

KALVIN IT OY

KÄLVIÄN ILMENIITTI-KAIVOSHANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA



Koivusaarennevan esiintymän louhos



Ylimmäinen Kalliojärvi



Venetjoen tekojärven rantaa



Koivusaarennevan esiintymän koillisosaa

KALVINIT OY**KÄLVIÄN ILMENIITTI-KAIVOSHANKKEEN
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA****28.7.2003****SISÄLLYSLUETTELO**

1	JOHDANTO.....	1
2	OHJELMAN TARKOITUS.....	1
2.1	Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA).....	1
2.2	Ohjelman selvityskohteet ja rakenne	2
3	HANKKEESTA VASTAAVA	2
4	HANKKEEN KUVAUS	3
4.1	Hyödynnettävät esiintymät.....	3
4.2	Kaivoksen suunnittelun vaihe	6
4.3	Louhintamenetelmät ja -määrät.....	6
4.4	Rikastamon prosessin kuvaus	7
4.5	Sivukiven ja pintamaan käyttö ja läjitys	7
4.6	Rikastushiekan varastointi	8
4.7	Vedenhankinta ja jätevesien johtaminen.....	9
4.8	Maankäyttötarve.....	9
4.9	Kaivostoiminnan lopettaminen	9
5	TARVITTAVAT LUVAT JA SUUNNITELMAT.....	10
6	LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN	10
6.1	Osayleiskaava.....	10
6.2	Voimalinjan rakentaminen	10
7	TOTEUTTAMISVAIHTOEHDOT	11
7.1	Vertailtavat vaihtoehdot	11
7.2	Vesipäästöjen johtaminen ja purkuvesistö	11
7.3	Rikastushiekka-altaan sijoituspaikka ja -tapa	11
7.4	Sivukivien varastointitapa ja -paikat	12
7.5	Toteuttamatta jättäminen.....	13
8	VAIKUTUSALUEEN RAJAUSEHDOTUS	13
8.1	Maa-alueet.....	13
8.2	Vesialueet.....	14
9	TEHTÄVÄT SELVITYKSET JA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN MENETELMÄT	15
9.1	Selvityskohteiden valinta	15
9.2	Sosiaaliset vaikutukset	16
9.3	Melu ja värinä	17
9.4	Maa- ja kallioperä	17
9.5	Pohjavedet.....	17
9.6	Pintavesien virtaamat ja vedenkorkeus	17
9.7	Vesistöjen ekologinen tila	17
9.7.1	Veden laatu	17
9.7.2	Pohjaeläimistö	18
9.7.3	Kalasto	18
9.7.4	Kalastus.....	18

9.8	Linnusto	18
9.9	Maaeliöiden metallipitoisuudet.....	18
9.10	Perhosselvitys.....	19
9.11	Sivutuotteiden ympäristöturvallisuuden selvitys	19
9.12	Ilmapäästöjen arviointi ja vaikutukset ilman laatuun.....	20
9.13	Kasvillisuusselvitykset.....	20
9.14	Natura -arviointi.....	20
9.15	Luonnontuotteiden keräily	20
9.16	Maankäyttö.....	20
9.17	Maisemallisten vaikutusten arviointi	20
9.18	Tiet ja liikenneyhteydet.....	20
9.19	Hankealueen arkeologia	20
9.20	Ympäristöriskiarvio.....	22
10	VUOROVAIKUTUKSEN JÄRJESTÄMINEN	22
10.1	Ohjausryhmät	22
10.2	Tiedottaminen	22
10.3	Yhteyshenkilöt	22

Viittaukset

Liitteet

- 1 Luontoselvitysten ohjelman havaintopisteet

Pohjakartat: MML, lupa 16/myy/03

	1	KALVINIT OY: KÄLVIÄN KAIVOSHANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA
---	---	--

1 JOHDANTO

Kalvinit Oy:n päätavoitteena on hyödyntää Keski-Pohjanmaan alueen ilmeniittimalmiota. Ilmeniittiä käytetään pigmenttien raaka-aineena. Yhtiö on ostanut Suomen Valtiolta lokakuussa 1997 Geologian tutkimuskeskuksen tutkimat ja sen hallussa olleet valtausoikeudet Kälviän Koivusaarennevasta. Vuoden 2003 aikana yhtiö on saanut haltuunsa Kälviän Peränevan esiintymän sekä Halsuan Kairinevan esiintymän.

Yhtiöllä on esisopimus ilmeniitin pitkäaikaisesta toimituksesta asiakkaalle ja yhtiö tavoittelee myös muita toimitussopimuksia. Kaivostoiminnasta on suunniteltu laajamittaista ja pitkäaikaista.

Ilmeniitillä on kaksi pääasiallista käyttökohdetta: pigmenttituotannon raaka-ainemarkkinat ja titaanikuonan - (titanium slag) tuotannon raaka-ainemarkkinat. Suurin osa (94%) nykyisestä ilmeniitin tuotannosta menee pigmenttituotannon raaka-aineeksi. Titaanidioksidin (pigmentin) kierrätykselle ei ole markkinoita. Siksi tarjonta edellyttää jatkuvaa kaivostoimintaa ja kysynnän kasvu edellyttää uusien kaivostoimintojen aloittamista tai aiempien toiminnan laajentamista.

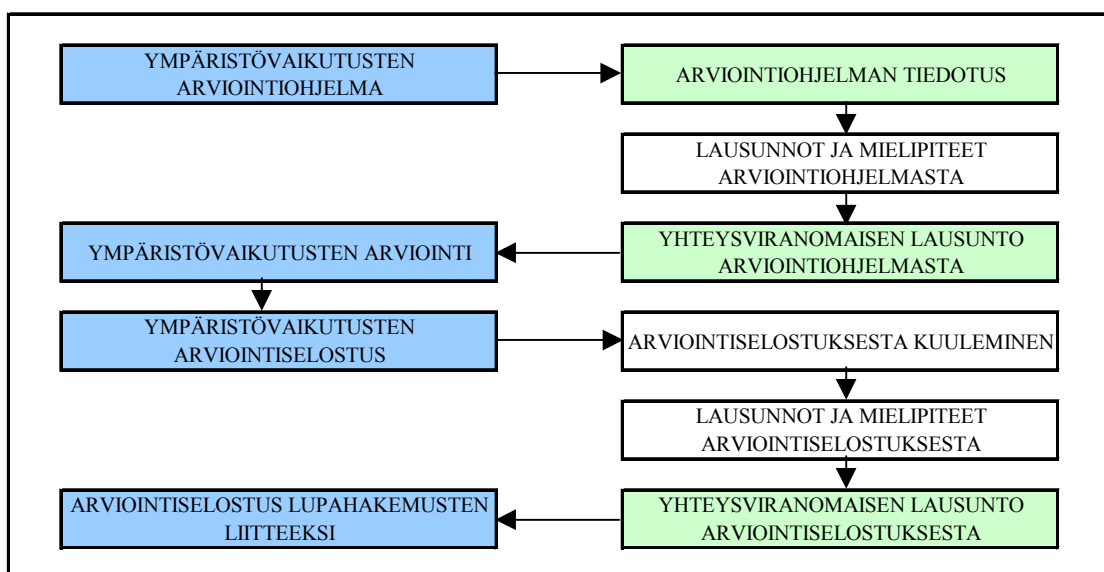
2 OHJELMAN TARKOITUS

2.1 Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

Asetuksen ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 6 pykälän 2 a) kohdan mukaan hankkeisiin, joihin ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan, kuuluu mm. 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 ha. Kälviän ilmeniittihankkeen koko täyttää nämä tunnusmerkit ja siksi siihen on sovellettava lain edellyttämää ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

Arviointimenettely alkaa, kun hankkeesta vastaava toimittaa yhteysviranomaiselle arviointiohjelman. YVA -ohjelmassa esitellään hanke ja työsuunnitelma sen ympäristövaikutusten arvioimiseksi. Yhteysviranomainen kuuluttaa hankkeesta ja ohjelman nähtävilläolosta ja järjestää hankkeen vaikutusalueella tarvittavat tiedotustilaisuudet, joissa kansalaiset ja yhteisöt voivat esittää mielipiteitään arvioinnin kohteena olevasta hankkeesta. Ohjelmasta annettujen lausuntojen, mielipiteiden, tiedotustilaisuuksissa esille tulleiden seikkojen ja muun lisäinformaation pohjalta yhteysviranomainen antaa ohjelmasta lausuntonsa (kaavio kuvassa 2.1).

YVA -ohjelman ja yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta arvioidaan hankkeen ympäristövaikutukset, jotka esitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa. Yhteysviranomainen kuuluttaa arviointiselostuksesta vastaavasti kuin ohjelmasta, ja järjestää tiedotustilaisuudet. Selostuksesta pyydetään tarvittavat lausunnot ja varataan mahdollisuus mielipiteiden esittämiseen selvitysten riittävydestä ja niiden pohjalta yhteysviranomainen laatii selostuksesta oman lausuntonsa. YVA -menettely päättyy, kun yhteysviranomainen toimittaa arviointiselostuksesta antamansa lausunnon hankkeesta vastaavalle. Lupia tai niihin rinnastettavia päätöksiä haettaessa arviointiselostus liitetään hakemuksiin.



Kuva 2.1. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kulku.

2.2 Ohjelman selvityskohteet ja rakenne

Ohjelmassa on huomioitu YVA -lain (468/1994) 2 §:n tarkoittamat YVA :n selvityskohteet, joilla tarkoitetaan

1) ympäristövaikutuksella hankkeen tai toiminnan aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia Suomessa ja sen alueen ulkopuolella:

- a) ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen;
- b) maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen;
- c) yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön;
- d) luonnonvarojen hyödyntämiseen; sekä
- e) a-d alakohdassa mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin;

Selvitettävien kohteiden ja arvioitavien vaikutusten tunnistamisessa on käytetty paitsi YVA -lakia ja -asetusta, niin myös KTM:n opasta kaivoshankkeiden YVA -selvityksistä (Salminen ym. 2000, sivut 1-54) sekä kaivoshankkeista aikaisemmin tehtyjä ympäristövaikutusten arviointeja (esim. Lapin Vesitutkimus Oy 2001, sivut 1-176).

3 HANKKEESTA VASTAAVA

Kälviän ilmeniittihankkeesta vastaava yhtiö on Kalvinit Oy, joka on kairauksin ja malmitutkimuksin selvittänyt malmion koon ja arvon, tehnyt toteutussuunnitelman ja laatinut hankkeen kannattavuusselvityksen.

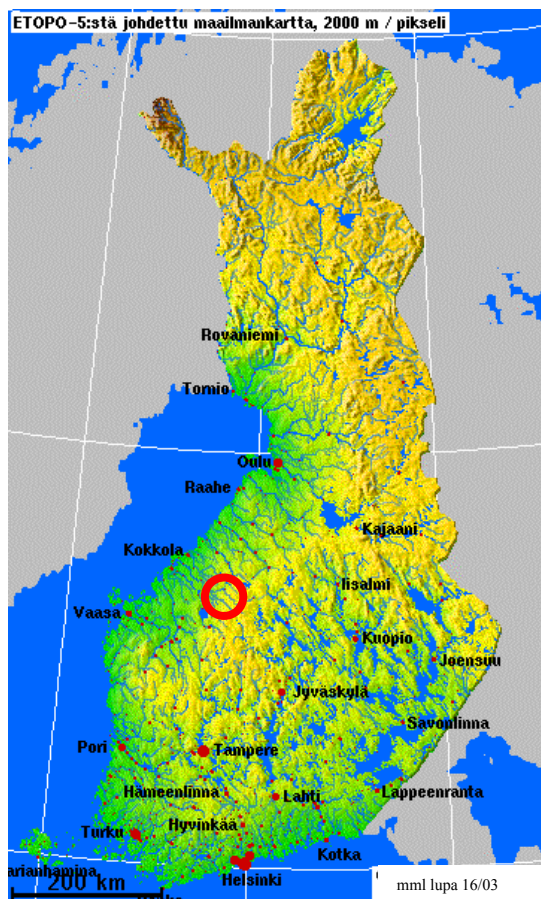
Hankkeesta vastaavan yhteystiedot ovat:

Kalvinit Oy
Toimitusjohtaja Timo Lindborg
Pappilantie 93, 90650 Oulu
Sähköposti: Timo.Lindborg@kalvinit.com
Puh. 08-3110230

4 HANKKEEN KUVAUS

4.1 Hyödynnettävät esiintymät

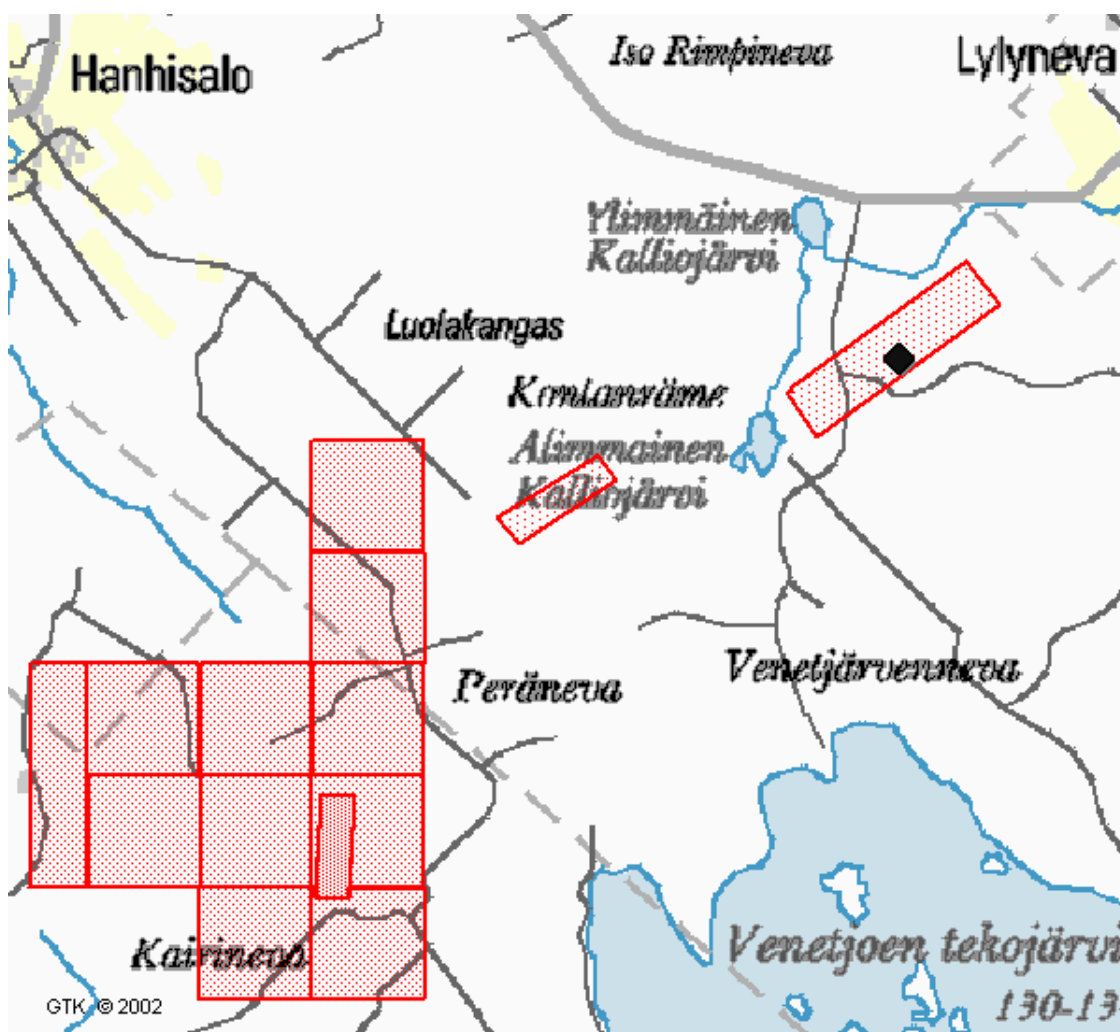
Kalvinit Oy:n ilmeniittiesiintymät ja kaivosoikeudet sijaitsevat Länsi-Suomen läänin Kälviän ja Halsuan kunnissa, Keski-Pohjanmaan maakunnassa.



Kuva 4.1. Kalvinit Oy:n esiintymien sijainti (punainen rengas).

Kalvinit Oy:llä on alueella useita kaivostoimintaan liittyviä oikeuksia. Kokonaisuudessaan Kalvinit Oy:n esiintymien oletetut malmivarannot tutkimusalueella ovat noin 123 miljoonaa tonnia, mistä vähintään 20 Mt on korkeapitoista (ilmeniittä >20%) malmia.

Koivusaarenneva sijaitsee Kälviän kunnassa, Härkänevan kylän eteläpuolella, Venetjärven tekoaltaan pohjoispuolella. Maanpinnan korkeus merenpinnasta on keskimäärin 135 metriä. Valtausalue sijaitsee asumattomalla alueella. Lähin talo on 1,5 kilometrin päässä Härkänevan kylässä. Lähin rautatie on Kannuksessa, jonne on matkaa noin 40 kilometriä. Maat alueella omistaa Kälviän Yhteishirsimetsä. Koivusaarennevalta noin 5 km lounaaseen on Kairinevan esiintymä, joka Kalvinit Oy:n valtausalueista on seuraavaksi parhaiten tunnettu. Peränevalle on Koivusaarennevalta etäisyyttä noin 2,5 km. Kairinevan esiintymä on Halsuan kunnassa ja Peräneva Kälviän kuntaa.



Kuva 4.2. Kalvinit Oy:n valtaukset alueella (GTK).

Koivusaarennevan gabro on pitkänomainen, 0,5 - 1 km paksu intruusio. Se voidaan jakaa kolmeen erilliseen vyöhykkeeseen: ala-, keski- ja yläkerrokseen. Pääasiallinen kivilaji kaikissa vyöhykkeissä on keskirakeinen gabro tai gabronoriitti. Ilmeniitti, magnetiitti, ilmeno-magnetiitti ja apatiitti ovat kaikille kerroksille ominaisia mineraaleja..

Keskikerros käsittää 50-60 m paksun ja 1,5 km pitkän mineralisoituneen kerroksen. Löydös sisältää 8 - 50 % ilmeniittiä, 2-25% magnetiittia ja hieman ilmeno-magnetiittia. Keksimääräinen ilmeniitti / magnetiitti -suhde on 4:1.

Koivusaarennevan esiintymän geologisten tutkimusten tulosten perusteella on laskettu todennäköiset malmivarannot. Tulokset ovat seuraavat:

Koivusaarenneva	Ilmeniittipitoisuus	Määrä
Korkeapitoinen malmi	20 %	6 – 15 miljoonaa tonnia
Matalapitoinen malmi	14 %	14 - 24 miljoonaa tonnia

Taulukon arvojen osoittama suuri vaihteluväli johtuu erilaisista laskentamenetelmistä (lohkomalli vs. geometrinen laskenta).

Peränevan esiintymä sijaitsee kaksi kilometriä lounaaseen Koivusaarennevasta. Esiintymä on pystysuora, laatanomainen kerrostuma, joka koostuu kolmesta erillisestä mineralisoituneesta yksiköstä Peränevan gabrossa. Yksiköiden pituudet vaihtelevat 200:sta 400 metriin, ja ne käsittävät sekä hajallaan olevia että massiivisia kerrostumia paksuudeltaan 10 - 60 m.

Peränevan esiintymän todennäköiset varannot ovat 14 Mt 15 %:sta ilmeniittimalmia sisältäen 2,4 Mt korkeapitoista (> 19%) malmia.

Peräneva - 75m syvyyteen asti	
Pohjoinen esiintymä	900 000 t @ 15,4% Ilmeniittiä
Keskinen esiintymä	2 400 000 t @ 18,7% Ilmeniittiä
Eteläinen esiintymä	1 200 000 t @ 11,7% Ilmeniittiä

Kairinevan esiintymä sijaitsee noin 5 km lounaaseen Koivusaarennevasta Halsuan kunnan alueella ja on 300-500 m pitkä sekä ulottuu vähintään 300 m:n syvyyteen. Kairinevan gabron rakenne ja koostumus ovat hyvin samantyyppiset kuin Koivusaarennevan gabrossa. Tätä esiintymää ei ole vielä kairattu yhtä perusteellisesti kuin Koivusaarennevan esiintymää, mutta kokonaisvarannoiksi on arvioitu noin 30 Mt.

Kairinevan todennäköiset varannot (indicated resources) 70 m:n syvyyteen asti on vähintään 5 Mt korkeapitoista ilmeniittimalmia, jossa ilmeniittipitoisuus on 25 % mahdolliset varannot (inferred resources) 300 m:n syvyyteen asti ovat 20 Mt yhtä korkeapitoista malmia. Sekä ilmeniittimäärä että ilmeniittipitoisuus ovat Kairinevan esiintymässä korkeammat kuin alueen muissa esiintymissä.

Kairineva – 75m syvyyteen asti	
Korkeapitoinen > 20%	2 000 000 t @ 24,53% Ilmeniittiä
Matalapitoinen 8 – 20%	3 400 000 t @ 17,37% Ilmeniittiä
Yhteensä	5 400 000 t @ 20,03% Ilmeniittiä

Koivusaarennevan esiintymästä ei ole kalliopaljastumia, vaan se on noin 10 metriä paksun suoperäisen maapeitteen alla. GTK:n tutkimukset perustuvat geofysikaalisiin mittauksiin ja syväkairaukseen. Ilmeniittiesiintymä on seurattavissa noin 2 kilometrin matkalla, ja se koostuu useasta pystyasentoisesta laatasta, yhteispaksuudeltaan keskimäärin 50-60 metriä. Malmimineraalit ovat ilmeniitti ja magnetiitti, jotka esiintyvät lähes massiivisina kerroksina ja piroteena gabro - muodostumassa. Esiintymän mineraalivarantoarvio perustuu 74 syväkairausreiästä (yhteensä 9100 m) saatun tutkimusaineistoon. Mineraalivarantoarvio on tehty 150 metrin syvyyteen.

Koivusaarennevan ilmeniittiesiintymä sisältää GTK:n tutkimusten (Chernet & Kärkkäinen 1998, Kärkkäinen 1999, sivut 1-101) mukaan 44 miljoonaa tonnia malmikiveä, jossa on 15 % ilmeniittiä, eli 7.5 % titaanidioksidia. Lisäksi siinä on 5-6 % magnetiittiä, jossa on vanadiinia huomattavan paljon, 0.7 %. Kokonaisvarannoista on myös 16 miljoonaa tonnia parempilaatuista malmikiveä, jonka ilmeniittipitoisuus on 20 %. Koivusaarennevan esiintymästä on tehty laboratoriomittakaavaisia rikastuskokeita. Ilmeniitti on erotettu mineraalirikasteeksi, jonka laatu vastaa kaupallista tuotetta. Esiintymän taloudellisesti louhittavat mineraalivarat sekä soveltuvuuden titaanipigmentin valmistukseen selvittää KTM:n valitsema yritys.

Tutkimukset tehtiin ympäristöä säästämällä GTK tutki vuosina 1993-95 Keski-Pohjanmaalla Kälviän Koivusaarennevan kallioperässä sijaitsevaa ilmeniittiesiintymää. Rautaruukki Oy oli tutkinut esiintymää 1970-luvun alussa lähinnä vanadiinimalmiaiheena. Maastotutkimukset on tehty nykyaikaisin menetelmin ja ympäristöä säästämällä. Kälviän ilmeniitin raskasmetallipitoisuudet ovat alhaiset, ja se täyttää titaanipigmentin raaka-aineen laatuvaatimukset alhaisen ympäristörasituksen suhteen.

Taulukko 4.1. Koivusaarennevan malmin alkuaineiden ja yhdisteiden pitoisuuksia (paino-%) (Kalvinit Oy).

Yhdiste Alkuaine	%	Yhdiste Alkuaine	%	Yhdiste Alkuaine	%	Yhdiste Alkuaine	%
Na ₂ O	1,9	SC	0,0035	ZN	0,0214	MO	0,0000
MGO	4,4	TiO ₂	12,1	GA	0,0031	SN	0,0001
AL ₂ O ₃	12,0	V	0,1807	AS	0,0006	BA	0,0172
SIO ₂	30,2	CR	0,0506	RB	0,0035	LA	0,0001
S	0,3056	MNO	0,2434	SR	0,0225	CE	0,0049
CL	0,0104	FE ₂ O ₃	32,9	Y	0,0014	PB	0,0030
K ₂ O	0,6942	NI	0,0110	ZR	0,0088	P ₂ O ₅	0,1290
CAO	4,7	CU	0,0103	NB	0,0015		

4.2 Kaivoksen suunnittelun vaihe

Keväällä 1999 tehtiin Koivusaarennevan 6600 t malminäytteen rikastuskoe Hituran kaivoksella ja uusi 15000 t näyte otettiin VTT:llä suoritettavia kokeita varten vuonna 2000. Rikastuskokeet ja niistä saatava tehdasmittakaavan tuotenäyte ovat luoneet pohjan toimitussopimuksille. Rikastusprosessin esittelyn yhteydessä kuvataan näillä tutkimuksilla suunniteltu menetelmä.

Keskipohjanmaan kaivosprojektin täydellinen toteutettavuusselvitys laaditaan vuoden 2003 loppuun mennessä. Keväällä ja kesällä 2003 Kalvinit Oy suorittaa esiintymien kairauksia, joiden tavoitteena on tarkentaa tietoja malmioista.

Ensimmäiset rikastetoimitukset on suunniteltu vuosille 2005 - 2006 aikana riippuen kaivoksen rahoitukseen ja rakentamiseen kuluva ajasta. Vuosittainen toimitusmäärä nostetaan alun 50 000 tonnin tasolta vaiheittain tavoitemäärään, joka on noin 250 000 tonnia ilmeniittirikastetta vuodessa.

4.3 Louhintamenetelmät ja -määrät

Vuosittaiseksi louhinnaksi on maailmanmarkkinat huomioiden suunniteltu 1,4 milj. tonnia malmia. Tutkimusten mukaan hankkeen 10 ensimmäisen toimintavuoden keskimääräinen sivukivi/malmi - suhde on noin 0,83, joten malmin lisäksi louhittaisiin noin 1,2 milj. tonnia sivukiveä vuodessa. Koska malmia on peruskallion pinnasta alkaen, on toiminnan ensimmäisinä vuosina louhittava vähemmän sivukiveä.

Malmin louhinnassa käytetään tavanomaista poraus- ja räjäytystekniikkaa kiven irrotuksessa sekä lastauskoneena kaivinkonetta ja kuorma-autokuljetusta rikastamolle tai sivukiven varastointialueille.

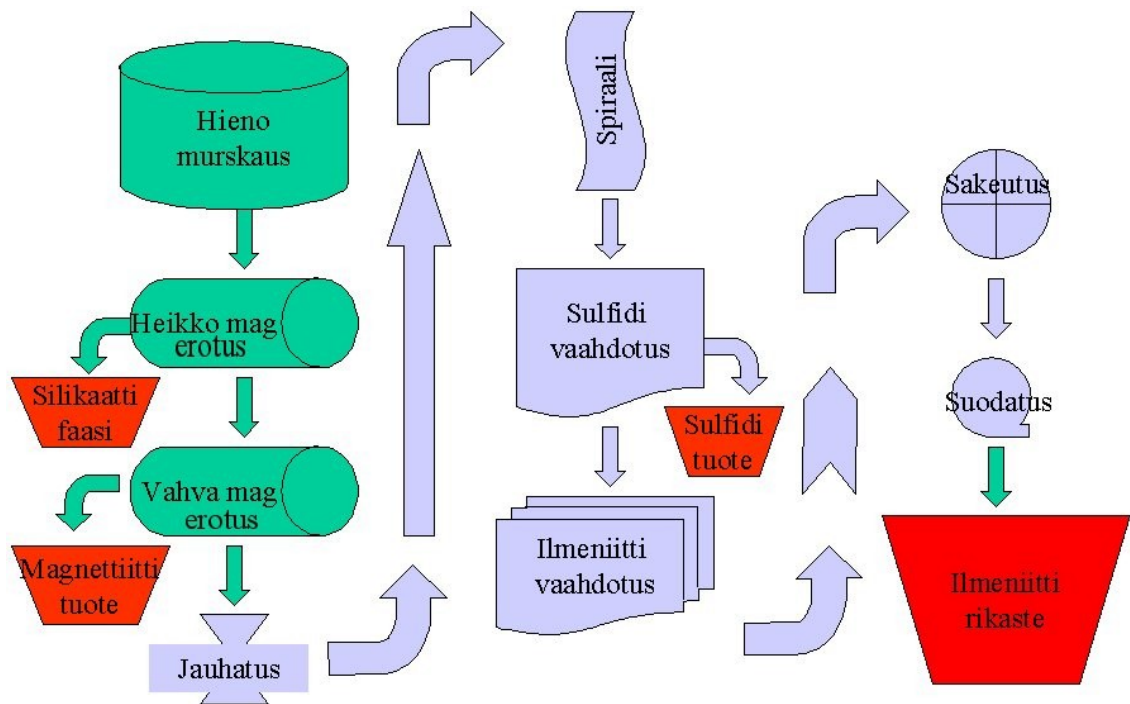
Koivusaarennevalle tehdään kaksi arvoulouhosta alueille, joissa malmin tiedetään olevan parasta laatua ja riittävän suurena yhtenäisenä esiintymänä. Louhosten syvyys tulee olemaan noin 150 metriä.

Taulukko 4.2. Malmin, sivukiven ja pintamaan määrät toiminnan alkupuolella.

Vuosi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Malmi 1000 t	1	751	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400
Sivukivi 1000 t	0	150	420	700	1 022	1 400	1 680	1 680	1 680	1 400	1 400	1 400
Sivukivi/Malmi		0,20	0,30	0,50	0,73	1,00	1,20	1,20	1,20	1,00	1,00	1,00
Pintamaa 1000 m ³	600	400	250						600	400		

4.4 Rikastamon prosessin kuvaus

Tuotannossa käytettävä prosessi on alla olevan kuvauksen mukainen. Se koostuu suhteellisen yksinkertaisesta malmin mekaanisesta käsittelystä, jossa malmi murskataan kahdessa vaiheessa noin 0 – 30 mm kokoon. Magneettierotuksella poistetaan kuivasta murskeesta ensin silikaatit ja toisessa vaiheessa magnetiittituote (myydään). Magneettierotuksen jälkeen malmi jauhetaan hienoksi ja lietetään samalla veteen. Spiraalierottimen jälkeen liete johdetaan sulfidivaahdotukseen, jonka tuotteena ovat sulfidit ja edelleen ilmeniittivaahdotukseen, josta saatava tuote sakeutetaan, suodatetaan ja tarvittaessa käsitellään rikkihappoliuotuksessa fosforin ja kalsiumin poistamiseksi.



Kuva 4.3. Rikastusprosessin päävaiheet.

4.5 Sivukiven ja pintamaan käyttö ja läjitys

Sivukivi on kiviainesta, joka koostuu pääasiassa silikaattimineraaleista ja sen geologia tunnetaan hyvin. Sivukivi sijoitetaan mahdollisuuksien mukaan rakentamisen, mm. patoihin, teihin jne., mutta pääosa siitä varastoidaan louhosten lähelle kasoihin. Osa sivukivistä voi tulla sijoitettavaksi ensimmäiseksi avattavaan louhokseen, jos se on tullut loppuun hyödynnetyksi.

Louhosten kohdalta kallion päältä on poistettava maa-ainekset, jotka ovat pääosin moreeneja. Maapeitteen paksuus on noin 1 metristä 15 metriin. Suuri osa maa-aineksista voidaan käyttää rakentamiseen; Mm. rikastushiekka-altaan patoihin, malmikasojen pohjiin, teihin, rakennusten perustuksiin ja ympäristöihin tarvitaan materiaalia.

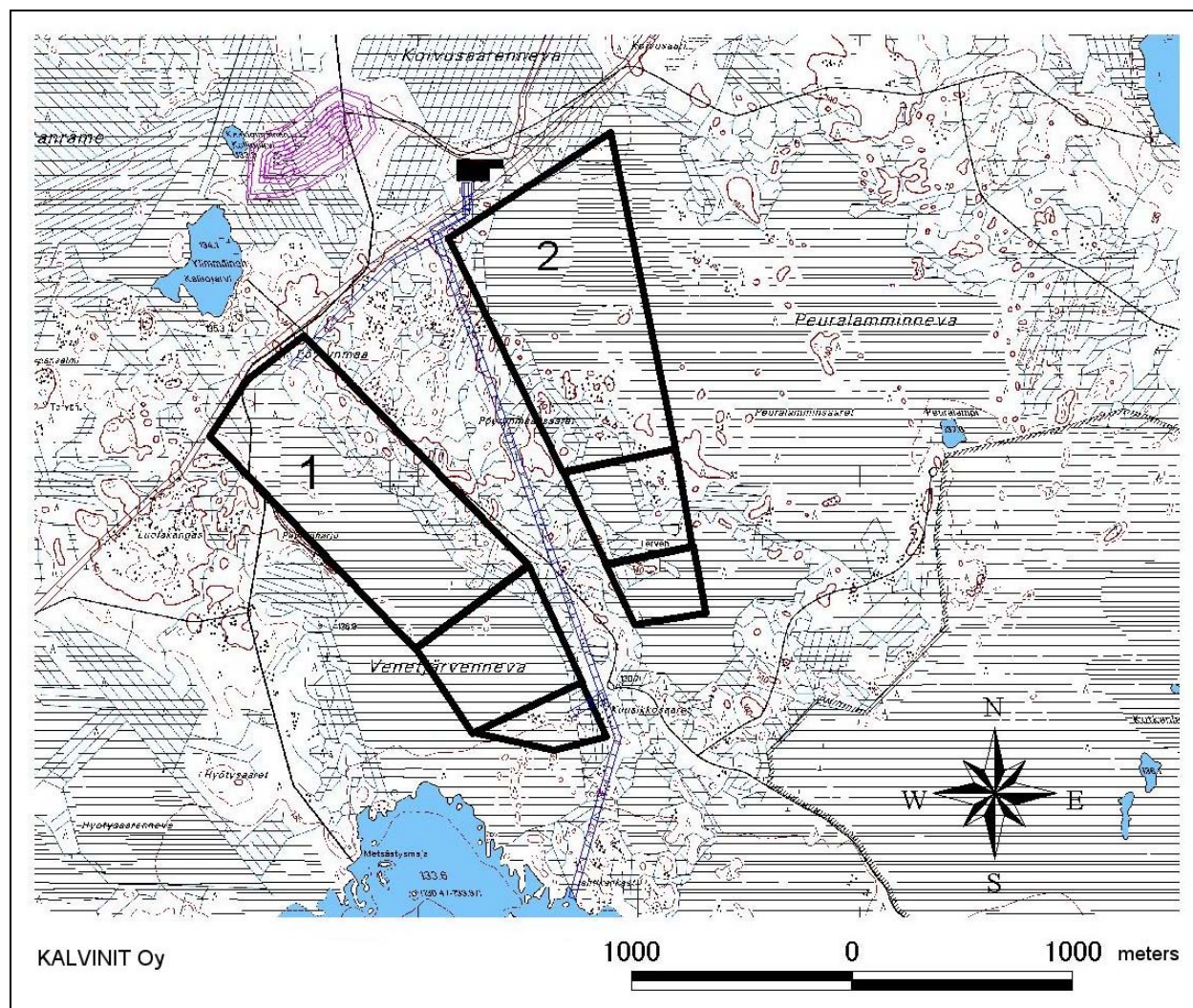
4.6 Rikastushiekan varastointi

Rikastuksen määrän osan arvoton kiviaines ns. rikastushiekka pumpataan altaaseen. Rikastushiekan varastoaltaan rakenteita ja purkujärjestelyjä altaaseen ei ole vielä suunniteltu. Kaivoksen suunnitelmassa rikastushiekka on sijoitettu suoalueille, joiden ominaisuudet vastaavat tarvetta.

Altaat rakennetaan seuraavasti kahdessa vaiheessa, rikastushiekka-allas 1 ja 2, molemmat erikseen:

- Toiminta-aika 10 vuotta/allas
- Patojen harjakorkeus + 146 m
- Rikastushiekan korkeus + 144 m
- Rikastushiekan tilavuus noin 5 - 6 milj. m³/allas

Rikastushiekka pumpataan rikastamolta altaalle noin 1,2 km:n pituista putkilinjaa, joka asennetaan joko pintaan tai noin 1,5 metrin syvyyteen.



Kuva 4.4. Suunnitellut rikastushiekka-altaan sijoituspaikat.

4.7 Vedenhankinta ja jätevesien johtaminen

Käynnistysvaiheessa vesi saadaan Venetjoen tekojärvestä. Pääosa jatkuvasti tarvittavasta käyttövedestä saadaan kierrättämällä rikastushiekka-altaassa ja selkeytysaltaassa kirkastunutta prosessivettä. Kiertoveden määrä on noin 440 m³ tunnissa, 10500 m³ päivässä ja 3,9 milj. m³ vuodessa. Rikastushiekkaan sitoutuva kiertovesi korvataan louhosten kuivatusvedellä ja tarvittaessa raakaveden otolla tekojärvestä.

Vesistöön johdettava jätevesimäärä on noin 27 m³ tunnissa riippuen siitä, miten rikastusprosessi kestää kiertoveden vähittäistä väkevoitymistä ja siitä johtuvaa tasapainon muutosta. Kemikaalien kulutuksen kannalta mahdollisimman täydellinen kierrätys olisi edullisinta.

Prosessiveden kierrätystä varten rakennetaan noin 2,8 km:n pituinen putkilinja (halkaisija 225 mm, paineluokka 10 baaria). Jäätymisen estämiseksi putkilinja upotetaan maahan. Tekojärvestä otettavaa vettä varten rakennetaan putki 50 –100 metriä rantaviivasta järvelle, johon veden saanti turvataan mahdollisesti järven pohjaan kaivettavalla kanavalla. Kanavan tarvetta, sijoitusta tai rakentamista ei ole vielä tarkemmin suunniteltu.

Vesipäästöjen laatua voidaan ennakoida muiden kaivosten vesien laadusta. Yleisiä piirteitä ovat kaivosveteen joutuvat typpiyhdisteet, jotka ovat peräisin räjähdysaineista sekä liuenneet suolat, jotka ovat peräisin vanhasta kalliopohjavedestä. Rikastamon jätevesissä on yleensä paljon mineraalista kiintoainesta ja vesipäästön kannalta ratkaisevaa onkin veden selkeytyksen tehokkuus. Rikastamolta voi tulla myös verrattain paljon liuenneita suoloja veteen, koska käytettävät kemikaalit muodostavat veteen liuetessaan suoloja. Käsiteltävistä mineraaleista liukenee myös mm. kalkkia ja muita helppoliukoisia metalleja veteen, tosin muiden kuin alkali- tai maa-alkalimetallien liukoisuudet ovat yleensä pieniä.

Rikastamon, louhinnan, hallinnon ja johdon työtilojen ja sosiaalityötilojen jätevesiä varten tehdään erillinen pieni puhdistamo, jonka jätevesi johdetaan rikastushiekka-altaalle.

4.8 Maankäyttötarve

Kaivoksen ensimmäisessä vaiheessa toteutettavan avolouhoksen lopullinen koko olisi noin 90 - 120 ha. Rikastamon, murskaamon ja tukikohdan alueen laajuus olisi noin 10 ha, sivukivialueisiin tarvittaisiin noin 100 ha sekä kuivatusvesien allastukseen ja rikastushiekalle noin 140 ha:n alue. Jos kaivostoimintaa jatketaan uusilla louhoksilla muiden lähialueen mineralisaatioiden alueella, tulevat rikastushiekka- ja läjitysalueet vastaavasti kasvamaan.

4.9 Kaivostoiminnan lopettaminen

Kaivostoiminnan päättyttyä rikastushiekka-altaan annetaan kuivua ja kasvettua. Sivukivikasat muotoillaan toiminnan aikana maasto sopiviksi ja kasvien juurtumista niihin autetaan metsittämällä tai muilla sopivilla menetelmillä. Louhokset täyttyvät vedellä ja niiden turvallisuus joudutaan varmistamaan väliaikaisilla aidoilla, kunnes veden pinta on riittävän korkealla. Rakennukset puretaan ja alueet saatetaan muutenkin sellaiseen tilaan, jossa mm. metsätalous voi niitä käyttää.

5 TARVITTAVAT LUVAT JA SUUNNITELMAT

Kaivostoiminnan käynnistämiseen tarvitaan ympäristönsuojelulain nojalla ympäristölupa, jonka antaa ympäristölupavirasto hankkeesta vastaavan hakemuksesta. Ympäristölupaan sisältyy myös vesilain mukainen vesilupa, jossa käsitellään veden ottoon liittyvät asiat. Ympäristöluvassa käsitellään myös mm. jätehuoltoon, pohjavesiin, maaperään ja ilmansuojeluun liittyvät asiat.

Kaivostoiminnassa tarvittavien maa- ja vesialueiden hallintaa ja käyttämistä varten suoritetaan kaivoslain mukainen kaivospiiritoimitus, jonka tuloksena on kaivospiirin muodostus ja kaivosoikeuden antaminen Kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksellä. Voidakseen aloittaa kaivostoiminnan, tarvitsee kaivosoikeuden haltija Turvatekniikan keskuksen hyväksymisen kaivoksen yleissuunnitelmalle Kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen 921/1975 mukaisesti. Turvatekniikan keskus käsittelee vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista annetussa asetuksessa (682/1990) tarkoitettuja teollisen käsittelyn ja varastoinnin lupia ja ilmoituksia. Turvatekniikan keskuksen vastuulla on myös tarkistaa ja hyväksyä rikastushiekka-altaan pato ja siihen kuuluvat asiakirjat.

Kaivoksella tarvittavien rakennusten rakentamista varten tarvitaan rakennuslupa, jonka myöntää kunnan viranomainen. Rakennuslupan myöntämisen edellytyksiin kuuluvat kaavoitus tai kunnan suunnittelutarveratkaisu ja alueiden käytön varauksista tehtävät kunnan päätökset.

6 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN

6.1 Osayleiskaava

Kälviän kunta on antanut Sigma Konsultit Oy:lle tehtäväksi laatia osayleiskaavan Koivusaarennevan kaivosalueelle. Työnjako kaavoituksen ja YVA:n prosessien välillä on muotoutunut niin, että kaavoitus tuottaa YVA:iin perustilan aineistot ja vaikutusarviot seuraavista aiheista:

- yhdyskuntarakenne
- rakennettu ympäristö

Vuorovaikutteisesti YVA tulee tuottamaan kaavoitushankkeelle sen tarvitsemat perustilan tiedot ja vaikutusarviot, jotka on kuvattu käsillä olevassa asiakirjassa.

6.2 Voimalinjan rakentaminen

Kaivoksen tarvitseman sähköenergian siirtämiseksi on rakennettava uusi voimalinja. Voimalinjan rakentaminen on oma hankkeensa. Energian toimittaja rakentaa sähkölinjan kaivoksen päämuuntajalle.

7 TOTEUTTAMISVAIHTOEHDOT

7.1 Vertailtavat vaihtoehdot

Hankkeen suunnitelmat ovat monin kohdin yleispiirteisiä ja kaivoksen toteutukseen voidaan vaihtoehtojen vertailulla vaikuttaa. Seuraavissa kappaleissa esiteltävät vaihtoehdot on valittu merkittävimpien toimintojen joukosta ja niiden sijainti näkyy kartasta, kuva 7.2. YVA- menettelyn kuluessa vaihtoehtoja voidaan muokata ja vaihtoehtojen vertailuun voidaan ottaa muitakin toimintoja tai niiden kokonaisuuksia. Vaihtoehtoiksi ei ole lainkaan otettu sellaisia, jotka eivät ole perusteiltaan toteuttamiskelpoisia. Vaihtoehtojen soveltamisessa ei aina ole tarpeen sulkea toisia vaihtoehtoja pois, vaan vaihtoehtojen yhdistelmistä voidaan ehkä löytää paras ratkaisu.

7.2 Vesipäästöjen johtaminen ja purkuvesistö

Vesiä johdetaan yleensä vain rikastushiekka-altaasta, mutta joissakin tilanteissa kaivosveden johtaminen voi olla tarpeellista. Koivusaarennevan kaivosalue sijaitsee vedenjakajalla ja vesiä voitaisiin johtaa joko Lestijokeen tai Perhonjokeen (Venetjokeen).

Vesien jaksottainen johtaminen on Suomessa yleistä ja se tarkoittaa jätevesien päästämistä varastoaltaista silloin, kun on tulva-aika eli keväällä ja syksyllä. Päästöjen ja vesistövaikutusten lähempi tarkastelu voi tuoda uutta tietoa, jolla ympäristövaikutuksia voidaan lieventää ja löytää uusia vaihtoehtoja haittojen estämiseksi.

Vertailtavat vaihtoehtoiset vesien johtamistavat ovat (kuva 7.2):

- | | |
|-------|---|
| LE/VL | Venetjoen tekojärvi kaivoksen rikastushiekka-altaan läheisyydessä. Altaasta purettava vesi johdettaisiin joko putkella tai kanavalla tekojärven rantaan. |
| LE/VR | Venetjoki Venetjoen tekojärven ohitse. Tässä vaihtoehdossa rakennetaan putkilinja tai kanava tekojärven ohi ja kaivoksen ylimääräiset vedet johdetaan padon alapuolelle. |
| LE/LR | Kuparioja – Härkäoja – Lestijoki –reittiä voitaisiin johtaa osa kaivoksen vesistä, etenkin sivukivien sijoituspaikkojen vesiä ja tavanomaisia ympäristön valumavesiä, jotka ohjataan pois louhosten alueelta reuna-aojilla. |
| LE/P | Jaksottainen johtaminen tulva-aikoina voidaan ainakin osittain yhdistää kaikkiin muihin vesien johtamisvaihtoehtoihin. |

7.3 Rikastushiekka-altaan sijoituspaikka ja -tapa

Venetjärvenneva ja Peuralamminneva ovat ensin vaihtoehtoiset rikastushiekka-altaan paikat, mutta kaivostoiminnan jatkuessa yli 10 vuotta molemmat allas-alueet tarvitaan varastoja varten. Peuralamminneva on lähempänä Kotkannevan suojelualueella ja osittain samalla pienvaluma-alueella.

Kaivostoiminnan jatkuessa uusilla louhoksilla voidaan rikastushiekkaa sijoittaa myös hyödyttömiksi jääviin vanhoihin louhoksiin.

Vertailtavat vaihtoehtoiset rikastushiekka-altaan sijoituspaikat (kuva 7.2) ovat:

- | | |
|-------|---|
| TSF/V | Venetjärvenneva, joka olisi yksin riittävän suuri alue rikastushiekan varastoimiseksi. Sen tekninen toteuttamiskelpoisuus on ilmeisesti hyvä. Suunnittelussa altaan |
|-------|---|

sijoituksessa etäisyyttä olisi sekä Kotkannevan suojelualueeseen että metsästysmajaan noin 1 km.

- TSF/P Peuralamminneva, joka on lähellä suunniteltua rikastamoaluetta ja rikastushiekan johtamisen kannalta yksinkertaisin ratkaisu.
- TSF/H Hyötysaarenneva on vertailun allasalueista kauimpana Kotkannevan suojelualueesta. Se rajoittuisi turvetuotannossa oleviin suoalueisiin lännessä.
- TSF/BF Rikastushiekan sijoittaminen louhokseen, joka on jäänyt pois käytöstä. Rikastushiekan päälle annetaan tulla valuma- ja pohjavettä, jonka jälkeen louhos ja rikastushiekkavarasto muodostavat järven.



Kuva 7.1. Rikastushiekka-altaan sijoituspaikan vaihtoehto TSF/V Venetjärvenneva.

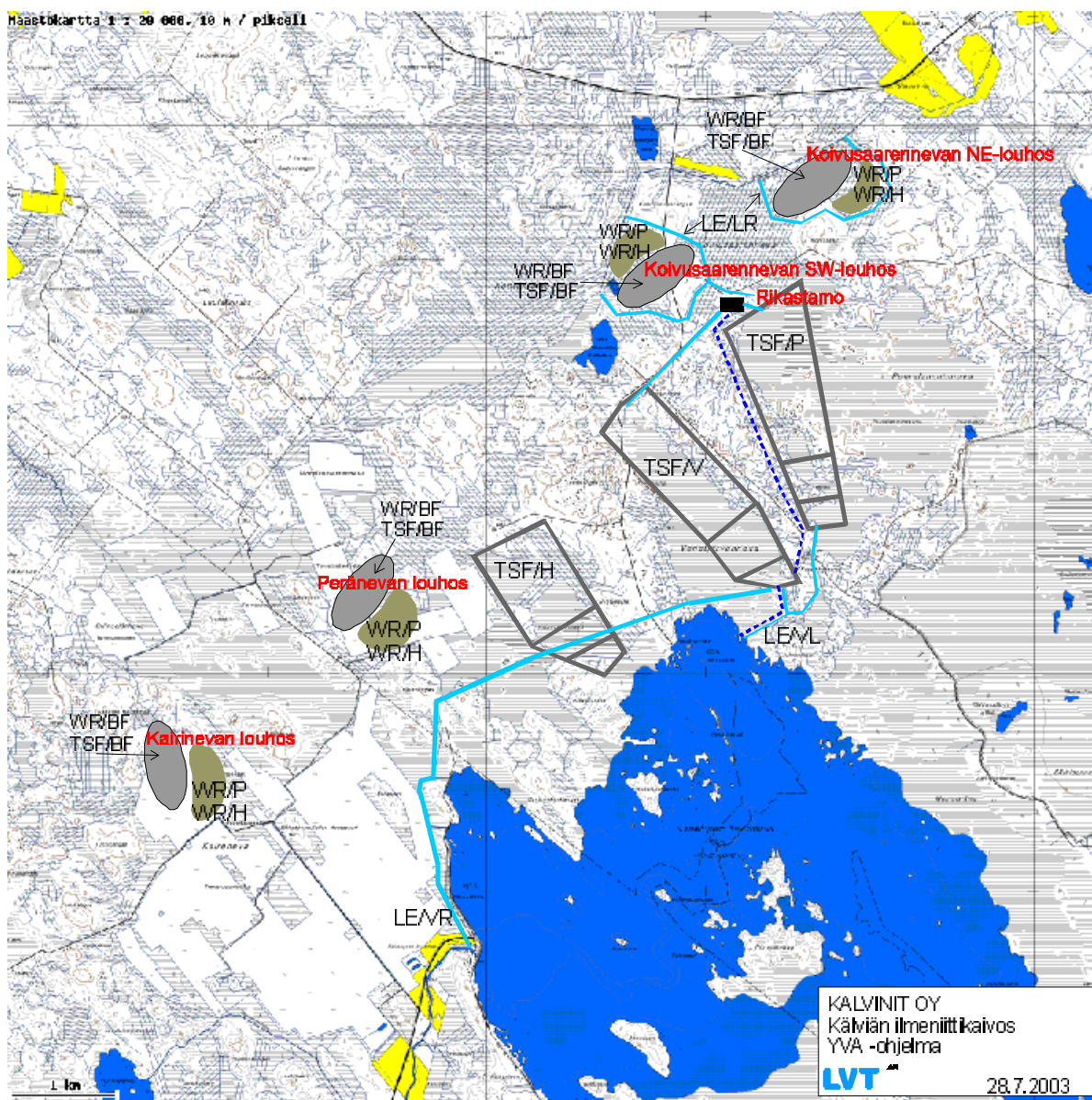
7.4 Sivukivien varastointitapa ja -paikat

Osa sivukivestä tullaan hyödyntämään kaivoksen rakenteissa ja osa voidaan varata myöhempää käyttöä tai myyntiä varten. Siitä huolimatta osa sivukivestä on varastoitava kaivoksen läheisyyteen pysyvästi (kuva 7.2).

- WR/H Sivukiven käyttäminen mäen rakentamiseksi mm. hiihtoa, laskettelua, lumilautailua, tai muuta urheilua varten. Muodostuvaa mäkeä voitaisiin käyttää myös muuten, esimerkiksi näköalapaikkana tai luonnon tarkkailuun sekä muuhun virkistyskäyttöön.
- WR/BF Sivukiven palauttaminen louhokseen on mahdollista, kun jokin riittävän suuri osa esiintymästä saadaan louhittua ja vapaaksi jää tyhjä louhos. Louhosten täyttäminen ei ole tavanmukaista ja sitä on rajoitettu kaivoslailla, mutta tietyin edellytyksin vaihtoehto olisi toteuttamiskelpoinen.
- WR/P Sivukiven läjitys louhosten läheisyyteen varastoitavaksi.

7.5 Toteuttamatta jättäminen

Vaihtoehto merkitsee kaivoksen jäämistä toteutumatta. Alueen luontosuhteet ja sosiaaliset olot pysyisivät ennallaan. Vaihtoehdosta voidaan esittää lähinnä taloudellista tietoa vertailuna nykytilanteelle.



Kuva 7.2. Toteutusvaihtoehtojen sijoittuminen.

8 VAIKUTUSALUEEN RAJAUSEHDOTUS

8.1 Maa-alueet

Kaivos on luonnollisesti perustettava sinne, missä mineraaliesiintymä on. Tämän vuoksi itse louhoksen ja sen ramppien sijaintiin ei paljonkaan voida vaikuttaa, jos mineraali halutaan hyödyntää.

Maa-alueella pääosa vaikutuksista kohdistuu muodostettavan kaivospiirin alueeseen. Sen ulkopuolelle vaikutusta on mm. voimalinjalla ja kaivokselle johtavalla tai kaivoksen vuoksi siirrettävällä tiestöllä. Nämä vaikutukset ovat tavanomaista rakentamista ja niiden merkitys ympäristön kannalta kertaluonteinen muutos esim. vesijohdon asentamiseen verrattavaa.

Lähimmän suojelualueen (Natura 2000 -verkoston kohde Kotkaneva FI 1000034, 3305SCI, merkitty karttaan mk 1:50000, liite 1) raja sijaitsee hankkeen selkeytysaltaasta itään noin 1 km:n päässä. Kaivoshankkeesta ei ennalta arvioida aiheutuvan estettä Natura 2000 -alueen suojelun tarkoitukselle. Muita häiriintymisalttiita kohteita, kuten asutusta tai lomamökkejä, lähistöllä ei ole. Venetjoen tekojärven rannassa on Kälviän hirsimetsän metsästysmaja tulevan kaivospiirin välittömässä läheisyydessä (vrt. taulukko 8.1).

8.2 Vesialueet

Valtausalue sijaitsee lähellä valtakunnallisen vesistöaluejaon mukaista alueiden 49 (Perhonjoki) ja 51 (Lestijoki) välistä vedenjakajaa. Kalvinit Oy:n valtausalueelta vesien valumissuunta on pohjoiseen Kalliojärviin ja Härkäojaa (51.08) myöten edelleen Lestijokeen. Härkäojan valuma-alue on 109,15 km² ja järvisyys 1,15 % (Ekholm 1993, sivut 82-85). Valuma-alue on harvaan asuttua ja peltoa on vain valuma-alueen alaosassa Lestijoen ja Härkäojan varrella. Peruskarttojen mukaan yli puolet valuma-alueesta on suota tai suometsää. Järviluettelosta löytyvät seuraavat järvet, joista valtauksen vaikutusalueen läheisyydessä ovat Kalliojärvet.

Järvinumero	Koordinaatit	Järvi	Pinta-ala km ²	Wh m
51.080.1.001	7054849 2511447	Ylimmäinen Kalliojärvi	0.08	
51.080.1.002	7052971 2511065	Alimmainen Kalliojärvi	0.11	
51.080.1.003	7053836 2515560	Vesajärvi	0.80	130
51.080.1.004	7053891 2518148	Kuirinlampi	0.03	
51.080.1.005	7048188 2518478	Metsolampi	0.08	
51.080.1.006	7048875 2520373	Rimmet	0.06	
51.080.1.007	7046045 2525500	Ahvenlammi (I)	0.08	
51.080.1.008	7045822 2525939	Ahvenlammi (i)	0.02	
49.072.2.001	7048370 2512990	Venetjoen tekojärvi	18.10	130.47-133.97
49.072.1.002	7049547 2514731	Särkisenjärvi	0.03	

Koivusaarennevan valtausalueelta vesien valumismatka Lestijokeen on noin 15 km. Kattavien metsäojitusten yhteydessä laskuoja on yläosaltaan kanavoitu ja sivuuttaa Ylimmäisen ja Alimmaisen Kalliojärven. Valtausalueen länsipuolella on vielä Keskimmäinen Kalliojärvi, joka on kooltaan vähäinen.

Lestijoki on suojeltu, Natura 2000-ohjelmassa oleva vesistö, jossa on vaarantuneita kalakantoja ja jonka kunnostukseen on sijoitettu merkittävästi yhteiskunnan varoja viime vuosina. Tavoitteena on kehittää Lestijoesta vesistö, jossa arvokkaat kalakannat voivat pysyvästi elää ja lisääntyä. Natura 2000-ohjelmaan kuullessaan vesistön käyttöönotto jätevesien johtamiseen edellyttää tavanomaista vesilain mukaista intressivertailua laajempaa ja aikaa vievää käsittelyä ja selvityksiä.

Koska Lestijoen suojelua ei haluta vaarantaa ja koska Koivusaarennevan valtaus sijaitsee lähellä vesistöalueen 49 rajaa, tulevat riskiä aiheuttavat vedet luultavasti johdettaviksi etelään Venetjoen tekojärven suuntaan.

Taulukko 8.1. YVA:ssa arvioitava vaikutusalue kohteittain.

Vaikutuskohde	Arvioitava vaikutusalue
Sosiaaliset olosuhteet	
Elinkeinot	Lähialueen kylät ja kunnat
Viihtyvyys	Lähialueen ja liikennereittien asutus
Luontaiskäyttö, virkistys	Seudun asukkaat
Vesialueet	Kuparioja -Härkäoja - Lestijoki Venetjoen tekojärvi Venejoki - Halsuanjärvi - Perhonjoki
Maa-alueet	Kaivostoimintojen alueet ja kuivuvat alueet kasvillisuuden osalta Linnuston ja muun eläimistön osalta kaivospiiri
Ilma	Kaivospiiri
Melu ja värinä	5 km säteellä
Pohjavesi	Rikastushiekka-altaan alue, louhosten reunustat, sivukivialueet
Maisema	Kotkaneva, lähin asutus

9 TEHTÄVÄT SELVITYKSET JA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN MENETELMÄT

9.1 Selvityskohteiden valinta

YVA:ssa selvitettävät asiat on valittu kaivoshankkeissa saatujen kokemusten perusteella tarpeellisista kohteista. Huomioon on otettu tunnetut asutukseen ja maankäyttöön liittyvät olosuhteet, luonnonympäristön ominaisuudet, kaivoshankkeen ominaispiirteet, kuten laajuus, toimintatapa, malmin laatu, rikastusprosessi ja sen päästöt sekä mahdollisuudet lieventää haitallisia vaikutuksia.

Koivusaarennevan kaivoshankkeen luontoselvityksiä on tehty vuodesta 1998 alkaen ja niitä varten laadittiin ohjelma (Salo 2000). Selvitykset on tehty ja ne ovat jatkuneet vesistöjen veden laadun osalta. Taulukossa 9.1 on luontoselvitysten vaikutusmatriisi, jossa on huomioitu hankkeen ja kohdealueen erityispiirteet. Selvitysten perusteella voidaan esittää vielä tarpeelliset tutkimuskohteet.

Taulukossa 9.1 elementillä tarkoitetaan selvityksen kohdetta ympäristössä, ekosysteemin osoittimella sitä osaa ekosysteemistä, johon elementin pääasiassa ajatellaan kohdentuvan, erikoisominaisuudella kyseisen tutkimuskohteen muista poikkeavaan hyvää osoittavuutta ja perustelulla tai riskin aiheuttajalla sitä kaivostoiminnan aloituksesta seuraavaa tekijää, josta riski ympäristölle tai luonnolle aiheutuu.

Taulukko 9.1. Luontoselvityksen kohteet.

ELEMENTTI	EKOSYSTEEMIN OSOITIN	ERIKOIS- OMINAISUUS	PERUSTELU, RISKIN AIHEUTTAJA
Vaikutukset ilmanlaatuun -leviämisarvio	elinympäristö	vaik. maa- ja vesiekosyst	päästö
Maaliöiden myrkkujen kartoitus -kekomuurahainen -seinä- tai kerrossammelet	ravintoketjun huippu kasvi	kertymäaika tiedetään kertymäaika tiedetään	päästö päästö
Kasvillisuuskartoitus -uhanalaiset lajit -harvinaiset biotoopit	biodiversiteetti biodiversiteetti	suojelu suojelu	rakentaminen rakentaminen
Linnustoselvitys -muuttolintujen levähdys- ja ruokailu- -pesimälinnusto -soidinpaikat	biodiversiteetti	laajavaikutteinen paikall. (mahd.laajavaik.) poikastuotanto	rakentaminen rakentaminen rakentaminen
Pohjaveden laatu ja vedenkorkeus -pohjavesiputket		määrä ja laatu	päästö rakentaminen
Kalat ja kalastus -sähkökoekalastukset -kalastustiedustelu	lisäänt./esiint.	poikastuotanto pyynti ja saalis	päästö rakentaminen päästö rakentaminen
Vesistöjen veden fys.-kem. laatu -peruskartoitus -myrkylliset aineet -perifytonselvitys	elinympäristö elinympäristö elinympäristö	laajavaikutteinen laajavaikutteinen laajavaikutteinen	päästö rakentaminen päästö päästö rakentaminen
Pohjaeläinyhteisö tekojärvessä -pohjaeläimet	elinympäristö	paikallaan pysyvä	päästö
Perhosten lajisto -perhoset	biodiversiteetti	suojelu	rakentaminen
Melu -kotkan pesintä	biodiversiteetti	suojelu	päästö

9.2 Sosiaaliset vaikutukset

Kaivoshankkeen alueella ei ole asutusta ja lähiseudun asutus on niin kaukana, että välittömiä haitallisia sosiaalisia vaikutuksia ei oleteta aiheutuvan. Kokemukset muista kaivoshankkeista ovat osoittaneet, että maaseudulla työtilaisuuksien vähälukuisuus ja palvelujen heikkeneminen merkitsevät väestön mielestä huonompaa vaihtoehtoa kuin kaivos- tai muut teollisuushankkeet (Lapin Vesitutkimus Oy 2001, sivut 80-88). Tämän vuoksi on päädytty siihen, että sosiaalisten vaikutusten arviointitutkimusta ei erillisenä sosiologisena tutkimuksena tehdä. Sen sijaan sosiaaliin olosuhteisiin liittyvää tietoa ja ihmisten käsityksiä ja asenteita kartoitetaan tiedotustilaisuuksissa, ohjausryhmissä, kyläkokouksissa ja muissa yhteyksissä niin, että muodostuu käsitys niistä odotuksista, joita kaivoshankkeeseen kohdistuu sekä mahdollisista odotettavissa olevista haitoista.

Sosiaalisia vaikutuksia koskevaa tietoa on saatavissa useista kaivoshankkeiden SVA -tutkimuksista sekä hankkeiden suunnitteluvaiheessa että toimintavaiheessa. Näitä tietoja voidaan käyttää hyväksi arvioitaessa sosiaalisia vaikutuksia.

9.3 Melu ja värinä

Melua ja värinää arvioidaan laskennallisesti ja esitetään tarvittaessa melun estämiseksi teknisiä ratkaisuja. Lähistöllä ei ole häiriintyviä kohteita ja sen vuoksi meluvaikutusarviossa käytetään yksinkertaista, maastoesteitä huomioimatonta laskentatapaa. Värinän suhteen otetaan huomioon kallioperän ominaisuudet, jotka tiedot saadaan kaivoshankkeen tutkimusaineistoista.

9.4 Maa- ja kallioperä

Maaperän paksuus saadaan pääosalle toiminta-aluetta suoritettujen kairausten tuloksena. Joillakin alueilla (padot, rikastamo) joudutaan geoteknisillä tutkimuksilla varmistamaan rakentamisolosuhteita ja hankittavat tiedot ovat YVA:ssa käytettävissä. Suoritetun pohjavesivaikutusten arvioinnin tuloksena tiedetään maaperän laatu ja vedenjohtavuus.

9.5 Pohjavedet

Kaivoksen vaikutusalueella ei ole tutkittuja ja luokiteltuja pohjavesialueita (ympäristöhallinnon Hertta-palvelin) eikä tiettävästi kaivojakaan.

Kaivosalueesta on tehty pohjavesiselvitys ja vaikutusarvio kesällä 2001 (Breilin, O. 2001, sivut 1-18). Sen tiedot riittävät kaivoshankkeen YVA:iin.

Lisäksi pohjavesien laadusta on käytettävissä kairanrei'istä otettujen vesinäytteiden analyysituloksia kuvassa 9.2 esitetyistä pisteistä.

9.6 Pintavesien virtaamat ja vedenkorkeus

Valuma-alueet ja pintavesien virtaamat tullaan määrittämään laskennallisesti käyttämällä alueellisia valuman ja virtaaman mittauspaikkojen tietoja pitkällä aikavälillä. Venetjoen tekojärven säännöstelystä ja juoksutuksista saatavat tiedot ovat tärkeitä tekojärveen ja Venetjokeen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Kaivoshankkeen vaikutukset virtaamiin ja vedenkorkeuteen saadaan laskennallisesti projektin vesitaseen pohjalta.

9.7 Vesistöjen ekologinen tila

9.7.1 Veden laatu

Kaivoksen vaikutusalueen vesistöjen veden laadun selvitykset alkoivat vuonna 1998. Näytteenottopaikat (liite 1) ovat vuosien aikana lisääntyneet ja vaihtuneet, mutta ydinalueen (Kalliojärven, Kuparioja, Venetjoen tekojärvi) seuranta on jatkunut joka vuosi. Lestijoen seuranta on lopetettu, koska kaivoshankkeen suunnitelmissa ei ole ollut vesien johtaminen niin, että lisätietoja tarvittaisiin. Venetjoen tekojärvestä on lisäksi käytettävissä ympäristöhallinnon kokoamat kattavat tiedot padolta purkautuvasta vedestä. Samantasoista tietoa on myös Venetjokea koskien.

Ylimmäinen ja Alimmainen Kalliojärvi ovat matalia. Kalliojärvet ja niiden laskuojan yläosa ovat joko luonnostaan happamia tai happamoituneita vesistöjä. Niiden pH on usein alle 5 ja alkaliniteetti lähellä nollaa. Kemiallisen hapenkulutuksen määrä ja rautapitoisuus olivat korkeita. Mangaania vesissä oli vain vähän. Sensijaan alumiinia esiintyi suhteellisen paljon. Lestijoen tasoon nähden sulfaattien pitoisuus oli Kalliojärvissä 2 - 3 -kertainen. Tyypillisesti happamille vesille oli Kalliojärvien vedessä erittäin pieni kiintoainepitoisuus.

Härkäojasta Lestijokeen purkautuvan veden (mt 775) pH oli 5,9 ja alkaliniteetti 0,05 mmol/l, joten happamuus on tyypillistä Kalliojärvien seudulle muun vesistöalueen vesien neutraloidessa niitä vähitellen.

Ojaksi Härkäojan vesi oli keskiravinteikasta. Kokonaistyyppiä Härkäojassa oli noin 2-kertainen määrä Lestijokeen verrattuna. Fosforin suhteen vaihtelua oli Lestijoen pitoisuudesta noin kaksinkertaiseen. Fosforipitoisuutta alensi kiintoaineen pieni pitoisuus. Fosfaattia Kalliojärvien alueen vesissä oli saman verran kuin Lestijoessa, mutta Härkäojan suussa selvästi enemmän. Kalliojärvien alueen vesien korkeat rauta- ja alumiinipitoisuudet ovat ilmeisesti johtaneet fosfaatin saostumiseen.

Venetjoen tekojärven vesi oli melko humuspitoista ja ravinteikasta. Sen pH oli 6,7, mutta alkaliniteetti erittäin pieni, mikä saattoi johtua osittain syksyn sateisuudesta.

Myrkyllistä arseenia ei vesistä tavattu yli 1 µg/l (määritysraja) pitoisuuksissa.

9.7.2 Pohjaeläimistö

Venetjoen tekojärven pohjaeläimistön näytteet otettiin ja määritettiin syksyllä 2000.

9.7.3 Kalasto

Kaivoshankkeen vaikutusalueen kalastoa selvitettiin koekalastuksin verkoilla Kalliojärvissä ja sähkökalastusvälineistöllä Kupariojassa ja Härkäojassa vuonna 2000. Havaintopaikat ovat kuvassa 9.1.

9.7.4 Kalastus

Tiedustelu kalastuksesta tehtiin talvella 2000-2001 koskien sekä Kalliojärviä ja Härkäojaa sekä Venetjoen tekojärveä. Tutkimuksen tulokset raportoidaan YVA:n yhteydessä.

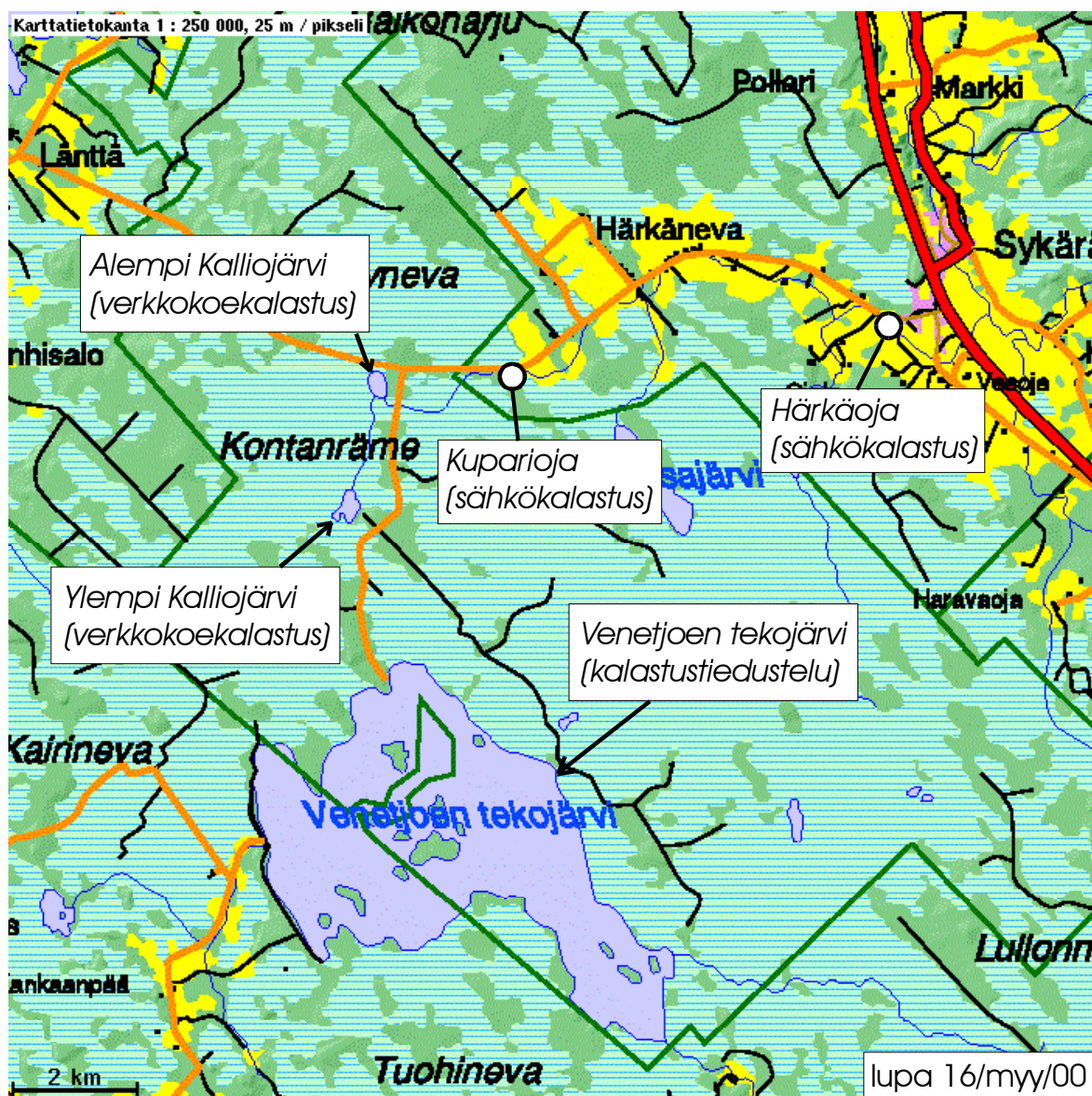
9.8 Linnusto

Kaivoshankkeen alueen linnustoa on kartoitettu vuosina 2000 ja 2002 (Mäkikyrö 2002, sivut 1-7) luontoselvitysten ohjelman mukaisesti (Salo 2000). Havaintoalueet kartalla, liite 1.

Tässä vaiheessa lisätutkimuksille ei ilmeisesti ole tarvetta ja tehdyt selvitykset riittävät tarjoamaan YVA:ssa tarvittavat tiedot.

9.9 Maaeliöiden metallipitoisuudet

Kaivosalueen eliöstön kemiallisen perustilan osoittimeksi valittiin muurahaiset, joita oli saatavissa näytteeksi joka puolelta aluetta. Näytealueita oli kuusi. Näytteenottotapana oli eläinten kokoaminen kekojen ulkopinnalta. Kuivatetut ja liuotetut eläimet analysoitiin kemiallisesti luontoselvitysohjelman mukaisesti. Näytepisteet kuvassa 9.2 ja liitteessä 1.



Kuva 9.1. Kalastoon ja kalastukseen kohdistuvien tutkimusten alue.

9.10 Perhosselvitys

Perhosten lajisto selvitetiin perhostutkijan toimesta noin toukokuun puolivälistä syyskuulle vuonna 2000, jolloin kannasta saatiin kattava kuva. Selvityksen teki Matti Ahola.

9.11 Sivutuotteiden ympäristöturvallisuuden selvitys

Koska ilmeniitti on haitatonta ja mineralisaatioissa on vain pieniä pitoisuuksia muita metalleja kuin titaania, ei ilmeisesti ole suurta riskiä ympäristöturvallisuuden vaarantumisesta sivutuotteista liukenevien aiheiden osalta. Pääosa malmissa olevista perusmetalleista aiotaan rikastusprosessissa ottaa talteen ja niitä tai sulfideita joutuu rikastushiekka-altaalle varsin vähän.

Projektin ympäristölupaa varten on tarpeellista testata rikastushiekan ja sivukiven/kivien liukoisuutta todennäköisesti pitkällä aikavälillä muodostuvissa olosuhteissa. Nämä tiedot tulevat olemaan YVA:n käytettävissä, jos ne voidaan suorittaa samanaikaisesti, mutta niiden puuttuessa

arviointi joudutaan tekemään materiaalien alkuainepitoisuuksien ja esimerkiksi mineraalien geokemian perusteella. Arvioinnin antamia tietoja käytetään vaihtoehtojen vertailussa.

9.12 Ilmapäästöjen arviointi ja vaikutukset ilman laatuun

Ilmapäästöjen ja niiden vaikutusten arviointi perustetaan tietoihin muiden kaivosten pistemäisistä ja aluepäästöistä sekä hankkeesta käytettävissä oleviin tietoihin. Tällaisia arvioinnin lähtökohtia ovat mm. malmin laatu, sivukiven laatu, tekniset toteutustavat mm. murskaamon ja rikastushiekka-altaan osalta sekä häiriintyvien kohteiden sijainti. Arvioinnissa käytetään laskennallisia tapoja ja otetaan huomioon vallitseva tuulen suunta ja voimakkuus sekä voimakkaiden tuulten osuus.

9.13 Kasvillisuusselvitykset

Kaivosalueen kasvillisuus ja luontotyytit on kartoitettu kesällä 2001 (Leka 2001, sivut 1-4). Kartoituksen pohjalta voidaan arvioida hankkeen vaikutukset alueen kasvillisuuteen ja toteutusvaihtoehtojen paremmuutta. Havaintoalueet liitteessä 1.

9.14 Natura -arviointi

Kotkanen suojelualueen läheisyyden vuoksi arvioidaan, tarvitaanko luonnonsuojelulain mukaista arviointia suojelun tarkoituksen vaarantumisesta.

9.15 Luonnontuotteiden keräily

Luonnontuotteiden, marjojen ja sienten, keräilystä kootaan tietoa paikallisilta asukkailta tiedotustilaisuuksissa, ohjausryhmissä, kyläkokouksissa ja muissa yhteyksissä niin, että muodostuu käsitys paikallisista olosuhteista ja keräilyn merkityksestä. Asukkaiden kannalta tärkeää on mahdollisuus vaihtaa keräilyaluetta vaihtoehtoiselle alueelle.

9.16 Maankäyttö

Kälviän kunnan teettämä osayleiskaava Koivusaarennevan kaivoshanketta varten tuottaa YVA:ssa tarvittavat tiedot maankäytöstä alueella.

9.17 Maisemallisten vaikutusten arviointi

Kaivoksen toteutusvaihtoehtojen maisemaan kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tekee Hentilä & Lindborg Oy. YVA -menettelyn ohjausryhmissä kootaan käsityksiä vaihtoehtoisista toteutustavoista ja ratkaisuehdotuksia maisemallisten vaikutusten lieventämiseksi.

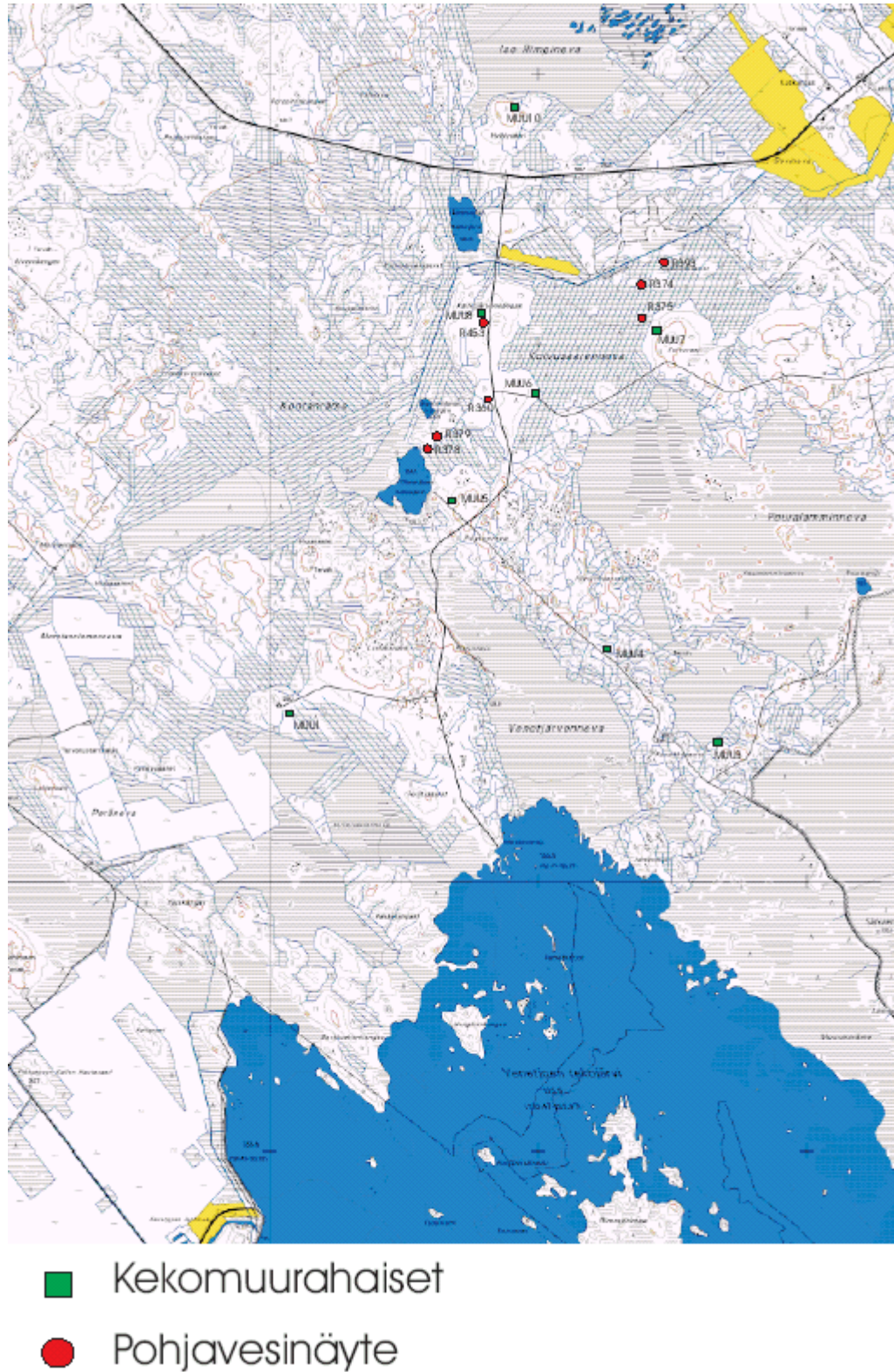
9.18 Tiet ja liikenne yhteydet

Tieliikennereitit selvitetään tieviranomaisilta ja alustavat arviot teiden kantokyvystä ja liikennetiheyksien muutoksista lasketaan kaivoksen rikasteen ja tulevien materiaalien kuljetusten sekä työmatkaliikenteen osalta. Arvioidaan nykyisten ja tulevien liikennemäärien suhteesta, millaisia ovat vaikutukset liikenneturvallisuuteen, muille tienkäyttäjille tai asukkaille.

9.19 Hankealueen arkeologia

Keski-Pohjanmaan alueesta vastaavan Museoviraston arkeologian osaston tutkijan Vesa Laulumaan mukaan alueelta ei tunneta muinaisjäännöksiä eikä alue näytä kovinkaan potentiaaliselta niiden löytymisen kannalta, joten hänen mielestään tarkempi inventointi ei ole tarpeen. Kaivoshankkeen vaikutukset muinaismuistoihin voidaan arvioida tämän tiedon pohjalta.

Alueella karttamerkintöjen mukaan lukuisina esiintyvät tervahaudat eivät ole muinaismuistolain tarkoittamia kohteita, joita olisi suojeltava.



Kuva 9.2. Kekomuurahaisten eliönäytteiden havaintopaikat ja pohjavesien laadun havaintopaikat.

9.20 Ympäristöriskiarvio

Ympäristöön kohdistuvien riskien arviointi tehdään esimerkinomaisena ottaen huomioon käytettävät kemikaalit, muodostettavat rakenteet, johdettavien vesien laatuun ja määrään liittyvät epävarmuudet, onnettomuusriskit ja muut YVA:n edistytessä tietoon tulevat riskikohteet.

10 VUOROVAIKUTUKSEN JÄRJESTÄMINEN

10.1 Ohjausryhmät

YVA menettelyssä muodostetaan **ohjausryhmä**, johon kutsutaan kuntien edustajat ympäristönsuojelun lisäksi ainakin yhdeltä toiselta vastuusektorilta, alueellisen ympäristökeskuksen edustus ja maanomistajien edustus. Ohjausryhmän kokoontuu YVA –menettelyn aikana noin 2-3 kertaa. Se käsittelee menettelyssä esille tulleet selvitysten ja arviointien suoritukseen ja laajuuteen liittyvät asiat, YVA –selostuksen ja siihen liittyvien selvitysten luonnokset ja muut hallinnolliset ja kehittämiseen liittyvät asiat. Ohjausryhmässä arvioidaan myös YVA –ohjelman toimivuutta käytännössä ja voidaan vaikuttaa YVA –selvitysten suoritukseen. Ryhmän kokoonkutsujana on Kälviän kunnanjohtaja tai hänen nimeämänsä edustaja.

Ohjausryhmän lisäksi muodostetaan **yhteistyöryhmä**, jossa kaivosalueen kylien, maanomistajien, kalastuskunnan, metsästysseuran ja yritysten edustajien sekä muiden hankkeesta kiinnostuneiden kokouksissa tiedotetaan ja keskustellaan mahdollisimman laajasti hankkeessa tehdyistä selvityksistä, vertaillaan toteutustapoja ja ratkaistaan mahdollisuuksien mukaan käytännöllisiä ongelmia esimerkiksi sosiaalisiin vaikutuksiin, luonnontuotteiden keräilyyn, maisemointiin tms. liittyen. Ryhmän kokoonkutsujana on Kalvinit Oy:n YVA –työryhmä.

10.2 Tiedottaminen

Kalvinit Oy tiedottaa hankkeesta ja YVA:sta alueen asukkaille, vaikutusalueen kunnille, alueellisille viranomaisille ja muille kiinnostuneille ohjaus- ja yhteistyöryhmissä, neuvotteluissa, jaettavalla materiaalilla, YVA:n tiedotustilaisuuksissa, kaavoituksen yhteydessä, lehtien ja radion välityksellä sekä henkilökohtaisissa yhteyksissä.

YVA –ohjelman tultua jätetyksi yhteysviranomaiselle järjestää Kalvinit Oy Kälviällä tiedotustilaisuuden, jossa esitetään kaivoshanketta ja YVA –ohjelmaa.

10.3 Yhteyshenkilöt

Hankkeesta vastaava:

Kalvinit Oy
Toimitusjohtaja Timo Lindborg
Puh. 08 - 3110230
Sähköposti:
Timo.Lindborg@kalvinit.com

YVA –konsultti:

Lapin Vesitutkimus Oy
Toimitusjohtaja Olli Salo
Puh. 016 - 331 0822
Sähköposti:
olli.salo@lapinvesitutkimus.fi

Yhteysviranomainen:

Länsi-Suomen ympäristökeskus
Puh. 06-367 5211

Viittaukset

Breilin, O. 2001. Valtausalueen pohjavesiselvitys. Koivusaarenneva nro: 6794/1. Tutkimusraportti 18.12.2001, Geologian tutkimuskeskus. Moniste 18 s. + liitteet.

Chernet, T. & Kärkkäinen, N. 1998. Geology and mineralogy of the Koivusaarenneva ilmenite deposit, Kälviä, western Finland. Geological Survey of Finland, Current Research 1993-1994, p. 17-22.

Ekholm, M. 1993. Suomen vesistöalueet. Vesi- ja ympäristöhallituksen julkaisuja- sarja A 126. Vesi- ja ympäristöhallitus. 166 s.

Kärkkäinen, Niilo Kalevi 1999. Titanium ore potential of small mafic intrusions based on two examples in western Finland. Houghton, MI: Michigan Technological University. 193 p

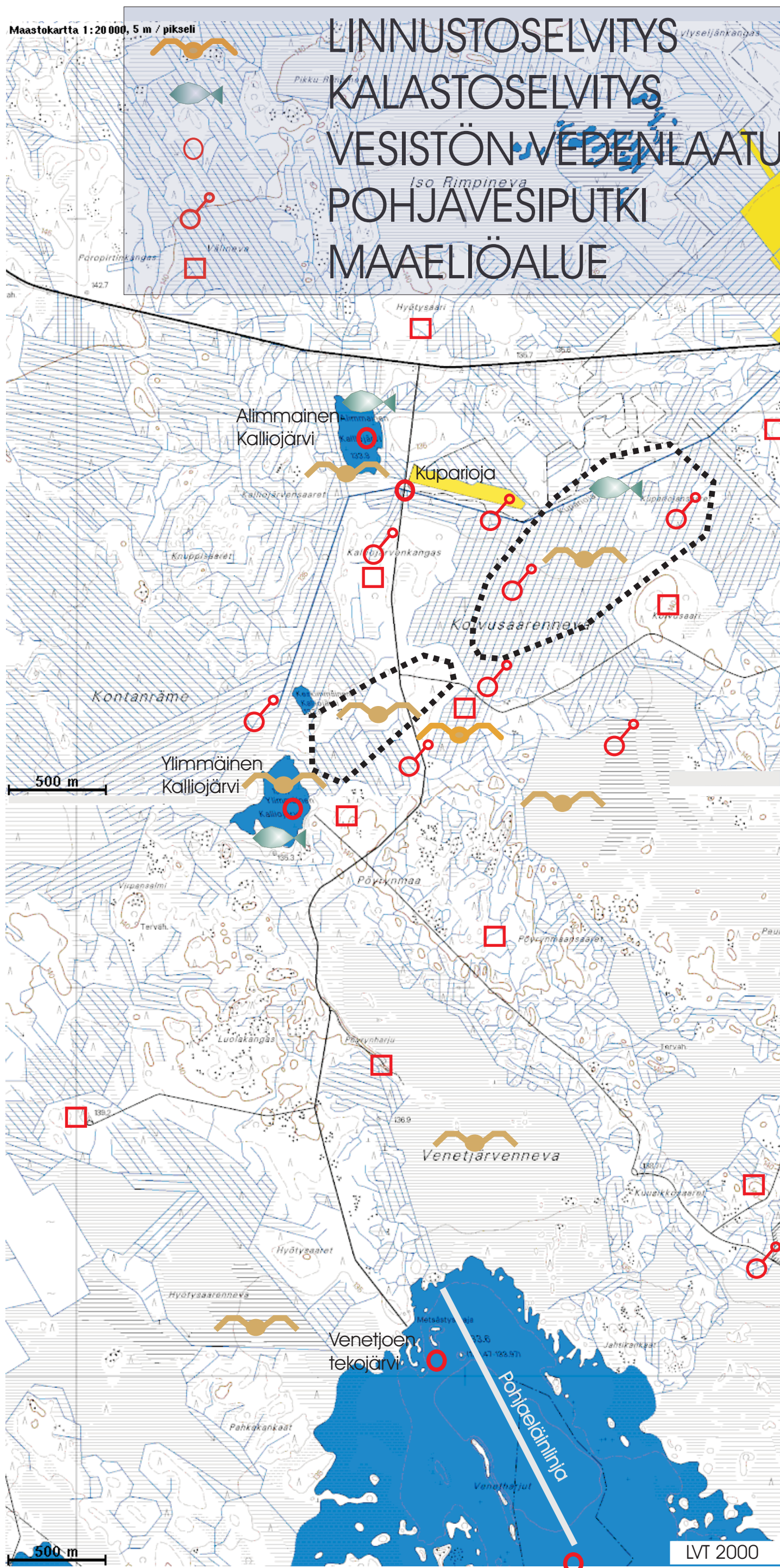
Lapin Vesitutkimus Oy 2001. Riddarhyttan Resources AB: Suurikuusikon kaivoshankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus. Rovaniemi. 180 s + liitteet.

Leka, J. 2001. Kälviän Venetjärvennevan ja Koivusaarennevan kasvillisuus selvitys. Lapin Vesitutkimus Oy, Rovaniemi. Moniste 4 s + liitteet.

Mäkikyrö, S. 2002. Koivusaarennevan kaivosalueen linnusto. Lapin Vesitutkimus Oy, Rovaniemi. Moniste 7 s + liitteet.

Salminen, R., Heikkinen, P., Nikkarinen, P., Parkkinen, J., Sipilä, P., Suomela, P., Wennerström, M. 2000. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn opas kaivoshankkeisiin. Kauppa- ja teollisuusministeriön tutkimuksia ja raportteja 20/1999. Teknologiasasto. ISSN 1236-2352, ISBN 951-739-517-5.

Salo, O. 2000. Kälviän Koivusaarennevan kaivoshankkeen luontoselvitysten ohjelma. Lapin Vesitutkimus Oy, Rovaniemi. Moniste 17 s + liitteet.









LINNUSTOSELVITYS

KALASTOSELVITYS

VESISTÖN VEDENLAATU

POHJAVESIPUTKI

MAAELIÖALUE

