

Viheryökkösen esiintymisselvitys Helsingin Malmin lentokentällä vuonna 2019

Kari Nupponen



Faunatican raportteja 61/2019

Päiväys: 4.11.2019

Kirjoittajat: Kari Nupponen

Kannen kuva: Uhanalaisen viheryökkösen (*Calamia tridens*) vastakuoriutunut naaras Malmin lentokentällä (6.8.2019 klo 23:16; kuva: Kari Nupponen)

Valokuvat: © 2019 / Faunatica Oy

Karttakuvat: © 2019 / Faunatica Oy

Pohjakartat ja ilmakuvat: © Maanmittauslaitos

Kiitokset: Tuomo Näränen, Kaisa Jama, Anni Tirri, Pirjo Ruotsalainen ja Helena Färkkilä-Korjus (Helsingin kaupunki); Gun Gustavsson (Malmin lentokenttäyhdistys ry)

Espoo 2019

Suosittellemme viittaamaan tähän raporttiin seuraavasti:

Nupponen, K. 2019: Viheryökkösen esiintymisselvitys Helsingin Malmin lentokentällä vuonna 2019. – Faunatican raportteja 61/2019. 26 s.

Sisällysluettelo

1.	TIIVISTELMÄ	3
2.	JOHDANTO JA MENETELMÄT	4
3.	TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU	5
3.1.	Viheryökkösen havainnot ja elinalueet	5
3.2.	Muiden huomionarvoisten perhoslajien havainnot ja elinalueet	9
4.	JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET	12
4.1.	Viheryökkönen	12
4.2.	Huomioita perhoslajistosta ja elinympäristöistä	13
4.3.	Perhosten esiintymien huomiointitarpeesta kaavoituksessa	14
5.	KIRJALLISUUS	15
	LIITE 1. MENETELMÄKUVAUS	16
	LIITE 2. VALOKUVIA SELVITYSALUEELTA	19
	LIITE 3. UHANALAISUUSLUOKAT, ERITYISESTI SUOJELTAVA LAJI, JA TERMIEN SELITTEITÄ.	25

1. Tiivistelmä

Malmin lentoaseman pinta-alaltaan n. 100 ha alueella jatkettiin vuonna 2019 uhanalaisten ja muiden huomionarvoisten perhoslajien esiintymisselvitystä. Työn päätavoite oli paikantaa uhanalaisen viheryökkösen (*Calamia tridens*) elinalue, jotta laji olisi mahdollista huomioida Malmin lentokentän alueen kaavoituksessa. Edellinen uhanalaisperhosten selvitys samalla alueella tehtiin vuonna 2016. Lisäksi rajattiin viheryökkösen elinympäristöksi soveltumattomat kentän alueet ja esitetään tulkinta soveltumattomuuden syistä. Maastotyöt tehtiin viheryökkösen lentoaikaan elokuun alussa, ja samalla kartoitettiin muiden ajankohtana havainnoitavissa olevien huomionarvoisten perhosten esiintymistä. Selvityksen toteutti Faunatica Oy Helsingin kaupunkiympäristön toimialan asemakaavoituksen toimeksiannosta.

Viheryökkösiä havaittiin yhteensä 11 yksilöä, joista viisi oli vastakuoriutuneita naaraita. Lajin elinalue rajoittuu pienelle alueelle itäisen kiitoradan reunamille, jossa perhosia havaittiin myös vuonna 2016. Viheryökkösen lisäksi lentokentällä havaittiin kolme muuta huomionarvoista perhoslajia (suoharmokääriäinen, mesimaayökkönen ja isomykerökoji), joista kaksi ensin mainittua ovat silmälläpidettäviksi luokiteltuja.

Viheryökkösen populaatio Malmin lentokentällä on melko niukka, eikä lajin tilanne ole parantumassa elinpaikan tilan tai sen lähivuosina nähtävissä olevan kehityksen perusteella. Vaikka jokainen uhanalaisen lajin esiintymä onkin periaatteellisella tasolla tärkeä, mutta Malmin viheryökkösesiintymän häviämällä ei olisi merkittävää vaikutusta lajin suotuisaan suojelutasoon. Monista aiemmista maininnoista poiketen viheryökkönen ei ole erityisesti suojeltava laji. Malmin lentokentän alueella ei siten ole sellaisia huomionarvoisten perhoslajien esiintymiä, jotka tulisi lakisääteisesti huomioida kaavasuunnittelussa. Kokonaisuutena Malmin lentokentän perhoslajisto suhteutettuna alueen pinta-alaan on yllättävänkin tavanomainen ja vähälajinen, mikä todennäköisesti johtuu savimaasta, niittyjen liiallisesta rehevöitymisestä ja maanpinnan umpeutumisesta. Viheryökkösen esiintymisalue sekä niittyalueen edustavin osa itäkiitoradan pohjoispuolisella kaistaleella olisi kuitenkin suositeltavaa säilyttää, mikäli se on kohtuullisin keinoin mahdollista. Kyseisten alueiden säilyminen huomionarvoisille lajeille soveltuvana edellyttäisi säännöllisen hoidon järjestämisen tulevina vuosina.

2. Johdanto ja menetelmät

Malmin lentoaseman pinta-alaltaan n. 100 ha alueella on selvitetty huomionarvoisten perhoslajien esiintymistä useina vuosina (Kullberg 2017; Nupponen 2016, 2017). Kentällä elävistä huomionarvoisista lajeista merkittävin on erittäin uhanalaiseksi luokiteltu viheryökkönen (*Calamia tridens*). Koko alue tulee uusien asemakaavojen valmistuttua muuttumaan voimakkaasti lähitulevaisuudessa, ja muun muassa osa lentokentästä ollaan aikeissa muuttaa asuinalueeksi. Vuonna 2019 viheryökkösen esiintymistä kartoitettiin uudelleen ja sen elinalue paikannettiin tarkasti, jotta laji olisi mahdollista huomioida Malmin lentokentän alueen kaavoituksessa. Lisäksi rajattiin viheryökkösen elinympäristöksi soveltumattomat kentän alueet ja esitetään tulkinta soveltumattomuuden syistä.

Maastotyöt tehtiin kolmena yönä viheryökkösen lentoaikaan elokuun ensimmäisellä viikolla 2019. Selvityksen toteutti Faunatica Oy Helsingin Kaupunkiympäristön toimialan asemakaavoituksen toimeksiannosta.

Viheryökkösen 'suojelustatus' on nykyisin se, että laji on uusimmassa uhanalaisuusarviossa (Nupponen ym. 2019) erittäin uhanalaiseksi (EN). Laji ei kuitenkaan ole erityisesti suojeltava (Kempainen 2013; ks. LIITE 3). Viheryökkönen tai mikään muukaan Malmin lentokentällä tällä hetkellä elävän perhoslajin esiintymä ei aiheuta luonnonsuojelulakiin perustavia syitä maankäyttöön rajoituksia tai edes tarvetta huomioida kyseitä esiintymiä.

Tämä raportti sisältää:

- työn menetelmäkuvauksen (liite 1)
- viheryökkösen havaintopaikat kartalla sekä esiintymisalueen ja lajille soveltumattomien alueiden rajaukset
- muiden havaittujen huomionarvoisten perhoslajien havaintopaikat/esintymisalueet kartalla
- tulkinnan viheryökkösen esiintymän huomiointitarpeesta kaavoituksessa.

3. Tulokset ja niiden tarkastelu

Selvitysalueen rajaus esitetään ja selvitysmenetelmät kuvataan liitteessä 1.

3.1. Viheryökkösen havainnot ja elinalueet

Vuonna 2019 viheryökkösiä havaittiin 11 yksilöä, joista viisi oli heinillä istuvia vastakuoriutuneita naaraita (kansikuva, kuvat 1, 9 & 10, taulukko 1). Kaikki yksilöt havaittiin kentän pinta-alaan suhteutettuna pieneltä alueelta itäisen kiitoradan matalakasvuisilta reunakaistaleilta (kuvat 2.1 & 2.2), eli samalta alueelta kuin vuoden 2016 kartoituksessa havaitut yksilöt (Nupponen 2016). Kiitoradan reunaa pitkin lentävät koiraat olivat käyttäytymisensä perusteella todennäköisesti etsimässä naaraita. Läntisin havainto (kuva 11, kuva 1: havaintonumero 1) koskee ruokohelven tähkällä istunutta kirvojen mesikasteella ruokaillutta yksilöä. Havaintopaikkaa ympäröivältä sinänsä viheryökköselle soveltuvalta vaikuttavalta laikulta (kuvan 1 vihreä pystyviivoitus) ei perusteellisesta etsinnästä huolimatta löytynyt kuoriutuneita yksilöitä. Kun mesikasteiset ruokohelpikasvustot (joilla ruokaili runsain määrin useita yökköslajeja) olivat selvästi keskittyneet pohjoisen kiitoradan varrelle, vaikuttaa todennäköiseltä, että yksilö on lentänyt elinpaikaltaan 'ulos' ruokailemaan. Näillä perusteilla kentän keskiosan laikua ei ole tulkittu viheryökkösen elinalueeksi vaan ainoastaan mahdolliseksi elinalueeksi (ks. kuva 1).

Viheryökkösen nykyinen elinalue rajoittuu selkeästi itäisen kiitoradan reunamille, jonka ulkopuolelta vastakuoriutuneita yksilöitä ei löytynyt tässä selvityksessä eikä myöskään vuonna 2016 (Nupponen 2016). Muualta lentokentän alueelta laji on havaittu ainoastaan valopyydyksillä kentän lounaisosasta, mutta niiden perusteella elinaluetta ei voi päätellä (ks. liite 1). Valtaosa kentästä on hyvin rehevää kuntaheinäistä (= maanpinta on kuolleen heinämassan [paksulti] peittämä), eikä sovellu viheryökkösen elinpaikaksi (kuvat 2.5 & 2.6). Pohjoisen kiitoradan reunamat ovat matalakasvuisia (kuva 2), mutta niiden erityisongelmana on se, että ympäröiviltä kuntaheinäisiltä alueilta nousee niiden ylle säännöllisesti alkuöisin sumu, mikä vaikeuttaa yöaktiivisten perhosten lentoa ja myös viilentää pienilmastoa. Kentän eteläosa ei ilmeisesti liian kovan kulutuksen vuoksi sovellu viheryökköselle. Paikoin kentän eteläosiin on jätetty niittojätettä niille sijoillaan, mikä vuosittain toistettuna muodostaa paksun kerros ja kiihdyttää rehevöityvistä, sekä tukahduttaa ainakin vaativammat kasvit ja heikentää merkitsevästi elinympäristön laatua paahdealueiden perhoslajien kannalta.

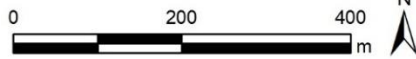
Malmin lentokentällä järjestettiin kaksi konserttia 23.-24.7.2019 välisenä aikana. Konsertit järjestettiin yhteistyössä Helsingin kaupungin, Malmin lentokenttäyhdistyksen ja konserttijärjestäjän kanssa. Konserttijärjestäjä oli tietoinen lentokenttäalueen luontoarvoista ja niiden ottamisesta huomioon konserttijärjestelyiden ajan. Kentän luontoarvoilta merkittävimmät viheralueet rajattiin käytöltä pois. Konsertit järjestettiin lentokentän asematason lähiympäristössä eli nykyisen terminaalirakennuksen pohjoispuolella.

Konsertin tai konserttien aikana lentotoiminnan käytössä olleet viheralueet on kuvattu liitteessä (kuva 2.8; kuva 2: lila täyttö). Konsertin käytössä olleisiin alueisiin kentän eteläosassa kohdistui kovaa kulutusta konserttien aikana. Uhanalaisille perhosille tuskin aiheutui ongelmia, koska niitä ei aiempien selvitysten perusteella esiinny tällä kentän osalla. Viheryökkösen kannaltakaan tilanne ei liene ollut ongelma, koska lajia ei aiemminkaan ole noilla laikuilla havaittu. Muidenkin perhosten, kuten yleisen piennarheinäkoisalajin (*Agriphila inquinatella*) yksilömäärät olivat käytössä olleilla alueilla huomattavan vähäiset verrattuna ympäröivien vastaavien käytöstä pois rajattujen laikkujen yksilömääriin. Itäisen kiitoradan pohjoispuolinen niitty-/ketokaistale (kuvat 2.3 & 2.4; kuva 2: keltainen täyttö) on laadultaan paras kentän niittyalueista. Se on viheryökköselle liian rehevä, mutta muiden huomionarvoisten perhoslajien esiintyminen selvästi painottui kyseiselle alueelle (ks. jakso 3.2).

Viheryökkösen parhaat elinympäristöt ovat hiekkamaita (ks. liite 1). Malmin lentokenttä on kuitenkin rakennettu savimaalle, ja 'hiekkasten' laikkujen rajoittuminen kiitoratojen reunoille lienee perua siitä, että kiitoradat on rakennusvaiheessa pohjustettu hiekkamaamassoilla. Etäämmällä kiitoratojen reunoista maaperä on pintaan asti savipitoista, mikä on merkittävin syy sekä laajojen rehevien kuntaheinäisten alueiden muodostumiselle, että kyseisten alueiden sopimattomuudelle viheryökkösen elinpaikoiksi.

Taulukko 1. Vuonna 2019 Helsingin Malmin lentokentän alueella havaitut yksilöt. **Nro** viittaa kuvan 1 ja paikkatietoaineiston numerointiin.

Nro	pvm	Yksilömäärä	Huom.
Viheryökkönen (<i>Calamia tridens</i>)			
1	2.8.2019	1 koiras	Ruokohelven tähkän mesikasteella ruokaileva
2	2.8.2019	1 naaras	Vastakuoriutunut
3	6.8.2019	1 naaras	Vastakuoriutunut
4	6.8.2019	1 koiras	Lentävä
5	6.8.2019	1 koiras	Lentävä
6	6.8.2019	1 naaras	Vastakuoriutunut
7	6.8.2019	1 naaras	Lentävä
8	6.8.2019	1 koiras, 1 naaras	Parittelevat yksilöt; naaras vastakuoriutunut
9	7.8.2019	1 naaras	Vastakuoriutunut
10	7.8.2019	1 koiras	Lentävä

Helsinki, Malmin lentokenttä 2019
Viheryökkönen (*Calamia tridens*)

- Elinalue
- Mahdollinen elinalue

Viheryökkönen, havainnot 2019

- Kuoriutunut naaras
- Lentävä naaras
- Lentävä koiras



Kuva 1. Viheryökkösen elinalueet ja lajin havaintopaikat vuonna 2019. Tässä yhteydessä termi 'lentävä' tarkoittaa yksilöä, joka ei ole kuoriutunut havaintopaikalla (sis. ruokailevan ja parittelevan koiraan).

Helsinki, Malmin lentokenttä 2019



Kuva 2. Hahmotelma elinympäristötyypeistä Malmin lentokentällä. Luokittelun tavoitteena on visualisoida viheryökköselle soveltuvien/soveltumattomia alueita (perusteluita soveltuvuudesta esitetään jaksossa 3.1), eikä luokkia pidä tulkita luontotyypeiksi.

3.2. Muiden huomionarvoisten perhoslajien havainnot ja elinalueet

Viheryökkösen kartoituksen aikana Malmilla havaittiin kaksi silmälläpidettäväksi luokiteltua perhoslajia ja yksi hyvälaatuisen niityn indikaattorilaji (taulukko 2, kuva 3).

Suoharmokääriäinen (*Eana osseana*) on Etelä-Suomessa harvinaistunut laji, ja sen löytyminen Malmilta oli melko yllättävää. Havaintopaikan elinympäristö sopii lajille. Lajin toukka on moniruokainen ja elinympäristövaatimukset melko väljät, ja siksi elinympäristön rajausta ei yksittäisen yksilön havaintopaikan pohjalta ole mahdollista. Laji on lentokentällä ilmeisen vähälukuinen.

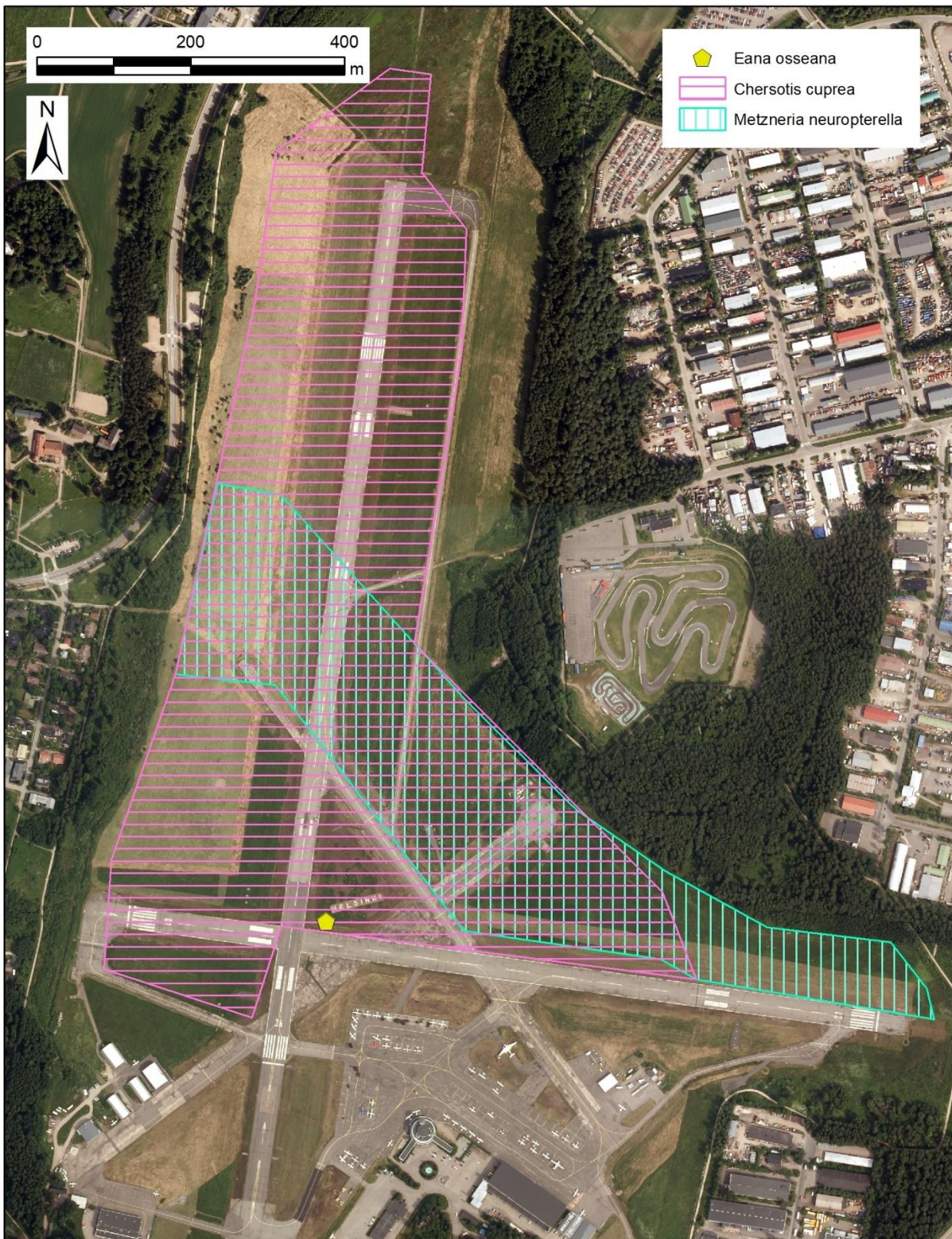
Mesimaayökkönen (*Chersotis cuprea*) esiintyy runsaana lentokentällä. Havainnot keskittyivät selvästi itäisen kiitoradan pohjoispuoliselle niittyalueelle (kuva 2: keltainen täyttö), jossa pietaryrtin kukilla ruokailemassa näkyi parhaimmillaan toistakymmentä yksilöä neliömetrin alueella. Lentokentän pohjoisosassa ja muillakin kuntaheinäisillä alueilla (kuva 2: sininen täyttö) laji oli vähälukuinen, ja tallaantuneilla alueilla (kuva 2: lila täyttö) lajia ei havaittu. Lajin elinalueen rajausta (kuva 3) on viitteellinen, ja perustuu yksilöiden havaintopaikkoihin. Lähes kaikki havaitut yksilöt olivat kuitenkin pietaryrtin kukilla ruokailemassa istuvia perhosia (kuva 2.12). Tallaantuneilla alueilla ei ollut kukkivia pietaryrttejä, eikä havaintojen puuttuminen välttämättä tarkoita, ettei laji eläisi kyseisilläkin alueilla. Toukka on moniruokainen, joten kasvillisuuden perusteella elinpaikkoja ei voi rajata.

Isonmykerökoilla (*Metzneria neuropterella*) on runsas esiintymä lentokentällä. Havainnot keskittyivät voimakkaasti itäisen kiitoradan pohjoispuoliselle niittyalueelle (kuvat 2.3 & 2.4; kuva 2: keltainen täyttö), josta havaittiin yli 80 % löydetystä yksilömäärästä. Kentän pohjoisosan kuntaheinäisiltä niityiltä lajia ei havaittu, vaikka kaunokeita kasvaa sielläkin runsaasti.

Useimpien Etelä-Suomessa avoimilla alueilla esiintyvien lajien oikea kartoitusaika on alkukesä. Tässä työssä ensisijainen kohdelaji oli viheryökkönen, jonka lentoaikana loppukesällä enemmistö potentiaalisesti Malmilla esiintyvistä huomionarvoisista perhoslajeista oli jo lentänyt ohi, eivätkä ne siksi olleet enää havaittavissa.

Taulukko 2. Muiden huomionarvoisten perhoslajien [kuin viheryökkösen] havainnot Malmin lentokentällä vuonna 2019. (UHEX = uhanalaisuusluokka; * = hyvälaatuisen niityn indikaattorilaji)

Laji	UHEX	pvm	yks.määrä	Huom.
Suoharmokääriäinen (<i>Eana osseana</i>)	NT	6.8.2019	1 koiras	Yksilö havaittiin kentän keskiosassa kuivalla matalakasvuisella laikulla. Laji on harvinaistunut Etelä-Suomessa, ja Uudeltamaalta on 2000-luvulla vain muutama havainto (Espoo, Hyvinkää, Vihti, Malmi). Pohjois-Suomessa laji on edelleen yleinen.
Mesimaayökkönen (<i>Chersotis cuprea</i>)	NT	2.8.2019 6.8.2019 7.8.2019	> 300 yks. > 200 yks. > 200 yks.	Avoimien lämpimien alueiden laji, jolle sopivat elinympäristöt ovat vähentyneet umpeenkasvun seurauksena. Laji on kuitenkin edelleen melko yleinen. Malmin lentokentällä laji on runsas.
Isomykerökoi (<i>Metzneria neuropterella</i>)	LC*	2.8.2019 6.8.2019 7.8.2019	7 yks. n. 30 yks. 5 yks.	Erilaisilla kaunokkeja kasvavilla niityillä ja myös joutomailla elävä laji, joka tuntemattomasta syystä harvinaistui vuosituhaten vaihteen tienoilla, mutta on viime vuosina hieman runsastunut. Malmin lentokentällä laji on runsas.



Kuva 3. Vuonna 2019 Malmilla havaittujen huomionarvoisten perhoslajien elinalueet/havaintopaikat.

4. Johtopäätökset ja suositukset

4.1. Viheryökkönen

Viheryökkösellä on ilmoitettuja havaintoja 2000-luvulta (Lajitietokeskus 2019) 30 10*10 km ruudusta. Useimmat niistä ovat tulkittavissa nykyesiintymiksi, ja joitakin tarkastamattomia tai tiedossa olevia esiintymiä ei ole tallennettu Lajitietokeskukseen. Nykyesiintymien todellista määrää on vaikea tarkasti arvioida karkeistetun datan vuoksi. Pääkaupunkiseudulla on kuitenkin kymmenkunta lajin nykyesiintymää. Kolme lajin runsasta esiintymää sijaitsevat Vuosaaren golfkentän ja jätemäen alueella, Santahaminan keskiosassa ns. Saharan avohiekkaisella laajalla alueella, ja Kirkkonummen Upinniemiellä, joista jokaisesta voi oikealla ajoituksessa ja hyvällä säällä havaita yhden yön aikana sata yksilöä viheryökköstä. Ainakin Vantaan Petikossa ja Helsingin Myllypurossa on esiintymiä, joissa on havaittu yli kymmenen yksilöä yössä. Pohjois-Vantaan useat yksittäiset löydöt viittaavat siihen, että kehä III:n pohjoispuolisilla joutomailla on esiintymiä, ja hyvin potentiaalinen alue viheryökköselle on Helsinki–Vantaan lentokenttä, jonka lajistoa ei koskaan ole kartoitettu ja liikkumiskieltojen vuoksi sinne pääsy ei lienee jatkossakaan ole helppoa. Malmin populaatio on melko niukka, eikä lajin tilanne Malmilla ole parantumassa elinpaikan tilan tai sen lähivuosina nähtävissä olevan kehityksen perusteella.

Vaikka jokainen uhanalaisen lajin esiintymä onkin periaatteellisella tasolla tärkeä, on vaikea perustella sitä, että Malmin viheryökkösesiintymän häviämisellä olisi merkitsevää vaikutusta lajin suotuisaan suojelutasoon. Malmilla laji on vähälukuinen (verrattuna parhaisiin pääkaupunkiseudun esiintymiin), elinalue on pienialainen, eikä lähiympäristössä ole mainittavaa potentiaalia levittäytyä.

Monissa aiemmissa raporteissa ja keskustelupalstojen kommentoinneissa viheryökkösen on mainittu kuuluvan erityisesti suojeltaviin lajeihin, mutta todellisuudessa niin ei ole (ks. Ympäristöministeriö 2013). Laji on erittäin uhanalainen (Nupponen ym. 2019), mutta pelkkä uhanalaisuus ei riitä siihen, että elinpaikkojen hävittäminen voitaisiin kieltää luonnonsuojelulain nojalla. Tämä tarkoittaa sitä, että luonnonsuojelulain tarkoittamalla tavalla viheryökkösen esiintymä ei voi olla perusteena alueen maankäytön muutosten kieltämiseen. Vastaavissa tapauksissa usein suositellaan, että esiintymä säilytettäisiin, mikäli se on kohtuullisin keinoin mahdollista. Käytännössä kohtuulliset keinot ja niiden realistisuuden arviointi suhteessa saavutettaviin hyötyihin selvitetään ja ratkaistaan asemakaavoituksen ja alueen hoitosuunnitelman laatimisen yhteydessä. Nykyinen viheryökkösen elinalue sekä sille soveltuvat elinympäristöt (ks. kuva 1) eivät kohdistu vireillä olevien asemakaavojen rajausten sisälle (tilanne 5.11.2019). Viheryökkösen esiintymän säilyttäminen edellyttäisi joka tapauksessa sitä, että elinpaikan säännöllinen kunnossapito järjestettäisiin vuosiksi eteenpäin (vuosittainen niitto ja niittojätteiden vienti pois; maanpinnan sammaloitumisen/umpeenkasvun estäminen haraamalla tms.).

4.2. Huomioita perhoslajistosta ja elinympäristöistä

Malmin lentokentän perhosselvitysten ja aiempien havaintotietojen (Kullberg 2017; Nupponen 2016, 2017; tämä raportti) perusteella Malmin lentokentällä ei ole sellaisia huomionarvoisten perhoslajien esiintymiä, jotka tulisi lakisääteisesti huomioida kaavasuunnittelussa.

Aiemmin silmälläpidettäviksi (luokka NT) luokitelluista lentokentällä havaituista lajeista (Kullberg 2017) lähes kaikki luokiteltiin uusimmassa uhanalaisuusarvioinnissa (Nupponen ym. 2019) elinvoimaisiksi (luokka LC). Silmälläpidettäviksi luokiteltujen lajien kirjavassa joukossa on toki sellaisia, joiden ”kannoissa on havaittu huolestuttavia piirteitä tai laji itsessään on vaihtelevakantainen tai harvinainen” (Kullberg 2017). Malmilla havaitut aiemmin silmälläpidettävät lajit (Kaitila ym. 2010) eivät harvoja poikkeuksia lukuun ottamatta kuitenkaan täytä em. sitaatin ehtoja. Sen sijaan ne ovat lähinnä ilmastorajoitteisia lajeja, joiden esiintymiä oli 2000-luvun alkuvuosina tiedossa vain vähän, ja varovaisuusperiaatteella ne arvioitiin tuolloin silmälläpidettäväksi. Sen jälkeen lajit ovat todennäköisimmän skenaarion mukaisesti edelleen levittäytyneet pohjoiseen, ja ovat nykyisin Suomessa suhteellisen yleisiä. Mikään kyseisistä lajeista ei myöskään ole elinympäristönsä suhteen kovin vaativa. Looginen selitys monien tällaisten lajien löytymiselle Malmilta on se, että lentokenttä on yöllä laajalti pimeämpi kuin ympäröivät valosaastetta kosolti tuottavat asuinalueet, ja siksi valopyydykset houkuttelevat perhosia sekä tehokkaammin että laajemmalla alueella.

Malmin lentokentällä ei ole merkitystä lajistokeskittymänä, josta huomionarvoisia lajeja voisi levittäytyä lähiympäristöön. Pikemminkin lajisto on tavanomaista ja monimuotoisuudeltaan jopa niukkaa suhteutettuna alueen laajuuteen. Uhanalaisen lajiston kannalta Malmin oleellisia ongelmia ovat:

- (1) Kenttä sijaitsee savimaalla, mikä sulkee pois hyvin monien uhanalaisten lajien ravintokasvien esiintymisen, koska kyseiset kasvit (kangasajuruoho, kissankäpälä, karvaskallioinen, ym.) esiintyvät hiekkamailla. Lentokentän alueesta ei millään hoitotoimella muodostu näille lajeille potentiaalista elinympäristöä.
- (2) Valtaosaa kentän niittyalueista ei ilmeisesti niitetä koskaan (puuntaimia ajoittain poistettu), ja siksi ne ovat jo kauan sitten muuttuneet kuntaheinäisiksi ja ylireheviksi niityiksi, jotka eivät sovellu elinympäristönsä suhteen vaativille niittyjen lajeille.

Malmin niittyjen perhoslajiston vaatimattomuus on helppo todeta havainnoimalla niittylajistoa niityillä, eikä tarkastelemalla pyydysmateriaalia, jonka lajimäärästä selvä enemmistö on peräisin muualta kuin lentokentän avoimista osista. Kentällä elävistä lajeista osa on kyllä runsaita ja ne varmasti hyötyvät laajasta avoimesta alueesta, mutta kyseiset lajit esiintyvät runsaina vastaavilla pienialaisillakin niityillä lähes koko Etelä-Suomessa. Tällaisten lajien runsaus ei indikoi millään tavalla lentokentän olevan merkittävä alue huomionarvoisen lajiston esiintymisalueena. Monet Suomen merkittävimmistä uhanalaisten hyönteisten esiintymiskeskittymistä sijaitsevat nimenomaan pienlentokentillä. Merkittävät pienkentät sijaitsevat kuitenkin poikkeuksetta harjualueilla, eikä savinen Malmi ole ainakaan 30 uhanalaislajien kannalta tärkeimmän kentän joukossa. Niittämällä ja niittojäte pois viemällä tai laiduntamisella (mikä lienee haastavaa lentokenttäalueella) olisi mahdollista kunnostaa ja säilyttää Malmin niityt hyvälaatuisina, mutta hiekkamaiden

lajisto sinne ei levittäydy. Millään kunnostuksella Malmin lentokentästä ei luoda megafaunan laiduntamaa lajirikasta aromaisemaa (ks. Kullberg 2017) edes etäisesti muistuttavaa elinympäristöä.

4.3. Perhosten esiintymien huomiointitarpeesta kaavoituksessa

Malmin lentokentän perhosselvitysten ja aiempien havaintotietojen (Kullberg 2017; Nupponen 2016, 2017; tämä raportti) perusteella Malmin lentokentällä ei ole sellaisia huomionarvoisten perhoslajien esiintymiä, jotka tulisi lakisääteisesti huomioida kaavasuunnittelussa. Mikäli alueen niitty- ja paahdealueiden lajiston kannalta oleelliset laikut halutaan säilyttää, tulisi jättää rakentamisen ulkopuolelle

- (1) Viheryökkösen nykyinen elinalue (kuvan 1 punaisella viivoitettu alue)
- (2) Itäisen kiitoradan pohjoispuolinen niittyalue (kuvassa 2 keltaisella täytetty alue).

Osa niistä on nykyisessä Malmin lentokentän alueen kaavarungossa merkitty puistoalueiksi (VP), ja pieneltä osin kerrostalovaltaiseksi asuinalueeksi (AK). Perhoslajiston kannalta on tärkeää, että luodaan edellytykset monimuotoiselle ja kytkeytyneelle niittyverkostolle laajalla alueella rakentamisen eri vaiheilla. Puistoiksi jätettävät alueet voidaan toteuttaa siten, että ne sisältävät laikuittain niittybiotooppeja. Viherkattojen laajamittaisella toteuttamisella niittyverkon pinta-ala säilyisi laajana ja verkosto säilyisi tiheänä, ja lisäisi monipuolista ainakin pienilmaston suhteen. Viherkattojen kasvit valittavalla sopivasti, alueen perhosfauna voi jopa kehittyä monimuotoisemmaksi kuin nykyisin. Kun alueen perhoslajisto ei kokonaisuutena ole lähtötilanteessakaan kovin erityinen, ei isoja vahinkoja arvokkaiden lajien osalta voi aiheutua.

Huomattakoon, että niittyalueiden säilymiseksi huomionarvoisen hyönteislajiston kannalta riittävän hyvälaatuisena, tulee alueiden toistuva hoito järjestää tavalla tai toisella. Niin sanottuun luonnontilaan jätettyinä niityt umpeutuvat muutamassa vuodessa.

5. Kirjallisuus

- Kaitila, J.-P., Nupponen, K., Kullberg, J. & Laasonen, E. M. 2010: Perhoset. – Julkaisussa: Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010, s. 430–470. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Kullberg, J. 2017: Malmin lentokentän perhosselvitys 2015–2017. – Julkaisematon raportti. 9 s.
- Lajitietokeskus 2019: – Internet-sivut, <http://laji.fi>, viitattu 9.8.2019.
- Luonnonsuojeluasetus 1997/2005/2013: 14.2.1997 annettu luonnonsuojeluasetus (160/1997), 17.11.2005 annettu muutos (913/2005) ja 1.7.2013 alkaen voimassa oleva muutos (471/2013) [<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1997/19970160>; <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2005/20050913>, <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130471>].
- Luonnonsuojelulaki 1996: 20.12.2006 annettu luonnonsuojelulaki (1096/1996) [<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1996/19961096>] ja luonnonsuojelulain perustelut (HE 79/1996) [<http://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/1996/19960079>].
- Nupponen, K. 2016: Helsingin Malmin lentokentän alueen huomionarvoisten perhoslajien selvityksiä vuonna 2016. – Faunatican raportteja 33/2016. 37 s.
- Nupponen, K. 2017: Helsingin Malmin lentokentän alueen huomionarvoisten perhoslajien esiintymisselvityksiä vuonna 2017. – Faunatican raportteja 39/2017. 21 s.
- Nupponen, K., Nieminen, M., Kaitila, J.-P., Hirvonen, P., Leinonen, R., Koski, H., Kullberg, J., Laasonen, E., Pöyry, J., Sallinen, T. & Välimäki, P. 2019: Perhoset. – Julkaisussa: Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019, s. 470–508. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Ympäristöministeriö 2013: Erityisesti suojeltavat lajit. – Internet-sivut: <http://www.ym.fi/download/noname/%7BBDE1281B-403D-40EE-BEFD-5C0B8925CD3B%7D/56908> , viitattu 9.9.2019

Liite 1. Menetelmäkuvaus.

Viheryökkösen havainnointi

Viheryökkösen elinympäristöjä ovat avoimet hiekkaperäiset alueet, joiden kasvillisuus on niukkaa ja matalaa ja useimmiten heinäkasvit ovat vallitsevia. Laji ei esiinny tiheäheinäisillä rehevillä niityillä, joilla maanpinta on yleensä joko sammaloitunut tai paksun kuolleiden heinien kunttakerroksen peittämä. Toukka elää heinäkasvien juuritupeissa. Perhonen on yöaktiivinen. Käytännössä ainoa käyttökelpoinen ja luotettava menetelmä rajata lajin elinalueita on etsiä vastakuoriutuneita aikuisia alkuyöllä, jolloin yksilöt istuvat pitkähkön aikaa kuoriutumispaikallaan, ja ne ovat helposti havaittavissa. Kuoriutuneet perhoset lähtevät aamuyön puolella lentoon, eikä kuoriutumiskohtia silloin voi enää tarkasti päätellä. Havainnointimenetelmä on melko työläs, ja vaatii sekä tarkan ajoituksen (yksittäisenä vuonna maksimissaankaan tuskin >2 viikkoa) että hyvät sääolosuhteet (lämmintä ja [lähes] tyyntä; pilvisuus ja alkuyön kevyt tuuli ovat edullisia, koska lämpötila laskee tällöin hitaammin). Valopyydyksillä kerättyjen yksilöiden (vrt. Kullberg 2017) perusteella ei voi päätellä muuta kuin sen, että laji elää jossain lähistöllä; lisäksi valikoimattomasti pyydyksiin menevät yksilöt kuolevat, mikä ei ole toivottavaa uhanalaisen lajin kartoituksissa. Yhtä ongelmallista on paikantaa esiintymisalue lentävien /heinien tähkillä mesikasteella ruokailevien yksilöiden perusteella. Toukkien etsintä on hyvin vaikeaa, eikä sovellu viheryökkösen kartoitusmenetelmäksi.

Vuonna 2019 viheryökköstä kartoitettiin Malmilla etsimällä heinillä istuvia vastakuoriutuneita perhosia alkuyöllä otsalampun valossa; samalla havainnoitiin myös lentäviä ja mesikasteisilla heinien tähkillä ruokailevia yksilöitä. Havainnointi kattoi lähes koko lentokentän alueen, pois lukien asfaltoidut alueet sekä esiselvityksessä viheryökköselle sopimattomat kunttaheinäiset ja kosteapohjaiset sekä pusikkaiset reuna-alueet (kuva 1.1). Perhosten havaintopaikat paikannettiin maastotietokoneen avulla (tarkkuus n. 1 m). Kartoitusreitit esitetään kuvassa 1.1. Käytössä oli vain yksi GPS-maastotietokone, jolla mitattiin kuvassa a-merkinnällä varustetut yhtenäisellä viivalla merkityt reitit; b-merkinnällä varustetut reitit on konstruoitu maastossa kartalle tehtyjen kulkureittimerkintöjen pohjalta. Oikea ajoitus varmistettiin havainnoimalla ensin lajia tunnetulla esiintymällä Helsingin Santahaminassa, jossa laji oli runsas 25.7.2019 (>30 yks. havaittiin, joista heinillä istuvia vastakuoriutuneita 12 yks. [omat havainnot]). Muutaman kilometrin päässä meren rannasta (Malmi) fenologia on keskikesällä hieman myöhässä verrattuna sisäsaaristossa sijaitsevan suuren saaren keskiosiin (Santahamina). Malmilla lajin lento todennäköisesti alkoi heinäkuun viimeisellä viikolla, mutta silloin kentälle ei päässyt 23.–24.7. järjestetyn konsertin ja sen jälkeisinä päivinä konserttirakenteiden purkutöiden vuoksi, ja heinäkuun viimeisinä päivinä säätila oli melko epäedullinen. Sään vähitellen parannuttua maastokäynnit tehtiin elokuun ensimmäisellä viikolla, jolloin yksilöitä edelleen kuoriutui. Maastokäyntien ajankohta osui viheryökkösen kuoriutumisjaksolle, ja havaittujen yksilöiden määrän vaihtelu oli 'normaalia' ja todennäköisesti säätilan päivittäisistä vaihteluista johtuvaa. Viheryökkösen kartoituksen tuloksia sekä esiintymisalueen rajauksen suhteen että lajin runsauden ilmentäjänä voidaan pitää hyvin luotettavina.

Vuonna 2019 viheryökkösen esiintymistä Malmilla kartoitettiin kolmella maastokäynnillä seuraavasti (päivämäärä; kellonaika; tekijät):

- **2.8.2019** klo 21:50–01:45 (lisäksi elinympäristöjen esiselvitys klo 18–21:30); Kari Nupponen & Timo Nupponen;
- **6.8.2019** klo 21:50–01:40; Kari Nupponen & Timo Nupponen;
- **7.8.2019** klo 20:50–24:00; Kari Nupponen & Timo Nupponen.

Säätila

2.8.2019: klo 22 lämpötila 14 °C, pilvisyys 4/8, tuuli 3 m/s N; klo 24 lämpötila 11 °C, pilvisyys 1/8, tuuli 2 m/s N; klo 01:30 lämpötila 9 °C, pilvisyys 0/8, tuuli 0–1 m/s N. Olosuhteet olivat hyvät viheryökkösen havainnointiin.

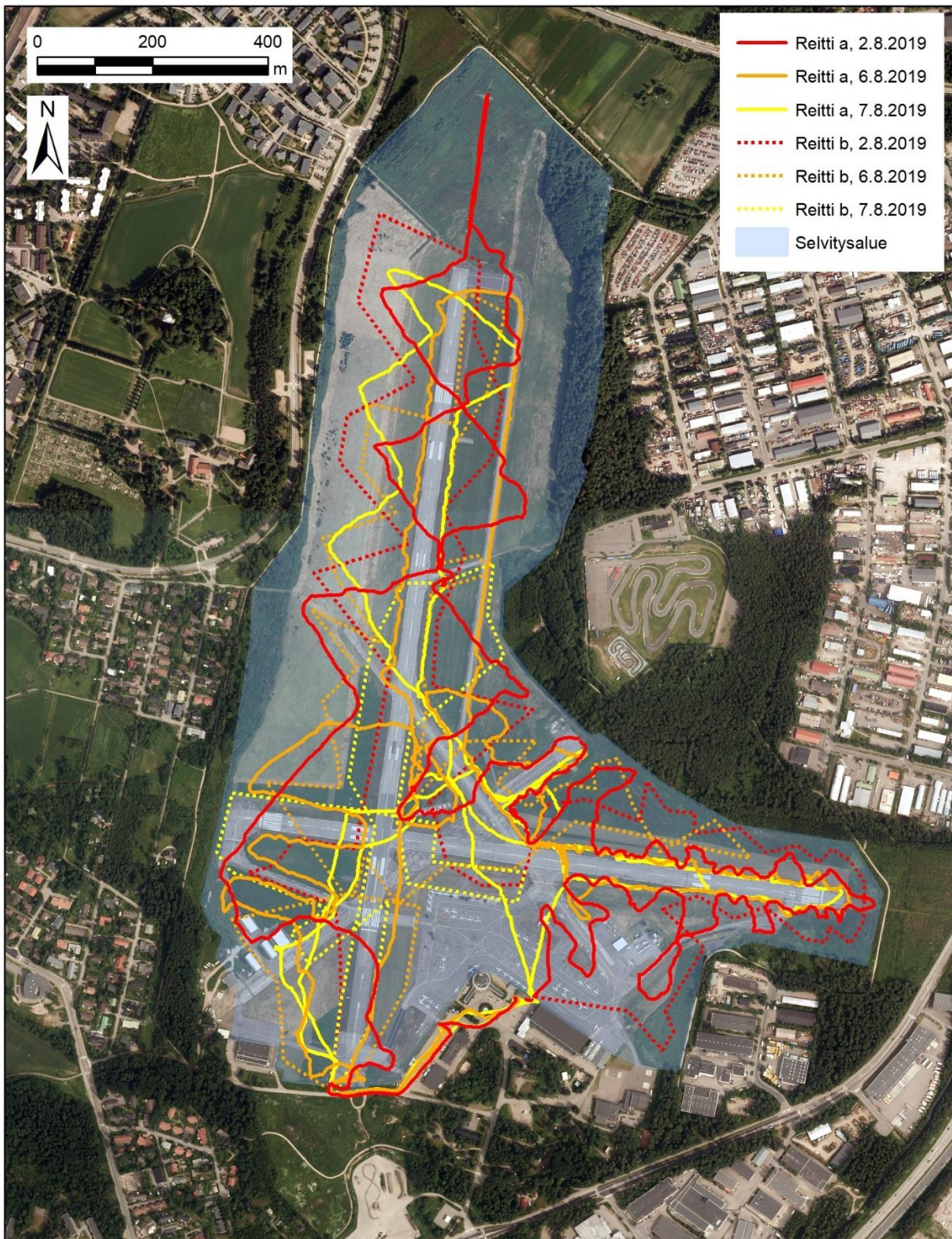
6.8.2019: klo 22 lämpötila 17 °C, pilvisyys 7/8, tuuli 3 m/s SE; klo 01 lämpötila 15 °C, pilvisyys 4/8, tuuli 0–1 m/s SW. Kenttäkerroksen kasvillisuus oli kuivaa. Klo 01 jälkeen usvaa alkoi nousta kentän pohjoispuoliskon kuntaheinäisellä alueella, mutta ei kentän eteläosassa. Olosuhteet olivat erittäin hyvät viheryökkösen havainnointiin.

7.8.2019: klo 22 lämpötila 17 °C, pilvisyys 6/8, tuuli 1 m/s E; klo 24 lämpötila 15 °C, pilvisyys 7/8, tyynä. Klo 22 oli lyhyt heikko sadekuuro, mikä ei vaikuttanut perhosten aktiivisuuteen. Klo 23:50 alkoi n. 15 min. kestänyt rankka sadekuuro, ja lento käytännössä loppui siihen. Olosuhteet olivat ennen rankkaa sadetta hyvät viheryökkösen havainnointiin.

Viheryökköskartoituksen yhteydessä havainnoitiin myös muita ajankohtana havaittavissa olevia huomionarvoisia perhoslajeja.

Fenologinen vaihe

2.-7.8.2019: maitohorsman kukinta oli lähes ohi, ahdekaunokki ja pietaryrtti kukkivat, heinillä oli runsaasti kirvojen mesikastetta.



Kuva 1.1. Malmin lentokentän selvitysalue vuonna 2019, ja viheryökköskartoituksessa kuljetut havainnointireitit. Merkintöjen sisältöä tarkennettu yllä menetelmäkuvauksessa.

Liite 2. Valokuvia selvitysalueelta.



Kuvat 2.1. & 2.2. Viheryökkösen elinpaikalla itäisen kiitoradan reunalla on riittävästi paljasta sorapintaista maata jäljellä. Osa alueesta on taimettumassa, mikä heikentää kohteen laatua.



Kuvat 2.3. & 2.4. Laadultaan parhaat Malmin niityt sijaitsevat itäisen kiitoradan pohjoispuolisella kaistaleella. Matalakasvuisilla laikuilla kasvaa niukalti ketoneilikkaa, joka ei esiinny kuntaheinäisillä alueilla.



Kuvat 2.5. & 2.6. Valtaosa kentän niityistä on tiheäkasvuisia, reheviä ja kuntaheinäisiä, eivätkä ne sovellu elinympäristönsä suhteen vähänkään vaativammille perhoslajeille.



Kuva 2.7. Heinäkuussa niitettyä kentän eteläosaa. Paksu kerros niittojätettä on jätetty niille sijoilleen, mikä kiihdyttää rehevöitymistä, tukahduttaa ainakin vaativammat kasvit, ja toistuvasti toteutettuna heikentää merkittävästi elinympäristön laatua avointen alueiden perholajien kannalta.



Kuva 2.8. Kentän eteläosaan oli kohdistunut joiltakin osilta kovaa kulutusta kuntoon heinäkuun lopulla järjestetyn konsertin jäljiltä. Uhanalaisille perhosille tuskin aiheutui ongelmia, koska niitä ei aiempien selvitysten perusteella esiinny tällä kentän osalla.



Kuvat 2.9. & 2.10. Viheryökkösen elinalueet voidaan luotettavasti kartoittaa havainnoimalla vastakuoriutuneita yksilöitä. Heinäkorsilla istuvat perhoset on melko helppo paikantaa yöllä otsalampun valossa. Yläkuvassa paritteleva naaras ja koiras, alakuvassa juuri kuoriutunut naaras.



Kuva 2.11. Ruokohelven tähkällä kirvojen mesikasteella ruokaileva viheryökkönen. Ruokailemassa havaitut yksilöt samoin kuin valopyydyksillä kerätyt perhoset indikoivat sitä, että lajilla on esiintymä lähiympäristössä, mutta elinpaikkoja ei niiden perusteella voi rajata.



Kuva 2.12. Mesimaayökkösellä on runsas esiintymä Malmin lentokentällä. Laji on 2000-luvulla jonkin verran vähentynyt, mutta se on edelleen yleinen Etelä-Suomen joutomailla.

Liite 3. Uhanalaisuusluokat, erityisesti suojeltava laji, ja termien selitteitä.

Uhanalaisluokat

Suomessa uhanalaisuusluokitus on tarkastettu noin kymmenen vuoden välein, jotta se pysyisi ajantasaisena ja vastaisi mahdollisesti hyvin lajien tilannetta luonnossa. 2000-luvulla on ilmestynyt kolme Punaista kirjaa (Rassi ym., 2000, 2010, Hyvärinen ym. 2019), joissa esitetään asiantuntijien työn tulokset (*Perhoset*: Nupponen ym. 2019), arvioinnin periaatteet, sekä monenlaisia yhteisvetoja. Työ tehdään Ympäristöministeriön ja Suomen Ympäristökeskuksen ohjaamana. Varsinaiset arvoinnit tehdään eliöryhmätyöryhmissä joihin on koottu Suomen johtavia lajiasiantuntija, ja ohjausryhmä tarkistavat arviot ja niiden perustelut ennen julkaisemista. Suomen lajien uhanalaisuusarvioinnissa on sovellettu Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) uhanalaisuusluokitusta ja kriteerejä. Siinä lajien uhanalaisuutta arvioidaan määrällisten kriteerien avulla, ja uhanalaisuutta arvioitaessa otetaan siis huomioon myös ihmisestä riippumaton uhka. Uhanalaisuuden kriteereitä on viisi, ja niillä arvioidaan lajien populaatiokokoa ja populaation pienenemistä, levinneisyyttä ja esiintymisalueen suuruutta ja pirstoutumista sekä häviämiskä. riskiä.

Kaikki lajit on sijoitettu johonkin seuraavista luokista:

- Arviointiin soveltumattomat (**NA**, *Not Applicable*)
- Arvioimatta jätetyt (**NE**, *Not Evaluated*)
- Puutteellisesti tunnetut (**DD**, *Data Deficient*)
- Hävinneet (**RE**, *Regionally Extinct*)
- Luonnosta hävinneet (**EW**, *Extinct in the Wild*)
- Äärimmäisen uhanalaiset (**CR**, *Critically Endangered*)
- Erittäin uhanalaiset (**EN**, *Endangered*)
- Vaarantuneet (**VU**, *Vulnerable*)
- Silmälläpidettävät (**NT**, *Near Threatened*)
- Elinvoimaiset (**LC**, *Least Concern*).

Uhanalaisia lajeja ovat äärimmäisen uhanalaiseksi, erittäin uhanalaiseksi tai vaarantuneeksi luokitellut lajit (luokat CR, EN & VU). Arvioinnin perusteita ja luokkien sisältöjä selostetaan laajalti tuoreimmissa Punaisessa kirjassa (Hyvärinen ym. 2019), joka löytyy esim. Ympäristöministeriön nettisivuille.

Viitteet:

- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. – Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki, 704 s.
- Nupponen, K., Nieminen, M., Kaitila, J.-P., Hirvonen, P., Leinonen, R., Koski, H., Kullberg, J., Laasonen, E., Pöyry, J., Sallinen, T. & Välimäki, P. 2019: *Perhoset*. – Julkaisussa: Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019, s. 470–508. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2001: Suomen lajien uhanalaisuus 2000.
– Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus
– Punainen kirja 2010. – Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Erityisesti suojeltavat lajit

Luonnonsuojelulain 46 § nojalla uhanalaiseksi lajiksi voidaan asetuksella säätää sellainen luonnonvarainen eliölaji, jonka luontainen säilyminen on vaarantunut. **Erityisesti suojeltavaksi** voidaan luonnonsuojelulain 47 § nojalla asetuksella säätää sellainen uhanalainen eliölaji, jonka häviämishuhtaus on ilmeinen (Luonnonsuojelulaki 1996; Luonnonsuojeluasetus 1997/2005/2013). Ympäristöministeriön on tarvittaessa laadittava ohjelma erityisesti suojeltavan lajin kannan tai kantojen elvyttämiseksi. Erityisesti suojeltavan lajin säilymiselle tärkeän esiintymispaikan hävittäminen tai heikentäminen on kielletty, kun viranomaisen (ELY-keskus) on rajannut esiintymän ja saattanut sen tiedoksi maanomistajalle.

Erityisten lajien lista tarkistetaan yleensä uhanalaisuusarvioinnin jälkeen ja päivitetään luonnonsuojelulakiin. Uusin lista on vuodelta 2013 (Ympäristöministeriö 2013), ja seuraava päivitys on tätä kirjottaessa juuri työn alla.

Viitteet:

Luonnonsuojeluasetus 1997/2005/2013: 14.2.1997 annettu luonnonsuojeluasetus (160/1997), 17.11.2005 annettu muutos (913/2005) ja 1.7.2013 alkaen voimassa oleva muutos (471/2013)
[<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1997/19970160>; <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2005/20050913>,
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130471>].

Luonnonsuojelulaki 1996: 20.12.2006 annettu luonnonsuojelulaki (1096/1996)
[<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1996/19961096>] ja luonnonsuojelulain perustelut (HE 79/1996)
[<http://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/1996/19960079>].

Ympäristöministeriö 2013: Erityisesti suojeltavat lajit. – Internet-sivut:
<http://www.ym.fi/download/noname/%7BBDE1281B-403D-40EE-BEFD-5C0B8925CD3B%7D/56908> , viitattu 9.9.2019

Suotuisa suojelun taso

Eliölajin suojelun taso tulkitaan suotuisaksi silloin, kun laji kykenee säilymään elinkelpoisena osana elinympäristöään. Laajemmalla alueella jossa laji esiintyy useissa laikuin ei yksittäisen pienen populaation häviäminen välttämättä edes korkeissa uhanalaisluokissa (CR, EN) olevien lajien kohdalla automaattisesti heikennä suotuisan suojelun tasoa, mutta jokainen tapaus pitää arvioida erikseen.



Faunatica

Tuntosarvet aitoon luontoon

Kutojantie 11

02630 Espoo

<http://www.faunatica.fi/>

Marko Nieminen

p. 0400 – 628 328

FT, toimitusjohtaja

marko.nieminen@faunatica.fi

Kari Nupponen

p. 0400 – 333 688

FM, projektipäällikkö

kari.nupponen@faunatica.fi

Elina Manninen

p. 050 – 538 4777

FM, tutkimussuunnittelija

elina.manninen@faunatica.fi

Henna Makkonen

t. 044 – 288 2782

FM, tutkimussuunnittelija

henna.makkonen@faunatica.fi