

**RAUMAN KAUPUNKI**

---

**RAUMAN  
KOILLISEN  
TEOLLISUUSALUEEN  
LEPAKKOSELVITYS 2011**

---



**AHLMAN**  
Konsultointi & suunnittelu



## SISÄLLYSLUETTELO

Selvitysalueen yleiskuvaus .....	4
Tutkimusmenetelmät .....	4
Lepakoiden elintavoista .....	5
Lepakot lainsäädännössä .....	5
Epävarmuustekijät .....	5
Lajikohtaista tarkastelua .....	6
Lepakkopotentiaalin arviointi .....	7
Tulokset ja päätelmät .....	17
Kirjallisuus .....	20



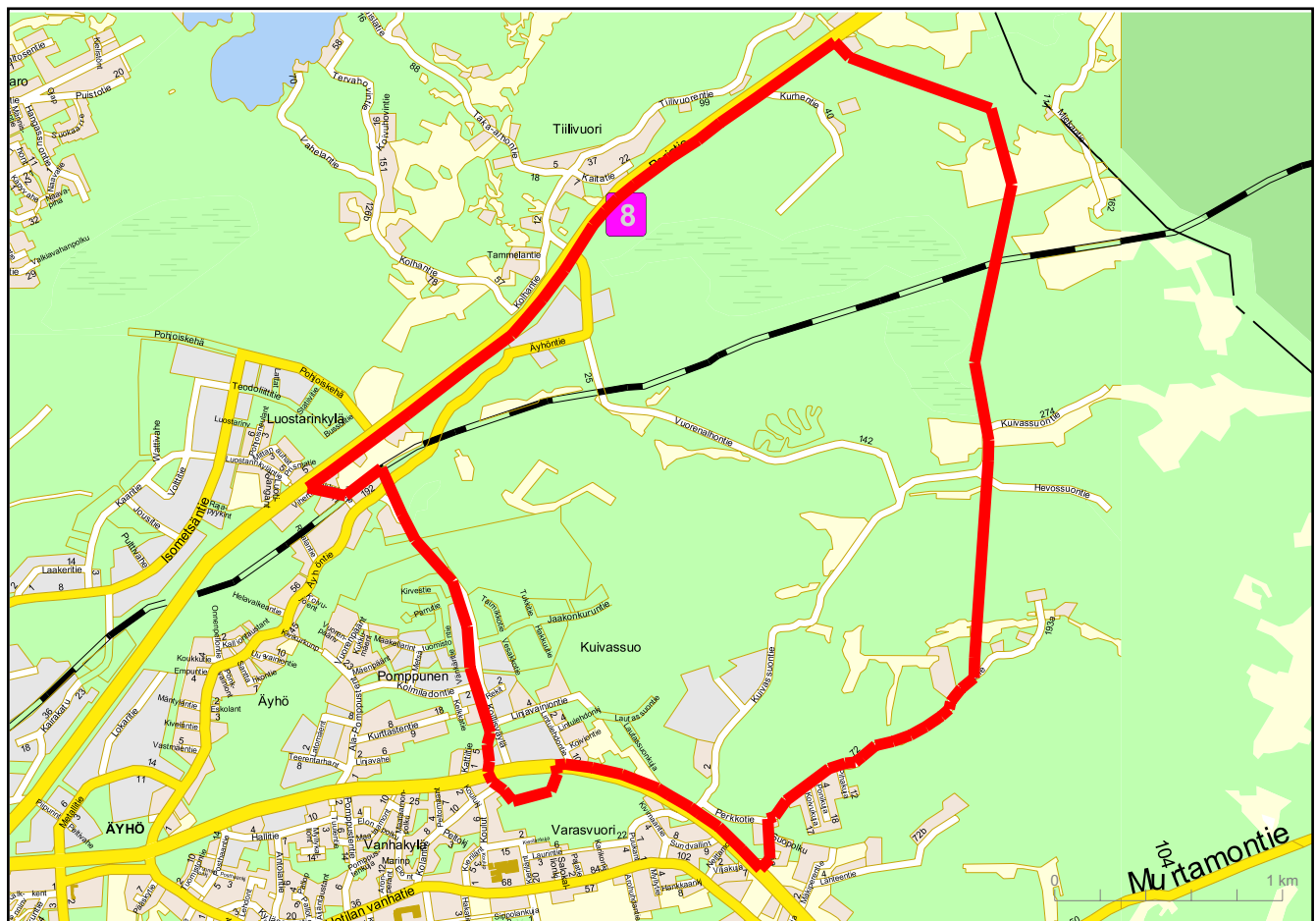
Koillinen teollisuusalue sijaitsee Rauman Uotilan pohjois- ja koillispuolella (kuva 1). Alueen itäpuolella on Hevossuon jätekeskus. Selvitysalue käsittää rajauksen, jossa on monipuolinen kirjo erilaisia elinympäristöjä. Pääosaa näyttelevät kuitenkin mäntykankaat ja hakkuualat. Osayleiskaavan luontoselvitys- aluetta on kuitenkin laajennettu kahteen kertaan, vuonna 2010 noin 100 hehtaaria pääosin itään ja osin myös länsipuolelle golfkentän luokse (Ahlman 2010). Vuonna 2011 selvitettiin 44 hehtaarin lisäalue koillispuolelta (Ahlman 2011).

Rauman kaupunki suunnittelee alueelle teollisuustonttien yhteyteen kahdeksaa tuulivoimalayksikköä, joiden napakorkeus olisi 100 metriä ja lavan yli korkeus 150 metriä. Alimmillaan lapa pyörii 50 metrin korkeudella. Tarkastelussa on yhdeksän eri sijoituspaikkaa (kuva 2).

Tämä raportti esittelee Rauman kaupungin tilaaman Koillisen teollisuusalueen lepakkoselvityksen tulokset, joiden perusteella voidaan arvioida tuulivoimaloiden mahdollisia vaikutuksia lepakoiden esiintymiseen. Selvityksestä vastaa luontokartoittaja Santtu Ahlman (Ahlman Konsultointi & suunnittelu).



**Kuva 1.** Osayleiskaavan suunnittelualan raja (n. 640 ha).



## SELVITYSALUEEN YLEISKUVAUS

Selvitysalue (kuva 1) käsittää monenlaisia elinympäristöjä. Pinta-alasta eniten peittävät kuivahkot ja kuivat mäntykankaat. Oman leimansa alueelle antavat useat hakkuualat jättöpuineen, kuusikankaat, viljelyalueet, motocross- ja ampumarata sekä pienialaiset teollisuusympäristöt joutomaineen. Alue rajautuu luoteislaidalla Porintiehen (Vt 8) ja alueen sisällä on useita sekä päällystettyjä että päällystämättömiä tielinjoja ja rautatie.

## TUTKIMUSMENETELMÄT

Lepakkoselvityksiä on tehty Suomessa melko niukasti, eikä vakiintuneita menetelmiä vielä ole. Koillisen teollisuusalueen selvitys tehtiin yleispiirteisenä myöhäisestä toimeksiannosta johtuen. Lepakoita havainnoitiin yöllä klo 22.00–3.00 välisenä aikana kiertämällä alue mahdollisimman tarkkaan läpi yhteensä noin 35 tunnin aikana. Inventoinnit tehtiin 7.–8.7., 12.–13.7., 30.–31.7., 1.–2.8., 2.–3.8., 16.–17.8. ja 22.–23.8. Lisäksi lepakkopotentiaalia arvioitiin kultakin suunnitellulta tuulivoimalayksikön sijaintapaikalta päivällä 15.8., 26.8. ja 29.8.

Koillinen teollisuusalue kierrettiin pääosin kävellen, mutta rajauksen ulkopuolisia alueita kierrettiin myös hiljalleen pyöräillen. Detektorin taajuutta vaihdeltiin jatkuvasti, jotta eri aaltopituudella äänitelevät lajit havaitsisi ja erottaisi toisistaan. Havainnointi tehtiin sopivan tyyninä ja lämpiminä ajankohtina, jolloin lämpötila oli vähintään 10 °C. Liian viileällä, tuulisella tai sateisella säällä lepakot eivät saalista aktiivisesti.

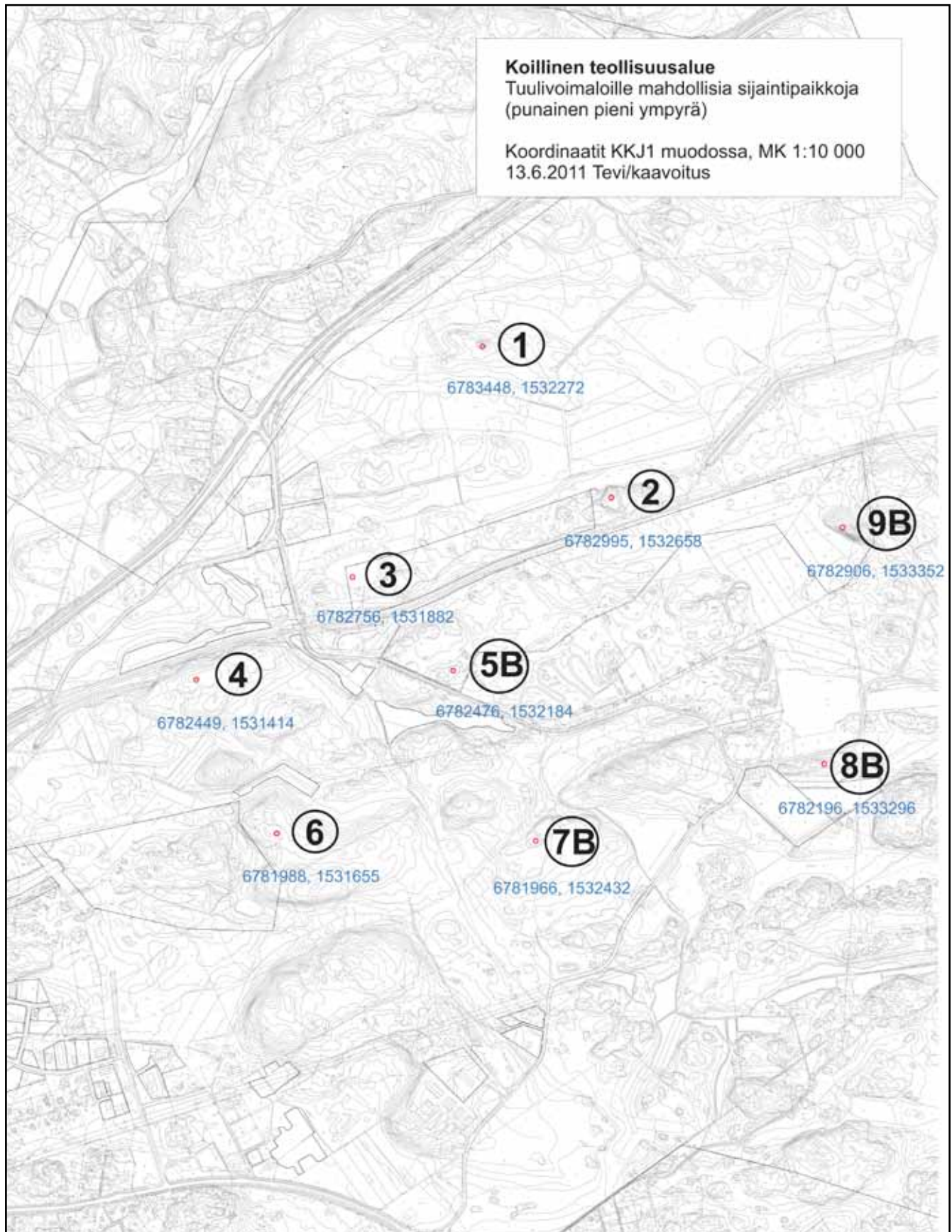
Maastoinventoinneissa keskityttiin lähinnä saalistusalueiden etsimiseen, eikä esimerkiksi rakennuksista etsitty lisääntymiskolonioita. Myöskään talviaikaiset tarkastuskäynnit eivät kuuluneet selvitykseen.

Yöaikaisten maastoinventointien lisäksi arvioitiin kunkin tuulivoimalayksikön rakennuspaikan lepakkopotentiaalia kiertämällä paikat päivällä läpi. Arvioinnissa etsittiin kolopuita ja pohdittiin eri lajeille kelvollisia elinympäristöjä ja niihin liittyviä pienilmastoja.

Havainnoinnissa käytettiin ultraäänidetektoria (Petterson D 240X), joka muuntaa korkeat kaikuluotausäänet ihmiskorvin kuultaviksi. Laitteella voidaan kuunnella ja määrittää lepakoita reaaliajassa heterodyne-menetelmällä tai varmistaa vaikeiden lajien määrittäminen aikalaajennettujen (time expansion) tallenteiden avulla myöhemmin BatSound-ohjelman avulla. Nauhurina käytettiin Zoom H4n -laitetta.



Kuva 2. Suunnitellut voimalapaikat.



## LEPAKOIDEN ELINTAVOISTA

Suomessa on tavattu 13 lepakkolajia, jotka ovat kaikki hyönteissyöjiä. Näistä moni on kuitenkin hyvin harvinainen ja epäsäännöllinen laji maassamme, tosin lepakoita on tutkittu Suomessa toistaiseksi varsin vähän.

Erikoista lepakoiden käyttäytymisessä on naaraiden muodostamat lisääntymisyhdyskunnat, joissa ne synnyttävät poikasensa. Koiraat pysyttelevät kesällä hyvin pitkälti yksin tai korkeintaan pieninä ryhminä. Päiväpiiloiksi kelpaavat erilaiset rakennukset, puiden kolot ja muut vastaavat paikat. Sopivien ruokailupaikkojen säilyttäminen etenkin lisääntymisyhdyskuntien lähellä on tärkeää etenkin pesiville naaraille. Loppukesän tullen lepakot levittäytyvät ravinnonhakuun erilaisiin ympäristöihin. Talvensa lepakot viettävät horroksessa esimerkiksi kellarissa. Osa lepakkokannasta muuttaa etelämmäksi talvehtimaan.

## LEPAKOT LAINSÄÄDÄNNÖSSÄ

Lepakot kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) mukaisiin lajeihin, joihin kuuluvien yksilöiden luonnossa selvästi havaittavien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on uuden luonnonsuojelulain (49 §) mukaisesti kielletty. Lisäksi ripsisiippa on luonnonsuojelulain 47 §:n mukaisesti säädetty luonnonsuojeluasetuksella erityistä suojelua vaativaksi lajiksi ja se on arvioitu Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN).

Suomi liittyi vuonna 1999 Euroopan lepakoidensuojelusopimukseen (EUROBATS), joka velvoittaa sitoutuneita maita huolehtimaan suojelusta lainsäädännön kautta. Sopimuksen mukaan osapuolten on pyrittävä säilyttämään merkittäviä ruokailualueita. Maankäyttö- ja rakennuslaki edellyttää riittävien selvitysten tekemistä kaavoituksessa.

## EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Lepakkoselvitykseen käytettiin kohtalaisesti aikaa alueen pinta-alaan nähden, mutta myöhäisen toimeksiannon vuoksi alkukesällä ei saatu kerätty lainkaan lepakoiden esiintymistietoja. Osa lepakoista on kuitenkin varmasti jäänyt havaitsematta, sillä joidenkin lepakkolajien ultraääni kuuluu hyvin lyhyen matkan päähän (taulukko 1). Kokonaisuudessaan selvitystä voidaan pitää kattavana päätelmien tekoa varten.

## LAJIKOHTAISTA TARKASTELUA

Suomen yleisimpänä lajina **pohjanlepakko** osoittautui maastoselvitysten perusteella runsaslukuisimmaksi myös Koillisella teollisuusalueella. Se esiintyy usein asutuksen lähistöllä sopivan suojaisissa metsiköissä ja toisaalta myös pienissä pihapiireissä, joissa on kuitenkin riittävästi puustoa ympärillä. Suuria ja avoimia alueita pohjanlepakko välttää, joskin se saattaa toisinaan esiintyä myös varsin pienillä metsäkuvioilla vailla rakennuksia.

Alueen ainoa **vesisiippa** havaittiin saalistelevan raakavesikanavan yllä. Vesisiippa saalistelee yleensä surviaissääskiä aivan veden pinnasta ja pesimäkolo on usein puussa.

Laji	Tieteellinen nimi	Yleisyys			Kuuluvuus	Taajuus
		I	II	III		
Vesisiippa	<i>Myotis daubentoni</i>	x	-	-	15–20 m	40–45 kHz
Ripsisiippa	<i>Myotis nattereri</i>	-	x	-	5–10 m	45–50 kHz
Viiksesiippa	<i>Myotis mystacinus</i>	x	-	-	15–20 m	45–50 kHz
Isoviiksesiippa	<i>Myotis brandtii</i>	x	-	-	15–20 m	45–50 kHz
Lampisiippa	<i>Myotis dasycneme</i>	-	-	x	20–80 m	36–38 kHz
Vaivaislepakko	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	-	x	15–20 m	43–50 kHz
Pikkulepakko	<i>Pipistrellus nathusii</i>	-	x	-	15–25 m	55 kHz
Kääpiölepakko	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	-	x	15–20 m	38–47 kHz
Isolepakko	<i>Nyctalus noctula</i>	-	x	-	100 m	20–25 kHz
Pohjanlepakko	<i>Eptesicus nilssoni</i>	x	-	-	50–80 m	28–32 kHz
Etelänlepakko	<i>Eptesicus serotinus</i>	-	-	x	50 m	22–27 kHz
Kimolepakko	<i>Vespetilio murinus</i>	-	-	x	50–100 m	25–35 kHz
Korvayökkö	<i>Plecotus auritus</i>	x	-	-	2–5 m	42–50 kHz

**Taulukko 1.** Suomessa tavattujen lepakkolajien yleisyys, kaikuluotausäänen kuuluvuus ja taajuudet karkeasti esitettyinä. I = yleinen, II = harvalukuinen, III = satunnainen. Kuuluvuus kuvaa etäisyyttä, josta äänen saattaa havaita ja taajuus kilohertseinä vaihteluväliä, jolloin ääni kuuluu parhaiten. Kuuluvuus- ja taajuustietojen lähde: Suomen lepakotieteellinen yhdistys ry 2006.

## LEPAKKOPOTENTIAALIN ARVIOINTI

Lepakoiden potentiaalista esiintymistä arvioitiin jokaisen tuulivoimalayksikön suunnitellulta rakennuspaikalta 26.7., 29.7. ja 14.8. Arviointi tehtiin päivänvalolla siten, että kohteiden lähi- ja maasto kuljettiin läpi ja havainnoitiin lajille suotuisien elinympäristöjen esiintymistä sekä mahdollisia luonnonkoloja, jotka soveltuvat päivälepapaikoiksi.

Arviointi tehtiin kolmiportaisella asteikolla. Korkea potentiaali tarkoittaa sitä, että paikalla todennäköisesti esiintyy vähintään kaksi lepakkolajia usean yksilön voimin säännöllisesti ja alueella on soveliaita päivälepapaikkoja. Tavanomainen merkitsee sitä, että kohteella voidaan maastorakenteen perusteella arvioida liikkuvan yksi tai kaksi lajia saalistelemassa tai liikkumassa. Heikko tarkoittaa, että alueella luultavasti liikkuu lepakoita vain satunnaisesti.

Voimalayksikkökohtainen arviointi esitetään sivuilla 8–42. Järjestyksenä käytetään toimeksiantajalta saamaa numerointia (kuva 2).





**Voimalapaikka 1 / 6783448:1532272 (KKJ1)**

**Yleiskuvaus:**

Hakkuualue, jossa jättöpuita on metsien reunojen laiteilla. Osittain metsärakenne on varsin suojainen, vaikka kyseessä onkin päätehakattu alue.

**Kasvillisuuskuvaus:**

Laaja päätehakattu alue, jossa on jättöpuina järeitä haapoja. Kuusien taimia on varsin paljon. Kuvio on kokonaisuudessaan voimakkaasti heinittynyt hieta- ja metsäkastikan toimesta, mutta muuten lajisto on melko sekavaa: pelto-ohdake, rätvänä ja pillikkeet.

**Päivälepopaikkoja / koloja:**

Useissa jättöhaavoissa on lukuisia koloja.

**Lepakkopotentiaali**

Tavanomainen. Avoimet alueet eivät ole lepakoille soveliaita, mutta osittain mutkittilevat metsänlaiteet järeine haaparyhmineen saattavat olla lepakoiden saalistusmaastoa.





**Voimalapaikka 2 / 6782995:1532658 (KKJ1)**

**Yleiskuvaus:**

Kuivahkolla ja kuivalla kankaalla oleva kalliomuodostuma, jossa on suotuisa mikroilmasto paahdepaikkojen vuoksi. Itäpuolella melko lähellä on avoin raakavesikanava.

**Kasvillisuuskuvaus:**

Mäntyvaltainen kuivahkokangas, jonka puustoon lukeutuu myös kuusi. Koivuja on taimivaiheessa. Puolukka on runsain varpu. Ruohoja on hyvin vähän, lähinnä kangasmaitikkaa. Korkeimmat osat, jotka ovat lähinnä itäpuoliskolla, ovat kanervatyypin (CT) kuivaa kangasta kanervakasvustoineen.

**Päivälepopaikkoja / koloja:**

Kohteen laiteilla on useita koloja lahoppuissa.

**Lepakkopotentiaali**

Korkea. Kohde on sekä metsärakenteeltaan että mikroilmastoltaan suotuisa lepakoilla. Lähellä havaittiin useita pohjanlepakoita ja raakavesikanavan yllä saalisteleo myös vesisiippoja.





**Voimalapaikka 3 / 6782756:1531882 (KKJ1)**

**Yleiskuvaus:**

Joutomaa-alue, jonka laiteilla on sekä nuorta lehtipuuvaltaista taimikkoa että nuorehkoa kuusivaltaista tuoretta kangasta.

**Kasvillisuuskuvaus:**

Avoin alue, jossa on paljon hietakastikkaa, ketosilmäruohoa, apiloita, sarjakeltanoa ja monia muita lajeja. Kulttuurilajistoa edustavat muun muassa punalehti- ja kurturuusu, aitaorapihlaja, saarni sekä kaikkialla reunoja kiertävät pajukasvustot, jotka koostuvat lähinnä kori- ja kujapajuista. Seassa on myös terijoensalavaa.

**Päivälepopaikkoja / koloja:**

Ei löydetty.

**Lepakkopotentiaali**

Tavanomainen. Avoin alue ei lepakoille luultavasti kelpaa, mutta metsänlaiteet ovat sopivia saalistuspaikkoja. Kohteen laiteilla on lepakoiden saalistuspaikka.



**Voimalapaikka 4 / 6782449:1531212 (KKJ1)**

**Yleiskuvaus:**

Taimikkovaiheen tiheärakenteinen metsä, jonka pohjoispuolella on rautatielinja ja pieni peltolohko.

**Kasvillisuuskuvaus:**

Kuiva ja kivikkoinen kanervatyypin (CT) kangas, jossa on harvaa puustoa. Mänty on valtapuu ja joukossa on vähän koivuja. Kanerva ja jäkälät ovat runsaita, samoin puolukka. Metsälauha ja lampaannata ovat yleisimmät heinät.

**Päivälepopaikkoja / koloja:**

Ei löydetty.

**Lepakkopotentiaali**

Heikko. Alueen metsärakenne on tiheä, eikä sopivia saalistusmaastoja ole. Pohjoispuolen pellonlaitteet saattavat kelvata lepakoille, mutta kokonaisuutena potentiaali on heikko.





**Voimalapaikka 5B / 6782476:1532184 (KKJ1)**

**Yleiskuvaus:**

Tiheäkasvuinen kuiva ja kuivahko kangas, jossa mänty on valtapuu. Lähellä on päällystetty tie, jonka eteläpuolella on pieni peltoalue.

**Kasvillisuuskuvaus:**

Hyvin tiheä ja nuori kasvatusmännikkö, josta valtaosa on kanervatyypin (CT) kuivaa kangasta. Itäosassa on kuitenkin pienialaisesti puolukkatyypin (VT) kuivahkoa kangasta. Eroina ovat lähinnä kanervan ja jäkälien puuttuminen puolukkatyypiltä. Itäosassa on jonkin verran mustikkaa ja ruohoista kangasmaitikka sekä oravanmarja ovat runsaimpia. Kanervatyypillä nämä ovat huomattavasti niukempia. Heinittymistä on havaittavissa muutamissa paikoissa, joissa metsäkastikka ja -lauha ovat runsaimpia lajeja. Aukkopaikoilla kasvaa myös lampaannataa.

**Päivälepopaikkoja / koloja:**

Ei löydetty.

**Lepakkopotentiaali**

Heikko. Metsärakenne on nuori ja tiheä, eikä aukkopaikkoja ole mainittavasti.





**Voimalapaikka 6 / 6781988:1531655 (KKJ1)**

**Yleiskuvaus:**

Golfkentän itäpuolella oleva laaja hakkuualue, jossa on runsaasti taimia. Luoteispuolella on vähäisesti säästettyjä mäntyjä.

**Kasvillisuuskuvaus:**

Hakkuuaukko, jossa on järeitä mäntyjä jättöpuina. Alla on tiheä koivujen, harmaaleppien, kuusten ja mäntyjen täyttämä taimikko. Aukkopaikat ovat heinittyneet. Varvuista puolukka ja kanerva ovat joillakin paikoilla jäänteinä.

**Päivälepopaikkoja / koloja:**

Ei löydetty.

**Lepakkopotentiaali**

Heikko. Vaikka golfkentän välitön lähiympäristö on potentiaalista lepakkomaastoa useine vesialtaineen, on sijoituspaikka niin etäällä ja lepakoiden kannalta liian avoin, että paikka tulkittiin heikoksi.





**Voimalapaikka 7B / 6781966:1532432 (KKJ1)**

**Yleiskuvaus:**

Monotoninen kasvatusmännikkö, jonka itäpuolella on varttunutta kuusikkoa ja pohjoispuolella puolukkatyyppin kuivahko kangas.

**Kasvillisuuskuvaus:**

Ensiharvennettu kuivahko (VT) kangas, jossa on mäntyjen lisäksi myös lehtipuita. Varvuista tavataan lähinnä puolukkaa, mutta karuilla paikoilla on myös kanervaa. Ruohoja on niukasti. Heinistä tavallisimpia ovat kevätpiippo ja metsälauha. Kosteissa painanteissa kasvaa puolestaan pallosaraa.

**Päivälepopaikkoja / koloja:**

Ei löydetty.

**Lepakkopotentiaali**

Heikko. Metsärakenne on hyvin avoin ja vaatimaton, joskin osittain paahteinen alue on pienilmastoltaan suotuisa lepakoille. Todennäköisesti alueella ei kuitenkaan liiku lepakoita kuin satunnaisesti.





**Voimalapaikka 8B / 6782196:1533296 (KKJ1)**

**Yleiskuvaus:**

Tiheäkasvuinen kuiva ja kuivahko kangas, jossa mänty on valtapuu. Lähellä on päällystetty tie, jonka eteläpuolella on pieni peltoalue.

**Kasvillisuuskuvaus:**

Hyvin tiheä ja nuori kasvatusmännikkö, josta valtaosa on kanervatyypin (CT) kuivaa kangasta. Itäosassa on kuitenkin pienialaisesti puolukkatyypin (VT) kuivahkoa kangasta. Eroina ovat lähinnä kanervan ja jäkälien puuttuminen puolukkatyypiltä. Itäosassa on jonkin verran mustikkaa ja ruohoista kangasmaitikka sekä oravanmarja ovat runsaimpia. Kanervatyypillä nämä ovat huomattavasti niukempia. Heinittymistä on havaittavissa muutamissa paikoissa, joissa metsäkastikka ja -lauha ovat runsaimpia lajeja. Aukkopaikoilla kasvaa myös lampaannataa.

**Päivälepopaikkoja / koloja:**

Ei löydetty.

**Lepakkopotentiaali**

Heikko. Metsärakenne on nuori ja tiheä, eikä aukkopaikkoja ole mainittavasti.





**Voimalapaikka 9B / 6782906:1533352 (KKJ1)**

**Yleiskuvaus:**

Edustava kalliomännikkö, jonka länsipuolella laaja muuttumavyöhyke ja itäpuolella voimajohtolinja.

**Kasvillisuuskuvaus:**

Muusta ympäristöstä selvästi korkeampi kuivahko (VT) kangas, jonka lounaisseinämä on hyvin jyrkkä. Sen alle on muodostunut hieman rehevämpää kasvillisuutta, kuten metsävirnaa ja lillukkaa. Lehdoksi se ei kuitenkaan ole muodostunut. Mänty on valtapuu, ja osa rungoista on lakkapäisiä ja kilpikaarnaisia. Kyseessä ei kuitenkaan ole metsälakikohde, sillä puusto on tukikokoista, eikä kitukasvuisuutta ole lainkaan.

**Päivälepopaikkoja / koloja:**

Alueella on lukuisia koloja useissa eri puissa.

**Lepakkopotentiaali**

Tavanomainen. Alue saattaisi olla potentiaaliltaan, ellei se olisi vaatimattomien elinympäristöjen keskellä. Todennäköisesti kuviolla kuitenkin liikkuu lepakoita.



## TULOKSET JA PÄÄTELMÄT

Tutkimusalueelta, tai melko läheltä varsinaista aluetta, löydettiin yksittäisiä pohjanlepakoita yhteensä 17 eri paikasta (kuva 3). Kahden yksilön keskittymiä havaittiin niiden lisäksi kuudessa paikassa. Pohjanlepakoiden lisäksi löydettiin vain yksi vesisiippa raakavesikanavalta, mutta todellinen siippamäärä lienee selvästi isompi, sillä avoin kanava on hyvin pitkä, mutta vain osa siitä ulottuu tutkimusalueelle. Siippojen lähes täydellinen puuttuminen havaintoaineistosta selittyy sillä, että lajien luotausäänet kuuluvat vain lyhyen matkan ja täydellinen lajistospelvitys vaatisi suuremman maastotyöpanoksen.

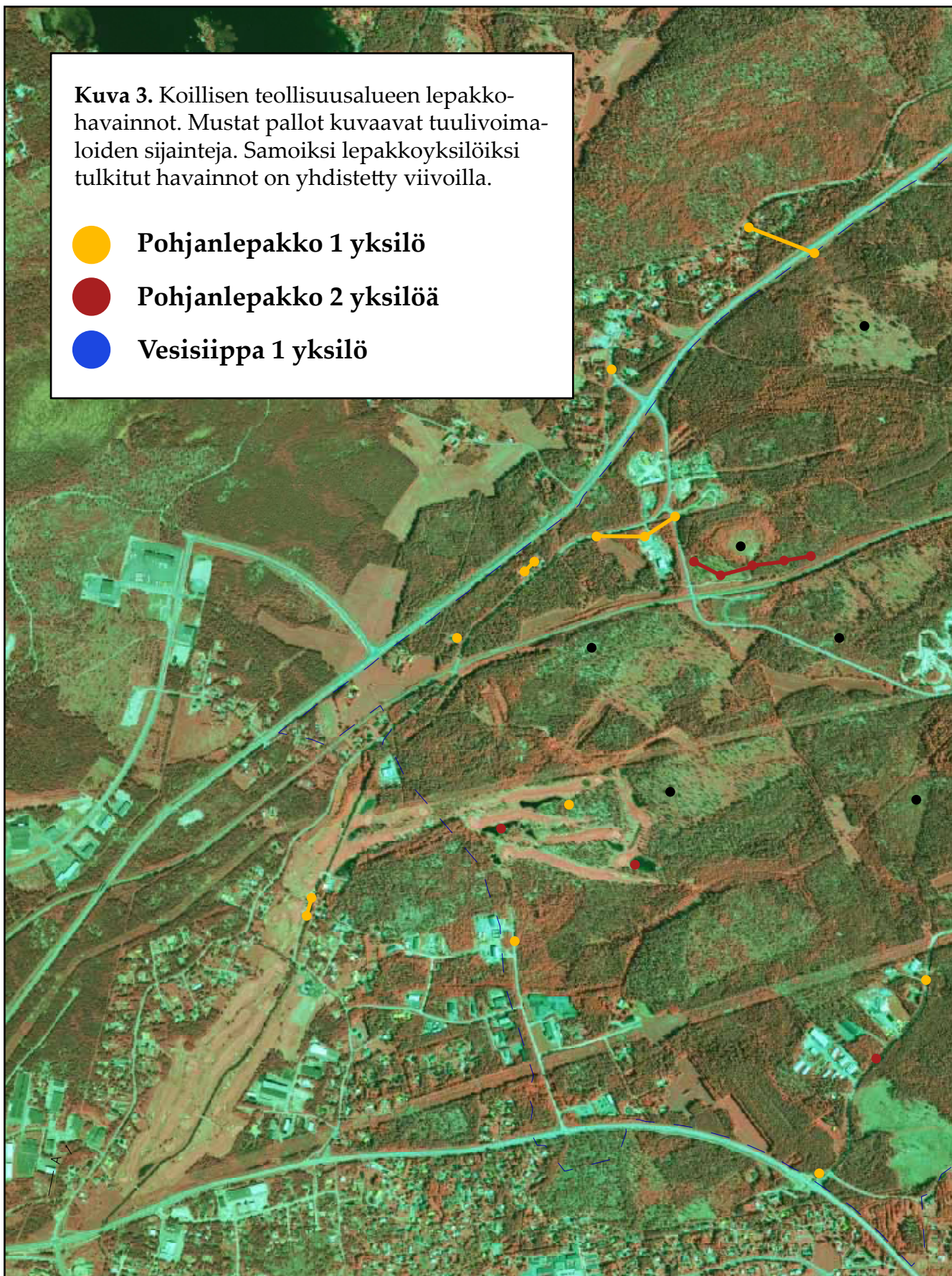
Vaikka lepakkoselvitystä voidaan pitää vain yleispiirteisenä, niin detektori-inventointien avulla saatiin kuitenkin varsin kattava kuva alueen lepakkotilanteesta. Myöhäisen toimeksianton vuoksi alkukesän inventointeja ei kuitenkaan voitu tehdä.

Kokonaisuudessaan alue on varsin tavanomainen lepakoiden esiintymisen suhteen. Havainnot saatiin melko laajalta alueelta, eikä selviä kerääntymiä havaittu. Huomioitavaa kuitenkin on, että koillisosassa raakavesikanavan ja sijoituspaikan numero 2 alueilla havaittiin neljä pohjanlepakkoa ja vesisiippa. Lepakot saalistelivat aivan sijoituspaikan välittömässä läheisyydessä ja alue on muutenkin hyvin potentiaalista lepakkomaastoa useine kolopuineen. Havaintojen perusteella suositetaan, ettei tuulivoimalayksikköä rakenneta paikalle numero 2.

Toimeksiantoon ei kuulunut lepakoiden muuton tutkiminen, mutta nykytietämyksen mukaan lepakot noudattelevat muutossaan maastolinjoja (Ympäristöministeriö 2011) ja liikehdintä keskittyy eniten aivan rannikolle. Koillisen teollisuusalueen sijainti ja voimalayksiköiden määrä huomioiden alue ei todennäköisesti sijaitse merkittävällä lepakoiden muuttopaikalla, eikä lisätutkimukset muuton osalta ole tarpeen.

**Kuva 3.** Koillisen teollisuusalueen lepakkohavainnot. Mustat pallot kuvaavat tuulivoimailoiden sijainteja. Samoiksi lepakkoyksilöiksi tulkitut havainnot on yhdistetty viivoilla.

- Pohjanlepakko 1 yksilö
- Pohjanlepakko 2 yksilöä
- Vesisiippa 1 yksilö









## KIRJALLISUUS

**Ahlman, S. 2010:**

Rauman Lakarin luontoselvitys 2011. Rauman kaupunki. 34 s.

**Ahlman, S. 2011:**

Rauman Koillisen teollisuusalueen laajennuksen luontoselvitys 2011.

Rauman kaupunki. 26 s.

**Barataud, M. 2002:**

The World of Bats. Sittelle Publishers. Mens, France.

**Jakobsson, N. (toim.) 2008:**

Ympäristön- ja luonnonsuojelu 2008. Lakikokoelmat. Edita Publishing Oy. Helsinki.

**Lappalainen, M. 2003:**

Lepakot. Toinen painos. Kustannusosakeyhtiö Tammi, Helsinki.

**Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010:**

Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja.

Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

**Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. & Nironen, M. 2004:**

Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa.

Suomen Ympäristö 742. Ympäristöministeriö.

**Söderman, T. 2003:**

Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen ympäristökeskus. Helsinki.

**Ympäristöministeriö 2011:**

Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöministeriön raportteja 19/2011.

**Ympäristöministeriö a) luontodirektiivin II, IV ja V -liitteiden lajit**

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=9045&lan=fi#a7>



