



AA SAKATTI MINING OY

VIIANKIAAPA-KERSILÖ LEPAKKOSELVITYS

VUOSINA 2012 JA 2015



AHMA YMPÄRISTÖ OY

Projektinro: 20896.21





AA SAKATTI MINING OY

VIIANKIAAPA-KERSILÖ LEPAKKOSELVITYS 2012 JA 2015

22.12.2015

Teuvo Pääkkölä, biologi (FM)

Sami Hamari, biologi (FM)

Sisällysluettelo:

1.	JOHDANTO	1
2.	LEPAKOIDEN EKOLOGIAA	1
2.1	SUOMEN LEPAKKOLAJIT	1
2.2	POHJANLEPAKON EKOLOGIAA	1
2.3	LEPAKOIDEN SUOJELU	2
3.	AINEISTO JA MENETELMÄT	2
3.1	KARTOITUSMENETELMÄ	4
3.2	VIRHELÄHTEET JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT	6
4.	TULOKSET	7
5.	YHTEENVETO	8
	KIRJALLISUUS	9

LIITTEET

Liite 1. Kartoitusalue ja kartoitusreitit kesällä 2012, A3.

Liite 2. Kartoitusalue ja kartoitusreitit kesällä 2015, A3.

Liite 3. Kartoitusreittitiedot vuoden 2012 kartoituksesta.

Liite4. Kartoitusreittitiedot vuoden 2015 kartoituksesta.

Copyright © Ahma ympäristö Oy

Teollisuustie 6
96100 ROVANIEMI
p. 040-1333800

Pohjakartat: © Maanmittauslaitos maastotietokanta 12/2015.

Kuvat: © Teuvo Pääkkölä

Kannen kuva: Pahanlaaksonmaalta avautuva metsäaukko Viiankiaavan länsireunaan (6.7.2015 klo 02.54).

1. JOHDANTO

AA Sakatti Mining Oy suunnittelee kaivostoimintaa Sodankylään sijoittuvalle Viiankiaavan alueelle ja sen lähiympäristöön. Mahdollista hanketoimintaa varten alueella on tehty runsaasti eri eliöryhmien kartoituksia vuodesta 2009 alkaen.

Kaikki Suomessa esiintyvät lepakot kuuluvat ns. tiukasti suojeltuihin luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei saa heikentää tai hävittää. Lisäksi lepakkoja koskevat luonnonsuojelulain 39 §:n mukaiset rauhoitussäännökset (mm. tahallinen tappaminen, vahingoittaminen ja tahallinen häirintä erityisesti eläinten lisääntymisaikana tai niiden elinkierron kannalta tärkeillä paikoilla on kielletty). Koska Sodankylä kuuluu varmasti ainakin yhden lepakkolajimme levinneisyysalueelle, lepakkojen esiintymistä koskevat selvitykset tehtiin Viiankiaavan ja Kersilön suunnittelualueilla vuonna 2012 ja selvitys toistettiin vuonna 2015. Tässä raportissa kuvataan selvitysten toteutus ja tulokset.

2. LEPAKOIDEN EKOLOGIAA

2.1 Suomen lepakkolajit

Suomessa on tavattu 13 lepakkolajia. Lepakkolajeistamme 5 lajia pidetään suhteellisen yleisinä Suomessa, muut lajit ovat harvinaisia, 4 harvalukuisia ja parista lajista on vain yksittäisiä havaintoja (Hagner-Wahlsten 2009). Kirjallisuustietojen perusteella lajeistamme ainoastaan pohjanlepakko (*Eptesicus nilssonii*) esiintyy Lapin alueella (Siivonen & Sulkava 1994, Bjärvall & Ullström 1996, Lokki 1997, Lappalainen 2003). Pohjanlepakkoa tavataan Suomen eteläisessä osassa tasaisen harvakseltaan napapiirille asti ja pohjoisimmat havainnot ovat Utsjoelta. Pohjanlepakon levinneisyys Ruotsissakin ulottuu aina pohjoisimpaan Lappiin saakka. (Ahlén 2004.) Pohjanlepakkoa ei lasketa muuttaviin lepakkolajeihin, mutta lajilla saattaa esiintyä lyhyempää muuttoa; kymmenistä kilometreistä muutamaan sataan kilometriin. Pohjanlepakkoa lukuun ottamatta kaikki muut maassamme tavatut lajit esiintyvät täällä levinneisyytensä äärimmäisellä pohjoisrajalla. (Siivonen & Sulkava 1994). Isoviiksi- (*Myotis brandtii*) ja viiksisiihan (*Myotis mystacinus*) levinneisyysraja asettuneet maamme keskiosien (Oulu–Kajaani) vaiheille. Vesisiipin (*Myotis daubentonii*) ja korvayökön (*Plecotus auritus*) levinneisyysalueen pohjoisraja puolestaan ylittää Vaasa-Ilomantsi -linjan tienoille saakka (Lappalainen 2003).

2.2 Pohjanlepakon ekologiaa

Pohjanlepakko on yleisin ja laajimmalle levinnyt lepakoistamme. Pohjanlepakon esiintymisalue on maailman pohjoisin kaikista lepakkolajeista. Pohjanlepakko on keskikokoinen ja suhteellisen lyhytkorvainen. Pohjanlepakon turkki on pitkäkarvainen, tumman- tai mustanruskea, jossa karvojen päissä on keltaista kullanhohdetta. Pohjanlepakko lähtee liikkeelle yleensä hämärissä pian auringonlaskun jälkeen, joskus vasta lähes pimeällä. Satunnaisesti, esim. häiritäessä, lepakot voivat liikkua päivälläkin. Pohjanlepakko saalistaa yleensä pienillä aukeilla tai niiden reunassa; tielinjoilla, hakkuuaukeilla, jokien yllä ja pihoilla. Ravintona ovat etupäässä yöperhoset ja kaksisiipiset. Keväällä laji on lennossa ensimmäisenä, yleensä jo huhtikuussa, ja syksyllä viimeisenä lokakuussa. Se lentelee jopa tiheysateessa, jolloin muut lajimme pidättäytyvät saalistuksesta. Lajin lentäessään käyttämä ultraääni on korkeimmillaan 30 kHz, minkä vuoksi laji on äänihavainnoillakin mahdollista erottaa muista maassamme yleisesti esiintyvistä lepakkolajeista (Siivonen & Sulkava 1994, Lokki 1997 ja Lappalainen 2003).



Kuva 2-1. Pienet metsäalueille sijoittuvat kausikosteikot ovat usein pohjanlepakon ruokailualueita. Kuva Särkikoskenmaasta (6.7.2015 klo 00.53).

2.3 Lepakoiden suojelu

Kaikki lepakot ovat Suomessa luonnonsuojelulailla rauhoitettuja. Ripsisiippa (*Myotis nattereri*) on Suomessa arvioitu erittäin uhanalaiseksi (EN) lajiksi ja se on luonnonsuojeluasetuksella säädetty erityistä suojelua vaativaksi. Lisäksi pikkulepakko (*Pipistrellus nathusii*) on luokiteltu luokkaan vaarantuneet (VU). (Rassi ym. 2010).

Kaikki maassamme tavattavat lepakkolajit kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajilistaan, ja niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty (luonnonsuojelulaki 49 §). Suomi liittyi Euroopan lepakoidensuojelusopimukseen (EUROBATS) vuonna 1999 (Valtiosopimus 104/1999). Sopimuksen mukaan jäsenmaiden tulee pyrkiä säästämään lepakoille tärkeitä ruokailualueita (Hagner-Wahlsten 2009).

3. AINEISTO JA MENETELMÄT

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli kartoittaa lepakoiden esiintymistä Sodankylän Viiankiaavan kaivosalueen ympäristössä. Alue sijaitsee Sodankylässä n. 20 km kuntakeskuksesta pohjoiseen E4-tien molemmin puolin. Tutkimusalueen pinta-ala on noin 300 km². Eliömaakuntajaottelussa alue sijoittuu Sompion Lappiin (Mossberg 2003). Kangasmailla on kuusi- ja mäntyvaltaisia iäkkäämpiä metsiä eniten Viiankiaavan ympäristössä ja pienialaisemman Kitisen länsirannalla. E4-tien länsipuolen metsät ovat

nuorempia mäntykankaita. Suota alueella on runsaasti, noin puolet maapinta-alasta. Vesistöihin kuuluu pieniä järviä ja lampia sekä kaksi jokea. Asutus keskittyy Kersilön ja Moskuvaaran kylään, sekä Kitisen ja E4-tien varsille. Seudulla on jonkin verran lepakoille sopivia ruokailuhabitaatteja erityisesti Kitisen varrella (Kuva 1).



Kuva 3-1. Pieni rantaniitty Kitisen varrella (20.7.2012 klo 23.23).

Tutkimusalue sijaitsee Lapin läänin keskiosassa, joten lepakkolajien levinneisyystietojen perusteella seudulla voitiin olettaa esiintyvän vain pohjanlepakkoa. Taulukossa 1 on esitetty internetissä olevien muutaman luontoharrastajasivun lepakkohavaintoja. Havainnoista on pyritty poistamaan päällekkäiset havainnot. Osa havainnoista voi siitä huolimatta olla samoista yksilöistä eri ajankohtina. Lisäksi havainnot ovat harrastajien keräämiä tarkistamattomia havaintoja. Tästä huolimatta ne antavat käsityksen lepakkojen esiintymisestä Lapin pohjoisosissa. Pohjanlepakkohavainnot Lapissa sijoittuvat pääosin tutkimusalueen eteläpuolelle (taulukko 1). Sodankylästä havaintoja on tehty tutkimusalueen lähialueelta mm. Kelu- ja Orajärveltä, Ellitsasta ja Pyhä-Luoston alueelta. Kirjoittajien omat lähimmät pohjanlepakkohavainnot sijoittuvat Rovaniemen ja Sodankylän kunnan rajalla Meltausjokivarteen (Sami Hamari, henk. koht. havainto 25.7.2010) ja Vuojärvelle (Sami Hamari, henk. koht. havainto 19.8.2014). Pohjois-Suomessa lepakoita on tutkittu varsin vähän, joten eri lajien levinneisyyden pohjoisrajoista ei ole täyttä varmuutta.

Taulukko 3-1. Eri tietokannoista löytyvät Lapin läänissä Napapiirin pohjoispuolella tehdyt lepakkohavainnot.

Laji	pohjanlepakko	lepakkolaji	pohjanlepakko	pohjanlepakko
Tietolähde	Lepakkotieteellinen yhdistys*	Lepakkotieteellinen yhdistys*	Luonnontieteellinen keskusmuseo**	Sodankylän kunta ja ADK Oy***
Utsjoki	0	0	0	0
Inari	0	0	0	0
Enontekiö	1	1	0	0
Muonio	1	0	0	0
Kolari	0	9	0	0
Kittilä	18	0	9	0
Savukoski	0	0	0	0
Sodankylä	1	3	0	5
Salla	1	2	0	0
Pelkosenniemi	2	1	1	1
Pello	0	0	1	0
Posio	0	0	5	0
Kemijärvi	2	1	1	0
Ranua	0	0	1	0
Rovaniemi	5	16	2	1
Simo	0	0	1	0
Tornio	0	0	1	0
Utsjoki	0	0	1	0
Ylitornio	0	0	1	0

*) Lepakkotieteellinen yhdistys (2013)

**) Luonnontieteellisen keskusmuseo (2015)

***) Sodankylän kunta ja ADK Oy (2001)

3.1 Kartoitusmenetelmä

Kartoitus suoritettiin molempina vuosina kolmessa vaiheessa: vuonna 2012 kesäkuussa 17.–30.6.2012 (4 yötä), heinäkuussa 18.–29.7.2012 (4 yötä) ja elokuussa 4.–18.8.2012 (5 yötä). Ennen kartoituskäyntejä arvioitiin todennäköisimmät alueet, joilta lepakoita voisi löytyä. Kartoitus suoritettiin linjakartoituksena. Kartoituksen pohjana käytettiin sovellettuna ns. HS-linjakartoitusta (Haukkovaara & Salovaara 2002). Maastossa liikuttiin n. klo 22–04 välisenä aikana, jolloin lepakoita havainnoitiin lepakkodetektorin sekä näköhavaintojen avulla. Varsinkin kesä – ja heinäkuussa on Sodankylän korkeudella öisin niin valoisaa, että näköhavainnointi on mahdollista. Kartoitusalueen laajuuden vuoksi linjoja kuljettiin kävelyn lisäksi pyörällä, kanootilla ja autolla (kuva 2.)

Kesän 2015 reiteiksi valittiin suurin osa vuoden 2012 reiteistä. Lisäksi osa reiteistä oli täysin uusia, koska havainnointia haluttiin tehdä myös kaivosyhtiön Sakatti 1-5 –malminetsintäalueella sekä sen lähialueella Natura-alueen sisäpuolella. Kartoitusreiteiksi valittiin kartta-, ilmakeu- ja maastotiedon perusteella arvioiden todennäköisimpiä lepakoiden esiintymisalueita. Kesällä 2015 kartoitus suoritettiin kolmessa vaiheessa: kesäkuussa 10.–12.6.2015 (3 yötä), heinäkuussa 3.–10.7.2015 (3 yötä) ja elokuussa 9.–20.8.2015 (4 yötä).

Kartoituksessa käytettiin Ciel-Electronique CDB-301 -lepakkodetektoria. Kyseessä on yhdistelmädetektori, jonka taajuusalue on 15–130 kHz. Laite alentaa laitteen mikrofonin kautta sisään tulevaa ääntä

kohinageneraattorin avulla ihmiskorvan kuultavaksi. Heterodyne-tekniikalla (HD) voidaan kuunnella kerrallaan ± 5 kHz:n äänikaistaa, joten pohjanlepakkoa kuunneltaessa alle 30 kHz:n taajuudella saattaa korkeataajuuksinen siippalaji jäädä tämän kaista ulkopuolelle. Eri lepakkolajeja kuunneltaessa on tärkeää säätää taajuutta jatkuvasti edestakaisin, jotta ympäröivät äänet havainnoitaisiin mahdollisimman kattavasti (Metsänen 2013).

Taajuusjako (frequency division, FD) on tekniikka, jossa ääntä yksinkertaistetaan jakamalla sisään tulevaa taajuutta 10-kertaa matalammalle tasolle. Tällä tavoin voidaan kuulla kaikki lepakkolajit, mutta äänen laatu on heikompä kuin HD-tekniikassa (Metsänen 2013).

Yhdistelmädetektorilla voidaan kuunnella samanaikaisesti em. tekniikoin korvakuulokkeiden avulla ja muuttaa toimintamoodi pelkästään HD-tekniikkaan perustuvaksi, kun lepakkohavainto tehdään. HD-tilassa pystytään säätämään kuunneltava taajuuden ja tunnistamaan lepakot äänen ja taajuusalueen perusteella. HD/FD -kuuntelutaajuutena käytettiin pääsääntöisesti 30 kHz, joka on sopivin pohjanlepakon havainnointiin.

Käytössä oli myös Olympus-sanelulaite, jolla pystyttiin nauhoittamaan lepakon ääninäyte, mikäli lepakko saalistaa kuuluvuusalueella niin pitkään, että nauhuri ennätetään käynnistää.

Kartoituslinjoja kuljettiin detektori yläviistoon suunnattuna. Kartoituksessa liikkumisnopeus oli kävellen ja kanootilla n. 4 km/h. Pyörällä liikkumisnopeus oli 5–10 km/h. Autolla liikuttaessa nopeus oli 5–15 km/h. Detektoria kuunneltiin pääosin korvakuulokkeiden avulla, varsinkin pyöräilystä ja melomisesta aiheutuvan meluhäiriön minimoimiseksi.

Kartoituksen aikana liikuttiiin kattavasti alueen eri osissa ja erilaisilla biotoopeilla. Maastossa liikkumiseen hyödynnettiin mahdollisuuksien mukaan polkuja, ranta-alueita, niittyjä ja aukioita. Vesistöjen varsilla suoritettiin myös lyhytaikaista (n. 5 min/paikka) paikallaan kuuntelua.



Kuva 3-2. Kartoitusrreittiä Kuusivaaran ja Jalaskaarkon välisellä tuoreella kankaalla (20.7.2012 klo 1.53).

Kartoituslinjoille lähdettiin ainoastaan suotuisissa sääoloissa: yölämpötilan ollessa yli 8 °C, sään ollessa sateeton (tai korkeintaan erittäin vähäsateinen) ja korkeintaan heikkotuulinen. Alueelta valittiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä aiemman maastotiedon perusteella vakioireittejä, jotka kuljettiin joka kuukausi kertaalleen. Lisäksi tehtiin muutamia kertakartoituksia alueilla, jotka havaittiin mahdollisiksi lepakkohabitaateiksi kartoituksen edetessä.

Kesällä 2015 kuljettiin ennalta valitut vakioireitit kolmeen kertaan. Sääolosuhteet olivat pääosin suotuisat kesäkuun kartoituksia lukuun ottamatta. Vuoden 2015 kesäkuu oli harvinaisen kylmä (keskilämpö 10,2 °C.) ja sopivia yöllisiä kartoituslämpötiloja oli haastava löytää, sateettomalla säällä yölämpötilat olivat varsin matalat, kartoitukset onnistuttiin tekemään kuitenkin pääosin 6,5-12 °C lämpötiloissa.

3.2 Virhelähteet ja epävarmuustekijät

Käytettyyn tutkimusmenetelmän epävarmuutta, koska näin laajan alueen tarkka kartoitus vaatisi erittäin suuren työmäärän. Noin 300 km² laajuisesta alueesta on kuitenkin suuri osa pohjanlepakoille heikosti sopivaa habitaattia, joten kartoitusreitit kattoivat kohtalaisen hyvin mahdolliset lepakkojen ruokailuhabitaatit.

4. TULOKSET

Vuoden 2012 kartoituksen aikana kuljettiin pyörällä 196 km, kanootilla 121 km, kävellen 48 km ja autolla 13 km. Yhteensä linjaa kartoitettiin 378,6 km, joiden kulkemiseen käytettiin aikaa 59 h ja 45 min. Laskentaa tehtiin kesäkuussa 17.–30.6.2012 (4 yötä), heinäkuussa 18.–29.7.2012 (4 yötä) ja elokuussa 4.–18.8.2012 (5 yötä). Nämä laskentareitit on esitetty kartalla liitteissä 1. Liitteessä 2 on kuvattu yksityiskohtaisemman jokainen laskentareitti ja -olosuhteet.

Vuoden 2015 kartoituksen aikana kuljettiin pyörällä 158 km, kanootilla 61 km, kävellen 111 km ja autolla 4,8 km. Yhteensä linjaa kartoitettiin 334,8 km, joiden kulkemiseen käytettiin aikaa 51 h ja 46 min. Laskentaa tehtiin kesäkuussa 10–12.6.2015 (3 yötä), heinäkuussa 3–10.7.2015 (3 yötä) ja elokuussa 9.–20.8.2015 (4 yötä). Kesän 2015 laskentareitit on esitetty kartalla liitteessä 3. Liitteessä 4 on kuvattu yksityiskohtaisemman jokainen laskentareitti ja -olosuhteet.

Alue kartoitettiin molempina kartoitusvuosina kolmeen kertaan hyvissä kartoitusolosuhteissa ja ajankohtina, jolloin pohjanlepakot tyypillisesti liikkuvat aktiivisesti. Vaikka kartoitusalueet käsittivät pohjanlepakoiden potentiaalisia levähdys- ja talvehtimispaikkoja (alueen iäkkäimmät sekametsät ja vanhojen talojen ympäristöt) sekä lajille tyypillisiä ruokailualueita, kartoituksen aikana ei tehty yhtään lepakkohavaintoa. Detektorin toimivuus voitiin varmistaa helposti kytkemällä laite päälle ja kuuntelemalla esim. liikkumisesta tms. syntyviä ääniä. Siten alueen laajuudesta huolimatta on epätodennäköistä, että alueella esiintyisi lepakkojen levähdys- tai lisääntymispaikkoja tai lepakoille tärkeitä ravinnonhankinta-alueita.



Kuva 4. Sakattilammet yöttömän yön aikana (5.7.2015 klo 02.23).

5. YHTEENVETO

AA Sakatti Mining Oy suunnittelee kaivostoimintaa Sodankylässä Viiankiaavan alueelle. Alue sijoittuu rauhoitetun ja luontodirektiivin liitteen IV (a) lajilistalle kuuluvan pohjanlepakon levinneisyysalueelle. Tulevaa toimintaa silmälläpitäen toteutettiin Viiankiaavan ja Kersilön alueen kattava lepakkoselvitys vuosien 2012 ja 2015 kesäkausina. Selvitykset toteutettiin linjalaskentana, jossa alueen lepakkojen potentiaalisimmiksi levähdys- ja lisääntymispaikoiksi arvioidut ympäristöt sekä lajille tyypilliset ravinnonhankintaympäristöt kartoitettiin yhdistelmätekniikkaa (heterodyne-taajuusjako) käyttävällä detektorilla linjalaskentamenetelmää apuna käyttäen.

Laskenta toteutettiin vuonna 2012 kesä-, heinä- ja elokuussa yhteensä 13 yönä klo 22–04 välisenä aikana kulkien reittejä jalan, kanootilla, pyörällä ja autolla. Tuolloin linjaa kuljettiin yhteensä noin 379 km ja kartoitukseen käytettiin aikaa yhteensä noin 60 h. Kesällä 2015 laskenta tehtiin vastaavina ajankohtina vastaavin menetelmin yhteensä 10 yönä, jolloin linjaa kuljettiin yhteensä noin 335 km ja noin 52 h. Yhteensä reittejä kuljettiin kartoitusvuosina noin 714 km ja 112 h.

Tutkimusalueella ei havaittu pohjanlepakoita eikä muita lepakkolajeja. Ennakoon voitiin odottaa, että havaintoja on vähän kartoitusalueen maantieteellisestä sijainnista ja vähäisistä aiemmista havainnoista johtuen. Havaintojen vähäisyys johtunee tutkimusalueen pohjoisen sijainnin lisäksi hyvien lepakkohabitaattien vähäisyydestä suhteessa alueen pinta-alaan. Aiemmat havainnot Sodankylän alueelta sijoittuvat yleensä laajojen louhikoiden ja/tai iäkkäiden laajempien metsäalueiden ympäristöön, jonka läheisyydessä on vesistöjä. Myös vesistöjen ympäristössä olevien vanhojen rakennusten ympäristöissä on tehty lepakkohavaintoja. On ilmeistä, että näin pohjoisessa olosuhteet lepakoiden ravinnonhankintaan ja lepäilyyn/talvehtimiseen täytyy olla poikkeuksellisen hyvät lajin esiintymiseksi. Harvan esiintymisen alueella lepakoiden esiintymiseen vaikuttavat myös sattumatekijät.

Verrattaessa havaintotiheyttä samoilla linjakartoitusmenetelmillä kuljettuun matkaan muissa tutkimuksissamme, tulos on ollut Kokkola-Lieksa (64 °N) korkeudella 1 havainto/3,4 km, Kemi-Kuusamo (66 °N) korkeudella 1 havainto/11,5 km ja Rovaniemellä (66° N) 1 havainto /13,3 km. Havaintojen määrä siis vähenee huomattavasti pohjoiseen siirryttäessä. Sodankylästä tunnetaan luontoharrastajien keräämien tietokantojen perusteella havainnot mm. Seipä-, Kelu- ja Orajärveltä (Hirviäkuru), Ellitsasta ja Pyhä-Luoston alueelta. Tutkimusalueen pohjoispuolella tai samoilla leveyksillä sijaitsevista kunnista on havaintoja vähän tai ei yhtään, joskin Kittilä-Kolari seudulla havaintoja on useita. Kittilän havainnoista 17 on pieneltä alueelta Kallovaarasta. Lepakkotiheys on muidenkin havaintojen perusteella siis erittäin pieni myös tutkimusalueen ympärillä Keski-Lapin alueella.

Vuosien 2012 ja 2015 kartoituksissa tehtyjen havaintojen perusteella on epätodennäköistä, että tutkimusalueella esiintyisi lepakkojen lisääntymis- ja levähdysalueita tai lepakkojen tärkeitä ruokailualueita.

KIRJALLISUUS

- Ahlén, I. 2004: Fladdermusfaunan i Sverige. Arternas utbredning och status. Kunskapsläget 2004. – Fauna och Flora 99: 2-11.
- Bjärvall, A. & Ullström, S. 1996: Euroopan nisäkkäät. – Tammi. Helsinki. 291 s.
- Hagner-Wahlsten, N. 2009: Muonion Mielmukkavaaran tuulipuiston lepakkoselvitys 2009. –Bathouse, Espoo. 10 s.
- Haukkovaara, O. & K. Salovaara (2002) Lepakoiden inventointi – linjalaskenta 2002. HS-malli eli Haukkovaara – Salovaara. – Moniste 23 s.
- Lappalainen, M. 2003. Lepakot: salaperäiset nahkasiivet. – Tammi. Helsinki. 207 s.
- Lokki, J. 1997: Nisäkkäät. Lepakot s. 70-78 – Teoksessa: Nummi, Petri (toim.) Suomen luonto, Nisäkkäät. 288 s.
- Luonnontieteellinen keskusmuseo 2013: Hatikka. Luonnontieteellisen keskusmuseon havaintotietokanta. – [verkkodokumentti]. Viitattu 29.1.2013. Saatavissa: <<http://hatikka.fi/?language=1>>.
- Metsänen, T. 2013: Detektoritekniikoista – Luontoselvitys Metsänen www.metsanen.com. [verkkodokumentti]. Viitattu 29.1.2013. Saatavissa:< <http://metsanen.com/detektorit/detektoritekniikat.pdf>>.
- Mossberg, B. & Stenberg, L. 2003. Suuri Pohjolan Kasvio. – Kustannusosakeyhtiö. Tammi. Helsinki. 565 s.
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. 2010. Suomen lajien uhanalaisuus 2010. Ympäristöministeriö. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.
- Siivonen, L. & Sulkava S. 1994: Pohjolan nisäkkäät. – 6. painos. Otava, Keuruu. 224 s.
- Sodankylän kunta ja ADK Oy 2001: Sodankylän bongariwebbi. – [verkkodokumentti]. Viitattu 29.1.2013. Saatavissa:< <http://linnut.sodankyla.fi/index.php?kieli=fi> >.
- Suomen Lepakkotieteellinen yhdistys 2013: Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen (ry) havaintotietokanta. – [verkkodokumentti]. Viitattu 29.1.2013. Saatavissa < <http://www.lepakkohavainnot.info/> >.



- Kartoitusreittien kulkutapa vuor
- Auto/Pyörä
 - Pyörä
 - Kanootti
 - Kävely
 - Selvitysalue
 - Natura-alue

0 2 4
kilometri

AA SAKATTI MINING OY		Viiankiaapa-Kersilö lepakkoselvitykset vuosina 2012 ja 2015	
AHMA YMPÄRISTÖ OY HALLITUSKATU 20 B, 96100 ROVANIEMI		Päivitetty 1:75000	Mittakaava
Liite 1 Kartoitusalue ja kartoitusreitit v. 2012			
Tiedosto	Päivitetty 22.12.2015	Piir.	Työn ja piirustuksen SHa 20335/20412/20896.21



Kartoitusreittien kulkutapa 2015

- Auto
- Pyörä
- Kanootti
- Kävely
- Selvitysalue
- Natura-alue

0 2 4
kilometri

AA SAKATTI MINING OY		Viiankiaapa-Kersilö lepakkoselvitykset vuosina 2012 ja 2015	
AHMA YMPÄRISTÖ OY HALLITUSKATU 20 B, 96100 ROVANIEMI		Päivitetty 1:75000	Mittakaava
Liite 2 Kartoitusalue ja kartoitusreitit v. 2015			
Tiedosto	Päivitetty 22.12.2015	Piir. SHa	Työ ja piirustuksen 20335/20412/20896.21

Liite 3. Kartoitusreititiedot vuoden 2012 kartoituksesta.

Linja	Reitti	Kulikutapa	km	Aika/min	Hav.	Lähtöaika	Lämpötila	Pilvisyys	Sade	Tuuli	Paluu aika	Lämpötila	Pilvisyys	Sade	Tuuli
KESÄKUU															
Kersilö- Multijärvenmaantie-Kersilö	metsätie	pyörä	13,2	100	0	17.6.2012 22:20	15 C°	0/8	ei	3 m/s	18.6.2012 0:00	15 C°	0/8	ei	0 m/s
Sattasen risteys-Asentopalo-Sattasen risteys	tie	pyörä	15	70	0	18.6.2012 0:05	15 C°	0/8	ei	0 m/s	18.6.2011 1:15	14 C°	1/8	ei	0 m/s
Porokodanpalo-Karjalankaarko-Porokodanpalo	metsätie-polku	pyörä/kävely	22	180	0	18.6.2012 1:30	14 C°	2/8	ei	0 m/s	18.6.2011 2:20	11 C°	8/8	pienä tihkua	0 m/s
Sattasen risteys-Kersilö-Sattasen risteys	joki Kitinen	kanootti	19,6	280	0	25.6.2012 23:20	14 C°	8/8	ei	0 m/s	26.6.2012 4:00	12 C°	7/8	ei	1-2 m/s
Pahanlaaksonmaa	polkutie	kävely	1,8	30	0	27.6.2012 0:00	8 C°	8/8	tiukkaa	3 m/s	27.6.2012 0:30	8 C°	8/8	tiukkaa	3 m/s
Viiankaavantie	metsätie	auto	7	40	0	27.6.2012 0:50	8 C°	8/8	tiukkaa	3 m/s	27.6.2012 1:30	8 C°	8/8	tiukkaa	3 m/s
Kärvänsniemi	polkutie	kävely	2,5	35	0	27.6.2012 1:40	7 C°	8/8	ei	4 m/s	27.6.2012 2:15	7 C°	8/8	ei	4 m/s
Sahankangas-Ahvenlampi-Sahankangas	metsätie	auto	2,5	15	0	27.6.2012 2:30	8 C°	8/8	ei	4 m/s	27.6.2012 2:45	8 C°	8/8	ei	4 m/s
Moskujärvi-Puolakkavaara	joki ylijoki	kanootti	18,5	260	0	29.6.2012 22:10	11 C°	2/8	ei	1 m/s	30.6.2012 2:30	7 C°	0/8	ei	0 m/s
HEINÄKUU															
Sattasen risteys-Asentopalo-Sattasen risteys	tie	pyörä	17,7	75	0	18.7.2012 22:30	16 C°	8/8	ei	1 m/s	18.7.2012 23:45	14 C°	8/8	ei	2 m/s
Kersilö- Multijärvenmaantie-Kersilö	metsätie	pyörä	14,5	80	0	19.7.2012 0:00	13 C°	8/8	ei	2 m/s	19.7.2012 1:15	14 C°	6/8	ei	2 m/s
Kärvänsniemi	polkutie	kävely	1,5	20	0	19.7.2012 1:20	14 C°	6/8	ei	2-3 m/s	19.7.2012 1:40	14 C°	6/8	ei	2-3 m/s
Porokodanpalo-Karjalankaarko-Porokodanpalo	metsätie-polku	pyörä/kävely	23,9	180	0	19.7.2012 1:50	14 C°	8/8	ei	2-3 m/s	19.7.2012 4:50	14 C°	8/8	ei	2-3 m/s
Sattasen risteys-Kersilö-Sattasen risteys	Sattasen risteys-Kersilö-Sattasen risteys	kanootti	20,1	300	0	19.7.2012 23:00	11 C°	8/8	ei	3-4 m/s	20.7.2012 4:00	8 C°	8/8	ei	2-3 m/s
Moskujärvi-Puolakkavaara	joki ylijoki	kanootti	22,8	295	0	24.7.2012 23:25	14 C°	7/8	ei	0 m/s	25.7.2012 4:20	10 C°	0/8	ei	0 m/s
Sahankangas-Ahvenlampi-Sahankangas	metsätie	pyörä	6,4	40	0	28.7.2012 22:50	18 C°	7/8	ei	0 m/s	28.7.2012 23:30	17 C°	7/8	ei	0 m/s
Viiankaavantie-Pahanlaaksonmaa	metsätie/maasto	pyörä/kävely	17,8	140	0	28.7.2012 23:45	17 C°	7/8	ei	0 m/s	29.7.2012 02:05	17 C°	2/8	ei	0 m/s
Viianjärven pitkosreitti-Särkikoskenmaa- Viianjärven pitkosreitti	pitkosreitti/maasto	kävely	11,5	150	0	29.7.2012 2:15	16 C°	2/8	ei	0 m/s	29.7.2012 4:45	13 C°	5/8	ei	0 m/s
ELOKUU															
Sattasen risteys-Kersilö-Sattasen risteys	Sattasen risteys-Kersilö-Sattasen risteys	kanootti	19,9	265	0	4.8.2012 22:30	15 C°	1/8	ei	1 m/s	5.8.2012 2:55	9 C°	1/8	ei	0 m/s
Kärvänsniemi	polkutie	kävely	1,5	25	0	5.8.2012 3:20	9 C°	2/8	ei	0 m/s	5.8.2012 3:45	9 C°	3/8	ei	0 m/s
Kersilö- Multijärvenmaantie-Kersilö	metsätie	pyörä	13,1	70	0	5.8.2012 22:50	16 C°	8/8	ei	1-2 m/s	6.8.2012 0:00	16 C°	8/8	ei	2 m/s
Sahankangas-Ahvenlampi-Sahankangas	metsätie	pyörä	6,1	35	0	6.8.2012 0:05	16 C°	8/8	ei	2 m/s	6.8.2012 0:40	16 C°	8/8	ei	2 m/s
Sattasen risteys-Asentopalo-Sattasen risteys	tie	pyörä	18	90	0	6.8.2012 0:55	16 C°	8/8	ei	2 m/s	6.8.2012 2:25	14 C°	1/8	ei	2 m/s
Moskujärvi-Puolakkavaara	joki ylijoki	kanootti	19,8	285	0	11.8.2012 22:05	15 C°	7/8	ei	0 m/s	12.8.2012 2:50	12 C°	4/8	ei	0 m/s
Porokodanpalo-Karjalankaarko-Porokodanpalo	metsätie-polku	pyörä/kävely	24,4	180	0	14.8.2012 22:00	17 C°	0/8	ei	0 m/s	15.8.2012 1:00	13 C°	0/8	ei	0 m/s
Viiankaavantie-Pahanlaaksonmaa	metsätie/maasto	pyörä/kävely	18,5	135	0	15.8.2012 1:25	12 C°	0/8	ei	0 m/s	15.8.2012 3:40	12 C°	0/8	ei	0 m/s
Viianjärvi pitkosreitti-Särkikoskenmaa-Viianjärvi pitkosreitti	pitkosreitti/maasto	kävely	11,8	145	0	17.8.2012 21:30	18 C°	8/8	ei	2 m/s	17.8.2012 23:55	14 C°	8/8	ei	1-2 m/s
Kotajärvi-isoauto	maasto	kävely	3,2	50	0	18.8.2012 0:10	14 C°	8/8	ei	1 m/s	18.8.2012 1:00	14 C°	8/8	ei	1 m/s
Matarakoski-Kersilö-Matarakoski	tie	auto	4	15	0	18.8.2012 1:10	14 C°	8/8	ei	2 m/s	18.8.2012 1:25	14 C°	8/8	ei	2 m/s

Liite 4. Kartoitussreititiedot vuoden 2015 kartoituksesta.

Linja	Reitti	Kulkuneuvo	Km	Aika/min	Hav.	Lähtöaika	Lämpötila	Pilvisyys	Sade	Tuuli	Paluu aika	Lämpötila	Pilvisyys	Sade	Tuuli
KESÄKUU															
Viiankijärven pitkosreitti-Särkikoskenmaa	pitkosreitti, maasto	kävely	14,3	211	0	10.6.2015 21:56	11,5 C°	0,75	ei	3 m/s	11.6.2015 1:30	6,7 C°	0,125	ei	0 m/s
Poikkijoenkangas - Pahanlaaksonmaa - Poikkijoenkangas	metsätie/maasto	pyörä/kävely/aut	19,3	162	0	11.6.2015 1:30	6,7 C°	0,125	ei	0 m/s	11.6.2015 4:11	6,7 C°	0,75	ei	1 m/s
Kersilö-Multijärvenmaa-Povanmaa-Kersilö	metsätie	pyörä	11,8	53	0	11.6.2015 22:11	10,9 C°	0,125	ei	2 m/s	11.6.2015 23:04	9,5 C°	0,625	ei	2 m/s
Mantojärvenmaa	metsätie, maasto	kävely	2,7	36	0	11.6.2015 23:09	9,7 C°	0,75	ei	2 m/s	11.6.2015 23:45	7,8 C°	0,75	ei	2 m/s
Sahankangas-Ahvenlampi-Sahankangas	metsätie, maasto	pyörä/kävely	7,3	61	0	11.6.2015 23:57	7,8 C°	0,75	ei	1 m/s	12.6.2015 0:58	6,4 C°	0,75	ei	1 m/s
Hietakangas-Tuomuslampi-Hietakangas	metsätie, maasto	pyörä/kävely	4,9	43	0	12.6.2015 1:03	6,4 C°	0,5	ei	1 m/s	12.6.2015 1:46	4,2 C°	0,125	ei	0 m/s
Porokodanpalo-Kuusivaaran itäpää-Porokodanpalo	metsätie-polku	pyörä/kävely	23	140	0	12.6.2015 2:01	4,5 C°	0,375	ei	1 m/s	12.6.2015 4:20	4,6 C°	0/8	ei	2 m/s
Sattasen risteys-Kersilö-Sattasen risteys, Sakattilampi, Kenttäaj	joki Kitinen, maasto	kanootti/kävely	27,3	358	0	12.6.2015 22:08	12,2 C°	0,875	ei	2 m/s	13.6.2015 4:12	7,2 C°	0,875	ei	1 m/s
HEINÄKUU															
Sattasen risteys-Kersilö-Sattasen risteys, Sakattilampi, Kenttäaj	joki Kitinen, maasto	kanootti/kävely	27,3	351	0	3.7.2015 22:08	13,6 C°	5/8	ei	0 m/s	4.7.2015 3:59	8,9 C°	4/8	ei	3 m/s
Viiankijärven pitkosreitti-Särkikoskenmaa	pitkosreitti, maasto	kävely	14,3	182	0	4.7.2015 22:15	11,0 C°	6/8	ei	2 m/s	5.7.2015 1:17	7,1 C°	7/8	ei	1 m/s
Poikkijoenkangas - Pahanlaaksonmaa - Poikkijoenkangas	metsätie/maasto	pyörä/kävely/aut	19,3	143	0	5.7.2015 1:30	7,1 C°	7/8	ei	1 m/s	5.7.2015 3:53	5,6 C°	7/8	ei	1 m/s
Kersilö-Multijärvenmaa-Povanmaa-Kersilö	metsätie	pyörä	11,8	40	0	9.7.2015 22:11	16,2 C°	2/8	ei	2 m/s	9.7.2015 22:51	15,1 C°	2/8	ei	2 m/s
Mantojärvenmaa	metsätie, maasto	kävely	2,7	40	0	9.7.2015 23:00	15,6 C°	4/8	ei	2 m/s	9.7.2015 23:40	14,0 C°	5/8	ei	1 m/s
Sahankangas-Ahvenlampi-Sahankangas	metsätie, maasto	pyörä/kävely	7,3	62	0	9.7.2015 23:50	14,3 C°	5/8	ei	1 m/s	10.7.2015 0:52	12,3 C°	5/8	ei	2 m/s
Hietakangas-Tuomuslampi-Hietakangas	metsätie, maasto	pyörä/kävely	4,9	38	0	10.7.2015 1:05	12,8 C°	5/8	ei	2 m/s	10.7.2015 1:43	11,9 C°	2/8	ei	1 m/s
Porokodanpalo-Kuusivaaran itäpää-Porokodanpalo	metsätie-polku	pyörä/kävely	23	135	0	10.7.2015 2:05	10,7 C°	2/8	ei	1 m/s	10.7.2015 4:20	7,7 C°	1/8	ei	1 m/s
ELOKUU															
Sattasen risteys-Kersilö-Sattasen risteys, Sakattilampi, Kenttäaj	joki Kitinen, maasto	kanootti/kävely	27,8	370	0	9.8.2015 22:40	14,8 C°	8/8	ei	1 m/s	10.8.2015 4:50	11,8 C°	6/8	ei	0 m/s
Viiankijärven pitkosreitti-Särkikoskenmaa	pitkosreitti, maasto	kävely	14,6	180	0	14.8.2015 22:11	12,2 C°	8/8	ei	2 m/s	15.8.2015 1:11	10,8 C°	6/8	ei	1 m/s
Poikkijoenkangas - Pahanlaaksonmaa - Poikkijoenkangas	metsätie/maasto	pyörä/kävely/aut	19,3	163	0	15.8.2015 1:30	7,1 C°	6/8	ei	1 m/s	15.8.2015 3:53	11,0 C°	8/8	ei	2 m/s
Hietakangas-Tuomuslampi-Hietakangas	metsätie, maasto	pyörä/kävely	4,9	35	0	15.8.2015 21:45	11,4 C°	0/8	ei	1 m/s	15.8.2015 22:20	9,7 C°	0/8	ei	0 m/s
Porokodanpalo-Kuusivaaran itäpää-Porokodanpalo	metsätie-polku	pyörä/kävely	24	150	0	15.8.2015 22:40	9,8 C°	0/8	ei	0 m/s	16.8.2015 1:10	5,4 C°	0/8	ei	0 m/s
Sahankangas-Ahvenlampi-Sahankangas	metsätie, maasto	pyörä/kävely	7,3	58	0	19.8.2015 21:57	15,7 C°	0/8	ei	0 m/s	19.8.2015 22:55	14,6 C°	0/8	ei	0 m/s
Kersilö-Multijärvenmaa-Povanmaa-Kersilö	metsätie	pyörä	11,8	53	0	19.8.2015 23:05	14,5 C°	0/8	ei	0 m/s	19.8.2015 23:58	12,6 C°	0/8	ei	0 m/s
Mantojärvenmaa	metsätie, maasto	kävely	3	42	0	20.8.2015 0:11	12,7 C°	0/8	ei	0 m/s	20.8.2015 0:53	11,3 C°	0/8	ei	0 m/s