

Konneveden kunta

PUKARAJÄRVEN RANTAOSAYLEISKAAVA

Luonto- ja maisemaselvitys

432-C9905



24.2.2010



24.2.2010

SISÄLLYSLUETTELO

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | JOHDANTO | 1 |
| 2 | TUTKIMUSMENETELMÄT JA KÄYTETYT TIEDONLÄHTEET | 1 |
| 2.1 | Maastotyö ja raportointi | 1 |
| 2.1.1 | Arvokohdeinventointi sekä kasvillisuuden ja linnuston selvittäminen | 2 |
| 2.1.2 | Liito-oravaselvitys..... | 2 |
| 2.2 | Lähtöaineisto | 3 |
| 2.3 | Kohteiden arvottaminen | 3 |
| 2.3.1 | Kansainvälisesti arvokkaat kohteet | 3 |
| 2.3.2 | Kansallisesti arvokkaat kohteet | 3 |
| 2.3.3 | Maakunnallisesti ja seudullisesti arvokkaat kohteet | 4 |
| 2.3.4 | Paikallisesti arvokkaat kohteet..... | 4 |
| 2.3.5 | Muut luonnonsuojelullisesti arvokkaat kohteet..... | 4 |
| 2.4 | Uhanalaisuusluokitus | 4 |
| 2.5 | Rantaluokitus..... | 4 |
| 3 | ALUEEN LUONNONHISTORIA | 5 |
| 4 | ALUEEN NYKYTILA..... | 5 |
| 4.1 | Kallio- ja maaperä | 5 |
| 4.2 | Maisema..... | 6 |
| 4.3 | Vesiluonto | 8 |
| 4.3.1 | Pohjavesi | 8 |
| 4.3.2 | Pintavedet | 8 |
| 4.4 | Kasvillisuus..... | 9 |
| 4.4.1 | Metsät..... | 9 |
| 4.4.2 | Suot..... | 11 |
| 4.4.3 | Vesi- ja rantakasvillisuus | 12 |
| 4.4.4 | Perinne- ja kulttuurikasvillisuus | 12 |
| 4.5 | Eläimistö | 13 |
| 4.5.1 | Nisäkkäät | 13 |
| 4.5.2 | Linnusto | 13 |
| 4.5.3 | Kalasto..... | 14 |
| 4.5.4 | Selkärangattomat | 14 |
| 5 | LUONTO- JA LINTUDIREKTIIVILAJIT | 14 |
| 5.1 | Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit..... | 14 |
| 5.2 | Lintudirektiivilajit..... | 15 |
| 6 | UHANALAISET JA HARVINAISET LAJIT | 17 |
| 6.1 | Valtakunnallisesti uhanalaiset lajit | 17 |
| 6.1.1 | Erittäin uhanalaiset lajit (EN) | 17 |
| 6.1.2 | Vaarantuneet lajit (VU)..... | 17 |
| 6.2 | Valtakunnallisesti silmälläpidettävät lajit..... | 18 |
| 6.3 | Alueellisesti uhanalaiset lajit | 19 |
| 7 | LUONNONSUOJELUN KANNALTA ARVOKKAAT ALUEET | 19 |
| 7.1 | Kansainvälisesti arvokkaat kohteet | 19 |
| 7.2 | Kansallisesti arvokkaat kohteet | 21 |
| 7.3 | Maakunnallisesti ja seudullisesti arvokkaat kohteet..... | 29 |

24.2.2010

| | | |
|-----|--|----|
| 7.4 | Paikallisesti arvokkaat kohteet | 31 |
| 7.5 | Muut luonnonsuojelullisesti arvokkaat kohteet..... | 32 |
| 8 | MAISEMANSUOJELUN KANNALTA ARVOKKAAT ALUEET | 33 |
| 9 | SUOSITUKSET | 34 |
| 9.1 | Yleistä..... | 34 |
| 9.2 | Maankäyttösuositukset..... | 35 |
| | LÄHTEET | 36 |

LIITTEET

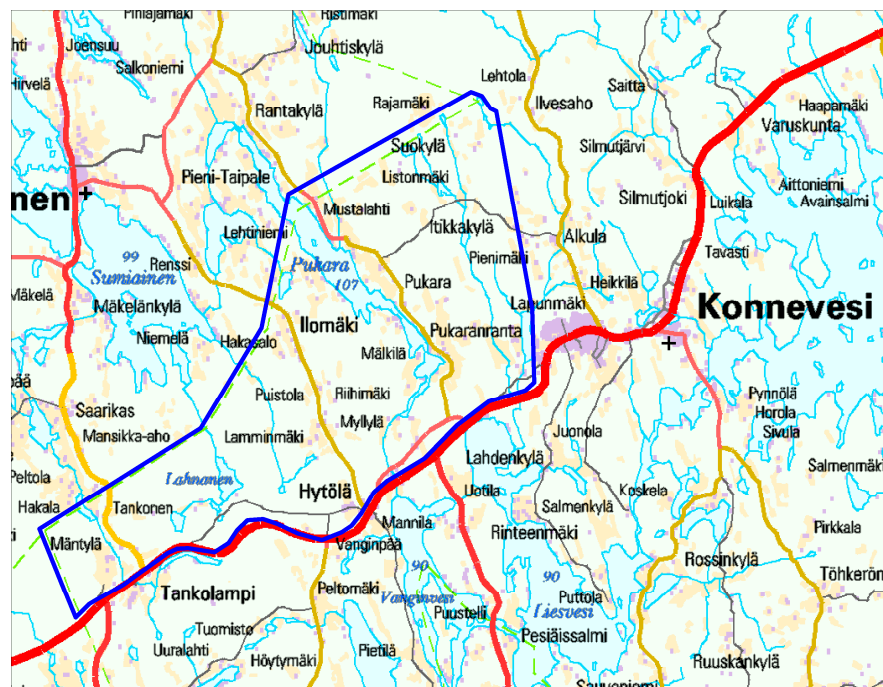
- | | |
|---------|--|
| Liite 1 | Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta merkittävät alueet sekä uhanalaiset ja harvinaiset lajit |
| Liite 2 | Rantaluokitus ja rakentamissuositukset |

KONNEVEDEN KUNTA PUKARAJÄRVEN RANTAOSAYLEISKAAVA

1 JOHDANTO

Tämä työ on Konneveden kunnan Pukarajärven rantaosayleiskaavoitusta palveleva luonto- ja maisemaselvitys. Työ on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain yleiskaavalle asettamien sisältövaatimusten mukaisella (39 §) ja rantaosayleiskaavoituksen edellyttämällä tarkkuudella (73 §). Luonto- ja maisemaselvityksessä osoitetaan alueen luonnonympäristön perustekijät sekä määritellään luonnonolosuhteiltaan ja maisemaltaan edustavimmat, suojelua tarvitsevat alueet ja kohteet sekä esitetään suositukset maankäytöstä. Tavoitteena on, että maankäytön suunnittelussa voidaan huomioida luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden elinympäristöjen säilyminen, kasvillisuudeltaan ja eläimistöltään arvokkaat alueet sekä luonnon- ja kulttuurimaisemallisesti arvokkaat alueet.

Selvityksen teki FCG Finnish Consulting Group Oy:n Kuopion toimistosta biologi FM Minna Eskelinen.



Kuva 1. Rantaosayleiskaava-alueen sijainti (sininen rajaus).

2 TUTKIMUSMENETELMÄT JA KÄYTETYT TIEDONLÄHTEET

2.1 Maastotyö ja raportointi

Kaava-alueen luonnonympäristön nykytila selvitettiin maastokäynnin, karttamateriaalin ja kirjallisuuden perusteella. Työssä selvitettiin kasvillisuuden ja maiseman yleiskuvaa, vesilinnustoa, liito-oravan esiintymistä alueella sekä muut luonnon monimuotoisuuden ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kohteet. Maastoinventoinnit tehtiin kahdessa osassa. Varsinainen luonto- ja maisemaselvitys, johon sisältyi linnustoselvitys, tehtiin 28.-30.5.2008 välisenä aikana. Liito-oravaselvitys tehtiin 12.5.2009. Tämän jälkeen selvitys työstettiin kartoille ja raportiksi.

Selvitysalueen sijainti ilmenee kuvasta (kuva 1) sekä liitekartasta, jossa on esitetty luonnon- ja maisemansuojelullisesti sekä luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat kohteet.

2.1.1 Arvokohdeinventointi sekä kasvillisuuden ja linnuston selvittäminen

Työ perustuu arvokkaiden luontokohteiden inventointiin. Lisäksi selvitettiin alueen kasvillisuuden, eläimistön ja maiseman yleiskuva. Maastossa tarkemmin tutkittavien kohteiden, mahdollisten arvokohteiden, esivalinta tehtiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella. Arvokkailta luontokohteilta kerättiin tietoa mm. puustosta ja lajistosta. Lisäksi arvioitiin arvokohteiden luontontilaisuutta. Inventointi kohdistettiin putkilokasvilajistoon. Muun lajiston osalta tiedot pohjautuvat olemassa olevaan aineistoon sekä maastokäynnin yhteydessä tehtyihin havaintoihin. Kasvillisuustyypit määritettiin Toivosen ja Leivon (1997)¹ laatiman luokituksen mukaan.

Maastossa

- kirjattiin maiseman peruspiirteet (mm. maa- ja kallioperän rakenne) ja kasvillisuuden yleiskuva sekä eläimistöhavainnot
- rajattiin arvokkaat kulttuuri- ja luonnonmaisemakohteet ja -alueet
- huomioitiin maiseman erityiskohteet ja maiseman häiriötekijät
- rajattiin arvokkaat luontokohteet
- arvokohteilta kirjattiin muistiin mm. kohteen luonne, puustorakenne, kasvillisuus- ja eläimistöhavainnot sekä uhanalaiset lajit

Luontoselvityksen maastotyöt tehtiin 28.-30.5.2008 välisenä aikana. Inventoinnin tavoitteena oli saada yleiskuva alueen kasvillisuudesta ja eläimistöstä sekä tunnistaa arvokkaimmat kasvillisuus- ja eläimistökohteet. Pukarajärvellä maastossa liikuttiin veneellä rannan tuntumassa ja välillä rantautuen. Rantautuminen tapahtui kohteilla, jotka oli valittu lähtöaineiston perusteella tai jotka maastossa näyttivät tutkimisen arvoisilta. Pienemmät järvet ja lammet tutkittiin kävellen. Eläimistön osalta tiedot pohjautuvat olemassa olevaan aineistoon sekä maastokäynnin yhteydessä tehtyihin havaintoihin. Kasvillisuustyypit määritettiin Toivosen ja Leivon (1997) laatiman luokituksen mukaan.

Linnustoselvitys tehtiin vesilinnuston (kuikka-, uikku-, sorsa- ja lokkilinnut). Tarkoituksena oli kartoittaa kaava-alueen linnustollisesti tärkeimmät alueet, uhanalaiset ja harvinaiset pesimälinnut sekä muodostaa yleiskuva alueen pesimälinnustosta. Suuremmilla järvillä, joilla liikuttiin veneellä, kartoitusmenetelmänä oli kiertolaskentamenetelmä. Pienemmät järvet ja lammet kartoitettiin pistelaskentamenetelmällä.

2.1.2 Liito-oravaselvitys

Liito-oravaselvityksessä tarkastettiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun² sekä edellisessä maastokäynnin perusteella valitut lajille soveliaat metsät. Kohteiksi valittiin mm. puronvarsimetsät, jyrkänteenalusmetsät sekä yleensäkin varttuneet ja vanhat kuusi-, kuusiseka- ja lehtipuusekametsät. Lisäksi muut maastossa havaitut varttuneet kuusimetsät tarkistettiin. Inventointi kohdistettiin alueille, jonne kaavassa esitetään uutta maankäyttöä.

Liito-oravien elinympäristöiksi sovelialilta metsäalueilta etsittiin liito-oravien papanoita mahdollisten pesimä-, oleskelu- ja ruokailupuiden juurilta (erityisesti kuusi ja haapa). Liito-oravan lepäily-, ruokailu- ja lisääntymispuun tunnistaminen tapahtui papanoiden perusteella. Puut, joiden alta löydettiin liito-

¹ Toivonen & Leivo 1997

² www.karttapaikka.fi

oravan papanoita, on luokiteltu joko papanapuiksi tai reviiipuiksi. Papanapuiden alta on löydetty liito-oravan papanoita alle 50 kappaletta, reviiripuiden alta yli 50 kappaletta. Puun rinnankorkeusläpimitta mitattiin ja katsottiin, onko puussa koloja tai risupesä.

Liito-oravan elinpiirit/elinalueet koostuvat lisääntymis-, ruokailu- ja liikkumisalueista. Liito-oravan lisääntymispaikka /-alue on alue, jolla naaras pystyy viettämään talven ja saamaan poikasia keväällä. Lisääntymisalueiksi on tulkittu alueet, joilta on löydetty reviiripuita. Pesäpaikka on liito-oravan kulloinkin käyttämä pesäpuu, joka voi olla kolopuu tai puu, jossa on risupesä. Jokaisella liito-oravalla on vuoden aikana käytössä useita pesäpaikkoja. Papanat antavat ainoastaan tietoa lajin esiintymisestä alueella, joten niiden perusteella ei pysty määrittämään eläinten määrää tai niiden elinpiirien laajuutta. Lisääntymisalueet on rajattu pääosin puustollisten ominaisuuksien perusteella. Elinalueiden ja ruokailualueiden rajaukset ovat tulkintaa.

2.2 Lähtöaineisto

Työn kannalta keskeisimmät lähteet olivat:

- HERTTA -ympäristötietojärjestelmä 2008
- Uhanalaiset lajit. Ympäristöhallinnon Eliölajit-tietojärjestelmä 29.5.2008.
- Kalasääskitiedot. Kari Oittinen 31.10.2008.
- Juvonen, P. 1998: Konneveden Pukaran Saarelan rantojen luonto- ja maisemaselvitys.

2.3 Kohteiden arvottaminen

Tunnetut ja maastotyössä löydetyt arvokkaat kohteet arvotettiin luonto- ja maisema-arvojen perusteella. Kohteiden arvotuskriteereinä käytettiin kohteen edustavuutta, luonnontilaisuutta, harvinaisuutta ja uhanalaisuutta, luonnon monimuotoisuutta lajitasolla sekä kohteen toiminnallista merkitystä lajistolle. Alueen arvoa nostaa sen toimiminen eläimistön lisääntymis- tai ravinnonhankinta-alueena. Mitä harvinaisemmasta ja uhanalaisemmasta lajista on kyse sitä arvokkaampi alue on. Metsien luonnontilaisuutta arvioitaessa huomioitiin metsän metsähoidollinen tila, lahopuujatkuvuus ja lahopuun määrä sekä elävän puuston rakenne ja puulajisuhteet.

Arvoluokitus pohjautuu seuraavaan jaotukseen: a) kansainvälisesti arvokkaat kohteet, b) kansallisesti arvokkaat kohteet, c) maakunnallisesti ja seudullisesti arvokkaat kohteet, d) paikallisesti arvokkaat kohteet sekä e) muut luonnonsuojelullisesti arvokkaat kohteet. Vesilain luontotyyppit arvotetaan tapauskohtaisesti poikkeuksena fladat ja kluuvijärvet, jotka luokitetaan kansallisesti arvokkaiksi kohteiksi.

2.3.1 Kansainvälisesti arvokkaat kohteet

Tähän ryhmään kuuluvat Natura 2000 -verkoston alueet, Ramsar -alueet ja kansainvälisesti merkittävät kosteikot ja lintualueet (IBA -alueet).

2.3.2 Kansallisesti arvokkaat kohteet

Kansallisesti arvokkaihin kohteisiin kuuluvat kansallispuistot, luonnonpuistot, suojeluohjelmien kohteet, erämaa-alueet, koskiensuojelulain mukaiset vesistöt, valtakunnallisten suojeluohjelmien kriteerit täyttävät kohteet, kansallisesti tärkeät lintuvesialueet (FINIBA -alueet), kohteet, joilla on luonnonsuojelulain luontotyyppejä (LsL 29§), äärimmäisen ja erittäin uhanalaisten sekä vaa-

rantuneiden lajien esiintymispaikat, erityisesti suojeltavien lajien esiintymispaikat ja muut arvokkaat luonnonsuojelualueet.

Lisäksi kansallisesti arvokkaihin kohteisiin kuuluvat valtakunnallisesti arvokkaat perinnemaisemat ja kulttuurimaisemat.

2.3.3 Maakunnallisesti ja seudullisesti arvokkaat kohteet

Tähän ryhmään kuuluvat valtakunnallisissa suojeluohjelmissa maakunnallisesti arvokkaiksi luokitellut kohteet, seutu- ja maakuntakaavan suojelualuevaraukset, alueellisesti uhanalaisten lajien esiintymispaikat ja maakunnallisesti/seudullisesti merkittävät muut luontokohteet.

2.3.4 Paikallisesti arvokkaat kohteet

Paikallisesti arvokkaihin kohteisiin kuuluvat kohteet, joilla on metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä (MeL 10§), yleis- ja asemakaavojen suojeluvaraukset, paikallisesti uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymispaikat sekä muut paikallisesti harvinaiset ja edustavat luontokohteet.

2.3.5 Muut luonnonsuojelullisesti arvokkaat kohteet

Kohteet, jotka eivät ole edellä mainituissa luokissa mutta, jotka ovat luonnon monimuotoisuuden säilymisen kannalta tärkeitä, esimerkiksi suuret yhtenäiset tavanomaisen luonnon alueet ja ekologiset käytävät. Lisäksi tähän luokkaan kuuluvat luonnonmuistomerkit.

2.4 Uhanalaisuusluokitus

Tiedot alueen uhanalaisista eliölajeista on saatu Suomen ympäristökeskuksen uhanalaisrekisteristä. Lisäksi tietoja on saatu Natura -alueiden tietokantalomakkeista ja kirjallisuudesta. Maastoinventoinnin yhteydessä tehtiin myös havaintoja uhanalaisista lajeista.

Luontoselvityksen uhanalaisuusluokitus pohjautuu uhanalaisten lajien II seurantatyöryhmän esitykseen, joka on laadittu IUCN:n uusien uhanalaisuusluokien ja kriteerien mukaisesti. Tässä mietinnössä määriteltiin kaikille uhanalaisille lajeille uhanalaisuusluokan lisäksi elinympäristötyyppi ja uhkatekijät. Uhanalaisia ovat äärimmäisen uhanalaiset (CR), erittäin uhanalaiset (EN) ja vaarantuneet (VU) lajit. Silmälläpidettävät (NT) lajit eivät ole uhanalaisia lajeja.

Alueellisesti uhanalaiset lajit pohjautuvat uuteen uhanalaisuusluokitukseen, jossa aluejakona käytetään metsäkasvillisuusvyöhykkeitä osa-alueineen (vanhassa aluejako pohjautui lääninjakoon). Lajit jaetaan kahteen luokkaan: alueellisesti hävinneet (RE) ja alueellisesti uhanalaiset (RT).

2.5 Rantaluokitus

Ranta-alueet luokitetaan kolmeen maisemaekologiseen rantaluokkaan, jotka perustuvat ranta-alueiden maisemaekologiseen kapasiteettiin. Tähän vaikuttavat mm. rannan kallioisuus, rantavyöhykkeen jyrkkyys, rannan soistuneisuus, ranta-puuston harvuus ja kalliokasvillisuuden heikko kulutuskestävyys. Edellä mainitut tekijät alentavat maiseman kapasiteettia. Myös edustava ranta-, metsä-, suo- ja vesikasvillisuus sekä uhanalaisten lajien esiintyminen vaikuttavat maisema-kapasiteettia alentavasti.

Rantaluokitus on seuraava:

- 1) *Rakentamista ei suositeta.* Näillä rannoilla on huomattavia ekologisia tai maisemallisia arvoja. Maisemakapasiteetti on erittäin heikko tai heikko. Rakentamisen seurauksena alueiden luonne muuttuisi merkittävästi. Ympäristövaikutukset ovat merkittäviä. Ryhmään kuuluvat luonnon- ja maisemansuojelun kannalta merkittävät kohteet, kuten rantaluhdat, puronotkelmat, laajat avokalliot, kalliojyrkänteet ja lehdot.
- 2) *Alueet, joilla rakentamis- ja muut toimenpiteet ovat mahdollisia tietyin rajoituksin.* Tähän kuuluvat rannat, joilla on ympäristöllisiä tai maisemallisia erityispiirteitä. Erityispiirteitä ovat esimerkiksi soinen ranta, kallioisuus ja harva mäntypuusto. Ympäristövaikutukset voivat olla merkittäviä. Maisemakapasiteetti on jokseenkin heikko tai kohtalainen.
- 3) *Erilaiseen maankäyttöön luonnon kannalta hyvin soveltuvat alueet.* Ympäristöltään nämä rannat ovat tavanomaista rantaa. Ympäristövaikutukset ovat vähäiset. Maisemakapasiteetti on hyvä tai kohtalainen. Soveltuvat parhaiten rantarakentamiseen ja muuhun maankäyttöön.

Selvitysalueen rantaluokitus on esitetty liitteessä 2.

3 ALUEEN LUONNONHISTORIA

Viimeisin jääkausi päättyi noin 10 000 vuotta sitten³. Keski-Suomea vallitsi laaja jäätikkölahti, joka ulottui Päijänteen allasta pitkin Jämsästä Laukaaseen ja Konnevedelle. Jääkauden jälkeinen sulavesiallas, myöhempi Itämeri oli ajoittain yhteydessä valtameren (Yoldiavaihe), ajoittain sisäjärvenä (Ancy-lusvaihe). Suurin osa selvitysalueesta oli veden alla. Ainoastaan korkeimmat mäet ovat vedenkoskemattomia (supra-akvaattinen) alueita, sillä ne jäivät muinaisen merenpinnan yläpuolelle. Itämeren Yoldia-vaiheen aikana muodostunut korkein ranta on selvitysalueella noin 150 metriä mpy.

Maan vapauduttua jäätikön painosta se alkoi kohota nopeasti. Sisä-Suomeen kuroutui kaksi suurta sisämaajärveä, Suur-Saimaa ja Muinais-Päijänne (noin 8000 vuotta sitten). Muinais-Päijänne ylsi Heinolasta pohjoiseen aina Pihtiputaalle saakka peittäen Konneveden ja Keiteleen laajalti alleen. Muinainen Päijänne laski aluksi Pohjanlahteen, mutta Suomen selän kohoamisen seurauksena virtausuunta muuttui kohti kaakkoa. Korkeimman tasonsa Päijänteen vedenpinta saavutti noin 8000 vuotta sitten. Tuolloin syntynyt Muinais-Päijänteen korkein ranta on selvitysalueella noin 105 metriä mpy. Selvitysalueelta tähän tähän suurjärveen kuuluivat Lahnanen ja Papulammit.

Maankohoamisen seurauksena Päijänteen vedet puhkaisivat vesimassoja padonnan Heinolanharjun. Vedet alkoivat virrata uutta lasku-uomaa pitkin Kymijokeen ja edelleen Suomenlahteen. Suurjärven vedenpinta laski aluksi nopeasti. Useat järvet menettivät Muinais-Päijänneyhteytensä, alkoivat kuroutua omiksi altaikseen ja niiden itsenäinen kehitys alkoi (mm. Keitele ja Konnevesi).

4 ALUEEN NYKYTILA

4.1 Kallio- ja maaperä

Selvitysalueen kallioperä on osa laajaa Keski-Suomen granitoidimassiivia, jonka pääkivilajina on granodioriitti. Granodioriitti vaihettuu paikoin kvartsi-

³ Alalammi 1990

dioriitiksi ja graniitiksi, jota on etenkin selvitysalueen lounaisosissa. Nämä kivilajit ovat happamia syväkiviä. Kallioperälle on ominaista selvä ja melko runsas lohkoutuminen. Ruhje- ja siirroslinjat ovat luode-kaakko-, pohjois-etelä- ja koillinen-lounassuuntaisia.

Selvitysalueen maaperä on pääosin moreenia. Kalliomaata on pienialaisina kohteina mm. Pukaran itäpuolella Kivimäen alueella. Hiekka- ja soramuodostumia on selvitysalueen lounaisosassa Tankolammen alueella. Suot ovat turvemaita.

4.2 Maisema

Selvitysalue kuuluu Suomen maisemamaakuntajaossa itäisen Järvi-Suomen Keski-Suomen järvisuutuun. Maisema on laajojen järviältaiden, polveilevien vesireittien sekä kumpuilevien moreenimaiden luoteesta kaakkoon suuntautunutta sokkeloa, karua vesistöistä mäkimaata. Metsällä on suuri merkitys maisemakuvassa. Selvitysalueella rannat ovat metsäiset ja soiset. Rantametsät ovat havupuuvaltaisia, vaihtelevasti kuusi- ja mäntyvaltaisia. Loma-asutusta on harvakseltaan, eniten Pukarajärven rannoilla. Viljelmät sijaitsevat tyypillisesti rantojen tuntumassa, ja asutus on sijoittunut laaksoihin vesistöjen tuntumaan tai mäkien harjanteille. Selvitysalueella vesimaisemaan erottuvia peltomaisemia on runsaasti etenkin Pukarajärvellä sekä Ala-Tankosen ympäristössä, joka on maakunnallisesti arvokasta kulttuurimaisemaa.

Selvitysalueen suurin järvi Pukara on lahti-saaristomaisemavyöhykettä. Rantaviiva on polveileva ja maisemalle tyypillistä on niemiä ja lahtien vuorottelu. Kappeemansalmi erottaa selvästi erilliseksi lahdeksi järven eteläosan, josta on yhteys Pääjärveen. Pukaran ja Pääjärven välillä on jokimaisemaa. Saaria Pukaralla on niukasti. Pinnanmuodoiltaan rantamaisemat ovat loivasti kumpuilevaa mäkimaata. Topografialtaan korkeinta seutua on järven itäpuolen Kivimäen alue sekä eteläosan Pukaranmäki, jonka metsäinen mäkiprofiili erottuu ympäristöstään selvästi korkeampana vesimaisemaan ja kauemmas itään (kuva 2). Rannat ovat selvärajaiset, vaihtelevasti kivikko- ja moreenirantoja.



Kuva 2. Pukaranmäki hallitsee Pukarajärven ja kylän maisemaa. Pukaralle tyypillisiä ovat vesimaisemaan erottuvat viljellyt pellot.



Kuva 3. Jokimaisemaa Pukarajärven ja Pääjärven välillä.

Maisemallisesti selvitysalue on pääosin pienten järvien ja lampien maisemavöhykettä, jossa rantaviivan muoto, rantojen maastonmuodot ja topografia ovat pienipiirteisesti vaihtelevaa. Lampien rantamaisemaa luonnehtii pieni ja siksi myös muutoksille herkkä mittakaava. Järviä ja lampia ympäröivät kumpuilevat, topografialtaan pienipiirteisesti vaihtelevat metsät sekä suorannat. Laajahkoja hakattuja alueita ja taimikoita on mm. Lahnanen-Papulammit-Kilpislampi alueella. Pienenempiä hakkuuaukkoja ja taimikoita on eri puolilla selvitysalueita. Ala-Tankosen eteläosassa on maa-ainestenottoaluetta.

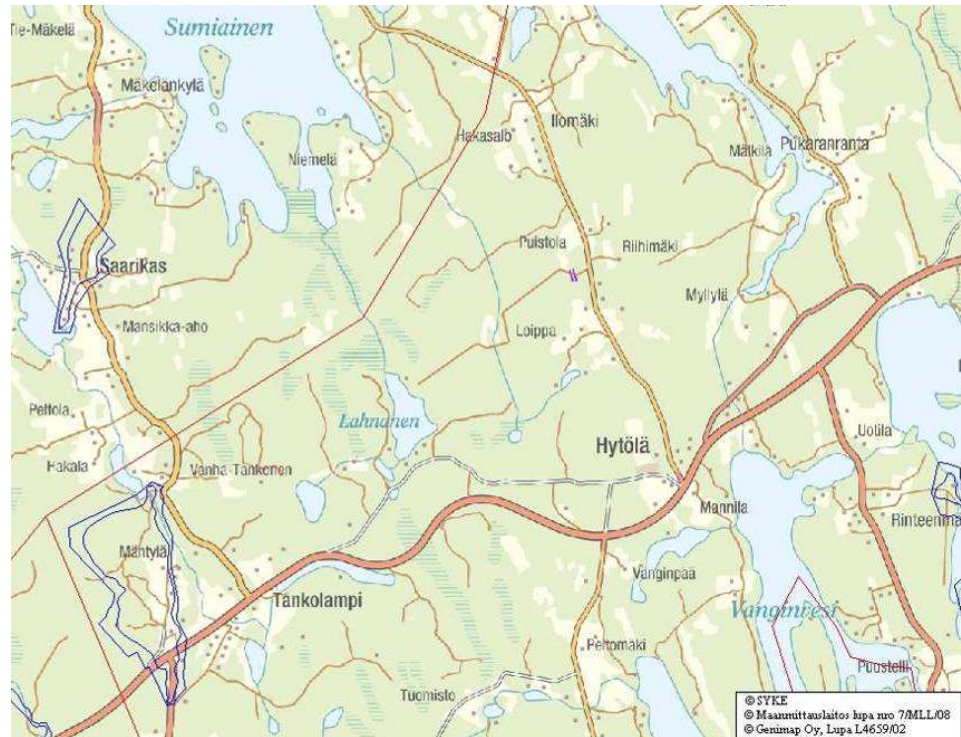


Kuva 4. Pienten lampien rantaviiva on vaihtelevaa ja hakattuja alueita on paikoin runsaasti. Kuvassa Lahnasen rantaa.

4.3 Vesiluonto

4.3.1 Pohjavesi

Selvitysalueen lounaisosaan sijoittuu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (luokka 2), **Tankolampi (0927504)**. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 139,8 ha, muodostumisalueen pinta-ala 1,4 km² ja antoisuus 700 m³/d). Kartalla kuvattuun pohjavesialueeseen sisältyvät pohjaveden varsinainen muodostumisalue sekä sitä ympäröivä suojavaoähyke (kuva 5).



Kuva 5. Pohjavesialueet selvitysalueella.

4.3.2 Pintavedet

Selvitysalueen vedet kuuluvat Kymijoen vesistöön, Kymijoen-Suomenlahden vesinhoitoalueeseen. Rautalammin reittiin (14.3) kuuluvat Pukaran (14.363) ja Lapunjoen Lapunjoen (14.364) valuma-alueet. Viitasaaren reittiin (14.4) kuuluvat Kolunjoen (14.416), ja Ilojoen (14.417) valuma-alueet sekä Ala-Keiteleen lähialue (14.411).

Kaava-alueen pääjärvi Pukara (377 ha) saa vetensä Iso-Jouhtisen ja Pääjärven suunnasta. Selvitysalueen lammista Pukaraan laskevat Setälänlampi ja Mälkinlampi. Pukarajärvi laskee Myllyjoen kautta Vanginveteen ja on osa Rautalammin reittiä. Pukarajärvi on lievästi rehevä, ruskeavetinen järvi Vesistöjen käyttökelpoisuusluokituksessa Pukara on luokiteltu laadultaan hyväksi. Vedenlaatua heikentävät pelloilta ja vanhoilta metsäojitusalueilta tulevat humuspiiset vedet ja ravinteet. Pukaran pintaa on laskettu 1960-luvulla.

Selvitysalueen vesistöille ominaista on järvien mataluus ja vesien tummuus. Vesistöjen tumman, humuspitoisen luonteen määräävät luonnonolosuhteet. Valuma-alueella on runsaasti soita, mikä lisää vesistöihin kulkeutuvan humuksen määrää. Tämä näkyy myös kohonneina rautapitoisuuksina (mm. Kilpislampi, Lapunjärvi, Ylä-Saitta).

Harjakuormitus on tärkeä vesien tilaan vaikuttava tekijä alueella. Tärkeimmät hajakuormitusta aiheuttavat tekijät ovat maatalous, metsätalous ja haja-asutus. Metsäojitukset ovat paikoin lisänneet vesiin joutuvaa kiintoaineksen määrää. Pistekuormittaja on selvitysalueen ulkopuolella sijaitseva Tankolammen jätevedenpuhdistamo⁴. Tankolammesta vedet laskevat Tanko-ojan kautta Ala-Tankoseen, joka on rehevä järvi. Pohjanläheinen vesi on ajoittain hape-ton, mikä voi johtaa fosforin vapautumiseen pohjakerrostumista (ns. sisäinen kuormitus). Puhdistamolta lähtenyt fosforikuorma aiheuttaa laskemien mukaan noin 1,0 µg P/l teoreettisen pitoisuuden lisäyksen. Pääaisassa Ala-Tankosen veden laatuun vaikuttaa valuma-alueelta tuleva kuormitus.

Taulukko 2. Selvitysalueen järviä ja lampia.⁵

| Järvi | Pinta-ala (ha) | Keski-syvyys (m) | Suurin syvyys (m) | Luonnehdinta |
|----------------|----------------|------------------|-------------------|--|
| Pukarajärvi | 377,0 | 3,3 | 14,5 | Veden laatu hyvä, lievästi rehevöitynyt, ruskeavetinen |
| Ala-Saitta | 2,5 | - | - | - |
| Ala-Tenkonen | 12,4 | - | - | Veden laatu tyydyttävä-välttävä, rehevä, alusvesi hapeton |
| Iso Suolampi | - | - | - | Matala, tummavetinen |
| Keski-Saitta | 5,5 | 0,8 | 2,4 | Lievästi rehevä, tummavetinen, matala |
| Kilpislampi | 10,2 | 0,9 | 2,3 | Rehevä, tummavetinen, happitilanne välttävä, matala |
| Lahnanen | 32,7 | - | - | Lievästi rehevä, ruskeavetinen |
| Lapunjärvi | 27,3 | 2,3 | 8,5 | Rehevä, tummavetinen, happitilanne ajoittain huono, suuri rautapitoisuus |
| Listonlampi | 6,5 | - | - | - |
| Loipanlampi | 2,4 | - | - | Rehevä, happitilanne tyydyttävä |
| Majalampi | 12,6 | - | - | Lievästi rehevä, kirkasvetinen |
| Mälkinlampi | 0,8 | - | - | - |
| Ala Papulampi | 0,7 | - | - | Karu, pohja hapeton talvella |
| Ylä Papulampi | 2,8 | - | - | Lievästi rehevä, ruskeavetinen, happitilanne tyydyttävä-huono |
| Pieni Suolampi | 2,3 | - | - | Matala, tummavetinen |
| Poikkilampi | 1,6 | - | - | - |
| Pääjärvi | 5,9 | - | - | - |
| Rajalampi | 1,1 | - | - | - |
| Setälänlampi | 0,8 | - | - | - |
| Ylä-Saitta | 1,6 | 1,7 | 4,0 | Lievästi rehevä, tummavetinen |

4.4 Kasvillisuus

Selvitysalue kuuluu eteläboreaalisen kasvillisuusvyöhykkeen Järvi-Suomen ala-alueeseen.

4.4.1 Metsät

Selvitysalueella vallitsevat keskinkertaiset metsämaat. Rantametsissä, etenkin Pukarajärvellä, yleisimpiä ovat mustikkatyyppin (MT) tuoret kuusi- ja havupuukankaat. Järven itärannalla vallitsevat mänty- ja havupuukankaat. Myös puolukkatyyppin (VT) kuivahkot mäntykankaat ovat selvitysalueella tyypillisiä. Mäntykankaita on etenkin pienempien järvien ja lampien rantametsissä. Karumpia metsätyyppejä, kuivia ja karukkokankaita, ei selvitysalueella juuri esiinny. Lehtipuuvalliset metsät sijoittuvat asutuksen lähiympäristöön, peltojen reunoille sekä alaville rantamaille. Nämä metsät ovat yleensä puustoltaan

⁴ Keski-Suomen ympäristökeskus: Tankolammen jätevedenpuhdistamon ympäristölupapäätös. - KSU-2002-Y-552/121

⁵ Hertta-ympäristötietojärjestelmä

nuoria koivikoita. Nuorten metsien ja taimikoiden osuus rantavyöhykkeen metsistä koko selvitysalueella on huomattava.



Kuva 5. Mustikkatyyppin tuoreet kuusikankaat ovat selvitysalueella yleisiä.



Kuva 6. Pukarajärven itärannalla on mäntykankaita.

Rehevämmät metsätyypit sijoittuvat pääosin Pukaranjärven eteläosiin. Pukaranmäen rinnemetsien alaosissa tyypillisiä ovat käenkaali-mustikka-tyypin (OMT) lehtomaiset kuusikankaat. Kenttäkerroksen tyypillistä lajistoa ovat nimilajien lisäksi oravanmarja, metsäkastikka, metsäalvejuuri.

Lehdot ovat pienialaisia ja sijoittuvat lähinnä lähteiden ja purojen varsille sekä kosteisiin painanteisiin. Puustoltaan ne ovat kuusivaltaisista. Lehtipuulehtoja on kulttuurivaikutteisilla alueilla, kuten peltojen reunamilla. Lehtokasvillisuus

vaihtelee käenkaali-oravanmarjatyyppin (OMaT) tuoreista lehdoista käenkaali-mesiangervotyyppin (OFiT) kosteisiin suurruoholehtoihin. Pienialaisesti esiintyy paikoin myös saniaistyyppin (FT) kosteiden lehtojen kasvillisuutta. Kenttäkerroksen tyypillisiä lajeja ovat mesiangervo, ojakellukka, metsäkurjenpolvi, käenkaali, rönsyleinikki, nurmilauha, soreahiirenporras, metsäimarre, korpiimarre, metsäkorte ja huopaohdake. Vaateliaampaan lehtolajistoon kuuluu sudenmarja.



Kuva 7. Kulttuurivaikutteista lehtipuulehtoa pellon reunassa (Pukara).

4.4.2 Suot

Selvitysalueen suot on pääosin ojitettu. Luonnontilaisia suoalueita on lähinnä suhteellisen pienialaisina rantasoina. Suot ovat valtaosin rämeitä. Rannoilla rämetyypeistä vallitsevana ovat isovarpurämeet (IR), jotka ovat yleensä suopursu-vaiverovaltaisia. Muuta tyypillistä lajistoa ovat variksenmarja, juolukka puolukka, mustikka, kanerva, lakka, vaivaiskoivu, isokarpalo, suokukka ja tupasvilla. Poikkilammen rannoilla on pienellä alalla lisäksi rahkarämettä (RaR). Korpia esiintyy lähinnä rämeiden reunoilla sekä kangasmetsien soistumisissa ja suojuoteissa. Esimerkiksi Pukaranmäen soistumat ovat mustikkakorpea (MK) ja metsäkortekorpea (MkK).

Pieniä tai alavarantaisia lampia ympäröi monin paikoin nevareunus. Nevat ovat lähinnä saranevaa, joilla kasvaa pullosaraa, jouhisaraa, vaiveroa, kurjenjalkaa, suoputkea ja raatetta. Laajimmat rantanevat ovat mm. Kilpilammen ja Iso Suolammen rannoilla.

Ranta-alueiden tyypillinen suotyyppi ovat suojaisiin lahdenpohjukoihin ja mataliin lahtiin syntyneet rantaluhdet. Tyypillisimminkin luhdet ovat suhteellisen pienialaisia paju- tai ruokoluhtia. Paikoin on myös luhtaisia koivikoita (mm. Pukaran eteläosa, Kilpilampi, Lapunjärvi). Luhtaisten rantojen kasvilajistoon kuuluvat mm. järviruoko, pullosara, järvikorte, kurjenjalka, rentukka, terttu-alpi, metsäalvejuuri ja kastikat.



Kuva 8. Rantarämeet ovat selvitysalueelle tyypillisiä (Mikonlahti, Pukara).

4.4.3 Vesi- ja rantakasvillisuus

Selvitysalueen järvien ja lampien rannat ovat kivikko- ja moreenirantoja sekä alavia soistuneita rantoja. Rantakasvillisuutta on niukasti. Pukarajärven vesikasvillisuudessa on paikoin vyöhykkeisyyttä. Järviruoko muodostaa useimmin kapeita ja harvoja kasvustoja, tiheimmät ruovikot sijaitsevat matalilla ranta-alueilla sekä lahdenpohjukoissa. Matalammilla rannoilla esiintyy paikoin pullosaravaltainen saravyöhyke. Tyypillisiä rantakasveja ovat lisäksi järvikorte, terttualpi, ranta-alpi, rantakukka, suoputki, kurjenjalka ja rentukka. Kelluslehtisten kasvien vyöhykkeessä vallitsevat ulpukat. Pukarajärven eteläpäässä ja Pääjärvenissä kasvaa harvinaista suomenlummetta⁶. Rantapuustossa ja pensassa kasvaa vaihtelevasti harmaaleppää, koivua, kuusta ja pajuja.

Ruskeavetisten pienten järvien ja lampien kasvillisuus on suhteellisen vähäistä ja koostuu lähinnä kelluslehtisistä vesikasveista. Selvitysalueella tyypillinen laji on ulpukka. Vesirajaan rajoittuvan vyöhykkeen muodostavat järvikorte ja sarat. Paikoin esiintyy myös ruovikoita. Tyypillisiä rantakasveja ovat lisäksi mm. terttualpi, rentukka, kurjenjalka, suoputki, myrkkyykeiso ja pullosara.

4.4.4 Perinne- ja kulttuurikasvillisuus

Tavanomaista kulttuurikasvillisuutta edustavat mm. pihat, laidunnurmet, metsälaitumet ja entiset pellot. Selvitysalueelle ei sijoitu arvokkaaksi luokiteltuja perinnemaisemakohteita⁷. Selvitysalueen harvinaisesta perinne- ja kulttuurikasvillisuudesta mainittakoon hirvenkello, pussikämmekkä ja kyläkellukka. Lajien kasvupaikat eivät sijoitu rantavyöhykkeelle.

⁶ Väliavaara 1998

⁷ Hertta-ympäristötietojärjestelmä 2008; Kivelä 2000

4.5 Eläimistö

4.5.1 Nisäkkäät

Konneveden nisäkäslajisto on Keski-Suomelle tyypillinen. Alueelta eläimistöön kuuluvat mm. hirvi, metsäjänis ja orava. Suurpedoista ei tehty havaintoja. Harvinaisempaa lajistoa on liito-orava, joka kuuluu Pukarajärven, Lahnasen ja Lapunjärven alueen eläimistöön

4.5.2 Linnusto

Selvitysalueetta luonnehtivat matalat, ruskeavetiset, paikoin rehevät vesistöt. Pukaran vesi- ja rantalinnusto on runsas. Järven rehevät lahden pohjukat ovat vesilintujen suosimia ruokailu-, suoja- ja pesäpaikkoja. Vesi- ja rantalinnuston näkyvimmat linnut ovat kalalokit, telkkä ja laulujoutsen. Reheviä elinympäristöjä suosivista lajeista selvitysalueen lahdissa tavattiin mm. pikkulokki ja silkkiuikku. Linnustollisesti arvokkaimpia kohteita ovat laulujoutsenen pesäpaikat (kohteet 8,14,16 ja 17).

Linnustohavainnot on jaettu kahteen ryhmään: vesi- ja rantalinnusto sekä muut lajit. Kaavoituksella on todennäköisesti selvä vaikutus vesi- ja rantalinnustoon. Uhanalaisten ja silmälläpidettävien lajien pesimäpaikat /reviirit /esiintymispaikat on esitetty liitekartassa 1.

4.5.2.1 Vesi- ja rantalinnusto

Kuikka kuuluu Pukarajärven pesimälinnustoon. Todennäköisesti laji pesii Mustalahden alueella. Myös laajojen ruovikkorantojen tyypillinen laji *silkkiuikku* sekä karujen vesistöjen *isokoskelo* pesivät järvellä.

Laulujoutsen pesii rauhallisissa lahdissa ja pienissä saarissa. Laulujoutsen pesii Pukarajärven Mikonlahdessa sekä Ala-Tankosella, Loipanlammella ja Lapunjärvellä. Lisäksi pesimättömiä, kierteleviä yksilöitä ja kihlapareja havaittiin eri puolilta selvitysalueetta.

Selvitysalueen yleisimpiä sorsalintuja ovat telkkä, sinisorsa ja tavi. *Telkkä* on maamme kolmanneksi yleisin vesilintu ja se viihtyy monenlaisilla järvillä. Laji pesii Pukarajärvellä, ja kuuluu lisäksi useimpien pienten lampien ja järvien pesimälinnustoon. *Tavi* on maamme yleisin vesilintu, joka pesii myös vaatimattomissa kosteikoissa. Laji on tyypillinen pesijä mm. Iso Suolammella. Todellinen pesimäkanta on huomattavasti edellä mainittua suurempi. *Sinisorsa* on tavin ohella runsain maassamme pesivistä vesilinnuista. Lajin runsaus vaihtelee alueittain vallitsevien elinympäristöjen mukaan. Lajista tehtiin havaintoja Pääjärveltä ja Lapunjärveltä.

Selvitysalueen loppilinnustoon kuuluvat kalalokki, harmaalokki, selkälokki, naurulokki, pikkulokki ja kalatiira. *Kalalokki* on karujen järvien peruslintu, joka pesii tyypillisesti yksittäispareina lähellä rantaviivaa olevalla kivellä. Laji kuuluu koko selvitysalueen pesimälinnustoon. Pukaralla havaintoja tehtiin yli yhdeksästä pesivästä parista. Pukaralla havaittiin ruokailevia *selkälökkejä* (2 y), jotka ovat kierteleviä pesimättömiä yksilöitä. *Harmaalokki* ja *naurulokki* on havaittu Pukaralla, mutta pesintää ei ole varmistettu. *Pikkulokki* havaittiin Pukaralla yksittäisinä ruokailevina yksilöinä. *Kalatiira* pesii harvakseltaan eri puolilla selvitysalueella (mm. Pukara ja Lapunjärvi). Havaitut parit olivat yksittäisiä. Kannanarviointia vaikeuttaa lintujen liikkuminen laajalti eri vesialueilla.

Rantasipi on karujen järvenrantojen tavallinen kahlaaja. Lajista tehtiin havain- toja Pukaralla. Tiheät järviruovikot mm. Kilpislammella ovat *ruokokertusen* elinympäristöä.

4.5.2.2 Muut lajit

Rantasipin lisäksi selvitysalueella pesiviä kahlaajia ovat *metsäviklo* sekä Kil- pislammella pesivät *valkoviklo* ja *kurki*. *Kuovi* ja *töyhtöhyyppä* pesivät pääosin pelloilla. Peltolinnustoon kuuluu myös *kiuru*, joka havaittiin Lapunjärven ran- tapelloilla.

Metsälinnusto on kangasmetsille tavanomaista lajistoa. Lajistoon kuuluvat mm. *peippo*, *pajulintu*, *metsäkirvinen*, *punakylkirastas*, *räkättirastas*, *laulu- rastas*, *punarinta*, *kirjosieppo*, *hippiäinen*, *talitiainen* ja *keltasirkku*. Muuta ha- vaittua lajistoa mm. *varis*, *harakka*, *korppi*, *närhi*, *sepelkyyhky* ja *käpytikka* sekä soilla ja kosteikoilla viihtyvä *taivaanvuohi*. Pihapiirien rakennuksissa pe- sivät räystäspääskyt ja haarapääskyt saalistavat tyypillisesti vesialueella. Rantakivikoilla tyypillinen laji on *västäräkki*.

Petolinnuista selvitysalueella havaittiin *sinisuohaukka* ja *hiirihaukka*. Pukaran rantametsiköissä pesivät *tuulihaukka* ja *nuolihaukka*. *Nuolihaukka* pesii yleensä vesialueiden läheisyydessä esimerkiksi pienissä saarissa. Lisäksi selvitys- alueelta tai sen läheisyydestä on tiedossa *kalasääsken* pesiä. Metsäkanalin- nuista alueella tavattiin *teeri*. Huomionarvoisia lajeja ovat lisäksi *käki*, *tiltalti*, *pikkulepinkäinen* ja *pensastasku*.

4.5.3 Kalasto

Selvitysalueen kalaston kalaston tyypillisiä lajeja ovat särki, ahven ja hauki. Rakentamiselta tulisi rauhoittaa alueita, jotka ovat tunnettuja kutu- tai apaja- paikkoja. Kevätkutuisten kalojen (hauki ja lahna) lisääntymispaikoiksi sopivat matalat, kasvistoltaan runsaat ruovikkolahdet. Tällaisia alueita ovat Pukaralla mm. Mustalahti, Mikonlahti, Vessulahlahti ja Setälänlahti.

4.5.4 Selkärangattomat

Selvityksessä ei inventoitu selkärangattomia eläinlajeja. Ympäristöhallinnon Eliölajit-tietojärjestelmän (29.5.2008) mukaan Myllyjoki on harvinaisen koski- korentoihin kuuluvan vähäkirjokorin elinympäristöä.

Hyönteisten kannalta olennaisimmat elinympäristöt ovat vanhat metsät, leh- dot, lehtimetsät, suot ja niityt. Järvien suojaosat lahdet ja sisälammet ovat ve- siympäristön hyönteisten (mm. sudenkorennot) merkittäviä lisääntymis- ja elinalueita.

5 LUONTO- JA LINTUDIREKTIIVILAJIT

5.1 Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit

Liito-orava (*Pteromys volans*)

Liito-oravan luontaisia elinympäristöjä ovat vanhat kuusivaltaiset sekametsät, joissa kasvaa järeitä haapoja sekä leppää ja koivua. Haapa on tärkeä pesä- ja ravintopuuna. Liito-oravametsissä on tyypillisesti eri-ikäistä puustoa ja useita eri latvuskerroksia. Lisääntymisalueet ovat usein kallioiden juurilla, rinteissä ja pienvesistöjen varsilla. Myös suuripuiset puistot ja puutarhat kelpaavat, mikäli kolopuita on tarjolla. Liito-oravat pystyvät käyttämään nuoria metsiä,

siemenpuuasentoon hakattuja ja varttuneita taimikoita ruokailuun ja liikkumiseen kuusimetsästä toiseen.

Liito-orava pesii yleensä käpytikan tai muiden tikkojen tekemässä kolossa (useimmiten haavassa) sekä vanhoissa oravan tai rastaan tekemissä risupesissä kuusessa. Laji pesii myös linnunpöntössä ja rakennuksissakin. Vaihtopesiä on käytössä useita, yleensä 3-8 kappaletta. Vuodessa syntyy 1-2 poikuetta, joista ensimmäinen syntyy huhti-toukokuun vaihteessa. Toinen poikue syntyy kesäkuulla. Liito-orava elää noin 3-5-vuotiaaksi.

Aikuiset liito-oravat ovat paikkauskollisia ja elävät samassa metsässä vuosia. Aikuisen naaraan elinpiiri on kooltaan 4-10 ha, keskimäärin 8 ha. Naaras liikkuu säännöllisesti pesä- ja ruokailupaikkojen välillä ja voi oleskella suppealla alueella useita vuosia. Koiraan elinpiiri on useita kymmeniä hehtaareja, keskimäärin noin 60 ha. Koiraat liikkuvat melko vapaasti naaraan valtaamalla alueella sekä eri naaraiden elinpiirien välillä. Syksyllä ja talvella nuoret liito-oravat etsivät itselleen uuden sopivan elinalueen.

Pääravintona ovat talvisin lepän ja koivun norkot, joita se kerää ja varastoi talveksi koloihin, pönttöihin ja isoille kuusen oksille. Norkkojen puutteessa liito-orava syö myös silmuja. Kesäisin ravintona ovat lepän ja haavan lehdet sekä kukat ja marjat. Sille kelpaavat myös koivun kypsyvät siemenet ja vihreät kuusenkävyt, männyn silmut ja kukinnot.

Liito-oravasta tehtiin havaintoja neljästä toisistaan erillisestä paikasta. Lisäksi selvitysalueella on runsaasti ruokailu-alueiksi soveltuvia koivuvaltaisia metsiä sekä harmaaleppää, haapaa ja koivua kasvavia reunusmetsiä etenkin peltojen reunamilla ja rantametsissä.

5.2 Lintudirektiivilajit

Kalasääski (*Pandion haliaetus*)

Kalasääski pesii harvalukuisena koko Suomessa rauhallisilla metsä- ja suoalueilla, usein kilometrien päässä saalistusvesiltä. Vain pieni osa pareista pesii rannoilla ja pikkusaarissa. Pesäpaikan valinnan ratkaisevat paikan rauhallisuus, sopivan pesäpuun löytyminen ja vesistöjen läheisyys. Pesät sijaitsevat vanhan, tasalatvaisen männyn latvassa. Monilla kalasääskipareilla on 2-3 pesää (vaihtopesät). Lahnasen itäpuolella Kettuvuoressa on Ympäristöhallinnon uhanalaisrekisterin mukaan kalasääsken pesä, mutta pienessä puussa ollut pesä on pudonnut 1990-luvulla⁸. Kalasääskiä liikkuu eri puolilla selvitysalueita ruokailemassa. Kalasääski pesii Listonlammin läheisyydessä.

Kalatiira (*Sterna hirundo*)

Kalatiira on sisävesillä yleinen laji. Se suosii suurten selkävesien luotoja ja pikkusaarten rantakallioita, mutta pesii myös pienemmissä vesistöissä karuisista metsäjärvistä reheviin lintujärviin. Kalatiira pesii harvakseltaan koko selvitysalueella.

Kuikka (*Gavia arctica*)

Kuikka on pitkäikäinen ja hitaasti lisääntyvä lintulaji, jonka kanta on taantunut. Syynä tähän pidetään rantojen rakentamista ja retkeilyn aiheuttama lisääntynyt häirintä. Vaikutus on usein välillinen: pesältään paenneen kuikan munat joutuvat helposti variksen tai muiden pesärosvojen saaliksi. Kuikka

⁸ Ympäristöhallinnon Eliölajit-tetojärjestelmä 29.5.2008; Kari Oittinen 31.10.2008 (suullinen tieto)

suosii pesimäympäristöinä rauhallisia ja karuja järviä. Kuikka kuuluu Pukarajärven pesimälinnustoon. Pesintä on mahdollinen Mustalahdessa, jossa havaittiin kuikkapari.

Kurki (*Grus grus*)

Kurki pesii erilaisilla soilla, varmimmin suurilla rimpisillä nevoilla. Laji asettuu usein myös peltojen ympäröimien järvien niityille ja ruovikoihin, pienelle avosuolle tai soistuneelle lammelle, jos lähetyillä on rauhallisia, ruokailupaikoiksi sopivia rantaniittyjä tai peltoja. Kurki pesii mm. Kilpislammen etelärannalla.

Laulujoutsen (*Cygnus cygnus*)

Laulujoutsen on nykyisin koko Suomen pesimälintu, joka kelpuuttaa syrjäisten suojärvien lisäksi elinpaikoikseen myös viljelyseutujen runsaskasviset lintujärvet ja suorantaiset metsäjärvet. Parhaiten laji viihtyy matalilla kortteikkorannoilla. Joutsen on pitkäikäinen lintu, joka alkaa pesiä vasta 4-6 -vuotiaana. Noin 1/3 joutsenkannasta pesii vuosittain. Valtaosa pesimättömistä pareista on nuoria.

Selvitysalueella havaittiin kaikkiaan viisi laulujoutsenen pesintää. Pukarajärvellä laji pesii Mikonlahdessa. Muita pesimäjärviä ovat Ala-Tankonen, Kilpislampi, Loipanlampi ja Lapunjärven Rysäniemi. Pesimättömiä kierteleviä yksilöitä ja kihlapareja (3 p) havaittiin Pukarajärvellä ja Rajalammella.

Palokärki (*Dryocopus martius*)

Palokärki suosii pesimäympäristönään vanhoja havumetsiä, mutta pesii myös varttuneissa talousmetsissä. Reviiri saattaa olla hyvin laaja, joskus useita neliökilometrejä. Kelvollisen reviirin vaatimuksena on hevos- ja kekomuurahaisen runsaus. Suomessa lajia tavataan melkein koko maassa pohjoisinta Tunturi-Lappia lukuun ottamatta. Parimäärä on 10 000 – 15 000. Laji havaittiin Alasaitan Pesäkankaalla, Mälkinlammella sekä Papulammilla.

Pikkulepinkäinen (*Lanius collurio*)

Pikkulepinkäisen tapaa useimmin avoimesta maastosta, josta löytyy sopivia tähytyspaikkoja. suosimia pesimäympäristöjä ovat hakkuuaukeat ja pensaikkoiset avomaat, harvemmin viljelyaukeat tai suot. Suuret vuosittaiset kannanvaihtelut ovat tyyppillisiä pikkulepinkäiselle. Laji kuuluu Pukarajärven rantametsien linnustoon.

Sinisuhaukka (*Circus cyaneus*)

Sinisuhaukka viihtyy avoimilla soilla, jokisuistoilla ja pelloilla. Suomessa sinisuhaukkoja tavataan etenkin Pohjanmaalla ja Lapissa, mutta myös Pohjois-Karjalassa ja Kainuussa. Suomen kanta vaihtelee vuosittain 2000–4000 parin välillä pienten jyräjoiden määrästä riippuen. Saalistava yksilö havaittiin Majamäen pelloilla.

6 UHANALAISET JA HARVINAISET LAJIT

6.1 Valtakunnallisesti uhanalaiset lajit

6.1.1 Erittäin uhanalaiset lajit (EN)

Isonuijasammal (*Meesia longiseta* Hedw.)

Isonuijasammal kasvaa tavallisesti pieninä tuppaina runsasravinteisilla letoilla, soiden lettolaiteissa ja järvien sekä jokien ravinteisilla rantasoidilla. Elinympäristöt ovat tavallisesti ohutturpeisia ja avoimia sukkession alkuvaiheen letto-kasvupaikkoja. Lajin kasvupaikka on Ylä-Tankosen Natura-alueella (Ympräis-töhallinto).

6.1.2 Vaarantuneet lajit (VU)

Liito-orava (*Pteromys volans*)

Ks. 5.1. Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit.

Naurulokki (*Larus ridibundus*)

Naurulokki pesii tyypillisimmin yhdyskuntina rehevien lintujärvien ja -lahtien ruovikoissa ja rantaluhdissa. Lajin kanta on alkanut vähetä 1970-80 -luvulta lähtien. Taantumisen syynä voivat olla mm. minkin ja harmaalokin runsastuminen sekä ravinnonsaantia heikentänyt tehomaaalous. Naurulokki on yhdyskuntapesijä, joka pesii rehevillä rannoilla. Se pesii myös puuttomilla kareilla. Koko Suomen nykykannaksi on arvioitu 100 000 paria. Naurulokkia tavataan satunnaisesti Pukaralla, mutta pesintää ei ole varmistettu⁹. Maastoinventoinnin yhteydessä lajista ei tehty havaintoja.

Selkälokki (*Larus fuscus*)

Selkälokki on tyypillinen karujen järvien selkävesilintu. Laji pesii luodoilla ja kareilla, sisävesillä myös pienten puustoisten saarten rantavyöhykkeellä ja kallioisissa niemissä. Laji voi pesiä sekayhdyskunnissa mm. harmaalokin, naurulokin, kalalokin sekä kalatiiran kanssa. Pesimättömät tai pesinnässään epäonnistuneet kierteelijät ovat yleisiä. Myöhään pesivän selkälokin kanta on viime vuosina taantunut, johtuen erityisesti veneilyn ja leiriintymisen aiheuttaman häirinnän lisääntymisestä. Suomen selkälökkikanta on noin 5000–7000 paria. Pukarajärvellä havaittiin kaksi ruokailevaa yksilöä.

Tiltalti (*Phylloscopus collybita*)

Tiltalti viihtyy kuusimetsissä ja kuusivaltaisissa sekametsissä. Laji on vähentynyt viimeksi kuluneiden kolmen vuosikymmenen aikana nopeasti. Vaikka metsät ovat kuusetuneet, ne ovat samalla pirstaloituneet, mikä on heikentänyt lajin elinoloja. Tiltaltin reviireitä havaittiin Iso Suolammen ja Kilpislammen metsissä.

Hirvenkello (*Campanula cervicaria*)

Hirvenkellon tyypillisiä kasvupaikkoja ovat pientareet, rinneniityt ja ahot. Laji on suuresti harvinaistunut. Hirvenkellon tiedossa oleva kasvupaikka on Tankolammen alueella tien varressa (Ympäristöhallinnon Eliölajit-tietojärjestelmä 29.5.2008).

⁹ Juvonen 1998

6.2 Valtakunnallisesti silmälläpidettävät lajit

Kalasääski (*Pandion haliaetus*)

Ks. 5.2. Lintudirektiivilajit

Käki (*Cuculus canorus*)

Käki on tasaisimmin levinneitä lintuja Suomessa. Sille kelpaavat monenlaiset metsäiset ja puuryhmiä kasvavat elinympäristöt, joilta löytyy reunoja ja väljyyttä. Laji suosii puoliavoimia metsiä, kuten mäntykankaita, kalliomänniköitä ja niiden laiteita. Käki on yleinen myös rämeillä ja rannoilla. Käen on arveltu harvinaistuneen Etelä- ja Keski-Suomen kulttuuriseuduilla. Käki on tyypillinen selvitysalueen kangasmetsien laji. Lajista tehtiin havaintoja mm. Majalammen Majamäeltä, Pääjärven metsistä, Mälkinlammen Riutankankaalta, Ala-Tankosen Tankovuorelta, Ala-Saitan Pesäkankaalta sekä Pieni Suolammen alueelta.

Pensastasku (*Saxicola rubetra*)

Pensastasku on avomaiden lintu, jonka suosimia elinympäristöjä ovat jokivar-siniityt, joutomaat, peltoaukeiden valtaojien reunustat, laitumet, avosuot ja hakkuuaukot. Viihtyäkseen vaatii laajan aukean. Laji kuuluu Pukarajärven rantapensastojen pesimälinnustoon.

Pohjantikka (*Picoides tridactylus*)

Pohjantikka on vanhojen kuusivaltaisten metsien laji, mutta se viihtyy myös metsäpalo- ja tuulenkaatoalueilla, joissa on runsaasti kuollutta puuta. Kannan taantumisen suurimpana syynä lienee metsänrakenteen muutos ja vanhojen luonnontilaisten metsien pirstoutuminen ja häviäminen. Lajista on tehty havaintoja Pukaran metsistä¹⁰. Lajille soveliaita metsiä on etenkin Pukaranmäen alueella.

Sinisuohtaukka (*Circus cyaneus*)

Ks. 5.2. Lintudirektiivilajit

Teeri (*Tetrao tetrix*)

Lajin suosimia elinympäristöjä ovat metsän ja avomaaston valoisat reuna-
vyöhykkeet soiden laiteilla, peltojen tuntumassa, hakkuuaukeilla ja saarissa. Talviravinnon teeri saa koivikoista. Viimeisen 30 vuoden aikana teerikanta on vähentynyt noin 70%. Teeri on varsin yleinen selvitysalueella.

Tuulihaukka (*Falco tinnun*)

Tuulihaukka on viljelysmaiden lintu, joka saalistaa avomaiden yllä. Osa kan-nasta pesii avosoilla, hakkuuaukoissa, tuntureilla ja saaristossa. Kanta taantui suuresti ympäristömyrkkysten takia 1960-luvulla. Lajin kannan elpymiselle on tärkeää ollut pöntötys. Tuulihaukka pesii Pukarajärven rantametsikön vanhoissa variksenpesissä¹¹.

¹⁰ Lintuhavainnot (www.birdlife.fi)

¹¹ Juvonen 1998

Koskisiipisammal (*Fissidens pusillus* (Wilson) Milde)

Harvinainen koskisiipisammal (*Fissidens pusillus*) esiintyy pieninä kasvustoina rapautuvien koskikivien pinnoilla ja raoissa sekä upoksissa että vesirajassa. Lajin tiedossa oleva kasvupaikka on Myllyjoki, Pukarajoki (Ympäristöhallinnon Eliölajit-tietojärjestelmä 29.5.2008).

6.3 Alueellisesti uhanalaiset lajit

Kyläkellukka (*Geum urbanum*)

Kyläkellukka kasvaa lehdossa, puistoissa, puutarhoissa, pientareilla ja metsänreunoissa. Lajin tiedossa oleva kasvupaikka on Multamäellä (Ympäristöhallinnon Eliölajit-tietojärjestelmä 29.5.2008).

Pussikämmekä (*Coeloglossum viride*)

Pussikämmekän kasvupaikkoja ovat mm. lehdot, lehtomaiset metsät, tuoreet niityt, lettosuot ja -niityt. Laji on etelässä harvinaistunut. Lajin tiedossa oleva kasvupaikka on Multamäellä (Ympäristöhallinnon Eliölajit-tietojärjestelmä 29.5.2008).

Isokuovi (*Numenius arquata*)

Isokuovi kuuluu Suomessa peltojen tunnuslintuihin, mutta pesii myös soilla ja rantaniityillä. Kuovi pesii yleisesti selvitysalueen peltoalueilla.

Vähäkirjokorri (*Isoperla difformis* (Klapálek))

Harvinainen koskikorentoihin kuuluva vähäkirjokorri kuuluu Myllyjoen hyönteislajistoon (Ympäristöhallinnon Eliölajit-tietojärjestelmä 29.5.2008).

7 LUONNONSUOJELUN KANNALTA ARVOKKAAT ALUEET

7.1 Kansainvälisesti arvokkaat kohteet

Selvitysalueen lounaisosassa sijaitsee Ylä-Tankosen Natura-alue (FI0900010). Lisäksi selvitysalueeseen rajautuvat Kalajärvi-Kytänneva (FI0900059) ja Honkanneva (FI09000125) Natura-alueet.

1. Ylä-Tankonen (FI0900010)

Pinta-ala: 17 ha

Uhanalaiset ja harvinaiset lajit: isonuijasammal (EN), punakämmekä (NT)

Maankäyttösuositus: SL/nat

Natura-alue. Ylä-Tankonen on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkoston luontodirektiivin perusteella (SCI-alue). Kohde suojellaan luonnonsuojelulaille.

Konnevedellä sijaitseva, aikanaan järvenlaskun seurauksena syntynyt suo-alue, on pääosin vaihtumissuota ja lettoa. Suon avoin osa on luhtaista lettoa. Alueella kasvaa rikas sammallajisto, johon kuuluu useita ravinteisuutta ilmentäviä lajeja. Lisäksi lajistoon kuuluu vaateliaita putkilokasvilajeja esim. järviruoko, rätvänä ja punakämmekä. Alueelta löytyy monipuolinen biotoop-ivailikoima, johon kuuluu nevaa, rimpiä, lähteitä, rämettä, korpea ja luhtaisia pensaikkoja. Alueen halki kulkee etelä-pohjoissuunnassa oja, joka on kasvamassa umpeen. Maantie nro 69 jakaa Ylä-Tankosen alueen kahtia.

Suojelu kohdistuu seuraaviin luontodirektiivin luontotyyppihin:

- Vaihtumissuot ja rantasuot
- Fennoskandian lähteen ja lähdesuot
- Letot
- *Puustoiset suot

*priorisoitu luontotyyppi

Luontodirektiivin liitteen II lajeista alueella tavataan isonuijasammal. Muuta alueen lajistoa ovat hoikkavilla, kairasammal, lettokilpisammal ja punakämmeikä.

2. Kalajärvi-Kytänneva (FI0900059)

Pinta-ala: 209 ha

Uhanalaiset ja harvinaiset lajit: naurulokki (VU), selkälokki (VU), metso (NT), ruskosuohaukka (NT)

Maankäyttösuositus: SL/nat

Natura-alue. Kalajärvi-Kytänneva on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkoston luonto- ja lintudirektiivin perusteella (SCI- ja SPA-alue). Kohde suojellaan luonnonsuojelu- ja vesilailla. Kalajärvi kuuluu lintuvesien suoje-luohjelmaan.

Kohde koostuu melko lähekkäin sijaitsevasta lintuvesikohteesta ja tulvanalai-sesta järvenrantasuosta. Kalajärvi on laskettu järvi, jonka rantoja kiertää ka-pea kapea saraikkovyöhyke rannempana ja suurten ilmaversoisten vyöhyke avoveden rajassa. Lisäksi rannalla on epäyhtenäistä tiheää pajupensaikkaa ja Myllyjoen ja toisen puron suulla edustavaa koivuluhtaa. Järven rantametsät ja pellot on ojitettu, mutta luhtavyö on luonnontilassa.

Kytänneva on Sumiaistenjärven Kytänlahden ja Kolunlahden ympäristöön muodostunut tulvanalainen suoalue, joka on pääasiassa tulvanevaa. Alueen läpi virtaa Kolunjoki noin kilometrin matkalla. Sen rantamilla on joitakin van-hoja yksittäisiä ojia, joilla ei ole kuivaavaa vaikutusta. Joen läheisyydessä on mm. saranevaa ja kauempana isovarpu- ja tupasvillarämettä. Kytänneva on maisemallisesti vaikuttava, ojituskelvoton järvenrantasu.

Suojelu kohdistuu seuraaviin luontodirektiivin luontotyyppihin:

- Vuorten alapuoliset tasankojoet
- Vaihtumissuot ja rantasuot
- *Fennoskandian metsäluhdet
- *Puustoiset suot

*priorisoitu luontotyyppi

Lintudirektiivin liitteen I lajeista alueella tavataan kalatiira, kapustarinta, kur-ki, laulujoutsen, liro, metso, mustakurkku-uikku, pikkulokki, ruskosuohaukka, sinisuohaukka ja teeri. Lintudirektiivin liitteessä I mainitsemattomia muutto-lintuja ovat heinätavi, härkälintu, naurulokki, selkälokki ja tuulihaukka. Muuta lajistoa suomenlumme.

3. Honkaneva (FI0900125)

Pinta-ala: 62 ha

Uhanalaiset ja harvinaiset lajit: pohjantikka (NT), metso (NT)

Maankäyttösuositus: SL/nat

Natura-alue. Honkaneva on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkoston luontodirektiivin perusteella (SCI-alue). Kohde suojellaan luonnonsuojelulalla. Honkaneva kuulu soidensuojelun perusohjelmaan (SSO090236).

Honkaneva on metsäpeitteinen sisäsuomalainen keidassuo, jonka läpi virtaa joki. Pääsuotyypit ovat isovarpu- ja tupasvillaräme, reunoilla on hieman mm. metsäkortekorpea sekä ruoho- ja heinäkorpea. Joen rannoilla kasvaa pitkin matkaa reheviä kurjenmiekkakasvustoja. Linnusto on pääasiassa metsälajistoa mm. riistalintuja.

Suojelu kohdistuu seuraaviin luontodirektiivin luontotyyppihin:

- Keidassuot
- *Puustoiset suot
- *priorisoitu luontotyyppi

Lintudirektiivin liitteen I lajeista alueella tavataan liro, metso, palokärki, pohjantikka, pyy ja viirupöllö. Muuta lajistoa pohjansirkku.

7.2 Kansallisesti arvokkaat kohteet

Selvitysalueelta ei löydetty luonnonsuojelulain 29 §:n mukaisia suojeltuja luontotyyppejä. Kansallisesti arvokkaat kohteet ovat valtakunnallisesti uhanalaisen liito-oravan elinalueita. Maastoinventoinneissa kaava-alueelta löydettiin kaikkiaan neljä liito-oravan elinaluetta, jotka voidaan tulkita liito-oravan lisääntymisalueiksi. Elinalueiden pinta-alat koskevat esiintymän ydinaluetta, joiden läheisyyteen tulisi jättää ruokailualueiksi soveltuvia lehtipuuvaltaisia metsiä. Kohdekuvissa on esitetty liito-oravan lisääntymis- ja ruokailualueet sekä reviiiri- ja papanapuiden sijainti. Metsäisillä seuduilla latvusyhteyksiä eri elinalueiden välillä ja ruokailualueille muodostuu eri suuntiin, minkä vuoksi niitä ei ole erikseen esitetty. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulaissa (LSL 49 §) kielletty.

4. Pukaranmäen liito-oravametsä, Pukara

Pinta-ala: 4,6 ha

Uhanalaiset ja harvinaiset lajit: liito-orava (VU)

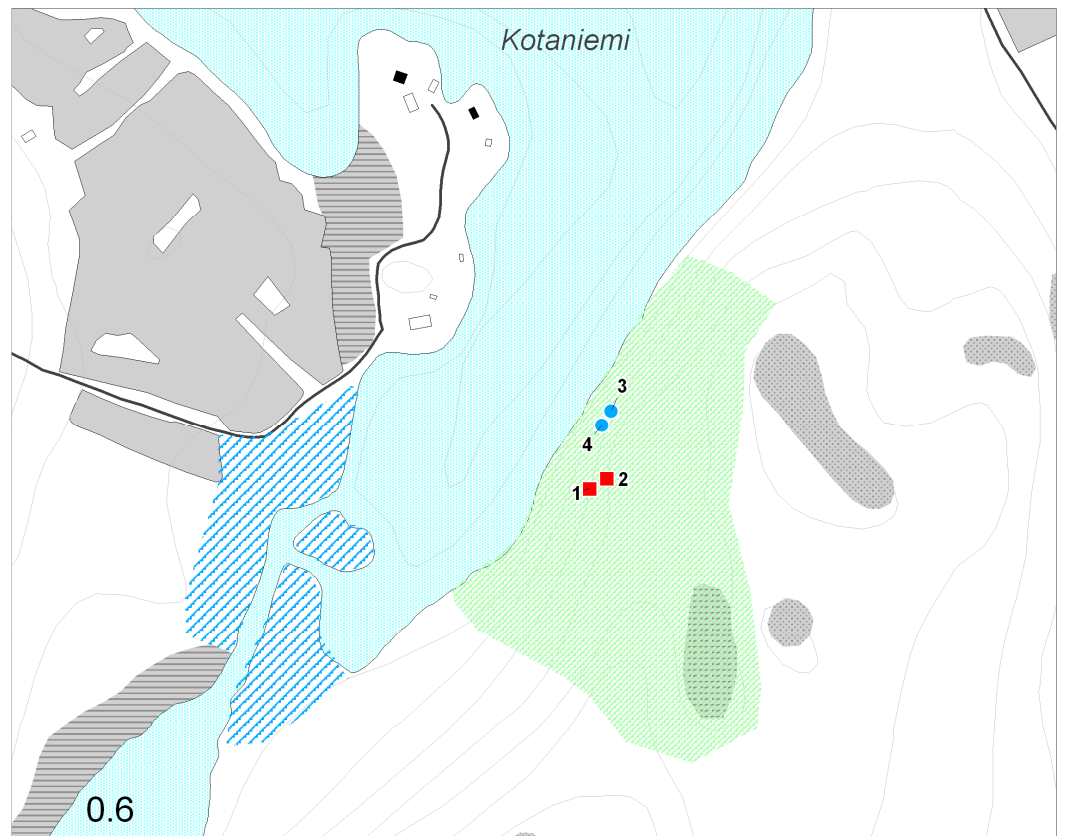
Maankäyttösuositus: MY/s-1

Eläimistökohde. Liito-oravan elinalue sijaitsee Pukaranmäen länsirinteessä. Metsä on puustoltaan varttunutta kuusikangasta. Vallitsevan latvuskerroksen muodostavat kuusi, koivu ja mänty. Seassa kasvaa yksittäisiä järeitä haapoja, joista osa on liito-oravan pesäpuina käyttämiä kolohaapoja. Alikasvoksen muodostavat kuusi, koivu, haapa ja pihlaja. Paikoin alikasvos on hyvin tiheä. Elinalueeseen kuuluu korpisoistuma, jonka puusto on kuusta ja haapaa. Alueella on myös reheviä lehtolaikkuja, jotka ovat metsälain (Metsäl 10 §) erityisen tärkeitä elinympäristöjä.

Nopeasti tarkasteltuna Pukaranmäeltä todettiin kaksi (2) papanapuuta ja kaksi (2) reviiiripuuta, joista yksi kolohaapa. Elinalue rajoittuu idässä nuoriin metsiin, pohjoisessa karumpaan rinnemetsään ja etelässä tasaikäisiin ja –rakenteisiin kuusimetsiin. Kohdetta ei tarkastettu kevään 2009 maastoinventoinnissa, koska alueelle ei ole suunnitteilla rakentamista.

Taulukko 2. Pukaranmäen elinalueen reviiiri- ja papanapuut. Läpimitta on puun rinnankorkeusläpimitta.

| Nro | Puulaji | Papanamäärä (kpl) | Läpimitta (cm) | Huom. |
|-----|---------|-------------------|----------------|---------|
| 1 | Haapa | 100-500 | 50-55 | Kolopuu |
| 2 | Kuusi | 100-500 | 40-45 | |
| 3 | Kuusi | alle 10 | 35-40 | |
| 4 | Kuusi | alle 10 | 50-55 | |



Kuva 9. Pukaranmäen elinalueen rajausta (vihreä rasteri), ruokailualue (sininen rasteri), reviiri puut (punainen neliö) ja papanapuut (sininen ympyrä).



Kuva 10. Pukaranmäen kuusivaltaisessa rinnemetsässä on kolohaapoja, jotka ovat liito-oravan pesäpuita.

5. Vessulanniemen liito-oravametsä, Pukara

Pinta-ala: 6,3 ha

Uhanalaiset ja harvinaiset lajit: liito-orava (VU)

Maankäyttösuositus: MY/s-1

Eläimistökohte. Vessulanniemi sijaitsee Pukaran itärannalla. Alue on liito-oravan lisääntymisaluetta, jolla todennäköisesti elää useampia yksilöitä. Elinalue on metsäkuvioiltaan vaihteleva. Puusto on vaihtelevasti varttunutta ja uudistuskypsää. Mökkitien pohjoispuolen kuusimetsässä kasvaa yksittäisiä järeitä kuusia sekä seassa koivua ja mäntyä. Alikasvoksen muodostavat harmaaleppä, kuusi ja koivu. Alue rajautuu koivu-harmaaleppävaltaisiin metsittyneisiin peltoihin, joiden puustoa on harvennettu. Mökkitien eteläpuolen järeäpuustoisessa kuusimetsässä kasvaa myös haapaa ja koivua, alikasvoksena lisäksi harmaaleppää. Kohteella on kostea lehtujuotti. Mökkien lähiympäristö on harvapuustoista, puistomaista, paikoin mäntyvaltaista sekametsää.

Eteläranta on paikoin alavaa ja luhtaista. Rantapuustossa kasvaa nuorta haapaa. Rantaviivassa kasvaa myös yksittäisiä järeitä haapoja, jotka ovat kolopuita. Elinalueen etelä- ja länsiosassa metsät ovat kuusivaltaista talousmetsää, jossa on haapaa kasvavia lehtipuulaikkuja. Seassa kasvaa myös ylispuumäntyjä.

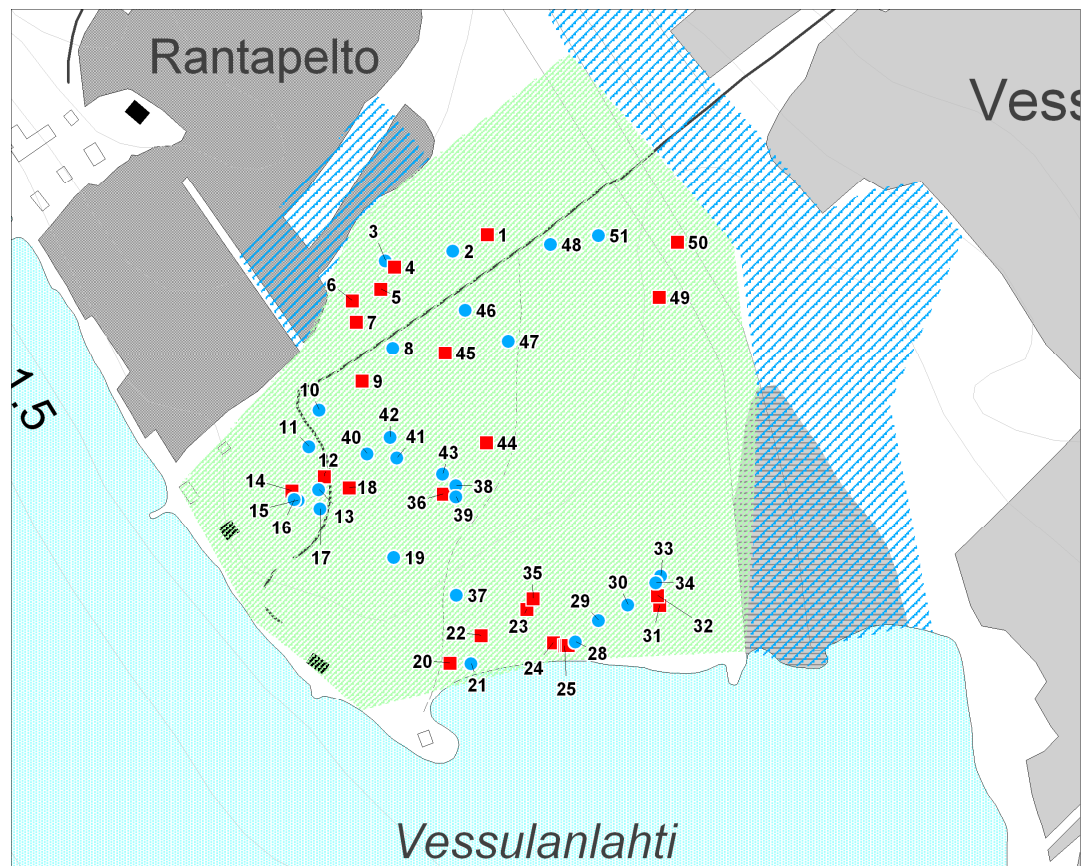
Elinaluetta rajaavat idässä nuoret koivikot ja koivu-haapasekametsät, pohjoisessa koivu-harmaaleppävaltaiset metsittyneet pellot. Näillä lehtipuuvallaisilla alueilla on merkitystä liito-oravan ruokailualueina.

Vessulanniemeltä todettiin kaikkiaan 24 reviiipuuta ja 27 papanapuuta, jotka ovat kuusia ja haapoja. Liito-oravan merkitsemistä puista kolme oli kolohaapoja. Viidessä kuudessa havaittiin risupesä.

Taulukko 3. Vessulanniemen elinalueen revii- ja papanapuut. Lämpimitta on puun rinnankorkeuslämpimitta.

| Nro | Puulaji | Papanamäärä (kpl) | Lämpimitta (cm) | Huom. |
|-----|---------|-------------------|-----------------|--------------------|
| 1 | Kuusi | 50-100 | 35-40 | Mökkitien reunassa |
| 2 | Kuusi | 10-50 | 40-45 | |
| 3 | Kuusi | 10-50 | 30-35 | |
| 4 | Kuusi | 100-500 | 45-50 | Risupesä |
| 5 | Kuusi | 100-500 | 40-45 | |
| 6 | Kuusi | 50-100 | 40-45 | |
| 7 | Kuusi | 50-100 | 45-50 | Kaksihaarainen |
| 8 | Kuusi | 10-50 | 40-45 | |
| 9 | Kuusi | 100-500 | 50-55 | Mökkitien reunassa |
| 10 | Kuusi | alle 10 | 45-50 | Mökkitien reunassa |
| 11 | Kuusi | alle 10 | 45-50 | Mökkitien reunassa |
| 12 | Haapa | 100-500 | 35-40 | Mökkitien reunassa |
| 13 | Kuusi | alle 10 | 35-40 | Risupesä |
| 14 | Kuusi | 50-100 | 35-40 | Risupesä |
| 15 | Kuusi | 10-50 | 40-45 | |
| 16 | Kuusi | alle 10 | 25-30 | |
| 17 | Haapa | alle 10 | 25-30 | |
| 18 | Kuusi | 100-500 | 35-40 | Mökkitien reunassa |
| 19 | Kuusi | 10-50 | 35-40 | |
| 20 | Haapa | 50-100 | 40-45 | |
| 21 | Haapa | 10-50 | 35-40 | |
| 22 | Haapa | 100-500 | 40-45 | Kolopuu |
| 23 | Haapa | 100-500 | 35-40 | |
| 24 | Haapa | 50-100 | 40-45 | Rannassa |
| 25 | Haapa | 50-100 | 40-45 | Rannassa, kolopuu |
| 26 | Haapa | 100-500 | 30-35 | Rannassa |
| 27 | Haapa | >500 | 40-45 | Kolopuu |
| 28 | Haapa | alle 10 | 30-35 | Rannassa |

| | | | | |
|----|-------|---------|-------|--------------------------|
| 29 | Kuusi | 10-50 | 30-35 | |
| 30 | Kuusi | alle 10 | 25-30 | |
| 31 | Haapa | 50-100 | 25-30 | |
| 32 | Kuusi | 100-500 | 35-40 | |
| 33 | Kuusi | alle 10 | 30-35 | |
| 34 | Kuusi | 10-50 | 35-40 | |
| 35 | Haapa | 50-100 | 25-30 | |
| 36 | Kuusi | 100-500 | 40-45 | Risupesä |
| 37 | Kuusi | 10-50 | 30-35 | |
| 38 | Kuusi | alle 10 | 40-45 | |
| 39 | Haapa | 10-50 | 15-20 | |
| 40 | Kuusi | alle 10 | 45-50 | |
| 41 | Kuusi | 10-50 | 50-55 | |
| 42 | Kuusi | alle 10 | 55-60 | Kaksihaarainen, risupesä |
| 43 | Kuusi | 10-50 | 40-45 | |
| 44 | Kuusi | 100-500 | 35-40 | Risupesä |
| 45 | Kuusi | 50-100 | 30-35 | |
| 46 | Kuusi | 10-50 | 40-45 | |
| 47 | Kuusi | alle 10 | 40-45 | |
| 48 | Haapa | 10-50 | 35-40 | |
| 49 | Haapa | 50-100 | 45-50 | Kolopuu |
| 50 | Haapa | 50-100 | 20-25 | |
| 51 | Kuusi | alle 10 | 50-55 | |



Kuva 11. Vessulanniemen raja-
us (vihreä rasteri), ruokailu-
alue (sininen rasteri),
reviiripuut (punainen neliö)
ja papanapuut (sininen ympyrä).



Kuva 12. Vessulanniemen loma-asuntojen lähimetsät ovat harvapuustoisia ja puistomaisia.



Kuva 13. Elinalueen eteläosan metsät ovat kuusivaltaiset.

6. Lapunvuoren liito-oravametsä, Lapunjärvi

Pinta-ala: 4,5 ha

Uhanalaiset ja harvinaiset lajit: liito-orava (VU)

Maankäyttösuositus: MY/s-1

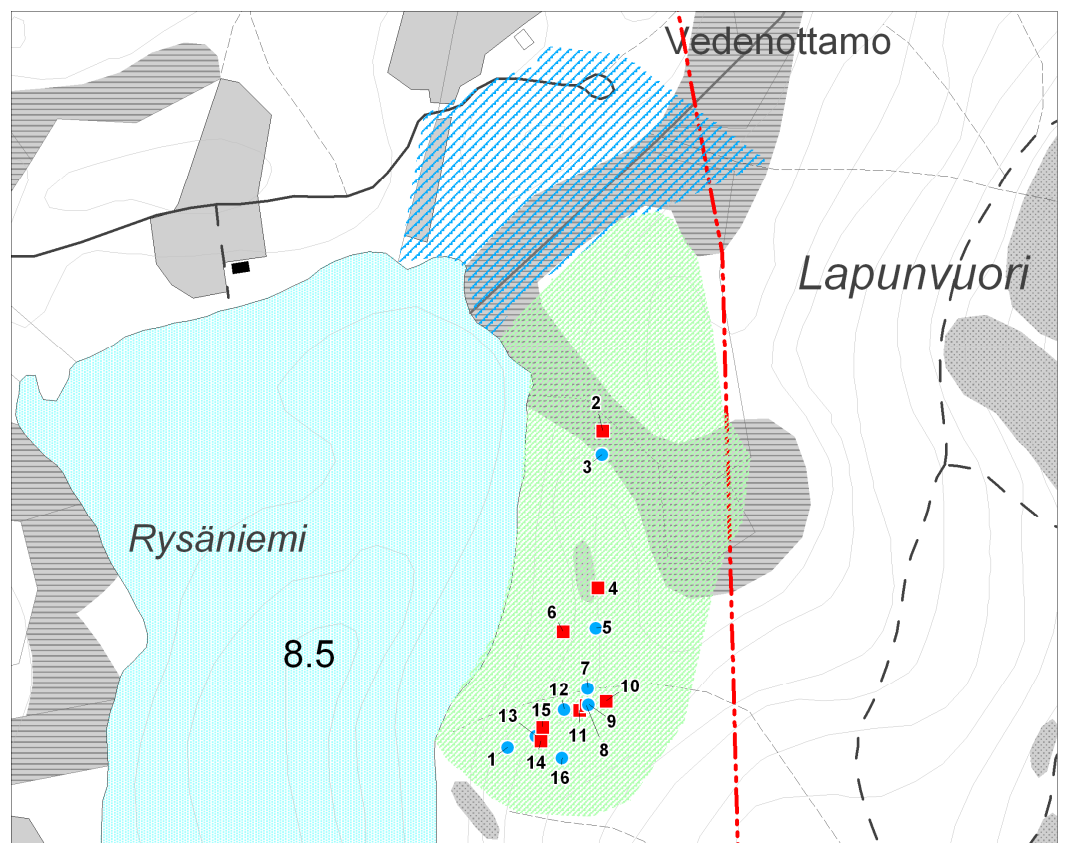
Eläimistökohte. Lapunvuoren elinalue sijaitsee Lapunjärven pohjoisosassa, itärannalla. Alue on liito-oravan lisääntymisaluetta. Rantaan jyrkästi viettävä rinnemetsä on uudistuskypsää havupuukangasta, jossa pääpuulajina on kuusi, seassa kasvaa mäntyä ja koivua. Kallioisilla kohdilla on mäntykangasta, puusto nuorentuu pohjoiseen, jossa peratun puron varrella on varttunutta kuusikan-

gasta. Vallitsevan latvuskerroksen muodostavat kuusi, koivu ja harmaaleppä, alikasvoksen harmaaleppä, koivu ja tuomi. Puusto nuorentuu myös ylempänä rinteessä, jossa metsä on tasaikäistä ja -rakenteista kuusikangasta. Lisäksi männyn osuus puustossa lisääntyy. Puron varren lehtipuut sekä Lapunjärven pohjoisrannan luhtaiset koivikot ovat liito-oravalle tärkeitä ruokailualueita.

Lapunvuoren elinalueelta todettiin kaikkiaan 8 reviiripuuta ja 8 papanapuuta, jotka ovat kuusia. Liito-oravan merkitsemistä puista kahdessa havaittiin risupesä.

Taulukko 4. Lapunvuoren elinalueen reviiri- ja papanapuut. Läpimitta on puun rinnankorkeusläpimitta.

| Nro | Puulaji | Papanamäärä (kpl) | Läpimitta (cm) | Huom. |
|-----|---------|-------------------|----------------|-------------------------|
| 1 | Kuusi | alle 10 | 35-40 | |
| 2 | Kuusi | 100-500 | 40-45 | Risupesä, ojan reunassa |
| 3 | Kuusi | 10-50 | 40-45 | |
| 4 | Kuusi | 100-500 | 35-40 | Risupesä |
| 5 | Kuusi | alle 10 | 30-35 | |
| 6 | Kuusi | 100-500 | 35-40 | |
| 7 | Kuusi | 10-50 | 35-40 | Kuusiryhmässä |
| 8 | Kuusi | 100-500 | 30-35 | |
| 9 | Kuusi | alle 10 | 40-45 | |
| 10 | Kuusi | 100-500 | 35-40 | |
| 11 | Kuusi | 100-500 | 35-40 | |
| 12 | Kuusi | alle 10 | 40-45 | |
| 13 | Kuusi | alle 10 | 35-40 | |
| 14 | Kuusi | 100-500 | 40-45 | |
| 15 | Kuusi | 50-100 | 40-45 | |
| 16 | Kuusi | 10-50 | 35-40 | |



Kuva 14. Lapunvuoren raja- (vihreä rasteri), ruokailualue (sininen rasteri), reviiripuut (punainen neliö) ja papanapuut (sininen ympyrä).



Kuva 15. Lapunvuoren rinteen alaosat ovat kuusivaltaiset.



Kuva 16. Perattua puron ja luhtarannan lehtipuuvaltaiset alueet ovat liito-oravan ruokailualueita.

7. Lahnasen liito-oravametsä, Lahnanen

Pinta-ala: 3,5 ha

Uhanalaiset ja harvinaiset lajit: liito-orava (VU)

Maankäyttösuositus: MY/s-1

Eläimistökohte. Lahnasen etelärannan metsistä oli tiedossa liito-oravan elinalue (Ympäristöhallinnon Eliölajit-tietojärjestelmä 29.5.2008), jonka nykytila tarkastettiin maastossa. Elinalueen ydinalue sijaitsee Hytöläntien eteläpuolella, jossa metsä on varttunutta/uudistuskypsää sekametsää. Pääpuulaji on kuusi, seassa kasvaa haapaa, koivua ja mäntyä. Alikasvoksen muodostavat

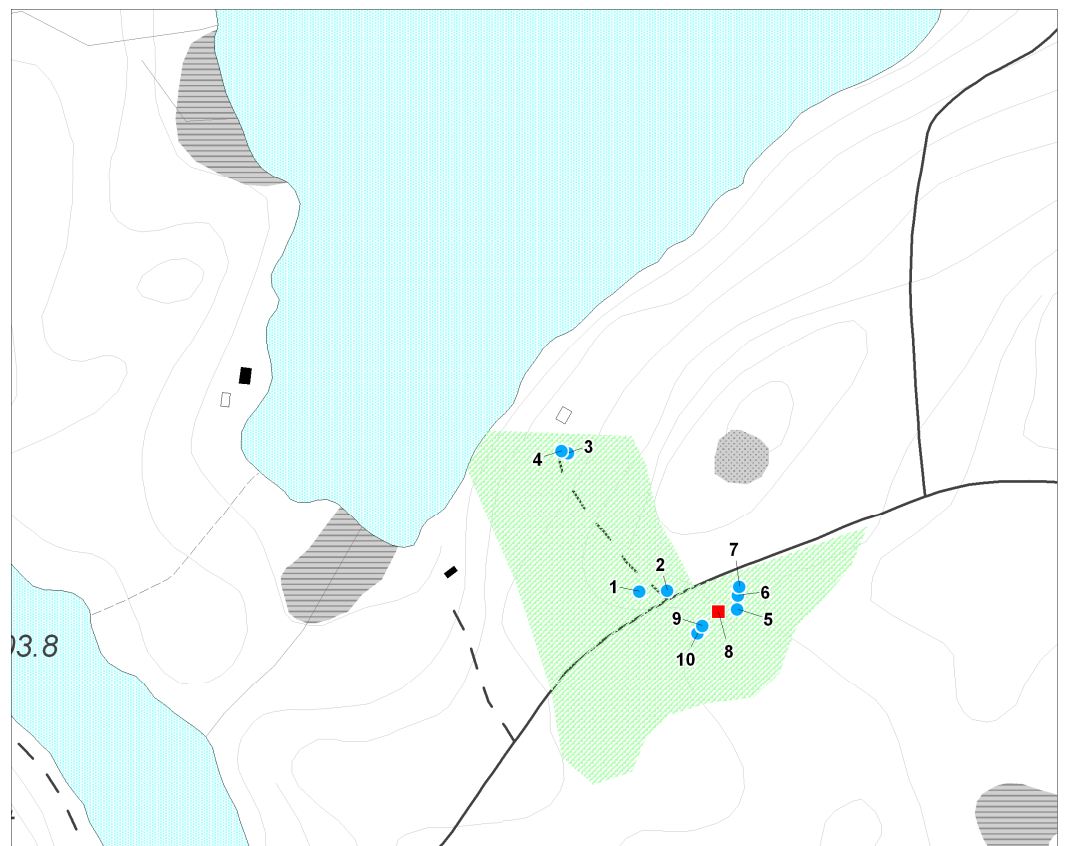
kuusi, koivu ja haapa. Lehtipuuta on suhteellisen paljon. Tien eteläpuolista metsää ei inventoitu tarkemmin, koska sinne ei ole osoitettu uutta rakentamista.

Liito-orava liikkuu myös tien pohjoispuolella, tien ja rannan välisellä metsäalueella. Metsät ovat varttunutta kuusikangasta sekä mänty-kuusikangasta. Vallitsevan latvuserroksen muodostavat kuusi, mänty ja koivu, alikasvoksen kuusi. Loma-asunnon ympärysmetsät ovat pääosin varttunutta mäntykangasta. Tien reunassa kasvaa nuorta haapaa. Elinaluetta rajaavat hakkuut, taimikot ja nuoret mäntykankaat.

Lahnasen elinalueelta todettiin yksi (1) reviiripuu ja yhdeksän (9) papanapuuta, jotka ovat kuusia ja haapoja. Liito-oravan merkitsemistä puista yhdessä havaittiin risupesä. Elinalueen ydinalue sijaitsee Hytöläntien eteläpuolella.

Taulukko 5. Lahnasen elinalueen reviiri- ja papanapuut. Läpimitta on puun rinnankorkeusläpimitta.

| Nro | Puulaji | Papanamäärä (kpl) | Läpimitta (cm) | Huom. |
|-----|---------|-------------------|----------------|-------------------|
| 1 | Kuusi | alle 10 | 35-40 | |
| 2 | Kuusi | alle 10 | 35-40 | Tien reunassa |
| 3 | Kuusi | alle 10 | 40-45 | |
| 4 | Kuusi | alle 10 | 35-40 | Puuvajan nurkalla |
| 5 | Kuusi | alle 10 | 45-50 | |
| 6 | Kuusi | 10-50 | 35-40 | |
| 7 | Haapa | alle 10 | 35-40 | |
| 8 | Kuusi | 100-500 | 40-45 | Risupesä |
| 9 | Haapa | 10-50 | 35-40 | |
| 10 | Haapa | 10-50 | 35-40 | |



Kuva 17. Lahnasen rajausta (vihreä rasteri), ruokailualue (sininen rasteri), reviiripuu (punainen neliö) ja papanapuut (sininen ympyrä).



Kuva 18. Liito-orava liikkuu Lahnasen rantametsissä.

7.3 Maakunnallisesti ja seudullisesti arvokkaat kohteet

8. Pukaranmäen lähde ja lehto, Pukara

Pinta-ala: 0,6 ha

Uhanalaiset ja harvinaiset lajit:-

Maankäyttösuositus: MY/luo

Kasvillisuus- ja vesistökohte. Pukarajärven eteläpäässä, Pukaran ja Pääjärven välisellä alueella sijaitsee luonnontilainen lähde, jota ympäröi rantaan jatkuva tihkupintainen kuusilehto. Varttuneen puuston vallitsevan latvuskerroksen muodostavat kuusi ja koivu, alikasvoksen harmaaleppä, tuomi ja pihlaja. Tihkupintainen alue on käenkaali-mesiangervotyypin (OFiT) kosteaa suurruoho-lehtoa, jossa on paikoin myös saniaislehdon (FT) piirteitä. Kenttäkerroksen tyypillisiä lajeja ovat mesiangervo, ojakellukka, metsäkurjenpolvi, käenkaali, soreahiirenporras, metsäimarre, korpi-imarre, metsäkorte ja huopaohdake. Vaateliaampaa lehtolajistoa edustaa sudenmarja. Kosteaa lehto vaihtuu käenkaali-oravanmarjatyypin (OMaT) tuoreeksi lehdoksi sekä rinteillä lehtomaisiksi kankaiksi. Kohde lähiympäristöineen on liito-oravalle soveliaasta aluetta.

Lähteiden välittömät lähiympäristöt ja rehevät lehtolaikut ovat metsälain (Metsäl 10 §) erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Luonnontilaiset lähteet ovat vesilain (VL 1 luku 17 a §) suojeltu luontotyyppi.



Kuva 19. Luonnontilainen lähde ja lähdeympäristö.



Kuva 20. Lähdettä ympäröi lehtokasvillisuus.

9. Myllyjoki, Pääjärvi

Pinta-ala: 0,7 ha

Uhanalaiset ja harvinaiset lajit: koskisiipisammal (NT), vähäkirjokorri (RT)

Maankäyttösuositus: MY/luo

Eläimistö ja vesistökohte. Pääjärvestä Vanginveteen laskeva Myllyjoki on harvinaisen hyönteislajiston elinympäristöä. Joella on tavattu alueellisesti uhanalainen koskikorentoihin kuuluva vähäkirjokorri. Sammallajistoon kuuluu silmälläpidettävä koskisiipisammal.

7.4 Paikallisesti arvokkaat kohteet

10. Mikonlahti, Pukara

Pinta-ala: 4,2 ha

Uhanalaiset ja harvinaiset lajit:-

Maankäyttösuositus: MY/luo

Kasvillisuus- ja linnustokohde. Kohteen länsiosan pajuluhdan ruovikkoisella rannalla pesii laulujoutsen. Itäosan rämeniemi on vaivero-suopursuvaltaista isovarpurämettä. Lahden pohjukassa on nevareunus, jolla kasvaa mm. järvi-ruokoa, kurjenjalkaa, valkopiirtoheinää ja suokukkaa. Rantaluhdat ovat metsälain (Metsäl 10 §) erityisen tärkeitä elinympäristöjä.

11. Pääjärven rantaluhta, Pääjärvi

Pinta-ala: 1,0 ha

Uhanalaiset ja harvinaiset lajit:-

Maankäyttösuositus: MY/luo

Kasvillisuuskohte. Pohjoisrannalla on ruokoluhtaa, jonka lajistoon kuuluvat mm. järvi-ruoko, pullosara ja kurjenjalka. Rantaluhdat ovat metsälain (Metsäl 10 §) erityisen tärkeitä elinympäristöjä.

12. Iso Suolampi

Pinta-ala: 4,4 ha

Uhanalaiset ja harvinaiset lajit: tiltalti (VU)

Maankäyttösuositus: MY/luo

Kasvillisuuskohte. Iso Suolampi on kapea, umpeenkasvava, suorantainen lampi. Länsirantaan tulevan tien päässä rantaa on ruopattu ja pengerretty. Muuten lampea ympäröivät luonnontilaiset suorannat, jotka saranevaa. Tyyppillisiä lajeja ovat pullosara, jouhisara, kurjenjalka ja isokarpalo. Nevat vaihtuvat suopursuvaltaisiksi isovarpurämeiksi. Pohjoisin lampi on alle hehtaarin kokoinen suolampi. Umpeenkasvun seurauksena järvestä kuroutuu tulevaisuudessa useita pieniä suolampia. Rantametsät ovat tiltaltin elinympäristöä. Pienten lampien välittömät lähiympäristöt ovat metsälain (Metsäl 10 §) erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Alle hehtaarin kokoiset lammet ovat vesilain suojeltuja luontotyyppinä (VL 15 a §).



Kuva 21. Iso Suolampea ympäröivät nevat ja rämeet.

Alle hehtaarin kokoiset lammet ovat vesilain suojeltuja luontotyyppiejä (VL 15 a §). Niiden lähiympäristöt ovat metsälain 10 §:n mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Suositetaan merkittäväksi kaavaan luo-merkinnällä. Tällaisia kohteita selvitysalueella ovat:

- **Mälkilänlampi (13.)**
- **Setälänlampi (14.)**
- **Papulammit (15.)**

7.5 Muut luonnonsuojellisesti arvokkaat kohteet

16. Rysäniemi, Lapunjärvi

Pinta-ala: 0,3 ha

Uhanalaiset ja harvinaiset lajit: -

Maankäyttösuositus: luo

Linnustokohde. Lapunjärven pohjoisosassa, Rysäniemen pohjukassa, pesii laulujoutsen.

17. Lapunjoen rantaluhta, Lapunjärvi

Pinta-ala: 2,2 ha

Uhanalaiset ja harvinaiset lajit: -

Maankäyttösuositus: MY/luo

Kasvillisuuskohte. Lapunjärvestä Liesveteen laskevan Lapunjoen suulla on luhtaista saranevaa, ruoho- ja saraluhtaa sekä koivuluhtaa. Kohteella on tehty ojituksia ja puustoa on harvennettu. Rantaluhdat ovat metsälain (Metsäl 10 §) erityisen tärkeitä elinympäristöjä.

18. Kilpislammen rantasuot, Kilpislampi

Pinta-ala: 7,4 ha

Uhanalaiset ja harvinaiset lajit: -

Maankäyttösuositus: MY/luo

Kasvillisuuskohte. Kilpislampi on matala, laajojen rantasoiden reunustama lampi. Rantasuot ovat pääosin saranevaa, joiden edustalla on yhtenäisiä ruovikoita. Saranevat vaihettuvat pakoin luhtaisiksi pajukoiksi ja koivikoiksi. Saranevat ovat pullosaravaltaiset. Muuta lajistoa mm järvikorte, kurjenjalka, suokukka, vaivero, raate, terttualpi ja myrkkyykeiso. Rantasoilla pesivät kurki, laulujoutsen ja valkoviklo. Ruovikoiden tyypillinen laji on ruokokerttunen. Rantametsät ovat tiltaltin elinympäristöä.



Kuva 22. Kilpislammen alavilla rannoilla on luhtaisia koivikoita ja pajukoita, saranevaa ja ruovikoita.

19. Ala-Tankosen niemi

Pinta-ala: 0,7 ha

Uhanalaiset ja harvinaiset lajit: -

Maankäyttösuositus: luo

Linnustokohte. Laulujoutsen pesii lammen eteläosan niemessä.

8 MAISEMANSUOJELUN KANNALTA ARVOKKAAT ALUEET

Selvitysalueen lounaisosaan ulottuu maakunnallisesti arvokas kulttuurimaisema-alue, **Saarikas** (KM 1)¹². Saarikkaan kylä on noin kolme kilometriä pitkä, laajahko viljelyalue, joka edustaa karjatalousmaisemaa. Alueella on kolme järveä, Pieni-Saarikas, Saarikas ja Ala-Tankonen, joka kuuluu selvitysalueeseen. Saarikkaan itäosan ja Ala-Tankosen alueet ovat tehokkaasti viljeltyjä. Huomionarvoista on perinnemaisemien runsaus ja peltojen kivisaarekkeet. Maisemaa elävöittävät peltojen kivi- ja puuryhmät sekä laitumet, myös ranta- ja metsälaitumet. Kylässä on paljon viljelytiloja, joista muutamilla on edustavia päärakennuksia, vanhoja aittoja sekä talousrakennuksia.

Paikallisesti arvokkaat kulttuurimaisemat ovat vesimaisemaan hyvin näkyviä peltomaisemia, joihin liittyy asuinrakennuksia pihapiireineen sekä muita tilakeskukseen kuuluvia rakennuksia. Laajimmat vesimaisemaan erottuvat pelto- ja kulttuurimaisemat ovat Pukaranjärven eteläosassa.

¹² Mussaari ym. 2005

- Lapunjärven kulttuurimaisema, Lapunjärvi (KM 2)
- Heikinmäen kulttuurimaisema, Rajalampi (KM 3)
- Kappeemansalmen kulttuurimaisema, Pukara (KM 4)
- Mälkilän kulttuurimaisema, Pukara (KM 5)
- Pukaranrannan kulttuurimaisema, Pukara (KM 6) (kuva 15)



Kuva 23. Pukaranrannan viljelymaisemaa.

9 SUOSITUKSET

9.1 Yleistä

Pukarajärven rantaosayleiskaava-alue on valtaosin metsäistä seutua sekä paikoin viljelysmaata. Alueella on muutamia kansallisesti ja maakunnallisesti arvokkaita luontokohteita sekä paikallisesti arvokkaita kohteita. Lisäksi alueella on kulttuurimaisemallisia arvoja. Rantarakentamis- ja mitoitusvyöhykesuosituksessa on pyritty huomioimaan selvitysalueen luonto- ja maisema-arvot. Rakentamiseen soveliailla rantavyöhykkeillä rannat ovat pääosin tavanomaisista rantaa ja rantojen rakennettavuus on suurelta osin hyvä tai kohtalainen. Alhaisempaa mitoitusta on käytetty, mikäli rannoilla on merkittäviä luonto- ja maisema-arvoja tai niiden rakennettavuus on huono. Rakennettavuudeltaan heikoimpia ranta-alueita ovat lähinnä alavat, soistuneet rannat. Rantojen rakennettavuusluokitus ja rantarakentamissuosituskartta on liitteenä 2. Maankäyttösuositusmerkinnät on esitetty kohteittain sekä kappaleessa 9.2.

Rakentamisen ja muun maankäytön ulkopuolelle suositellaan jätettäväksi luonnonsuojelun ja luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiksi luokitellut kohteet ja aluekokonaisuudet. Tällaisia kohteita suunnittelualueella ovat Natura-alue, liito-oravan elinalueet, luhtaiset rantasuot, pienet lammet ja lähteet lähiympäristöineen sekä muut merkittävät suorannat. Arvokkaat luontokohteet huomioidaan maankäytössä siten, että kohde ja kohteen lähiympäristö jätetään rakentamisen ulkopuolelle.

Liito-orava on EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) laji, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulaissa kiel-

letty (LSL 49§¹³). Liito-oravan elinalueet tulee huomioida alueen kaavoituksessa siten, että alueet jätetään ensisijaisesti rakentamisen ulkopuolelle. Lievää rakentamista voidaan osoittaa elinalueisiin rajautuen. Tärkeää on säästää liito-oravan liikkumiseen soveltuvia kulkuyhteyksiä, latvusyhteyksiä, jotta yhteys elinalueiden välillä ja ulkopuolelle säilyy. Liito-oravan kulkuväyliksi soveltuvat esimerkiksi puronvarsi-, pellonreunus-, tienvarsi- ja rantametsät. Liito-oravan elinalueet koostuvat lisääntymis-, ruokailu- ja liikkumisalueista. Alueen maankäytön suunnittelussa tulisi huomioida, että liito-orava tarvitsee lisääntyäkseen noin 3-4 ha suuruisen yhtenäisen metsäalueen¹⁴.

Rantaosayleiskaava-alueella on maaseutumaisemaa, jossa on vesimaisemaan erottuvia ja vesistöihin rajoittuvia maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaita kulttuurimaisemakokonaisuuksia. Avoimet peltomaisemat kestävät lievää rakentamista. Rakennuspaikkojen sijoittelussa tulee erityistä huomiota kiinnittää maisemallisiin vaikutuksiin.

9.2 Maankäyttösuositusmerkinnät

Maakuntakaavan suojelualuevaraukset (1.Ylä-Tankonen) merkitään kaavaan SL-merkinnällä. Lisäksi Natura-alueet rajataan nat-merkinnällä. Liito-oravan elinalueet esitetään pääsääntöisesti merkittäväksi kaavaan merkinnällä S tai MY. Liito-oravan elinalueiden osoittamiseksi voidaan käyttää myös erillismerkintää s-1.

Muut arvokohteet, kuten metsä- ja vesilain suojellut luontotyytit, uhanalaisien lajien esiintymisalueet sekä muut merkittävät luontoalueet (mm. luonnontilaiset rantasuot) suositetaan merkittäväksi riittävän laajoina MY-alueina, jolloin niiden ominaispiirteet säilyvät. Kohteet voidaan osoittaa myös luomerkinnällä. Näillä alueilla rakentaminen ja ympäristöhoito on sallittua niin, että luonnonympäristön ominaispiirteet säilyvät.

Arvokkaimmat kulttuurimaisema-alueet voidaan merkitä kaavaan aluerajausmerkinnällä ma.

Luonto- ja maisemakohteille on esitetty seuraavia maankäyttösuositusmerkintöjä ja alueen erityisominaisuuksia ilmaisevia merkintöjä:

- SL = Luonnonsuojelualue tai alue, jolle on tarkoitus perustaa luonnonsuojelulain mukainen suojelualue. Maakuntakaavan suojelualuevaraus.
- S = Suojeltava alueen osa, jonka luontoarvot turvataan vain kaavoituksella.
- s-1 = Liito-oravan elinalue. Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajin lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittäminen ja heikentäminen on kielletty luonnonsuojelulain (LSL 49 §).
- nat = Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue.
- luo = Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Metsälain ja vesilain mukaiset arvokkaat luontotyytit, uhanalaisien lajien esiintymisalueet sekä muut merkittävät luontoalueet.
- MY = Maa- ja metsätalousalue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja
- ma = Maisemallisesti arvokas alue

FCG Finnish Consulting Group Oy

¹³ Luonnonsuojelulaki 20.12.1996/1096

¹⁴ Liito-oravan huomioon ottaminen kaavoituksessa. Ympäristöministeriö 9.11.2005.

Hyväksynyt:

Timo Leskinen
Aluepäällikkö, DI

Laatinut:

Minna Eskelinen
Biologi, FM

LÄHTEET

- Alalammi, P. (toimi.) 1990: Suomen kartasto, vihko 123-126. Geologia. – Maanmittaushallitus & Suomen maantieteellinen seura. Helsinki.
- Britschgi, R. ja Gustafsson, J. (toim.) 1996: Suomen luokitetut pohjavesialueet..- Suomen ympäristö 55.
- Husa, J. & Kontula, T. 1997: Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet Keski-Suomen läänissä. – Suomen ympäristökeskuksen moniste 71.
- Juvonen, P. 1998: Konneveden Pukaran Saarelan rantojen luonto- ja maisemaselvitys. – Keski-Suomen lintutieteellinen Yhdistys ry.
- Kivelä 2000: Keski-Suomen perinnemaisemat. – Alueelliset ympäristöjulkaisut 175. Keski-Suomen ympäristökeskus, Jyväskylä.
- Kuusipalo, J. 1996: Suomen metsätyypit. – 144 s. Kirjayhtymä Oy, Rauma.
- Lammi, A. 1993: Keski-Suomen pienvesien suojeluohjelma. – Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiiri.
- Meriluoto, M. & Soininen, T. 1998: Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. – Metsälehti Kustannus Tapio, Helsinki.
- Muhonen, M. 2005: Keski-Suomen maakunnallinen maisemaselvitys. Maisemallinen osa-aluejako. – Keski-Suomen ympäristökeskus.
- Mussaari, M., Koskinen, M. & Horppila-Jämsä, L. 2005: Keski-Suomen maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja perinnemaisemien päivitys- ja täydennysinventointi 2004-2005. – Keski-Suomen ympäristökeskus.
- Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2001: Suomen lajien uhanalaisuus 2000. - Ympäristöministeriö, Helsinki, 432 s. Uhanalaisten lajien II seurantatyöryhmä.
- Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA -menettelyssä ja Natura -arvioinnissa. – Ympäristöopas 109. Suomen ympäristökeskus.

Toivonen, H. & Leivo, A. 1997: Kasvillisuuskartoituksessa käytettävä kasvillisuus- ja kasvupaikkaluokitus. Kokeiluversio. – Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A; 14.

Väisänen, R. A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998: Muuttuva pesimälinnusto. – 567 s. Otava, Keuruu.

Välivaara, R. 1998: Mälkilän ja Perämehtän luonto- ja maisemaselvitys.

Ympäristöministeriö. 1992: Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö I. – Mietintö 66/1992. Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto. Painatuskeskus Oy, Helsinki.

Internet -sivut:

<http://www.gsf.fi>

www.finlex.fi

<http://www.ymparisto.fi>

<http://www.birdlife.fi/pslty>

<http://www.konnevesi.fi>