



KAINUUN
YMPÄRISTÖKESKUS



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Luontoselvitys biologisen jätteen käsittely- laitoksen paikkavaihtoehtoista Kajaanissa



Biologi
Sari Leinonen
Kajaani
10.9.2009

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	3
2. TUTKIMUSMENETELMÄT	3
3. KASVILLISUUS	4
3.1 Kasvillisuuskuvat.....	4
3.1.1 Lehtomainen kangas - korpi.....	4
3.1.2 VMT -tuore kangas	5
3.1.3 Lehtipuuvaltainen pensaikko/ lehtimetsä.....	5
3.1.4 Joutomaa	5
3.1.5 Soistuma / kostea rantametsä-luhta.....	6
3.1.6 Kuivahko mäntykangas.....	7
3.1.7 Tuore nuorehko sekametsä.....	7
3.1.8 Taimikko	7
3.1.9 Kangaskorpi	7
3.1.10 Ojitettu räme	8
3.2 Kylkiäiseen ja Kivijärveen laskevien jokien kasvillisuudesta	8
4. ELÄIMISTÖ	9
4.1 Liito-orava.....	9
4.1.1 Liito-oravan biologiaa.....	9
4.1.2 Liito-oravakartoituksen tulokset ja niiden tarkastelu	10
4.1.3 Metsänkäsittely ja rakentaminen liito-oravan esiintymisalueella	12
4.2 Linnut	13
4.2.1 Kaikki kohteet	13
4.2.2 Majasaarenkankaan jätekeskuksen lokit ja varislinnut	14
4.3 Muu eläimistö	16
5. YHTEENVETO	17
LÄHDELUETTELO.....	17
Liite 1. Auralan kasvillisuuskuvat.	18
Liite 2. Peuraniemen kasvillisuuskuvat.	19
Liite 3. Parkinniemen teollisuusalueen kasvillisuuskuvat.	20
Liite 4. Majasaarenkankaan kasvillisuuskuvat.	21
Liite 5. Kasvillisuuskuvioiden lajit.	22

1. JOHDANTO

Oheinen luontoselvitys liittyy Kainuun ympäristökeskuksen Eloperäiset jätteet kiertoon – hankkeessa tehtävään, biologisten jätteiden käsittelylaitoksen YVA:aan Kajaanissa. Ehdolle laitoksen sijaintipaikaksi on esitetty kolme kohdetta: Peuraniemen jätevedenpuhdistamo, Parkinniemen teollisuusalue ja Kainuun jätehuollon kuntayhtymän Eko-Kympin jätekeskus Majasaarenkankaalla. Kesällä 2009 tehty luontoselvitys sisältää em. alueiden lisäksi myös Auralan kompostialueen, jossa kompostoidaan Kajaanin ja Sotkamon kunnan puhdistamolietteitä.

Kaikki kohteet sijaitsevat Kajaanin kaupungin omistamilla tonteilla Kajaanissa. Vaihtoehtoisista käsittelylaitoksen sijaintipaikoista kaksi ensimmäistä sijoittuvat Sokajärventien tien varteen tai sen läheisyyteen. Kolmas kohde sijaitsee nykyisen Majasaarenkankaan kaatopaikan alueella reilun 10 km:n päässä Kajaanin kaupungin keskustasta lounaaseen (Kainuun ympäristökeskus 2008).

Tutkittavia alueita ympäröivät metsäkuviot ovat enimmäkseen eri-ikäistä tuoretta/ kosteapohjaista havupuuvältaista tai sekapuustoista metsää tai suota.

Tämän luontoselvityksen tavoitteena oli kartoittaa kohdealueiden ja useimmissa tapauksissa niiden lähiympäristön kasvillisuutta sekä eläimistöä. Kasvillisuuden osalta tutkittiin sijaintipaikkojen alueiden kasvillisuuskuviot. Eläimistön kartoitus käsitti pääasiassa linnustوسelvityksen ja liito-oravan esiintymisalueiden selvittämisen. Tulosten perusteella arvioitiin rakentamisen vaikutuksia kohteiden luontoarvoihin ja annettiin ohjeita metsänkäsittelyyn liito-orava-alueella.

2. TUTKIMUSMENETELMÄT

Kohteiden maastotyöt tehtiin kesä-elokuun aikana 2009. Kasvillisuuskuviot (liitteet 1-5) selvitettiin maastokäyntien sekä karttatietojen perusteella. Kuviokohtaiset kasvilajit on pääpiirteittäin esitetty liitteessä 5. Linnustoa kartoitettiin lintujen aktiivisen laulukauden aikaan alkukesästä, mutta havainnointia tehtiin myös muiden maastokäynnin aikana. Vaikka lintujen parimääriä ei selvitetty erikseen, yksilömääriltään suurten lajien, kuten lokkien ja varislintujen määriä arvioitiin kaatopaikka-kohteessa sekä alku- että loppukesästä. Lisätietoa Majasaarenkankaan lintumäärästä saatiin sieltä aiemmin tehdystä linturaportista (Partanen 2007) sekä BirdLife Suomen Tiira lintutietopalvelusta (www.tiira.fi). Liito-oravan esiintymistä tutkittiin etsimällä sen papanoita potentiaalisilta metsäkuvioilta eli kuusivaltaisilta iäkkäiltä sekametsäkuviolta, joista tarkastettiin lähinnä suurimpien kuusten, koivujen ja haapojen tyvet. Kaikki löydetyt papanapuut sekä potentiaaliset pesäpuut kirjattiin GPS-laitteelle pistein, joiden perusteella liito-oravan esiintyminen tutkimusalueella merkittiin karttaan (kuva 5).

Majasaarenkankaan luontoselvityksen yhteydessä tehtiin maastokäyntejä muutaman kilometrin päässä jätekeskuksesta lounaaseen sijaitseville järville: Kylkiäiselle ja Kivijärvelle. Ne ovat ensimmäiset järvet, joihin jätekeskuksesta purkautuva jätevesi ohjautuu Niittyjokea pitkin. Näissä kohteissa pääpaino oli silmämääräisellä kasvillisuuden tutkimisella sekä Niittyjoen että Kivijärveen Kylkiäisestä laskevan Välijoen suulla. Vertailukohteena oli Kylkiäisen kaakkoisosaan laskeva Mammonjoki, jota jätekeskuksen suoto- ja valumavedet eivät kuormita.

3. KASVILLISUUS

3.1 Kasvillisuuskuviot

Kasvillisuuskuviot on numeroitu ja ne on esitetty karttaliitteissä 1-4. Tekstissä mainittuja kasveja tarkemmat kuviokohtaiset kasvilajit löytyvät liitteestä 5.

3.1.1 Lehtomainen kangas - korpi

Lehtomaista kangasta, paikoin myös soistunutta, on niin Auralan kompostialueen kuin Peuraniemen jätevedenpuhdistamon ympäristössä sekä Parkinniemen teollisuusalueen reuna-alueilla. Puusto on sekametsäistä ja osin varttunutta. Pääpuulajin kuusen (*Picea abies*) ohella kuvioilla kasvaa yksittäisiä mäntyjä (*Pinus sylvestris*) mutta myös lehtipuuta, kuten koivua (*Betula sp.*), haapaa (*Populus tremula*), raitaa (*Salix caprea*) sekä pihlajaa (*Sorbus aucuparia*). Lahopuuta, sekä pystyssä että maassa olevaa, on paikoitellen. Pensaskerroksessa on em. puiden taimien lisäksi myös pajuja (*Salix sp.*) sekä katajaa (*Juniperus communis*). Kenttäkerros on rehevää, sitä luonnehtivat metsäimarre (*Gymnocarpium dryopteris*)- ja metsäalvejuuri (*Dryopteris carthusiana*) kasvustot, metsäkurjenpolvi (*Geranium sylvaticum*), metsämaitikka (*Melampyrum sylvaticum*), oravanmarja (*Maianthemum bifolium*), käenkaali (*Oxalis acetosella*) ja mustikka (*Vaccinium myrtillus*). Pohjakerroksessa valtalajeina ovat seinäsammal (*Pleurozium schreberi*) ja metsäkerrossammal (*Hylocomium splendens*). Soistuneissa kohdissa on myös korpikarhunsammalta (*Polytrichum commune*) ja rahkasammalia (*Sphagnum sp.*).

Harvennuksen vuoksi joillakin metsäkuvioilla on valoisuuden lisääntyä runsaasti mm. korpikas-tikkaa (*Calamagrostis purpurea*), nurmilauhaa (*Deschampsia cespitosa*) ja nurmirölliä (*Agrostis capillaris*) kenttäkerroksessa.

Lehtomaisen kankaan kuviot olivat erittäin roskaisia Parkinniemen teollisuusalueella Huurinaisen lajitteluaseman eteläreunalla samoin Sokajärventien vastakkaisella puolella.



Kuva 1. Lehtomaista kangasta Auralan kompostialueen ympärillä.

3.1.2 VMT -tuore kangas

Tuoretta, puustoltaan sekä vanhempaa että nuorempaa puolukka-mustikkatyypin (VMT)-kangasta esiintyy kaikissa tutkituissa kohteissa. Valtapuun männyn lisäksi kuvioilla kasvaa kuusta ja hieskoivua (*Betula pubescens*).

Pensaskerroksessa on katajan ohella myös lehtipuiden taimia ja pajuja, mikä tuo kuviolle lisää kerroksellisuutta. Kenttäkerroksen varpulajistoon kuuluu nimilajien puolukan (*Vaccinium vitis-idaea*) ja mustikan ohella paikoitellen myös suopursu (*Ledum palustre*), variksenmarja (*Empetrum nigrum*), juolukka (*V. uliginosum*) ja kanerva (*Calluna vulgaris*). Ruohovartisista kasveista kuviollla viihtyvät metsätähti (*Trientalis europea*), maitikat, talvikit (*Pyrola* sp.), kevätpiippo (*Luzula pilosa*), oravanmarja ja metsäalvejuuri. Heinistä esiintyy mm. metsälauhaa (*D. flexuosa*) ja saroista pallosaraa (*Carex globularis*). Pohjakerroksessa kynsi- (*Dicranum* sp.), seinä- ja kerrossammal ovat yleisiä, rahkasammalia sekä korpikarhunsammalta esiintyy kosteammilla aloilla.

3.1.3 Lehtipuuvaltainen pensaikko/ lehtimetsä

Tiheä, lehtipuuvaltainen pensaikkovyöhyke reunustaa jossain määrin lähes jokaista kohdealuetta, selvimmin Auralan kompostointialueella sekä Peuraniemen jätevedenpuhdistamolla. Puhdistamon itäpuolella, sähkölinjan alla on myös tiheää pensaikkoa. Jätevedenpuhdistamon kaakkoisosassa sekä puhdistamolle johtavan tien läheisyydessä on lehtimetsää kasvavaa entistä peltoa. Parkinniemen teollisuusalueella em. kasvillisuutta on Sokajärventien sekä UPM:n kaatopaikalle vievän tien varrella sekä lounaisosassa soistuman ympärillä. Majasaarenkankaalla lehtipuuvaltaista pensaikkoa on erityisen runsaasti alueen itä- ja eteläosissa.

Valtalajeina näillä, puustoltaan pääosin nuorehkoilla reunavyöhykekuvioilla ovat hieskoivu sekä kiiltopaju (*Salix phylicifolia*). Koivun lisäksi esiintyy pihlajaa, harmaaleppää (*Alnus incana*), raitaa ja haapaa (*Populus tremula*). Kenttäkerros on tuoretta, paikoin kosteaakin. Aukkopaikoissa sekä pensaikkojen edustalla rehottavat suurruohot, kuten maitohorsma (*Epilobium angustifolium*), koiranputki (*Anthriscus sylvestris*), huopaohdake (*Cirsium helenioides*), mesiangervo (*Filipendula ulmaria*) sekä vadelma (*Rubus idaeus*). Myös korpikastikka (*Calamagrostis purpurea*) on yleinen. Auralassa on reunapensaikkoihin levinnyt menestyksekkäästi myös jättipalsami (*Impatiens glandulifera*). Metsittyneellä peltoalueella on myös matalampaa kasvillisuutta, kuten mm. hiirenvirnaa (*Vicia cracca*), niittynätkelmää (*Lathyrus pratensis*), metsäkurjenpolvea, suo-orvokkia (*Viola palustris*), harakankelloa (*Campanula patula*), leinikkejä (*Ranunculus* sp.), ojakärsämöä (*Achillea ptarmica*), nurmirölliä sekä nurmilauhaa.

3.1.4 Joutomaa

Joutomaa-alueilla tarkoitetaan tässä tutkimusalueen kompostialueita, maisemoituja jätekasvoja, ojien penkkoja sekä sorakenttiä, jotka kasvavat pääosin matalahkoa, kulutukselle altista kasvillisuutta.

Auralan kompostointialueen vanhemmat läjityskasat sekä Majasaarenkankaan maisemoidut jätevuoret ovat keskikesällä suurelta osin korkeiden rikkakasvustojen valtaamia: nokkonen (*Urtica dioica*), jättipalsami, peltosaunio (*Tripleurospermum perforatum*), pujo (*Artemisia vulgaris*) ja jau-

hosavikka (*Chenopodium album*) lienevät runsaimmat lajit. Kompostikasojen ja maisemoitujen jätevuorien laitamilla, sorakentillä sekä ojien penkoilla viihtyvät lukuisat matalammat ruohovartiset kasvit, joista mainittakoon mm. hietapitkäpalko (*Cardaminopsis arenosa*), letohorsma (*E. montanum*), pihasaunio (*Matricaria suaveolens*), piharatamo (*Plantago major*), peltovalvatti (*Sonchus arvensis*), punasolmukki (*Spergularia rubra*), ketosilmäruoho (*Euphrasia stricta*) ja lutukka (*Capsella bursa-pastoris*).



Kuva 2. Läjityskasan jättipalsamikasvustoja Auralassa.

3.1.5 Soistuma / kostea rantametsä-luhta

Soistuvia, umpeen kasvavia/kasvaneita lampareita on sekä Auralan kompostialueen lounaisosassa että Parkinniemen teollisuusalueen länsipuolella. Kosteapohjaista rantametsää luhta-alueineen esiintyy Peuraniemen jätevedenpuhdistamon luoteispuolella.

Umpeen kasvavat lampareet/soistumat ovat tiheän vehkamaton (*Calla palustris*) peitossa. Vehkan seassa esiintyy mm. kurjenjalkaa, avovettä on hyvin vähän. Karhunsammalta on kenttäkerroksessa yleisesti. Reunoilla kasvaa mm. luhtasaraa (*Carex vesicaria*), metsäkortetta, kiiltopajua tuhkapajua (*Salix cinerea*), raitaa ja koivua.

Jätevedenpuhdistamon luoteispuolella rantametsä on erittäin kosteapohjaista, harmaaleppää, hieskoivua sekä kiiltopajua kasvavaa ryteikköä. Rehevässä kenttäkerroksessa tilasta kilpailevat mesiangervo, nokkonen, korpikastikka sekä metsäalvejuuri. Luhta-alueetta vallitsevat järvikorte (*E. fluviatile*), korpikastikka, kurjenjalka (*Comarum palustre*) sekä saroista luhtasara sekä viiltosara (*C. acuta*). Matalampaa kasvillisuutta edustavat rantamatar (*Galium palustre*), rentukka (*Caltha palustris*) sekä luhtalemmikki (*Myosotis scorpioides*).

3.1.6 Kuivahko mäntykangas

Mäntyvaltaista, harvaa kuivahkon kankaan metsää on parilla kuviolla Parkinniemen teollisuusalueen ympäristössä sekä Majasaarenkankaan länsireunalla. Siellä täällä kasvaa harvakseltaan katajaa. Kenttäkerroksen varvuista variksenmarja (*Empetrum nigrum*) on puolukan ohella yleinen, samoin kanerva. Seassa esiintyy metsälauhaa sekä kevätpiippoa. Pohjakerroksessa on paikoin laajalti samalia, kuten kynsi- ja kerrossammalia sekä myös poronjäkälää (*Cladonia sp.*).

3.1.7 Tuore nuorehko sekametsä

Tiheää, nuorehkoa sekametsää on laajalti Parkinniemen teollisuusalueella. Pääpuulajeina koilliseen viettävällä rinnekuviolla ovat mänty ja hieskoivu, seassa myös haapaa, harmaaleppää, katajaa sekä pajuja. Kuviota täplittävät painanteiden kosteapohjaiset lehtipuuvaltaiset laikut ja reunojen rämeäiset kaistaleet. Kenttäkerroksessa on paikoin runsaasti varpuja, kuten juolukkaa, mustikkaa, puolukkaa, kanervaa sekä suopursua. Lehtipuuvaltaisissa painanteissa esiintyy mm. metsäkortetta, metsäalvejuurta ja lillukkaa (*Rubus saxatilis*). Pohjakerroksessa korpikarhunsammal ja rahkasammalet ovat yleisiä.

3.1.8 Taimikko

Majasaarenkankaan luoteisosassa vanhaa hakkuuaukkoa peittää nuori koivuvaltainen taimikko kapselointialueelle asti. Koivun ohella kuviolla kasvaa myös havupuita, katajaa, haapaa ja pihlajaa sekä kiiltopajua. Kuvion kuoppaisuus ja vanhat kannot tekevät kulkemisen paikoin hankalaksi. Kenttäkerros on kosteapohjaista, varpujen lisäksi sitä luonnehtivat mm. maitikat, metsätähti, metsäkorte, metsälauha, tupasvilla, sarat sekä maitohorsma. Kosteat painanteet kasvavat korpikarhunsammalta sekä rahkasammalia, kuivemmissa osissa valtalajina on seinäsammal.

3.1.9 Kangaskorpi

Tämä kuvio reunustaa Majasaarenkankaan rakennusjäte- ja biojätekenttien pohjois- ja luoteisosia sekä jätekeskuksen eteläosia. Pohjoisosan notkelmassa olevaa soistunutta metsäaluetta on hiljattain harvennettu. Puustoltaan kuvio on sekametsäinen, kuusta ja lehtipuuta kasvava, ojitettu alue. Kasvillisuus on tuoreen kankaan ja korpikasvillisuuden mosaiikkia: kenttäkerroksessa kasvaa metsäkortetta, peltokortetta (*E. arvense*), metsäalvejuurta sekä korpikastikkaa matalampien oravanmarjan, lakan (*Rubus chamaemorus*), vanamon, metsätähden ja riidenlievon ohella. Vanhaa ojan pohjaa peittää mm. kurjenjalka. Kenttäkerroksen roskaisuus on kaikkialla melko suurta.

3.1.10 Ojitettu räme

Ojitettua harvapuustoista rämettä on Majasaarenkankaan jätekeskuksen länsi- ja koillisosassa. Puus-
toa on harvennettu alueen länsiosassa. Männyn ohella esiintyy myös hieskoivua, yksittäisiä kuusia
sekä pajuja. Kenttäkerrosta peittävät rämevarvut, kuten suopursu (*Ledum palustre*), juolukka (*Vac-
cinium uliginosum*) ja vaivaiskoivu (*Betula nana*,) puolukan, mustikan ja kanervan lisäksi. Tupas-
villa (*Eriophorum vaginatum*), suokukka (*Andromeda polifolia*), vaivero (*Chamaedaphne calycu-
lata*) sekä lakka kuuluvat myös rämeen lajistoon. Pohjakerroksessa rahkasammalet sekä korpikar-
hunsammal ovat yleisiä.

3.2 Kylkiäiseen ja Kivijärveen laskevien jokien kasvillisuudesta

Koska Majasaarenkankaan jätekeskus kuormittaa alapuolista vesistöä, katsottiin tutkimuksessa ai-
heelliseksi tarkastella, lähinnä silmämääräisesti, läheiseen Kylkiäiseen laskevien jokien suuosan
kasvillisuutta pintavesitarkkailun havaintopaikoilla. Jätekeskuksesta Niittyjokea pitkin Kylkiäiseen
laskeva vesi on ravinteikkaampaa kuin järveen vastakkaiselta puolelta Mammonjokea pitkin tuleva
vesi, jota jätekeskuksen suoto- ja valumavedet eivät kuormita. Kasvillisuutta tarkasteltiin sekä alku-
että loppukesästä. Niittyjoen kasvillisuutta tarkasteltiin myös kahden siltarummun kohdalta valu-
mavesireitin varrella. Myös Kylkiäisestä lähtevän, Kivijärveen laskevan Välijoen suuosan kasvilli-
suutta tarkasteltiin loppukesästä.

Kaikki joet ovat ruskeavetisiä, sillä ne kulkevat enemmän tai vähemmän ojitettujen suoalueiden
keskellä. Niittyjoki on uomaltaan muita kapeampi ja virtaamaltaan hitaampi. Veden pinta oli alku-
kesästä keväistä reilusti matalammalla rantatörmästä päätellen. Sen suuosassa Kylkiäisellä ei maas-
tokäynneillä havaittu juurikaan vesikasveja, lukuun ottamatta pienehköjä määriä lummekasveja,
ulpukkaa (*Nuphar lutea*) sekä lummetta (*Nymphaea alba*). Kelluslehtisten osuus lisääntyi hieman
järvelle mentäessä. Myöskään siltarumpujen kohdalla vesikasvillisuus ei ollut erityisen runsasta.
Vertailujoessa Mammonjoessa vesikasvillisuus oli vielä vähäisempää. Suoalueella sekä itse joessa
kasvoi harvakseltaan lummekasveja. Loppukesästä vesikasveja oli runsaammin: kelluslehtisten li-
säksi lahdelmassa Mammonjoen edustalla esiintyi uistinvita, palpakkoa (*Sparganiaceae sp.*) ja
ratamosarpiota.



Kivijärveen laskevan Välijoen loppupäässä on paikoitellen run-
saasti lummekasveja ja uistinvita-
laikkuja (*Potamogeton natans*),
seassa myös palpakkoa mutta
myös avovettä. Joen suun edustalla
on pitkäkö, runsaan ilmaversois-
kasvillisuuden vallassa oleva lahti.
Järvi itsessään on Kylkiäistä rehe-
vämpi ja matalampi ja siinä on
laajoja saarekkeitä järvikaislaa
(*Scirpus lacustris*) ja järviruokoa
(*Phragmites australis*).

Kuva 3. Kivijärveen laskevan
Välijoen kasvillisuutta.

4. ELÄIMISTÖ

4.1 Liito-orava

4.1.1 Liito-oravan biologiaa

Liito-orava (*Pteromys volans*) on pohjoisen havumetsävyöhykkeen laji, jonka tyypillistä elinympäristöä ovat varttuneet kuusivaltaiset sekametsät. Kookkaat kuuset antavat suojaa sään vaihteluilta ja pedoilta sekä toimivat ruuan varastointipaikkoina. Lehtipuista koivu, haapa ja leppä tarjoavat puolestaan ympäri vuoden ravintoa (esim. Reunanen & Nikula 1998). Kesällä liito-orava syö em. puiden lehtiä, talvella ruokavalio koostuu kesällä kuusten oksille tai linnunpönttöihin varastoiduista koivun ja leppän norkoista, joista liito-oravan papanat saavat keltaisen värinsä (Mäkelä 1996a, Heikkinen 2003).

Laji viihtyy myös kulttuurivaikutteisissa ympäristöissä, kuten peltojen reunametsiköissä, puistoissa ja rantakoivikoissa (Sulkava ym.1994). Liito-orava voi käyttää myös reviiirinsä reunoilla olevia nuoria metsiä, varttuneita taimikoita ja siemenpuuasentoon hakattuja aukkoja ruokailuun sekä liikkumiseen kuusimetsästä toiseen. Nuoret taimikot ja puuttomat hakkuuaukiot ovat lajille avoimiin alueisiin verrattavia käyttökelvottomia alueita. Suomessa liito-oravan esiintymisen painopiste on maan eteläosassa, vaikka lajia tavataan säännöllisesti aina Koillismaalle asti.

Päiväsaikaan liito-oravaa ei yleensä näe, sillä se on yöeläin. Se lepäilee päivät puunkolossa tai oravan vanhassa risupesässä.



Tavallisesti ainoa merkki lajista on kookkaiden kuusten tai kolopuiden alta löytyvät ulosteet, riisinjyvän kokoiset keltaiset tai kellanruskeat papanat, joita voi olla puun juurella satamäärin.

Eläimen piilottelevien elintapojen vuoksi lajin luotettavin kartoitusmenetelmä perustuu papanoiden etsimiseen puiden juurelta liito-oravalle sopivista metsistä.

Kuva 4. Liito-oravan papanoita kuusen juurella.

Liito-orava on kolopesijä. Sen pesäpaikat löytyvät yleensä tikan haapoihin hakkaamista koloista tai oravan risupesistä. Lisäksi laji voi pesiä rakennuksissa ja linnunpöntöissä (Reunanen & Nikula 1998). Naaraiden elinpiiri on noin 8 ha, urosten noin 60 ha. Urosten elinpiirit voivat sijaita päällekkäin, naaraat asuvat yleensä erillään toisistaan (Hanski ym. 2000). Naaras synnyttää ensimmäisen poikueensa (2-3 poikasta) huhti-toukokuussa, osa emoista saa vielä toisen poikueen kesäkuussa (Mäkelä 1996b).

Nuoret yksilöt lähtevät alkusyksystä etsimään omaa elinaluetta eli ne dispersoivat. Keskimääräisen dispersaalimatkan on havaittu olevan kaksi kilometriä sekä naarailla että uroksilla, joskin matkan pituus voi suuresti vaihdella yksilöiden välillä (Hanski ym. 1999). Liito-oravat ovat paikkauskollisia. Aikuiset yksilöt elävät koko ikänsä samalla alueella, jonne ne ovat asettuneet nuoruusajan levittäytymisvaiheen jälkeen. Liito-oravan keski-ikäsi on arvioitu noin 3-5 v. Lajin luontaisia vihollisia ovat kanahaukka ja monet pöllölajit, kulttuuriympäristöissä uhkana ovat kissat sekä piikkilangat.

Liito-orava on maassamme rauhoitettu luonnonsuojelulain nojalla ja laji luokitellaan uhanalaisluokituksessa vaarantuneeksi (VU). Merkittävin uhanalaisuuteen vaikuttava tekijä lienee liito-oravalle elintärkeiden kolo- ja lehtipuiden väheneminen (Rassi ym. 2001). Laji kuuluu EU:n luontodirektiivin IV(a) liitteen lajeihin, joiden luonnossa havaittavien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen on luonnonsuojelulain 49 §:n mukaan kielletty. Tämä koskee myös niitä aiemmin asutuksi todettuja paikkoja, jotka ovat tilapäisesti asumattomia. Suomessa elää 99 % EU:n liito-oravista Viron jäseneksi tulon jälkeenkin.

Maaliskuussa 2006 valmistuneessa raportissa (Hanski) maamme liito-oravakannan kooksi arvioitiin noin 143 000 naarasta. Raportin mukaan kanta on ollut laskusuunnassa jo vuosikymmeniä ja sama kehitys näyttää jatkuvan edelleen. Suurin syy vähenemiseen on varttuneiden kuusisekametsien hakuut, jolloin liito-oravalle sopiva metsä pinta-ala pienenee. 1960-luvulla aukoiksi hakatut metsät eivät ole sopivia liito-oravalle vielä vuosikymmeniin. Lehtipuiden perkaaminen taimikoista ja männyn istuttaminen osalle alun perin kuusta kasvaneesta metsäalasta vahvistavat tätä kehitystä.

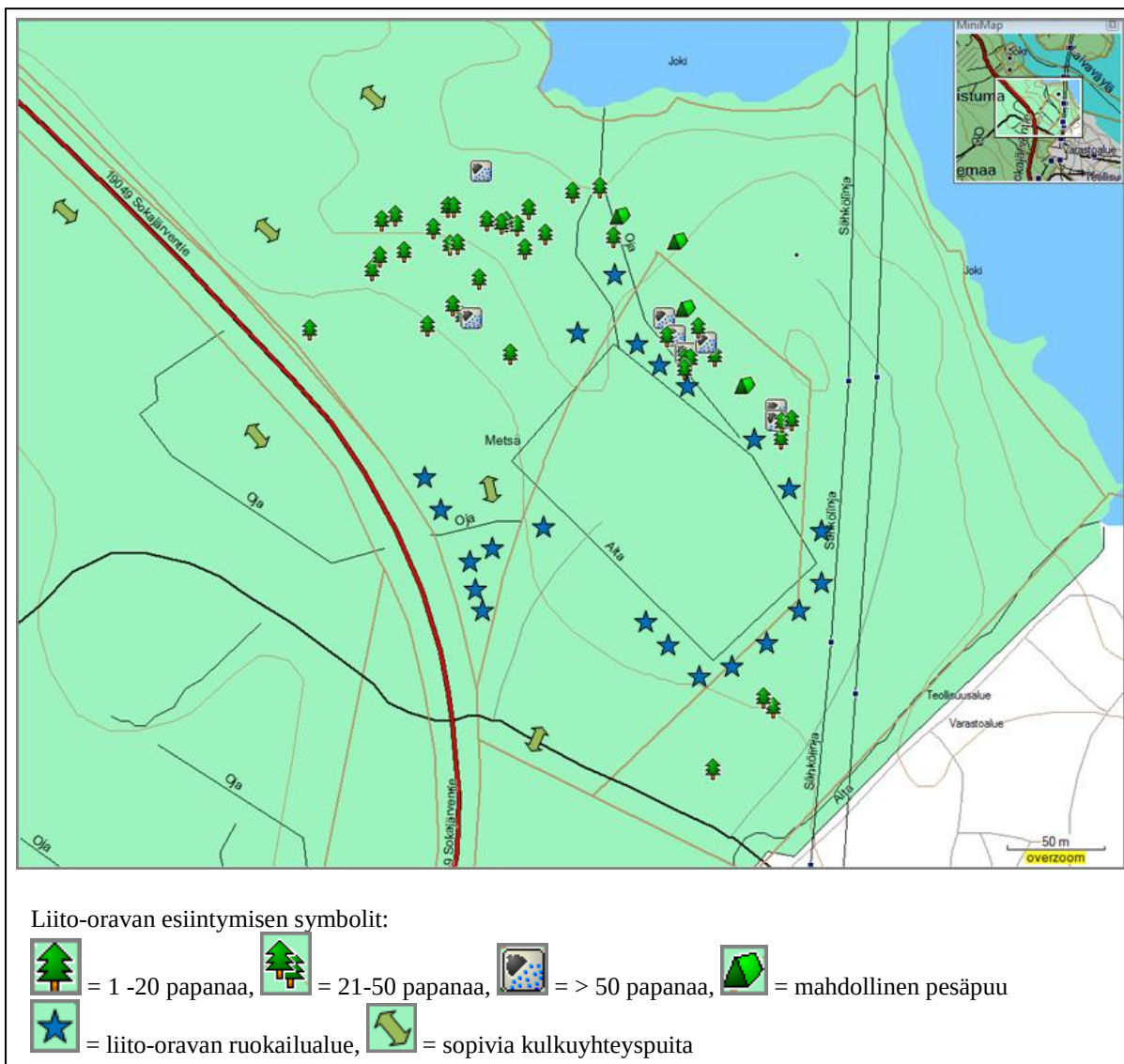
4.1.2 Liito-oravakartoituksen tulokset ja niiden tarkastelu

Peuraniemen jätevedenpuhdistamon ympäristö oli ainoa tutkimusalueen kohde, josta löydettiin merkkejä liito-oravasta. Tämä esiintymisalue on ollut tiedossa jo aiemmin, sillä Heikkisen (2003) Kajaanin kaupungille tekemässä liito-oravakartoituksessa jätevedenpuhdistamon länsiosassa on merkitty liito-oravan ydinalueeksi. Sokajärventien varressa on ollut kartoitusten mukaan useita muitakin liito-oravan elinalueita (Heikkinen 2003, Leinonen 2006). Puhdistamon länsipuolella on varttuneen lehtomaisen kankaan kuvio, jossa suojaa tarjoavien järeiden kuusien ohella kasvaa runsaasti lehtipuuta, kuten leppää, koivua ja haapaa. Kuvio on puustoltaan kerroksellinen ja maasto viettää loivasti Kajaaninjoen rantaa kohti. Myös lahoppua esiintyy. Puhdistamon pohjoispuolella metsä on sekä lehtomaisen että tuoreen kankaan yhdistelmää. Erityisesti puhdistamon ulkopuolella aidan vieressä kasvaa runsaasti liito-oravalle sopivaa lehtipuustoa.

Kuluneena kesänä jätevedenpuhdistamon ympäristöstä, lähinnä sen länsi- ja pohjoispuolen metsäalueelta löydettiin 45 liito-oravan papanapuuta ja 4 potentiaalista pesäpuuta (kuva 5). Papanapuista jätösmäärältään 35 kpl oli kohtalaisia (1-20 papanaa), kaksi runsasta (21-50 papanaa) ja kahdeksan erittäin runsasta (yli 50 papanaa). Papanat olivat useimmiten suurten kuusten juurella, mutta myös haavan juurelta löytyi jätöksiä. Tuoreimmat papanakasat löytyivät jätevedenpuhdistamon pohjoispuolelta, missä pienellä alalla oli suhteessa eniten erittäin runsaita papanakasoja. Puhdistaman kaakkoispuolella sähkölinjan tuntumassa olevassa pienessä metsikössä papanamäärät olivat vähäisiä ja jätökset kuivahtaneita.

Yleensä liito-oravan papanoiden löytyminen tietyn tyyppiseltä metsäkuviolta tarkoittaa, että löytöpaikan ympäristö on lajille sopivaa. Vähäiset papanamäärät viittaavat ainakin yhden yksilön vierailuun alueella. Kyseinen alue voi toimia liito-oravan läpikulkureittinä ja levähtämispaikkana joko uusille elinalueille tai nykyisen elinpiirin eri osien välillä. Papanakasat ovat sen sijaan elinpiirin

merkkejä ja ne ovat lähinnä lisääntyvien ja reviirillään asuvien yksilöiden jättämiä (Hurme 2001). Papanoiden suuri määrä puun juurella kertoo puussa olevasta pesästä, jota voi olla mahdotonta havaita maasta käsin (Anonyymi 2001).



Kuva 5. Liito-oravan esiintyminen Peuraniemen alueella.

Tutkimusalueen neljästä löydetystä potentiaalisista liito-oravan pesästä kaksi oli tavallisen oravan risupesiä ja kaksi linnunpönttöä. Risupesät sijaitsivat lähellä suuria tuoreita papanakertymiä jätevedenpuhdistamon pohjoispuolen metsikössä, linnunpöntöt hieman pohjoisempaa tuoreen kankaan kuviolla. Risupesän senhetkisestä käyttäjästä on yleensä vaikea sanoa, onko asukas liito-orava, sillä pesä voi olla myös papanattomassa paikassa. Liito-orava käyttää pesänsä sekä päivävietto- että poikasten kasvattamisaikana. Lisäksi jokaisella yksilöllä on useita pesiä, joita ne säännöllisesti käyttävät (Anonyymi 2001). Kaikkien risupesien löytäminen kuviolta voi olla hankalaa, sillä ne voivat sijaita hyvin ylhäällä kuusen kätköissä. Myös tikan hakkaamien kolojen erottaminen korkealta suurten haapojen kyljestä voi maasta käsin olla vaikeaa.

Linnunpöntöt ja pesäkolot voivat toimia myös ruokavarstoina, sillä liito-oravat varastoivat lepänorkkoja syksyisin pesäkoloihin, linnunpönttöihin ja kuusen oksistoon. Talvien varastojen huve-
tessa liito-orava voi tarvittaessa käydä täydentämässä niitä lähialueen lepikoissa.

Löydösten perusteella Peuraniemen jätevedenpuhdistamon ympäristö on todennäköisesti yhden liito-oravan ydinaluetta, mikä on hieman laajentunut v. 2003 alueesta (Heikkinen). Yleensä varsinainen elinpiirin ydinalue on vain 10 % koko elinpiirin pinta-alasta ja se voi koostua useista pienistä alueista johtuen pesäpaikkojen ja ravinnon epätasaisesta alueellisesta jakautumisesta (Hanski ym. 2000). Ydinalueille on tyypillistä puuston suurempi koko-, ikä- ja lajikoostumus sekä lehtipuiden suurempi määrä verrattaessa ympäröiviin alueisiin. Näillä alueilla on todettu olevan keskimäärin puolet liito-oravan käyttämistä pesistä. Siten ydinalueet toimivat usein pesien lähellä olevina ruokailualueina (Heikkinen 2003).

Nyt tehdyssä kartoituksessa papanoita ei löydetty puhdistamon eteläpuoliselta metsäkuviolta Soka-järventien varresta, josta löytyi joitakin papanapuita v:n 2006 kartoituksessa (Leinonen). Tämäkin kuvio on puustoltaan varttunutta, lehtomaista kangasta ja siten liito-oravalle sopivaa. Tien vastakkaisella puolella sijaitsee Huurinainen Oy:n lajittelulaitos, jossa harjoitetaan mm. biojätteiden siirtokuormauksia. Tämä lienee vaikuttanut siihen, että alueella on päivittäin runsaasti varis- ja lokkilintuja, jotka kuljettavat elintarvikepakkauksia, mm. voirasioita, kermapurkkeja ym. läheisille metsä-
alueille. Tämä on nähtävissä myös em. metsäkuviolla, joka on maastoltaan erittäin roskainen. Jatkuva lokkien ja varislintujen partiointi alueella, samoin kuin lisääntynyt kuorma-autojen ja traktorien liikenne lajittelukeskukseen ja UPM:n kaatopaikalle tekevät tienvarsimetsiköistä hyvin levottoman, mikä osaltaan on varmaankin vaikuttanut em. liito-oravametsikön autioitumiseen. Kyseinen metsäkuvio on myös kaventunut, sillä tien reunasta on hakattu metsää kaapelointia varten usean metrin leveydeltä. Kaapelointi on kaiken lisäksi verottanut puhdistamon länsipuolisesta liito-oravametsästä saman levyisen rantaan johtavan kaistaleen loppukesästä 2009.

Auralan kompostointialueen eteläpuolella on v:n 2003 kartoituksen mukaan (Heikkinen) ollut liito-oravan ydinalue varttunutta kuusta kasvavan tuoreen kankaan kuviolla, mutta kuluneena kesänä papanoita ei löytynyt. Jätösten puuttuminen elinpiirivaatimukset täyttävältä metsäalueelta voi tässä tapauksessa johtua siitä, että alueella asunut liito-orava on kuollut eikä uusi asukas ole vielä saapunut. Myös papanoiden maatumisnopeus vaihtelee eri ympäristöissä (Reunanen & Nikula 1998). Jätösten puuttuminen ei aina siis osoita, ettei alue kuulu liito-oravan elinpiiriin.

4.1.3 Metsänkäsittely ja rakentaminen liito-oravan esiintymisalueella

Liito-oravalle on elintärkeää, että lisääntymispaikkojen ja ravintopuiden säilyttämisen ohella yksilöt voivat liikkua alueelta toiselle ravinnonhaussaansa sekä lisääntymisaikana.

Sokajärventien liito-oravaesiintymä koostuu mitä ilmeisemmin useasta pienestä alueesta, joiden välillä yksilöt liikkuvat. Yksilömäärissä lienee vuosittaisia vaihteluita eivätkä papanat ole aina samojen puiden juurella. Osa kuvioista tyhjenee hetkeksi joko luonnollisen poistuman kautta tai ne muuttuvat syystä tai toisesta elinkelvottomiksi. Osa reviireistä saattaa myös laajentua paikallisesti ja uusiakin voi syntyä.

Liito-oravan sanotaan pystyvän liitämään 20-30 m leveiden aukeiden alojen yli, mihin luonnollises-tikin vaikuttavat puuston korkeus sekä maaston korkeuserot. Pidemmätkään liidot eivät liene harvi-naisia. Todennäköisiä niin tien kuin muidenkin laajojen aukeiden ylittäjiä ovat laajasti revii-rillään liikkuvat urokset tai uusia elinalueita etsivät nuoret yksilöt, naaraat pysyttelevät yleensä tiiviisti suppeammalla elinpiirillään (Hanski, suull. 2007).

Ympäristöministeriön v. 2005 mm. kunnille osoittamassa ohjeessa -Liito-oravan huomioon ottami-nen kaavoituksessa sanotaan mm.: ”...liito-orava-alueille tulisi jättää metsänkäsittelyssä (olipa kaa-van aluevaraus M-alue tai mahdollisesti rakentamisalueen osa) liikkumiseen ja suojautumiseen so-veltuvia puita sekä ravintoa tarjoavia lehtipuita. Lisääntymis- ja levähtämispaikan ympäristöön tu-lee jättää vähintään 10-15 metrin suuruinen käsittelemätön vyöhyke. Kulkuyhteyspuiksi jätetään ylimpiin latvuserroksiin kuuluvia, liito-oravalle suojaa antavia puita ja niiden myrskynkestävyy-teen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Kulkuyhteyksiä puista toiseen voidaan muodostaa myös niin, että puut ovat korkeintaan puun pituuden etäisyydellä toisistaan.” Annettuja metrimääriä tulee arvioida kunkin tilanteen mukaan niin, että riittävä liikkuminen on mahdollista. Metsänkäsittelyssä on lisäksi muistettava, että liito-oravan esiintymisalueiden läheisyydessä mahdollisesti tehtävät toi-menpiteet tulisi ajoittaa lajin lisääntymisajan (huhtikuun puolivälistä elokuun loppuun) ulkopuolelle (Anonyymi 2001). Kaikkea turhaa lehtipuiden, myös nuorten raivausta tulisi välttää. Leppä lehti-neen ja norkkoineen on liito-oravan tärkeimpiä ravintopuita. Niin ikään jokainen suuri haapa on liito-oravan potentiaalinen pesäpuu, samoin koloiset lahoppuut, jotka nekin tulisi säästää.

Mikäli kaavailtu mädättämö rakennetaan Peuraniemen jätevedenpuhdistamon yhteyteen, se tulee väistämättä vaikuttamaan liito-oravan elinolosuhteisiin heikentävästi, jopa tuhoamaan sen elinpiirin puhdistamon ympäristössä, jota jo hiljattain tehdyt metsänkäsittelytoimenpiteet ja kaatopaikkalii-kenne lieveilmiöineen ovat jo kaventaneet. Mädättämörakenteet vaatinevat oman tilansa alueella, mikä nykyisellään on ihanteellista elinaluetta liito-oravalle: puhdistamon pohjois- ja länsipuolella olevat vanhan lehtomaisen sekametsän sekä tuoreen kankaan kuviot tarjoavat suojaa sekä pesä-paikkoja, itä- ja eteläosan runsas lehtipuusto tarjoaa lisäksi hyviä ruokailupaikkoja lähietäisyydellä. Myös kulkuyhteyspuustoa muille liito-oravan esiintymisalueille on vielä sopivasti niin Sokajärven kuin kaupungin suuntaan. Rakentamisen myötä myös liikenne alueella tulisi entisestään kasvamaan.

Auralan ympäristössä kompostoidun mädätteen varastoinnilla ei liene vaikutuksia alueen eteläpuo-liselle, potentiaaliselle liito-oravan ydinalueelle (Heikkinen 2003), jollei hanke vaadi kompostointi-kentän laajentamista ja siten metsän hakkuita ao. metsäkuviolla tai sen lähiympäristössä.

4.2 Linnut

Tutkimusalueen linnusto koostuu pääasiassa lehtomaisten kankaiden, lehtipuuvaltaisten pensaiikko-jen sekä havumetsien lajeista (taulukko 2). Oma lukunsa ovat kaatopaikoilla lepäilevät ja ruokaile-vat lokit ja varislinnut.

4.2.1 Kaikki kohteet

Yleisimpiä lajeja olivat pajulintu (*Phylloscopus trochilus*) ja peippo (*Fringilla coelebs*), sekamet-säisillä kuvioilla myös punarinta (*Erithacus rubecula*). Sirittäjällä (*P. sibilatrix*) oli revii-ri Peura-niemen puhdistamon viereisellä lehtomaisella kankaalla. Rastaista räkättirastas (*Turdus pilaris*)

sekä punakylkirastas (*T. iliacus*) olivat runsaita lähes kaikissa kohteissa, mustarastas (*T. merula*) nähtiin ja kuultiin sekä Auralan ympäristössä että Peuraniemen jätevedenpuhdistamon lehtipuuvaltaisella pensaikkoalueella. Myös lehtokerttu (*Sylvia borin*), viherpeippo (*Carduelis chloris*) ja punavarpuunen (*Carpodacus erythrinus*) viihtyivät lehtevissä pensaikoissa. Kosteapohjaisissa, runsaan aluskasvillisuuden leimaamissa metsäpainanteissa piileskelevä lehtokurppa lähti mutkitellen lentoon niin Peuraniemen kuin Parkinniemen alueella.

Havupuuvaltaisilla kuvioilla tavattiin niin hippiäisiä (*Regulus regulus*) kuin runsaslukuisia vihervarpusia (*Carduelis spinus*). Auralan kompostialueen sekä Peuraniemen puhdistamon ympäristöön asennetut linnunpöntöt houkuttelivat mm. talitiaisen (*Parus major*) ja kirjosiepon (*Ficedula hypoleuca*) pesimispuuhiin. Hömötiaiselle (*P. montanus*) löytyi pesäkoloksi koverrettavaa lahoppuuta samoilta alueilta.

Käpytikka (*Dendrocopos major*) nähtiin niin Majasaarenkangasta reunustavalla rämeellä kuin Auralan ja Parkinniemen alueiden reunametsikössä. Västäräkki (*Motacilla alba*) ja haarapääsky (*Hirundo rustica*) pesivät molemmat sekä Auralan että Majasaarenkankaan rakennetussa ympäristössä.

Auralan lounaispuolella, soistuvalla lamparealueella varoitteli metsäviklo (*Tringa ochropus*) ja länsipuolen tuoreella kankaalla nähtiin kesäkuussa pyyn (*Bonasia bonasia*) poikue. Meriharakkapari (*Haematopus ostralegus*) pesi onnistuneesti Auralan kompostialueella (Kallio 2009). Majasaarenkankaalla useamman kerran tavatun meriharakkaparin pesinnän onnistumisesta ei sen sijaan ole tietoa. Myös töyhtöhyppä (*Vanellus vanellus*) pesi Auralassa, Majasaarenkankaalla tavattiin alkukesästä yksi yksilö. Ainoa vesilintu oli likaisessa ojassa Majasaarenkankaalla sekä alku- että loppukesästä nähty tavi (*Anas crecca*). Käksi (*Cuculus canorus*) ruokaili ja lepäili pitkän tovin Majasaarenkankaan uuden kentän pengeralueella alkukesästä.

Niin Auralan kompostialueella kuin Peuraniemen puhdistamon ympäristössä nähtiin pienehköjä määriä lokkeja sekä varislintuja, joiden pääjoukot olivat asettuneet Huurinaisen lajittelukeskuksen jätekasaille. Peuraniemen puhdistamon läheisyydessä ranta-alueella tavattiin mm. naurulokkeja.

4.2.2 Majasaarenkankaan jätekeskuksen lokit ja varislinnut

Majasaarenkankaan jätekeskuksessa päivisin lepäilevien ja ruokailevien loksien sekä varislintujen yksilömääriä kartoitettiin alku- ja loppukesän käyntikerroilla. Vertailuaineistona oli Esa Partasen v. 2007 Kainuun ympäristökeskuksessa tekemä raportti alueen linnuista. Linnustoa on havainnointu samojen kuukausien välillä (taulukko 1).

Lokkimäärissä ei vertailuvuosien välillä ole juurikaan eroja. Naurulokki (*Larus ridibundus*) on ollut runsain alkukesästä ja määrät ovat vähentyneet loppukesää kohti aikuisten lintujen lähtiessä muutolle heinäkuun lopulla (suull. ilm. Ruuskanen 2009). Elokuun 2009 käynnillä suurin osa naurulokeista oli nuoria lintuja, vain muutamia aikuisia tavattiin. Harmaalokki (*L. argentatus*) muuttaa myöhemmän ja se on nähtävissä myös lokkimäärissä. Lintutietopalvelu Tiirasta (www.tiira.fi) poimitun tiedon mukaan 17.6.2009 alueella laskettiin olevan n. 600 naurulokkia ja 200 harmaalokkia, mitkä noudattelevat samoja lukemia taulukon lintumäärien kanssa. Kalalokki (*L. canus*) ja uhanalainen selkälokki (*L. fuscus*) ovat muita lokkeja vähälukuisempia eikä suuria eroja vertailukuukausien välillä ole. Kalalokkien pesintä lienee onnistunut, sillä nuorten osuus elokuisesta kalalokkien määrästä oli liki puolet. Selkälokkien joukossa havaittiin myös v. 2009 (Lintutietopalvelu Tiira, Leinonen)

sen harvinaisempaa, hieman kookkaampaa ja tummanharmaata alalajia *heuglinia*, kuten myös v. 2007 (Partanen). Merilokkia (*L. marinus*) tai pikkulokkia (*L. minutus*) ei alueella tavattu v. 2009.

Taulukko 1. Vertailua lokki- ja varislintujen yksilömäärissä Majasaarenkankaan jätekeskuksessa kesä- ja elokuussa 2007 (Partanen) ja 2009 (Leinonen). Määrissä on virhemarginaalia 10-15 %.

Laji	6.6.2007	8.6.2009	7.8.2007	10.8.2009
Harmaalokki	200	250	700	750
Selkälokki	25	37	24	20
Kalalokki	30	40	25	52
Naurulokki	800	700	110	100
Lokit yht.	1 100	1 027	850	922
Naakka	15	7	50	100
Varis	24	13	100	100
Korppi	14	10	25	10
Harakka	0	1	1	3
Varislinnut yht.	53	31	180	213

Varislinnuista varis (*Corvus corone cornix*) oli runsaslukuisin kaikilla käyntikerroilla. Tosin elokuussa 2009 naakkoja (*Corvus monedula*) tavattiin yhtä paljon, kaksinkertainen määrä verrattuna v. 2007 lukuihin. Laskentatilanteissa on yleensä aliarvioinnin riski, sillä kaatopaikalla linnut vaihtavat paikkaa usein eri häiriötilanteista (liikenne, ihmisten liikkuminen ym.) johtuen.



Varislintujen lepäilypaikat olivat lähimetsikössä, joten yksittäisten lintujen erottaminen sieltä oli hankalaa. Arvioituja lukuja on siten pidettävä enemmänkin suuntaa-antavina kuin tarkkoina määrinä. Harakka (*Pica pica*) oli hyvin harvalukuinen, 1-3 yksilöä enimmillään.

Kuva 6. Lintuja Majasaarenkankaalla.

Korpin (*Corvus corax*) määrät olivat v. 2009 parin vuoden takaisia pienemmät, joskin jo tuolloin arveltiin (Partanen 2007), että muita arempana varislintuna korppi ei ehkä ole liikkeellä iltapäivien laskenta-aikaan, jolloin laskettu määrä jää todellista pienemmäksi.

Lokit käyttivät lepäilyyn jätekeskuksen maisemoitua jätevuorta ja uutta pohjustettua kenttää alueen lounaisosassa. Kenttää reunustaa penger, joka oli myös suosittu lepäilypaikka. Loppukesästä kentän eteläpäässä olleet korkeat sorakasat olivat harmaalokkien suosiossa (kuva 6). Myös jätekeskuksen eteläosassa oleva pieni lammikko ympäristöineen kuului lepäilypaikkoihin. Erityisesti nuoria naurulokkeja oli lammikon reunalla useita kymmeniä elokuun alkupuolella. Varikset, korpit ja naakat

lepäilivät mieluiten jätokeskuksen länsiosan reunametsiköissä. Biojäteaumat ja sekajätevuori jätokeskuksen luoteisosassa keräsivät parhaimmillaan ruokailemaan useita satoja lokkeja ja varislintuja.

Taulukko 2. Lintuhavainnot kohdealueilla.

Lintulaji	Aurala	Peura- niemi	Parkin- niemi	Maja- saarenk.
<i>Anas crecca</i> tavi				x
<i>Anthus pratensis</i> niittykirvinen	x			x
<i>A. trivialis</i> metsäkirvinen			x	
<i>Bonasia bonasia</i> pyy	x			
<i>Carduelis chloris</i> viherpeippo	x	x	x	
<i>Carduelis spinus</i> vihervarpunen	x	x	x	x
<i>Carpodacus erythrinus</i> punavarpunen	x	x	x	
<i>Columba palumbus</i> sepelkyyhky	x	x		
<i>Corvus corax</i> korppi				x
<i>C. corone cornix</i> varis	x	x		x
<i>C. monedula</i> naakka	x	x		x
<i>Cuculus canorus</i> käki				x
<i>Dendrocopos major</i> käpytikka	x		x	x
<i>Emberiza citrinella</i> keltasirkku	x			x
<i>E. schoeniclus</i> pajusirkku				x
<i>Erithacus rubecula</i> punarinta	x	x	x	x
<i>Ficedula hypoleuca</i> kirjosiippo		x		
<i>Fringilla coelebs</i> peippo	x	x	x	x
<i>F. montifringilla</i> järripeippo		x		
<i>Haematopus ostralegus</i> meriharakka	x			x
<i>Hirundo rustica</i> haarapääsky	x			x
<i>Larus argentatus</i> harmaalokki				x
<i>L. canus</i> kalalokki	x	x		x
<i>L. fuscus</i> selkälokki				x
<i>L. ridibundus</i> naurulokki	x	x		x
<i>Motacilla alba</i> västäräkki	x			x
<i>M. flava</i> keltävästäräkki				x
<i>Parus major</i> talitiainen	x			
<i>Parus montanus</i> hömötiainen	x	x		
<i>Phylloscopus sibilatrix</i> sirittäjä		x		
<i>P. trochilus</i> pajulintu	x	x	x	x
<i>Pica pica</i> harakka	x			x
<i>Regulus regulus</i> hippiäinen	x			
<i>Scolopax rusticola</i> lehtokurppa		x	x	
<i>Sylvia borin</i> lehtokerttu		x		
<i>S. curruca</i> hernekerttu	x			x
<i>Tringa ochropus</i> metsäviklo	x			
<i>Turdus iliacus</i> punakylkirastas	x	x		x
<i>T. merula</i> mustarastas	x	x		
<i>T. pilaris</i> räkättirastas	x	x		x
<i>Vanellus vanellus</i> töyhtöhyppä	x			x

4.3 Muu eläimistö

Liito-oravan ja lintujen ohella tutkimusalueen eläimistöön kuuluu tavallinen orava, jonka tekemiä risupesii liito-orava hyödyntää. Myös rusakko (*Lepus europaeus*) ja metsäjänis (*L. timidus*) ovat yleisiä. Auralan kompostialueen läheisyydessä on ruokintapaikka, jossa lintujen lisäksi on viime vuosina vieraillut lauma metsäkauriita. Viime talvena tosin metsäkauriita (*Capreolus capreolus*) on nähty harvemmin alueella liikkuneen ilveksen (*Lynx lynx*) vuoksi (J. Ruuskanen suull. tiedonanto 8/2009). Syönnösjälkien ja jätösten perusteella alueella on myös hirviä (*Alces alces*).

5. YHTEENVETO

Tutkimusalueen eri kohteilta löydettiin uhanalaisista eliölajeista liito-oravan lisäksi selkälokki ja naurulokki, jotka on luokiteltu maassamme vaarantuneiksi (VU). Käki on luokiteltu silmälläpidettävien (NT) luokkaan. Muita uhanalaisiksi luokiteltavia eliölajeja alueilta ei löydetty. Liito-orava kuuluu lisäksi alueella tavatun pyyn ohella EU:n ns. direktiivilajeihin, joiden elinympäristöjen eli vanhojen havu- ja sekametsien säilyttämiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota.

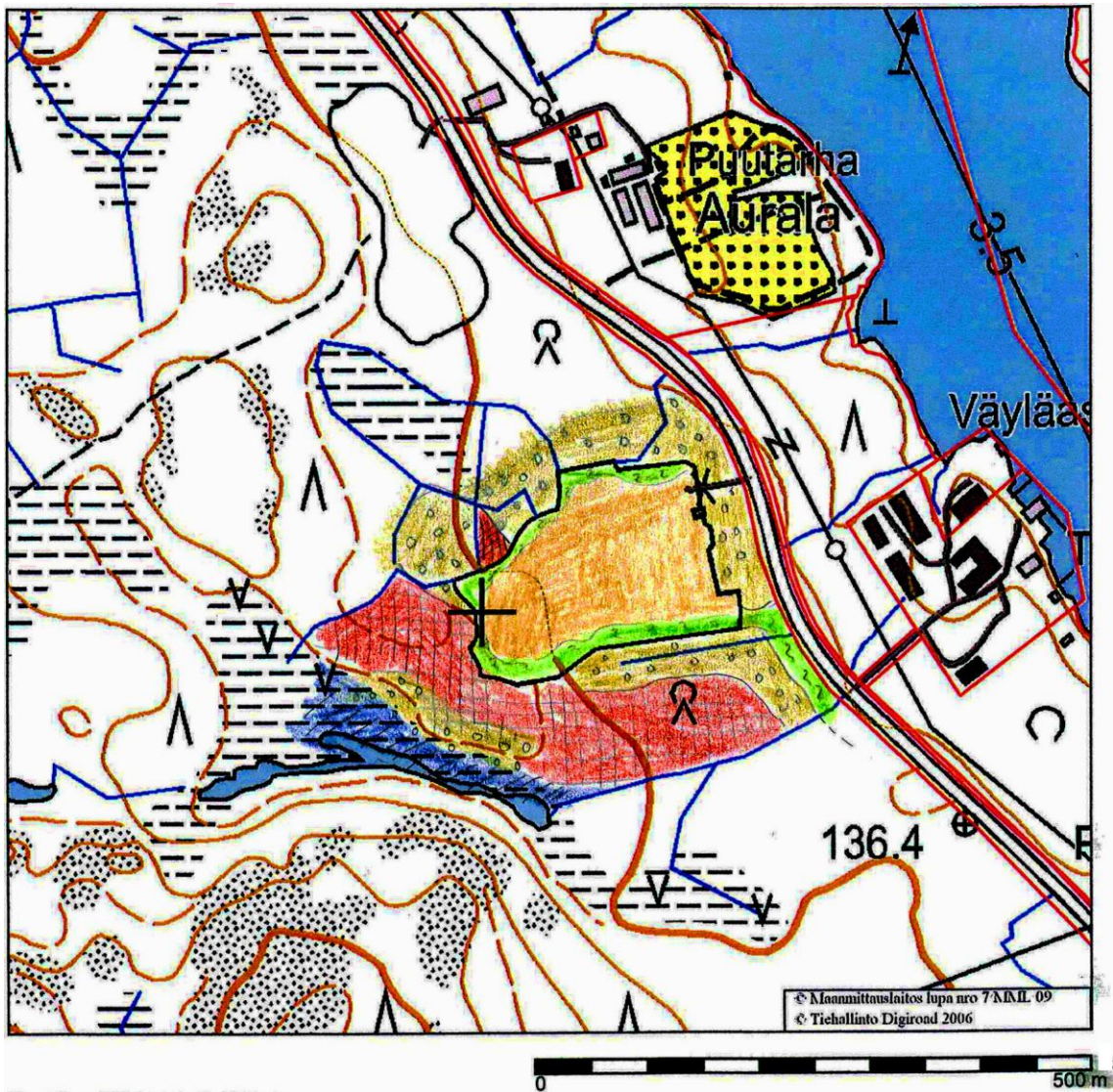
Mikäli suunniteltu mädättämö vastaanottoaltainen sijoitetaan Peuraniemen jätevedenpuhdistamon yhteyteen, se tulee todennäköisesti tuhoamaan liito-oravan elinalueen puhdistamon ympäristössä. Lisäksi Huurinaisen biojätteen siirtokuormaus on lisännyt lокkien ja varislintujen määrää alueella, mikä on todennäköisesti heikentänyt liito-oravan elinympäristöä Sokajärventien vastakkaisella puolella. Nykyinen biojätteen käsittely ja varastointi tulisi keskittää kokonaisuudessaan Majasaarenkankaalle, mikä vähentäisi lокkien ja varislintujen määrää alueella, samoin kuin Peuraniemen puhdistamon ja Parkinniemen teollisuusalueen ympäristön roskaantumista.

Parkinniemen teollisuusalueelta ei löytynyt sellaisia luontoarvoja, joita suunniteltu biokaasulaitos merkittävästi heikentäisi. Majasaarenkankaan jätekeskuksen jo pitkälti rakennetulle ja käsitellylle alueelle biokaasulaitoksen sijoittaminen kompostointikenttineen vaikuttaisi luontevimmalta vaihtoehdolta.

LÄHDELUETTELO

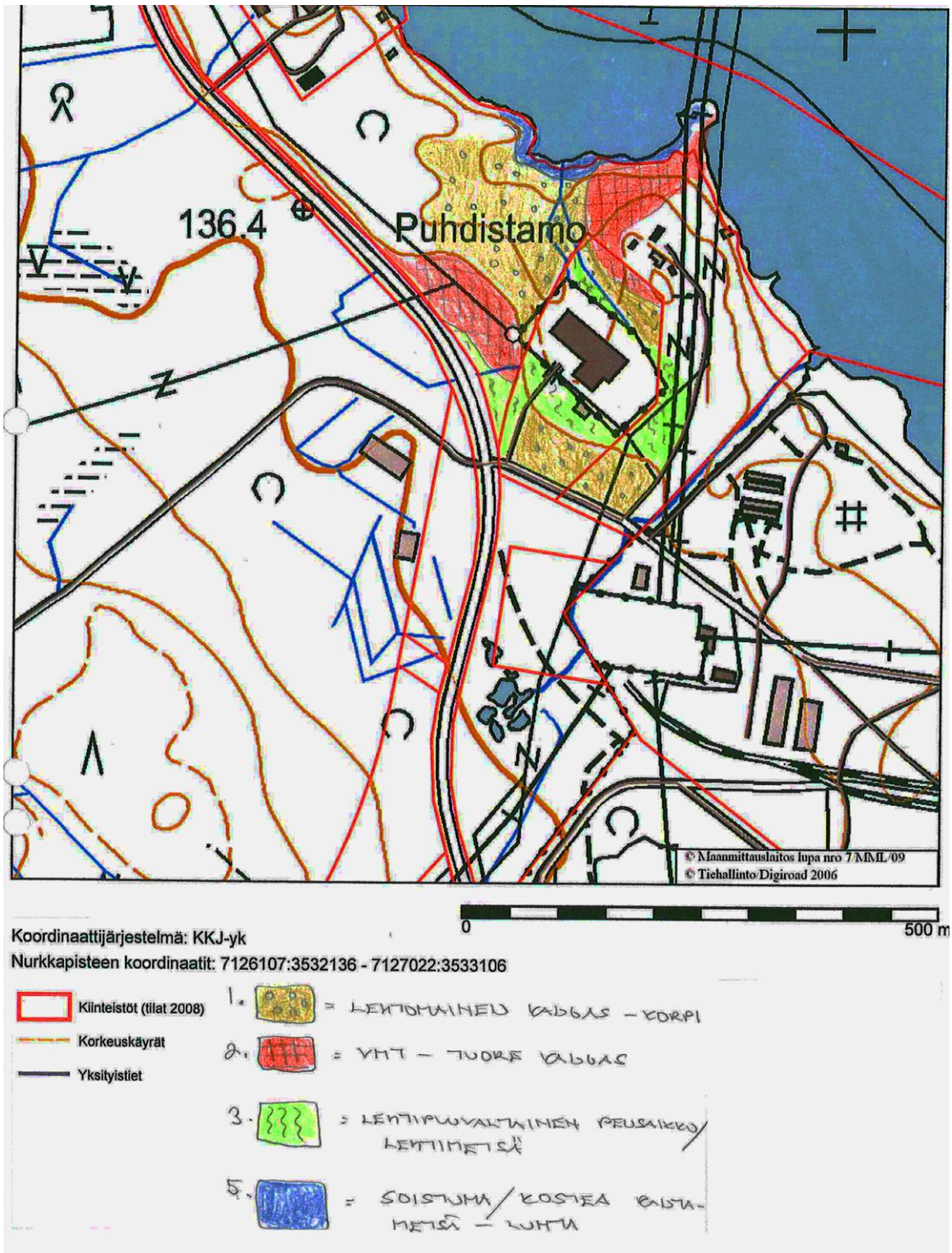
- Anonyymi 2001: Liito-oravan (*Pteromys volans*) biologia ja suojelu Suomessa. – Suomen ympäristö 459, Oy Edita Ab, Helsinki
- Hanski, I.K., Selonen, V., Stevens, P. & Ihalempiä, P. 1999: Natal dispersal in the Siberian flying squirrel, *Pteromys volans*. – European Mammalogy, Proceedings of the 3rd European congress of mammalogy. Jyväskylä, Suomi. Ei nähty.
- Hanski, I.K., Stevens, P., Ihalempiä, P. ja Selonen, V. 2000: Home-range size, movements and nest-site use in the Siberian flying squirrel, *Pteromys volans* L. populations in Finland. Biological Conservation 23:237-284. Ei nähty.
- Hanski, I.K. 2006: Liito-oravan *Pteromys volans* Suomen kannan koon arviointi. Loppuraportti. Luonnontieteellinen keskusmuseo. Helsingin yliopisto.
- Hanski, I.K. 2007. Suullinen tiedonanto
- Heikkinen, T. 2003: Liito-oravakartoitus Kajaanin keskustaajaman osayleiskaava-alueella. -Kajaanin kaupunki. Tekninen palvelukeskus. Maankäyttö/kaavoitus.
- Hotanen, J.-P., Nousiainen, H., Mäkipää, R., Reinikainen, A. ja Tonteri, T. 2008: Metsätyypit – opas kasvupaikkojen luokitteluun. METLA. Metsäkustannus Oy. 192 s.
- Hurme, E. 2001: Kajaaninjoen seudun liito-oravakartoitus. Kajaanin kaupunki, Tekninen palvelukeskus, Maankäyttö/kaavoitus.
- Kainuun ympäristökeskus 2008: Biologinen jätteiden käsittelylaitos. Kajaani. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Eloperäiset jätteet kiertoon –hanke. 30.10.2008 päivitetty
- Leinonen, S. 2006: Peurakallion luontoselvitys. Kajaanin kaupunki. Maankäyttöpalvelut/kaavoitus
- Mäkelä, A. 1996a: Liito-oravan (*Pteromys volans* L.) ravintokohteet eri vuodenaikoina ulosteanalyysin perusteella. Liito-orava Suomessa. WWF Suomen Rahaston raportti nro 8, Helsinki. s.54-59.
- Mäkelä, A. 1996b: Liito-oravan (*Pteromys volans* L.) lisääntymisbiologiasta. – Liito-orava Suomessa. WWF Suomen Rahaston raportti nro 8, Helsinki. s.63-66.
- Partanen, E. 2007: Majasaaren jätekeskuksen lintujen kartoitus 2007. – julkaisematon selvitys, Kainuun ympäristökeskus.
- Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. 2001: Suomen lajien uhanalaisuus 2000. -Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki.
- Reunanen, P. & Nikula, A. 1998: Liito-oravan elinympäristöt ja maisemanrakenne Koillismaalla. – Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. sarja A, No 93. Ei nähty.
- Ruuskanen, J. 2009. Suullinen tiedonanto 8/2009
- Sulkava, R., Eronen, P. & Storrang, B. 1994: Liito-oravan esiintyminen Helvetinjärven ja Liesjärven kansallispuistoissa sekä ympäröivillä valtionmailla 1993. – Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A, No 18. Ei nähty.
- www.tiira.fi – BirdLife Suomen lintutietopalvelu
- Ympäristöministeriö 2005: Liito-oravan huomioon ottaminen kaavoituksessa. Ympäristöministeriön kirje kunnille, maakuntien liitoille ja alueellisille ympäristökeskuksille 9.11.2005.

Liite 1. Auralan kasvillisuuskuviot.

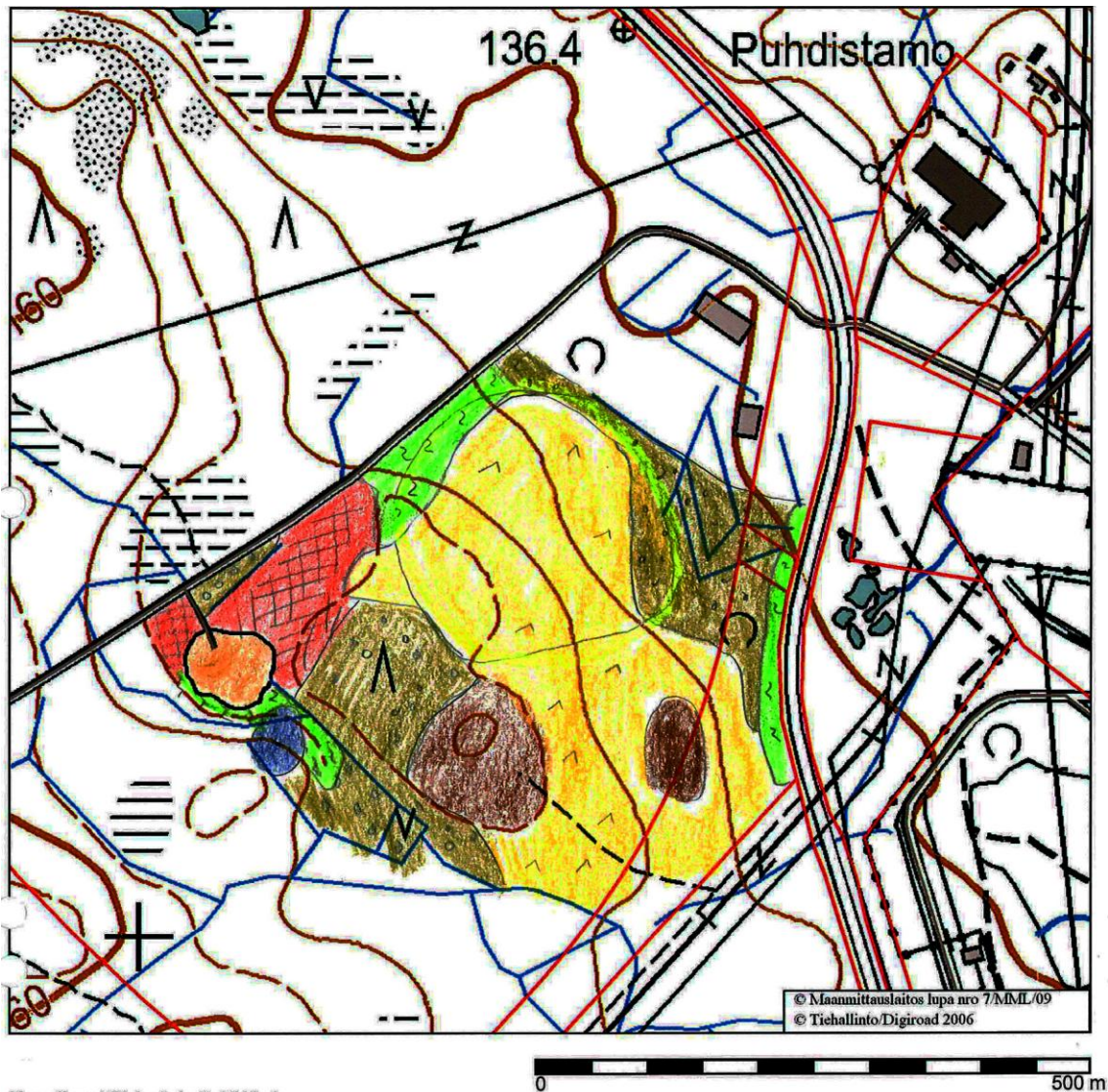


- | | | | |
|--|--------------------------|--|---|
| | Kiinteistöt (tilat 2008) | | = LEHTOMAINEN KADUUS - KORTTI |
| | Korkeuskäyrät | | 2. = YHT - TUORE KADUUS |
| | Yksityistiet | | 3. = LEHTIPUVALTAINEN PENSAAIKKO / LEHTIMETSÄ |
| | | | 4. = JOUTOMAA |
| | | | 5. = SOISTUMA / KOSTEA RAVUTETSÄ - LUTU |

Liite 2. Peuraniemen kasvillisuuskuviot.



Liite 3. Parkinniemen teollisuusalueen kasvillisuuskuviot.

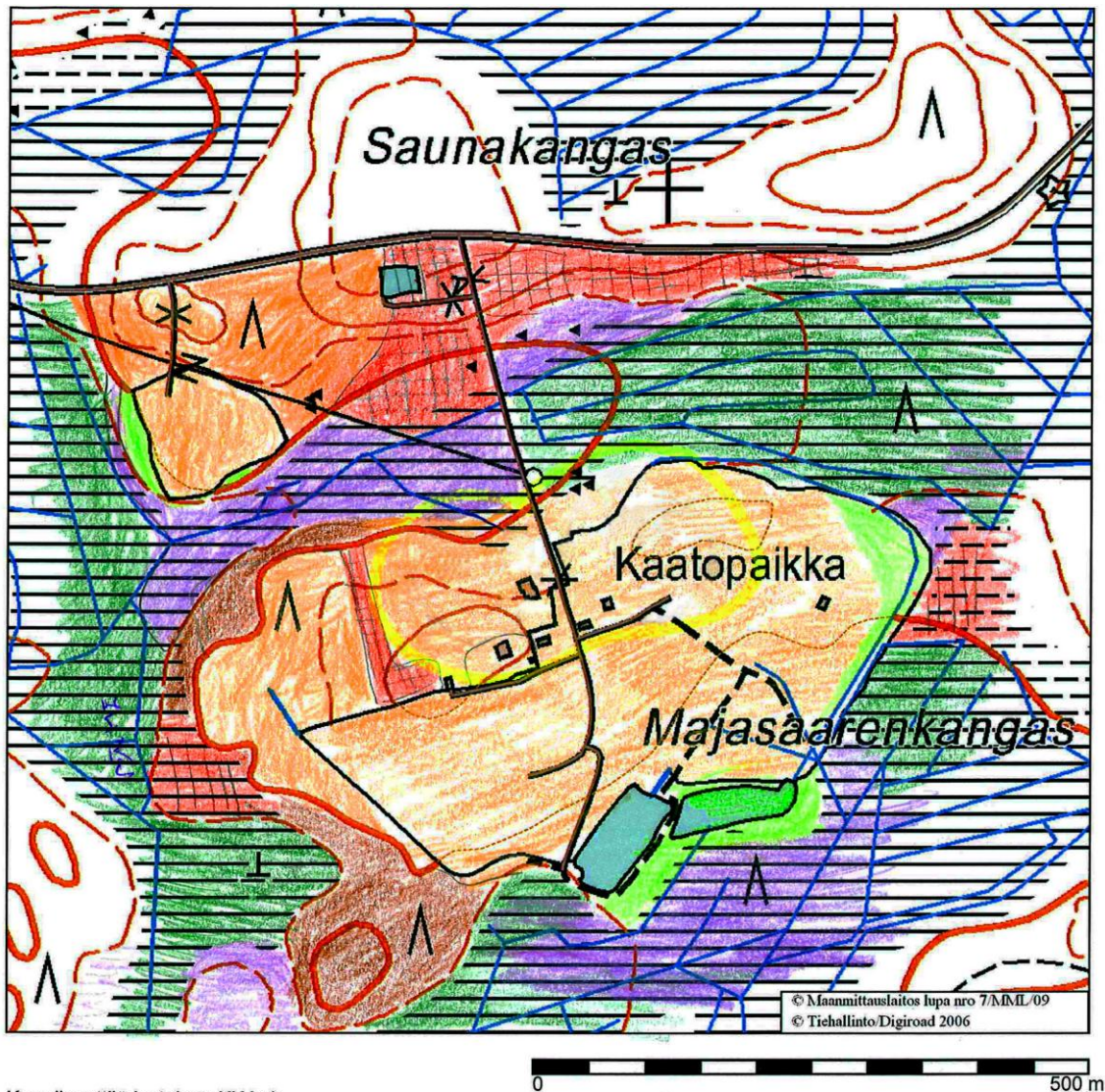


Koordinaattijärjestelmä: KKKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 7125912:3531884 - 7126827:3532854

- Kiinteistöt (tilat 2008)
 Korkeuskäyrät
 Yksityistiet
1. = LEHTOMAINEN kangas - korpi
 2. = VHT - TUORE kangas
 3. = LEHTIPUVALTAINEN pensikkö/kehtimetsä
 4. = SOUTOMAA
 5. = SOISTUMA/KOSTEA RÄUHEMETSÄ - LUHTA
 6. = KUIVAKKO MÄSTIKKOKANGAS
 7. = TUORE MÄSTIKKOKANGAS

Liite 4. Majasaarenkankaan kasvillisuuskuviot.



Koordinaattijärjestelmä: KKKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 7117244:3530411 - 7118159:3531381

- | | | | | |
|--|--------------------------|-----|--|---|
| | Kiinteistöt (tilat 2008) | 2. | | = VMT - TUORE KANGAS |
| | Korkeuskäyrät | 3. | | = LEHTIPUVALTAINEN PENSAIKKO / LEHTIPETSÄ |
| | Yksityistiet | 4. | | = JOUTOMAA |
| | | 6. | | = KUIVANHO KÄYTÖNKANGAS |
| | | 8. | | = TAIMIKKO |
| | | 9. | | = KANGAS KORPI |
| | | 10. | | = OJUTETTU EÄME |

Liite 5. Kasvillisuuskuvioiden lajit.

Kasvilaji	Kasvillisuuskuviot									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puu- ja pensaskerros										
<i>Alnus incana</i> harmaaleppä	x		x	x			x	x		
<i>Betula nana</i> vaivaiskoivu										x
<i>B. pendula</i> rauduskoivu	x		x	x						
<i>B. pubescens</i> hieskoivu	x	x	x	x	x		x	x		x
<i>Juniperus communis</i> kataja	x	x	x			x	x	x		
<i>Picea abies</i> kuusi	x	x	x			x	x	x	x	x
<i>Pinus sylvestris</i> mänty	x	x	x			x	x	x		x
<i>Populus tremula</i> haapa	x	x	x				x		x	
<i>Prunus padus</i> tuomi	x		x							
<i>Ribes spicatum</i> punaherukka	x	x	x							
<i>Rubus idaeus</i> vadelma	x	x	x	x						
<i>Salix aurita</i> virpajuku		x	x				x			x
<i>S. caprea</i> raita	x		x	x	x					
<i>S. cinerea</i> tuhkapaju	x		x				x		x	
<i>S. myrsinifolia</i> mustuvapaju				x						
<i>S. pentandra</i> halava										
<i>S. phylicifolia</i> kiiltopaju	x	x	x	x			x	x	x	
<i>Sorbus aucuparia</i> pihlaja	x	x	x				x	x		
Kenttäkerros										
<i>Achillea millefolium</i> siankärsämö			x	x						
<i>A. ptarmica</i> ojakärsämö				x						
<i>Aegopodium podagraria</i> vuohenputki			x							
<i>Agrostis capillaris</i> nurmirölli	x		x	x						
<i>Alchemilla</i> spp. poimulehdet			x	x						
<i>Alopecurus aequalis</i> rantapuntarpää				x						
<i>A. pratensis</i> nurmipuntarpää			x							
<i>Andromeda polifolia</i> suokukka										x
<i>Angelica sylvestris</i> karhunputki	x			x						
<i>Anthriscus sylvestris</i> koiranputki	x		x	x						
<i>Artemisia vulgaris</i> pujo			x	x						
<i>Barbarea vulgaris</i> peltokanankaali				x						
<i>Calamagrostis arundinacea</i> metsäkastikka			x							
<i>C. purpurea</i> korpikastikka	x			x	x				x	
<i>Calla palustris</i> vehka					x					
<i>Calluna vulgaris</i> kanerva		x	x			x	x	x		x
<i>Caltha palustris</i> rentukka					x					
<i>Campanula patula</i> harakankello			x	x						
<i>C. rotundifolia</i> kissankello			x							
<i>Capsella bursa-pastoris</i> lutukka				x						
<i>Cardaminopsis arenosa</i> hietapitkäpalko			x	x						
<i>Carduus crispus</i> kyläkarhiainen			x							
<i>Carex canescens</i> harmaasara								x		
<i>C. globularis</i> pallosara		x								
<i>C. vesicaria</i> luhtasara					x					
<i>Chamaedaphne calyculata</i> vaivero										x
<i>Chenopodium album</i> jauhosavikka				x						
<i>Cicuta virosa</i> myrkkyykeiso					x					
<i>Cirsium arvense</i> peldo-ohdake			x	x						
<i>C. helenioides</i> huopaohdake	x			x						
<i>C. palustre</i> suo-ohdake			x							
<i>Comarum palustre</i> kurjenjalka	x				x				x	

	Kasvillisuuskuviot									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Dactylis glomerata</i> koiranheinä	x		x							
<i>Deschampsia cespitosa</i> nurmilauha	x	x	x				x		x	
<i>D. flexuosa</i> metsälauha	x	x	x	x		x	x			
<i>Dryopteris carthusiana</i> metsäalvejuuri	x	x	x				x		x	
<i>Elytrigia repens</i> juolavehnä				x						
<i>Empetrum nigrum</i> variksenmarja		x				x	x			x
<i>Epilobium angustifolium</i> maitohorsma	x	x	x	x		x		x		
<i>E. montanum</i> lehtohorsma			x	x						
<i>Equisetum arvense</i> peltokorte	x		x	x					x	
<i>E. fluviatile</i> järvikorte					x					
<i>E. sylvaticum</i> metsäkorte	x		x	x	x	x	x	x	x	
<i>Eriophorum vaginatum</i> tupasvilla			x					x		x
<i>Euphrasia</i> sp. silmäruoho				x						
<i>Filipendula ulmaria</i> mesiangervo	x		x							
<i>Fragaria vesca</i> ahomansikka	x									
<i>Galeopsis bifida</i> peltopillike			x							
<i>Galium album</i> paimenmatara			x	x						
<i>G. palustre</i> rantamatara					x					
<i>G. uliginosum</i> luhtamatara					x					
<i>Geranium sylvaticum</i> metsäkurjenpolvi	x		x	x						
<i>Geum rivale</i> ojakellukka	x		x							
<i>Gnaphalium uliginosum</i> savijäkkärä				x						
<i>Goodyera repens</i> yövilkkä							x			
<i>Gymnocarpium dryopteris</i> metsäimarre	x	x	x				x			
<i>Heracleum mantegazzianum</i> jättiukonputki			x	x						
<i>Hieracium umbellatum</i> sarjakeltano			x	x						
<i>Hypericum maculatum</i> särmäkuisma			x							
<i>Impatiens glandulifera</i> jättipalsami	x		x	x						
<i>Lathyrus pratensis</i> niittynätkelmä			x	x						
<i>Ledum palustre</i> suopursu	x	x				x	x			
<i>Leucanthemum vulgare</i> päivänkakkara			x	x						
<i>Linnaea borealis</i> vanamo	x								x	
<i>Luzula multiflora</i> ssp. multiflora etelännurmi-piippo						x				
<i>L. pilosa</i> kevätpiippo	x	x	x					x		
<i>Lycopodium annotinum</i> riidenlieko	x	x							x	
<i>Maianthemum bifolium</i> oravanmarja	x	x	x				x	x	x	
<i>Matricaria suaveolens</i> pihasaunio				x						
<i>Melampyrum pratense</i> kangasmaitikka	x	x	x			x		x		
<i>M. sylvaticum</i> metsämaikikka	x	x	x					x		
<i>Myosotis scorpioides</i> luhtalemmikki					x					
<i>Oxalis acetosella</i> ketunleipä	x	x								
<i>Paris quadrifolia</i> sudenmarja	x									
<i>Persicaria lapathifolia</i> ukontatar				x						
<i>Pheleum pratense</i> timotei			x	x						
<i>Plantago major</i> piharatamo				x						
<i>Poa pratensis</i> niittynurmikka			x	x						
<i>Polygonum aviculare</i> pihatatar				x						
<i>Prunella vulgaris</i> niittyhumala			x	x						
<i>Pyrola minor</i> pikkutalvikki	x		x							
<i>P. rotundifolia</i> isotalvikki	x		x							
<i>Ranunculus acris</i> niittyleinikki			x							
<i>R. auricomus</i> kevätleinikki			x							
<i>R. repens</i> rönsyleinikki	x		x	x	x					
<i>Rhinanthus minor</i> pikkulaukku				x						
<i>Rosa majalis</i> metsäruusu			x							

	Kasvillisuuskuviot									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Rubus arcticus</i> mesimarja	x		x							
<i>R. chamaemorus</i> lakka							x		x	x
<i>R. saxatilis</i> lillukka	x		x				x			
<i>Rumex acetosa</i> niittysuolaheinä			x							
<i>R. acetosella</i> ahosuolaheinä				x						
<i>R. longifolius</i> hevонhierakka				x						
<i>Silene dioica</i> puna-ailakki	x		x	x						
<i>Solidago virgaurea</i> kultapiisku	x		x				x			
<i>Sonchus arvensis</i> peltovalvatti				x						
<i>Spergularia rubra</i> punasolmukki				x						
<i>Stellaria graminea</i> heinätähtimö				x						
<i>Tanacetum vulgare</i> pietaryrtti			x	x						
<i>Taraxacum</i> spp. voikukat			x							
<i>Trientalis europea</i> metsätähti	x	x	x					x	x	
<i>Trifolium. pratense</i> puna-apila			x	x				x		
<i>T. repens</i> valkoapila				x						
<i>Tripleurospermum perforatum</i> peltosaunio				x						
<i>Tussilago farfara</i> leskenlehti			x	x				x		
<i>Typhaceae latifolia</i> leveäosmankäämi				x						
<i>Urtica dioica</i> nokkonen	x	x	x	x						
<i>Vaccinium myrtillus</i> mustikka	x	x				x	x	x	x	x
<i>V. oxycoccus</i> karpalo										x
<i>V. uliginosum</i> juolukka	x	x				x	x	x		x
<i>V. vitis-idaea</i> puolukka	x	x				x	x	x	x	x
<i>Veronica chamaedrys</i> nurmitädyke			x	x						
<i>V.longifolia</i> rantatädyke			x							
<i>Vicia cracca</i> hiirenvirna			x	x						
<i>V. sepium</i> aivotirna	x		x							
<i>Viola palustris</i> suo-orvokki	x		x							
Pohjakerros										
<i>Cladonia rangiferina</i> harmaaporonjäkälä								x		
<i>Dicranum</i> sp. kynsisammalet	x	x				x				
<i>Hylocomium splendens</i> metsäkerrossammal		x				x				x
<i>Pleurozium schreberi</i> seinäsammal	x	x					x	x		
<i>Polytrichum commune</i> korpikarhunsammal	x				x	x	x	x		x
<i>Sphagnum</i> sp. rahkasammalet	x	x			x		x	x	x	x