

Haminan Lunetti 4:n ja Nuolilinnakkeen gallerian eliöseuranta Vuodet 2007-2008



 **Faunatica Oy**
- TUNTOSARVET AITTOON LUONTOON -

Espoo
2008

Sisällysluettelo

Tiivistelmä	2
1. Johdanto	3
2. Tulokset	3
2.1. Kasvillisuuden seuranta	3
2.1.1. Hyönteisten ravintokasvien seuranta	3
2.1.2. Laaja kasvillisuuden seuranta	4
2.2. Kovakuoriaisten seuranta	4
2.3. Perhosten seuranta	4
2.4. Myrkkypistiäisten seuranta	4
3. Johtopäätökset ja toimenpidesuositukset	5
4. Kirjallisuus	6
Liite 1. Seurantasuunnitelmat	9
Liite 2. Hyönteisten aktiivihavainnointien aikainen säätö	12
Liite 3. Kasvillisuusseurannan tulokset	13
Liite 4. Kovakuoriaisseurannan tulokset	19
Liite 5. Perhoslajien seuranta	21
Liite 6. Myrkkypistiäisseurannan tulokset	24
Liite 7. Laajan kasvillisuusseurannan tulokset	27
Liite 8. Paahdealueiden hoito-ohjeita	29
Liite 9. Uhanalaisluokat, erityisesti suojeltavat lajit, EU:n direktiivit ja Suomen kansainväliset vastuulajit	33

Kannen kuva: Lunetti 4:n etelärinnettä 28.5.2007.

Valokuvat © Faunatica Oy (valokuvat ovat autenttisia ja otettu luonnonmukaisissa olosuhteissa)

Karttakuvat © Faunatica Oy

Pohjakartat © Museovirasto

Kirjoittajat: Marko Nieminen, Kari Nupponen ja Pekka Robert Sundell (Faunatica Oy)

Kiitokset: Selja Flinck, Sakari Mentu, Eeva Summanen, Ilkka Kaskinen, Eija Naakka (Museovirasto); Hannu Kaukiainen (Haminan varuskunta).

Tiivistelmä

Tässä väliraportissa esitetään kasvillisuuden, kovakuoriaisten, myrkkypistiäisten ja perhosten seurantasuunnitelmat ja kahden ensimmäisen seurantavuoden (2007-2008) tulokset Haminan Lunetti 4:n ja Nuolilinnakkeen gallerian kunnostetuilta alueilta. Seurannan tilaajana on Museovirasto ja toteuttajana Faunatica Oy.

Vuonna 2007 kasvillisuuden kehittyminen alkoi molemmissa kohteissa ja paljasta maanpintaa oli paljon. Vuonna 2008 maanpinnan sammaloituminen oli alkanut ja paljaan maanpinnan osuus pienentynyt. Vallien päällä oli jonkin verran kulutusta, mikä edisti paahdekasvien levittäytymistä. Vuonna 2008 havaittiin 78 kasvilajia (63 Nuolilinnakkeella, 59 Lunetissa).

Kovakuoriaisista havaittiin vuonna 2007 yksi seurantalaji tuhkaharmiokärsäkäs (NT) molemmista kohteista. Vuonna 2008 molemmista kohteista löytyi kaksi seurantalajia: tuhkaharmiokärsäkäs ja siniharmiokärsäkäs (NT).

Perhosista havaittiin vuonna 2007 Lunetista kolme seurantalajia: vallitöyhtökoi (EN, erityisesti suojeltava), raidepussikoi (VU) ja loistokaapuyökkönen (VU, erityisesti suojeltava). Vallitöyhtökoi ja loistokaapuyökkönen havaittiin myös Nuolilinnakkeella. Vuonna 2008 Lunetista löytyi neljä seurantalajia: vallitöyhtökoi, vallipussikoi (VU), raidepussikoi ja loistokaapuyökkönen. Vallitöyhtökoi havaittiin myös Nuolilinnakkeella.

Myrkkypistiäisistä havaittiin vuonna 2007 sekä Lunetista että Nuolilinnakkeelta kahdeksan mesipistiäislajia, joista kaksi on silmälläpidettäviä. Muista seurantalajeista havaittiin kaksi petopistiäislajia Lunetista ja yksi tiepistiäislaji Nuolilinnakkeelta. Lisäksi molemmista kohteista havaittiin silmälläpidettävä erakkoampiaislaji. Vuonna 2008 havaittiin Lunetista 11 ja Nuolilinnakkeelta kolme mesipistiäislajia, joista yksi CR, yksi VU ja kolme NT. Muista seurantalajeista Lunetista havaittiin kaksi petopistiäislajia ja Nuolilinnakkeelta yksi petopistiäislaji. Lisäksi Lunetista havaittiin yksi erakkoampiaislaji.

Useat seurantaan sisältyvät kasvilajit ovat riittävän runsaita, jotta niillä elävä huomionarvoinen hyönteislajisto voi tulla toimeen. Molemmissa kohteissa ainakin pintamaa on paahdealueiden lajiston kannalta oikeanlaista eli hiekkaa.

Myrkkypistiäislajisto on monipuolinen, ja molemmat seurantakohteet ovat valtakunnallisestikin merkittäviä huomionarvoisten myrkkypistiäislajien elinpaikkoja. Myrkkypistiäislajisto todennäköisesti runsastuu edelleen, mikäli kohteiden kehitys on niille suotuisaa.

Välittömiä hoitotarpeita ei havaittu vuoden 2007 maastokäynneillä. Kesällä 2008 Nuolilinnakkeen länsirinne niitettiin elokuussa. Seurantaa jatketaan ja hoitotarpeita arvioidaan vuosina 2009-2010.

1. Johdanto

Haminan Nuolilinnakkeen gallerian eturinne maisemoitiin suunnitelmamme (Faunatica 2004) mukaisesti Museoviraston ja Haminan työsiirtolan toimesta vuonna 2006. Samoja periaatteita on sovellettu Museoviraston suunnittelemassa ja vuosina 2006-2007 toteuttamassa Haminan vallien Lunetti 4:n maisemoinnissa. Maisemointisuunnitelman päämääränä oli Nuolilinnakkeen gallerian päällisen maisemointi ketomaiseksi, kuivuutta kestäväksi ja helppohoitoiseksi paahdealueeksi.

Näyttävyyden lisäksi tärkeänä tavoitteena oli luoda elintilaa ketojen monipuoliselle hyönteislajistolle. Maisemoinnissa suosittiin Haminan linnoituksesta peräisin olevia kasvilajeja, jotka ovat tyypillisiä hiekkamaan lajeja ja sietävät hyvin alueen paahteisia oloja. Kohteisiin kylvettiin erityisesti sellaisia avoimien paahteisten alueiden kasveja, joita Haminassa tavattavien uhanalaisten perhos- ja kovakuoriaislajien tiedetään käyttävän ravintonaan (ks. liite 1). Monet näistä ovat paahteisten hiekkapohjaisten alueiden lajeja, jotka ovat uhanalaistuneet voimakkaasti viime vuosikymmeninä elinympäristöjen umpeenkasvun vuoksi (From 2005). Lähtökohtana oli koko Haminan lajisto, sillä kohteilla on nyt erittäin suuri potentiaali muotoutua paahdealueiden lajeille paremmin sopiviksi elinympäristöiksi, jonne lähiympäristön lajit voivat periaatteessa levitä.

Seurantasuunnitelmien (liite 1) mukaisesti maisemointien vaikutuksia hyönteislajistoon seurataan vuosina 2007-2010 sekä Lunetti 4:ssä että Nuolilinnakkeen gallerialla (kuva 1). Tilanteesta ennen maisemointeja ei ole olemassa tietoja. Seurannan tilaajana on Museovirasto ja toteuttajana Faunatica Oy. Pitkälti vastaava seuranta on käynnissä myös Haminan Meltissä vanhan kaatopaikan maisemointitoimien yhteydessä (Faunatica 2008).

Tässä väliraportissa esitetään kasvillisuuden, kovakuoriaisten, myrkkypistiäisten ja perhosten seurantasuunnitelmat sekä kahden ensimmäisen seurantavuoden 2007-2008 tulokset. Seurantasuunnitelmia voidaan joutua osittain muuttamaan alueiden kehittymisen ja niiltä mahdollisesti havaittavien uusien uhanalaisten lajien vuoksi. Seurannan loppuraportti valmistuu helmikuun lopussa 2011.

2. Tulokset

Seurantasuunnitelmat, menetelmäkuvaukset ja yksityiskohtaiset tulokset vuosilta 2007-2008 esitetään liitteissä 1-6. Tässä jaksossa esitetään tärkeimmät tulokset tiivistetysti.

2.1. Kasvillisuuden seuranta

2.1.1. Hyönteisten ravintokasvien seuranta

Vuoden 2007 seurantatiedot kertovat tilanteesta, jossa kasvillisuuden kehittyminen on jo päässyt hyvään vauhtiin, mutta paljasta maanpintaa on vielä paljon jäljellä (liite 3). Vuonna 2008

kasvillisuuden kehittyminen jatkui edelleen suotuisasti. Maanpinnan sammaloituminen oli kuitenkin jo alkanut ja paljaan maanpinnan osuus pienentynyt. Nuolilinnakkeen tiheä- ja korkeakasvuiseksi muodostunut länsirinne niitettiin elokuussa (kuvat 8 & 9). Molemmissa kohteissa vallien päällä oli jonkin verran kulutusta, mikä lisäsi avoimuutta ja siten edisti paahdekasvien levittäytymistä kyseisillä osa-alueilla.

2.1.2. Laaja kasvillisuuden seuranta

Vuonna 2008 alkaneessa laajassa seurannassa havaittiin yhteensä 78 kasvilajia, joista 63 lajia Nuolilinnakkeen galleriassa ja 59 lajia Lunetti 4:ssä (liite 7). Uhanalaiseksi luokiteltuja lajeja ei havaittu vuonna 2008 (ks. liite 3).

2.2. Kovakuoriaisten seuranta

Seurantalajeista tuhkaharmiokärsäkäs (NT) löytyi molemmista kohteista vuonna 2007 (liite 4). Vuonna 2008 havaittiin kaksi seurantalajia: tuhkaharmiokärsäkäs ja siniharmiokärsäkäs (NT) löytyivät molemmista seurantakohteista (liite 4).

2.3. Perhosten seuranta

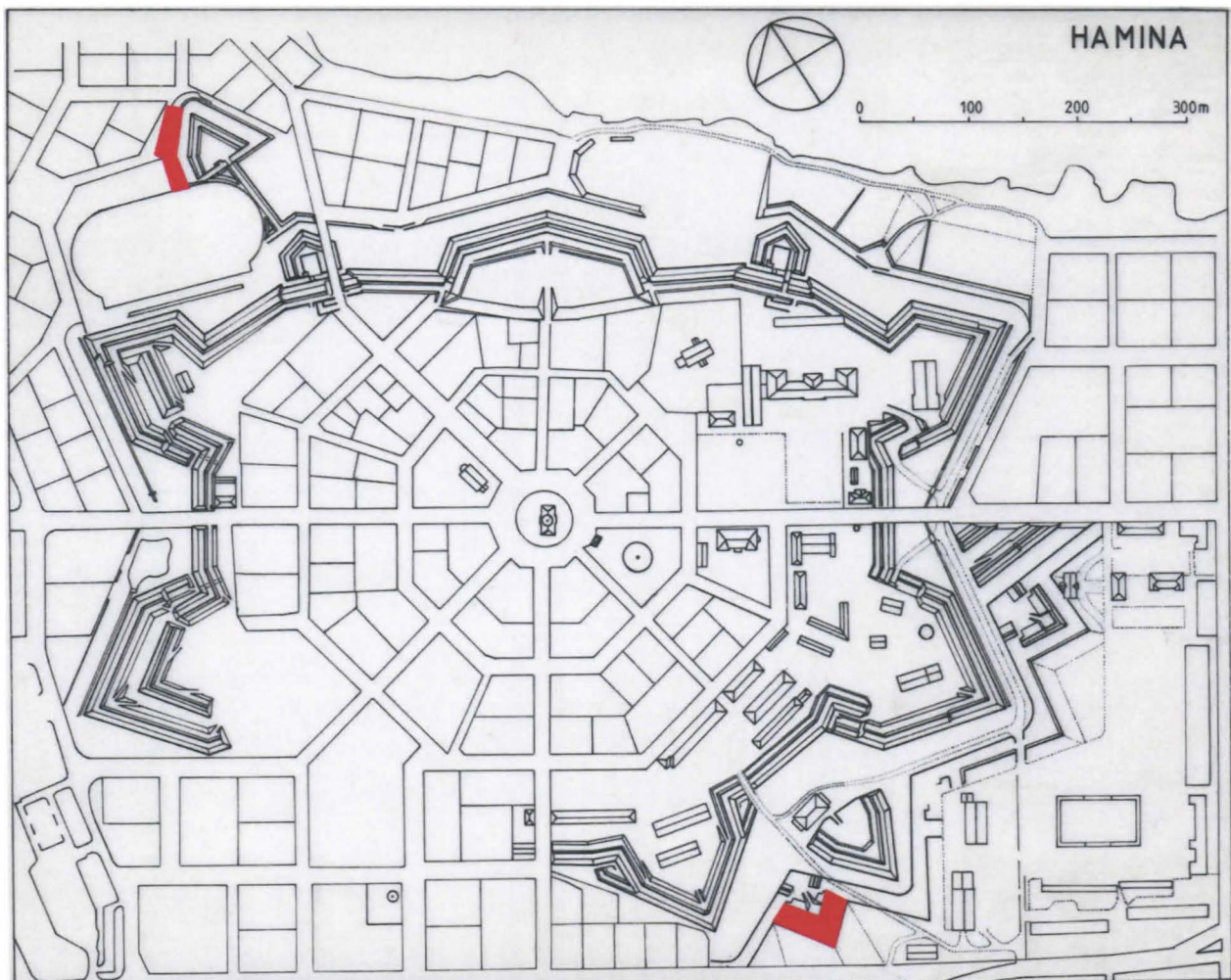
Kolme seurantalajia havaittiin vuonna 2007: vallitöyhtökoi (EN, erityisesti suojeltava), raidepussikoi (VU) ja loistokaapuyökkönen (VU, erityisesti suojeltava) Lunetti 4:stä (liite 5). Vallitöyhtökoi ja loistokaapuyökkönen havaittiin myös Nuolilinnakkeen gallerialla, tosin jälkimmäinen juuri seuranta-alueen ulkopuolella. Kaikki lajit elävät toukkana ketomaruunalla.

Vuonna 2008 havaittiin neljä seurantalajia: vallitöyhtökoi, vallipussikoi (VU), raidepussikoi ja loistokaapuyökkönen Lunetti 4:stä (liite 5). Vallitöyhtökoi havaittiin myös Nuolilinnakkeen gallerialla. Kaikki lajit elävät toukkana ketomaruunalla. Lisäksi Lunetti 4:ssä havaittiin malikaapuyökkönen (VU).

2.4. Myrkkypistiäisten seuranta

Vuoden 2007 seurannassa havaittiin sekä Lunetti 4:stä että Nuolilinnakkeen gallerialta kahdeksan mesipistiäislajia (pl. kimalaiset ja kesymehiläinen; liite 6), joista kaksi lajia (ketoiskosmehiläinen ja hietikkoverhoilijamehiläinen) on luokiteltu silmälläpidettäväksi (NT). Ne havaittiin molemmista kohteista. Muista seurantalajeista Lunetti 4:stä havaittiin kaksi petopistiäislajia ja Nuolilinnakkeen gallerialta yksi tiepistiäislaji. Lunetti 4:n kymmenestä seurantalajista seitsemän (70 %) ja Nuolilinnakkeen gallerian yhdeksästä seurantalajista kahdeksan (89 %) ovat hiekkamaiden lajeja. Seurantalajien lisäksi Lunetti 4:stä havaittiin neljä ja Nuolilinnakkeen gallerialta kaksi erakkoampiaislajia, joista yksi (kirjokoloampiainen) on luokiteltu silmälläpidettäväksi.

Vuoden 2008 seurannassa havaittiin Lunetti 4:stä 11 ja Nuolilinnakkeen gallerialta kolme mesipistiäislajia (pl. kimalaiset ja kesymehiläinen; liite 6), joista kaksi lajia (isopipomehiläinen (CR) ja pikkuiskosmehiläinen (VU)) on luokiteltu uhanalaiseksi ja kolme (ketoiskosmehiläinen, varjosimamehiläinen ja hietikkoverhoilijamehiläinen) silmälläpidettäväksi. Molemmat uhanalaiset lajit havaittiin Nuolilinnakkeen gallerialla ja kaikki silmälläpidettävät lajit Lunetti 4:ssä. Muista seurantalajeista Lunetti 4:stä havaittiin kaksi petopistiäislajia ja Nuolilinnakkeen gallerialta yksi petopistiäislaji. Seurantalajien lisäksi Lunetti 4:stä havaittiin yksi erakkoampiaislaji.



Kuva 1. Lunetti 4:n (punainen alue oikealla alhaalla) ja Nuolilinnakkeen gallerian (punainen alue vasemmalla ylhäällä) seuranta-alueiden sijainnit.

3. Johtopäätökset ja toimenpidesuositukset

Kummassakin linnakkeessa kasvillisuus oli vuonna 2008 vakiintuneinta vallien ylätasanteella. Sielläkin on jonkin verran paljasta maata, sillä etenkin Nuolilinnakkeen laella liikutaan paljon. Nuolilinnakkeen ja Lunetti 4:n rinteillä lajimäärät ovat lakiosia suuremmat, mutta loppukesää

kohti muutammat hyvin kookkaiksi kasvavat kasvit saavat muilta yliotteen. Samat lajit jäävät kuivassa ja tallauksesta kärsivässä lakiosassa yleensä mataliksi, vaikka saavuttaisivatkin saman runsausarvion. Rinteiden loppukesän valtalajeja ovat ukonpalko ja valkomesikkä. Kymenlaaksossa viime vuosina valtateiden varsilla yleistynyt kanadankoiransilmä on saavuttanut toistaiseksi vaatimattoman sillanpääaseman rinnealueilla. Nuolilinnakkeella on molemmissa päissä syvään uurtuneet, jopa mopoilla ajettut urat laelle. Lunetti 4:ssä on vuonna 2008 ollut taisteluharjoitusten aikana telttä aivan kiinni alarinteessä ja lakiosa on toiminut tähystystukikohtana. Nämä tapahtumat ovat itse asiassa monipuolistamassa kohteiden lajistoa ja kasvillisuutta.

Useat seurantaan sisältyvät kasvilajit ovat niin runsaita, että niillä elävä huomionarvoinen hyönteislajisto voi tulla toimeen kohteissa. Hyviä esimerkkejä tästä ovat ketomaruna ja harmio, joilla eläviä hyönteislajeja havaittiinkin seurannassa molempina vuosina (2007 & 2008). Toisaalta jotkin kasvilajit olivat vielä vuonna 2008 sen verran harvalukuisia (esim. keltasauramo), että vain pieni kanta sillä elävää sauramomykerökoita olisi kohteissa mahdollinen.

Myrkkypistiäislajisto on jo nyt kohtalaisen monipuolinen, mutta se todennäköisesti laajenee edelleen, mikäli kohteiden kehitys on niille suotuisaa. Esimerkiksi Meltistä on löytynyt kahden vuoden seurannan aikana 23 myrkkypistiäislajia (lukumäärä sisältää seurantalajien lisäksi erakkoampiaiset), joita ei havaittu kumpanakaan seurantavuonna Lunetti 4:ssä tai Nuolilinnakkeen gallerialla (ks. Faunatica 2008). Meltin seurantakäynnit tehtiin samoina päivinä kuin Lunetti 4:n ja Nuolilinnakkeen gallerian, joten lajijoukkojen suora vertailu on mahdollista.

Vuoden 2007 maastokäynneillä ei havaittu välittömiä hoitotarpeita. Erityisesti Nuolilinnakkeen gallerialla oli maisemointitöiden jäljiltä rehevääkin kasvillisuutta (kuvat 5 & 6), joka todennäköisesti taantuu vuosien kuluessa. Vuosi 2007 oli myös runsassateinen, joten kasvillisuus oli keskimääräistä rehevämpää (kuvat 2-5). Vuonna 2008 Nuolilinnakkeen gallerian rinne (osa-alue 2) oli edelleen rehevä ja kasvillisuus loppukesällä melko korkeaa. Rinne niitettiin elokuussa. Hoitotoimien jälkeen kohteen avoimuus lisääntyi ainakin väliaikaisesti. Kasvillisuuden kehittymistä olisi seurattava tulevinakin vuosina. Niittoa on jatkettava, mikäli rehevämpi kasvillisuus ei taannu riittävästi. Muidenkin osa-alueiden seurantaa tulee luonnollisesti jatkaa, jotta hoitotarpeet voidaan arvioida riittävän aikaisessa vaiheessa.

Molemmissa kohteissa ainakin pintamaa on paahdealueiden lajiston kannalta oikeanlaista eli hiekkaa (esim. kansikuva, kuvat 4, 6 & 7). Rinteissä ei ole havaittu valumia runsaidenkaan sateiden jäljiltä, joten rakenteet toimivat hyvin. Valumien riski pienenee vuosi vuodelta, kun maaperää sitova kasvillisuus kehittyy edelleen.

4. Kirjallisuus

Faunatica Oy 2004: Haminan Nuolilinnakkeen vallien maisemointi. – Raportti Museovirastolle.

Faunatica Oy 2008: Haminan Meltin suljetun kaatopaikan kunnostuksen vaikutukset hyönteislajistoon. Seuranta vuosina 2006-2008. – Raportti Haminan kaupungille.

From, S. (toim.) 2005: Paahdeympäristöjen ekologia ja uhanalaiset lajit. – Suomen ympäristö 774.

Mannerkoski, I. & Rytteri, T. (toim.) 2007: Eliölajien uhanalaisuuden arviointi - Maailman luonnonsuojeluliiton (IUCN) ohjeet. – Ympäristöopas 143. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Rassi, P., Alanen, A., Kemppainen, E., Vickholm, M. & Väisänen, R. 1986: Uhanalaisten eläinten ja kasvien suojelutoimikunnan mietintö. – Komiteamietintö 1985:43. Ympäristöministeriö, Helsinki.

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

Ympäristöministeriö 2007: Uhanalaisten ja erityisesti suojeltavien lajien luettelo luonnonsuojeluasetuksessa. – Internet-sivut, <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=1756&lan=fi>, 7.12.2007.



Kuvat 2 & 3. Lunetti 4:n itärinteessä kasvillisuus runsastui huomattavasti runsassateisen kesän 2007 mittaen (vasen kuva 28.5., oikea kuva 3.7.).



Kuvat 4 & 5. Vuonna 2007 Nuolilinnakkeen gallerian restauroitu länsirinne oli vielä 28.5. lähes paljas (vasen kuva), mutta myös siellä kasvillisuus runsastui paljon (oikea kuva 3.7.).



Kuva 6. Nuolilinnakkeen gallerian laen eteläosa oli 3.7.2007 lähes täysin erityisesti valkomesikän vallassa (kuvassa oikealla ylhäällä).

Kuva 7. Nuolilinnakkeen gallerian laen pohjoisosa säilyi koko kesän 2007 pitkälti avoimena ja pääosin matalakasvuisena.



Kuvat 8 & 9. Nuolilinnakkeen gallerian länsirinne oli 19.6.2008 voimakkaasti rehevöitynyt. Elokuussa rinne niitettiin (22.8.2008).



Kuva 10. Lunetti 4:n vallin ylätasanne oli 21.5.2008 paahde-eliöstön kannalta erittäin hyvälaatuinen.

Kuva 11. Harvinainen ja tulevassa uhanalaisarvioinnissa todennäköisesti uhanalaiseksi palautettava vaaleajäsenruoho (ks. liite 3) esiintyy Nuolilinnakkeen gallerialla.

Liite 1. Seurantasuunnitelmat.

1. Kasvillisuuden seuranta

a. Hyönteisten ravintokasvien seuranta

Useat eri paikoista Haminasta havaituista uhanalaisista ja silmälläpidettävistä paahdealueiden ja ruderaattien hyönteislajeista ovat ravinnonkäytöltään erikoistuneita kasvinsyöjiä (Faunatica 2002, 2008). Näiden lajien peruselinvaatimuksena on siten tietyn kasvilajin esiintyminen kohteessa (ks. osa 2). Pelkkä kasvin läsnäolo ei tosin aina riitä siihen, että elinympäristö on hyönteislajille sovelias, koska monet muut tekijät voivat myös olla olennaisen tärkeitä esiintymiselle. Näitä muita tekijöitä ovat esim. pienilmasto, maaperän laatu ja kasvipeitteen korkeus. Näin ollen tiettyjen kasvilajien seuranta on perusta usean uhanalaisen ja silmälläpidettävän hyönteislajin seurannalle, mutta seurantaan sisältyvät muun kasvillisuuden ja alueen avoimuuden seuranta ovat myös tärkeitä paikan laatua kuvaavia tekijöitä.

Kasvillisuusseurannan **päämääränä** on siis selvittää, miten sekä maisemoiduille alueille kylvytyt että niille luontaisesti levittäytyvät kasvilajit kotiutuvat. Lisäksi kasviseurannalla saadaan tietoa alueen umpeenkasvun nopeudesta, johon voidaan tarvittaessa reagoida riittävän ajoissa erilaisin hoitotoimin.

Kasvillisuuden seuranta tehdään vuosina 2007-2010. Vuosittain tehdään yksi seurantakäynti heinäkuussa. Ensimmäisellä seurantakäynnillä kohteet jaetaan maanpinnan muotojen, maaperän laadun ja kosteuden, kasvillisuuden, yms. seikkojen perusteella osa-alueisiin. Kultakin osa-alueelta arvioidaan tiettyjen kasvien runsaus luokka-asteikolla (1 = yksitellen, ..., 5 = hyvin runsas). Seurantaan valitut kasvit ovat Haminasta tavattujen uhanalaisten ja silmälläpidettävien, paahdealueilla ja ruderaateilla elävien kovakuoriais- ja perhoslajien ravintokasveja sekä umpeutumisen indikaattoreita. Lisäksi arvioidaan kahden muun muuttujan peittävyys (= %-osuus pinta-alasta).

Seurannassa arvioitavat runsaudet:

- Harmio (*Berteroa incana*)
- Hierakat (*Rumex* spp.)
- Keltamaite (*Lotus corniculatus*)
- Keltasauramo (*Anthemis tinctoria*)
- Kissankäpäälä (*Antennaria dioica*)
- Kohokit (*Silene* spp.)
- Kuismat (*Hypericum* spp.)
- Marunat (*Artemisia* spp.)
- Neilikat (*Dianthus* spp.)
- Pietaryrtti (*Tanacetum vulgare*)
- Päivänkakkara (*Leucanthemum vulgare*)
- Heinäkasvit
- Muut ruohovartistiset kasvit
- Puiden ja pensaiden taimet.

Seurannassa arvioitavat peittävyudet:

- Sammal/jäkälä
- Paljas maa (ja sen tyyppi).

b. Laaja kasvillisuuden seuranta

Vuosina 2008-2010 tehdään lisäksi kasvillisuuden laaja seuranta, jossa kirjataan kaikki havaitut kasvilajit runsauksineen. Laajassa seurannassa tehdään vuosittain kaksi seurantakäyntiä: toukokuussa havainnoidaan aikaisin keväällä esiintyviä lajeja, jotka kuihtuvat kesään mennessä, ja heinäkuussa inventoidaan koko lajisto. Heinäkuun käynnillä kerätään myös alkuperäisen suunnitelman mukaista ja vuonna 2007 tehtyä seurantaa vastaava aineisto (ks. yllä). Valtakunnallisesti uhanalaisista ja silmälläpidettävistä sekä alueellisesti uhanalaisista lajeista lasketaan yksilömäärät, otetaan esiintymien sijainneista GPS-koordinaatit sekä valokuvataan esiintymien sijainnit niiden paikallistamiseksi tulevina vuosina. Määritykset tekee kasviasiantuntija Tapio Rintanen.

2. Kovakuoriaisten ja perhosten seuranta

Haminasta havaituista huomionarvoisista kovakuoriais- ja perhoslajeista valittiin seurantaan 14 parhaiten soveltuvaa lajia (taulukko 1.1). Seuranta tehdään aktiivihavainnoinnilla.

Aktiivihavainnointi aloitetaan vuonna 2007 ja sitä jatketaan vuoteen 2010.

Aktiivihavainnoinnissa etsitään tiettyjä lajeja niille sopivilta paikoilta (esim. suoraan ravintokasvilta toukkana tai aikuisena). Seuranta tehdään vuosina 2007-2010. Vuosittain tehdään viisi maastokäyntiä. Kovakuoriaisten määritykset tekee Seppo Karjalainen. Perhosten määrityksestä vastaavat Marko Nieminen, Kari Nupponen ja Pekka Sundell.

Taulukko 1.1. Seurannassa mukana olevat kovakuoriais- ja perhoslajit sekä niiden uhanalaisuusluokka (Uheks: CR, EN ja VU = uhanalaisia; NT = silmälläpidettävä; DD = puutteellisesti tunnettu; * = erityisesti suojeltava), ravinnonkäyttö ja havainnointimenetelmät (Rassi ym. 2001, Ympäristöministeriö 2007).

Uheks	Laji	Ravintokasvi	Menetelmä
HAMINASSA HAVAITUT LAJIT			
Kovakuoriaiset			
EN	Isoharmiokärsäkäs (<i>Ceutorhynchus puncticollis</i>)	Harmio (<i>Berteroa incana</i>)	Haavinta touko-kesäkuu & elosyyskuu, seulonta lokakuussa
NT	Tuhkaharmiokärsäkäs (<i>Ceutorhynchus hampei</i>)	Harmio (<i>Berteroa incana</i>)	Kuoppapyynti & haavinta läpi kesän
NT	Siniharmiokärsäkäs (<i>Ceutorhynchus ignitus</i>)	Harmio (<i>Berteroa incana</i>)	Kuoppapyynti & haavinta läpi kesän
Perhoset			
CR*	Marunakätkökääriäinen (<i>Cochylidia richteriana</i>)	Ketomaruna (<i>Artemisia campestris</i>)	Haavinta (& valopyynti) kesäkuu
EN*	Vallitöyhtökoi (<i>Bucculatrix ratisbonensis</i>)	Ketomaruna (<i>Artemisia campestris</i>)	Toukkien etsintä touko-kesäkuu
EN*	Sauramomykerökoi (<i>Metzneria santolinella</i>)	Keltasauramo (<i>Anthemis tinctoria</i>)	Koekasvatus keväällä-alkukesällä tai syksyllä
EN*	Maitekääpiökoi (<i>Trifurcula subnitidella</i>)	Keltamaite (<i>Lotus corniculatus</i>)	Aikuisten haavinta kesäkuu tai toukkien etsintä syksyllä
VU	Vallipussikoi (<i>Coleophora artemisiella</i>)	Ketomaruna (<i>Artemisia campestris</i>)	Toukkien etsintä syksyllä
VU	Raidepussikoi (<i>Coleophora granulata</i>)	Ketomaruna (<i>Artemisia campestris</i>)	Toukkien etsintä syksyllä

VU*	Loistokaapuyökkönen (<i>Cucullia argentea</i>)	Ketomaruna (<i>Artemisia campestris</i>)	Toukkien etsintä syksyllä
VU*	Viirupikkumittari (<i>Eupithecia pernotata</i>)	Ketomaruna ja pietaryrtti (<i>Tanacetum vulgare</i>)	Haavinta kesä-heinäkuu tai toukkien etsintä elokuu
VU	Ahokenttäkääriäinen (<i>Dichrorampha alpinana</i>)	Päivänkakkara (<i>Leucanthemum vulgare</i>)	Haavinta kesä-heinäkuu
NT	Piennarkenttäkääriäinen (<i>Dichrorampha aeratana</i>)	Päivänkakkara (<i>Leucanthemum vulgare</i>)	Haavinta kesä-heinäkuu
DD	Marunakaapuyökkönen (<i>Cucullia artemisiae</i>)	Ketomaruna (<i>Artemisia campestris</i>)	Toukkien etsintä syksyllä

3. Myrkkypistiäisten seuranta

Useimmat myrkkypistiäiset kaivavat pesäkolonsa avoimeen maahan, usein hiekkapitoiseen maaperään. Näille lajeille on siis paljaan maan läsnäolo yksi peruselinvaatimuksista. Sen lisäksi monet lajit ovat joko jossain määrin tai hyvinkin tiukasti erikoistuneet ravinnonkäyttöössään. Kasvinsyöjälajeilla se tarkoittaa, että erikoistuneimmat lajit keräävät siitepölyä ja/tai mettä vain yhden kasvilajin kukista. Lois- ja petolajeilla se taas tarkoittaa, että erikoistuneimmat lajit ovat täysin riippuvaisia yhden tietyn muun lajin esiintymisestä alueella.

Seurantakohteissa on maisemointitöiden jäljiltä erittäin runsaasti paljasta maaperää esillä. Lisäksi Haminan alueella elää useita uhanalaisia ja silmälläpidettäviä myrkkypistiäislajeja, joiden esiintymistä ja levittäytymistä kohdealueille erityisesti seurataan.

Seuranta tehdään vuosina 2007-2010. Vuosittain tehdään kaksi maastokäyntiä (heinäkuun alkupuolella ja elokuun puolivälissä). Kunkin maastokäynnin aikana alueet kierretään kattavasti läpi ja myrkkypistiäisistä otetaan näytteitä myöhemmin tehtävää määrittystä varten. Muurahaiset eivät sisälly seurantalajistoon, sillä niille pitäisi järjestää erillinen näytteenotto. Ampiaiset, kimalaiset ja kesymehiläinen eivät sisälly seurantalajistoon, sillä niillä ei juuri ole merkitystä hiekka-alueiden indikaattoreina. Määritykset tekee myrkkypistiäisasiantuntija Juho Paukkunen.

Liite 2. Hyönteisten aktiivihavainnointien aikainen säätila.**Vuosi 2007**

28.5.2007: Klo 12:15 lämpötila 22°C, pilvisyys 3/8, tuuli 2-5 m/s SE, ukkosta.

24.6.2007: Klo 14:00 lämpötila 22°C, pilvisyys 3/8, tuuli 2 m/s SE.

25.6.2007: Klo 09:00 lämpötila 19°C, pilvisyys 5/8 (pääosin yläpilveä), tuuli 3 m/s NW.

3.7.2007: Klo 9:00 lämpötila 22°C, pilvisyys 0/8, tuuli 0-1 m/s; klo 12:00 lämpötila 26°C, pilvisyys 3/8, tuuli 1-3 m/s; klo 14:00 lämpötila 27°C, pilvisyys 4/8, tuuli 2-4 m/s; klo 23:00 lämpötila 21°C, pilvisyys 1/8, tuuli 0 m/s.

10.8.2007: Klo 10:00 lämpötila 24°C, pilvisyys 1/8, tuuli 1-2 m/s; klo 12:45 lämpötila 25°C, pilvisyys 3/8 (aurinkoista), tuuli 2-4 m/s; klo 14:10 lämpötila 27°C, pilvisyys 3/8 (aurinkoista), tuuli 2-4 m/s.

15.9.2007: Klo 12:30 lämpötila 10°C, pilvisyys 8/8, tuuli 4-6 m/s S-SW, sadetta; klo 14:50 lämpötila ja pilvisyys sama, tuuli 2-4 m/s, ei sadetta; sade alkoi uudelleen tihkusateena noin klo 16:10.

Vuosi 2008

21.5.2008: Klo 13:30 lämpötila 15°C, pilvisyys 4/8, tuuli 1-2 m/s SW.

19.6.2008: Klo 15:30 lämpötila 20°C, pilvisyys 6/8, tuuli 4 m/s W; klo 16:30 lämpötila 20°C, pilvisyys 2/8, tuuli 5 m/s W.

4.7.2008: Klo 11:50 lämpötila 23°C, pilvisyys 1/8, tuuli 3-5 m/s NE; klo 16:45 lämpötila 25°C, pilvisyys 1/8, tuuli 2-4 m/s NE; klo 23:50 lämpötila 14°C, pilvisyys 3/8, tuuli 0-1 m/s. Yöllä oli satanut rajusti ja maa oli märkää/kosteaa koko päivän. Tuuli haittasi myrkkypistiäisten havainnointia.

22.8.2008: Klo 14:00 lämpötila 19°C, pilvisyys 3/8, tuuli noin 2-4 m/s SW; klo 15:55 lämpötila 20°C, pilvisyys 3/8, tuuli noin 2-4 m/s SW.

11.9.2008: Klo 14:40 lämpötila 11°C, pilvisyys 8/8, puuskittainen tuuli noin 6 m/s NE; klo 16:10 säätila sama. Tuuli hidasti ajoittain perhostoukkien havainnointia.

Liite 3. Kasvillisuus seurannan tulokset.

Maastokäynnit

Seuranta vuonna 2007:

- 3.7.** Tekijä: Marko Nieminen
Lunetti 4 & Nuolilinnakkeen galleria.
Seurannassa olevien lajien/lajiryhmien inventointi.
- 15.9.** Tekijä: Pekka Sundell
Lunetti 4 & Nuolilinnakkeen galleria.
Ylimääräinen seurantakäynti.

Seuranta vuonna 2008:

- 30.5.** Tekijä: Tapio Rintanen
Lunetti 4 & Nuolilinnakkeen galleria.
Kasvillisuuden kevätaspektin havainnointi.
- 16.7.** Tekijä: Tapio Rintanen
Nuolilinnakkeen galleria.
Kasvillisuuden inventointi ja seurannassa olevien lajiryhmien kirjaus.
- 17.7.** Tekijä: Tapio Rintanen
Lunetti 4.
Kasvillisuuden inventointi ja seurannassa olevien lajiryhmien kirjaus.
- 6.8.** Tekijä: Tapio Rintanen
Lunetti 4 & Nuolilinnakkeen galleria.
Täydennyskäynti 6.8.2008 myöhään itävien yksivuotisten lajien havainnoimiseksi.

Vuoden 2008 laajassa seurannassa laadittiin lajiluettelo runsausarvioineen. Uhanalaisten ja muuten harvinaisten lajien sijainnit määritettiin GPS-laitteella ja merkittiin maastoon valkoisin kepein. Lajien uhanalaisuus on parhaillaan tarkastelussa uutta luetteloa varten. Tässä seurannassa on otettu huomioon mahdolliset muutokset. Alueellisesti uhanalaisten listaa ei Kaakkois-Suomen osalta ole varsinaisesti nykyisessäkään luokituksessa tehty.

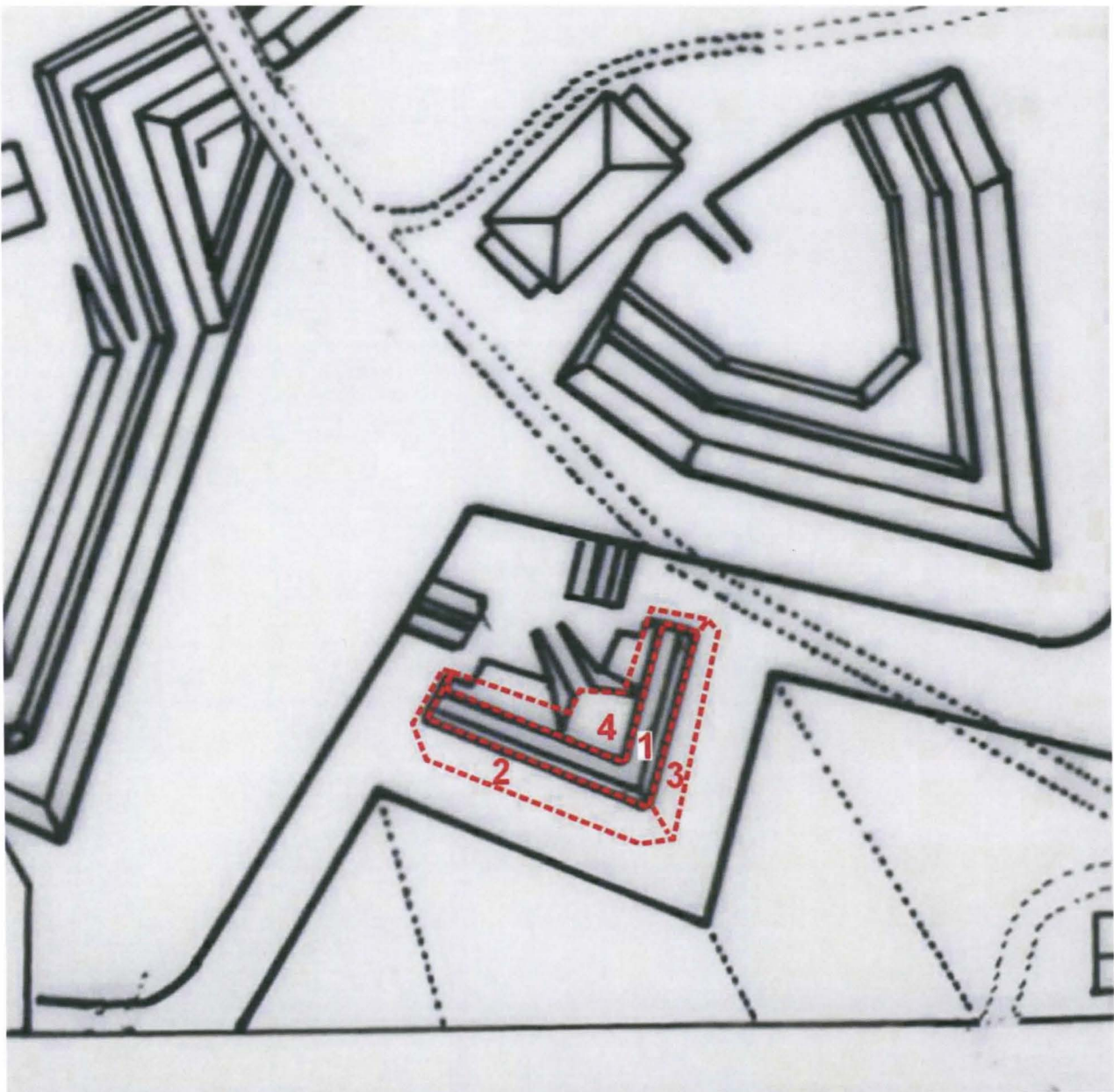
Tulokset

Seurannan tulokset esitetään taulukoissa 3.1. & 3.2. Vain ne lajit tai lajiryhmät ovat mukana taulukoissa, joista kertyi havaintoja kyseisillä seurantakäynneillä. Kohteiden kasvillisuus on eritelty osa-alueittain (kuvat 3.1 & 3.2). Laajan kasvillisuus seurannan tulokset lajikohtaisine runsausarvioineen esitetään liitteessä 7.

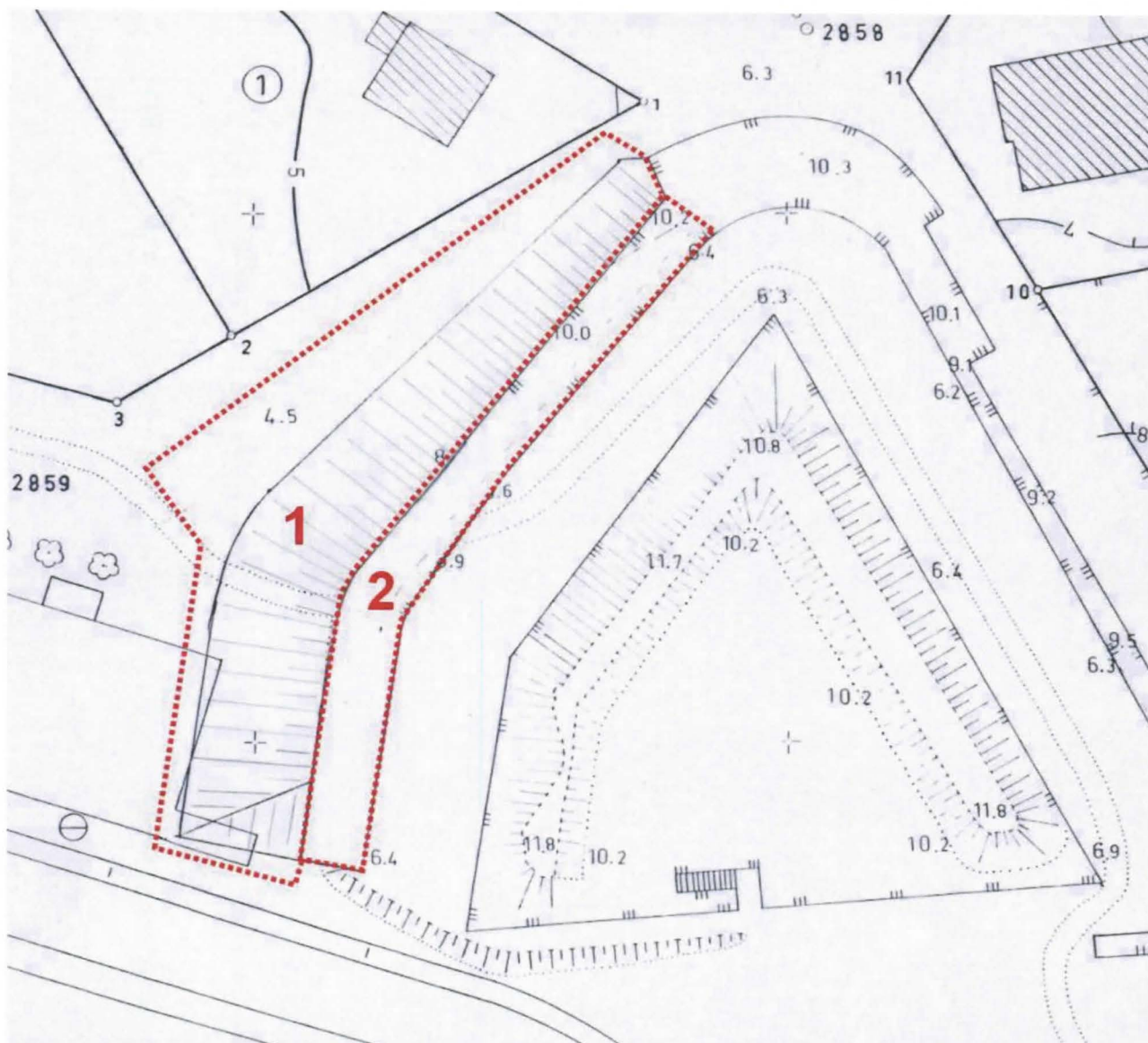
Kevätaspekti 2008

Haminan vallien alueella kevätaspektin luonteenomaisimmat lajit ovat keltakynsimö, hietalemmikki ja hiirenhäntä. Lehtomaisille kasvupaikoille tyypilliset vuokot ja kiurunkannukset ymmärrettävästi puuttuvat.

Inventoinnin kohteena olleilta linnakkeilta ei perinpohjaisista etsinnöistä huolimatta löytynyt mitään edellä mainittua keväällä kukkivaa ja kesäksi ainakin lähes täysin kuihtuvaa lajia. Kyseessä saattaa kuitenkin olla tilapäinen ilmiö. Vuonna 2007 toukokuu oli etenkin Kaakkois-Suomessa poikkeuksellisen sateinen. Lappeenrannassa kuun sademäärä oli 390 % ja Helsingin Kaisaniemessä 213 % normaalista sademäärästä. Tämän seurauksena varsinkin keltakynsimöllä oli tuolloin suorastaan massaesiintymiä Haminan valleilla. Nuolilinnake ja Lunetti 4 eivät tuolloin olleet havainnoinnin kohteina. Vuonna 2008 Lappeenrannassa toukokuun sademäärä oli 45 % ja Helsingin Kaisaniemessä 27 % normaalista sademäärästä. Tällöin Haminan valleilla oli keltakynsimöä hyvin niukasti.



Kuva 3.1. Lunetti 4:n osa-aluejako. 1 = vallituksen lakialue, 2 = vallituksen eteläpuoli (tasamaa tieuraan asti), 3 = vallituksen itäpuoli (tasamaa tieuraan asti), 4 = vallituksen sisäpuolen luiskat (myös luiskan yläosan tasainen alue, joka samaa materiaalia kuin luiska).



Kuva 3.2. Nuolilinnakkeen gallerian osa-aluejako. 1 = länsipuolen eturinne ja tasamaa (sis. tiepohjan) luiskan alla sekä eteläpuolen pääty, 2 = gallerian tasainen päällinen ja itään viettävä takarinne (lakialue).

Uhanalaiset kasvilajit

Keltakynsimö (*Draba nemorosa*)

Keltakynsimö on erityisesti vanhoille varuskunta-alueille tyypillinen yksivuotinen kasvi. Nykyisin voimassa olevan luokituksen mukaan se on arvioitu vaarantuneeksi (VU) (Rassi ym. 2001). Vuonna 2007 lajilla oli runsas kasvusto vajaan sadan metrin päässä Nuolilinnakkeesta koillisessa muurin juurella. Vuonna 2008 kasvia ei havaittu, mutta sillä on runsas siemenpankki alueella odottamassa suotuisaa kevättä. Lajin ilmestyminen sieltä käsin Nuolilinnakkeelle on hyvin mahdollista.

Harvinaiset kasvilajit

Vaaleajäsenruoho (*Scleranthus perennis*)

Havainto: Nuolilinnake, osa-alue 1, 30.5.2008, runsaus 1.

Vaaleajäsenruoho on vuoden 1985 komiteamietinnössä luokiteltu vaarantuneeksi lajiksi (VU) (Rassi ym. 1986). Sittenkin kasvi on jätetty pois tarkastelusta liian nuoren alkuperänsä takia. Käynnissä olevassa uhanalaisuuden päivityksessä kyseistä aikakriteeriä on muutettu (Mannerkoski & Rytteri 2007) ja laji tulee todennäköisesti saamaan takaisin entisen luokkansa.

Vaaleajäsenruohoa kasvaa Nuolilinnakkeen kupeella siten, että osa sen kasvustosta ulottuu rajauksen sisälle. Koko kasvustossa (GPS: 6718184-194:35108991-9101 YKJ; kuva 11) on 126 yksilöä, joista 22 sijoittuu kohderajauksen sisäpuolelle. Lajia on Haminassa tämän esiintymän lisäksi nurmikolla Villenkadun varrella ja Vilniemen Pikiniemessä. Ainoat vakiintuneet kasvupaikat maassamme ovat Haminan lisäksi Ahvenanmaalla.

Piikkisalaatti (*Lactuca serriola*)

Tämä tulokaslaji kasvaa satamissa ja tienvarsilla sekä myös painolastialueilla. Se on Kymenlaaksossa verraten harvinainen. Haminasta se tunnetaan jo 1940-luvulta.

Nuolilinnakkeella (osa-alue 1, runsaus 1) se kasvaa urheilukentän puoleisessa päätyrinteessä (GPS: 6718135:3510303 YKJ). Laji havaittiin myös Lunetista (runsaus 1).

Pikkuaho-orvokki (*Viola canina* ssp. *canina*)

Aho-orvokin levinneisyydeltään läntinen alalaji, jonka esiintymä Lunetissa (osa-alue 4, runsaus 1; GPS: 6717255:3511056 YKJ) on todennäköisesti Kymenlaakson läntisin. Alalajien rajat ovat nykyisen käsityksen mukaan vähittäiset, mutta Lunetin yksilöt ovat kuitenkin hyvin tyypillisiä alalajikuvaukselle.

Keltamatara (*Galium verum*)

Vaarantuneeksi (VU) luokiteltu keltamatara havaittiin Nuolilinnakkeen osa-alueella 2 (runsaus 1). Keltamataran määrittämissä kriteerit ovat niin tiukat, että valleilta otetut näytteet jäävät sekamuodoksi (Henry Väre, kasvimuseo, suullinen ilmoitus). Kasvit ovat ominaisuuksiltaan erittäin lähellä puhdasta keltamataraa, ja aikaisemmissa Haminan koskevissa julkaisuissa laji on esiintynyt tällä nimellä.

Taulukko 3.1. Lunetti 4:n tulokset hyönteisten ravintokasvien seurannassa 3.7.2007, 15.9.2007 ja 17.7.2008. Runsaudet: 1 = yksitellen, ..., 5 = hyvin runsas. Osa-aluejako kuvassa 3.1.

3.7.2007	Osa-alue			
	1	2	3	4
Runsaus (0-5)				
Harmio	5	3	2	2
Hierakat		1		
Horsmat	1			3
Karhaiset	2			1
Keltasauramo	2			
Kohokit (valkoailakki)	2	1		
Marunat (ketomaruna)	4	3	3	2
Marunat (pujo)	2	3	2	2
Pietaryrtti	1	3	3	2
Syysmaitiainen			1	
Tähtimöt				2
Heinäkasvit	4	5	4	2
Muut ruohovartiset kasvit	5	4	4	3
Puiden ja pensaiden taimet			1	1
Peittävyys (%)				
Sammal/jäkälä		5		5
Paljas maa	70	45	60	70

15.9.2007	Osa-alue			
	1	2	3	4
Runsaus (0-5)				
Harmio	2	2	2	4
Hierakat	1			
Horsmat				2
Karhaiset	1			2
Keltasauramo	1			
Kohokit (nuokkukohokki)	1			
Kohokit (valkoailakki)	1			1
Marunat (ketomaruna)	3	3	3	2

Marunat (pujo)	2	2	2	2
Ohdakkeet		1		1
Pietaryrtti	2	2	3	2
Syysmaitiainen			1	
Heinäkasvit	3	4	3	2
Muut ruohovartiset kasvit	3	3	3	3
Puiden ja pensaiden taimet	1	1	1	1
Peittävyys (%)				
Sammal/jäkälä	5			
Paljas maa	10	10	30	30

17.7.2008	Osa-alue			
	1	2	3	4
Runsaus (0-5)				
Harmio	2	1	2	3
Hierakat		1		1
Horsmat		2		3
Karhaiset	1	2		2
Keltasauramo	1			1
Kohokit (valkoailakki)	1	2		2
Marunat (ketomaruna)	3	3	3	3
Marunat (pujo)	1	1	2	2
Pietaryrtti	2	3	3	2
Päivänkakkara				1
Syysmaitiainen		1		
Tähtimöt		1	1	1
Heinäkasvit	3	5	5	3
Muut ruohovartiset kasvit	5	5	5	5
Puiden ja pensaiden taimet	1	1	1	2
Peittävyys (%)				
Sammal/jäkälä	5	5	5	15
Paljas maa	2	20	10	10

Taulukko 3.2. Nuolilinnakkeen gallerian kasvillisuusseurannan tulokset hyönteisten ravintokasvien seurannassa 3.7.2007, 15.9.2007 ja 16.7.2008. Runsaudet: 1 = yksitellen, ..., 5 = hyvin runsas. Osa-aluejako kuvassa 3.2.

3.7.2007	Osa-alue	
	1	2
Runsaus (0-5)		
Harmio	3	4
Karhaiset	3	2
Keltasauramo	2	2
Kohokit (valkoailakki)	1	1
Marunat (ketomaruna)	1	3
Marunat (pujo)	3	2
Pietaryrtti	1	3
Syysmaitiainen		2
Heinäkasvit	2	4
Muut ruohovartiset kasvit	4	5
Puiden ja pensaiden taimet		2
Peittävyys (%)		
Paljas maa	80	15

15.9.2007	Osa-alue	
	1	2
Runsaus (0-5)		
Harmio	2	1
Hierakat	1	
Karhaiset	2	3
Keltasauramo	1	
Kohokit (valkoailakki)		2
Marunat (ketomaruna)	1	1
Marunat (pujo)	2	1
Ohdakkeet	2	

Pietaryrtti	2	1
Syysmaitiainen		1
Heinäkasvit	1	1
Muut ruohovartiset kasvit	4	4
Puiden ja pensaiden taimet	1	1
Peittävyys (%)		
Paljas maa	30	10

16.7.2008	Osa-alue	
	1	2
Runsaus (0-5)		
Harmio	1	
Hierakat	4	4
Horsmat	1	
Karhaiset	2	1
Keltasauramo		1
Kohokit (valkoailakki)	1	2
Marunat (ketomaruna)	2	4
Marunat (pujo)	3	2
Pietaryrtti	1	3
Tähtimöt	1	1
Valkopeippi	2	1
Heinäkasvit	2	4
Muut ruohovartiset kasvit	5	5
Puiden ja pensaiden taimet		1
Peittävyys (%)		
Sammal/jäkälä	5	10
Paljas maa	10	10

Liite 4. Kovakuoriaisseurannan tulokset.

Maastokäynnit

Seurantalajien havainnointi tehtiin vuonna 2007 seuraavasti:

- 28.5.** Tekijä: Kari Nupponen
Lunetti 4 klo 14:10-14:40 & Nuolilinnakkeen galleria klo 13:20-13:50.
Harmiokärsäkkäiden haavinta/karistelu.
- 24.6.** Tekijä: Kari Nupponen
Lunetti 4 klo 15:20-15:40 & Nuolilinnakkeen galleria klo 14:50-15:10.
Harmiokärsäkkäiden haavinta/karistelu.
- 25.6.** Tekijä: Kari Nupponen
Lunetti 4 klo 09:45-10:10 & Nuolilinnakkeen galleria klo 09:30-09:45.
Harmiokärsäkkäiden haavinta/karistelu.
- 3.7.** Tekijä: Marko Nieminen
Lunetti 4 klo 10:35-11:20 & Nuolilinnakkeen galleria klo 11:25-11:50.
Harmiokärsäkkäiden haavinta/karistelu.
- 10.8.** Tekijä: Marko Nieminen
Lunetti 4 klo 12:45-13:30 & Nuolilinnakkeen galleria klo 13:40-14:00.
Harmiokärsäkkäiden haavinta/karistelu.

Seurantalajien havainnointi tehtiin vuonna 2008 seuraavasti:

- 19.6.** Tekijä: Kari Nupponen
Lunetti 4 klo 15:15-16:00 & Nuolilinnakkeen galleria klo 16:05-16:15 & 17:05-17:20.
Harmiokärsäkkäiden haavinta/karistelu.
- 4.7.** Tekijä: Marko Nieminen
Lunetti 4 klo 12:00-13:10 & Nuolilinnakkeen galleria klo 14:20-14:45.
Harmiokärsäkkäiden haavinta/karistelu.
- 22.8.** Tekijät: Kari Nupponen & Pekka Sundell
Lunetti 4 klo 14:00-14:40 [& Nuolilinnakkeen galleria klo 13:30-13:50];
Nuolilinnakkeella ei voitu tehdä havainnointia, koska koko alue oli äskettäin niitetty.
Harmiokärsäkkäiden haavinta/karistelu.
- 11.9.** Tekijä: Marko Nieminen & Pekka Sundell
Lunetti 4 klo 15:30-16:00 Nuolilinnakkeella ei voitu tehdä havainnointia, koska koko alue oli äskettäin niitetty.
Harmiokärsäkkäiden haavinta/karistelu.

Havainnointikäyntien aikainen säätila esitetään liitteessä 2.

Tulokset

Seurantalajien havainnot vuonna 2007:

Tuhkaharmiokärsäkäs (*Ceutorhynchus hampei*) (NT)

Lunetti 4 3.7. 3 yks.
Nuolilinnakkeen galleria 3.7. 2 yks.

Seurantalajien havainnot vuonna 2008:

Tuhkaharmiokärsäkäs (*Ceutorhynchus hampei*) (NT)

Lunetti 4 4.7. 17 yks., 11.9. 2 yks.

Nuolilinnakkeen galleria 4.7. 3 yks.

Siniharmiokärsäkäs (*Ceutorhynchus ignitus*) (NT)

Lunetti 4 4.7. 1 yks., 11.9. 2 yks.

Nuolilinnakkeen galleria 4.7. 1 yks.

Liite 5. Perhoslajien seuranta.**Maastokäynnit****Seurantalajien havainnointi tehtiin vuonna 2007 seuraavasti:****28.5.** Tekijä: Kari Nupponen

Lunetti 4 klo 14:10-14:40 & Nuolilinnakkeen galleria klo 13:20-13:50.

Marunakätkökääriäistä havainnoitiin haavinnalla ja tarkkailemalla lentäviä yksilöitä; vallitöyhtökoin toukkia ja koteloita etsittiin ketomaruonoilta sekä koteloita myös ravintokasvin lähellä (<10 cm etäisyydellä) olevilta heinänkorsilta.

24.6. & 25.6. Tekijä: Kari Nupponen

24.6. Lunetti 4 klo 14:10-14:40 & Nuolilinnakkeen galleria klo 13:20-13:50.

25.6. Lunetti 4 klo 09:45-10:10 & Nuolilinnakkeen galleria klo 09:30-09:45.

Maitekääpiökoita ja piennarkentäkääriäistä havainnoitiin haavinnalla. Kummankaan lajin ravintokasvia ei esiintynyt seuranta-alueilla vuonna 2007, mutta haavinta tehtiin muiden huomionarvoisten perhoslajien havaitsemiseksi.

3.7. Tekijä: Marko Nieminen

Lunetti 4 klo 22:45-23:00 & Nuolilinnakkeen galleria klo 23:30-23:45.

Viirupikkumittarin haavinta pietaryrteiltä ja ketomaruonoilta.

10.8. Tekijä: Marko Nieminen

Lunetti 4 klo 12:45-13:30 & Nuolilinnakkeen galleria klo 13:40-14:00.

Viirupikkumittarin toukkien karistelu pietaryrteiltä ja ketomaruonoilta.

15.9. Tekijä: Pekka Sundell

Lunetti 4 klo 14:50-16:30 & Nuolilinnakkeen galleria klo 14:05-14:45.

Raidepussikoin, vallipussikoin ja loistokaapuyökkösen toukkien etsintä ketomaruonoita katselemalla sekä marunakaapuyökkösen toukkien etsintä ketomaruonan lisäksi pujolta.

Seurantalajien havainnointi tehtiin vuonna 2008 seuraavasti:**21.5.** Tekijä: Kari Nupponen

Lunetti 4 klo 13:30-14:10 & Nuolilinnakkeen galleria klo 14:30-15:10.

Kohdelajeina olivat vallitöyhtökoi, marunakätkökääriäinen, sauramoviirukoi ja sauramomykerökoi. Vallitöyhtökoin toukkien syömäjälkiä etsittiin ketomaruonan ruusukkeilta ja kotelokehtoja ravintokasvin lähellä (<10 cm etäisyydellä) olevilta heinänkorsilta. Marunakätkökääriäistä etsittiin haavimalla aikuisia, mutta lajia ei havaittu. Seurantakäynnin ajankohta oli marunakätkökääriäisen kannalta oikea, sillä laji havaittiin samana päivänä vanhalla ratapohjalla klo 13:15-13:20 1 yks. ja klo 15:15-15:30 4 yks.. Lunetti 4:ssä otettiin keltasauramon kuivuneita edellisvuotisia siemenkotia noin 30 kpl koekasvatukseen sauramoviirukoin ja sauramomykerökoin havaitsemiseksi.

Kumpaakaan perhoslajia ei havaittu.

19.6. Tekijä: Kari Nupponen

Lunetti 4 klo 15:15-16:00 & Nuolilinnakkeen galleria klo 16:05-16:15 & 17:05-17:20.

Maitekääpiökoita ja piennarkentäkääriäistä havainnoitiin haavinnalla. Kummankaan lajin ravintokasvia ei edelleenkään esiintynyt seuranta-alueilla vuonna 2008, mutta haavinta tehtiin muiden huomionarvoisten perhoslajien havaitsemiseksi. Erityisiä lajeja ei

havaittu.

4.7. Tekijä: Marko Nieminen

Lunetti 4 klo 22:45-23:05 & Nuolilinnakkeen galleria klo 23:10-23:20.

Viirupikkumittarin haavinta pietaryrtti- ja ketomarunakasvustojen liepeillä sekä arohietayökkösen etsintä maitohorsman kukilta.

22.8. Tekijät: Kari Nupponen & Pekka Sundell

Lunetti 4 klo 14:00-14:40 (& Nuolilinnakkeen galleria klo 13:30-13:50).

Viirupikkumittarin toukkien haavinta ketomarunoilta ja pietaryrteiltä. Koko Nuolilinnakkeen seuranta-alue oli juuri niitetty eikä seurantaa voitu tehdä (kuva 9).

11.9. Tekijä: Pekka Sundell

Lunetti 4 klo 14:40-16:10.

Raidepussikoin, vallipussikoin ja loistokaapuyökkösen toukkien etsintä ketomarunoita katselemalla sekä marunakaapuyökkösen toukkien etsintä ketomarunan lisäksi pujolta. Nuolilinnakkeen havainnointia ei voitu tehdä, koska koko alue oli äskettäin niitetty. Niittojäte oli vielä kasattuna paikalla.

Havainnointikäyntien aikainen säätila esitetään liitteessä 2.

Tulokset

2007

Seurantalajien havainnot vuonna 2007:

Vallitöyhtökoi (*Bucculatrix ratisbonensis*) (EN)

Lunetti 4 28.5.: osa-alue 1 (seuranta-alueen pohjoisrajalla rinteen yläosassa) 1 kotelo ja n. 5 syömäjälkeä.

Nuolilinnakkeen galleria 28.5.: osa-alue 1 ('nuolenkärjen' kohdalla rinteen keskiosassa) 1 kotelo ja n. 8 syömäjälkeä.

Raidepussikoi (*Coleophora granulatella*) (VU)

Lunetti 4 15.9.: osa-alue 3 1 toukkasäkki.

Loistokaapuyökkönen (*Cucullia argentea*) (VU)

Lunetti 4 15.9.: osa-alue 1 4 toukkaa, osa-alue 2 3 toukkaa, osa-alue 4 1 toukka.

(Nuolilinnakkeen galleria 15.9.: Linnoituksen laella seuranta-alueen ulkopuolella 1 toukka.)

Lisäksi havaittiin 15.9.2007 marunoilla elävän soukkopikkumittari (*Eupithecia innotata*) Lunetti 4:ssä (osa-alue 1: 4 toukkaa; osa-alue 2: 7 toukkaa; osa-alue 3: 4 toukkaa).

2008

Vallitöyhtökoi (*Bucculatrix ratisbonensis*) (EN)

Lunetti 4 21.5.: osa-alue 1 (koko vallin päällystän alueella; kuva 10) 12 kotelokehtoa ja n. 35 syömäjälkeä.

Nuolilinnakkeen galleria 21.5.: osa-alue 2 (vallin päällystän keskiosa ja pohjoispään yläpenkka) 2 syömäjälkeä

Vallipussikoi (*Coleophora artemisiella*) (VU)

Lunetti 4 11.9.: osa-alueilla 1 & 3 1 toukkasäkki.

Raidepussikoi (*Coleophora granulatella*) (VU)

Lunetti 4 11.9.: osa-alueilla 1, 2, 3 yhteensä 51 toukkasäkkiä.

Loistokaapuyökkönen (*Cucullia argentea*) (VU)

Lunetti 4 22.8.: 4 toukkaa osa-alueella 4.

Lunetti 4 11.9.: osa-alueilla 1-4 yhteensä 7 toukkaa.

Lisäksi Lunetti 4:ssä havaittiin 11.9.2008 marunoilla elävät malikaapuyökkönen (*Cucullia absinthii*) osa-alueella 1 2 toukkaa ja soukkopikkumittari (*Eupithecia innotata*) koko alueella yhteensä 14 toukkaa.

Liite 6. Myrkkypistiäisseurannan tulokset.**Maastokäynnit****Havainnointiajat ja tekijät seurantakäynneillä vuonna 2007:****3.7. Tekijä: Marko Nieminen**

Lunetti 4 klo 10:35-11:20 & 12:55-13:35.

Nuolilinnakkeen galleria klo 11:25-11:50 & 13:45-14:05.

10.8. Tekijä: Marko Nieminen

Lunetti 4 klo 10:00-10:25 & 12:45-13:30.

Nuolilinnakkeen galleria klo 10:35-10:50 & 13:40-14:00.

Havainnointiajat ja tekijät seurantakäynneillä vuonna 2008:**4.7. Tekijä: Marko Nieminen**

Lunetti 4 klo 10:35-11:20 & 12:55-13:35.

Nuolilinnakkeen galleria klo 11:25-11:50 & 13:45-14:05.

22.8. Tekijät: Kari Nupponen & Pekka Sundell

Lunetti 4 klo 14:00-14:40 & 15:55-16:30.

Nuolilinnakkeen galleria klo 13:30-13:50; seuranta-alue oli äskettäin niitetty ja niittojäte oli vielä rinteellä.

Kaikilla käynneillä myrkkypistiäisiä havainnoitiin sekä kasvillisuutta haavimalla että tarkkailemalla avoimen hiekkamaan pinnassa lentäviä ja kukilla ruokailemassa olevia yksilöitä. Havainnointikäyntien aikainen säätila esitetään liitteessä 2 ja seurannan tulokset taulukossa 6.1.

Tulokset

Taulukko 6.1. Myrkkypistiäishavainnot vuosina 2007-2008. Lukumäärät ovat näytteeksi otettujen yksilöiden määrät, joten niitä ei voi käyttää runsauksien arvioimiseen. Ampiaiset ja kimalaiset eivät sisälly seurantaan, mutta näytteeksi otettujen yksilöiden määritykset esitetään taulukossa. Näytteet määrittä Juho Paukkunen.

Lunetti 4	2007		2008		Muuta
	3.7.	10.8.	4.7.	22.8.	
Laji					
Mesipistiäiset - Apoidea					
Hohtomaamehiläinen <i>Andrena cineraria</i>	1				Pesii hiekkapitoisessa maassa
Punikkimaamehiläinen <i>Andrena fucata</i>			1		
Ketoiskosmehiläinen (NT) <i>Colletes floralis</i>	3	1		1	Pesii hiekkapitoisessa maassa
Pikkuiskosmehiläinen <i>Colletes marginatus</i>			1		

Kesantoiskosmehiläinen <i>Colletes similis</i>		1			Pesii hiekkapitoisessa maassa; kerää siitepölyä mykerökukkaisilta kasveilta
Hiekkakiusamehiläinen <i>Epeolus alpinus</i>	1				Hiekkapitoisessa maassa pesivien iskosmehiläisten (<i>Colletes</i>) loinen
Törmäkiusamehiläinen <i>Epeolus variegatus</i>			1		
Tarhavakomehiläinen <i>Halictus tumulorum</i>		1	2	3	
Varjosimamehiläinen (NT) <i>Hylaeus annularis</i>			1		Etelä-suomessa esiintyvä perinnemaisemalaji
Homehietamehiläinen <i>Lasioglossum leucozonium</i>				1	Suosii mykerökukkaiskasveja
Hentohietamehiläinen <i>Lasioglossum lucidulum</i>			2	2	Pesii hiekkapitoisessa maassa
Hietikkoverhoilijamehiläinen (NT) <i>Megachile lagopoda</i>	1		2		Pesii hiekkapitoisessa maassa; kerää siitepölyä ohdakkeiden, karhiaisten ja kaunokkien kukilta
Kirjoverhoilijamehiläinen <i>Megachile versicolor</i>		1			
Piehtarikiertomehiläinen <i>Nomada fuscicornis</i>		1			
Pikkuverimehiläinen <i>Spechodes longulus</i>				1	Isäntälajina <i>Lasioglossum lucidulum</i>
Vyöverimehiläinen <i>Spechodes Geoffrellus</i>				1	
Tarhakimalainen <i>Bombus hortorum</i>			1		
Kivikkokimalainen <i>Bombus lapidarius</i>			1	2	
Erakkoampiaisets – Vespidae:					
Eumeninae					
<i>Ancistrocerus claripennis</i>		1	2		
Kirjokoloampiainen (NT) <i>Ancistrocerus parietum</i>		2			
<i>Ancistrocerus trifasciatus</i>	1				
Muurariampiainen <i>Eumenes coarctatus</i>	1				Pesii kasvien varsilla paahteisilla paikoilla
Petopistiäiset – Sphecidae					
Rengaspistiäinen <i>Cerceris arenaria</i>		1			Pesii hiekkapitoisessa maassa
<i>Coelioxys conoidea</i>			2		
Piikkisääripistiäinen <i>Diodontus minutus</i>		1			Pesii hiekkapitoisessa maassa
<i>Oxybelus mandibularis</i>			1		Saalistaa pieniä karpäsiä

Nuolilinnakkeen galleria	2007			2008		Muuta
	(28.5.)	3.7.	10.8.	4.7.	(22.8.)	
Laji						
Mesipistiäiset - Apoidea						
Niittymaamehiläinen <i>Andrena wilkella</i>		1				Pesii hiekkapitoisessa maassa
Seinähuopamehiläinen <i>Anthidium manicatum</i>				1		

Isopipomehiläinen (CR) <i>Coelioxys conoidea</i>				1		Kaakkois-Suomen paahdeympäristölaji
Ketoiskosmehiläinen (NT) <i>Colletes floralis</i>		1				Pesii hiekkapitoisessa maassa
Pikkuiskosmehiläinen (VU) <i>Colletes marginatus</i>				2		Etelärannikon paahdeympäristölaji; kerää siitepölyä hernekasveilta, kuten valkomesikältä ja apiloilta
Vattusimamehiläinen <i>Hylaeus communis</i>			1			
Hentohietamehiläinen <i>Lasioglossum lucidulum</i>		2				Pesii hiekkapitoisessa maassa
Hietavihermehiläinen <i>Lasioglossum leucopus</i>		1				Pesii hiekkapitoisessa maassa
Hietikkoverhoilijamehiläinen (NT) <i>Megachile lagopoda</i>			2			Pesii hiekkapitoisessa maassa; kerää siitepölyä ohdakkeiden, karhiaisten ja kaunokkien kukilta
Samettiverimehiläinen <i>Sphecodes crassus</i>		1				Hiekkapitoisessa maassa pesivien hietamehiläisten (<i>Lasioglossum</i>) loinen
Vakoverimehiläinen <i>Sphecodes gibbus</i>	1					Hiekkapitoisessa maassa pesivän vakomehiläisen (<i>Halictus rubicundus</i>) loinen
Kivikkokimalainen <i>Bombus lapidarius</i>				1		
Sorokimalainen <i>Bombus soroensis</i>				1		
Hevoskimalainen <i>Bombus veteranus</i>			1			
Erakkoampiaiset - Eumenidae						
Kirjokoloampiainen (NT) <i>Ancistrocerus parietum</i>		2				
<i>Ancistrocerus trifasciatus</i>			1			
Petopistiäiset - Sphecidae & Crabronidae						
<i>Astata minor</i>				1		Etelä-Suomen paahdeympäristölaji; saalistaa typpyluteita
Tiepistiäiset - Pompilidae						
<i>Episyron albonotatus</i>		1				Pesii hiekkapitoisessa maassa; saalistaa hämähäkkejä

Liite 7. Laajan kasvillisuus seurannan tulokset.

Vuonna 2008 seurantakohteissa havaittiin yhteensä 78 kasvilajia, joista 63 lajia Nuolilinnakkeen galleriassa ja 59 lajia Lunetti 4:ssä. 16.-17.7.2008 ja 6.8.2008. Keväältä ei havaintoja. Tähdellä (*) merkitty laji (kanadankoiransilmä) havaittiin vain elokuun täydennyskäynnillä.

Taulukko 7.1. Havaitut kasvilajit ja niiden runsaudet vuonna 2008. Runsaudet: 1 = yksitellen, ..., 5 = hyvin runsas. Kasvillisuus inventoinnin teki Tapio Rintanen.

2008		Nuolilinnake		Lunetti			
Tieteellinen nimi	Nimi suomeksi	1	2	1	2	3	4
<i>Acer platanoides</i>	vaahtera				1	1	1
<i>Achillea millefolium</i>	siankärsämö	2	4	3		2	
<i>Aegopodium podagraria</i>	vuohenputki	1			1		
<i>Agrostis capillaris</i>	nurmirölli	2	1	1	2		1
<i>Alnus glutinosa</i>	tervaleppä					1	
<i>Alopecurus pratensis</i>	nurmipuntarpää		2				
<i>Amelanchier spicata</i>	isotuomipihlaja		1				
<i>Anthemis tinctoria</i>	keltasauramo	1		1			1
<i>Anthriscus sylvestris</i>	koiranputki	2	1		1		
<i>Arctium tomentosum</i>	seittitakiainen	1			1	1	
<i>Artemisia campestris</i>	ketomaruna	3	4	3	3	3	3
<i>Artemisia vulgaris</i>	pujo	3	2	1	1	2	2
<i>Barbarea vulgaris</i>	peltokanankaali	3	1	5	2		4
<i>Berteroia incana</i>	harmio	4	4	2	1	2	3
<i>Bromus inermis</i>	idänkattara	2	1				
<i>Bunias orientalis</i>	idänukonpalko	5	5	3	3	2	5
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	lutukka	1	1				
<i>Carduus crispus</i>	kyläkarhiainen	2	1	1	2		2
<i>Cerastium fontanum</i>	nurmihärkki	1					
<i>Chelidonium majus</i>	keltamo	1					1
<i>Conyza canadensis</i>	kanadankoiransilmä *	1					2
<i>Cotoneaster integerrimus</i>	euroopantuhkapensas						1
<i>Crepis tectorum</i>	ketokelto	1	1			1	2
<i>Dactylis glomerata</i>	koiranheinä	2	1		2	1	
<i>Deschampsia flexuosa</i>	metsälauha						3
<i>Elymus repens</i>	juolavehänä	2	1	2	3	4	2
<i>Epilobium angustifolium</i>	maitohorsma				1		3
<i>Equisetum arvense</i>	peltokorte	5		1			1
<i>Erigeron acer</i>	karvaskallioinen		1				
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	peltoukonauris			2	2	2	3
<i>Erysimum strictum</i>	rantaukonauris	3	3				
<i>Euphorbia esula</i>	kenttätyräkki						1
<i>Festuca ovina</i>	lampaannata		3	4		1	
<i>Festuca rubra</i>	punanata	2	4				
<i>Galium verum</i>	keltamatara ¹		1				
<i>Galium x pomeranicum</i>	piennarmatara		1	2	1	1	2

<i>Heracleum sibiricum</i>	idänukonputki	1					
<i>Hieracium umbellatum</i>	sarjakeltano		1				1
<i>Hyoscyamus niger</i>	hullukaali	1					2
<i>Lactuca serriola</i>	piikkisalaatti	1					
<i>Lamium album</i>	valkopeippi	2	1		2	2	2
<i>Leontodon autumnalis</i>	syysmaitiainen				1		
<i>Leucanthemum vulgare</i>	päivänkakkara						1
<i>Linaria vulgaris</i>	kannusruoho	1	2	1			2
<i>Lupinus polyphyllus</i>	komealupiini						1
<i>Melilotus albus</i>	valkomesikkä	5	2	3	2	2	3
<i>Myosotis arvensis</i>	peltolemmikki	1					2
<i>Phleum pratense</i>	timotei		2	1			
<i>Pilosella officinarum</i>	huopakeltano		1				
<i>Pimpinella saxifraga</i>	pukinjuuri	1	2				
<i>Plantago major</i>	piharatamo	1		1			
<i>Poa annua</i>	kylänurmikka	1					
<i>Poa pratensis</i>	niittynurmikka	1	3	2			1
<i>Potentilla anserina</i>	ketohanhikki				2		1
<i>Potentilla argentea</i>	hopeahanhikki	1	2	3	2	2	2
<i>Ranunculus repens</i>	rönsyleinikki	1					1
<i>Rubus idaeus</i>	vadelma	1		1	1	1	1
<i>Rumex acetosa</i>	niittysuolaheinä	1					
<i>Rumex acetosella</i>	ahosuolaheinä	1	3	2	2		5
<i>Rumex longifolius</i>	hevonhierakka	1			1		1
<i>Salix caprea</i>	raita						1
<i>Sambucus racemosa</i>	terttuselja				1		
<i>Sedum acre</i>	keltamaksaruoho		2				
<i>Silene latifolia</i>	valkoailakki	1	2	1	2		2
<i>Stellaria graminea</i>	heinätähtimö	1	1		1	1	1
<i>Tanacetum vulgare</i>	pietaryrtti	1	3	2	3	3	2
<i>Taraxacum sp.</i>	voikukka	1	1		1	1	
<i>Thlaspi caerulescens</i>	kevättaskuruoho		1				
<i>Trifolium hybridum</i>	alsikeapila		1				
<i>Trifolium pratense</i>	puna-apila	1	1		1		
<i>Trifolium repens</i>	valkoapila	3	2	4	2		2
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	peltosaunio	1	1				1
<i>Urtica dioica</i>	nokkonen	2			1		
<i>Veronica chamaedrys</i>	nurmitädyke	1					1
<i>Vicia cracca</i>	hiirenvirna	2	2	1	1	2	1
<i>Vicia sepium</i>	aitovirna	1					
<i>Viola arvensis</i>	pelto-orvokki						1
<i>Viola canina</i>	aho-orvokki						1

¹ = Ks. lajia koskeva huomautus liitteessä 3 (s. 16)

Liite 8. Paahdealueiden hoito-ohjeita.

Useimmat paahdealueet ovat alkuperäisiä elinpaikkoja korvaavia ympäristöjä ja siten ihmisen aikaansaamia (From 2005). Tämän vuoksi ne voivat muuttua monille paahdealueisiin sitoutuneille lajeille sopimattomiksi hyvinkin nopeasti eli niitä on hoidettava arvokkaan lajiston ylläpitämiseksi. Hoitotoimet ovat lähinnä niittämistä tai laidunnusta sekä mahdollisia lisäraivauksia. Käsittelemme asiaa perhoslajiston näkökulmasta, mutta suositellut toimet todennäköisesti hyödyttävät pääosaa paahdealueiden koko lajistosta.

Yleisperiaatteet umpeenkasvaneiden paahdealueiden hoitotoimissa ovat seuraavia:

- Tavoitteena niukka kasvillisuus ja paljon avointa hiekkaa
- Alueet pidettävä hiekkapohjaisina (ei peitetä mullalla, savella, turpeella, kuorikkeella, tms.)
- Paahdelajistolle sopivia paikkoja oltava riittävä määrä
- Puut ja pensaat poistettava
- Estettävä varjostavan puuston muodostuminen ja poistettava sitä tarvittaessa
- Pidettävä avoimena esim. niittämällä ja poistamalla liiallinen kanerva ja sianpuolukka sekä sammaleet ja jäkälät toistuvasti
- Niitot toteutettava mosaiikkimaisesti ja riittävän harvoin väliajoin.

Paahdealueiden raivaukset

Umpeenkasvaneet kohteet tulisi avata laajalti, jotta syntyisi mahdollisimman isoja paahdeympäristökokonaisuuksia. Umpeenkasvaneiden alueiden raivauksissa ja muissa käsittelyissä ei yleensä ole vaaraa tuhota paahdehyönteislajistoa, sillä se on useimmiten jo hävinnyt umpeenkasvun seurauksena. Mikäli umpeenkasvaneella alueella on kuitenkin kohtalaisesti säilyneitä paahdelaikkuja, niitä ei tule käsitellä samalla kertaa muun alueen raivauksen kanssa. Tämä sen vuoksi, että mahdollisesti vielä jäljellä oleva paahdelajisto säilyisi ja voisi levittäytyä käsitellylle alueelle. Esimerkiksi tieluiskat ja radanvarret tulisi raivata avoimiksi vähintään 5-10 m leveydeltä, jotta paahteinen kaistale olisi riittävän kokoinen. Suurilla alueilla on monia tärkeitä ominaisuuksia. Ne eivät kasva niin nopeasti uudestaan umpeen kuin pienet alueet, niissä olevien pienelinympäristöjen (mikrohabitaattien) määrä on yleensä isompi ja monimuotoisemman elinympäristön vuoksi ne ovat paremmin puskuroituja esim. vaihtelevien sääolojen vaikutuksilta. Laajalti avoimet tieluiskat myös parantavat näkyvyyttä ja siten liikenneturvallisuutta.

Paahdealueiden hyönteisten ja kasvien kannalta tärkeintä on puuston ja pensaikon varjostuksen poisto ja avoimien hiekka-alueiden muodostuminen. Puusto ei saa varjostaa suurinta osaa avoimesta alueesta. Etenkin alueiden eteläpuolisen puuston korkeus (tai kuinka korkeaksi puusto tulee muodostumaan) yhdessä maanpinnan tasaisuuden/kaltevuuden kanssa tulee huomioida.

Avoimia hiekka-alueita voidaan saada aikaan monilla menetelmillä ja etenkin yhdistämällä eri menetelmiä (etenkin hakkuun, pensaikkojen raivaamisen, kulotuksen ja pintakasvillisuuden mekaanisen poiston yhdistäminen). Avoimen hiekan alueiden muodostamiseksi pintakasvillisuuden aktiivisen poiston lisäksi maanpinnan poltto tai kevyt auras voisi tulla kyseeseen. Poltto olisi luonnonmukaisin menetelmä, sillä kulot ovat aiemmin pitäneet

paahdealueita avoimina. Avoin hiekka on erityisen tärkeää useista syistä: monet paahdealueiden kasvit levittäytyvät parhaiten avoimelle hiekalle, monet paahdeperhoset vaativat jossain kehitysvaiheessa paljasta hiekkaa, monet myrkkypistiäiset vaativat avointa hiekkaa pesäpaikoikseen, jne. Poltto voisi myös hyödyttää joidenkin kasvilajien itämistä ja levittäytymistä. Turvallisinta aikaa raivauksille ja poltoille on yleensä syksy tai varhaiskevät, mutta kasvimateriaalin palamisessa voi tällöin esiintyä ongelmia.

Maanpinnan avaaminen siten, että paljasta hiekkaa tulee paljon näkyviin (yleisohjeena voidaan pitää 2/3 paljasta hiekkaa pinta-alasta) on erittäin tärkeää sekä paahdealueiden kasvien (ja sen jälkeen perhosten) että myrkkypistiäisten leviämisen kannalta. Jos paahdealueiden kasveja ei ilmaannu käsitellyille alueille parissa vuodessa käsittelyn jälkeen, voisi harkita joidenkin kasvilajien istutuksia ja kylvöjä. Näin sopivaa elinympäristöä syntyisi huomattavan nopeasti, mikä voi olla kriittistä uhanalaisten lajien säilymisen kannalta.

Paahdealueiden eliöstön elinehtoja ovat siis mahdollisimman runsas auringonpaiste ja ainakin osittain paljas maanpinta. Tämän vuoksi metsätaloudellisessa mielessä harvennetut männiköt ja taimikot ovat aivan liian tiheitä paahdelajiston kannalta. Toisaalta yksittäiset erikokoiset puut eivät useinkaan haittaa paahdelajistoa, kunhan maanpintaan tulee auringonpaistetta mahdollisimman suuren osan päivästä.

Raivauksessa männyt voidaan poistaa sahaamalla. Lehtipuiden taimet vedetään juurineen maasta. Katajat katkotaan esim. voimapihdeillä. Kanerva, sianpuolukka ja vastaavat varvut poistetaan repimällä, tai polttamalla, mikäli paikalla on vielä arvokkaita paahdekasveja jäljellä. Yksittäiset kasvit ja harvat kasvustot poistetaan repimällä, jolloin samalla paljastuu mineraalimaata. Mikäli paahdekasvit ovat jo kadonneet, tulisi koko pintamaa kasveineen lanata syrjään tai polttaa. Pienimuotoisemmassa hoidossa pintamaa avataan laikuittain, jolloin esim. sammaleet ja jäkälät poistetaan laikuista haravalla. Heinät, kielot, horsmat, vademat ja muut vastaavat kasvit poistetaan niittämällä ja/tai repimällä. Ne voidaan polttaa niiton jälkeen. Kasvinjätteet poistetaan kohteista varjostamasta ja rehevöittävästä hiekkamaata.

Paahdealueiden hoitaminen

Paahdeympäristöissä umpeenkasvu (heinittyminen, varvikoituminen, pensoittuminen, metsittyminen) on tavallisesti vakavin uhka perhoslajistolle, sillä se muuttaa paikan lämpöoloja monien perhoslajien toukille sopimattomiksi ja hävittää monet niiden ravintokasveista. Toki heinissäkin on perhosten kannalta tärkeitä toukkien ravintokasveja, mutta heinät eivät saa olla vallitseva osa kasvillisuutta. Jo muutaman vuoden jatkunut umpeenkasvu voi muuttaa olosuhteita niin paljon, että monet vaateliaat perhoslajit katoavat kokonaan paikalta. Yksi tärkeä syy tähän on, että moni perhoslaji elää Suomessa levinneisyytensä pohjoisrajalla, jolloin vähäinenkin lämpöolojen huonontuminen voi riittää siihen, että kehityskierro hidastuu ratkaisevan paljon. Lisäksi umpeenkasvuprosessi nopeutuu koko ajan suuren typpilaskeuman vuoksi (esim. Dalton & Brand-Hardy 2003). Hyvälaatuisissakin elinympäristöissä perhoslajien häviämisen riski on suurempi levinneisyysalueen reuna-alueilla, sillä lajien kannat vaihtelevat keskimäärin enemmän reuna-alueilla kuin levinneisyysalueen keskiosissa.

Ravintokasvin saatavuuden jatkuvuus on ensiarvoisen oleellista perhoslajiston säilymiselle.

Saatavuus katkeaa umpeenkasvun aikana, kun ravintokasviyksilöitä on aina vain vähemmän ja niistä yhä harvempi on sopiva toukkien kehitykselle. Saatavuus katkeaa myös silloin, kun kunnostus- tai hoitotoimilla poistetaan suurin osa tai jopa kaikki ravintokasvi- tai perhosyksilöt jonain vuotena. Koska useimmilla perhoslajeilla ei ole useampivuotisia lepovaiheita, niin jo yhtenä vuotena tapahtunut jatkuvuuden katkeaminen riittää aiheuttamaan paikallisten kantojen häviämisen.

Edellä mainitusta syystä johtuen koko alueen yhtäaikaista käsittelyä niittämällä tai laiduntamalla tulee välttää. Hoitotoimissa tulisikin pyrkiä noudattamaan mahdollisimman pitkälle sekä alueen osien välistä että ajallista mosaiikkimaisuutta. Koska paahdeympäristöjä on nykyisin harvassa, täytyy mosaiikkimaisuus huomioida tarkoin yksittäisten kohteiden hoitotoimissa. Jo yhden vuoden ylilaidunnus tai kerran väärään aikaan tapahtunut niitto voi tuhota monia perhoslajeja paikalta ravintokasvin saatavuuden katkeamisen vuoksi tai suoran tappovaikutuksen takia, vaikka kasvilajisto usein toipuukin nopeasti. Erityisen herkkiä perhoslajeja ovat ruohoilla ja heinillä munina, toukkina tai koteloina maanpinnan yläpuolella elävät lajit, kuten kukinnoissa ja lehdillä vapaasti elävät lajit, sekä kukinnon, varren tai lehtien sisällä elävät lajit. Jos alueella on vain laidunnusta, niin poikkeuksen muodostavat sellaiset perhoslajit, joiden toukat elävät kasveilla, joita karja välttää syömästä. Erittäin voimakkaassa ylilaidunnuksessa voivat myös monien kasvien juuret vioittua pahasti, jolloin niissä elävät toukat ovat vaarassa.

Mikäli kaikkia osa-alueita ei koskaan käsitellä samana vuotena, on paljon epätodennäköisempää, että liian voimakkaat hoitotoimet tai väärä ajoitus tuhoaa kokonaan eri perhoslajien kantoja. Hoitotoimien ihanteellinen ajoitus riippuu täysin kunkin vuoden sääoloista ja sitä voi käytännön syistä olla mahdotonta aina säätää täysin ihanteelliseksi. Voimakkaan laidunnuksen, samoin kuin vääräaikaisenkin niiton jälkeen alue voi olla jopa erityisen hyvälaatuista monille perhosille, mikä osaltaan kompensoi aiheutettua negatiivista vaikutusta hoidetulla alueella. Mutta jos koko alue on käsitelty voimakkaasti ja/tai väärään aikaan ja moni perhoslaji on siten kadonnut, ei laadun paranemisesta ole niille tietenkään mitään hyötyä.

Alueen niittäminen merkitsee sitä, että aivan matalimpia kasveja lukuun ottamatta niiden kukkavarsi ja usein myös valtaosa lehdistä leikataan pois. Niittohetkellä niitettävissä osissa oleville munille, toukille ja koteloille tämä usein merkitsee tuhoutumista. Ainoita poikkeuksia ovat niiden lajien toukat, jotka kykenevät siirtymään uuteen ravintokasviyksilöön, mikäli sopivia kasveja on tarpeeksi lähellä. Juurissa ja alalehdissä toukkana elävät lajit voivat jopa hyötyä niitosta, sillä lämpöolot usein parantuvat ja kasvin aineenvaihdunta voi kiihtyä kompensoivan kasvun vuoksi.

Ajatellaan esimerkkinä kesäkuun lopulla suoritettua niittoa. Mäkitervakolla elävistä lajeista *Caryocolum*-suvun jäytäjakoilajit ovat jo todennäköisesti koteloituneet maahan, mutta *Coleophora graminicolella* -pussikoi on juuri munana tai pienenä toukkana kukinnoissa. Kun ne niitetään, kaikki lajin kehitysasteet tuhoutuvat niittoalalta. Jos niitto olisi suoritettu myöhemmin heinäkuun lopulla, tilanne olisi hieman erilainen. *Coleophora graminicolella* olisi nyt isona toukkana ja kykenisi siirtymään uuteen kasviyksilöön, mutta vain jos sellaisia olisi tarjolla tarpeeksi lähellä (karkeasti 1–2 m säteellä). Sen sijaan ahdekaunokin kukinnoissa elävien lajien pienet toukat tuhoutuisivat tai ainakin munintapaikat katoaisivat naarailta.

Koska niitto vääjäämättä tuhoaa merkittäväällä osalla perhoslajeista käytännössä kaikki

niitettävällä alalla olevat munat, toukat ja joskus myös kotelot, on huolehdittava siitä, että alueelle tai lähiympäristöön jää vastaavaa elinympäristöä niiton ulkopuolelle. Riippumatta siitä, mihin aikaan kesästä niitto suoritetaan, jotkin lajit saattavat kärsiä joka tapauksessa. Tämä tietysti riippuu kohteessa olevasta lajistosta. Jos osaa alueesta ei jostain syystä voida rajata niiton ulkopuolelle, tulee ennen niittoa huolella selvittää alueen perhoslajisto. Tällaisen selvityksen pohjalta niiton ajoitus voidaan yleensä suunnitella siten, että ainakaan arvokkaimmat perhoslajit eivät kärsi.

Laiduntamalla tapahtuvaan hoitoon liittyy myös erilaisia käytännön ongelmia. Kun eläin syö tai talloo sen kasvin osan, jossa perhosen muna, toukka tai kotelo elää, nämä tuhoutuvat. Toisaalta laiduntajat eivät syö eräitä kasvilajeja ja osaa kasvilajeista syövät lähinnä tietyt eläimet. Tällaisilla kasvilajeilla (esim. hierakat, käärmeenpistonyrtti, nokkoset, ohdakekasvit, eräät putkikasvit, maksaruohot, verikurjenpolvi, kataja) elävät perhoset todennäköisesti hyötyvät merkittävästi laidunnuksesta. Valtaosa perhosille tärkeistä ravintokasveista kelpaa kuitenkin laiduntajien syötäväksi ja mitä kovempi on laidunnuspaine, sitä enemmän kasviyksilöitä ja kasvilajeja syödään. Kova ja pitkäaikainen laidunnuspaine merkitsee siis uhkaa useimmille perhoslajeille, joten myös laidunnusta käytettäessä on suositeltavaa jättää osa alueesta hoidon ulkopuolelle.

Maisemoinnista

Käytöstä poistuneet sora- ja hiekkakuopat voitaisiin maisemoida paahdealueiksi. Tämä tarkoittaa, että kohdetta ei metsitetä ja kohteeseen kylvetään ja/tai istutetaan paahdealueiden kasveja. Paahdekasvit menestyvät parhaiten avoimella hiekkamaalla, joten rehevöittävää maa-ainesta ei tarvitse/saa tuoda istutuskohteille. Samalla poistetaan kohteessa olevat puiden ja pensaiden taimet sellaisella tavalla, ettei se aiheuta vesomista. Varastoalueilla ja monien kuoppa-alueiden ajoreiteillä ja pohjaosissa maaperä on usein erittäin tiivistä. Ennen kylvöjä ja istutuksia tällaiset alueet tulisi kasvien juurtumisen edistämiseksi ja perhosten koteloitumisen mahdollistamiseksi pehmentää pinnasta esim. äestämällä. Rinteiden loiventamisesta tulisi luopua mahdollisuuksien mukaan paahteisuuden lisäämiseksi ja umpeenkasvun hidastamiseksi. Jos jyrkissä seinämissä on törmäpääskykolonioita, seinämät tulisi jättää loiventamatta. Tämä voi johtaa aitaustarpeeseen seinämän yläpuolella.

Kaikkien kohteiden maisemointiin tulisi aina sisältyä romujen, rakennelmien, öljysoran, asfaltin, ym. luontoon kuulumattoman aineksen poistaminen. Samoin kohteissa mahdollisesti olevat erilaiset kivi-, louhe-, murske- ja sorakasat tulee tasata tai poistaa sekä savi- ja multakasat poistaa. Mikäli tasaamista tehdään, se tulisi suorittaa siten, että kasvien kasvun ja paahteisuuden kannalta tärkeä hiekka tulee päällimmäiseksi. Hiekkaa voidaan jättää myös kasoiksi. Mikäli kohteessa on syviä kuoppia, ne voidaan täyttää vaikka kivillä, louheella tai soralla, kunhan ne ainakin osittain peitetään hiekalla. Mikäli kohteessa on paljon luonnonkiviä, niistä voidaan muodostaa esim. rakkakivikoiden kaltaisia pieniä alueita kohteiden sisälle. Kohteissa, joissa pohjavesi on säänneltyä lähempänä kuopan pohjaa, tulee pohja-aluetta täyttää hiekalla vähintään säännösten edellyttämä paksuus.

Liite 9. Uhanalaisluokat, erityisesti suojeltavat lajit, EU:n direktiivit ja Suomen kansainväliset vastuulajit.

1. Uhanalaisluokat

Suomen lajien uusimmassa (2000) uhanalaisuusarvioinnissa on sovellettu Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) uhanalaisuusluokitusta. 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, levinneisyys- ja esiintymisalueen suuruutta ja pirstoutumista sekä häviämiskä (ks. Rassi ym. 2001)

Kaikki lajit on sijoitettu johonkin seuraavista luokista:

- 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*).

Uhanalaisuutta arvioitaessa päätetään aluksi, otetaanko laji ylipäänsä arvioinnin piiriin. Arvioimatta jätetyiksi luokitellaan lajit, joiden ei katsota kuuluvan arvioinnin piiriin tai joista on liian vähän tietoja kriteerien soveltamiseksi. Arvioitaviksi valituista lajeista todetaan, riittävätkö tiedot luotettavaan kriteerien mukaiseen arvioon vai jäävätkö lajit puutteellisesti tunnettuina arvioinnin ulkopuolelle.

Riittävästi tunnettuja lajeja tarkastellaan yksityiskohtaisesti kriteereittäin. Ainoastaan yleiset lajit, joiden kanta ei ole taantunut, siirretään elinvoimaisiin lajeihin. Muista lajeista varmistetaan, onko laji hävinnyt. Jos laji ei ole hävinnyt, tarkastellaan, täyttääkö se äärimmäisen uhanalaisen, erittäin uhanalaisen, uhanalaisen, vaarantuneen tai silmälläpidettävän lajin kriteerit. **Uhanalaisia lajeja** ovat äärimmäisen uhanalaiseksi, erittäin uhanalaiseksi tai vaarantuneeksi luokitellut lajit (luokat CR, EN & VU).

Uhanalaisluokkien kuvaukset

Arvioimatta jätettyjä (NE) ovat lajit, jotka on rajattu arvioinnin ulkopuolelle. Tällaisia ovat muun muassa ihmisen mukana maahamme levinneet uustulokkaat sekä lajit, jotka elävät vain ihmisen rakentamissa elinympäristöissä.

Puutteellisesti tunnettuja (DD) ovat lajit, joista tiedot niiden runsaudesta, levinneisyydestä tai populaation tilasta eivät riitä häviämiskä arviointiin. Lajista tarvitaan lisää tietoa sen sijoittamiseksi oikeaan luokkaan. Todennäköisesti merkittävä osa puutteellisesti tunnetuiksi

arvioituista lajeista on uhanalaisia.

Laji on **hävinnyt (RE)**, kun sen epäilyksettä viimeinen yksilö on kuollut tai siirtynyt tarkastelualueen ulkopuolelle riittävän pitkäksi katsotun ajan kuluessa. Ajan pituus ja etsintätehokkuuden riittävyys on arvioitu tapauskohtaisesti lajin löydettävyyden ja elintapojen tuntemuksen perusteella.

Laji on **luonnosta hävinnyt (EW)**, kun sen tiedetään säilyneen ainoastaan viljeltynä, vankeudessa tai luontoon palautettuna populaationa tai populaatioina selvästi alkuperäisen levinneisyysalueensa ulkopuolella. Lajin yhtään yksilöä ei ole tavattu perusteellisissa etsinnöissä tunnetussa tai oletetussa elinympäristössä sopivina aikoina koko tunnetulla levinneisyysalueella.

Laji on **äärimmäisen uhanalainen (CR)**, kun siihen kohdistuu äärimmäisen suuri välitön uhka hävitä luonnosta minkä tahansa uhanalaisuuskriteerin perusteella määriteltynä.

Laji on **erittäin uhanalainen (EN)**, jos se ei täytä äärimmäisen uhanalaisten kriteerejä, mutta siihen kohdistuu erittäin suuri uhka lähitulevaisuudessa hävitä luonnosta minkä tahansa uhanalaisuuskriteerin perusteella määriteltynä.

Laji on **vaarantunut (VU)**, jos se ei täytä äärimmäisen uhanalaisten tai erittäin uhanalaisten kriteerejä, mutta siihen kohdistuu suuri uhka keskipitkällä aikavälillä hävitä luonnosta minkä tahansa uhanalaisuuskriteerin perusteella määriteltynä.

Silmälläpidettäviä (NT) ovat lajit, jotka lähes täyttävät vaarantuneiden kriteerit. Ne ovat muun muassa taantuneita tai harvinaisia lajeja, jotka eivät aivan täytä uhanalaisen kriteereitä. Lisäksi silmälläpidettäviä ovat huonosti tunnetut lajit, joiden elinympäristöjen tiedetään olevan uhanalaisia tai taantuvia. Silmälläpidettäviin kuuluu myös arviointikriteerien mukaan uhanalaisia lajeja, jotka saavat täydennystä rajojemme takaa.

Elinvoimaisia (LC) ovat hyvin tunnetut lajit, jotka ovat yleisiä tai runsaita tai joiden kanta on niin vakaa, että ne eivät ole uhanalaisia. Elinvoimaisten lajien säilyminen maassamme lähitulevaisuudessa arvioidaan turvatuksi.

Jotkut silmälläpidettäväksi tai elinvoimaiseksi luokitelluista lajeista ovat osassa levinneisyysaluettaan taantuvia tai esiintymisalue on pirstoutunut. Tällaisia ovat esimerkiksi monet soilla elävät perhoslajit, jotka ovat pohjoisessa yleisiä, mutta Etelä-Suomessa harvinaisia ja paikoittaisia. Nämä lajit ovat **alueellisesti uhanalaisia (RT, Regionally Threatened)** niissä levinneisyysalueensa osissa, joissa esiintyminen täyttää uhanalaisuuden kriteerit. Alueellisen uhanalaisuuden arvioinnissa aluejakona on käytetty metsäkasvillisuusvyöhykkeitä. Alueellista uhanalaisuutta on arvioitu vain niistä eliöryhmistä, joissa käytettävissä olevan tiedon taso on riittävä.

2. 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

häviämishuhtka on ilmeinen. Ympäristöministeriön on tarvittaessa laadittava ohjelma erityisesti suojeltavan lajin kannan tai kantojen elvyttämiseksi. Erityisesti suojeltavan lajin säilymiselle tärkeän esiintymispaikan hävittäminen tai heikentäminen on kielletty, kun viranomainen on rajannut esiintymän ja saattanut sen tiedoksi maanomistajalle.

3. EU:n lintu- ja luontodirektiivit

Lintu- ja luontodirektiivit ovat Euroopan yhteisön keskeiset luonnonsuojelusäädökset. Lintudirektiivi koskee Euroopan luonnonvaraisia lintuja, luontodirektiivi luonnonvaraista eläimistöä, kasvistoa ja luontotyypppejä. Luontodirektiivin yleistavoite on saavuttaa ja säilyttää tiettyjen lajien ja luontotyyppien suojelun taso suotuisana. Lajin on pitkällä aikavälillä säilyttävä luontaisessa ympäristössään, eikä sen luontainen levinneisyysalue saa supistua. Lisäksi lajin elinympäristöjä pitää olla riittävästi turvaamaan kannan säilyminen pitkällä aikavälillä. Lintudirektiivin yleistavoite on ylläpitää tietyt lintukannat sellaisella tasolla, joka vastaa ekologisia, tieteellisiä ja sivistyksellisiä vaatimuksia.

Lintu- ja luontodirektiivit edellyttävät sekä lajien että niiden elinympäristöjen suojelua. Direktiivit kieltävät niissä lueteltujen eläinlajien yksilöiden tahallisen tappamisen, pyydystämisen, häiritsemisen erityisesti pesinnän aikana sekä kaupallisen käytön. Lisäksi luontodirektiivi kieltää tiettyjen kasvilajien hävittämisen, keräämisen tai siihen rinnastettavan toiminnan sekä kaupallisen käytön. Luontodirektiivi myös kieltää tiettyjen eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämisen ja heikentämisen. Direktiivit edellyttävät, että osalle lajeista on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita Natura 2000 -verkostossa.

Direktiivit lajiliitteineen löytyvät suomeksi ja ruotsiksi EU:n komission verkkosivuilta. Luontodirektiivin lajiliitteisiin sisältyy vain osa eliöryhmistä. Ulkopuolelle jäävät muun muassa sienet, jäkälät ja pääosa selkärangattomista eläimistä. Lintu- ja luontodirektiivien lajiliitteet on laadittu lähinnä keskieuropalaisten suojelutarpeiden pohjalta. Liitteistä puuttuukin valtaosa Suomen uhanalaisista lajeista.

Luontodirektiivin lajiliitteet

Luontodirektiivin II-liite: yhteisön tärkeinä pitämät eläin- ja kasvilajit, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -verkosto).

Luontodirektiivin IV-liite: yhteisön tärkeinä pitämät eläin- ja kasvilajit, jotka edellyttävät tiukkaa suojelua, ts. niiden tahallinen tappaminen, pyydystäminen, häiritseminen erityisesti pesinnän aikana sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Lisäksi niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä.

Luontodirektiivin V-liite: yhteisön tärkeinä pitämät eläin- ja kasvilajit, joiden ottaminen luonnosta ja hyväksikäyttö voi vaatia hyödyntämisen sääntelyä.

4. Suomen kansainväliset vastuulajit

Suomella on kansainvälinen vastuu tiettyjen lajien säilyttämisestä. Vastuu merkitsee lähinnä sitä,

että lajin seuranta ja tutkimusta on tehostettava ja että lajin elinympäristö tulee ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa. Vastuulajien luettelon ja valintakriteerit on laatinut ympäristöministeriön uhanalaisten lajien toinen seurantatyöryhmä (2000).

Suomen vastuulajit ovat lajeja tai alalajeja, jotka ovat kotoperäisiä Suomelle tai Pohjois-Euroopalle. Tarkastelualueena on ainoastaan Euroopan maantieteellinen alue, ja joitakin kotoperäisiksi tulkittuja lajeja tavataan myös Euroopan ulkopuolella, lähinnä Venäjän Aasian puoleisissa osissa. Vastuulajeiksi on lisäksi valikoitunut lajeja, joiden kokonaislevinneisyys on suppea ja kanta kaikkialla harva, sekä lajeja, joiden kokonaislevinneisyys on laaja, mutta ne ovat yleisiä vain pienellä osalla aluetta, josta merkittävä osa (vähintään 15-20 %) on Suomessa.

Perhosista valittujen vastuulajien ja -alalajien joukossa on erityisesti pohjoisia tunturilajeja sekä suoperhosia. Mukana on myös useita Suomesta kuvattuja pikkuperhosia, joita edelleenkin tunnetaan Suomen ulkopuolelta vain harvoista paikoista. Samoin mukana on laajemmalle levinneiden perhosten vain suppealla alueella Fennoskandiassa eläviä alalajeja. Vastuulajeista 19 on Suomessa uhanalaisia, seitsemän jopa äärimmäisen uhanalaista.



Lansantie 3 D
02610 Espoo

Pekka Robert Sundell
p. 0400 – 783 355

Toimitusjohtaja
pekka.sundell@faunatica.fi

Marko Nieminen
p. 0400 – 628 328

Dosentti, tutkimussuunnittelija
marko.nieminen@faunatica.fi

Kari Nupponen
p. 0400 – 333 688

FM, projektipäällikkö
kari.nupponen@faunatica.fi