arseenia, sulfaattia ja muita suoloja, typpeä ja fosforia. Kaivoksen velvoitetarkkailussa vuosina 2008–2017 saatuja vedenlaatutietoja (keskiarvot, maksimi-arvot) sekä olemassa olevia sivukiven ja malmin laatutietoja käytetään arvioinnissa suhteutettuna kasvavaan vesimäärään. Arviointi tehdään ilman pintavalutus kentän vaikutusta, mutta mahdollisen pintavalutus kentän reduktio kuvataan arvioinnin yhteydessä.

Kalasto ja kalastus

Hankkeen vaikutuksia purkuvesistön kalastoon ja kalastukseen arvioidaan hankkeen kuormitustietojen ja vesistövaikutusarvion sekä jo olemassa olevien kaivoksen seurantatulosten perusteella. Vedenlaatumuutosten vaikutuksia purkuvesistön kalakantoihin ja kalastukseen arvioidaan olemassa olevien kalasto- ja kalastustietojen perusteella. Hankkeen kalataloudellisten vaikutusten arviointia varten on käytettävissä riittävästi tietoa purkuvesistön kalastosta ja kalastuksesta.

7.4 Liikenteen vaikutukset

Vaikutuksia liikenteeseen arvioidaan asiantuntija-arviona tarkastelemalla toimintaan liittyvien kuljetusten määriä ja käytettyjä reittejä. Kuljetusmääriä verrataan teiden (8730, seututie 870 ja valtatie 6.) nykyisiin liikennemääriin kaivosalueen kohdalla. Raskaan liikenteen lisääntyminen tarkastellaan erikseen. Tarkastelualueena ovat kaivosalueen

sisäinen liikenne eri vaihtoehdoilla sekä kaivosalueelle suuntautuvat tiet. Laajennushankkeen aiheuttamat muutokset nykyisiin liikennemääriin arvioidaan.

Työkoneiden, kuljetusten ja muun liikenteen pakokaasupäästöt arvioidaan ominaispäästökertoimien ja liikenne/konemäärien perusteella. Arviointi tehdään asiantuntija-arviona.

7.5 Vaikutukset ilmanlaatuun

Läjitysalueilta muodostuvan pölyn määrä arvioidaan laskennallisesti mm. Minera-hankkeen päästökertoimien avulla. Päästöjen leviämistä arvioidaan sanallisesti alueen ilmasto-olosuhteet huomioiden. Läjitysalueiden laajennuksen rakennustöiden ja läjitystoiminnan aiheuttaman pölyämisen leviämistä arvioidaan mallinnuksella. Mallinnuksella tarkastellaan hiukkaspäästöjen (TSP ja PM₁₀) leviämistä erilaisissa sääolosuhteissa kummallekin laajennusvaihtoehdolle.

Työkoneiden, kuljetusten ja muun liikenteen pakokaasupäästöt arvioidaan VTT:n LIPASTO-laskentajärjestelmästä saatavien liikennevälineiden ominaispäästökertoimien ja liikenne/konemäärien perusteella. Arviointi tehdään asiantuntija-arviona.

7.6 Melu- ja värinävaikutukset

Uutelan kaivoksen laajennushankkeen meluvaikutukset arvioidaan melumallinnuksen avulla. Työssä käydään läpi merkittävimmät melulähteet, kuten räjäytykset, kiviaineksen rikotus, työkoneiden äänet ja kuljetukset. Melulähteiden aiheuttamat melun häiritsevyystekijät otetaan huomioon (melun mahdollinen impulssimaisuus, kapeakaistaisuus sekä pientaajuinen melu). Melumallinnustulosten perusteella arvioidaan hankkeen melun mahdollisia haittavaikutuksia alueelle yleisesti ottamalla huomioon alueiden melun nykytilan sekä lähimmät häiriintyvät kohteet. Lisäksi arvioidaan yleisiä teollisuusmelun meluntorjuntatoimenpiteitä.

Melun leviäminen maastoon havainnollistetaan käyttäen tietokoneavusteista melun leviämiseen käytettävää ohjelmistoa (CadnaA tai SoundPlan). Melun leviäminen ympäristöön lasketaan yhteispohjoismaisen teollisuus- ja tieliikennemelumallin mukaan, jossa huomioidaan melulähteiden äänitehotasot, äänen geometrinen leviämismuutos, maaston muodot, maanpinnan ja ilmakehän absorptiovaikutukset sekä kaikki heijastavat pinnat. Nykyistä melutilannetta arvioidaan alueen nykyisten toimintojen ja liikenteen aiheuttaman melun sekä olemassa olevien melumittaustulosten perusteella.

Tärinän osalta arvioinnissa tarkastellaan kallion louhinnasta sekä kuljetuksista aiheutuvia värinävaikutuksia. Tärinän voimakkuutta arvioidaan suhteessa etäisyyteen värinälähteestä saatavilla olevan tiedon ja aiempien kokemusten perusteella. Arvioinnissa huomioidaan hankealueen läheisyydessä sijaitsevat rakennukset sekä ihmisten mahdollisesti kokemat häiriövaikutukset.

7.7 Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin

Hankkeen välittömät ja välilliset luontovaikutukset sekä vaikutusten merkittävyys arvioidaan asiantuntijatyönä. Arvioinnissa huomioidaan vaikutukset kasvillisuuteen ja kasvistoon, alueella pesivään ja/tai levähtävään linnustoon sekä muuhun eläimistöön. Erityistä huomiota kiinnitetään arvokkaisiin luontotyyppisiin sekä uhanalaisiin, harvalukuisiin tai muutoin huomionarvoisiin eliölajeihin. Lisäksi arvioidaan hankkeen vaikutuksia laajemmalti, huomioiden vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, luonnonalueiden pirstoutumiseen sekä ekologisiin yhteyksiin. Luontokohteisiin ja lajeihin kohdistuvien vaikutusten arviointi tehdään ympäristöhallinnon luontoselvityksiä

koskevien ohjeiden mukaisesti, käyttäen oppaana mm. ”Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa” (Söderman 2003).

Arvioinnin tueksi hankealueelle tehdään luontoselvityksiä maastokaudella 2018.

Liito-oravaselvitys tehdään toukokuussa. Selvitys tehdään liito-oravan kartoitusohjeiden mukaisesti (Nieminen & Ahola 2017, Ympäristöministeriö 2017). Papanahavainnot ja pesäpuuhavainnot talletetaan gps-laitteella. Havaintojen ja metsän rakenteen perusteella rajataan kartalle liito-oravan elinpiirin ydinalueet, liito-oraville sopivat elinympäristöt ja mahdolliset liikkumisyhteydet.

Pesimälinnustonselvitys tehdään kahtena erillisenä laskentakertana toukokuussa ja kesäkuussa. Laskentamenetelmänä käytetään kiertolaskentaa, jossa selvitysalue kuljetaan läpi siten, että koko alue jää alle 100 metrin päähän kuljetusta reitistä, maaston piirteet huomioiden. Linnustonselvityksen tarkoitus on saada yleiskäsitys selvitysalueen pesimälinnuston lajikoostumuksesta ja runsaudesta, paikallistaa mahdollisten uhanalaisten ja muuten suojelullisesti huomionarvoisten lajien reviirit ja mahdolliset linnustolle merkittävät alueet. Laskenta suoritetaan noudattaen Luonnontieteellisen keskusmuseon kansallista ohjeistusta soveltuvin osin (laskenta-ajankohta, sääolosuhteet jne.).

Kasvillisuus- ja luontotyypiselvitys tehdään heinäkuussa. Luonnon yleispiirteiden lisäksi maastossa kartoitetaan ja rajataan mahdolliset metsälain (§ 10) mukaiset metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt, luonnonsuojelulain (§ 29) nojalla suojellut luontotyypit, vesilain 2:11 § mukaiset vesiluonnon suojelutyypit sekä muut luontoarvojen kannalta huomioitavat kohteet kuten uhanalaiset luontotyypit (Raunio ym. 2008) sekä uhanalaisten ja huomioitavien lajien esiintymät.

Maastoselvitysten yhteydessä kiinnitetään huomiota muiden luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien potentiaalsiin elinympäristöihin sekä havaintoihin lajeista.

Natura-alueiden osalta arvioidaan, kohdistuuko hankkeesta jonkun tai joidenkin Natura-alueiden suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin sellaisia vaikutuksia, että on tarpeen tehdä luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen Natura-arviointi. Vaikutukset hankealueen lähimpiin luonnonsuojelualueisiin arvioidaan asiantuntija-arvioina.

Luontovaikutusarvioinnit laaditaan tarvittavilta osin yhteistyönä muiden osa-alueiden, kuten vesistövaikutusarvioinneista, geologisista vaikutuksista sekä pöly- ja melumallinuksista vastaavien asiantuntijoiden kanssa. Luontovaikutusarvioinnissa hyödynnetään muista hankkeista ja vastaavista toiminnoista kertyneitä kokemuksia.

Vaikutusarvioinnissa erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen toiminta-alueen rakenteiden sijoittumiseen luontoarvokohteisiin nähden. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan sekä luonnonympäristössä tapahtuvat pysyvät muutokset että rakentamisaikaan rajoittuvat vaikutukset. Lisäksi huomioidaan toiminnan loppumisen jälkeiset vaikutukset luontoon. Arvioinnissa huomioidaan sekä hankkeen suorat että epäsuorat vaikutuskanavat. Luontoon kohdistuvia vaikutuskanavia ovat mm. rakenteiden alle jäävän kasvillisuuden poistaminen ja/tai muuttuminen, muutokset toiminta-alueiden ja niiden lähiympäristön vesitaloudessa, rakentamisen ja toiminnanaikainen häiriö ja melu, sekä pölyäminen ja vesistöön kohdistuvat kuormitusvaikutukset.

7.8 **Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, terveyteen, virkistyskäyttöön ja elinkeinoihin**

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi (IVA) on vuorovaikutteinen prosessi, jossa arvioidaan ennalta sellaisia yksilöön, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvia

vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia **ihmisten elinoloissa, viihtyvyydessä, hyvinvoinnissa** tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset liittyvät muihin hankkeen aiheuttamiin vaikutuksiin joko **välittömästi** tai **välillisesti**. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi yhdistää terveysvaikutusten arvioinnin (TVA) ja sosiaalisten vaikutusten arvioinnin (SVA) (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2015, Sosiaali- ja terveysministeriö 1999).

Osana ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointia arvioidaan myös hankkeen vaikutuksia virkistyskäyttömahdollisuuksiin. Näiden lisäksi arvioidaan terveysvaikutuksia ja elinkeinovaikutuksia. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi tuottaa arvokasta tietoa eri sidosryhmien tarpeista arviointiprosessin aikana sekä hankkeen myöhemmissä vaiheissa ja toimii tiedon jakamisen kanavana. Arvioinnissa yhdistyy kokemusperäisen, eli subjektiivisen tiedon analyysi ja asiantuntija-arvio. Vaikutusten arviointi laaditaan asiantuntija-arviona.

Arvioinnissa hyödynnetään eri lähteistä koottavia nykytilatietoja, sekä muiden vaikutusten arviointiosioden tuloksia. Arvioinnissa hyödynnetään kirjallisuutta, kartta-aineistoja, arviointiohjelmasta annettavia mielipiteitä sekä mediassa esitettyjä hankkeen kannalta oleellisia hanketta koskevaan tietoa ja keskustelua. Arvioinnin tausta-aineistona käytetään hankealuetta kuvaavia tietoja, kuten esimerkiksi asutuksen, loma-asutuksen, virkistysalueiden ja muiden ihmistoiminnan alueiden sijoittumista.

Hankkeen elinkeinovaikutusten arvioinnin yhteydessä selvitetään millaista elinkeinotoimintaa hankkeen vaikutusalueelle sijoittuu ja millainen elinkeinorakenne Sotkamossa on. Elinkeinoihin ja työllisyyteen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona hyödyntäen tietoja hankkeen työllistävästä vaikutuksista eri vaiheissa. Hankkeen vaikutuksia vaikutusalueen muuhun elinkeinotoimintaan arvioidaan olemassa olevan tiedon ja muiden vaikutusten arviointiosioden tulosten perusteella. Arvioinnissa kuvataan hankkeen myötä alueella syntyviä työtehtäviä.

Kaivoksen toiminta voi aiheuttaa lähiympäristössä muutoksia, kuten vedenlaadun muutoksia, pölyämistä, melua ja tärinää, jotka vaikuttavat enemmän viihtyvyyteen, mutta voivat aiheuttaa myös terveysvaikutuksia. Terveysteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään mm. vedenlaatuun, ilmanlaatuun, meluun, tärinään, elintarvikkeisiin ja maaperän liittyviä ohjearvoja ja tunnuslukuja, joiden ylittyminen voi aiheuttaa terveyshaittoja. Koettuja terveysvaikutuksia arvioidaan sidosryhmiltä saadun palautteen avulla.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tarkastelualue määräytyy vaikutusten laajuuden perusteella. Arvioinnin pääpaino kohdistuu kuitenkin päästölähteiden lähiympäristöön. Arvioinnissa kartoitetaan lähialueen niin sanotut herkäät kohteet. Arvioinnissa tunnistetaan ne alueet, väestöryhmät tai virkistyskäyttömuodot, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Arvioinnin avulla etsitään myös keinoja mahdollisten haittavaikutusten poistamiseen tai lieventämiseen

7.9 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Hankkeen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat pääosin paikallisia. Arviointiselostuksessa kuvataan lyhyesti, mitä muutoksia maisemaan on eri vaihtoehtoisissa. Vaikutuksia kaukomaisemaan voi olla lähinnä sivukivialueilla. Vaikutusten arviointi maiseman ja kulttuuriympäristön osalta perustuu hankesuunnitelmiin sekä kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin. Vaikutukset maisemaan arvioidaan asiantuntijatyönä. Lähimaisemavaikutusten arvioinnin tueksi tuotetaan myös havainnekuvia. Lähimaisemavaikutusten ohella arvioidaan hankkeen vaikutuksia kaukomaisemaan, esimerkiksi Vuokatin maisema-alueelta ja UKK-reitiltä nähdessä.

Hankealueelle tehdään arkeologinen inventointi ja sen avulla arvioidaan hankkeen vaikutuksia kulttuuriympäristöön.

7.10 Vaikutukset maankäyttöön

Hankkeen maankäytölliset vaikutukset kohdentuvat erityisesti hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Hankkeen vaikutukset maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön arvioidaan analysoimalla ja tunnistamalla mahdollisia hankkeen ja hankkeen lähialueen maankäytön ja rakennetun ympäristön konfliktipisteitä yhdessä erityisesti sosiaalisten ja liikenteellisten vaikutusten arvioinnin kanssa (luvut 7.4 ja 7.8).

Lisäksi arvioidaan hankkeen suhde maakuntakaavan ja valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamiseen.

Arviointi laaditaan asiantuntijatyönä.

7.11 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Hankkeen yhteisvaikutuksia tunnistettujen muiden hankkeiden (esim. Terrafamen kaivos) kanssa arvioidaan sillä tasolla kuin se on mahdollista hankkeiden lupatilanne ja saatavilla olevan tiedon taso huomioon ottaen. Uutelan ja Terrafamen kaivosten yhteisvaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti vesistöön.

7.12 Vaihtoehtojen vertailuperiaatteet

Ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan vaikutuksia, jotka ovat kunkin tarkastellun vaikutuksen osalta muutos nykytilasta tarkasteluhetkeen. Ympäristövaikutuksia tarkastellaan vertaamalla vaihtoehtoa 0 muihin vaihtoehtoihin.

Vaihtoehtojen vaikutuksia vertaillaan havainnollisella ja yhdenmukaisella tavalla vaihtoehtojen keskeiset, niin myönteiset, kuin kielteiset kuin neutraalitkin ympäristövaikutukset. Vaikutuksia voidaan vertailla esimerkiksi kvalitatiivisen vertailutaulukon perusteella, johon määritetään vaikutusten merkittävyys esimerkiksi neliportaisella asteikolla (Taulukko 7-1). Samassa yhteydessä arvioidaan vaihtoehtojen ympäristöllinen toteutettavuus ympäristövaikutusten arvioinnin perusteella.

Taulukko 7-1. Vaikutusten merkittävyyden asteikko

Vaikutusten merkittävyys	Erittäin suuri ++++
	Suuri +++
	Kohtalainen ++
	Vähäinen +
	Ei vaikutusta (0)
	Vähäinen -
	Kohtalainen --
	Suuri ---
	Erittäin suuri ----

7.13 Epävarmuustekijät

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Arviointityön aikana tunnistetaan mahdolliset epävarmuustekijät mahdollisimman kattavasti sekä arvioidaan niiden merkitys vaikutusarvioiden luotettavuudelle. Nämä asiat kuvataan arviointiselostuksessa.

7.14 Haittojen ehkäisy ja lieventäminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhtenä tarkoituksena on selvittää mahdollisuuksia ehkäistä ja lieventää hankkeesta syntyviä haitallisia ympäristövaikutuksia.

8 LÄHTEET

Geologian tutkimuskeskus 2018. Geologiset aineistot. (<http://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>).

Ilmatieteen laitos 2012. Tilastoja Suomen ilmastosta 1981–2010.

Kainuun ELY-keskus 2018. Uhanalaistiedot ympäristöhallinnon Hertta Eliölajit – tietojärjestelmästä. 29.1.2018.

Kainuun ELY-keskus 2017. Kainuu, työllisyyskatsaus 12 / 2017, Työ- ja elinkeinoministeriön sekä ELY-keskusten julkaisu syyskuu 2016. www.ely-keskus.fi

Kainuun liitto 2014. Kainuun maakuntaohjelma 2014–2017, Ympäristöselostus. Luonnos 20.5.2014.

Kainuun museo 2018. Sähköposti Huisko-Kielevainen 28.3.2018.

Kainuun ulkoilukartta 2018. <<http://infogis.infokartta.fi/infogis-kainuu>> 2.2.2018

Kainuun ympäristökeskus 2008. Sotkamo – Kainuun etelä, Sotkamon kulttuuriympäristöohjelma. Kainuun ympäristökeskuksen raporttija 1/2008.

Lehtinen, M., Nurmi, P ja Rämö, T. (toim.) 1998. Suomen kallioperä: 3000 vuosimiljoonaa. Helsinki, Suomen Geologinen Seura ry., 375 s.

Liikennevirasto 2018. Liikennemäärät.
<<https://extranet.liikennevirasto.fi/extranet/web/public/latauspalvelu>>
Luettu 01/2018

Metsähallitus 2018. Retkikartta.fi -palvelu. Luettu 2.2.2018.

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepäkot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017.

Pirinen, P., Simola, H., Aalto, J., Kaukoranta, JP., Karlsson, P. & Ruuhela, R., 2012. Tilastotietoja Suomen ilmastosta 1981–2010. Ilmatieteen laitos, Helsinki.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus (POPELY) 2015a. Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosiksi 2016–2021. Raportteja 76. Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus (POPELY) 2015b. Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma 2016–2021. Osat 1 & 2. Raportteja 128–129. Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Pöyry Finland Oy 2018. Mondo Minerals B.V. Branch Finland. Uutelan kaivoksen velvoitetarkkailu v. 2017.

Pöyry Finland Oy 2014. Mondo Minerals B.V. Branch Finland. Sotkamon kaivoksen ja tehtaan tarkkailu v. 2013.

Ramboll Finland Oy 2015. Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma. Mondo Minerals B.V. Branch Finland, Uutelan kaivos.

Ramboll Finland Oy 2017. Terrafamen kaivoksen kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2016.

Raunio, A., Schulman, A. ja Kontula, T. (toim.) 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Suomen ympäristö 8/2008. Osat 1 ja 2. Suomen ympäristökeskus.

Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskus 1999. Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Oppaita 1999:1.

Sotkamon riistanhoitoyhdistys 2018. Suullinen tieto 6.2.2018.

SYKE (Suomen ympäristökeskus) 2018. Ympäristöhallinnon avoimet ympäristötietojärjestelmät. <<http://www.syke.fi/avointieto>>

- a) Pintavesien tilan tietojärjestelmä, vedenlaatu PIVET / SYKE ja ELY-keskukset. 01/2018
- b) Metsäkasvillisuus vyöhykkeet ja Suokasvillisuusvyöhykkeet 01/2018
- c) Muinasjäännökset ja Luonnonsuojeluohjelma-alueet / SYKE 01/2018
- d) Luontotyytit, luontodirektiivin raportointi 2013 / SYKE 01/2018
- e) Natura2000 alueet ja Luonnonsuojeluohjelma-alueet / SYKE 01/2018
- f) Vesienhoidon 2. suunnittelukauden tietojärjestelmä 03/2018.

SYKE (Suomen ympäristökeskus) 2017. Ympäristöhallinnon avoimet ympäristötietojärjestelmät. <<http://www.syke.fi/avointieto>>

- a) Hydrologian ja vesien käytön tietojärjestelmä HYDRO / SYKE. Luettu 9.10.2017.
- b) Vesistömallijärjestelmä (WSFS-VEMALA) / SYKE. Luettu 11.10.2017.
- c) Vesienhoidon 2. suunnittelukauden tietojärjestelmä. Luettu 11.10.2017.
- d) Kasviplanktonitietojärjestelmä KPLANK / SYKE ja ELY-keskukset. Luettu 9.10.2017.
- e) Pohjaeläinrekisteri Pohje. Luettu 10.11.2017.

SYKE 2018. Luontodirektiivin (92/43/ETY) artiklan 17 mukainen raportointi 2013; lajit (karttasovellus). SYKEN Paikkatietoportaali. Online. <http://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=bbdf61bf261e4cb8b3cd8c0352d737f2>. 29.1.2018.

Söderman, T. 2003. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. – Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas

Terveystieteiden tutkimuskeskus 2015. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi - käsikirja. <<http://www.stakes.fi/FI/Etusivu.htm>>.

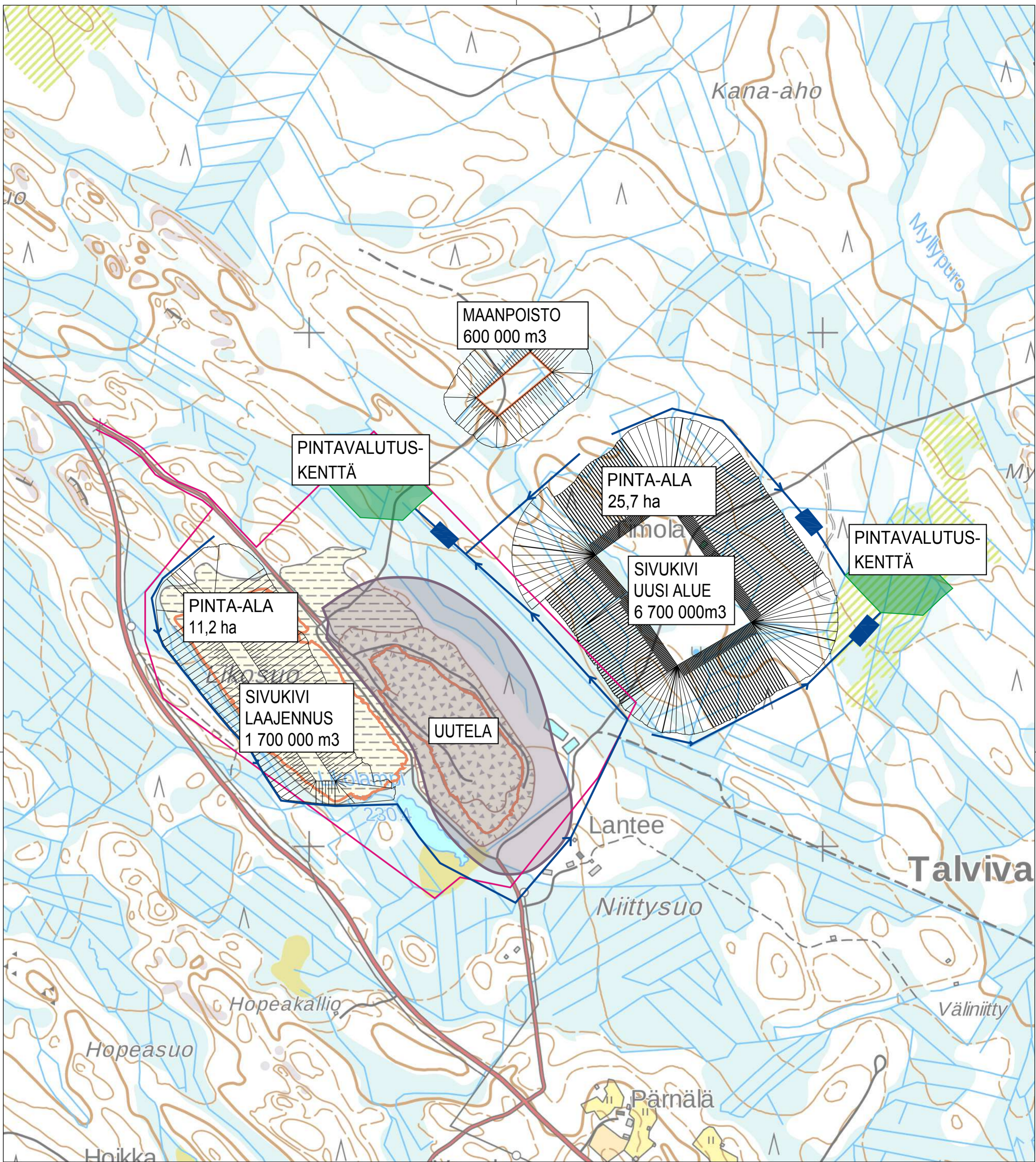
Tilastokeskus 2018. StatFin-tilastotietokanta. <www.stat.fi> Luettu 2.2.2018.

Tukes 2012. Kaivosalue.

<<http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kaivokset/Kaivoslupa/Kaivosalue/>> Luettu 7.3.2018:

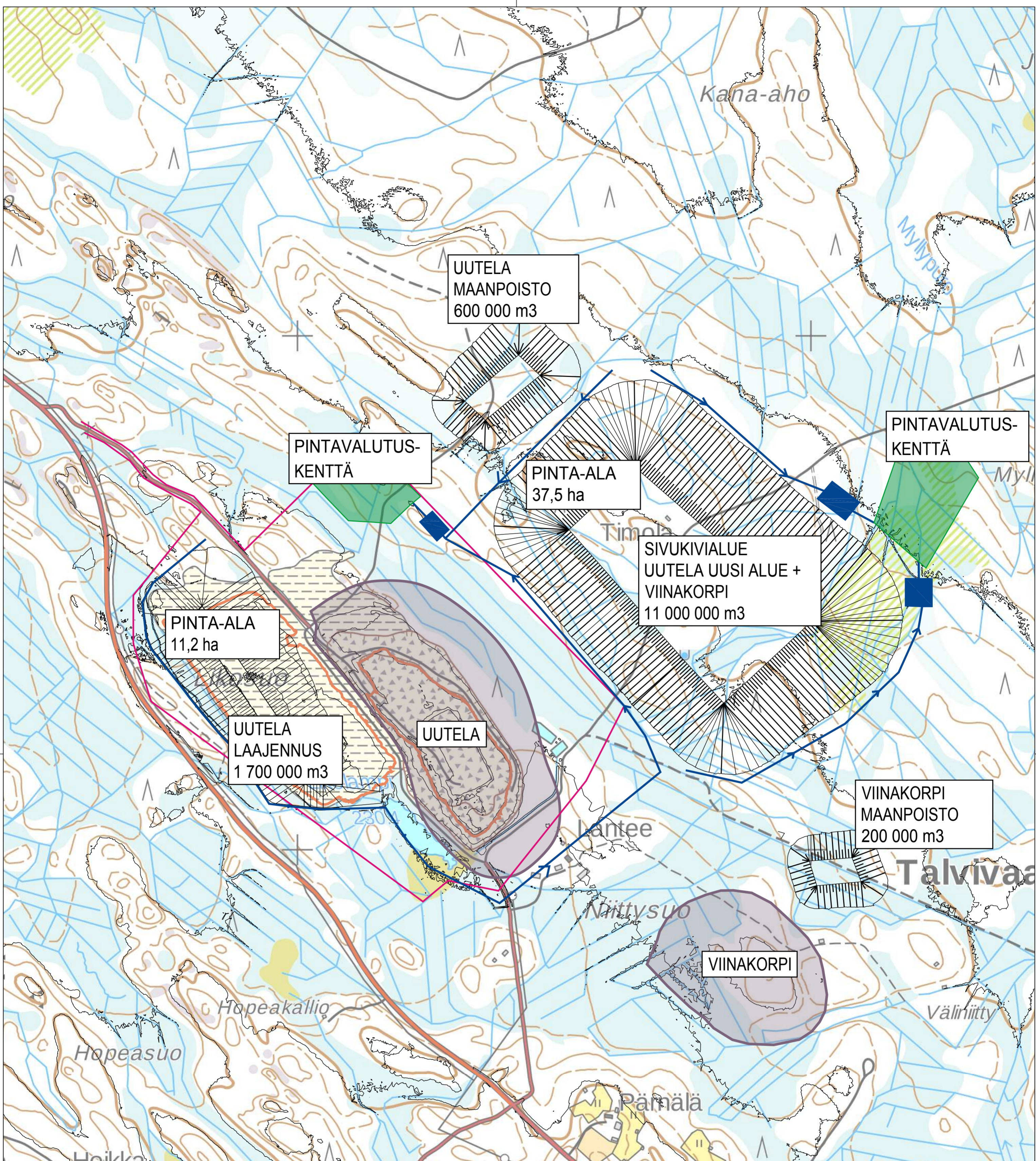
Työ- ja elinkeinoministeriö 2018. Työllisyyskatsaus ja työnvälitystilasto. Luettu 2.2.2018.

Ympäristöministeriö 2017. Liito-oravan suojelu. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Lajit/Lajiensojelutyo/Yksittaisten_lajien_suojelu/Liitooravan_suojelu



- KAIVOSPIIRI
- OLEMASSA OLEVIENTEN RAKENTEIDEN RAJAT
- SUUNNITELTU LOUHOS

Rev. / Muutos				Suun.	Tark.	Hyv.	Pvm
K.osa / Kylä		Kortteli / Tila	Tontti / Rno.	Viranomaisten merkintöjä		Rakennustunnus	
Rakennuksen numero / rakennus							
Rakennustoimenpide Uudisrakennus				Piirustuslaji Asemapiirustus		Juoks. no.	
Kohde Mondo Minerals Oy				Piirustuksen sisältö Sivukivialue VE1		Mittakaavat 1:5000	
Suunnittelija I.Kaikkonen	Tarkastaja M.Lehmikangas	Päiväys 6.4.2018	Tasokoordinaatio / Korkeusjärjestelmä KKJ3/ N60				
Hyväksyjä / vastuullinen suunnittelija M.Lehmikangas			Työnnumero 101007945 -001		Lehti		
Pöyry Finland Oy Elektronikkatie 13 90590 OULU Puh. 010 3311 etunimi.sukunimi@poyry.com			Suunn.ala	Piirustusnumero	Muutos		
PÖYRY				GEO	10001		



- KAIVOSPIIRI
- OLEMASSA OLEVIENTEN RAKENTEIDEN RAJAT
- SUUNNITELTU LOUHO

Rev. / Muutos				Suun.	Tark.	Hyv.	Pvm
K.osa / Kylä	Kortteli / Tila	Tontti / Rno.	Viranomaisten merkintöjä				Rakennustunnus
Rakennuksen numero / rakennus							
Rakennustoimenpide Uudisrakennus				Piirustuslaji Asemapiirustus		Juoks. no.	
Kohde Mondo Minerals Oy				Piirustuksen sisältö Sivukivialue VE2		Mittakaavat 1:5000	
Suunnittelija I.Kaikkonen	Tarkastaja M.Lehmikangas	Päiväys 06.04.2018	Tasokoordinaatisto / Korkeusjärjestelmä KKJ3/ N60				
Hyväksyjä / vastuullinen suunnittelija M.Lehmikangas			Työnnumero 101007945 -001		Lehti		
Pöyry Finland Oy Elektronikkatie 13 90590 OULU Puh. 010 3311 etunimi.sukunimi@poyry.com			Suunn.ala	Piirustusnumero	Muutos		
PÖYRY				GEO 10001			