



Liito-orava-LIFE (LIFE17 NAT/FI/000469 Flying Squirrel LIFE)

Toimenpide A3, Elinympäristöverkostojen ennustemallit: Aineistojen avoimuus ja herkkyys-loppuraportti / Action A3, Predictive habitat network models: Deliverable “Report of rules for sensitivity and availability for predictive habitat maps in Finland (based on discussions)”

31.5.2022

Luonnonvarakeskus
Ari Nikula, erikoistutkija



Aineistojen avoimuus ja herkkyys –loppuraportti

Sisällysluettelo

Aineistojen avoimuus ja herkkyys –loppuraportti	1
Tiivistelmä	2
Summary	2
Ennustemallit ekologiassa.....	4
Mihin elinympäristömallitusta tarvitaan?.....	4
Keskustelu ennustemallien avoimuuteen ja herkkyteen liittyvistä seikoista A3. -työpaketissa.....	5
Ennustemallikarttojen julkaisufoorumit ja julkaisu	6
Mallikarttojen käytettävyys ja soveltaminen.....	7
Liito-oravatiedon julkaisuuteen liittyviä oikeudellisia näkökohtia	8
Ennustekarttojen käyttöohjeet.....	10
Lähdeluettelo	12
Liito-oravaan liittyvää tieteellistä kirjallisuutta	12



Tiivistelmä

Liito-orava-LIFE-hankkeen toimenpide A3.1:n tehtävänä oli kehittää liito-oravan elinympäristöjen ennustemallit koko lajin esiintymisalueelle Suomessa. Mallin tulokset tuli julkaista karttamuodossa, ja ne tuli saattaa julkisesti saataville. Työpaketin tavoitteena oli myös järjestää keskusteluita tuotettujen ennustekarttojen sekä muiden mallituksessa käytettyjen aineistojen julkisuudesta ja saatavuudesta. Keskusteluiden tarkoituksena oli varmistaa ennustekarttojen hyväksyttävyyttä sekä pohtia karttojen käyttöön liittyviä kysymyksiä.

Kaksi kokousta järjestettiin etäkokouksina Teams-sovelluksen avulla tammi- ja kesäkuussa 2021. Kutsut lähetettiin 56 kumppaniorganisaation tai tuenilmaisijatahon edustajalle. Kokouksiin osallistui ensimmäisellä kerralla 18 henkilöä 12 organisaatiosta ja toisella kerralla 15 henkilöä 11 organisaatiosta. Kokouksista laadittiin muistiot, minkä lisäksi kaikilla kutsutuilla oli mahdollisuus kommentoida kirjattuja asioita. Lisäksi syksyllä 2021 järjestettiin neljä kokousta, joissa keskusteltiin mm. ennustekarttojen julkaisemiseen liittyvistä yksityiskohdista, muotoiltiin vastauksia usein kysytyihin kysymyksiin sekä sovittiin karttojen tulkintaohjeen sisällöstä.

Keskusteluissa tuli esille, että varsinaisten liito-oravalle soveltuvien elinympäristökohteiden lisäksi mallinnuksella tuotetut kartat voivat olla potentiaalisina tausta-aineistoina esimerkiksi kaava-suunnittelussa, ja ne voivat ennustaa muitakin monimuotoisuudelle tärkeitä kohteita kuin liito-oravan elinympäristöjä. Maanomistajan kannalta keskeiseksi kysymykseksi nousi, aiheutuuko kartoista velvoitteita ja mahdollisia kustannuksia? Ennustekartoilla ei ole suoria laki- tai muita maanomistajaa sitovia vaikutuksia, mutta ennustetuilla liito-oravalle sopivilla kohteilla velvollisuus selvittää alueen tarkempi tilanne voisi olla kuitenkin mahdollinen. Kartat eivät milloinkaan ole yksin riittävä peruste suojele- tai muihin päätöksiin, vaan liito-oravan esiintyminen tulee aina varmistaa maastoinventoinneilla.

Lainsäädännössä peruslähdekohta on, että tuotetut tulokset tulee saattaa julkisesti saataville. Ennustekartat eivät sisällä maanomistajiin liittyviä tietoja, mutta henkilötietojen suojasta muistutettiin karttojen julkaisemisen yhteydessä ja loppukäyttäjän on varmistettava, että mahdollinen yhdistäminen tehdään henkilösuojalain mukaisesti. Ennustekartat päätettiin julkaista Luonnontieteellisen keskusmuseon Laji.fi -palvelussa.

Hanke on saanut rahoitusta Euroopan unionin LIFE-ohjelmasta. Aineiston sisältö heijastelee sen tekijöiden näkemyksiä, eikä Euroopan komissio tai CINEA ole vastuussa aineiston sisältämien tietojen käytöstä.

Summary

The aim of the Action A3.1 in the Flying Squirrel LIFE project was to make predictive models of the flying squirrel habitat requirements for the whole area where the species exists in Finland. Models were supposed to be published as maps and maps should be made publicly available. Related to maps, one deliverable in Action A3.1 was to make a 'Report of rules for sensitivity and availability for



predictive habitat maps in Finland (based on discussions)'. Action A3.1 was also supposed to organize discussions about the publicity and availability of the maps and other data used in modelling.

The aim of the discussions was to ensure the acceptability of predictive maps and to ponder issues related to the use of maps.

Two internet-based Teams meetings were arranged in January and June 2021. Invitations to meetings were sent to total of 56 partner and supportive organizations. There were 18 persons from 12 organizations in the first meeting and 15 persons from 11 organizations in the second one. Memos of both meetings were written and sent for comments for all invited partners and other organizations. In addition, in autumn 2021 four meetings were arranged in which the details related to the publishing of maps as well as answers to anticipated frequently asked questions were formulated. Instructions for the map users were also discussed in these meetings.

Issues aroused in discussions can be divided to; usability, accuracy, limitations, applicability, publicity, personal data protection, development of the accuracy in the course of time, terms related to maps and legal issues.

It was seen in discussions that the maps could serve as a background material in e.g. zoning and land use planning. The maps are potential to indicate valuable biodiversity areas in addition to Flying squirrel habitats, as these share similar characteristics. The most important issue from the point of view of land-owners was, whether the maps cause obligations and costs. It was concluded that the maps do not have any legal or other binding obligations to land-owners. However, maps can be used to direct more precise field inventories. Maps alone are never adequate reason to decide about conservation or other actions and the occurrence of flying squirrel must always be checked with field inventories.

It is the starting point in legislation that the data and results produced with public funds must be made publicly available. Predictive maps do not contain any information about the owner of forests but due to relatively high spatial resolution of maps, it is technically possible to join owner data to maps. Statement of the general data protection regulation was included to map instructions and it is always up to end user to take care of the legislative requirements.

Predictive maps were published in the Laji.fi web service of the Finnish Museum of Natural History, Luomus. A link to predictive maps and user instructions: <https://laji.fi/about/5922>. A link to frequently asked questions: <https://laji.fi/about/5926>. The data was published under the license Creative Commons Nimeä-EiKaupallinen-JaaSamoin 4.0 Kansainvälinen.

The project has received funding from EU funded LIFE program. The contents of the report reflects the views of the authors and European Commission or CINEA are not responsible of the potential use of information.



Ennustemallit ekologiassa

Lajien ja niiden elinympäristöjen suhde on ollut aina yksi keskeisistä ekologian tutkimusteemoista. Luonnonvarojen käyttö ja maankäytön muutokset ovat suurimpia syitä eri lajien kantojen vähenemiseen ja ylipäätään monimuotoisuuden heikkenemiseen. Osaltaan sen vuoksi tarve ymmärtää ja lajien ja niiden elinympäristöjen välisiä suhteita sekä ihmistoiminnan vaikutuksia niihin on korostunut.

Satelliittikuvien ja muun ympäristötiedon kasvu ja saatavuuden lisääntyminen, paikkatietomenetelmien yleistyminen sekä tilastollisten mallitusmenetelmien kehittyminen ovat mahdollistaneet suurtenkin aineistojen käsittelyn, analysoinnin ja mallittamisen tehokkaasti niin, että niillä voidaan tuottaa lajien elinympäristötietoa laajoille alueille. Lajien esiintymisestä ei useinkaan ole kattavaa ja systemaattisesti kerättyä tietoa, jolloin elinympäristövaatimusten mallituksella voidaan saada suuntaa antavaa ja jopa operatiivisiin tarkoituksiin käyttökelpoista tietoa eri lajien elinympäristöjen esiintymisestä.

Mihin elinympäristömallitusta tarvitaan?

Luonnontieteellisen keskusmuseon tietokannassa on (vuonna 2022) yli 66 000 havaintoa liito-oravasta, mutta tietoja ei ole kerätty systemaattisesti, vaan ne perustuvat suurelta osin harrastajien keräämiin tietoihin. Tietoja on karttunut myös erilaisissa viranomais- ja tutkimusprojekteissa. Vaikka rekisterissä olevat liito-oravan paikannustiedot todennäköisesti kattavat koko lajin esiintymisalueen Suomessa, ei tietojen alueellista ja paikallista kattavuutta ole arvioitu. On kuitenkin todennäköistä, etteivät kerätyt havainnot kata kaikkialla liito-oravan esiintymispaikkoja. Lisäksi liito-orava on suhteellisen lyhytikäinen, n. 1–3 vuotta, jolloin lajille sopivatkin paikat saattavat olla tilapäisesti asumattomia paikkauskollisten yksilöiden kuoltua.

Koska elinympäristömallituksella ennustetaan liito-oravalle potentiaalisesti sopivia kohteita, ei mallien lopputulos riipu tietyllä hetkellä olemassa olevista yksilöistä tehdyistä havainnoista. Malleissakin voi tosin olla havaintojen kattavuudesta riippuvia vinoumia ja puutteita. Karttojen avulla ei voi kuitenkaan tehdä arviota liito-oravapopulaation koosta, sillä esiintyminen hyvissäkin ympäristöissä vaihtelee paljon luontaisista syistä, eivätkä kaikki potentiaaliset kohteet ole koskaan asuttuja.

Mallitukseen perustuvia karttoja voidaan käyttää laajempien alueiden tarkastelussa ja suunnittelussa, esimerkiksi aluesuunnittelussa. Metsäsuunnittelussa potentiaalisia alueita voidaan käyttää osatietona tavoitteiden asetannassa. Mallituskarttojen avulla voidaan myös periaatteessa seurata liito-oravan elinympäristöjen kehittymistä ajan kuluessa, kun mallitus toistetaan päivitettyillä elinympäristöaineistoilla. Mallien avulla tuotetut kartat voivat myös toimia lähtökohtana suunnatuille liito-oravainventoinneille, mikä todennäköisesti tehostaa liito-oravainventointeja.

Yleisesti ottaen malleilla voidaan pyrkiä joko ennustamaan jonkun lajin esiintymiselle sopivien kohteiden sijainti (spatial prediction modelling) tai sitten malleilla pyritään ymmärtämään lajin ja sen



elinympäristötekijöiden välisiä suhteita (ecological response modelling, Bryn ym. 2021). Useimmiten myös kohteiden paikantamiseen tarkoitetut mallit perustuvat lajin ekologian ymmärtämiseen ja mallituksessa käytetään tunnettuja elinympäristötekijöitä selittävinä muuttujina. Tämä oli lähtökohtana myös A3.1 -osahankkeessa. Malleilla voidaan lisäksi tuottaa uutta tietoa lajille tärkeiden elinympäristötekijöiden ja niiden muutosten vaikutuksista lajille.

Keskustelu ennustemallien avoimuuteen ja herkkyyteen liittyvistä seikoista A3. -työpaketissa

Liito-orava-LIFE-hankkeen toimenpide A3.1:n tehtävänä oli kehittää liito-oravan elinympäristöjen ennustemallit koko lajin esiintymisalueelle Suomessa. Mallitus suunniteltiin tehtäväksi käyttäen soveltuvia metsiä- ja muuta maisemaa kuvaavaa aineistoa sekä liito-oravan esiintymistietoja. Mallin tulokset tuli julkaista karttamuodossa, ja ne tuli saattaa julkisesti saataville. Työpaketin tavoitteena oli myös järjestää keskusteluita tuotettujen ennustekarttojen sekä muiden mallituksessa käytettyjen aineistojen julkisuudesta ja saatavuudesta. Keskusteluiden tarkoituksena oli varmistaa ennustekarttojen hyväksyttävyyttä sekä pohtia karttojen käyttöön liittyviä kysymyksiä. Suunnitelman mukaan keskusteluita tuli pitää kaksi kertaa, minkä lisäksi voitiin järjestää lisäkokouksia Internet-pohjaisten kokouspalveluiden avulla.

Aiheesta keskustelu nähtiin tärkeäksi, koska mallituksen tuloksena tehdyt ennustekartat kattavat kaikki maanomistajat ja ovat erotuskorkeudeltaan 100 metriä. Siksi niiden avulla voi periaatteessa tehdä metsikkötasolle meneviä päätelmiä liito-oravalle sopivista elinympäristöistä. Ennustekarttoihin ei liitetty maanomistajaa yksilöiviä tietoja, mutta karttojen tarkkuus mahdollistaa maanomistajan identifioimisen, jos niihin liitetään maanomistajaa koskevia tietoja. On huomioitava, että tällainen tietojen yhdistäminen vaatii, että yhdistäjä ottaa huomioon Tietosuojalain (1050/2018) vaatimukset (ks. kohta ”Liito-oravatiedon julkisuuteen liittyviä oikeudellisia näkökohtia”). Liito-orava LIFE-hankkeessa ennustekarttojen ja maanomistajien yhdistämistä ei tehty.

Kaksi kokousta järjestettiin etäkokouksina Teams-sovelluksen avulla tammi- ja kesäkuussa 2021. Kutsu kokouksiin lähetettiin Liito-orava-LIFE-hankkeen Suomen 14 kumppaniorganisaation ja 12 tuenilmaisijatahon yhteensä 56 edustajalle, ja heitä pyydettiin välittämään kutsua kiinnostuneille henkilöille. Ensimmäinen kokous järjestettiin 14.1.2021 ja siihen osallistui 18 henkilöä 12 organisaatiota. Toinen kokous järjestettiin 3.6.2021 ja siihen osallistui 15 henkilöä 11 organisaatiosta. Molemmista kokouksista kirjoitettiin muistiot ja osanottajilla sekä muilla kutsutuilla oli mahdollisuus kommentoida kirjattuja asioita kokousten jälkeen. Kokousten ennakkomateriaalina lähetettiin kutsutuille kokouksen esityslista, johon oli koottu keskeisiä kysymyksiä aineistojen avoimuuteen ja julkisuuteen liittyen. Ensimmäisessä kokouksessa esiteltiin myös ennustekarttojen tuottamisen periaatteet ja esimerkkejä lopputuloksesta.

Ensimmäisessä kokouksessa todettiin, että kaikki oleelliset tahot on kutsuttu mukaan, ja osallistujat edustavat kattavasti liito-oravanäkökulmia. Keskustelua päätettiin jatkaa osallistujien kesken, eikä esimerkiksi julkista kyselyä tai seminaaria aiheesta nähty tarpeelliseksi. Lisäksi ennustekarttojen julkaisun valmistelemiseksi järjestettiin etäyhteyksin syksyn 2021 aikana neljä kokousta (24.8., 14.9.,



11.10. ja 11.11.2021), joissa osallistujamäärä oli 11-15 henkeä kokousta kohden. Näissä suunnittelutapaamisissa keskusteltiin ennustekarttojen julkaisemiseen liittyvistä yksityiskohdista, muotoiltiin vastauksia usein kysytyihin kysymyksiin, sekä laadittiin julkaisutilaisuuden sisältö ja eteneminen. Näissä kokouksissa oli mukana hankekumppaneiden edustajien lisäksi myös viestinnän ammattilaisia Luonnonvarakeskuksesta ja Metsähallituksesta.

Kokouksissa nousi esille useita asioita, joista osallistajat esittivät näkemyksiään. Keskusteluissa esiin tuodut ennustekarttojen avoimuuteen ja herkkyyteen liittyvät seikat voidaan ryhmitellä seuraavasti:

- karttojen käytettävyys
- karttojen tarkkuus
- rajoitteet
- sovellettavuus
- julkisuus
- henkilötietojen suoja
- karttojen tarkkuuden kehitys ajan kuluessa
- käsitteiden määrittelyt
- oikeudelliset näkökulmat

Ennustemallikarttojen julkaisufoorumit ja julkaisu

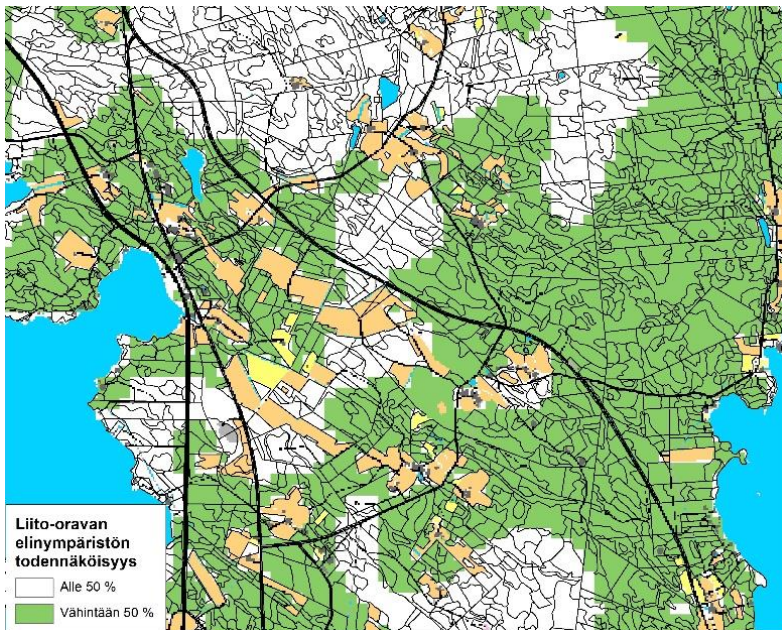
Ennustekartat päätettiin julkaista Luonnontieteellisen keskusmuseon Laji.fi -palvelussa. Palveluun tehtiisiin teemasivusto, joka käsittelee liito-oravaa, ja jonka yhteydessä kartat olisivat vapaasti ladattavissa. Myös Liito-orava-LIFE-hankkeen sivuille laitettavat hankkeen tuotokset ovat julkisesti saatavilla. Jo Liito-orava-LIFE-hankkeen alussa nähtiin tärkeäksi, että liito-oravaan liittyvät käsitteet on määritelty yhdessä. Käsitteitä on avattu mm. Laji.fi:n seurantalomakkeessa.

Ennustemallikarttojen julkaisutilaisuus järjestettiin 8.12.2021 klo 13 webinaarina. Osallistujia tilaisuudessa oli 109.

Kartat julkaistiin geotiff-muodossa ja ne ovat vapaasti saatavilla ja luettavissa yleisimmillä paikkatietojärjestelmillä. Karttojen käyttölisenssiksi määriteltiin Creative Commons Nimeä-EiKaupallinen-JaaSamoin 4.0 Kansainvälinen.

Ennustekartat on sijoitettu luonnontieteellisen keskusmuseon Laji.fi -palvelun Liito-oravien seurantasivulle, josta löytyvät ennustekartat ja niiden käyttöohjeet sekä vastauksia usein kysytyihin kysymyksiin: <https://laji.fi/project/MHL.45/about>

- Linkki liito-oravan ennustekarttoihin ja karttojen käyttöohjeeseen: <https://laji.fi/about/5922>
- Linkki ennustekarttoihin liittyviin usein kysytyihin kysymyksiin: <https://laji.fi/about/5926>



Kuva 1. Esimerkki ennustekartasta, jonka päälle on asetettu Metsäkeskuksen metsävara-aineiston kuviointi. Kuvassa vihreällä merkityt alueet edustavat mallin mukaan yli 50 % todennäköisyyttä sille, että elinympäristö soveltuu liito-oravalle. Mallituskartoissa pienin erottuva yksikkö vastaa maastossa 100 m × 100 m aluetta. Laji.fi-sivustolta ladattavissa olevassa aineistossa todennäköisyydet on esitetty kullekin 100 m -yksikölle välillä 0 – 100 %.

Mallikarttojen käytettävyys ja soveltaminen

Keskusteluissa tuli esille, että varsinaisten liito-oravalle soveltuvien elinympäristökohteiden lisäksi mallinnuksella tuotetut kartat voivat olla potentiaalisina tausta-aineistoina kaavasunnittelussa, esimerkiksi viherverkostosuunnittelussa. Koska liito-orava suosii varttuneita kuusi-lehtisekametsiä, ne voivat ennustaa muitakin monimuotoisuudelle tärkeitä kohteita kuin liito-oravan elinympäristöjä.

Karttojen julkaisusta voi keskustelun mukaan seurata monia hyviä asioita, kuten hakkuiden parempaa suunnittelua. Toisaalta nähtiin, että kartat voivat aiheuttaa haastavia tilanteita, kun liito-oravalle sopiville alueille kohdentuu metsänkäyttöilmoituksia. Keskeinen kysymys tällöin on, voiko kartoissa olevista tiedoista aiheutua jotain velvoitetta suojella aluetta tai estettä toteuttaa alueella metsätaloutta? Tähän liittyen keskusteluissa tuotiin esille, että kaavoituksessa ennustekarttoja tulisi soveltaa niin, ettei metsänomistajalle tulisi suoria velvoitteita. Keskusteluissa päädyttiin siihen, että lain mukaan mallitukseen perustuvilla kartoilla ei ole suoria laki- tai muita maanomistajaa sitovia vaikutuksia, mutta ennustetuilla liito-oravalle sopivilla kohteilla velvollisuus selvittää alueen tarkempi tilanne voisi olla kuitenkin mahdollinen.

Mikäli ennustekartat johtavat suojelupäätöksiin muista kuin liito-oravasta johtuvista syistä, esimerkiksi korkeiden monimuotoisuusarvojen vuoksi tai osana kaavapäätöksiä, maanomistajalla ei



välttämättä ole oikeutta korvaukseen. Keskustelussa MTK:n edustaja esitti kantanaan, että lainsäädännössä on tältä osin maanomistajan näkökulmasta puutteita, ja että myös tällaisissa tapauksissa maanomistajilla tulisi olla oikeus korvaukseen.

Toisaalta mallinnuksen osoittamia kohteita voisi käyttää myös vapaaehtoisen suojelun kannustamiseen, jos maastossa tarkastetut suojelukriteerit niillä täyttyvät. Kartat eivät kuitenkaan milloinkaan ole yksin riittävä peruste suojelu- tai muihin päätöksiin, vaan liito-oravan esiintyminen tulee aina varmistaa maastoinventoinneilla. Ennustekartat voivat silti auttaa liito-oravan kartoitusten kohdentamisessa sille sopiviin elinympäristöihin.

Metsänomistajan kannalta yhtenä riskinä karttojen soveltamisessa kysyttiin, jääkö metsiin puuta, jota ei korvata. Koska maanomistajalla on joka tapauksessa lakisääteinen velvoite suojella liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat, eivät ennustekartat tuo maanomistajille lisävelvoitteita, jotka johtaisivat taloudellisiin menetyksiin. Myöskään viranomaiset, kuten ELY-keskus, eivät käytä karttoja suojeluperusteena kuten lisääntymis- ja levähdyspaikkojen määrittämisessä. ELY-keskus neuvoo alueellisena viranomaisena kuntia, hakkuuoikeuden haltijoita ja maanomistajia liito-oravan suojelussa, ohjaa liito-oravaselvityksiä ja tulkitsee luonnonsuojelulakia. Liito-oravan suojelu voi perustua ainoastaan maastossa tehtyihin havaintoihin. Ennustekarttoja ei voi käyttää muuhunkaan maanomistajan toimintojen rajoittamiseen.

Karttojen julkaisemisesta esitettiin, että esimerkiksi metsäalan toimijoille on saatava tietoa hyvissä ajoin, jotta asia ei tule vastaan yllättäen. MTK:n lähtökohta on, että maanomistajien alueille ei pidä suunnitella mitään ilman, että asiasta on kerrottu. Vaikka nyt on kyse mallinnuksesta, maanomistajille on tärkeää välittää asiasta oikeaa tietoa mahdollisten tulevien epäselvyyksien vähentämiseksi. On syytä pohtia yhteistyössä, millaisten kanavien kautta maanomistajia kannattaisi lähestyä. Keinoina tiedottamiseen nähtiin mm. sosiaalisen median kanavat, jäsenkirjeet ja jäsenlehdet. Karttojen julkaisemisesta nähtiin tärkeänä järjestää myös erillinen tiedotustapahtuma, joka suunnattaisiin keskeisille liito-oravaan liittyville sidosryhmille. Tällainen tiedotustilaisuus järjestettiin karttojen julkaisun yhteydessä 8.12.2021.

Liito-oravatiedon julkisuuteen liittyviä oikeudellisia näkökohtia

Ennustekarttojen avoimuutta ja julkisuutta koskevissa keskusteluissa nousivat esiin myös lainsäädännöstä johtuvat velvoitteet tutkimustulosten julkaisemisessa. Yhtenä keskustelun lähtökohtana tuotiin esiin, että liito-oravien esiintymistieto sinänsä on avointa tietoa, jota mm. eri viranomaiset käyttävät liito-oravaan liittyvien toimenpiteiden arvioinneissa. Avoimuuden pohjana on näkemys, että lajia voidaan turvata parhaiten silloin, kun mahdollisimman moni on tietoinen sen esiintymistä. Liito-oravatietojen julkisuuteen ja avoimuuteen liittyvä herkkyyks koskee siis ensisijaisesti henkilötietojen julkisuutta ja mahdollista maanomistajan oikeusturvaa.

Liito-oravatiedon avoimuuteen liittyy osaltaan myös keväällä 2019 julkaistu hanketyö A1 ”Raportti liito-oravaan liittyvän lajitiedon saatavuudesta ja julkaisukelpoisuudesta”: <https://www.metsa.fi/wp-content/uploads/2020/10/Report-of-decisions-on-data-sensitivity-based-on-discussion-meetings.pdf>



Julkisin varoin tuotettuja tutkimustuloksia ja niiden julkisuutta säätelevät useat lait, joista tärkeimmät ovat Laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta 621/1999, Tietosuoja laki 1050/2018 ja Laki julkisin varoin tuotettujen tutkimusaineistojen uudelleenkäytöstä 713/2021. Suomen lainsäädännön taustalla on Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (2019/1024) avoimesta datasta ja julkisen sektorin hallussa olevien tietojen uudelleenkäytöstä. Lainsäädännössä peruslähtökohta on, että tuotetut tulokset tulee saattaa julkisesti saataville, ja aineistojen julkisuus on siten lähtökohta.

Laki julkisin varoin tuotettujen aineistojen julkisuudesta (1 §) toteaa, että *”Tätä lakia sovelletaan tutkimusaineistoon, joka on julkisesti rahoitettua ja jonka tutkijat, tutkimusta harjoittavat organisaatiot tai tutkimusta rahoittavat organisaatiot ovat asettaneet julkisesti saataville tietovaraston kautta.”*

Laissa tarkoitetaan (2 §)

1) tutkimusaineistolla digitaalisessa muodossa olevia asiakirjoja, jotka eivät ole tieteellisiä julkaisuja mutta jotka on koottu tai tuotettu tieteellisten tutkimustoimien yhteydessä ja joita käytetään näyttönä tutkimusprosessissa tai joita pidetään tutkimusyhteisössä yleisesti tarpeellisina tutkimustulosten validoimiseksi;

2) asiakirjalla kirjallisen ja kuvallisen esityksen lisäksi sellaista käyttönsä vuoksi yhteen kuuluviksi tarkoitettuista merkeistä muodostuvaa tiettyä kohdetta tai asiaa koskevaa viestiä, joka on saatavissa selville vain automaattisen tietojenkäsittelyn tai äänen- ja kuvantoistolaitteiden taikka muiden apuvälineiden avulla;

3) tutkimusaineiston julkaisijalla tutkijaa, tutkimusta harjoittavaa organisaatiota tai tutkimusta rahoittavaa organisaatiota, joka on asettanut tutkimusaineiston julkisesti saataville.

Lain 3 §:ssä määritellään, että: *Tutkimusaineiston julkaisijan on sallittava tutkimusaineistojen käyttö kaupallisiin tai muihin kuin kaupallisiin tarkoituksiin.*

Keskusteluissa tuotiin esille, että vaikka ennustekartat eivät sisällä maanomistajiin liittyviä tietoja, henkilötietojen suojasta tulee muistuttaa karttojen julkaisemisen yhteydessä. Maanomistajaa koskevat tiedot ovat avoimesti saatavilla ja ennustekarttojen tieto on helppo liittää niihin paikkatiedon avulla. Koska tuotettujen tietojen käyttöä ei voi lain mukaan rajoittaa, jäi lopputulokseksi, että loppukäyttäjän on varmistettava, että asia menee henkilösuojalain mukaisesti. Tietosuoja koskeva toteamus liitettiin karttojen käyttöohjeisiin, jotka julkaistiin samalla sivustolla kuin ennustekartatkin. Vastuu tietojen liittämistä on aina sillä, joka yhdistää henkilötiedon paikkatietoon.

Keskusteluissa tuotiin esille myös, että kartat on kuvattava lainsäädännön kannalta, joten aineistojen julkisuutta koskeva huomio lisättiin karttojen käyttöohjeeseen. Samoin tuotiin ilmi, että maanomistajan omaisuuden suojasta tulisi pitää kiinni. Koska ennustekartoilla ei ole laki- eikä muita ohjausvaikutuksia, ei niillä myöskään ole vaikutuksia maanomistajan omaisuudensuojaan.



Karttojen käyttöohjeeseen lisättiin myös huomautukset, etteivät karttojen tuottaja (Luonnonvarakeskus), julkaisualustan haltija (Luonnontieteellinen keskusmuseo) tai Euroopan komissio vastaa karttojen käytöstä mahdollisesti aiheutuneista vahingoista tai kustannuksista käyttäjälle tai kolmannelle osapuolelle. Euroopan komission puolesta ohjeisiin lisättiin erillinen vastuunpoistolauseke.

Ennustekarttojen käyttöohjeet

Koska elinympäristöjen ennustekarttoihin liittyy useita teknisiä, sisällöllisiä ja käyttötarkoitukseen liittyviä näkökohtia, nähtiin keskusteluissa tärkeäksi kirjoittaa karttojen käyttöohjeet. Ohjeet liitettiin samalla sivustolle kuin karttojen latauspalvelu. Seuraavassa on esitetty tiivistetysti tärkeimmät karttojen kuvaukset ja niiden ohjeet.

Liito-oravan elinympäristöjen mallituksen lähtökohtana oli, että mallitus tuottaa paikkatietoa elinympäristön sopivuudesta liito-oravalle. Mallien perusteella tuotetut kartat eivät siten esitä liito-oravayksilöiden esiintymistodennäköisyyttä.

Liito-oravan elinpiirin on useissa tutkimuksissa havaittu kattavan yksittäistä metsikköä suurempia alueita, ja liito-oravanaaraan elinpiiri on n. 8 ha. Urosten elinpiiri on hieman suurempi, n. 20 ha. Liito-oravan esiintymisen on myös havaittu riippuvan elinpiiriä laajemman alueen maisemarakenteesta. Siksi mallit tehtiin siten, että jokaisen havaintopisteen ympäriltä laskettiin liito-oravalle tärkeitä maiseman rakennepiirteitä aina 2000 m saakka. Malli kuvaa siis huomattavasti yksittäistä metsikköä laajemman alueen soveltuvuutta. Ennustekarttojen spatiaalinen erotuskyky on kuitenkin 100 m × 100 m, joten ne soveltuvat myös metsikkötason tarkasteluihin.

Mallituksessa käytettiin SYKEN rekistereissä olleita liito-oravahavaintoja vuosilta 2009–2017. Havainnoista poistettiin hakattuihin metsiin ja selvästi metsäisen alueen ulkopuolelle sijoittuneet havainnot. Metsiä kuvaavana aineistona käytettiin valtakunnan metsien inventoinnin monilähdeaineistoa (ML-VMI). Muita kuin metsiä kuvaavina aineistoina käytettiin digitaalisia maankäyttöaineistoja, jotka yhdistettiin ML-VMI-aineistoon. ML-VMI luokiteltiin kahdeksaan liito-oravan kannalta tärkeään metsä- tai muuhun maankäyttöluokkaan. Jokaisen liito-oravahavainnon ympäriltä laskettiin tämän jälkeen useita maiseman rakennepiirteitä kuvaavia tunnuksia ja sama tehtiin verrokeiksi arvotuille satunnaiskohteille. Tämän jälkeen esiintymistä mallitettiin logistisella regressioanalyysillä. Mallit tehtiin erikseen yhdeksälle eri alueelle, jotta maantieteellinen ja maisemien alueellinen rakennevaihtelu voitiin ottaa paremmin huomioon.

Kun mallit oli saatu valmiiksi, laskettiin vastaavat maisema-analyytit kuin mallituksessakin 500 m välein sijoitetuille kohteille koko liito-oravan esiintymisalueelle. Kustakin kohteesta saadut maiseman rakenneindeksit sijoitettiin malleihin ja jokaiselle kohteelle laskettiin liito-oravan elinympäristön todennäköisyys välillä 0–100 %. Todennäköisyydet interpoloitiin edelleen 100 m × 100 m ruutuihin.

Kartat on tuotettu käyttäen tieteellisesti hyväksytyjä menetelmiä, mutta kuten kaikessa tilastollisessa mallituksessa, karttojen kuvaamaan elinympäristön soveltuvuuteen liito-oravalle liitty



epävarmuuksia. Tärkeimmät karttojen tarkkuuteen liittyvät tekijät ovat käytettyjen maisema-aineistojen sisältötarkkuus ja niiden valmistusaika suhteessa käytettyihin liito-orava-aineistoihin. Myös liito-orava-aineistojen alueellinen ja ajallinen kattavuus vaikuttavat mallien tarkkuuteen.

Mallien kokonaistarkkuus vaihteli alueesta riippuen Receiver Operating Characteristic- eli ROC-käyrän alla jäävällä arvolla mitaten välillä 0,78–0,92. Luku voidaan tulkita siten, että mitä lähempänä arvoa 1 se on, sitä todennäköisemmin malli ennustaa liito-oravahavainnon oikein verrattuna siihen, että se antaisi väärän positiivisen ennusteen. Mallien sensitiivisyys, eli kyky ennustaa oikein liito-oravahavaintoja vaihteli välillä 60–75 ja spesifisyys välillä 67,5–91. Käytännössä siis pienimmillään vajaa kolmannes ja suurimmillaan noin kolme neljäsosaa havainnoista voitiin ennustaa oikein.

Malleihin liittyvistä epävarmuuksista johtuu, että hyviksi liito-oravan elinympäristöiksi ennustettujen alueiden ulkopuolelle jää kohteita, jotka soveltuvat liito-oravalle ja päinvastoin. Liito-oravalle sopimattomat kohteet pystytään kuitenkin erottamaan hieman paremmin kuin liito-oravalle sopiviksi ennustetut kohteet. Mallikartoissa todennäköisiksi merkityt alueet sisältävät myös kohteita, esimerkiksi metsiä, jotka eivät välttämättä ole liito-oravalle sopivia. Todennäköisimmät liito-oravalle sopivat metsiköt ovat varttuneita kuusivaltaisia metsiä, joissa on lehtipuusekoitusta, tai varttuneita ja vanhoja lehtipuumetsiköitä. Ennustekarttojen sopiviksi ennustamista kohteista voidaan sopivimmat metsät erottaa parhaiten, kun mallikarttojen kanssa käytetään muita metsävara-aineistoja, jotka kuvaavat yksittäisten metsiköiden ominaisuuksia.

Mallitus on tehty vuoden 2017 valtakunnan metsien inventoinnin monilähdeaineistolla ja mitä pitempään aikaa kuluu, sitä enemmän maisema muuttuu mm. hakkuiden seurauksena ja mallien ennustavuus heikkenee. Tarkkaa aikaa sille, miten kauan ennustekarttojen tiedot ovat yhtä luotettavia kuin niiden valmistusaikaa, ei voi antaa, sillä liito-oravan kannalta tärkeiden maiseman rakennepiirteiden muutos tapahtuu eri alueilla eri tahtia. Periaatteessa ennustekartat olisi mahdollista päivittää sitä mukaa, kun uudet monilähde-VMI-aineistot valmistuvat, eli n. kahden vuoden välein. Mallituksen toistaminen vaatii kahden-kolmen viikon panostuksen aineistojen käsittelyyn ja mallien tuottamiseen sekä lisäksi useamman viikon laskenta-ajan, joten päivitysten tuottamiseen tarvittaisiin erilliset resurssit. Niitä ei tällä hetkellä ole saatavissa.

Osana käyttöohjeita ennustekarttojen julkaisusivustolle lisättiin myös erillinen Usein kysytyt kysymykset -osio. Kysymykset valmisteltiin liito-oravahankkeen toimijoiden kanssa yhdessä. Kysymyksissä pyrittiin ennakoimaan niitä kysymyksiä, joita karttojen käyttäjille, maanomistajille ja muille kartoista kiinnostuneille saattaa syntyä. Kysymysten aihepiirit kattoivat karttojen oikeus- ja muut vaikutukset maanomistajille, karttojen käyttömahdollisuudet, karttojen käytön viranomaistoiminnassa, karttojen luotettavuuden sekä mm. karttojen tulkintaan liittyviä asioita. Yhteensä kysymyksiä ja vastauksia muotoiltiin 20 kpl.

Ennustekartat on sijoitettu luonnontieteellisen keskusmuseon Laji.fi -palvelun Liito-oravien seurantasivulle, josta löytyvät ennustekartat ja niiden käyttöohjeet sekä vastauksia usein kysytyihin kysymyksiin: <https://laji.fi/project/MHL.45/about>



Hanke on saanut rahoitusta Euroopan unionin LIFE-ohjelmasta. Aineiston sisältö heijastelee sen tekijöiden näkemyksiä, eikä Euroopan komissio tai CINEA ole vastuussa aineiston sisältämien tietojen käytöstä.



Lähdeluettelo

Bryn, A., Bekkby, T., Rinde, E., Gundersen, H. & Halvorsen, R. 2021. Reliability in Distribution Modeling—A Synthesis and Step-by-Step Guidelines for Improved Practice. *Frontiers in Ecology and Evolution* 9. DOI=10.3389/fevo.2021.658713

Laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta 621/1999.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990621>

Tietosuojalaki 1050/2018. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2018/20181050>

Laki julkisin varoin tuotettujen tutkimusaineistojen uudelleenkäytöstä 713/2021.

<https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20210713>

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (2019/1024) avoimesta datasta ja julkisen sektorin hallussa olevien tietojen uudelleenkäytöstä. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:32019L1024&from=FI>

Liito-oravaan liittyvää tieteellistä kirjallisuutta

Desrochers, A., Hanski, I.K. & Selonen, V. Siberian flying squirrel responses to high- and low-contrast forest edges. *Landscape Ecol* 18, 543–552 (2003). <https://doi.org/10.1023/A:1026006311944>.

Nygrén, N., Jokinen, A. & Nikula, A. 2017. Unlearning in managing wicked biodiversity problems. *Landscape and Urban Planning* 167: 473-482.



- Hurme, E., Mönkkönen, M., Reunanen, P., Nikula, A. & Nivala, V. 2008. Temporal patch occupancy dynamics of the Siberian flying squirrel in a boreal forest landscape. *Ecography* 31(4): 469-476.
- Hurme, E., Reunanen, P., Mönkkönen, M., Nikula, A., Nivala, V. & Oksanen, J. 2007. Local habitat patch pattern of the Siberian flying squirrel in a managed boreal forest landscape. *Ecography* 30: 277-287.
- Hurme, E., Mönkkönen, M., Nikula, A., Nivala, V., Reunanen, P., Heikkinen, T. & Ukkola, M. 2005. Building and evaluating predictive occupancy models for the Siberian flying squirrel using forest planning data. *Forest Ecology and Management* 216: 241-256.
- Jokinen, M., Hanski, I., Numminen, E., Valkama, J. & Selonen, V. 2019. Promoting species protection with predictive modelling: Effects of habitat, predators and climate on the occurrence of the Siberian flying squirrel. *Biological Conservation* 230: 37-46.
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.12.008>.
- Reunanen, P., Mönkkönen, M., Nikula, A., Hurme, E. & Nivala, V. 2004. Assessing landscape thresholds for the Siberian flying squirrel. In: Angelstam, P., Dönnz-Breuss, M. & Roberge, J.-M. (eds.). *Targets and tools for the maintenance of forest biodiversity*. *Ecological Bulletins* 51: 277-286.
- Reunanen, P., Mönkkönen, M. & Nikula, A. 2002. Habitat requirements of the Siberian flying squirrel in northern Finland: comparing field survey and remote sensing data. *Annales Zoologici Fennici* 39: 7-20.
- Reunanen, P., Nikula, A. & Mönkkönen, M. 2002. Regional landscape patterns and distribution of the Siberian flying squirrel *Pteromys volans* in northern Finland. *Wildlife Biology* 8(4): 267-278.
- Reunanen, P., Nikula, A., Mönkkönen, M., Hurme, E. & Nivala, V. 2002. Predicting occupancy for the Siberian flying squirrel in old-growth forest patches. *Ecological Applications* 12(4): 1188-1198.
- Reunanen, P., Mönkkönen, M. & Nikula, A. 2000. Managing boreal forest landscapes for flying squirrels. *Conservation Biology* 14(1): 218-226.
- Selonen V. & Mäkeläinen S. 2017. Ecology and protection of a flagship species, the Siberian flying squirrel. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy*. 2017;28(2): 134-146. doi:10.4404/hystrix-28.2-12328.
- Selonen, V. & Hanski, I.K., 2003. Movements of the Flying Squirrel *Pteromys volans* in Corridors and in Matrix Habitat. *Ecography* 26: 641-651. <https://www.jstor.org/stable/3683406>.