

Tiivistelmä

Viromltk 18.9.2024 § 55 liite

Taustaa

Yara Suomi Oy (jatkossa Yara) suunnittelee Siilinjärven kaivostoiminnan laajentamista. Yara Siilinjärven nykyisen luovan mukainen kaivostoiminta on mahdollista noin vuoteen 2035 saakka. Toiminnan jatkuminen tämän jälkeen vaatii uusia malmivaroja sekä lisätilavuutta sivukiven ja rikastushiekan läjitysalueille. Siksi Yara on käynnistänyt selvitykset kaivoksen laajentamisesta. Laajennus mahdollistaisi Yaran toiminnan jatkumisen Siilinjärvellä 2060-luvun puoliväliin saakka.

Arviointimenettely, luvat ja vuorovai- kutus

Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on luoda tietoa hankkeen vaikutuksista ihmisiin ja ympäristöön sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettely ei itsessään ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös hankkeen toteuttamiseksi, vaan sen avulla tuotetaan tietoa hanketta koskevaa päätöksentekoa ja lupaprosessia varten. YVA-menettelyyn kuuluvien arviointiohjelman ja arviointiselostuksen riittävyyden arvio yhteysviranomaisen antaessaan ohjelmasta lausunnon ja selostuksesta perustellun päätelmän. Arviointiselostuksesta yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä liitetään myöhemmin toiminnalle laadittavaan ympäristölupahakemukseen. YVA-menettely on edellytys sille, että hankkeelle voidaan aikanaan hakea ja myöntää ympäristölupa. Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) on YVA-lain mukainen asiakirja, jossa on esitetty kuvaus hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä arvio vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. YVA-selostus pohjautuu 22.8.2022 jätettyyn arviointiohjelmaan ja yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antamaan lausuntoon. Ympäristövaikutusten arvioinnin on tehnyt Ramboll Finland Oy Yara Suomi Oy:n toimeksiannosta.

YVA-menettely toteutetaan vuorovaihteisesti viranomaisen, eri sidosryhmien ja yleisön kanssa. Yksi YVA-menettelyn tärkeä tavoite on edistää tiedonsaantia hankkeesta ja parantaa kansalaisten osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyyn saavat osallistua kaikki ne, joihin hanke voi vaikuttaa. Yhteysviranomaisen tiedottaa YVA-selostuksen vireilläolosta verkkosivuillaan ja sanomalehdissä. Tämän jälkeen hankkeeseen voi tutustua ja siitä voi antaa kirjallisen mielipiteen nähtävillä oloaikana. YVA-menettelyn aikana on järjestetty

seuranta-, yhteistoiminta- ja alueryhmien kokouksia sekä asukaskysely.

Arviointimenetelmät

Kaikissa arvioinneissa on käytetty lähtötietoina yleisiä ja julkisia lähteitä, avoimia paikkatietoaineistoja, olemassa olevia kaivoksen ympäristövaikutusten tarkkailutietoja sekä aikaisempia selvityksiä, YVA-selostuksia ja lupapäätöksiä. Lähtökohtaisesti arvioinnit on tehty asiantuntija-arvioina. Mikäli arvioinnin tueksi on laadittu mallinnus, toteutettu kysely tai tehty muunlaisia lisäselvityksiä tämän YVA-menettelyn aikana, niistä on kerrottu jäljempänä kyseisten arviointien kohdalla.

Vaikutuksen **merkittävyyttä** (Taulukko 1) arvioidaan muutoksen suuruudella ja vastaanottavan ympäristön herkkyyden perusteella. Vaikutuskohteen herkkyyttä arvioidaan sen perusteella, kuinka hyvin ympäristö sietää syntyvää vaikutusta. Tämän perusteella vastaanottavan ympäristön herkkyys voi olla **vähäinen, kohtalainen, suuri** tai **erittäin suuri**. **Muutoksen suuruudella** tarkoitetaan vaikutuksen voimakkuutta, kestoa ja laajuutta, minkä perusteella vaikutuksen suuruus voi olla **pieni, keskisuuri, suuri** tai **erittäin suuri**. Vaikutusten merkittävyys määritetään ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys, jolloin vaikutukset voivat olla **merkityksettömiä, vähäisiä, kohtalaisia, suuria** tai **erittäin suuria**.

Taulukko 1. Esimerkki vaikutuksen merkittävyyden määräytymisen arviointikehikosta.

		Muutoksen suuruus								
		Kielteinen				Myönteinen				
		Erittäin suuri	Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei vaikutusta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

Arvioinnin rajaus

Tarkastelualueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta. Osa ympäristövaikutuksista (esim. melu, ilmanlaatu) on selvemmin havaittavissa hankealueen välittömässä läheisyydessä, kun taas osa vaikutuksista (esim. sosiaaliset vaikutukset) kohdistuu maantieteellisesti laajemmalle alueelle. Ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen koko elinkaaren aikaisia vaikutuksia.

Hankkeen vaihtoehdot

Hankkeen arvioitavia toteutusvaihtoehtoja on neljä (vaihtoehdot VE1–VE4). Lisäksi tarkastelussa on vertailuna vaihtoehto, jossa hanke jätetään toteuttamatta (vaihtoehto VE0) ja toiminta jatkuu nykyisten lupien mukaisesti noin vuoteen 2035 asti. Yara pyrkii sovittamaan kaivos- ja tehdastoimintonsa ympäröivän yhteisön toimintaan niissä puitteissa kuin se Yaran toiminnan jatkumisen kannalta on mahdollista. Tämän takia vaihtoehtoja on muokattu YVA-ohjelmassa esitetyistä niin, että Laukansalon avolouhos on vaihtoehdoissa VE3 ja VE4 hieman aikaisemmin esitettyä pienempi, eikä Laukansaloon vaihtoehdoissa VE3 ja VE4 sijoiteta sivukivialuetta. Myöhemmin käynnistyvissä luvitusprosesseissa voidaan esittää toteutettavaksi myös eri YVA-vaihtoehdoista muodostettu kombinaatio.

Vaihtoehdossa VE0 tarkastellaan tilannetta, jossa alueella toimitaan nykyisten ympäristölupien puitteissa. Laukansalon louhosta tai nykyisten louhosten laajennuksia ei toteute-

ta. Laukansalon sivukivialuetta tai nykyisten sivukivialueiden laajennuksia ei toteuteta. Mustin rikastushiekka-alue ei laajenneta. Tämänhetkisten arvioiden mukaan vaihtoehdon VE0 mukainen toiminta voisi jatkua noin vuoteen 2035 asti.

Vaihtoehdossa VE1 avataan uusi Laukansalon louhos ja laajennetaan Saarisen, Särkijärven ja Jaakonlammen louhoksia. Kaivoksen kokonaislouhintamäärä on maksimissaan noin 35–40 Mt/a. Sivukivet läjitetään Ansanmäen ja Saarisen laajennusalueille sekä Laukansalon uudelle sivukivialueelle. Vaihtoehdossa VE1 sivukivien läjitysmäärä on yhteensä noin 212 rtd-Mm³. Mustin rikastushiekka-alue laajennetaan pohjoiseen noin 430 ha (noin 240 Mm³), minkä lisäksi rikastushiekkaa läjitetään Mustin nykyisen rikastushiekka-alueen eteläosaan noin 40 Mm³.

Vaihtoehdossa VE2 avataan uusi Laukansalon louhos ja laajennetaan Saarisen, Särkijärven ja Jaakonlammen louhoksia. Kaivoksen kokonaislouhintamäärä on maksimissaan noin 35–40 Mt/a. Sivukivet läjitetään Ansanmäen ja Saarisen laajennusalueille sekä Laukansalon uudelle sivukivialueelle. Vaihtoehdossa VE2 sivukivien läjitysmäärä on yhteensä noin 212 rtd-Mm³. Mustin rikastushiekka-alue laajennetaan itään noin 440 ha (noin 240 Mm³), minkä lisäksi rikastushiekkaa läjitetään Mustin nykyisen rikastushiekka-alueen eteläosaan noin 40 Mm³.

Vaihtoehdossa VE3 avataan uusi Laukansalon louhos ja laajennetaan Saarisen, Särkijärven ja Jaakonlammen louhoksia. Vaihtoehtoista VE1 ja VE2 poiketen, vaihtoehdossa VE3 Laukansalon louhos toteutetaan suppeampana. Kaivoksen kokonaislouhintamäärä on kuitenkin sama kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Sivukivet läjitetään Ansanmäen, Itäläjätyksen ja Saarisen laajennusalueille. Laukansaloon ei avata uutta sivukivialuetta. Vaihtoehdossa VE3 sivukivien läjitysmäärä on yhteensä noin 223 rtd-Mm³. Mustin rikastushiekka-alue laajennetaan pohjoiseen ja nykyisen rikastushiekka-alueen eteläosaan kuten vaihtoehdossa VE1.

Vaihtoehdossa VE4 avataan uusi Laukansalon louhos ja laajennetaan Saarisen, Särkijärven ja Jaakonlammen louhoksia. Vaihtoehtoista VE1 ja VE2 poiketen, vaihtoehdossa VE4 Laukansalon louhos toteutetaan suppeampana. Kaivoksen kokonaislouhintamäärä on kuitenkin sama kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Sivukivet läjitetään Ansanmäen, Itäläjä-

tyksen ja Saarisen laajennusalueille. Laukansaloon ei avata uutta sivukivialuetta. Vaihtoehdossa VE3 sivukivien läjitysmäärä on yhteensä noin 223 rtd-Mm³. Mustin rikastushiek-

ka-aluetta laajennetaan itään ja nykyisen rikastushiekka-alueen eteläosaan kuten vaihtoehdossa VE2.

Taulukko 2. Arvioitavat hankkeen vaihtoehdot.

Vaihtoehto	VE0	VE1	VE2	VE3	VE4
Louhokset					
Särkijärven / Jaakonlammen louhos	Toiminta nykyisten lupien puitteissa	Toiminta jatkuu	Toiminta jatkuu	Toiminta jatkuu	Toiminta jatkuu
Laukansalon uusi louhos	Ei toteuteta	Toteutetaan	Toteutetaan	Toteutetaan suppeampana	Toteutetaan suppeampana
Saarisen louhoksen laajennus	Ei toteuteta	Toteutetaan	Toteutetaan	Toteutetaan	Toteutetaan
Sivukiven läjitysalueet					
Ansamäen laajennus	+230 m mpy ei laajennusta	+230 m mpy n. 185 ha	+230 m mpy n. 185 ha	+305 m mpy n. 115 ha	+305 m mpy n. 115 ha
Saarisen laajennus	+210 m mpy ei laajennusta	+210 m mpy n. 50 ha	+210 m mpy n. 50 ha	+210 m mpy n. 50 ha	+210 m mpy n. 50 ha
Itäläjityksen laajennus	+240 m mpy ei laajennusta	-	-	+295 m mpy n. 50 ha	+295 m mpy n. 50 ha
Laukansalo	-	+225 m mpy n. 85 ha lounaaseen	+225 m mpy n. 85 ha lounaaseen		
Rikastushiekka-alue					
Mustin laajennus (sis. vesialtaan)	-	+250 m mpy n. 430 ha pohjoiseen	+250 m mpy n. 440 ha itään	+250 m mpy n. 430 ha pohjoiseen	+250 m mpy n. 440 ha itään

Louhinta, rikastus ja sivukivien sekä pintamaiden läjitys

Louhinta- ja rikastusprosessit toteutetaan hankkeessa vastaavasti kuin nykyisin. Kokonaislouhintamäärä tulee olemaan maksimissaan noin 35–40 Mt/a riippuen voimassa olevasta kaivossuunnitelmasta. Malmikivien osuus on noin 11–15 Mt/a. Rikastamon kapasiteetti on enintään 1,3 Mt/a.

Laukansalon louhoksen sivukivet läjitetään YVA-vaihtoehdosta riippuen uudelle Laukansalon sivukivialueelle, Ansamäen sivukivialueen ja/tai Itäläjityksen laajennusalueelle. Saarisen louhoksen sivukivet tullaan läjittämään pääsääntöisesti Saarisen sivukivialueen laajennusalueelle. Särkijärven ja Jaakonlammen louhoksen sivukivet läjitetään pääsääntöisesti Ansamäen sekä Itäläjityksen läjitysalueelle. Rikastushiekan läjittäminen tullaan tekemään Mustin laajennusalueelle vastaavalla tavalla kuin nykytilassa. Mustin rikastushiekka-alueen laajennuksen toteuttaminen vesivarastointeen edellyttää patorakentamista. Louhosalueilta poistettavat pintamaat hyödynnetään joko suoraan tai lyhyen välivarastoinnin jälkeen kaivosalueen rakentamisessa ja maisemoinnissa kuten nykytilassakin.

Vesien johtaminen ja käsittely

Hankkeen myötä ei perusteta uusia raakavedenotto pisteitä. Pääosin vesien johtaminen tapahtuu kuten nykytilassa. Nykytilassa vedet ohjautuvat rikastusprosessista kaivoksen sisäiseen vesikiertoon, josta ylimääräinen vesi käsitellään Sikopuron allaspuhdistamolla ennen sen johtamista Kuuslahteen. Avolouhosten kuivanapitovedet johdetaan pääosin Sikopuroa pitkin laskeutusaltaiden ja tarkkailupisteiden kautta Kuuslahteen, samaan purkupisteeseen Sikopuron allaspuhdistamolta johdettavien vesien kanssa. Rikastamon piha-alueiden sekä kaivostoimintojen tukitoiminta-alueiden puhtaat valumavedet kerätään sadevesikaivojen ja ojastojen kautta keräilyaltaisiin ja johdetaan tarkkailupisteen kautta Sulkavanjärven Pirttilahteen. Hankkeen myötä perustetaan mahdollisesti yksi uusi purkupiste, sillä Laukansalon louhoksen kuivanapitovesien osalta tarkastellaan vesien johtamista suoraan Kuuslahteen (perustettaisiin uusi purkupiste) tai päälouhoksen kuivanapitojärjestelmän kautta Sikopuroon ja edelleen Kuuslahteen (ei perustettaisi uutta purkupistettä). Särkijärven ja Jaakonlammen louhosten kuivanapitovedet johdetaan kuivanapitojärjestelmän kautta Sikopuroon kuten nykytilassakin. Saarisen louhoksen kuivanapitovedet johdetaan kaivoksen sisäiseen vesikiertoon (Mustin rikastushiekka-altaaseen).

Mustin rikastushiekka-alueelta vedet kerätään nykyiseen vesialtaaseen. Vesialtaasta vedet johdetaan Raasion altaaseen, josta vettä otetaan prosessivedeksi rikastamolle. Kaivoksen vesikiertoon muodostuva ylimääräinen vesi johdetaan puhdistusprosessin kautta Sikopuroon ja edelleen Kuuslahteen.

Itäläjityksen ja Laukansalon sivukivialueiden sekä Mustin rikastushiekka-alueen suotovedet johdetaan ojia pitkin niiden luontaisille valumareiteille. Saarisen sivukivialueen suotovedet johdetaan kaivoksen sisäiseen vesikiertoon. Ansamäen sivukivialueen osalta YVA-selostuksessa on arvioitu tilannetta, jossa suotovedet johdettaisiin osittain kaivoksen sisäiseen vesikiertoon, rikastamolle raakavedeksi, ja osittain luontaista valumareittiä pitkin Sulkavanjärven kuten nykytilassakin.

Saarisenjärven patoaminen

Saarisen louhoksen laajentaminen vaatii Saarisenjärven osittaista patoamista ja kuivattamista. Alustavien suunnitelmien mukaan Saarisen pato tulee olemaan veteen pengertämällä tehty vyöhykepato: padon keskellä on katkaisuseinä, tiivistysosa tehdään moreenista ja tukiosa louheesta. Tämänhetkisten suunnitelmien mukaan Saarisen pato tulee olemaan noin 250 metriä pitkä ja harjan korko +125 m.

Liikenne

Ulkoisen raskaan liikenteen ja henkilöliikenteen määrä pysyy pitkälti nykyisen kaltaisena. Ulkoiseen liikenteeseen kohdistuu muutoksia kantatien 75 siirtämisestä ja mahdollisesta Raasion tien katkaisemisesta. Kantatietä 75 siirretään lyhyellä matkalla (noin 1700 m) luoteeseen, nykyisen kipsin läjityksen eteläreunan kohdalle. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 Jynkänniementie katkeaa Laukansalon louhoksen ja sivukivialueen takia. Jynkänlahden rannalla sijaitseville kiinteistöille järjestetään kulkuyhteys yksityiskohtaisessa suunnittelussa. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 Mustintien katkeaa ja Alavantietä oikaistaan Mustin rikastushiekka-alueen laajennuksen takia.

Päästöt ja kaivannaisjätteet

Maaperään ja pohjavesiin voi normaalitoiminnasta kohdistua päästöjä sivukiven läjitysalueiden ja rikastushiekka-alueiden suotovesistä sekä satunnaisesti rikastushiekka-alueen pölyamisestä. Rikastushiekka-alueiden vesi (ns. läjitysalueen vesi) sisältää fosforia, sulfaattia, fluoridia, kiintoaineita, kaliumia, magnesiumia, natriumia ja kalsiumia.

Läjitysalueen vesi on emäksistä. Läjitysalueelta vettä suotautuu reunapadon läpi, ja suotautunut vesi sisältää tyyppillisesti sulfaattia ja fluoridia. Kiintoaine ja fosfori pidättyvät pääosin patorakenteisiin.

Merkittävimmät tunnistetut Siilinjärven kaivoksen kuorimitustekijät alapuolisissa vesistöissä ovat sulfaatti ja typpi. Sulfaatti on pääosin peräisin rikastamolla käytettävästä rikkihaposta, vähäisemmissä määrin sivukivistä sekä mahdollisesti maisemointiin käytettävistä maamassoista. Kuuslahteen sulfaattia päätyy myös vesienkäsittelyssä käytettävästä saostuskemikaalista. Sulfaattia kulkeutuu rikastamolta rikastushiekan mukana Mustin ja Raasion rikastushiekka-altaalle sekä Mustin vesialtaalle, ja edelleen patojen läpi suotautuvan veden mukana alapuolisiin vesistöihin. Lisäksi sulfaattia kulkeutuu sisäisen vesikierron puhdistettujen vesien ja sivukivialueiden suotovesien mukana vesistöihin. Typpi on pääosin peräisin toiminnan aikana käytetyistä räjähdaineista, joista jää tyyppijäämiä sivukiven pinnoille ja liukenee louhoksen kuivanapitovesiin.

Huomiona todettakoon, että Yaran Siilinjärven kaivos ei ole metalli-, eikä sulfidimalkikaivos. Siilinjärven malmion kivissä ei pääsääntöisesti esiinny suurta määrää sulfidiminneraaleja, mutta alueella on joitakin sulfidiminneraaleista rikkaampia vyöhykkeitä. Malmion karbonaatit kuitenkin auttavat neutraloimaan mahdollisesti muodostuvaa happamuutta. Näin ollen Siilinjärven kaivoksella ei esiinny metalli- ja sulfidimalkikaivoksille tyyppistä ongelmaa eli sulfidiminneraalien hapettumista ja sen aiheuttamia happamia ja metallipitoisia vesiä.

Ilmapäästöjä (PM₁₀-kokoluokan päästöjä) aiheuttavat avolouhosten louhintaräjättykset, malmin ja sivukiven lastaus, kuljetus, kippaus ja murskaus, muu liikenne ja työkoneet (kaivukoneet, pyöräkuormaajat, puskutraktorit, poravunut ja tiehöylät). Lisäksi sivukivialueilta sekä rikastushiekka-alueilta voi joissakin olosuhteissa aiheutua pölypäästöjä.

Melua syntyy malmin louhinnassa (poraus, räjäytykset), malmin ja sivukiven lastauksissa ja kuljetuksissa, malmin ja sivukiven murskauksessa, rikastamolla, pastalaitoksella sekä rikastushiekan ja sivukiven läjityksessä.

Edellä mainittujen lisäksi louhinta sekä vähäisemmissä määrin liikenne aiheuttavat ääntä.

Nykytilassa Siilinjärven kaivoksella syntyvä sivukivi (jätteenimike 01 01 02) on luokiteltu pysyväksi, vaarattomaksi jätteeksi (aiemmin lainsäädännössä käytettiin vaarattomasta jätteestä termiä tavanomainen jäte) ja ominaisuuksiltaan pysyväksi kaivannaisjätteeksi. Toistaiseksi kaikki sivukivet

on rikkipitoisuuksien (alle 0,1 %) perusteella todettu ei-happoa tuottaviksi. Nykytilassa Siilinjärven kaivoksella syntyvä rikastushiekka on luokiteltu pysyväksi, vaarattomaksi jätteeksi (jätenimike 01 04 12). Myöskään rikastushiekka ei ole happoa tuottavaa. Ennen kallion louhintaa louhosalueilta poistetaan pintamaat. Nykytilassa poistetut pintamaat on luokiteltu pysyväksi, vaarattomaksi jätteeksi (jätenimike 01 01 02). Ominaisuuksiltaan ne ovat luokiteltavissa pysyviksi kaivannaisjätteiksi. Sikopuron altaiden pohjalle kertyvä sakka on rikastushiekkaa ja raudan saostuksessa muodostunutta rautahydroksidia. Sakka poistetaan noin kerran vuodessa altaiden pohjatasolta. Sikopuron altaan (eli kaivoksen vedenpuhdistamon altaiden) sakka on luokiteltu pysyväksi, vaarattomaksi jätteeksi (jätenimike 01 04 99), eikä se ole happoa muodostavaa. Hankkeen myötä syntyvien kaivannaisjätteiden laadun on arvioitu vastaavan nykytilassa syntyvien jätteiden laatua. Arvio perustuu laboratoriotutkimuksiin, jotka on tehty kairanäytteille ja rikastuskokeissa muodostuneille näytteille.

Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi Ramboll toteutti asukaskyselyn keväällä 2023. Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset kytkeytyvät tiiviisti muihin vaikutuksiin (esim. melu, tärinä, ilmanlaatu, liikenne) joko välittömästi tai välillisesti. Esimerkiksi luontoon tai maisemaan kohdistuvat muutokset vaikuttavat välillisesti myös ihmisten hyvinvointiin. Suoria vaikutuksia ovat esimerkiksi maankäytön muutos, melusta aiheutuva asuinympäristön viihtyvyyden heikkeneminen ja suora työllistyminen. Myös huolet ja pelot sekä toiveet ja odotukset hankkeen toteutumisesta ja vaikutuksista ovat suoria vaikutuksia.

Vaikutukset **Laukansalon ympäristöön** ovat suurimmat vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 johtuen laajemmasta Laukansalon louhoksesta ja sivukivialueen läjitysalueen toteuttamisesta. Suurimmat vaikutukset aiheutuvat melusta, tärinästä ja maisemavaikutuksista. Vaikutusten merkittävyys on vaihtoehdoissa VE1–VE4 suuri kielteinen.

Vaikutukset **Kolmisopen alueelle** ovat suurimmat vaihtoehdossa VE1, jossa Ansanmäen sivukivialue toteutetaan pinta-alaltaan laajempaan ja Mustin rikastushiekka-alueen laajennetaan pohjoiseen. Vaikutukset aiheutuvat suorista maankäytön muutoksista, läjitystoiminnan melusta ja pölystä sekä maisema- ja varjostusvaikutuksista. Mustin

rikastushiekka-alueen laajentaminen aiheuttaa muutoksia valuma-alueissa ja sitä kautta Kolmisoppijärven suuria vaikutuksia. Elinkeinojen näkökulmasta Ansanmäen laajennus estää tai hankaloittaa merkittävästi muutamien maatalojen toimintaa. Vaikutusten merkittävyys on vaihtoehdoissa VE1–VE4 suuri kielteinen.

Vaikutukset **Koivumäen alueelle** ovat suurimmat vaihtoehdoissa VE1 ja VE3, kun Mustin rikastushiekka-alueen laajennetaan pohjoiseen. Vaikutukset aiheutuvat pääasiassa suorista maankäytön muutoksista sekä pölyn viihtyisyyshaitoista. Meluvaikutukset rajoittuvat pääasiassa rakentamisvaiheeseen. Elinkeinojen näkökulmasta rikastushiekka-alueen laajennus estää vähintään yhden maatalan toiminnan. Vaihtoehdossa VE1 ja VE3 rikastushiekka-alueen laajentaminen katkaisee Mustintien ja pidentää matkaa Suomäen suuntaan. Vaikutusten merkittävyys on vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 kohtalainen kielteinen ja vaihtoehdoissa VE2 ja VE4 vähäinen kielteinen.

Heinämäen alueelle suurimmat vaikutukset aiheutuvat vaihtoehdoista VE2 ja VE4, joissa Mustin rikastushiekka-alueen laajennetaan itään. Vaikutukset aiheutuvat pääasiassa suorista maankäytön muutoksista sekä pölyn viihtyisyyshaitoista. Vaikutuksia aiheutuu myös Saarisen toiminnoista louhoksen laajentuessa lähemmäs muutamia asuin- ja lomarakennuksia, joilla voi tapahtua sekä päivä- että yöajan melun ohjearvon ylityksiä. Myös tärinän vaikutusalue laajenee. Vaikutusten merkittävyys on vaihtoehdoissa VE1–VE4 kohtalainen kielteinen.

Vaikutukset **Kuuslahden alueelle** ovat suurimmat vaihtoehdoissa VE3 ja VE4. Vaikutukset muodostuvat Särkijärven ja Jaakonlammen louhinnan sekä Itäläjityksen laajennuksen aiheuttamista meluvaikutuksista Kuuslahden, Haapaveden ja Kortteisen loma-asutukseen, maisemanmuutoksesta ja varjostusvaikutuksista. Elinkeinojen näkökulmasta kielteisiä vaikutuksia kohdistuu Kortteisen rannan hevostoimintaan. Hanke ei kuitenkaan estä tallin toimintaa. Vaikutusten merkittävyys on vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 kohtalainen kielteinen ja vaihtoehdoissa VE3 ja VE4 suuri kielteinen.

Kuntakeskukseen vaikutukset ovat suurimmat vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 laajempien Laukansalon toimintojen vuoksi, mutta ero vaihtoehdoihin VE3 ja VE4 ei ole kovin suuri, sillä mm. melu-, tärinä- ja ilmanlaatuvaikutukset rajoittuvat jokaisessa toteuttamisvaihtoehdossa Laukansalon lähialueelle. Vaikutus muodostuu enemmän ihmisten huolten kautta. Vaikutusten merkittävyys on vaihtoehdoissa VE1–VE4 vähäinen kielteinen.

Vaihtoehdon VE0 vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioitiin pääsääntöisesti merkityksettömiksi. Kuuslahden alueelle aiheutuu merkittävydeltään kohtalainen kielteinen muutos maisemavaikutusten kautta, mutta muilla alueilla ei vaihtoehdossa VE0 tapahdu merkittävää muutosta nykytilaan.

Kaivostoiminnan laajentamisen myötä laajoja uusia alueita jää pois ulkoilu-, virkistys- ja metsästyskäytöstä. Vaihtoehdossa VE3 ja VE4 vaikutukset Laukansalon virkistyskäyttömahdollisuuksiin ovat pienemmät kuin vaihtoehdossa VE1 ja VE2, sillä osa Laukansalon alueesta säilyy virkistyskäytössä ja sivukivialueen toteuttamatta jättäminen lieventää vesistöalueille kohdistuvaa maisemavaikutusta. Samoin Kolmisopen suunnalla suppeampana toteutettava Ansanmäen laajennus vie vähemmän pinta-alaa virkistyskäyttöä, mutta toisaalta läjitysalue toteutettaisiin korkeampana, jolloin maisemavaikutukset ovat suuremmat ja ulottuvat kauemmas. Itäläjityksen laajennusalueelle ei sijoitu virallisia virkistyskäyttökohteita. Laajentamisen arvioidaan kuitenkin vaikuttavan merkittävästi hankealueen itäpuolisiin virkistyskäyttömaisiin. Saarisen louhoksen laajentaminen vaihtoehdoissa VE1-VE4 heikentää virkistyskäyttöarvoa Saarisenjärvellä ja sen lähiympäristössä. Vaihtoehdoissa VE1-VE4 virkistyskäyttöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi kielteiseksi. Vaihtoehdon VE0 virkistyskäyttöön kohdistuva muutos arvioitiin merkittävydeltään vähäiseksi kielteiseksi, sillä Itäläjityksen sivukivialueen arvioitiin aiheuttavan kohtalaisen kielteisen muutoksen hankealueen itäpuolisille virkistysmaile.

Vaikutukset terveyteen

Hankkeen kannalta merkittävimmät terveyteen vaikuttavat altisteet ovat melupäästöt ja päästöt ilmaan (pölyäminen) sekä usean eri altisteen aiheuttama yhteisvaikutus. Melusta aiheutuu kohonnut riski terveyshaittojen, kuten stressin ja siitä aiheutuvien muiden riskitekijöiden ja unihäiriöiden syntyyn. Melun osalta vaihtoehdon VE0 ei arvioida aiheuttavan muutosta nykyiseen terveystilanteeseen, mutta hankkeen toteutusvaihtoehtojen VE1–VE4 kohdalla meluvaikutusten arvioidaan aiheuttavan merkittävydeltään kohtalaisia kielteisiä terveysvaikutuksia. Hankkeen toteuttaminen heikentää alueen ilmanlaatua. Terveyden kannalta suurimman ilmanlaatuvaikutuksen arvioidaan syntyvän rikastushiekka-alueen satunnaisista pölypäästöistä. Hengitettävien hiukkasten korkeat, terveydelle haitalliset pitoisuudet jäävät pääasiassa hankealueen sisälle tai sen välittömään läheisyyteen. Hiukkasmaisten päästöjen raja- ja ohjearvo-

ylityksiä ei arvioida tapahtuvan asuin- ja lomarakennusten alueella, mutta alueen ilmanlaadussa tapahtuvat muutokset kohti korkeampia pitoisuuksia voivat kasvattaa riskiä terveyshaittojen, kuten hengitys- ja verenkiertoelimistön eri sairauksien syntyyn. Vaihtoehdossa VE0 ilmanlaatuvaikutuksilla ei arvioida olevan vaikutusta terveyteen, kun taas hankkeen toteutusvaihtoehdoissa VE1–VE4 ilmanlaatuvaikutusten arvioidaan aiheuttavan merkittävydeltään vähäisiä kielteisiä terveysvaikutuksia. Minkään vaihtoehdon (VE0–VE4) ei arvioida aiheuttavan pintaveden, pohjaveden tai tärinän välityksellä nykytilasta poikkeavia terveysvaikutuksia.

Vaikutukset meluun

Meluarvioinnin tueksi Promethor Oy laati melumallinnuksen. Kaikista toteutusvaihtoehdoista mallinnettiin kolme eri kaivoksen elinkaaren vaihetta ja jokaisessa vaiheessa mallinnettiin meluvaikutuksia sekä ilman meluntorjuntatoimenpiteitä että torjuntatoimenpiteiden kanssa. Melumallinnuksessa huomioitiin kaivostoiminnan rinnalla kemiantehtaiden melut ja kantatien 75 liikennemelu. Räjätysmeluja ei niiden satunnaisuuden ja lyhyen keston vuoksi otettu keskiäänitasojen mallinnuksessa huomioon. Hankkeen merkittävimmät meluvaikutukset aiheutuvat louhinnasta, malmin ja sivukiven käsittelystä sekä liikenteestä. Vaihtoehdosta riippumatta meluvaikutukset ovat suurempia rakentamisvaiheessa kuin toimintavaiheessa. Vaihtoehdoissa VE1–VE4 melutaso kasvaa nykytilasta vähän, mutta kasvun merkitys kokonaisuutena melun nykytasoon on kohtalainen. Hankkeen arvioidaan paikoitellen aiheuttavan melutason ohjearvojen ylittymisen lievästi, mutta pääasiassa melutaso jää alle ohjearvojen. Kun huomioidaan melumallinnuksessa esitetyt alustavat lieventämistoimet, ohjearvojen ylityksiä aiheutuu vaihtoehdoissa VE1–VE2 enimmillään noin viidellä asuinrakennuksella kaivoksen elinkaaren vaiheesta riippuen. Vaihtoehdoissa VE3–VE4 ohjearvon ylityksiä on enimmillään kolmella asuinrakennuksella ja ne kaikki tapahtuvat yöaikana. Lieventämistoimenpiteiden myötä päiväaikaista ohjearvojen ylityksiä ei arvioida tapahtuvan asuinrakennuksilla vaihtoehdoissa VE3–VE4. Lomakiinteistöillä vaihtoehdoissa VE1–VE4 ylityksiä on enimmillään noin 20 kiinteistöllä mallinuksissa esitetyistä lieventämistoimenpiteitä huolimatta. Hankkeen edetessä tutkitaan yksityiskohtaisemmin melun leviämisen rajoittamiseen liittyviä keinoja. Vaihtoehdoissa VE1–VE4 vaikutuksen merkittävyys asuinrakennusten takia arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi ja lomarakennusten takia suureksi kielteiseksi. Vaihtoehdossa VE0 toimintaa jatketaan nykyisen ympäristöluvan puitteissa, eikä melutilanne juuri muutu nykyisestä.

Vaikutukset tärinään

Hankkeen merkittävimmät tärinävaikutukset syntyvät kalion räjäyttämistä, murskaukseen käytettävistä koneista sekä liikenteestä. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 tärinän ja ilmanpaineaallon vaikutusalue kasvaa Laukansalon louhoksen takia merkittävässä määrin hankealueen eteläpuolella. Myös toteutusvaihtoehdoissa VE3-VE4 Laukansalon louhosalue sijaitsee lähellä asutusta ja tärinän arvioidaan aiheuttavan häiriötä pienelle osalle vaikutusalueen asukkaista. Saarisen louhosalueen kasvattaminen hankealueen pohjoisosassa lisää hieman tärinävaikutuksia nykytilanteeseen verrattuna. Millään louhosalueilla tärinästä tai ilmanpaineaallosta ei arvioida aiheutuvan haitallisia vaikutuksia rakenteille, kun räjäytykset suunnitellaan ja toteutetaan ympäristön rakenteet huomioiden. Tärinän ja ilmanpaineaaltojen rakenteille vaarattomia vaikutuksia voidaan kuitenkin havaita useiden kilometrien päässä louhoksesta. Liikente-tärinän vaikutusalue rajautuu teiden ympäristöön. Vaihtoehtojen VE1-VE4 tärinä- ja ilmanpaineaallon vaikutusten merkittävyys arvioitiin Laukansalossa tapahtuvan louhinnan ihmisten kokeman häiriön takia suureksi kielteiseksi. Vaihtoehdossa VE0 toiminnan tärinä- ja ilmanpaineaallon vaikutukset eivät eroa nykytilasta.

Vaikutukset ilmanlaatuun

Ilmanlaatuarvioinnin tueksi Ramboll laati pölypäästöjen leviämismallinnuksen. Kaikista toteutusvaihtoehdoista mallinnettiin kolme eri kaivoksen elinkaaren vaihetta. Mustin rikastushiekka-altaan pölyämistä ei sen satunnaisuuden vuoksi otettu mallinnuksessa huomioon, vaikka se yksittäisenä tapahtumana voi aiheuttaa vaikutuksia ilmanlaatuun. Hankkeen ilmanlaatuvaikutukset aiheutuvat pääasiassa eri toimintojen pölymäisistä hiukkaspäästöistä. Riippuen toimintojen sijoittelusta hengitettävien hiukkasten vuorokausiraja-arvo voi ylittyä hankealueen ulkopuolella asuin- ja lomakiinteistöillä Ansanmäen läjitysalueen lähellä lännessä (Kolmisopen alueella) sekä Laukansalon lounais- ja eteläpuolella (Sulkavanniityn ja/tai Tynnörisen alueella). Hengitettävien hiukkasten vuosiraja-arvo ei mallinnuksen mukaan ylity hankealueen ulkopuolella. Vaihtoehtojen VE1-VE4 vaikutukset ilmanlaatuun arvioitiin merkittävydeltään kohtalaisiksi kielteisiksi. Vaihtoehdossa VE0 ilmanlaatuun ei arvioitu kohdistuvan muutoksia nykytilaan verrattuna.

Vaikutukset maisemaan

Maisema- ja kulttuuriympäristöarvioinnin tueksi Ramboll teki alueelle maastokäynnin ja laati havainnekuvat, varjostustarkastelun sekä virtuaalimallin. Hankkeen merkittävimmät maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset aiheutuvat Laukansalon uudesta sivukivialueesta ja nykyisten sivukivialueiden laajennuksista, Mustin rikastushiekka-alueen laajennuksesta sekä Laukansalon uudesta louhoksesta ja nykyisten louhosten laajennuksista. Läjitysalueilla ja louhoksilla on pitkäaikainen maisemallinen vaikutus, jota pienennetään jälkihoitotoimenpiteillä.

Vaihtoehdoissa VE1-VE4 arvioitiin muodostuvan merkittävydeltään suuria kielteisiä maisemavaikutuksia tiettyihin asuin- ja virkistysympäristöihin. Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön hankealueen ulkopuolella ovat merkittävimmät hankevaihtoehdoissa VE3 ja VE4, joissa Itäläjityksen korottaminen aiheuttaa suuren vaikutuksen Kuuslahden kylän ympäristössä ja Ansanmäen korotus aiheuttaa suuren vaikutuksen Kolmisopen ympäristössä. Vaihtoehdoissa VE3 ja VE4 merkittävydeltään suuria kielteisiä

maisemavaikutuksia kohdistuu maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin tai -alueisiin (kuten rakennussuojelukohteisiin), kun vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vaikutukset arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi. Vaihtoehdossa VE0 kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia aiheutuu maiseman muutoksista arvokohteissa- ja alueilla sekä asuin- ja virkistysympäristöissä.

Vaikutukset muinaisjäännöksiin

Muinaisjäännöksiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi Mikroliitti Oy teki keväällä 2023 hankealueen rakentamattomille ja ehjille alueille arkeologisen inventoinnin. Alueella ei tunnettu ennestään arkeologisia kohteita. Keväällä 2023 tehdyssä arkeologisessa inventoinnissa alueella ei ilmennyt kiinteitä muinaisjäännöksiä, eikä muita arkeologisia suojelukohteita. Hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia tunnettuihin kiinteisiin muinaisjäännöksiin minkään vaihtoehdon osalta.



Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuu vaikutuksia, kun nykytilassa pääosin metsä- ja maatalousvaltainen alue muuttuu kaivostoimintojen alueeksi. Lisäksi välillisiä vaikutuksia aiheutuu melu-, liikenne-, maisema-, tärinä- ja pölyvaikutusten kautta. Välilliset vaikutukset voivat olla merkittäviä erityisesti asuinkäytössä olevien kiinteistöjen osalta. Ympäröivien alueiden maankäyttö voi välillisistä vaikutuksista huolimatta pysyä myös nykyisessä käytössä, kuten maa- ja metsätalousalueina.

Kaivoslaki (621/2011) edellyttää, että kaivostoiminnan tulee perustua sellaiseen maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen asemakaavaan tai oikeusvaikutteiseen yleiskaavaan, jossa kaivosalueen ja kaivoksen apualueen sijainti ja suhde muuhun alueiden käyttöön on selvitetty. Yaran alueella on voimassa vain maakuntakaava. Yleis- tai asemakaavaa ei ole laadittu alueelle, mutta Siilinjärven kunnanhallitus on 29.4.2024 päättänyt käynnistää Yaran alueen yleiskaavoituksen Yaran aloitteesta. Vaihtoehto VE0 on maakuntakaavan mukainen vaihtoehto. Vaihtoehtojen VE1-VE4 toteuttaminen laajentaa toimintoja voimassa olevan maakuntakaavan kaivostoimintojen (EK, T/Ek) alueen ulkopuolelle. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 osalta voimassa olevassa maakuntakaavassa osoitetun selvitysalueen suunnittelumääräyksen mukainen riittävä suojavyöhyke Laukansalon alueelle selvitetään ja ratkaistaan yleiskaavoituksessa, jossa selvitetään myös Yaran muun alueen maankäyttö ja sen yhteensovittaminen ympäröivän alueen intressien kanssa. Yaran aluetta koskevat muutokset on mahdollista huomioida tarvittavilta osin tulevissa maakuntakaavan päivityksissä.

Vaihtoehdossa VE0 vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön arvioitiin vähäisiksi kielteisiksi. Vaihtoehtojen VE1-VE4 vaikutukset arvioitiin yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön sekä maankäytön suunnitteluun vähäisistä kielteisistä kohtalaisiksi kielteisiksi ja rakentamisen alle jääviin kiinteistöihin suuriksi kielteisiksi (riippumatta siitä ovatko kiinteistöt rakennettuja vai rakentamattomia).

Vaikutukset liikenteeseen

Hankkeen merkittävimmät liikennevaikutukset aiheutuvat liikenneväylien ja liikennemäärien muutoksista.

Hankealueen ulkopuolella näkyvin muutos tieverkossa on kantatien 75 linjauksen muutos kipsin läjitysalueen kohdalla. Maantien 16335 (Raasiontien) mahdollinen katkaisu hankealueen keskeltä muuttaa liikenneverkkoa itä-län-sisuunnassa. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 Mustintien ja Alavantien kohdistuu muutoksia Mustin rikastushiekka-alueen laajennuksesta. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 Jynkäniementien kohdistuu muutoksia Laukansalon louhoksesta ja sivukivialueesta. Louhokset ja läjitysalueiden laajennukset aiheuttavat myös kaivoksen sisäisten teiden ja kipsikuljettimien siirtoja. Sisäisiin teihin liittyy eritasosiltojen rakentamisia eri liikenneväylien välille. Hankealueen ulkopuolella liikenteelliset vaikutukset ovat vähäisiä, sillä toiminta jatkuu nykyisen kaltaisena ja sen myötä vuosittaiset kuljetusmäärät säilyvät samansuuruisina. Vaihtoehdossa VE0 valta-, kanta- tai yksityisteihin ei arvioitu kohdistuvan muutoksia nykytilaan verrattuna. Vaihtoehdoissa VE1–VE4 liikennevaikutusten merkittävyys arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi valta- ja kantateillä sekä yksityisteillä. Raasiontien mahdollinen katkaiseminen kaikissa vaihtoehdoissa (VE0–VE4) arvioitiin paikallisesti merkittävydeltään suureksi kielteiseksi. Mikäli Raasiontietä ei katkaista, hankkeen vaikutusten merkittävyys Raasiontien on kohtalainen kielteinen. Merkittävää muutosta hankealueen sisäiseen liikenteeseen, rautatieliikenteeseen, sataman toimintaan tai laivaliikenteeseen ei missään vaihtoehdossa aiheudu.

Vaikutukset aluetalouteen ja elinkeinoelämään

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset aluetalouteen ja elinkeinoelämään aiheutuvat kaivoksen työllisyys- ja verotulo-vaikutuksista. Toiminnan jatkuminen noin vuoteen 2065 asti tarkoittaisi merkittävää työpaikkojen säilymistä sekä verotulokertymän jatkumista. Vaihtoehdoissa VE1–VE4 kaivostoiminnan jatkamisella ja laajentamisella arvioidaan olevan aluetalouteen ja elinkeinoelämään kohtalaisia myönteisiä vaikutuksia. Kaivoksen ja tehtaiden toiminnan jatkumisella olisi merkittävät positiiviset vaikutukset kansalliseen huoltovarmuuteen, sillä toimipaikalla valmistetut lannoitteet käytetään pääosin kotimaan peltoviljelyssä ja metsien lannoituksessa. Siilinjärven kaivos on EU:n ainoa fosfaattikaivos ja näin ollen myös kaivettava mineraali luetaan EU:ssa kriittisten raaka-aineiden joukkoon. Vaihtoehdossa VE0 vaikutukset päättyvän aiemmin, noin vuonna 2035. Vaih-

toehdon VE0 vaikutukset aluetalouden ja elinkeinoelämän kannalta ovat merkittävydeltään kohtalaisia kielteisiä.

Vaikutukset maa- ja kallioperään

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset maa- ja kallioperään aiheutuvat louhinnasta, sivukiven sekä rikastushiekan läjityksestä sekä irtomaan poistosta ja läjityksestä. Hankkeessa louhittavan kiviaineksen määrä on suuri. Sivukivien läjittämisellä on fysikaalisia vaikutuksia läjitysalueiden maaperään maaperän painuessa ja tiivistyessä läjityksen vaikutuksesta. Vaihtoehdossa VE1 maa- ja kallioperään kohdistuu pysyviä fysikaalisia muutoksia noin 750 ha alueella, vaihtoehdossa VE2 noin 760 ha alueella, vaihtoehdossa VE3 noin 645 ha alueella ja vaihtoehdossa VE4 noin 655 ha alueella. Vaikutukset kohdistuvat alueelle, jonka herkkyyttä maa- ja kallioperän muutoksille voidaan pitää paikallisesti korkeintaan kohtalaisena, kuitenkin pääosin vähäisenä. Pääasiassa hankkeen maa- ja kallioperävaikutusten alueilla ei ole erityisiä (suojeluohjelmiin tai kaavoihin sisällytettyjä) kallio- tai maaperämuodostumia tai merkittäviä kalliopaljastumia. Vaihtoehdoissa VE2 ja VE4 Mustin rikastushiekka-altaan laajennus suuntautuu alueelle, jolla ei sijaitse suojeluohjelmiin tai kaavoihin sisällytettyjä arvokkaita kallio- tai maaperämuodostumia, mutta alueella on laajoja kalliialueita. Vaihtoehdojen VE1–VE4 maa- ja kallioperävaikutusten merkittävyys arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi, sillä poikkeuksella, että vaihtoehdoissa VE2 ja VE4 Mustin rikastushiekka-alueen laajennuksen vaikutukset maa- ja kallioperään ovat kohtalaisia kielteisiä. Vaihtoehdossa VE0 louhinta sekä sivukiven ja rikastushiekan läjitys toteutetaan voimassa olevien ympäristölupien mukaisesti. Louhinta ja läjitykset aiheuttavat vaihtoehdossa VE0 merkittävydeltään vähäisiä kielteisiä maa- ja kallioperävaikutuksia.

Vaikutukset pohjavesiin

Pohjavesiarvioinnin tueksi Ramboll teki kaivokyselyn ja -kartoituksen kevään 2023 aikana. Hankkeen merkittävimmät pohjavesivaikutukset aiheutuvat louhinnasta sekä sivukiven ja rikastushiekan läjityksestä. Vaikutukset voivat ilmetä muutoksina pohjaveden pinnankorkeudessa, virtausuunnissa ja laadussa. Hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, eikä alueelta ole pohjaveden virtausyhteyttä luokitelluille pohjavesialueille. Pohjavesiin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys vaihtoehdoissa VE0-VE4 arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi. Missään vaihtoehdossa

vaikutuksia ei arvioitu kohdistuvan luokiteltuihin pohjavesialueisiin tai vedenottamoihin.

Vaikutukset pintavesiin

Pintavesivaikutusten arvioinnin tueksi Envineer Oy laati alustavat kaivoksen vesi- ja ainetasemallinnuksen sekä vesistömallinnukset Kolmisopesta, Sulkavanjärvestä ja Kuuslahdesta. Hankkeen merkittävimmät vesistövaikutukset aiheutuvat valuma-alueiden maankäytön ja vesien ohjauksen muutoksista sekä vesistökuormituksen muutoksista.

Hankealueen länsipuolella vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 Syrjänlampeen ja Syrjänjokeen kohdistuu hydrologis-morfologisia vaikutuksia, jotka aiheutuvat Mustin rikastushiekka-alueen laajenemisesta pohjoiseen. Muutokset pienentävät Kolmisopen valuma-aluetta pienentäen tulovirtaamaa, suurentaen viipymää ja heikentäen järven sietokykyä kuormitukselle. Kolmisopeen tuleva kuormitus pienenee, mutta ainepitoisuudet kasvavat em. syiden takia. Muutoksilla arvioidaan olevan merkittävydeltään suuri kielteinen vaikutus Kolmisopen ja Syrjänlammen tilaan, kohtalainen kielteinen vaikutus Syrjänpuroon ja vähäinen kielteinen vaikutus Syrjänjokeen, Kolmisopenjokeen, Peltosenlampeen, Peltosenjokeen, Tuli-Koivuseen ja Koivusenjokeen. Vaihtoehdoista VE2 ja VE4 läntisen ketjun vesistöihin ei aiheudu nykytilasta poikkeavia muutoksia. Kun Ansanmäen sivukivialueen suotovedet ohjataan osittain kaivoksen sisäiseen kierto, hankkeen toteuttamisvaihtoehdoista VE1-VE4 ei aiheudu nykytilasta poikkeavia muutoksia Sulkavanjärven tai sen alapuolisiin pintavesiin.

Hankealueen itäpuolella merkittävin vaikutus kohdistuu Kuuslahteen ja johtuu Sikopuron kuormituksen lisääntymisestä. Kuuslahteen kohdistuu kaikissa hankkeen toteutusvaihtoehdoissa (VE1–VE4) merkittävydeltään vähäinen kielteinen vaikutus. Laukanlampeen ja sen lasku-uomaan kohdistuu kaikissa vaihtoehdoissa merkittävydeltään suuri kielteinen hydrologinen vaikutus, joka aiheutuu valuma-alueen pinta-alan pienenemisestä perustettaessa Laukansalon louhos.

Hankealueen koillispuolella kaikissa toteutusvaihtoehdoissa (VE1–VE4) Saarisjärven kohdistuu merkittävydeltään suuri kielteinen vaikutus, Purnunpuroon kohtalainen kielteinen vaikutus ja Purnunpuron alapuoliseen vesistöketjuun vähäinen kielteinen vaikutus. Edellä mainitut vaikutukset aiheutuvat Saarisjärven louhoksen laajennuksesta ja Saarisjär-

ven patoamisesta. Vaihtoehdoissa VE2 ja VE4 Mustin rikastushiekka-alueen laajetessa itään Heinäjoen ja Pahkapuron osa-valuma-alueiden pieniin vesistöihin kohdistuu suuria kielteisiä hydrologis-morfologisia vaikutuksia. Ventojokeen kohdistuva kuormitus lisääntyy ja virtaamiin aiheutuu vähäisiä muutoksia. Ventojokeen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys vaihtoehdoissa VE2 ja VE4 on vähäinen kielteinen. Vaihtoehdoista VE1 ja VE3 Heinäjoen Pahkapuron osavaluma-alueiden pieniin vesistöihin tai Ventojokeen ei aiheudu nykytilasta poikkeavia muutoksia.

Hankkeen ei arvioida heikentävän luokiteltujen vesimuidostumien ekologista tai kemiallista tilaa tai vaarantavan vesienhoidon tilatavoitteiden saavuttamista, kun arvioinnissa tarkastellut lieventämistoimet ovat käytössä.

Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen

Hankkeen merkittävimmät kalastoon kohdistuvat vaikutukset johtuvat kaivoksen laajentamisen aiheuttamista hydrologisista muutoksista. Vaihtoehdosta VE0 arvioidaan aiheutuvan merkittävydeltään vähäisiä kielteisiä vaikutuksia vain Kuuslahteen.

Hankealueen länsipuolella vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 Mustin rikastushiekka-alueen laajennuksen takia Syrjänlammen kalasto häviää lammien mukana, lopettaen samalla lammella pienimuotoisena harjoitetun virkistyskalastuksen. Syrjänlammen ja Syrjänpuron osalta kalastoon arvioidaan kohdistuvan suuri kielteinen vaikutus. Kolmisopen valuma-alueella tapahtuvat muutokset heikentävät virkistyskalastusedellytyksiä. Muutoksilla arvioidaan olevan kohtalainen kielteinen vaikutus Kolmisopen kalastoon ja kalastukseen. Kolmisopen alapuolisessa vesistöketjussa Koivusenjokeen asti arvioidaan vedenlaadussa tapahtuvien muutosten vuoksi aiheutuvan kalastolle vähäisiä kielteisiä vaikutuksia. Vaihtoehdoissa VE2 ja VE4, joissa Mustin rikastushiekka-alue laajenisi itään, vaikutukset kaikkiin läntisen ketjun vesistöihin ja siten kalastoon ovat merkityksellisiä. Kalastoon ja kalastukseen Sulkavanjärvellä, Siilinjoella, Pieni-Sulkavalla tai Siilinjärvellä ei arvioida aiheutuvan nykytilasta poikkeavia muutoksia missään vaihtoehdossa.

Hankealueen itäpuolella toteuttamisvaihtoehdoista VE1-VE4 aiheutuu vaikutuksia Laukanlampeen. Laukanlammen kalastosta ei ole saatavilla lähtötietoja, mutta varovaisuusperiaatteen mukaisesti lammessa oletetaan esiintyvän kalaja, ja kalastoon kohdistuva vaikutus arvioitiin vähäiseksi

kielteiseksi. Kalastoon ja kalastukseen Kortteisella, Pitkänlammella tai Pajulahdella ei arvioida aiheutuvan nykytilasta poikkeavia muutoksia missään vaihtoehdossa. Kuuslahden kalastoon ja kalastukseen kohdistuvat, Sikopuron kuormituksen lisääntymisestä johtuvat, vaikutukset arvioitiin vaihtoehdossa VE1-VE4 vähäiseksi kielteiseksi.

Hankealueen koillispuolella sijaitsevan Saarisenjärven, Purnunpuron ja Purnunlammen kalastoon ja kalastukseen kohdistuu vaikutuksia Saarisenjärven patoamisesta, hydrologis-morfologisista muutoksista sekä valuma-alueen pientymisestä kaikissa hankkeen toteuttamisvaihtoehdoissa. Saarisenjärven osalta vaikutukset on arvioitu suuriksi kielteisiksi, Purnunpuron osalta kohtalaisiksi kielteisiksi ja Purnunlammen osalta vähäisiksi kielteisiksi. Vaihtoehdoissa VE2 ja VE4 Heinäjoen ja Pahkapuron osa-valuma-alueiden pienten vesistöjen kalastoon kohdistuvat haittavaikutukset arvioitiin elinympäristöjen häviämisen vuoksi suuriksi kielteisiksi. Mustin laajennus itään (VE2 ja VE4) aiheuttaa vähäisiä muutoksia hydrologiassa ja vedenlaadussa myös Ventojokeen, jonka kalastoon ja ravustoon arvioidaan kohdistuvan vähäinen kielteinen muutos pitkäaikaisen vaikutuksen myötä.

Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin

Kasvillisuus- ja luontotyyppiä arvioinnin tueksi Ramboll teki luontokartoituksia vuonna 2022. Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin aiheutuvat maankäytön muutoksesta. Nykytilassa hankealueella esiintyy pääosin kaivostoiminnan piirissä olevaa metsä- ja maatalousvaltaista aluetta. Vaikutukset tavanomaisiin metsäluontotyyppisiin ja kasvilajistoon arvioitiin vähäisiksi. Hankealueelta ja sen läheisyydestä on tunnistettu 49 huomionarvoista luontokohdetta (uhanalaisia tai silmälläpidettäviä luontotyyppiä sekä metsälain 10 §:n tarkoittamia metsä- ja suokohteita) sekä vesilain mukaisia kohteita. Hankkeen vaihtoehdoista VE0-VE4 arvioitiin kohdistuvan huomionarvoisiin kohteisiin sekä suoria, että epäsuoria vaikutuksia. Hankkeen seurauksena menetetään kokonaan tai osittain huomionarvoisia luontotyyppikuvioita, vesilain mukaisia kohteita sekä huomionarvoisten kasvilajien kasvupaikkoja. Huomionarvoisiin luontotyyppisiin ja kasvillisuuteen arvioitiin kohdistuvan kokonaisuutena vaihtoehdoissa VE1-VE4 suuria kielteisiä vaikutuksia ja vaihtoehdossa VE0 kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia. Vaihtoehdojen VE1-VE4 toteuttaminen edellyttää myös vesilain ja/tai luonnonsuojelulain mukaisia poikkeamislupia.

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin

Direktiivilajeihin kohdistuvan vaikutusarvioinnin tueksi Ramboll teki luontokartoituksia vuonna 2022 ja 2023. Hankealueelle tai sen läheisyyteen sijoittuu 31 liito-oravan elinpiiriä ja 26 lajin ydinaluetta sekä kahdeksan lajille soveltuvaksi arvioitua kuviota. Viitasammakon tunnettuja lisääntymis- ja levähdyspaikkoja on 19, joista osa sijoittuu Mustin ja Raasion nykyisille rikastushiekka-alueille. Hankealueen lepakoaktiivisuus on alhainen, eikä hankealueelle viimeisten selvitysten perusteella sijoitu lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. On kuitenkin mahdollista, että niitä on hankealueelta havaituissa kolopuissa ja kallioulouhikoissa. Hankealueelle sijoittuu yksi tunnettu sirolampi- ja lummelampikorentojen lisääntymis- ja levähdyspaikka sekä useita lajeille soveltuvia tai mahdollisia elinympäristöjä. Hankealueelta tai sen läheisyydestä on vähäisiä havaintoja saukosta ja kirjoverkkoperhosta.

Hankkeen vaikutukset direktiivilajeihin aiheutuvat maankäytön muutoksesta ja/tai epäsuorasti ihmistoiminnan häiriövaikutuksista, pintavesi-, pöly- tai meluvaikutuksista. Vaihtoehdon VE0 vaikutusten merkittävyys arvioitiin lepakoilla vähäisesti kielteiseksi. Muiden lajien osalta vaihtoehdoissa VE0 on merkityksetön. Liito-oravaan kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioitiin erittäin suureksi kielteiseksi vaihtoehdossa VE2 ja suureksi kielteiseksi vaihtoehdoissa VE1, VE3 ja VE4. Viitasammakon osalta vaikutusten merkittävyys arvioitiin vaihtoehdoissa VE1-VE4 suureksi kielteiseksi. Lepakoihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioitiin kohtalaiseksi kielteiseksi vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 ja suureksi kielteiseksi vaihtoehdoissa VE2 ja VE4. Sirolampi- ja lummelampikorentoihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioitiin vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 kohtalaiseksi kielteiseksi ja vaihtoehdoissa VE2 ja VE4 vähäisesti kielteiseksi. Hankkeen ei arvioitu vaikuttavan viherukonkorennon tai kirjojokikorennon mahdollisiin elinympäristöihin. Saukon ja kirjoverkkoperhosten kohdistuvien vaikutusten merkittävyys vaihtoehdoissa VE1-VE4 arvioitiin vähäisesti kielteiseksi.

Vaikutukset muuhun eläimistöön

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset muuhun eläimistöön aiheutuvat maankäytön muutoksesta ja/tai epäsuorasti melu-, tärinä- tai pölyvaikutuksista. Hankealue ei nykytilassa ole huomionarvoisen muun lajiston (esim. suurpedot) reiviä aluetta tai erityisen arvokasta hyönteisten uhanalaislajiston elinympäristöä. Vaihtoehdon VE0 vaikutukset muuhun

eläimistöön on arvioitu merkityksettömiksi. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 Laukansalon uuden sivukivialueen sekä Ansanmäen sivukivialueen laajennuksen vaikutukset muuhun eläimistöön ovat suuremmat kuin vaihtoehdoissa VE3 ja VE4, mutta vaikutusten merkittävyys on kaikissa vaihtoehdoissa vähäinen kielteinen.

Vaikutukset linnustoon

Linnustoarvioinnin tueksi Ramboll teki pesimälinnustokartoituksia vuonna 2022. Hankkeen merkittävimmät linnustovaikutukset aiheutuvat elinympäristömenetyksistä sekä häiriö- ja meluvaikutuksista. Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa alueen runsaimpaan ja tavanomaiseen lintulajistoon. Hankkeen vaikutusalueella on havaittu kuitenkin myös uhanalaisia lintulajeja, joista herkimpänä pesimälajina voidaan pitää huuhkajaa. Hankkeen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse tärkeiksi luokiteltuja lintualueita, mutta nykyisille rikastushiekka-alueille on rakennettu ja muodostunut lintukosteikkoja, joissa levähtää merkittävä määrä muuttolinnustoa. Mustin rikastushiekka-altaan pinta-alan laajentues- sa kasvaa myös muuttolinnuille potentiaalinen levähdys- ja ruokailualue. Tämä voi kasvattaa alueella levähtävien lintujen määrää. Hankkeen vaikutus pesimälinnustoon arvioitiin vaihtoehdoissa VE1-VE4 kohtalaiseksi kielteiseksi. Vaihtoehdossa VE0 pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi. Vaikutusten merkittävyys muuttolinnustoon arvioitiin vähäiseksi myönteiseksi vaihtoehdoissa VE1-VE4. Vaihtoehdossa VE0 muuttolinnustoon ei aiheudu nykytilasta poikkeavia muutoksia.



Vaikutukset suojelualueisiin

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse Natura 2000-alueita, luonnonsuojelualueita tai luonnonsuojeluohjelmiin kuuluvia alueita. Suojelualueista lähimpänä sijaitsee Sulkavanjärvellä sijaitseva Selkäsaaren yksityinen luonnonsuojelualue (YSA206609). Etäisyys hankealuetta lähimpiin Natura 2000-alueisiin; Hirvisuo (FI0600075) ja Eitikansalo (FI0600077) on niin suuri, ettei hanke vaikuta Natura-alueiden suojeluperusteena oleviin luontotyyppisiin. Hankkeen toteutusvaihtoehtojen VE1-VE4 ei arvioida aiheuttavan merkittävää tai pysyvää haittaa suojelualueiden luontotyypeille tai kasvilajistolle. Tärinä voi aiheuttaa tilapäistä haittaa suojelualueella esiintyvään eläimistöön, mutta lähimpien suojelualueiden suojeluperusteiden ei arvioida vaarantuvan hankkeen seurauksena. Vaihtoehtojen VE0-VE4 ei arvioida aiheuttavan muutosta suojelualueiden nykytilaan.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ja jätehuoltoon

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen aiheutuvat malmin louhinnasta. Malmin louhinta lisää merkittävästi hankealueen luonnonvarojen hyödyntämistä. Hanke ei estä tulevien sukupolvien mahdollisuuksia hyödyntää mineraalivarantoja tulevaisuudessa. Vaihtoehdossa VE0 merkittävä määrä tunnettuja malmivaroja jää hyödyntämättä, koska Laukansalon louhosta ei toteuteta, eikä olemassa olevia louhoksia laajenneta, ja toisaalta olemassa olevien louhosten louhintaa jatketaan voimassa olevien ympäristölupien mukaisesti. Vaihtoehdossa VE0 luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioitiin vähäiseksi myönteiseksi. Kokonaisuutena malmin hyödyntämisellä arvioidaan olevan suurempi positiivinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen kuin mikä on maankäytön muutoksesta ja uusiutumattomien energialähteiden käytöstä aiheutuva hankkeen negatiivinen vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen. Vaihtoehtojen VE1-VE4 vaikutus luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioitiin merkittävydeltään suureksi myönteiseksi.

Hankkeen merkittävimmät vaikutukset jätehuoltoon aiheutuvat sivukivien sekä rikastushiekan läjityksestä. Vaihtoehdossa VE0 vaikutus jätehuoltoon on pienempi, koska Laukansalon sivukivialuetta ei avata, eikä olemassa olevia sivukivi- tai rikastushiekka-alueita laajenneta. Rikastushiekan määrä voi myös vaihtoehdossa VE0 kasvaa vuositasolla nykytilasta noin 30 %, mutta kokonaismäärä ei muutu. Jätehuoltoon kohdistuvat vaikutukset arvioitiin merkittävy-

deltään kohtalaiseksi kielteiseksi vaihtoehdoissa VE1-VE4. Vaihtoehdossa VE0 jätehuoltoon kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävydeltään vähäisiä kielteisiä.

Vaikutukset ilmastoon

Kaivostoiminnan ilmastovaikutukset aiheutuvat maankäytön muutoksen seurauksena poistuvista hiilinieluista ja hiilivarastoista, kallioperän räjäytyksissä syntyvistä ilmapäästöistä, käytettävien koneiden ja laitteiden polttoaineiden tai fossiilisten energialähteiden ilmapäästöistä ja jatkoprosessien energiakäyttöön liittyvien fossiilisten ilmapäästöjen seurauksena. Hankkeella on toteutuessaan suoria ilmastovaikutuksia. Hankkeen suurimmat ilmastovaikutukset aiheutuvat polttoöljyn käytöstä (kaivoskoneiden polttoaineiden käytöstä). Vaihtoehtojen VE1-VE4 päästöt olisivat noin 1,7 % koko maakunnan päästöistä. Vaihtoehdoissa VE1-VE4 ilmastovaikutukset arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi. Epäsuoria, myönteisiä ilmastovaikutuksia voidaan katsoa aiheutuvan, mikäli Siilinjärvellä syntyvä fosforilannoite korvaa Suomen ulkopuolelta (esim. Marokosta) tuotavaa fosforilannoitetta, voidaan hankkeella katsoa olevan suuria myönteisiä vaikutuksia moninkertaisesti pienemmän kuljetusmatkan vuoksi.

Riskit ja poikkeustilanteet

Merkittävimmiksi turvallisuusriskeiksi kaivoksella on luokiteltu patosortumat, liikenneonnettomuudet, räjäytysaineiden valmistus, käsittely ja varastointi. Ympäristöriskeistä merkittävimpiä ovat patojen murtumatilanteet ja sisäisessä vesikierrossa olevien altaiden ylitäyttö. Ympäristöriski on tapahtuma, josta voi aiheutua ympäristön pilaantumisen vaaraa. Riskien toteutuessa voi siten muodostua haitallisia ympäristövaikutuksia ilmaan, maaperään, pohjaveteen ja pintavesiin sekä ihmisten terveyteen. Siilinjärven kaivoksen laajennushankkeen onnettomuus- ja poikkeustilanteiden ympäristöriskit tunnistettiin ja arvioitiin etukäteen, jotta niitä pystytään ehkäisemään ja niihin pystytään varautumaan jo suunnitteluvaiheessa. Vaihtoehdon VE0 toteutuessa toiminta jatkuu nykyisten ympäristölupien mukaisesti, eikä ympäristöriskien arvioida muuttuvan nykytilaan verrattuna.

Louhoksilla vaihtoehdoissa VE1-VE4 tunnistetut ympäristöriskit säilyvät samoina ja samansuuruusina kuin nykytilassa. Koska Saarisjärveä ei padota vaihtoehdossa VE0, Saarisjärveen voi aiheutua patoturman vaikutuksia vain vaihtoehdoissa VE1-VE4. Rikastamalla sekä kunnossapi-

dossa vaihtoehdoissa VE1-VE4 tunnistetut ympäristöriskit säilyvät samoina ja samansuuruusina kuin nykytilassa. Kaivannaisjätteiden osalta vaihtoehdoissa VE1-VE4 ympäristöriskit säilyvät pääosin samantasoisina nykytilaan verrattuna, sillä jätteiden laatu tai käsittelytapa ei muutu. Mustin rikastushiekka-alueen laajennuksen padon rakentaminen voi aiheuttaa ympäristövaikutuksiltaan kohtalaista riskiä vesistöihin, kuten myös patoturmat sekä tuulen aiheuttama pölyäminen alueen maaperään ja kasvistoon. Patomurtuman sijainnin perusteella vaikutukset voivat kohdistua joko Mustin itäpuolelle (VE2, VE4) tai pohjoispuolelle (VE1, VE3). Vesienhallinnan ja -käsittelyn osalta vaihtoehdoissa VE1-VE4 ympäristöriskit säilyvät samoina ja samansuuruusina kuin nykytilassa. Vaihtoehdossa VE2 ja VE4 sähkökatko tai pumppurikko voivat aiheuttaa vesien pumppausien katkeamisen Mustin laajennuksen vesivarastosta nykyiselle vesialtaalle, mistä voi aiheutua kohtalaista riskiä vesistöön, mikäli vesiä joudutaan purkamaan sähkökatkon jälkeen kerralla normaalia enemmän. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE3 vesiä johdetaan Mustin laajennuksen vesivarastolta nykyiselle vesialtaalle painovoimaisesti, joten vastaavaa riskiä ei ole.

Vaikutusten seuranta

Nykytilassa Yaran Siilinjärven toimipaikan tarkkailua toteutetaan Pohjois-Savon ELY-keskuksen hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti. Tässä YVA-selostuksessa on hahmoteltu hankkeen mukaisen toiminnan tarkkailua pääpiirteittäin. Ympäristölupaa haettaessa tarkkailuohjelmaa tarkennetaan luvittavien toimintojen ja tarkentuneen vaikutusalueen perusteella. Lopullinen tarkkailuohjelma suunnitellaan ympäristöluvan myöntämisen jälkeen, ja siinä huomioidaan ympäristölupapäätöksessä annetut tarkkailua koskevat lupamääräykset. Tarkkailua ehdotetaan toteutettavan käyttötarkkailuna, päästötarkkailuna ja vaikutusten tarkkailuna. Tarkkailuloksista kootaan vuosiraportti, joka toimitetaan viranomaiselle tarkkailuvuotta seuraavan vuoden alussa.

Yhteisvaikutusten arviointi

Yhteisvaikutusten arvioinnissa tarkasteltiin Yaran Siilinjärven kaivoksen laajennushankkeen, Yaran Siilinjärven kipsin läjitysalueen tulevaisuuden suunnitelmien sekä valtatie 5 parantamisen mahdollisia yhteisvaikutuksia. Yhteisvaikutuksia syntyy, kun eri hankkeiden vaikutukset kohdistuvat samoille alueille tai samoihin vaikutuskohteisiin vahvistaen toisiaan.

Maankäytön suunnittelun vuoksi YVA-vaihtoehtoja muodostettaessa keskusteltiin Yaran kemiantehtailla syntyvän kipsin läjittämisestä. Kipsin läjitys jätettiin YVA-vaihtoehtojen ulkopuolelle muun muassa kaivos- ja tehdastoimintojen erilaisesta suunnitteluajataulusta ja toimintojen erilaisuudesta johtuen.

Kipsin nykyisen läjitysalueen korottaminen tai laajentaminen tapahtuisi tämänhetkisten arvioiden mukaan vuosina 2030–2035 eli sillä on sama aikajänne kuin kaivoksen laajentamisen vaihtoehdon VE0 toiminnoilla. Vuosina 2035–2065 kipsiä läjitettäisiin kokonaan uusille alueille eli kipsin uusien läjitysalueiden aikajänne on sama kuin kaivoksen laajentamisen toteuttamisvaihtoehdoilla VE1–VE4. Valtatie 5 yleissuunnitelmaa päivitetään parhaillaan, mutta hankkeen tarkemmasta aikataulusta ei ollut varmuutta tätä YVA-selostusta tehdessä.

Kaivoksen laajentamisella ja kipsin nykyisen läjitysalueen korottamisella/laajentamisella arvioidaan olevan vain vähäisiä yhteisvaikutuksia tai ei yhteisvaikutuksia lainkaan. Merkityksellisiksi arvioituja yhteisvaikutuksia aiheutuu kaivoksen laajentamisesta ja kipsin nykyisen läjitysalueen korottamisesta/laajentamisesta maisemaan, maankäyttöön, luonnonvarojen hyödyntämiseen ja jätehuoltoon sekä yleisenä huolena elinoloihin.

Kaivoksen laajentamisella ja kipsin läjittämisen tulevaisuuden suunnitelmilla arvioidaan olevan vain vähäisiä yhteisvaikutuksia tai ei yhteisvaikutuksia lainkaan. Merkityksellisiksi arvioituja yhteisvaikutuksia aiheutuu kaivoksen laajentamisesta ja kipsin läjittämisen tulevaisuuden suunnitelmista maisemaan Laukansalon tai Itäläjityksen sivukivialueista ja kipsin läjitysalueista, kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin Laukansalon alueella, liito-oravaan Laukansalon alueella ja Rannan/Kaakkoisläjityksen alueella, pohjanlepakoihin Laukansalon alueella, maankäyttöön Laukansalon alueella, jätehuoltoon jätealueiden lisääntyessä Yaran Siilinjärven toimipaikalla sekä pääasiassa maiseman muutoksen takia elinoloihin ja viihtyvyyteen Laukansalon, kuntakeskuksen, Kuuslahden ja Kolmisopen alueille.

Kaivoksen laajentamisella ja valtatie 5 parannuksella arvioidaan olevan vain vähäisiä yhteisvaikutuksia tai ei yhteisvaikutuksia lainkaan. Merkityksellisiksi arvioituja yhteisvaikutuksia aiheutuu kaivoksen laajentamisesta ja valtatie 5 parannuksesta maaperään, maankäyttöön, keskiäänimelutasoihin Sulkavanjärven pohjoisrannalle, ilmastoon sekä elinoloihin ja viihtyvyyteen Kolmisopen ja Tuli-Koivusen alueille.

Edellä mainittujen lisäksi osassa arvioinneista on huomioitu myös Yaran Siilinjärven kemiantehtaisten, kantatie 75 liikenteen ja/tai Kuopion lentoaseman yhteisvaikutukset kaivoksen laajennushankkeen kanssa.

Yhteenveto vaihtoehtojen vertailusta

Kaivoksen laajennushankkeesta arvioidaan aiheutuvan sekä kielteisiä että myönteisiä vaikutuksia. Vaihtoehdoissa VE1, VE2 ja VE3 merkittävydeltään erittäin suuria kielteisiä vaikutuksia aiheutuu noin kolmesta seitsemään asuin- ja/tai lomarakennukseen, jotka jäävät toimintojen alle. Tämä arviointi pohjautuu rakennusten omistustilanteeseen 9.1.2024. Yara pyrkii vapaaehtoisin kaupun hankkimaan kiinteistöjä, jolloin vaikutuksen merkittävyys voi muuttua. Vaihtoehdossa VE2 merkittävydeltään erittäin suuria kielteisiä vaikutuksia on arvioitu aiheutuvan myös liito-oravaan. Merkittävydeltään erittäin suuria myönteisiä vaikutuksia ei arvioida hankkeesta aiheutuvan, mutta hankkeella on myönteinen vaikutus aluetalouteen, elinkeinoihin ja luonnonvarojen hyödyntämiseen. Toiminnan jatkaminen noin vuodesta 2035 eteenpäin tarkoittaisi työpaikkojen säilymistä ja verotulokertymän jatkumista. Vetovoiman osalta suuren työnantajan jatkaminen Siilinjärvellä olisi positiivinen asia. Lisäksi toiminnan jatkumisella olisi positiiviset vaikutukset kansalliseen huoltovarmuuteen. Siilinjärven kaivos on EU:n ainoa fosfaattikaivos ja näin ollen myös kaivettava mineraali luetaan EU:ssa kriittisten raaka-aineiden joukkoon. Mikäli toimintojen alle jäävät asuin- ja lomarakennukset saadaan hankittua Yaran omistukseen, on vaihtoehdon VE4 lisäksi ympäristöllisesti toteuttamiskelpoisiksi arvioitu myös vaihtoehdot VE1 ja VE3. Vaihtoehdon VE2 toteuttaminen saattaa vaarantaa liito-oravan suotusian suojelun tason, jolloin se ei olisi ympäristön kannalta toteuttamiskelpoinen.

Kokonaisuutena vaihtoehdot VE3 ja VE4 on arvioitu hankkeen toteuttamisen kannalta suotuisimmiksi. Vaihtoehdoissa VE3 ja VE4 pinta-alallinen muutos on pienin. Vaihtoehdoissa VE3 ja VE4 Laukansaloon ei avata sivukivialuetta ja Laukansalon louhos on suppeampi kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Lisäksi vaihtoehdoissa VE3 ja VE4 Ansanmäen läjitysalue on korkeampi, mutta pinta-alaltaan pienempi kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Vaihtoehdoissa VE3 ja VE4 kaivostoiminnot jäävät Laukansalossa kauemmas olemassa olevasta asutuksesta kuin vaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Vaihtoehdossa VE3 aiheutuu vähiten vaikutuksia vesilain 2. luvun 11 §:n suojaamiin pienvesikohteisiin. Vaihtoehdossa VE3 häviää vähiten liito-oravan elinpiirejä ja ydinalueita.