

6 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

6.1 Tehdyt selvitykset

Alueille on tehty seuraavat hanketta ja ympäristöä koskevat selvitykset:

JUKOLA (Destia Oy, Rudus Oy ja Tiehallinto / Uudenmaan tiepiiri)

- Tärinämittaukset (Insinööritoimisto Kalliotekniikka Oy, 2003)
- Pohjaveden pinnankorkeuden tarkkailu (2003–2006 & 2008)
- Pohjaveden laaduntarkkailu (2004–2006)
- Leijuvan pölyn taustapitoisuuden mittausta (Envimetria Oy 2005)
- Melumallinnus (Jyväskylän yliopisto, YMTK 2006)
- Luonto-, maisema ja pintavesiselvitys (Ymp. konsultointi Kai Vuorinen 2007).

HARATTA (Lemminkäinen Infra Oy)

- Luontoselvitys (Jaakko Pöyry Infra, Maa ja Vesi Oy / Kai Vuorinen 2004)
- Melumallinnus (Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 2005)

YVA-HANKKEEN AIKANA TEHDYT ERILLISSELVITYKSET

- Pinta- ja pohjavesiselvitys (Turun yliopisto, Kirsti Korkka-Niemi & Groundia Oy 2008)
- Jukolan ja Harattan yhteinen melumallinnus (Groundia Oy 2008)
- Sosiaalisten vaikutusten arviointi (Groundia Oy 2008)

Alueille on lisäksi tehty maa-aineiston ottosuunnitelmat ja ympäristölupahakemukset. Tehtyjen ympäristöselvitysten keskeiset tulokset on esitetty kappaleissa 6 ja 8.

Jukolan alueen selvitykset

Insinööritoimisto Kalliotekniikka Oy mittasi Tieliikelaitoksen toimeksiannosta Jukolan alueella louhintatärinää 24.1.–17.2.2003. Mittaukset tehtiin louhinnan aikana jatkuvana mittauksena kymmenellä kiinteistöllä. Rakennusten etäisyys toiminta-alueeseen oli 450–1 100 metriä. Ennen louhintaa kartoitettiin kiinteistöjen rakenteellinen yleiskunto. (Salomaa 2003)

Jukolan alueen kaivoista 1, 2 ja 3 sekä pohjavesiputkista 2 ja 3 on tarkkailtu pohjaveden pinnankorkeutta vuosina 2003–2006 ja laatua vuosina 2004–2006. Kappaleessa 6.2 on kerrottu tarkemmin pohjavesitarkkailuista. Kuvassa 6-5 on esitetty putket 1, 2, 3 ja 4 sekä lähdekaivo

1 ja 3. Kaivo 2 on Keihäsjoen eteläpuolella. Pohjaveden pinnankorkeutta on seurattu neljä kertaa vuodessa ja laatua kaksi kertaa vuodessa. Pohjavesinäytteistä on analysoitu lämpötila, pH, sähkönjohtavuus, koliformiset bakteerit, E.coli, nitraatti, nitriitti, ammonium, kloridi, sulfaatti, rauta, kemiallinen hapenkulutus (COD), haju, maku, sameus ja väriluku.

Envimetria Oy mittasi Tieliikelaitoksen toimeksiannosta Jukolan alueella leijuvan pölyn taustapitoisuuksia 24.5.–7.6.2005. Leijuvaa pölyä mitattiin Jukolan kalliokivianneksen ottoaluetta lähinnä olevan asutuksen piha-alueella. Asutus sijaitsi noin 300 m etäisyydellä ottoalueesta etelään. Kokonaisleijumaa kerättiin 10 arkipäivänä standardin SFS 3863 mukaisesti Kimoto-tehokeräimellä. (Kumpulainen 2005)

Jyväskylän yliopiston ympäristöntutkimuskeskus teki selvityksen vuonna 2006, jossa tarkasteltiin Jukolan kallioalueen louhinnan ja kiviaineksen murskauksen aiheuttamia ympäristömelutasoja. Selvitys tehtiin laskentamallin avulla, jossa lähtötietoina käytettiin melua aiheuttaville toiminnoille (murskauslaitos, poravaunu, iskuvasara ja asfalttiasema) mitattuja äänitehotasoja. Melupäästöjen aiheuttamia melutasoja arvioitiin yhteispohjoismaisen teollisuusmelumallin avulla (Kragh et al. 1982). Laskennat tehtiin Brüel & Kjær Predictor 4.10 -ohjelmistolla. Selvityksessä haettiin toimintamalleja, joissa ympäristömelutasot lähimmillä häiriintyvillä kohteilla eivät ylittäisi ympäristömelulle annettuja ohjearvotasoja. (Haahla & Niskanen 2006)

Jukolan alueen luonto-, maisema ja pintavesiselvityksen (Ymp. konsultointi Kai Vuorinen 2007) kenttätöitä tehtiin 18.6., 29.6., 23.7. ja 1.9.2007, jolloin alueella havainnoitiin luontoarvoja (mm. luontotyyppejä, kasveja, matelijoita, lintuja, nisäkkäitä), maisemaa (mm. kiinnepohdat, näkymät, murroslinjat, avoimet ja suljetut tilat) sekä pintavesiä (mm. lähteet, purot, ojat, tihkupinnat, vedenjakajat, lammet). Luontoselvityksessä keskeinen huomio kohdistettiin niihin luontoarvoihin, jotka voivat rajoittaa alueelle suunniteltua tulevaa maankäyttöä. Näitä luontoarvoja voivat olla:

- Luonnonsuojelulain mukaiset suojellut luontotyyppit (1096/1996 4 luvun 29 §)
- Metsälain mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt (N:o 1093/1996 3 luvun 10 §)
- Vesilain mukaiset luonnontilaisena säilytettävät vesiluonnon kohteet (1961/264 1 luvun 15a, 17a §)
- Uhanalaisuusluokituksen mukaiset lajit (www.ymparisto.fi – Suomen lajien uhanalaisuus -arviointi 2007)
- Luontodirektiivin liitteen IVa mukaiset lajit (79/409/ETY), Suomen ympäristökeskus 2007b.
- Lintudirektiivin liitteen I mukaiset lajit (92/43/ETY), Suomen ympäristökeskus 2007a.
- Mahdolliset muut luonnon monimuotoisuuden kannalta huomionarvoiset kohteet

Maisemaselvityksessä keskeisenä huomiona olivat ottotoiminnan vaikutukset lähi- ja kauko-maisemaan työn eri vaiheissa. Arvio laadittiin saatujen vaihetietojen sekä alku- ja lopputilannekarttojen pohjalta. Maisemaselvitystä täydennettiin lähiympäristön kallioalueilta, peltoaukeilta, teiltä ja asutusten lähialueilta tehdyillä havainnoilla. Pintavesiselvityksessä havaintoajankohdat sijoitettiin sateisten jaksojen jälkeiselle päivälle, jolloin pintavesien virtaukset oli helpoiten havaittavissa. Nykytilannekarttaan tarkennettiin valuma-alueen osa-alueet. Karttaan rajattiin lisäksi pienet kosteikot, lähteet, purot ja ojat. Niistä eroteltiin luonnontilaiset ja niiden kaltaiset purot sekä kaivetut ojat. Kosteikkojen ja lähteiden osalta tarkistettiin niiden nykytila mm. ojituksen ja luonnontilan suhteen. Pintavesiselvitys sisältää selvityksen niistä pintavesistä, joihin saattaa kohdistua vaikutuksia. Vaikutuksia arvioitiin maaperän pinnan laadun, vesieroosion, silmämääräisen vedenläpäisevyyden ja puronmuodostus-intensiteetin mukaan. (Vuorinen 2007)

Harattan alueen selvitykset

Harattan alueen luontoselvitys (Jaakko Pöyry Infra, Maa ja Vesi Oy / Kai Vuorinen 2004) käsitti metsälain, luonnonsuojelulain, vesilain mukaisten elinympäristöjen kartoitukset, EU:n direktiivien mukaisten lajien ja elinympäristöjen selvitykset sekä harvinaisten muiden kasvilajien huomioimisen. Maastotarkastelun 11.5.2004 aikana selvitettiin alueen kasvillisuutta ja eläimistöä. Alueen geologisia ja geomorfologisia tekijöitä tarkasteltiin yleisellä tasolla. (Lievonen & Vuorinen 2004)

Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy selvitti Harattan alueen kallion louhinnan aiheuttamaa melua laskennallisesti vuonna 2005. Tarkasteluissa käytettiin Brüel & Kjær Predictor 3.01 -melumallinnusohjelmaa, joka noudattaa pohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia. Mallinnuksessa otettiin huomioon mm. maastonmuodot sekä maaperän ja kasvillisuuden aiheuttama vaimennus. Maaperä oletettiin vaimentavaksi lukuun ottamatta paljasta kalliopintaa, joka oletettiin ääntä heijastavaksi pinnaksi. Mallinnetut melulähteet olivat poravaunu, murskain, poravasara ja työkoneet. (Järvinen & Ristolainen 2005)

YVA-prosessin aikana tehdyt selvitykset

Turun yliopisto / Kirsti Korkka-Niemi ja Groundia Oy tekivät selvityksen Jukolan ja Harattan alueen pinta- ja pohjavesiololoista. Selvitys pohjautui kesällä 2008 tehtyihin maastokäynteihin, asukkaille jaettuun kaivo- ja lähdekyselyyn, kirjallisuuteen sekä aiempiin luonto- ja pinta-vesiselvityksiin. Selvitysalue sisälsi Jukolan ja Harattan alueiden lisäksi lähimmät joet (Nukarinoja, Koirajoki, Kytäjoki ja Keihäsjoki), järvet (Aarlammi, Karjulammi ja Kytäjärvi) sekä pohjavesialueet (Aarlammi, Suopelto ja Välitalo).

Groundia Oy mallinsi Jukolan ja Harattan alueiden melun yhteisvaikutukset Datakustik CAD-NA 3.7 laskentaohjelmalla käyttäen hyväksi yhteispohjoismaista teollisuusmelun laskentamallia. Mallinnuksessa huomioitiin alueilla toimivat työkonet sekä alueilta lähtevä ja Kytäjän keskimääräinen vuorokausiliikenne. Laskennassa tehtiin tarvittavat impulssi- ja kapeakaistaisuuskorjaukset sekä huomioitiin työkonien korkeusasema maan- ja merenpintaan nähden.

Hankkeiden sosiaalisia vaikutuksia arvioitiin asukaskyselyllä sekä YVA-prosessin aikana saatujen lausuntojen, mielipiteiden ja muiden palautteiden perusteella. Asukaskysely jaettiin 9.6.2008 yleisötilaisuuteen osallistuneille ja 22.9.2008 jälkeen 200:lle louhinta-alueiden lähiasukkaalle. Kyselyitä jaettiin lähes jokaiseen talouteen Kytäjällä. Alue kattoi koko lähivaikutusalueen sekä suurimman osan liikenteen vaikutusalueen asukkaista. Kyselyn tavoitteena oli selvittää asukkaiden mielipiteitä kalliokivaineksen ottotoiminnasta sekä heidän arvioita hankkeiden vaikutuksista itseensä ja ympäristöön.

6.2 Jukola

6.2.1 Sijainti ja topografia

Jukolan kiviainesalue sijoittuu Hyvinkään kaupungin länsireunaan Keihäsjo-kilaakson pohjoispuolen rinteeseen päälle sijaitsevalle kallioalueelle. Alueelta on Hyvinkään keskustaa jamaan noin 15 km. Lopen ja Vihdin kuntien rajat kulkevat suunnittelualan länsipuolella noin 600 metrin päässä. Alue on noin 1,3 km Suopellon paikallistien 11323 pohjoispuolella. Keihäsjo-kilaakso sijaitsee +80–85 m mpy. Pohjoisemmat Nurkarinojan ja Koirajoen uomat ovat kymmenkunta metriä korkeammalla. Ottamisaluetta etelässä rajaava tie kulkee tasolla +90–100 m mpy. Pääosa louhinta-alueesta kohoaa yli +120 m mpy, korkeimmat kohdat yli +135 m mpy. Korkeusvaihtelut ovat monin paikoin huomattavat. Niinpä 100 metrin matkalla muutosta lähtötasoon voi tulla jopa 25 metriä. Louhinta-alueelta puuttuvat kuitenkin teräväpiirteiset isot

jyrkänteet, joka johtuu kallioiden reunaa vasten kasautuneesta irtaimista maalajeista. Otto on tarkoitus ulottaa tasoon +96–112 m mpy.

Alueella ei ole varsinaisia suojeltavia kohteita eikä muinaismuistomerkkejä. Alue ei myöskään kuulu luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaisiin kallioalueisiin eikä aluetta ole esitetty suojeltaviin kohteisiin. Lähin Natura 2000-verkostoon kuuluva alue, kasvillisuutensa perusteella suojeltu Kytäjän – Usmin metsäalue on noin 6 kilometrin etäisyydellä suunnitelma-alueesta.

6.2.2 Maa- ja kallioperä

Jukolan kallioalueen luontoselvityksen (Vuorinen 2007) mukaan suunnittelualueesta suurin osa on kalliomaata ja kalliopaljastumia esiintyy tasaisesti. Alavat notkot ovat yleisesti täyttyneet moreenilla, mutta itäreunan alueella on hiukan saraturvemaata. Lounaisreunassa sijaitsee reunamuodostuma, jonka päälaajitteena on hiekka. Selvitysalueelle ei sijoitu hienoja maalajeja kuten savea tai hiesua, vaan hienojakoiset maalajit ovat kerrostuneet Keihäsjokilaakson alueelle.

GTK on keväällä 1994 tehnyt alueella kiviaineskartoituksen. Pääkivilaji on hienorakeinen mafinen vulkaniitti, jossa esiintyy paikoin, epäsäännöllisesti vaihtelevan paksuina välikerroksina emäksistä ja intermediääristä tuffiittia, plagioklaasiporfyriittia ja agglomeraattista kiveä. Lisäksi aivan alueen eteläosassa on paikoin vaihtelevan paksuisia karkearakeisia graniittijuonia. Jukolan ja Karjulamminvuoren alueella on arvioitu olevan mafista vulkaniittia noin 85 %, tuffiittia 15 % ja graniittia alle 1 %. Tutkitulta alueelta voidaan em. kartoituksen mukaan lounaisten parhaiten Jukolan alueelta, josta saatavan kiviaineksen laatu on keskimäärin I-luokkaa, paikoin II-luokkaa.

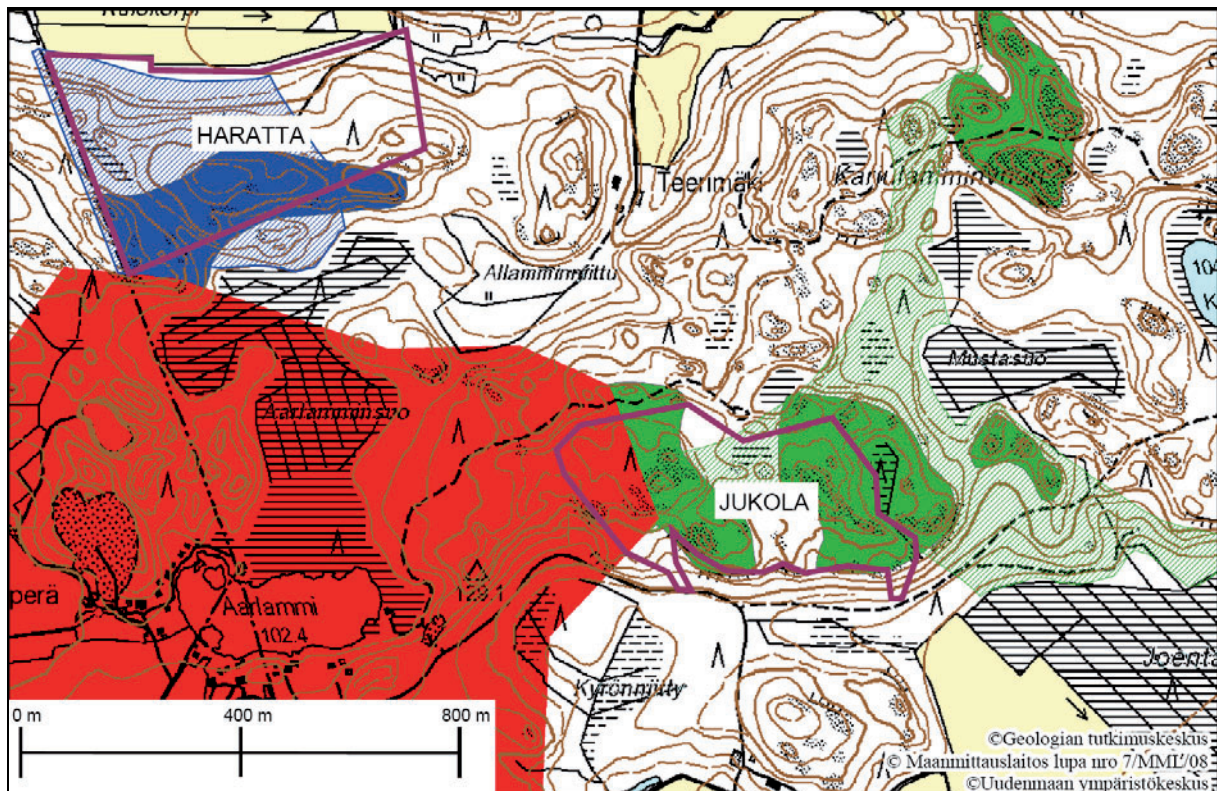
Jukolan kallioalueelta on otettu vähäisissä määrin kalliokiviaineksia noin 0,2 ha suuruiselta alueelta (kuva 6-1). Louhitun alueen pohjataso on noin +115 m mpy. Uudenmaan 1. vaihe-maakuntakaavan ehdotuksessa (17.12.2007) alueella sijaitsee merkittäviä kiviainesvarantoja.



Kuva 6-1. Jukolan 0,2 ha kokoinen aiemmin louhittu alue. Kuvattu 29.5.2008.

Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittamista selvitettiin Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan maakunnissa vuosina 1998–2004. POSKI-projektin lopputuloksena syntyi ehdotus alueelliseksi yleissuunnitelmaksi, joka ei ole maanomistajia ja viranomaisia oikeudellisesti sitova. Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan POSKI-projektissa yhdistettiin aluksi Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) hiekka- ja soraesiintymien ja kalliokiviaineseesiintymien maa-ainesvara-arviot sekä Tiehallinnosta, kiviainestuottajilta, ympäristöhallinnosta, vedenottajilta ja maakunnan liitoilta käyttöön saatu aineisto. Projektin aikana käyttöön saatiin vielä Suomen ympäristökeskuksen toteuttaman selvityksen “Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet” tiedot sekä GTK:n toteuttaman “Moreenimuodostumien valtakunnallinen inventointi” -projektin alustavat tulokset. Aineistoa täydennettiin yhteisesti sovituin maastotutkimuksin. Täydennetystä aineistosta laskettiin pohjavesialueilla ja jatkotarkasteluun valituilla kallioalueilla olevat ainesmäärät eri laatuluokittain, minkä jälkeen pohjavesialueet ja selvityksessä mukana olleet kallioalueet arvotettiin neljään eri luokkaan sen mukaan, miten alue soveltuu kiviaineshuoltoon.

Jukolan alue on luokiteltu suurimmalta osalta maa-ainesten ottoon soveltuvaksi alueeksi (M) ja Harattan alue osittain soveltuvaksi alueeksi (O). Jukolan alueella oleva pohjavesialue on luokiteltu maa-ainesten ottoon soveltumattomaksi alueeksi (E). Aluerajaukset ovat kuitenkin vain suuntaa-antavia ja alueen soveltuvuus maa-ainesten ottoon määritellään lupavaiheessa. Alueet perustuvat osin GTK:n määrittelemiin kallioperän kiviainesalueisiin ja osin paikkatieto-analyysin suuralueisiin (kuva 6-2). (Kinnunen 2006)



Kuva 6-2. Jukolan ja Harattan alueiden POSKI-luokittelu (Kinnunen 2006). Jukolan alue sijoittuu suurimmalta osalta maa-ainesten ottoon soveltuvalle alueelle M (vihreä) ja Haratta osittain soveltuvalle alueelle O (sininen). Punaiset alueet ovat maa-ainesten ottoon soveltumattomia alueita (E).

6.2.3 Pintavedet ja lähteet

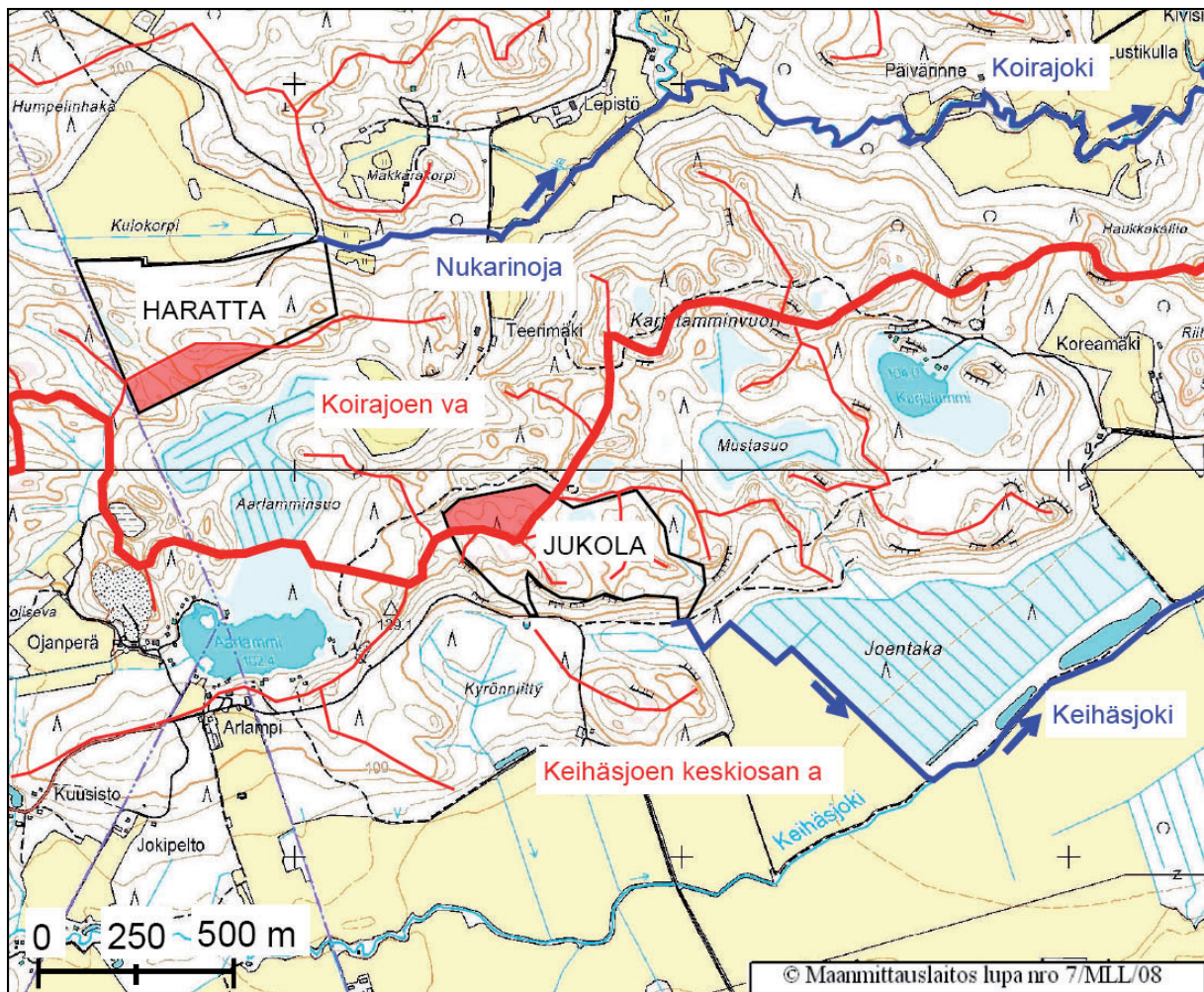
Suunnittelualan purot, joet ja järvet kuuluvat Vantaanjoen vesistöalueeseen (1 680 km²). Suunnittelualan pintavedet purkautuvat pohjoiseen, itään ja etelään purojen ja ojien kautta. Louhinta-alueen länsipuolella sijaitsee Aarlammi noin 500 m ja itäpuolella Karjulampi noin 700 m etäisyydellä. Kummatkin lammet ovat eri pienvalluma-alueilla kuin louhinta-alue. Alueen lounaispuolella, kalliojyrkänteen alapuolella, on Kyrönniityn lähdealue. Eteläpuolella virtaa Keihäsjoki noin 700 m etäisyydellä. Maastokarttatarkastelun perusteella ottamisalueen länsipuolella sijaitsevan Aarlammin vesipinta on arviolta tasolla +102,4 m mpy ja itäpuolella

sijaitsevan Karjulammen vesipinta tasolla +104,0 m mpy. Keihäsjoki virtaa noin korkeudella +80–90 m mpy. Pintavesien laatutietoja on esitetty kappaleessa 8.2.

Tehdyssä pintavesiselvityksessä (Vuorinen 2007) ei havaittu sellaisia vesiluonnon tyyppejä, lähteitä tai muita tärkeitä vesiluonnon kohteita, jotka rajoittaisivat ottotoimintaa. Selvityksen mukaan tärkeimpänä seikkana on huolehtia vesitasapainon säilyttämisestä alueen reunoille jäävien luontokohteiden osalta. Selvitysalueen koosta (33 ha) huolimatta alueelle ei sijoittunut tihkupintoja, lähteitä tai lähteikköjä. Lähiasukailta saatujen tietojen perusteella alueen ympärillä, muun muassa Teerimäessä, Aarlammin läheisyydessä ja Kyrönniityllä, on useita lähteitä. Selvitysalueen maasto on sen verran hyvin kulutusta kestävä, pääasiassa moreenia, ettei alueella havaittu pintavesistä johtuvaa eroosiota. Karkeasta maaperästä johtuen alueelta puuttuivat luonnollisesti ja voimakkaasti syvään uurtuneet purot. Sen vuoksi lähes koko selvitysalueella puronmuodostusintensiteetti oli vähäistä. Näiden seikkojen perusteella on pääteltävissä, että maaperään satava vesi imeytyy hyvin maaperään, ja että mäkialueilta kulkeutuu hyvin niukasti irtainta maa-ainesta alemmille alueille.

Selvitysalue jakaantuu useisiin valuma-alueen osa-alueeseen. Päävedenjakaja kulkee Jukolan louhinta-alueen luoteisosan ja varastoalueen halki (kuva 6-3). Pohjoispuolisilta osa-alueilta vedet purkautuvat Nukarinojan jokilaaksoon ja sitä myöten Koirajokeen, kun taas eteläisiltä osa-alueilta oja ja kosteikkoja myöten Keihäsjokilaaksoon. Koirajoen valuma-alue (21.034) on 50,79 km² ja Keihäsjoen keskiosan alue (21.062) 52,27 km² suuruinen. Suurin osa suunnitellun louhinta-alueen, eteläisten osa-alueiden, vesistä purkautuu tällä hetkellä Aarlamintien pohjoisreunaa kulkevaan ojaan. Yhdeltä osa-alueelta vedet purkautuvat Kyrönniityn suuntaan ja kahdelta osa-alueelta (varastoalueelta) Mustasuolle. Vedet valuvat pieniä pelto-/metsäojia pitkin Keihäsjokeen ja Koirajokeen. Pintavesiselvityksessä louhinta-alueelta löydettiin yksi lähes luonnontilainen puro ja muutama luonnontilainen kosteikko. Alueella sijaitsee myös laskuojaton kaivettu lampi, joka on ennen ollut soistunut metsä. (Vuorinen 2007)

Louhinnan jälkeisessä tilanteessa pintavedet valuvat alueelta pois päin pääosin samoista paikoista kuin ennenkin ja samoihin suuntiin. Tavoitteena on, että lähiympäristön kosteussuhteet muuttuisivat mahdollisimman vähän. Ottoalueen pohjataso louhitaan kaltevaksi siten, että pintavedet ohjautuvat ottoalueen kaakkoisosaan ja siitä edelleen eteläpuolella sijaitsevalla kosteikkoalueelle. Laskuojien ja -jokien sijainnit on esitetty kuvassa 6-3.



Kuva 6-3. Valuma-alueiden, laskuojien/-jokien ja louhinta-alueiden likimääräiset sijainnit. Kuvaan on korostettu punaisella ne louhinta-alueiden osat, joissa valunnan pääasiallinen suunta muuttuu.

6.2.4 Pohjavesi

Suurin osa alueelle tulevasta sadannasta haihtuu tai poistuu alueelta pintavaluntana. Maaperään suotautuva vesi virtaa pääasiassa lyhyitä matkoja maakerroksessa ja kallioraoissa purkautuen notkelmissa alueen kosteikoille, lähdealueille ja ojiin pintavedeksi. Suunnitelma-alueen maaperässä ei esiinny yhtenäistä laajaa pohjaveden pintaa, vaan maaperän pohjavesi on kallioikynnysten jakamana pienissä altaissa. Syvemmällä kalliooperässä kallioraoissa voi esiintyä kalliopohjavettä, joskin kallio on luokiteltu tiiviiksi ja rakoilu on todennäköisesti erittäin vähäistä.

Kalliooperä on putkikorttien, kallioorakaivojen syvyyden (jopa 122 m) sekä tehdyn kiviaineskartoituksen (GTK 1994) perusteella hyvin ehjää. Kalliopohjavettä esiintyykin pääsääntöisesti vain kalliooperän painanteissa, joissa se on yhteydessä maaperän pohjavesivarastoihin. Esi-

merkiksi tarkkailuputken P3 on todettu olevan kiinteässä kalliossa ja putkessa olevan vesipinnan on todettu edustavan vain putkeen joutuneita pintavalumavesiä. Karttatarkastelun ja GTK:n kiviaineskartoituksen perusteella Jukolan louhinta-alueen keskellä luoteis-kaakkosuuntaisesti sijaitsevan painanteen kallioperässä on todennäköisesti ruhje. Sen sijaan pohjavesialueen suuntaan (länteen) kulkevia ruhjeita ei louhinta-alueella tehtyjen selvitysten perusteella ole. Maaperässä ja kallioperän raoissa liikkuvan veden virtaussuunnat noudattavat pääsääntöisesti kalliopinnan topografiaa.

Suunnittelualueella ei ole talousvesikaivoja. Lähin kaivo on louhinta-alueen eteläpuolella sijaitseva lähdekaivo K1. Kaivo ei ole vuodesta 2003 lähtien ollut enää talousvesikäytössä, vaan Jukolan talon viereen on rakennettu 95 m syvä kallioporakaivo. Jukolan taloissa on käytössä myös kaksi rengaskaivoa, joiden veden laatu on tarkastettu 29.12.2004 omistajan toimesta. Louhinta-alueen pohjoispuolella oleva lähdekaivo K3 on talousvesikäytössä. Kauempana pohjoisessa, Nukarinojan pohjoispuolella, olevat kaivot ovat puolestaan kalliopora-kaivoja ja niiden syvyys vaihtelee 66–122 m välillä. Louhinta-alueen länsipuolella, Aarlammin rannoilla, on useita kaivoja, jotka ovat pääsääntöisesti matalia rengaskaivoja. Erään palautteen mukaan myös Aarlammin vettä käytetään talousvetenä. Aarlammin etelä- ja länsipuolella on lähdealueita, jotka toimivat Aarlammin pohjavesialueen pääasiallisena purkautumisreitteinä.

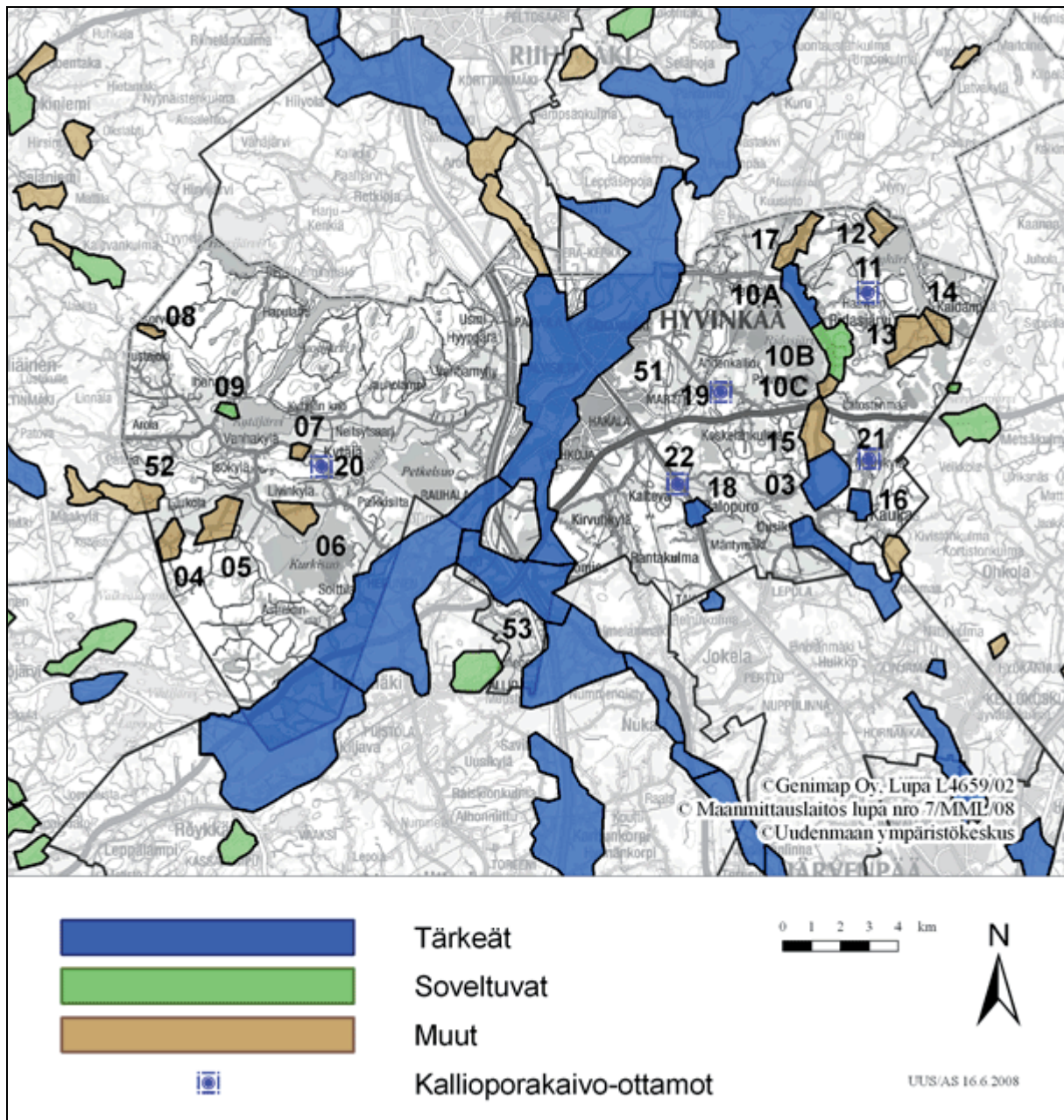
Aarlammin pohjavesialue

Louhittavaksi suunnitellun alueen länsireuna sijaitsee Aarlammin pohjavesialueella (0110652). Ympäristöhallinnon pohjavesialueluokituksessa alue on määritelty kuuluvaksi luokkaan III: muu pohjavesialue. Pohjavesialue alkaa selvitysalueen länsilounaisesta osasta ja kaartuu Aarlammin eteläpuolitse aina lammen länsipuolelle, Ojanperän soranottoalueelle saakka. Pohjavesialueen pinta-ala on 1,7 km², josta varsinaisen muodostumisalueen (vettä hyvin johtava pintamaa) osuus on 0,64 km². Pohjavesialueen antoisuus on 430 m³/d (Britschgi & Gustafsson 1996). Pohjavesialue on pieni reunamuodostuma, jonka keski- ja pohjoisosassa aines on soravaltaista.

Pohjavesialue sijoittuu kolmen kunnan (Vihti, Hyvinkää ja Loppi) alueelle. Riihimäen seudulle (Hausjärven kunta, Lopen kunta ja Riihimäen kaupunki) on laadittu pohjavesialueiden suoje-lusuunnitelma (Eerikäinen & Huuhko 2004), jossa Aarlammin pohjavesialuetta ei kuitenkaan ole tarkasteltu. Myös Lopen kunnan Isolukko-niminen III-luokan pohjavesialue, joka sijaitsee samassa geologisessa muodostumassa Aarlammin pohjavesialueen kanssa, on jätetty tar-

kastelun ulkopuolelle. Tällä perusteella molemmat pohjavesialueet ovat vedenhankinnan kannalta ilmeisen vähämerkityksellisiä.

Jukolan alueen etelä- ja kaakkoispuolella on lisäksi kaksi muuta III-luokan pohjavesialuetta. Jukolan louhinta-alueen reunasta on Suopellon (04) ja Välitalon (05) pohjavesialueiden reunaan noin kilometri. Alueet sijaitsevat Keihäsjoen toisella puolella. Lähin vedenottamo (Kivisenoja) sijaitsee noin 5,5 km etäisyydellä Kytäjän kylän eteläpuolella. Kuvassa 6-4 on esitetty Hyvinkään pohjavesialueet.



Kuva 6-4. Hyvinkään pohjavesialueet (Ympäristöhallinto 2008).

Aarlammin pohjavesialueen pinta-alasta on maa-aineksenottoa noin 6 %. Pohjavesialueelle on myönnetty maa-aineslain mukainen lupa maa-aineksen ottoon (Aarne Eloranta, viimeisin päätös 17.6.2008) Lopen kunnan alueella sijaitsevalla tilalla Ojanperä RN:o 9:158. Elorannan lupahakemuksessa todetaan, että Lopen kunnan maa-ainesselvityksessä ottoalue kuuluu luokkaan III: ei rajoituksia maa-ainesten otolle. Hämeen liiton seutukaavojen yhdistelmässä (1.10.1998) ja maakuntakaavaehdotuksessa alue on merkitty soran- ja hiekanottoalueeksi.

Aarlammin pohjavesialue on ympäristöönsä vettä purkava ja alueen reunoilla onkin lukuisia lähteitä/tihkupintoja, joissa pohjavesi purkautuu maanpinnalle. Pohjavesi purkautuu pääosin muodostuman länsipuolella olevista lähteistä. Lähteiden virtaamat voivat vaihdella huomattavasti eri vuoden aikoina, koska pohjavesialueella ei ole suurta vesivarastotilavuutta. Näistä syistä ei pohjavesialueelta tultais saamaan yhdestä pisteestä läheskään laskennallista antoisuutta 430 m³/d. Aluetta ei käytetä vedenhankintaan, eikä suunnitelmia pohjavesivarannon hyödyntämiseksi ole tiedossa. Pohjavesialueella on kuitenkin merkitystä yksittäisten talouksien vedenhankinnassa.

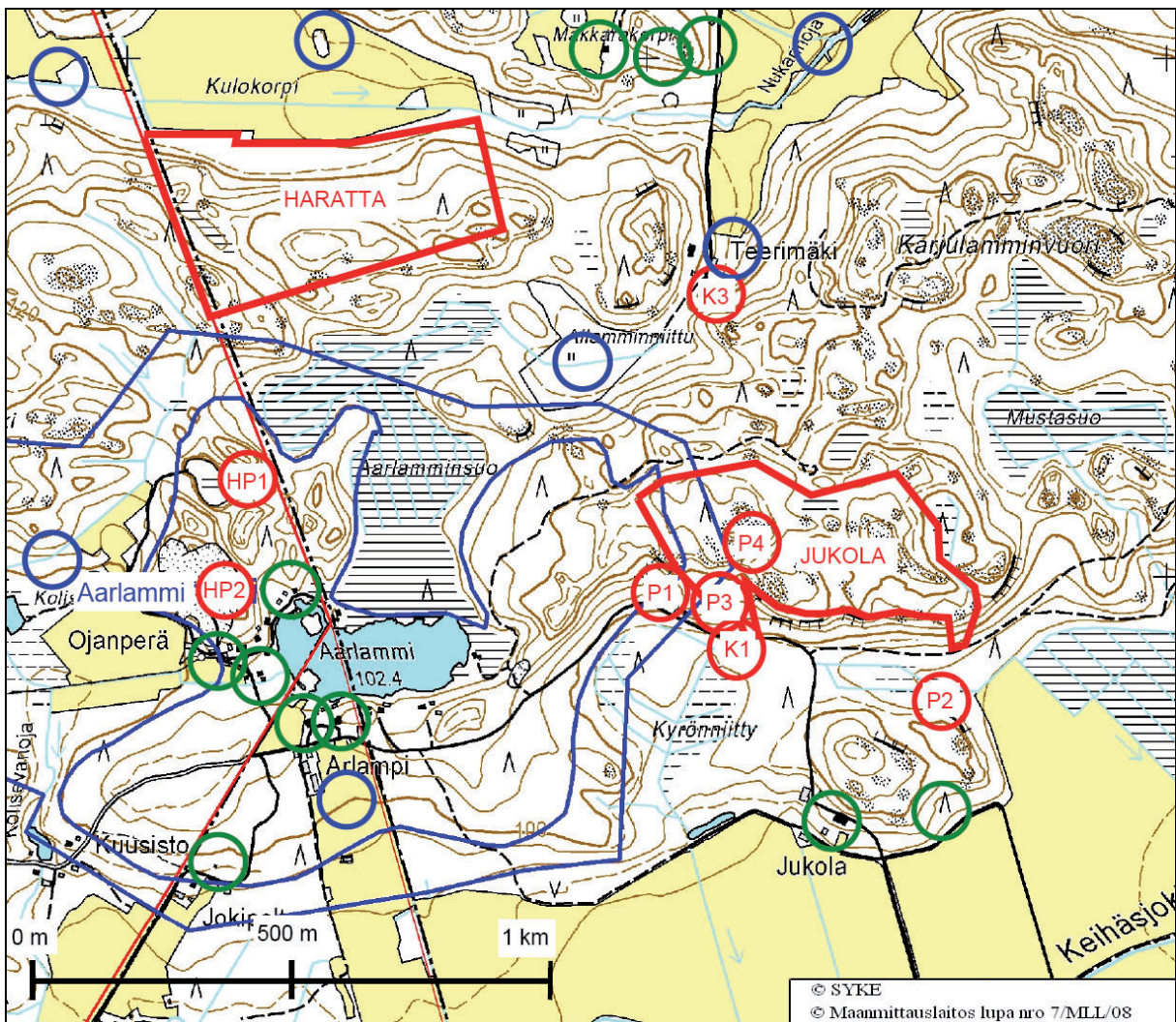
Pohjavesipinta on Aarlammin länsipuolella tasolla +99,0–99,5 m mpy, mikä on yli kaksi metriä Aarlammin vesipinnan alapuolella, mutta kuitenkin Aarlammin pohjan (syvimmillään tasolla +86 m mpy) yläpuolella. Aarlamminsuon vedet purkautuvat pääasiassa koilliseen kohti Nukarinojaa, mutta osa vesistä voi suotautua pohjavedeksi heikentäen alueen pohjaveden laatua. Aarlammin lähistöllä pohjavesiputkessa HP1 sekä läheisessä kaivossa on todettu selvää värillisyyttä sekä makuvirhettä, joka todennäköisesti johtuu Aarlamminsuon/Aarlammin vesien pääsystä pohjaveteen. Tätä tukevat myös edellä mainittujen havaintopisteiden pohjavedessä todettu alhainen pH (5,6–5,9) ja korkea rautapitoisuus (HP1).

Pohjavesiolosuhteita ja pohjaveden laatua koskevat tutkimukset ja selvitykset

Jukolan louhinta-alueelle on laadittu pohjaveden pinnan ja laadun seurantaohjelma, jonka Hyvinkään kaupungin ympäristöpäällikkö on hyväksynyt 24.2.2004. Pohjaveden pinnan korkeutta ja laatua seurataan toiminnan aikana kolmesta pisteestä; korkeutta neljä kertaa vuodessa ja laatua kaksi kertaa vuodessa. Seurantapisteet ovat P2, K1, K2 ja K3. Aiemmin on seurantaa tehty myös pohjavesiputkesta P1 ja P3. Pohjavesiputki P1 on ollut kuiva (pohjataso +98,17 m mpy) koko havaintojakson ajan (1995–2004). Putkessa P2 vesipinta on sijainnut tasolla +86,40–88,03 m mpy. Tietävästi putkiin P3 ja P4 kulkeutuu pintavalumavesiä, eikä kyseisistä putkista mitattuja vesipintojen voida katsoa edustavan todellista pohjaveden pinnan tasoa. Pohjaveden pinnankorkeusasema on alueen putkissa ja kaivoissa välillä +83,07–

95,44 m mpy. Ottamistaso on itäosassa +96–106 m mpy ja länsi-/pohjoisosassa +112 m mpy.

Ympäristövaikutusten arviointityön aikana on alueen kaivoista ja lähteistä laadittu kysely lähialueen asukkaille ja kesäasukkaille (40 kpl). Vastauksia kyselyyn tuli 25 kpl. Kuvaan 6-5 on merkitty asukkaiden ilmoittamat Jukolan ja Haratan suunnitellun louhinta-alueen vaikutuspiirissä olevat lähteet sinisellä (7 kpl) ja talousvesikaivot (11 kpl) vihreällä. Punaisella merkityt kaivot tai pohjavesiputket ovat pohjaveden tarkkailupisteitä.



Kuva 6-5. Aarlammin pohjavesialueen, tiedossa olevien lähimpien kaivojen (vihreä) ja lähteiden (sininen), pohjaveden tarkkailupisteiden (punainen) sekä louhinta-alueiden likimääräiset sijainnit. HP1 ja HP2 sekä P1–P4 ovat pohjaveden tarkkailuputkia. K1 ja K3 ovat lähdekaivoja. Kaivo 2 sijaitsee Keihäsjoen eteläpuolella. Kartassa on esitetty Jukolan louhinta-alueen lähimpien pohjavesiputkien pinnankorkeustasot.

Pohjaveden laatua Jukolan ympäristössä on tarkkailtu vuosina 2004–2006. Pohjaveden laatu-tietoa on seuraavilta ajankohdilta: 31.3.2004 (K2, P2, P3), 21.4.2005 (K1), 18.10.2005 (K1, K2, K3, P2, P3), 25.4.2006 (K1, P2, P3), 8.11.2006 (K1, P2, P3). Tarkkailupisteessä P2 otetuissa näytteissä on ollut talousveden suositusarvojen ylityksiä mm. sameuden, värin, rauta- ja mangaanipitoisuuden osalta. Veteen liennut rauta- ja mangaani voivat aiheuttaa näytteen värillisyyden ja sameuden ja ovat osoitus veden vähähappisuudesta. Pohjavesiputki sijaitsee soistuneella alueella ja veden laatu on tällaiselle alueelle tyypillinen. Pohjavesiputkessa on ollut ajoittain (keväisin) runsaasti koliformisia bakteereita. Myös putkessa P3 on ollut talousvesiarvojen ylityksiä värin, sameuden ja koliformisten bakteerien osalta.

Kaivon K2 vedessä on ollut melko korkea fluoridipitoisuus (1,3 mg/l). Tämä johtuu kallioperästä, eikä pitoisuus ylitä talousveden terveydellistä raja-arvoa (1,5 mg/l). Kaivon K3 vesi on vähähappista, värillistä, sameaa ja siihen on liennut jonkin verran rautaa. Kaivon veden laadussa näkyy Aarlamminsuon vaikutus. Kaivon K1 veden laatu on täyttänyt hyvälle pienten yksiköiden talousvedelle asetetut laatuvaatimukset ja -suositukset (STMa 401/2001). Talousvettä koskevat viitearvot eivät sinällään sovi pohjaveden laadun arviointiin maa-ainesten oton yhteydessä, mutta niitä voidaan käyttää viitteellisesti arvioitaessa veden laatua.

Kallioperä on suunnitelma-alueella pääasiassa hienorakeista mafista vulkaniittia (85 %), tufiittia (15 %) ja graniittia (1 %) (GTK 1994). Hyvinkään alueella on tehty kaivovesikartoitus, jossa vuonna 2004 Hyvinkään 400 käytössä olevasta kaivosta analysoitiin 100 kaivon veden laatu. Kaivoista 70 oli kallioporakaivoja ja 30 rengaskaivoja. Kallioporakaivoista 10 kpl sijaitsi vulkaniittialueella. Vulkaniittialueiden kaivoissa oli paikoin korkeita fluoridipitoisuuksia (0,5–2,4 mg/l), mutta vain muutamassa kaivossa veden fluoridipitoisuus ylitti talousvedelle asetetun enimmäispitoisuuden 1,5 mg/l. Alueen korkeimmat porakaivojen arseenipitoisuudet olivat gabron, dioriitin ja vulkaniitin alueella, etenkin vulkaniitin ja muun kivilajin kontaktissa. Vulkaniittialueella kallioporakaivojen arseenipitoisuuden keskiarvo oli 0,004 mg/l. (Huttunen 2004)

6.2.5 Luonto

Luontoselvityksen (Vuorinen 2007) mukaan alueelle ei sijoitu luonnonsuojelualueita, kaa-voissa esitettyjä suojelualueita, Natura 2000-alueita, luonnonsuojelulaila rauhoitettuja muis-tomerkkejä, valtakunnallisten suojeluohjelmien mukaisia alueita eikä perinnemaisemaselvi-tyksen, kallioinventoinnin tai pienvesiselvityksen kohteita. Selvitysalue ei sijoitu minkään ns. FINIBA alueen (Suomen tärkeät lintualueet) läheisyyteen.

Luontoselvitysalue on koko laajuudessaan (33 ha) monipuolinen. Sitä hallitsevat nuoret sekametsät, joita on kasvanut alueelle kiviainesten ottotoiminnan aloittamisesta lähtien. Selvitysalueen reunoilla esiintyy hiukan varttunutta metsää. Laajimmat yhtenäiset metsäkuviot sijoittuvat selvitysalueen itä- ja länsireunoille. Alueella tehty hakkuut ovat vaikuttaneet suuressa määrin alueen avoimuuteen. Selvitysalueen keskivaiheille sijoittuu laajoja alueita, joilta pintamaa on poistettu. Osa lakialueesta on avokalliota ja pienet painanteet ovat soistuneet.

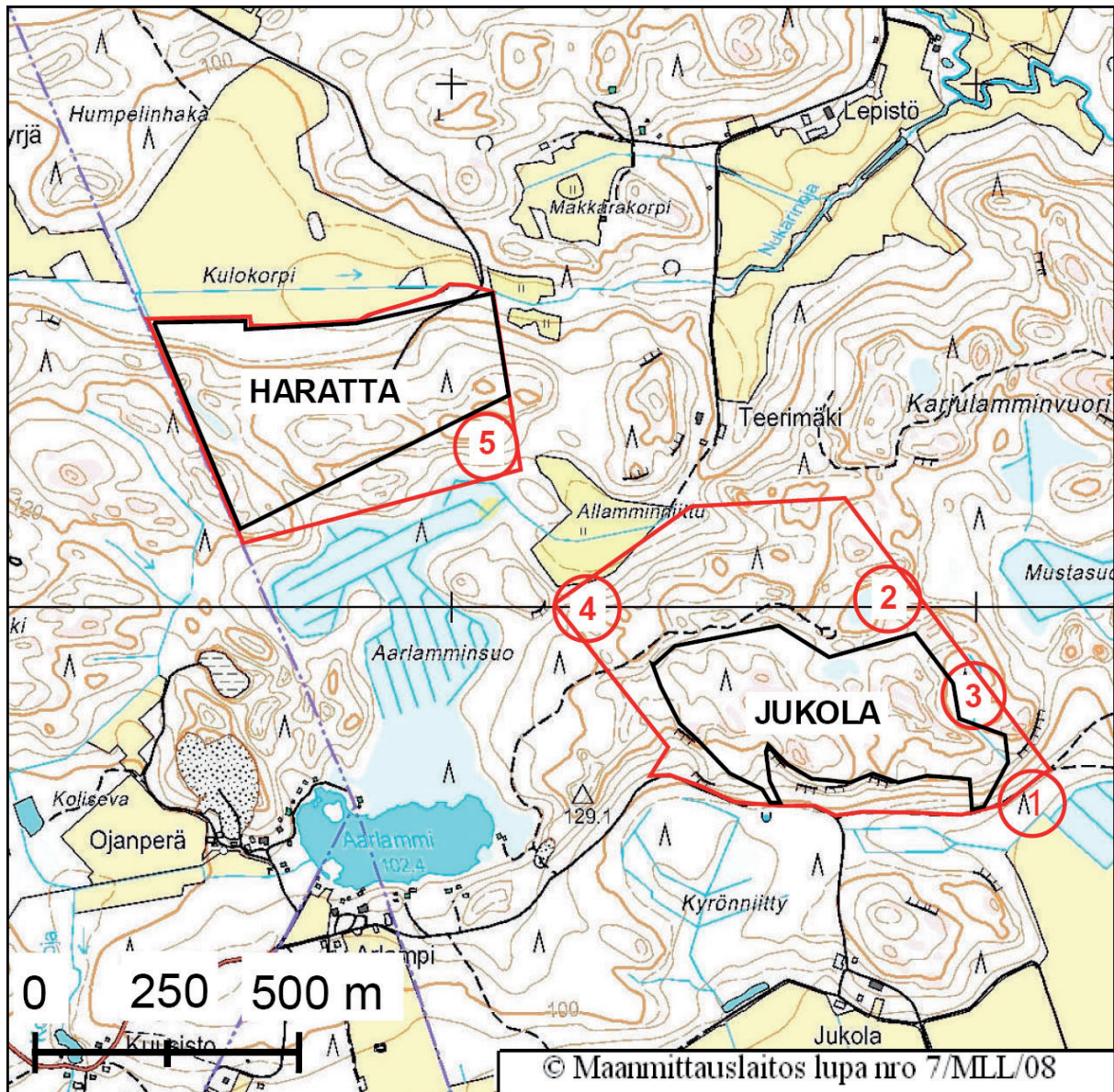
Luontoselvitysalueella ei havaittu EU:n luontodirektiivin (79/409/ETY) liitteen IVa mukaista lajia, liito-oravaa (*Pteromys Volans*), eikä tehty epäsuoria havaintoja lajin lisääntymis- ja levähdysalueista. Tarkistuksen ja elinympäristön tulkinnan perusteella selvitysalue ei toimi tällä hetkellä liito-oravan aktiivisena elinympäristönä. Selvitysalueen pohjoispuolella, Allamminnitun reunametsässä, havaittiin liito-oravan papanoita kahden kookkaan kuusen juurelta. Papanoita löydettiin yllättävän niukasti, vain noin 15–20 kpl kummankin puun juurelta. Lajin elinympäristö on löydetty alueelta jo vuosina 2004 ja 2006 (Lievonon & Vuorinen 2004, Enviro Oy 2006). Lajin tärkein ruokailualue käsittää todennäköisesti Aarlamminsuon pohjoisosan, jossa kasvaa nuoria harmaaleppiä ja koivuja. Lajin mahdollisia elinympäristöjä kartoitettaessa rajattiin kaksi liito-oravalle soveltuvaa metsikköä, joissa esiintyy kookkaita haapoja, joita-kin koivuja ja runsaasti kuusta. Alerajaukset on määritetty Maa- ja metsätalousministeriön ja Ympäristöministeriön vuonna 2004 antamien ohjeiden mukaisesti (MMM & Ympäristöministeriö 2004).

Alueella nähtiin muista nisäkkäistä kaksi oravaa, kolme hirveä ja supikoira. Papanahavaintojen perusteella alueen ja sitä ympäröivien lähimetsien nisäkäskantaan kuuluvat lisäksi metsäjänis ja rusakko. Tehtyjen maastokäyntien aikana selvitysalueella ei havaittu muita matelijoita kuin sisiliskoja. Luontoselvityksen lähtötietojen mukaan alueella ei ole tehty merkittäviä lintuhavaintoja. Selvitysalue ei kuulu Hyvinkään eikä Pohjois-Uudenmaan linnustollisesti arvokkaisiin alueisiin. Alueen eteläpuolisilla pelloilla puolestaan on linnustollista merkitystä, erityisesti muuttoajan levähdysalueina keväisin ja syksyisin sekä ruokailualueina. Toinen linnustollisesti merkittävä alue, Kytäjärvi ympäristöineen, sijoittuu selvitysalueesta koilliseen. Näillä parhailla lintupaikoilla ei havaittu merkittävää yhteyttä itse selvitysalueella havaittuihin lintulajeihin tai lintujen elinympäristöihin. Selvitysalueella ja sen välittömässä läheisyydessä havaittiin seuraavat lajit: pyy, pajusirkku, keltasirkku, punatulkku, viherpeippo, järripeippo, mustarastas, kottarainen, närhi, korppi, lehtokurppa, peukaloinen, kirjosiippo, tiltalti, töyhtötiainen ja puukiipijä. Lisäksi tavattiin runsaasti muita tyypillisiä havu- ja sekametsien lajeja, kuten tiaisia, rastaita ja variksia. Avoimilla ja karuilla lakialueilla ajoittain havaittuja lintuja (tai niiden ulostekasoja), kuten metsoa, teertä tai kehrääjää ei selvitysalueella havaittu. Selvitysalueella havaittiin lintudirektiivin liitteen I mukaisista lajeista vain pyy (*Bonasa bonasia*). Yksi-

löt (1+poikueen viisi nuorta pyytä) havaittiin alueen kaakkoispuolella pohjoispuoleisessa rinneessä. Pyy on yleinen Uudellamaalla. Laji on Suomessa elinvoimainen laji (IUCN-luokitus LC = least concern).

Jukolan selvitysalueella kasvavat kasvilajit ovat paikallisesti ja maakunnallisesti tavanomaisia. Selvitysalueen metsätyyppi on suureksi osaksi tuoretta (MT) tai lehtomaista kangasta (OMT). Kallioilla esiintyy pienialaisina laikkuina kuivahkoa, kuivaa ja karukkokangasta. Selvitysalueen kaakkoisosassa on melko kookas kuusivaltainen lehtoalue.

Luontoselvitysalueen reunoille sijoittuu kaksi mahdollisesti metsälain mukaista elinympäristöä ja kaksi luonnon monimuotoisuuden kannalta huomionarvoista kohdetta. Mahdolliset metsälain mukaiset ympäristöt ovat selvitysalueen kaakkoiskulmaan sijoittuva rehevä lehtolaikku ja varastoalueen itäreunaan sijoittuva vähäpuustoinen suo. Luonnon monimuotoisuuden kannalta huomionarvoiset kohteet ovat selvitysalueen itärajalla sijaitseva vanha sekametsä ja selvitysalueen luoteisnurkassa sijaitseva vanha havumetsä ja haavikko. Suunnitelmissa ja ottoalueen rajauksissa on näiden kohteiden lisäksi huomioitu suunnittelualueen pohjoispuolella sijaitseva liito-oravan elinympäristö. Alueella ei havaittu muita uhanalaisia tai rauhoitettuja lajeja. Useissa potentiaalisissa paikoissa etsittiin maakunnallisesti ja paikallisesti uhanalaisia lajeja. Päähuomio kiinnitettiin kallioiden ja lehtorinteiden kasvillisuuteen, lintuihin ja nisäkkäisiin. Havaintoja kohdistettiin paisterinteillä myös päiväperhosiin, erityisesti 23.7. tehdyn maastokäynnin aikana. Luonto- ja maisemaselvityksen mukaan kiviainestentoa voidaan toteuttaa Jukolan kallioalueella muuttamatta ympäristölainsäädännössä mainittuja tärkeitä elinympäristöjä (4 kpl) ja vähentämättä uhanalaisten tai suojeltujen lajien luontaista levinneisyyttä. (Vuorinen 2007) Selvityksessä löydettyjen arvokkaiden luontokohteiden sijainnit on esitetty kuvassa 6-6.



Kuva 6-6. Luontoselvityksissä löydettyjen arvokkaiden luontokohteiden sekä luontoselvitys- (punainen) ja ottoalueiden (musta) likimääräiset sijainnit (Vuorinen 2007, Lievonen & Vuorinen 2004).

Selitteet: 1) mahdollinen metsälain mukainen elinympäristö: rehevä lehtolaikku, jonka läheisyydessä myös lintudirektiivin liitteen I mukainen laji: pyy; 2) mahdollinen metsälain mukainen elinympäristö: vähäpuustoinen suo; 3) metsäluonnon muu arvokas elinympäristö: vanha sekametsä; 4) metsäluonnon muu arvokas elinympäristö: vanha havumetsä; 5) luontodirektiivin liitteen IVa mukainen laji: liito-orava.

6.2.6 Maisema

Suunnittelualue sijaitsee Jukolan kallioalueella, joka Karjulamminvuoren kanssa toisaalta liittyy viereisiin kallioalueisiin pohjoisessa ja idässä ja jota toisaalta rajaa ympäristön pellot. Aluetta hallitsevat nuoret sekametsät, joita on kasvanut alueelle kiviainesten ottotoiminnan aloittamisesta vuodesta 1994 lähtien. Selvitysalueen reunoilla esiintyy hiukan varttunutta metsää. Laajimmat yhtenäiset metsäkuviot sijoittuvat selvitysalueen itä- ja länsirajoille. Maisemaselvityksen (Vuorinen 2007) mukaan alueella tehdyt hakkuut ovat vaikuttaneet suuremäärin alueen avoimuuteen. Korkeimman kallion laelta erottuvat kaukomaisemasta mm. Keihäsjoen peltomaiseman eteläreuna ja peltojen takaiset metsäalueet (kuva 6-7). Mäen päällä maisema on kuitenkin melko vaatimaton ja näkymät ovat suppeat. Selvitysalueen keskivaiheille sijoittuu laajoja alueita, joilta pintamaa on poistettu. Alueelle johtavat tiet sijoittuvat selvitysalueen eteläreunaan loivasti kohoavaan maastoon.

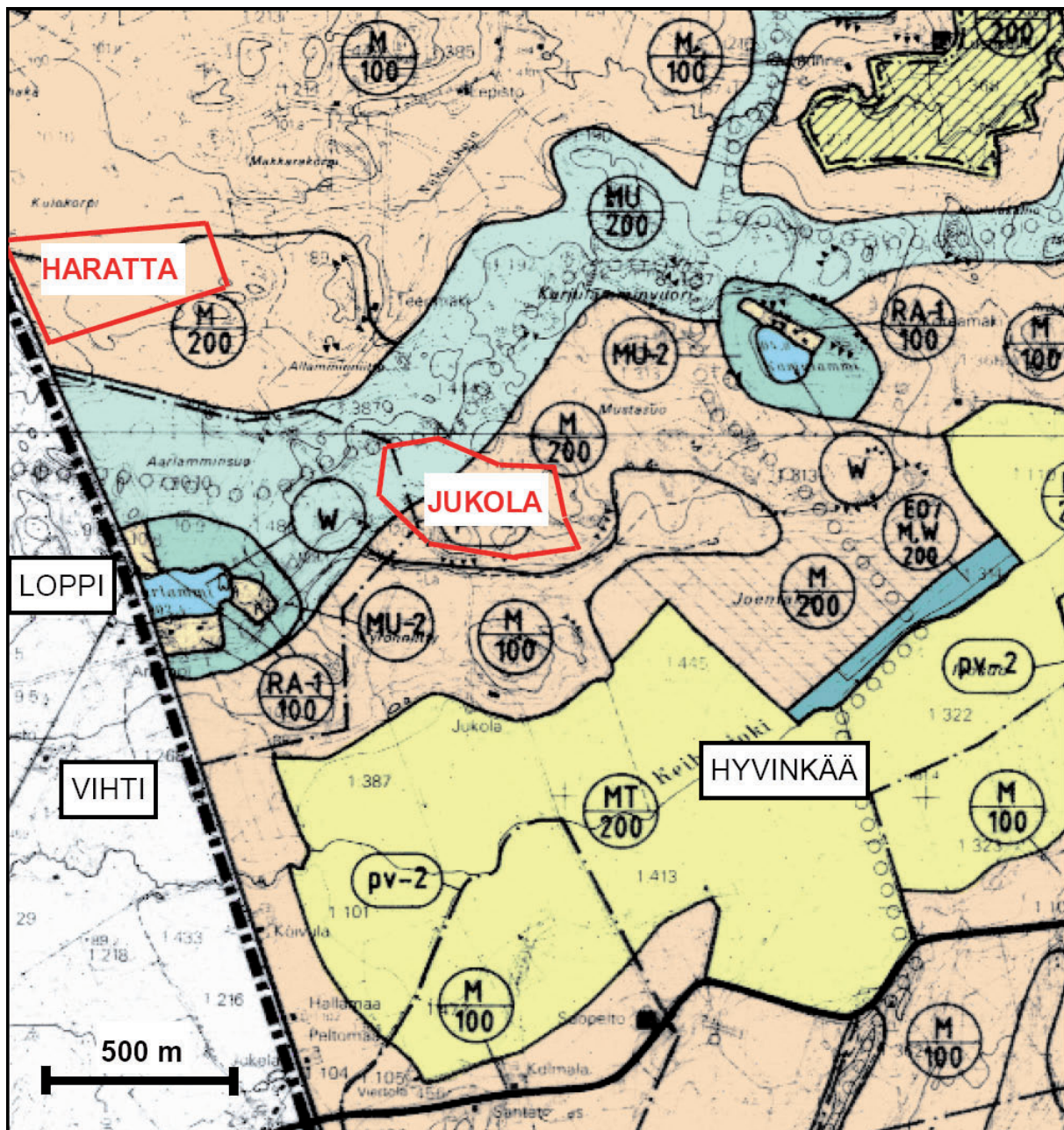


Kuva 6-7. Näkymä Jukolan louhitun alueen länsireunalta Keihäsjoen peltomaisemaan. Kuvattu 29.5.2008.

Jukolan tila sijaitsee näkyvällä paikalla rinteessä suunnittelualueen eteläpuoleisen pelto-
laakson pohjoisreunalla. Keihäsjoenlaakson eteläreunaa pitkin kulkee Vihtijärvi – Kytäjä -tie
(11323), jolta avoin maisema ja sitä rajaava tien vastakkaisella puolella oleva reunavyöhyke
näkyvät hyvin. Hyvinkään maaseutualueiden maisemaselvityksessä (Kuoppala & Häkkinen
1990) tämä eteläpuolella sijaitseva peltoaukea on merkitty alueeksi, jolle ei tulisi kohdistaa
maa-ainesten ottamista. Kyseinen rajausta koskee myös suunnitelma-alueen eteläreunaa,
peltoaukeaan rajoittuvaa osaa, jossa ei tulla suorittamaan maa-ainesten ottotoimintaa vaan
alue jätetään suoja-alueeksi eteläpuoleisen peltoaukean suuntaan.

6.2.7 Maankäyttö ja kaavoitustilanne

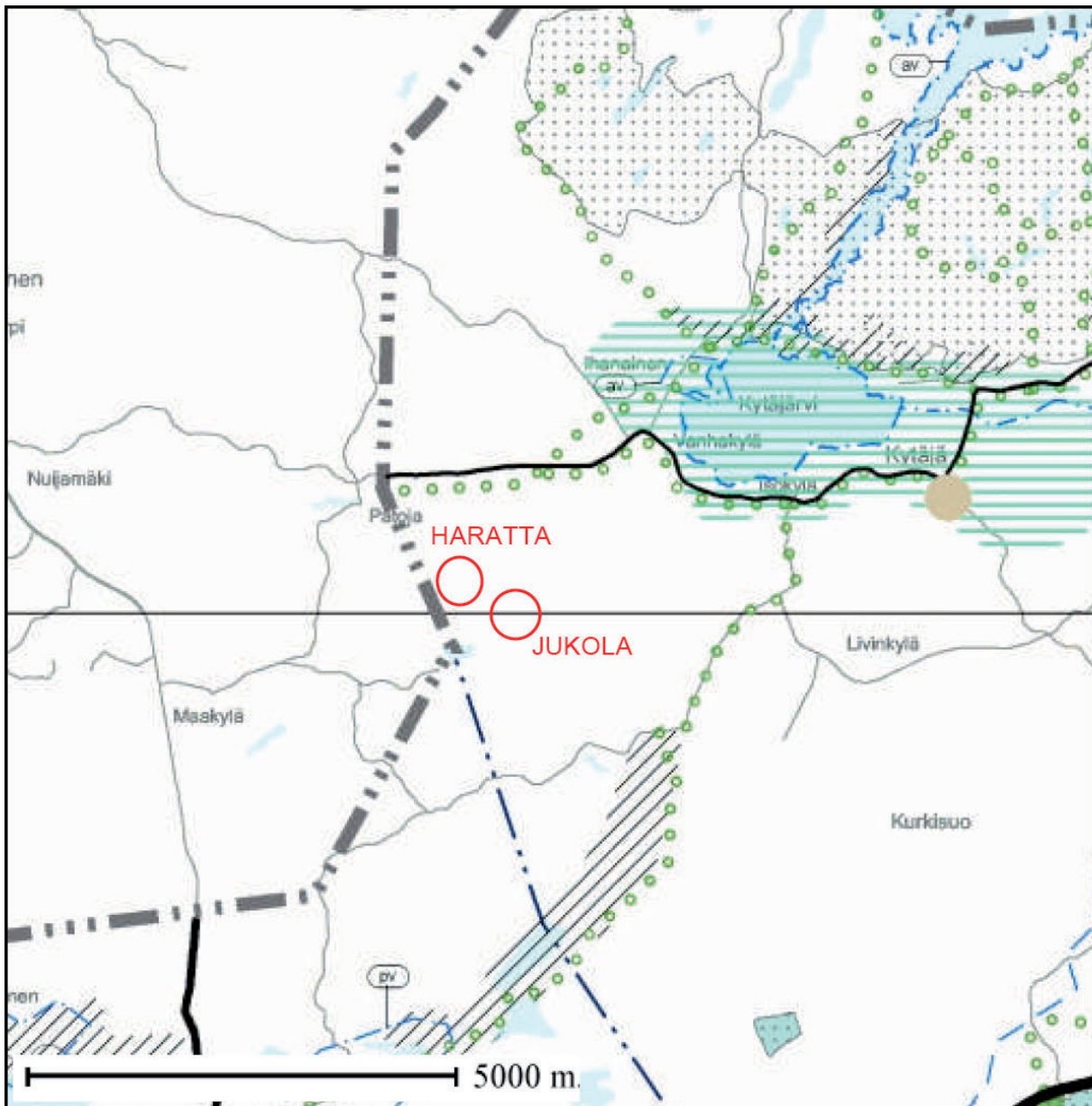
Suunnitelma-alueella on voimassa Uudenmaan ympäristökeskuksen 24.5.1995 vahvistama
Kytäjän osayleiskaava. Suunnitelma-alueen eteläosa sijaitsee pääosin M-alueella (maa- ja
metsätalousvaltainen alue). Pohjoisosa suunnitelma-alueesta, pienempi osa louhinta-
alueesta ja varastoalueet, sijaitsee MU-alueella (maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on
ulkoilun ohjaamistarvetta ja muita ympäristöarvoja). Tälle alueelle on kaavassa osoitettu ul-
koilureitti, joka kulkee louhittavan alueen pohjoispuolitse. Reitin toteutuksesta ei ole tehty
päätöksiä. Mahdollisuus ulkoilureitin toteutumiseen säilytetään louhinnan aikana. Ote Kytäjän
osayleiskaavasta on esitetty kuvassa 6-8.



Kuva 6-8. Ote Kytäjän osayleiskaavasta (Hyvinkään kaupunki 1995) ja ottoalueiden likimääräiset sijainnit.

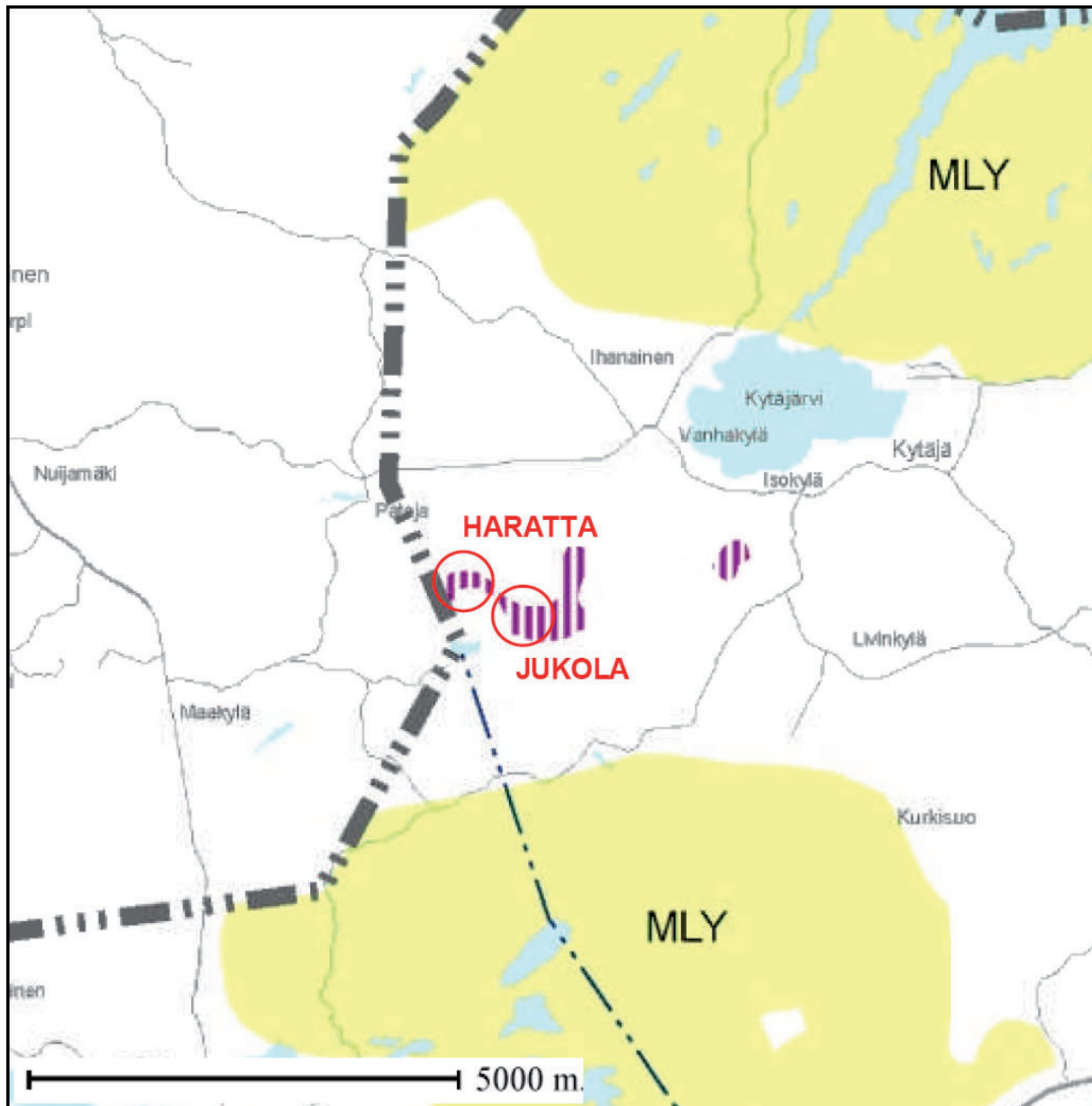
Keskeiset merkinnät: M maa- ja metsätalousvaltainen alue; MU Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on ulkoilun ohjaamistarvetta ja muita ympäristöarvoja; pv-2 pohjaveden hankintaan soveltuva pohjavesialue tai muu pohjavesialue; ooooo (ympyräviiva) ulkoilureitti.

Uudenmaan maakuntakaava on hyväksytty Uudenmaan liiton maakuntavaltuustossa 14.12.2004 ja ympäristöministeriö on hyväksynyt sen 8.11.2006. Kaava sai lainvoiman kun korkein hallinto-oikeus (KHO) hylkäsi 15.8.2007 ratkaisussaan kaikki valitukset, jotka koskivat Uudenmaan maakuntakaavan vahvistamista. Suunnitelma-alueelle ei ole varauksia Uudenmaan maakuntakaavassa (kuva 6-9).



Kuva 6-9. Ote Uudenmaan maakuntakaavasta (Uudenmaan liitto 2006) ja ottoalueiden likimääräiset sijainnit.

Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaavan ehdotuksessa (17.12.2007) alueella sijaitsee merkittäviä kiviainesvarantoja. Ote Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaavan ehdotuksesta on esitetty kuvassa 6-10.



Kuva 6-10. Ote Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaavan ehdotuksesta (Uudenmaan liitto 2007) ja ottoalueiden likimääräiset sijainnit.

Keskeiset merkinnät: MLY metsätalousvaltainen alue, joka on laaja, yhtenäinen ja ekologisen verkoston kannalta merkittävä; (violetti pystyviivoitus) alue, jolla sijaitsee merkittäviä kiviainesvarantoja.

6.2.8 Rakennettu ympäristö, yhdyskuntarakenne, asutus ja elinolot

Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat suunnitelma-alueen eteläpuolella, noin 300 metrin etäisyydellä (Jukolan talot, 2 kpl). Pohjoispuolella lähimmät asuinrakennukset ovat noin 400 metrin etäisyydellä (Teerimäen talo) ja lounaispuolella noin 700 metrin etäisyydellä (Aarlammin talo). Lähimmät loma-asunnot ovat Aarlammin rannalla noin 500 metrin etäisyydellä alu-

6.3.2 Maa- ja kallioperä

Luontoselvityksen (Lievonon & Vuorinen 2004) mukaan kallioperältään alue on kokonaisuudessaan tavanomaista kalliomaastoa, jossa ei ole eroteltavissa geologisesti arvokkaita kohteita tai erikoisia luonnonmuodostumia. Myös alueen geomorfologiset piirteet ovat alueellisesti varsin tyypilliset. Maaperältään alue on kokonaisuudessaan kalliomaastoa, jonka matallissa laaksokohdissa on mm. soraa ja sora-moreenia vain niukalti. Pintamaa on ohuen moreenikerroksen peittämä. Otettava materiaali on kalliota, jonka päällä on paikoitellen erilaisia moreeneja 1-3 metrin vahvuudelta. Muutamain paikoin maastossa on kosteita painanteita, mutta niissä ei esiinny turvetta merkittävässä määrin.

Aluetta ei ole aiemmin käytetty maa-ainesten ottoon. Etelässä Aarlammin länsipuolella noin 300 metrin päässä on aiemmin käyttöön otettu maa-ainesten ottoalue. Harattan alueella kiviaineksen laatu on keskimäärin I-luokkaa (TVH 1988) ja paikoin II-luokkaa (GTK 1994). Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaavan ehdotuksessa (17.12.2007) alueella sijaitsee merkittäviä kiviainesvarantoja. POSKI-projektin ehdotuksessa Harattan alue on luokiteltu maa-ainesten ottoon osittain soveltuvaksi alueeksi (O). POSKI-projektista on kerrottu tarkemmin kappaleessa 6.2.2 ja alueet on esitetty kuvassa 6-2.

6.3.3 Pintavedet ja lähteet

Luontoselvityksen (Lievonon & Vuorinen 2004) mukaan suunnittelualueella ei ole avoimia vesialueita, kuten lampia tai järviä. Lähin avoin vesialue Aarlammi on noin 700 metriä Harattan alueelta etelään. Lampi sijaitsee eri valuma-alueella kuin louhinta-alue. Alueen eteläpuolella on Aarlamminsuu, joka on pohjoisosistaan ojitettu. Alueen pohjoispuolella on peltoalue, jonka halki kulkee kaivettu Nukarinoja, joka muuttuu kahden vanhan niityn välissä jokseenkin luonnontilaisemman oloiseksi puroksi ja laskee Koirajokeen, joka virtaa kohden Kytäjärveä. Nukarinoja sivuaa suunnittelualueita vain koillisnurkan osalta. Luontoselvityksen teon yhteydessä alueelta ei ole löydetty lähteitä. Lähiasukkailta saatujen tietojen perusteella alueen ympärillä, muun muassa Allaminniitussa, Teerimäessä, Makkarakorvessa ja Kulokorvessa, on useita lähteitä.

Louhinta-alue sijoittuu samalle valuma-alueelle, Koirajoen valuma-alueelle, kuin Jukolan alueen pohjoisosat (kuva 6-3). Ottoalueen läpi kulkee itä-länsisuunnassa pieni vedenjakaja. Suurin osa alueen vesistä purkautuu suoraan Nukarinojaan. Alueen eteläpuoliset vedet purkautuvat Aarlamminsuolle, josta ojia pitkin Allaminniitulle ja siitä edelleen Nukarinojaan.

Pintavesien valumat muuttuvat louhinnan takia osalta aluetta, mutta muutokset kohdistuvat hyvin pienelle alalle. Louhinnan jälkeen kaikki alueen vedet valuvat suoraan Nukarinojaan.

6.3.4 Pohjavesi

Kallioperä on alueella vähäruhjeista ja valtaosin tiivistä, joten kallioperässä ei arvioida olevan merkittäviä pohjavesivarantoja. Pohjaveden pinnan korkeutta on havainnoitu alueen pohjoispuolelta, jossa se esiintyy tasossa +95–96 m mpy. Alueen alimmat ottotasot ovat +100–102 m mpy. Alueen eteläpuolella on Aarlammin pohjavesialue (0110652), josta on kerrottu tarkemmin kappaleessa 6.2.4.

6.3.5 Luonto

Suunnitelma-alue on normaalissa käytössä olevaa talousmetsää. Noin puolella alueesta on suoritettu päätehakkuu, neljäsosa kasvaa nuorta istutettua mäntyä ja neljäsosa on hieman vanhempaa sekametsää. Pohjoispuolella on viljelyksessä oleva pelto. Alueella kasvillisuus on tavanomaista eteläsuomalaista kuusi-, mänty- tai sekametsää ja paikoin selviä lehtolajeja. Alueen metsätyyppinä on pääasiassa lehtomainen kangasmetsä (OMT). Lisäksi osa alueesta on tuoretta kangasta (MT) tai kuivahkoa kangasmetsää (VT).

Luontoselvityksen (Lievonon & Vuorinen 2004) mukaan pohjoinen osa ei ole eläimistöltään arvokasta, koska se on hakattua metsää. Yleisesti alueen eläimistöä voidaan pitää elinympäristöjen suhteen tyypillisenä Etelä-Suomelle ja havaittuja lajeja enimmäkseen tavanomaisina. Lintudirektiivin liitteen I lajeista havaittiin viirupöllö (*Strix uralensis*), pyy (*Bonasa bonasia*), metso (*Tetrao urogallus*) ja palokärki (*Dryocopus martius*) tutkitun alueen eteläosassa, joka on tarkemman suunnittelun edetessä rajattu louhinta-alueen ulkopuolelle. Muut lajit paitsi metso ovat Suomessa elinvoimaisia lajeja (IUCN-luokitus LC = least concern). Metso täyttää lähes vaarantuneiden kriteerit (IUCN-luokitus NT = near threatened). Lajeille soveltuvia elinympäristöjä on löydettävissä myös lähialueilta.

Suunnitellun louhinta-alueen eteläpuolella on liito-oravaesiintymä, josta on kerrottu tarkemmin kappaleessa 6.2.5. Ottosuunnitelman mukaan louhinta-alue on rajattu siten, etteivät liito-oravan elinolosuhteet vaarannu. Luontoselvityksessä havaitun viirupöllön pesäpaikka on myös alueen ulkopuolella. Ottosuunnitelman mukaan louhinta- ja murskaustöitä ei tehdä poikasaikana 15.5.–30.8. sataa metriä lähempänä liito-oravan liikkumis- tai reviirialuetta ja suojavyöhyke rajattuun reviiriin pidetään kaiken toiminnan osalta vähintään 50 metrinä, jolloin

luontoselvityksen mukaan louhintatoiminnan ei voida katsoa aiheuttavan oleellista häiriötä. Selvityksessä löydettyjen arvokkaiden luontokohteiden sijainnit on esitetty kuvassa 6-6.

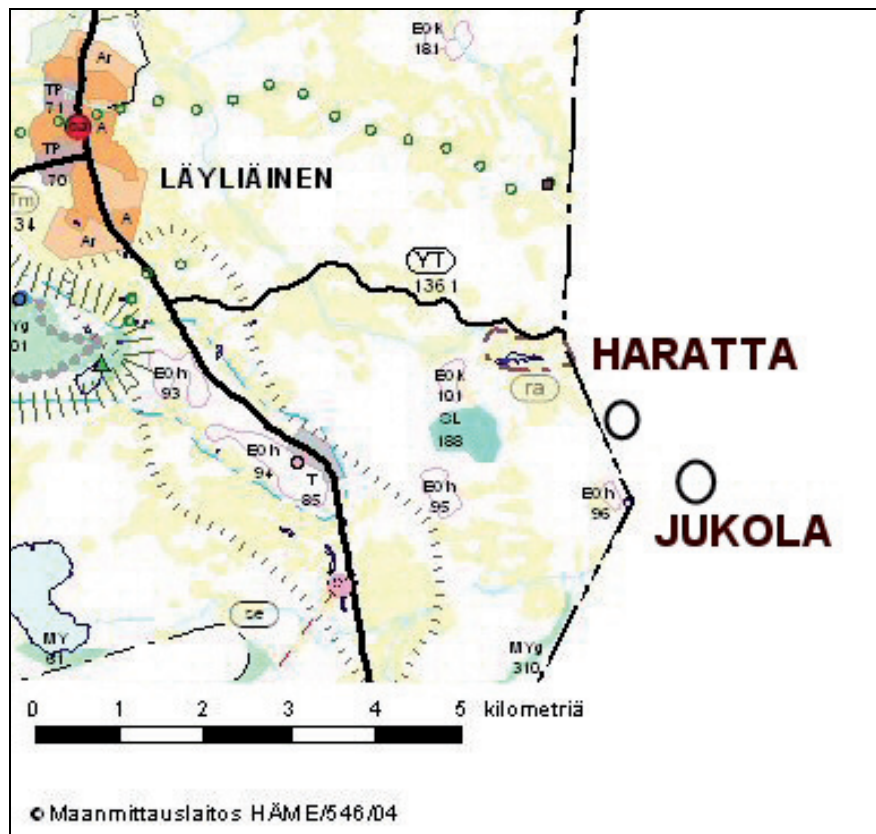
6.3.6 Maisema

Alue sijaitsee itä-länsisuuntautuneella kalliojaksolla, jonka maisemalliset piirteet ovat luontoselvityksen (Lievonon & Vuorinen 2004) mukaan tavanomaiset. Pohjoinen rinne, joka on vasten Kulokorven peltoa, on vielä keväisin kohtalaisen varjoinen, kun taas eteläinen rinne on lämpimämpi ja jokseenkin myös kuivempi. Ympäristön olosuhteet ovat siten paikallisesti tavanomaiset. Maisemaan ei tule suuria muutoksia, sillä suunnitellun alueen taakse jää lähes yhtä korkea metsäinen kallio.

6.3.7 Maankäyttö ja kaavoitustilanne

Suunnitelma-alueelle ei ole varauksia Uudenmaan maakuntakaavassa (kuva 6-9). Hyvinkään Kytäjän osayleiskaavassa (Uudenmaan ympäristökeskus vahvistanut 24.5.1995) louhinta-alue sijaitsee maa- ja metsätalousvaltaisella alueella (M). Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaavan ehdotuksessa (17.12.2007) alueella sijaitsee merkittäviä kiviainesvarantoja. Ote Kytäjän osayleiskaavasta on esitetty kuvassa 6-8 ja ote Uudenmaan 1. vaihemaakuntakaavan ehdotuksesta on esitetty kuvassa 6-10.

Alueen välittömässä läheisyydessä Lopen puolella on voimassa Kanta-Hämeen maakuntakaava, joka on vahvistettu 28.9.2006 ja saanut lainvoiman 28.12.2007 (kuva 6-12). Maakuntakaavassa hankealueiden läheisyyteen on merkitty soran- ja hiekanottoalue (EOh), joka sijaitsee Ojanperän maa-ainesten ottoalueella. Muille alueille ei ole varauksia kaavassa. Alueella ei ole lainvoimaisia asema- tai yleiskaavaa.



Kuva 6-12. Ote Kanta-Hämeen maakuntakaavasta (Hämeen liitto 2006) ja ottoalueiden likimääräiset sijainnit.

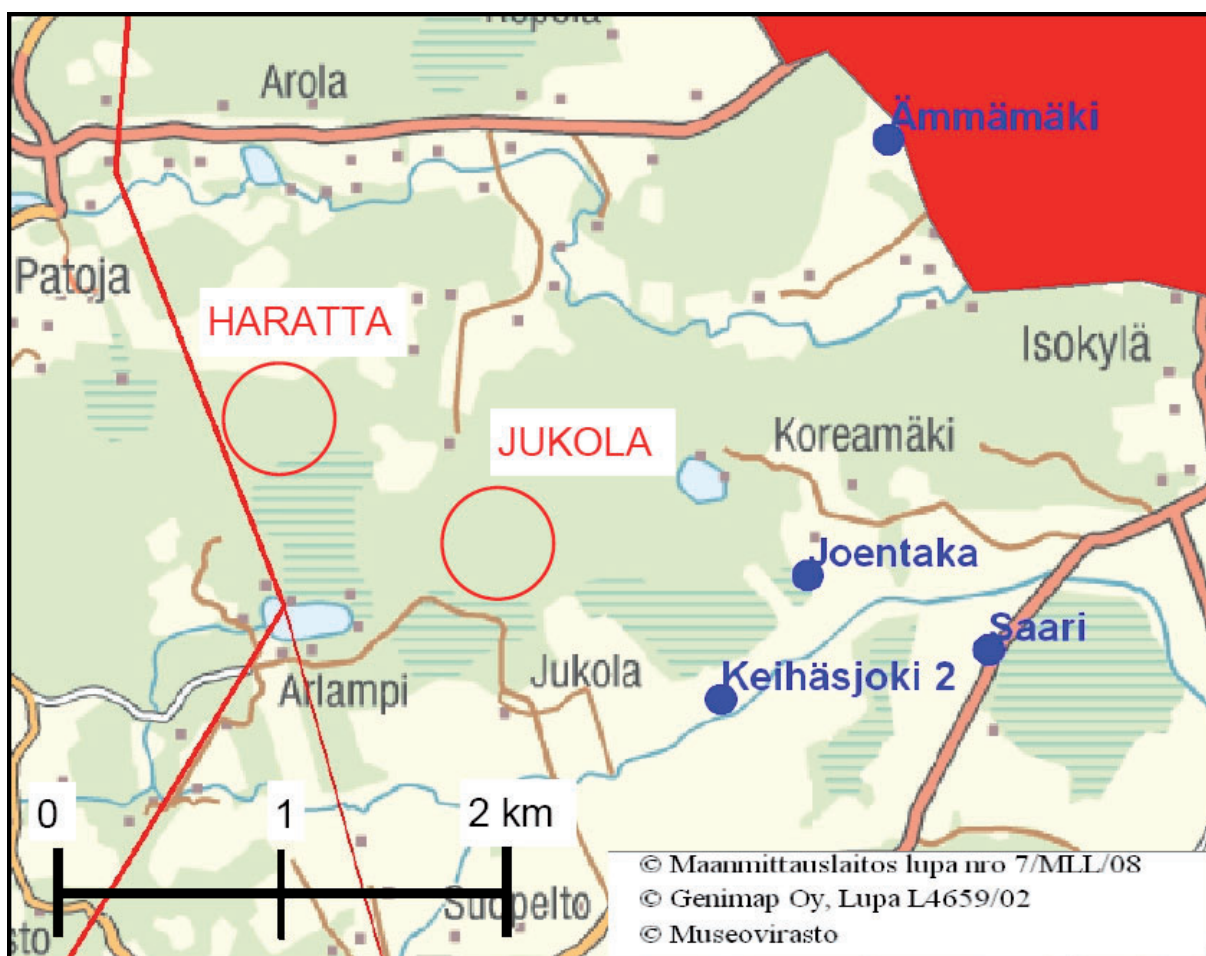
Keskeiset merkinnät: EOh soran- ja hiekanottoalue.

6.3.8 Rakennettu ympäristö, yhdyskuntarakenne, asutus ja elinolot

Toiminta on suunniteltu aloitettavaksi alueen länsireunalta, josta matkaa asutukseen on noin 600 metriä. Oton jatkuessa välimatka on pienemmillään noin 400 metriä. Suunnitellusta murskaamon sijaintipaikasta on matkaa asutukseen idässä yli 900 m ja lännessä noin 700 metriä. Pohjoisessa lähin asunto on noin kilometrin päässä ja etelässä Aarlammin lähimmille kesäasunnoille on matkaa noin 700 metriä. Asutuksen sijoittuminen alueen ympäristössä on nähtävissä kuvassa 6-11.

6.4 Kulttuuriperintökohteet

Hertta-tietokannan mukaan alueiden itäpuolella, yli kilometrin päässä louhinta-alueista, on muinaisrekisterin irtolöytöjä ja pistemäisiä muinaisjäännöksiä (kuva 6-13). Keihäsjoki 2 ja Ämmämäki ovat kivikautisia löytöpaikkoja sekä Joentaka ja Saari kivikautisia asuinpaikkoja. Rantalanhaka on historiallinen työ- ja valmistuspaikka. Kytäjärven ympärillä on lisäksi rakennetun kulttuuriympäristön (1993) alue nro 68: Kytäjän kartanon kulttuurimaisema. (Ympäristöhallinto 2008)



Kuva 6-13. Hankealueiden läheisyydessä olevat muinaisjäännökset (Ympäristöhallinto 2008). Kytäjän kartanon kulttuurimaiseman rajausta on esitetty punaisella.

7 YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA NIIDEN ARVIOINTI

Ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvataan toiminnan aiheuttamat vaikutukset ja niistä johtuvat muutokset alueen nykyisiin olosuhteisiin. Vaikutusten arviointimenetelmät ja haitallisten vaikutusten vähentäminen kuvataan tulosten yhteydessä kappaleessa 8. Tässä hankkeessa käytettävissä oleva aineisto on esitetty kappaleessa 6.1 sekä lähdeluettelossa.

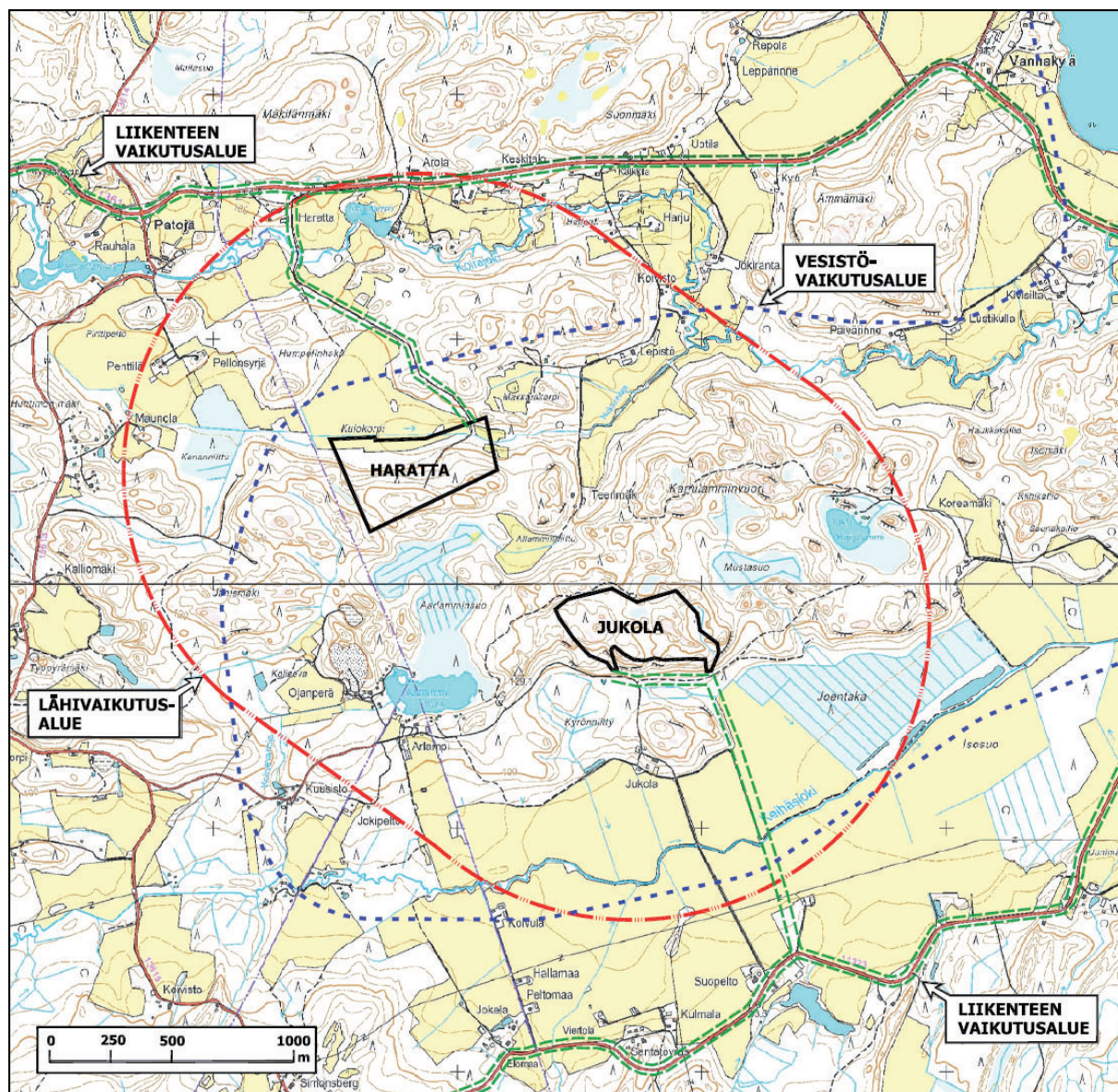
7.1 Tarkastelualueen raja

Ympäristövaikutusten arviointi kohdistettiin louhinta-alueen lähivaikutusalueelle (esim. melu- ja pölyvaikutus), liikenneväylille ja niiden vaikutusalueille (kivenottotoimintaan liittyvän liikenteen ympäristövaikutukset) sekä tarpeellisessa laajuudessa myös lähivaikutusalueen ulkopuolelle jo olemassa oleviin tai suunnitteilla oleviin häiriintyviin kohteisiin (asuinkiinteistöt, taajamat, luonnon-suojelualueet jne.). Pääasiassa kaikki vaikutukset on arvioitu osaluueittain (esim. melu, vesi ja liikenne) niin pitkälle kuin havaittavia vaikutuksia voidaan katsoa muodostuvan. Lähi- ja vesistöalueen sekä tieliikenteen vaikutusalueen rajaukset on esitetty kuvassa 7-1.

7.2 Toiminnan vaiheet

Arvioinnissa on selvitetty hankkeen alueiden ympäristövaikutukset ja niiden yhteisvaikutukset koko elinkaaren ajalta. Hankkeen keskeiset vaiheet ovat:

- Kivenottotoiminta ja kiviaineksen jalostus sekä kierrätysasfaltin vastaanotto ja käsittely: kalliolouhinta sekä kiviaineksen, ylijäämälouheen ja kierrätysasfaltin käsittely, varastointi ja lopputuotteiden kuljetukset alueen ulkopuolelle
- Toiminnan lopettaminen: ottoalueen jälkihoito ja tilan seuranta tai mahdollinen käyttö



Kuva 7-1. Lähi- ja vesistöalueen vaikutusalueen likimääräiset rajaukset. Liikenteen vaikutusalueeseen kuuluu kuvassa olevien Kytäjätien (1361) ja Suopellontien (11323) lisäksi Palkkisillantie (11353) ja osa Herustentiestä (11355). Vaikutusalueiden tarkempi rajaus näkyy jokaisen arvioinnin tuloksissa esitetyissä kuvissa.

7.3 Arvioinnin kohdistaminen

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä on arvioitu suunnitellun toiminnan vaikutukset ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella.

YVA-menettelyssä on arvioitu hankkeeseen sen koko elinkaaren aikana liittyvien toimintojen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat:

- ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen
- edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin

Tässä hankkeessa ympäristövaikutusten arvioinnissa erityisen tarkastelun kohteena ovat toiminnan:

- vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- vaikutukset pinta- ja pohjavesiin
- aiheuttama melu ja värinä
- aiheuttama pölyäminen
- aiheuttamat maankäytön ja maiseman muutokset
- aiheuttama muutos liikennemäärissä ja siitä aiheutuvat vaikutukset

7.4 Vaikutusten arviointimenetelmät

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

- tehtyihin hankesuunnitelmiin
- olemassa oleviin selvityksiin kohteen ympäristön nykytilasta
- olemassa olevaan toimintaa, päästöjä ja ympäristövaikutuksia koskevaan aineistoon
- kirjallisuuteen
- yleisötilaisuuksien ja kyselyiden/haastattelujen yhteydessä esiin tulleisiin seikkoihin
- lausunnoissa ja mielipiteissä esitettyihin asioihin
- muualla harjoitettavaa vastaavaa toimintaa koskeviin tarkkailutuloksiin ja käyttökokeuksiin
- sekä näiden pohjalta eri menetelmin tehtäviin vaikutusarvioihin.

Tässä hankkeessa käytettävissä oleva aineisto on esitetty kappaleessa 6.1. Eri vaikutusten arviointiin käytettävät menetelmät ja aineistot on esitetty kappaleessa 8.