

KESKI-POHJANMAAN LITIUMPRO- VINSSIN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA



KESKI-POHJANMAAN LITIUMPROVINSSIN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

Päivämäärä 29.1.2014
Laatija Jaana Hakola, Johanna Korkiakoski, Tero Marttila,
Antje Neumann, Heli Uimarihuhta

Kannen kuva: Keliber Oy

Ramboll
Kiviharjuntie 11
90220 OULU
P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
www.ramboll.fi

SISÄLTÖ

YHTEENVETO	1
ESIPUHE	6
YHTEYSTIEDOT	6
1. JOHDANTO	7
2. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	8
2.1 Yleistä	8
2.2 Arvioinnin tarpeellisuus	8
2.3 YVA-menettelyn osapuolet	8
2.4 Arviointimenettelyn vaiheet	8
2.5 Arvioinnin aikataulu	9
3. HANKKEEN TAUSTA, TAVOITTEET JA YLEISKUVAUS	11
3.1 Hankkeen tausta, tavoitteet ja yleiskuvaus	11
3.2 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin	18
3.3 Suunnittelutilanne ja tavoiteaikataulu	18
4. HANKETTA KOSKEVAT SÄÄDÖKSET, LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET	20
4.1 Tarvittavat luvat ja päätökset	21
4.2 Lupatilanne	22
5. TOIMINNAN KUVAUS	23
5.1 Malmin etsintä	23
5.2 Esiintymät	24
5.3 Rakentamisvaihe	24
5.4 Louhinta ja sivukiven läjitys	25
5.5 Lastaus ja kuljetus	26
5.6 Murskaus	27
5.7 Malmin rikastus Kalaveden tuotantolaitoksella	27
5.8 Kemikaalit ja polttoaineet	28
5.9 Sivutuotteiden ja kaivannaisjätteiden käsittely	28
5.10 Toiminnassa syntyvät muut jätteet	29
5.11 Vesien käsittely ja johtaminen louhosalueella	29
5.12 Energia	31
5.13 Sulkeminen ja jälkikäyttö	31
5.14 Merkittävimmät ympäristövaikutuksia aiheuttavat toiminnot ja vaikutusten vähentäminen	32
6. ARVIOINNISSA TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT	33
6.1 Käsiteltävät vaihtoehdot	33
6.2 Muut tutkitut vaihtoehdot	35
7. YMPÄRISTÖN NYKYTILA	36
7.1 Käytettävä aineisto	36
7.2 Hankkeen sijainti	37
7.3 Maa- ja kallioperä	38
7.4 Pohjavedet	38
7.5 Pintavedet	41
7.6 Kasvillisuus ja eläimet	52
7.7 Luonnonsuojelu	55
7.8 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	57

7.9	Kaavoitustilanne	62
7.10	Maisema ja kulttuuriympäristö	63
7.11	Elinkeinoelämä ja palvelut	70
7.12	Liikenne	71
7.13	Melu ja ilmanlaatu	73
8.	ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT	74
8.1	Arvioitavat vaikutukset	74
8.2	Arvioinnin toteutus ja käytettävä aineisto	74
8.3	Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta	75
8.4	Ehdotus tehtävistä lisäselvityksistä	76
8.5	Vaikutukset maa- ja kallioperään	76
8.6	Vaikutukset pohjavesiin	77
8.7	Vaikutukset vesistöihin	77
8.8	Päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset	80
8.9	Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnonsuojeluun	80
8.10	Luonnonvarojen hyödyntäminen ja jätehuolto	82
8.11	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	82
8.12	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	82
8.13	Toiminnassa syntyvä melu ja tärinä sekä niiden vaikutukset	83
8.14	Liikennevaikutukset	83
8.15	Vaikutukset elinkeinoelämään	83
8.16	Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	83
8.17	Riskit ja häiriötilanteet	84
8.18	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	84
8.19	Vaihtoehtojen vertailuperiaatteet	84
8.20	Epävarmuustekijät	84
9.	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN JA SEURANTA	85
9.1	Haitallisten vaikutusten vähentäminen	85
9.2	Vaikutusten seuranta	85
10.	TIEDOTTAMINEN JA OSALLISTUMISEN JÄRJESTÄMINEN	86
10.1	Tiedotus	86
10.2	Ohjausryhmä	86
10.3	Kysely	86
10.4	Yleisötilaisuudet	87
11.	SANASTO JA LYHENTEET	88
12.	LÄHTEET	89

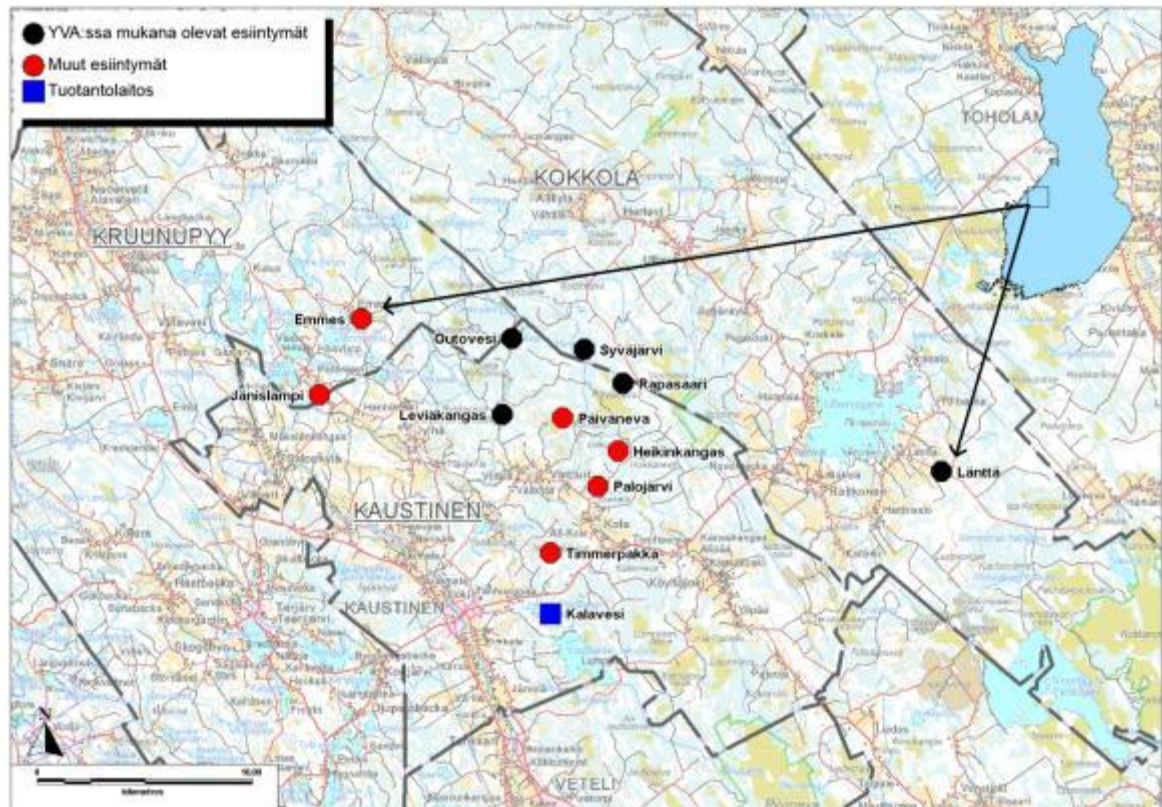
YHTEENVETO

Hankkeen kuvaus

Keski-Pohjanmaan litiumprovinssi eli Kaustisen alue ympäristöineen on tunnettu jo 1950- ja 1960 lukujen taitteesta saakka litiumpitoisen mineraalin, spodumeenin, esiintymisestä. Ensimmäiset viitteet esiintymisestä alueelta löysi maanviljelijä Arvo Puumala Nikulan kylästä vuonna 1959. Sitten aluetta on tutkittu eri vuosikymmenillä useassa eri vaiheessa. Tutkimukset ovat johtaneet kymmenien spodumeenipegmatiittijuonien löytymiseen ja useiden satojen malmilohkareiden löytymiseen. Nykyisin Keski-Pohjanmaalta löydetty litiumspodumeenivarannot ovat Euroopan merkittävimpiä. Yli 500 km² laajuiseksi arvioitu Keski-Pohjanmaan litiumprovinssi saattaa olla jopa arvioitua laajempi. Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) tekemän arvion mukaan Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin alueen tämänhetkiset tunnetut mineraalivarannot riittäisivät useiksi kymmeniksi vuosiksi.

Keliber Oy on suomalainen kaivosyhtiö, josta 62 % on suomalaisten yksityishenkilöiden ja sijoitusyhtiöiden omistuksessa ja 38 % norjalaisen Nordic Mining ASA:n hallinnassa. Keliber Oy etsii ja kehittää Keski-Pohjanmaalla litiurikkaista spodumeenipegmatiittiesiintymiä. Yhtiö on kehittänyt Keski-Pohjanmaan litiumesiintymille räätälöidyn tuotantoprosessin, joka mahdollistaa kilpailukyisen tuotannon. Yhtiöllä on voimassa oleva kaivoslupa Ullavan Längtässä sijaitsevaan esiintymään sekä valtauksia muihin spodumeenipegmatiittiesiintymiin Keski-Pohjanmaan laajassa litiumprovinssissa.

Keliber Oy suunnittelee Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin alueella sijaitsevien Outoveden, Leviäkankaan, Syväjärven, Rapasaaren ja Längtän esiintymien hyödyntämistä. Längtän kaivoksella on ympäristönsuojelulain (YSL, 86/2000) mukainen ympäristölupa, mutta malmin vuotuista louhintamäärää on suunniteltu lisättävän siten, että malmin vuotuinen louhintamäärä tulee lisäyksen jälkeen olemaan korkeintaan 350 000 t/a. Keliber Oy:n tarkoituksena on louhittavan malmin kuljettaminen käsiteltäväksi Kalaveden kylään rakennettavalle Keliber Oy:n litiumin tuotantolaitokselle. Suunnitellun hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan ympäristövaikutusten arviointimenetelmästä (YVA) annetun lain (YVA-laki, 468/1994) ja -asetuksen (YVA-asetus, 713/2006) mukaisessa laajuudessa.



Kuva 1. Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin alue.

Ympäristövaikutusten arviointi

Hankkeen toteuttaminen edellyttää ympäristövaikutusten selvittämistä ympäristövaikutusten arvioinnista (YVA) annetun lain (468/1994) mukaisessa arviointimenettelyssä. Hanke kuuluu YVA-asetuksen (716/2006) 6 §:n hankeluettelon kohtaan ”2) *luonnonvarojen otto ja käsittely: a) metallimalmien tai muiden kaivoskivennäisten louhinta, rikastaminen ja käsittely, kun irrotettavan aineksen kokonaismäärä on vähintään 550 000 tonnia vuodessa tai avokaivokset, joiden pinta-ala on yli 25 hehtaaria*”. Jokaisen arvioinnissa mukana olevan esiintymän louhintamäärä ylittää YVA-asetuksen mukaisen rajan 550 000 t/a ja edellyttää täten ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä arvioidaan toiminnoista aiheutuvat ympäristövaikutukset kohteissa ja niiden ympäristössä YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä mm.

- rajataan tarkasteltavan hankkeen toteutusvaihtoehdot
- kuvataan hankkeen keskeiset ominaisuudet ja tekniset ratkaisut
- kuvataan vaikutusalueen ympäristön nykytila ja ominaispiirteet
- arvioidaan odotettavissa olevat ympäristövaikutukset
- selvitetään haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuudet
- selvitetään hankkeen toteuttamiskelpoisuus
- vertaillaan vaihtoehtoja
- esitetään ehdotus hankkeen vaikutusten seurantaohjelmaksi
- järjestetään osallistuminen sekä kuullaan asukkaita ja muita hankkeen vaikutuspiirissä olevia tahoja.

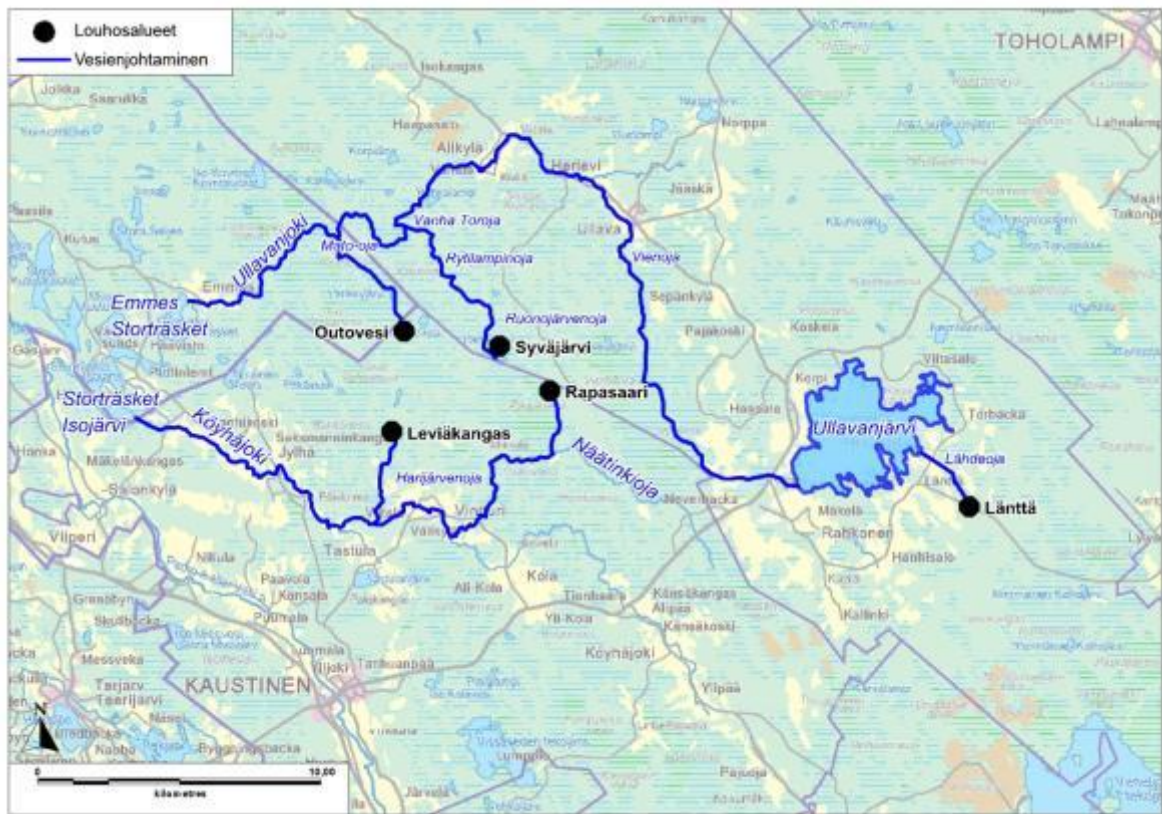
Arvioitavat vaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltavat hankevaihtoehdot ovat:

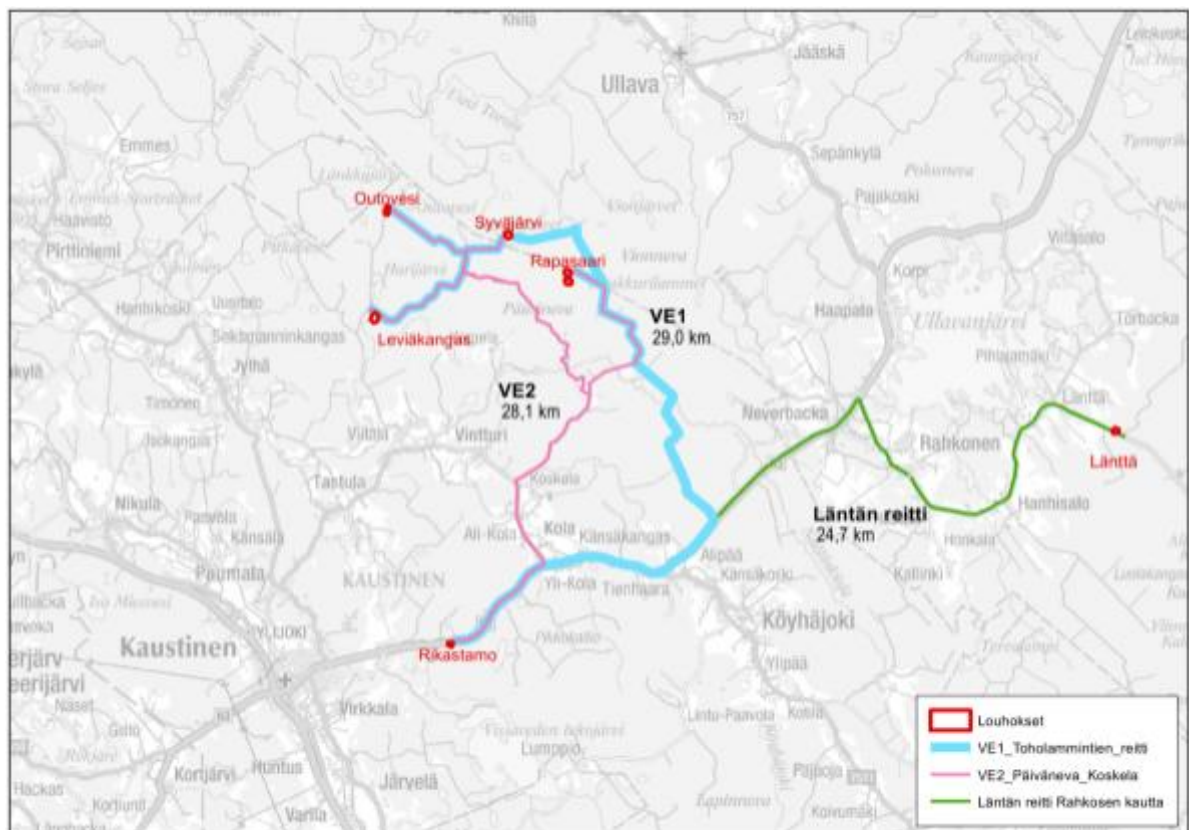
Vaihtoehto 0 (VE0), jossa YVA-menettelyssä mukana olevia louhoksia ei avata, eikä suunniteltua hanketta toteuteta.

Vaihtoehto 1 (VE1), jossa malmia louhitaan Läntän, Syväjärven, Outoveden, Leviäkankaan ja Rapasaaren louhoksilta ja malmi kuljetetaan rikastettavaksi Kalaveden tuotantolaitokselle. Kaikki esiintymät sijaitsevat Perhonjoen vesistöalueella, jossa Läntän, Syväjärven ja Outoveden louhosalueet sijoittuvat Ullavanjoen valuma-alueelle sekä Leviäkankaan ja Rapasaaren louhokset Köyhäjoen valuma-alueelle. Puhdistetut louhosvedet tulitisiin johtamaan luonnollisia vesireittejä pitkin alapuolisiin vesistöihin (Kuva 2). Läntän louhoksen malmin kuljetukseen Kalaveden tuotantolaitokselle on yksi toteuttamiskelpoinen vaihtoehto. Malmin kuljetuksen liikennereiteissä Syväjärven, Outoveden, Leviäkankaan ja Rapasaaren osalta käsitellään kahta eri liikennereittivaihtoehtoa (Kuva 3):

- Vaihtoehto 1A, jossa Syväjärven, Outoveden, Leviäkankaan ja Rapasaaren malmiesiintymien liikennereitti toteutetaan vaihtoehdon VE1 Toholammintien reitin mukaisesti.
- Vaihtoehto 1B, jossa Syväjärven, Outoveden, Leviäkankaan ja Rapasaaren malmiesiintymien liikennereitti toteutetaan vaihtoehdon VE2 Päivänevan – Koskelan reitin mukaisesti.



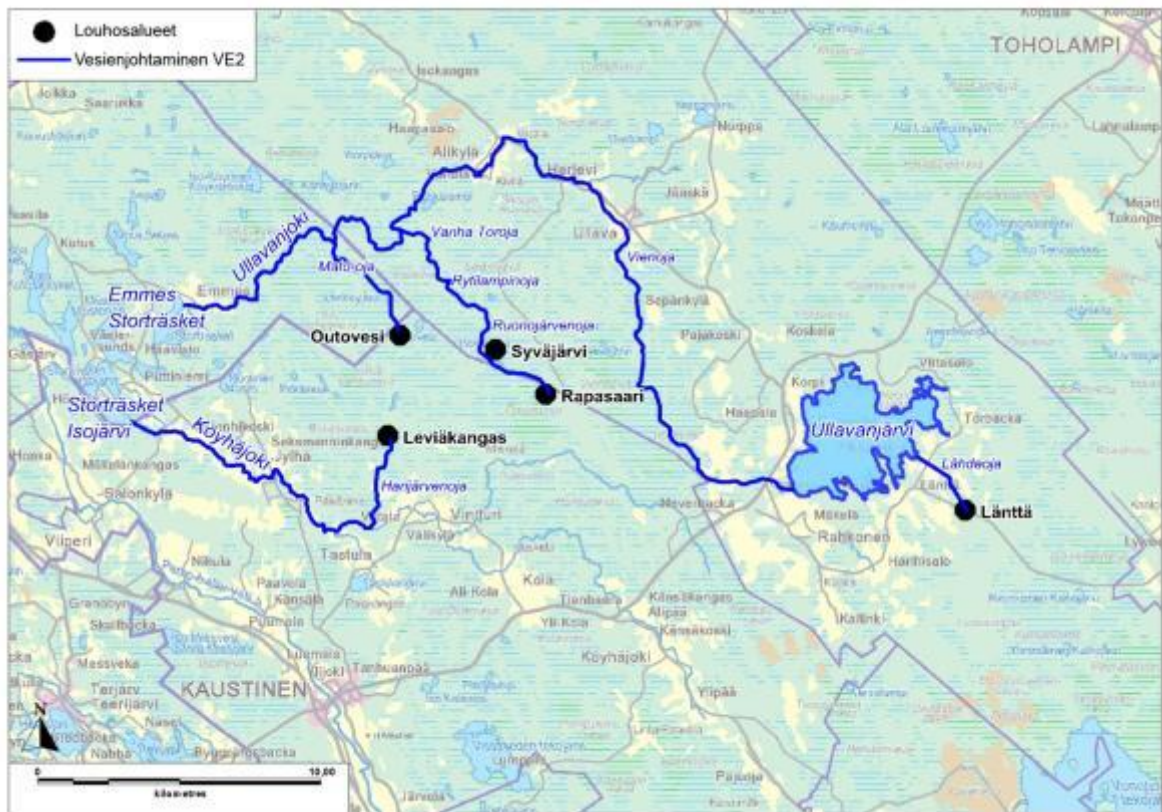
Kuva 2. Vesienjohtaminen, VE1.



Kuva 3. Mahdolliset liikennereitit (Destia Oy, 2014).

Vaihtoehto 2 (VE2), jossa malmia louhitaan Läntän, Syväjärven, Outoveden, Leviäkankaan ja Rapasaaren louhosilta ja malmi kuljetetaan rikastettavaksi Kalaveden tuotantolaitokselle. Rapasaaren louhosalue sijoittuu aivan Ullavanjoen ja Köyhäjoen valuma-alueiden vedenjakajalle. Vaihtoehdossa 2 tutkitaan vaihtoehtona Rapasaaren louhosvesien johtamista Ullavanjoen vesistöalueelle mahdollisesti samoja reittejä kuin lähellä sijaitsevan Syväjärven louhosalueen vedet tultaisiin johtamaan (Kuva 4). Läntän louhoksen malmin kuljetukseen Kalaveden tuotantolaitokselle on yksi toteuttamiskelpoinen vaihtoehto. Malmin kuljetuksen liikennereiteissä Syväjärven, Outoveden, Leviäkankaan ja Rapasaaren osalta käsitellään kahta eri liikennereittivaihtoehtoa (Kuva 3):

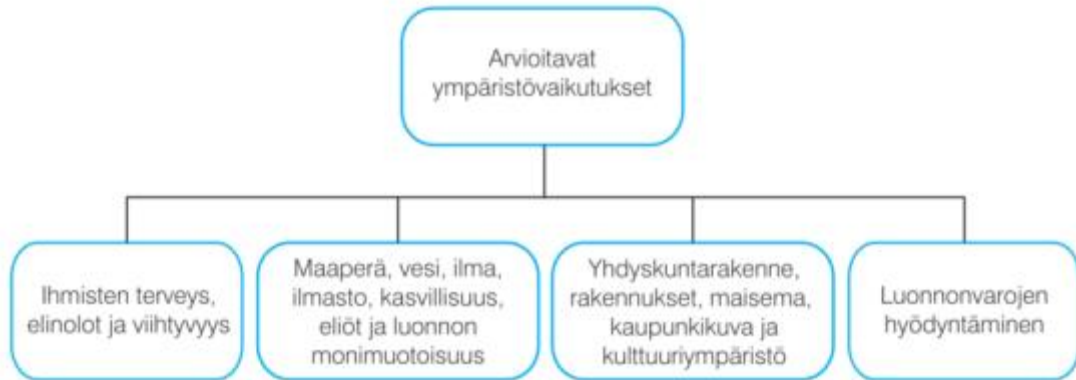
- Vaihtoehto 2A, jossa Syväjärven, Outoveden, Leviäkankaan ja Rapasaaren malmiesiintymien liikennereitti toteutetaan vaihtoehdon VE1 Toholammintien reitin mukaisesti.
- Vaihtoehto 2B, jossa Syväjärven, Outoveden, Leviäkankaan ja Rapasaaren malmiesiintymien liikennereitti toteutetaan vaihtoehdon VE2 Päivänevan – Koskelan reitin mukaisesti



Kuva 4. Vesienjohtaminen, VE2.

Arvioitavat ympäristövaikutukset

YVA-menettelyssä arvioitavaksi tulevat seuraavassa kuvassa esitetyt vaikutukset sekä näiden keskinäiset vaikutussuhteet.



Edellä esitetyt päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan jokaisessa YVA-menettelyssä hankkekohtaisesti. Tässä hankkeessa arvioitaviksi tulevat erityisesti:

- vaikutukset pinta- ja pohjavesiin,
- melu ja pöly,
- liikenne ja sen vaikutukset,
- ympäristövahinkoriskit sekä
- vaikutukset maisemaan.

Hankkeen aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointimenettely tehdään vuosien 2014–2015 aikana.

ESIPUHE

Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma Keliber Oy:n litiumprovinssin alueen louhosten hyödyntämisen ympäristövaikutusten arvioinnista. YVA-ohjelmassa käydään läpi hankkeen toteuttamisvaihtoehdot, alueen nykytila sekä se, miten hankkeen ympäristövaikutukset tullaan arvioimaan.

YVA-ohjelman on laatinut hankkeesta vastaavan eli Keliber Oy:n toimeksiannosta Ramboll Finland Oy. Ohjelman laatimiseen ovat osallistuneet DI Jaana Hakola, DI Heli Uimarihuhta, DI Tero Marttila, FM Johanna Korkiakoski ja FM Antje Neumann.

YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaava
Keliber Oy
Toholammintie 496
69600 KAUSTINEN
Y-tunnus 0752546-7
etunimi.sukunimi@keliber.fi



Yhteyshenkilö
Kari Wiikinkoski
puh. 050 375 3204

Yhteysviranomainen
Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
PL 262
65101 VAASA
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi



Yhteyshenkilö
Riitta Kankaanpää-Waltermann
puh. 0295 027 821

YVA-konsultti
Ramboll Finland Oy
Kiviharjuntie 11
90220 OULU
etunimi.sukunimi@ramboll.fi



Yhteyshenkilöt
Jaana Hakola
puh. 050 375 8482

Heli Uimarihuhta
puh. 040 524 9793

1. JOHDANTO

Keski-Pohjanmaan litiumprovinssi eli Kaustisen alue ympäristöineen on tunnettu jo 1950- ja 1960 lukujen taitteesta saakka litiumpitoisen mineraalin, spodumeenin, esiintymisestä. Ensimmäiset viitteet esiintymisestä alueelta löysi maanviljelijä Arvo Puumala Nikulan kylästä vuonna 1959. Sitten aluetta on tutkittu eri vuosikymmenillä useassa eri vaiheessa. Tutkimukset ovat johtaneet kymmenien spodumeenipegmatiittijuonien löytymiseen ja useiden satojen malmilohkareiden löytymiseen. Nykyisin Keski-Pohjanmaalta löydetty litiumspodumeenivarannot ovat Euroopan merkittävimpiä. Yli 500 km² laajuiseksi arvioitu Keski-Pohjanmaan litiumprovinssi saattaa olla jopa arvioitua laajempi. Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) tekemän arvion mukaan Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin alueen tämänhetkiset tunnetut mineraalivarannot riittäisivät useiksi kymmeniksi vuosiksi.

Keliber Oy on suomalainen kaivosyhtiö, josta 62 % on suomalaisten yksityishenkilöiden ja sijoitusyhtiöiden omistuksessa ja 38 % norjalaisen Nordic Mining ASA:n hallinnassa. Keliber Oy:n juuret ja tausta on Suomen Mineraali Oy:n Keski-Pohjanmaalla 1950–1960-luvulla tekemissä liti-umtutkimuksissa. Yhtiö perustettiin vuonna 2001 kaivosalan tutkimus- ja kehitysyhtiöksi ja se toimi nimellä Keliber Resources Ltd. Elokuussa 2006 yhtiö muutettiin kaivosyhtiöksi ja se otti käyttöön nimen Keliber Oy. Keliber Oy etsii ja kehittää Keski-Pohjanmaalla litiumrikkaita spodumeenipegmatiittiesiintymiä. Yhtiö on kehittänyt Keski-Pohjanmaan litiumesiintymille räätälöidyn tuotantoprosessin, joka mahdollistaa kilpailukykyisen tuotannon. Yhtiöllä on voimassa oleva kaivoslupa Ullavan Längassä sijaitsevaan esiintymään sekä valtauksia muihin spodumeenipegmatiittiesiintymiin Keski-Pohjanmaan laajassa litiumprovinssissa.

Keliber Oy suunnittelee Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin alueella sijaitsevien Outoveden, Leviäkankaan, Syväjärven, Rapasaaren ja Längän esiintymien hyödyntämistä. Längän kaivoksella on ympäristönsuojelulain (YSL, 86/2000) mukainen ympäristölupa, mutta malmin vuotuista louhintamäärää on suunniteltu lisättävän siten, että malmin vuotuinen louhintamäärä tulee lisäyksen jälkeen olemaan korkeintaan 350 000 t/a. Keliber Oy:n tarkoituksena on louhittavan malmin kuljettaminen käsiteltäväksi Kalaveden kylään rakennettavalle Keliber Oy:n litiumin tuotantolaitokselle, jolla on ympäristölupa (30.11.2006). Suunnitellun hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA) annetun lain (YVA-laki, 468/1994) ja –asetuksen (YVA-asetus, 713/2006) mukaisessa laajuudessa, koska hanke kuuluu YVA-asetuksen 6 §:n hankeluettelon kohtaan ”2) luonnonvarojen otto ja käsittely: a) metallimalmien tai muiden kaivoskivennäisten louhinta, rikastaminen ja käsittely, kun irrotettavan aineksen kokonaismäärä on vähintään 550 000 tonnia vuodessa tai avokaivokset, joiden pinta-ala on yli 25 hehtaaria”. Jo-kaisen arvioinnissa mukana olevan esiintymän louhintamäärä ylittää YVA-asetuksen (716/2006) mukaisen rajan 550 000 t/a ja edellyttää täten ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen toteuttamisen eri vaihtoehtoja ja niiden vaikutuksia YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla. Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on luoda tietoa hankkeen vaikutuksista ihmisiin ja ympäristöön sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Arviointi on edellytys sille, että hankkeelle voidaan myöntää ympäristölupa.

Tämä *arviointiohjelma* on ympäristövaikutusten arvioinnin työohjelma, jossa kuvataan hankkeen vaikutusten arvioimiseksi tarvittavat selvitykset ja arviointimenettelyn järjestäminen. Varsinainen arviointityö tehdään tämän arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen antaman lausunnon mukaisesti ja tulokset kootaan *ympäristövaikutusten arviointiselostukseen*.

2. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

2.1 Yleistä

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan lain (YVA-laki, 468/1994) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja eri tahojen huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa, jolloin se toimii hankkeesta vastaavan yhtenä suunnittelun apuvälineenä. Samalla tavoitteena on lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyn avulla pyritään ehkäisemään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä sekä sovittamaan yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita.

YVA-laissa ja -asetuksessa (YVA-asetus, 713/2006) on säädetty arviointimenettelystä ja sen osapuolista, asiakirjoista sekä vaiheista. YVA-laki edellyttää, että 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.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-menettely) ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely. Arvioinnissa ei tehdä päätöstä hankkeen toteuttamisesta tai toteutettavasta vaihtoehdosta. Hankkeen toteuttamiseksi tarvittavat luvat haetaan erikseen kullekin luvan tarvitsemalle toiminnalle. Hanketta koskevasta lupapäätöksestä tai siihen rinnastettavassa muusta päätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon.

2.2 Arvioinnin tarpeellisuus

YVA-asetuksen 6 §:ssä on määritelty toiminnot, jotka edellyttävät YVA-menettelyä. Asetuksen mukaan metallimalmien tai muiden kaivoskivennäisten louhinta, rikastaminen tai käsittely edellyttää YVA-menettelyä, jos vuotuiset louhintamäärät ylittävät 550 000 tonnia tai kyseessä on yli 25 hehtaarin avolouhos.

Jokaisen arvioinnissa mukana olevan esiintymän malmin ja sivukiven yhteenlaskettu louhintamäärä ylittää YVA-asetuksen (716/2006) mukaisen rajan 550 000 t/a ja edellyttää täten ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

2.3 YVA-menettelyn osapuolet

2.3.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnista vastaa Keliber Oy. Hankkeesta vastaava toiminnanharjoittaja on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. YVA-lain mukaisesti hankkeesta vastaavan on selvitettävä suunnitellun toiminnan ympäristövaikutukset. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä hankkeesta laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma), joka toimii suunnitelmakehyksenä hankevaihtoehtojen eri ympäristövaikutusten arvioinnille. Ympäristövaikutusten arvioinnit kootaan YVA-menettelyn lopussa ympäristövaikutusten arviointiselostukseksi (YVA-selostus).

Hankkeesta vastaavan konsulttina hankkeessa toimii Ramboll Finland Oy.

2.3.2 Yhteysviranomainen

Hankkeen yhteysviranomaisena toimii Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Yhteysviranomainen huolehtii, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomaisen tehtäviin kuuluvat mm. arviointiohjelman ja -selostuksen laittaminen nähtäville, julkiset kuulemiset, lausuntojen ja mielipiteiden kerääminen sekä kokoavien lausuntojen antaminen. Tarkemmin yhteysviranomaisen tehtävistä on säädetty YVA-laissa ja -asetuksessa.

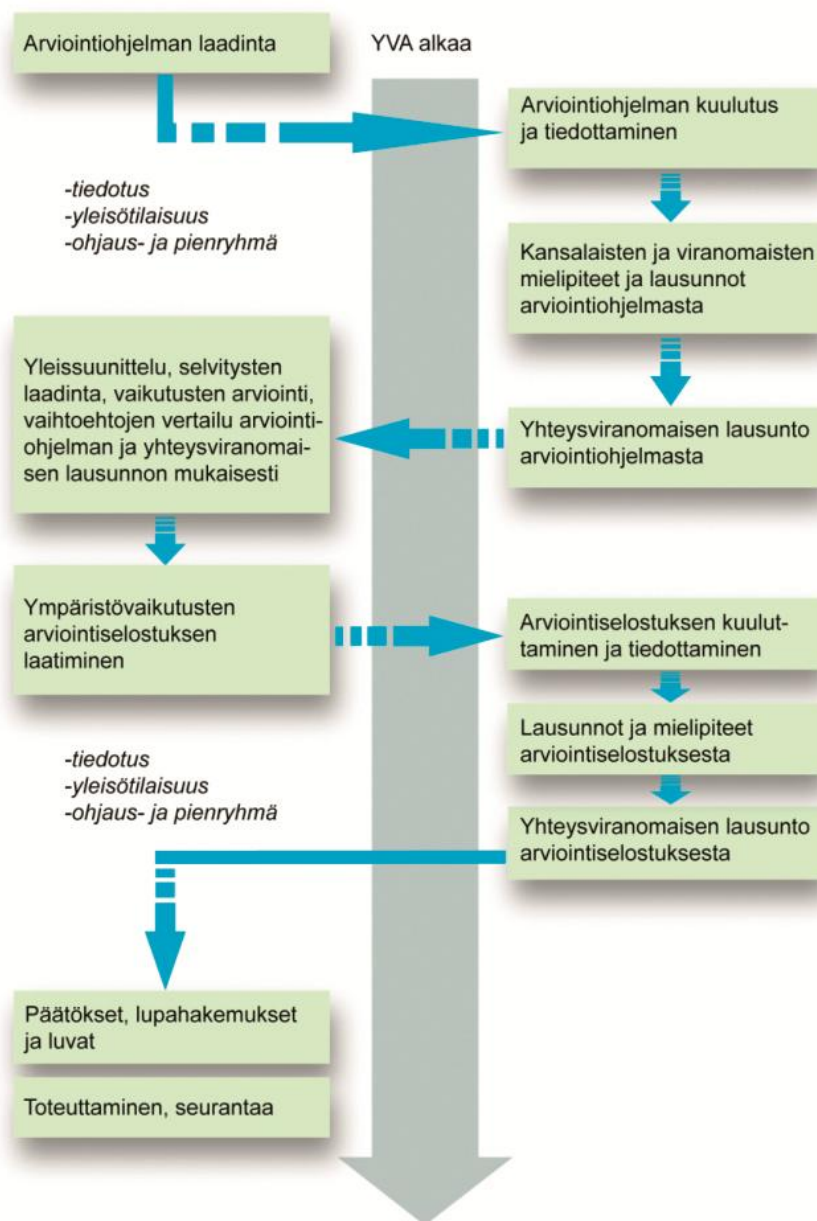
2.4 Arviointimenettelyn vaiheet

YVA -menettely jakautuu kahteen päävaiheeseen; arviointiohjelma- sekä arviointiselostus -vaiheisiin.

Arviointiohjelma -vaihe: YVA-menettelyssä rajataan aluksi hankkeen tarkasteltavat toteuttamisvaihtoehdot sekä vaikutukset ja laaditaan selvitysten tekemistä varten ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Arviointiohjelma on hankkeesta vastaavan laatima suunnitelma tarvittavista selvityksistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä.

Arviointiselostus -vaihe: Ympäristövaikutusten arviointi tehdään arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. Arviointiselostuksessa selvitetään ympäristön tila ja arvioidaan hankkeen vaikutusten merkittävyys, vertaillaan eri vaihtoehtoja keskenään sekä suunnitellaan, miten haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää.

Hankkeen edellyttämistä luvista päättävät viranomaiset YVA-menettelyn jälkeen siten, kuin ympäristönsuojelulaissa (YSL, 86/2000) ja erityislaeissa on säädetty.



Kuva 2-1. YVA-menettelyn vaiheet.

2.5 Arvioinnin aikataulu

Arviointimenettely käynnistyy, kun hankkeesta vastaava toimittaa arviointiohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle, joka kuuluttaa arviointiohjelman ja asettaa sen nähtäville. Yhteysviranomainen pyytää kunnilta ja viranomaisilta tarvittavat lausunnot

Taulukko 2-1. Arvio YVA-menettelyn aikataulusta tässä hankkeessa.

[illegible]

3. HANKKEEN TAUSTA, TAVOITTEET JA YLEISKUVAUS

3.1 Hankkeen tausta, tavoitteet ja yleiskuvaus

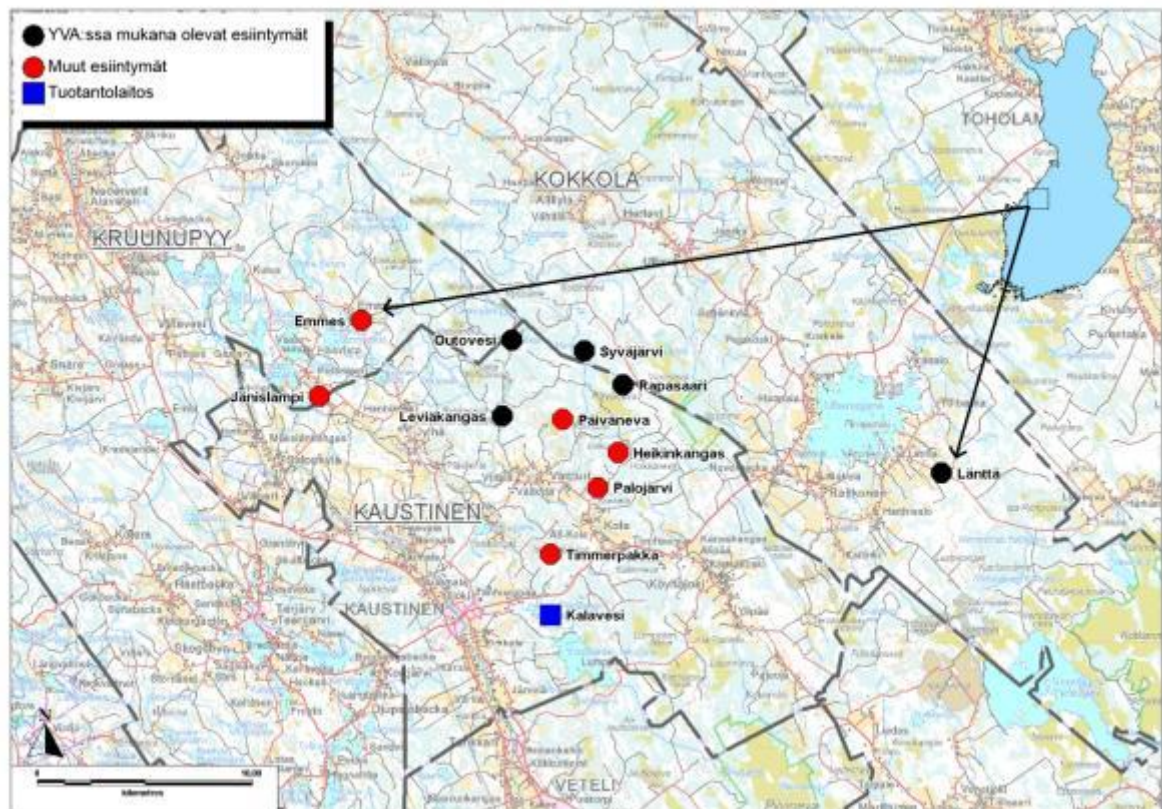
Keliber Oy etsii ja kehittää Keski-Pohjanmaalla litiumrikkaita spodumeenipegmatiittiesiintymiä. Yhtiöllä on voimassa oleva kaivoslupa Ullavan Längtässä sijaitsevaan esiintymään sekä valtauksia muihin spodumeenipegmatiittiesiintymiin Keski-Pohjanmaan laajassa litiumprovinssissa. Keliber Oy:n tavoitteena on litiumin tuotantotoiminnan käynnistäminen. Kaivostoiminta on suunniteltu käynnistettäväksi aluksi Ullavan Längtässä ja tuotantotoiminta Kaustisen Kalavedellä. Myöhemmin on tarkoitus louhia myös muita esiintymiä (Syväjärvi, Outovesi, Leviäkangas ja Rapasaari).

Kaustinen sijaitsee tunnettujen esiintymien sijaintiin nähden keskeisellä paikalla. Louhittava malmimineraali on spodumeeni (litiumalumiinisilikatti), josta monivaiheisen rikastus- ja jalostusprosessin kautta saadaan erotettua litium litiumsuoloina. Yhtiön päätuote on erityispuhdas litiumkarbonaatti, jonka markkinat kasvavat voimakkaimmin. Myös muiden litiumkemikaalien valmistaminen on mahdollista. Malmin jalostuksessa saadaan myös lisäarvoa antavia sivutuotteita.

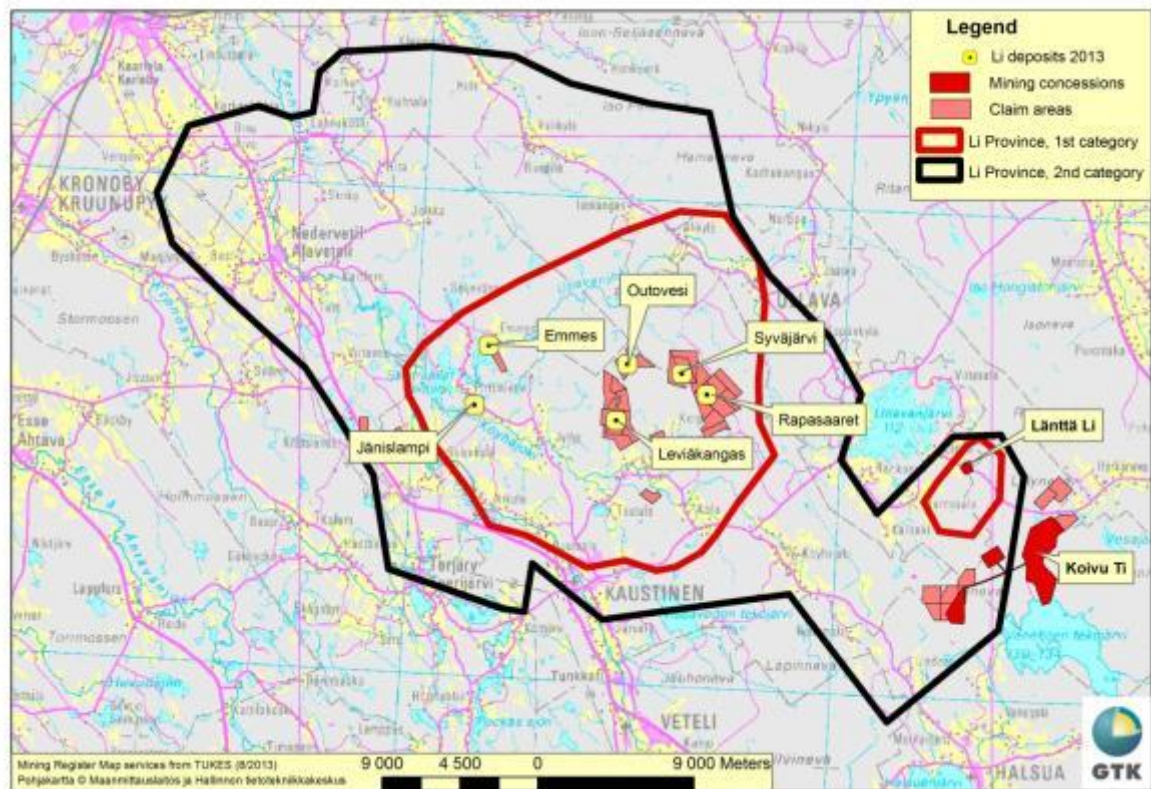
Keliber Oy on kehittänyt litiumesiintymille räätälöidyn tuotantoprosessin, jonka avulla on tarkoitus hyödyntää taloudellisesti YVA-menettelyn kohteena olevien alueiden litiumesiintymiä ja luoda edellytyksiä pidempiaikaiselle kaivostoiminnan kehitykselle alueella.

3.1.1 Keski-Pohjanmaan litiumprovinssi

Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin alue on pinta-alaltaan noin 500 km², sijoittuen Kaustisen, Halsuan, Kruunupyyn, Toholammin ja Kokkolan kuntien alueelle. Kuvissa (Kuva 3-1) on esitetty Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin tärkeimmät tunnetut litiumesiintymät.



Kuva 3-1. Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin alue.



Kuva 3-2. Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin alue.

Ensimmäiset viitteet litiumpitoisen mineraalin, spodumeenin, esiintymisestä Kaustisen kallioperässä löydettiin vuonna 1959. Sitten aluetta on tutkittu eri vuosikymmenillä useassa eri vaiheessa. Tutkimukset ovat johtaneet kymmenien spodumeenipegmatiittijuonien löytymiseen ja useiden satojen malmilohkareiden löytymiseen.

Tänä päivänä Keski-Pohjanmaan litiumspodumeenivarannot ovat Euroopan merkittävimmät ja GTK:n tekemän arvion mukaan Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin alueen tämänhetkiset tunnetut mineraalivarannot riittäisivät useiksi kymmeniksi vuosiksi. Litiumprovinssin alueella on useiden tunnettujen ja tutkittujen esiintymien lisäksi vielä tutkimattomia tai lisätutkimuksia vaativia potentiaalisia esiintymiä.



Kuva 3-3. Tutkimuksia (Keliber Oy).

3.1.2 Arvioinnissa mukana olevat malmiesiintymät

YVA-menettelyssä mukana olevat esiintymät (Länttä, Syväjärvi, Outovesi, Leviäkangas, Rapasaa-ri) sijoittuvat Kaustisen ja Kokkolan kuntien alueelle. Louhittava malmi kuljetetaan käsiteltäväksi suunnitellulle Kalaveden tuotantolaitokselle. Esiintymien sijainti on esitetty edellä (Kuva 3-1).

Länttä

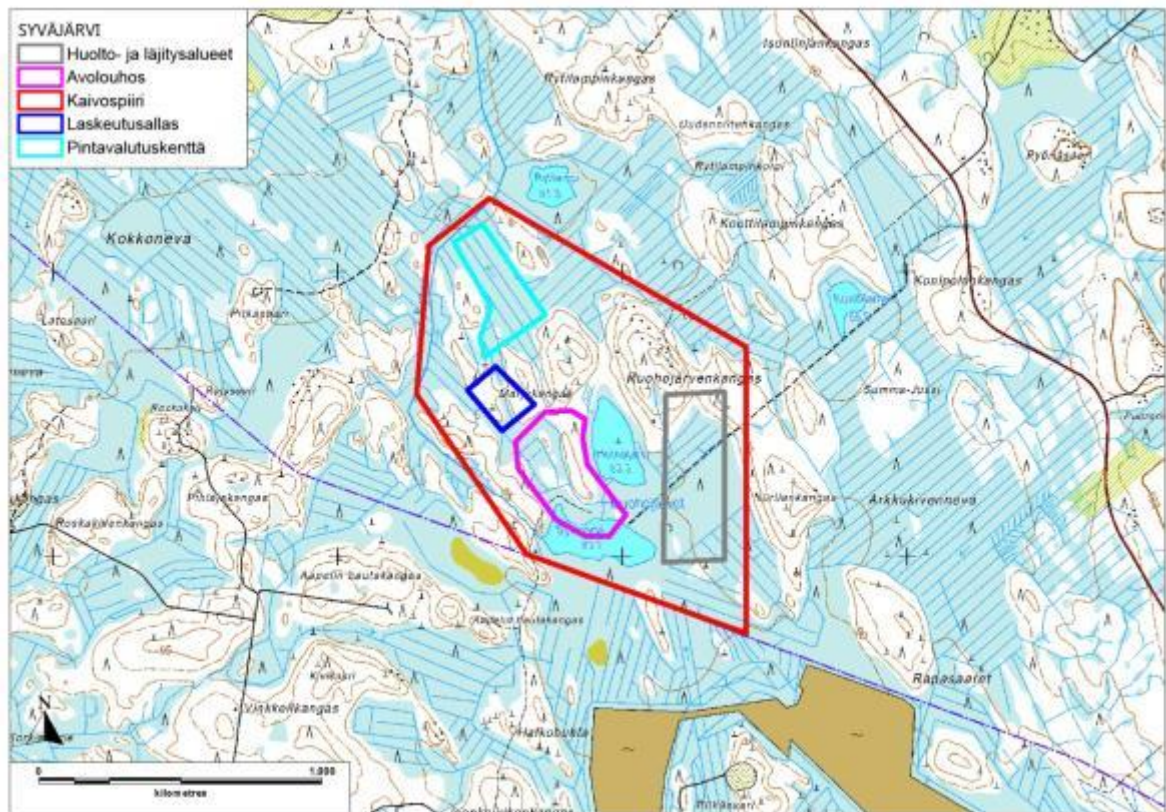
Keliber Oy:llä on kaivoslupa Ullavan Läntässä sijaitsevaan spodumeenipegmatiittiesiintymään, joka sijaitsee Kokkolan Ullavan kaupunginosassa noin 17 km:n etäisyydellä Kalaveden tuotantolaitoksesta itään ja noin 2 km:n etäisyydellä Läntän kylältä Toholammin Härkänevan suuntaan. Esiintymä sijaitsee osittain Härkänevantien (paikallistie 18097, Länttä-Härkäneva) alla. Paikallistie joudutaan siirtämään pois esiintymän päältä. Muita laitoksia tai toimintoja alueella ei ole.

Läntän kaivospiirialueen ala on noin 38 ha, josta avolouhoksen pinta-ala on noin 8 ha. Kaivospiirin maa-alue on yksityisessä omistuksessa ja pääosin avoimeksi raivattua ojitettua, osittain metsätalouskäytössä olevaa aluetta. Lähin asutus sijoittuu Härkänevantien varteen lähimmillään noin 1,3 km etäisyydelle kaivospiirialueen rajasta luoteeseen Läntän kylän suuntaan. Kuvassa (Kuva 3-4) on esitetty Läntän louhoksen toimintojen alustava sijoittuminen.

Syvjäjärvi

Syvjäjärven esiintymä sijaitsee Kokkolan Ullavassa aivan Kaustisen kunnan rajalla noin 10 km:n etäisyydellä Kalaveden tuotantolaitokselta pohjoiseen. Esiintymä sijoittuu osittain Syväjärven alle, jolloin Syväjärvi joudutaan kuivattamaan ennen louhinnan aloittamista.

Suunnitellun hankealueen pinta-ala on noin 117 ha, josta avolouhoksen pinta-ala on noin 9 ha. Maa-alue on yksityisessä omistuksessa ja pääosin ojitettua suo- ja metsämaata. Alueella sijaitsee Syväjärven lisäksi Heinäjärvi joka laskee vetensä yhdysojaa pitkin Syväjärveen. Louhos sijaitsee kaukana vakituisesta asutuksesta, mutta suunnittelualueen sisälle sijoittuu kolme vapaa-ajan käytössä olevaa rakennusta. Alueen eteläpuolella lähimmillään noin 200 m etäisyydellä sijaitsee Oy Alholmens Kraft Ab:n Päivänevan turvetuotantoalue. Kuvassa (Kuva 3-6) on esitetty suunnittelualueen sijainti ja alustava suunnitelma toimintojen sijoittumisesta.

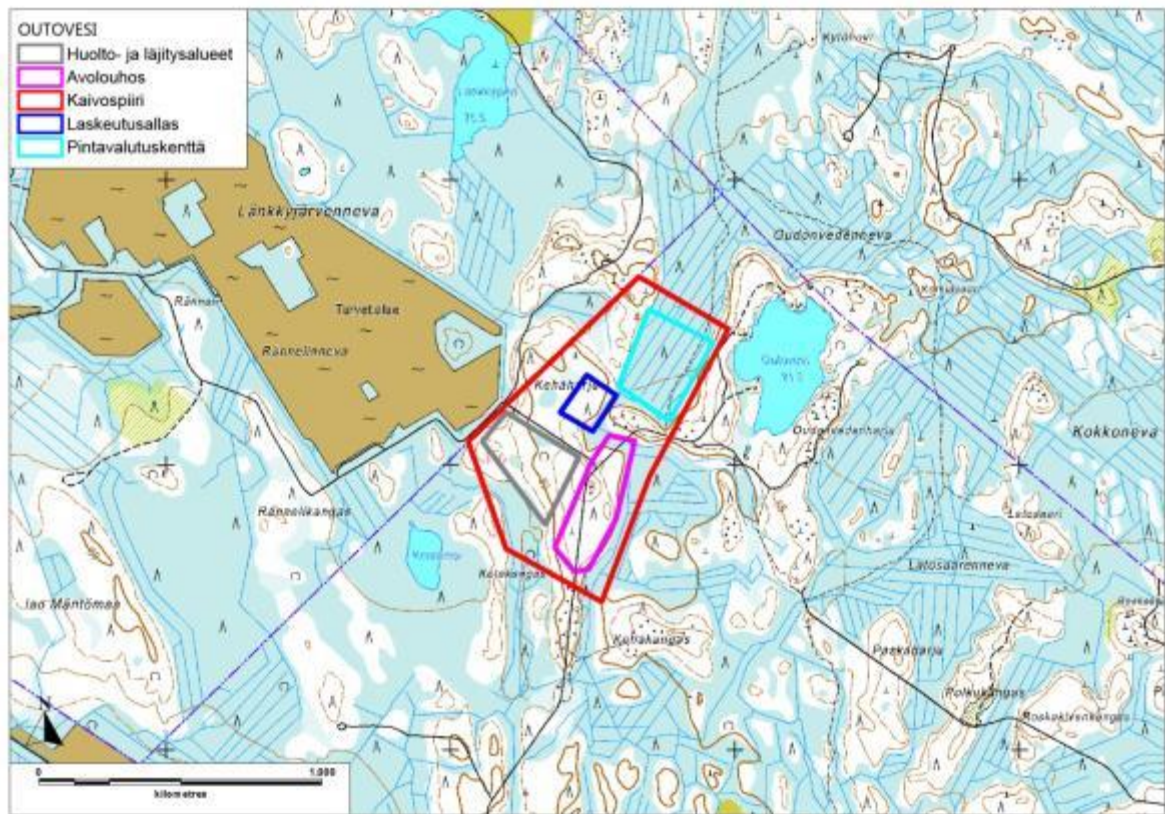


Kuva 3-6. Syväjärven suunnittelualue sekä toimintojen alustava sijoittuminen.

Outovesi

Outoveden esiintymä sijaitsee Kaustisen kunnassa aivan Kruunupyyn kunnan rajalla noin 10 km Kalaveden tuotantolaitokselta pohjoiseen ja Syväjärven suunnittelualueesta noin 2,3 km länteen. Alueen pinta-ala on noin 53 ha, josta avolouhoksen pinta-ala on noin 4,5 ha. Maa-alue on yksityisessä omistuksessa ja pääosin ojituksen piirissä olevaa suo- ja metsämaata. Keliber Oy omistaa osan louhosalueen maa-alueesta.

Alueen koillispuolella sijaitsevan Outoveden länsi- ja pohjoispuolella sijaitsee vapaa-ajan asuntoja, joista lähin sijoittuu Outoveden ja louhosalueen väliin noin 100 m etäisyydelle alueen rajalta koilliseen. Alueen länsipuolen välittömään läheisyyteen sijoittuu Oy Alholmens Kraft Ab:n Iso Vehkannevan turvetuotantoaluekokonaisuuden Länkkyläjärvennevan osa-alue. Kuvassa (Kuva 3-7) on esitetty suunnittelualueen sijainti ja alustava suunnitelma toimintojen sijoittumisesta.

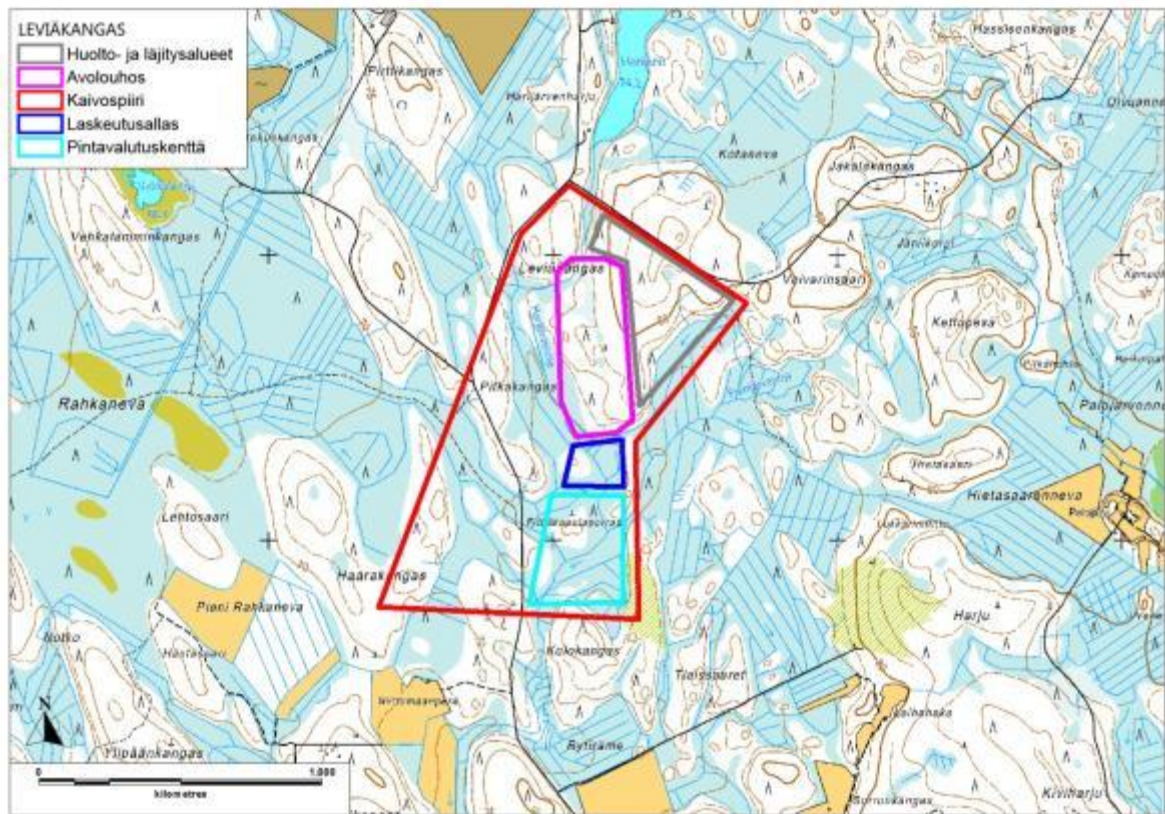


Kuva 3-7. Outoveden suunnittelualue sekä toimintojen alustava sijoittuminen.

Leviäkangas

Leviäkankaan esiintymä sijaitsee Kaustisen kunnassa noin 2 km Outoveden esiintymän eteläpuolella ja noin 7 km Kalaveden tuotantolaitokselta pohjoiseen. Alueen pinta-ala on noin 106 ha, josta avolouhoksen pinta-ala on noin 2,0 ha. Maa-alue on yksityisessä omistuksessa ja pääosin ojituksen piirissä olevaa suo- ja metsämaata.

Alueen luoteispuolella lähimmillään noin 400 m etäisyydellä sijaitsee Oy Alholmens Kraft Ab:n Iso Vehkanevan turvetuotantoaluekokonaisuuden Vähä Vehkanevan tuotantoalue. Suunnittelualan pohjoispuolella sijaitsevan Harijärven rannalla on vapaa-ajan asuntoja, joista lähin sijaitsee noin 200 m etäisyydellä alueen rajalta. Kuvassa (Kuva 3-8) on esitetty suunnittelualan sijainti ja alustava suunnitelma toimintojen sijoittumisesta.

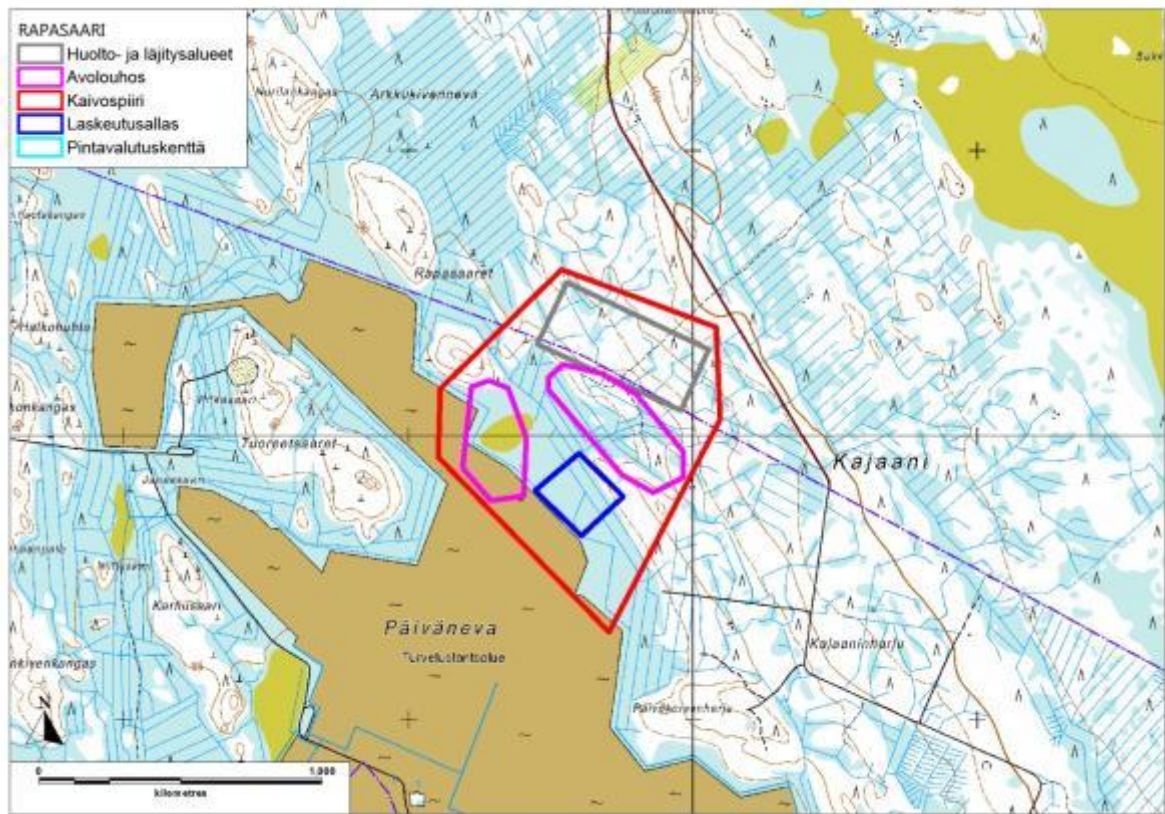


Kuva 3-8. Leviäkankaan suunnittelualue sekä toimintojen alustava sijoittuminen.

Rapasaari

Rapasaaren n. 78 ha:n suunnittelualue sijoittuu Kaustisen ja Ullavan rajalle noin 9 km Kalaveden tuotantolaitokselta pohjoiseen lähelle Syväjärven esiintymää. Alueelle on suunniteltu kaksi avolouhosta, joista itäisen louhoksen pinta-ala on noin 4,5 ha ja läntinen noin 6 ha. Suunnittelualue ja toinen avolouhos sijoittuu osittain Oy Alholmens Kraft Ab:n Päivänevan turvetuotantoalueelle alueen ollessa muilta osin joko ojitettua suo tai metsämaata. Suunnittelualueen maa-alueet ovat yksityisessä omistuksessa.

Suunnittelualueen eteläpuolelle osittain alueen sisälle sijoittuu Päivänevan turvetuotantoalue. Alueen lähiympäristö on turvetuotantoaluetta lukuun ottamatta lähinnä metsätalouskäytössä. Lähin yksittäinen vapaa-ajan asunto sijaitsee noin 800 m etäisyydellä suunnittelualueesta luoteeseen. Kaivospiirin sisäpuolelle sijoittuu yksi rakennus. Kuvassa (Kuva 3-9) on esitetty suunnittelualueen sijainti ja alustava suunnitelma toimintojen sijoittumisesta.



Kuva 3-9. Rapasaaren suunnittelualue sekä toimintojen alustava sijoittuminen.

3.1.3 Muut esiintymät

Litiumprovinssin alueella on myös muita tunnettuja spodumeeniesiintymiä sekä viitteitä esiintymistä mm. Emmes, Päiväneva, Heikinkangas, Timmerpakka, Rytilampi, Palojärvi ja Jänestlampi. Näiden alueiden hyödyntäminen ei sisälly tähän YVA-menettelyyn. Alueiden esiintymien tutkimista tullaan jatkamaan myös tulevaisuudessa, jolloin saadaan mm. lisätietoa esiintymien mahdollisesta hyödyntämisestä. YVA-menettelyn tarve näiden alueiden osalta selvitetään erikseen. Mikäli Emmeksen esiintymä hyödynnetään, tullaan se louhimaan maanalaisena louhintana.

3.2 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

Valtioneuvosto on määritellyt Suomea koskevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT). Uudet tarkistettavat tavoitteet astuivat voimaan 1.3.2009. Tavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (MRL, 132/1999) mukaista suunnittelujärjestelmää, johon kuuluvat lisäksi maakunta-kaava, yleiskaava ja asemakaava. Lain mukaan ne on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä myös valtion viranomaisten toiminnassa. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoituksena on edistää kestävä kehityksen periaatteiden toteutumista. Ne koskevat hankkeita, joilla on aluerakenteen, alueiden käytön, liikenneverkoston, energiahuollon tai ympäristövaikutusten kannalta laajempi kuin maakunnallinen merkitys.

Tässä YVA-arvioinnissa ovat mukana Längän, Syväjärven, Outoveden, Leviäkankaan sekä Rapasaaren esiintymät. Keliber Oy selvittää myös muiden mahdollisten esiintymien (vrt. kappale 3.1.3) hyödyntämisen teknistaloudellisia edellytyksiä tulevaisuudessa. Suunnitelluilta louhoksilta louhittava malmi kuljetetaan rikastettavaksi Keliber Oy:n Kalaveden tuotantolaitokselle. Louhoksilla muodostuu louhinnan yhteydessä myös sivukiveä, jota on suunniteltu hyödynnettävän alueiden rakentamisessa. Lisäksi sivukiveä on myös tarkoitus murskata sopiviksi kiviaineslajikkeiksi myyntiä varten.

3.3 Suunnittelutilanne ja tavoiteaikataulu

Tavoitteena on, että louhinta aloitetaan vuosina 2016 - 2017. Arvion mukaan kunkin alueen louhinnan kesto on noin 3-5 vuotta ja hankkeita limitetään siten, että kokonaistoiminta-ajaksi arvi-

oidaan 20 vuotta. Tuotannon sijoittumista ja ajoittumista kohteisiin ei ole vielä tarkemmin suunniteltu, arvio siitä kuitenkin esitetään arviointiselostuksessa.

4. HANKETTA KOSKEVAT SÄÄDÖKSET, LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET

Kaivostoimintaan ja sen luvanvaraisuuteen vaikuttavia säädöksiä ovat:

- uusi kaivoslaki (621/2011) ja sen nojalla annettavat asetukset ja säädökset,
- vanha (kumottu) kaivoslaki (503/1965),
- ympäristönsuojelulaki (YSL, 86/2000) ja -asetus (YSA, 169/2000),
- vesilaki (587/2011),
- valtioneuvoston asetus kaivannaisjätteistä (190/2013),
- YVA-lainsäädäntö,
- jätelainsäädäntö ja sen nojalla annettavat asetukset ja säädökset sekä jätehuoltomääräykset,
- maankäyttö- ja rakennuslainsäädäntö,
- kemikaalilainsäädäntö,
- patoturvallisuuslainsäädäntö.

Kaivostoimintaa säätelee keskeisesti 1.7.2011 voimaan tullut kaivoslaki (621/2011). Kaivoslain nojalla annetaan mm. määräyksiä kaivostoiminnan turvallisuudesta. Vanhan kaivoslain mukaisesti kaivosoikeus perustuu hakemuksesta työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) määräämään kaivospiiriin. Uuden kaivoslain nojalla kaivosoikeus vahvistetaan kaivoslupapäätöksellä, jonka tekee Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes).

Toiminnan ympäristölupaa koskevat säännökset sisältyvät ympäristönsuojelulain (YSL, 86/2000) lisäksi ympäristönsuojeluasetukseen (YSA, 169/2000). YSA 1 §:n 1 momentin kohtien 7a ja 7b mukaan kaivos- ja rikastamatoiminta on ympäristöluvanvaraista toimintaa. Ympäristölupaviranomaisena Keski-Pohjanmaan alueella toimii Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto (AVI). Ympäristölupa voidaan myöntää erillisestä hakemuksesta, kun yhteysviranomaisena toimiva Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus on antanut lausuntonsa ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta eli YVA-menettely on päättynyt. Hankkeesta vastaavan tulee ottaa arviointiselostuksessa esitetyt näkökohdat huomioon lupahakemuksia tehdessään. YVA-lain mukaisesti hanketta koskevasta lupapäätöksestä tai siihen rinnastettavasta muusta viranomaispäätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon. Ympäristölupa tarvitaan muun muassa malmin louhintaan ja rikastukseen sekä jäteveden johtamiseen ja kaivannaisjätteiden loppusijoittamiseen.

Vesilain (587/2011) mukaiseen vesitaloushankkeeseen tarvitaan lupa.

Valtioneuvoston asetus kaivannaisjätteistä (kaivannaisjäteasetus, 190/2013) säätelee kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman laatimista ja täytäntöönpanoa, jätealueen perustamista, hoitoa, käytöstä poistamista ja jälkihoitoa. Lisäksi asetus koskee jätehuollon tarkkailua, valvontaa ja seurantaa.

Toiminnassa syntyviä jätteitä (pois lukien kaivannaisjätteet) ja niiden käsittelyä koskevat jätelaki (646/2011) ja jäteasetus (179/2012).

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) ja -asetuksen (895/1999) mukaiset kaivostoiminnan infrastruktuurin rakentamiseen tarvittavat luvat, kuten rakennuslupan, toimenpideluvan, rakennuksen purkamisluvan ja maisematyöluvan, käsittelee kunnan rakennusvalvontaviranomainen. Merkitykseltään ja vaikutukseltaan vähäiseen toimenpiteeseen voidaan soveltaa myös ilmoitusmenettelyä.

Räjähdysaineiden ja nallien varastoinnissa noudatetaan lakia vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005) ja valtioneuvoston asetusta räjäytys- ja louhintatyön turvallisuudesta (644/2011).

Kemikaalien (mm. polttonesteet) käyttöä ohjaa kemikaalilaki (744/1989), kemikaaliasetus (675/1993), laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005), asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta (855/2012) sekä sosiaali-

ja terveysministeriön asetus CLP-asetuksen liitteessä VI tarkoitetuista kemikaaleista (5/2010). Polttoaineen varastointi- ja jakelurakenteita koskee kauppa- ja teollisuusministeriön päätös vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista jakeluasemalla (415/1998) sekä valtioneuvoston asetus jakeluasemien ympäristönsuojeluvaatimuksista (JANO-asetus, 444/2010).

Luonnonsuojelulain (LSL, 1096/1996,) tavoitteena on luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen, luonnonkauneuden ja maisema-arvojen vaaliminen, luonnonvarojen ja luonnonympäristön kestävä käytön tukeminen, luonnontuntemuksen ja yleisen luonnonharrastuksen lisääminen sekä luonnontutkimuksen edistäminen. LSL:n 65 ja 66 §:ien mukaan hankkeen vaikutukset Natura 2000-verkoston alueisiin on arvioitava, jos ne todennäköisesti merkittävästi heikentävät niiden luonnonarvoja. Hankkeen toteuttamiseen ei myöskään saa myöntää lupaa, jos kyseisiä vaikutuksia todetaan olevan. Luonnonsuojelulakia tarkentaa luonnonsuojeluasetus (160/1997).

Rikastushiekka-altaiden ja muiden varastoaltaiden patojen rakentamista ja hoitoa ohjaavat pato-turvallisuuslaki (494/2009) ja –asetus (319/2010).

4.1 Tarvittavat luvat ja päätökset

Kaivostoiminta vaatii ympäristönsuojelulainsäädännön nojalla lähes poikkeuksetta luvan. Mahdollinen vesien johtaminen, vedenotto ja vesistömuutokset vaativat vesiluvan. Ennen ympäristölupahakemuksen jättämistä selvitetään toiminnan mahdolliset ympäristövaikutukset YVA-menettelyn avulla. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 4-1.) on esitetty yleisimpiä kaivostoimintaa koskevia lupahakemus- ja ilmoitusmenettelyvaiheita.

Taulukko 4-1. Kaivostoiminnan keskeiset luvat ja selvitykset.

Lupa, ilmoitus tai suunnitelma	Hakemuksen käsittelijä	Hakuajankohta/tarve	Sisältö (pääkohdat)
Ympäristölupa	Aluehallintovirasto	Ennen kaivostoiminnan käynnistämistä; tehtäessä olennaisia päästöjä tai riskejä lisääviä muutoksia	Tunnistetiedot, sijaintikohdetiedot, toiminta, ympäristökuormitus, BAT-selvitys, vaikutukset, tarkkailu, vahinkojen torjunta
Vesilupa	Aluehallintovirasto	Tehdään yleensä osana ympäristölupahakemusta	Vesien johtaminen, vedenotto, vesistömuutokset, vesistörakentaminen
Kaivosturvallisuuslupa	TUKES	Kaivoksen rakentamiseen ja tuotannolliseen toimintaan on kaivosluvan lisäksi haettava kaivosturvallisuuslupa Tukesilta.	Sisältää yleissuunnitelman lisäksi muun muassa riittävät tiedot luvan hakijasta sekä riskien arvioinnin, toimintaperiaatteet onnettomuuksien ehkäisemiseksi ja sisäisen pelastussuunnitelman.
Vaarallisten kemikaalien käsittely- ja varastointiluvat	TUKES	Kemikaalien laajamittaiseen käsitteilyyn/varastointiin ennen aloittamista.	Lupahakemuksen sisältö on kuvattu VNA 855/2012 liitteessä II
Räjähteiden varastointilupa	TUKES	Räjähteiden pysyvään ja tilapäiseen varastointiin on oltava lupa.	Lupahakemuksen sisältö on kuvattu räjähdeseutuksessa (VNA 473/1993)
Patojen tarkkailuohjelma ja vahingonvaaraselvitys	ELY-keskus	Hyvissä ajoin ennen padon valmistumista, hyväksyttävä ennen padon käyttöönottoa	Rakenteiden ja veden korkeuden seuranta, mittaukset, tarkastukset ym.

4.2 Lupatilanne

Keliber Oy:llä on voimassa oleva ympäristölupa Längän kaivokselle sekä Kalaveden tuotantolaitoksen toiminnalle. Seuraavassa on listattu Keliber Oy:n Kalaveden tuotantolaitostoimintaa ja Längän kaivosta koskevat luvat sekä yhtiön kaivosoikeudet.

Ympäristö- ja vesiluvat:

Längä

- Länsi-Suomen ympäristölupavirasto on myöntänyt 7.11.2006 ympäristöluvan (31/2006/2) Keliber Resources Ltd Oy:n Ullavan Längän litiumkaivoksen toiminnalle. Kaivospiirin pinta-ala apualueineen on 37,5 ha, josta avolouhoksen vaatima alue on enintään noin 8 ha. Lupa koskee enintään noin 500 000 tonnin vuotuista louhintamäärää käsittäen sekä spodumeenipegmatiittimalmin että sivukiven louhinnan.
- Keliber Oy:llä on Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastossa vireillä hakemus Längän kaivoksen ympäristöluvan lupamääräyksien tarkistamiseksi (Dnro LSSAVI/228/04.08/2011).

Kalaveden tuotantolaitos

- Länsi-Suomen ympäristölupavirasto on myöntänyt 30.11.2006 ympäristöluvan (35/2006/2) Keliber Resources Ltd Oy:n Kaustisen Kalaveden litiumin tuotantolaitoksen toiminnalle.
- Länsi-Suomen ympäristölupavirasto on 30.11.2006 antanut päätöksen nro 36/2006/2 veden johtamiseksi prosessi- ja jäähdytysvedeksi Pieni Kalavesijärvestä Keliber Resources Ltd Oy:n Kalaveden litiumin tuotantolaitokselle. Lupa on rauennut.
- Keliber Oy:llä on Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastossa vireillä hakemus Kalaveden litiumtuotantolaitoksen ympäristöluvan lupamääräyksien tarkistamiseksi (Dnro LSSA-VI/229/04.08/2011).
- Keliber Oy:llä on Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastossa vireillä hakemus veden johtamiseen Pieni Kalavesijärvestä litiumintuotantolaitokselle (Dnro LSSAVI/123/04.09/2011).

Kaivosoikeudet

Längä

- Kauppa ja teollisuusministeriö on 11.9.2006 myöntänyt kaivoskirjan, Kaivosrekisteri n:o 7025/1a, jonka nojalla kaivosoikeuden haltija saa kaivoslain 5 luvussa säädetyn oikeuden kaivospiirissä olevien kaivoskivennäisten hyväksikäyttämiseen.

Lisäksi Länsi-Suomen ympäristökeskus on 29.9.2005 antanut lausunnon ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tarpeellisuudesta Ullavan Längän litiumkaivoshankkeessa (Dnro LSU-2005-R-38). Lausunnon mukaan ympäristövaikutusten arviointi ei ole ollut tarpeellinen tuolloin suunnitellulle hankkeelle.

5. TOIMINNAN KUVAUS

5.1 Malmin etsintä

Ensimmäiset viitteet litiumpitoisen spodumeenin esiintymisestä Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin alueella jo 1950-luvulla, jonka seurauksena Suomen Mineraali Oy käynnisti laajat lohkarekartoitukset Kaustisilla ja sen lähikunnissa. Paraisten Kalkkivuori Oy:n ostettua Suomen Mineraali Oy:n tutkimukset jatkuivat johtaen Alavetelin Emmesin ja Jänislammen sekä Ullavan Läntän litiumesiintymien löytymiseen. Läntän ja Emmesin litiumesiintymät kairattiin valmiiksi 1960-luvulla mahdollisen kaivostoiminnan aloittamiseksi.

Paraisten Kalkkivuori Oy, sittemmin Partek Oy, teki varsin laajat tutkimukset litiumesiintymien hyödyntämisen aloittamiseksi vuosina 1976–1982. Tutkimukset käsittivät rikastustutkimukset itse spodumeenimalmille ja myös siitä saataville sivutuotteille, kvartsi-, maasälpä- ja kiillerikasteille. Spodumeenirikasteen jalostaminen litiumkarbonaatiksi, litiumin yleisimmäksi kauppatavaraksi, tutkittiin myös investointipäätökseen asti. Kaivos- ja rikastustoimintaan ja litiumkarbonaatin tuotantoon ei kuitenkaan tuolloin 1980-luvun alussa lähdetty litiumin vähäisen maailmankaupan ja suurten markkinariskien takia.

Keliber Resources Ltd tutki ja kairasi Ullavan Läntän esiintymää vuosina 2004–2005, valmistellen esiintymää kaivostoimintaan. Vuosina 2008–2012 Keliber Oy jatkoi malmisetsintä- ja tutkimustoimintaa ja tämän työn tuloksena löytyi aikaisemmin tuntematon Outoveden esiintymä vuonna 2010. Myös Geologian tutkimuskeskus (GTK) on tehnyt 2000-luvulla alueella tutkimuksia mm. lohkarekartoitusten, geofysiikan ja kairausten avulla. Keliber Oy on jatkanut tutkimustoimintaa myös vuonna 2013 kairaamalla Syväjärven esiintymää sekä koelouhimalla Läntän esiintymän pääjuonta rikastuskokeita varten.

Nykyisin Keski-Pohjanmaan litiumspodumeenivarannot ovat Euroopan merkittävimmät ja GTK:n tekemän arvion mukaan Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin alueen tämänhetkiset tunnetut mineraalivarannot riittäisivät useiksi kymmeniksi vuosiksi.



Kuva 5-1. Kairauskone (Keliber Oy).



Kuva 5-2. Koelouhintaa Läntässä (Keliber Oy).

5.2 Esiintymät

Litiumsilikaatteja spodumeenia ja/tai petaliittia sisältäviä karkearakeisia graniittisia juonikiviä eli pegmatiitteja tiedetään esiintyvän Suomessa kahdeksalla alueella, joista Kruunupyy-Kaustinen Ullavan ja Someron-Tammelan alueilla sijaitsevista esiintymistä tiedetään olevan merkittäviä litiumvaroja.

YVA-menettelyssä mukana olevien esiintymien pegmatiitti koostuu albitista (n. 40 %), kvartsista (n. 25 %), kalimaasälvästä (n. 16 %), spodumeenista (n. 16 %), muskoviitista (n. 2 %) ja muista mineraaleista (n. 1 %). Pegmatiitissa on kaikkiaan noin 20 eri mineraalia, mutta niistä 15 sisältyy ryhmään "muut mineraalit". Näihin muihin mineraaleihin kuuluvat mm. berylli ja kolumbiitti, joiden määrä on pieni, mutta huomionarvoinen niiden taloudellisen arvon takia.

5.3 Rakentamisvaihe

Ennen varsinaisen louhostoiminnan aloittamista suunnittelualueilla tullaan tekemään valmistelevia toimenpiteitä kuten puuston poistoa, kuljetusteiden rakentamista, pintamaamassojen poistoa avolouhosalueelta, uusien ojien kaivua, läjitysalueiden pohjustustöitä sekä mahdollisten vesienkäsittelylaitteiden ja pintavalutuskenttien rakentamista. Louhosalueille ei tulla todennäköisesti rakentamaan kiinteitä rakenteita, vaan alueelle kuljetetaan esim. parakit työntekijöiden toimisto- ja taukotiloiksi. Louhoksille rakennetaan myös sähköliittymät lähimmiltä sähkölinjoilta.

Ennen louhimista kallion päällä oleva pintamaa poistetaan riittävän suurelta alueelta. Pintamaakerroksen paksuus vaihtelee esiintymästä riippuen ollen noin 4–10 metriä. Pintamaa-aines koostuu pääosin moreenista, humuksesta ja turpeesta. Pinta- ja irtomaat läjitetään erillisille niille varatuille alueille louhosten läheisyyteen. Maa-ainesta tullaan hyödyntämään soveltuvin osin maa-rakentamisessa ja alueen muotoilussa kaivostoiminnan loputtua. Mahdollisesti ylijäävät maa-ainekset muotoillaan siten, että ne eivät aiheuta turvallisuusriskiä ja sopeutuvat maisemaan. Arvio louhokselta poistettavasta pintamaa-aineksen määrästä ja laadusta on esitetty taulukossa (Taulukko 5-1). Arviot tulevat tarkentumaan selostusvaiheessa louhosalueen suunnitelmien etenemisen myötä.

Taulukko 5-1. Arvio esiintymiltä poistettavista pintamaista.

Esiintymä	Avolouhos (m)			Maapeite		Maalajit jaoteltuina (%)		
	Pituus	Leveys	Syvyys	Paksuus (m)	Tilavuus (m ³)	Mr	Hu+Tv	Lj
Länttä	400	200	100	4	320 000	90	10	-
Syväjärvä	300	300	100	5	450 000	70	20	10
Outovesi	300	150	60	10	450 000	95	5	-
Leviäkangas	200	100	50	7	140 000	90	10	-
Rapasaari E	300	150	60	7	315 000	85	15	-
Rapasaari W	300	200	80	1	600 000	70	30	-

Mr = moreeni, Hu+Tu = humus + turve + muu pintamaa, Lj = lieju (moreenin ja turpeen välissä)

Läntän kaivospiirin halki kulkevalle paikallistielle tullaan tekemään uusi kiertotie louhosalueen eteläpuolelta. Myös tulevan avolouhoksen läpi kulkevan Lähdeojan nykyistä uomaa siirretään ohittamaan toiminta-alue länsi- ja eteläpuolelta.

Syväjärven suunniteltu avolouhos sijoittuu osittain Syväjärven alle, mikä vaatii joko koko Syväjärven kuivattamisen tai osittaisen patoamisen. Alueella tullaan tekemään myös muita vesienjohtamisjärjestelyjä mm. Heinäjärven vesien osalta, sillä nykytilassa Heinäjärven eteläosasta on laskuojayhteys Syväjärveen.

Outoveden ja Leviäkankaan suunnittelualueiden halki kulkee metsäautotie, joka johtaa mm. Vehkanevan turvetuotantoalueille sekä mm. Harijärven ja Outoveden lähistöllä sijaitseville vapaa-ajan asunnoille. Tie vaatii uudet louhosalueet ohittavat linjaukset, jotta kulku em. kohteille voidaan turvata.

Rapasaaren suunnittelualueen etelä- ja länsiosa sekä läntinen avolouhos sijoittuvat osittain Päivänevan turvetuotantoalueelle. Alueen rakentaminen vaatii turvetuotannon loppumista ko. alueelta ennen kaivostoiminnan valmistelevia toimenpiteitä.

5.4 Louhinta ja sivukiven läjitys

Louhinta louhosalueilla on suunniteltu tehtävän kokonaan avolouhintana. Louhintamenetelmänä tullaan käyttämään pengerlouhintaa, jossa louhinta etenee penkerein (tasoittain) ylhäältä alaspäin. Tasot yhdistetään toisiinsa ajoreitein (rampein), joita pitkin louhittava malmi ja sivukivet kuljetetaan dumppereilla tai kuorma-autoilla malmin varastoalueelle tai sivukiven läjitysalueelle. Taulukossa (Taulukko 5-2) on esitetty arvioita louhosten malmivaroista, louhinnassa syntyvien sivukivien määrästä, louhosten syvyyksistä ja pinta-aloista. Kiviaineksen irrottaminen tapahtuu poraamalla ja räjäyttämällä. Louhintatöitä tehdään ympäri vuoden arkipäivisin kello 7-22 välisenä aikana.

Taulukko 5-2. Arvio malmivaroista, louhinnasta syntyvästä sivukiven määrästä, avolouhoksien syvyydestä, pinta-alasta.

Kohde	Malmivarat	STR	Sivukivi		Avolouhos			
					Pituus	Leveys	Syvyys	Pinta-ala
	x 1000 t		x 1000 t	x 1000 m ³	m	m	m	ha
Länttä	985	7	7 000	2 500	400	200	100	8,0
Syväjärvä	1 390	4	5 500	2 000	300	300	100	9,0
Outovesi	277	6	1 700	600	300	150	60	4,5
Leviäkangas	150	5	800	300	200	100	50	2,0
Rapasaari E	500	6	3000	1100	300	150	60	4,5
Rapasaari W	500	6	3000	1100	300	200	80	6,0
Yhteensä	3 802		21 000	7 600				34

STR = louhittavan sivukiven ja malmivaran suhdeluku (sivukivi / malmivarat), kertoo kuinka paljon suhteessa syntyy sivukiveä louhinnassa saatavan malmimäärän suhteen



Kuva 5-3. Porausta (Keliber Oy).

Sivukivi käytetään mahdollisuuksien mukaan hyödyksi alueen maarakennustöissä tai läjitetään erilliselle sivukiven läjitysalueelle. Sivukiveä pyritään hyödyntämään myös lähialueiden rakentamisessa (esim. suunnitellut tuulivoimahankkeet). Sivukiven murskaus suunnitellaan tarpeen mukaan erikseen. Läjitysalueiden ja avolouhosten sijoittuminen eri esiintymillä on esitetty kappaleen 3.1.2 kuvissa. Louhostoiminnan päätyttyä, mikäli kaikkea läjitettyä sivukiveä ei ole saatu myydä tai muuten hyödynnettyä, maisemoidaan ne todennäköisesti sivukiven läjitysalueille. Sivukiveä voidaan myös sijoittaa avolouhokseen louhostoiminnan päätyttyä. YVA:n yhteydessä selvitetään myös sivukiven käsittely- ja läjitysalueiden keskittämisen mahdollisuudet.

Läjitysalueiden ympärille kaivetaan eristysojat estämään ympäristöstä tulevien valumavesien pääsy sivukivialueelle. Sadevesistä muodostuvat suotovedet kerätään ja johdetaan vesien käsittelyyn. Vesien johtamista ja käsittelyä on käsitelty tarkemmin kappaleessa 5.8.

5.5 Lastaus ja kuljetus

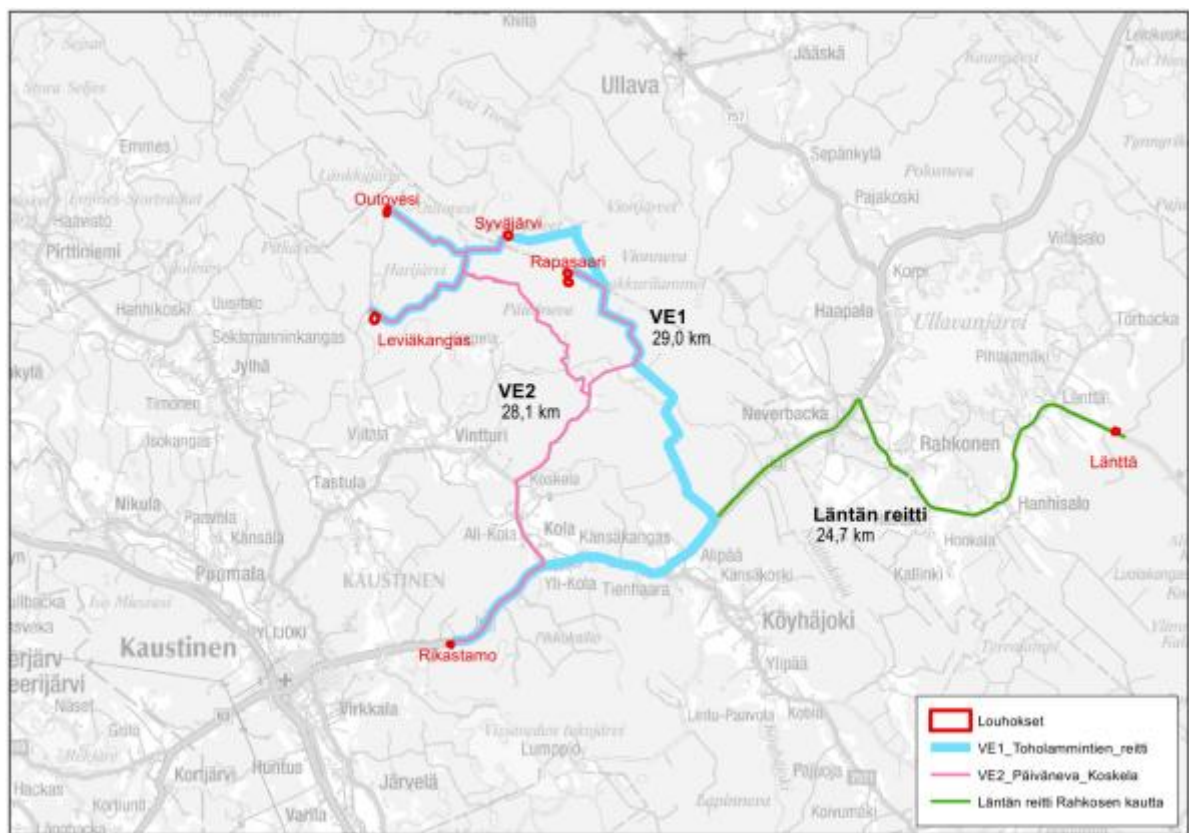
Avolouhoksilla kiviainekset lastataan pyöräkuormaajilla ja hydraulilla kaivinkoneilla. Louhosalueen sisäisiin kuljetuksiin käytetään runko-ohjattuja dumperereita ja louhosautoja. Malmi kuljetetaan louhoksilta tuotantolaitokselle louheena tai esimurskattuna murskeena (kappale 5.6), joko 60 t tai 76 t kuorma-autokalustolla.



Kuva 5-4. Pyöräkuormaaja (vasen) ja dumperi (oikea). Lähteet: www.volvoce.com; www.vastavalo.fi.

Suunnitellussa toiminnassa liikennettä yleisille tieosuuksille aiheutuu lähinnä louhosten ja tuotantolaitoksen välisistä malmikuljetuksista, rikastekuljetuksista eteenpäin, toimintaan liittyvistä tarvakuljetuksista sekä työntekijöiden työmatkaliikenteestä.

Destia Oy on laatinut louhosalueiden ja tuotantolaitoksen liikenneyhteyksien vaihtoehtotarkastelun. Selvityksessä on tarkasteltu jokaisen louhosalueen osalta useita eri liikenneyhteysvaihtoehtoja, joista karsittiin pois tarkastelun edetessä toteuttamiskelvottomat vaihtoehdot. Lopputuloksena tarkastelussa on esitetty kaksi jatkotarkasteltavaa toteuttamiskelpoista vaihtoehtoa VE1 ja VE2 (Kuva 5-5), jotka eroavat toisistaan Syväjärven, Outoveden, Leviäkankaan ja Rapasaaren louhosalueiden sekä Kalaveden tuotantolaitoksen välisten liikennereittien osalta. Vaihtoehdossa VE1 Syväjärven, Outoveden, Leviäkankaan ja Rapasaaren malmiesiintymien kuljetusreitiksi on esitetty Toholammintien reittiä ja vaihtoehdossa VE2 Päivänevan – Koskelan reittiä. Lantän louhosalueen ja tuotantolaitoksen välillä on tarkastelun perusteella esitetty yhtä toteuttamiskelpoista reittiä.



Kuva 5-5. Mahdolliset liikennöintireitit (Destia Oy, 2014).

5.6 Murskaus

Ennen varastointia ja rikastusta malmi murskataan sopivaan raekokoon rikastusta varten. Louhoksilla louhittu malmikivi esimurskataan joko louhoksilla tai tuotantolaitoksella. Malmia ei pääsääntöisesti varastoida tuotantolaitoksella, mutta siellä pidetään pieni noin 2 viikon tuotantoa vastaava määrä varmuusvarastona.

5.7 Malmin rikastus Kalaveden tuotantolaitoksella

Litiumesiintymille kehitetty tuotantoprosessi edustaa kehittyneintä ja tehokkainta käyttökelpoista BAT-tekniikkaa (Best Available Techniques) teknisesti, taloudellisesti ja ympäristöystävällisesti. Louhittava malmi ei sisällä raskasmetalleja eikä happamuutta aiheuttavia sulfidimineraaleja. Malmin sivukivi on inerttiä mineraaliainesta eikä siitä tehtyjen liukoisuustestien perusteella liuke- ne ympäristöön haitallisia aineita.

Tuotantoprosessi koostuu päävaiheittain läpikäytyinä louhinnasta, murskauksesta, jauhatuksesta, rikastuksesta, kiderakenteen muutoksesta ja liuotuksesta. Energia prosessiin on tarkoitus tuottaa

kotimaisen bioenergian avulla. Taulukossa (Taulukko 5-3) on esitetty litiumkarbonaatin tuotantoprosessin päävaiheet.

Taulukko 5-3. Keliber Oy:n Kalaveden tuotantolaitoksen tuotantoprosessi (Keliber Oy)

Litiumkarbonaatin tuotantoprosessi		
Tuotantovaihe		Kuvaus
1	Murskaus	Esimurskaus kaivoksella
2	Magneettinen/optinen erottelu	Magneettinen erottelu sivukiven poistamiseksi
3	Jauhatus	Kaksivaiheinen hienonnus tanko- ja kuulamylyillä
4	Vaahdotus/kiderakenteen muutos	Spodumeeni erotetaan vaahdottamalla ja sen kiderakenne muutetaan α -spodumeenista β -spodumeeniksi
5	Liutus ja kiteytys	β -spodumeeni liuotetaan litiumbikarbonaatiksi ja Li_2CO_3 karbonoidaan ja puhdistetaan ioninvaihdolla
6	Lopputuote	Yli 90 % tuotantoprosessiin tuodusta malmista lähtee tehtaalta kaupallisina tuotteina. Litiumkarbonaatin tavoitelaatu on high purity eli 99,99 %. Prosessin sivutuotteina syntyy mm. kolumbiittirikastetta ja kvartsimaasälpärikastetta

5.8 Kemikaalit ja polttoaineet

Kaivostoiminnassa käytetään erilaisia räjähdys- ja polttoaineita sekä muita kemikaaleja, joita varastoidaan louhosalueella.

Louhinnassa käytetään räjähdysaineita, joita säilytetään ja varastoidaan louhosalueella. Vuosittain käytettävä räjähdysainemäärä vaihtelee louhinnasta riippuen. Alueella säilytetään toiminnan kannalta tarpeellinen räjähdysainemäärä lainmukaisissa tiloissa ja valvonnassa.

Alueilla säilytetään varastosäiliöissä riittävä määrä kaivoskoneiden tarvitsemaa polttoöljyä ja dieselöljyä. Alueilla voidaan järjestää keskitetty tankkauspaikka sellaisille työkoneille, jotka voivat helposti liikkua tankkauspaikalle. Mikäli murskauslaitos käyttää polttoöljyä, se lisää huomattavasti varastointi ja käyttömääriä.

Avolouhosten pohjille johtavilla teillä joudutaan talviaikaan mahdollisesti käyttämään liukkauden torjunta-aineita, lähinnä kalsiumkloridia. Kalsiumkloridia varastoidaan alueilla riittäviä määriä ja siitä tehdään liuos, joka levitetään ajoluiskille ja muille liukkaille kohteille. Vuosittain tarvittavan kalsiumkloridin määrää on vaikea arvioida.

Pölyviä tiealueita ja tuotantokenttiä kastellaan tarvittaessa vedellä ja mahdollisesti kalsiumkloridiliuoksella. Myös muita liukkauden torjunta ja pölynsitomisaineita voidaan käyttää.

5.9 Sivutuotteiden ja kaivannaisjätteiden käsittely

5.9.1 Pintamaat

Pintamaa-aines koostuu pääosin moreenista, sorasta ja turpeesta. Pinta- ja irtomaat läjitetään erillisille niille varatuille alueille louhosten läheisyyteen. Maa-ainesta tullaan hyödyntämään soveltuvin osin maarakentamisessa ja alueen muotoilussa kaivostoiminnan loputtua. Mahdollisesti ylijäävät maa-ainekset muotoillaan siten, että ne eivät aiheuta turvallisuusriskiä ja sopeutuvat maisemaan. Arvio louhokselta poistettavasta pintamaa-aineksen määrästä, laadusta ja läjitysalueen vaatimasta pinta-alasta on esitetty edellä (Taulukko 5-1). Arviot tulevat tarkentumaan selostusvaiheessa louhosalueen suunnitelmien etenemisen myötä.

5.9.2 Sivukivi

Eri louhoksilla muodostuvan sivukiven määrä on esitetty edellä (Taulukko 5-2). Längän louhoksen sivukiven laatua on tutkittu vuosina 2005 ja 2012. Muiden louhosten sivukiven laatua tutkitaan YVA-menettelyn aikana. Sivukivien laatua kuvataan tarkemmin YVA-selostuksessa.

Sivukivi käytetään mahdollisuuksien mukaan hyödyksi alueen maarakennustoissa tai läjitetään erilliselle sivukiven läjitysalueelle. Sivukiveä voidaan mahdollisesti hyödyntää myös lähialueiden rakentamisessa (esim. suunnitellut tuulivoimahankkeet). Sivukiveä on myös tarkoitus murskata kaksi- tai kolmevaiheisella murskauksella sopiviksi kiviaineslajikkeiksi myyntiä varten. Sivukiveä murskata sitä mukaan kun sitä saadaan myytyä. Se voidaan murskata joko suoraan ylösnoton yhteydessä tai ottamalla varastokasasta, riippuen kulloisestakin tilanteesta. Läjitysalueiden ja avolouhosten sijoittuminen eri esiintymillä on esitetty kappaleen 3.1.2 kuvissa. Louhostoiminnan päätyttyä, mikäli kaikkea läjitettyä sivukiveä ei ole saatu myydyksi tai hyödynnettyä muuten, maisemoidaan ne todennäköisesti sivukiven läjitysalueille. Sivukiveä voidaan myös sijoittaa avolouhokseen louhostoiminnan päätyttyä. YVA:n yhteydessä selvitetään myös sivukiven käsittely- ja läjitysalueiden keskittämisen mahdollisuudet.

Läjitysalueiden ympärille kaivetaan eristysojat estämään ympäristöstä tulevien valumavesien pääsy sivukivialueelle. Sadevesistä muodostuvat suotovedet kerätään ja johdetaan vesien käsittelyyn. Vesien johtamista ja käsittelyä on käsitelty tarkemmin kappaleessa 5.11.

5.10 Toiminnassa syntyvät muut jätteet

Louhoksilla muodostuvia muita jätteitä muodostuu sosiaalityloissa (sekajäte, paperi, pahvi). Lisäksi louhostoiminnassa muodostuu metalliromua, jäteöljyä sekä kiinteää öljyjätettä. Muodostuvat jätteet kerätään, lajitellaan ja varastoidaan sekä toimitetaan hyötykäyttöön tai käsiteltäväksi tavanomaisen jätteen tai vaarallisen jätteen käsittelypaikoissa. Erityyppiset jätteet varastoidaan toisistaan erillään omissa merkityissä paikoissa varastointiin soveltuvisissa astioissa.

5.11 Vesien käsittely ja johtaminen louhosalueella

Louhosalueilla syntyy ennen alueelta poisjohtamista käsittelyä vaativia vesiä lähinnä louhoksen kuivanapito- ja louhosvesistä, sekä sivukivialueen hulevesistä, jotka ovat haitta-ainepitoisuuksien perusteella ns. laimeita vesiä. Käsiteltävien vesien muodostuminen minimoidaan estämällä alueen ulkopuolisten vesien pääsy toiminta-alueille ojitusten avulla.

Louhoksen louhos- ja kuivanapitovedet tarkoittavat louhoksesta pois pumpattavaa vettä, joka koostuu kalliassa olevasta vedestä sekä louhokseen valuvasta sade- ja sulamisvedestä. Sivukivialueen vedet muodostuvat alueelle satavasta vedestä jotka valuvat pintavaluntana tai suotautevat läjitysalueita ympäröiviin keräilyojiin, josta vedet johdetaan edelleen käsittelyyn. Alueella syntyvien vesien määrä riippuu mm. alueen sadannasta, avolouhoksen sekä sivukivialueen pinta-alasta sekä louhokseen kerääntyvän pohjaveden määrästä.

Louhosvedet ja sivukivialueilta kerätyt vedet johdetaan erikseen rakennettaviin selkeytysaltaisiin, josta vedet johdetaan edelleen luonnollisena suotoalueena toimiville suoalueille (ns. pintavalutuskentille), jolloin vesien sisältämä kiintoaines saadaan poistettua vedestä ennen johtamista vesistöihin.

Vesien johtamista alapuolisiin vesistöihin tapahtuu kaikkina vuodenaikoina, painottuen kuitenkin mm. kevään lumen sulamisen, syyssateiden tai kesän rankkasateiden aiheuttamiin tulva-aikoihin. Talvikuukausien alivirtaama-aikoina louhosalueen vesien johtamista pidetään vähäisenä ja tasaisena.

Vesien johtamista ja käsittelyä louhosalueilla on alustavasti käsitelty louhoskohtaisesti seuraavissa kappaleissa. Louhosalueiden vesienkäsittely sekä louhosalueella että sivukivialueella syntyvän veden määrä ja laatu sekä louhosten vesitaseet arvioidaan tarkemmin YVA-selostuksen yhteydessä.

Länttä

Läntän louhosalueen vedet johdetaan vesienkäsittelyn (laskeutusallas ja pintavalutuskenttä) jälkeeseen hankealueen pohjoispuolelta virtaavaan Lähdeojaan, josta vedet virtaavat edelleen reittiä: Ullavanjärvi – Ullavanjoki – Isojärvi – Perhonjoki.

Syväjärv

Syväjärven louhosalueen vedet johdetaan käsittelyn (laskeutusallas ja pintavalutuskenttä) jälkeeseen alueen luoteispuolella virtaavaan Ruohojärvenojaan, josta vedet virtaavat edelleen reittiä: Rytilampinoja - Vanha Toroja – Ullavanjoki - Isojärvi – Perhonjoki.

Outovesi

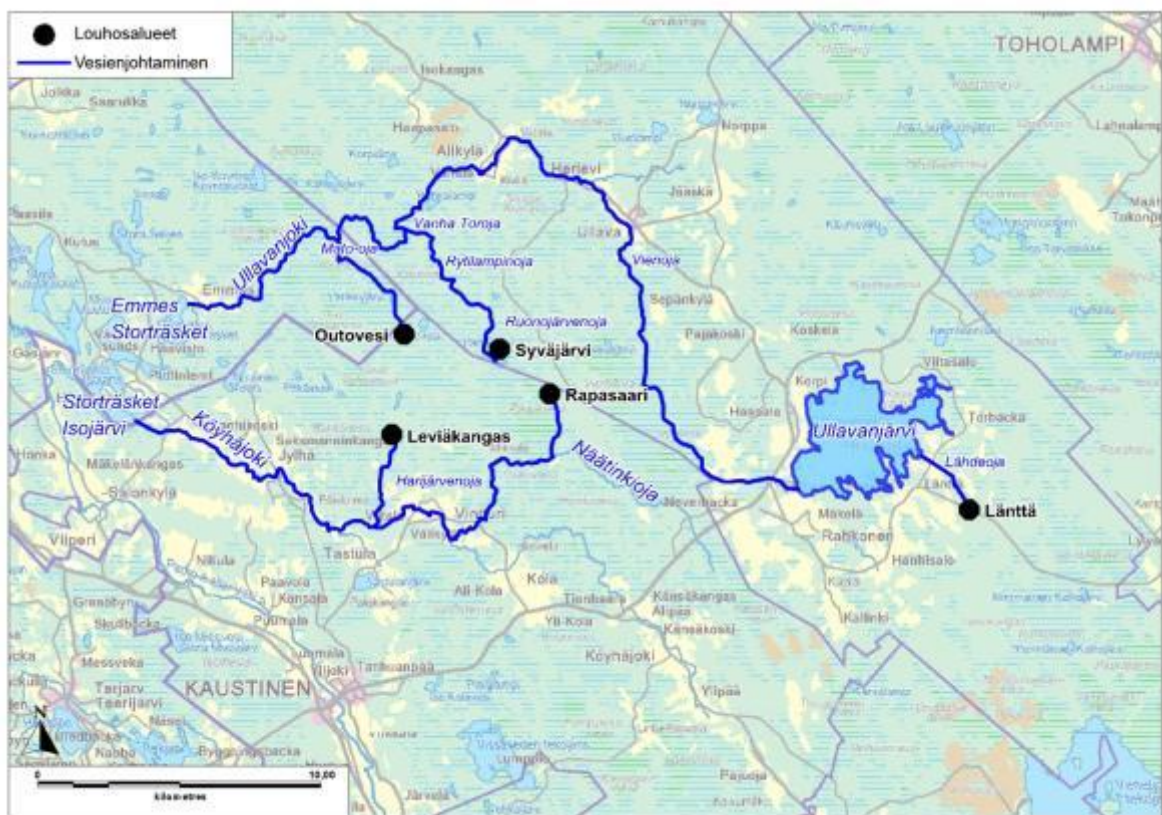
Outoveden louhosalueen vedet johdetaan käsittelyn (laskeutusallas ja pintavalutuskenttä) jälkeeseen hankealueen pohjoispuolen metsäojien kautta Länkkyljärveen josta vedet virtaavat järven laskuojaana toimivien metsäojien kautta Mato-ojaan ja edelleen Ullavanjokeen.

Leviäkangas

Leviäkankaan louhosalueen vedet johdetaan käsittelyn (laskeutusallas ja pintavalutuskenttä) jälkeeseen alueen eteläpuolelle Harijärvenojaan, josta vedet virtaavat edelleen reittiä: Köyhäjoki - Isojärvi – Perhonjoki.

Rapasaari**VE1:**

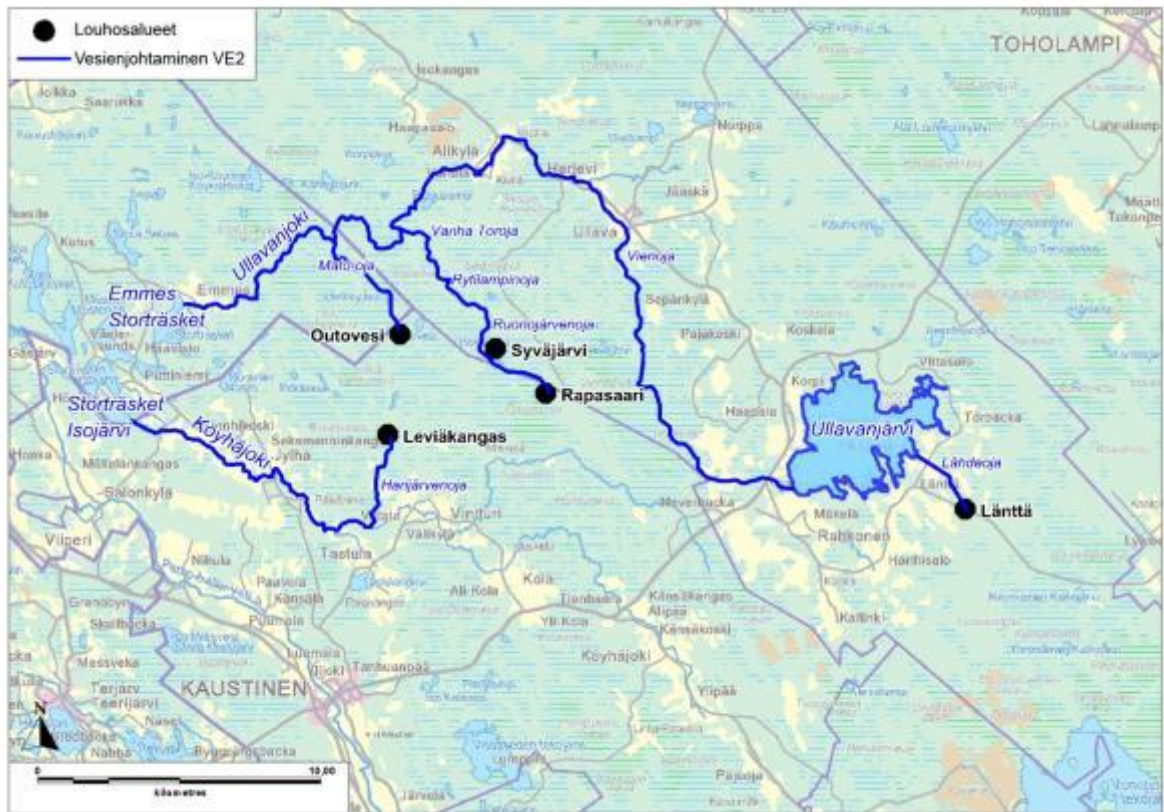
Rapasaaren louhosalueiden vedet johdetaan käsittelyn (laskeutusallas ja pintavalutuskenttä) jälkeeseen alueen eteläpuolelle ja olemassa olevaa ojastoja pitkin Näätinkiojaan ja edelleen Köyhäjokeen. Köyhäjoki laskee edelleen Isojärven kautta Perhonjokeen.



Kuva 5-6. Vesienjohtaminen, VE1.

VE2:

Rapasaaren louhosalueiden vedet johdetaan käsittelyn (laskeutusallas ja pintavalutuskenttä) jälkeeseen alueen pohjoispuolelle ja mahdollisesti samoja reittejä kuin Syväjärven louhoksen vedet edelleen Ullavanjokeen.



Kuva 5-7. Vesienjohtaminen, VE2.

5.12 Energia

Osa kaivostoiminnoista tarvitsee sähköenergiaa, joka tullaan ottamaan sähköverkosta. Sähköenergiaa tarvitaan mm. murskaamossa, toimitilojen lämmityksessä ja pumppauksissa. Kaivosalueen ajoneuvoissa tullaan käyttämään dieselpolttoainetta ja muissa kaivoskalustoissa kevyttä polttoöljyä.

Läntän louhosalueen läpi paikallistien 18097 tietä mukaillen kulkee 20 kV sähkölinja, josta saadaan otettua tarvittava sähköenergia louhokselle. Muiden hankealueiden välittömässä läheisyydessä ei karttatarkastelun perusteella sijaitse sähkölinjoja. Hankealueita lähimmillä turvetuotantoalueilla on käytössä sähköyhteyksiä. Alueiden sähköenergian tarve ja sähkönhankinnan toteuttaminen suunnitellaan vaikutusarvioinnin aikana, jolloin myös arvioidaan niiden mahdolliset vaikutukset.

5.13 Sulkeminen ja jälkikäyttö

Louhosalueen kohteiden sulkemisen toteutuksesta laaditaan sulkemissuunnitelma. Sulkemissuunnitelmassa esitetään jokaiselle kohteelle erilliset toimenpidesuunnitelmat, joissa otetaan huomioon yleisen turvallisuuden, ympäristön tilan ja maankäytön näkökohdat. Joidenkin kohteiden osalta tarvittavat jälkihoito- ja sulkemistoimenpiteet on määritelty kaivos- tai ympäristölainsäädännössä, ja osaan sovelletaan parhaan käyttökelpoisen tekniikan tai hyvän käytännön mukaisia periaatteita (Kaivoksen sulkemisen käsikirja 2005).

5.13.1 Alueiden sulkemis- ja jälkihoitotyöt

Louhostoiminnan päättymisen jälkeen louhosalueella tehdään sulkemis- ja jälkihoitotyöt, joiden tarkoituksena on saattaa louhosalue turvallisesti ja mahdollistaa alueen jälkikäyttö. Avolouhoksen sulkemiseen tehtäviä toimenpiteitä ovat mm. avolouhoksen aitaaminen, vesien ohjaaminen ja käsittely, rakenteiden purkaminen tai siirtäminen alueelta, mahdollisten pilaantuneiden maa-massojen käsittely sekä irtomaakasojen ja sivukivikasojen muotoilu ja maisemointi. Avolouhos täyttyy sulkemisen jälkeen vähitellen sade- pinta- ja pohjavedellä muistuttaen sorarantaista järveä.

Louhostoiminnan päätyttyä, mikäli kaikkea läjitettyä sivukiveä ei ole saatu myydyksi tai hyödynnettyä muuten, maisemoidaan ne todennäköisesti sivukiven läjitysalueille. Pintamaat pyritään hyödyntämään kokonaisuudessaan maisemointi- ja peittorakenteissa, tai jäljelle jäävät kasat muotoillaan ja maisemoidaan siten, että ne sopeutuvat maisemaan.

Selkeytysaltaiden pohjalle laskeutuneen lietteen laatu tarkistetaan. Mikäli liete sisältää suuria määriä metalleja, selvitetään sen loppusijoituspaikka erikseen ja altaiden pohjat puhdistetaan. Lopuksi selkeytysaltaat täytetään sopivalla kivi- ja maa-aineksella ja tasoitetaan ympäröivän maanpinnan tasoon.

5.13.2 Vesienkäsittely toiminnan päättymisen jälkeen

Toiminnan päättymisen jälkeen louhosten täytyttyä vedellä, voi suljetuista louhoksista purkautua vesiä ympäristöön esimerkiksi ylivuotona tai kallioissa olevien rakojen kautta. Avolouhoksen valumavedet voivat mm. sivukiven koostumuksesta riippuen olla happamia sekä sisältää liuenneita metalleja tai jäänteitä louhinnassa käytetyistä tyypeä sisältävistä räjähdettäineistä. Valumavesien aiheuttamien vaikutusten minimoimiseksi varaudutaan louhoksilla vesien käsittelyyn myös toiminnan päättymisen jälkeen. Vesienkäsittelyssä hyödynnetään passiivisia, kustannuksiltaan alhaisia menetelmiä, jotka eivät vaadi merkittävää seurantaa tai huoltoa.

Louhosvesien laatu tutkitaan ennen toiminnan aloittamista ja tulosten perusteella saadaan selville tarkoituksenmukainen vesienkäsittelymenetelmä.

5.13.3 Seuranta

Toiminnan loputtua louhosalueilla jatketaan säännöllistä seurantaa. Seurannan tavoitteena on ensisijaisesti varmistaa, että tehdyt toimenpiteet, rakenteet sekä vesienkäsittely- että ojitusjärjestelmät toimivat suunnitellusti. Lisäksi varmistetaan, että alue on turvallinen ja ettei siitä ole sulkemisen jälkeen haittaa tai vaaraa ympäristölle tai terveydelle.

5.14 Merkittävimmät ympäristövaikutuksia aiheuttavat toiminnot ja vaikutusten vähentäminen

Louhosten merkittävimpiä ympäristövaikutuksia ovat yleensä:

- louhoksen ja läjitysalueiden vaikutus maisemaan, alueen luonnonoloihin, maankäyttöön sekä hydrologiaan,
- louhinnan ja räjäytysten vaikutukset ihmisiin ja lähiympäristöön (melu, pöly, tärinä),
- vesien johtamisjärjestelyjen vaikutus vesistöjen hydrologiaan ja vedenlaatuun sekä
- liikenteen lisääntymisen vaikutukset.

Louhostoiminnan vaikutuksia lähimpiin asutuksiin pyritään vähentämään jättämällä mahdollisuuksien mukaan asutuksen ja louhoksen väliin esim. metsäinen vyöhyke estämään melu- ja pölypäästöjen leviämistä. Mikäli tarve vaatii, rakennetaan louhosalueelle meluvalleja. Louhinnasta ja kuljetuksesta syntyvää pölyämistä vähennetään tarvittaessa kastelun ja kemikaalien avulla.

Läjitysalueiden maisemahaittoja vähennetään mm. maakasojen maisemoinnilla ja muotoilemalla alueet mahdollisimman luonnonmukaiseen muotoon. Mahdollisia louhos- ja sivukivialueiden vesien vaikutuksia estetään ja vähennetään johtamalla vedet selkeytysaltaiden tai muiden vesienkäsittelyrakenteiden kautta vesistöön.

6. ARVIOINNISSA TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT

6.1 Käsiteltävät vaihtoehdot

YVA-lainsäädäntö edellyttää erilaisten hankevaihtoehtojen tutkimista YVA-menettelyn aikana. Yhden tutkittavista vaihtoehdoista tulee olla ns. nollavaihtoehto, jossa hanke jätetään toteuttamatta. Nollavaihtoehto toimii vertailuvaihtoehtona muille hankevaihtoehdoille.

YVA-menettelyyn valittiin nollavaihtoehdon (VE0) lisäksi kaksi eri toteutusvaihtoehtoa (VE1 ja VE2), joissa molemmissa suunnitellaan toteutettavaksi kaikki viisi louhosta. Vaihtoehdot eroavat Rapasaaren louhoksen vesien johtamisen osalta. Lisäksi toteutusvaihtoehdoissa on erilliset alavaihtoehdot (VE1A, VE1B, VE2A, VE2B) malmin liikennereittivaihtoehtojen osalta.

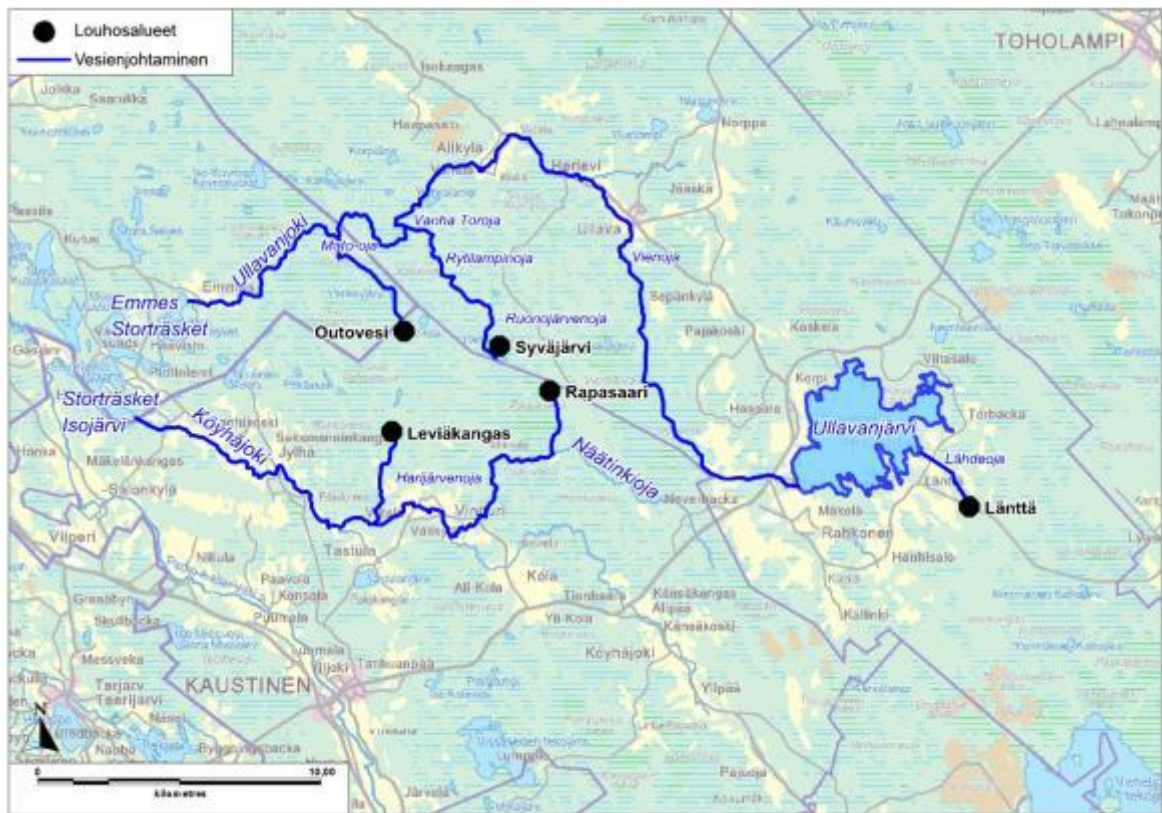
6.1.1 Vaihtoehto 0 (VE0), hanketta ei toteuteta

Vaihtoehdossa VE0 YVA-menettelyssä mukana olevia louhoksia ei avata, eikä suunniteltua hanketta toteuteta.

6.1.2 Vaihtoehto 1 (VE1)

Vaihtoehdossa VE1 malmia louhitaan Läntän, Syväjärven, Outoveden, Leviäkankaan ja Rapasaaren louhoksilta ja malmi kuljetetaan rikastettavaksi Kalaveden tuotantolaitokselle.

Kaikki esiintymät sijaitsevat Perhonjoen vesistöalueella, jossa Läntän, Syväjärven ja Outoveden louhosalueet sijoittuvat Ullavanjoen valuma-alueelle sekä Leviäkankaan ja Rapasaaren louhokset Köyhäjoen valuma-alueelle. Puhdistetut louhosvedet tultaisiin johtamaan luonnollisia vesireittejä pitkin alapuolisiin vesistöihin (Kuva 6-1).



Kuva 6-1. Vesienjohtaminen, VE1.

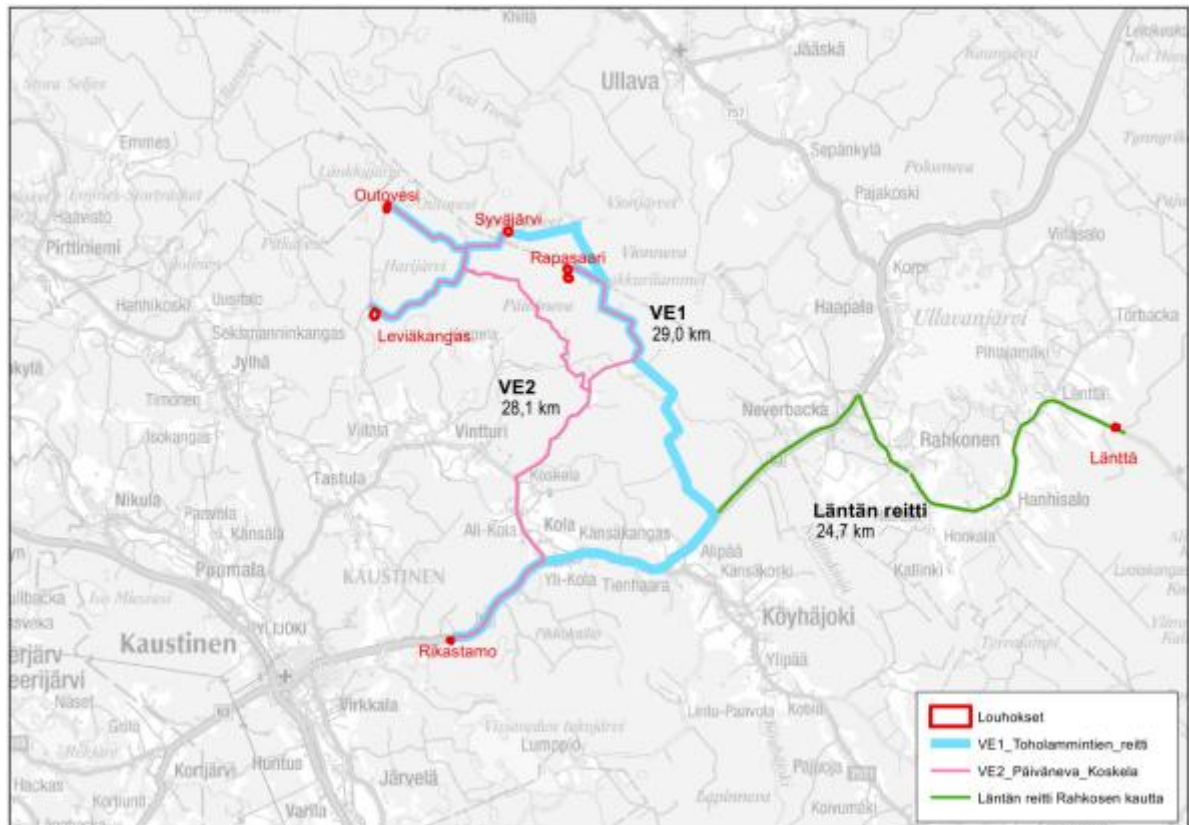
Läntän louhoksen malmin kuljetukseen Kalaveden tuotantolaitokselle on yksi toteuttamiskelpoinen vaihtoehto. Malmin kuljetuksen liikennereiteissä Syväjärven, Outoveden, Leviäkankaan ja Rapasaaren osalta käsitellään kahta eri liikennereittivaihtoehtoa:

Vaihtoehto 1A:

Syvjäjärven, Outoveden, Leviäkankaan ja Rapasaaren malmiesiintymien liikennereitti toteutetaan vaihtoehdon VE1 Toholammintien reitin mukaisesti (Kuva 6-2).

Vaihtoehto 1B:

Syvjäjärven, Outoveden, Leviäkankaan ja Rapasaaren malmiesiintymien liikennereitti toteutetaan vaihtoehdon VE2 Päivänevan – Koskelan reitin mukaisesti (Kuva 6-2).

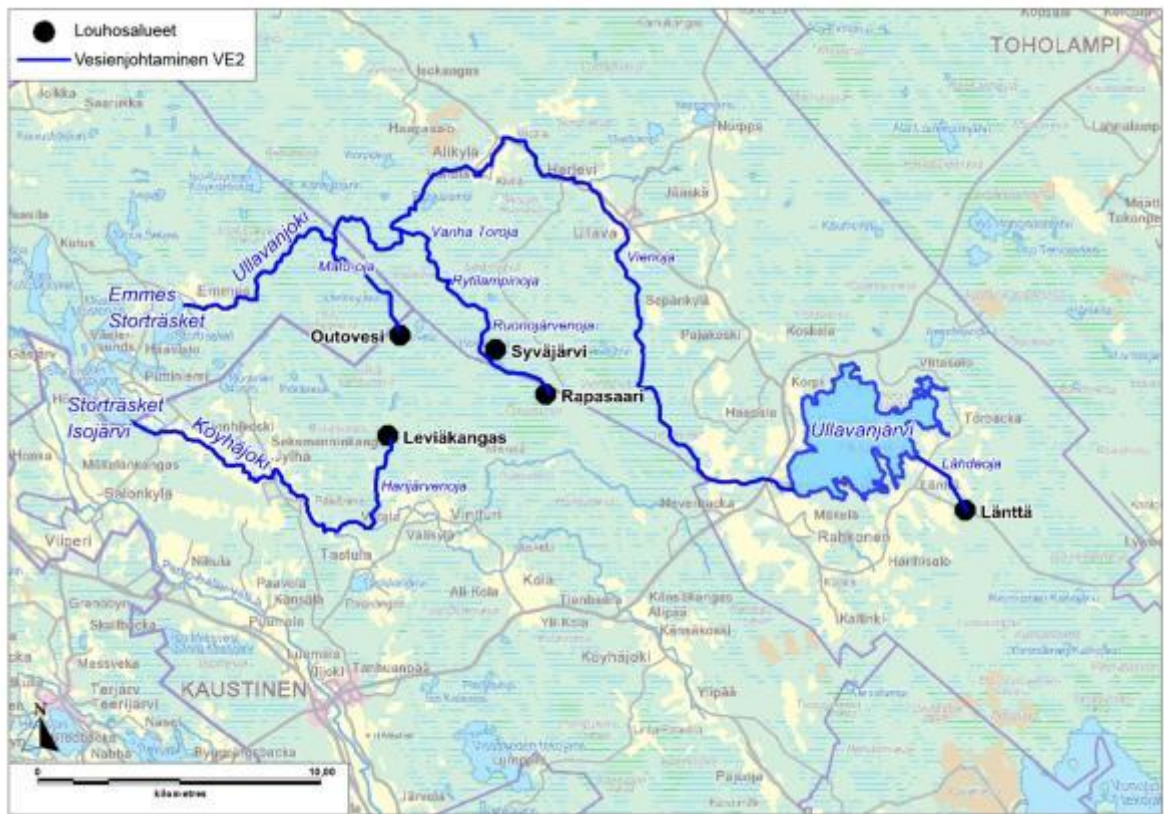


Kuva 6-2. Mahdolliset liikennereitit (Destia Oy, 2014).

6.1.3 Vaihtoehto 2 (VE2)

Vaihtoehdossa VE2 malmia louhitaan Lantän, Syväjärven, Outoveden, Leviäkankaan ja Rapasaaren louhoksilta ja malmi kuljetetaan rikastettavaksi Kalaveden tuotantolaitokselle.

Rapasaaren louhosalue sijoittuu aivan Ullavanjoen ja Köyhäjoen valuma-alueiden vedenjakajalle. Vaihtoehdossa 2 tutkitaan vaihtoehtona Rapasaaren louhosvesien johtamista Ullavanjoen vesistöalueelle mahdollisesti samoja reittejä kuin lähellä sijaitsevan Syväjärven louhosalueen vedet tultaisiin johtamaan (Kuva 6-3).



Kuva 6-3. Vesienjohtaminen, VE2.

Länggårdin louhoksen malmin kuljetukseen Kalaveden tuotantolaitokselle on yksi toteuttamiskelpoinen vaihtoehto. Malmin kuljetuksen liikennereiteissä Syväjärven, Outoveden, Leviäkankaan ja Rapasaaren osalta käsitellään kahta eri liikennereittivaihtoehtoa:

Vaihtoehto 2A:

Syväjärven, Outoveden, Leviäkankaan ja Rapasaaren malmiesiintymien liikennereitti toteutetaan vaihtoehdon VE1 Toholammintien reitin mukaisesti (Kuva 6-2).

Vaihtoehto 2B:

Syväjärven, Outoveden, Leviäkankaan ja Rapasaaren malmiesiintymien liikennereitti toteutetaan vaihtoehdon VE2 Päivänevan – Koskelan reitin mukaisesti (Kuva 6-2).

6.2 Muut tutkitut vaihtoehdot

Kaivoshankkeissa vaihtoehtojen muodostamisessa ei ole kovin paljon liikkumavaraa, koska malmiot ovat siellä missä ovat.

Alustavasti YVA-menettelyssä oli tarkoitus arvioida ympäristövaikutukset tilanteessa, jossa kaikki tunnetut esiintymät olisi hyödynnetty. Koska tietoa YVA-menettelyn ulkopuolelle jätettyjen esiintymien hyödyntämismahdollisuuksista ei vielä ole tarpeeksi, jätettiin ne pois tästä YVA-menettelystä.

Destia Oy on louhosalueiden liikenneyhteysselvityksessä tutkinut useita eri vaihtoehtoisia reittejä louhosalueiden ja tuotantoalueen väliselle liikenteelle. Vaihtoehtotarkastelun tuloksena karsiutui jatkotarkasteltavaksi kaksi reittivaihtoehtoa, jotka otettiin mukaan YVA-menettelyn vaihtoehtotarkasteluun ja jotka on kuvattu edellä kappaleessa 6.1.

7. YMPÄRISTÖN NYKYTILA

7.1 Käytettävä aineisto

Louhosten ympäristövaikutusten arviointiin ovat käytettävissä muun muassa seuraavat aineistot ja selvitykset:

Maa- ja kallioperä

- Ahtola T., Kuusela J., Koistinen E., Seppänen H., Hatakka T., Lohva J. 2010. Report of investigations on the Syväjärvi lithium pegmatite deposit in Kaustinen, Western Finland. Geological Survey of Finland, Southern Finland Office M19/2323/2010/44. 30.9.2010.
- Ahtola T., Kuusela J., Koistinen E., Seppänen H., Hatakka T., Lohva J. 2010. Report of investigations on the Leviäkangas lithium pegmatite deposit in Kaustinen, Western Finland. Geological Survey of Finland, Southern Finland Office M19/2323/2010/32. 24.6.2010.
- Alviola R., Mänttari I., Mäkitie H. ja Vaasjoki M. 2001. Svecofennian rare-element granitic pegmatites of the Ostrobothnia region, western Finland. Geological Survey of Finland. Special Paper 30.
- Kontoniemi, Olavi. 2012. Kaustisen alueen Li-potentiaali – vanhojen moreeninäytteiden uudelleenanalysointi. Geologian tutkimuskeskus, arkistoraportti, 68/2012.
- Kuusela J., Ahtola T., Koistinen E., Seppänen H., Hatakka T., Lohva J. 2011. Report of investigations on the Rapasaaret lithium pegmatite deposit in Kaustinen-Kokkola, Western Finland. Geological Survey of Finland, Southern Finland Office 42/2011. 13.12.2011.
- Käpyaho Asko, Saranpää Olli, Kaunismäki Jukka, Lohva Jaana, Ahtola Timo, Johansson Bo, Huhta Pekka 2007b. Tutkimustyöselostus Kaustisen kunnassa valtausalueella Matoneva (Kaivosrekisterinumero 7881/1) vuosina 2004 ja 2005 tehdystä Li-pegmatiittitutkimuksista. Valtausraportti. GTK M06/2323/2007/10/78.

Vesistöalueen perustiedot ja virtaamat:

- Ekholm, M. 1993. Suomen vesistöalueet (valuma-alueet, järvisyys)
- Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) vesistömallijärjestelmä (virtaamat)

Veden laatu ja vesistön tila:

- Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta (veden laatu, pintavesityypit ja vesistön tilan luokitus)
- Keliber Oy:n Längän kaivoksen ympäristölupahakemuksen yhteydessä otetut vesinäytteet vuosina 2000 – 2004 ja 2013 (veden laatu)
- Perhönjoen ja Kälviäjoen vesistöalueen vesienhoidon toimenpideohjelma vuoteen 2015 (vesistön tila)
- SYKE Veme-pilotti 2013. Vesien tila kartalla – pilotti (vesistön ekologinen tilaluokitus vuonna 2013)
- Pöyry Finland Oy 2011. Oy Alholmens Kraft Ab. Turvetuotannon kuormitus- ja vesistö-tarkkailu 2010.
- Pöyry Environment Oy 2008. Oy Alholmens Kraft Ab. Turvetuotannon kuormitus- ja vesistö-tarkkailu 2007.
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2012. Vesien tila hyväksi yhdessä – Vaikuta vesienhoidon työohjelmaan ja keskeisiin kysymyksiin Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella 2016-2021. Raportteja 57/2012.

Kalasto ja kalastus:

- Länkkijärvennevan turvetuotantoalueen ympäristölupien lupamääräysten tarkistaminen (Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto 2011, Dnro LSSAVI/223/04.08/2010)
- Köyhäjoen kunnostus ja pohjapatojen rakentamisen ympäristölupahakemus (Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto 2011, LSSAVI/54/04.09/2010)
- Etelä-Pohjanmaan Vesitutkijat Oy 2008. Oy Alholmens Kraft Ab. Ullavan- ja Köyhäjoen kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2008.
- Ympäristöhallinnon kalatutkimusrekisteri

Pohjaeläimet, vesikasvillisuus, piilevät:

- Kasviplankton näytteet OIVA-tietokanta (Ullavanjärvi)
- Pohjaeläintiedot OIVA-tietokanta (Ullavanjoki ja Ullavanjärvi)

Ilmanlaatu:

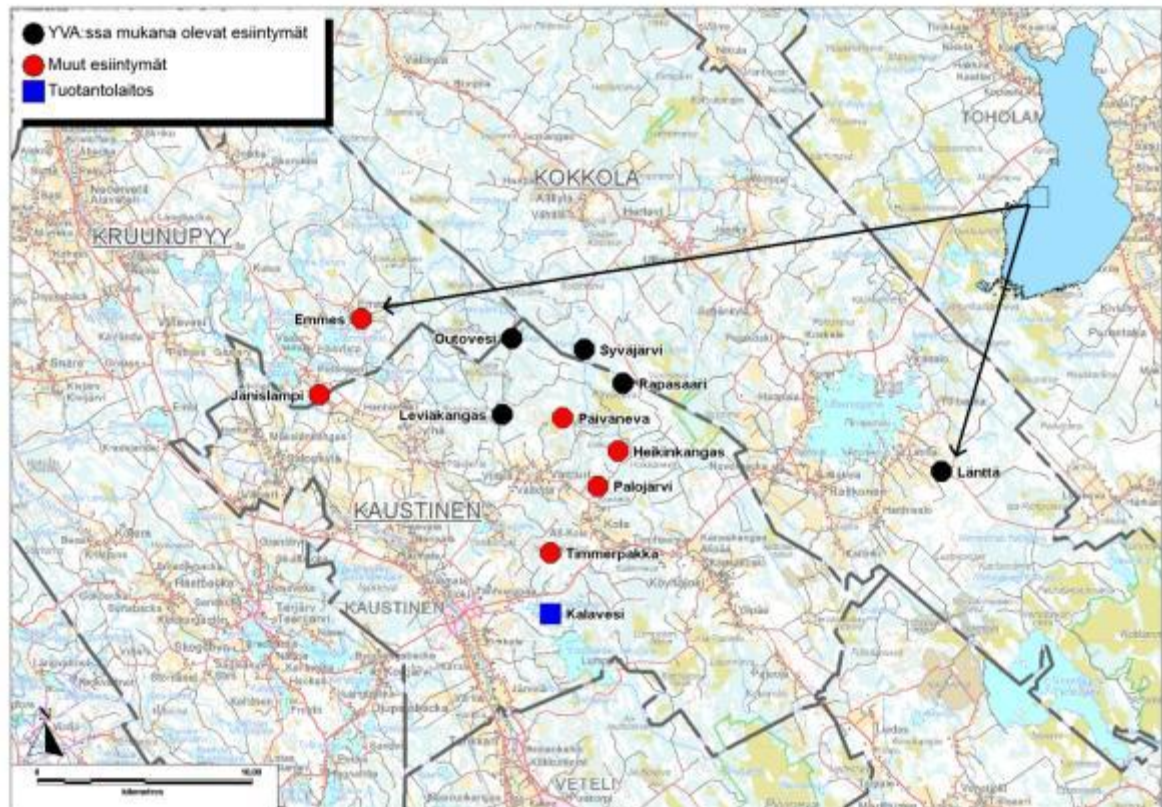
- Ambiotica 2013. Jyväskylän yliopisto. Kokkolan ja Pietarsaaren seudun ilmanlaadun biotindikaattoritutkimus vuonna 2012. Ympäristötutkimuskeskuksen tiedonantoja 177.

Muut:

- Destia Oy. 2014. Keliber Oy:n louhosalueiden liikenneyhteyksien vaihtoehtotarvetarkastelu
- Keliber Oy. Längän kaivoksen ympäristölupahakemus.
- Keski-Pohjanmaan aluerakenne 2030. Keski-Pohjanmaan liitto 2008.
- Keski-Pohjanmaan maakuntasuunnitelma. Kehittämisen strategiat 2005–2020. Keski-Pohjanmaan liitto.
- Länsi-Suomen ympäristölupavirasto 2006. Lupapäätös Nro 35/2006/2, Dnro LSY-2005-Y-122. Keliber Resources Ltd Oy:n Kaustisen Kalaveden litiumin tuotantolaitosta koskeva ympäristönsuojelulain mukaisesta ympäristölupahakemuksesta
- Länsi-Suomen ympäristölupavirasto 2007. Lupapäätös Nro 86/2007/4, Dnro LSY-2005-Y-201, Ketosen turvetuotantoa koskeva ympäristölupahakemus, Kaustinen.
- Länsi-Suomen ympäristöstrategia 2007–2013. Länsi-Suomen ympäristökeskus 2007.
- Paavo Ristola Oy 2000. Oy Alholmens Kraft Oy:n turvetuotannon ympäristövaikutusten arviointiselostus. 16.10.2000.
- Ramboll Finland Oy 2012. Keski-Pohjanmaan litiumprovinssi, Masterplan –suunnitelma. 26.6.2012.
- Selvitys kaivostoiminnan sosiaalisista vaikutuksista Keski-Pohjanmaalla. Keski-Pohjanmaan Liitto 2013.
- Tikkanen Hannu & Jokela Sinikka (toim.) Soiden moninaiskäyttö. Turvetuotanto Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa 2005. Keski-Pohjanmaan liitto. Länsi-Suomen ympäristökeskus.
- Törmä, H. 2009. Ruralia-instituutti. Helsingin yliopisto. Längän litium- ja Kälviän ilmeniitikaivoshankkeiden alueelliset vaikutukset Keski-Pohjanmaan maakuntaan, sen seutukuntiin, Kakkolan kaupunkiin sekä Kaustisen, Halsuan ja Toholammin kuntiin. RegFin-raportteja. s.19.

7.2 Hankkeen sijainti

YVA-menettelyssä mukana olevat esiintymät (Längtä, Syväjärvi, Outovesi, Leviäkangas, Rapasaari) sijoittuvat Kaustisen ja Kakkolan kuntien alueelle. Esiintymille perustetaan ns. louhokset, joista louhittava malmi kuljetetaan käsiteltäväksi suunnitellulle Kalaveden litiumtuotantolaitokselle.



Kuva 7-1. Keski-Pohjanmaan litiumprovinssin alue.

7.3 Maa- ja kallioperä

Litiumprovinssin maaperä on laajalta alueelta moreenin ja turvemaan peitossa. Kaustisen alueen kallioperä koostuu pääosin myöhäisproterotsooisista kiilleliuskeista ja metavulkaanisista kivistä sekä graniiteista ja pegmatiitigraniiteista, jotka kuuluvat Pohjanmaan liuskealueeseen (Alviola ym. 2001). Kaustisen-Ullavan seudulta tunnetaan useita spodumeenipegmatiittijuonia, jotka leikkaavat kiilleliuskeita ja metavulkaanisia kiviä. Nämä juonet eivät tavallisesti ole paljastuneita. Kalliopaljastumia alueella on niukasti ja spodumeenipegmatiittilohkareviuhkat ovat johtaneet usein juonten paikantamiseen (Käpyaho ym. 2007).

GTK:n valtakunnallisessa moreenin geokemiaa käsittävissä ohjelmissa on kerätty systemaattisesti moreeninäytteitä tutkittavaksi. Näytteenotto on tehty 1970-luvun jälkipuoliskolla. Kaustisen seudun litiumvarannot –hankkeen yhteydessä vanhoista näytteistä valittiin tutkittavaksi vuosien 1975-1979 välisenä aikana otettuja seulottuja moreeninäytteitä (fraktio 0,06-0,5 mm). Suurimalle osalle näytteistä tehtiin litiumpitoisuuden määrittämisen lisäksi myös monialkuainemääritys (41 komponenttia) kuningasvesiliuoksesta ICP-MS- ja ICP-OES – tekniikoilla (515PM). Määritykset tehtiin yhteensä 7 120 näytteelle. (Kontoniemi 2012) Taulukossa (Taulukko 7-1) on vertailtu tuloksia valtioneuvoston maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista annetussa valtioneuvoston asetuksessa (214/2007, PIMA-asetus) esitettyihin luontaiseen pitoisuuteen sekä kynnys- ja ohjearvoihin.

Taulukko 7-1. Moreeninäytteiden määrittäytuloksia, pitoisuudet on tutkittu kuningasvesiliuoksesta ICP-MS- ja ICP-OES –tekniikoilla (515PM) (Kontoniemi 2012)

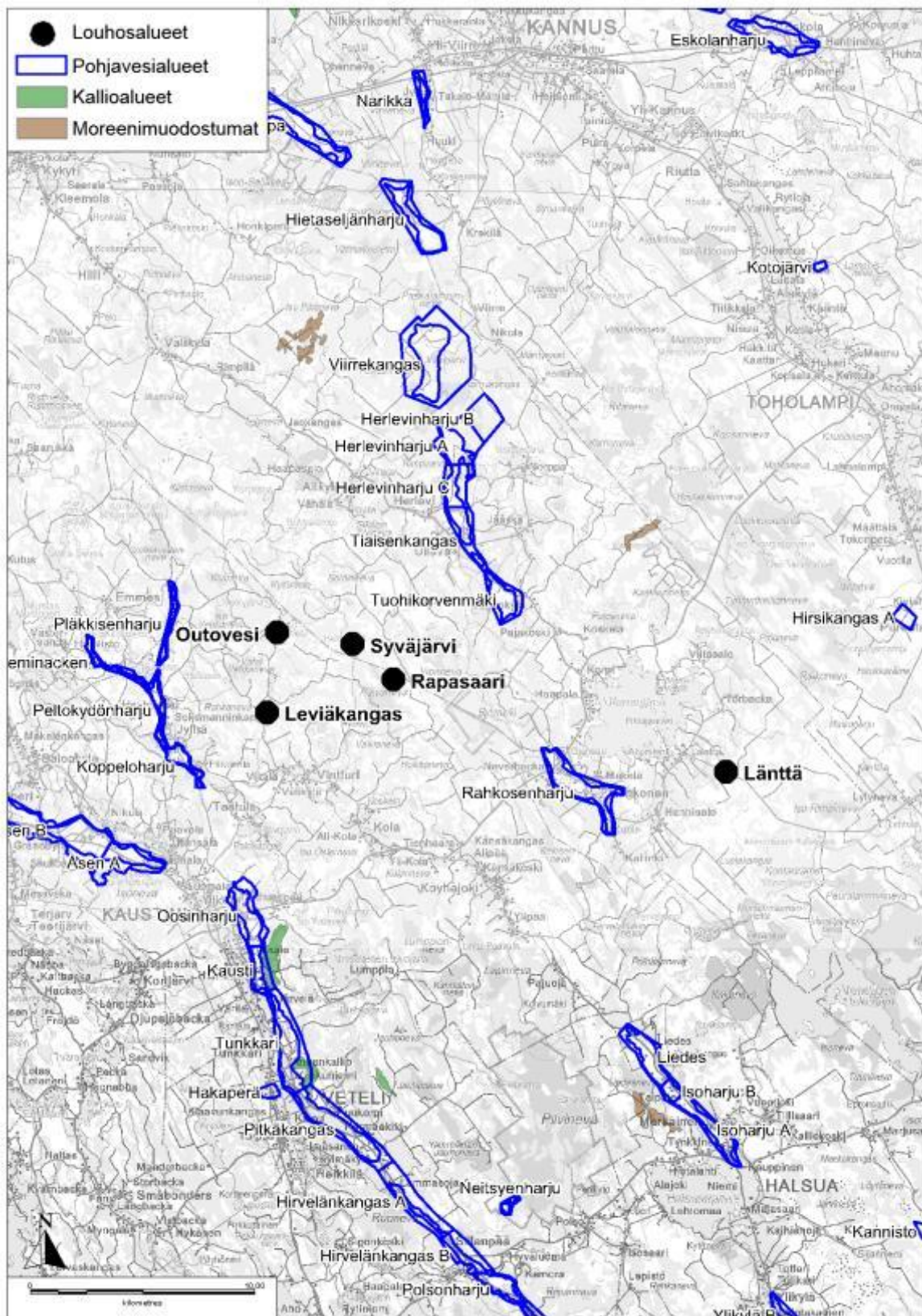
		Näytteet			PIMA-asetus			
		Keskiarvo	Mediaani	Maksimi	Luontainen pitoisuusvaihtelu	Kynnys-arvo	Alempi ohjearvo	Ylempi ohjearvo
Antimoni (Sb)	mg / kg	0	0	33	0,01-0,2	2	10	50
Arseeni (As)	mg / kg	5	3	9 340	0,1-25	5	50	100
Koboltti (Co)	mg / kg	4	4	120	1-30	20	100	250
Kromi (Cr)	mg / kg	22	17	748	6-170	100	200	300
Kupari (Cu)	mg / kg	13	10	207	5-110	100	150	200
Lyijy (Pb)	mg / kg	3	3	74	0,1-5	60	200	750
Nikkeli (Ni)	mg / kg	12	9	389	3-100	50	100	150
Sinkki (Zn)	mg / kg	29	24	873	8-110	200	250	400
Vanadiini (V)	mg / kg	24	20	253	10-115	100	150	250
Rikki (S)	%	0,03	0,006	2,43	-	-	-	-

GTK:n tutkimuksen analyysiaineistosta alueen taustapitoisuuksissa voidaan havaita perusmetallien, rikin ja arseenin kohtalaisen korkeitakin pitoisuuksia. Osin korkeat pitoisuudet selittyvät alueella esiintyvillä mustaliuskeilla, mikä ei kuitenkaan selitä arseenin korkeita pitoisuuksia. Tutkimuksessa on todettu myös, ettei moreenin keskifraktio ole kovin hyvä tutkittaessa rapautuvien mineraalien komponentteja. (Kontoniemi 2012).

7.4 Pohjavedet

7.4.1 Pohjavesialueet

Ympäristöhallinnon OIVA-palvelun tietojen perusteella yksikään hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella (Kuva 7-2). Lähimpien pohjavesialueiden perustiedot on esitetty taulukossa (Taulukko 7-2).



Kuva 7-2. Louhosalueet ja lähimmät luokitellut pohjavesialueet.

Läntän louhosaluetta lähin pohjavesialue Rahkosenharju (1088501) sijaitsee Ullavanjärven louhaispuolella lähimmillään noin 4,5 km etäisyydellä louhosalueesta länteen. Rahkosenharjun pohjavesialueen muodostumispinta-ala on 2,97 km², josta muodostuvan pohjaveden määrän on ar-

vioitu olevan noin 2 000 m³/d. Rahkosenharju on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi I-luokan pohjavesialueeksi ja alueella on kuusi vedenottamoa.

Syväjärven ja Rapasaaren louhosalueita lähimmät pohjavesialuemuodostumat Tuohikorvenmäki (1088551, I-luokka) ja Tiaisenkangas (1088503, II-luokka) sijaitsevat lähimmillään noin 6 km etäisyydellä hankealueista koilliseen.

Outoveden louhosaluetta lähimmät Pläkkisenharjun (1023653) ja Keminackenin (1028851) vedenhankintaan soveltuviksi pohjavesialueiksi luokitellut alueet sijaitsevat lähimmillään noin 4,3 km etäisyydellä hankealueesta länteen.

Leviäkankaan louhosaluetta lähimmät Peltokydönharjun (1023602, I-luokka), Koppelonharjun (1023603, I-luokka) pohjavesialueet sijaitsevat lähimmillään noin 4 km etäisyydellä hankealueesta länteen.

Taulukko 7-2. Perustietoja louhosalueita lähimmistä luokitelluista pohjavesialueista.

Nimi	Tunnus	Luokka	Kunta	Kokonaisala (km ²)	Muodostumisala (km ²)	Pohjavesimäärä (m ³ /d)	Vedenottamot (kpl)
Peltokydönharju	1023602	I	Kaustinen	1,27	0,65	500	1
Koppelojarju	1023603	I	Kaustinen	1,12	0,83	600	0
Pläkkisenharju	1023653	II	Kaustinen	0,98	0,53	350	0
Keminacken	1028851	II	Kruunupy	0,97	0,49	300	0
Rahkosenharju	1088501	I	Kokkola	4,48	2,97	2000	6
Tiaisenkangas	1088503	II	Kokkola	2,02	1,08	600	0
Tuohikorvenmäki	1088551	I	Kokkola	2,32	1,36	900	1

I = vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, II = vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

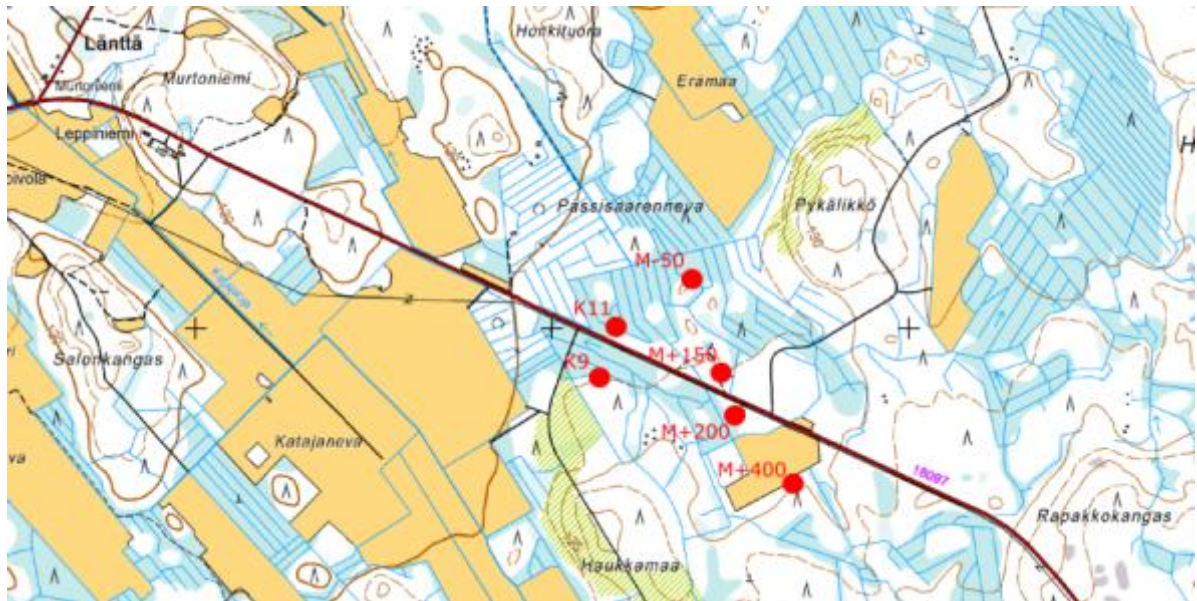
7.4.2 Pohjaveden laatu

Läntän louhosalueen pohjaveden laatua on vuosina 2000–2004 tarkkailtu louhoksen lähialueelle asennetuista pohjavesiputkista otetuista näytteistä. Tutkimustuloksia on esitetty taulukossa (Taulukko 7-3) ja pohjavesiputkien likimääräinen sijainti kuvassa (Kuva 7-3).

Muiden hankealueiden pohjaveden laadusta ei ole tutkittua tietoa.

Taulukko 7-3. Läntän louhoksen pohjaveden tarkkailutuloksia vuosilta 2000–2004.

	K9	K11	M-50	M+150	M+200	M+400
pH	4,5–5,5	5,5–6,2	5,8–6,0	6,1	5,6–5,9	5,5–6
Johtokyky (mS/m)	3,9–6,6	7,1–24,6	11–19	5–60	14–33	6,9–10
Litium (µg/l)	10,7–125	29,1–44,5				
Beryllium (µg/l)	0,17–2,86	0,77–1,34				
Tantaali (µg/l)	0,08–0,22	0,05–0,07				
Niobi (µg/l)	0,42–1,92	0,36–0,64				



Kuva 7-3. Pohjavesiputkien likimääräinen sijainti (Maanmittauslaitoksen peruskartta).

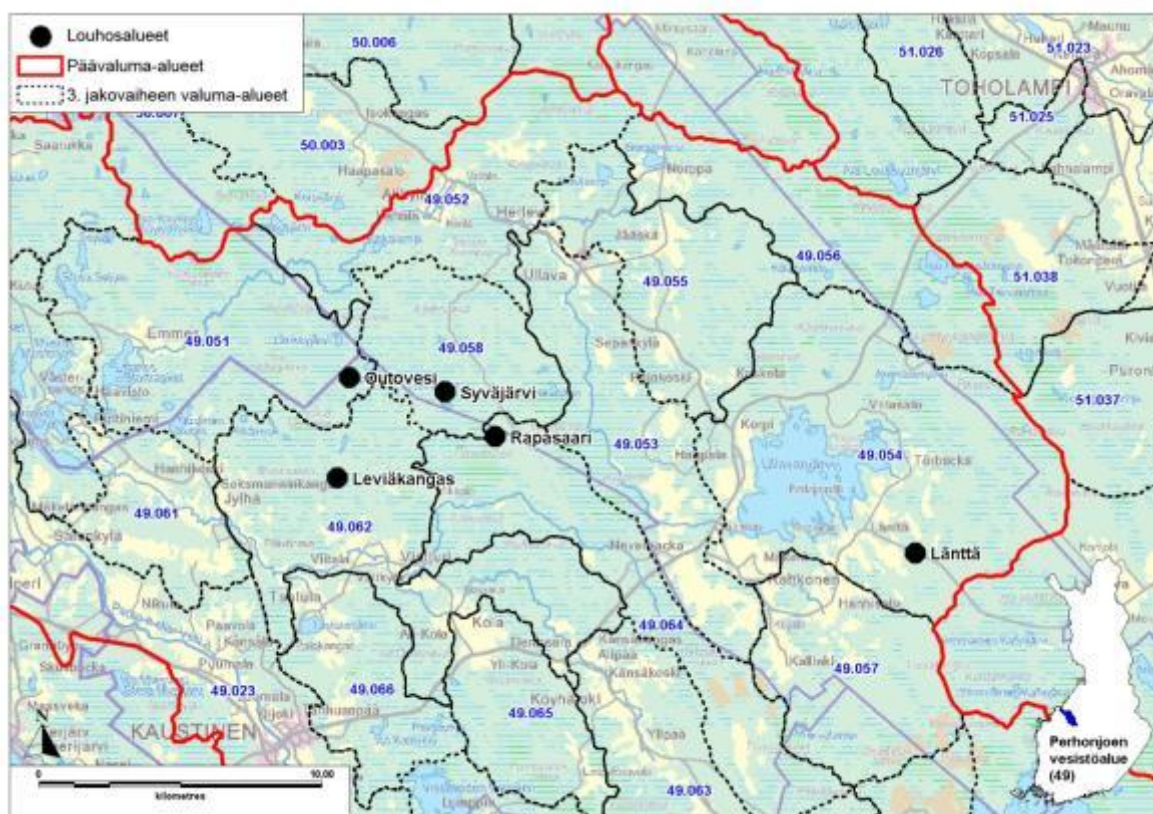
7.5 Pintavedet

Suunnitellut louhokset sijoittuvat Perhonjoen (49) vesistöalueelle, joista Läntän, Syväjärven ja Outoveden louhokset sijoittuvat Perhonjoen sivujoen Ullavanjoen (49.05) valuma-alueelle ja Leviäkangas sekä Rapasaari Köyhäjoen (49.06) valuma-alueelle.

Kolmannen jakovaiheen luokituksessa Ullavanjoen valuma-alueella sijaitseva Läntän louhos sijoittuu Ullavanjärven (49.054) alueelle, Syväjärven louhos Torojan (49.058) valuma-alueelle ja Outoveden louhos Ullavanjoen alaosan (49.051) alueelle. Köyhäjoen valuma-alueella sijaitsevat Leviäkankaan louhos sijoittuu tarkemmin Köyhäjoen keskiosan (49.062) alueelle ja Rapasaaren louhos Näätinkiojan (49.064) valuma-alueelle. Louhosten sijoittuminen vesistöalueille on esitetty kuvassa (Kuva 7-4).

Louhos- ja sivukivialueiden käsiteltyjen vesien purkureitit alapuolisissa vesistöissä ovat seuraavat:

- Länttä (Lähdeoja – Ullavanjärvi – (Kylmäoja – Vionoja – Ullavanjoki) - Emmes Storträsket – Isojärvi – Perhonjoki – Perämeri)
- Syväjärvi (Ruohojärvenoja – Rytilampinoja – Vanha Toroja – Ullavanjoki – Emmes Storträsket - Isojärvi - Perhonjoki – Perämeri)
- Outovesi (metsäojat – Länkkyjärvi – metsäojat - Mato-oja – Ullavanjoki - Perhonjoki)
- Leviäkangas (Harijärvenoja – Köyhäjoki – Isojärvi - Perhonjoki – Perämeri)
- Rapasaari (etelään metsäojat/ Päivänevan turvetuotantoalueen ojaot – Näätinkioja – Köyhäjoki - Isojärvi - Perhonjoki – Perämeri tai pohjoiseen metsäojat- Ruohojärvenoja – Rytilampinoja – Vanha Toroja – Ullavanjoki – Emmes Storträsket - Isojärvi - Perhonjoki – Perämeri)



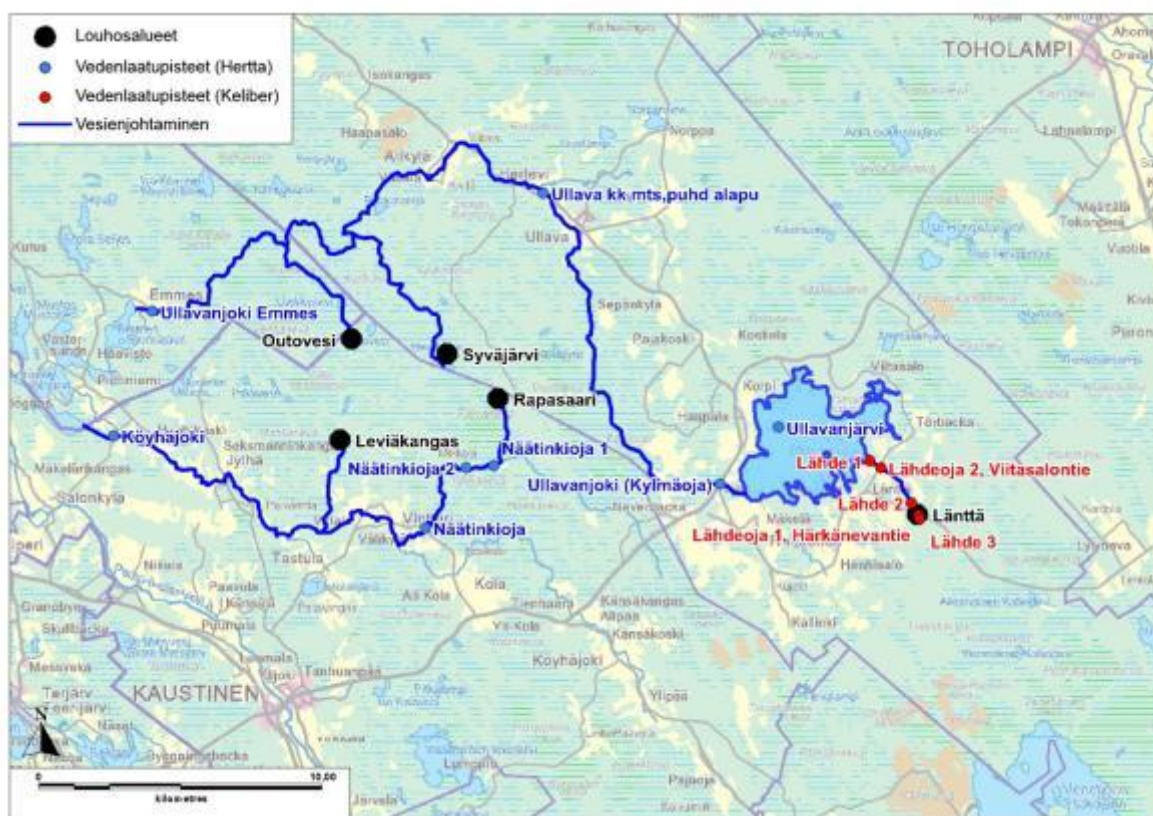
Kuva 7-4. Alueiden sijoittuminen vesistöalueille.

Taulukossa (Taulukko 7-4) on esitetty Perhonjoen vesistöalueen sekä osavaluma-alueiden pinta-alat, järvisyys, sekä SYKE:n vesistömallijärjestelmästä saatujen vuosien 1962–2012 simuloitujen virtaama-arvojen perusteella lasketut virtaamat.

Taulukko 7-4. Vesistöalueiden perustietoja (Ekholm 1993) sekä valuma-alueiden virtaamat (SYKE vesistömallijärjestelmän simuloituneet virtaamatiedot 1962 – 2012), F = valuma-alueen pinta-ala, L = järvisyys, MQ = keskipvirtaama, MNQ = keskialivirtaama, MHQ = keskiylivirtaama.

Vesistöalue	Tunnus	Alaraja	Vesistöalueen pinta-ala, järvisyys ja virtaama (huomioitu mahdolliset yläpuoliset valuma-alueet)				
			F (km ²)	L (%)	MQ (m ³ /s)	MNQ (m ³ /s)	MHQ (m ³ /s)
PERHOJOKI	49	Perämeri	2523,84	3,35	22	4,0	153
ULLAVAJOEN ALAOSAN A	49.05	Isojärvi	412,51	4,71	3,7	0,80	19
Ullavajoen alaosan a	49.051	Isojärvi	412,51	4,71	3,7	0,80	19
Ullavanjärven a	49.054	Ullavanjärvi	140,72	9,87	1,3	0,30	3,6
Torojan va	49.058	Ullavanjoki	32,15	0,81	0,24	0,02	2,2
KÖYHÄJOEN VA	49.06	Isojärvi	292,81	1,70	2,3	0,20	28
Köyhäjoen keskiosan a	49.062	Jylhä	267,58	1,84	2,1	0,20	27
Näätinkiojan va	49.064	Köyhäjoki	51,15	0,04	0,30	0,00	5,5

Vedenlaatutiedot on esitetty jokaisen vesistön nykytilakuvauksen yhteydessä. Vedenlaatua on kuvattu 2000-luvulta Hertta-tietokannasta saatavilla olevan aineiston sekä Längelmäki louhoksen vesinäytteiden perusteella. Veden laadun seurantapisteen sijainti on esitetty kuvassa (Kuva 7-5). Taulukossa (Taulukko 7-5) on esitetty eri lähteistä saatavilla olevat vesistöjen hydrologis-morfologinen, biologinen, fysikaalis-kemiallinen ja ekologinen tilaluokitus, sekä arvio vesienhoito-suunnitelman mukaisen ekologisen tilatavoitteen saavuttamisesta.



Kuva 7-5. Louhosalueiden purkuvesistöjen vedenlaadun seurantapisteen.

Taulukko 7-5. Vesistöjen tilaluokitukset (lähteet: Vesienhoidon toimenpideohjelma 2009, Hertta-tietokanta 2013, Vemu-pilotti 2013)

Vesistö	Pintavesi tyyppi	HyMo tila	Biologinen tila					
			Kalat	Pohjael.	Piilevät	Vesikasvit	Kasvi- plankton	Biologiset tekijät yht.
PERHOJOEN PÄÄUOMA								
Perhojoen alaosa	St	Huono	Hyvä	Hyvä	Hyvä	-	-	Hyvä
Perhojoen keskiosa	St	Välttävä	Tyydyttävä	Hyvä	Hyvä	-	-	Hyvä
Perhojoen yläosa	Kt	Välttävä	-	-	Hyvä	-	-	Hyvä
SIVUJOET								
Ullavanjoki	Kt	Erinomainen	Tyydyttävä	-	Hyvä	-	-	Tyydyttävä
Köyhäjoki	Kt	Tyydyttävä	Tyydyttävä	-	-	-	-	Tyydyttävä
JÄRVET								
Ullavanjärvi	MRh	Tyydyttävä	Hyvä	-	-	Välttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä
Vesistö	Fys.-kem. tila	Ekologinen tila						
		Saavutettu tila	Tavoitetila					
		2008	2013	2015	2021			
		2008	2013	2015	2021			
PERHOJOEN PÄÄUOMA								
Perhojoen alaosa	Huono	Välttävä	Välttävä	Tyydyttävä	Hyvä			
Perhojoen keskiosa	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Hyvä			
Perhojoen yläosa	Välttävä	Välttävä	Välttävä	Tyydyttävä	Hyvä			
SIVUJOET								
Ullavanjoki	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Hyvä	Hyvä	Hyvä			
Köyhäjoki	Huono	Välttävä	Välttävä	Tyydyttävä	Hyvä			
JÄRVET								
Ullavanjärvi	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Tyydyttävä	Hyvä			

St = suuret turvemaiden joet, Kt = keskiuuret turvemaiden joet, MRh = matalat runsashumuksiset järvet

7.5.1 Perhonjoki

Noin 150 kilometriä pitkä joki saa alkunsa Suomenselältä Perhon, Kyyjärven ja Kivijärven kuntien rajalla olevista pienistä järvistä ja laskee Perämereen Kokkolan pohjoispuolitse. Vesistön valuma-alue on noin 2 550 km², josta peltoa noin 10 % ja suota noin 41 % ja loput pääosin metsää. Suurimmat Perhonjoen sivujoet ovat Halsuanjoki, Köyhäjoki ja Ullavanjoki.

Perhonjoen alueella on tehty runsaasti tulvasuojelutöitä perkaamalla jokiuomaa sekä rakentamalla joen yläosalle Patanan, Vissaveden ja Venetjoen tekojärvet. Lisäksi joen keskiosan järviryhmää on kohotettu patoamalla. Perhonjoen vesistöä säännöstelee vesistöalueella sijaitsevat neljä voimalaitosta joista kaksi Pirttikosken ja Kaitforsin voimalaitokset sijaitsevat joen pääuomassa.

Perhonjoen veden laatu ja vesien tila on eri puolilla valuma-aluetta erilainen riippuen niistä tekijöistä, jotka voimakkaammin vaikuttavat vesistön tilaan. Pääuomassa vaikuttavat hajakuormitus, vaellusesteet, tulvat ja tulvasuojelutoimenpiteet (perkaukset, säännöstely, padot ja patoaltaat) voimakkaasti joen tilaan. Lisäksi maaperän happamuus heikentää määrättyissä hydrologisissa tilanteissa kuivatustoimenpiteiden takia vesistön tilaa joen alaosalla erittäin voimakkaasti. Hapamuuden ohella virtaavien vesien tilaa heikentää ajoittain veden korkea kiintoainepitoisuus, mikä on seurausta voimakkaasta maankäytöstä (mm. maatalous, metsätalous ja turvetuotanto). Joen yläjuoksulla ja sivujokien latvapuroissa veden laatu on muuta vesistön osaa parempi, mutta näissä kohteissa vesistön tilaa heikentää ajoittain veden alhainen määrä (Vesienhoidon toimenpideohjelma 2009).

Perhonjoen tarkastelluista osioista pääuomasta joen alaosa ja keskiosa kuuluu alustavan tyyppitelynperusteella suuriin turvemaiden jokiin (valuma-alue yli 1 000 km²) ja yläosa keskisuurten turvemaiden jokien tyyppiin (valuma-alue 100–1 000 km²).

Perhonjoen alaosa on luokiteltu pintavesityypiltään suuriin turvemaiden jokiin, keskivirtaaman ollessa noin 22 m³/s. Alaosan ekologinen nykytila on arvioitu välttäväksi ja tavoitetila hyvä tultaisiin saavuttamaan vuoteen 2021 mennessä. Biologisen luokittelun perusteena olevat kalat, pohjaeläimet sekä piilevät kuvaavat hyvää tilaa. Alaosan padotuksesta ja säännöstelystä johtuen veden hydrologis-morfologinen tila on arvioitu luokkaan huono.

Perhonjoen alaosan fysikaalis-kemiallinen tila on luokiteltu huonoksi ajoittain erittäin alhaisesta pH-arvosta johtuen, joka on pääosin seurausta happamilta sulfaattimailta tulevasta kuormituksesta. Alueelle kohdistuu ajoittain myös suuri kiintoainekuormitus, mikä heikentää virtapaikkojen elinympäristöjen määrää ja tilaa. Myös veden heikko happipitoisuus kevättalvella, ennen tulvaa saattaa joinakin vuosina olla tilaa heikentävä tekijä. Hapen määrään vaikuttaa keskiosan järviryhmän veden pinnan lasku, jolla varaudutaan kevättulviin järjestämällä sulamisvesille tilaa ja käyttämällä järviryhmän lämpövarastoa jäiden sulattamiseen erityisesti Alavetelin keskustan alueella (Vesienhoidon toimenpideohjelma 2009).

Vedenlaatua on seurattu aina 1960-luvulta asti pisteestä Perhonjoki 10600. Vesinäytteistä on määritetty ns. perusanalyysien (Taulukko 7-6) lisäksi laajasti eri metallipitoisuuksia (Taulukko 7-7). Vedenlaatutietojen perusteella Perhonjoen vesi on sameaa, runsashumuksista ja hapanta. Veden puskurointikykyä happamuutta vastaan kuvaava alkaliteetti on keskimäärin luokkaa hyvä. Ravinnepitoisuudet (fosfori ja typpi) kuvaavat rehevää vesistöä kuten myös vesistön levämäärää kuvaava a-klorofyllipitoisuus. Sähkönjohtavuusarvot ovat olleet sisävesille tyyppillisellä tasolla.

Taulukko 7-6. Perhonjoen alaosan vedenlaadun keskiarvot, pienimmät ja suurimmat pitoisuudet 2000-luvulla (lähde Hertta-tietokanta)

	pH	Alkal.	Happi		Sameus	Väri	Kiintoaine	CODMn	Kok.P	PO ₄ -P	Kok.N	NH ₄ -N	NO ₃₋₂ -N	Klorofylli-a	Sähkönjoht.
		mmol/l	kyll.%	mg/l	FNU	mg Pt/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mS/m
Perhojoki 10600, vuodet 2000 - 2013 (n = 313)															
Keskiarvo	6,0	0,09	83	11	8,3	230	11	27	64	32	1299	117	488	14	6,5
Minimi	4,5	0,01	58	5,3	3,3	100	0,5	14	26	9	770	2,5	71	3,1	3,5
Maksimi	6,9	0,22	108	13,2	35	400	45	140	150	110	2700	510	1300	28	17

Perhonjoen alaosan rautapitoisuudet ovat tyyppilliset suovaltaisten valuma-alueiden vesille. Joesta mitatut alumiinipitoisuudet ovat ylittäneet EU:n vedenlaadun ohjearvot (Taulukko 7-7). Muut mitatut metallipitoisuudet ovat olleet joessa varsin alhaiset.

Taulukko 7-7. Perhonjoen alaosalta määritetyt metallipitoisuudet 2000-luvulla (Hertta-tietokanta), vertailuarvoina talousveden laatuvaatimukset ja –suositukset sekä EU:n vesiekosysteemin suojelemiseksi määrittelemät veden laadun ohjearvot (Direktiivi 2006/44/EY ja direktiivi 2008/105/EY)

	Al	As	Cd	Co	Cr	Cu	Ca	Cl	Fe	K	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	Se	SiO ₂	U	V	Zn
	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l	mg/l	ug/l	mg/l	mg/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l	mg/l	ug/l	ug/l	ug/l
Talousveden laatuvaatimukset		10	5		50	2000								20	10			15		
Talousveden laatusuositukset	200								200			50								
EU:n veden laadun ohjearvot	100		≤0,08			5								20	7,2					30
Perhojoki 10600, vuodet 2000 - 2013 (n = 313)																				
Keskiarvo	659	1,1	0,04	1,0	1,6	1,8	4,8	3,4	2652	1,7	1,8	142	2,8	3,9	0,5	0,1	8,4	0,1	1,6	13
Minimi	170	0,5	0,01	0,3	0,7	0,8	1,4	1,0	1300	1,0	0,9	34	1,2	1,1	0,2	0,1	1,8	0,1	1	1,6
Maksimi	2900	1,9	0,23	2,2	6,3	6,4	11	8,2	4600	4,1	4,4	560	6,5	28	1,6	0,2	14	0,2	2	77

Perhonjoessa harrastetaan virkistys- ja kotitarvekalastusta. Perhonjoessa on hyvin rikas särkikalakanta ja joki on tunnettu isoista hauista. Joessa esiintyy myös luontaista taimenen ja harjuksen lisääntymistä. Jokeen tehdään taimenen ja harjuksen poikasistutuksia, sekä istutetaan onkikoista taimenta ja kirjolohta.

Perhonjoen virkistyskäyttöä ja kalataloutta on kehitetty viime vuosina. Alaosalla on tehty laajamittaisia kalataloudellisia kunnostuksia ja Kaitforsin voimalaitoksen kohdalla oleva vaelluseste on poistettu rakentamalla Sääkskosken kalatie. Myös joen yläjuoksulla kalojen vaellusmahdollisuuksia on parannettu rakentamalla Yrttikosken säännöstelypadon ohittava kalatie. Uittosäännön kumoamisen liittyen on kunnostettu koskia varsinkin Vetelin ja Kaustisen kuntien alueella. Viimeksi kunnostuksia on tehty Perhon kunnan alueella Perhonjoessa. Myös alueen järviä on kunnostettu viime vuosina. Perhonjokeen istutetaan vuosittain valtion toimesta merkittäviä määriä meritaimen ja lohien poikasia sekä nahkiaisia. Lisäksi hoitokunnat istuttavat vesialueilleen kaloja ja rapuja (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2012).

7.5.2 Ullavanjoki

Ullavanjoki saa alkunsa Ullavanjärvestä lähtevänä Kylmäojana virraten noin 40,7 km matkan ennen laskua Isojärveen. Ullavanjoki on luokiteltu pintavesityypiltään keskisuureksi turvemaiden joeksi valuma-alueen ollessa noin 413 km² ja keskivirtaaman noin 3,7 m³/s. Ullavanjoen alaosalta (49.051) virtaamavaihtelut ovat selvästi suuremmat kuin Ullavanjärven alapuolella (49.054). Tämä johtuu muun Ullavanjärven alapuolisen valuma-alueen järvettömyydestä.

Joen ekologinen nykytila on arvioitu olevan vuoden 2013 arvioinnin mukaan hyvä (SYKE Vemepilotti 2013), jolloin myös vesienhoitosuunnitelman tavoitetilä on saavutettu. Joen veden laatuun vaikuttaa yläjuoksulla olevan Ullavanjärven tila. Keskijuoksulla joen oman lähivaluma-alueen kuormituksen merkitys kasvaa. Ihmistoiminnasta suurin kuormittaja on maatalous. Vesistön rakenteelliseen tilaan vaikuttaneita perkauksia ja pengerryksiä on tehty tulvasuojelun, maankuivatuksen ja uiton tarpeita varten. Uittoa varten tehdyt muutokset ovat olleet pienimuotoisia ja joen veden hydrologis-morfologinen tila on arvioitu luokkaan erinomainen.

Ullavanjoen vedenlaatua on tarkasteltu Hertta-tietokannan 2000-luvulta peräisin olevasta aineistosta (Taulukko 7-8) joen yläosalta Kylmäojasta, keskiosasta Ullavan Kirkonkylältä jätevedenpuhdistamon alapuoliselta tarkkailupisteeltä (Ullava kk mts, puhd alapu) sekä joen alaosalta (Emmes). Tarkkailupisteiden sijainti on esitetty edellä (Kuva 7-5).

Ullavanjoen vesi on Suomen sisävesille tyypillisesti lievästi hapanta ja alueen suovaltaisten valuma-alueiden vesistöille tyypillisen humus- ja rautapitoista sekä sameaa. Veden puskurointikykyä happamuutta vastaan on hyvä. Joen typpi-, fosfori- ja a-klorofyllipitoisuudet kuvaavat rehevää vesistöä. Joen alaosalta mitatut ravinteet ovat olleet hieman yläosan pitoisuuksia pienemmät. Sähkönjohtavuusarvot ovat olleet sisävesille tyypillisellä tasolla.

Taulukko 7-8. Ullavanjoen vedenlaadun keskiarvot, pienimmät ja suurimmat pitoisuudet 2000-luvulla (lähde Hertta-tietokanta)

	pH	Alkal. mmol/l	Happi kyll.%	Happi mg/l	Sameus FNU	Väri mg Pt/l	Kiintoaine mg/l	Kok.P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Kok.N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₃₋₂ -N µg/l	Klorofylli-a µg/l	Sähkönjoht. mS/m	SO ₄ mg/l	Al µg/l	Fe µg/l
Ullavajoki (Emmes), vuodet 2006 - 2013 (n = 12)																	
Keskiarvo	6,3	0,14	84	11	6,3	245	6,9	47		850				4,3	4,3	275	2367
Minimi	6,0	0,09	80	9,9	4,3	200	4,9	44		710				3,7	3,0	140	2000
Maksimi	7,0	0,25	90	12	11	280	8,8	49		990				5,0	6,2	410	3000
Ullavajoki (Ullava kk mts.puhtd alapu), vuodet 2002 - 2012 (n = 22)																	
Keskiarvo	6,7	0,22	83	9,9	10	200		58	14	1174	89	104	17	5,8			
Minimi	6,2	0,13	73	7,3	3,4	100		28	2,5	630	29	10	4,2	4,2			
Maksimi	7,1	0,36	107	13	48	300		94	35	1666	170	290	67	7,7			
Ullavanjoki (Kylmäoja), vuodet 2002 - 2012 (n = 22)																	
Keskiarvo	6,5	0,19	61	7,0	11	201		56	6,6	1132	37	47	21	5,0			
Minimi	6,1	0,11	6,0	0,8	3,1	100		32	2,5	790	12	2,5	7,3	3,8			
Maksimi	6,8	0,37	91	12	55	300		93	13	1564	93	420	69	7,2			

Alueella sijaitsevan turvetuotannon tarkkailun yhteydessä on tehty Ullavanjoelle sähkökalastuksia sekä kalastustiedusteluja. Ullavanjoella on sähkökalastettu vuonna 2008 kahdella Länkkijärvennevan, Iso Vehkanevan, Kötyskäsaarennevan ja Vähä Vehkanevan kuivatusvesien purkupisteen alapuolisella koskialueella Pläkkisenkoskella ja Emmeksen koskialueella. Saalis koostui särjestä, ahvenesta, hauesta, kivisimpusta ja kivennuoliaisesta. Taimenta ei sähkökoekalastuksissa tavattu (Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto 2011a).

Ullavanjoen kalastustiedustelut on tehty vuosina 2002 ja 2009 lähetetyillä kalastustiedusteluilla. Saaliskaloina Ullavanjoesta oli saatu haukea, ahventa, madetta, särkeä, kirjolohta, lahnaa ja taimenta (Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto 2011a).

Ullavanjoki luokitellaan keskisuuriin turvemaiden jokiin. Pohjaeläinrekisterin (POHJE, OIVA ympäristö- ja paikkatietopalvelu asiantuntijoille) perusteella viimeisin Ullavanjoen pohjaeläimistöä saatavilla oleva tieto on vuodelta 2010. Pohjaeläinnäytteet on otettu virtapaikasta kovalta pohjalta (iKi, isot kivet). Pohjalla esiintyy vesisammalia. Tutkimuksen mukaan runsaimpia taksoneja olivat pienikokoiset äyriäisiin kuuluvat raakkuäyriäiset, koskikorentojen toukat, vesiperhosten toukat sekä kovakuoriaiset, jotka yhteensä muodostivat yli 50 % yhteisöstä. Pohjaeläimistö on tyypillinen virtapaikoille ja Ullavanjoki on pohjaeläimistön osalta ekologiselta luokaltaan hyvässä tilassa

7.5.3 Köyhäjoki

Köyhäjoki on luokiteltu pintavesityypiltään keskisuureksi turvemaiden joeksi valuma-alueen ollessa noin 293 km² ja keskivirtaaman noin 2,3 m³/s. Joen valuma-alueella on runsaasti maa- ja metsätaloutta sekä myös turvetuotantoa. Köyhäjoen pääuoman pituus on noin 18,4 km ja joki virtaa pitkiä matkoja läpi peltoviljelmien ja asutuksen ennen laskua Isojärveen.

Joen ekologien tila on arvioitu välttäväksi ja tavoitetilä hyvä tultaisiin saavuttamaan vuoteen 2021 mennessä. Joen veden laatu on arvioitu huonoksi, johtuen korkeista ravinnepitoisuuksista ja ajoittain alhaisesta pH-arvosta. Myös kiintoaineen määrä on ajoittain erittäin suuri, heikentäen elinympäristöjen tilaa. Rakenteellisia muutoksia ovat olleet tulvasuojelun tarpeita varten tehdyt perkaukset ja pengerrykset (Vesienhoidon toimenpideohjelma 2009). Kaustisen kunta on saanut vuonna 2011 ympäristöluvan Köyhäjoen kunnostamiseen, johon sisältyy pohjapatojen rakentamisen lisäksi koski-, niva- ja suvantoalueiden kunnostuksia. Lisäksi joen kunnostusta on tarkoitus jatkaa hankkeen ulkopuolelle jäävien perattujen virtapaikkojen kalatalouskunnostuksena alueellisen kalatalousviranomaisen toimesta.

Köyhäjoen alaosan tarkkailupisteen (Kuva 7-5) vedenlaatatutietojen (Taulukko 7-9) perusteella joen vesi on ollut selvästi hapanta ja puskurikyky happamoitumista vastaan tyydyttävä. Osa Köyhäjoen alajuoksua ympäröivistä pelloista sijaitsee alle 60 m:n korkeustasolla, joten alueella saatetaan esiintyä happamia sulfaattimaita, jotka alentavat alajuoksulla veden pH-arvoa. Vesi on tummaa, humuspitoista ja ravinteikasta typpi- ja fosforipitoisuuksien ilmentäessä rehevää tilaa. Rautapitoisuudet ovat olleet alueen vesille tyypillisen korkeat.

Taulukko 7-9. Köyhäjoen vedenlaadun keskiarvot, pienimmät ja suurimmat pitoisuudet 2000-luvulla (lähde Hertta-tietokanta)

	pH	Alkal. mmol/l	Happi		Sameus FNU	Väri mg Pt/l	Kiintoaine mg/l	Kok.P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Kok.N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₃ -2-N µg/l	Klorofylli-a µg/l	Sähkönjoht. mS/m	Fe µg/l
Köyhäjoki, vuodet 2000 - 2012 (n = 21)			kyll.%	mg/l											
Keskiarvo	5,6	0,08	79	11	6,7	356	7,1	87	50	1337	64	326	4,2	5,8	2817
Minimi	4,6	0,04	68	6,5	3,0	216	5,9	69	39	970	42	61	0,5	4,6	2000
Maksimi	6,3	0,18	88	13	12	450	8,9	110	61	1700	87	800	6,7	7,4	3600

Köyhäjoen kalasto koostuu alueen jokivesille tavanomaisista lajeista kuten erilaiset särkikalat, ahven ja hauki. Joen koskipaikoilla tavataan myös taimenta, mutta se lienee pääosin istutuspe-
räistä. Köyhäjoella vuosina 2003 ja 2008 tehdyissä sähkökoekalastuksissa saatiin saaliiksi ahve-
nen ja särjen ohella eri-ikäisiä taimenia, joista suurimmat olivat noin 25 cm:n mittaisia. Alueen
taimenet ovat peräisin istutuksista. Toisaalta koekoskista ei ole tavattu kivisimppuja, kiven-
nuoliaisia tai mateita, jotka muutoin ovat alueen joille yleistä koskilajistoa. Luontaisen koskika-
laston puuttumisen syyt löytynevät joen kuormitus- ja rakenneongelmista (Länsi- ja Sisä-
Suomen aluehallintovirasto 2011a).

Köyhäjoen kalastus on merta-, katiska- ja viehekalastuspainotteista. Kevättulvien aikaan pyyde-
tään kutemaan nousevaa haukea, ahventa ja lahnaa. Kesäkalastus tapahtuu suvannoista katis-
koilla ja joskus verkoillakin ja koko joen alueelta viehevälillä. Perhonjoessa olevaan Kaitforssin
voimalaitospatoon tehdyn kalatien ansiosta Köyhäjoen keski-osalta on saatu vapavälinein kirkas,
vasta merestä jokeen noussut meritaimenkin (kalastuskunnan ilmoitus). Köyhäjoessa ei tällä
hetkellä ole pyydettyä rapukantaa muun muassa ajoittaisten rapuruttoepidemioiden vuoksi,
mutta kannan elvyttäminen on vesialueen osakaskunnan suunnitelmissa (Länsi- ja Sisä-Suomen
aluehallintovirasto 2011a).

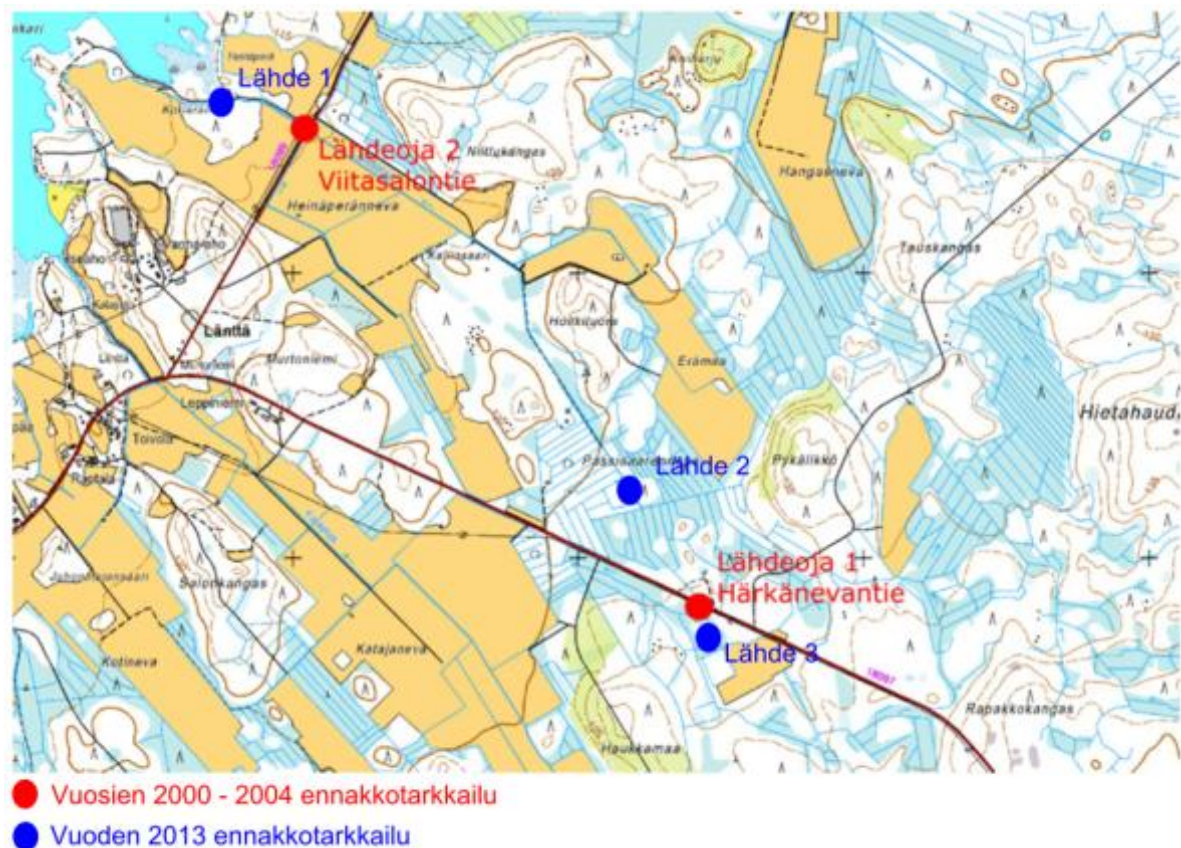
7.5.4 Läntän louhoksen lähimmät purkuvesistöt

Lähdeoja

Lähdeoja alittaa Härkänevantien hieman ennen esiintymää ja ylittää esiintymän lähes Här-
känevantien suuntaisesti. Lähdeojaa joudutaan siirtämään louhostoiminnan vuoksi.

Lähdeojan valuma-alueen pinta-ala on noin 4 km², eikä valuma-alueella ole järviä. Koko valuma-
alue on tehokkaasti ojitettu, minkä vuoksi virtaamat ojassa vaihtelevat voimakkaasti vuodenaiko-
jen mukaan. Arvioitu ylin virtaama on noin 1,3 m³/s. Alivirtaamakausina kesällä ja talvella voi
virtaama Lähdeojassa olla lähes 0 m³/s. Lähdeojaa on perattu useaan otteeseen, ensimmäisen
kerran jo 1950-luvulla. Perkausta ja alueen ojitusta on myöhemmin täydennetty.

Lähdeojan vedenlaatua on seurattu Keliber Oy:n toimesta näytteenotoin vuosina 2000–2004
(Taulukko 7-10) ja vuonna 2013 (Taulukko 7-11) yhteensä viidestä eri tarkkailupisteestä (Kuva
7-6).



Kuva 7-6. Lähdejoen ennakkotarkkailupisteiden sijainti.

Lähdejoen vesi on väriltään tummaa ja humuspitoista, mikä johtuu pitkälti valuma-alueen soista ja ojitetuista metsämaista. Pääosin veden pH-arvo vaihtelee välillä 6-7, mutta tulva-aikana pH voi laskea jopa alle arvon 5. Kiintoainepitoisuudet ja sameus vaihtelevat virtaaman ja vuodenaikojen mukaan. Veden fosforipitoisuudet ojan yläosan tarkkailupisteillä (Lähde 2 ja Lähde 3) ovat kuvanneet pääosin lievästi rehevän ja typpipitoisuudet rehevän vesistön pitoisuuksia. Ojan alaosalla (Lähde 1) ravinnepitoisuudet erityisesti fosforin osalta ovat olleet selvästi yläosan pitoisuuksia suuremmat, johtuen luultavasti alaosan pelloilta tulevasta kuormituksesta.

Taulukko 7-10. Lähdeojan tarkkailutuloksia vuosilta 2000–2004.

	Lähdeoja 1, Härkänevantie	Lähdeoja 2, Viitasalontie
pH	4,9-6,9	5,5-6,8
Johtokyky (mS/m)	2,8-8,2	4,3-11,7
Kiintoaine (mg/l)	0,8-20	3,7-16,0
Sameus (FNU)	1,9-24,0	3,5-30
Väriluku (mgPt/l)	140-440	160-450
Litium (µg/l)	1,65-4,65	2,01-5,03
Beryllium (µg/l)	<0,15	<0,15
Tantaali (µg/l)	0-0,1	0-0,07
Niobi (µg/l)	0,07-0,2	0,07-0,17

Taulukko 7-11. Lähdeojan vedenlaatu vuonna 2013.

	Lähde 1			Lähde 2			Lähde 3		
	22.5.13	5.8.13	17.10.13	22.5.13	5.8.13	17.10.13	22.5.13	5.8.13	17.10.13
pH	6,1	6,3	6,6	6,2	6,4	6,7	6,2	6,4	6,7
alkaliniteetti (mmol/l)	0,08	0,12	0,15	0,09	0,15	0,16	0,17	0,21	0,28
johtokyky (mS/m)	2,8	3,3	3,3	3,1	3,9	3,6	4,9	5	5,6
sameus (FTU)	1,5	4,9	4,6	1,6	5,8	4,2	5,6	17	16
kiintoaine (mg/l)	2,7	12	3	2,4	13	3,5	6,2	13	4
väri (mg Pt/l)	180	275	165	180	300	165	220	350	260
CODMn (mg/l)	30	38	24	30	37	23	40	42	27
kok-P (µg /l)	13	26	14	13	27	15	74	93	59
kok-N (µg /l)	740	820	550	760	810	570	1200	1100	800
NH ₄ -N (µg /l)	59	64	88	49	48	79	74	42	42
NO ₂ +3-N (µg /l)	53	<5	11	66	<5	16	79	<5	35

Lähdeojalla ei arvioida olevan merkittävää kalastollista tai kalataloudellista arvoa.

Ullavanjärvi

Ullavanjärven valuma-alue on sen luusuassa yhteensä 140,7 km². Suurin yksittäinen puro on kaakosta Hanhilahteen laskeva Hanhisalonjoki, jonka valuma-alue on 40,4 km². Ullavanjärven valuma-alueella on pääosin metsää ja suota. Ullavanjärven pinta-ala on 15,5 km² ja keskisyvyys 1,0 m sekä suurin syvyys 2,9 m. Järven tilavuus on 15,8 milj.m³ ja teoreettinen viipymä 141 vuorokautta (4,5 kuukautta). (Länsi-Suomen ympäristölupavirasto, 2006a)

Ullavanjärvi on tyypiltään matala runsashumuksinen järvi (MRh). Järvessä on monipuolinen ja rehevä vesikasvillisuus, joka on ilmennyt paikoin voimakkaana umpeenkasvuna. Ullavanjärven tilaan vaikuttaa erityisesti talviaikainen happitilanne. Erityisen paha tilanne oli kevättalvella 2003, jolloin ilmastuksella saatiin kuitenkin estettyä järveä uhannut kalakuolema. Korkeat ravinnepitoisuudet osoittavat järven olevan myös sisäkuormitteinen.

Järven ekologien tila on arvioitu tyydyttäväksi ja tavoitetilä hyvä tulnaisi saavuttamaan korkeintaan vuoteen 2021 mennessä. Ullavanjärvestä on saatavilla vedenlaatutietoja jo 1960-luvulta asti. Taulukossa (Taulukko 7-12) on esitetty Ullavanjärven vedenlaatutuloksia 2000-luvulta. Järven vesi on hapanta, tummaa sekä sameaa veden humus- ja kiintoainepitoisuudesta johtuen. Puskurikyky happamoitumista vastaan on hyvällä tasolla. Myös veden rautapitoisuus on korkea. Analysoidut typpi- ja fosforipitoisuudet sekä a-klorofyllipitoisuudet kuvaavat rehevää vesistöä.

Taulukko 7-12. Ullavanjärven vedenlaadun keskiarvot, pienimmät ja suurimmat pitoisuudet 2000-luvulla (lähde Hertta-tietokanta)

	pH	Alkal. mmol/l	Happi		Sameus FNU	Väri mg Pt/l	Kiintoaine mg/l	CODMn mg/l	Kok.P µg/l	PO ₄ -P µg/l	Kok.N µg/l	NH ₄ -N µg/l	NO ₃₋₂ -N µg/l
			kyll.%	mg/l									
Ullavanjärvi, vuodet 2000 - 2013 (n = 166)													
Keskiarvo	6,4	0,16	59	6,6	9,7	217	12	23	49	6,1	1071	73	115
Minimi	5,8	0,097	0	0,0	1,6	45	0,5	14	20	0,5	710	1	2
Maksimi	7,0	0,49	103	14	33	1000	34	32	88	40	1900	1100	610

	Klorofylli-a µg/l	Sähkönjoht. mS/m	SO ₄ mg/l	Al µg/l	Ca mg/l	Cl mg/l	Fe µg/l	K mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	SiO ₂ mg/l
Ullavanjärvi, vuodet 2000 - 2013 (n = 166)											
Keskiarvo	30	4,4	2,8	220	2,9	2,3	4322	1,4	1,4	2,0	2,3
Minimi	5,9	3,2	1,9	140	2,3	1,7	1200	1,2	1,2	1,8	0,3
Maksimi	95	8,5	3,2	280	4,4	2,8	31000	1,6	2,0	2,4	6,9

Ullavanjärven kasviplanktonseurannan (2002–2010) tuloksia on tallennettu ympäristöhallinnon tietojärjestelmään laskentatietoineen kaikkiaan 9 näytteenotokerralta vuosilta 2006–2010. Suurimmillaan biomassa, taksonimäärä ja sinilevien osuus on ollut seurantavuosina elokuussa otetuissa näytteissä verrattaessa kesä- ja lokakuun näytteisiin. Kasviplanktonin biomassassa on kesä-elokuun näytteissä vaihdellut välillä 2,1–8,9 mg/l ja taksonimäärä välillä 68–101. Haitallisten sinilevien osuus lajistosta on vaihdellut välillä 2,4–21,5 %. Kasviplanktonin trofiaindeksin (TPI) arvo on näytteissä vaihdellut välillä -1,0–1,8. Kasviplanktonin luokittelussa tulokset viittaavat tyydyttävään tilaan.

Ullavanjärvellä on tehty verkkokoekalastuksia Nordic-verkoilla vuosina 2007 ja 2010 Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen toimesta, saaliin koostuttua pääosin ahvenesta, särjestä ja lahnasta. Järven kalasto on pitkälle särkikalavaltaista. Järvessä tavattavia kaloja ovat särki, lahna, pasuri, salakka, hauki, ahven, kiiski, made, siika ja peledsiika. Kalastus Ullavanjärvessä on kotitarve- ja virkistyskalastusta. Veden mataluudesta johtuen tärkein kalastusmuoto on katiskakalastus ja tärkeimmät saalisalat hauki, ahven, made ja lahna. Kalastus keskittyy pitkälle avovesikauteen.

Ullavanjärvi on alueen tärkein vesistö, jonka ympärille alueen asutus on pitkälti keskittynyt. Järvi on asukkaiden tärkeä virkistyskohde kalastuksen ja metsästyksen muodossa. Varsinaista huvila-asutusta järvellä on vähän.

Ullavanjärvellä on aloitettu kunnostustoimet vuonna 2009. Kunnostuksen päätavoitteena on matalan järven umpeenkasvun ja kevättalvisin esiintyvien happikatojen estäminen sekä vedenlaadun parantaminen. Samalla myös turvataan ja parannetaan lintuvesiensuojeluohjelmassa olevan Hanhilahden–Juovanlahden linnustollista arvoa. Lisäksi edistetään järven loma- ja virkistyskäyttöä, kun vaikeakulkuisten ja alavien ranta-alueiden käyttökelpoisuus paranee. Ullavanjärven kunnostamiseksi järven vesipintaa nostetaan Kylmäojaan rakennettavalla pohjapadolla. Vesipinta nousee n. 0,5 m, alimpien vesikorkeuksien osalta noin 0,6 m. Järven vedenlaadun parantamiseksi tehdään ruoppaamalla syvänteitä laskeutusaltaiksi Kinkkisenojaan, Poloslahdelle tulevaan ojaan ja Pajuojaan. Lisäksi yleiseen käyttöön tulevien ranta-alueiden virkistyskäyttöä parannetaan ruoppaamalla vesialuetta kyseisillä kohdilla. Hanhilahden–Juovanlahden alueelle ruopataan avovesiallikoita ja niitä yhdistäviä kapeita kanavia. Avovesiallikoita ruopataan myös mataliksi jääville Kinkkisenlahdelle ja Poloslahdelle. Myös veden alle jääviä alueita raivataan. Lisäksi vesipinnan noston takia joudutaan vahvistamaan Ullavanjärven pengeryhtiön ranta-alueilla sijaitsevia penkereitä sekä perkaamaan Kylmäojaa Peuranevan alueella. (Länsi-Suomen ympäristökeskus 2009)

Pohjaelainrekisterin (POHJE, OIVA ympäristö- ja paikkatietopalvelu asiantuntijoille) perusteella Ullavanjärveltä löytyy pohjaeläintietoja rantavyöhykkeestä (litoraali) vuodelta 2009. Näytteet on otettu kovalta pohjalta käsihaavilla eikä paikalta ole havaittu vesikasvillisuutta. Lukumääräisesti runsaimmat taksonit olivat raakkuäyriäiset, surviaissääsken toukat sekä päivänkorennon toukat. Nämä ryhmät muodostivat yli 70 % yhteisöstä.

7.5.5 Syväjärven louhoksen lähimmät purkuvesistöt

Ruohojärvet (Syväjärvi ja Heinäjärvi)

Syväjärven louhoksen välittömässä läheisyydessä louhosalueen sisällä sijaitsee myös Ruohojärviksi kutsutut Syväjärvi ja Heinäjärvi. Heinäjärven eteläpäästä on laskuoja yhteys Syväjärveen. Syväjärven vedet purkautuvat järven länsiosasta alkunsa saavaan Ruohojärvenojaan.

Molemmat järvet ovat matalia, karttatarkastelun perusteella pinta-alaltaan pieniä noin 4 – 5 ha kokoisia järviä. Järvien valuma-alueella on osittain ojitettua metsä- ja suomaata.

Järvien vedenlaadusta, vesibiologiasta ja kalastosta ei ole tietoa. Lokakuussa 2013 alueella tehdyn maastokäynnin yhteydessä Syväjärven rannalla löytyi vanhoja katiskoja, jonka perusteella järvellä on harrastettu pienimuotoista kotitarvekalastusta.

Syväjärvi sijoittuu osittain louhosalueelle, joten järvi joudutaan joko kuivattamaan osittain tai kokonaan. Myös Syväjärveen yhteydessä olevan Heinäjärven vesienjohtaminen vaatii muutostoimenpiteitä.

Ruohojärvenoja – Rytilampinoja – Toroja

Syväjärven louhos sijoittuu Torojan (49.058) valuma-alueelle. Alueen vedet puretaan louhosalueen länsipuolella kulkevaan Ruohojärvenojaan joka laskee edelleen Rytilammenojan ja Torojan kautta Ullavanjokeen.

Torojan (49.058) valuma-alueen pinta-ala on noin 32 km² ja järvien osuus (0,8 %) pieni. Ojan arvioitu keskivirtaama laskussa Ullavanjokeen on noin 0,24 m³/s. Karttatarkastelun perusteella valuma-alue on suurelta osin metsätalouskäytössä. Ojien vedenlaadusta, tilasta tai kalastosta ei ole tutkittua tietoa.

7.5.6 Outoveden louhoksen lähimmät purkuvesistöt

Länkkjärvi

Outoveden louhoksesta luoteeseen sijoittuu Länkkjärvi, jonne louhoksen käsitellyt vedet tultaisiin johtamaan. Karttatarkastelun perusteella järven pinta-ala on noin 8 ha. Järven valuma-alue on pääosin ojitettua ja ojittamatonta suota.

Järvien vedenlaadusta, vesibiologiasta ja kalastosta ei ole tietoa.

Mato-oja

Länkkjärvi laskee metsäojien kautta Mato-ojaan joka laskee edelleen Ullavanjokeen. Mato-ojan vedenlaadusta, vesibiologiasta ja kalastosta ei ole tietoa. Ojan valuma-alue on suovaltainen ja voimakkaasti metsäojitettu. Mato-ojaan tulee vesiä myös läheisiltä turvetuotantoalueilta.

7.5.7 Leviäkankaan louhoksen lähimmät purkuvesistöt

Harijärvenoja

Leviäkankaan louhosalueen läpi kulkeva Harijärvenoja saa alkunsa louhosalueen pohjoispuolella sijaitsevasta Harijärvestä, josta se virtaa etelään ja yhtyy Köyhäjokeen joen keskiosalla. Harijärvenojan vedenlaadusta ja tilasta ei ole tietoa. Karttatarkastelun perusteella ojan yläosa on pääosin ojitettua metsä- ja suomaata ja ojan alaosa on myös peltoviljelmää.

7.5.8 Rapasaaren louhoksen lähimmät purkuvesistöt

Näätinkioja

Näätinkioja on yli 30 km pitkä, pääosin soisessa maastossa kulkeva puro (Paavo Ristola Oy 2000). Näätinkiojan valuma-alueen ala on noin 51 km² ja järvisyys 0,4 %. Ojan keskivirtaaman on arvioitu olevan noin 0,3 m³/s. Näätinkiojan valuma-alueella on metsätalouskäytössä olevan ojitetun suo- ja metsämaan lisäksi turvetuotantoa. Aivan ojan alaosa ennen laskua Köyhäjokeen sijaitsee myös peltoja.

Hertta-tietokannasta löytyi vedenlaatutietoja (Taulukko 7-13) vuodelta 2010 Näätingiojan keski- ja alaosalta (Kuva 7-5). Näätingiojan veden korkeissa humus- ja rautapitoisuuksissa näkyy valuma-alueen suovaltaisuus. Veden pH on ollut kevättulvan aikaan lievästi hapanta, mutta elokuussa hieman emäksistä. Ravinnepitoisuudet kuvaavat rehevää vesistöä ja sähkönjohtavuusarvot ovat tyypilliset sisävesille.

Näätingiojan vedenlaatua on tarkkailtu Oy Alholmens Kraft Ab:n Päivä- ja Valkianevan turvetuotannon vesistötarkkailun yhteydessä tuotantosoiden ylä- (Näätingijoki 1) ja alapuolisista (Näätingijoki 2) tarkkailupisteistä. Näätingiojan veden korkeissa humus- ja rautapitoisuuksissa näkyy valuma-alueen suovaltaisuus. Veden pH on pääosin hieman hapanta, pH-arvon laskiessa kevättulvien aikaan. Ravinnepitoisuudet kuvaavat rehevää vesistöä ja sähkönjohtavuusarvot ovat tyypilliset sisävesille. Vuosien 2001 – 2007 keskimääräisten vedenlaatutulosten perusteella veden laatu on ollut hieman parempaa ylemmällä tarkkailupisteellä (Näätingioja 2).

Taulukko 7-13. Näätingiojan vedenlaatutietoja vuodelta 2010 (Pöyry Finland Oy, 2011)

Paikka	Happi %	pH	Sähkön- johtavuus mS/m	Alkalini- teetti mmol/l	Kiinto- aine mg/l	Väri-luku Pt mg/l	Sameus FNU	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	NO3-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Rauta mg/l	CODMn mg/l
Nääti 1 vv. 2001-2007, n = 20, Päivä- ja Valkianevan kuivatusvesien vp.														
keskiarvo	76	6,4	5,5	0,3	6,1	293	13,3	1230	170	213	46	17	5,2	36
minimi	67	5	2,8	<0,05	2,4	200	4,4	810	20	35	30	7	1,6	20
maksimi	86	7,1	11	0,73	9	500	27,7	2200	640	450	71	26	10,2	59
10.5.2010	81	6,3	3,6	0,11	6	250	5,8	820	97	27	24	8	2,2	27
4.8.2010	66	7,5	6,8	0,44	8,8	230	25	1300	26	360	61	22	8,6	32
21.10.2010	74	5,6	3,8	0,09	<1	300	5,5	1300	260	58	31	7	2,5	49
keskiarvo 2010	74	6,5	4,7	0,21	6,2	260	12,2	1140	128	148	39	12	4,4	36
keskiarvo 2008	84	6,6	4,1	0,1733	6,9	352	10,9	960	84	56	39	18	4,3	40
Nääti 2 vv. 2001-2007, n = 20, Päivä- ja Valkianevan kuivatusvesien ap.														
keskiarvo	68	6,3	5,2	0,27	8,1	298	14,2	1357	301	146	55	23	5,1	39
minimi	50	5	3	<0,05	2,8	200	5,3	760	46	34	32	8	1,7	26
maksimi	83	6,9	8,4	0,54	14,6	480	27,4	2600	1200	400	87	40	10	59
10.5.2010	81	6,2	3,6	0,11	5,2	250	8,4	830	130	54	26	8	2,3	27
4.8.2010	54	7,3	6,5	0,38	6	250	21	1500	120	160	70	23	7,7	39
21.10.2010	76	5,6	3,6	0,06	<1	300	4,1	1100	130	48	26	6	2,2	44
keskiarvo 2010	70	6,4	4,6	0,18	5,1	267	11,3	1143	127	87	41	12	4,1	37
keskiarvo 2008	78	6,5	4,4	0,18	6,3	335	11,5	1133	190	53	48	20	4,5	43

Näätingiojan kalasto koostuu lähinnä ahvenesta ja hauesta (Länsi-Suomen ympäristölupavirasto 2007) sekä kalastus ojassa on vähäistä (Paavo Ristola Oy 2000).

7.6 Kasvillisuus ja eläimet

Hankealue sijoittuu keskiboreaaliseseen metsäkasvillisuusvyöhykkeeseen (3a, Pohjanmaa).

Alueelle tyypillisiä on mänty- ja kuusivaltaiset havumetsät. Kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella hankealueen kangasmetsät ovat metsätalouskäytössä. Suuri osuus metsistä on taimikoita tai kasvatusmetsiä. Lisäksi esiintyy varttuneen metsän kuvioita. Keskiboreaalistien kangasmetsien yleiseen lajistoon kuuluvat puolukka, mustikka, variksenmarja ja metsälauha sekä sammaleista seinäsammal, kerrossammal, karhunsammallajeja ja kynsisammallajeja.

Suokasvillisuusvyöhykkeessä hankealue on viettokeittäen ja keskiboreaalistien aapasoiden raja-työhykkeellä. Hankealueen suot ovat lähes poikkeuksetta ojitettuja ja puustoisia. Joillakin alueilla esiintyy pienehköjä ojitusten ympäröimiä ojittamattomia suoalueita. Metsittyneet ojitetut suot ovat yleensä rämemuuttumia, korpimuuttumia tai turvekankaita. Näiden muuttuneiden suotyyppien yleistä lajistoa ovat mänty, kuusi, hieskoivu, vaivaiskoivu, suopursu, tupasvilla, juolukka, rämerahkasammal, punarahkasammal, räme- ja korpikarhunsammal sekä seinäsammal.

Keskiboreaallisen metsäkasvillisuusvyöhykkeen talousmetsissä sekä metsittyneillä soilla viihtyvään nisäkäslajistoon kuuluvat hirvi, metsäjänis, orava, kettu, näätiä ja minkki. Havumetsien yleiseen linnustoon kuuluvat mm. peippo, pajulintu, punarinta, räkättirastas, punakylkirastas, talitiainen, teeri, pyy ja metso. Petolinnuista näillä ekosysteemeillä voidaan tavata mm. hiirihaukka, mehiläishaukka ja ampuhaukka.

Pienvesistöjä kuten lampia ja puroja tavataan kolmella alueella.

Länttä

Läntän alue on melko voimakkaasti ihmistoiminnalla muokattu. Alueen keskiosassa on louhos, jota ympäröi ojitettu suoalue. Hankealueen kaakkoiskulmassa on pelto. Hankealueen eteläosassa ja pohjoisosassa sijaitsevat talousmetsät ovat hakattuja. Alueen lounais- ja itäosassa on jäljellä metsäkuvioita, joilla on varttunutta puustoa. Näiden luonnontilaisempien osa-alueiden pinta-ala on yhteensä 3 ha.



Kuva 7-7. Läntän louhos.

Syväjärvi

Syväjärven alue on ojitettua ja metsittynyttä suota sekä metsätalouskäytössä olevia kangasmetsäselänteitä. Alueella sijaitsee kaksi järveä nimeltään Syväjärvi ja Heinäjärvi (Ruohojärvet). Järvet ovat yhteydessä keskenään ojalla. Syväjärvelta alkunsa saava Ruohojärvenoja virtaa hankealueen rajaa pitkin kohti pohjoista. Ilmakuvatarkastelun perusteella arvioidaan suurimman osan hankealueesta olevan melko voimakkaasti ihmistoiminnalla muokattu. Suurin osa kangasmetsistä on hakkuu-aukioita, taimikkoa tai nuorehkoa kasvatusmetsää. Ruohojärvien rantavyöhykkeineen (pinta-ala yhteensä noin 14 ha) arvioidaan olevan luonnontilaisia. Lisäksi esiintyy hankealueen keskiosassa Marjakankaalla noin 4 ha kokoinen kuvio varttunutta metsää.



Kuva 7-8. Syväjärvi (Keliber Oy).

Hankealueen läheisyydessä pohjoisessa sijaitsee kaksi lampea, Ryttilampi ja Konttila. Näidenkin lampien rantavyöhykkeiden arvioidaan olevan luonnontilaisia. Hankealuetta ympäröivät ojitetut puustoiset suot ja metsätalouskäytössä olevat kangasmetsät. Alueen kaakkoispuolella on Päivänevan turvetuotantoalue.

Outovesi

Outoveden alue koostuu Kehäharjusta sekä sen lounais- ja itäpuolisista suoalueista. Ilmakuvassa näkyy, että harjulla kasvava talousmetsä on osittain hakattu, osittain sillä kasvaa eri-ikäistä puustoa. Pinta-ala, jolla kasvaa hieman vanhempaa varttunutta metsää arvioidaan olevan noin 2-6 ha. Alueen suot ovat ojitettuja ja metsittyneitä. Mahdollinen luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokas osa-alue voi olla hankealueen eteläosassa sijaitsevan Kotakankaan kangasmet-säselänteiden välissä virtaavan puron tai ojan rantavyöhyke.

Noin 50 m hankealueen rajasta itä-koilliseen sijaitsee Oudonvedenharjun ympäröimä Outovesi niminen järvi. Kotalampi niminen suolampi sijaitse noin 200 m päässä hankealueesta lounaiseen. Lampia ympäröivän ojittamattoman suoalueen arvioidaan ilmakuvatarkastelun perusteella olevan luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen. Muilta osin hankealuetta ympäröivät pääosin ojitetut suot sekä metsätalouskäytössä olevat kangasmetsät. Alueen länsipuolella on laajahkoja turvetuotantoalueita (Iso Vehkaneva, Vähä Vehkaneva, Länkkyljärvenneva).

Leviäkangas

Leviäkankaan alue on talousmetsää sekä ojitettua metsittynyttä suota. Varttuneen metsän pinta-ala on yhteensä noin 15–20 ha. Alueen pohjoispuolella sijaitsee Harijärvi. Harijärveltä alkunsa saava Harijärvenoja virtaa pohjois-eteläsuuntaisesti hankealueen läpi. Hankealueen pohjoisosassa Leviäkankaan kohdalla Harijärvenojan varsi on mahdollisesti luonnontilaisen kaltainen tai luonnontilainen. Etelämpänä uoma on karttatulkinnan perusteella kaivettu suoraksi.

Hankealuetta ympäröivät lähinnä talousmetsät ja ojitetut puustoiset suot. Noin 170 m alueen rajasta pohjoiseen sijaitsee Harijärvi. Vähän Vehkanevan turvetuotantoalue sijaitsee noin 500 metrin etäisyydellä luoteeseen. 1-2 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsevat viisi muuta lampea (Iso ja Pieni Palojärvi, Vehkalampi, Kortevesi ja Pitkävesi).

Rapasaari

Rapasaaren alue käsittää Päivänevan turvetuotantoalueen koillispuolista suoaluetta sekä sen koillispuolella sijaitsevaa kangasta. Suoalue jakautuu kahteen ojittamattomaan osa-alueeseen (2 ja 3 ha). Loput suoalueesta on ojitettu ja ilmakuvatulkinnan perusteella metsittynyt tai metsittymässä. Kangasmetsäalue on melko voimakkaasti ihmistoiminnalla käsitelty mm. kaivamalla ojia ja hakkuiden muodossa. Varttuneen metsän pinta-alan arvioidaan ilmakuvatulkinnan perusteella olevan noin 20–25 ha.

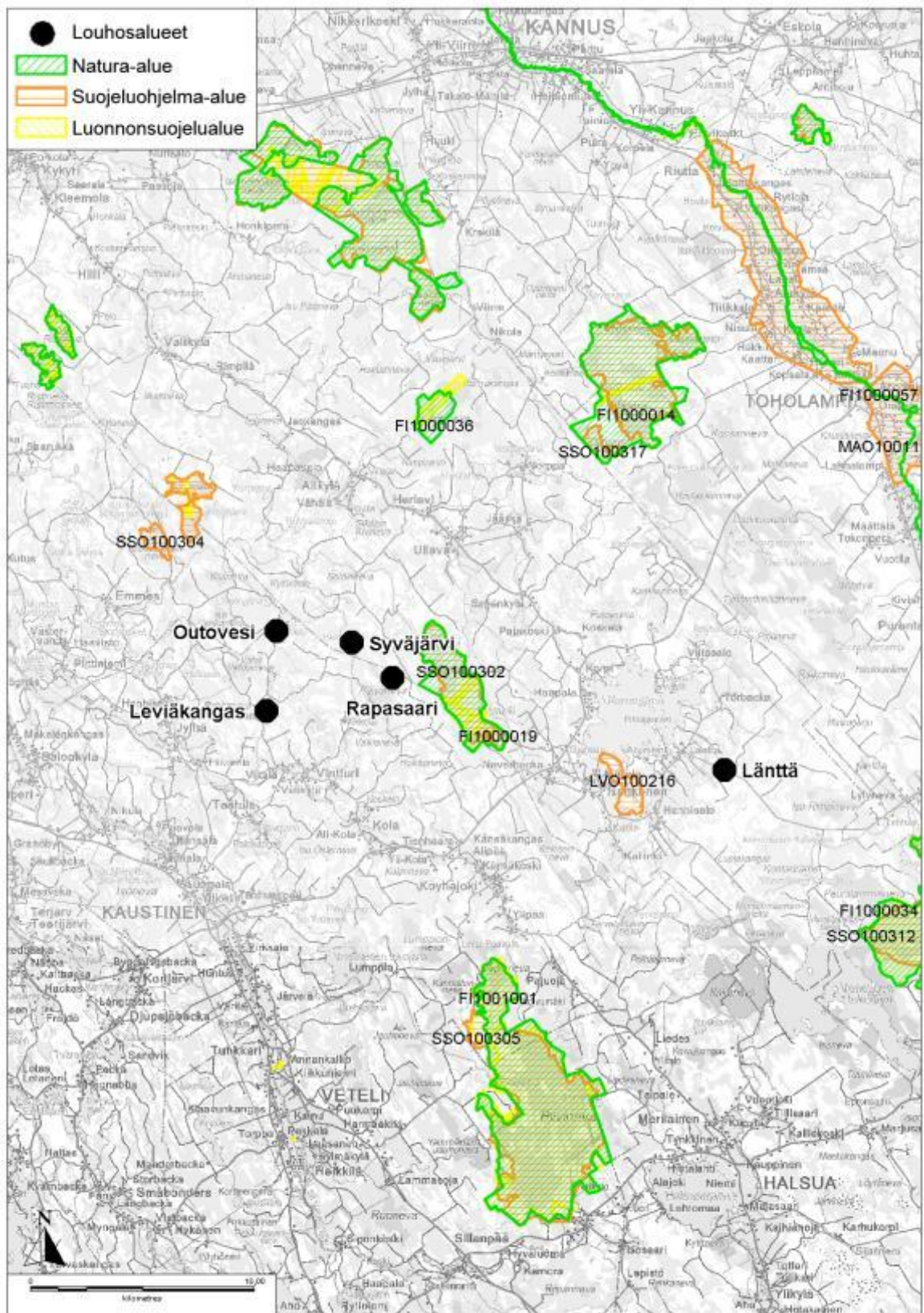
Noin 1 km etäisyydellä hankealueen rajauksesta itään sijaitsee Natura-alue Vionneva. Päivänevan turvetuotantoalue sijaitsee osittain hankealueen rajauksen sisällä lännessä. Noin 1,5 km alueesta etelään virtaa Näätinkioja niminen joki. Muilta osilta aluetta ympäröivät lähinnä ojitetut puuiset suot ja metsätalouskäytössä olevat kangasmetsät.

7.7 Luonnonsuojelu

Taulukkoon (Taulukko 7-14) on koottu hankealueen läheisyyteen sijoittuvat Natura-alueet ja muut suojelualueet ja niiden sijainti on esitetty kuvassa (Kuva 7-9).

Taulukko 7-14. Hankealueen ympäristössä sijaitsevat suojelualueet (OIVA –tietokanta, 13.11.2013)

Alueen nimi	Status	Tunnus	Etäisyys lähimmästä osasta hanke-alueesta noin
Vionneva	Natura-alue (SPA/SCI) soidensuojeluohjelman kohde	FI1000019 SSO100302	Rapasaari: 1 km Syväjärvi: 2 km
Hanhilahti	lintujen vesisuojeluohjelma- kohde	LVO100216	Länttä: 5 km
Kiimaneva – Ison Köyrisenneva	soidensuojeluohjelman kohde	SSO100304	Outovesi: 5 km
Lestijoen vesistö	suojeltu valuma-alue	MUU100033	Länttä: 2 km
Kotkanneva	Natura-alue (SCI) soidensuojeluohjelman kohde	FI1000034 SSO100312	Länttä: 9 km
Lähdeneva	Natura-alue (SPA/SCI)	FI1000036	Syväjärvi: 9,5 km
Ritaneva- Vipusalonneva- Märsynneva	Natura-alue (SPA/SCI) soidensuojeluohjelman kohde	FI1000014 SSO100317	Länttä: 13 km Syväjärvi: 13 km



Kuva 7-9. Suojelualueet.

Hankealuetta lähin Natura-alue on Vionneva (FI1000019), joka sijaitsee noin 1 km päässä hankealueen osa-alueesta Rapasaari ja noin 2 km päästä osa-alueesta Syväjärvi. Alue on pinta-alaltaan 878 hehtaaria ja se sijaitsee Kaustisen ja Kokkolan kuntien alueella. Vionneva on sekä

Euroopan unionin luontodirektiivin (SCI, Sites of Community Importance) että Euroopan unionin lintudirektiivin (SPA, Specially Protected Areas) tarkoittama erityissuoja-alue. Lisäksi suo kuuluu soidensuojeluohjelmaan (SSO100302). Vionneva on kahdesta keitaasta muodostuva kohosuo-alue, joka on pääosin luonnontilassa. Suotyypit ovat karuja, kasvilajisto koostuu tavan-omaisesta suokasvillisuudesta. Alue on linnustoltaan erittäin arvokas, yksi maakunnan tärkeimpiä lintusoi- (Ympäristö.fi). Siellä esiintyy ainakin yhdeksän lintudirektiivin liitteen 1 lajia. Luontodirektiivin liitteen 1 luontotyypeistä alueella esiintyy

- Humuspitoiset lammet ja suot: 1 %
 - *Keidassuot: 83 %
 - Vaihettumissuot ja rantasuot: 1 %
 - Puustoiset suot: 11 %
- * = priorisoitu luontotyyppi

Natura-alue Kotkanen ja Pikkukoppelon metsät (FI1000034) sijaitsee noin 5 km etäisyydellä Längän suunnitellusta louhoksesta. Alue on pinta-alaltaan 3305 ha ja sijaitsee Halsuan ja Kokkolan kuntien raja-alueella. Natura-alue on Euroopan unionin luontodirektiivin SCI kohde ja kuuluu soidensuojeluohjelmaan (SSO100312). Kotkanenalla on laajoja aapa- ja keidassoi- Alueen linnusto on melko monipuolinen ja koostuu sekä pohjoisista, eteläisistä että itäisistä lajeista. Pikkukoppelon metsät ovat tuoreen kankaan sekametsäkuvioita, joissa esiintyy pystylahopuita sekä jonkin verran maapuitakin (Ympäristö.fi). Alueella tiedetään esiintyvän kolme luontodirektiivin liitteen II lajia sekä 15 lintudirektiivin liitteen I lajia.

Luontodirektiivin liitteen 1 luontotyypeistä alueella esiintyy

- Humuspitoiset lammet ja suot: 1 %
 - *Keidassuot: 30 %
 - Letot: 1 %
 - *Aapasuot: 55 %
- * = priorisoitu luontotyyppi

7.8 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

7.8.1 Maankäyttö

Louhosalueet sijaitsevat pääosin metsätalousskäytössä olevilla alueilla.

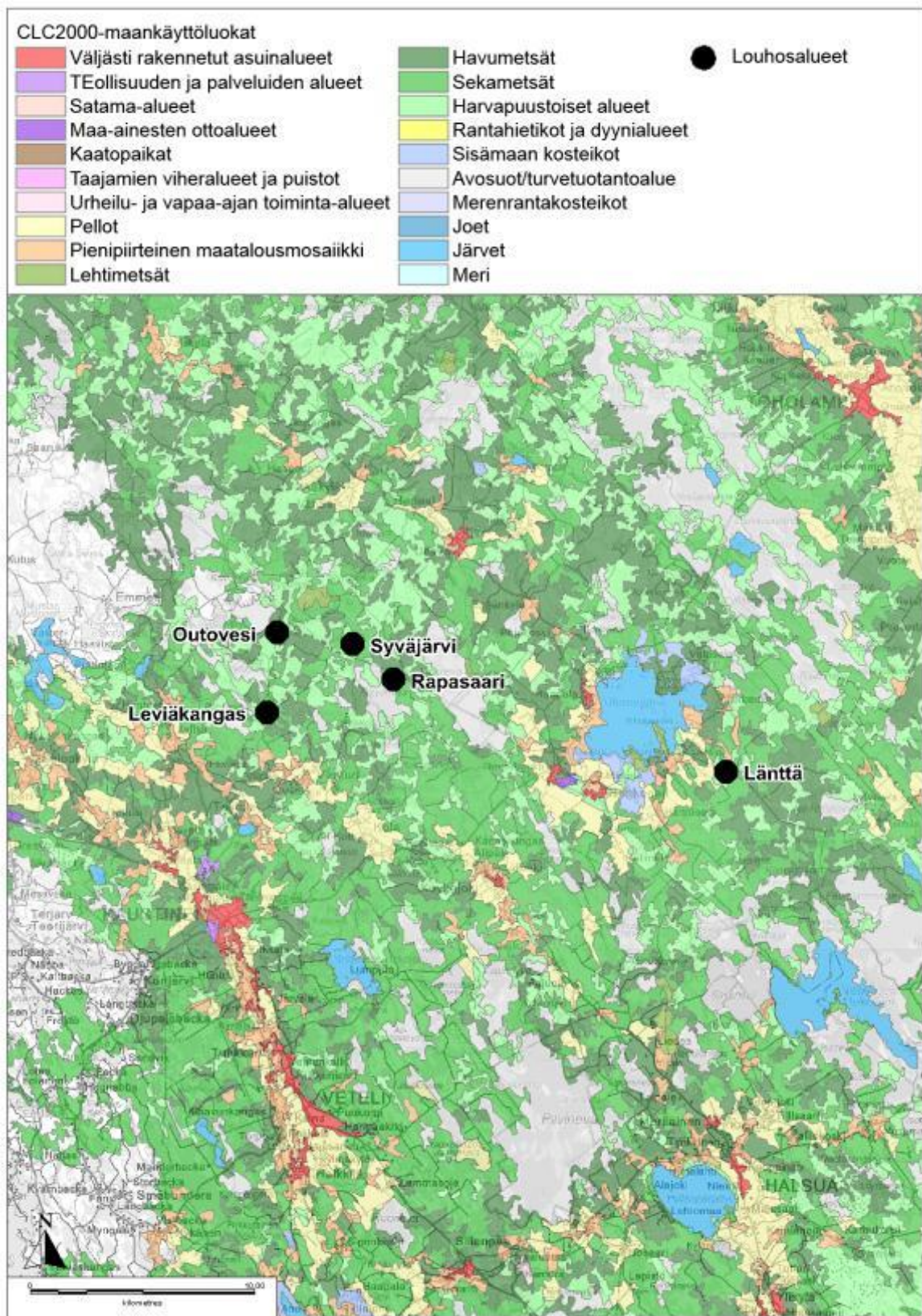
Längän louhosalue on pääosin avoimeksi raivattua ojitettua, osittain metsätalousskäytössä olevaa aluetta. Alueen eteläosalle sijoittuu peltoa sekä alueen läpi kulkee paikallistie 18097 sekä tietä mukaileva sähkölinja.

Syväjäven alue on osittain ojitettua ja osittain avoimeksi hakattua metsätalousskäytössä olevaa suo- ja kangasmaastoa. Alueelle sijoittuvat myös Heinäjärven ja Syväjärven vesistöt. Alueella ei ole varsinaista tiestöä. Alueen itäpuolen metsäautotietä on heikkokuntoinen pengertieyhteys Syväjärvelle.

Outoveden alue on kokonaisuudessaan metsätalousskäytössä olevaa osittain hakattua ja osittain ojitettua suo- ja kangasmaastoa. Alueen läpi kulkee metsäautotie, joka haarautuu lännessä sijaitsevalle Längkyjärvennevan turvetuotantoalueelle sekä koillisessa sijaitsevan Outoveden vapaa-ajan asunnoille.

Leviäkankaan alue on myös kokonaisuudessaan metsätalousskäytössä. Alueen läpi kulkee metsäautotie.

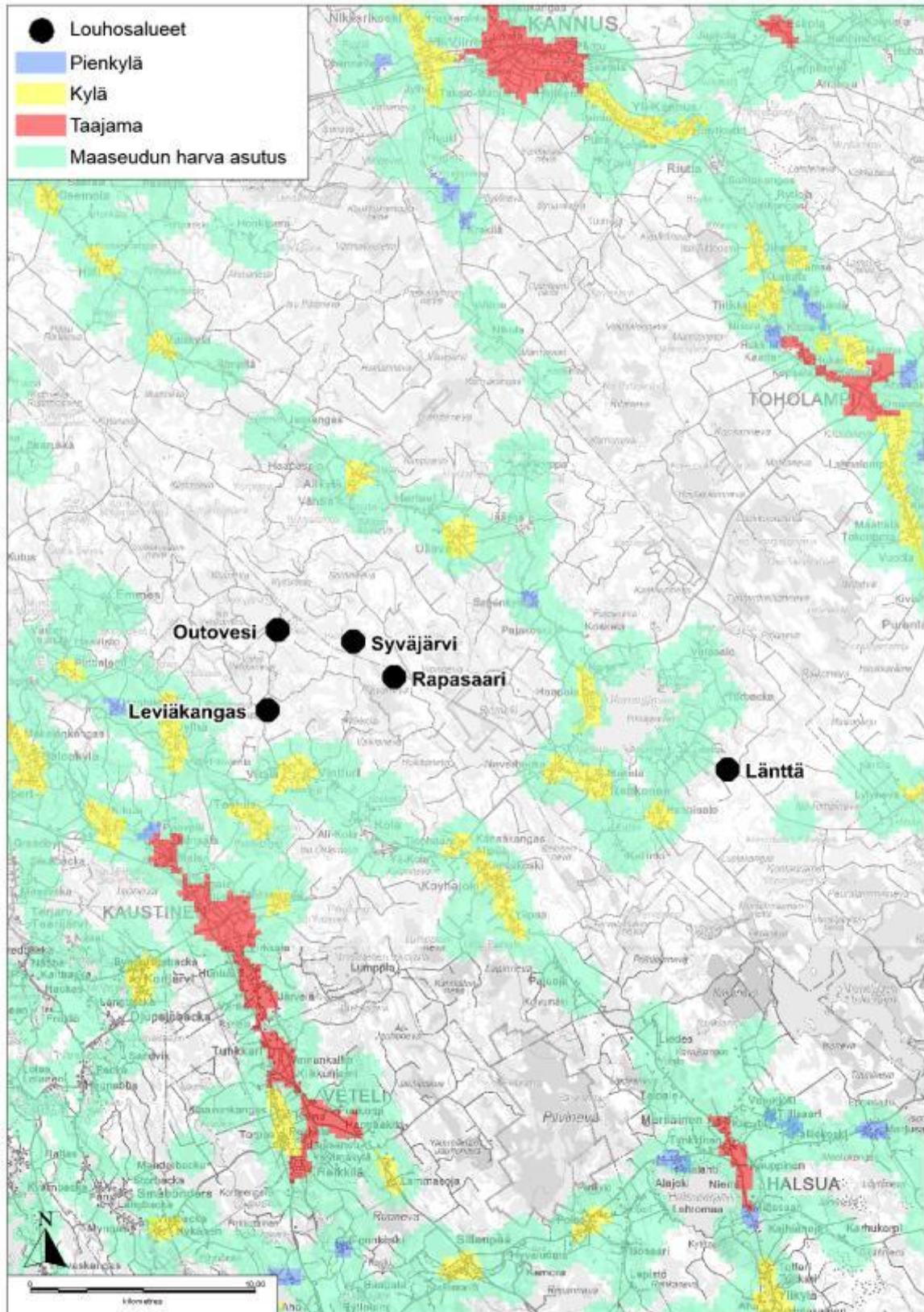
Rapasaaren louhosalueen lounaisosa on nykytilassaan Oy Alholms Kraft Ab:n tuotannossa olevaa turvetuotantoaluetta. Muilta osin louhosalue on metsätalousskäytössä olevaa osittain avoimeksi hakattua suo- ja metsämaata.



Kuva 7-10. Maankäyttöluokitus Corine-aineiston perusteella (OIVA-palvelu).

7.8.2 Asutus

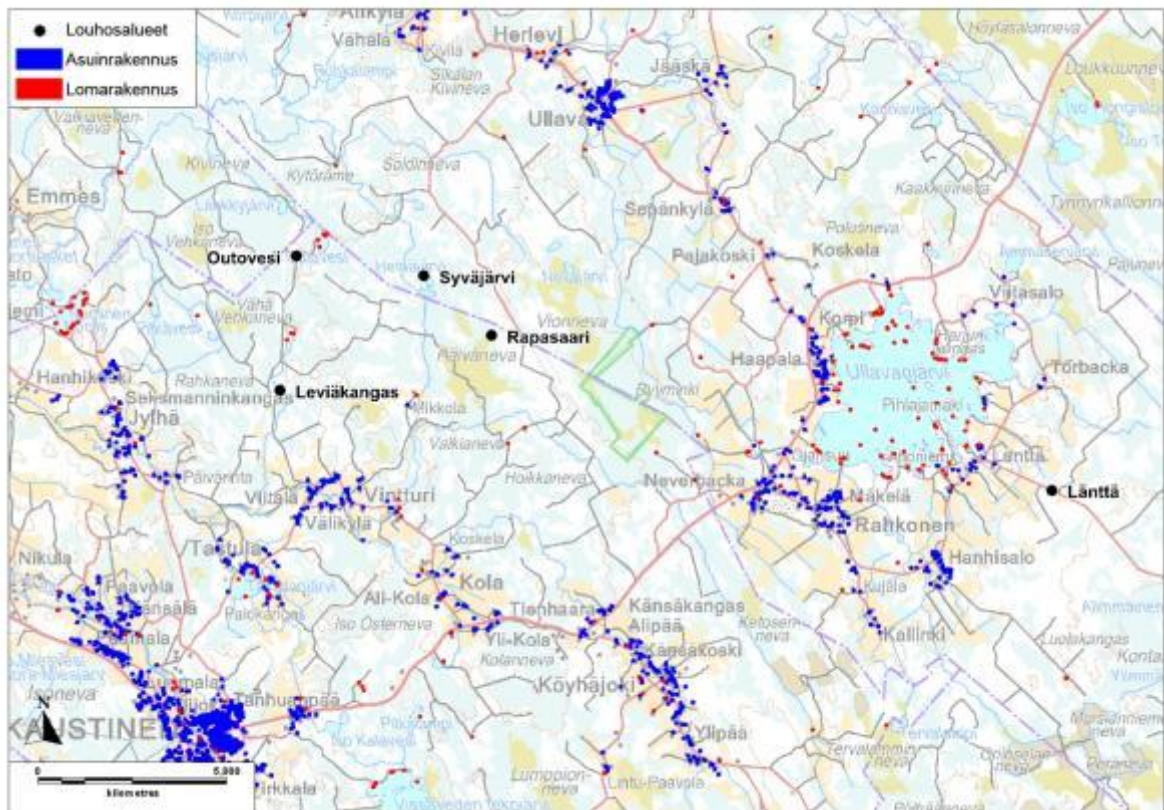
Louhosalueet sijaitsevat asutusalueiden ulkopuolella. Louhosalueiden lähimmät asuinalueet on luokiteltu pääosin maaseudun harvaksi asuinalueiksi (Kuva 7-11). Litiumprovinssin kuntien alueella suurimmat asukastihentymät ovat Kaustinen, Ullava ja Teerijärvi.



Kuva 7-11. Asutuksen keskittyminen louhosalueiden ympärillä (YKR-aineisto).

Läntän louhoksen lähin asutus sijoittuu Härkänevantien varteen louhosalueesta noin 900 m etäisyydelle luoteeseen Läntän kylän suuntaan.

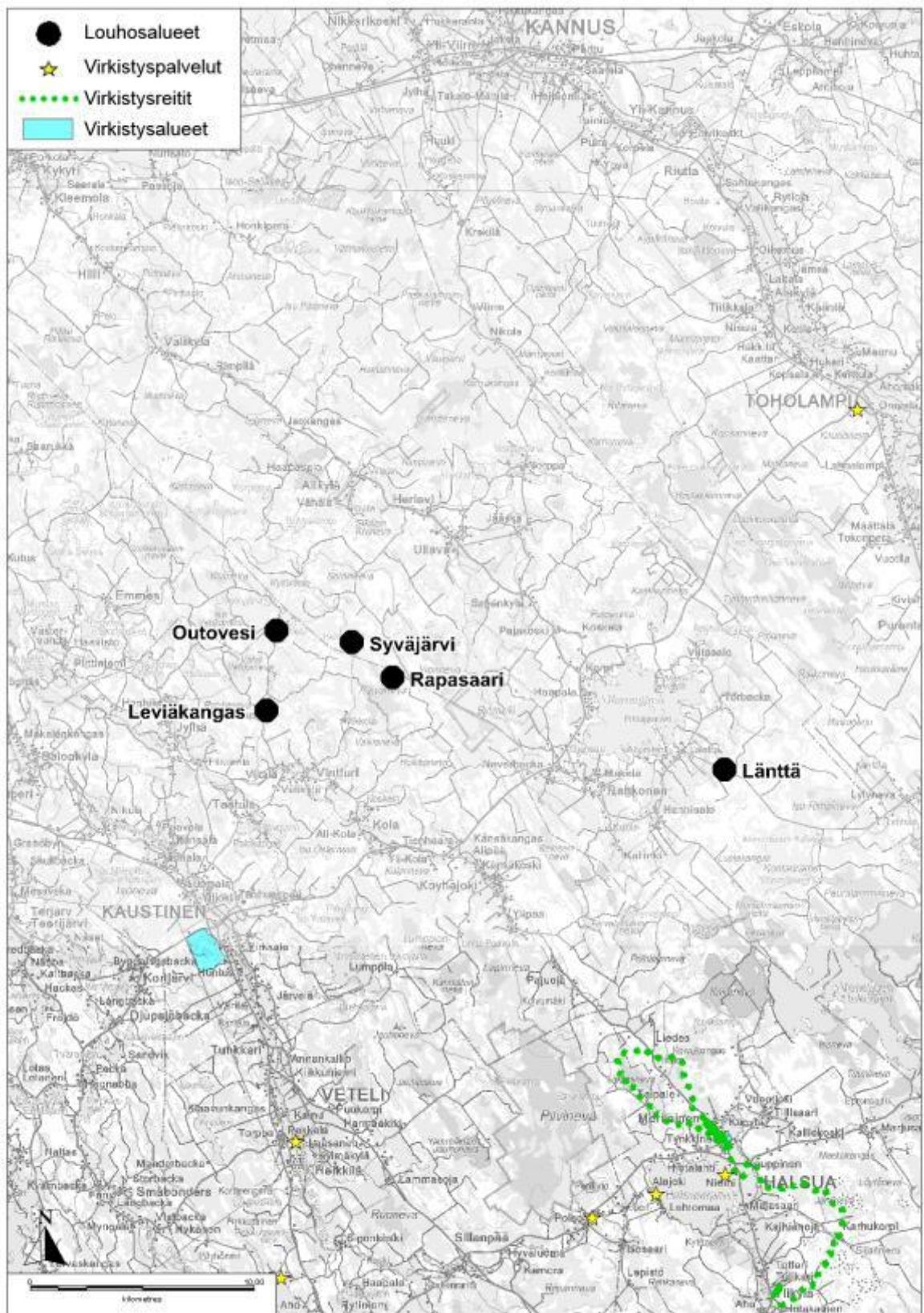
Syväjärven, Outoveden, Leviäkankaan ja Rapasaaren suunnittelualueiden lähistössä ei sijaitse vakituista asutusta (Kuva 7-12). Syväjärven suunnittelualueelle sijoittuu kolme peruskartassa näkyvää rakennusta, joita ei kuitenkaan löydy maastotietokannan rekisteritiedoista. Outoveden länsi- ja pohjoispuolella sijaitsee vapaa-ajan asuntoja, joista lähin sijoittuu Outoveden ja louhosalueen väliin noin 100 m etäisyydelle suunnittelualueelta. Leviäkankaan pohjoispuolella sijaitsevan Harijärven rannalla on vapaa-ajan asuntoja, joista lähin sijaitsee noin 200 m etäisyydellä suunnittelualueesta. Rapasaarta lähin peruskartassa näkyvä rakennus (ei tietoja maastotietokannassa) sijaitsee noin 800 m etäisyydellä suunnittelualueesta luoteeseen. Lisäksi suunnittelualueella on yksi rakennus.



Kuva 7-12. Louhosalueet sekä maastotietokannasta saadut asuin- ja lomarakennusten sijoittuminen.

7.8.3 Virkistyskäyttö

OIVA-tietokannan mukaan hankealueilla tai niiden läheisyydessä ei sijaitse virallisia virkistysalueita tai -reittejä (Kuva 7-13). Syväjärven vierestä kulkee Kaustisen luontopolku. Hankealueilla ja niiden ympäristössä voi lähinnä marjastaa, sienestää, oleilla luonnossa, metsästää ja kalastaa.



Kuva 7-13. Virkistyspalvelut, -reitit ja -alueet (OIVA-palvelu).

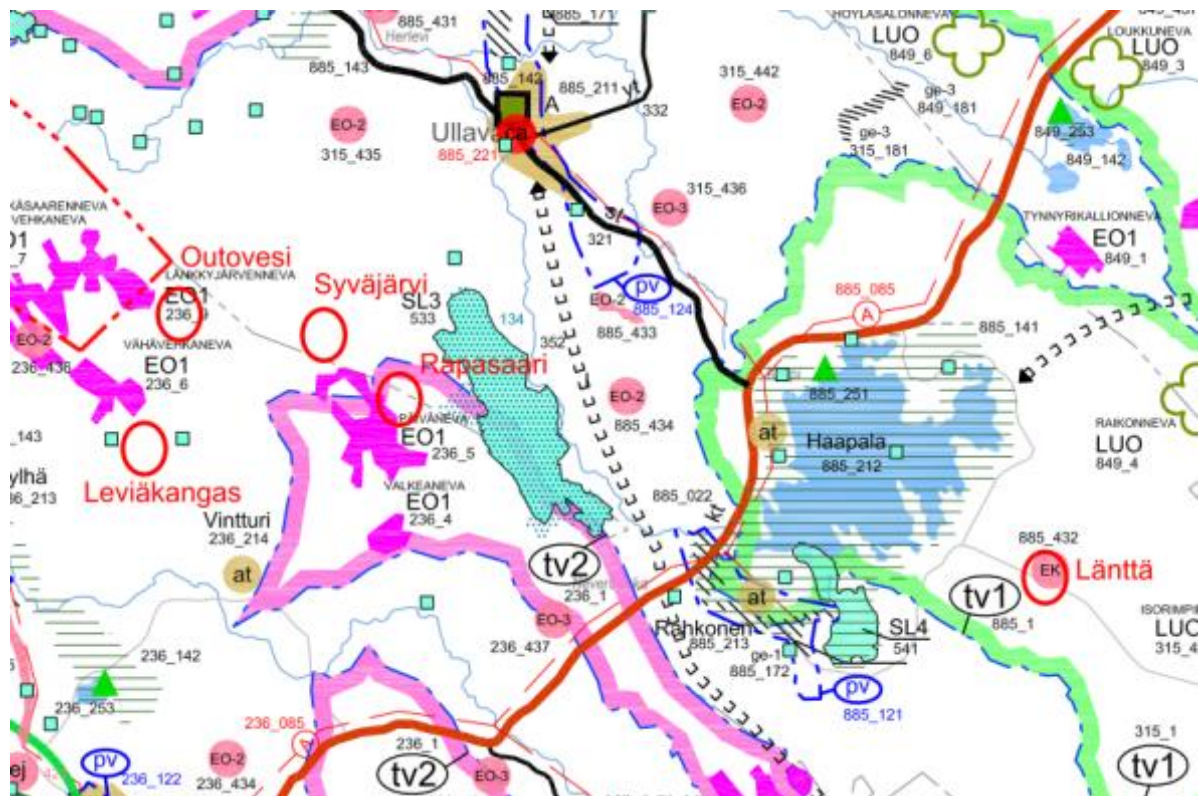
7.9 Kaavoitustilanne

7.9.1 Maakuntakaava

Hankealueet kuuluvat Keski-Pohjanmaan maakuntaan. Keski-Pohjanmaan maakuntakaava laaditaan vaiheittain. Maakuntakaavan 1., 2. ja 3. vaihekaava ovat vahvistettuja ja lainvoimaisia. Maakuntakaavat muodostavat yhdessä Keski-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavan (Kuva 7-14).

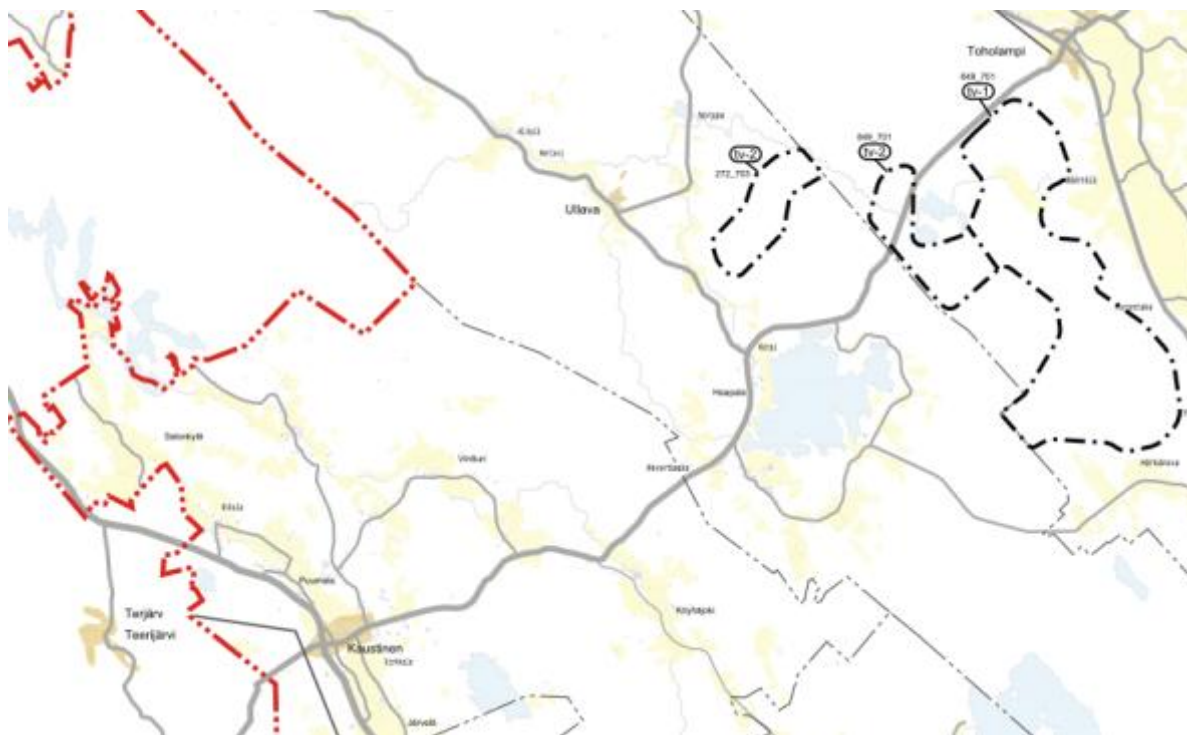
Läntän louhosalue on huomioitu maakuntakaavassa louhosalueeksi osoitetulla merkinnällä EK 885_432. Alue sijoittuu myös laajan turvetuotantovyöhyke 1 (tv1) alueen sisälle, jossa suunnittelumääräyksenä turvetuotannon suunnittelun lähtökohtana tulee olla turvetuotannon vesistöön aiheuttaman kokonaiskuormituksen vähentäminen. Läntän louhos sijaitsee Ullavanjärven (49.054) vesistöalueella.

Syväjärven, Outoveden ja Leviäkankaan hankealueilla ei ole maakuntakaavamerkintöjä. Rapasaari sijoittuu turvetuotantovyöhyke 2 (tv2) alueelle sekä siellä olemassa olevalle (EO1 236_5) Päivänevan turvetuotantoalueelle. Alueella on yleiset turvetuotannon suunnittelumääräykset huomioiden turvetuotannon suunnittelun lähtökohtana voi olla myös turvetuotannon vesistölle aiheuttaman kokonaiskuormituksen lisääntyminen.



Kuva 7-14. Ote Keski-Pohjanmaan maakuntakaavojen vaihekaavayhdistelmästä 8.2.2012 (www.keski-pohjanmaa.fi). Louhosalueiden sijainti on lisätty kaavakartan päälle punaisilla ympyröillä.

Keski-Pohjanmaan liitossa on aloitettu 4. vaihekaavan valmistelu. Kaava tulee käsittelemään seudullisesti merkittävän tuulivoiman sijoittumista Keski-Pohjanmaan maakunnassa (www.keski-pohjanmaa.fi). Kaavaselostusluonnos (Kuva 7-15) on esitetty 12.3.2013. Louhosalueille ei ole esitetty uusia merkintöjä maakuntakaavan 4. vaiheen luonnoksessa.



Kuva 7-15. Ote Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan 4. vaiheen luonnoksesta 12.3.2013 (www.keski-pohjanmaa.fi).

7.9.2 Yleis- ja asemakaava

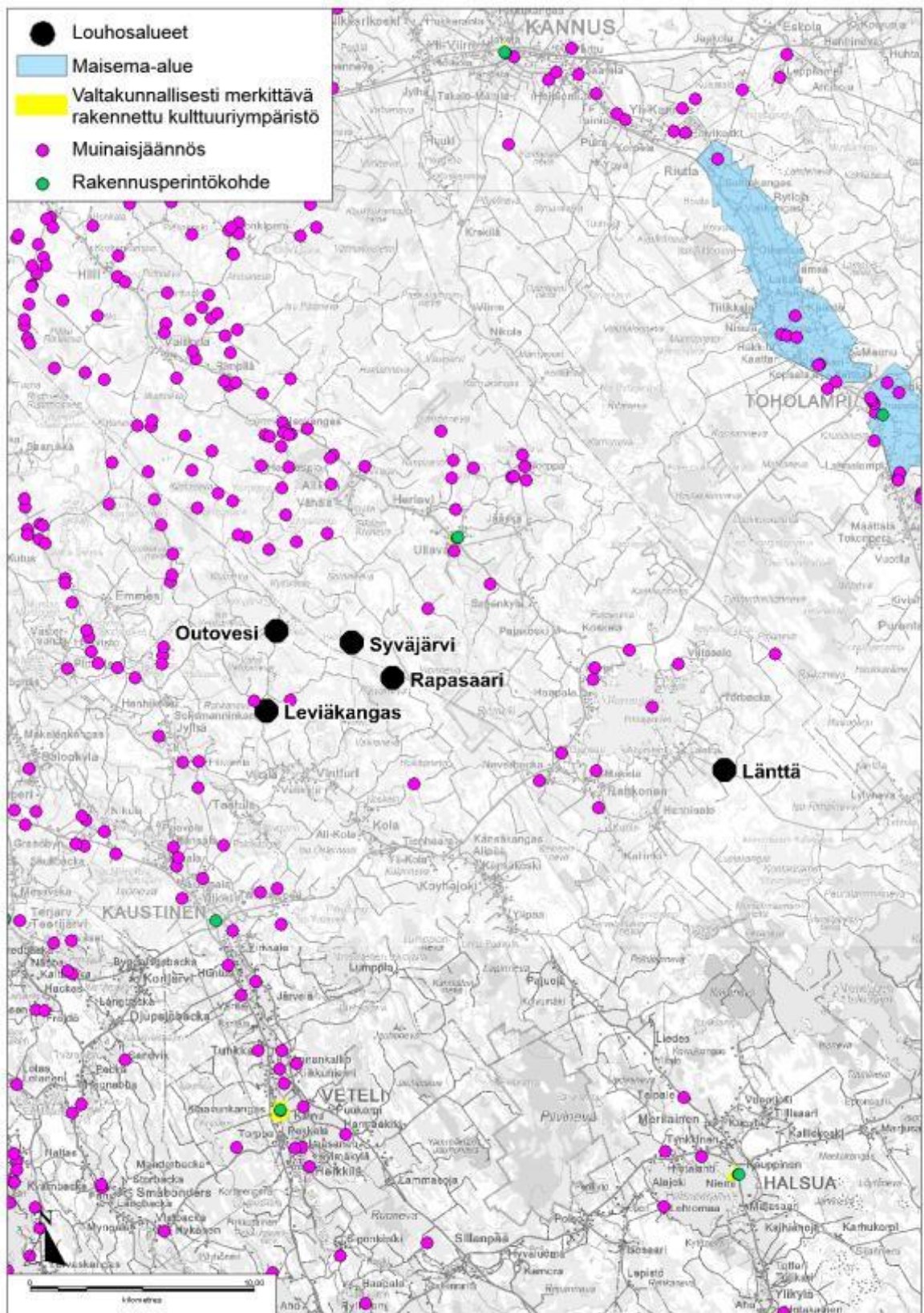
Suunnitteluvaiheilla ei ole yleis- tai asemakaavoja.

7.10 Maisema ja kulttuuriympäristö

Keski-Pohjanmaa sijoittuu kahden maisemamaakunnan, Pohjanmaan ja Suomenselän, alueille. Maakunnalle on tyypillistä järvien vähäisyys sekä jokilaaksojen halkaisemat metsä- ja suoseudut. Keski-Pohjanmaan perinteistä maisemakuvaa hallitsevat luonnonmaisemien ohella kulttuurimaisemat: kylät, asutusryhmät, viljelykset ja laitumet. Maakunnalle on tunnusomaista jokivarsille kehittynyt asutustoiminta. Viime vuosikymmeninä suurimpia maisemallisia muutoksia aiheuttaneet tekijät ovat olleet etenkin maatalouden ja rakentamisen tehostuminen (Ramboll Finland Oy 2012).

Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti ja ylikunnallisesti arvokkaat maisema-alue-ehdotukset edustavat maakunnalle luonteenomaisia ja edustavimpia luonnonmaisemia, maatalouskyliä ja keskustataajamien kulttuurihistoriallisia kohteita. Paikallisesti arvokkaat maisema-alue-ehdotukset ovat pienempiä maalaisympäristöjä (Ramboll Finland Oy 2012).

Louhosalueiden lähimaisema on pääosin ihmisen muokkaamaa metsätalousmaisemaa. Louhos-
alueiden lähistöllä ei sijaitse valtakunnallisesti merkittäviä maisema-alueita (Kuva 7-16).



Kuva 7-16. Louhosalueet, valtakunnallisesti merkittävät maisema-alueet, rakennettu kulttuuriympäristö sekä muinaisjäännökset että rakennusperintökohteet (OIVA-palvelu)

Läntän louhosalueen lähimaisema koostuu myös avoimeksi hakatuista metsätalousalueista sekä pelloista. Maisemaa halkoo alueen läpi kulkeva paikallistie (Kuva 7-17).



Kuva 7-17. Ilmakuva Läntän louhosalueen lähiympäristöstä luoteesta katsottuna (lähde: Kaamos Production, Eero Mäenpää).

Syväjärven louhosalueen lähimaisemaa hallitsevat alueelle sijoittuvat Syväjärvi ja Heinäjärvi. Heinäjärven keskellä sijaitsee suuri vedenpinnan ylle kohoava kivenlohkare (Kuva 7-18). Muilta osin hankealueen maisema on alueelle tyypillistä metsätalousmaisemaa hakkuuaukkoineen sekä ojitettuine suoalueineen.



Kuva 7-18. Ilmakuva Syväjärven hankealueen lähiympäristöstä idästä katsottuna (lähde: Kaamos Production, Eero Mäenpää).

Outoveden louhosalueen lähimaisema koostuu osittain avoimeksi hakatuista metsätalousalueista. Länsipuolella maisemaa hallitsee Länkkijärvennevan turvetuotantoalue ja koillispuolella Outovesi. Maisemaa halkoo alueen läpi kulkeva metsäautotie (Kuva 7-19).



Kuva 7-19. Ilmakuva Outoveden hankealueen lähiympäristöstä lounaasta katsottuna (lähde: Kaamos Production, Eero Mäenpää).

Leviäkankaan lähimaisema on pääosin alueelle tyypillistä metsää. Metsähakkuuaukeita louhosalueen lähistössä on vähemmän kuin muilla suunnittelualueilla, mutta alueen luoteispuolelle sijoittuu maisemasta selvästi erottuva Vähä Vehkanevan turvetuotantoalue (Kuva 7-20).



Kuva 7-20. Ilmakuva Leviäkankaan hankealueen lähiympäristöstä etelästä katsottuna (lähde: Kaamos Production, Eero Mäenpää).

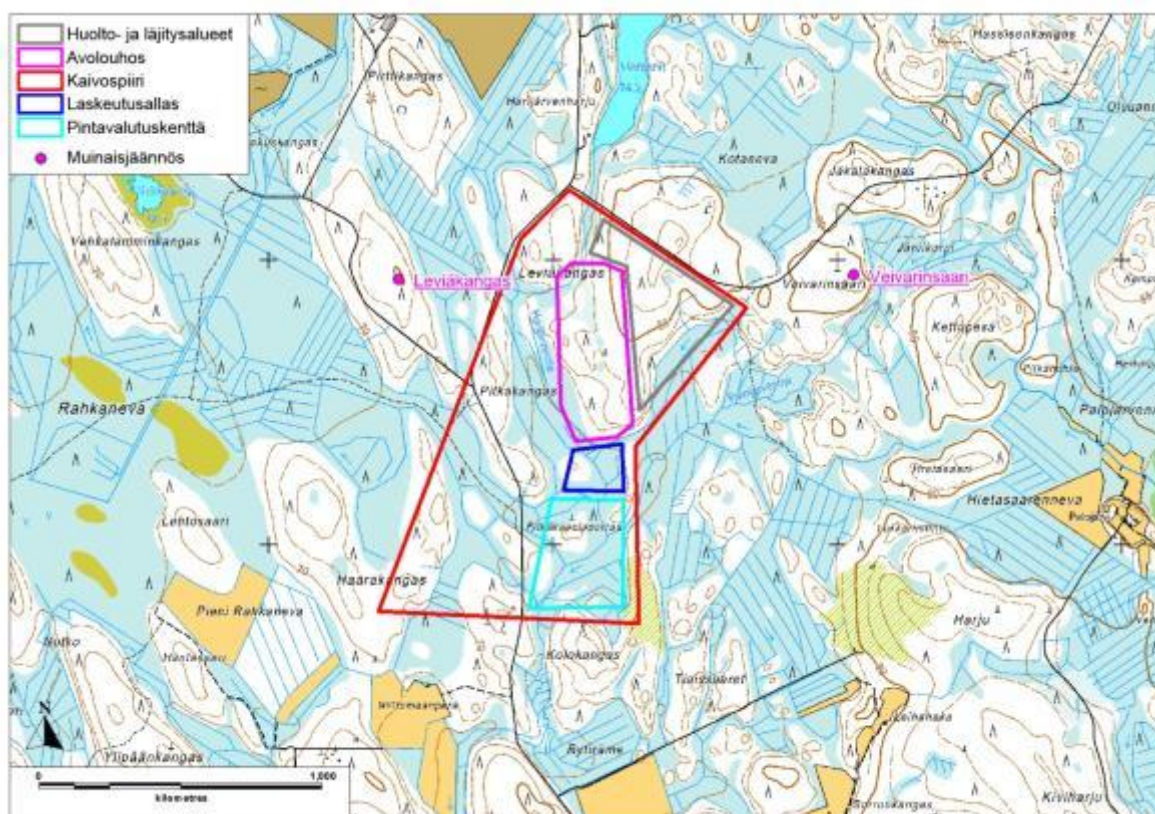
Rapasaaren lähimaisemaa hallitsee osittain suunnitellulle louhosalueelle sijoittuva Päivänevan turvetuotantoalue. Rapasaaren maisema on muilta osin ojitettua ja osittain avoimeksi hakattua metsätalousaluetta (Kuva 7-21).



Kuva 7-21. Ilmakuva Rapasaaren hankealueen lähiympäristöstä etelästä katsottuna (lähde: Kaamos Production, Eero Mäenpää)

7.10.1 Muinaismuistokohteet

Louhosalueilla ei sijaitse OIVA-palvelusta saatujen tietojen perusteella muinaisjäännöksiä tai rakennusperintökohteita (Kuva 7-16). Leviäkankaan louhosalueen länsipuolella noin 350 metrin etäisyydellä sijaitsee Leviäkankaan esihistoriallisen ajan kivirakenteinen röykkiö ja hankealueen itäpuolella noin 400 metrin etäisyydellä Veivarinsaaren kivirakenteinen röykkiö (Kuva 7-22).



Kuva 7-22. Leviäkankaan louhosalueen lähimmät tiedossa olevat muinaisjäänne (OIVA-palvelu).

7.11 Elinkeinoelämä ja palvelut

Keski-Pohjanmaan elinkeinorakennetta leimaa metalli-, puu- ja prosessiteollisuutta edustavan kemianteollisuuden vahva asema. Suuri työllistävä vaikutus on myös rakentamisella, palveluilla ja maataloustuotannolla, jonka tuotanto keskittyy maitotalouteen, naudanlihatuotantoon ja perunanviljelyyn. Tulevina vuosina uusia työpaikkoja on ennakoitavissa erityisesti kaivannaisteollisuuteen, yksityiselle palvelusektorille ja tietotekniikan aloille. Luonto- ja kulttuurialueilla on puolestaan edellytyksiä virkistys- ja matkailupalveluiden kehittämiseksi. (Länsi-Suomen ympäristöstrategia 2007–2013, 2007)

Turvetuotannolla on merkittävä rooli Keski-Pohjanmaan energiahuollossa. Energialaitosten vuoden 2004 arvion mukaan tuotannolle olisi kysyntää noin kolminkertaiselle määrälle nykyiseen verrattuna. Suurimmat Keski-Pohjanmaalla tuotetun polttoturpeen käyttäjät ovat Pietarsaaren Alholmens Kraft, Kokkolan Fortum ja Kokkolan voima. Näiden lisäksi turvetta käyttävät vähäisemmässä määrin kunnalliset lämpövoimalaitokset, maatilat ja teollisuuskiinteistöt ym. (Tikkanen & Hakala 2005)

Keski-Pohjanmaalla turkistalous on säilyttänyt vankan aseman maakunnan elinkeinona. Tilojen määrän arvioidaan vähenevän tulevaisuudessa, mutta tarhojen keskikoko suurenee ja tuotantomäärä kasvaa. Tärkeimmät turkiseläimet tulevaisuudessakin ovat kettu, minkki ja supi. (Keski-Pohjanmaan maakuntasuunnitelma, 2005). Turkistarhoja Kaustisella vuonna 2009 oli yhteensä 74 kpl. (Ramboll Finland 2012)

Kaustisen kunnan alueella oli 31.12.2009 työpaikkoja yhteensä 1 747. Kaustisen elinkeinorakenne jakautui vuonna 2009 siten, että palveluiden parissa työskenteli 58 %, jalostuksen parissa 22 % ja alkutuotannon parissa 19 %. (Ramboll Finland Oy 2012)

Kaustisen kunta on myös vahva maidontuotantoalue, mutta siellä on myös muunlaista perustuotantoa. Pienimuotoiseen teollisuuteen kuuluvat muun muassa muoviala, mekaaninen puuala, ympäristöala sekä sähkötekninen suunnittelu. (Ramboll Finland Oy 2012)

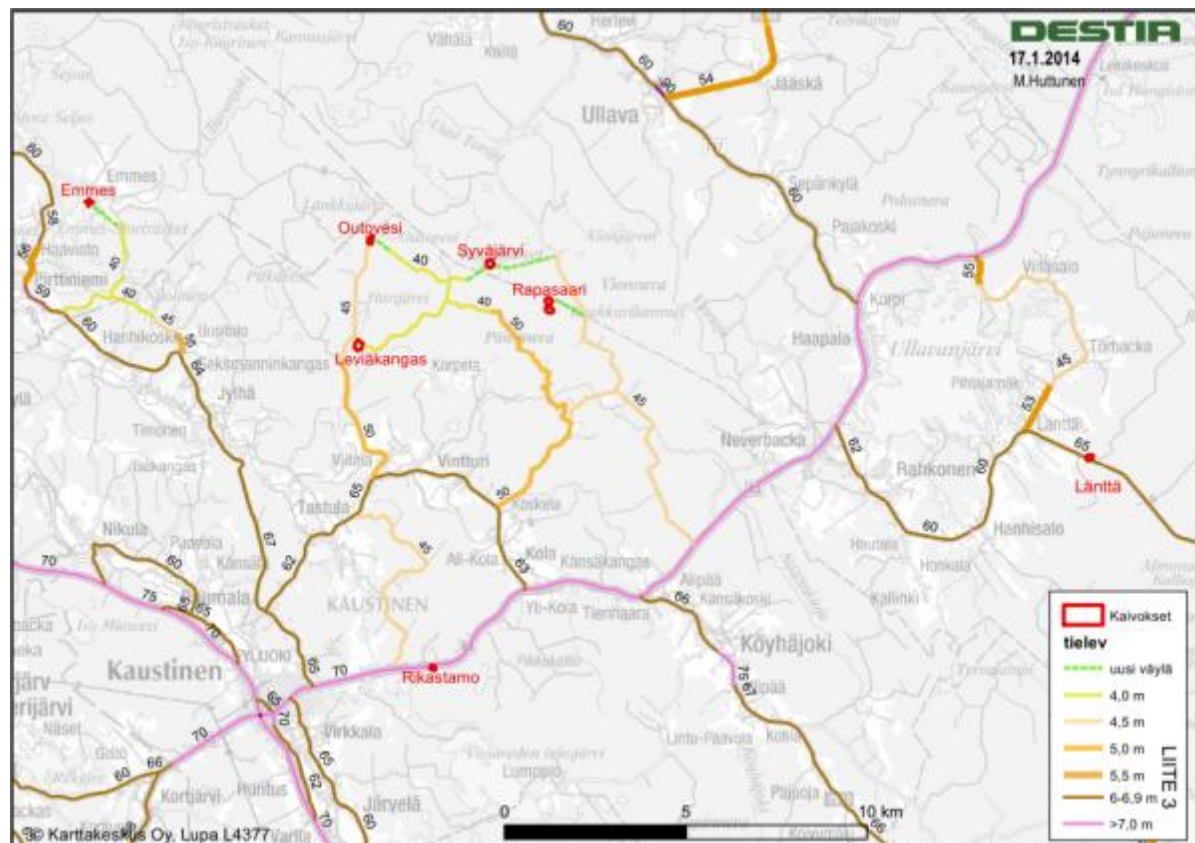
Keski-Pohjanmaan maakunnan palveluverkon hierarkiassa Kokkola on maakunnan kaupan keskus. Kaupan alakeskukset ovat Kannus ja Kaustinen. Niissä on saatavilla päivittäistavarakaupan palveluiden ohella erikoispalveluita. Palvelukeskuksena Kaustinen palvelee myös naapurikuntaa tai niiden osia.

Keski-Pohjanmaan matkailustrategian (2007–2013, 2007) mukaan Keski-Pohjanmaan matkailukeskittymiä ovat Kokkola, Kalajoki ja Kaustinen. Matkailukeskittymällä tarkoitetaan hyvin saavutettavissa olevaa toiminnallista aluetta, jolla on monipuolinen vetovoima ja palveluvarustus sekä yrittäjillä ja muilla toimijoilla on vahva halu kehittää matkailuelinkeinoa. (Keski-Pohjanmaan aluerakenne 2030, 2008)

7.12 Liikenne

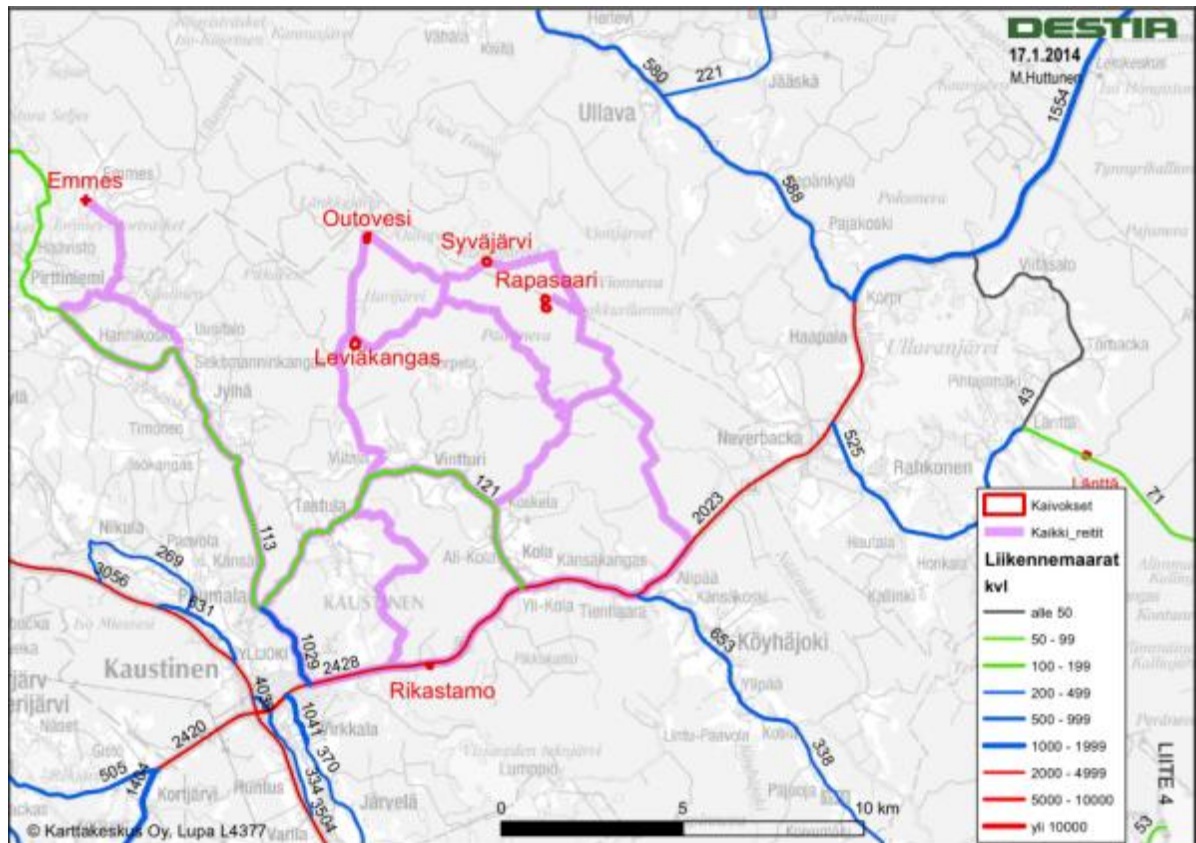
Alueen tieverkko muodostuu yleisistä teistä ja yksityisteistä. Läntän louhosalue sijoittuu Läntän-tien alle. Muut louhosalueet sijoittuvat joko metsäautoteiden varsille tai niiden läheisyyteen. Osa louhoksista tarvitsee uusia rakennettavia yhteyksiä lähimmältä metsäautotieltä (Destia Oy, 2014).

Kantatie 65 on leveydeltään 7 m ja paikallistiet yli 6 metriä Viitasalontietä (4,5 - 5,5 m) lukuun ottamatta. Metsäautoteiden leveys vaihtelee 4 metristä 5,5 metriin (Kuva 7-23).

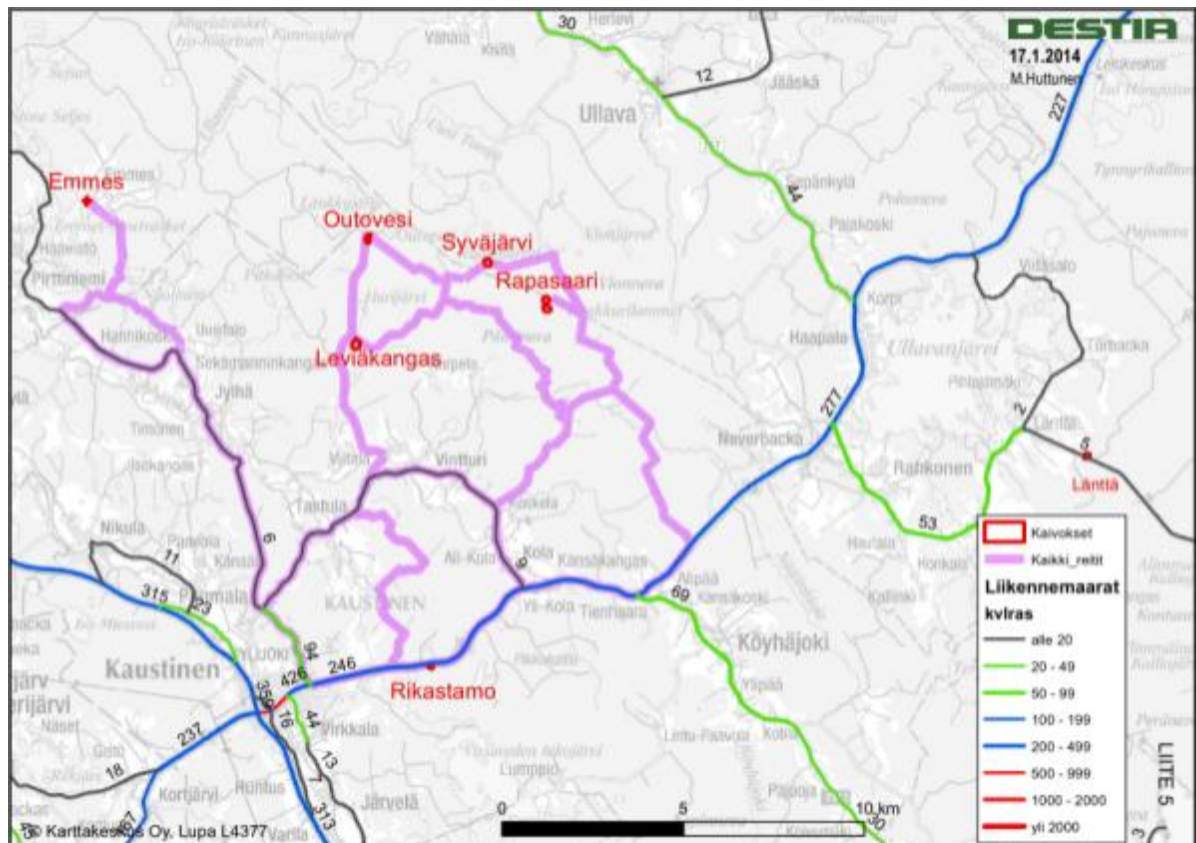


Kuva 7-23. Nykyiset tieleveydet (Destia Oy, 2014).

Kuvissa (Kuva 7-24, Kuva 7-25) on esitetty alueen yleisten teiden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät (KVL) sekä raskaan liikenteen osuudet (KVLras).



Kuva 7-24. Keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä (KVL) alueen yleisillä teillä (Destia Oy, 2014).



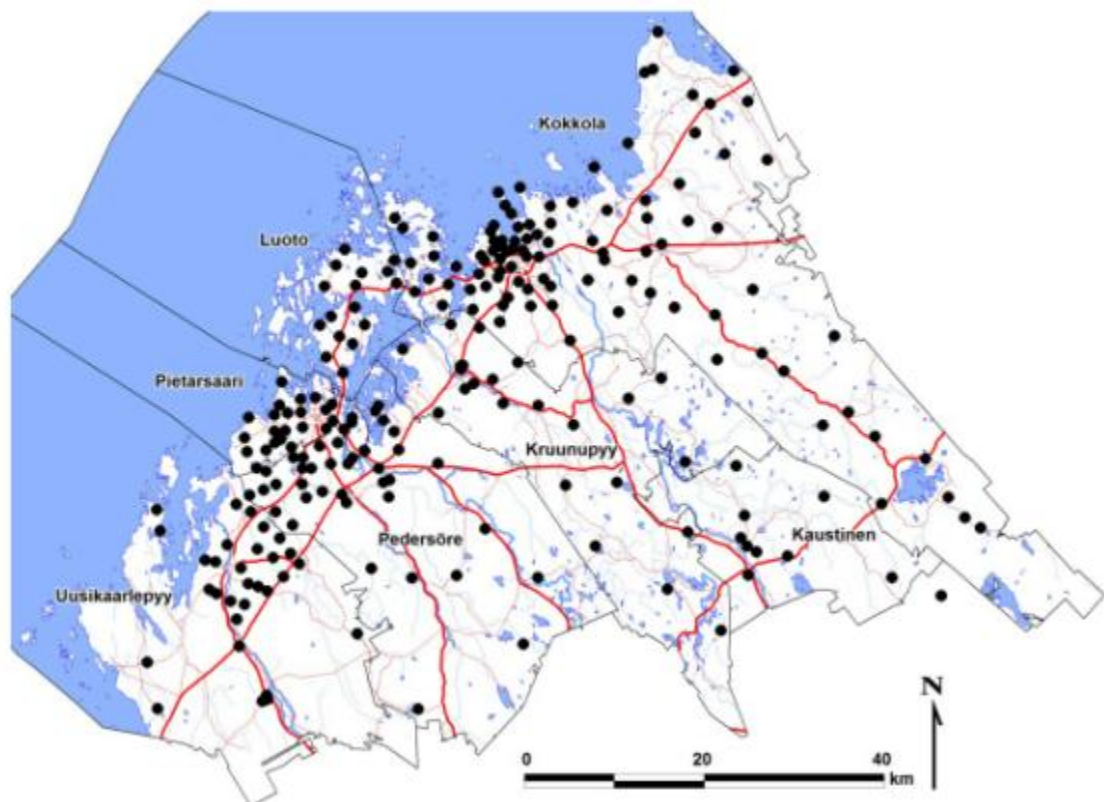
Kuva 7-25. Keskimääräinen raskaan liikenteen vuorokausiliikennemäärä (KVLras) alueen yleisillä teillä (Destia Oy, 2014).

7.13 Melu ja ilmanlaatu

Suunnittelualueet sijaitsevat haja-asutusalueella. Suunnittelualueiden läheisyydessä on turvetuotantoa, joka vaikuttaa ilmanlaatuun sekä melutasoihin. Kaustisen kunnan ilman epäpuhtauksien päästöjä aiheuttavat Findest Protein Oy:n tehdas, liikenne, karjatalous ja turkistarhaus (Ambiotica 2013).

Vuonna 2012 tehdyssä Kokkolan ja Pietarsaaren seudun ilmanlaadun bioindikaattoritutkimuksessa oli mukana näytepisteitä Kaustisen ja Ullavan alueilta sekä Längän louhosalueen lähistöltä (Kuva 7-26). Tutkimuksessa ilmanlaadun bioindikaattoreina oli käytetty männyn runkojäkäliä ja männyn neulasten, sammalen ja humuksen alkuainepitoisuuksia ja kemiallisia ominaisuuksia. Kaikista tutkimuspisteistä on määritetty sammalen alumiinin, arseenin, boorin, kalsiumin, kadmiumin, koboltin, kromin, kuparin, raudan, elohopean, kaliumin, magnesiumin, mangaanin, natriumin, nikkelin, fosforin, lyijyn, rikin, vanadiinin ja sinkin pitoisuudet. Lisäksi mm. Längän louhoksen läheisyydessä olevasta pisteestä on määritetty berylliumin, litiumin, titaanin ja antimonin pitoisuudet.

Tarkasteltaessa sammallajiston kuntoa ja mitattuja pitoisuuksia, eniten muuttuneet alueet sijaitsevat Kokkolassa Ykspihlajan alueella ja Uudenkaarlepyyn-Pedersören turkistarha-alueilla sekä Kaustisilla teollisuustoimintojen ja turkistarhakesittymän ympäristössä. Samalla kuitenkin tutkimusalueen harvaan asutuille seuduille jää vyöhykkeitä, joilla jäkälälajisto on luonnontilaista ja alkuaineiden pitoisuudet luonnontilaisten tausta-alueiden tasoa (Ambiotica 2013). Hakealueita lähimpien tutkimuspisteiden alkuainepitoisuudet olivat tutkimuksen perusteella pääsääntöisesti varsin alhaiset.



Kuva 7-26. Ilmanlaadun bioindikaattoritutkimuksen tutkimusalueiden sijainti vuonna 2012 (lähde Ambiotica 2013)

8. ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

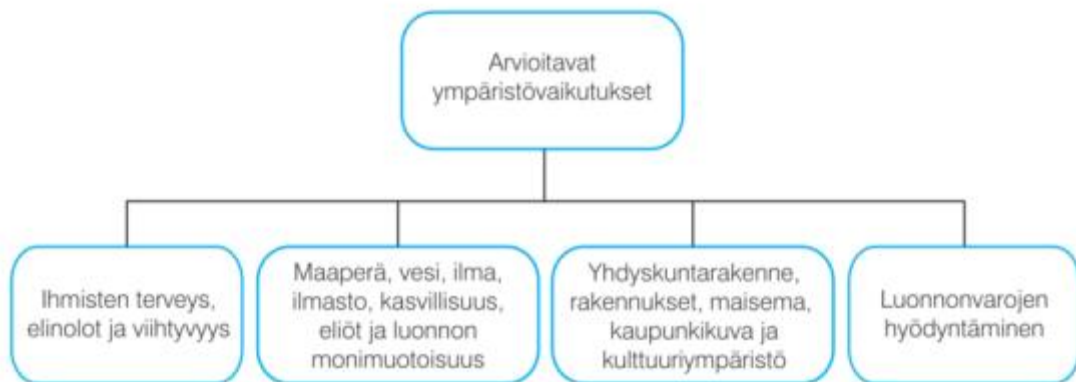
8.1 Arvioitavat vaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan suunnitellun hankkeen vaikutukset YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä mm.:

- rajataan tarkasteltavan hankkeen toteutusvaihtoehdot,
- kuvataan hankkeen keskeiset ominaisuudet ja tekniset ratkaisut,
- kuvataan vaikutusalueen ympäristön nykytila ja ominaispiirteet,
- arvioidaan odotettavissa olevat ympäristövaikutukset,
- selvitetään haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuudet,
- selvitetään hankkeen toteuttamiskelpoisuus,
- vertaillaan vaihtoehtoja,
- esitetään ehdotus hankkeen vaikutusten seurantaohjelmaksi sekä
- järjestetään osallistuminen sekä kuullaan asukkaita ja muita hankkeen vaikutuspiirissä olevia tahoja.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen kaikki toiminnot ja niistä aiheutuvat vaikutukset ympäristöön koko elinkaaren ajalta. Arvioitaviksi tulevat rakentamisen aikaiset, toiminnan aikaiset sekä toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset. Rakentamisvaiheeseen kuuluvia toimintoja ovat alueille johtavien teiden kunnostus tai uusien teiden rakentaminen, toimintojen sijoittelu kuljetusten ja työmaaliikenteen vaatimalla tavalla, maamassojen ja sivukiven sijoituspaikkojen rakentaminen. Tuotantovaiheeseen kuuluvia toimintoja ovat mm. louhintaa, maamassojen ja sivukiven käsittely ja sijoittaminen, vesienkäsittely ja vesien johtaminen sekä louhitun malmin kuljettaminen rikastettavaksi. Tuotannon jälkeiseen vaiheeseen kuuluu louhosalueen jälkihoito ja maisemointi.

YVA-menettelyssä arvioitavaksi tulevat seuraavat kuvassa (Kuva 8-1) esitetyt vaikutukset sekä näiden keskinäiset vaikutussuhteet.



Kuva 8-1. Arvioitavat ympäristövaikutukset.

Edellä esitetyt päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan jokaisessa YVA-menettelyssä hankkekohtaisesti. Tässä hankkeessa arvioitaviksi tulevat erityisesti:

- vaikutukset pinta- ja pohjavesiin,
- melu ja pöly,
- liikenne ja sen vaikutukset,
- ympäristövahinkoriskit sekä
- vaikutukset maisemaan.

8.2 Arvioinnin toteutus ja käytettävä aineisto

Ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvataan toiminnan aiheuttamat vaikutukset ja niistä johtuvat muutokset alueen nykyisiin olosuhteisiin. Ympäristövaikutusten arviointi perustuu:

- arvioinnin aikana tarkentuviin hankesuunnitelmiin,
- olemassa oleviin ympäristön nykytilan selvityksiin ja hankealueella tai sen ympäristössä olevan toiminnan vaikutusten tarkkailuihin,
- meneillään oleviin ja arviointimenettelyn aikana tehtäviin lisäselvityksiin kuten mallilaskelmiin,
- kirjallisuuteen,
- yleisötilaisuuksien ja kyselyiden yhteydessä esiin tuleviin seikkoihin,
- lausunnoissa ja mielipiteissä esitettäviin asioihin,
- muualla harjoitettavaa vastaavaa toimintaa koskeviin tarkkailutuloksiin ja käyttökokemuksiin sekä
- näiden pohjalta eri menetelmin tehtäviin vaikutusarvioihin.

Arvioinnissa kuvataan uusien toimintojen vaikutukset ja niiden tuomat muutokset sijoituspaikan olosuhteisiin ja sen läheisyydessä harjoitettavan nykyisen toiminnan vaikutuksiin. Hankkeen teknistä suunnittelua tehdään ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana, ja näin saatava tieto huomioidaan arvioinnissa. Vastaavasti arviointi voi tuottaa selvitettäviä kysymyksiä ja suunniteltavia ratkaisuja esimerkiksi haitallisten ympäristövaikutusten vähentämistoiimiin.

Vaikutuksia tullaan arviointiselostuksessa kuvaamaan ja vertailemaan tekstein, teemakartoin, grafiikkana, valokuvin ja havainnekuvien sekä laskelmin. Eri vaikutusten arviointiin käytettävät menetelmät ja aineistot on esitetty tarkemmin seuraavissa kappaleissa. Tässä hankkeessa käytettävissä oleva keskeinen aineisto on esitetty luvussa 7.1.

8.3 Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta

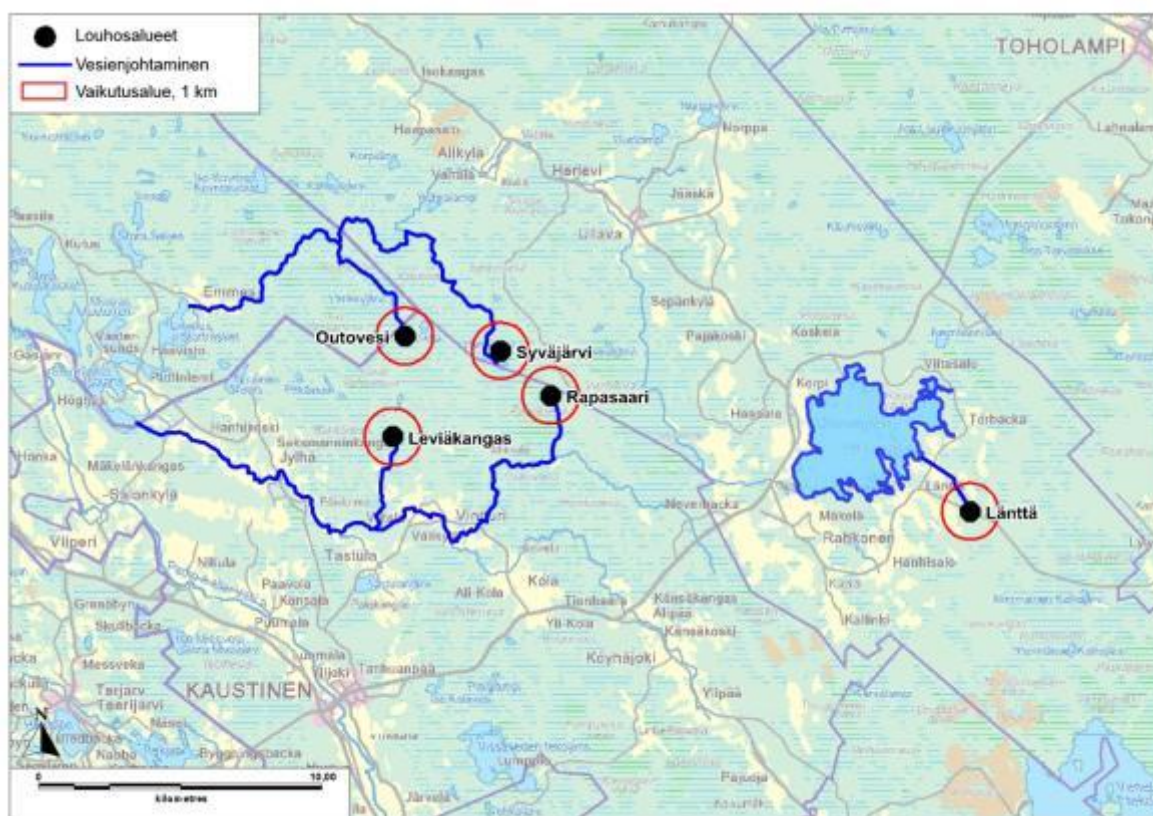
Vaikutusalueen rajausta tehdään arvioitavan ympäristövaikutuksen ominaisuuksien perusteella. Esimerkiksi melu- ja pölyvaikutusten arviointi rajataan kokemusperäisesti suunnittelualan lähi-vaikutusalueelle, joka on arviolta noin yhden kilometrin säteellä toiminnoista sijaitseva alue. Rajauksessa huomioidaan erityisen häiriintyvät kohteet, kuten olemassa olevat tai suunnitellut asuinkiinteistöt, taajamat ja luonnonsuojelualueet.

Vesistövaikutusten arviointi kohdistetaan hankealueiden lähimpiin vesistöihin sekä vesien purkureitille aina Ullavanjokeen ja Köyhäjokeen asti. Perhonjoessa louhoksilla ei arvioida olevan vaikutuksia.

Liikenteelliset vaikutukset arvioidaan louhostoimintoihin liittyviltä liikenneväyliltä.

Yhteisvaikutuksia voi aiheutua, jos hankkeen lähialueella on samanlaisia vaikutuksia aiheuttavia toimintoja. Yhteisvaikutusten vaikutusalueet voivat olla hieman laajemmat kuin hankkeen yksinään aiheuttamat vaikutukset. Yhteisvaikutuksia tarkastellaan tässä esitettyä välittömien vaikutusten tarkastelualuetta laajemmalla alueella.

Seuraavassa kuvassa (Kuva 8-2) on esitetty ehdotus vaikutusalueen rajaukseksi.



Kuva 8-2. Ehdotus vaikutusalueen rajaukseksi.

8.4 Ehdotus tehtävistä lisäselvityksistä

Louhosalueen vaikutusalueen ympäristön nykytilaa, sekä ympäristövaikutusten arvioinnissa tarvittavaa tietoa tullaan tarkentamaan mm. sivukiven laadun, pintavesien ja pohjavesien tilan, kasvillisuuden, eläimistön, luontotyyppien, muinaismuistokohteiden sekä melumallinnusten osalta. Tehtävät selvitykset sekä alustava toteutusaikataulu on esitetty taulukossa (Taulukko 8-1). Tarkemmin selvitysten toteuttamista on kuvattu kappaleissa 8.6 – 8.18.

Taulukko 8-1. Nykytilaselvityksen ja ympäristövaikutusten arviointiin liittyvät selvitykset sekä arvioitu toteutusaikataulu vuonna 2014.

	Maalis	Huhti	Touko	Kesä	Heinä	Elo	Syys	Loka	Marras	Joulu
Sivukivet	YVA:n aikana									
Vesistöselvitykset										
Vedenlaatu näyttöt	x		x		x		x			
Veden korkeus										
Sedimentin laatu							x			
Pohjaeläintutkimus							syys-lokakuu			
Verkkokoekalastus							elo-syyskuu			
Sähkökoekalastus							elo-syyskuu			
Piilevät							syys-lokakuu			
Pohjavesiselvitykset	YVA:n aikana									
Kaivokartoitus										
Pohjavesiputkien asennus										
Pohjavesinäytteet										
Kasvillisuus, eläimistö, luonnonsuojelu	YVA:n aikana									
Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys										
Viitasammakko										
Pesimälinnusto										
Lepakot										
Muinaismuistokohdeselvitys	YVA:n aikana									
Melumallinnus	YVA:n aikana									

8.5 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Louhostoiminta vaikuttaa alueiden maa- ja kallioperään. Toiminnan aikana alueelta poistetaan pintamaat sekä louhitaan malmia ja sivukiveä. YVA-selostuksessa kuvataan louhosten edellyttämät maanrakennustyöt sekä niistä aiheutuvat vaikutukset. Kohteiden maa- ja kallioperätiedot

selvitetään tehtyjen tutkimusten, havaintojen, kartta-aineistojen sekä tarvittaessa maastokäyntien perusteella ja niiden tulokset esitetään kootusti YVA-selostuksessa.

Kaustisen seudun litiumvarannot –hankkeen yhteydessä on tutkittu vuosien 1975-1979 välisenä aikana otettuja seulottuja moreeninäytteitä. GTK:n tutkimuksen analyysiaineistosta alueen taustapitoisuuksissa voidaan havaita perusmetallien, rikin ja arseenin kohtalaisen korkeitakin pitoisuuksia. Osin korkeat pitoisuudet selittyvät alueella esiintyvillä mustaliuskeilla, mikä ei kuitenkaan selitä arseenin korkeita pitoisuuksia. Tutkimuksessa on todettu myös, ettei moreenin keski-fraktio ole kovin hyvä tutkittaessa rapautuvien mineraalien komponentteja. (Kontoniemi 2012).

Kaustisen Längän louhoksen sivukiven laatua on tutkittu vuosina 2005 ja 2012. Muiden ympäristövaikutusten arvioinnissa mukana olevien louhoksen sivukivien laatua tutkitaan ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä. Tulokset esitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

8.6 Vaikutukset pohjavesiin

Hankealueet eivät sijaitse luokitelluilla pohjavesialueilla. Hankealueiden pohjavesiolosta kootaan tiedot olemassa olevien selvitysten, karttatarkastelun ja maastokäyntien avulla sekä laaditaan arvio pohjavesivaikutusten merkittävydestä sekä tarvittavista suojaustoimenpiteistä. Pohjavesivaikutusten arvioinnissa hyödynnetään erityisesti Längän alueella tehtyjä selvityksiä. Muiden louhoksen alueille tullaan asentamaan pohjavesiputkia pohjaveden laadun arviointia sekä tarkkailua varten. Lisäksi tehdään kaivokartoitus.

Ihmisiin pohjaveden välityksellä mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia ja niiden merkitystä arvioidaan talousveden laatuvaatimusten ja -suositusten perusteella huomioiden alueiden pohjaveden nykyinen käyttö (kaivokartoitus). Arvioinnissa huomioidaan lisäksi mahdollisten vahinkotilanteiden vaikutukset pohjaveden laatuun.

8.7 Vaikutukset vesistöihin

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tarkastellaan alueelle tehtyjä selvityksiä ja niiden tuloksia esitellään tarkemmin YVA-selostuksessa. Arvioinnissa selvitetään tarkasteltavien vaihtoehtojen mukaisten toimintojen aiheuttamat muutokset purkuvesien määrässä ja laadussa ja edelleen vesistöön aiheutuvassa kuormituksessa. Tämän perusteella arvioidaan mahdolliset muutokset alapuolisissa vesistöissä asiantuntija-arviona. Arvioinnissa huomioidaan vastaanottavien vesistöjen ominaispiirteet, kuten luonnontilaisuus, humuspitoisuus, ravinnetaso, hydrologia, eliöyhteisöt ja vesistön käyttötarkoitukset sekä -arvot. Ominaispiirteiden määrittämiseen käytetään olemassa olevan tiedon lisäksi tarkentavia tutkimuksia sekä Längän alueella toteutettuja tutkimuksia.

Vesistökuormituksen lisäksi tarkastellaan toimintojen vaikutusta alueen hydrologiaan liittyviin tekijöihin kuten valuma-alueiden pinta-alan, topografiaan, vettä varastoivien alueiden osuuteen ja vesiuomien laatuun. Erityisesti tulee arvioidavaksi Syväjärven kuivatuksen tai padottamisen vaikutukset.

Hankkeen keskeisimpiä vaikutuksia ovat vesistöihin kohdistuvat vaikutukset. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään alueelta aikaisemmin kerätty aineisto vedenlaadusta, kalastosta ja pohja-eläimistä. Olemassa olevan aineiston lisäksi YVA:n aikana kerätään lisäaineistoa liittyen veden- ja sedimentin laatuun, pohjaeläimistöön ja kalastoon. Tutkimuksissa käytettävät menetelmät on esitelty kohdissa 8.7.1 - 8.7.5 ja tutkimuspisteet kohdassa 8.7.6. Mahdollisuuksien mukaan hyödynnetään toteutettavien velvoitetarkkailuiden tuloksia.

8.7.1 Pintavesien laatu

Olemassa olevaa pintaveden laatuaineistoa täydennetään vesinäytteenotolla. Näytteitä otetaan YVA:n aikana neljä kertaa. Näytteet otetaan talven alivaluma-aikana maaliskuussa, kevättulvan aikaan huhti – toukokuun vaihteessa, kesällä heinä – elokuussa ja syksyllä syys-lokakuussa. Vesinäytteitä otetaan sekä joki- että järviolueilta. Ojista ei oteta näytteitä talvella, mikäli ojat ovat jäässä. Näytteet otetaan Limnos–vedennoutimella. Järviolueilla vesinäytteitä otetaan pinnasta (-1 m), välivedestä sekä pohjan läheisyydestä (pohja + 1 m). Matalista kerrostumattomista vesistöistä otetaan vesinäyte ainoastaan pinnasta. Kaikista vesinäytteistä analysoidaan seuraavat parametrit:

- lämpötila
- happi
- sameus
- kiintoaine
- sähkönjohtavuus
- sulfaatti
- alkaliteetti
- pH
- väri
- kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn})
- kokonaistyyppi (kok. N)
- ammoniumtyppi ($\text{NH}_4\text{-N}$)
- nitriitti-nitraattityppi ($\text{NO}_{2-3}\text{-N}$)
- kokonaisfosfori (kok. P)
- fosfaattifosfori ($\text{PO}_4\text{-P}$)
- mangaani (Mn)
- rauta (Fe)
- klorofylli-a (heinä-elokuussa)
- metallit (Li, Be, Ta, Nb, Sb, As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn, V, U)

8.7.2 Pintavesien vedenkorkeus

YVA:n yhteydessä selvitetään seuraavien louhosalueilla tai niiden lähistössä olevien järvien vedenpinnankorkeuksien vaihtelu:

- Syväjärven alueella Heinäjärvi ja Syväjärvi
- Outoveden louhosalueella Outovesi
- Leviäkankaalla Harijärvi.

8.7.3 Sedimentin laatu

Sedimentinäytteitä otetaan louhosalueiden alapuolisilta joki- ja järvalueilta. Järvalueilta näytteet otetaan viipaloitavalla Limnos-sedimentinäytteenottimella. Sedimentistä analysoidaan näytteet seuraavan syvyysjaon mukaisesti: pintasedimentti 0 – 5 cm sekä syvämpi sedimentti 5 -> 10 cm. Sedimentinäytteistä analysoidaan seuraavat parametrit:

- hehkutushäviö
- raekokoanalyysi
- metallit (Li, Be, Ta, Nb, Sb, As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn, V, U)

8.7.4 Pohjaeläintutkimukset

Järvalueilla otetaan syys - lokakuussa (mielellään syyskuun loppupuolella) profundaalipohja-eläinnäytteitä Ekman-tyypin nostimella Ympäristöhallinnon ohjeistuksen mukaisesti (versio 13.11.2013, Meissner ym. 2013 tai uudempi). Jokaiselta järveltä otetaan 6 rinnakkaisnäytettä, jotka käsitellään erillisinä näytteinä. Näytteet seulotaan 0,5 mm:n seulalla. Eläimet määritetään lajitasolle ja niistä esitetään lajikoostumus, yksilötiheys ja tuorebiomassa/ m^2 sekä lasketaan pohjan rehevyytasoa kuvaavia indeksilukuja.

Virtavesien pohjaeläinnäytteet otetaan syys - lokakuussa potkuhaavinäytteinä Ympäristöhallinnon ohjeistuksen mukaisesti (versio 13.11.2013, Meissner ym. 2013 tai uudempi). Havaintopaikoilta otetaan kahdelta eri pohjanlaatutyypiltä näyte 30 sekunnin potkintana, rinnakkaisnäytteiden määrä (2-3 / pohjanlaatutyyppi) riippuu joen valuma-alueen koosta. Näytteet seulotaan 0,5 mm:n seulalla ja näytteet käsitellään erillisinä näytteinä. Eläimet määritetään lajitasolle ja niistä esitetään lajikoostumus sekä yksilömäärä ja biomassa/näyte. Lisäksi lasketaan pohjan rehevyytasoa kuvaavia indeksilukuja.

8.7.5 Kalastotutkimukset

Verkkokoekalastuksilla pyritään selvittämään vaikutusten kannalta oleellisten vesistöjen kalakan-
nan suhteellista kokoa, kalayhteisön rakennetta, lajien runsaussuhteita ja populaatiorakennetta ja siinä tapahtuvia muutoksia. Lisäksi verkkokoekalastuksella saadaan näytteitä esimerkiksi vie-
rasainejäämien tutkimiseksi. Verkkokoekalastuksissa käytetään NORDIC-yleiskatsausverkkoja. Järvalueiden koeverkkokalastukset tehdään standardin (SFS-EN 14757 2005) mukaisesti, ottaen

huomioon myös Maa- ja metsätalousministeriön asiasta antamat ohjeet. Verkkokoekalastukset tehdään elo - syyskuussa 2014.

Sähkökoekalastus on kalabiologinen tutkimusmenetelmä, joka perustuu veteen upotettavien elektrodien avulla luodun sähkökentän vaikutukseen. Sähkökalastuksilla pyritään selvittämään vaikutusten kannalta keskeisimpien virtavesien kalastoa, lähinnä arvokkaampien virtakutuisten lajien esiintymistä. Koekalastuksessa noudatetaan normaaleja menettelytapoja eli kalastetaan alavirrasta ylävirtaan päin reunasta reunaan siksakkia edeten. Haavittavissa olevat kalat kerätään ja vapautetaan laskemisen, mittausten ja punnitusten jälkeen takaisin jokeen. Tutkimuksessa käytettävän keräilyhaavin havaksen solmuväli on 5 mm. Sähkökalastuksissa noudatetaan Ympäristöhallinnon ohjeita 8/2006 Työsuojelu sähkökalastuksessa sekä Eurooppalaista CEN-standardia (Water quality-Sampling Fish with Electricity, SFS-EN 14011). Sähkökoekalastukset toteutetaan elo - syyskuussa 2014.

Kalastustiedustelulla kerätään tietoa vaikutusalueen kalastuksesta haastattelemalla osakaskuntien / kalastusalueen yhteyshenkilöitä. Kyselyllä pyritään selvittämään kalastuksen kannalta tärkeimmät alueet sekä kalastettavat kalalajit sekä kalastusmuodot. Lisäksi kysytään tällä hetkellä kalastusta haittaavia tekijöitä sekä muutoksia kalakantojen tilassa.

Kalojen haitta-ainetutkimuksilla pyritään selvittämään petokalojen metallipitoisuuksia nykytilassa. Tutkimuksessa pyydytetään louhosalueiden alapuolisista vesistöistä haukia ja niiden lihaksesta määritetään Ni-, As-, Hg-, Zn-, Cu-, Pb-, Co-, Ba- ja U- pitoisuus. Tutkimus toteutetaan vuonna 2014.

8.7.6 Piilevät

Piileväseurannan avulla voidaan saada tietoa vedenlaadun muutoksista keskipitkällä aikavälillä. Piilevänäytteet otetaan Ympäristöhallinnon ohjeistuksen mukaisesti (versio 13.11.2013, Meissner ym. 2013 tai uudempi) jokien koskipaikkojen kivipinnoilta, samoilta alueilta ja samaan aikaan kuin virtavesien pohjaeläinnäytteet.

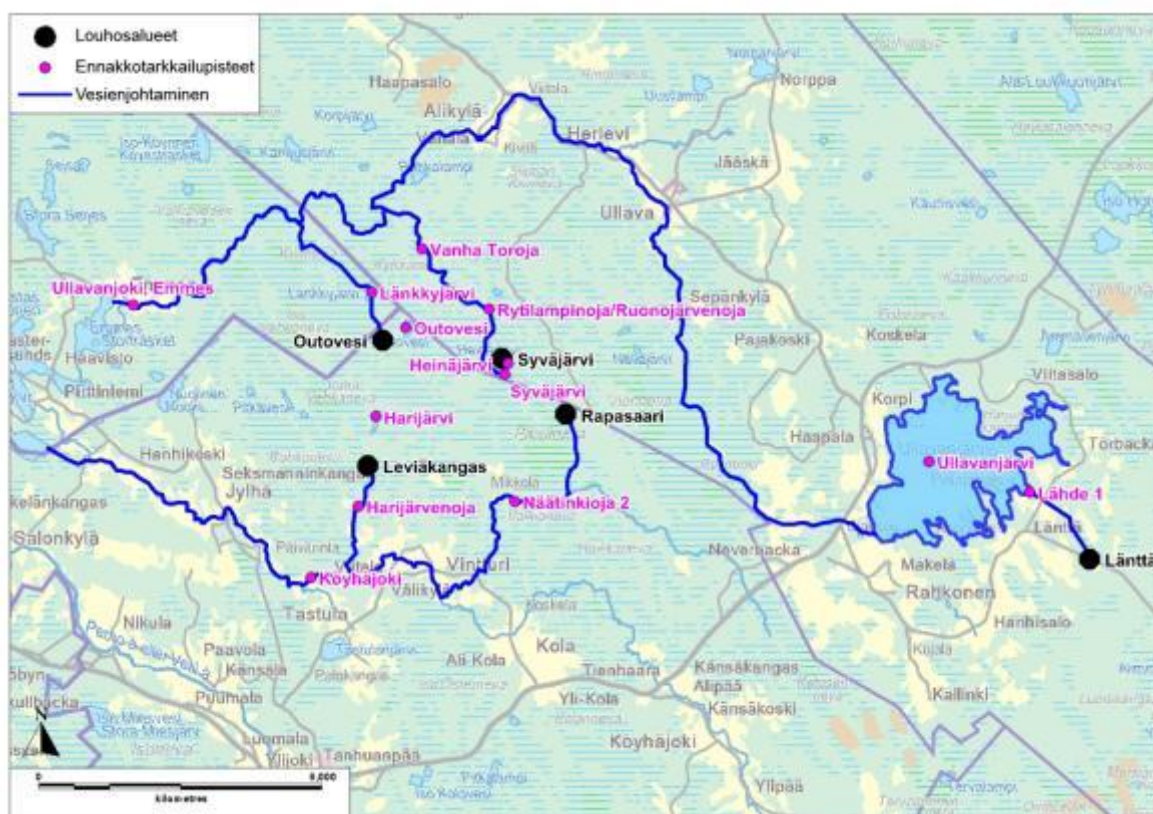
8.7.7 Tutkimuspisteet kohteittain

Ympäristövaikutusten arviointiprosessin aikana tehtävät lisätutkimukset louhosalueiden purkuvesistöjen veden laadusta, sedimentistä, pohjaeläimistä, kalastosta sekä piilevistä on esitetty taulukossa (Taulukko 8-2). Kuvassa (Kuva 8-3) on esitetty suuntaa-antavasti vesistötutkimuspisteiden sijainti, jotka tarkentuvat maastotöiden yhteydessä.

Vesistöjen biologinen tila tulisi selvittää louhosalueiden alapuolisissa virtavesissä pohjaeläinten, piilevien ja sähkökoekalastuksen avulla ja järvioltaissa profundaalipohjaeläinnäytteenoton ja verkkokoekalastuksen avulla.

Taulukko 8-2. Vesistöselvitykset.

Vesistöpaikka	Vesinäyte	Veden korkeus	Sedimentti	Pohjaeläimet	Verkkokoekalastus	Sähkökoekalastus	Piilevät
Ullavaajoen alaosa	x		x	x		x	x
Ullavaajärvi	x		x	x	x		
Lähdeoja (Lähde 1)	x		x	x		x	x
Syväjärvi	x	x	x	x	x		
Heinäjärvi	x	x	x	x	x		
Ruohojärvenoja/Rytilampinoja	x		x				
Vanha-Toroja	x		x	x		x	x
Outovesi	x	x	x		x		
Länkkylä	x		x	x	x		
Köyhäjoen alaosa	x		x	x		x	x
Harijärvi	x	x	x		x		
Harijärvenoja	x		x				
Näätinkioja 2	x		x				



Kuva 8-3. Vesistötutkimuspisteiden alustava sijainti

8.8 Päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset

Louhosten ilmaan kohdistuvia pölypäästöjä muodostuu merkittävimmin kiviaineksen irrottamisesta (louhinta, räjäytys), käsittelystä ja kuljetuksesta. Lisäksi sivukivien ja poistettujen maamassojen läjitysalueet saattavat pölyä ennen niiden maisemointia. Pöly laskeutuu nopeasti ja se rajoittuu pääosin louhosalueelle ja vaikutus on lähinnä esteettinen. Satunnaisesti, pölyn leviämisen otollisten olosuhteiden (kuivuus, kova tuuli) vallitessa, voi pölyn leviämistä tapahtua laajemmalle alueelle. Toiminnasta syntyvän pölyn määrän ja koostumuksen (hiukkaskoko sekä haitta-ainepitoisuudet) arvioinnissa hyödynnetään louhittavien ja läjitettävien materiaalien ominaisuustietoja sekä muista vastaavista kohteista saatavilla olevaa tutkimus- ja mittausaineistoa. Käytettävissä olevaa lähtömateriaalia on riittävästi, eikä alueella ole tarvetta lisätutkimuksiin, ellei arvioinnin kuluessa saatavien tietojen perusteella tule muuta merkittävää esille.

Liikenteestä ja työkoneista aiheutuu pölyämisen lisäksi pakokaasupäästöjä. Koneiden ja laitteiden käytössä muodostuvat päästöt ovat polttoaineen rikkidioksidipäästö, epätäydellisestä palamisesta ja polttoaineen epäpuhtauksista johtuvat VOC- ja hiukkaspäästöt sekä typen oksidit. Liikenteen ilmapäästöjen arvioinnissa huomioidaan hankkeen liikennemääräennusteet, alueella toimivan kaluston määrä ja laatu sekä liikenneväylien kunto ja nykyiset liikennemäärät. Liikenteestä aiheutuva ilmapäästö arvioidaan laskennallisesti koneiden ja ajoneuvojen ominaispäästöjä koskevan tutkimustiedon perusteella liikennemääriin suhteutettuna.

Hankealueiden lähistöltä on mukana näytepisteitä Kokkolan ja Pietarsaaren seudun ilmanlaadun bioindikaattoritutkimuksessa (Ambiotica 2013).

8.9 Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnonsuojeluun

Litiumprovinssin suunniteltujen louhosalueiden luontoa ei ole aikaisemmin systemaattisesti selvitetty. Olemassa oleva tieto hankealueen mahdollisista uhanalaisista ja muutoin huomionarvoisista lajeista kerätään mm. ympäristöhallinnon Eliölajit-tietokannasta ja Metsähallitukselta. Lisäksi tehdään alueelle vuonna 2014 maastoselvityksiä kasvillisuuden, linnuston ja viitasammakon osalta.

Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitysten maastotyöt tehdään kasvukauden 2014 aikana. Selvitysten tarkoituksena on paikantaa mahdollisia metsälailla (1093/1996), vesilailla (587/2011) tai luonnonsuojelulailla (1096/1996) suojeltuja sekä uhanalaisia luontotyyppejä. Lisäksi selvitetään mahdollisesti alueilla esiintyvien suojelluista syistä huomioon otettavien kasvilajien esiintymispaikat. Selvitykset kohdistetaan erityisesti ilmakeu- ja karttatarkastelun avulla luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiksi arvioituille osa-alueille. Tällaisia mahdollisesti arvokkaita alueita ovat mm. varttuneet kangasmetsät, ojittamattomat suoalueet, purojen varret ja lampien rannat. Voimakkaasti käsitetyille talousmetsille, hakkuu-aukioille sekä ojitetuille puustoisille soille tehdään yleispiirteisempiä maastoselvityksiä (luontotyyppikuviointi).

Suunnittelun louhostoiminnan vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan herkkien eli suojelluista merkittävien luontotyyppien ja kasvilajiesiintymien sijoittumista suhteessa suunniteltuihin toimiin. Välittömät ja voimakkaimmat vaikutukset kasvillisuuteen alkavat rakentamisvaiheessa kun poistetaan kasvillisuutta rakentamis- ja louhostoimintoihin liittyen. Muita vaikutuksia syntyy louhostoimintaan liittyvistä mahdollisista vaikutuksista pohjaveden tasoon, pölystä sekä muista päästöistä. Vaikutusten arviointi keskitetään pääosin hankealueelle sekä sen lähiympäristöön.

Linnustoselvitykset kohdistetaan pesimälinnuston nykytilan selvittämiseen ja laskennat toteutetaan yleisesti hyväksyttyjen menetelmien ja ohjeiden (Koskimies 1994) mukaisesti. Lintulaskennoilla (kartoituskennat) selvitetään uhanalaisten ja muiden suojelluista merkittävien lintulajien reviirien esiintyminen suunnittelu- ja vaikutusalueilla. Hankkeen oletettuna vaikutusalueena pidetään 200- 500 metrin etäisyyttä louhoksesta lajeista riippuen. Häiriöalue on laajin kookkailla petolinnuilla ja suppein metsien varpuslinnuilla. Laskennat toteutetaan ns. supistettuna kartoituskennatena, missä laskentakertojen määrät rajoitetaan kahteen kertaan. Pesintäajan laskennat suunnataan ensisijaisesti avolouhoksen, laskeutusaltaiden, suo/pintasuodatus- ja huoltoalueiden varauksiin. Linnustoselvitysten maastotöihin suunnitellaan yksi päivä per suunnittelualue (Länttä, Syväjärvi, Outovesi, Rapasaari, Leviäkangas), jolloin suoritetaan myös vesi- ja rantalinnuston laskenta suunnittelualueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä sijaitseville neljälle pienelle järvelle (Syvä-, Heinä-, Harijärvi sekä Outovesi). Vesi- ja rantalinnusto lasketaan piste- ja kertalaskentana. Lintulaskennat toteutetaan touko-kesäkuussa 2014.

Yhden suunnittelualueista tiedetään sijoittuvan uhanalaisen petolinnun reviirille. Suunnittelualueen merkitystä lajille tarkastellaan teoreettisesti viranomaisilla oleviin pesintätietoihin sekä karttatarkasteluun perustuen.

Karttamateriaalin ennakkotarkastelun perusteella laskentakohteille ei ole tarvetta tehdä muuttolinnustoon kohdistuvia lintulaskentoja. Hankealueella ei ole laajoja suoalueita, peltoja yms. muuttolinnuille tärkeitä levähdyspaikkoja, joten sen muuttoaikainen linnustollinen arvo lienee pieni. Alueille ei suunnitella tehtävän erillisiä kanalintujen soidinta- ja pesintäselvityksiä, koska metsät ovat melko voimakkaassa metsätaloustaloudessa ja siitä johtuen niiden merkitys kanalinnuille ei liene suuri. Pesimälinnustoselvitysten yhteydessä pystytään kuitenkin paikantamaan teerten soidinta- ja pesintäpaikkoja. Linnustoselvityksiä ei kohdisteta Ullavanjärvelle saakka.

Muusta eläimistöä viitasammakon ja lepakkojen esiintymistä selvitetään maastokäyntien avulla. Muiden suojelluista merkittävien eläinten mahdollista esiintymistä hankealueella selvitetään kirjallisuusselvityksenä olemassa olevien tietojen, lajien levinneisyystietojen ja elinympäristövaatimusten perusteella.

Viitasammakoselvitysten maastotyöt tehdään toukokuussa, jolloin laji on parhaiten havaittavissa koiraitten kutuääntelyn avulla. Selvitykset kohdistetaan ilmakeu- ja karttatarkastelun perusteella mahdollisiksi viitasammakon esiintymispaikoiksi arvioituille kohteille hankealueella sekä hankealueiden läheisyydessä. Selvitykset tehdään Outoveden alueella Kotalammella ja Outoveden soistuneilla ranta-osailla sekä Syväjärven alueella Syväjärvellä ja Ruoholammella. Tarvittaessa selvityksiä tehdään laajemminkin. Selvitykset tehdään tyynä iltapäivinä ja iltoina, jolloin viitasammakon aktiivisuus on korkein.

Lepakkoselvityksen maastotyöt tehdään touko-elokuun välisenä aikana iltahämärässä. Selvitykset kohdistetaan lepakoille tyypillisille saalistuspaikoille kuten alueen järvien (Syväjärvi, Ruoholampi).

holampi, Kotalampi, Outovesi) rannoille sekä metsien reunoille ja aukkoisille paikoille. Lepakoiden esiintymistä hankealueella selvitetään pääosin kannettavalla lepakkodetektorilla. Maastokäynnit suunnitellaan ilmakuvatarkastelun perusteella.

Suunnittelun louhostoiminnan vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan herkkien eli suojelullisesti merkittävien eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sijoittumista suhteessa suunniteltuihin toimintoihin. Vaikutukset eläimistöön ovat mm. rakentamisen ja louhimisen aiheuttama elinympäristöjen menettäminen, melu, pöly, värinä sekä päästöjä ilmaan. Vaikutusten arviointi kohdistetaan erityisesti hankkeen toiminta-alueille, mutta ulotetaan myös rajauksen ulkopuolelle melun yms. leviämisaalueelle.

Suunniteltujen louhosalueiden vaikutukset niiden lähiympäristössä sijaitseville Natura- ja muille luonnonsuojelualueille tarkastellaan alueittain. Lähtötietona käytetään ympäristöviranomaisien tietokannoissa olevaa voimassa olevaa tietoa luonnonsuojelualueilta sekä YVA-prosessin aikana tehdyistä selvityksistä ja laskelmista peräisin olevaa tietoa kuten esim. louhosten mahdolliset pohjavesivaikutukset ja niiden ulottuvuus, pölyäminen ja pölyn leviäminen, melu, päästöt liikenteestä yms. Mikäli asiantuntija-arvion mukaan louhostoiminnan vaikutukset voivat merkittävästi heikentää Natura-alueen perusteena olevia luontoarvoja, niin on tehtävä luonnonsuojelulain 65 § mukainen Natura-arviointi. Suurin osa hankealuetta ympäröivistä Natura-alueista sekä luonnonsuojelualueista sijaitsee sellaisella etäisyydellä, että louhostoiminnan vaikutukset niiden luontoarvoihin voidaan olettaa melko vähäisiksi. Noin 1 km päässä hankealueesta sijaitsevalle Vionnevalle (FI1000019) on aiheellista tehdä Natura-arviointi.

8.10 Luonnonvarojen hyödyntäminen ja jätehuolto

Merkittävimpiä luonnonvarojen hyödyntämiseen vaikuttavia tekijöitä hankkeessa ovat:

- hyödynnettävä malmi luonnonvarana,
- kaivannaisjätteiden hyötykäyttö,
- läjitysalueiden maisemoinnissa tarvittavat maa-ainekset sekä
- uusiutumattomien energialähteiden käyttö toiminnassa.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen kuvataan materiaalivirtoina hankkeen elinkaaren ajalta (hyödynnettävä malmi ja sivukivi, kaivannaisjätteiden hyötykäyttö ja läjitys). Muut toiminnan vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat lähinnä välillisiä, esimerkiksi mineraalipölyn leviämisen vaikutuksesta marjastukseen tai metsätalouteen.

Louhoksilla muodostuvia kaivannaisjätteitä ovat maa-ainekset sekä sivukivi. Längän louhoksen sivukiven laatua on tutkittu vuosina 2005 ja 2012. Muiden ympäristövaikutusten arvioinnissa mukana olevien louhosten sivukiven laatua tutkitaan ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä. Tulokset esitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

8.11 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

YVA-menettelyssä arvioidaan suunnitellun hankkeen soveltuvuus alueen yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön sekä merkittäviin toimintoihin ja verkostoihin (mm. liikenneyhteydet sekä energia- ja vesihuoltoinfrastruktuuri). Hankkeeseen liittyviä suunnitelmia verrataan alueen suunniteltuihin maankäyttömuotoihin (kaavoitus). Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa arvioidaan maankäytön tavoitteiden toteutuminen alueella. Kaavoituksen osalta arvioidaan mahdolliset muutostarpeet. Erityishuomio kiinnitetään hankealueen läheisyydessä mahdollisesti sijaitseviin herkästi häiriintyviin kohteisiin ja alueisiin.

Arviointiselostuksessa käsitellään valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita, joilla voidaan katsoa olevan merkitystä suunnitellun hankkeen kannalta. Näitä ovat ainakin toimiva aluerakenne, kulttuuri- ja luonnonperintö sekä luonnonvarat.

8.12 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Sivutuotteiden sijoitusalueilla ja louhoksilla on pitkäaikainen maisemallinen vaikutus, jota pienennetään jälkihoitotoimenpiteillä. Vaikutuksia rakennettuun ympäristöön ja maisemaan tarkastellaan vertaamalla alueen nykyistä tilaa suunniteltuihin toimintoihin. Maiseman nykyinen luonne selvitetään maastokäynnein sekä karttojen ja ilmakuvien avulla. Suunnitellun hankkeen maisemavaikutus havainnollistetaan kuvasovittein. YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeen aiheuttama

muutos maisemassa ja tehdään arvio alueesta, jolle muutokset tulevat näkymään. Vaikutusten merkittävyyden arviointi sekä laaja-alaiseen maisemakuvaan että lähialueen maisemaan suorietaan em. tarkastelujen perusteella.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään hankealueiden läheisyydessä olevat muinaismuistolain (295/1963) mukaiset kohteet. Louhosten toteuttamisen vaikutuksia arvioidaan arvokkaisiin maisema-alueisiin, muinaisjäännöksiin, rakennettuun kulttuuriympäristöön, vaalittavaan valtion rakennusperintöön ja maailmanperintöön sekä kulttuurihistoriallisiin kohteisiin.

8.13 Toiminnassa syntyvä melu ja värinä sekä niiden vaikutukset

Louhostoiminnasta eli louhinnasta, louheen siirrosta, mahdollisesta murskauksesta ja toimintaan liittyvästä liikenteestä aiheutuu melua. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tarkastellaan hankkeen mahdollisia vaikutuksia melun muodostumiseen ja sen leviämiseen. Louhosten aiheuttama meluvaikutus arvioidaan melun laskentamallin avulla toimintavaihtoehtoisissa ja nollavaihtoehtoisissa. Laskentamallissa voidaan ottaa huomioon mm. maastonmuodot ja rakennukset, metsän ja maaperän vaimennus sekä mahdollisten meluntorjuntarakenteiden vaikutukset melun leviämiseen. Laskettuja melutasoja verrataan valtioneuvoston melutasojen ohjeistuksen antaman päätöksen (993/1992) mukaisiin melun ohjeistuksiin. Melulaskennasta esitetään Louhosten ja niihin liittyvän liikenteen tuottamat melun leviämisyöhykkeet $L_{Aeq7-22}$ ja $L_{Aeq22-7}$. Muiden melulähteiden vaikutus sekä tarkasteltavan hankealueen melun lisävaikutus hankealueen ympäristön melutasoihin arvioidaan saatavilla oleviin meluselvityksiin perustuen.

Louhinnan edellyttämän räjäytystyön aiheuttamaa värinää arvioidaan vastaavilla louhoksilla tehtyihin mittauksiin perustuen huomioiden käytettävät räjähdysainemäärät ja räjäytystyön toteutuspaikka. Värinälle ei ole Suomessa annettu virallisia ohjeistoja. Värinän aiheuttama vaikutus mm. ihmisten viihtyvyyteen, ympäristön rakenteisiin ja värinän vaikutuspiirissä oleviin herkkiin laitteisiin arvioidaan kokemuseräisesti muiden vastaavien hankkeiden perusteella.

8.14 Liikennevaikutukset

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä selvitetään toiminnan vaikutusalueen liikennereittien nykyiset liikennemäärät ja onnettomuustiedot. Arviointityössä lasketaan suunnitellun toiminnan aiheuttamat vaikutukset liikennemääriin ja tarkastellaan nykyisten liikenneväylien soveltuvuus toimintojen aiheuttamalle liikenteelle.

Tietojen perusteella lasketaan suunnitellun toiminnan aiheuttamat muutokset kuljetusreittien liikennemääriin, liikenteen sujuvuuteen sekä liikenneturvallisuuteen tieosuuksilla, joilla toiminnasta aiheutuvat vaikutukset ovat havaittavia. Liikennevaikutusten arvioinnissa hyödynnetään Destia Oy:n louhosalueiden liikenneyhteyksien vaihtoehtotarkastelua.

8.15 Vaikutukset elinkeinoelämään

Toiminnan vaikutuksia elinkeinoelämään arvioidaan kokemuseräisen tiedon, materiaaliavirtojen, lainsäädännön sekä valtakunnallisten ja alueellisten tavoitteiden perusteella. Myös alueen turkistalous huomioidaan.

8.16 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Luvuissa 8.5-8.15 esitettyjen ympäristövaikutusten arviointien tuloksia tarkastellaan paikallisten asukkaiden elinympäristössä tapahtuvien muutosten ja siten elinolojen ja viihtyvyyden kannalta. Arvioinnin taustatiedoiksi kerätään suunnittelualueen ympäristöä koskevat keskeisimmät tiedot, kuten tiedot lähimmästä asutuksesta ja muista häiriintyvistä kohteista, alueen taloudellisista ja sosiaalisista olosuhteista, harjoitettavista elinkeinoista sekä virkistysalueista. Sosiaaliset vaikutukset arvioidaan yleisötilaisuuksissa ja Keski-Pohjanmaan liiton joulukuussa 2013 valmistuneen nettipohjaisen kyselyn tulosten sekä tarvittaessa tehtävien haastattelujen ja uusien pelkästään Keliberin hankkeisiin kohdistuvan nettikyselyyn perustuvan tutkimuksen pohjalta. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin pohjana käytetään STM:n opasta (1999) sekä täydentävää verkko-opasta "Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi-käsikirja (STAKES 2001).

Hankkeella voi olla merkitystä ihmisten terveyteen esim. pinta- ja pohjavesien laadun vuoksi. Ravinteista ja metalleista voi syntyä päästöjä vesistöihin. Lisäksi toiminta voi aiheuttaa lähiympäristössä havaittavaa pölyämistä, joka vaikuttaa lähinnä asumisviihtyvyyteen. YVA-menettelyn ai-

kana tarkastellaan alueella tehty selvitykset sekä pyritään tunnistamaan kaikki toiminnan mahdollisesti aiheuttamat välittömät ja välilliset terveyshaitat. Muun muassa ilmanlaatuun, meluun, talousveteen, elintarvikkeisiin, uimaveteen ja maaperän liittyy ohjearvoja ja tunnuslukuja, joiden ylittyminen voi aiheuttaa terveyshaittoja. Terveysvaikutukset arvioidaan vertaamalla kuhunkin edellä mainittuun tekijään kohdistuvia arvioituja ympäristövaikutuksia säädettyihin ohjearvoihin ja tunnuslukuihin.

8.17 Riskit ja häiriötilanteet

YVA-menettelyssä tunnistetaan tarkasteltavaan toimintaan liittyvät mahdolliset häiriötapaukset ja riskit. Mahdolliset vahingot ja niiden ympäristövaikutukset tarkastellaan kunkin ympäristövaikutuksen osa-alueen yhteydessä. Erityishuomio kiinnitetään mahdollisiin patoihin liittyviin onnettomuuksiin sekä alueen vesien keräilyyn ja käsittelyyn liittyviin mahdollisiin häiriöihin.

8.18 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

YVA-menettelyssä otetaan huomioon suunniteltujen louhosten yhteisvaikutukset sekä turvetuotannon aiheuttamat ympäristövaikutukset mm. liikennemäärien ja vesistövaikutusten osalta.

8.19 Vaihtoehtojen vertailuperiaatteet

YVA-asetuksen 10 §:n mukaan arviointiselostukseen tulee sisältyä muun muassa selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta sekä hankkeen vaihtoehtojen vertailu.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa vertaillaan hankkeen toteuttamisen (VE1A, VE1B, VE2A ja VE2B) ja hankkeen toteuttamatta jättämisen (VE0) ympäristövaikutuksia sekä niiden välisiä eroja. Ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan vaikutuksia, jotka ovat kunkin tarkastellun vaikutuksen osalta muutos nykytilasta tarkasteluhetkeen. Vertailu tapahtuu käytettävissä olevan tiedon ja arviointityön aikana tarkentuvan tiedon perusteella.

Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan muutoksen suuruudella ja vastaanottavan ympäristön herkkyyden perusteella. Muutoksen suuruudella tarkoitetaan vaikutuksen voimakkuutta, kestoja ja laajuutta, minkä perusteella vaikutuksen suuruus voi olla heikko, keskisuuri tai suuri. Vaikutuksen vastaanottavan ympäristön herkkyyttä arvioidaan sen perusteella, kuinka ympäristö sieittää syntyvää vaikutusta. Tämän perusteella vastaanottavan ympäristön herkkyys voi olla heikko, keskisuuri tai suuri. Vaikutusten merkittävyys määritetään ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys, jolloin vaikutukset voivat olla merkityksettä, vähäisiä, kohtalaisia tai suuria.

Vertailu esitetään havainnollisesti esimerkiksi taulukoituna ja värikoodein eroteltuna vaikutusten suunnan ja merkittävyyden suhteen. Vaikutus voi olla negatiivinen tai positiivinen.

Lisäksi tarkastellaan vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuutta. Toteuttamiskelpoisuuden arvioinnissa huomioidaan tekninen toteutettavuus, maankäyttöllinen toteutettavuus sekä arvioitujen ympäristövaikutusten merkittävyys ja hyväksyttävyys.

8.20 Epävarmuustekijät

Ympäristövaikutusten arviointiin ja hankkeen suunnitteluun vaikuttaa käytettyihin tietoihin ja menetelmiin liittyvät epävarmuudet. Arvioinnissa selvitetään, miten mahdollinen epävarmuus voisi vaikuttaa vaikutusarvioihin (herkkyystarkastelu). Arviointiselostuksessa kuvataan olennaisimmat hankkeeseen ja arviointimenetelmiin liittyvät oletukset ja epävarmuustekijät sekä esitetään arvio näiden vaikutuksesta tehtyihin arvioihin ja hankkeen toteutukseen.

9. HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN JA SEURANTA

9.1 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn sisältyvien selvitysten yhteydessä esitetään rakenneratkaisut sekä käsittely- tai toimintatapojen periaatteet haitallisten ympäristövaikutusten vähentämiseksi sekä arvioidaan niiden soveltuvuus suunniteltuun toimintaan. Arviointiselostuksessa esitetään kuvaus merkittävimmistä haitallisista vaikutuksista ja tarvittaessa ehdotus niiden vähentämiseksi tehtävistä toimenpiteistä. Vähentämiskeinot voivat liittyä:

- toimintojen sijoitteluun alueella,
- toiminnan ajoitukseen (vuodenaikainen, vuorokaudenaikainen),
- toimintatapoihin (laitteistojen ja varastokasojen sijoittelu),
- ennaltaehkäisyyn sekä
- toimenpiteisiin onnettomuus- ja häiriötilanteissa.

9.2 Vaikutusten seuranta

Toiminnan tarkkailu ja vaikutusten seuranta voidaan yleisesti jakaa käyttö-, päästö- ja vaikutusten tarkkailuun. Käyttötarkkailu on normaalia kohteessa tehtävää toiminnan tarkkailua ja valvontaa. Sillä pyritään osaltaan minimoimaan haittoja ja riskitilanteita. Päästötarkkailu voi perustua itsetarkkailuun eli toiminnanharjoittajan suorittamiin toimiin viranomaisen hyväksymän tarkkailusuunnitelman mukaisesti. Käytännössä laajemmat päästö- ja melututkimukset (näytteenotto, analysointi, tulosten laskenta, raportointi) teetetään ulkopuolisella asiantuntijalla. Suomessa vaikutustarkkailua suoritetaan pääsääntöisesti toiminnanharjoittajien ja muiden yhteisöjen tekemänä velvoitetarkkailuna ja viranomaistarkkailuna.

Hankkeen ympäristövaikutusten seurannalla varmistetaan, että hankkeen vaikutukset ovat sellaiset kuin niiden arvioitiin olevan ja vaikutuksia ehkäisevät tai lieventävät toimenpiteet toimivat siten kuin suunniteltiin. Lisäksi seurannalla tuotetaan tietoa mahdollisia tulevia hankkeita varten.

Läntän louhoksen alueelle on laadittu vaikutusten seurantaohjelma, jonka mukaisesti nykyisen toiminnan vaikutuksia tarkkaillaan. Arviointiselostuksessa esitetään arvio seurantaohjelman riittävyydestä ja tarvittaessa tullaan laatimaan ehdotus vaikutusten seurantaohjelmaksi, joka tarkennetaan lupahakemusvaiheessa ja täsmentyy ympäristöluvan ehtojen mukaisesti. Lisäksi laaditaan ehdotus seurantaohjelmaksi muille louhoksille.

10. TIEDOTTAMINEN JA OSALLISTUMISEN JÄRJESTÄMINEN

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne kansalaiset, joiden oloihin ja etuihin kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa.

Kansalaiset voivat lainsäädännön mukaan:

- esittää kannanottonsa hankkeen vaikutusten selvitystarpeista silloin, kun hankkeen arviointiohjelman vireilläolosta ilmoitetaan sekä
- esittää kannanottonsa arviointiselostuksen sisällöstä kuten tehtyjen selvitysten riittävydestä arviointiselostuksen tiedottamisen yhteydessä.

Arviointimenettelyssä tavoitteena on näiden mielipiteiden huomioon ottaminen. Keskenään ristiriitaiset tavoitteet voidaan siten suunnittelussa nostaa esille.

10.1 Tiedotus

Hankkeesta ja YVA:sta tiedottamisessa hyödynnetään ympäristöhallinnon internetsivuja (<http://www.ymparisto.fi> > Asiointi ja luvat > Ympäristövaikutusten arviointi > YVA-hankkeet) Lisäksi kuulutukset julkaistaan paikallislehdissä ja kuntien ilmoitustauluilla. Hankkeen YVA-ohjelma ja –selostus ovat nähtävillä myös Keliber Oy:n www-sivuilla (www.keliber.fi).

10.2 Ohjausryhmä

Arviointimenettelyä varten perustettiin ohjausryhmä, johon kutsuttiin edustajat

- Kaustisen seutukunnasta
- Kaustisen kunnasta
- Kokkolan kaupungilta
- Oy Alholmens Kraft Ab:ltä
- Keski-Pohjanmaan liitosta
- Kaustisen kalastuskunnasta
- Pohjanmaan vesiensuojeluyhdistykseltä

Edellisten lisäksi ohjausryhmän työskentelyyn osallistuvat hankkeesta vastaavan edustajat (Keliber Oy) ja konsultin edustajat (Ramboll Finland Oy). Ohjausryhmä nimensä mukaisesti ohjaa arviointimenettelyn kulkua. Samalla se varmistaa, että keskeisiä intressitahoja kuullaan ja että niiden käytössä oleva aineisto tulee huomioiduksi.

10.3 Kysely

Keski-Pohjanmaan liitto toteutti vuonna 2013 selvityksen alueelle suunnitellun kaivostoiminnan sosiaalisista vaikutuksista. Selvitys toteutettiin koko maakunnan kattavalla kyselytutkimuksella. Kyselyllä kartoitettiin alueen asukkaiden, loma-asukkaiden ja virkistyskäyttäjien ajatuksia kaivostoiminnan aloittamisesta.

Selvityksen tarkoituksena oli selvittää kaivannaisteollisuuden vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Sosiaalisilla vaikutuksilla tarkoitetaan:

- toiminnan vaikutusta ihmisten elämäntapaan ja kulttuuriin
- toiminnan vaikutusta ympäristöön ja maisemaan (asuminen, loma-asuminen, virkistystoiminta, väestö)
- toiminnan vaikutusta terveyteen ja hyvinvointiin
- toiminnan vaikutusta palveluihin ja elinkeinoelämään sekä omaisuuden arvoon (kiinteistöt, metsä, pelto)
- toiminnan suoraa ja epäsuoraa vaikutusta työllisyyteen

Kyselyn vastausaktiivisuus oli heikko, mutta vastausten perusteella saatiin kuva maakunnan asukkaiden suhtautumisesta kaivoshankkeisiin. Vastaajat suhtautuivat myönteisimmin kaivostoiminnan vaikutuksiin aluekehitykseen liittyviin mittareihin. Negatiivisimmin suhtauduttiin luontoon ja ihmisiin kohdistuviin vaikutuksiin. Kaivostoiminnan vaikutuksista liikenteeseen oltiin myös huolissaan. (Keski-Pohjanmaan liitto 2013)

Kyselyssä oli osio koskien erikseen litiumprovinssin aluetta Kaustisten seutukunnalla. Yli 60 % vastaajista piti kaivostoiminnan vaikutuksia Keski-Pohjanmaan ja Kaustisten seutukunnan imagoon ja vetovoimaan positiivisena. Noin 20 % vastaajista piti kaivostoiminnan vaikutuksia negatiivisina Keski-Pohjanmaan ja Kaustisten seutukunnan imagolle ja vetovoimalle. 38 % vastaajista katsoi kaivostoiminnan vaikutusten olevan positiivisia ajatellen henkilökohtaista etua ja puolestaan 28 % arvioi vaikutukset negatiivisiksi ajatellen henkilökohtaista etua. Kaivostoiminnalla uskottiin pääasiassa olevan erittäin positiivinen vaikutus aluekehitykseen. Yli 70 % vastaajista uskoi positiivisiin vaikutuksiin työpaikkoihin, väestönmuutokseen ja elinkeinon harjoittamiseen. Negatiivisimmin suhtauduttiin kaivostoiminnan vaikutuksiin ympäristötekijöihin. (Keski-Pohjanmaan Liitto 2013)

Kyselyyn vastanneista kolme viidestä on Keski-Pohjanmaan kaivostoiminnan puolesta. Keskimäärin hieman yli yksi viidestä puolestaan vastustaa kaivostoiminnan aloittamista Keski-Pohjanmaalla. (Keski-Pohjanmaan liitto 2013)

Keliberin louhoshankkeista tehdään oma erillinen kysely hankealueen lähiasukkaille vuoden 2014 aikana, joka toteutetaan sähköisenä kyselynä kuten Keski-Pohjanmaan liiton vuonna 2013 tekemä kysely.

10.4 Yleisötilaisuudet

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana pidetään yleisötilaisuudet Kaustisella, joissa osallisille kerrotaan hankkeesta ja arvioinnista. Osalliset voivat tilaisuuksissa tuoda esille omia näkemyksiään mm. arvioitavista vaikutuksista, toiminnoista ja niiden sijoittumisesta.

Yleisötilaisuudet järjestetään arviointiohjelman kuuluttamisen jälkeen sekä arviointiselostuksen kuuluttamisen jälkeen. Yleisötilaisuudesta tiedotetaan hankkeen kuulutuksen yhteydessä ja/tai erillisenä ilmoituksena paikallislehdissä.

11. SANASTO JA LYHENTEET

ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
GTK	Geologian tutkimuskeskus
Spodumeeni	Pyroksiinimineraaleihin kuuluva litiumalumiinisilikaatti ($\text{LiAl}(\text{SiO}_3)_2$), jota esiintyy tavallisesti pegmatiiteissa. Spodumeenia voidaan hyödyntää erottamalla siitä litiumia.
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi

12. LÄHTEET

Internet lähteet:

Länsi-Suomen ympäristökeskus. 29.7.2009. Tiedote: Ullavanjärven kunnostuksen työt käynnistyvät elokuussa. www.ymparisto.fi > Länsi-Suomi > Palvelut ja tuotteet > Tiedotearkisto > Tiedotteet 2009 > Ullavanjärven kunnostuksen työt käynnistyvät elokuussa.

www.keliber.fi – Keliber Oy

www.keski-pohjanmaa.fi – Keski-Pohjanmaan liitto

Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta 2013.

SYKE Veme-pilotti 2013. Vesien tila kartalla – pilotti.
<http://www.p3.ymparisto.fi/silverlightviewer/?Viewer=VemuPilotti>

Kirjallisuus:

Ahtola T., Kuusela J., Koistinen E., Seppänen H., Hatakka T., Lohva J. 2010. Report of investigations on the Syväjärvi lithium pegmatite deposit in Kaustinen, Western Finland. Geological Survey of Finland, Southern Finland Office M19/2323/2010/44. 30.9.2010.

Ahtola T., Kuusela J., Koistinen E., Seppänen H., Hatakka T., Lohva J. 2010. Report of investigations on the Leviäkangas lithium pegmatite deposit in Kaustinen, Western Finland. Geological Survey of Finland, Southern Finland Office M19/2323/2010/32. 24.6.2010.

Alviola R., Mänttari I., Mäkitie H. ja Vaasjoki M. 2001. Svecofennian rare-element granitic pegmatites of the Ostrobothnia region, western Finland. Geological Survey of Finland. Special Paper 30.

Ambiotica 2013. Jyväskylän yliopisto. Huuskonen I., Lehtonen E., Laita M., Kokkolan ja Pietarsaaren seudun ilmanlaadun bioindikaattoritutkimus vuonna 2012. Ympäristötutkimuskeskuksen tiedonantoja 177. 145s.

Destia Oy. 2014. Keliber Oy:n louhosalueiden liikenneyhteyksien vaihtoehtotarvetarkastelu

Ekholm, M. 1993. Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja sarja A 126.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2012. Vesien tila hyväksi yhdessä – Vaikuta vesienhoidon työohjelmaan ja keskeisiin kysymyksiin Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella 2016-2021. Raportteja 57/2012.

Etelä-Pohjanmaan Vesitutkijat Oy 2008. Oy Alholmens Kraft Ab. Ullavan- ja Köyhäjoen kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2008.

Heikkinen P, Noras P (toim.) 2005: Kaivoksen sulkemisen käsikirja, ISBN 951-690-941-8

Keliber Oy. Längän kaivoksen ympäristölupahakemus.

Keski-Pohjanmaan liitto 2008. Keski-Pohjanmaan aluerakenne 2030.

Keski-Pohjanmaan liitto 2013. Selvitys kaivostoiminnan sosiaalisista vaikutuksista Keski-Pohjanmaalla. Raportti. 16s.

Keski-Pohjanmaan liitto. Keski-Pohjanmaan maakuntasuunnitelma. Kehittämisen strategiat 2005–2020.

Kontoniemi, Olavi. 2012. Kaustisen alueen Li-potentiaali – vanhojen moreeninäytteiden uudelleenanalysointi. Geologian tutkimuskeskus, arkistoraportti, 68/2012.

Kuusela J., Ahtola T., Koistinen E., Seppänen H., Hatakka T., Lohva J. 2011. Report of investigations on the Rapasaaret lithium pegmatite deposit in Kaustinen-Kokkola, Western Finland. Geological Survey of Finland, Southern Finland Office 42/2011. 13.12.2011.

Käpyaho Asko, Saranpää Olli, Kaunismäki Jukka, Lohva Jaana, Ahtola Timo, Johansson Bo, Huhta Pekka 2007b. Tutkimustyöselostus Kaustisen kunnassa valtausalueella Matoneva (Kaivosrekisterinumero 7881/1) vuosina 2004 ja 2005 tehdystä Li-pegmatiittitutkimuksista. Valtausraportti. GTK M06/2323/2007/10/78.

Länsi-Suomen ympäristökeskus 2007. Länsi-Suomen ympäristöstrategia 2007–2013.

Länsi-Suomen ympäristökeskus 2009. Perhonjoen ja Kälviäjoen vesistöalueen vesienhoidon toimenpideohjelma vuoteen 2015. 123 s.

Länsi-Suomen ympäristölupavirasto, 2006a. 22.6.2006. Lupapäätös Nro 76/2004/4, Dnro LSY-2003-Y-81, Ullavanjärven kunnostus sekä töiden aloittaminen ennen lupapäätöksen lainvoimaiseksi tulemistä, Ullava ja Kälviä.

Länsi-Suomen ympäristölupavirasto, 2006b. 30.11.2006. Lupapäätös Nro 35/2006/2, Dnro LSY-2005-Y-122. Keliber Resources Ltd Oy:n Kaustisen Kalaveden litiumin tuotantolaitosta koskeva ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupahakemus.

Länsi-Suomen ympäristölupavirasto 2007. 31.8.2007. Lupapäätös Nro 86/2007/4, Dnro LSY-2005-Y-201, Ketosen turvetuotantoa koskeva ympäristölupahakemus, Kaustinen.

Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto 2011a. Oy Alholmens Kraft Ab. Länkkjärvennevan turvetuotantoalueen ympäristöluvan lupamääräysten tarkistaminen, Nro 106/2011/1, Dnro LSSA-VI/223/04.08/2010

Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto 2011b. Kaustisten kunta. Köyhäjoen kunnostus ja pohjapatojen rakentamisen ympäristölupapäätös, 89/2011/2, LSSA-VI/54/04.09/2010)

Paavo Ristola Oy 2000. Oy Alholmens Kraft Oy:n turvetuotannon ympäristövaikutusten arviointiselostus. 16.10.2000.

Pöyry Finland Oy 2011. Oy Alholmens Kraft Ab. Turvetuotannon kuormitus- ja vesistötarkkailu 2010.

Pöyry Environment Oy 2008. Oy Alholmens Kraft Ab. Turvetuotannon kuormitus- ja vesistötarkkailu 2007.

Ramboll Finland Oy 2012. Keski-Pohjanmaan litiumprovinssi, Masterplan –suunnitelma. 26.6.2012.

Tikkanen Hannu & Jokela Sinikka (toim.) Soiden moninaiskäyttö. Turvetuotanto Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa 2005. Keski-Pohjanmaan liitto. Länsi-Suomen ympäristökeskus.

Törmä, H. 2009. Ruralia-instituutti. Helsingin yliopisto. Längän litium- ja Kälviän ilmeniitti-kaivoshankkeiden alueelliset vaikutukset Keski-Pohjanmaan maakuntaan, sen seutukuntiin, Kokolan kaupunkiin sekä Kaustisen, Halsuan ja Toholammin kuntiin. RegFin-raportteja. s.19.