

Arvokkaiden metsäelinympäristöjen ennustaminen monimuotoisuusindikaattorilajin avulla

Heidi Björklund

Luonnontieteellinen keskusmuseo LUOMUS

Pro gradu -tutkielma

Kanahaukan pesäpaikkojen ennustaminen paikkatietoanalyysillä

Anssi Parkkinen

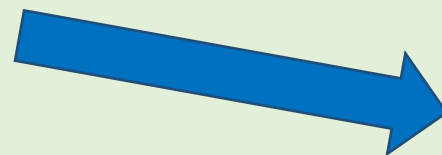


Jyväskylän yliopisto
Bio- ja ympäristötieteiden laitos
Ympäristötiede ja -teknologia
14.6.2019

<https://jyx.jyu.fi/handle/123456789/64736>

METSO- petolintuhanke 2016–2018

www.luomus.fi/fi/metso-petolintuhanke



Jatkotarkastelut, tekeillä artikkeli:



Lähtökohdat

- Metsien talouskäyttö >> vanhat metsät vähentyneet, nuoret metsät yleistyneet Etelä-Suomessa
- Biotalous, hakkuupaineet
- Metsäelinympäristön muutokset suurin uhanalaisuuden syy
- Etelä-Suomessa suojeltu < 5 % metsämaasta
- Lisäkeinot tarpeen metsälajiston turvaamiseksi >>
Hyvien kohteiden tunnistus indikaattorilajin avulla

Burgas ym. 2016. Ecol. Indic. 70: 518–530.

Esseen ym. 1997. Ecol. Bull. 46: 16–47.

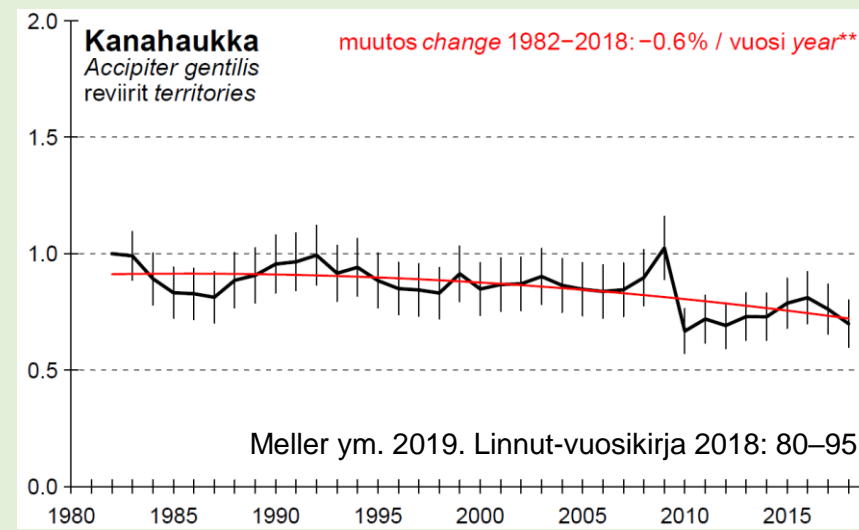
Hyvärinen ym. 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.

Vaahtera ym. 2018. Suomen metsätilastot 2018. Luke

Indikaattorilaji: kanahaukka



- Varttuneen metsän laji
- Vähentynyt, NT
- Ilmentää monimuotoisuutta
- Luo monimuotoisuutta



Björklund ym. 2015. PLOS ONE 10(9): e0137877.
Burgas ym. 2014. J. Appl. Ecol. 51: 786–794.
Byholm ym. 2012. Ecology: 1802–1808.
Meller ym. 2017. Linnut-vuosikirja 2016: 16–31.

Tutkimuksessa selvitettiin

- Kanahaukan pesäpaikoille tyypilliset metsäympäristön piirteet
- **Haukkametsien** paikannus piirteiden avulla
- Paljonko haukkametsiä on maisematasolla?
- Miten haukkametsille kävi?



Mallinnusaineistot

- Tutkimusalue Keski-Suomi
- Rengastaja Tomi Hakkarin kanahaukan pesät 2015, 2016:
78 pesää
- Monilähdeinventointiaineisto, Luke
 - VMI-11 & 12, 2009–2016
 - Satelliittikuvat 2015 & 2016
 - 44 muuttujaa, korreloivia karsittu >>
10 muuttujaa
 - Resoluutio 16 × 16 m >> 80 × 80 m /
160 × 160 m

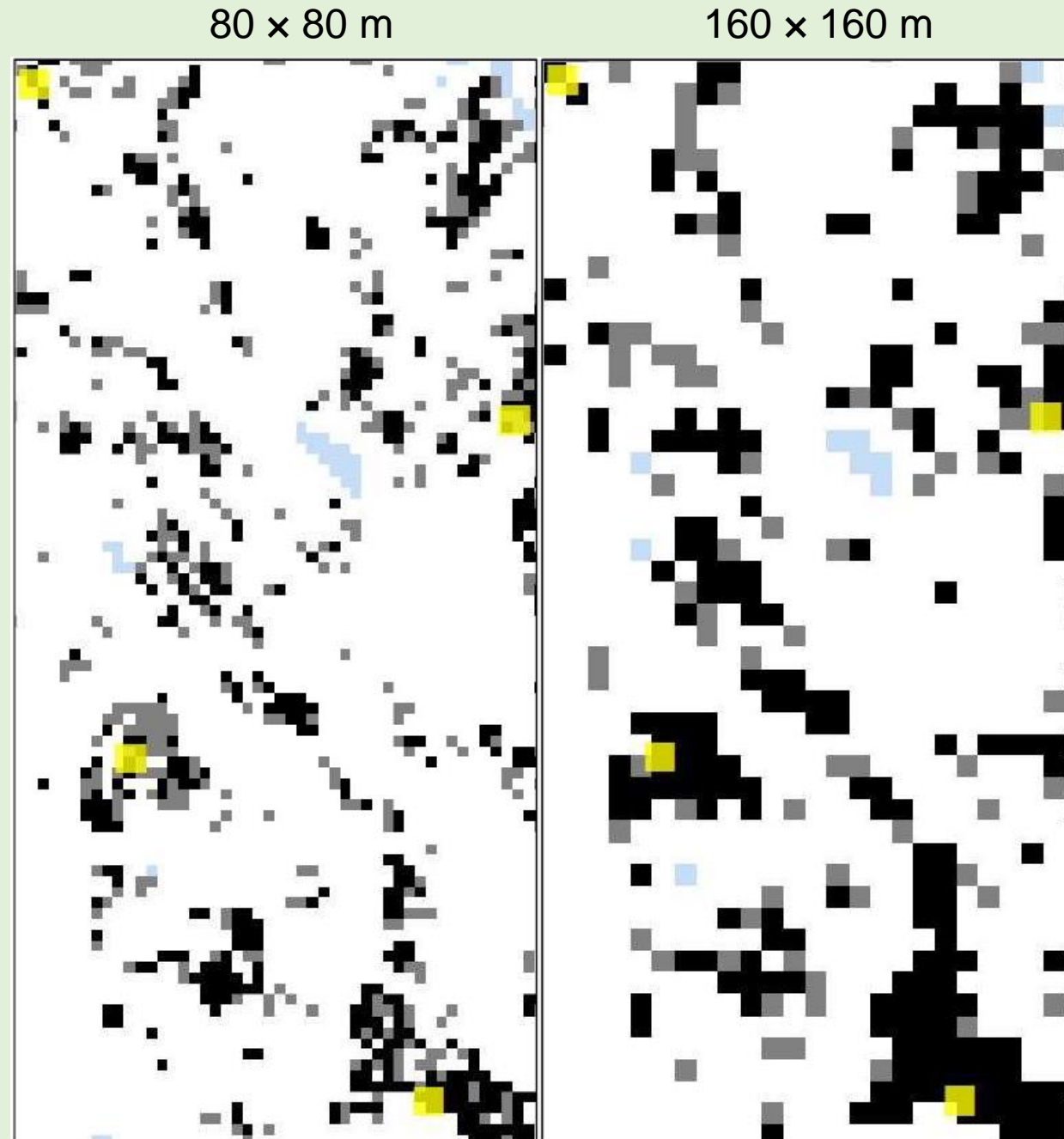
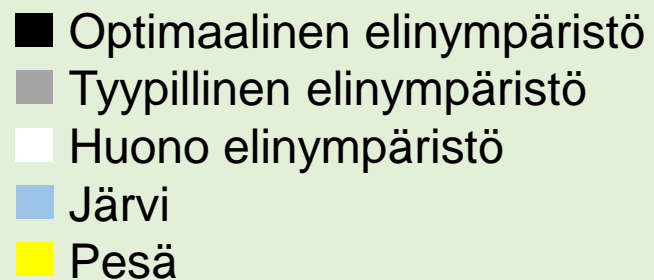


Mallinnus

- Haukkametsien ennustus: maksimientropiamallinnus (Maxent)
- Tarkastelee muuttujien arvoja pesien kohdalla ja etsii maisemasta muita vastaavia kohtia
- Vaihtoehtoiset mallit: kuusen / puuston tilavuus, 2 resoluutiota
- Aineistosta osa mallin luontiin, osa mallin testaukseen
- 10 mallinnusajoa, malleista keskiarvo ja keskihajonta
- Mallin kannalta tärkeät muuttujat
- Muuttujista arvot, joilla todennäköisyys sopivaksi pesäpaikaksi suuri
- Ennustekartta kanahaukalle sopivista pesämetsistä

Tulokset

- **Kuusen tilavuus** parempi ennustaja kuin puuston tilavuus
- **Resoluution 160 m** malli oli ennustamisessa parempi kuin resoluution 80 m malli



Tulokset

- Tärkeimmät kanahaukalle sopivaa pesämetsää kuvaavat muuttujat:
 - Kuusen tilavuus vaikuttavin mallissa, myös yksin
 - Lehtipuuston latvuspeittävyys toiseksi vaikuttavin

Muuttuja	Osuus mallista (%) ^a	Mallin heikkeneminen (%) ^b
Kuusen tilavuus m ³ /ha	72,7	64,6
Lehtipuut, latvuspeittävyys %	7,7	12,0
Muut lehtipuut, tukkitilavuus m ³ /ha	6,7	3,4
Koivun tilavuus m ³ /ha	1,2	9,9

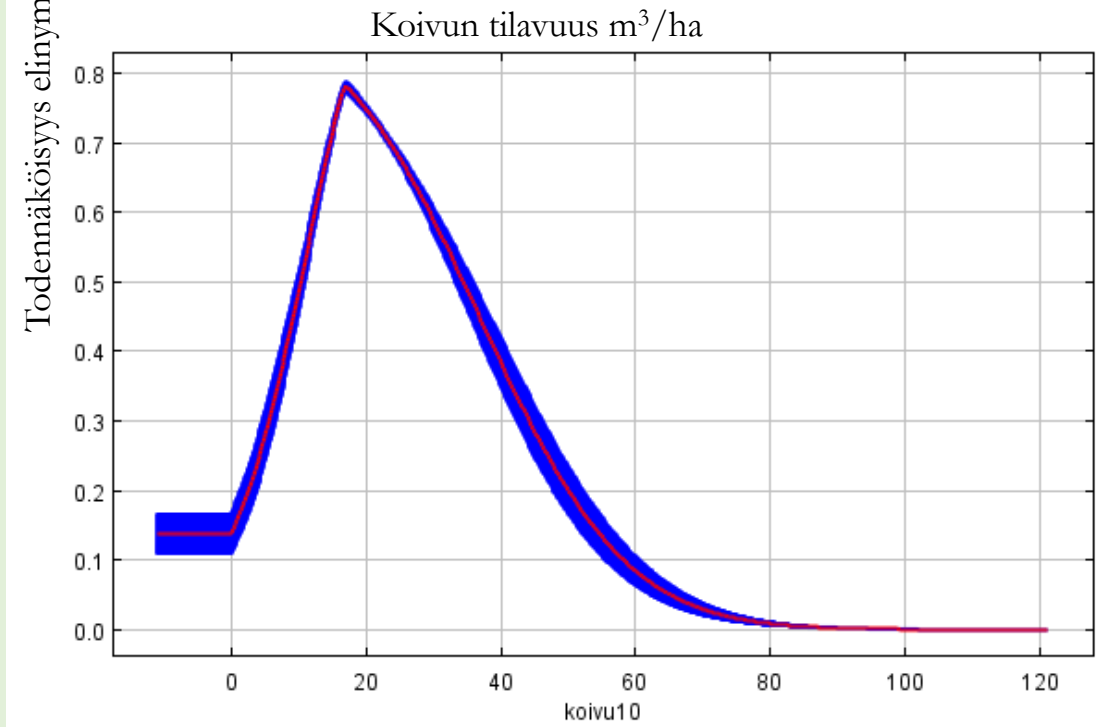
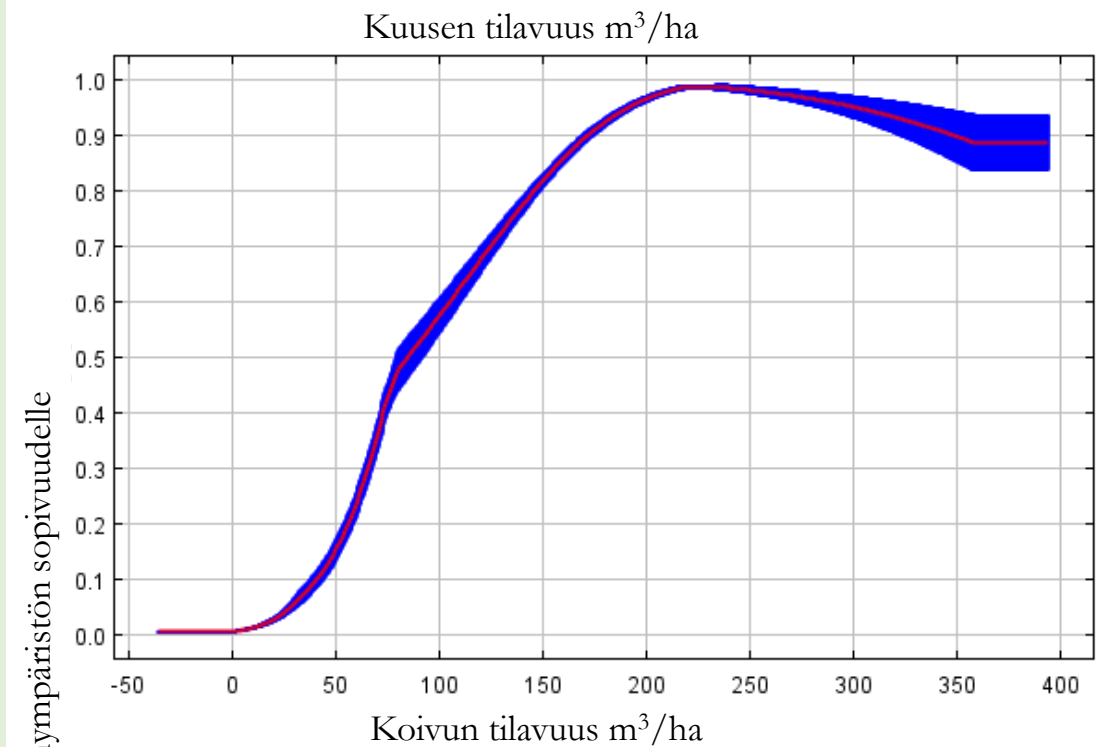
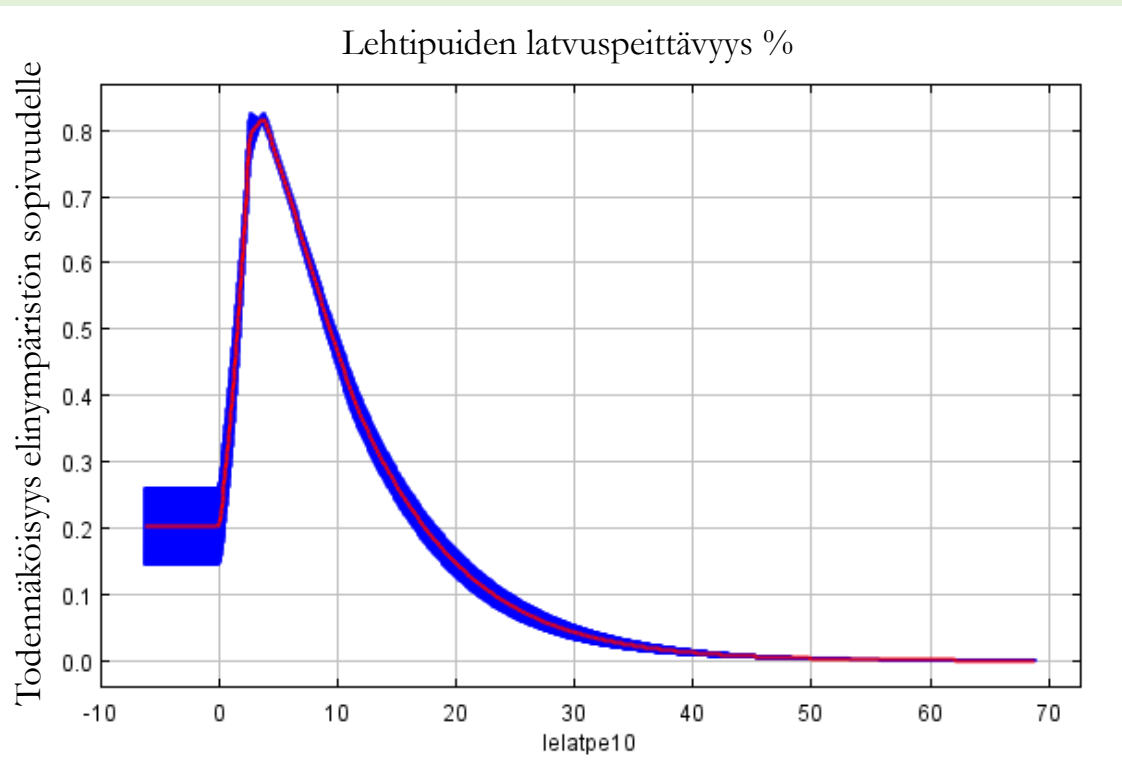
^a Mikä osuus mallista selittyy ko. muuttujalla.

^b Paljonko malli heikkenee, jos ko. muuttujalle annetaan satunnaisia arvoja.

- Tärkeys ei kerro, mikä muuttujan arvo on tärkeä

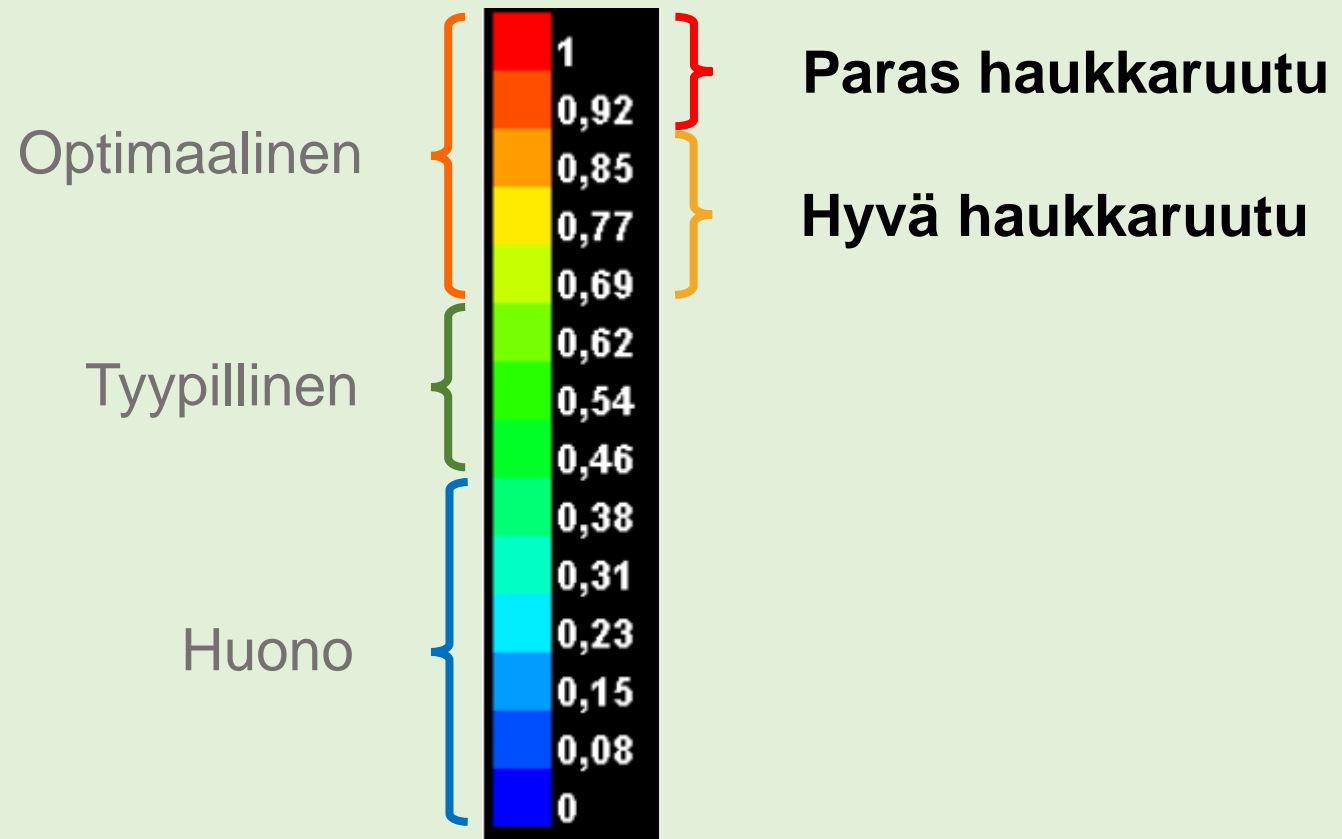
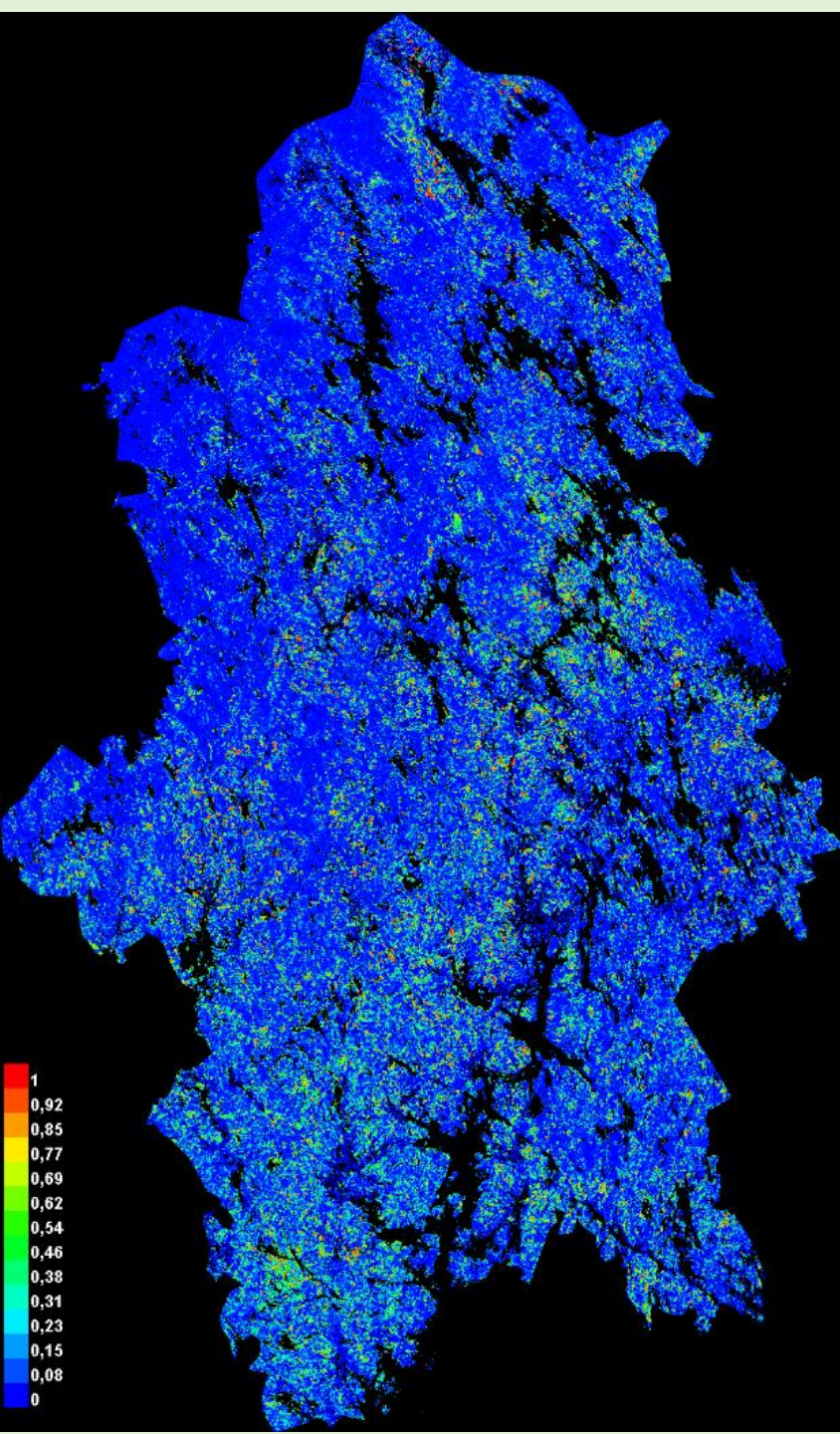
Tulokset

- Tärkeimmät muuttuja-arvot
 - Kuusen tilavuus > 150 m³/ha
 - Koivua seassa (20 m³/ha), lehtipuiden latvuspeittävyys n. 5 %

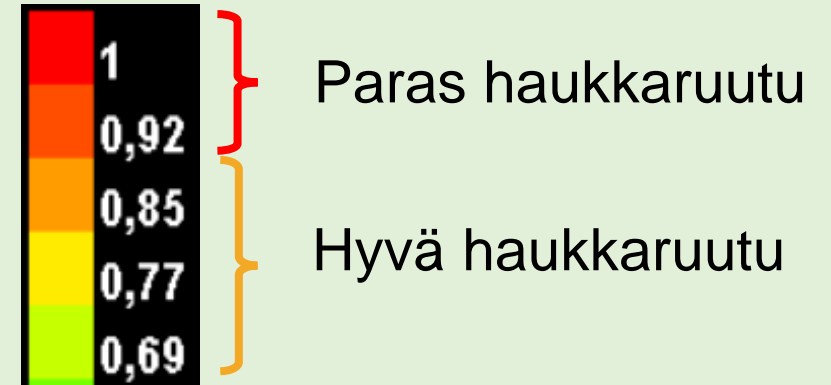
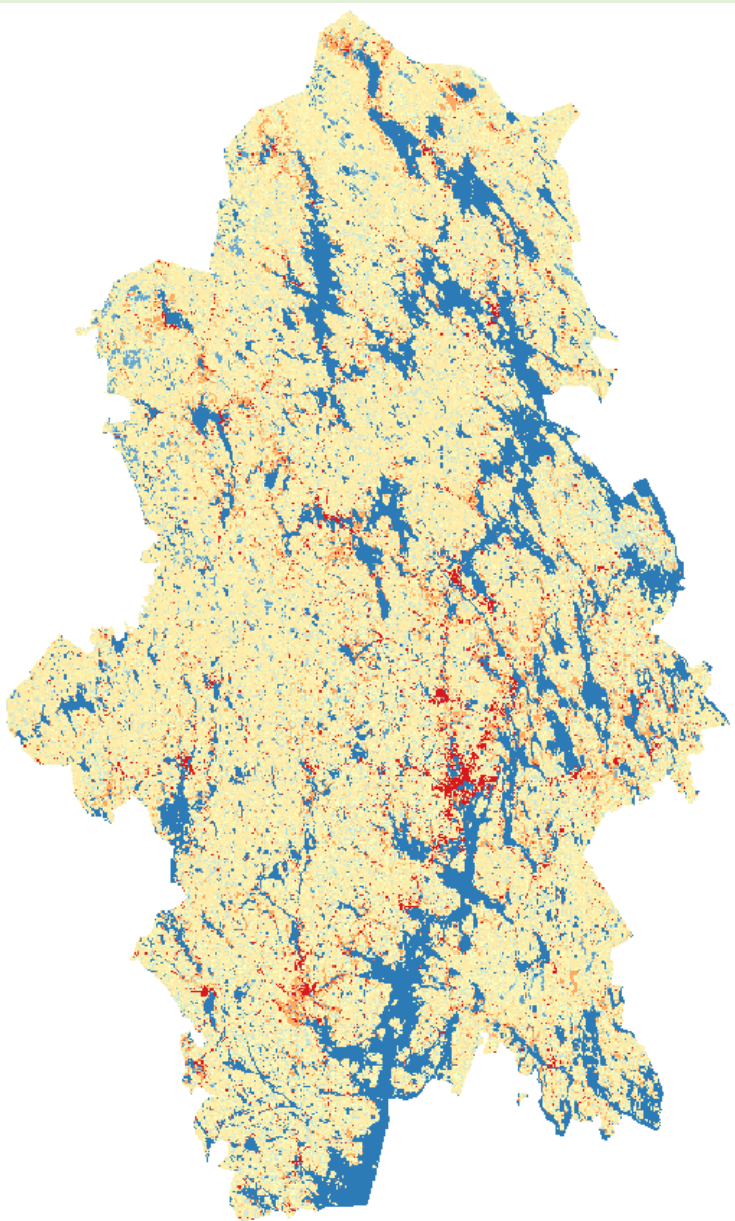


Maxent-tuloskartta

- Punainen: suurin todennäköisyys sopivasta elinympäristöstä
- Sininen: epäsopiva

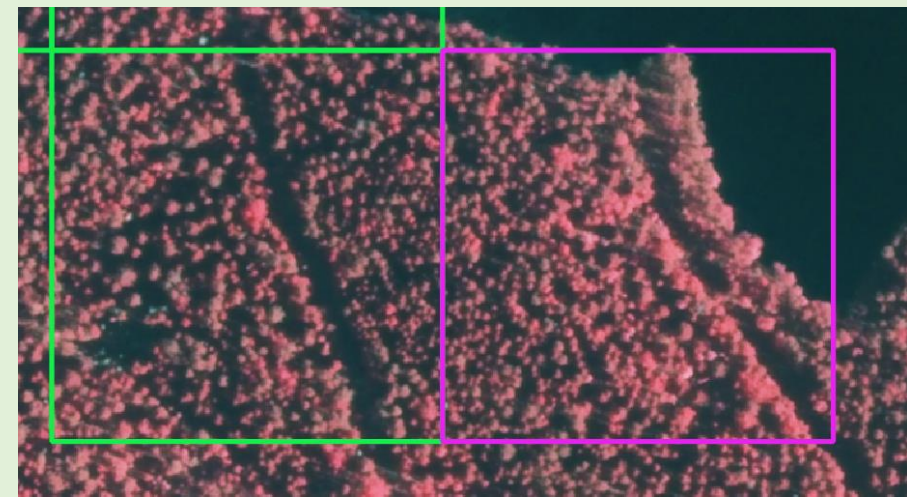


Jatkotarkastelu



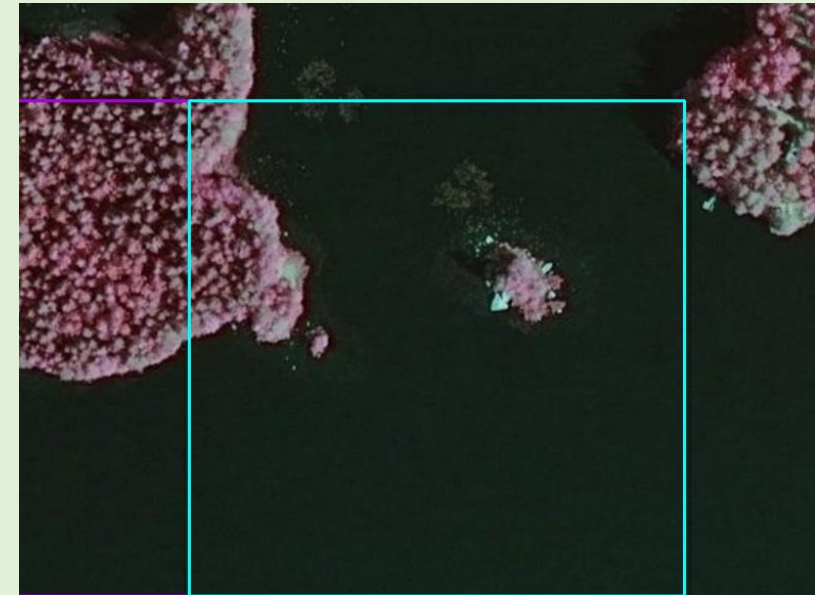
- Maxent paikantaa sopivat 160×160 m ruudut, mutta ei kerro, paljonko niillä on sopivaa elinympäristöä
- Corine-maanpeiteluokat & ortoilmakuva avuksi

Vasemmalla hyvä, oikealla paras haukkaruutu

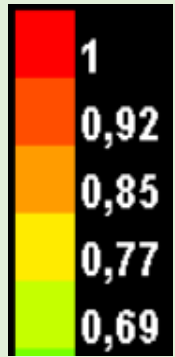


Jatkotarkastelu

- Karsittiin ruudut, joissa kanahaukan pesintä epätodennäköinen
- Ruudulla tulee olla metsää väh. 1 257 m²
 - METSO-petolintuhankkeen ohje: hakkuussa 20 m säde metsää minimi hiirihaukan pesän ympärillä, kun osana muuta metsää (vrt. 50 m kanahaukka, 7 854 m²)



Jatkotarkastelu



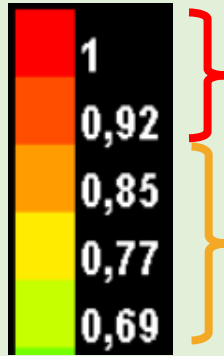
Paras haukkaruutu

Hyvä haukkaruutu

Paras haukkaruutu 6 895 kpl
Hyvä haukkaruutu 19 421 kpl

- Jos koko 160×160 m ruutu (2,56 ha) olisi sopivaa haukkametsää, haukkaruutujen pinta-alan osuus Keski-Suomesta ($19\,950 \text{ km}^2$):
 - Parhaat haukkaruudut: 0,9 %
 - Hyvät haukkaruudut: 2,5 %
- Yht. 3,4 %

Jatkotarkastelu

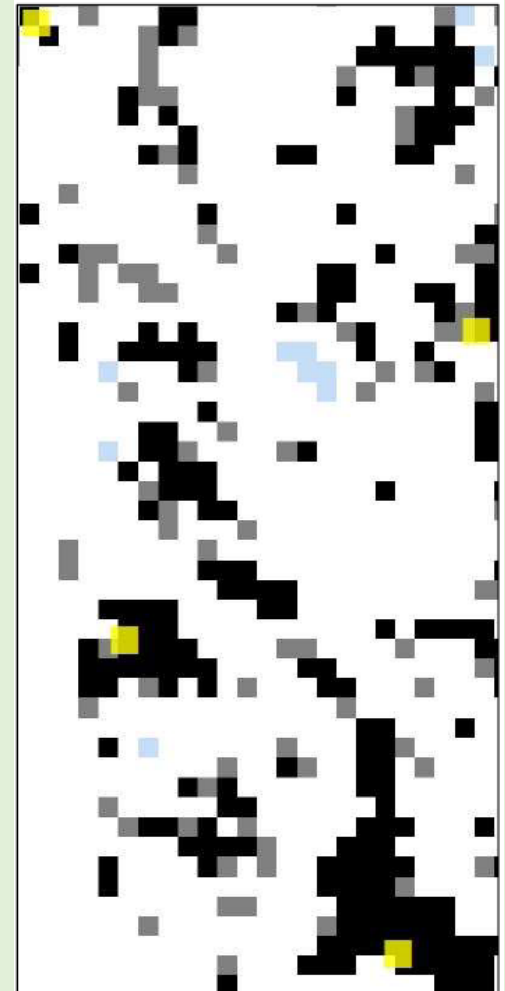


Paras haukkaruutu

Hyvä haukkaruutu

Paras haukkaruutu 6 895 kpl
Hyvä haukkaruutu 19 421 kpl

- Jos koko ruutu olisi sopivaa haukkametsää, haukkaruutujen pinta-alan osuus Keski-Suomesta (19 950 km²):
 - Parhaat: 0,9 %
 - Hyvät: 2,5 %
 - Näistä kaikki eivät käytettävissä, kilpailu
- Yht. 3,4 %

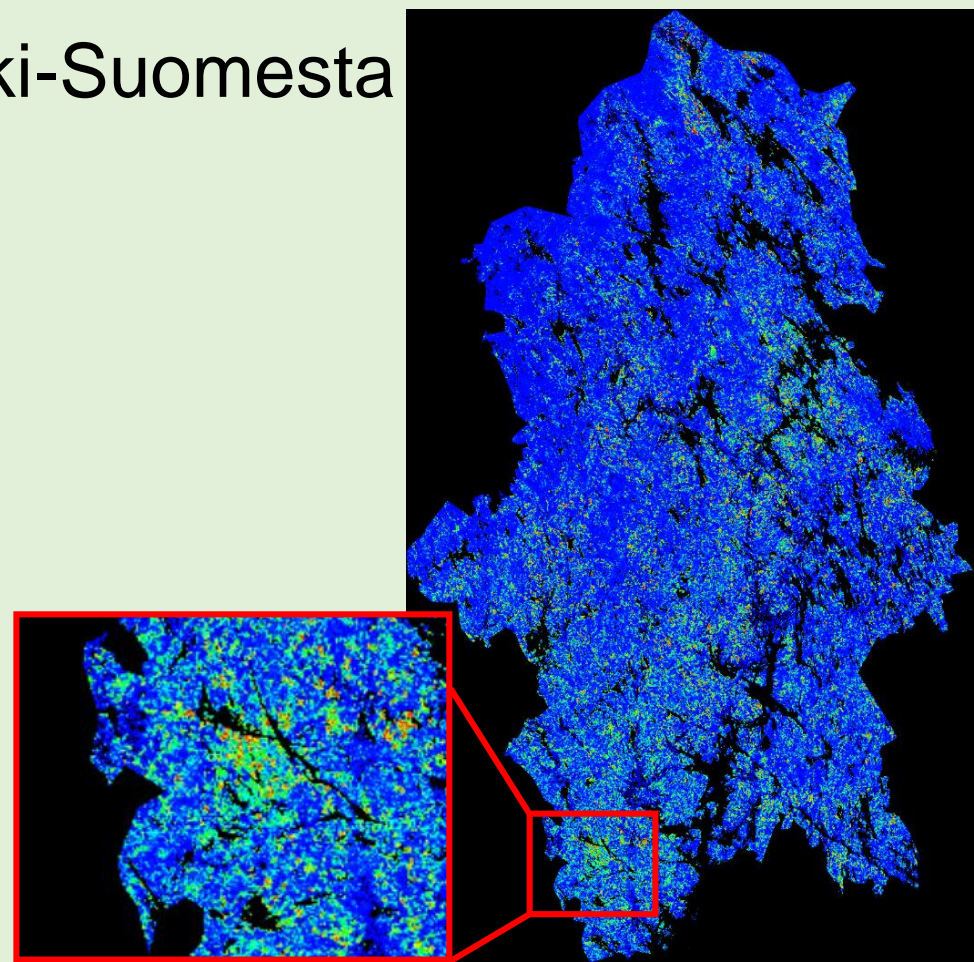


Suojeltuja?

- Etelä-Suomessa suojeltu < 5 % metsämaasta
- Haukkaruutujen kokonaisala 3,4 % Keski-Suomesta
- Ovatko haukkaruudut suojelualueilla?



Maanmittauslaitos,
maastokartta



Suojeltuja?

Paras haukkaruutu 6 895 kpl
Hyvä haukkaruutu 19 421 kpl

- Etelä-Suomessa suojeltu < 5 % metsämaasta
- Haukkaruutujen kokonaisala 3,4 % Keski-Suomesta
- Ovatko haukkaruudut suojelualueilla?

Kanahaukan pesämetsää

Ei: 6 552 (95 %) parhaista
ja 18 638 (96 %) hyvistä
haukkaruuduista on
kokonaan suojelualueiden
ulkopuolella



➔ METSO-petolintuhanke oli tarpeen

- Pesien huomiointi mm. yksityismetsissä tärkeää
- Tiedotettiin haukanpesät metsänomistajille, Metsään.fi
- Ehdotettiin pesän vapaaehtoista huomioimista

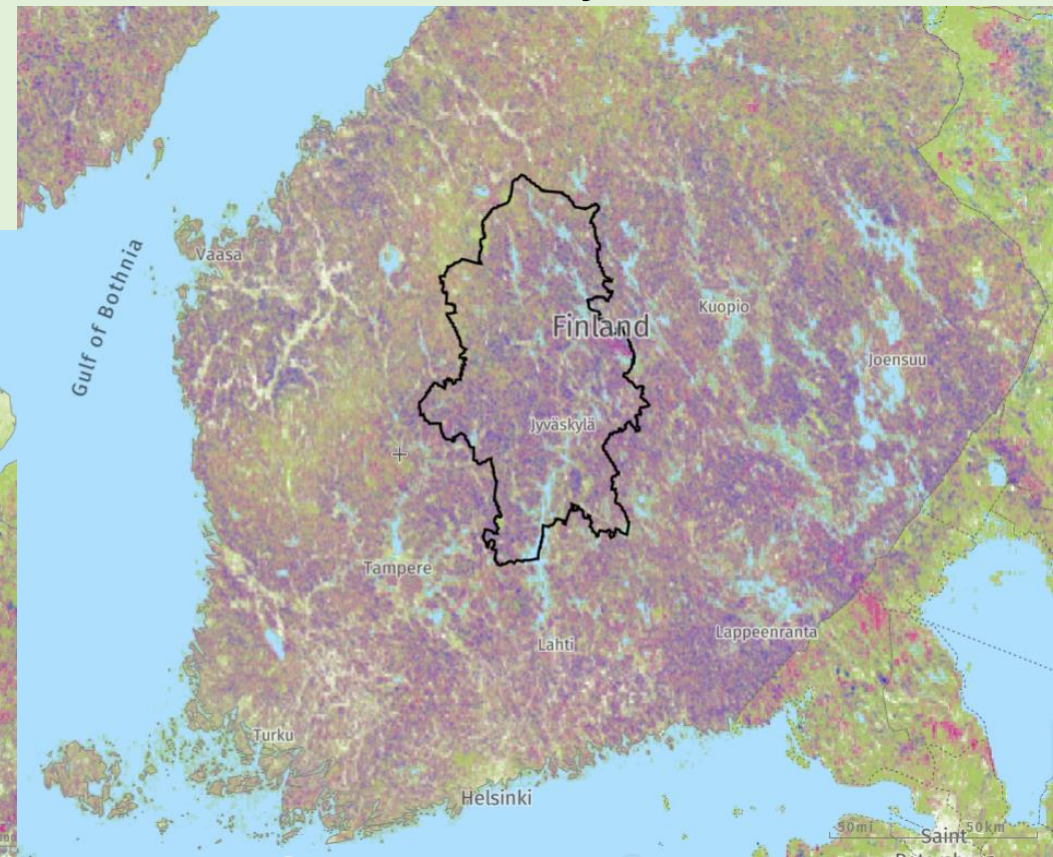
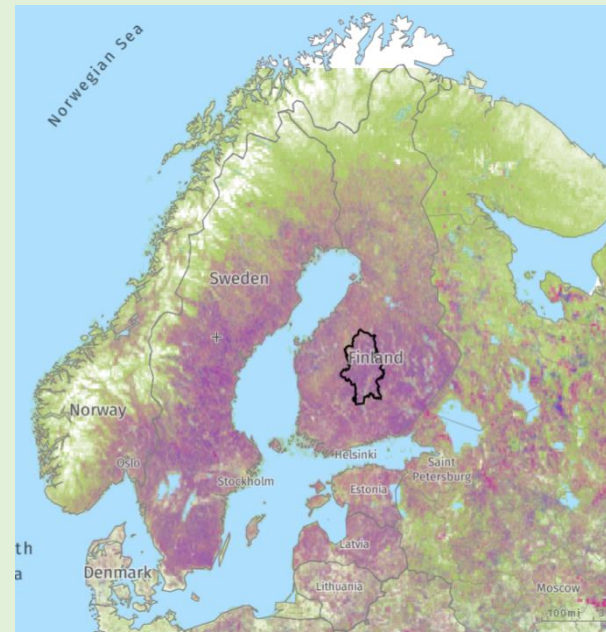
Hakkuussa haukanpesän
suojaksi jätetty niemeke



Jatkotarkastelu

- Haukkaruutujen tilanne gradumallinnuksen jälkeen
 - Mallinnus vastasi aineistojensa perusteella 2015 & 2016 tilannetta
- Mikä osa parhaista ja hyvistä haukkaruuduista menetetty?
- Tiedot hakkuista: Global Forest Watch
 - Tietoa puupeitteestä 2001-2018
 - Satelliittikuvat

-
- Puupeitteen kato 2001–2018
 - Puupeitteen lisäys 2001–2012
 - Puupeite (tree cover) 2010



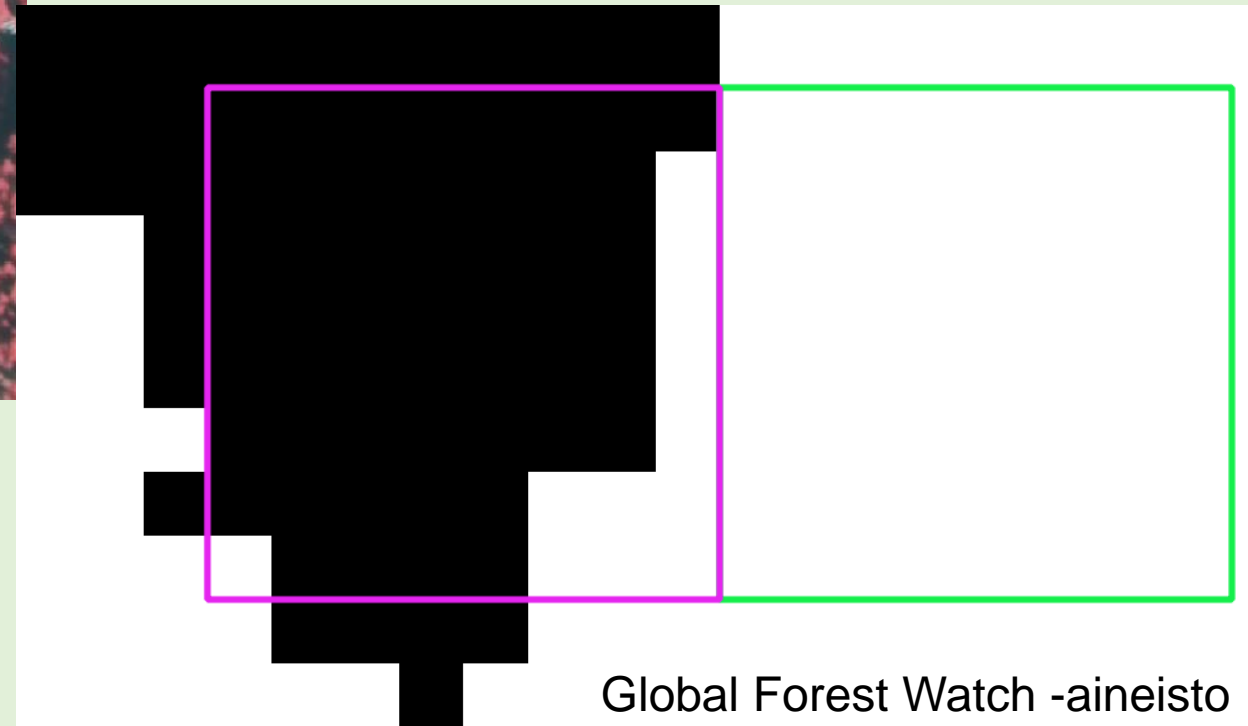
Haukkaruutujen tilanne 2019



Vasemmalla paras, oikealla hyvä haukkaruutu

Musta: hakattu 2015–2018
Valkoinen: ei hakattu 2001–

- Kokonaan hakattu?
- Heikentynyt?
- Säilynyt?

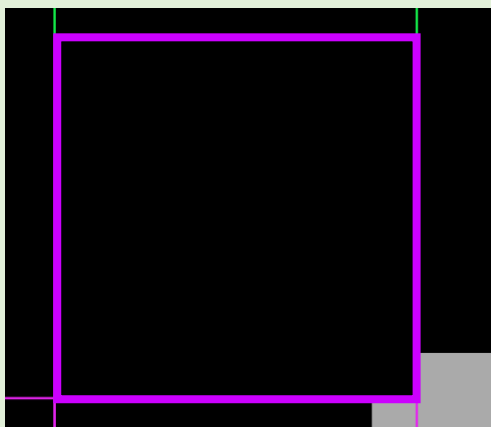


Global Forest Watch -aineisto

Haukkaruutujen tilanne 2019

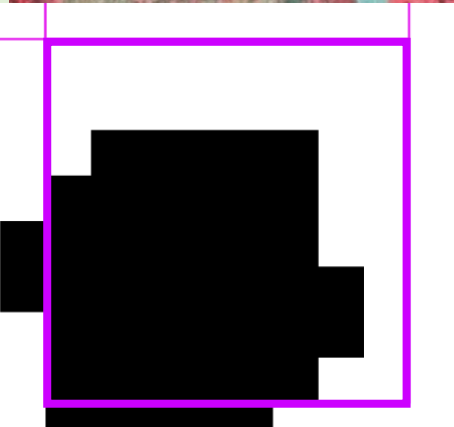
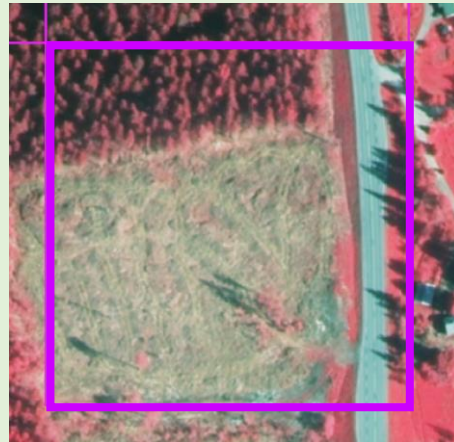
- Kokonaan hakattu

< 1 257 m²



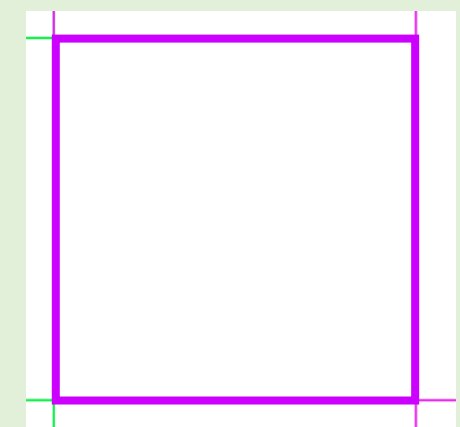
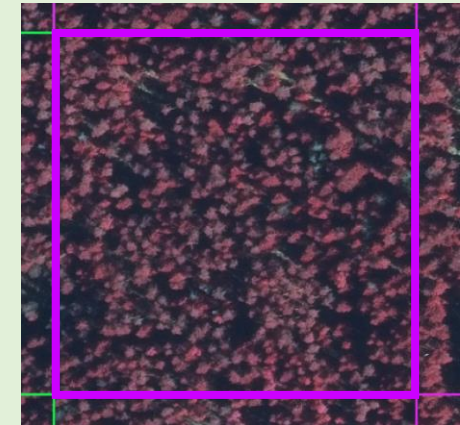
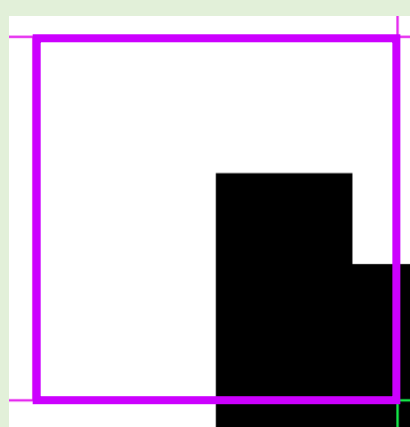
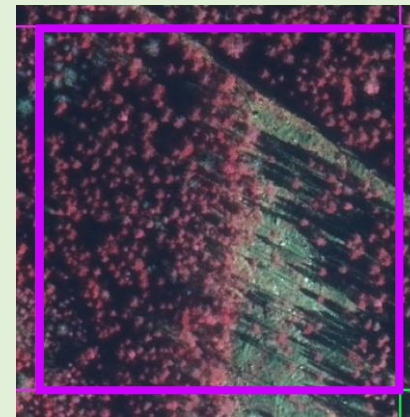
- Heikentynyt

1 257– <7 854 m²



- Säilynyt

≥ 7 854 m²–25 600 m²



Ruudulla
hakkaamatonta
jäljellä:

Haukkaruutujen tilanne 2019

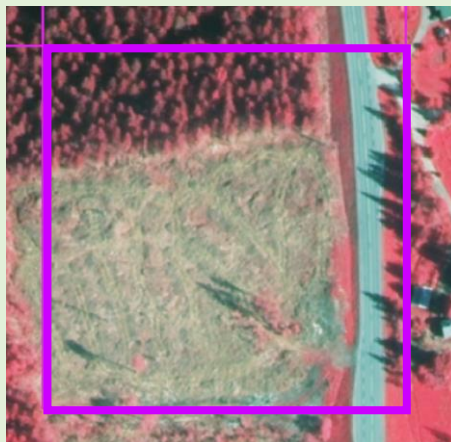
- Kokonaan hakattu

< 1 257 m²



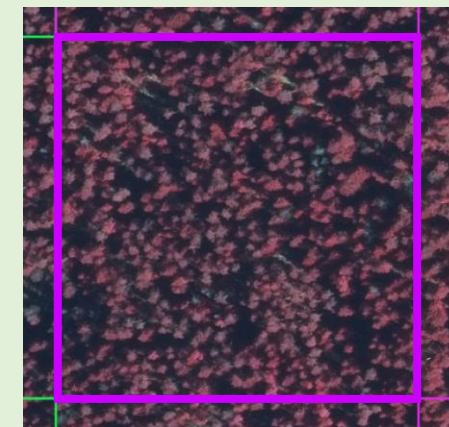
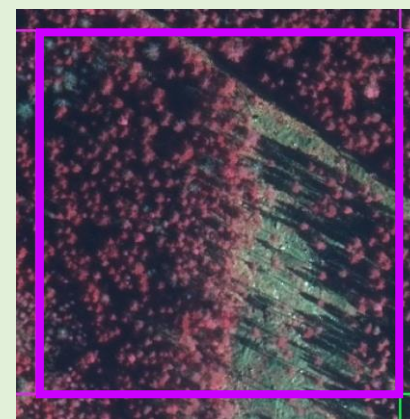
- Heikentynyt

1 257– <7 854 m²



- Säilynyt

≥ 7 854 m²–25 600 m²



Ruudulla hakkaamatonta jäljellä:

Parhaat

236 (3 %)

463 (7 %)

6 133

Hyvät ruudut

442 (2 %)

1 255 (6 %)

17 534

Huononnus:

10 % parhaista ruuduista
9 % hyvistä ruuduista

Säilynyt:

89 % parhaista ruuduista
90 % hyvistä ruuduista

Haukkaruutujen tilanne 2019

- Hakkuita tapahtunut:
 - 3 073 (45 %) parhaista haukkaruuduista
 - 9 807 (50 %) hyvistä haukkaruuduista
- Kanahaukka pesii riskiympäristössä

Hakkuualueita, joissa
haukanpesä huomioitu,
Pohjois-Karjala



Yhteenveto

- Kanahaukalle sopivin pesimisympäristö on järeä kuusivaltainen metsä, jossa on sekapuustona lehtipuita
- Optimaaliset haukkaruudet kattavat 3,4 % Keski-Suomesta
 - Kilpailun vuoksi käytettävissä vähemmän
- Haukkaruudet pääosin suojealueiden ulkopuolella
 - Haukkojen ja monimuotoisuuden huomiointi yksityismailla tarpeen
- 10 % parhaista ja 9 % hyvistä haukkaruuduista jo huonontunut, noin puolella ollut hakkuita
- Haukkametsien säilyminen maisematasolla turvattava

Kiitokset

- Anssi Parkkinen, Anssi Lensu, Tomi Hakkari, Markku Kuitunen, Risto Heikkinen, Raimo Virkkala, Linda Kartano, Jari Valkama
- LUOMUS, Jyväskylän yliopisto, SYKE
- Ympäristöministeriö
- Pesäkuvat: rengastajat



Hannu Lehtoranta

Kanahaukka