

**ANGLO AMERICAN EXPLORATION B.V.
SUOMEN SIVULIIKE OY**

VIIANKIAAVAN SAUKKOKARTOITUS VUOSINA 2010 ja 2011



ANGLO AMERICAN EXPLORATION B.V. SUOMEN SIVULIIKE**VIANKIAAVAN SAUKKOKARTOITUS VUOSINA 2010 ja 2011**

10210e

14.4.2011

Niina Lappalainen, biologi FT

Sami Hamari, biologi FM

Simo Paksuniemi, luontokartoittaja (EAT)

Tapio Välimaa, maastotyön avustaja

Timo Putkonen, näytteenottaja

Tuomas Väyrynen, luontokartoittaja (EAT)

Lapin Vesitutkimus Oy

SISÄLLYS**SIVU**

1	JOHDANTO	1
2	AINEISTO JA MENETELMÄT	1
2.1	KARTOITUSMENETELMÄ	1
2.2	KARTOITUSAJAN SÄÄOLOSUHTEET	2
3	TULOKSET	3
3.1	ALAJOKI.....	3
3.2	YLIJOKI.....	3
3.3	KELUJOKI.....	3
3.4	KITINEN	4
3.5	MUITA HAVAINTOJA	4
3.6	VERTAILU AIEMPIIN SELVITYKSIIN	4
4	JOHTOPÄÄTÖKSET	5
	KIRJALLISUUS	6

LIITELUETTELO**Liite 1.** Viiankiaavan saukkokartoituskohteet 2010 ja 2011.**Liite 2.** Lähikartat vuonna 2010 ja 2011 kartoitetuista alueista.*Kannen kuva: Ylijoen Porkkaniva.*

1 JOHDANTO

Anglo American E.V.B. Suomen sivuliikkeellä on valtausalueita Sodankylän kunnassa sijaitsevilla Viiankiaavan Natura 2000 –alueella ja sen ympäristössä. Valtausalueilla on tehty malminetsintäkairauksia ja alueella on havaittu esiintyvän mm. kuparia, nikkeliä, platinaryhmän metalleja sekä kultaa.

Mahdollisen kaivoshankkeen suunnittelua, toteuttamista ja vaikutusten arviointia varten Viiankiaapaa ympäröivissä vesistöissä tehtiin saukkokartoitukset huhtikuussa 2010 sekä maaliskuussa 2011. Saukko kuuluu luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin, jotka edellyttävät ns. tiukkaa suojelua. Toisin sanoen saukkojen tahallinen tappaminen, pyydystäminen, häiritseminen erityisesti pesinnän aikana sekä kaupallinen käyttö on kiellettyä. Lisäksi niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Saukko esiintyy harvalukuisena, mutta varsin kattavasti koko Lapin alueen virtaavissa vesissä lukuun ottamatta puuttomia tunturialueita (Sulkava & Liukko 2007).

Tässä raportissa esitetään Viiankiaavan valuma-alueilla toteutetun saukkokartoituksen tulokset.

2 AINEISTO JA MENETELMÄT

2.1 Kartoitusmenetelmä

Saukon kartoitusmenetelminä käytetään yleisesti mm. jätös- ja jälkiselvityksiä (Sulkava 2007). Suomen olosuhteissa lumijälkilaskennat antavat luotettavimman kuvan saukkopopulaatiosta, kun halutaan lajin olemassaolon lisäksi selvittää kannan kokoa. Erilaisia lumijälkilaskentoja on käytetty mm. Ruotsissa, Kanadassa, Valko-Venäjällä sekä monissa Keski-Euroopan maissa. Tässä työssä käytettiin kertaalleen toteutettavaa lumijälkilaskentamenetelmää (engl. one-visit censuses, OVC), koska se on nopeasti toteutettavissa, se on tulosten osalta luotettava ja se soveltuu laajoille kartoitusalueille (Liukko & Sulkava 2007).

Saukkojen lumijälkilaskenta suoritetaan virtavesien ollessa jäässä marras-maaliskuussa, pohjoisessa kartoitusaika jatkuu vielä huhtikuulle. Kartoitusalueen valinta ei perustu aiempaan tuntemukseen saukon paikallisista populaatioista, vaan valintaperusteena käytetään virtavesien sijoittumista tutkittavalle alueelle. Saukon ravinto koostuu pääasiassa kaloista ja sammakoista ja se on talvella riippuvainen vesistöjen sulapaikoista. Näin ollen kartoituskohteeksi valitaan halutun tutkimusalueen virtaavia vesiä.

Saukkojen kartoitusmenetelmässä kartoitusajankohta valitaan vallitsevien sääolosuhteiden perusteella siten, että kartoitus suoritetaan 2-4 päivää edellisestä lumisateesta. Kartoituskohteella tutkitaan kaikki saukkojen jälkijonot. Tutkittavan alueen pituus riippuu maastonpiirteistä. Jokivartta kartoitetaan sulapaikkojen läheisyyteen sijoittuvilla alueilla mahdollisuuksien mukaan sata-satoja metrejä. Jääpeitteisillä alueilla riittää lyhyempi tutkimusalue. Jälkijonosta merkitään ylös kulkusuunta, jäljen leveys sekä jäljen ikä. Jälkijonon sijainti merkitään kartalle ja tutkimusalue paikannetaan GPS-laitteella. Vierekkäiset kohteet kartoitetaan samana tai peräkkäisinä päivinä. Jos vierekkäisiltä eri vesistöihin kuuluvilta alueilta, joiden etäisyys toisistaan on alle 5 kilometriä, tavataan samana aikana tuoreita jälkiä, tutkitaan näiden väliseltä alueelta, onko alueelta toiselle liikuttu.

Saukokartoituksessa 20.-21.4.2010 sekä 28.-29.3.2011 kartoitettiin saukon kannalta potentiaalisia jokiosuuksia Alajoella, Ylijoella, Kelujoella sekä Kitisellä (liite 1). Näillä joilla tutkittiin yhteensä kahdeksan jokijaksoa (taulukko 1). Kyseiset jokiosuudet kuuluvat kahteen toisen jakovaiheen vesistöalueeseen; Kitisen keskiosan alueeseen (65.82) sekä Kelujoen valuma-alueeseen (65.89). Kartoitettujen jokiosuuksien yhteispituus oli v. 2010 noin 5,9 km ja v. 2011 noin 13,9 km. Eri vuosina kartoitetut jokiosuudet ovat enimmäkseen päällekkäiset, joten osuudet on esitetty liitteen 1 kartassa vuosia erottelematta. Kartoitus toteutettiin vuonna 2010 hiihtäen ja vuonna 2011 moottorikelkalla ja

hihtäen. Maastotöistä vastasivat luontokartoittaja (EAT) Simo Paksuniemi vuonna 2010, sekä näytteentottaja Timo Putkonen ja maastotyön avustaja Tapio Välimaa vuonna 2011.

Taulukko 1. Saukkokartoituskohteet, tarkistettujen jokiosuukien pituudet, sekä niiden sijoittuminen valuma-alueille.

Kartoituskohde	Nro	Jokiosuuden pituus		Valuma-alue	
		2010	2011		
Alajoki					
Hoikkavuopaja	1		n. 1,5 km	Ylijoen – Hiivanahaaran alue	65.892
Särkikoski	2	yht. n. 3,4 km	n. 0,6 km	Ylijoen – Hiivanahaaran alue	65.892
Ylijoki					
Rytiniva	3	n. 0,4 km	n. 0,4 km	Ylijoen – Hiivanahaaran alue	65.892
Keihäskoski	4	n. 0,2 km	n. 0,2 km	Ylijoen – Hiivanahaaran alue	65.892
Ylijoki / Kelujoki					
Siurunmaa	5	n. 0,1 km	n. 2,7 km	Kelujoen alaosan alue	65.891
Kelujoki					
jokisuu	6	n. 1,8 km	n. 7,3 km	Kelujoen alaosan alue	65.891
Kitinen					
Kärväskoski	7		n. 0,5 km	Kersilön alue	65.821
Vajukoski	8		n. 0,7 km	Kersilön alue	65.821
Yhteensä		n. 5,9 km	n. 13,9 km		

2.2 Kartoitusajan sääolosuhteet

Saukkokartoitus tehtiin vuonna 2010 huhtikuun puolivälin jälkeen 20.-21.4., kartoituskauden loppupuolella. Ilmatieteen laitoksen säätilastojen mukaan maaliskuu 2010 oli Sodankylässä tavanomaista kylmempi ja sateisempi, kun taas huhtikuu oli keskimääräistä hieman lämpimämpi, vähäsateisempi, ja vähälumisempi. Maaliskuun keskilämpötila vuonna 2010 oli -10,3 °C, kun vertailuajanjaksolla 1971 – 2000 keskimääräinen maaliskuun lämpötila on ollut -7,5 °C (**Ilmatieteen laitos 2011**). Huhtikuussa 2010 keskilämpötila oli 1,2 °C (vertailuajanjaksolla -2,0 °C). Sademäärä oli maaliskuussa 55 mm ja huhtikuussa 20 mm, kun vertailuajanjaksolla keskimääräiset sademäärät ovat olleet vastaavasti 29 mm ja 28 mm. Lumensyvyudeksi mitattiin maaliskuun puolivälissä 78 cm ja huhtikuun puolivälissä 48 cm (vertailuajanjaksolla maaliskuussa 76 cm ja huhtikuussa 71 cm). Kevään 2010 lumiolosuhteet olivat kartoitukseen sopivan ajankohdan valinnan kannalta haastavat, sillä koko maaliskuun vallitsi pakkaskelit ja lumen syvyys ylitti 90 cm kuun lopussa. Lämpimän huhtikuun alkupuolen vuoksi kartoitukseen sopivia kelejä jouduttiin odottamaan pitkälle kuun puolivälin jälkeen. Saukkokartoitus suoritettiin vuonna 2010 hiihtäen.

Vuonna 2011 saukkokartoitus tehtiin maaliskuun lopulla 28.-29.3.. Sodankylän sääolosuhteet olivat helmikuussa 2011 selvästi tavanomaista kylmemmät ja vähäsateisemmat, kun taas maaliskuu oli sääolosuhteiltaan melko keskimääräinen (**Ilmatieteen laitos 2011**). Helmikuun keskilämpötilaksi oli -19,0 °C, kun vertailuajanjaksolla 1971 – 2000 keskimääräinen helmikuun lämpötila on ollut -12,7 °C. Sodankylän Lokassa mitattiin 13.2. jopa -35,4 °C. Maaliskuussa keskilämpötila oli -6,0 °C (vertailuajanjaksolla keskimäärin -7,5 °C). Sademäärä oli helmikuussa 16 mm ja maaliskuussa 26 mm (vertailuajanjaksolla sekä helmi- että maaliskuussa 29 mm). Lumensyvyudeksi mitattiin helmikuun puolivälissä 60 cm ja maaliskuun puolivälissä 72 cm, kun vertailuajanjaksolla lumensyvyys on keskimäärin ollut vastaavasti 70 cm ja 76 cm. Kartoitusajankohtaan mennessä hankikantoa ei ollut juurikaan muodostunut, ja kartoitus tehtiinkin pääasiassa moottorikelkalla.

Vuoden 2011 kartoitusajanjaksolla lämpötilat vaihtelivat päivän aikana välillä -20...-3 °C. Edellisestä lumisateesta oli kulunut noin viikko, ja kartoitusta edeltävällä viikolla oli ollut suojakelejä. Lumisateeton jakso mahdollisti noin viikon vanhojen jälkien havaitsemisen, mutta suojakelin levittämistä jäljistä oli vaikeampaa havaita saukon käpälän koko sekä kulkusuunta. Kartoitetuissa

vesistöissä oli vähän sulapaikkoja. Havaitut reiät jäässä olivat lähinnä saukkojen syönnös- ja kulkuaukkoja.

3 TULOKSET

3.1 Alajoki

Alajoen Hoikkavuopajan osuus on luonnontilainen pikkujoki, leveydeltään < 10 m (**liitteen 2 kartta 1**). Vuonna 2010 ei Hoikkavuopajan jokiosuudella havaittu saukon jälkiä, mutta vuonna 2011 noin 1,5 km pitkällä osuudella tehtiin kolme jälkihavaintoa. Ensimmäiset jäljet ylävirrassa olivat vajaan viikon vanhat. Koska kartoitusta edeltävällä viikolla esiintyi suojakelejä, olivat jäljet leventyneet. Saukko oli kulkenut sekä ylä- että alavirran suuntaan. Paikalla esiintyi myös pienemmät minkin (*Mustela vison*) jäljet. Alavirran suunnasta löydettiin syönnösavanto, jonka laidoilla oli ulosteita sekä yhdet ylävirtaan kulkevat jäljet. Kolmannelta havaintopaikalta löydettiin kahdet jäljet. Vanhemmista ei voinut päätellä saukon kulkusuuntaa, mutta jäljet joko alkoivat tai päättyivät jään alle menevään reikään. Tuoreimmat jäljet kulkivat jäällä ylävirtaan.

Alajoen Särkikosken osuus on myös luonnontilainen alle 10 m leveä pikkujoki (**liitteen 2 kartta 2**). Vuonna 2010 lähes koko koskiosuuden rannat kartoitettiin, eikä jälkihavaintoja tehty. Havaintoja ei tehty myöskään Hoikkavuopajan ja Särkikosken välisellä osuudella (ks. **liite 1**). Joki oli kartoitusajankohtana huhtikuun loppupuolella jo osin sulanut, ja vesi oli noussut jään päälle. Myös hanki oli pehmennyt hieman pinnalta. Vuonna 2011 Särkikosken noin 600 m matkalta kartoitetulla jokiosuudella tehtiin kuitenkin kaksi jälkihavaintoa. Ylävirrassa havaittiin edestakaisia jälkiä, joista yhdet jäljet kulkivat ylävirtaan. Kuten Hoikkavuopajan jälkien kohdalla, myös näiden arvioitiin olevan noin viikon vanhat. Paikalla havaittiin myös kaksi syönnösreikää. Alavirrassa tehtiin toinen jälkihavainto, jossa jälkiä kulki sekä ylä- että alavirtaan. Yhdet jäljistä olivat vanhemmat. Lisäksi yhdessä sulassa havaittiin syönnösreikiä sekä ulosteita. Suojakelin vuoksi jälkien leveyden mittaaminen oli haasteellista, mutta leveydeksi arvioitiin sekä Hoikkavuopajalla että Särkikoskella 45 mm. Jäljen koon perusteella kyseessä saattoi olla nuori yksilö tai pieni naaras (ks. **Sulkava & Liukko 2007**).

3.2 Ylijoki

Ylijoella tarkistettiin Rytinivan ja Keihäskosken jokiosuudet. Rytinivan osuus on mutkittelevaa virtasuvantoa, eikä varsinaisia niva- tai koskialueita esiinny (**liitteen 2 kartta 3**). Vuonna 2010 Rytinivan 400 m pituisella osuudella havaittiin kaksi minkkiloukkuja, joista toiset olivat hetitappavat raudat. Hangen päällä oli noin puoli senttiä uutta lunta, jossa erottuivat selvästi tuoreet jäniksen (*Lepus timidus*) ja ketun (*Vulpes vulpes*) jäljet. Saukon jälkiä ei havaittu vuonna 2010. Myöskään vuonna 2011 ei havaittu saukon jälkiä.

Keihäskoski on noin 200 m pituinen koskialue (**liitteen 2 kartta 4**). Vuonna 2010 Keihäskosken alueella ei havaittu saukon jälkiä, mutta minkin (*Mustela vison*) jälkiä havaittiin. Vuonna 2011 ei havaittu saukon jälkiä.

3.3 Kelujoki

Ylijoki – Kelujoki –osuudella Siurunmaan kylän kohdalla inventoitiin noin 2,7 km pituinen jokiosuus (**liitteen 2 kartta 5**). Vuonna 2011 osuudella tehtiin kahdet jälkihavainnot. Virta-alueen yläpäässä havaittiin vanhat jäljet, jotka eivät kulkeneet ylä- eivätkä alavirtaan. Toiset havaitut jäljet olivat selvästi tuoreimmat, ja niiden kulkusuunta oli alavirtaan. Jälkiä oli kuitenkin vaikeaa seurata sillä ne sekoittuivat välillä ketun (*Vulpes vulpes*) ja jänisten (*Lepus timidus*) jälkiin, ja välillä saukko oli kulkenut kelkkauraa pitkin. Lähempänä alapuolista siltaa saukko oli 2 – 3 päivää aiemmin ottanut suunnan suoraan pohjoiseen metsän puolelle, minkä vuoksi Siurunmaan sillan seutuvilla ei ollut havaittavissa jälkiä. Havaittujen jälkien leveys oli noin 60 mm. Jäljen koon perusteella kyseessä

saattoi olla naaras tai nuori uros (ks. **Sulkava & Liukko 2007**). Lisäksi Siurunmaan itäpuolella Kelujokeen laskevan Petsiäinen –nimisen haaran kohdalla havaittiin alavirtaan kulkeneen saukon jäljet tien kohdalla. Tämä oli ilmeisesti sama yksilö kuin edellä kuvattu. Vuonna 2010 jälkiä ei havaittu.

Kelujoen Pitkänivalta jokisuulle ulottuvalla noin 7,3 km pitkällä jokiosuudella ei vuonna 2011 havaittu saukon jälkiä (**liitteen 2 kartta 6**). Vuonna 2010 kartoitettu 1,8 km jokiosuus lähellä Kelujoen jokisuuta on luonteeltaan nivaa. Väylän kohta oli huhtikuun lopulla v. 2010 pääosin auki, ja jään päälle oli noussut vettä joka oli jäänyt uudelleen. Vuonna 2010 ei havaittu jälkiä.

3.4 Kitinen

Vuonna 2011 kartoitettiin Kitisen Kärväskosken rannat n. 500 m pituiselta osuudelta (**liitteen 2 kartta 7**). Havaintoja saukoista ei tehty.

Kitisen Vajukosken voimalan ylä- sekä alavirran puoleiset rannat kartoitettiin kiikaria apuna käyttäen yhteensä noin 700 m matkalta (**liitteen 2 kartta 8**). Kartoitusajankohtana maaliskuun lopussa ei joessa ollut vielä sulapaikkoja, eikä saukon jälkiä havaittu.

3.5 Muita havaintoja

Vuonna 2010 saatiin suullinen lausunto Jorma Kaaretkoskelta (Petkulan osakaskunnan ja Lapin kalamiespiirin puheenjohtaja), jonka mukaan Matarakosken padon alapuolella on havaittu saukkoja aika usein. Jorma Kaaretkosken mukaan kaksi saukkoa oli havaittu rannassa jonkin verran ennen kartoitusajankohtaa huhtikuussa 2010. Kyseisellä paikalla ei ole suoritettu saukkokartoitusta Lapin Vesitutkimus Oy:n toimesta.

Lapin Vesitutkimus Oy:n luontokartoittaja (EAT) Tuomas Väyrynen havaitsi yhden saukkoyksilön Iso Moskujärvellä 27.5.2009 lintulaskentojen yhteydessä.

3.6 Vertailu aiempiin selvityksiin

Vuosina 1995–1998 tutkittiin ensimmäistä kertaa varsin laajamittaisella tutkimuksella Suomen saukkokannan kokoa. Menetelmänä käytettiin tässäkin työssä käytettyä yhden käyntikerran lumijälkilaskentaan perustuvaa laskentatapaa. Tutkimus käsitti 16 eri puolilla Suomea sijaitsevaa tutkimusaluetta, joiden yhteispinta-ala oli 37 000 km². Rovaniemen ympäristöön sijoittuvalla alueella havaittiin ko. tutkimusjaksolla vuosittain 2-15 saukkoa. Saukkoindeksi (saukkoa / 100 havaintopaikkaa) oli kolmena tutkimusvuotena Rovaniemen ympäristössä keskimäärin 9,8 (**Sulkava & Liukko 2007**). Tässä raportoitu kartoitus oli saukkojen elinpiirien koko huomioiden varsin pienimittakaavainen, eikä saukkoindeksiä laskettu.

Saukkokantoja seurataan myös vuosittaisissa riistakolmiolaskennoissa. Laskenta keskittyy kuitenkin vain satunnaisesti jokivarsiin ja siinä lasketaan vain reitin yli kulkeneiden nisäkkäiden jäljet. Tästä syystä seurannan tulokset eivät ole vertailukelpoisia tehdyn kartoituksen kanssa (ks. esim. **Helle & Wickman 2007**).

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Anglo American E.V.B. Suomen sivuliike on suorittanut malminetsintäkairauksia Sodankylän kunnassa sijaitsevilla valtausalueillaan, Nämä alueet sijoittuvat Viiankiaavan Natura 2000 –alueelle ja sen ympäristöön. Alueella suoritettiin vuosina 2010 ja 2011 saukkokartoitukset, jotka toteutettiin käyttäen kertaalleen toteutettavaa lumijälkilaskentamenetelmää (engl. one-visit censuses, OVC), koska se soveltuu hyvin laajojen alueiden kartoittamiseen ja on tulosten osalta luotettava. Kartoitukset toteutettiin kahtena päivänä huhtikuun loppupuolella vuonna 2010, sekä kahtena päivänä maaliskuun lopussa vuonna 2011. Kartoitukset toteutettiin ajankohtina, jolloin olosuhteet olivat otolliset kartoituksen toteuttamiseen. Kartoituskohteina olivat Viiankiaavan valuma-alueilla sijaitsevat Alajoki, Ylijoki, Kelujoki sekä Kitinen. Saukkojen kannalta potentiaalisia jokiosuuksia kartoitettiin vuonna 2010 noin 6 km ja vuonna 2011 noin 14 km.

Alajoen osuudella sekä Ylijoki – Kelujoen osuudella tehtiin havaintoja saukoista vuonna 2011. Saatujen kartoitustietojen perusteella on todennäköistä, että kyseisessä vesistössä on vuonna 2011 havaittu kahden eri saukon jälkiä. Lumiolosuhteet, ts. paksu pakkaslumikerros ja puuttuva hankikanto, todennäköisesti rajoittaa saukkojen kulkemista pitkiä matkoja jokien ulkopuolella. Kahden eri yksilön olemassaoloa tukee myös havaitut jälkimitat, vaikkakin yläosalla lumiolojen vuoksi tarkkoja mittoja ei saatu.

Yläosilla havaittu yksilö voi käpälän koosta päätellen olla nuori yksilö tai pieni naaras (jäljen leveys < 55 mm). Alaosilla liikkunut yksilö voi puolestaan olla naaras tai nuori koiras (jäljen leveys < 65 mm). Alaosan yksilö on todennäköisesti tullut Siurunmaan itäpuolen jokihaarasta varsinaiselle pääuomalle ja liikkunut Porkkanivalla ja sen alapuolisella alueella. Siurunmaan talojen kohdalla saukko on väistänyt asutusta metsän suojaan.

Vuonna 2010 Ylijoki – Kelujoen jokijaksolla ei havaittu lainkaan sauksia. Alajoki ja Ylijoki ovat pieniä jokia, joissa on vähäisesti virtauspaikkoja. Liian vähäinen saukolle välttämättömien sulapaikkojen määrä voi rajoittaa saukkojen pitempiaikaista pysymistä alueella. Alajoki – Kelujoki – jokijakso on kuitenkin todennäköisesti saukkojen säännöllisesti käyttämää aluetta, mutta koska saukot todennäköisesti kiertävät laajemmalla alueella ravinnon perässä, ei jälkiä ole jatkuvasti nähtävissä.

Vaikka talvinen lumijälkilaskenta on menetelmänä luotettava, se ei kerro kokonaisuudessaan saukkojen ympärivuotista elinpiirin sijoittumista. Vaikka laji on talvella sidoksissa varsin tiukasti virtaaviin vesiin ja niiden sulapaikkojen ravintovaroihin, niiden elinalueet kesäisin ovat todennäköisesti talvialueita laajemmat.

Saukko kuuluu ns. tiukasti suojeltuihin luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin, joita koskee luonnonsuojelulain 49 §:n mukainen levähdys- ja lisääntymispaikan hävittämis- ja heikentämiskielto. Saukon esiintyminen tulee huomioida mahdollisen kaivoshankkeen suunnittelussa ja toteuttamisessa mahdollisuuksien mukaan siten, ettei saukon esiintymisen kannalta arvokkaita virtavesien elinympäristöjä tai niiden kalastoa heikennetä tai hävitetä.

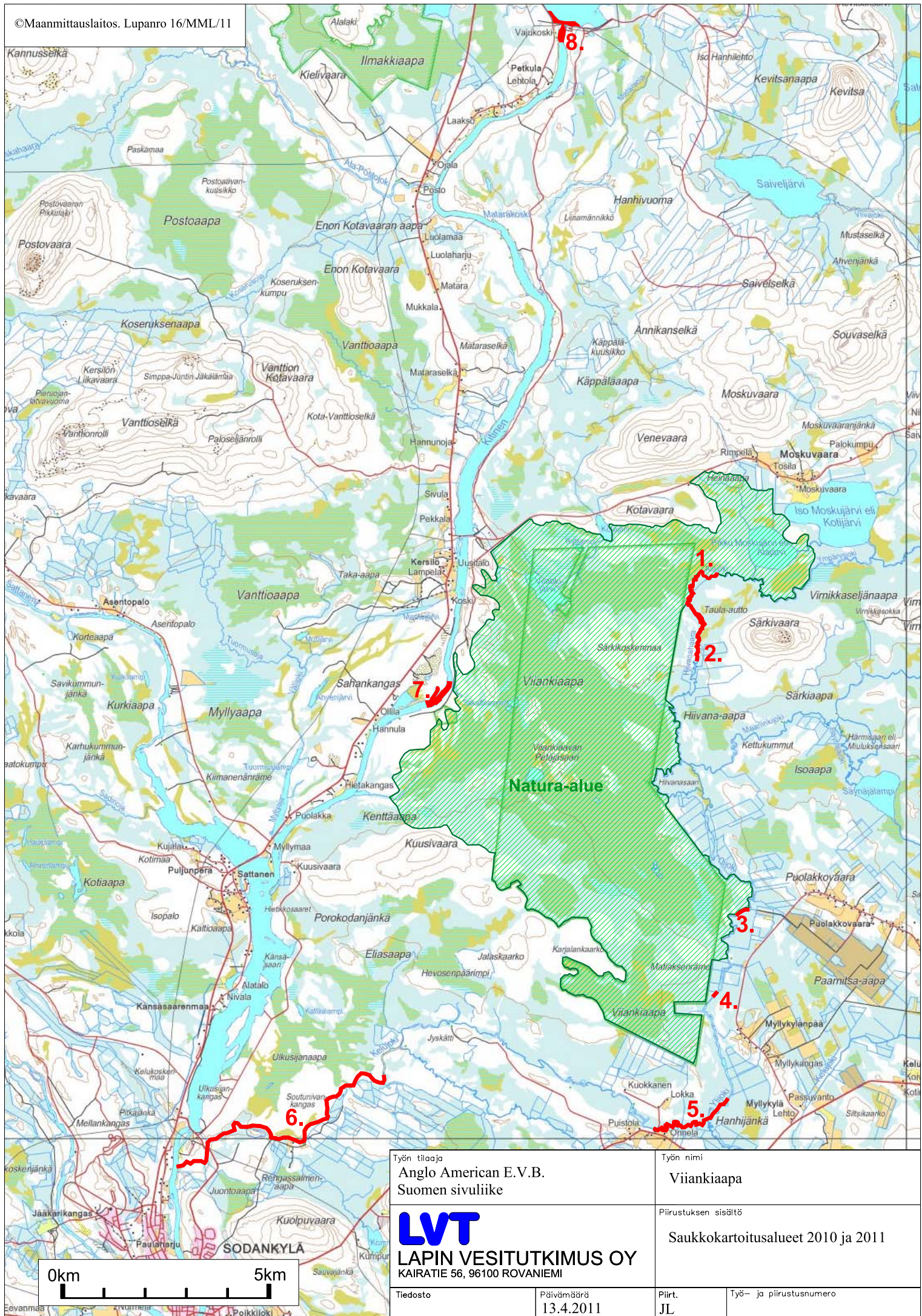
KIRJALLISUUS

Helle, P. & Wickman, M. 2007: Talven 2007 riistakolmiolaskennat. – Riista- ja kalatalous selvityksiä 2/2007. Riista ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki. 30 s.

Ilmatieteen laitos 2011: [<http://ilmatieteenlaitos.fi/kuukausitilastot>]. Lainattu 12.4.2011.

Sulkava, R. 2007: Snow tracking: a relevant method for estimating otter *Lutra lutra* populations. – Wildl. Biol. 13: 208-218.

Sulkava, R. T. & Liukko, U-M. 2007: Use of snow-tracing methods to estimate the abundance of otter (*Lutra lutra*) in Finland with evaluation of one-visit census for monitoring purposes. – Ann. Zool. Fennici 44: 179-188.



Työn tilaaja
Anglo American E.V.B.
Suomen sivuliike

LVT
LAPIN VESITUTKIMUS OY
KAIRATIE 56, 96100 ROVANIEMI

Tiedosto

Päivämäärä
13.4.2011

Työn nimi

Viiankiänpää

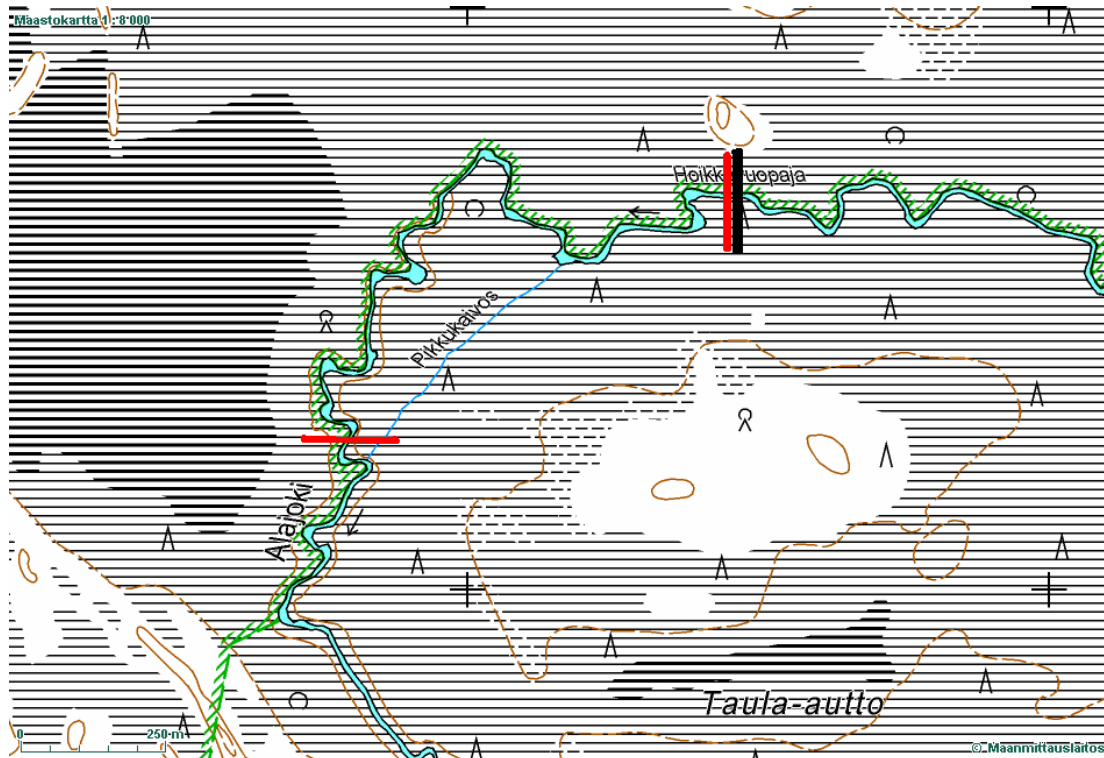
Piirustuksen sisältö

Saukkokartoitusalueet 2010 ja 2011

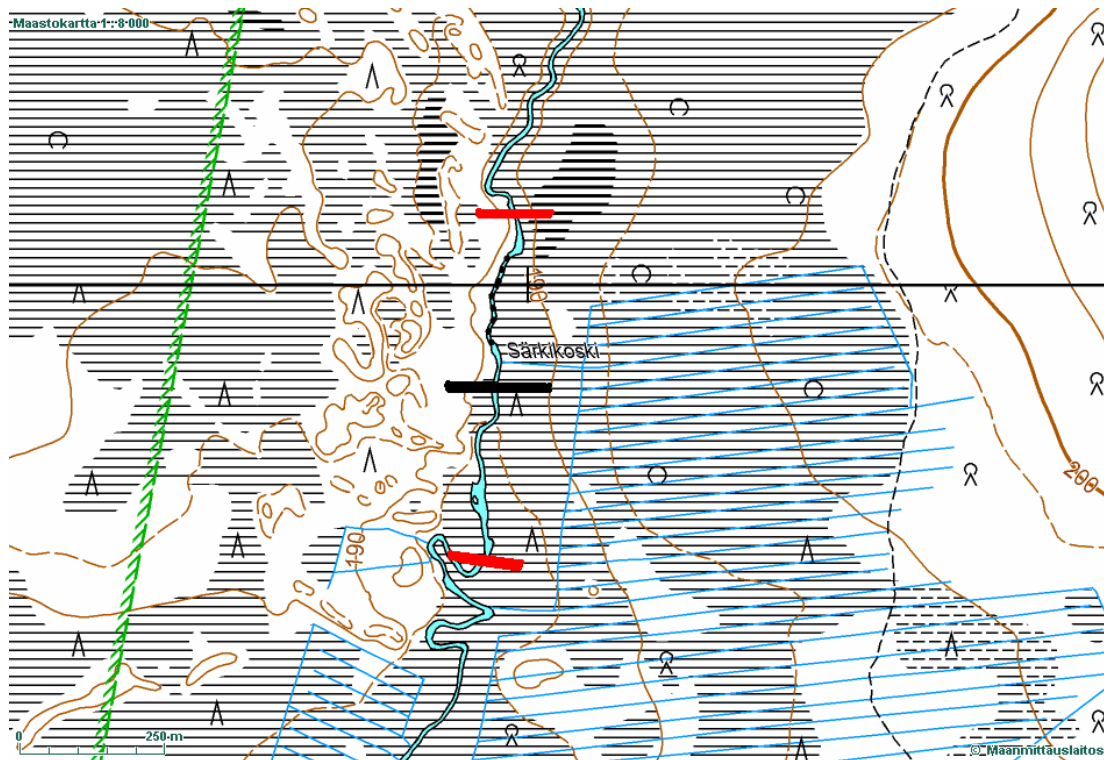
Piirt.
JL

Työ- ja piirustusnumero

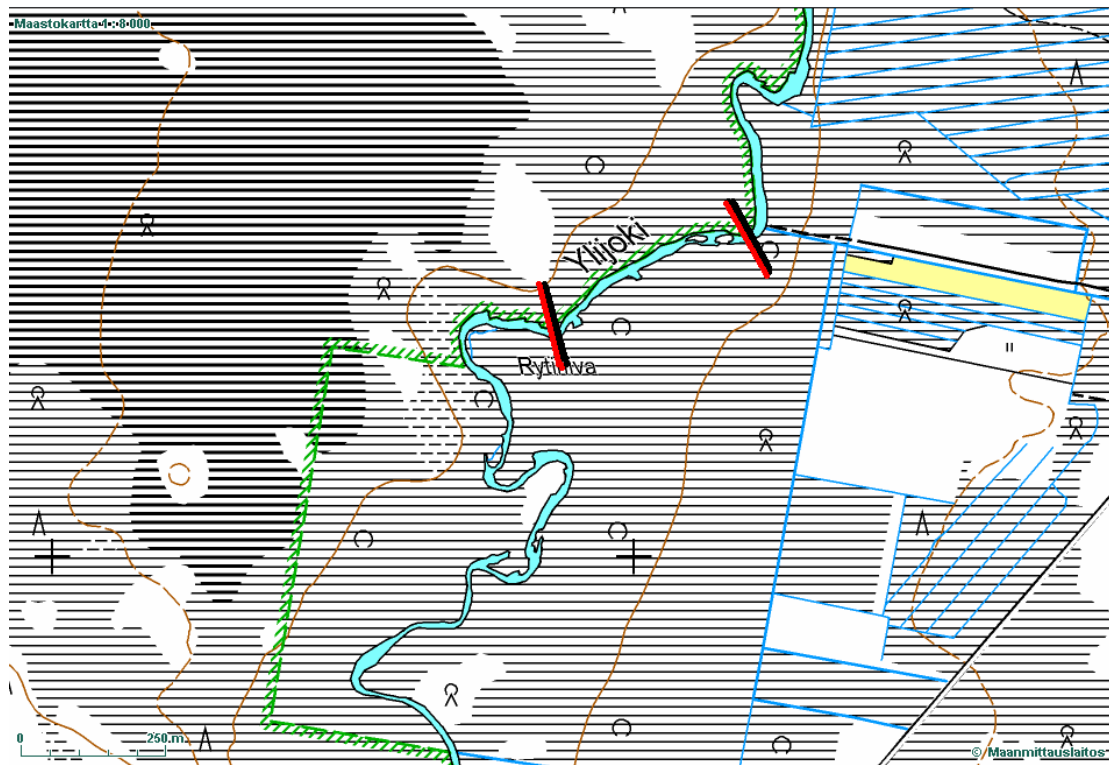
Liite 2. Lähikartat vuonna 2010 ja 2011 kartoitetuista alueista. Mustat viivat rajaavat v. 2010 kartoitetut jokiosuudet, ja punaiset viivat v. 2011 kartoitetut osuudet.



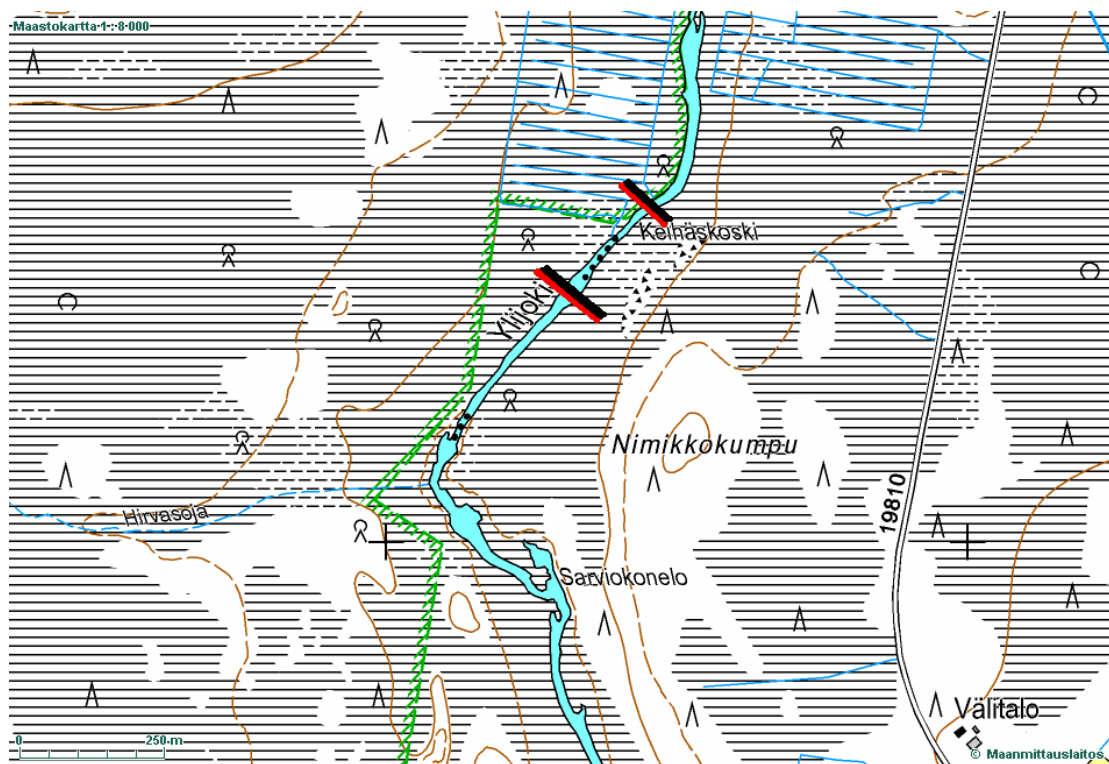
Kartta 1. Alajoki, Hoikkavuopaja. Vuonna 2010 kartoitettu alue alkaa mustasta viivasta ja jatkuu alavirtaan.



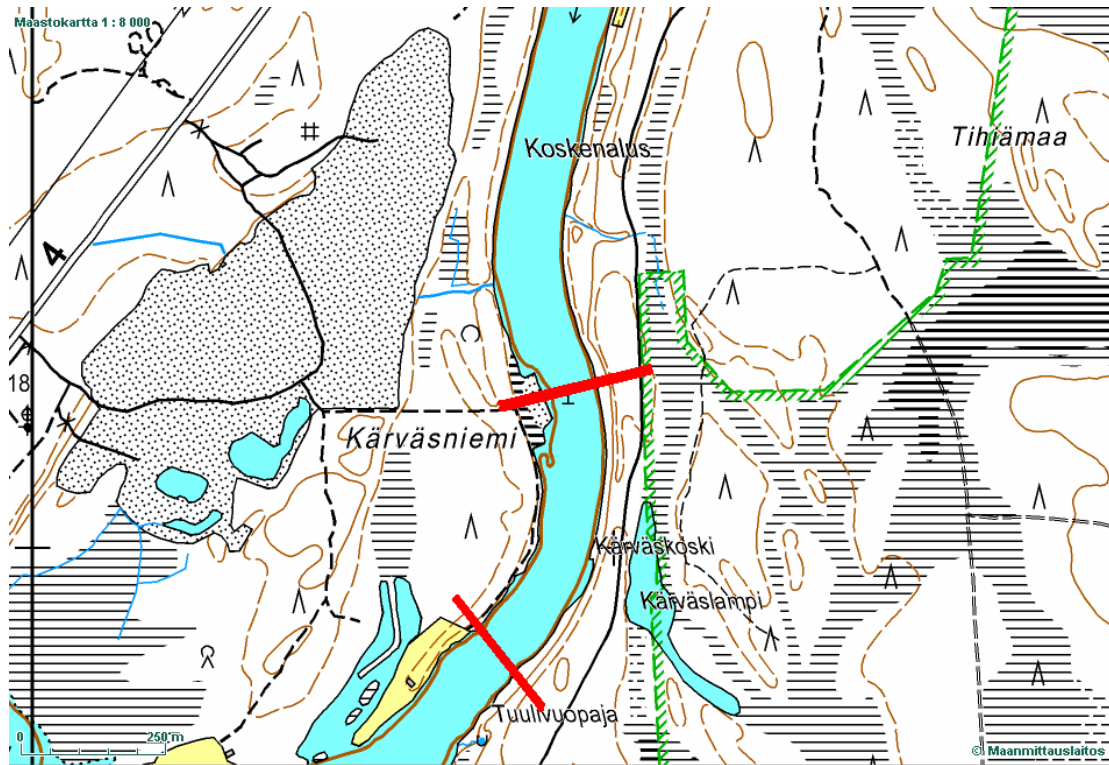
Kartta 2. Alajoki, Särkikoski. Vuonna 2010 Hoikkavuopajalta alkanut kartoitusalue päättyy mustaan viivaan.



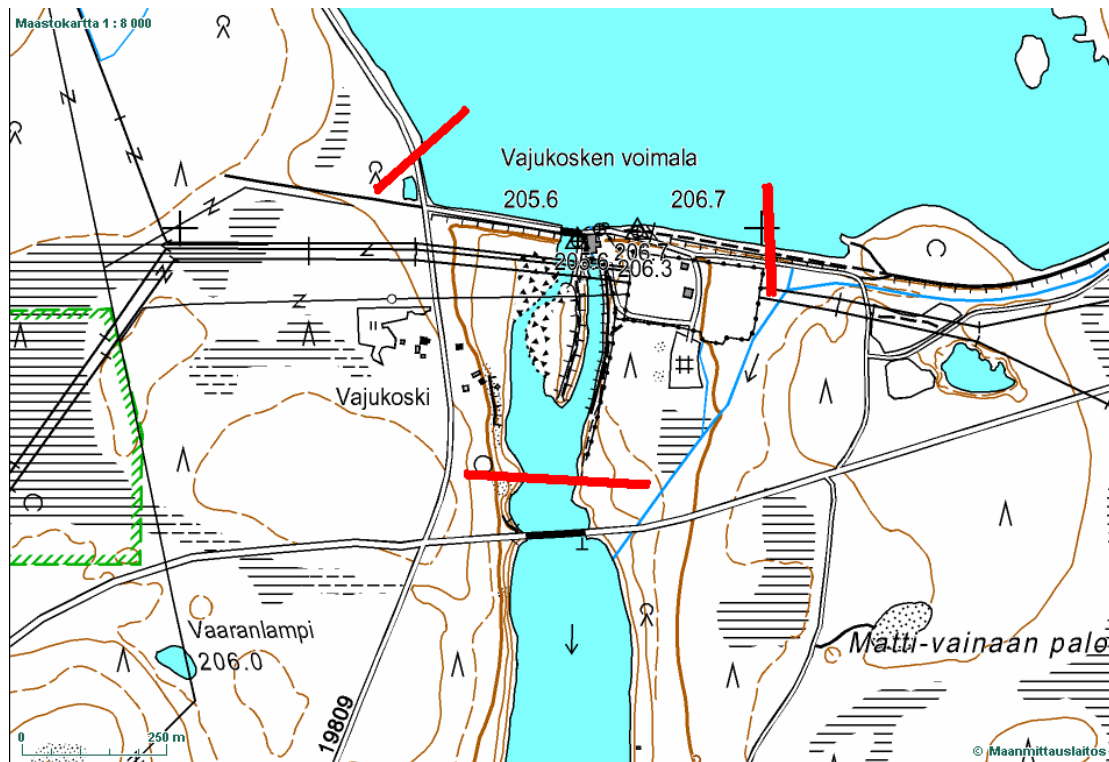
Kartta 3. Ylijoki, Rytiniva.



Kartta 4. Ylijoki, Keihäskoski.



Kartta 7. Kitinen, Kärvaskoski. Jokiosuutta ei kartoitettu v. 2010.



Kartta 8. Kitinen, Vajukoski. Jokiosuutta ei kartoitettu v. 2010.