

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Metsätalouden koulutusohjelma

Silja Nupponen

KANA- JA HIIRIHAUKAN PESIMÄMETSÄT PAIKKATIEDOSSA

Opinnäytetyö
Toukokuu 2014



OPINNÄYTETYÖ
Toukokuu 2014
Metsätalouden koulutusohjelma

Sirkkalantie 12 A
80100 JOENSUU
p. 013 260 6900

Tekijä(t)
Silja Nupponen

Nimeke
Kana- ja hiirihaukan pesimämetsät paikkatiedossa

Toimeksiantaja
Suomen Metsäkeskus

Tiivistelmä

Metsärakenteen pirstoutuminen ja metsätieverkostojen lisääntyminen ovat vähentäneet kana- ja hiirihaukoille sopivien pesimämetsien määrää. Tämä heikentää lajien elinvoimaisuutta, ja hiirihaukka on uusimman uhanalaisuusluokituksen mukaan luokiteltu vaarantuneeksi. Erityisesti kanahaukoilla uusien reviirien löytäminen on haasteellista suuremman reviirin vuoksi.

Tutkimuksessa selvitettiin eri paikkatietoaineistojen soveltuvuutta otollisten pesimämetsien kartoittamiseen. Paikkatieto-ohjelmilla tuotettiin pesäpuskurit ja tieverkostoille häiriöriskipuskurit. Olemassa olevasta pesätietokannasta selvitettiin otoksen (N=65) perusteella todennäköisen pesimämetsän puuston pituus. Otoksen mukaan suurin osa haukkojen pesinnöistä tässä tutkimuksessa sijoittuu 99 %:n todennäköisyydellä yli 23 metrin pituiseen puustoon. Saatujen tietojen perusteella laserkeilausaineistoa muokattiin siten, että se tuo esille visuaalisesti haukoille mahdollisten pesimäalueiden kartan.

Paikkatieto-ohjelmien avulla on mahdollista tuoda esille haukoille sopimattomat alueet. Voimakkaasti pirstoutuneen metsärakenteen ja tiheiden tieverkostojen alueilla voidaan saada selville mahdolliset pesimäalueet. Näin voidaan keskittää huomiota alueille, joissa vielä on potentiaalisia pesimämetsiä ja näin turvata ennakoita pesintöitä. Lisääntyvä laserkeilausaineisto tuo mahdollisuuksia selvittää tarkemmin haukkojen pesintää ja otollisia pesimäalueita.

Kieli
suomi

Sivuja 44
Liitteet 3
Liitesivumäärä 4

Asiasanat
kanahaukka, hiirihaukka, paikkatiedot, laserkeilaus



THESIS
May 2014
Degree Programme in Forestry
Sirkkalantie 12 A
FI 80100 JOENSUU
FINLAND
Tel. 358-13-260-6900

Author(s)
Silja Nupponen

Title
Nesting sites of goshawk and buzzard in GIS (Geographical Information System)

Commissioned by
The Finnish Forest Centre

Abstract

The fragmentation of forest structure and increased network of forest roads has reduced the number of nesting areas suitable for goshawks and buzzards. This reduces the species' vitality, and the buzzard has been classified as threatened in the latest conservation status list. For goshawks, especially, finding new territories is challenging because of their larger territory.

The study examined the suitability of different data for mapping favorable nesting forests. GIS programs were used for producing nest buffers and the risk of interference buffers of road networks. A sample (N=65) of existing nesting database was used for establishing the probable height of trees in the nesting forest. According to the sample, the majority of hawks' nests are located with 99% probability in trees over 23 meters (75,46 feet) tall. The information based on Lidar data was modified in such a way that it shows visually hawks potential nesting areas on the map.

GIS software allows bringing out the areas which are unsuitable for hawks. Potential nesting areas can be identified in areas with heavily fragmented forest structure and dense road networks. This will help to focus on areas where there still exists a potential nesting area and thus ensure nesting in advance. Increasing Lidar data will provide opportunities for further exploration of hawks' nesting and their favorable nesting areas.

Language
Finnish

Pages 44

Appendices 3

Keywords
goshawk, buzzard, GIS, airborne laser scanning

Sisältö

1	Johdanto.....	5
2	Tutkimustavoite.....	5
3	Paikkatietoaineistot	7
3.1	Metsäkeskuksen paikkatietoaineistot	7
3.2	Maanmittauslaitoksen paikkatietoaineistot	8
3.3	Metsäntutkimuslaitoksen paikkatietoaineistot	8
3.4	Laserkeilausaineisto	8
4	Kanahaukka ja hiirihaukka	9
4.1	Kanahaukka <i>Accipiter gentilis</i>	9
4.1.1	Tyypilliset pesimä- ja saalistusalueet.....	10
4.1.2	Vakavimmat uhkatekijät	12
4.2	Hiirihaukka <i>Buteo buteo</i>	13
4.2.1	Tyypilliset pesimä- ja saalistusalueet.....	14
4.2.2	Vakavimmat uhkatekijät	15
5	Tekopesät ja muut vapaaehtoiset luonnonsuojelutoimet.....	16
6	Haukkojen elinympäristön tärkeät rakennepiirteet.....	17
7	Suomen Metsäkeskus	19
7.1	Yleistä	19
7.2	Luonnonhoitohankkeet.....	19
8	Tutkimusmenetelmä	20
9	Paikkatietoaineistojen käyttökelpoisuuden arviointi.....	21
9.1	Metsäntutkimuslaitoksen paikkatietoaineisto	21
9.2	Metsäkeskuksen käyttämät aineistot.....	23
10	Laserkeilausaineisto	23
10.1	Metsärakenteen pirstaleisuus	23
10.2	Puustopituuden määrittäminen.....	24
10.3	Ilmakuvat laserkeilausaineiston kanssa yhdessä.....	27
10.4	Avoimet alueet	29
10.5	Asutun pesän vaikutus	33
10.6	Häiriöriskialueet.....	34
10.7	Yhteenveto	35
11	Pohdinta.....	36
	Lähteet	38

Liitteet

Liite 1 Infokortti

Liite 2 Otoksen tietotaulukko

Liite 3 Keskipituuden odotusarvon luottamusvälit keskipituudelle ja suurimmille pituuksille.

1 Johdanto

Paikkatiedon erikoistumisopintojen innostamana kiinnostuin paikkatiedon hyödyntämisen mahdollisuuksista metsäluonnonhoidossa. Heräsi kysymys, voisiko paikkatiedon avulla selvittää ennalta kana- ja hiirihaukan otollisia pesimäalueita.

Suomen Metsäkeskuksella (myöhemmin tekstissä Metsäkeskus) on Pohjois-Karjalassa ollut useiden vuosien ajan luonnonhoitohankkeita petolintujen pesien suojelemiseksi. Ensimmäinen hankekausi oli 2002–2006. Hyvien tulosten pohjalta Metsäkeskus aloitti uuden petolintuhankkeen vuonna 2008. (Metsäkeskus, 2012a.) Metsäkeskus toimii opinnäytetyön toimeksiantajana.

Pohjois-Karjalan lintutieteellinen yhdistys (PKLTY) on vuodesta 1982 lähtien ylläpitänyt lintujen pesärekisteriä. Metsäkeskus on tallettanut nämä tiedot sähköiseksi paikkatietorekisteriksi. Näin tiedossa olevat pesät voidaan hyvin huomioida tulevien hakkuiden yhteydessä. Usein pesinnät pystytään pelastamaan, kun vain niiden olemassaolo tiedetään ennakolta. Metsäkeskuksen projektin myötä on selvinnyt, että hyvin moni metsänomistaja haluaa suojella tai on valmis suojelemaan petolintujen pesintöjä. Pesintöjä on säästetty joko siirtämällä hakkuuta tai rajaamalla hakkuualue suotuisammin. Hakkuita on jopa jätetty tekemättä tiedettäessä pesien olemassa olosta. Sopiviin kohteisiin on rakennettu tekopesiä ja perustettu yksityisiä metsänsuojelualueita maanomistajan suostumuksella. (Lehtoranta 2006.) Yksityisiä suojelualueita on perustettu mm. Luonnonsuojelulain 10. pykälän mukaisesti luontokohteisiin METSO-ohjelman mukaisesti (Metso 2014a).

2 Tutkimustavoite

Tavoitteena on tutkia, onko paikkatieto-ohjelmien ja olemassa olevien paikkatietoaineistojen avulla mahdollista kartoittaa kana- ja hiirihaukan pesämetsille tyypillisiä rakennepiirteitä. Näin pyritään selvittämään ennakolta mahdollisten pesien olemassaoloa alueilla, mistä pesintöjä ei ole aiemmin löydetty.

Tutkimuksen lajeiksi on valittu kana- ja hiirihaukka. Hiirihaukkojen pesämetsät olisi tärkeä selvittää ennakoita lajin uhanalaistumisen takia. Kanahaukka sopii hyvin toiseksi tutkittavaksi lajiksi melko samantyyppisten pesimämetsien vuoksi. Kanahaukka, aikaisempaan pesijänä, usein valtaa hiirihaukalta pesän, mikäli menettää oman pesänsä (Kontkanen & Nevalainen 2002, 22).

Pesintöjen suojeleminen olisi tärkeä huolehtia nyt, kun vielä hyviä pesimämetsiä on olemassa, eikä toistaiseksi tarvita vahvempia suojelutoimia. Vapaaehtoinen suojeleminen voi olla jopa tehokkaampaa kuin lakisääteinen (Santangeli 2013). Otollisten pesimäalueiden löytämisen jälkeen voidaan kiinnittää huomiota mahdollisiin pesimämetsiin ennen hakkuuta. Näin hakkuut voidaan ajoittaa vähemmän haittaaviin ajankohtiin tai rajata hakkuualueet siten, että pesimämetsät säästyisivät elinkelpoisina.

Yhteistyö eri organisaatioiden ja yhdistysten sekä yksityisten metsäomistajien välillä tuo parhaan tuloksen suojelutoimissa. Pohjois-Karjalassa lintuharrastajat ovat löytäneet paljon haukkojen pesintöjä. Pohjois-Karjalassa ja muualla Suomessa lienee paljon löytämättömiä pesiä, jotka ovat vaarassa hävitä vanhojen metsien pirstoutumisen ja vähenemisen takia. Pesintöjen kirjaaminen yhteen yhtenäiseen tiedostoon helpottaa tiedon saavuttavuutta ja siten voi osaltaan pelastaa pesintöjen onnistumisen. Metsäkeskuksella on tärkeä rooli ylläpitää pesimämetsätietokantaa, koska hakkuusuunnitelmat on ilmoitettava lakisääteisesti sille viimeistään 10 päivää ennen hakkuun aloittamista (Metsäkeskus 2014a). Pesimämetsätietokannassa ei ole tarkemmin määritelty pesivää lajia.

Kana- ja hiirihaukalle ei ole tehty aiemmin vastaavanlaisia tutkimuksia. Näiden lajien pesintöjen selvittäminen ennalta antaa mahdollisuuden säilyttää lajit elinvoimaisina. Samantapaisia tutkimuksia on tehty mallintamalla aiemmin liito-oravalle (Jokinen, Nikula, Nygren, Tersa & Haila 2010), maakotkalle ja muuttohaukalle (Hannila 2011, 14). Tutkimuksella pyritään myös lisäämään mielenkiintoa paikkatietoaineistojen ja ohjelmien hyödynnettävyyttä kohtaan. Tuloksilla toivotaan olevan käyttöä kautta Suomen.

3 Paikkatietoaineistot

Paikkatiedossa hyödynnettäviä aineistoja on saatavilla sekä vapaasti ladattavaa, eri tutkimuskäyttöihin luovutettavaa sekä organisaatioiden sisäistä aineistoa. Eri organisaatiot käyttävät myös toistensa tuottamia aineistoja. Metsäkeskus hankkii laserkeilausaineistoja yhteistyössä Maanmittauslaitoksen kanssa (Maanmittauslaitos 2014a). Metsäkeskus ja Metla kokeilevat aineistojen tuottamisessa yhteistyötä 2014 kesällä, koska maastoaloilta mitataan osittain samoja asioita (Niemi 2013).

3.1 Metsäkeskuksen paikkatietoaineistot

Metsäkeskus tekee jatkuvasti metsäinventointia ja laserkeilausta. Metsäkeskus hyödynittää laajasti muiden organisaatioiden aineistoa. Metsäkeskus on ottamassa entistäkin laajemmin paikkatietoaineistoja käyttöön ja siihen liittyen siirtynyt käyttämään Aarnia. (Metsäkeskus 2012b.) Aarni on Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion rakentama tietojärjestelmä. Se on Esri-teknologian päälle rakennettu paikkatietosovellus. Aarni lukee tarvittavaa dataa ja tallentaa sen tietokantaan. Se myös ylläpitää ja käsittelee laserkeilausaineistoa ja ilmakuvia sekä esittää metsäkuviot ja muun tiedon havainnollisesti kartalla. (Esri 2014.)

Metsäkeskuksella on käytössä laajasti Maanmittauslaitoksen, Liikenneviraston ja Suomen ympäristökeskuksen aineistot. Lisäksi Metsäkeskuksella suoritetaan jatkuvasti oman aineiston laajennusta ja päivitystä. Laserkeilausta, uusia ilmakuvia ja maastokäyn- tejä tehdään säännöllisin väliajoin ja tietoja päivitetään muun muassa lakisäätteisten ilmoitusten perusteella. (Metsäkeskus 2013a.)

Metsäkeskus käyttää uutta metsävaratiedon keruujärjestelmää, joka perustuu laserkeilaukseen, ilmakuvaukseen, koealamittauksiin ja kohdennettuun maastoinventointiin. Uusi inventointimenetelmä otettiin käyttöön vuonna 2010 ja tavoitteena on, että kaikista Suomen yksityismetsistä on ajantasaistetut tiedot vuoden 2015 lopussa. (Metsäkeskus 2013a.)

3.2 Maanmittauslaitoksen paikkatietoaineistot

Maanmittauslaitos tuottaa ilmakuva-aineistoa ja vääräväriaineistoa sekä laserkeilausaineistoa. Saatavilla on avoimien alueiden, kuten peltojen, avoimien metsämaiden, avoimien soiden ja vesistöjen kartat. Maanmittauslaitos ylläpitää maastotietokantaa, joka sisältää liikenneviraston tuottamaa tieaineistoa. (Maanmittauslaitos 2014b.) Nämä paikkatietoaineistot ovat avoimena aineistona ja nähtävissä paikkatietoikkunassa osoitteessa <http://www.paikkatietoikkuna.fi/web/fi/avoin-paikkatieto>.

3.3 Metsäntutkimuslaitoksen paikkatietoaineistot

Metsäntutkimuslaitos on avannut julkisesti saataville metsävarakartat. Näistä saadaan tietoa mm. puutavaralajien tilavuudesta, latvuspeittävydestä, puuston iästä, runkotilavuudesta ja puuston pohjapinta-alasta. (Metsäntutkimuslaitos 2012.) Myös tietoa puuston biomassoista puulajeittain ja ositteittain on tarjolla. Myös nämä aineistot on nähtävissä paikkatietoikkunassa.

3.4 Laserkeilausaineisto

Laserkeilausaineisto on kolmiulotteista (3D) pistemäistä aineistoa. Se on Maanmittauslaitoksen tarkinta korkeustietoaineistoa, jonka pistetarkkuus on vähintään 0,5 pistettä neliömetrillä. Pisteiden etäisyys on noin 1,4 metriä toisistaan. Laserkeilausaineiston korkeustarkkuuden keskivirhe on enintään 15 senttimetriä. (Maanmittauslaitos 2014a.) Maastomallilla (DTM) tarkoitetaan maanpintaa kuvaavaa mallia. Se sisältää korkeustiedon lisäksi esimerkiksi tietoa maan peitteestä, rinteiden kaltevuuksista ja viettosuunnista. Pintamalli (DSM) kuvaa maaston ylimmälle korkeustasolle asetettua pintaa, joten se noudattaa maanpinnan korkeuksia ainoastaan avomaalla. Muualla se noudattaa muun muassa metsän latvustoa. (Geodeettinen laitos 2014.) CHM saadaan laserkeilausaineistosta vähentämällä pintamallista, Digital Surface Model (DSM) maanpinnan korkeusmalli, Digital Terrain Model (DTM). Laserkeilausaineistosta saatava Canopy Height Model (CHM) ilmentää kohteiden absoluuttista korkeutta. (Holopainen, Hyypä, Vastaranta 2013, 23.)

4 Kanahaukka ja hiirihaukka

Kana- ja hiirihaukka ovat isokokoisia päiväpetolintuja. Kanahaukka on rauhoitettu vuonna 1989. Ne sietävät toisiaan kohtalaisen hyvin, koska niillä on osittain eri saalislajit ja pesimäpaikat. Lähimmillään kana- ja hiirihaukkojen asuttujen pesien väli on vain 100 metriä (Kontkanen & Nevalainen 2002, 39).

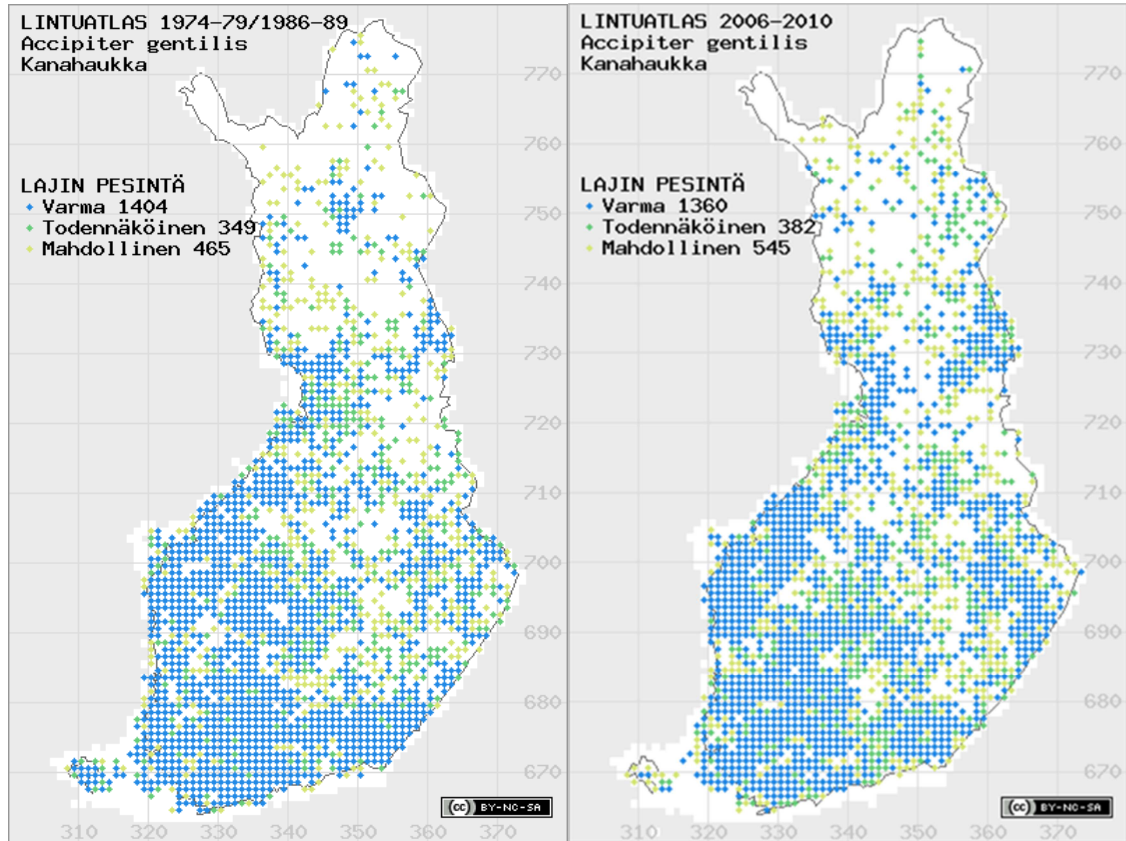
4.1 Kanahaukka *Accipiter gentilis*



Kuva 1. Kanahaukka, kuvaaja Tarmo Sotikov.

Vanhemmat kanahaukat ovat pääasiassa paikkalintuja, mutta nuoremmat yksilöt muuttavat pääosin Etelä-Ruotsiin, Tanskaan ja Etelä-Venäjälle (Malling Olsen & Tofte 2009, 88). Kanahaukka (kuva 1) on hyvin reviiriuskollinen, ja voi asuttaa samaa reviiriä vuosikymmeniä (Honkala 2011, 7). Kanahaukka pesii lähes koko maassa. Vain aivan pohjoisimmilla tunturipaljakoilla ja -koivikoilla sekä puuttomalla ulkosaaristolla se ei viihdy. (Valkama, Vepsäläinen & Lehikoinen 2011). Pesän lähistöllä kanahaukka voi olla hyvin aggressiivinen ja päällekkävyä (Honkala 2011, 8).

Kanahaukkoja on viimeisimmän valtakunnallisen petolintuseurannan (kuva 2) mukaan noin 5000 paria. Niiden kanta on ollut hienoisessa laskussa, mutta vielä 2010 uhanalaisarvioinnissa kanahaukka arvioitiin elinvoimaiseksi. (Valkama ym. 2011.)



Kuva 2. Kanahaukan pesintä, LintuAtlas.

4.1.1 Tyypilliset pesimä- ja saalistusalueet

Kanahaukka on isokokoinen lintu, joka saalistaa pääosin metsän sisällä. Kanahaukan siipiväli voi olla jopa 127 senttimetriä. Kanahaukan pääasiallista ravintoa ovat linnut ja nisäkkäät. Kanahaukasta on tullut hyötyeläin, koska se saalistaa huonoina kanalintuvuosina asutuksen tuntumassa variksia, harakoita, puluja ja naakkoja. (Forsman 1993, 132.) Talvisin se käyttää ravinnokseen myös raatoja (Koskimies 2005, 164).

Tyypillinen kanahaukan ravinto ”peilaa” tarvittavaa metsätyyppiä, koska saaliseläimet viihtyvät pääosin tietyn tyyppisissä metsissä. Isot kanalinnut, jotka ovat kanahaukalle mieluisinta ravintoa, viihtyvät parhaiten laaja-alaisissa havu- ja sekametsissä. Erittäin paikkauskollinen kanahaukka pesii koko maassa. Se suosii vanhoja havu- ja sekametsiä,

eteläosissa tuoreita kuusikoita ja pohjoisessa karumpia mäntymetsiä. Kanahaukkoja esiintyy 3–7 paria 100 neliökilometrillä. (Koskimies 2005, 164.)

Kanahaukka valitsee usein pesäpaikakseen hyväkasvuisen, vanhan ja vankkarunkoisen koivusekaisen kuusikon. Koska kanahaukka syö saaliinsa maassa, se vaatii ruokailupaikaltaan hyvää näkyvyyttä ympäristöön. Siksi pesämaastossa ei saisi olla runsasta aluspuustoa. Kanahaukan pesän läheisyydessä on usein jokin avoin alue, kuten esimerkiksi suonreuna, peltotilkun kulmaus tai metsäaukio. Jokivarret ja puronnotkot ovat tyypillisiä pesimäpaikkoja. (Honkala 2011, 7.) Kanahaukka rakentaa suuren risulinna (kuva 3) lähelle runkoa 10–20 metrin korkeudelle (Malling Olsen & Tofte 2009, 88).



Kuva 3. Kanahaukka pesällä, kuvaaja Hannu Lehtoranta.

Kanahaukka saalistaa suuria kanalintuja iskien lähellä maata. Se on taitava lentäjä ja se vaikuttaa usein liian raskaalta tekemiinsä taidokkaisiin vinoihin, jopa pystysuoriin syökyihin. Kanahaukka viihtyy vain lyhyitä aikoja avoimesti näkyvillä. (Malling Olsen & Tofte 2009, 86.) Talvisin se saalistaa myös pellonreunoilla ja kylälaiteilla pääosin 20–100 kilometrin säteellä pesäreviiristä (Koskimies 2005, 164).

4.1.2 Vakavimmat uhkatekijät

Kanahaukalle vakavimpia uhkatekijöitä ovat vanhojen sekametsien pirstoutuminen ja väheneminen. Samalla niiden tärkeimpien saaliseläinten kannat vähenevät. Ravinnon väheneminen on suurempi riskitekijä kuin vanhojen puiden väheneminen. Aikaisesta pesimisestä ja häiriöherkkyydestä johtuen hakkuut ja muut häiriötekijät pesän lähistöllä voivat tuhota pesinnän lyhyessä ajassa. Emo lähtee pesältä häiriön sattuessa ja näin munat tai kylmyydelle arat pienet poikaset altistuvat ympäristötekijöille. Isommat poikaset (kuva 4) kestävät paremmin ympäristötekijöitä. (Kontkanen & Nevalainen 2002, 21.)

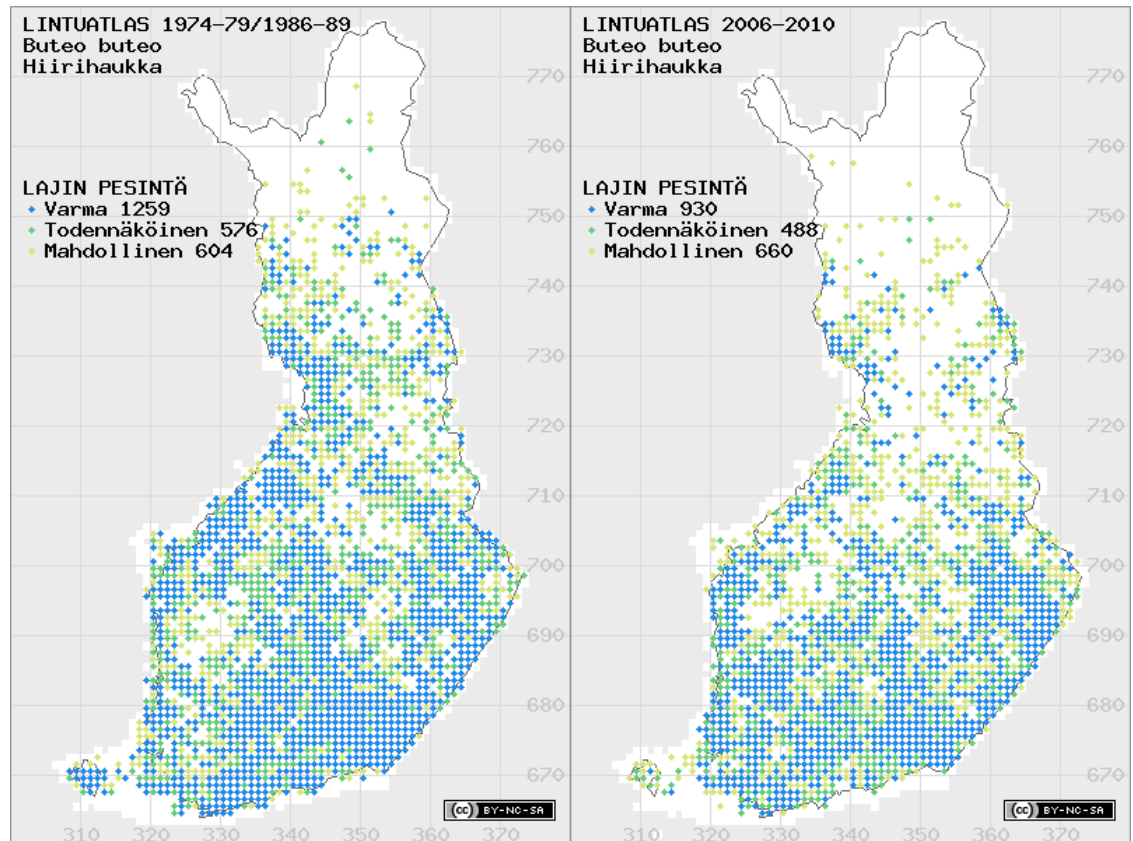


Kuva 4. Kanahaukan poikaset, kuvaaja Hannu Lehtoranta.

Kanahaukan soitimeen valmistautuminen alkaa maaliskuun puolivälin jälkeen ja muninta huhtikuun puolivälin jälkeen. Haudontajakso kestää huhtikuun loppupuolelta kesäkuun alkupuolelle. Nämä ajat ovat häirinnälle herkimmät ajankohdat pesäpoikasajan alun lisäksi, ja tällöin häiriötekijät herkästi tuhoavat pesinnän. Häiriöttömän puskuri-
vyöhykkeen leveys herkimpinä aikoina on kanahaukalla noin 400 metriä. (Kontkanen & Nevalainen 2002, 12.)

4.2 Hiirihaukka *Buteo buteo*

Hiirihaukat ovat muuttolintuja, joista muutamat talvehtivat eteläisimmässä Suomessa, mutta suurin osa Euroopassa ja osa Afrikassa asti. Hiirihaukka pesii koko Suomessa lukuun ottamatta aivan pohjoisinta aluetta. (Malling Olsen & Tofte 2009, 96–99.) Hiirihaukka rauhoitettiin 1962, jolloin uudistettiin luonnonsuojelulaki osittain (Forsman 1993, 32).



Kuva 5. Hiirihaukan pesintä, Lintuatlas.

Hiirihaukkoja on viimeisimmässä petolintuseurannassa (kuva 5) arvioitu pesivän 4000–5000 paria (Valkama, Vepsäläinen & Lehikoinen 2011). Viimeisen 30 vuoden aikana hiirihaukkojen määrä on vähentynyt huomattavasti, ja viimeisimmässä uhanalaistarkastelussa 2010 sen luokitus muuttui kerralla elinvoimaisesta vaarantuneeksi (Punainen kirja 2010, 329).

4.2.1 Tyypilliset pesimä- ja saalistusalueet

Hiirihaukka (kuva 6) saalistaa pääasiassa pikkunisäkkäitä, kuten jäniksiä, myyriä, oravia, rottia ja kaneja. Nisäkäsraivinnon lisäksi se hyödyntää myös matelijoita, pikkulintuja, sammakkoeläimiä ja suuria hyönteisiä ravinnokseen. (Génsbøl, Koskimies, & Bertel 1995, 164.) Talvella se hyödyntää myös haaskoja. Hiirihaukka istuu usein tolpan nokassa odottamassa saalista pitkiäkin aikoja. (Malling Olsen & Tofte 2009, 96–99.)



Kuva 6. Hiirihaukka, kuvaaja Tarmo Sotikov.

Hiirihaukka ei ole kovin valikoiva pesäpaikkansa metsätyypin tai metsän rakenteen suhteen. Sopivan pesäpuun ja -alustan saanti on ratkaisevaa. Hiirihaukka suosii iäkkäitä, järeäpuisia ja lehtomaisia kuusi- ja sekametsiä. Useimmiten pesä rakennetaan rannan, avosuon, pelto- tai hakkuualueen lähistölle. (Koskimies 2005, 160.) Hiirihaukka rakentaa mieluiten pesänsä paikkaan, johon sen on helppo lentää ja sieltä pois. Siksi se suosii rinnemaastoja ja avoimen alueen reunametsiä. (Forsman 1993, 140.) Hiirihaukan pesä on keskimäärin 10,3 metrin korkeudella maasta, tosin maapesintöjäänkin on havaittu (Solonen, Leikkonen & Wiehn 1993, 20). Hiirihaukan reviiri on huomattavasti pienempi kuin kanahaukalla ja kahden asutun pesän etäisyys voi olla vain 500 metriä (Kontkanen & Nevalainen, 2002, 39). Sadan neliökilometrin alueella voi pesiä 5-15 paria (Koskimies 2005, 160).

4.2.2 Vakavimmat uhkatekijät

Hiirihaukan vakavimpia uhkatekijöitä ovat pitkälti samat kuin kanahaukallakin. Suojaisien pesämetsien ja vahvaoksaisten puiden väheneminen heikentävät hiirihaukkojen pesintämenestystä. Heikko-oksaiset puut eivät kestä pesien painoa ja pesät saattavat pudota kesken pesintäkauden. Hiirihaukka on kanahaukkaa arempi munavaiheessa tapahtuvalle häiriölle ja yksikin pitkittynyt käynti voi aiheuttaa pesinnän tuhoutumisen. (Kontkanen & Nevalainen 2002, 40.) Hiirihaukkojen yhtenä uhkatekijänä ovat lisäksi pitkät muuttomatkat ja niiden aikana tapahtuvat vainot (Forsman 1993, 147).

Hiirihaukka palaa valmistautuakseen soitimeen maaliskuun lopulla. Muninta voi alkaa jo hieman aiemmin kuin kanahaukalla. Haudontajakso kestää kesäkuun alkuun, vaihtuen poikasajaksi (kuva 7). Hiirihaukan pesimäaikaiseksi puskurivyöhykkeeksi suositellaan suojaisassa maastossa noin 300 metriä ja avoimemmassa maastossa yli 400 metriä. (Kontkanen & Nevalainen 2002, 12–13.)



Kuva 7. Hiirihaukan poikanen, kuvaaja Hannu Lehtoranta.

5 Tekopesät ja muut vapaaehtoiset luonnonsuojelutoimet

Tekopesillä (kuva 8) voidaan auttaa haukkoja löytämään pesäpaikkoja rikkoutuneiden ja hakkuissa menetettyjen pesien tilalle. Erityisesti hiirihaukka hyötyy tekopesistä ja kelpuuttaa ne hyvin pesimäpaikoikseen (Kontkanen 2002, 39). Tekopesiä tehdään usein jo valmiiksi muun muassa metsälain 10 §:n luontokohteille ja yksityisille suojelualueille, jotka soveltuvat pesimäpaikoiksi. Näin tehdään, mikäli on tiedossa, että lähialueelta poistuu hakkuiden myötä vakiintuneita pesäpaikkoja. (Lehtoranta 2013.)



Kuva 8. Tekopesiä tehdään mm. yksityisille suojelualueille, kuvaaja, Hannu Lehtoranta.

Suomessa on tarjolla taloudellisia tukitoimia luonnon suojelemiseksi ja niitä voi yhdistää hyvin myös haukkojen pesäpaikkojen säilyttämiseen. METSO-ohjelma on ympäristöministeriön ja maa- ja metsätalousministeriön yhteishanke, jonka toteuttajia ovat elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset) sekä Suomen Metsäkeskuksen yksiköt. Tiiviisti yhteistyössä mukana ovat myös mm. Metsähallitus, Maa- ja metsätaloustuottajien Keskusliitto MTK, metsänhoitoyhdistykset, metsäteollisuusyritykset ja luonnonsuojelujärjestöt. METSO-ohjelman lähtökohtana on vapaaehtoisuus ja metsänomistaja voi halutessaan tarjota metsäänsä METSO-kohteeksi. Valtio korvaa metsänomistajalle kustannukset, joita aiheutuu puuntuotannon menetyksistä ja luonnonhoidosta. (METSO 2014b.)

6 Haukkojen elinympäristön tärkeät rakennepiirteet

Kana- ja hiirihaukoille tärkeitä elinympäristön rakennepiirteitä ovat

- Isot vankkaoksaïset pesäpuut
- Vanhat havu- tai sekametsät
- Puustoïset jokivarret ja puronnotkot
- Aluskasvillisuuden vähäisyys (kanahaukka)
- Avoimien saalistusmaiden läheisyys (hiirihaukka)
- Metsärakenteeltaan yhtenäiset alueet, joissa pesintärauha
- Rinnemaastot
- Vähäiset tieverkostohäiriöt.

Metsäkäsittelytoimenpiteet aiheuttavat monia ongelmia haukoille. Haukkojen suosimien sekametsien väheneminen on heikentänyt metsien monimuotoisuutta ja saaliseläimet ovat vähentyneet. Pesäpuiden löytäminen on haasteellista. Useimmiten talousmetsistä poistetaan isot ja vankkaoksaïset ylispuut, jotka ovat kyllin vahvoja kannattelemaan isojen haukkojen pesiä. Metsäautoteiden verkosto ja isojen metsäalueiden pirstoutuminen ovat hävittäneet rauhalliset pesämetsät, erityisesti Etelä-Suomessa. Arimpien yksilöiden on hankalaa löytää sopivia pesimäalueita ja häiriöt pesien lähistöllä saavat aikaan pesintöjen epäonnistumisia. Pesimärauhan puuttuminen saaliseläinten vähenemisen lisäksi ovat pahimpia petolintuja uhkaavista tekijöistä. (Génsbøl, Koskimies, & Bertel 1995, 43–46.)

Sekametsien kasvatusta tulisi suosia luonnonmonimuotoisuuden lisäämiseksi. Sekametsät lisäävät myös maiseman vaihtelevuutta sekä ekologisesti että maisemallisesti. Sekametsien suosiminen ei aiheuta merkittävästi tuottotappioita. Esimerkiksi tuoreella kankaalla koivun kymmenprosenttinen osuus kuusikossa alentaa tuottoa vain 0-5 %. Täydennyspuuna harvassa taimikossa rauduskoivu jopa lisää tuottoa. (Harstela 2007, 215–216.)

Kanahaukoille vaikeuksia on tuottanut vanhojen sekametsien ja purokorpien hävittäminen, mikä on aiheuttanut metso- ja pyykantojen taantumista. Hiirihaukoille hakkuu-

aukot ovat mieluisia saalistusalueita, mutta pesäpaikoiksi ne eivät sovellu. (Génsbøl, Koskimies, & Bertel 1995, 43–46.)

Säästöpuina kannattaa suosia järeitä lehtipuita, kuten haapoja sekä kuusi- ja mäntysäästöpuita. Säästöpuiksi sopivat hyvin myös oksaiset, monihaaraiset, lengot ja muista syistä myyntiarvoltaan vähäisemmät puut (kuva 9). Säästöpuiksi ei kuitenkaan jätetä tervasrosaisia ja muita sairaita puita, jotka voivat levittää tauteja tuleviin puusukupolviin. (Päivinen, Björkqvist, Karvonen, Kaukonen, Korhonen, Kuokkanen, Lehtonen & Tolonen, 55 ja 75). Säästöpuuryhmien säästäminen auttaa haukkoja pitkälle tulevaisuuteen. Maanomistajille tulisikin korostaa näiden pysyvää säästämistä myös isojen lintujen pesäpuina. Säästöpuuryhmät voivat tuoda tulevaisuudessa uusia pesimäpaikkoja, kunhan niiden puut saavat kasvaa rauhassa taimikoiden keskellä. Näin aikanaan niistä tulee suosijaisia pesäpaikkoja.



Kuva 9. Hyvä haukan pesäpuu, kuvaaja Hannu Lehtoranta.

Metsien pirstoutuminen aiheuttaa lintujen saaliseläinten häviämistä ja turvallisten pesimäalueiden vähenemistä. Pirstoutumisen on tutkittu olevan haitallisempaa paikkalinnuille, kuin muuttolinnuille, koska ravintoresurssit ovat talvella vähäiset. Siksi paikkalinnut ovat riippuvaisempia metsän pinta-alasta. (Kuokkanen 1997, 25.) Kovat pakkastalvet yhdessä ravintopulan kanssa ovat riskitekijöitä reviiriuskollisille kanahaukkayksiköille (Rajala 2011).

7 Suomen Metsäkeskus

7.1 Yleistä

Suomen Metsäkeskus toimii maa- ja metsätalousministeriön alaisuudessa. Metsäkeskuksessa toimii kaksi toisistaan erillistä yksikköä: Julkiset palvelut ja OTSO Metsäpalvelut. Näillä yksiköillä on yhteinen johtokunta, mutta muuten erilliset organisaatiot. Julkiset palvelut on jaettu viiteen osa-alueeseen: asiakkuuspalvelut, metsäalan edistämispalvelut, metsätietopalvelut, rahoitus- ja tarkastuspalvelut sekä hallintopalvelut. Julkiset palvelut rahoitetaan pääosin valtion varoin. OTSO Metsäpalvelut on liiketoimintayksikkö, joka ei saa julkista rahoitusta, vaan toimii asiakasrahoitteisesti. (Metsäkeskus 2014b.)

Metsäkeskuksen tehtäviin kuuluu kouluttaa ja neuvoa metsäomistajia ja alan organisaatioita metsän- ja luonnonhoidossa. Se on mukana toteuttamassa aluekehityshankkeita, usein yhteistyössä muiden ammattilaisten kanssa. (Metsäkeskus 2014c.) Petolintujen pesäpaikkojen huomioiminen talousmetsien metsänkäsittelyssä on Julkisten palvelujen alainen hanke.

7.2 Luonnonhoitohankkeet

Petolintujen pesäpaikkojen huomioiminen talousmetsien metsänkäsittelyssä -hankkeet auttavat petolintuja. Myös Puustoiset suot -hanke on huomioinut haukkojen pesäpaikkojen säilymistä. Nämä hankkeet kuuluvat metsäalan edistämispalvelujen luonnonhoitohankkeisiin. Luonnonhoitohankkeet rahoitetaan Kestävän metsätalouden rahoituslain 20 §:n mukaisesti.

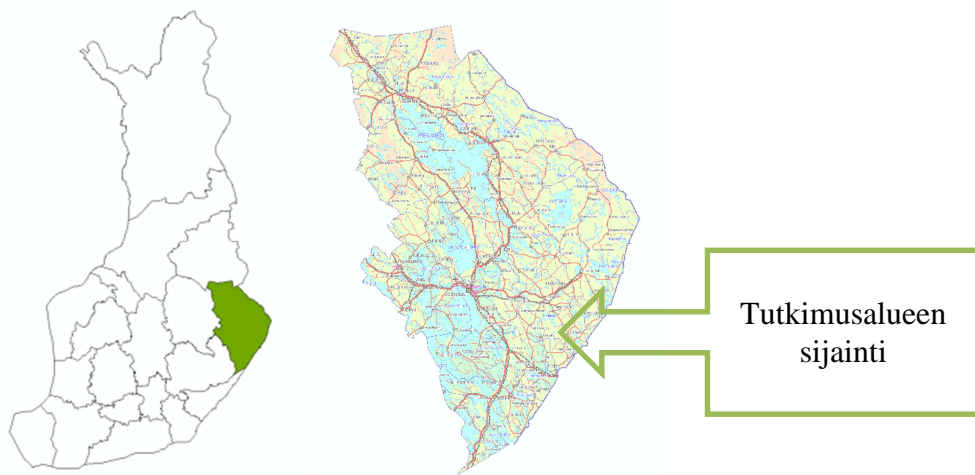
Petolintujen pesäpaikkojen huomioiminen talousmetsien metsänkäsittelyssä -hankkeen ensimmäinen hankekausi oli 2002–2006, jonka jälkeen lisärahoitusta jatkohankkeelle on saatu vuodesta 2008 vuoteen 2012. Jatkorahoituksen ansiosta hanke sai lisää aikaa vuoden 2014 huhtikuun loppuun asti. (Lehtoranta 2013.) Hankkeella pyritään säilyttämään tiedossa olevat pesäpaikat, niin että pesinnät pystyisivät jatkumaan edelleen. Hankkeella yritetään tukea mehiläishaukan, hiirihaukan, kanahaukan, sääksen, huuhkajan ja viirupöllön pesintöjä. Pohjois-Karjalan lintutieteellinen yhdistys, PKLTY on hankkeessa pääyhteistyökumppanina. (Lehtoranta 2006.) Metsäkeskus on tehnyt toimintaohjeen, kuinka toimia havaittaessa petolinnun pesä metsänkäsittelyalueella (liite 1).

Hankkeen tavoitteena on suunnitella hakkuiden rajauksia yhdessä maanomistajien kanssa siten, että pesä ei jää aivan hakkuualueen reunaan vaan tulevaan aukkoon jäisi vähintään parinkymmenen metrin suojavyöhyke. Joissain tapauksissa reviirille rakennetaan vaihtoehdoksi tekopesä edistämään metsän asuttavana säilymiseksi. Metsänhoitotyöt pyritään suunnittelemaan siten, ettei herkkänä pesimisaikana aiheutettaisi pesinnän tuhoutumista. (Lehtoranta 2006).

Vastaavia hankkeita on myös muissa alueyksiköissä, kuten esimerkiksi Etelä-Savon ja Häme-Uusimaan alueyksiköissä. Etelä-Savossa hanke on aloitettu vuonna 2006 ja Häme-Uusimaan alueella 2008. Tavoitteet näissä hankkeissa ovat vastaavat, kuten Pohjois-Karjalassa.

8 Tutkimusmenetelmä

Tutkimus toteutetaan yhden peruskartan 1:25 000 – TM35 -lehdellä, joka kattaa maastossa 12 km x 24 km suuruisen alueen (kuva 10). Tämä jakautuu 2 x 4 UMT10-karttaruutuun. Joka toiselta karttaruudulta, jonka koko on 6 km x 6 km, haetaan jo tiedossa olevat pesät. Näiden avulla kartoitetaan paikkatietoaineistoista tyypillisiä rakennepiirteitä, jotka ovat ominaisia pesimämetsille.



Kuva 10. Tutkimusalue, kartat, ©Maanmittauslaitos 2013.

Tämän jälkeen pyritään paikkatietoaineistojen ja -ohjelmien avulla selvittämään otolliset pesimäalueet joka toiselta ruudulta tietämättä alueen todellista pesintätilannetta. Samalla tutkitaan erilaisten paikkatietoaineistojen soveltuvuutta pesimämetsien selvittämiseen.

Vertailuaineistoksi tuodaan petolinturekisteritiedot ja verrataan, kuinka hyvin saadut otolliset pesimäalueet vastaavat jo ennalta löydettyjen pesien kanssa. Otollisten alueiden sijaintia ei tuoda näkyville työhön pesien vaarantumisriskin vuoksi. Saatuja alueita arvioidaan sanallisesti ja tarkemmin sijoittelemattomien karttakuvien avulla.

ArcGis-ohjelmalla rajataan kana- ja hiirihaukalle sopimattomat pesimäalueet, kuten vesistöt, avoimet suot, pellot, avoimet metsäalueet, teiden lähimaastot, asutut alueet. Tämän jälkeen selvitetään, mitkä paikkatietoaineistot soveltuisivat parhaiten kuvaamaan otollisia pesimäalueita. Lopuksi selvitetään, kuinka hyvin otolliset pesimäalueet vastaavat todellisuutta.

9 Paikkatietoaineistojen käyttökelpoisuuden arviointi

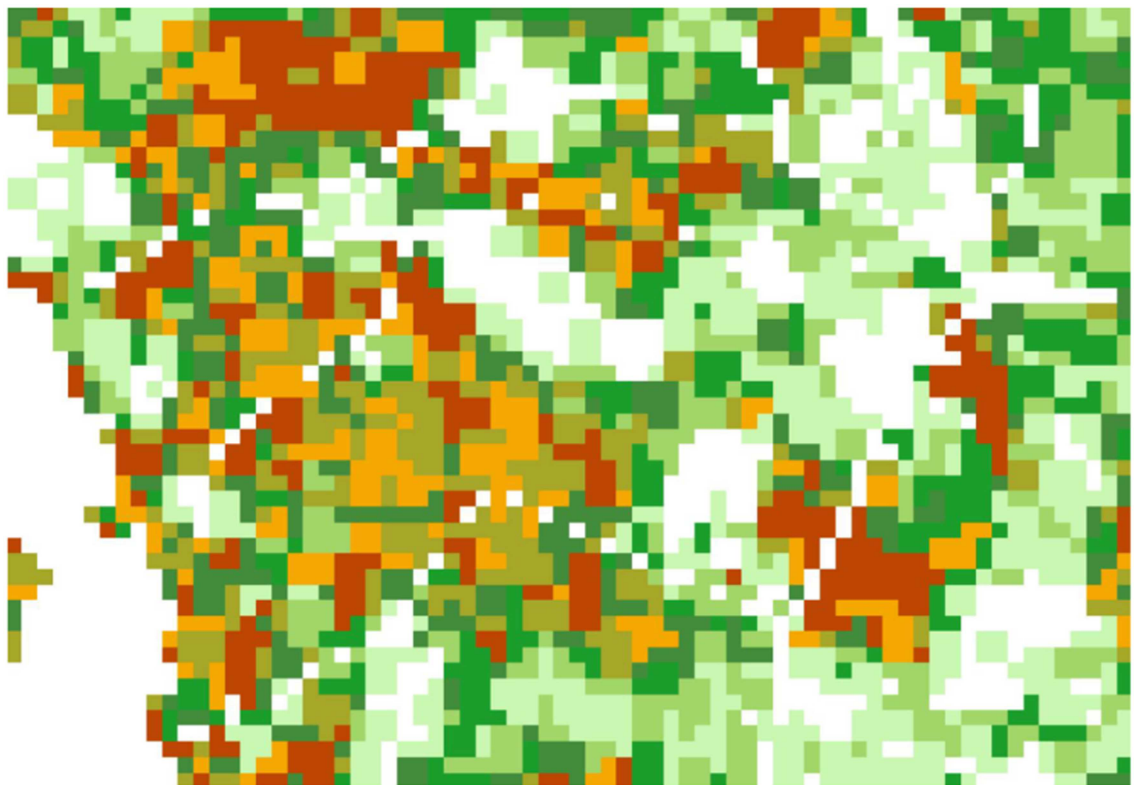
9.1 Metsäntutkimuslaitoksen paikkatietoaineisto

Metsäntutkimuslaitoksen (Metla) karttamuotoiset aineistot ovat rasterimuodossa, 20 m x 20 m hilassa, ja kattavat metsätalouden maan (VMI-maaluokista metsä-, kitu- ja jouto-

maan) (Metsäntutkimuslaitos 2012). Metlan aineistoissa on monipuolisesti erilaisia teemoja, joita voi hyödyntää tutkimuksessa.

Metlan avoin aineisto on liian suuripiirteistä otollisten pesimämetsien selvittämiseen. Tarkemmalla resoluutiolla aineisto voisi soveltua paremmin. Metla käyttää samaa aineistoa omissa tutkimuksissa (Korhonen 2014).

Kuva 11 on Metlan aineistosta muokattu karttataso, johon on väri muutettu ja piilotettu lyhemmän puuston alueita. Pidempi puusto on ruskeasta keltaisen ja tummemman vihreästä lyhemmän puuston vaalean vihreään. Lyhin puusto on läpinäkyväksi muutettu ja näyttää tässä valkoiselta. Väriskaalan parantaminen lopetettiin teknisten ongelmien takia. Niinpä myös mittakaavajana ja selitteet jouduttiin jättämään pois. Koska tämä tarkkuus oli heikompi kuin laserkeilausaineistolla, jätettiin tämän aineiston käsittely tähän tilanteeseen.



Kuva 11 Metsäntutkimuslaitoksen aineistosta muokattu pituusaineisto. Pidempi puusto ruskealla ja lyhin puusto väriltön.

9.2 Metsäkeskuksen käyttämät aineistot

Metsäkeskus käyttää laajasti Maanmittauslaitoksen aineistoja hyväksi. Maanmittauslaitos tuottaa on muun muassa ilmakehän- ja laserkeilausaineistoa. Ilmakehän-aineistoja on käytössä sekä tavanomaisena että väärävärivä. Metsäkeskus tekee runsaasti myös omia ilmakehän-aineistoja, sekä laserkeilausaineistoa. Käytettävissä on myös maanmittauslaitoksen maastotietokanta. Maastotietokanta sisältää liikenneviraston tuottamaa tieaineistoa. (Maanmittauslaitos 2014b.)

Metsäkeskuksella käytössä olevien aineistojen avulla pystyy tarkemmin selvittämään otolliset pesimäalueet, koska aineisto on pienimuotoisempaa ja monipuolisempaa. Metsäkeskuksella on käytössä metsävaratietoa, josta ilmenee puuston kehitysluokat, pääpuulajit, iät yms. Osa Metsäkeskuksen aineistosta on uutta ja osa vanhempaa, niinpä aineistoja olisi tutkailtava ”ristiintaulukoiden”. Vanhemmat tiedot voivat olla jopa 15 vuotta vanhoista metsäsuunnitelmista.

Ristiintaulukointiin käytettävissä olevia tietokantoja ovat muun muassa metsänkäyttöilmoitukset, uudistamisilmoitukset, eri-ikäiset metsänkäyttösuunnitelmat ja laserkeilausaineistot. Metsäkeskus tuottaa jatkuvasti uutta aineistoa alueittain. Aineisto ei ole kattavaa kaikilta osin, sillä esimerkiksi valtion ja suurten metsäyhtiöiden omistamien metsien osalta tietoa ei ole saatavilla. Myöskään kaikkien yksityisten metsänomistajien tietoja ei ole saatavilla, mm. sellaisten maanomistajien, joilla ei ole metsäsuunnitelmaa tai se on tehty kauan sitten. Tilanne paranee koko ajan, kun uusi inventointi valmistuu yksityismetsien osalta.

10 Laserkeilausaineisto

10.1 Metsärakenteen pirstaleisuus

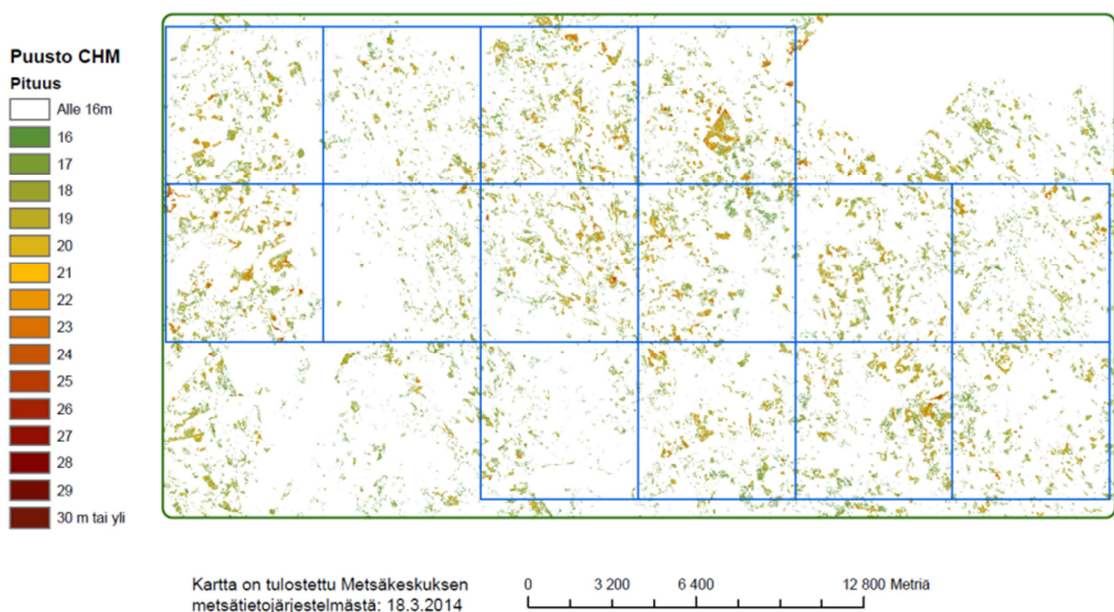
Laserkeilausaineistoista nähdään helposti metsäalueiden pirstaleisuus. Pidempien, ja useimmiten myös vanhempien, metsien osuus on huomattavasti vähäisempää Joensuun lähistöllä kuin pohjoisempana Lieksan ja Nurmeksien alueella. Huomiota herättävää on verrata Lieksan laserkeilausaineistoja Joensuun etelän puolisiin aineistoihin, sillä pidempien ja samalla usein vanhempien metsien osuus on vain murto-osa. Lieksassa yh-

tenäisten metsäalueiden määrä on huomattavasti suurempi. Joensuun eteläpuolella metsärakenne on selvästi pirstaleisempaa.

Laserkeilausaineiston käytön etuna on, että se kattaa kaiken maa-alan, joka osuu keilausalueelle. Laserkeilausaineistoa ei ole saatavilla vielä koko Pohjois-Karjalasta, tämän vuoksi tutkimuksen laseraineiston tarkasteluun vaihdettiin alue, josta aineisto on saatavilla. Laseraineiston tarkasteluun valittiin 14 UMT10 ruutua kattavamman otoksen saamiseksi puustopituuksien osalta (kuva 12).

10.2 Puustopituuden määrittäminen

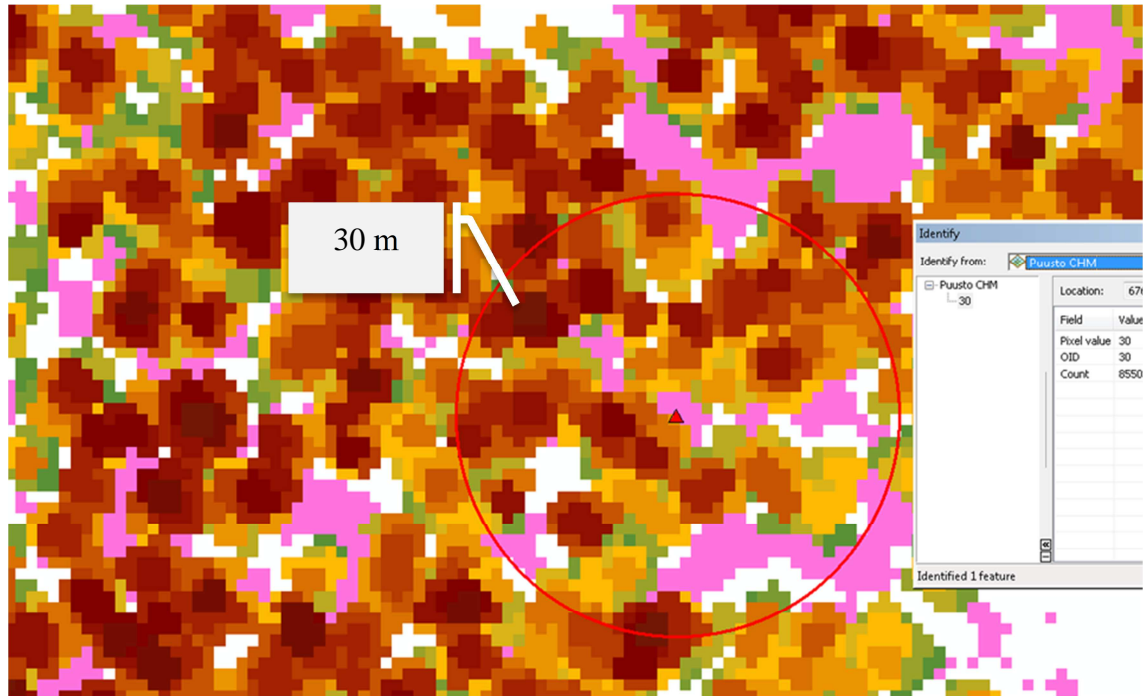
Tarkimman tuloksen otollisista pesimäalueista saa laserkeilausaineistosta (CHM, Canopy Hight Model), koska pesimämetsät sijoittuivat selkeästi yli 16 metriä pitkiin puustoihin. Laserkeilausaineistoa käyttämällä ei tarvitse erikseen tuoda tutkimukseen pelto- ja vesistöalueita, koska ne jäävät pois tarkastelusta, kun laserkeilausaineistosta jätetään huomiotta alle 16 metriä korkeat kohteet. Kuvassa 12 on alle 16 m korkea puusto/kasvusto värittömällä ja sitä pidempi puusto värisuoralla vihreästä ruskeaan. Laserkeilausaineiston väriskaala ilmaisee hyvin puuston pituuden, mutta jättää haukoille todennäköisesti sopimattomat pesimäalueet pois.



Kuva 12. Laserkeilaustutkimusala. Kuvassa on alle 16 metriä pitkä puusto värittömällä ja pidemmät värisuoralla vihreästä ruskeaan.

Pesien tallentamisessa tietokantaan on pyritty 10 metrin tarkkuuteen (Lehtoranta 2006, 10). Tutkittaessa tarkemmin neljäntoista UMT10-ruudun pesätietoja on havaittavissa, että lähes kaikki (N=65) todetut pesinnät sijoittuvat yli 16 metriä korkeaan puustoalueeseen. Vain kaksi pesistä on alle 16 metriä korkeassa puustossa. Toinen näistä pesistä sijaitsee korkealla mäellä ja toinen pellonreunassa metsäsaarekkeessa. Suurin osa on vähintään 20 metriä korkeassa puustossa. Yksi pesistä sijoittuu aukolle, mutta tämä on mitä ilmeisimmin GPS-virhe, koska vieressä on selkeä säästöpuuryhmä. Tämä pesä on merkitty säästöpuuryhmän tietojen mukaisesti otostaulukkoon (liite 2).

GPS-virhe on helposti metsässä 5 metriä tai enemmänkin. Osa pesistä on merkitty muistinvaraisesti (Lehtoranta 2013), joten sekin voi aiheuttaa virheen. Puun pituutta ei voi ottaa juuri täsmälleen siitä pisteestä mille kohdalle se on kartalle merkitty. Laserkeilausaineistosta saa helposti puuston pituudeksi alhaisemman tuloksen, koska se ilmoittaa myös puiden alempienkin oksien korkeuden erityisesti harvemmassa puustossa. Luotettavamman tuloksen saamiseksi keskipituudeksi tulee ottaa huomioon lähimpien puiden korkeudet.



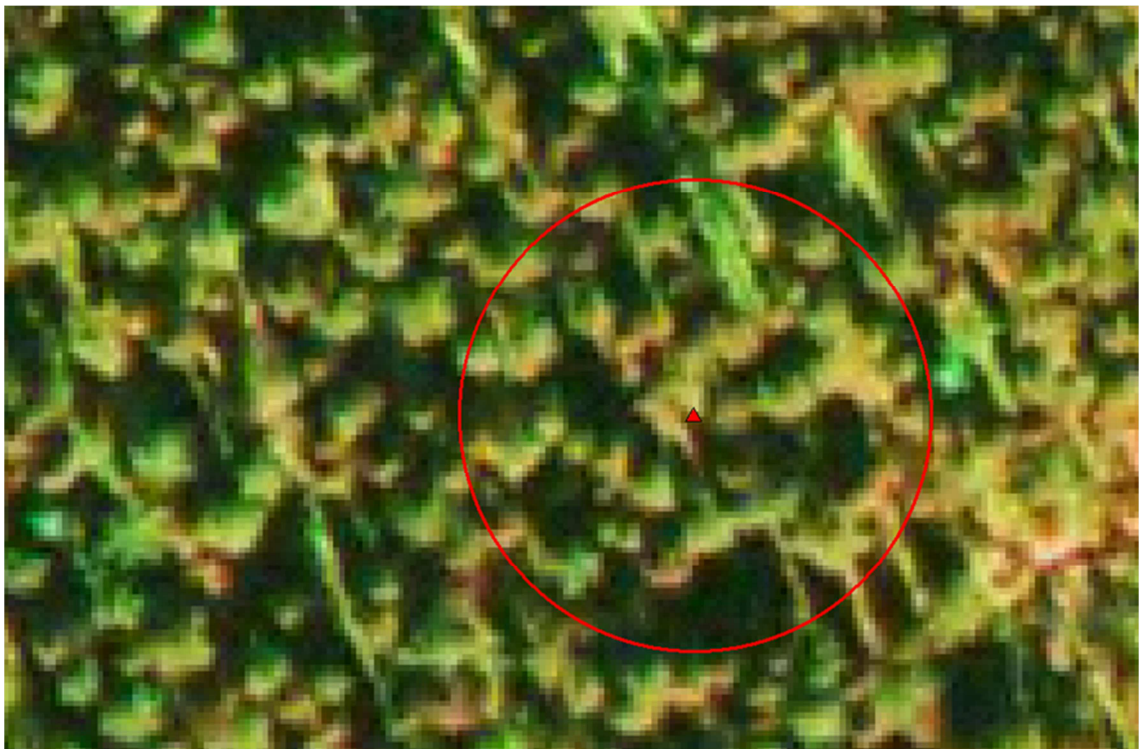
Kuva 13. Laseraineiston päälle on muodostettu 20 m:n pesäpuskuri jokaiselle tiedetylle haukanpesälle. Korkeimman puun pituudeksi on saatu pituudeksi 30m.

Tutkimusalueelle tehtiin jokaiselle haukan pesälle 20 metrin puskuri, jonka sisältä tarkasteltiin korkeimpien pisteiden lukemia identify-työkalulla. Jokaisen pesäpuskurin

sisäpuolelta kirjattiin keskimääräinen korkeimpien pisteiden lukemat (liite 2). Taulukoon kirjattiin myös jokaisen puskurin korkeimman puun pituus (kuva 13). Tutkimusalan 65 pesäpuskurin puiden keskipituudeksi saatiin 24 metriä, ja korkeimpien puiden keskipituudeksi 27 metriä. Kuvassa 14 on sama alue ilmakuvana. Puuston pituuksia ei voi havaita ilmakuvan perusteella.

Tässä tutkimuksessa otoksen (N=65) perusteella kana- ja hiirihaukan pesät sijaitsevat 99 %:n todennäköisyydellä 23,3–25,6 metrin pituisessa puustossa. Suurimmille puille saatiin tulokseksi 25,8–28,5 metriä 99 %:n todennäköisyydellä. Odotusarvon luottamusvälit keskipituudelle ja suurimmille pituuksille laskettiin syöttämällä puiden pituustiedot Excel-taulukosta Excelin Tietojen analysointi -työkalun Tunnusluvut-analyysiohjelmaan ja määrittämällä keskiarvojen luotettavuustasoksi 99 % (liite 3).

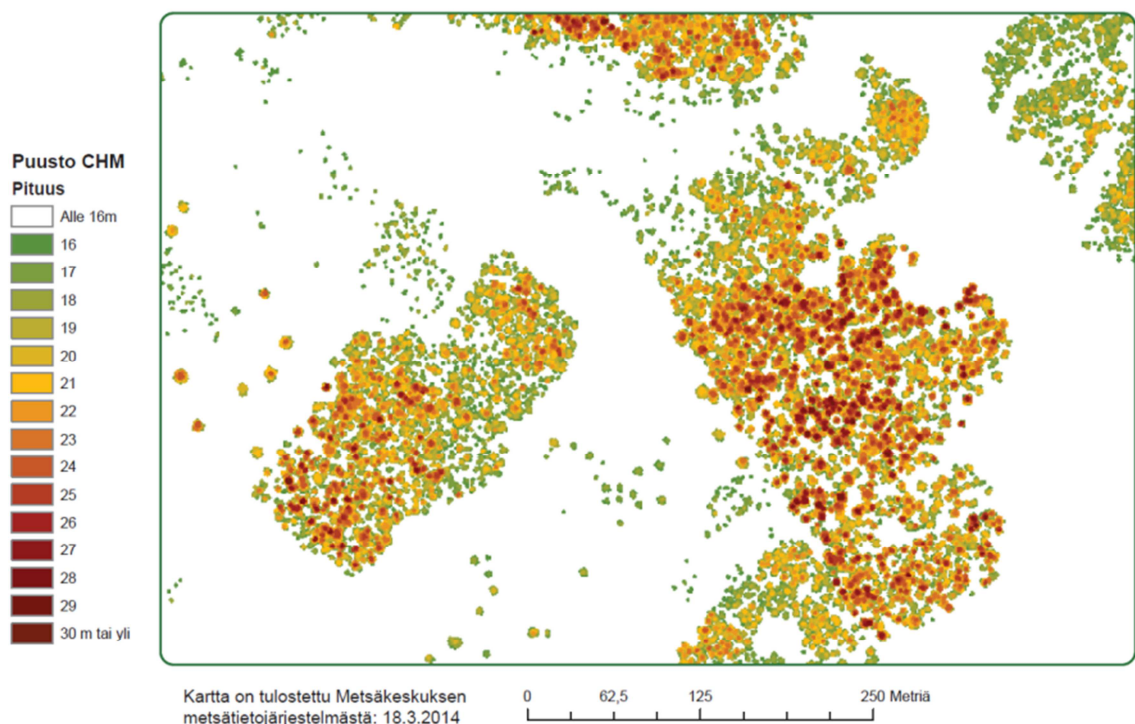
Puuston tiheyttä voi jonkin verran päätellä laserkeilausaineiston perusteella, mutta vain suuntaa-antavasti. Tarkempaan tutkimukseen Metsäkeskuksella on käytettävissä metsävaratiedon laskennassa käytettäviä tiedostoja, joiden perusteella voisi saada huomattavasti tarkemman selvyyden puustotiheyksiin. Näihin perehtyminen olisi vaatinut huomattavasti pidemmän aikaa, kuin oli käytettävissä.



Kuva 14. Väärävärikuva 20 metrin pesäpuskurialueesta. Kuvasta ei voi päätellä puuston pituutta.

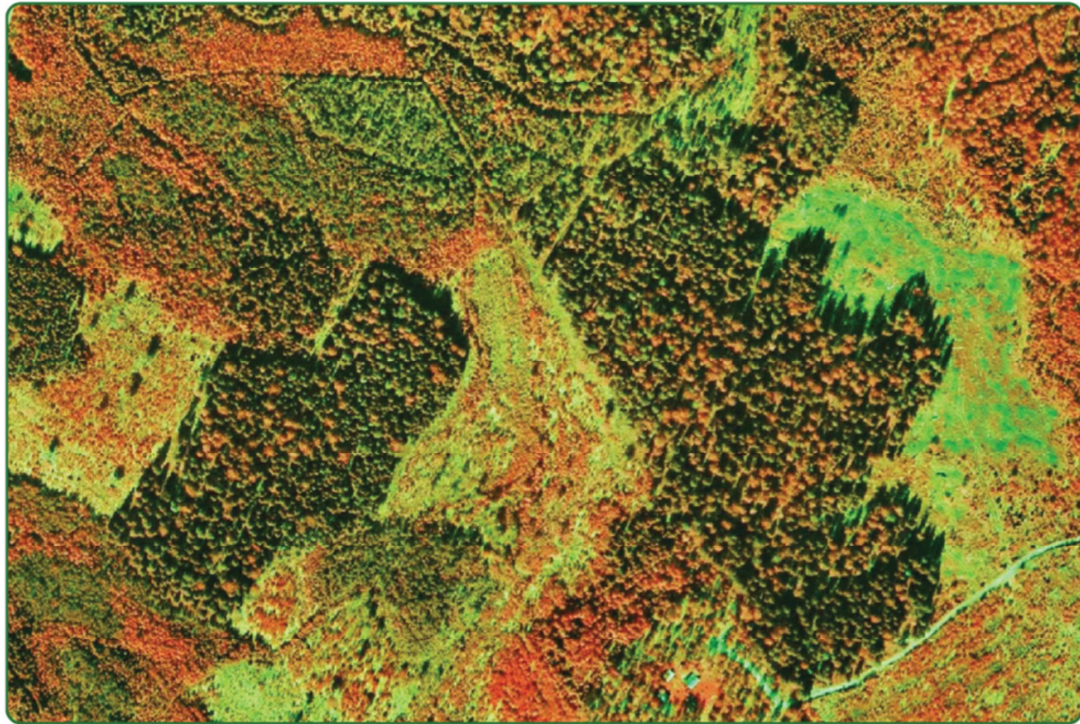
10.3 Ilmakuvat laserkeilausaineiston kanssa yhdessä

Laserkeilausaineistosta nähdään hyvin puuston pituus (kuva 15), mutta sen perusteella ei voi päätellä puulajijakaumaa. Laserkeilausaineiston kanssa yhtä aikaa kannattaa tarkastella vääräväri-ilmakuvia. Näin saadaan selkeyttä puulajien suhteisiin. Haukat suosivat sekapuustoja, ja ilmakuvissa lehtipuut näkyvät ilmakuvissa punaisempina kuin havupuut. Ilmakuvilta pystyy päättelemään jonkin verran puuston tiheyttäkin, mutta ei juurikaan paremmin kuin laserkeilausaineiston perusteella.



Kuva 15. Laserkeilausaineistosta yli 15 metriä pitkien puiden pituus. Alle 15 metriä korkea puusto on muokattu läpinäkyväksi.

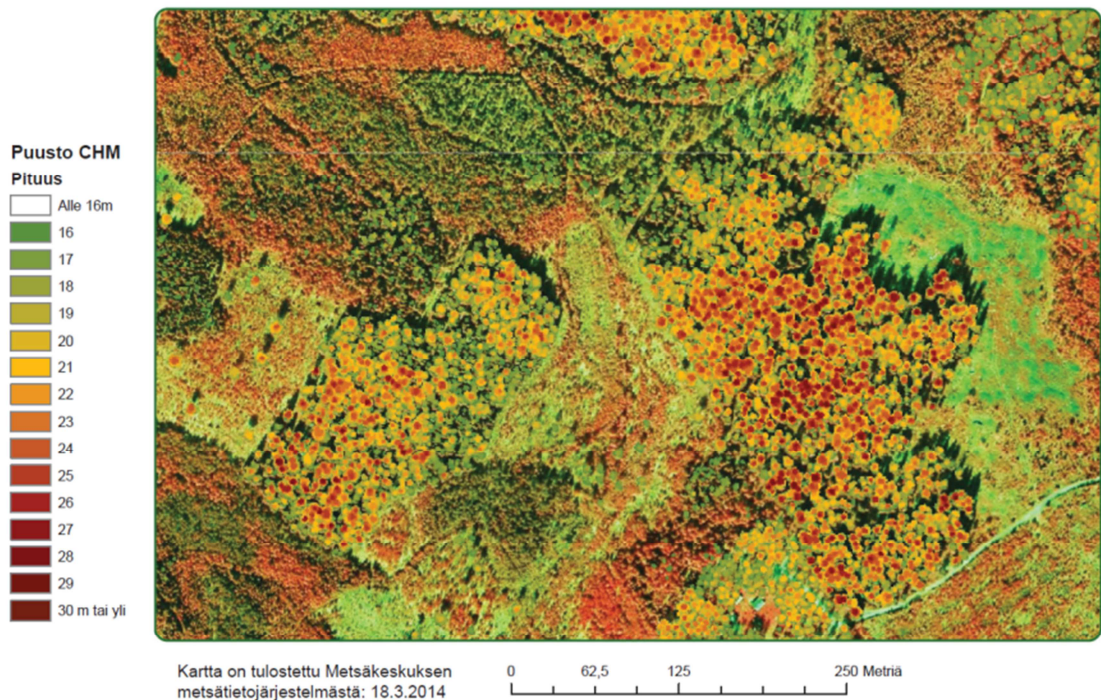
Kuvassa 16 erottuu hyvin havupuuston seassa kasvavat lehtipuut. Ilmakuvasta ei voi päätellä puuston pituutta, mutta yhdessä laserkeilausaineiston kanssa melko hyvin. Kuvassa 17 on tuotu päällekkäin väärävärikuva ja laserkeilausaineisto, jolloin voidaan nähdä minkä tyyppistä on pidempien puustojen lähiympäristö. Näin erottuu hyvin varsinkin hiirihaukalle mahdollisten saalistusmaiden alueet.



Kartta on tulostettu Metsäkeskuksen
metsätietojärjestelmästä: 18.3.2014

0 62,5 125 250 Metriä

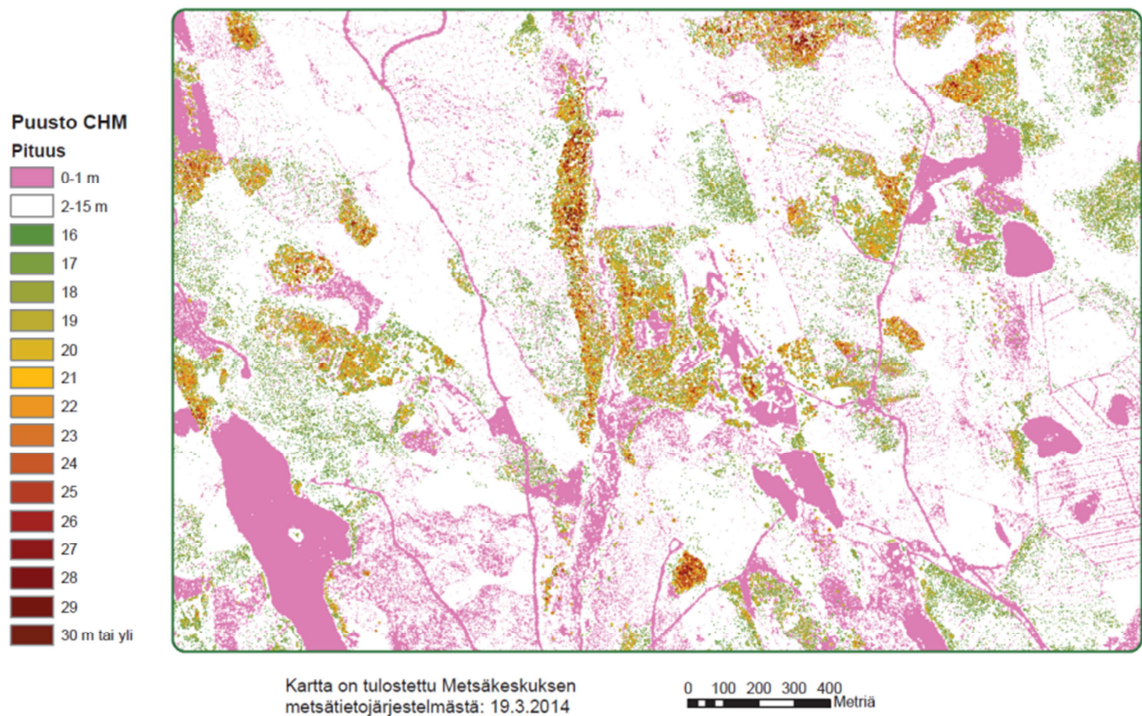
Kuva 16. Väärävärivärikuvassa lehtipuusto erottuu punaisemmalla. Kuvassa on sekapuustoisia alueita, jotka voisivat soveltua haukkojen pesämetsiksi.



Kuva 17. Laseraineisto väärävärivärikuvan päällä. Kuvasta nähtävillä hiirihaukoille mieluisten avoimien alueiden sijainnit otollisten pesimämetsien lähistöllä.

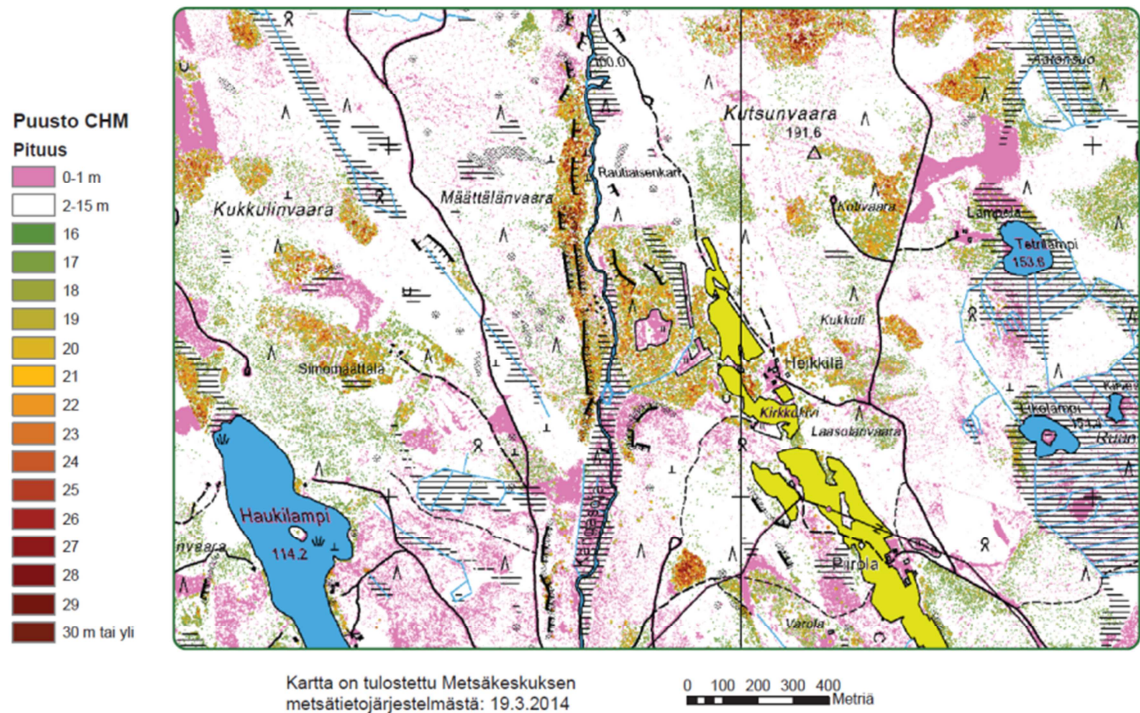
10.4 Avoimet alueet

Laserkeilausaineistosta on mahdollista havainnollistaa haluttujen alueiden puustopituuksia. Siitä voi tuoda esille avoimet maastokohteet tarvittavalla tasolla. Tosin silloin ei enää voi aina tarkoittaa puustopituutta, vaan paremminkin kasvillisuuden korkeutta tai maanpintaa. Aineistosta voidaan korostaa alle 2 metriä pitkä kasvillisuus, jolloin nähdään alueet, jotka sopivat erityisesti hiirihaukan saalistusalueiksi. Nämä alueet voivat olla peltoalueita, avoimia metsämaastoja tai avoimia suoalueita. Huomioitavaa on myös, että nämä esille tulevat alueet voivat olla myös vesistöä, kuten kuvista 18 ja 19 voidaan havaita.

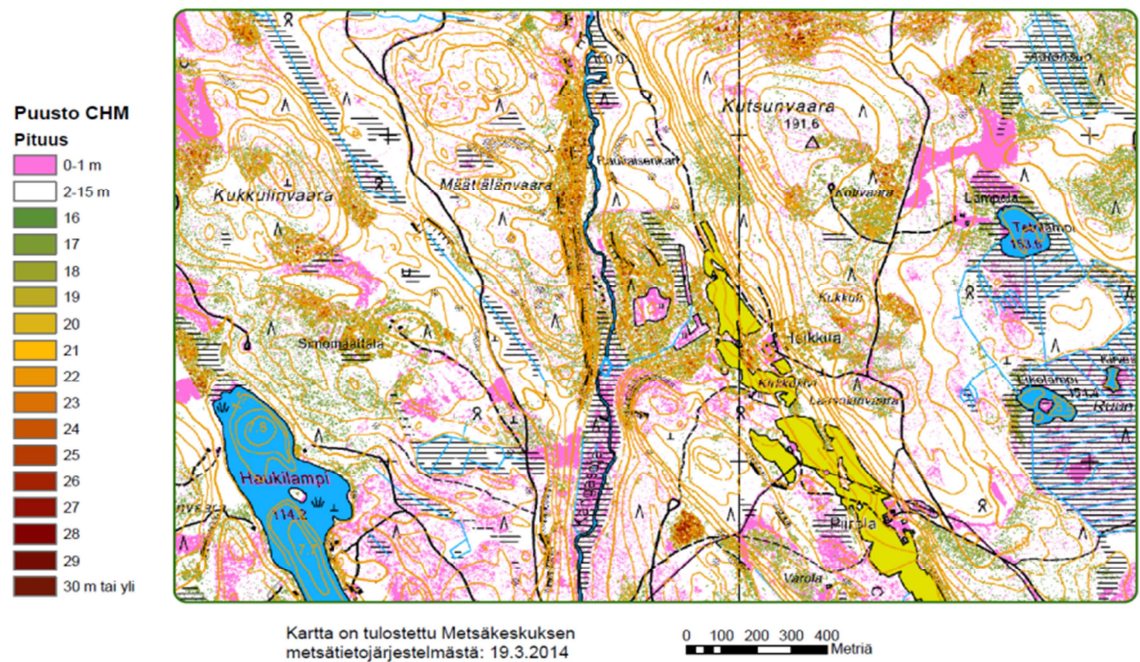


Kuva 18. Laseraineisto, 0-1metrin korkuinen kasvusto ja vesistöt punaisella.

Kuvan 18 perusteella voisi pikaisesti päätellä, että avoimia alueita on aika paljon. Kuvasta ei ilmene tarkemmin mitä nuo avoimet alueet ovat. Haluttaessa pelto- ja vesistöalueet näkyviin, ne voidaan tuoda maastotietokannasta esille kuvan 19 tapaan.



Kuva 19. Laseraineisto ja maastotietokanta yhdessä tuovat esiin paremmin vesistöt ja pellot. Kuvasta voidaan



Kuva 20. Korkeuskäyrät laserkeilausaineiston ja maastotietokannan kanssa tuovat esiin korkeuseroja. Hyvin nähdä alueet, jotka soveltuvat hiirihaukan saalistus-alueiksi.

Kun kartalle tuodaan myös korkeuskäyrästä, voidaan nähdä maaston korkeuseroja. Kuvasta 20 on aika vaikea hahmottaa tarkemmin rinnepaikkoja varsinkaan laajemmassa mittakaavassa. Kuvassa 21 on sama alue väärävärinä. Kuvasta ei pysty saamaan riittävästi informaatiota haukoille otollisten rinneasteiden kartoittamiseen.

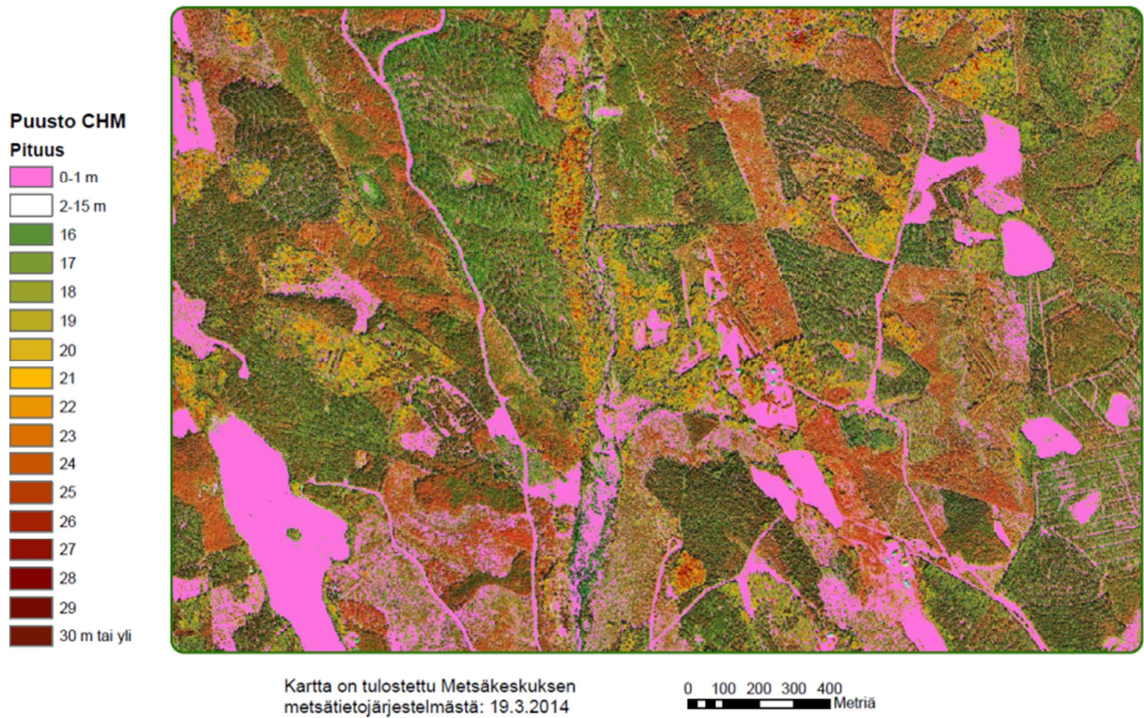


Kartta on tulostettu Metsäkeskuksen
metsätietojärjestelmästä: 19.3.2014

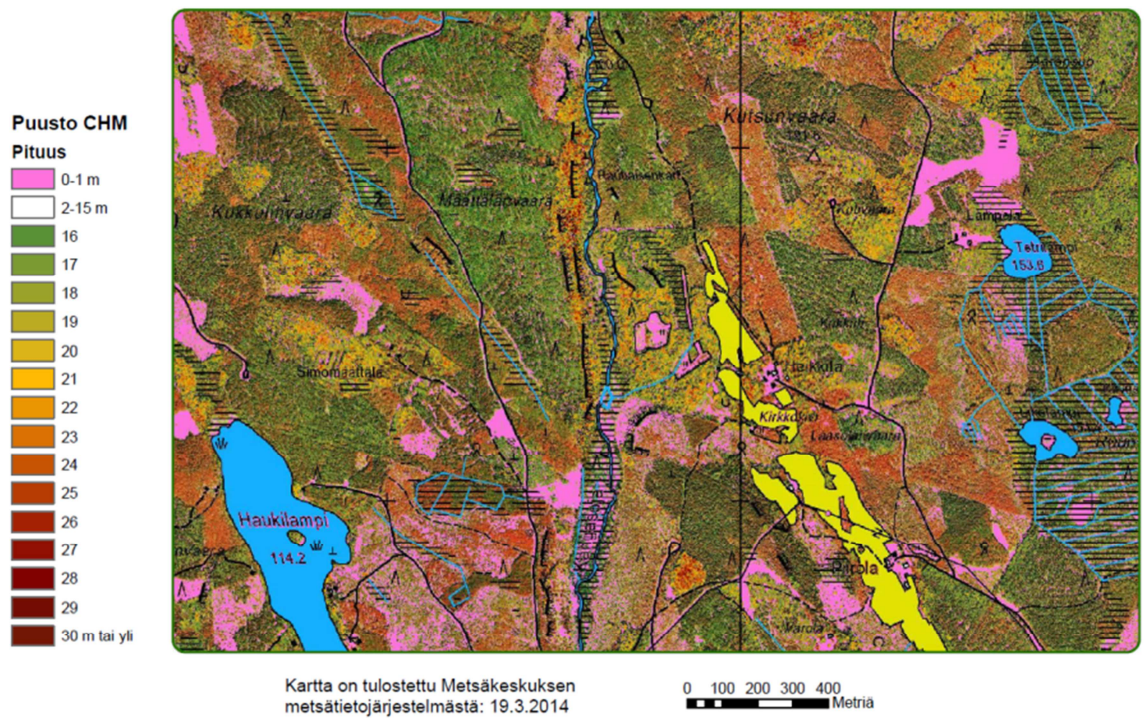
0 100 200 300 400
Metriä

Kuva 21. Väärävärikuva yksinään ei tuo riittävästi informaatiota otollisten pesimämetsien ja saalistusmaiden kartoittamiseen.

Väärävärikuva ei yksin riitä tuomaan tarpeeksi informaatiota metsän rakenteesta ja puiden pituuksista. Tarkasteltaessa laserkeilausaineistoa yhtä aikaa ilmakuvien kanssa voidaan selvittää alueiden soveltuvuutta saalistukseen. Kuvassa 22 alle on 2 metrin korkea kasvillisuus/vesi väritään pinkkinä. Kuvassa 23 näkyy myös vesistöalueet ja viljellyt peltoalueet. Näin voidaan kartoittaa erityisesti hiirihaukalle mieluisten saalistusalueiden sijaintia ja mahdollista pesimämetsää. Hiirihaukkan mielellään tekee pesänsä saalistusmaiden lähistölle.



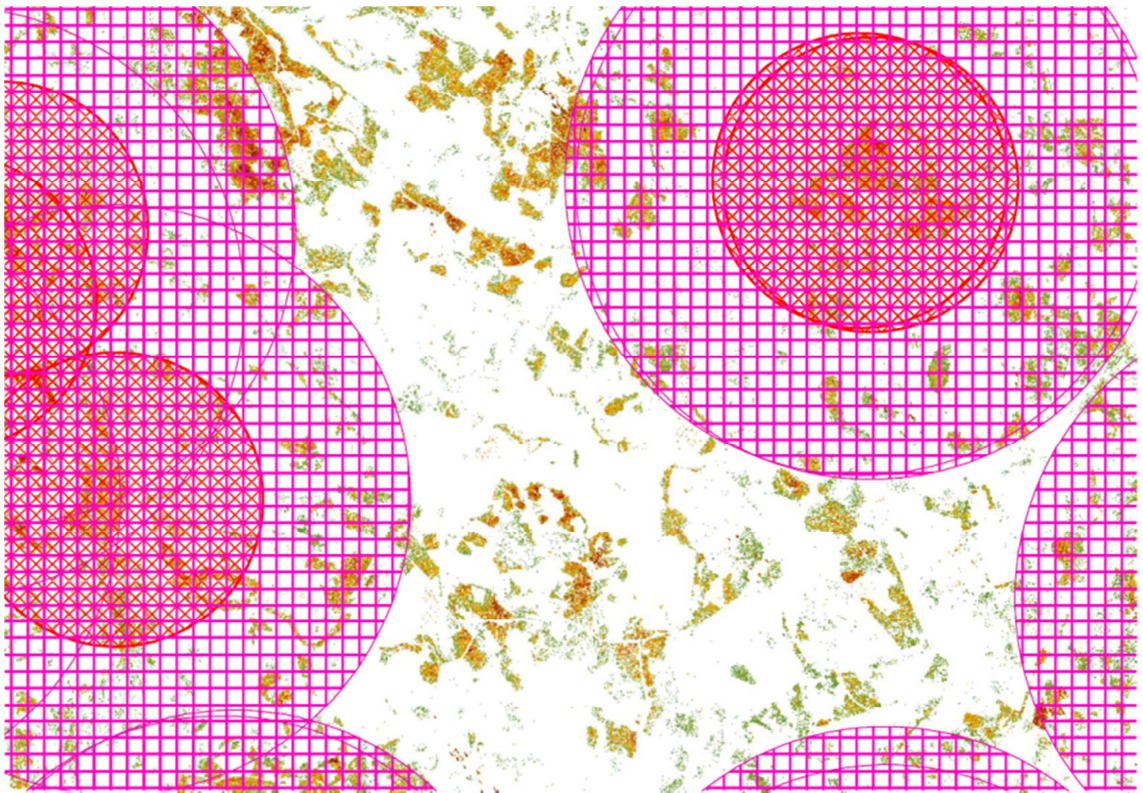
Kuva 22. Väärävärikuva laseraineiston alla.



Kuva 23. Maastotietokanta lisänä. Kuvassa erottuu paremmin hiirihaukalle sopivat saalistusalueet, kuin pelkästä ilmakuvasta.

10.5 Asutun pesän vaikutus

Kanahaukka on hyvin tarkka reviiristään, eikä se hyväksy toisia saman lajin pareja omalle reviirilleen. Näin ollen asutuksi tiedetyn reviirin lähistöltä on epätodennäköistä löytää naapurireviirille kuuluvan parin pesää. Kanahaukalla pesäpuskurin säteenä voi käyttää 2-3 kilometriä, jonka alueelta uutta asuttua pesää ei löydy. Vaihtopesiä toki voi löytyä samalta reviiriltä. Hiirihaukalla kahden eri reviirin pareilla tiedetään lähimmillään olevan asuttujen pesien väliä vain puoli kilometriä (Kontkanen & Nevalainen 2002, 39). Kuva 24 on esimerkki pesäpuskurista.



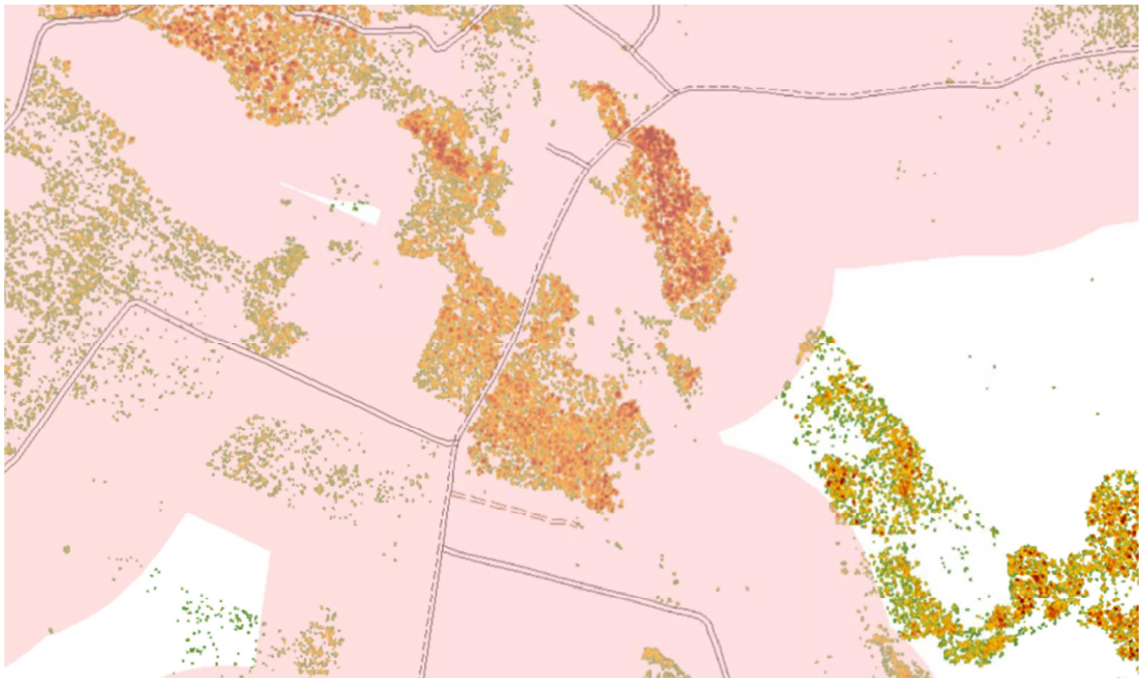
Kuva 24. Esimerkkikuva pesäpuskurista, Metsäkeskuksen laserkeilausaineisto pohjana. Pesäpuskurin alueelta on epätodennäköistä löytää saman lajin pesivää paria voimakkaan reviirikäyttäytymisen vuoksi.

Kanahaukkojen reviirejä ei yleensä löydy yhden UMT10-ruudun alueelta kuin 1-2, kun hiirihaukkojen reviirejä voi olla 4-5:een (Lehtoranta 2013). Siksi olisi tärkeää saada tietokantaan tieto, kummasta lajista on kyse, kun pyritään tiedoston avulla selvittämään vielä löytymättömiä pesiä paikkatietoaineistojen avulla. Mahdollisuuksien mukaan olisi hyvä päivittää tietokantaan vuosittain pesivä laji, koska kana- ja hiirihaukka voivat käyttää ristikkäin toistensa rakentamia pesiä tilanteesta riippuen. Tieto pesivästä lajista olisi tärkeää, myös siksi, että kanahaukan reviirillä saattaa asua hiirihaukkapari jopa 100 metrin etäisyydellä. Niinpä kanahaukan reviirillä voi hyvinkin olla hiirihaukan pesä,

joka jää löytymättä, jos haetaan otollisia pesimämetsiä vain puskurien ulkopuolelle jääviltä alueilta. Sama tietenkin myös toisinpäin, että hiirihaukan reviirillä voi olla kanauhan pesä. Tietokannan päivittäminen vuosittain pesivästä lajista voi olla haasteellista, koska kaikilla pesillä eivät lintuharrastajat ehdi käymään. Mutta mikäli tieto on saatavilla, se kannattaisi tuoda tietokantaan.

10.6 Häiriöriskialueet

Liikkuminen ja hakkuut pesän lähialueella pesintäkaudella aiheuttavat häiriöriskin. Jokaiselle pesälle voidaan tehdä pienempi pesäpuskurialue pesimäkaudelle, jonka alueelle hakkuiden ajoittumista pysyisi huomioimaan tarkemmin. Pesimäaikaisen puskurin säteenä voisi käyttää Metsäkeskuksen suosittelemaa noin 400 metrin suojavyöhykettä. Näin voisi huomioida myös eri maanomistajien hakkuita. Nykyisin vain maanomistaja, kenen maalla pesä on saa tiedon siitä, eikä viereisen maanomistajalla ole useinkaan tietoa pesästä. Näin voi vahingossa tulla hakkuu liian lähelle haukan pesää.



Kuva 25. Esimerkkikuva tiepuskurista LuotsiGis-tieverkostosta. Teiden aiheuttama häiriöriskialue.

Häiriöriskialueita voi ennustaa jonkin verran tuomalla tieaineiston puskuroinnin aineistoon (kuva 25). Puskuroinnissa saadaan esille häiriöriskialue, jonka alueella pidempi aikainen oleskelu ja työskentely voi aiheuttaa pesintäaikaan pesintätappioita. Tiealueen

läheisyys ei välttämättä estä pesinnän onnistumista, mutta tuo riskejä pesinnän epäonnistumiselle häiriöriskin takia ihmisten liikkumisen vuoksi. Autoliikenne ei häiritse pesiviä lintuja kovinkaan paljon. Tiet, joilla on lähes pelkästään autoliikennettä, pesinnät voivat sijoittua melko lähelle tietäkin (Kontkanen & Nevalainen 2002, 24). Näin varsinkin silloin, jos sopivampaa puustoa ei ole kauempana tiestä.

10.7 Yhteenveto

Työn kaikkien tulosten esilletuominen kuva-aineistona voisi vaarantaa jo löydettyjen pesien olemassaoloa. Toimeksiantajan kanssa on sovittu että tulokset selvitetään sanallisesti ja tarkemmin sijoittelemattomien karttakuvien avulla.

Yksiselitteisesti ei paikkatietoaineistojen perusteella voi tarkkaan ennustaa pesien sijaintia. Pesien sijaintia ei voi ennustaa kovin täsmällisesti. Ennustaminen on sitä epätarkempaa, mitä laajempia vanhempien metsäalueiden pinta-alat ovat. Hyvin pirstaleisilla alueilla pesintöjen sijaintia voi ennustaa paremmin löytyväksi.

Kun tarkastellaan yhtä aikaa laserkeilausaineisto ja tiepuskurit sekä tiedetyt pesäpaikat, voidaan selvittää alueet, joissa ehkä vielä voisi olla löytymättömiä pesäpaikkoja. Erityisesti kanahaukoille otolliset paikat voidaan selvittää helpommin, koska niillä on isompi reviiri ja ne suosivat vanhempaa metsää. Vahvan kanahaukkaparin reviirille ei pysty uudet kanahaukkaparit pesimään. Otollisia alueita voi jäädä huomioimatta, koska haukkatietokannasta puuttuu tieto, kummasta lajista on kyse. Siksi pesäpuskurin sisäpuolelta voi löytyä vastakkaiselle lajille sopivia pesämetsiä.

Tuomalla päällekkäin väärävärin kuvan, laserkeilausaineiston, tiepuskurin ja asutun pesän vaikutusalueen huomataan, ettei otollisia rauhallisia pesimäalueita tutkimusalueella ole kovin paljon. Metsäalueet ovat rakenteeltaan kovin pirstoutuneita ja kookkaiden sekametsien osuus on melko vähäinen. Kookkaammalla puustolla tarkoitetaan tässä tapauksessa yli 20 metriä korkeaa puustoa. Kaikki eivät ole iältään välttämättä kovin vanhoja, varsinkaan ravinteikkailta maapohjilla, mutta voivat soveltua haukkojen pesimäalueiksi, mikäli muut ominaisuudet ovat kelvollisia. Erityisesti vahvaoksisuus on tärkeä ominaisuus pesäpuun soveltuvuuteen.

Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että alueilla, missä metsärakenne on voimakkaasti pirstoutunut, voidaan paikkatietoaineistojen perusteella löytää kohtalaisen hyvin todennäköiset haukkojen pesimäalueet. Metsärakenteeltaan yhtenäisemmillä alueilla, missä on harvempi tieverkosto, pesien löytäminen ei välttämättä ole niin hyvin ennustettavissa tarkasti. Myös niillä alueilla pystytään paikkatietoaineistojen avulla rajaamaan pois alueet, jotka ovat pesimämetsiksi soveltumattomia.

11 Pohdinta

Tutkimussuunnitelma tarkentui vaiheittain työn edetessä. Aikaa myöten sai paremman selvyuden, mitä aineistoja kannattaa hyödyntää tässä tutkimuksessa. Aikaa tutkimukseen olisi tarvinnut paljon enemmänkin, ja monia uusia kysymyksiä heräsi työtä tehdessä. Moniin kysymyksiin voisi perehtyä paljon pidemmällä aikajaksolla hyödyntäen eri organisaatioiden ja yhteistyökumppaneiden tietotaitoa. Maastokäynneillä olisi voinut selvittää käytännössä, kuinka hyvin pesiä olisi löytynyt oletetuilta pesimäalueilta.

Haukkojen pesintään kannattaisi tutkia enemmän, varsinkin kun aineistoja on hyvin käytettävissä ja lisää tulee jatkuvasti. Alueilla, joissa ei vielä ole laserkeilausaineistoa voisi hyödyntää yhteistyössä Metsäkeskuksen ja Metsätutkimuslaitoksen aineistoja. Käyttämällä mahdollisimman uutta tietoa ja ristiintaulukoimalla, pystyisi hakemaan otolliset pesimäalueet. Samalla voitaisiin tehdä huomioitavien puustoalueiden kartta ja suunnitella jo ennen hakkuita maastotarkastukset mahdollisten pesintöjen löytämiseksi. Näin myös lintuharrastajat pysyisivät kohdennetummin hakemaan pesimäalueita ennalta.

Aarni-tietokantaan olisi aina mahdollisuuksien mukaan merkittävä pesivä laji. Näin pystyisi paremmin hakemaan haukkojen pesämetsien todennäköiset sijainnit. Tämä toisi mahdollisuuksia tutkia pesämetsien puustopituuksia lajikohtaisesti.

Laserkeilaus tuo uutta tietoa jatkuvasti moniin eri tarpeisiin ja myös tässä sen edut ovat hyvin hyödynnettävissä. Laserkeilausaineiston rinnalla käytettäessä väärävärικuvia ja muita paikkatietoaineistoja saadaan tarkempaa selvyttä otollisiin pesimämetsiin. Tämä

tuo mahdollisuuksia jatkaa tutkimusta eteenpäin laajemmalla tasolla, varsinkin kun laserkeilausaineistoa on kattavammin saatavilla tulevaisuudessa

Säästöpuina kannattaisi säästää paksuoksisimmat puut riittävän kaukana teistä ja muista vakiintuneista kulkuväylistä. Näillä on usein vähiten arvoa maanomistajalle rahallisesti ja siksi kannattaisi korostaa tätä ekologiselta kannalta. Säästöpuuryhminä olisi hyvä suosia isompia ryhmiä, kuin vain sertifiointin velvoittama koko. Erirakenteiskasvatuksen suosiminen voisi antaa enemmän selviytymiskeinoja sekä haukoille että saaliseläimille. Näissäkin metsissä olisi tärkeä huomioida, että riittävän suurioksisia pesäpuita säästyy hakkuissa.

Lähteet

- Esri. 2014. Hyvää metsänhoitoa paikkatiedon avulla. Esri Finland Oy, Asiakasesimerkkejä. http://www.esri.fi/midcom-serveattachmentguid-1e06c0d0c2b00186c0d11e0bf6bdb26ccd298d598d5/case_tapio.pdf. 4.4.2014.
- Génsbøl, B., Koskimies, P., & Bertel, B. 1995. Suomen ja Euroopan päiväpetolinnot. Helsinki: WSOY.
- Geodeettinen laitos. 2014. Korkeusmallit. <http://www.fgi.fi/fgi/fi/teemat/korkeusmallit>. 17.4.2014.
- Hannila, R. 2011. Elinympäristömalleilla tietoa lajeille suotuisista alueista. Positio 1/2011, 14-15. Kirjapaino Uusimaa. Porvoo 2011. Myös netissä: http://www.paikkatietoikkuna.fi/c/document_library/get_file?uuid=c6357956-480b-49e2-ac31-f0786461cac8&groupId=108478. 2.4.2014.
- Harstela, P. 2007. Metsämaisemamme. Suonenjoki: Gravita Ky.
- Holopainen, M. Hyyppä, J. & Vastaranta, M. 2013. Laserkeilaus metsävarojen hallinnassa. Helsingin metsätieteiden laitoksen julkaisuja, nro 5. Helsinki. Ladattavissa: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/42935>. 7.4.2014.
- Honkala, J. 2011. Petolintujen seurantaohjeet. Helsinki: Helsingin Yliopisto, eläintieteen yksikkö. http://www.luomus.fi/elaintiede/rengastus/rengastajat/tiedostot/Vers%203_peto_ohje.pdf.
- Jokinen, A., Nikula, A., Nygren, N., Tersa, P & Haila, Y. 2010. Liito-oravan elinympäristöjen mallitus ja ennakointi Tampereen kaupunkiseudulla. 2010. Helsinki. Suomen ympäristökeskus 11/2010 https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/37968/SY11_2010_Liito_orava_verkkoon.pdf?sequence=1. 4.4.2014.
- Kontkanen, H. & Nevalainen, T. 2002. Petolinnot ja metsätalous. Siipirikko 29 (2): 1-80. Joensuu: Pohjois-Karjalan Lintutieteellinen Yhdistys r.y.
- Korhonen, K.T. 2014. Erikoistutkija. Metsäntutkimuslaitos. Sähköpostiviesti. 5.2.2014.
- Kuokkanen, P. 1997. Pinta-alan, maiseman ja habitaattirakenteen merkitys vanhojen metsien lintuyhteisölle. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A 73. Helsinki: Oy Edita Ab.
- Koskimies, P. 2005. Suomen lintuopas. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.
- Lehtonen, S. 2013. Vapaaehtoinen suojelu voi olla pakkokeinoja tehokkaampaa. Maa-seudun Tulevaisuus 2.5.2013. Viestilehdet. Helsinki. <http://www.maaseuduntulevaisuus.fi/ymp%C3%A4rist%C3%B6/vapaaehtoinen-suojelu-voi-olla-pakkokeinoja-tehokkaampaa-1.38585>. 22.3.2014.
- Lehtoranta, H. 2006. Petolintujen pesäpaikkojen turvaaminen talousmetsien metsänkäsittelyissä - metsäluonnonhoitohanke, loppuraportti 2003–2006. Metsäkeskus Pohjois-Karjala. http://www.metsakeskus.fi/fi_FI/c/document_library/get_file?uuid=8b0004aa-4ca6-4276-a200-d6c1e776e923&groupId=10156. 2.4.2014.
- Lehtoranta, H. 2013. Metsäneuvoja. Suomen Metsäkeskus. Suullinen tiedonanto 2013
- Maanmittauslaitos. 2014a. Laserkeilausaineisto. <http://www.maanmittauslaitos.fi/digituotteet/laserkeilausaineisto>. 14.4.2014.
- Maanmittauslaitos. 2014b. Maastotietokanta. <http://www.maanmittauslaitos.fi/digituotteet/maastotietokanta> 2.4.2014.
- Malling Olsen, K. & Tofte, C. 2009. Petolintuopas. Helsinki: Otava

- METSO. 2014a. METSO:n vaihtoehdot. Ympäristöministeriö & Maa- ja metsätalousministeriö. http://metsonpolku.fi/fi/metsanomistajille/metso_keinot.php 2.4.2014.
- METSO. 2014b. METSO-ohjelma. Ympäristöministeriö & Maa- ja metsätalousministeriö. <http://metsonpolku.fi/fi/METSO/index.php>. 3.4.2014.
- METSO. 2014c. Luonnonhoitohanke turvaa petolintujen pesäpaikkoja Pohjois-Karjalassa Ympäristöministeriö & Maa- ja metsätalousministeriö. <http://www.metsonpolku.fi/metso/uutiskirje/2010/1/3/fi/petolintuluonnonhoito.php>. 3.4.2014.
- Metsäkeskus. 2012a. Petolintujen pesäpaikkojen huomioiminen talousmetsien metsänkäsitelyissä. Päivitetty: 3.2.2012. Suomen Metsäkeskus <http://www.metsakeskus.fi/pk-petolintujen-pesapaikkojen-huomioiminen>. 2.4.2014.
- Metsäkeskus 2012b. Yritystoiminta ja työllisyys 2012. Suomen Metsäkeskus. Päivitetty 22.10.2013. <http://www.metsakeskus.fi/metsakeskus-ja-alueet/alueet/pohjois-karjala/yritystoiminta-ja-tyollisyys>. 8.4.2014.
- Metsäkeskus. 2012. Tietojen keruu. Suomen Metsäkeskus. 2012. Päivitetty: 15.11.2012 <http://www.metsakeskus.fi/metsatilojen-tiedot/tietojen-keruu>. 2.4.2014.
- Metsäkeskus. 2013a. Tietojen ylläpito. Suomen Metsäkeskus. 2013 Päivitetty: 15.3.2013. <http://www.metsakeskus.fi/metsatilojen-tiedot/tietojen-yllapito> 2.4.2014.
- Metsäkeskus. 2013. Petolintujen pesäpaikkojen turvaaminen Häme-Uusimaan talousmetsissä 2008 – 2014. Suomen Metsäkeskus. Päivitetty: 5.3.2013 <http://www.metsakeskus.fi/petolintujen-pesapaikkojen-turvaaminen>. 4.4.2014.
- Metsäkeskus. 2014a. Metsänkäyttöilmoitus. Suomen Metsäkeskus. Päivitetty: 19.2.2014. <http://www.metsakeskus.fi/metsankayttoilmoitus>. 2.4.2014.
- Metsäkeskus. 2014b. Organisaatio. Suomen Metsäkeskus. Päivitetty: 7.1.2014 <http://www.metsakeskus.fi/web/10156/18>. 13.3.2014.
- Metsäkeskus. 2014c. Tehtävät. Suomen metsäkeskus. Päivitetty: 28.1.2014. <http://www.metsakeskus.fi/metsakeskus-ja-alueet/organisaatio/tehtavat>. 2.4.2014.
- Metsäntutkimuslaitos 2012. Metlan metsävarakartat julkisesti saataville. Tiedote 9.11.2012, päivitetty 28.3.2014. <http://www.metla.fi/tiedotteet/2012/2012-11-09-metsavarakartat.htm>. 2.4.2014.
- Niemi, S. 2013. Metsäkeskus ja Metla harkitsevat yhteisiä maastomittauksia. Maaseuduntulevaisuus 29.7.2013. <http://www.maaseuduntulevaisuus.fi/mets%C3%A4/mets%C3%A4keskus-ja-metla-harkitsevat-yhteisi%C3%A4-maastomittauksia-1.44081>. 3.4.2014.
- Päivinen, J., Björkqvist, N., Karvonen, L., Kaukonen, M., Korhonen, K-M., Kuokkanen, P., Lehtonen, H. & Tolonen, A. 2011. Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas. Metsähallitus. <http://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/mt/ymparistoopas2011.pdf>. 4.4.2014.
- Rajala, P. 2011. Luonto karsii kanahaukkoja. Sanomalehti Ilkka nettilehti Ilkka.fi Keski- viikko 14.12.2011. <http://www.ilkka.fi/arki-ja-el%C3%A4m%C3%A4/autot-ja-liikenne/luonto-karsii-kanahaukkoja-1.1112779>. 4.4.2014.
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim./eds.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. <http://www.ymparisto.fi/punainenlista>. 2.4.2014.

- Santangeli, A. 2013. Assessing the effectiveness of different approaches to species conservation. LUOVA.Helsinki.
https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38675/santangeli_dissertation.pdf?sequence=1 . 30.3.2014.
- Solonen, T., Leikkonen, L. & Wiehn, J. 1993. Missä hiirihaukat pesivät? *Linnut*, 4/1993, 19-20.
- Valkama, J., Vepsäläinen, V. & Lehikoinen, A. 2011: Suomen III Lintuatlas. Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö. <http://atlas3.lintuatlas.fi>. 4.2.2014. Käyttö Creative Commons Nimeä-Epäkaupallinen-Tarttuva -lisenssillä.

Infokortti http://www.metsakeskus.fi/fi_FI/c/document_library/get_file?uuid=df449e3c-a458-4cd9-b4a9-09ccad122cfa&groupId=10156



Petolintujen pesäpaikkojen huomioiminen talousmetsien metsänkäsittelyissä -luonnonhoitohanke

Hankkeessa pyritään säilyttämään tiedossa olevat pesäpaikat sellaisina, että pesinnät niissä pystyvät jatkumaan. Monet petolintulajit ovat sopeutuneet pesimään samoissa pesissä vuosia ja jopa vuosikymmeniä. Tästä johtuen lajien kannat ovat vaarassa heikentyä metsätaloustoimien johdosta, jos pesäpaikkoja ei oteta huomioon.

Lajit

Hankkeen lajit ovat mehiläishaukka, hiirihaukka, kanahaukka, sääksi, huuhkaja ja viirupöllö luon-



nonkolopesäpaikkojen osalta. Tiedossa olevat pesäpaikat ilmoitetaan kirjeellä maanomistajille. Kullekin pesäpaikalle tehdään sen jälkeen tapauskohtainen suunnitelma siitä, kuinka pesä voidaan säilyttää pesimiskelpoisena pysyvästi tai ainakin järjestää pesälle merkittävästi pesimiskelpoista lisäämistä.

Maanomistaja saa käyttöönsä suunnitelman, jossa on valmiiksi suunniteltu pesän huomioimiseen liittyvät toimenpiteet. Ennakolta tehty toimintasuunnitelma helpottaa huomattavasti mm. pesän lähelle tulevien hakkuiden valmistelua.

Hakkuiden rajaukset

Hakkuiden rajauksia suunnitellaan niin, että pesä ei jää aivan hakkuun reunaan vaan tulevaan aukkoon jäisi vähintään parinkymmenen metrin





suojavyöhyke. Erityistapauksissa pesäpaikan huomiointia voidaan edistää tekemällä reviirille tarjolle vaihtoehdoksi tekopesä.

Tärkeää on myös suunnitella pesien lähelle tulevat metsälliset toimet niin, että herkkänä pesimisaikana ei turhaan aiheuteta pesinnän tuhoutumisia.

Aiemmin toteutetussa hankkeessa pesiä huomioivat suunnitelmat tehtiin yli 300 metsänomistajalle (yli 350 pesää). Vaikutus on ollut huomattava, sillä

aktiivisesta hakkuutoiminnasta huolimatta viime vuosina pesät ovat suunnitellusti säilyneet pesimiskelpoisina.

Hankkeessa metsäkeskuksen pääyhteistyökumppanina on P-K:n lintutieteellinen yhdistys.

Uusia pesätietoja voi jatkuvasti ilmoittaa hankevetäjälle Hannu Lehtoranta puh. 0500 186 607, hannu.lehtoranta@metsakeskus.fi

Pohjois-Karjalan metsäkeskus, Siltakatu 20 B, 80100 Joensuu, puh. 020 772 8200
Sähköposti: pkmk@metsakeskus.fi, internet: www.metsakeskus.fi



Pesätaulukko

Pesä	CHM	Pisimmät							
			23	14	14	pellonreuna	46	25	29
1	27	29	24	27	29		47	24	28
2	27	29	25	22	29		48	25	28
3	20	21	26	28	30		49	23	23
4	25	27	27	27	30		50	27	27
5	24	25	28	27	29		51	27	27
6	24	27	29	15	15	mäki	52	25	28
7	20	22	30	25	27		53	24	29
8	26	27	31	22	25		54	23	25
9	30	32	32	24	27		55	19	21
10	26	27	33	20	25		56	21	23
11	23	23	34	17	20	pellonreuna	57	24	26
12	28	29	35	25	27		58	24	29
13	28	30	36	24	29		59	24	28
14	23	27	37	25	29		60	27	33
15	28	29	38	25	29		61	28	30
16	26	27	39	23	24		62	29	33
17	30	37	40	22	24		63	24	27
18	29	33	41	25	29		64	23	28
19	30	33	42	18	20	suo	65	27	30
20	28	32	43	27	30				
21	28	30	44	18	20				
22	26	27	45	21	29				

Keskipituuden odotusarvon luottamusvälit keskipituudelle ja suurimmille pituuksille.

CHM keskipituus	
Keskiarvo	24,46153846
Keskivirhe	0,433610138
Mediaani	25
Moodi	27
Keskihajonta	3,495876692
Otosvarianssi	12,22115385
Kurtosis	0,793827806
Vinous	-0,881967331
Alue	16
Minimi	14
Maksimi	30
Summa	1590
Lukumäärä	65
Luotettavuustaso(99,0%)	1,151171755

CHM maksimipituus	
Keskiarvo	27,15384615
Keskivirhe	0,504894681
Mediaani	28
Moodi	29
Keskihajonta	4,070591055
Otosvarianssi	16,56971154
Kurtosis	1,865578342
Vinous	-0,920599349
Alue	23
Minimi	14
Maksimi	37
Summa	1765
Lukumäärä	65
Luotettavuustaso(99,0%)	1,340421834

99 %:n luottamusväli	
alaraja:	23,3
yläraja:	25,6

99 %:n luottamusväli	
alaraja:	25,8
yläraja:	28,5