



EURAJOEN KUNNAN CLEANTECH ALUEEN ASEMAKAAVAN LUONTO- ARVOJEN PERUSSELVITYS 2024



Oravanmarjatyyppin kangasta lohkon 2 alueella





Sisältö

| | |
|---|----|
| 1. Johdanto..... | 3 |
| 2. Tutkimusalue..... | 3 |
| 3. Aineisto ja menetelmät..... | 3 |
| 4. Tulokset..... | 4 |
| 4.1 Alueen luontotyytit ja kasvillisuuden yleiskuvaus..... | 4 |
| 4.2 Liito-oravaselvitys..... | 10 |
| 4.2.1 Käytetty menetelmä..... | 10 |
| 4.2.2 Tulokset | 10 |
| 4.3 Pesimälinnustoseselvitys | 11 |
| 4.3.1 Käytetty menetelmä..... | 11 |
| 4.3.2 Tulokset | 12 |
| 5. Yhteenveto..... | 13 |
| 6. Lähteet ja kirjallisuus..... | 14 |
| 7. Liitteet | 15 |



1. Johdanto

Eurajoen kunta tilasi joulukuussa 2023 Suomen Luontotieto Oy:ltä Eurajoen kunnan keskustaajaman eteläosassa sijaitsevan Cleantech alueen asemakaavaan liittyvän luontoarvojen perusselvityksen. Selvitys kuuluu hankkeen ympäristösuunnitteluun ja ympäristövaikutuksiin liittyviin perusselvityksiin. Tehtävän yhteyshenkilönä on tilaajan puolella toiminut Petri Hautala ja Suomen Luontotieto Oy:ssä Jyrki Matikainen.

2. Tutkimusalue

Suunnittelualue sijaitsee Eurajoen keskustasta etelään n. 1,5–2 km. Alue rajautuu pohjoisessa Lehtimäen asuinalueeseen ja luoteessa teollisuusalueeseen, jotka on asemakaavoitettu. Alueen eteläpuolella sijaitsee asemakaavoittamaton teollisuusalue sekä itäpuolella Rauma-Kokemäki-rata. Länsipuolella alue rajautuu asemakaavoittamattomaan metsätalousalueeseen. Koko alue on metsäistä aluetta, jota on hoidettu talousmetsänä. Alue on hyvin tasaista ja alueen ainoa kalliokumpare sijoittuu alueen lounaisnurkkaukseen. Maaperä on alueella pääosin moreenia. Natura-alueita tai Luonnonsuojelulain rauhoitettuja kohteita ei tutkimusalueella tai sen lähistöllä ole.

Tutkimusalue kuuluu eteläboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen. Alue sijaitsee lähellä Satakunnan rannikkoa. Meren lauhduttava vaikutus ulottuu alueelle vaikuttaen mm. talvisen lumipeitteen määrään.

3. Aineisto ja menetelmät

Tutkimusalueelta (karttaliite 1) selvitettiin Luonnonsuojelulain tarkoittamat suojeltavat luontotyypit (Luonnonsuojelulaki 2023/9/64§), Metsälain tarkoittamat erityisen tärkeät elinympäristöt (1996/1093, 10§) ja Vesilain (Vesilaki 587/2011, 2 luvun 11 § ja 3 luvun 2 §) suojelemat pienvesikohteet, kuten lähteet ja purot. Selvitys sisälsi myös uhanalaisia tai silmälläpidettäviä luontotyyppejä (Kontula ym. 2018) koskevan tarkastelun.



Alue kuuluu palokärjen laajaan reviiriin



Alueelta tehtiin jätöshavainnointiin perustuva liito-oravaselvitys maapeitteen ollessa luminen. Alueelta ei tehty viitasammakkoselvitystä, koska alueella ei ole lajille sopivia kutupaikkoja, kuten lampia tai kosteikoita. Alueen pesimälinnusto selvitettiin kahden käyntikerran kartoituslaskentamenetelmää käyttäen. Linnustoselvityksessä alueelta etsittiin Lintudirektiivin liitteen I lajeja, sekä kansallisessa uhanalaisluokituksessa (Hyvärinen ym.2019) mainittuja lintulajeja.

Esiselvitysvaiheessa selvitettiin kaikki alueelta julkaistu luontotieto. Aluetta on aiemmin tutkittu laajemman osayleiskaavatyön yhteydessä (Suomen Luontotieto Oy 2009). Laji.fi sivustolla on jonkin verran alueelta julkaistuja havaintoja erityisesti linnustosta. Metsäkeskuksen rajaamia erityisen tärkeitä elinympäristöjä ei alueella ole. Suomen ympäristökeskuksen Avoin tieto -palvelun karttapalvelu Karpalon tai muiden tiedossa olevien tietojen mukaan alueella ei ole erityisiä luontoarvoja.

Selvityksen maastotöistä vastasi ja raportin kirjoitti FM, biologi Jyrki Matikainen Suomen Luontotieto Oy:stä. Maastotöissä avusti Heidi Alho. Raportin taittoi Eija Rauhala. Tilaaja toimitti selvityksessä käytetyn karttamateriaalin ja tausta-aineiston.

4. Tulokset

4.1 Alueen luontotyytit ja kasvillisuuden yleiskuvaus

Alueen kuvauksen helpottamiseksi tutkimusalue jaettiin yhteensä kuuteen lohkokoon. Lohkorajaus ei noudata kasvillisuustyyppien rajausta, vaan perustuu pääosin metsänkäsittelytoimenpiteisiin ja puuston ikään.

Lohko 1

Alueen luoteisosassa on laaja taimikko alue, jossa puusto on noin nelimetristä mäntyä (*Pinus sylvestris*) ja kuusta (*Picea abies*). Istutetun puuston seassa kasvaa runsaasti hies- ja rauduskoivua (*Betula pubescens* ja *B. pendula*) ja paikoin myös harmaaleppää (*Alnus incana*). Alue



Lohkon 1 hyvin tiheää taimikkoa



on harventamatonta ja puusto on hyvin tiheää. Metsätyyppi on alueella puolukkatyyppin kangasta, mutta kasvillisuudessa näkyy edelleen hakkuun jälkeinen pioneerivaikutus mm. metsälauhan (*Deschampsia flexuosa*), kastikoiden (*Calamagrostis* sp) ja vadelman (*Rubus idaeus*) runsautena. Muutamin kohdin valtalajina kasvaa puolukkaa (*Vaccinium vitis-idaea*) ja kanervaa (*Calluna vulgaris*). Alueen poikki kulkevan metsäautotien reunusojassa kasvaa muutamin kohdin hiirenporrasta (*Athyrium filix-femina*). Lahopuuta on lohkon alueella hyvin vähän.

Lohko 2

Alueen eteläreunalle ja itäpuolelle, radanvarteen sijoittuva laaja lohko. Koko alue on varttunut tai keski-ikäistä, kuusivaltaista tuoretta kangasta. Kuusi kasvaa valtapuuna, mutta alueen pohjoisosassa on myös mäntyvaltaisia laikkuja. Valtaosa alueesta on mustikkatyyppin kangasta, mutta lähellä radanvartta on myös rehevämpiä oravanmarjatyyppin sekä myös lehtomaisen kankaan laikkuja, jossa kasvilajisto on selkeästi vaateliaampaa. Mustikka kasvaa aluskasvillisuuden valtalajina, mutta rehevimmillä metsätyyppi laikuilla lajistoon kuuluu myös oravanmarjaa (*Mainthemun bifolium*), käenkaalia (*Oxalis acetosella*), metsäimarretta (*Gymnocarpium dryopteris*), riidenliekoa (*Lycopodium annotinum*), tuppisaraa (*Carex vaginata*) ja kalvassaraa (*Carex pallescens*). Aivan radanvarressa on myös pieni valkovuokkokasvusto (*Anemone nemorosa*). Lohkon länsireunassa on noin kahden hehtaarin laajuinen ojitettu entinen korpilaike, jossa kenttäkerros on paikoin paksun korpilahkasammalkasvuston (*Sphagnum girgensohnii*) peittämä. Alueella on paksusammalkuusikon piirteitä. Puusto tällä alueella on tiheää kuusikkoa ja aluskasvillisuus on hyvin niukkaa ja koostuu yksittäistä metsäkorteista (*Equisetum sylvaticum*), mustikoista ja kevätpiiposta (*Luxula pilosa*). Erityisesti lohkon 1 rajoittuvalla reuna-alueella on runsaasti tuulenkaatoja ja lahoavia kuusimaapuita (kuva). Tällä alueella kuolleissa kuusissa näkyi runsaasti pohjantikan talvisia ruokailujälkiä. Myös radanvarressa on paikoin hieman runsaammin lahoppuuta mm. lahoavien rauduskoivu maapuiden muodossa. Aivan lohkon lounaisnurkkauksessa on puustoinen, pieni-alainen kallioalue, jossa kallio on maannoksen peittämä eikä laajempia avokalliopintoja alueella ole.



Lohkon 2 alueen lahoavia tuulenkaatoja



Lohkon 2 alueen kenttäkerroksen laajoja korpirahkasammalkasvustoja

Lohko 3

Lapintien pohjoispuolella sijaitseva, ympäristöltään hyvin monotoninen lohko. Koko alue on tasaikäistä ja tasakokoista, harvennettua männikköä. Männyn lisäksi puustoon kuuluu yksittäisiä kuusia. Aluspuusto ja pensaskerros on hakkuissa pääosin poistettu. Hyvin niukka pensaskerros koostuu kuusen ja koivun taimista ja muutamasta katajasta (*Juniperus communis*) ja virpapajusta (*Salix aurita*). Metsätyyppi on puolukkatyyppin kangasta ja aluskasvillisuuden valtalajiston muodostavat puolukka, mustikka, metsäkastikka (*Calamagrostis arundinacea*) sekä metsälauha. Muutamain kohdin alueella kasvaa hieman runsaammin kultapiiskua (*Solidago virgaurea*). Lahopuuta on alueella niukasti. Lohkon luoteisnurkkauksessa on jo rakennettua aluetta, joka kuuluu asemakaava-alueeseen.



Lohkon 3 tasaikäistä männikköä



Lohko 4

Lapintien varteen sijoittuva lohko, jossa yhden kiinteistön alueella on erittäin tiheäpuustoinen kuusi-mäntyvaltainen, ojitettu metsäkuvio. Puustoon kuuluu myös hieskoivua. Kuusesta muodostuva aluspuusto on niin tiheää, ettei alueella ei ole aluskasvillisuutta, ja maapohja on paksun neulaskerroksen peittämä. Alueella on runsaasti lahoavaa pienpuustoa.



Lohkon 4 puusto on erittäin tiheäkasvuista



Lohko 5

Suurin osa Lapintien pohjoispuoleisesta alueesta on keski-ikäistä tai varttunutta talousmetsää, jossa kuusi ja mänty vuorottelevat valtapuuna. Muutamien kohtien alueella kasvaa yksittäisiä rauduskoivuja ja alueen itäreunassa myös haapoja. Koko alue on tuoretta mustikkatyypin kangasta, mutta alueella on myös pienialaisia oravanmarjatyyppin laikkuja, jossa kasvilajisto on hieman monimuotoisempaa. Alueen itäreunassa lienee aiemmin ollut metsäkortekorpea, mutta alue on jo vuosikymmeniä sitten kuivunut tiheään ojaverkon vuoksi. Korpivaiheesta muistuttavat alueella esiintyvät korpikastikka ja metsäkortekasvustot. Kenttäkerroksessa valtalajina kasvaa paikoin korpirahkasammal. Alueen itäreunan kosteapohjaisemmalla alueella oli myös pieni maariankämmekekäsuvusto (*Dactylorhiza maculata*). Aluskasvillisuuden valta-



Lohkon 5 ojitettua itäreunaa



Yleiskuva lohkon 5 länsiosasta



Lohkon 5 alueella oli maariankämmekäesiintymä

lajina kasvaa koko alueella mustikka. Niukka pensaskerros koostuu kuusen taimista ja muutamista virpapajuista. Koko alueella on hieman runsaammin lahoppuuta mm. tuulenkaatojen muodossa. Alueen itäosan kuusissa näkyi myös kirjanpainajakuoriaisen aiheuttamia vahinkoja pystyyn kuivuneiden kuusien muodossa.

Lohko 6

Lohko käsittää taimikkoalueen, jossa puusto on noin 2–5 metristä kuusta, mäntyä ja rauduskoivua. Taimikon seassa kasvaa myös pihlajaa (*Sorbus aucuparia*) ja raitaa (*Salix caprea*) ja alueelta löytyi myös muutama terttuselja (*Sambucus racemosa*). Aluskasvillisuus on pioneerilajien dominoimaa ja valtalajistoon kuuluu korpikastikka, metsälauha ja muutamien kohdin myös maitohorsma ja vadelma. Nykyisellään lohkon luontoarvot ovat niukat.



Lohkon 6 taimikkoa



4.2 Liito-oravaselvitys

Liito-orava (*Pteromys volans*) kuuluu EU:n Luontodirektiivin liitteen IV lajeihin ja on siten erityisesti suojeltu laji koko EU:n alueella. Kansallisessa uhanalaisluokituksessa (Hyvärinen ym. 2019) laji kuuluu luokkaan vaarantuneet (VU). Suomen liito-oravapopulaation kokoa on vaikea tarkasti selvittää, mutta seurantatutkimusten perusteella laji näyttää taantuneen viimeisen vuosikymmenen aikana jopa 30 %. Liito-oravan suojelustatus on vahva, sillä Luontodirektiivin 12 artiklan I kohta edellyttää, että lajin lisääntymis- tai levähdyspaikkoja ei hävitetä eikä heikennetä. Alueellinen ympäristökeskus voi kuitenkin myöntää poikkeusluvan, mikäli lajin suojelutaso säilyy suotuisana.

4.2.1 Käytetty menetelmä

Tutkimusalueelta (karttaliite 1) tehty liito-oravaselvitys toteutettiin jätöshavainnointimenetelmää käyttäen. Ilmakuva-aineiston perusteella alueelta etsittiin kaikki lehtipuuvaltaiset metsäkuviot sekä varttuneemmat metsäkuviot, joissa liito-oravia saattaisi esiintyä. Nuoret taimikkoalueet jätettiin inventoinnin ulkopuolelle. Mikäli hakkuualueilla oli säästöpuiksi jätettyjä haapoja, niiden tyvet käytiin tutkimassa. Inventoinnissa liito-oravan keltaisia jätöksiä haettiin lajin mahdollisten oleskelu- ja ruokailupuiden tyviltä ja oksien alta 8.4.2024 tehdyllä maastokäynnillä. Talvijätösten havaitsemiseen olosuhteet olivat hyvät. Jätöshavaintojen lisäksi alueelta etsittiin mahdollisia pesä- ja päivälepokoloja. Alueelta tutkittiin suurikokoisempien puiden ja erityisesti haapojen tyvet liito-oravan jätösten löytämiseksi. Talvijätösten lisäksi inventointialueelta haettiin liito-oravan jättämiä virtsamerkkejä, jotka värjäävät erityisesti haapojen epifyyttisammaleetkeltaisiksi ja tuoksuvat voimakkaasti läheltä nuuhkaistessa. Lisäksi alueelta etsittiin liito-oravan jättämiä syönnöksiä ja muita ruokailujälkiä. Lajin suosimien ruokailupuiden alta löytyy silmuja ja oksankärkiä ja kesäaikana myös pureskeltuja lehtiä, joita kertyy joskus runsaastikin puiden alle.

4.2.2 Tulokset

Alueelta ei löytynyt merkkejä liito-oravan esiintymisestä ja tutkimusalueella on hyvin vähän liito-oravalle sopivaa elinympäristöä. Ainoastaan lohkon 2 eteläosassa ja radanvarressa on lajille sopivaa elinympäristöä, mutta lehtipuiden ja erityisesti kolopuiden niukkuus heikentää alueen merkitystä mahdollisena liito-oravan elinpiirinä. Alueen metsäkuvioita on hoidettu talousmetsänä pääosin havupuita suosien. Alueella on myös erittäin vähän kolopuita, ja lajin ravintokohteina suosimat harmaaleppävaltaiset metsäkuviot puuttuvat alueelta kokonaan. Alueen lähistöltä on julkaistu vanhoja havaintoja liito-oravista. Junanradan itäpuolella on useissa kohdin tehty liito-oravan jätöshavaintoja. Ritavuoren alueelta julkaistut havainnot ovat vuodelta 2000, eikä tämän jälkeen julkaistuja havaintoja liito-oravista lähialueelta ole. Asemakaavan toteutuminen ei merkittävästi heikennä liito-oravan liikkumismahdollisuuksia alueen poikki. Jo nykyisellään lajin liikkumista eteläpohjoissuunnassa heikentää Eurajoen taajama-alue ja idänpuolella junanrata ja kierrätysteollisuus alue.



Alueella ei esiinny liito-oravia



4.3 Pesimälinnustaselvitys

4.3.1 Käytetty menetelmä

Tutkimusalueen pesimälinnusto selvitettiin sovellettua kartoituslaskentamenetelmää (Koskimies 1988) käyttäen. Laskenta tehtiin kahteen kertaan siten, että ensimmäinen laskentakierros tehtiin 9.5.2024 ja toinen 7.6.2024. Alue käveltiin systemaattisesti läpi kuunnellen ja havainnoiden. Laskenta suoritettiin aamuisin klo 6.00–10.00 välisenä aikana. Selvityksessä inventoitiin Lintudirektiivin liitteen I lajit sekä kansallisessa uhanalaisluokituksessa mainitut lintulajit, eikä peruslajistoa inventoitu.

Linnuston laskentamenetelmistä kartoituslaskenta on tarkin, mutta samalla työläin, mikäli laskentakertoja on useampi kuin yksi. Kartoituslaskentamenetelmää käytetään yleisesti maalinnuston selvitys- ja seurantamenetelmänä ja menetelmänä se on hyvin yksinkertainen ja helposti toteutettavissa. Kartoituslaskentamenetelmä perustuu tavallisesti useaan käyntikerrtaan tutkimusalueella. Kuten muutkin pesimälinnustoon kohdistuvat laskentamenetelmät sen pohjana on lintujen reviirikäyttäytyminen. Kullakin käyntikerralla merkitään kartalle kaikki pesivää paria osoittavat havainnot. Useimmiten havainto on laulava koiras, mutta myös pesät, juuri pesästä lähteneet maastopoikaset sekä varoittelevat naaraat ovat pesivää paria osoittavia havainnoita. Havainnot merkitään käyntikartalle, jonka tulisi olla mahdollisimman tarkka. Käytännössä peitepiirros, johon voi merkitä omia karttamerkkejä, on usein paras vaihtoehto. Kartoitus on hidas, mutta hyvin tehokas laskentamenetelmä. Kahden laskentakerran menetelmällä ei välttämättä havaita kaikkia alueella esiintyviä lintuja, niiden satunnaisen liikkumisen sekä muuttuvien ympäristöolosuhteiden vaikutusten takia. Kartoituslaskentamenetelmällä yhdellä käyntikerralla havaitaan metsämaastossa noin 60 % pesimälinnuista, mutta avomaastossa havaintotehokkuus voi olla jopa yli 90 %. Harvakasvuisissa metsissä yhdellä käyntikerralla voidaan olosuhteiden ollessa suotuisat havaita lähes kaikki alueella pesivät lintuparit, mikäli laskennan ajoitus osuu oikeaan aikaan (mm. Koskimies ja Väisänen 1988). Kattavamman ja yksityiskohtaisemman tiedon saamiseksi tulisi peitteisessä maastossa laskentakertoja olla mielellään enemmän kuin kaksi. Tulosten tulkinnassa inventointialueen rajalla havaitut parit tulkittiin alueella pesiviksi. Selvityksessä käytettiin myös atrappia jo laulukautensa lopettaneiden lintujen (mm. varpuspöllö, pyy, hömötiainen) havaitsemiseksi.



Pyy



4.3.2 Tulokset

Alueella pesivät /havaitut Lintudirektiivin (Council Directive 79/409/ETY) liitteen I pesimälajit

Pyy (Bonasa bonasia) 1 pari

Lohkon 2 lounaisnurkkauksessa havaittiin aikuinen pyy liito-oravaselvityksen yhteydessä ja alueelta löytyi myös pyyn talvisia jätöksiä. Muita havaintoja ei lajista tehty. Tutkimusalueella on runsaasti lajille sopivaa elinympäristöä.

Palokärki (Dryocopus martius) 1 pari

Palokärjestä tehtiin kaksi havaintoa, joista toinen koski linnustonselvityksen aikana tehtyä havaintoa aikuisesta linnusta. Lohkon 1 taimikon yli lensi aikuinen palokärki lounaan suuntaan. Lisäksi kasvillisuusselvityksen aikana havaittiin palokärki lohkon 2 radanvarressa. Pesäkoloa ei alueella havaittu, eikä pesintää varmistavaa havaintoa lajista tehty.

Alueella havaitut /pesivät kansallisessa uhanalaisluokituksessa (Hyvärinen ym. 2019) mainitut lintulajit

Kanahaukka (Accipiter gentilis) 1 pari (NT=silmälläpidettävä)

Alueen lounaisnurkkauksen kuusivaltaisessa, varttuneessa metsässä havaittiin soidintava kanahaukka liito-oravaselvityksen yhteydessä. Alueelta löytyi myös tuore syöty närhen jäännös. Kanahaukalle tyypilliseen tapaan närhi oli kynitty maapuun päällä. Alueelta haettiin kanahaukan pesäpuuta tuloksetta ja hyvin suurella todennäköisyydellä lajin pesä sijaitsee suunnittelualueen ulkopuolella. Laji havaittiin alueella myös aiemman osayleiskaavaan tehdyn luontoselvityksen aikana (Suomen Luontotieto Oy 2009).

Närhi (Garrulus glandarius) 1 pari (NT=silmälläpidettävä)

Alueen lounaisnurkkauksesta löytyi kanahaukan syömä tuore närhen jäännös ja kasvillisuusselvityksen yhteydessä alueen pohjoisosassa lohkon 5 alueella havaittiin ilmeinen närhipoikue. Laji viihtyy kuusivaltaisissa metsissä ja rakentaa pesänsä usein tiheäkasvuiseen nuoreen kuusikkoon.



Alueella on kanahaukkareviiri. Kuvassa nuori lintu rengastettavana



5. Yhteenveto

Tutkimusalueella ei ole Luonnonsuojelulain 64 § mukaisia suojeltavia luontotyyppisiä. Metsäkeskuksen avoimessa paikkatietoaineistossa alueelta ei ole rajattu Metsälain 10 § mukaisia erityisen arvokkaita elinympäristöjä, eikä niitä havaittu myöskään selvityksen aikana. Vesilain mukaisia suojeltavia kohteita ei alueella ole ja kaikki alueen vesiuomat ovat kaivettuja metsäojia. Lampia tai edes kausikosteita notkelmia ei alueella ole. Uhanalaisia luontotyyppisiä ei alueella ole. Vanhojen metsien kuvioita ei alueella ole, ja koko aluetta on jo vuosikymmeniä hoidettu talousmetsänä. Lahopuuta alueella esiintyy hieman runsaammin lohkon 2 keskiosassa ja tällä alueella puusto on vartuneempaa. Uhanalaista tai edes vaateliasta putkilokasvilajistoa ei alueelta löytynyt. Vieraslajeja (putkilokasvit) ei alueella esiinny, teiden varsien lupiineja (*Lupinus polyphyllus*) lukuun ottamatta. Alueella ei havaittu merkkejä liito-oravasta ja ainoastaan lohkon 2 alueella, radan varressa, on lajille tyypillistä elinympäristöä. Viitasammakkoille sopivia kutupaikkoja ei alueella ole. Alueella havaittiin kaksi Lintudirektiivin liitteen I pesimälajia (pyy ja palokärki), joista kummankaan pesintää ei varmistettu. Kansallisessa uhanalaisluokituksessa silmälläpidettäväksi luokitellulla kanahaukalla oli reviiri alueella, mutta lajin pesää ei alueelta löytynyt. Lepakoille sopivia pesimä- tai talvehtimispaikkoja ei alueella ole, kolopuiden niukkuuden ja louhikoiden puuttumisen vuoksi.



6. Lähteet ja kirjallisuus

- Airaksinen, O. & Karttunen, K. 2001: Natura 2000 -luontotyyppiopas. Ympäristöopas 46, 2. korj. painos, Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Birdlife Finland. Kevään ja kesän 2024 tiedotteet. [www. Birdlife.fi](http://www.birdlife.fi)
- Enemar, A. 1959: On the determination of size and composition of a passerine bird population season. A methodological study. – Vår Fågelvärld suppl. 2:1–114.
- Geologian tutkimuskeskus GTK 2018. Maaperäkartta 1:20000/1:50 000 ja kallioperäkartta 1:200 000. <http://gtkdata.gtk.fi/Maankamara>
- Hanski, I. K., Henttonen, H., Liukko, U.-M., Meriluoto, M. & Mäkelä, A. (toim.) 2001: Liito-oravan (*Pteromys volans*) biologia ja suojele Suomessa. – Suomen ympäristö 459.
- Hanski, I. K., Mönkkönen, M., Reunanen, P. & Stevens, P. 2000: Ecology of the Eurasian Flying Squirrel (*Pteromys volans*) in Finland. – Kirjassa: Goldingay, R. & Schebe, J. (toim.), *Biology of Gliding Mammals*. Filander Verlag, Fürth
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 388 s.
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.
- Koskimies, P. & Väisänen, R.A. 1988: Linnustonseurannan havainnointiohjeet (2. painos). Helsingin yliopiston eläinmuseo, Helsinki.
- Laaka-Lindberg, S., Anttila, S. ja Syrjänen, K. (toim.). 2009. Suomen uhanalaiset sammalet. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Ympäristöopas. 347 s.
- Meriluoto, M. & Soininen, T. 1998: Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. Metsälehtikustannus. Tapio. Hämeenlinna.
- Mossberg, B. & Stenberg, L. 2005: Suuri pohjolan kasvio. Tammi. Helsinki.
- Mäkelä, K & Salo, P. 2023. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43. 2023 2. korjattu painos.
- Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017: 1–278.
- Ryttäri, T. & Kettunen, T. 1997: Uhanalaiset kasvimme. – Suomen Ympäristökeskus. Kirjayhtymä Oy. Helsinki.
- Ryttäri, T, Kalliovirta, M, & Lampinen, R. 2012 (toim). Suomen uhanalaiset kasvit. Tammi, Helsinki
- Sierla L., Lammi, E., Mannila, J. ja Nironen, M. 2004. Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö -sarja, nro 742. Ympäristöministeriö, Helsinki 2004. 113 s.
- Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura -arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen ympäristökeskus.
- Valtion ympäristöhallinnon ympäristötietojärjestelmä
www.karttapaikka.fi
www.laji.fi
 Metsäkeskus. Avoin paikkatietoaineisto



7. Liitteet

Karttaliite 1. Tutkimusalue ja lohkorajaus

