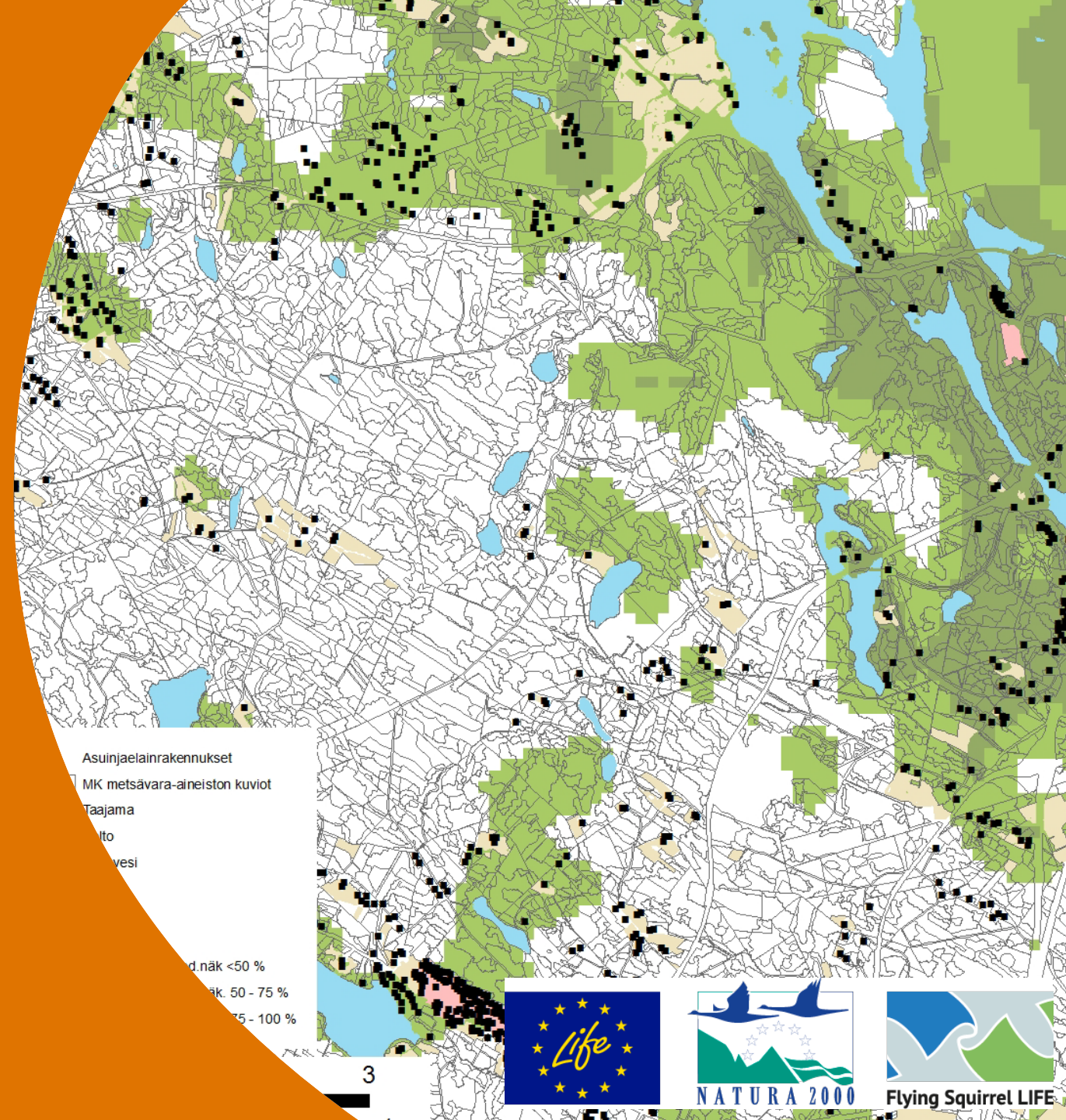


Liito-oravan elinympäristöjen mallinnus ja tulevaisuuden näkymät

Ari Nikula, erikoistutkija,
Luonnonvarakeskus LUKE

Liito-oravan turvaaminen talousmetsissä -seminaari
Tampere 7.2.2024

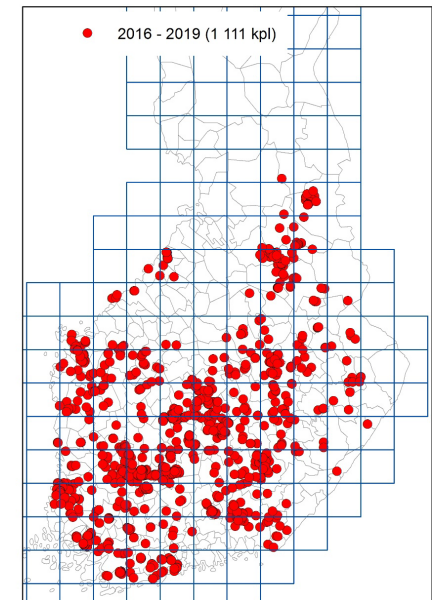
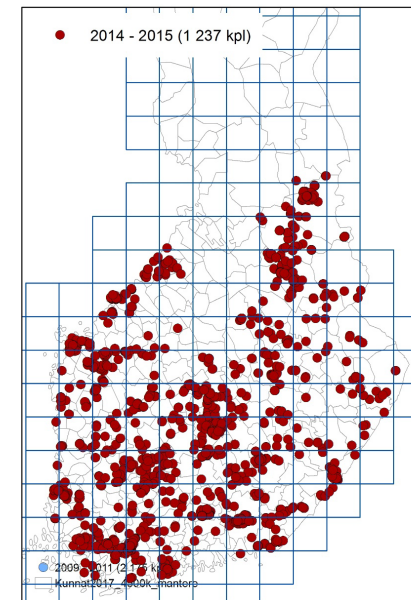
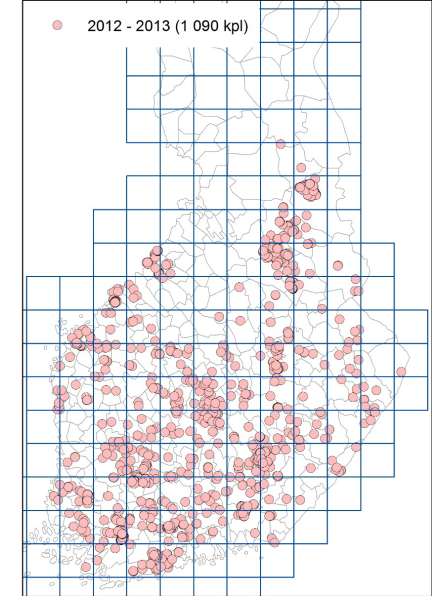
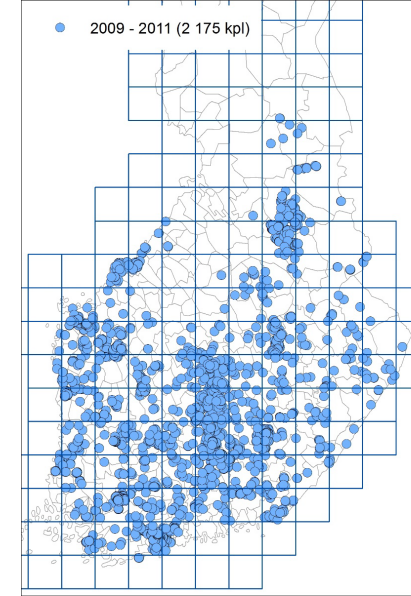


Miksi mallinnus tehtiin Liito-orava-LIFE -hankkeessa?

- Luonnontieteellisen keskusmuseon (Luomus) Laji.fi-tietokannassa n. 85 000 havaintoa liito-oravasta
 - Perustuvat vapaaehtoisein kartoituksiin, osin tutkimusprojekteihin ja virallisiin kartoituksiin
 - Ei systemaattista, koko esiintymisalueen kattavaa inventointia
 - Alueellista vinoumaa ja tietopuutteita?
 - Kutenkin paras saatavilla oleva aineisto!
- Liito-orava lyhytikäinen, n. 1-3 vuotta
 - Luonnollista vaihtelua esiintymisessä aina
 - Elinympäristöjen mallipohjaiset tarkastelut eivät riippuvia lajin sen hetkisestä esiintymisestä

Liito-orava-aineisto

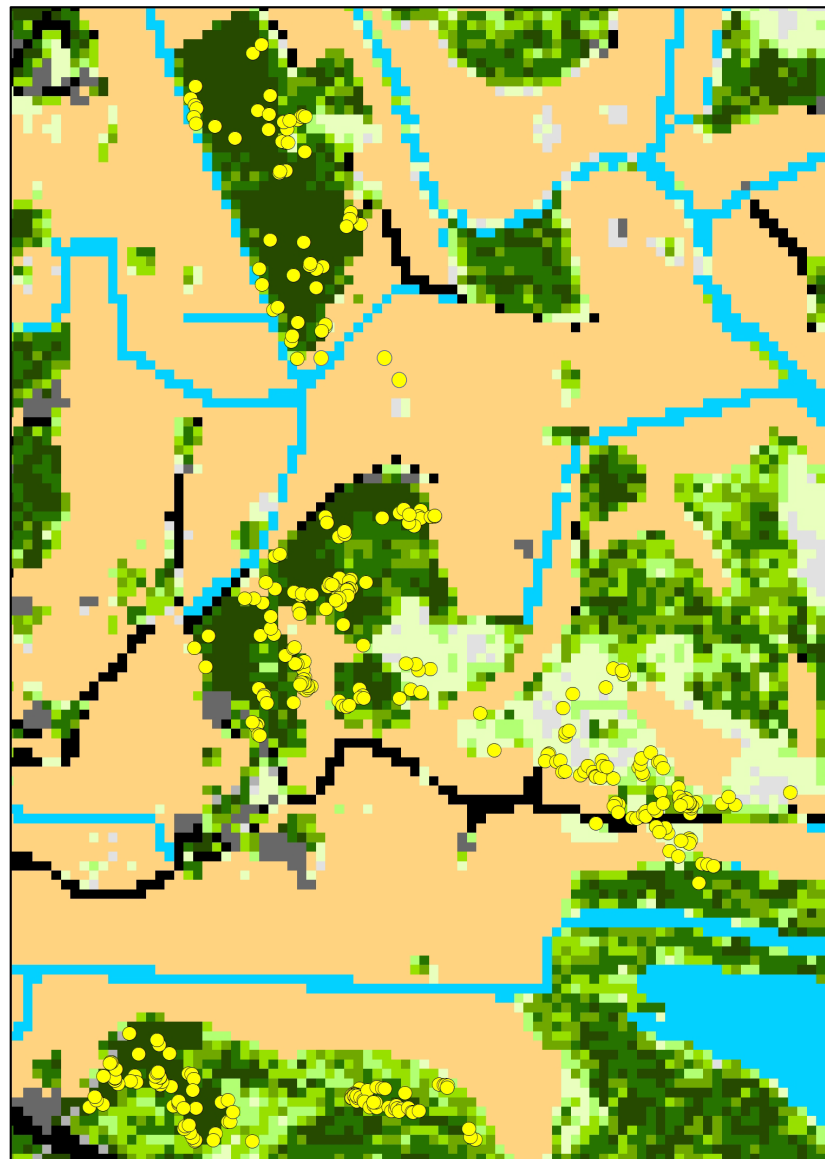
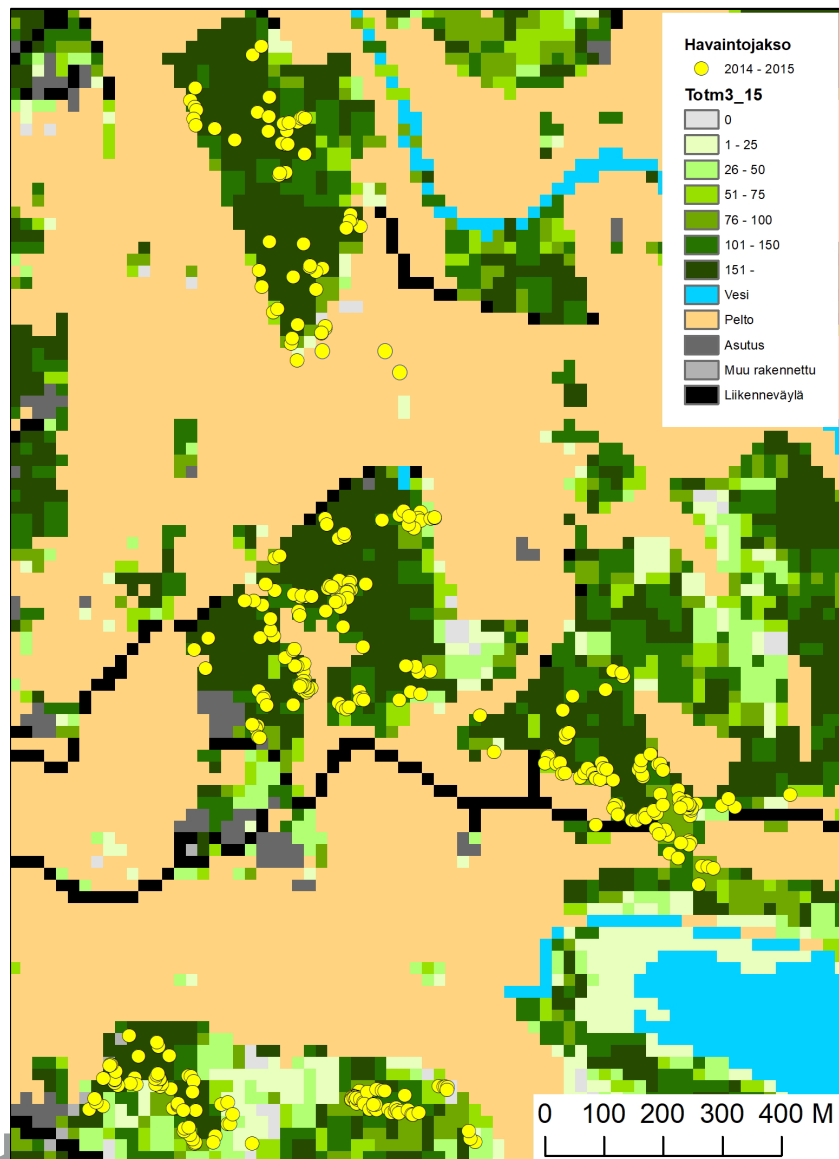
- Suomen ympäristökeskuksen (Syke) Eliölajit-tietokannasta
 - 48490 riviä dataa, myös esim. sopivat metsät ilman havaintoja liito-oravasta, aineisto 1980-luvulta 28.8.2019 saakka
- Liito-orava-aineiston valinta mallinnukseen:
 - Vuodesta 2009 →
 - Samaan metsikköön (<160 m, 8 ha) sattuvista havainnoista valittiin yksi
 - Hakkuille ja ei-metsiin osuneet havainnot poistettiin
- Lopulta 5613 havaintoa mallitukseen



Maiseman muutos ja LO-havainnot

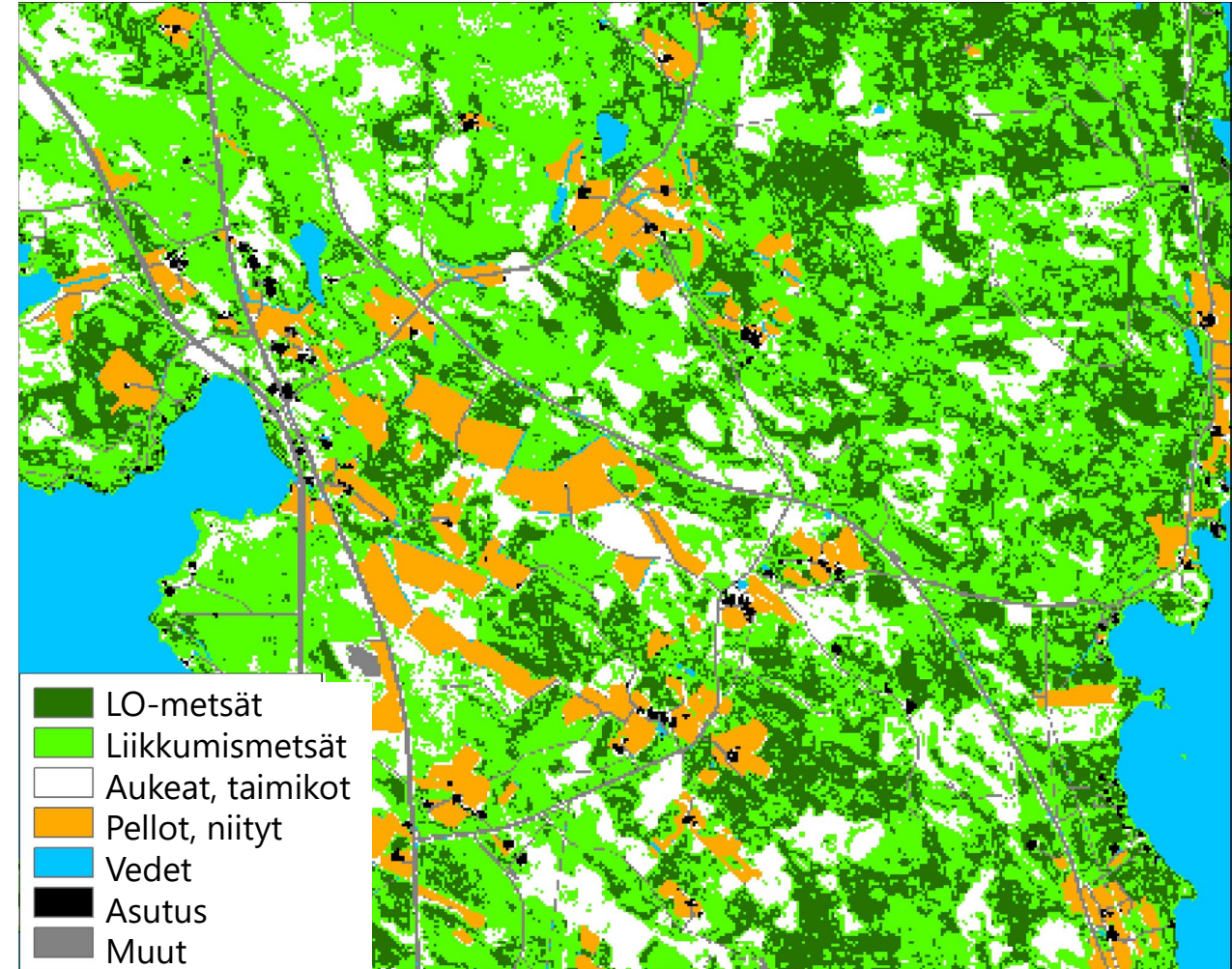
MVMI 2011

MVMI 2017



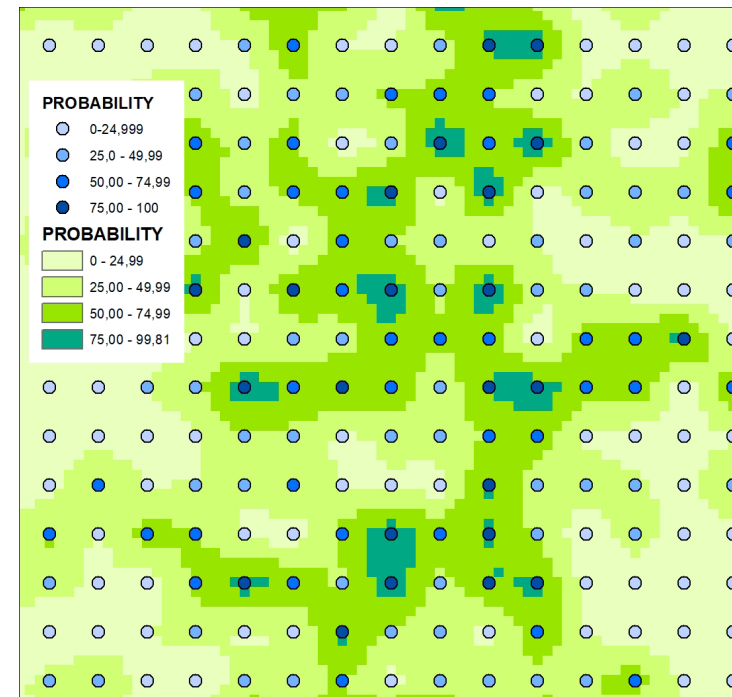
Metsä- ja maisema-aineisto

- Metsiä kuvaavana aineistona valtakunnan metsien inventoinnin monilähdeaineisto (ML-VMI) vuodelta 2017 + MML:n kartta-aineistot
1. Liito-oravalle sopivat, varttuneet/vanhat kuusimetsät, joissa lehtipuita + kaikki varttuneet lehtipuustot
 2. Muut metsät > 10 m (liikkumiseen sopivat)
 3. Aukeat, taimikot
 4. Pellot
 5. Asutus
 6. Vesistöt
 7. Muut



Mallin laskenta ja yleistys

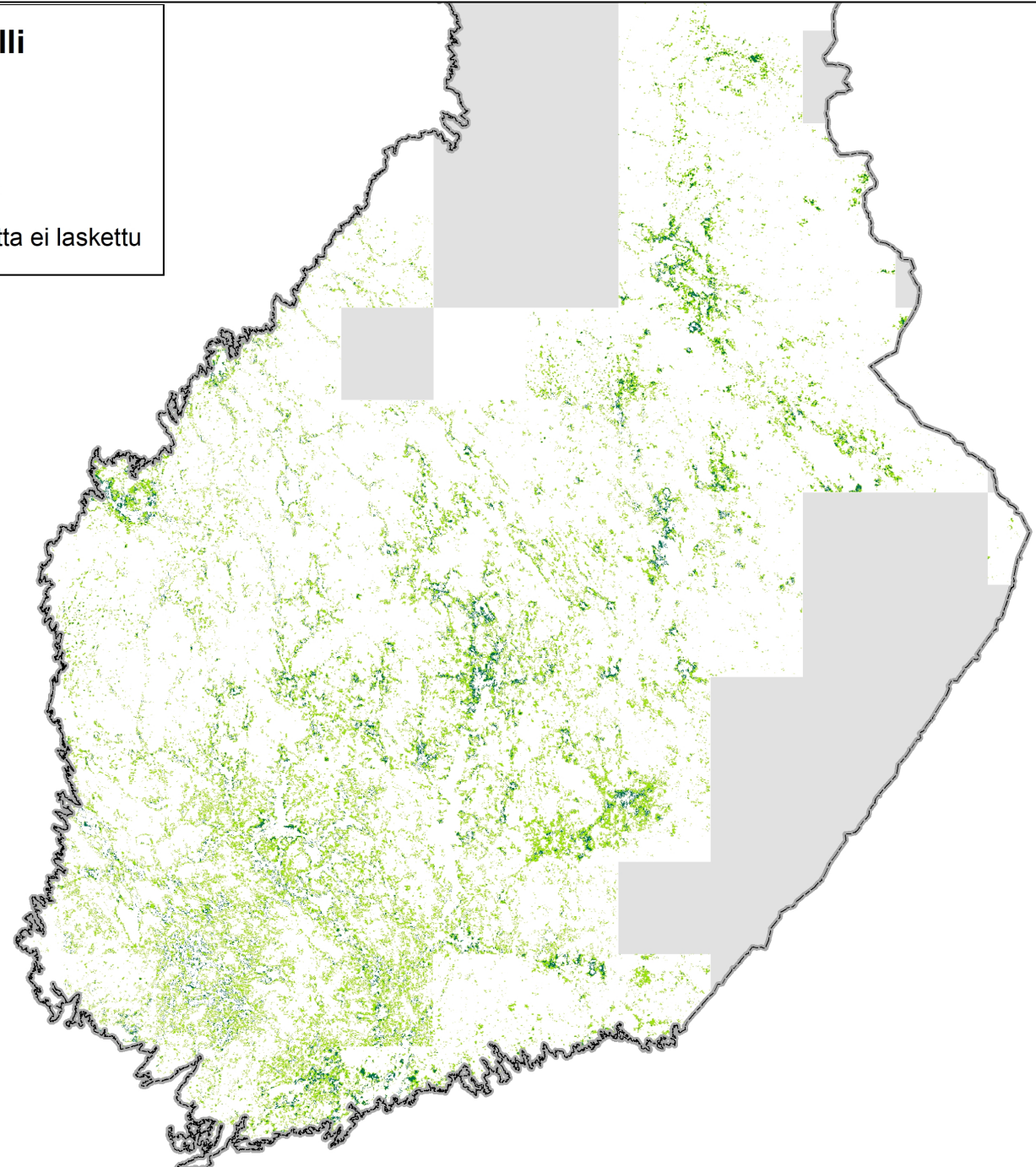
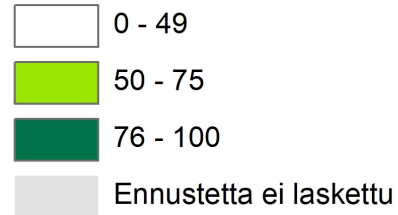
- Maisema analysoitiin 250, 500, 100 ja 2000 m säteellä havainnoista ja verrokkipisteistä
- Logistinen regressiomalli - todennäköisyys elinympäristölle 0-100 %
- Todennäköisyydet laskettiin edelleen 500 m välein sijoitetuille pisteille koko alueelle
- Interpolointi 100 m ruutukokoon
 - Ruudut, joissa ≥ 50 % metsää



Ennustekartta- koko maa

- Itä-Suomen alueelle malleja ei saatu riittävän tarkkoiksi, joten ne jätettiin pois
- Malleja ei ekstrapoloitu ruutuihin, joissa ei havaintoja
- Aineisto, sen kuvaus, menetelmät, tarkkuus ja muut tiedot saatavilla Luomus.fi -sivustolla

Ennustemalli



Mallien tarkkuus alueittain

- Sensitiivisyys (true positive rate) 60,5 – 75,5
- Spesifisyys (true negative rate) 67,1 – 90,2
- ROC=Receiver Operating Characteristics (kokonaistarkkuus)

	Sensitiivisyys	Spesifisyys	ROC
Kainuu-P-Karjala	68	90.2	0.9135
Pohjois-Savo	63.4	89.9	0.8779
Keski-Suomi	72.1	76.5	0.8352
Vuokkovyöhyke	74.7	67.1	0.7788
Hemiboreaalin itä	66.9	85	0.8492
Hemiboreaalin länsi	60.5	84.1	0.8077
Pohjanmaan rannikko	75.5	83.8	0.869
Pohjanmaa	63.4	88.9	0.8818
Etelä-Savo	74.9	75.3	0.8298

Maastoinventointien tuloksia

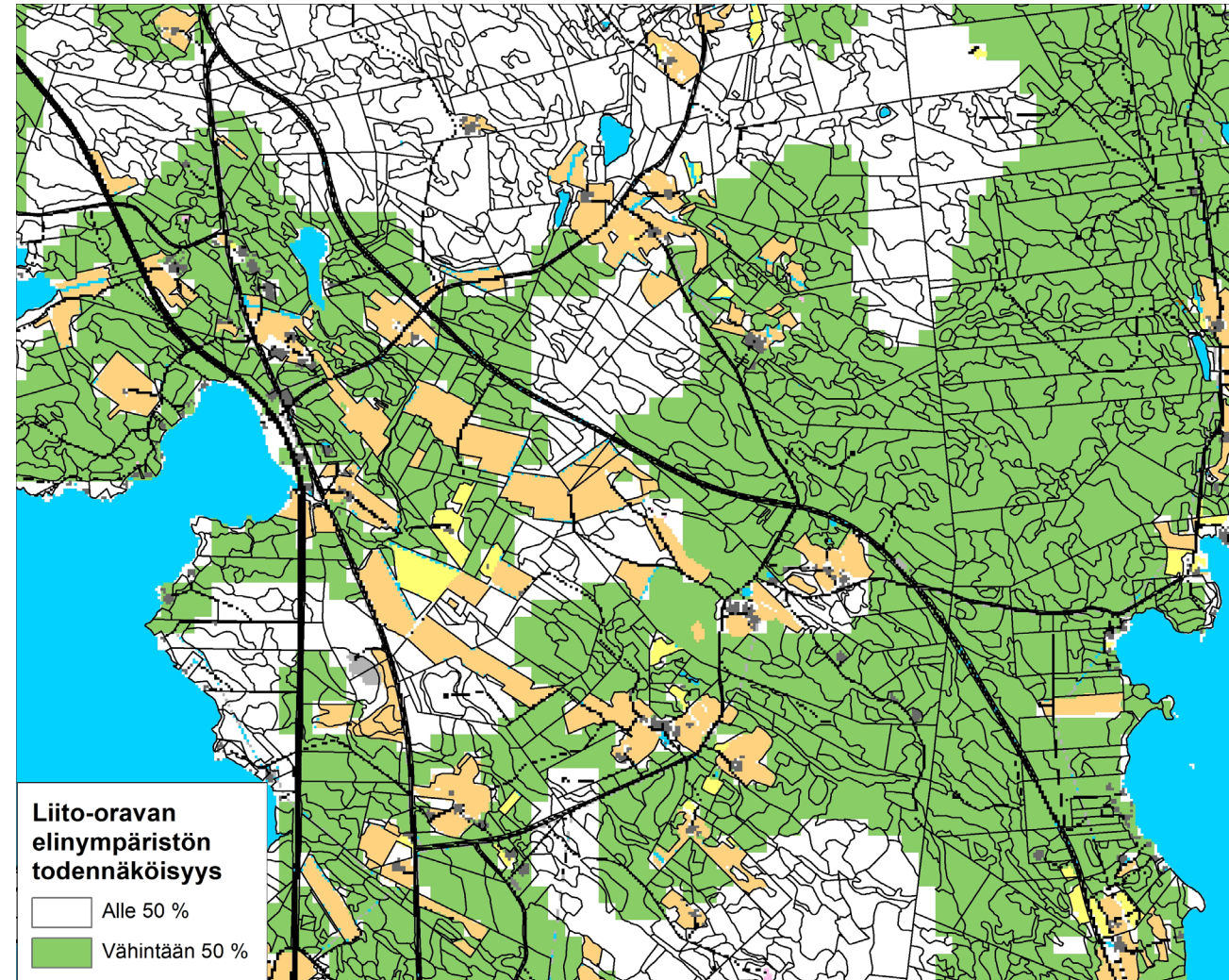
- Yhteensä 10 aluetta inventoitiin maastossa
 - Kussakin 50 metsikköä, joista 25 mallin mukaan $P() \geq 0,5$ ja 25 $P() < 0,5$
 - Yhteensä 542 metsikköä
- Liito-oravalle sopiviksi (ML-VMI-luokitus) arvioitiin n. 70 % metsistä
 - Heikoin 43 % Lappeenranta-Savitaipale alue
 - Paras 94 % Kalajoki-Ylivieska-Alavieska -alueella
- Liito-orava esiintyi 170 metsikössä (33,2 %)
 - 96 (56,4 %) metsissä, jotka malliennusteen mukaan ≥ 50 % sopivia
 - 74 (43,2 %) metsissä, jotka malliennusteen mukaan < 50 % sopivia
 - Tilastollisesti merkitsevä $p=0.0026$
- Miten hyvin yhden vuoden inventointi kuvaa ajallista ja paikallista vaihtelua?

Mihin mallikarttoja voi käyttää?

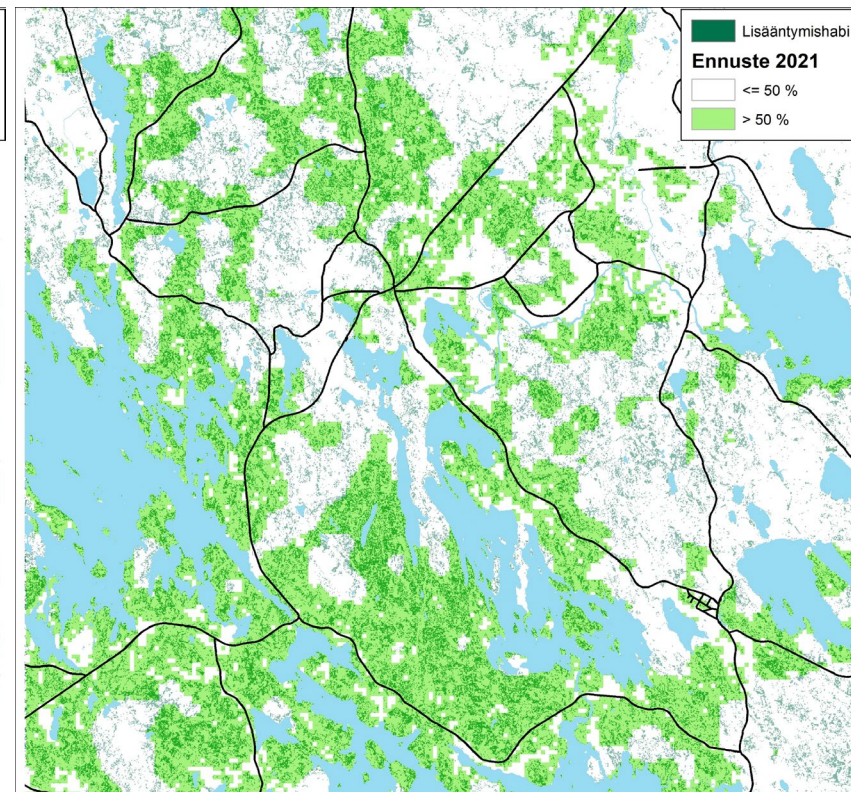
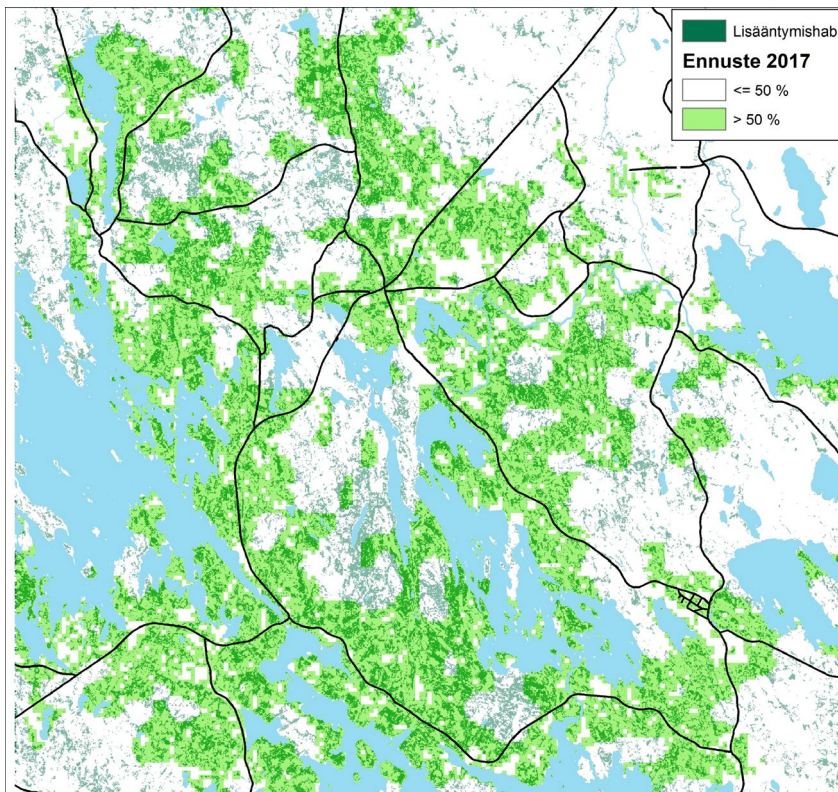
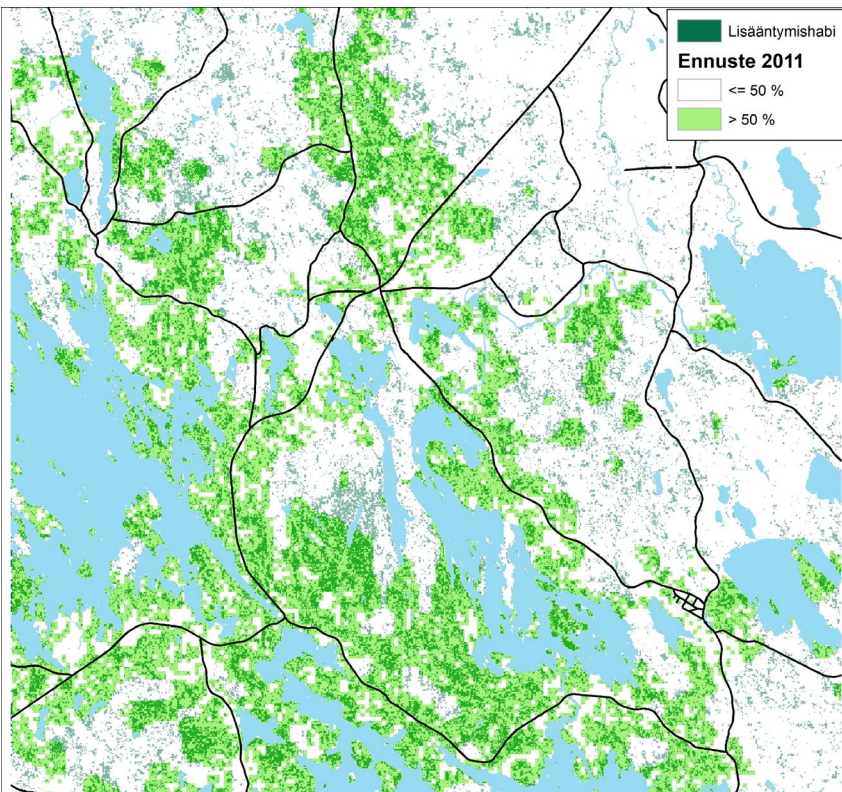
- Aluesuunnittelun tukena
 - Viherverkostot, monitavoitteinen suunnittelu
- Metsäsuunnittelu
 - Osana monitavoitteista suunnittelua
- Työkalu liito-oravan elinympäristöjen seurantaan
 - Vaatisi mallituksen toistamista päivitettyillä aineistoilla
- Kohdennetut liito-oravakartoitukset
 - Maastokartoitusten tukena
- **Kartat eivät velvoita maanomistajaa mihinkään!**

Ennustekartta ja muut aineistot

- Liittämällä ennustekartat metsävara-aineistoihin saadaan tarkempi kuva liito-oravalle sopivista alueista ja metsistä
- Metsäsuunnittelussa ennustetta voidaan käyttää periaatteessa osatavoitteiden asettamiseen sopivilla kohteilla
- **Maastotarkastukset aina tarpeellisia liito-oravan esiintymisen selvittämiseen!**

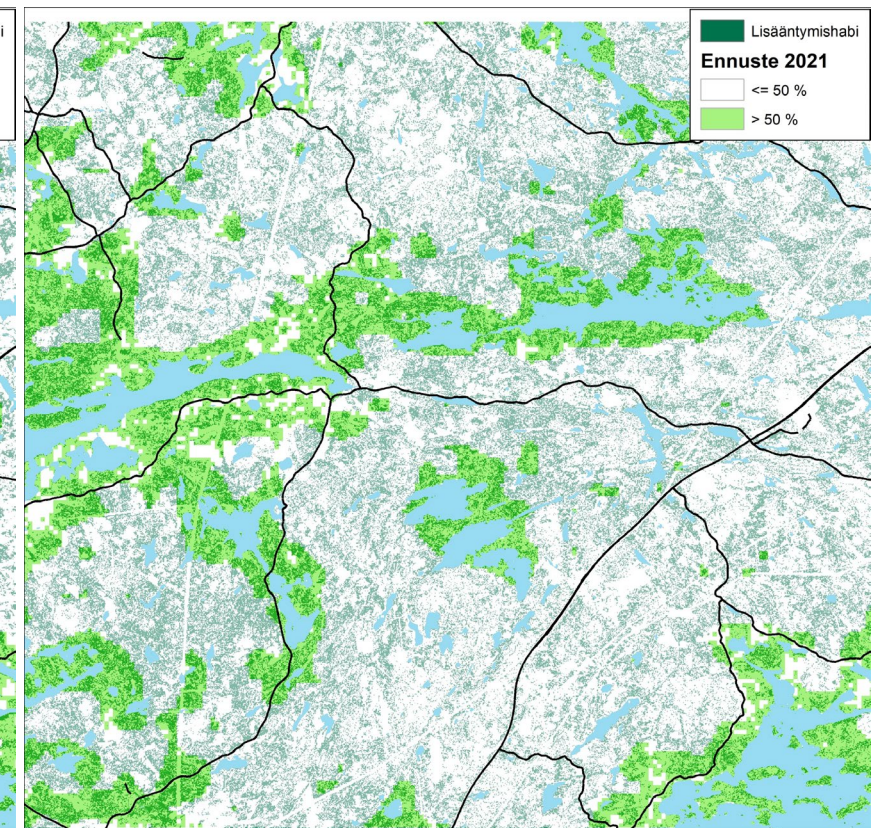
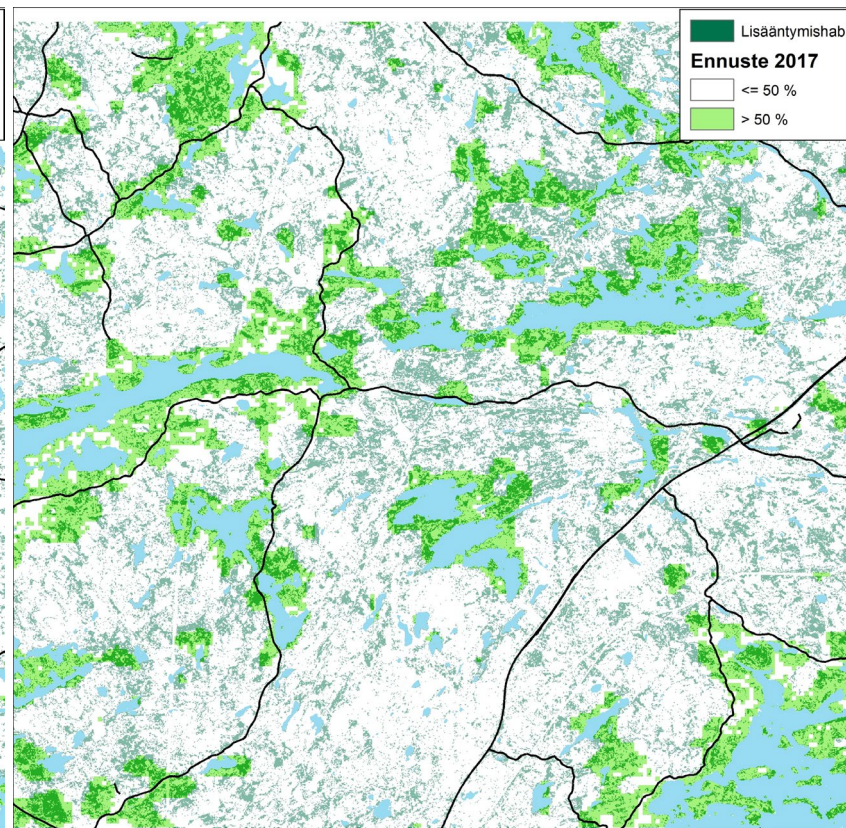
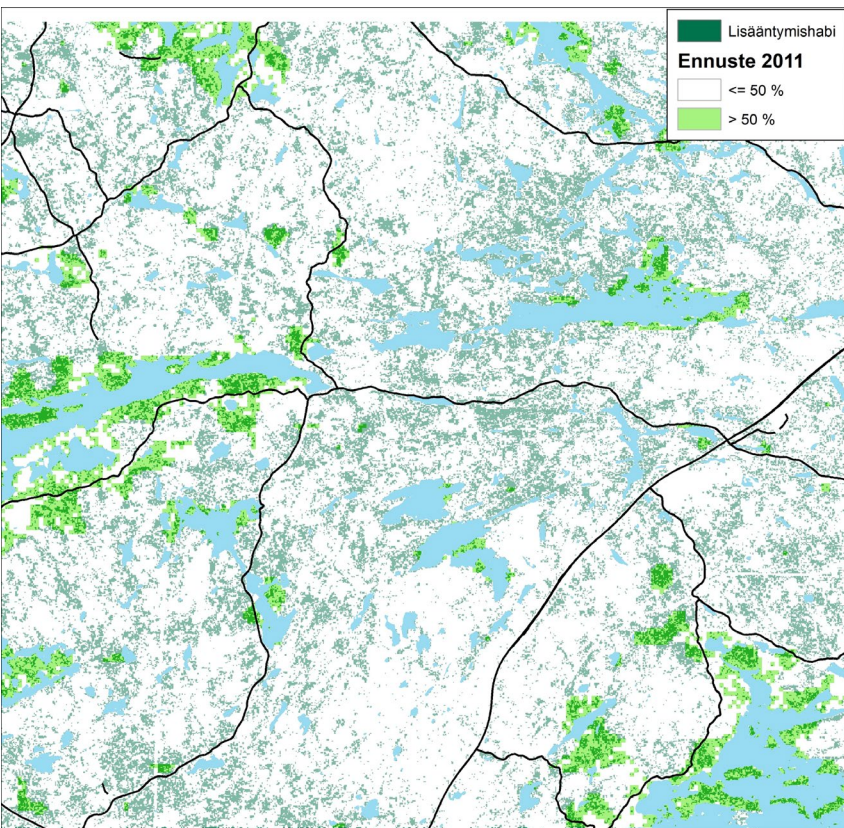


Maiseman muutos ja LO-elinympäristömalli – P-Savo



>50% Ennustealue	12389 ha	14452 ha	15698 ha
LO-metsät >50%	3281 ha	3699 ha	3414 ha
LO-metsät <50%	1845 ha	2274 ha	2122 ha

Maiseman muutos ja LO-elinympäristömalli – Häme



>50% Ennustealue	3265 ha	8736 ha	9136 ha
LO-metsät >50%	907 ha	2530 ha	2797 ha
LO-metsät <50%	6725 ha	6012 ha	7558 ha

Kiitokset

- Vesa Nivala, Luke, paikkatietomallitus
- SYKE, liito-orava-aineisto
- Eija Hurme ja Anni Koskela, MH, koordinaatio
- Luomus, sivujen valmistaminen
- Liito-orava LIFE –partnerit ja sidosryhmät
- SLL ja maastokartoittajat, liito-oravainventoinnit
- Liisa-Maija Aukia, Johanna Leppänen, Jyrki Luttinen, Luke, viestintä

Kiitos!

