

LUONNONLAITUMET MAHDOLLISTAVAT LUONNON MONIMUOTOISUUTTA

Mustialan opetus- ja tutkimusmaatilan luonnonlaitumet



Ympäristösuunnittelija (AMK)

Kevät 2023

Eeva Lahtinen

Kestävän kehityksen koulutus

Tekijä Eeva Lahtinen

Työn nimi Luonnonlaitumet mahdollistavat luonnon monimuotoisuutta

Ohjaaja Annika Michelson, Rauni Varkia

Tiivistelmä

Vuosi 2023

Opinnäytetyön tavoitteena oli tarkastella Mustialan opetus- ja tutkimusmaatilan alueelta kolmen perinnebiotoopin lajikirjoa ja luonnonlaitumien vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen. Ilmastonmuutos ja luontokato ovat seurausta teollistumisen aikakauden myötä, jota ihmistoiminta on nopeuttanut. Alueita on raivattu ja muokattu pelloiksi, tehokas koneiden, kasvinsuojeluaineiden ja lannoitteiden käyttö sekä monokulttuurisesti toteutetut viljelykset ovat heikentäneet ympäristön hyvinvointia. Luonnonlaitumien käyttäminen perustuu perinteiseen ympäristönhoitoon, jonka toiminta tukee monimuotoisuuden ylläpitämistä.

Työssä käydään läpi maatalouden historiaa ja perehdytään aikakauden tapahtumien muutoksiin lyhyesti sekä miten muutokset näkyvät maatalousympäristössä. Näkökulmia on poimittu poliittisista ohjauskeinoista, ilmastonmuutoksesta aiheutuvista vaikeuksista, eläinmäärien aiheuttamista ravinnekuormituksista ja maatilojen kokojen muuttumisesta. Luonnonlaitumien mahdollisuuksiin ja haasteisiin perehdytään monipuolisesti, jotta saataisiin kattava kuva luonnonlaitumien hyödyntämisestä kannattavasti.

Tulokset keskittyvät hyönteisten lajikirjoon, alueen ympäristöön ja kasvillisuuteen. Aineistoa on kerätty pääosin kameran avulla, mutta myös karttaa ja muita lähteitä hyödyntäen. Lajintunnistuksessa on hyödynnetty sähköisiä ja kirjallisia materiaaleja sekä asiantuntijoiden osaamista. Työ on rajattu hyönteisiin, jotka hyödyntävät kyseisiä perinnebiotooppeja. Tunnistuksen yhteydessä on kerätty tietoa lajin uhanalaisuuden tilanteesta.

Luonnonlaitumien hyödyntäminen voi olla osana ratkaisua luontokatoon koskevissa kysymyksissä. Myös ilmastonmuutokseen koskevissa asioissa on mahdollista hillitä kasvihuonekaasuja muuttamalla maatalouskäytäntöjä. Tarvitaan ymmärrystä maatalouden toimintaa kohtaan ja poliittisia ohjauskeinoja, jotka on suunniteltu realistisesti huomioiden ympäristö ja elinkeino.

Mustialan perinnebiotoopit ovat rehevöityneet ja laidunnuksen avulla pyritään palauttamaan alueet entiselleen. Alueella havaittiin hyönteisiä, jotka viihtyvät rehevissä elinympäristöissä. Pidemmässä aikatarkastelussa voidaan havainnoida lajiston mahdollisia muutoksia, kuten häviääkö tietyt lajit ja tuleeko tilalle uusia. Lajiston mittaaminen vaatii lajituntemusta, huolellista suunnittelua kartoitukseen, pitkäjänteisyyttä ja paikkatietotaitoja.

Avainsanat Luonnon monimuotoisuus, hyönteiset, luonnonlaidun, perinnebiotooppi, maatalous

Sivut 52 sivua ja liitteitä 15 sivua

The aim of the thesis was to examine the species spectrum of three traditional biotopes and the effects of natural pastures on biodiversity on the the Mustiala teaching and research farm. Climate change and loss of nature are the result of the era of industrialization, which has been accelerated by human activity. The areas have been cleared and turned into fields, the efficient use of machinery, plant protection agents and fertilizers, as well as monocultural farming have weakened the well-being of the environment. The use of natural pastures is based on traditional environmental management, the activities of which support the maintenance of diversity.

This thesis examined the history of agriculture and the changes in the events of the era briefly and how the changes are reflected in the agricultural environment. Perspectives were drawn from political control measures, difficulties caused by climate change, nutrient loads caused by the number of animals and changes in farms sizes. The opportunities and challenges of natural pastures were explored in a versatile manner to obtain a comprehensive view of the profitable utilization of natural pastures.

The results focused on the species spectrum of insects, the environment, and vegetation of area. The material was collected mainly with the help of a camera, but also by using a map and other sources. Electronic and written materials and the know-how expertise of experts were utilized in species identification. The work was limited to insects that utilize the traditional biotopes in question. In connection with the identification, information was collected on the endangered status of the species.

The use of natural pastures can be part of the solution to issues related to natural cover. It is also possible to mitigate greenhouse gases by changing agricultural practices. There is a need for an understanding of agricultural activities and political control measures that are realistically designed considering the environment and economy.

The traditional biotopes of Mustiala have become eutrophic and the aim of grazing is to restore the areas. Insects that thrive in lush habitats were observed in the area. In a longer period study, possible changes in the species can be observed, such as whether certain species are lost and whether there will be new ones. Measuring species requires knowledge of species, careful planning for mapping, persistence, and geographic information system skills.

Keywords Biodiversity, insects, natural pasture, agricultural heritage habitat, agriculture
Pages 52 pages and appendices 15 pages

Terminologia

Biodiversiteetti	Biologisen elämän monimuotoisuus. Se voidaan tunnistaa kolmella eri tasolla: geeneissä, lajeissa ja elinympäristöissä. Synonyymeja ovat biologinen monimuotoisuus ja luonnon monimuotoisuus. (Luonnontila.fi, 2014).
Kiertotalous	Pidennetään olemassa olevan materiaalin ja tuotteen käyttöä mahdollisimman pitkälle esimerkiksi lainaamalla, kierrättämällä, vuokraamalla, korjaamalla, uudelleen käyttämällä. (Euroopan parlamentti, 2022).
Luonnonlaidun	Maatalousympäristön peltojen ulkopuolella sijaitseva alue, joka voi olla niitty, puuton tai vähäpuustoinen alue, metsät ja suojakaistat. Alue, jota ei lannoiteta eikä sinne viedä rehua. (Raatikainen & Lundström, 2022).
Monokulttuuri	Yksipuolinen viljely. (Suomi Sanakirja, n.d.).
Perinnebiotooppi	Perinteisen karjatalouden muovaama ympäristö, jolle on kehittynyt omanlaisensa ympäristö. Perinnebiotooppeja on hoidettu niittämällä, laiduntamalla tai heinäkorjuun jälkeisellä laidunnuksella. (Ympäristö.fi, 2021a).
Perinnemaisema	Ihmisen ja luonnon synnyttämä elinympäristö pitkässä keskinäisessä vuorovaikutuksessa. Alueet välittävät historiallisia ja kulttuurillisia arvoja. (Ympäristö.fi, 2021c).

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Luonnonlaitumet	2
2.1	Maatalouden historia lyhyesti	3
2.2	Luonnonlaitumien hyödyntämisen mahdollisuudet.....	6
2.3	Luonnonlaitumien hoitoon liittyvät kustannukset	8
2.4	Luonnonlaitumien hyödyntämisen haasteet	9
2.5	Ympäristösopimukset luonnon monimuotisuuden ylläpitämiselle	11
3	Maatalouden ympäristö, eläintuotanto ja ilmastonmuutos.....	12
3.1	Eläintuotannosta aiheutuvat ympäristövaikutukset	13
3.2	Luonnon monimuotoisuuden mittaaminen.....	16
3.3	Elinympäristön havainnointia esimerkiksi perhosten avulla	18
4	Mustialan opetus- ja tutkimusmaatilán luonnonlaitumet	18
4.1	Vartiovuorenmäki	21
4.2	Kyttälännyppylä	22
4.3	Seppä.....	22
5	Aineiston kerääminen	23
6	Tulokset	25
6.1	Vartiovuorenmäen laidunnuksen vaikutus ja havainnot eliölajeista.....	26
6.2	Kyttälännyppylän laidunnuksen vaikutus ja havainnot eliölajeista	28
6.3	Sepän laidunnuksen vaikutus ja havainnot eliölajeista	31
6.4	Lantapaakun tutkiminen ämpäritestillä.....	34
7	Luonnonlaitumien hyödyntämisestä.....	35
8	Pohdintaa Mustialan perinnebiotoopeista saaduista aineistoista.....	37
9	Yhteenveto	40
	Lähteet.....	43

Liitteet

- Liite 1 Vartiovuorenmäki laidun, vaikutukset.
- Liite 2 Vartiovuorenmäki, kallioalue.
- Liite 3 Kyttälännyppylä laidun, vaikutukset.
- Liite 4 Seppä-laidun, vaikutukset.
- Liite 5 Vartiovuorenmäki, eliöt osa 1.
- Liite 6 Vartiovuorenmäki, eliöt osa 2.
- Liite 7 Kyttälännyppylä, eliöt osa 1.
- Liite 8 Kyttälännyppylä, eliöt osa 2.
- Liite 9 Kyttälännyppylä, eliöt osa 3.
- Liite 10 Kyttälännyppylä, eliöt osa 4.
- Liite 11 Seppä, eliöt osa 1.
- Liite 12 Seppä, eliöt osa 2.
- Liite 13 Seppä, eliöt osa 3.
- Liite 14 Seppä, eliöt osa 4.
- Liite 15 Lantakuoriaiset.

1 Johdanto

Viimeisen 50 vuoden aikana tarkastellen vuodesta 2021 taaksepäin perinnebiotooppien pinta-ala on vähentynyt yli 90 %. Alueiden inventointeja tehdään v. 2019–2022, sillä ympäristö- ja maataloushallinto tarvitsevat tietoa kohdentaakseen tarvittavien alueiden tukitoimenpiteitä ja maatalouden ympäristökorvauspäätöksiin liittyviä asioita, kuten korvausmaksuista hoidon vaatiman tarpeen mukaan. Perinnebiotooppeja inventointiin ensimmäisen kerran 1990-luvulla, joten tietojen päivittäminen tulee tarpeeseen. Silloin tehdyt inventoinnit jättivät ulkopuolelle paljon hoidettuja ja kunnostuskelpoisia kohteita. Ongelmaksi huomattiin myös, ettei tietoja ole koottu yhteen tietojärjestelmään. Vanhentunut ja hajanainen tieto ovat vaikeuttaneet tukivaatimuksien suunnittelua ja ohjaamista sekä saamaan perinnebiotoopeista ajantasaista kuvaa, sillä useiden kohteiden hoitotilanne ja kunto ovat muuttuneet niiltä ajoilta. (Ymparisto.fi, 2021b)

Maataloutta on tutkittu hyvin pitkään. Tuloksien pohjalta maatalouden toimintaa on ohjattu taloudellisesti kannattavammaksi ja ympäristöystävällisemmäksi. Maatalouden ympäristö ja maankäyttö ovat muuttuneet vuosien saatossa perinteisestä maanviljelyksestä tehokkaaseen maataloustuotantoon. Maatalouden vaikutuksia seurataan niin ilmastonmuutoksen näkökulmista kuin ravinteiden kuormittajana. Maaseudun monimuotoisuus on puhuttanut paljon niin mediassa kuin politiikassa. Valitsin aiheeni sen ajankohtaisuuden vuoksi sekä kehittääkseni tietotaitoa maatalouden edistämisestä osana luonnon monimuotoisuutta. Tarkoituksena on tarkastella luonnonlaitumien hyödyntämisen mahdollisuuksia. Monipuolinen kasvillisuus tarjoaa samalla muille eliöille hyviä elinympäristöjä. Työ keskittyy Suomen oloihin eikä käsittele asioita globaalilla tasolla. Työ on rajattu keskittymään perinteisiin maatalouden ympäristöihin, jotka nykypäivänä tunnetaan perinnebiotooppeina ja luonnonlaitumina. Työn tilaajana on Mustialan opetus- ja tutkimusmaatila.

Opinnäytetyö pohjautuu toiminnalliseen rakenteeseen Hämeen ammattikorkeakoulun opinnäytetyöoppaan ohjeistuksen mukaisesti. Toiminnallisessa työssä etsitään konkreettiseen olemassa olevaan kohteeseen ratkaisua ja tietoperustalla tuetaan tutkittavaa aihealuetta. Työn toteuttamiseen on käytetty aitoja perinnebiotooppikohteita, jotka

sijaitsevat Mustialan maatalousoppilaitoksen alueella. Tähän projektiin olen valinnut tutkimuskysymyksiksi luonnon monimuotoisuutta ja maataloutta yhdistävät tekijät, joiden avulla voitaisiin pohtia modernia maatalouden suuntaa enemmän ympäristöstävällisemmäksi luonnonlaitumien avulla.

- Miten luonnonlaitumien avulla voidaan edistää lajiston monimuotoisuutta?
- Miten luonnonlaitumia voidaan hyödyntää maataloudessa?
- Mikä merkitys luonnonlaitumilla on ilmastonmuutoksen osalta?

2 Luonnonlaitumet

Perinnebiotoopit ovat syntyneet luonnonlaitumien käytöstä. Esihistoriasta 1870-luvulle maatalous toimi pitkälti luonnon armoilla ja menetelmät olivat luonnosta riippuvaisia. Karja laidunsi niityillä ja metsissä, mitkä muodostivat uudenlaisia ympäristöjä luonnon eduksi. Niityiltä korjattiin myös talvirehua niittämällä ja käytetty laitumina heinäkorjuun jälkeen. Kasvi- ja eliölajisto oli runsasta ja hyötyivät ihmisten muokkaamasta ympäristöstä, jossa muokkaamaton ja lannoittamaton alue – karjanlantaan enempää – tarjosivat sopivan vähäravinteikkaan ympäristön. Perinnebiotooppeja on Suomessa nykyään noin 30 000 ha sisältäen niittyjä, metsälaitumia ja hakamaita. Perinnebiotoopit luokitellaan 12 eri luontotyyppiryhmään: nummet, kalliokedot, kedot, tuoreet niityt, kosteat niityt, järven- ja joenrantaniityt, merenrantaniityt, tulvaniityt, suoniityt, lehdesniityt, hakamaat ja metsälaitumet. (Rasila ym. 2003, ss. 19–26; Ymparisto.fi, 2021a)

Luonnonlaitumien määritelmä on laajempi kuin perinnebiotooppien. Luonnonlaitumiksi määritetään ne alueet, jotka sijaitsevat pellon ulkopuolella. Ulkopuolinen pellon alue tarkoittaa luonnollista ympäristön tilaa, jota voidaan hyödyntää. Ne soveltuvat karjan hyödynnettäväksi eikä aluetta voi nykytilassaan luokitella perinnebiotoopiksi.

Perinnemaisemakin voi olla luonnonlaidun. Perinnebiotoopin määritelmässä ne ovat pitkän jatkuvan perinteisen laidunnuksen tai niiton käytön tuloksena syntyneitä alueita, jossa on runsas monipuolinen lajisto. Perinnebiotyypeillä on myös tietty ominainen kasviympäristö. Luonnonlaitumet ja perinnebiotoopit ovat luonnon monimuotoisuudelle tärkeitä elinympäristöjä. Ne ylläpitävät myös jo harvinaistuneita lajeja ja jotkin lajit hyödyntävät vain

perinnebiotoopilla sekä luonnonlaitumilla kasvavaa lajistoa ja täten estävät luontokatoa. Ympäristöltään ne ovat kauniita ja tarjoavat kansallisromantiikallista maisemaa. (Hagner & Palojärvi, 2020, 40–42; Ymparisto.fi, 2021a)

2.1 Maatalouden historia lyhyesti

Perinnebiotooppien synty juontaa kauas historiaan, jota käydään tässä lyhykäisesti läpi. Alkujaan suomalaiset olivat metsästäjä-keräilijöitä, jotka vaihtoivat asuinpaikkaa riistan perässä. Ilmaston lämmitessä ihmiset alkoivat opetella elämää pysyvillä asuinsijoilla ja näin maatalous lähti käyntiin esihistorian ajoilta. Opittiin karjan- ja maanhoidosta, mutta ruoantuotanto oli haasteellista vaihtelevien säätilojen sekä pitkien talvien vuoksi. Karja sopeutui haastaviin olosuhteisiin ja hyödynsi villiniittyjä sekä metsälaitumia. Ympäristökuormitukset olivat hyvin vähäiset, koska eläinten määräkin oli määritelty vain tarpeeseen. Hyvät pellot aidattiin, jotta karja ei päässyt niihin syömään. Karjan tärkein merkitys oli tuottaa lannoitetta pelloille, ja perinteinen laidunnuskierto toteutettiin seuraavasti: kevätlaidunnuksen aikana karja oli metsässä, jonka jälkeen karja siirrettiin sänkipellolle syyslaitumelle sadonkorjuun jälkeen. Niityillä karja oleskeli heinäkorjuun jälkeen. Kuvaa 1 tarkastelemalla vaikuttaisi siltä, että jotkin karjat laidunsivat nevallakin. Eläimet olivat tottuneita ihmisiin ja usein niillä olikin paimen mukana. Talvea varten eläimille kerättiin heinän lisäksi kerppuja ja lehdestys oli yksi tapa kerätä helposti ja nopeasti ravintoa. Talviajan vaikeudet kehittivät ihmisiä priorisoimaan eläintenruokinnan suhteen. Hevoset saivat aina parasta rehua, seuraavaksi lypsylehmät, joille annettiin toissijaista rehua ja viimeisimpänä ummessa olevat lehmät ja lampaat, jotka jäivät hyvin niukalle ravinnolle. (Rasila ym., 2003, ss. 19–26, 174–182, 429–431)

Kuva 1. Lehmiä nevalle Vimpelissä. Kuva on otettu vuonna 1931 ja kuvan on taltioinut Kustaa Viikuna.



Maatalouden kehittyessä otettiin uusia sääntöjä laiduntamisen suhteen. 1800-luvun jälkipuolella lainsäädäntö määräsi laiduntamisen tapahtuvan aitojen sisäpuolella. Tässä vaiheessa näkemykset kohdistuivat tuotannon panostamiseen sekä sopivan kilpailuasetelman löytämiseen ja tällöin tasapainoinen omavaraistuotanto syrjäytyi vähitellen pois. Karjantuotantoa pidettiin merkittävänä – etenkin naudan, koska Suomen sääoloissa sekä maaperän osalta se sai parhaimman kilpailuedun verrattuna Venäjään, jossa runsas multava maa tarjosi hyvät edellytykset viljanviljelykseen. Suomi ei pystynyt kilpailemaan naapurivaltion kanssa viljelyksen osalta. Näinä aikoina karjanlannasta tuli sivutuote, mutta erittäin tärkeässä asemassa, koska väkilannoitteet olivat hyvin kalliita. Tätä maatalouden muutosta selittää myös riittävän ravinnontarpeen saanti suomalaisten lukumäärän kasvaessa ja talouskasvun kehittäminen paremmaksi. (Rasila ym., 2003, s. 426; Peltonen, 2003, ss. 157–165)

Suomessa maatalouspolitiikka tuli osaksi säätelemään tuotannon suuntaa. Muutokset alkoivat 1980-luvulla, jolloin elintarvikkeiden korkeat hinnat ja ylituotannon kalleus hallitsivat maatalouskeskusteluissa. Tästä alkoi maataloustuotteiden hinnanmuodostuksien selvitys. Kuluttajahintaan vaikuttivat kallis maanhinta ja järjestelmän synnyttämä ylituotannon kalleus, mitkä eivät tuoneet hyötyä elintarvikkeen kuluttajille kuin veronmaksajillekaan. Elintarvikeketju paisui isommaksi. Uuden viljelijän aloituskykyä hankaloitettiin kalliilla maanhinnalla, jolloin se heikensi toimeentulon edellytyksiä. Tarkoituksena oli estää jalostajien ja kauppojen marginaalien ylimääräiset voitot. Tällä tavalla haluttiin välttää kalliin infrastruktuurin luomista. Vähitellen muutokset näkyivät suomalaisten maataloustuotteiden hintojen erkaantumisena Euroopan yhteisön (Ey) hintatasosta. Suomen liittyessä Euroopan unioniin (EU) 1994 vuoden lopulla, olivat tuottajahinnat vielä korkeita muihin lähellä sijaitseviin EU-maihin verrattuna. Siitä huolimatta maatalous ei ollut erityisen kannattavaa Suomessa, koska luonnonolojen ja maatalouden pientilavaltaisuuden aiheuttamat tuotantokustannukset pysyivät korkealla. Maatalouden tuottajahinnat alenivat olennaisesti vasta vuoden 1995 alussa, kun EU-jäsenyys virallistettiin 1995. (Markkola, 2004, ss. 349–351)

Suomessa ympäristöpolitiikka alkoi jo ennen Euroopan unioniin liittymistä. Tietoinen ympäristötoiminta alkoi vuodelta 1980 vesiensuojelun merkeissä. Tehtiin havaintoja vesistöjen rehevöitymisestä, jotka olivat yhteydessä maataloudesta lähteviin typpi- ja fosforipäästöihin. Lannoiteverolla pyrittiin alentamaan ympäristökuormitusta lannoitteen typpi- ja fosforisisällön perusteella, jota maksettiin kesään 1994 asti. Sittemmin todettiin, että maaperään oli kertynyt liikaa fosforia vuosikymmenten lannoituksen seurauksena. Mukaan tulivat suojakaistat ja viherkesannot, joilla pyrittiin estämään ravinnevalumia vesistöihin ja viljelijät saivat siitä korvausta rahallisesti. Tukijärjestelmän myötä viljelijät kohtasivat valvontaorganisaation, jonka tarkoituksena oli valvoa tuen maksua. Viljelijän antamien tietojen oikeellisuus varmistettiin vuosittaisilla tarkastuksilla ja silloin tarkistettiin viisi prosenttia maan peltoalasta. Suomessa ymmärrettiin maatalouden aiheuttama ympäristön rasitus. Tähän liittyivät myös kasvisuojeluaineiden käyttö sekä raskas koneistus pelloilla tiivistäen maata. Huolta lisäsivät luonnon monimuotoisuuden katoaminen tuotantoteknologian kehittyessä, mikä heikensi ympäristön monimuotoisuutta maatiloilla. Vuodesta 1995 alkaen Suomi sopi laajoista ympäristöohjelmista EU:n kanssa, jossa maatilalle

laadittiin ympäristönhoito-ohjelma. Tämä tarkoitti kasvipeitteisyyden lisäämistä, eläinten määrän rajoittamista peltohehtaaria kohden, lannoitteille ja kasvinsuojeluaineille määriteltiin enimmäismäärät käyttöön, kasvinsuojeluruiskun käyttäjällä tuli olla koulutus ja ruiskujen toiminta testattiin ennen käyttöä ja lannan levitys toteutettiin tiettyyn aikaan vuodesta, kun huuhtoumariski oli pienimmillään. (Markkola, 2004, ss. 356–357, 360–363, 369–371)

Ympäristöstä huolehtiminen on noussut tärkeäksi tavoitteeksi luomakunnan säilymiseksi, joka ulottuu kansainvälisiin ympäristöllisiin ohjaukeinoihin. Vuosien saatossa on kehittynyt moderni ympäristöoikeus, jonka asema on vakiintunut osana oikeudenalaa (Hollo, 2009, ss. 5–6). Rio de Janeirossa tehty sopimus (1992) sitouttaa Euroopan jäsenet säilyttämään luonnon monimuotoisuutta ja sitä varten on tehtävä selvityksiä elinympäristön ja yksittäisten eliöiden uhanalaisuuskartoituksia varmistaakseen niiden säilyminen myös tulevaisuudessa. On tärkeää tunnistaa ekosysteemit, jotta saataisiin selville osatekijöiden vaikutukset uhanalaisuuteen. (Hollo, 2009, ss. 60–61)

2.2 Luonnonlaitumien hyödyntämisen mahdollisuudet

Luonnonlaitumet ja perinnebiotoopit tarjoavat monenlaisia hyötyjä niin maaperälle kuin eliölajistoille ja ovat siksi sopivia ympäristöjä säilyttämisen arvoiseksi maatalouden tuotannossa. Vuosisatoja kestänyt maatalouden ympäristön kehittyminen yhdessä luonnon kanssa ovat muokanneet jotkin lajit riippuvaisiksi ihmistoiminnasta tai lajien selviytyminen on ollut ihmistoiminnan ansiota. Eläinten laiduntaminen on tehnyt lisää tilaa kasveille, jotka muuten eivät pystyisi kilpailemaan rehevän kasvillisuuden joukossa. Lantapaakut tarjoavat ravinteita maaperään ja hyönteiset hyödyntävät lantapaakkuja lisääntymisalustoina. Linnut saavat ravintonsa hyönteisistä. Puusta rakennetut maalaamattomat ladot ovat joidenkin hyönteisten säilymisen kannalta elinehto. Nämä kaikki tarjoavat hyönteisille ja linnuille suojapaikkoja ja ravintoa tiluksien läheisyydestä, jotka ovat hyödyksi tilalliselle torjumalla tuholaisten lisääntymistä, parantaen satoa pölyttämällä ja pitäen kunnossa maaperän mikrobieliöstöä. Luonnonlaitumien avulla voidaan sitoa jonkin verran hiiltä ja ravinteita. Maata ei kynnetä, jolloin maasta ei vapaudu hiiltä ja maan pinta ei ole herkkä eroosiolle. Hiilensidonta vaatii kuitenkin enemmän tutkimuksia, jotta voidaan selvittää

luonnonlaitumien todellinen ympäristömerkitys. (Harjamäki, 2014, s. 20, 24, 33; Kempainen, 2017, s. 6; Luonnon- ja riistanhoitosäätiö, 2019, s. 7; Laidunpankki, n.d.-a) Tuomas Mattilan ja Pyry Saarisen kirjoittamassa Laidunnusoppaassa (2020, ss. 7–9) nostetaan esille hiiltä sitovia keinoja: Laidunnusjaksojen pitäminen lyhyinä, kasveille annetaan riittävän pituinen lepojakso ja kasveille jätetään lehtiä uuteen kasvuun ja siten maaperä säilyy katettuna.

Maaperässä kuhisee elämää, jossa Hagnerin ja Palojärven (2020) mukaan on arvioitu olevan noin 28 prosenttia koko maapallon biodiversiteetistä. Se sisältää runsaasti bakteereja, maaperäeläimiä ja sienirihmastoja, jotka muodostavat omissa ekologisissa lokeroissaan monimutkaisen, mutta hyvin toimivan kokonaisuuden. Maaperän mikrobit jaetaan sieniin, arkeoneihin ja bakteereihin. Maaperäeläimistö koostuu makro-, meso- ja mikrofaunasta. Makrofaunan muodostavat mm. kastemadot, mesofaunan muodostavat mm. hyppyhäntäiset ja punkit, ja mikrofaunan muodostavat mm. sukkulamadot ja alkueläimet. Maaperän eliöstö on tärkeä nurmituotannolle ja koko maatalousekosysteemille, koska niiden ekosysteemipalvelut tarjoavat maataloustuotannolle ilmaisia keinoja huolehtia ympäristön toimivuudesta. Näitä ovat muun muassa tuholaisten ja sairauksien biologinen sääntely, ravinteiden kierto ja veden liikkuminen, haitallisten yhdisteiden hajotus, ilmakehän kaasukoostumuksen sääntely ja maan rakenteen ylläpito. Suomessa tarvitaan lisää luonnonlaitumien tutkimuksia koskien maaperäeliöitä, koska niiden vaikutuksia monimuotoiseen ympäristöön on tutkittu vähän ja yleensä tutkimukset ovat keskittyneet putkilokasvien sekä lintujen monimuotoisuuteen. Tutkimuksien haasteena on maaperäeliöiden esiintyminen maassa laikuittaisesti. Yleisesti voidaan päätellä, että kun orgaaninen aines lisääntyy maaperässä, ”-- myös sitä hajottavat mikrobit ja niitä laiduntavat ja samaan ravintoverkkoon kuuluvat maaperäeläimet runsastuvat.” (Hagner & Palojärvi, 2020, ss. 42–43)

Luonnonlaitumen edut ovat monipuolisia niin ympäristön kuin laiduntavien eläinten kannalta. Eläimet saavat suojaa, mikäli alueella kasvaa puita ja pensaita. Ne voivat toteuttaa lajinsa normaalia käyttäytymistä ja toteuttaa itseään parhaalla näkemällään tavallaan. Eläinten hyvinvointi paranee, kun lajitoiverit voivat hoitaa sosiaalisia suhteita ja toteuttaa laumakäyttäytymistä. Ulkoilu monipuolisessa maastossa pitää sorkat ja lihaskunnon hyvänä.

Ympäristö hyötyy karjan laidunpaineesta köyhdyttämällä maaperää, pitämällä maisemat avoimena, hoitaen vaikeita ympäristöjä, joihin konetyö ei sovellu, ja sorkat rikkovat maaperää, jolloin kasvien siemenet pääsevät itämään helpommin. Luonnon monimuotoisuus rikastuu kasvien ja hyönteisten lukumäärän lisääntymisellä. Joillakin luonnonlaitumilla kasvaa puita ja osa niistä on lahoppuuna, josta hyönteiset ja linnut hyötyvät.

Luonnonlaitumien hoitoon valitaan sopiva menetelmä sen mukaan, mitä perinnebiotoopin alueella halutaan edistävän. Tämä voi olla joko kasvillisuuden monimuotoisuuden lisääminen tai hyönteisten lajikirjon edistämistä ja harvinaisten lajien elinolojen turvaamista. Niitto ja laidunnus täydentävät toisiaan, mutta eivät korvaa toistensa menetelmiä. Niitossa kaikki kasvit menevät nurin niittokorkeudelta koko alalta, kun taas laidunnuksessa syötävien kasvien osuus on valikoiva. Niiton ja laidunpaineen oikeanlainen arvio estää liian tehokasta ja tasalaatuista hoitoa. (Laidunpankki, n.d.-a; Järki, 2013; Priha, 2003)

2.3 Luonnonlaitumien hoitoon liittyvät kustannukset

Luonnonlaitumista tulevat kustannukset ovat alussa varsin korkeat riippuen kohteesta ja alueen hoidon tarpeesta, mutta luonnonlaitumien perustamisen jälkeen kustannuskulut laskevat. Laidun tarjoaa vähemmän rehua eläimille, joten eläinten lukumäärä on suhteutettava hehtaaria kohden sopivan laidunpaineen löytämiseksi. Luonnonlaitumille yleensä sijoitetaan tuotannon kannalta vähemmän merkittävät yksilöt, kuten hieho, emolehmä, uuhi, hevonen ja lihanauta. Elina Jääskeläisen toimittamassa Perinnebiotooppien hoidon ohjevihkoset -sarjassa 4 (2003) esitetään taulukko laidunpaineen suhteuttamisesta eläinten tiheyteen (taulukko 1). Aitatarvikkeet ovat kustannusten suurin menoerä riippuen aitauksen koosta, aitausmenetelmästä ja materiaalin käytöstä. Muita kustannuksia ovat puuston raivaus tarvittaessa, sähköaidan lankojen alta niittäminen säännöllisesti, aitojen kunnan tarkistaminen ja korjaaminen, mahdollinen eläinten kuljetus hoitokohteelle, tarvittaessa hylkylaikkujen niittäminen sekä eläimiä täytyy pystyä jotenkin valvomaan ja juomapisteen on sijoitettava siten, ettei ne aiheuta polkemisella ympäristövahinkoja. Lisäksi ne saattavat tarvita sääsuojaa, ja on hyvä tarkistaa vakuutuksien tarve. Joskus on hyvä sijoittaa opasteita ja infoja ohikulkijoille. (Laidunpankki, n.d.-b; Priha, 2003; Jääskeläinen, 2003, s. 7)

Taulukko 1. Perinnebiotoppien hoidon ohjevihko -sarjasta 4 (Jääskeläinen, 2003, s. 6).

Sopiva keskimääräinen eläintiheys (eläimiä / ha) koko laidunkauden aikana (n. 120 laidunpäivää) eri tyyppisillä perinnebiotoopeilla sekä viljellyllä peltolaitumella. (mm. Salminen ja Kekäläinen 2000)						
	Hieho < 1 v.	Hieho > 1 v.	Lihanauta	Emolehmä + vasikka	Uuhi + 2,5 karitsaa	Hevonen
Keto	1,0 - 1,2	0,5 - 0,8	0,4 - 0,6	0,2 - 0,4	1,5 - 2,0	0,4 - 0,8
Tuore niitty	2,0 - 2,5	1,0 - 1,8	0,9 - 1,2	0,5 - 0,8	2,0 - 2,5	1,0 - 1,4
Rantaniitty	1,5 - 3,0	1,0 - 1,8	0,7 - 1,4	0,5 - 1,0	2,0 - 4,0	0,8 - 1,6
Haka	1,2 - 2,0	0,7 - 1,3	0,5 - 1,0	0,4 - 0,8	1,5 - 2,5	0,6 - 1,2
Metsälaidun	0,2 - 0,8	0,05 - 0,5	0,05 - 0,4	0,04 - 0,3	0,2 - 1,0	0,05 - 0,4
Peltolaidun	7,5	4,8	3,6	2,5	10	3,9

2.4 Luonnonlaitumien hyödyntämisen haasteet

Luonnonlaitumien alueet sijoittuvat modernissa maataloustuotannossa joko pieninä saarekkeina tilan läheisyydessä tai etäällä, jossa tilatoiminta on loppunut tai muuttunut. Mikäli tilakokonaisuus on muuttanut tuotantotapojensa ympäristöä enemmän teolliseen suuntaan, on eläinten rakennukset peltoon ja tilan piirissä olevaan navettaan hankalia sijaintinsa osalta. Eläinten kuljettaminen laidunalueille voi olla haasteellista varsinkin, jos tulee liian pitkästi aidattava matka – puhumattakaan siitä, että eläimet jouduttaisiin kuljettamaan ajoneuvolla toiseen paikkaan. Aidanrakennuksen lisäksi kuljetuksille voi tulla liikaa hintaa ja muita ylimääräisiä kuluja. Eläimistä tulee huolehtia ja niitä täytyy säännöllisesti käydä katsomassa, että kaikki ovat kunnossa ja siten eläimet pysyvät myös kesyinä. Lisäksi laidunyhdistyö teettää lisää töitä karjanomistajalle paperitöiden muodossa. Juomavesien hankkiminen alueille on myös yksi haastava tekijä riippuen sijainnistaan ja maastonmuodoiltaan sekä mistä vettä saadaan. Onko lähistöllä kaivo tai järvi vai pitääkö vettä tuoda kaukaakin? Aidan pystytys, eläinten kuljetus, valvonta ja paperitöiden tekeminen ovat aikaa vieviä tilallisen arjesta, ellei ulkopuolista urakoitsijaa tai yritystä työllistetä avuksi. Jotkin hoitotoimenpiteet ovat sovittavissa maanomistajan kanssa, jossa käydään läpi kirjallisessa muodossa, miten työ- ja vastuujaosta sovitaan. Tällä tavoin vältetään turhien ongelmien ilmaantuminen. Esimerkiksi kunta voi olla vastuussa eläinten hoidosta ja valvomisesta, jos se on sopimuksessa laadittu sopimusosapuolien kesken. (Laidunpankki, n.d.-b; Partanen, 2007, ss. 15–19)

Taloudellisesti luonnonlaidunnus ei ole kannattavaa sen alhaisen rehuuotannon kannalta, koska eläinten määrä on tällöin pienempi verrattuna tavanomaiseen peltolaidunnukseen. Tämä ei olisi ongelma, jos tuotanto ja kustannukset kohtaisivat. Laidunnus on kuitenkin edullinen tapa hoitaa ympäristöä verrattuna toistuviin raivauksiin. Toinen asia, mikä estää luonnonlaitumien taloudellista hyötyä on niiden näkeminen perinnebiotooppien itseisarvona. Tällöin laidunalueita tarkastellaan luonnon monimuotoisuuden ja positiivisten ympäristövaikutusten sekä historiallisten ja maisemallisten arvojen ylläpitäjänä. Näiden ylläpitäminen ja kehittäminen aiheuttaa kustannuksia eikä halukkaita ole maksajiksi, vaikka eri tahojen viljelijät, kansalaiset, viranomaiset, hallinto ja järjestöt tietävät luonnonlaitumien ja perinnebiotooppien arvot. Karjataloudella on hyvät mahdollisuudet Suomessa, ja ympäristön kannalta on hyödyllistä kehittää sitä ennakkoluulottomasti, jotta maataloutta voidaan kehittää ympäristöystävälliseen luonnonlaidunten käyttöön. Kehityksessä on huomioitava, että modernista maataloudesta ei hypätä suoraan menestyvään luonnonlaiduntalouteen, vaan se tarvitsee tuotannollisesti kannattavaa huolellista suunnittelua. (Laidunpankki, n.d.-b; Luonnon- ja riistanhoitosäätiö, 2019, ss. 13–14)

Luonnonlaitumien käyttö ei ole riskitöntä laiduntajille, sillä ne voivat saada haavoja ja haavoihin voi tulla infektioita. Ulkoloiset voivat aiheuttaa myös iho-oireita ja levittää tauteja. Eläin voi hangata ihoaan hyönteisten kutiamana esimerkiksi ladon kulmaan ja saada ihonsa rikki, jolloin se voi tulehtua. Ohimeneviä haittoja ovat paarmat, mäkäräiset, polttiaiset ja hyttyset. Pysyvämpiä haittoja ovat muun muassa väiveet, täit ja *Chorioptes bovis* -punkki. (Lohenoja, 2022). Haavat altistavat bakteereille. Esimerkiksi utaretulehdus (*Trueperella pyogenes* -bakteeri) haittaa eläimen hyvinvointia yleensä loppukesästä – erityisesti hiehoja ja ummessa olevia lehmiä. Voi iskeä myös lypsykaudella. Tauti puhkeaa yleensä vedinvammasta aiheutuneena ja lämpenevät kesät lisäävät riskiä merkittävästi sairastumiseen. Lämpenevät kesät vaikuttavat myös kärpästen esiintymiseen, jotka levittävät mukanaan bakteereja. (Kulkas, 2015). Kelin ollessa lämmin (yli 15 astetta), kostea ja tyyntä, ovat tällaiset olosuhteet otolliset raatokärpästen aiheuttamille haitoille. Kärpäset voivat munia haavoihin, joista kuoriutuvat toukat alkavat erittämään entsyymejä, jolloin iho- ja lihaskudos pilkkoutuu sopivaksi ravinnoksi ja tällä tavoin haava laajenee lisää. Lampailla villa on niin paksu, että joskus haavan havaitseminen ajoissa on hankalaa. Tällöin vaarana on verenmyrkytys ja shokki, johon lammas lopulta menehtyy. Ulkoloiset voivat vaikuttaa

eläinten käyttäytymiseen oudolla tavalla: eläin ei keskity syömiseen ja vaikuttaa hermostuneelta, voivat tehdä syöksypyrähdyksiä, purra kutiavasta kohdasta, esiintyy ripulioiretta ja maata paikoillaan liian pitkiä aikoja. (Lammasmaailma, 2016; Kurkela, 2014)

Ennaltaehkäisy vähentää riskejä. Liian tiheä laidunnuspaine tekee sen, että loistartuntojen saamista on vaikea välttää. Lantakasojen lähellä loisten määrä on suurinta. Kun kaikille riittää syötävää laitumella, ne eivät ajaudu syömään lantakasojen vierestä. Nuoret eläimet voidaan laskea puhtaalle laitumelle, jossa ei olla laidunnettu edelliskesänä tai laitumelle, josta on ensin korjattu rehu ennen kuin laidunnus on aloitettu. (Kurkela, 2014)

2.5 Ympäristösopimukset luonnon monimuotisuuden ylläpitämiseksi

Valtioneuvoston asetus perinnebiotooppien kunnostukseen ja hoitoon vuosina 2020–2025 myönnettävästä tuesta (953/2020) on säädetty luonnonsuojelulain (1096/1996) nojalla. Perinnebiotoopin määritelmä on säädetty tässä asetuksessa seuraavasti:

3 § Tässä asetuksessa perinnebiotoopilla tarkoitetaan perinteisen karjatalouden niitto- ja laidunkäytäntöjen muovaamia luontotyyppisiä, joille on kehittynyt niille ominainen, monimuotoinen eliölajisto, sekä elinympäristöjä, joille on muulla tavoin kehittynyt vastaava eliölajisto.

Tuki muodostuu kartoitetun perinnebiotoopin kunnostuksesta ja niiden hoitotoimenpiteistä. On tärkeää tehdä tarkat selvitykset kohteelle, jotta voidaan saavuttaa ekologisen ympäristön tilan parantuminen odotetusti. Kohteelle tehty riittävä luontoarvio tarvitsee myös maanomistajalta kirjallisen suostumuksen toimenpiteeseen. (Valtioneuvoston asetus perinnebiotooppien kunnostukseen ja hoitoon vuosina 2020–2025 myönnettävästä tuesta 953/2020 § 3, § 4, § 6).

Ympäristösopimus voidaan tehdä perinnebiotoopeista, luonnonlaitumista tai muuten luontoarvoiltaan merkittävistä alueista, kuten monimuotoisuuden ja erilaisten maisemakohteiden säilymiseksi. Huolellinen hoitosuunnitelma on edellytyksenä ympäristösopimuksen ehtojen täyttymiselle, jotta voi saada luonnonlaitumeen liittyviä tukia.

Suunnitelma tehdään kirjalliseen muotoon, jossa pitää tulla esille lohko-kohtaiset toimenpiteet jokaiselle sopimusvuodelle. Siinä pitää tuoda esille hoidon tarve ja tavoitteet. Kohteet pitää merkitä peruskartalle ja osoittaa kohteen rajat kartalta. (Valtioneuvoston asetus ympäristökorvauksesta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta 147/2017 § 31, § 37). Vuoden 2020 maatalousluonnon monimuotoisuuden ja maiseman hoitoa koskevista sopimusehdoista kirjoitetaan, että sopimuksessa peruslohkojen alueet määritellään, joita sopimus koskee. Yksittäisen alan hyväksyminen sopimusalueen osaksi voidaan tehdä silloin, kun pinta-ala on vähintään 0,05 hehtaaria. Sopimuksen tekeminen pienelle alalle täytyy olla vähintään yhteensä 0,30 hehtaaria, johon sopimus voidaan myöntää. (Ruokavirasto, 2020).

Laidunnettavana oleva perinnebiotooppi tulee yleensä aidata muista peltoalueista, jotta vältetään ravinteiden runsastuminen ja eroosioiden syntyminen. Joissakin tapauksissa voidaan sallia alueiden yhtenäinen laidunnus, jossa vanha niukkaravinteinen laidun sopii maatalousluonnon monimuotoisuuteen ja maiseman hoitoon koskevaan sopimukseen, eikä alue ole rehevöitymiselle altis. Sopimusalueita ei saa hyödyntää pelkkinä yölaitumina eikä talvikaudella käyttää jaloittelutarhoina. (Maa- ja metsätalousministeriön asetus ympäristökorvauksesta 327/2015, § 27)

3 Maatalouden ympäristö, eläintuotanto ja ilmastonmuutos

Maatalous perustuu ihmisen hengissä selviytymiseen – perustarpeeseen, joka tarjoaa ruoan, vaatteita, suojan ja muita hyötyjä. Aikaisemmin valtio keskittyi omavaraiseen huoltovarmuuteen, mutta talousmarkkinoiden laajentuessa ja kansainvälisten tuotantomarkkinoiden lisääntyessä, myös maatalous koki muutoksia. Toisin sanoen omavaraisuustaloudesta siirryttiin vaihtotalouteen. Euroopan unioniin liittymisen jälkeen tilallisten määrä lähti laskuun, koska pientilojen oli yhä vaikeampaa pysyä mukana tuottavassa talouskasvussa eikä jatkajia ollut tai siihen ei kannustettu. Suurempien tilojen oli helpompaa investoida laajennuksiin ja osa eläintiloista vaihtui peltotuotannoksi. Maatilojen koko kasvoi sekä myös ympäristökuormitus. Vilja- ja eläintuotantojen tilat ovat jakautuneet osittain maa-alueitten maaperän ja osittain maaseudun tukialueiden osalta. Tämä on johtanut kasvinviljelyn ja kotieläintilojen epätasaiseen jakautumiseen Suomessa. (Peltonen,

2003, s. 157; Markkola, 2004, s. 402; Pyykkönen, 2001, s. 1–20; Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto ry, 2021, s. 5)

Talouksen kehittyessä ja tuotannon määrää kasvattaessa keskityttiin yhä enemmän eläinten hyvinvointiin. Hyvinvoiva eläin takasi paremmat tuotot ja eläinten ylläpito muuttui taloudellisemmaksi. Lisäksi lannan laatu parani lannoitustarkoitukseen sopivammaksi. Ilmastonmuutoksen tullessa enemmän näkyväksi suomalaisten arkeen, on maatalous saanut osakseen negatiivisia käsityksiä varsinkin median taholta. Media on kiinnittänyt erityistä huomiota metaanipäästöihin, kasvihuonekaasuihin, eläinten hyvinvointiin ja ruokailutapojen muuttamiseen. Nämä aiheet ovat kovan paineen alla ja tutkimuksia tehdään jatkuvasti, jotta löydettäisiin sopivia ratkaisuja. (Peltonen, 2003, s. 165; HKScan, (n.d.); Ruokatieto, (n.d.-a); MTK, (n.d.); Ruokavirasto, 2019)

Maatilojen määrä on lähtenyt laskuun EU:n liittymisen myötä, mutta käytössä olevat maa-alueet ovat pysyneet ennallaan. Pellot on joko myyty toiselle tilalle tai ne on pistetty vuokralle. Luonnonvarakeskuksen artikkelissa (Maatilojen lukumäärä vähenee, mutta maatalousmaa säilyy käytössä, 2021), kirjoitetaan, että 2,3 miljoonaa hehtaaria on maatalous- ja puutarhayritysten käytössä ja tästä määrästä vuokrapeltoa oli 850 000 hehtaaria. Peltojen vuokrattu määrä on kasvanut reippaasti vajaalla 77 000 hehtaarella ja tilojen keskimääräinen peltokoko on kasvanut kymmenen vuoden aikana 41 hehtaarista 51 hehtaariin. Nurmikasvituotannossa ja kesannoituna olevaa maatalousmaata on tällä hetkellä 45 prosenttia. Kotieläintilojen vähentyessä nurmenkasvatukselle ei ole tulevaisuudessa suurta tarvetta. Tyhjilleen jäävistä peltoaloista voidaan ottaa osa alasta ympäristöhoidon käyttöön. (Luonnonvarakeskus, 2021; Luontotyyppien uhanalaisuus 2018, n.d.; Maaseutukuriiri, 2020)

3.1 Eläintuotannosta aiheutuvat ympäristövaikutukset

Maatalouteen kohdistuu paljon painetta ja median antama huomio on yleensä varsin raflaavaa – erityisesti nautakarjatalous on median ja tutkimuksien kohteena. Median realistinen tarkastelu jää taka-alalle ja siten huomion kiinnittäminen todellisiin ongelmiin jää vajaaksi. Mediassa korostuvat ongelmat ovat yleensä globaalilla mittapuulla kirjoitettu ja

niitä verrataan Suomen oloihin. Suomessa toteutuva maatalous on globaalisti verrattuna erilainen muihin maihin nähden. Perttu Virkajärven ja Kirsi Järvenrannan artikkelissa (2018) todetaan, että vaikka ympäristövaikutukset ovat globaalisti ongelmallisia, niin ”-- kotimaisen tuotannon näkökulmasta kansainvälisesti merkittävien lokaalien vaikutusten yleistäminen voi olla hyvinkin harhaanjohtavaa.” Lisäksi artikkelissa kirjoitetaan, ettei kritiikki erottele eläinlajeja ja niiden erilaisia tuotantotapoja toisistaan. Keskusteluissa esiintyy käsitesekaannuksia ja toisinaan tutkimustulokset ovat ristiriitaisia. Tutkimuksissa on osoitettu, että Suomessa ympäristöön kohdistuvat ongelmat ovat ravinteiden valuminen vesistöihin ja kasvihuonekaasujen hillitseminen, joihin kannattaa keskittyä. Kansainvälisessä vertailussa Suomessa toteutettu eläintuotanto on eläinmäärältään pientä suhteutettuna peltoalaan ja pellon tuottoon sekä pieni peltoala suhteessa koko maa-alaan. Nurmen käyttö nautojen ravinnekierrossa ja etenkin kotoisten rehujen suuri käyttö kompensoivat jonkin verran metaani- ja ravinnepäästöjä ympäristövaikutuksissa. Suomen olosuhteet ovat otolliset nurmenviljelyyn ja sitä kautta sopivat nautakarjatalouden pitoon. Tätä mahdollistaa myös Suomessa olevat runsaat vesivarat. Tätä esitellään lisää taulukossa 2, jossa vertaillaan Suomen ja globaalin tilannetta toisiinsa. (Virkajärvi & Järvenranta, 2018, ss. 1–2, 8).

Taulukko 2. Nautakarjan yleisimmin esitettyjen ympäristöhaittojen painottuminen globaalisti ja Suomen tyypisissä olosuhteissa. Punainen väri edustaa haittaa, vihreä taas suomalaisen tai tuotannon suhteellista etua. (Virkajärvi & Järviranta, 2018, s. 3)

	Globaali tilanne	Suomen tilanne	Miksi Suomi poikkeaa globaalista
Kasvihuonekaasupäästöt	● ● ●	● ●	Naudanlihatuotannon osuus vähäisempi
Rehevöityminen P	● ●	● ● ●	Liukoinen P, herkät vedet
Rehevöityminen N	●		N merkitys vähäisempi
Happamoituminen N	●	● ●	Laskeuma pieni ja 70 % ulkoimailta
Vedenkäyttö	● ● ●	● ● ●	Vesitase, runsaat vesivarat
Monimuotoisuus	● ●	● ● ●	Nurmi ja ekstensiivinen laidun
Ylilaidunnus	● ● ●	● ● ●	Ei juurikaan
Kasvinsuojelu	● ●	● ●	Nurmilla vähän, ei käytetä soijaa
Maatalousmaan vaihtoehtoinen käyttö	● ● ●	● ●	Nurmi sopii hyvin Suomen ilmastoon
Hiilitase	●	●	Hidastaa maan C varojen vähenemistä

Eläintuotantojen ravinnekuormitukseen vaikuttaa alueellinen keskittyminen ja tilan eläinmäärän koko – joskus näistä puhutaan nimellä pistekuormitus. Nämä näkyvät vesistöjen läheisyydessä paikallisina ilmiöinä ja ovat siten lokaaleja ympäristövaikutuksia. Nykyaikainen tilaympäristö (muun muassa rakennukset, jätehuolto, lantavarasto) kuormittaa ympäristön tilaa vähemmän kuin tila, jossa rakennelmat ja tuotantovälineet ovat huonossa kunnossa. Parhaimmissakin tuotantotiloissa voi sattua kuormitusongelmia, jos lietesäiliö rikkoontuu tai täyttyy yli reunojen, lanta levitetään ennen sadetta vesistöjen läheisyydessä tai jaloittelutarhoista ravinteet kulkeutuvat valumavesien mukana vesistöihin. Pääasiassa peltoviljelyn hajakuormituksesta valuu ravinteita vesistöihin maataloustoiminnassa. Ympäristövaikutuksiin vaikuttaa oleellisesti maanviljelijän hyvinvointi ja kiinnostus ympäristön hoitoon mielekkäänä toimenpiteenä. Jos maanviljelijä väsy esimerkiksi työtaakan kasvaessa, on vaarana ympäristön hoidon laiminlyönti. Ilmastonmuutoksen lämpenemisen seurauksena on arvioitu sademäärien kasvavan Suomessa. Tämä aiheuttaa maataloille hankaluuksia entisestään lisäten ravinteiden huuhtoutumisriskiä. (Uusi-Kämpä, 2004, s. 7–9; Ilmasto-opas.fi, 2017)

Ravinteiden kulku luonnon kierrossa on osa ekosysteemin toimintaa. Ihmisen toiminta aiheuttaa häiriötä normaaliin ravinteiden kiertoon. Maatilojen suurin haaste on ravinteiden suljettu kierto. Suljettu kierto tarkoittaa ravinteiden kierrättämistä siten, että ravinteet palautuvat lopulta takaisin peltoon eikä ravinteet vapautuisi kuormittamaan ympäristöä. (Aho ym., 2015, ss. 4–7; Ruokatieto, n.d.-b). Jo 1990-luvulta lähtien on alettu vähentämään ravinnekuormitusta, minkä ansiosta fosfori- ja typpitasot ovat vähentyneet huuhtoumissa sekä peltomaiden eroosiot ovat pienentyneet. Saaristomeren ja Selkämeren valumavesialueilla ei ole havaittu ravinnekuormituksen vähenemistä. Tutkimuksissa on myös osoitettu, että peltomaiden orgaaninen aines vähenee, millä on taas merkitystä maaperän kasvukunnolle. Nurmentuotanto on tässä kohdin avainasemassa, jolla on myös merkitystä hiilensidonnan kannalta. Kustannuksiltaan vaikuttavia toimenpiteitä edistämään orgaanisen osuuden määrää maaperässä ovat luonnonhoitopeltonurmet, monivuotiset ympäristönurmet ja peltojen kattava talviaikainen peitteisyys. Kun mukaan otetaan luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen, on MYTTEHO-hankkeessa arvioitu luonnonhoitopellon olevan siinäkin erittäin tehokas keino monimuotoisuuden säilyttäjänä. (Luonnonvarakeskus, 2020; Nurro, 2020; Suomen ympäristökeskus SYKE, 2020)

Valtioneuvoston raportin (2021) mukaan maatalouden tulee kehittyä uudistavasti. Tästä puhutaan termillä regeneratiivinen maatalous eli uudistava maatalous. Se kattaa ympäristön huomioimisen kokonaisuudessaan eli toiminnalla parannetaan maaperää, hiilenkiertoa, kosteusoloja ja ravinnevirtoja, jotka ovat sidoksessa toimivaan kiertotalouteen. Tähän kokonaisuuteen sisältyy muokkauksen vähentäminen, kasvipeitteisyyden lisääminen, kiertoviljely, monipuolisemmat viljelylajit ja -lajikkeet, agroekologia, metsälaidunnus, kiertolaidunnus, permakulttuuri ja agrometsätalous. Kaiken kaikkiaan maatalouden kehitykseksi nousee ekologinen siirtymä kestävän yhteiskunnan osaksi, jonka merkittävin kehityskohde on kiertotalouden ja monimuotoisuuden edistäminen. (Ruokamo ym., 2021, s. 110)

3.2 Luonnon monimuotoisuuden mittaaminen

Baltic Sea Groupin käydyssä luontokeskustelussa esille nousi vahva kiinnostus ympäröivään luontoon. Samaisessa keskustelussa kävi ilmi myös luontokadon havaitseminen vähitellen

maatalouden ympäristössä, jolloin muuttuvaa ympäristöä ei ole ehtinyt tajuamaan.

Yhteisessä keskustelussa todettiin luontokadon olevan todellinen. Edelleen on viljelyksessä alueita, jotka suosivat monokulttuuria tuotantomuotonaan. (Sädeharju, 2022) Luontokadon vähenemiseen vaikuttaa perinteisen maatalouden muuttuminen moderniksi ja tehokkaaksi tuotantojärjestelmäksi, ilmastonmuutos, monipuolisen kasvilajiston vähäinen käyttö, kasvinsuojeluaineet, saastuminen ja rakentaminen. Monimuotoisuuden katoon vaikuttavat suunnitelmien huono jatkuvuuden edistäminen ja viivästyneet täytöntöönpanot.

Suunnitelmat kohdistuvat rajoittuneille alueille ja ovat resursseiltaan kalliita toteuttaa.

Toimenpiteet on suunniteltu vaatimattomiksi toteutukseltaan ja sisällön epäselvä muotoilu hidastaa monimuotoisen luonnon edistämistä. (Suomen ympäristökeskus SYKE, 2020)

Luontokatoa on havainnoitu erilaisilla mittausmenetelmillä, mutta niiden ongelmana on keskittyminen uhanalaisiin lajiin, mikä on osa luonnon monimuotoisuutta, muttei kata kokonaisuutta. Hannes Mäntyranta pohtii kolumnissaan ”Sitä saa mitä mittaa: luontokatoa – taisto ei pääty koskaan” (Maaseudun Tulevaisuus, 2021), että kaikille lajeille pitäisi kehittää pienin elinvoimainen populaatio. Hän perustelee näkemystään sillä, että luontotyypeistä puhuttaessa ei puhuta niiden elinvoimaisuudesta, vaan niiden heikkenemisestä, joka tekee ne uhanalaisiksi. Kun puhutaan luonnon monimuotoisuuden vahvistamisesta, niin tarkoitetaanko sillä monimuotoisuuden vahvistamista loputtomasti? Tähän kysymykseen liittyy oleellisesti erilaiset mittausmenetelmät ja niiden tutkimukselliset haasteet.

Mittausmenetelmien haasteena on itsensä luonnon monimuotoisuuden mittaaminen ja yhteisen mittausjärjestelmän merkitys. Luonto on monimutkainen järjestelmä ja dataohjelmien laskentamallit ovat epäsymmetrisiä. Mittaustuloksien luotettavuutta lisäksi yhdenmukainen mittausmenetelmä monen eri mittausmenetelmän sijaan. Taloutta voidaan edistää luonnon ehdoilla. Maatilan toiminnalle olisi hyödyllisempää yhdistää luonnon monimuotoisuus ja taloudellisesti kannattava tuotanto, jossa resurssit ohjataan oikein ja suunnitelmat ohjaavat kestäviin tuotantomenetelmiin. (Mäntyranta, 2021; Kulmala, 2021; Suomen ympäristökeskus SYKE, 2020)

3.3 Elinympäristön havainnointia esimerkiksi perhosten avulla

Suomessa tavataan 2591 perhoslajia, joista yli 2300 katsotaan esiintyvän vakiintuneena ympäri vuoden. Perhosista puhuttaessa yleinen kuvitelma on se, että päiväperhosia on paljon, vaikka niiden osuus muihin verrattuna on lajistoltaan hyvin pieni. Eniten Suomessa on yökkösiä (noin 530 lajia), mittareita on noin 310 lajia ja päiväperhosia 121 lajia. Muita perhoslajeja ovat kiitäjät, kääriäiset, koisat ja jäytäjakoimaiset. Perhosten rooli ekosysteemissä on tärkeä ja sen rooli on monipuolinen. Tärkeimpänä tehtävänä on kasvien pölyttäminen, mutta ne toimivat myös kasvien kasvun- ja kannansäätelijöinä. Perhosten toukat syövät kasveja rajoittaen niiden kasvua ja siementuotantoa. Lisäksi hyönteissyöjät hyötyvät perhosista ravintonaan ja perhostoukat ovat isäntäeläimiä loispistiäisille ja -kärpäksille. (Kaitila, n.d.)

Perhoset ovat herkkiä muutoksille. Elinympäristön muokkaantuessa infrastruktuurin tai maan ja metsätalouden teollistumisen vuoksi, voi seurauksien vaikutukset olla ikävät, kun ei ole sopivaa elinympäristöä. Perhoset ovat tärkeitä luontoindikaattoreita, mitkä kuvaavat myös muun ympäristön tilaa. Osa perhosten toukista on polyfageja eli syövät ravinnokseen useita eri kasvilajeja, jolloin ne eivät ole niin riippuvaisia ympäristön muutoksista.

Ilmastonmuutoksen on kuitenkin todettu vaikuttavan perhoslajiston määrään syrjäyttäen perinteiset perhoslajit Suomessa. Tämä havainto on todettu perhoslajiston siirtymänä pohjoisempaa kohti eli toisin sanoen ilmaston muuttuessa lämpimämmäksi elinympäristökin muuttuu epäsuotuisaksi. (Kaitila, n.d.; Tieteen termipankki, 2015)

4 Mustialan opetus- ja tutkimusmaatilan luonnonlaitumet

Mustialan maatalousoppilaitoksen alueella on pitkä historia aina vuoteen 1500-luvulle saakka, jolloin sinne perustettiin kuninkaankartano. Maatalousoppilaitos on toiminut Mustialassa vuodesta 1840 ja sillä on pitkä historia perinnelaitumien käytössä. Näitä laitumia on hoidettu laiduntamalla 1980-luvulle asti ja muun laidunnuksen yhteydessä 1990-luvulle asti. Vuonna 2004 on ryhdytty kunnostamaan perinnelaitumia uudestaan. (Mustialan perinnemaisemat, n.d.-b). Perinnelaidun on pitkäkestoisen kunnostusprojektityön alla, jossa pyritään säilyttämään monimuotoisuutta niin kasvien kuin eliöiden osalta. Tarkoituksena on

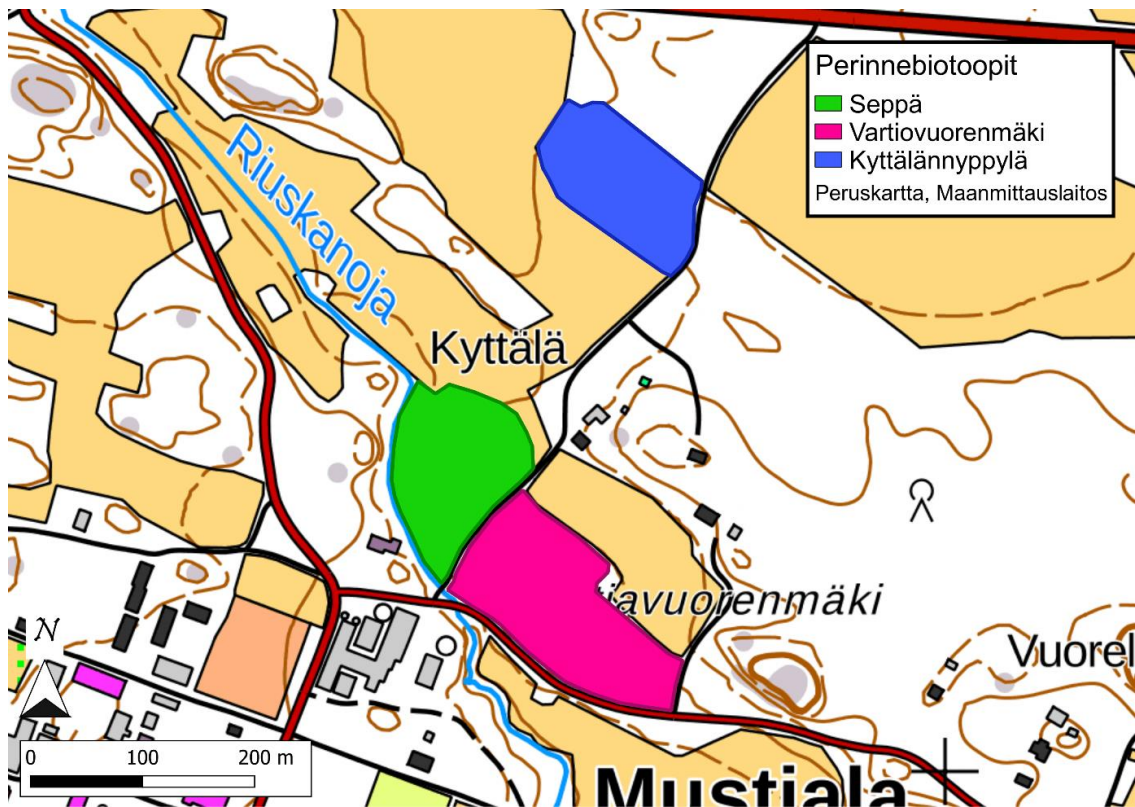
palauttaa ympäristö sellaiseksi, jolloin se historian aikana on ollut eli elvyttää niittykasveja, jotka ovat harvinaistumassa. (Parkkima, 2021)

Mustialan alueella on paljon perinnemaisemia, joista kolme on valittu Helmi-hankkeeseen: Vartiovuorenmäki, Kyttälännyppylä ja Seppä. Perinnebiotooppien sijaintia voidaan tarkastella kuvasta 2. Vartiovuorenmäkeä ei pystynyt aitaamaan kokonaan hankalien maastonmuotojen ja kallioisen maaperän vuoksi. Laitumien Seppä ja Kyttälännyppylän välille on aidattu peltokaistale helpottamaan eläinten siirtämistä laidunlohkoilta toisille (kuva 3). Helmi-elinympäristöohjelman tarkoituksena on edistää luonnon monimuotoisuutta ja pysäyttää lajiston köyhtyminen turvaamalla luonnolle tärkeitä elinympäristöjä. (Ympäristöministeriö, n.d.) Vuosina 2004–2010 perinnemaisemien hoito on ollut aktiivista, mutta 2011–2020 välisenä aikana ei ole ollut hoitotoimenpiteitä. (Mustialan perinnemaisemat, n.d.-b)

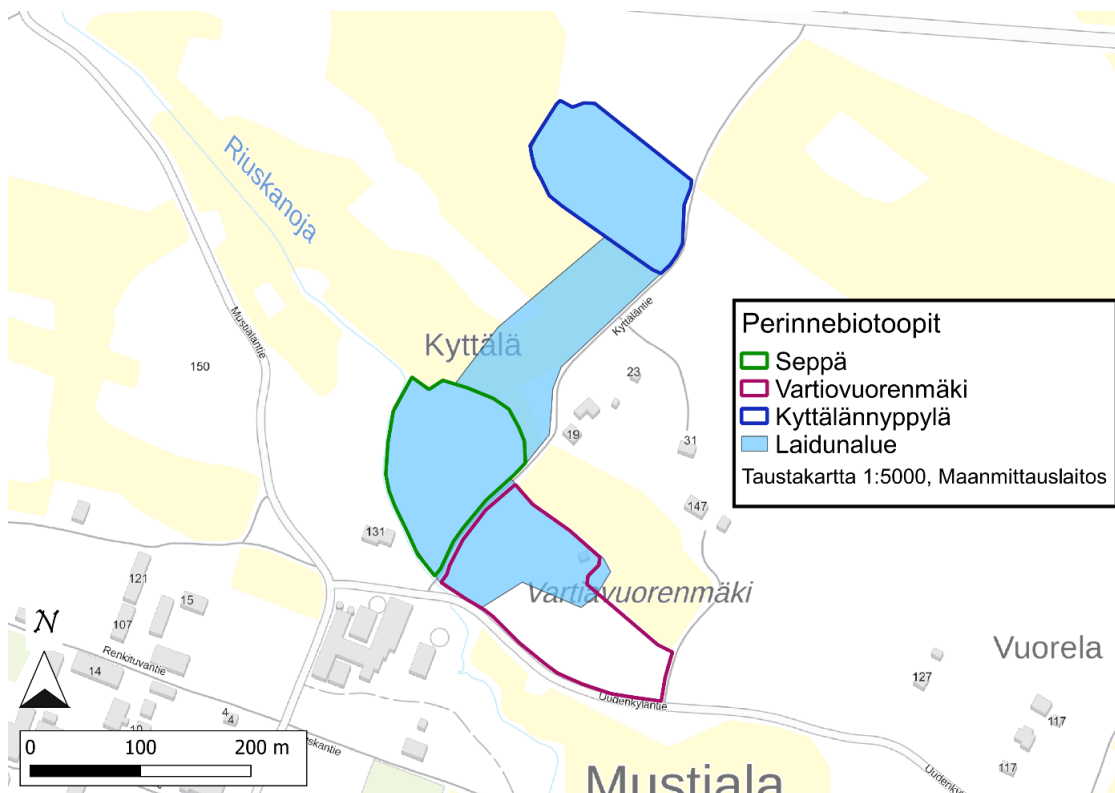
Hämeen ELY-keskus on kartoittanut vuonna 2020 valittujen alueiden perinnebiotooppiarvot, ja nämä on tarkoitus kunnostaa sekä ottaa laidunnuskäyttöön. Kunnostussuunnitelmassa annetaan hoitosuositukseksi laidunalueiden ja perinnebiotooppien aitaaminen erilleen, etteivät arvoalueet rehevöidy. Lahopuut ja vanha puusto tulee säilyttää. Vartiovuorenmäen laidunnus on tarpeellista aloittaa uudelleen. Puiden ja pensaiden harvennusta peruskunnostusvaiheessa reunaosioille sekä vanhat männyt ja hyväkuntoiset katajat säästetään. (Parkkima, 2021) Perinnelaitumilla 2021 käyskenteli neljä hiehoa laiduntamassa (kuva 4). Kesän ajan ne vaihtoivat laidunalueita näiden kolmen perinnelaitumien välillä.

Kartoituksen aikana laitumella kulkureitti noudattaa pääsääntöisesti samaa kävelyreittiä ja kuvia on otettu mahdollisimman samasta kohdasta tai suunnasta. Näissä kuvakulmissa tosin voi olla pientä heittoa. Hyönteislajien tunnistus on tehty mahdollisimman tarkasti, mutta esimerkiksi kimalaisten kohdilla joidenkin arviointi oli hyvin haasteellista ja aikaa vieviä oikean lajin määrittämiseksi. Tuloksien analysoiminen perustuu kerättyyn dataan ja pohdintaosioissa on pyritty tuomaan esille ajatuksia ja ehdotuksia luonnon monimuotoisuuden kehittämiseen ja tarkkailemiseen.

Kuva 2. Mustialan oppilaitoksen alueella sijaitsevat perinnebiotoopit.



Kuva 3. Laidunnusalue suhteessa perinnebiotooppeihin.



Kuva 4. Mustialan perinnelaitumia hoitaa neljä hiehoa vuonna 2021. Kuva on otettu 13.6. Seppä-laitumelta.



4.1 Vartiovuorenmäki

Hämeen ELY-keskuksen kunnostussuunnitelmassa todetaan alueen huomionarvoiset kasvilajit, kuten keltamatara, pölkkyruoho, ketoneilikka, tummatulikukka sekä tammi. Korostetaan alueen itäosaa, jossa on vanha istutushaavikko, jonka kasvillisuus koostuu tuoreesta vuohenputkilehdosta eikä siten ole varsinaista perinnebiotooppia. Alueen koko on 1,76 ha. (Parkkima, 2021)

Aiemmissa inventoinneissa on tavattu myös jäkkiä, tummatulikukkaa, hietalemmikkiä ja litteänurmikkaa. Alueella on iso kallio, josta on jyrkkä reuna alas tien puolelle. Alueen kalliokedon kasvillisuutena esiintyvät: ahosuolaheinä, viherjäsenruoho, nurmihärkki ja ketotädyke. Kuivaa niittyä edustava heinäniitty on kasvilajeiltaan nurmirölliä, heinätahtimöä, siankärsämöä ja valkoapilaa. Rehevöitymistä esiintyy mäessä pahasti pusikoitumisena

reunoilta ja tuore niitty on hietakastikan sekä sananjalan valtaamana alueena. (Parkkima, 2021)

4.2 Kyttälännyppylä

Tämä alue on vanhaa lehtipuuhaakaa, jossa kasvaa paljon lehtipuita – järeitä koivuja ja haapoja. Lahopuuainesta on paljon: pystylahopuita ja raivausröykkiöitä kasoina. Alueella on myös vanhoja kivikasoja ja hienoja yksittäisiä katajia. Kunnostussuunnitelmassa painotetaan laidunnuksen jatkamista, sillä nurmipuntarpää ja koiranheinä ovat runsastuneet samoin kuin rehevöityminen yleisesti on ottanut sijaa ja umpeen kasvamisen uhka lisääntyy. Alueen koko on 1,31 ha. (Parkkima, 2021)

Laidunnuksen lisäksi tarvitaan alikasvospuuston ja vesakon raivausta. Lisäksi todetaan kielojen runsaan esiintymisen syrjäyttäneen niittylajistoa, jonka kokonaisuus on 75 %, josta edustavaa on 10 %. (Parkkima, 2021) Alueella on tehty havainto liito-oravasta vuonna 2006 (Mustialan perinnemaisemat, 2021-a)

4.3 Seppä

Alue on saanut nimensä historiallisesta vaikutuksesta, jossa joskus aikoinaan on asunut seppä. Alueella on ollut sepän torppa. Kivijalat ovat mahdollisesti keskiajalta, jotka tulevat näkyviin ainoastaan hyvin laidunnettuna. Myös teroitussliuska, nauris-/lanttukuoppia ja holvikellari esiintyy laidunnusalueella. Alueen koko on 1,39 ha. (Parkkima, 2021)

Alueen kasvillisuus on tuoretta heinäniittyä, ketoa ja hakamaata. Alueet ovat jaottuneet siten, että pohjoispuolella on lehtipuustoa ja kalliota; eteläpuolella kostea heinittynyt niitty. Laitumen etelänpuoleisella osalla halkaisee puro laitumen keskellä, joka kuivaa kesällä. Alueen näyttävä kuusi säilytetään maisemapuuna. (Parkkima, 2021)

5 Aineiston kerääminen

Opinnäytetyön tehtävänä oli tarkkailla perinnemaisemien muutoksia ja kuvata eri eliölajeja, joiden avulla voidaan tarkastella luonnonlaitumien hyödyllisiä ominaisuuksia luonnon monimuotoisuuden edistämiseksi. Opinnäytetyön luotettavuus pohjautuu annettuun tehtävään ja työskentelyn onnistuneisuuteen. Datan keräämisessä on käytetty kameraa, jonka avulla kuvista on voitu tunnistaa hyönteisiä tuntomerkkejä vastaan.

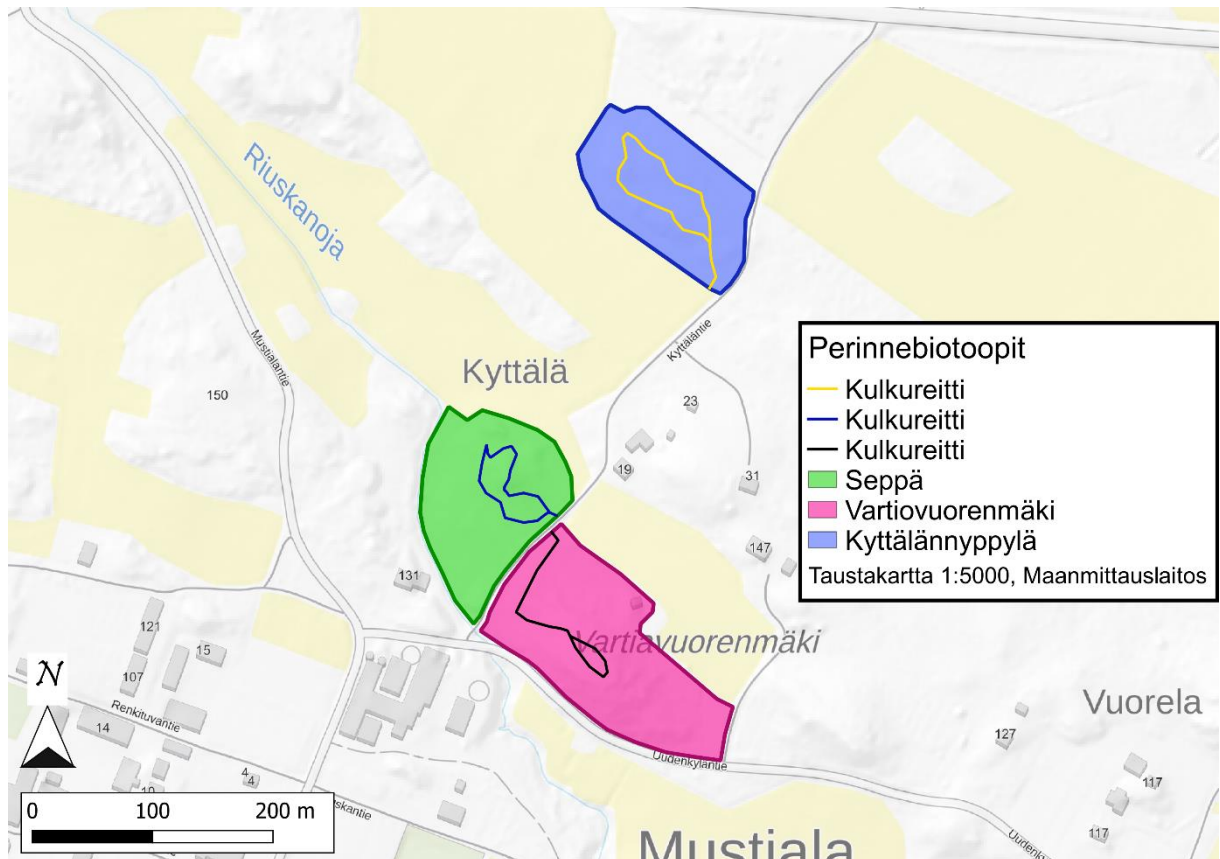
Opinnäytetyö pohjautuu Helmi-hankkeeseen, jonka yhteydessä Mustialan perinnebiotoopit otettiin käyttöön luonnonlaidunnuksen muodossa. Silloisena yhteyshenkilönä toimi Tiina Parkkima Hämeen ELY-keskuksesta. Helmi-hankkeen tavoitetta on esitelty lyhyesti aikaisemmassa kappaleessa kohdassa 4.

Aineiston keräämistä toteutettiin pääosin Mustialan ammattikorkeakoulun järjestelmäkameran avulla laitumilla kulkien. Lisäksi aineistoa on täydennetty sähköisillä ja kirjallisilla materiaaleilla sekä opettajalta saaduilla aineistoilla. Laitumen kulkureitti toteutti hyvin pitkälti samaa kävelyreittiä, mutta silloin kun oli paljon elämää laitumella, kameran kanssa poikettiin reitiltä (kuva 5). Lajien tunnistus tapahtui suurimmalta osin sähköistä materiaalia käyttämällä, mutta myös kirjallisuudesta katsottiin paljon, kuten Suuri suomalainen luonto-opas (Halkka, A., Kaaro, J., Valste, J. & Vuokko, S. 2004) ja Otavan värikasvio, 24. painos (Kurtto, A. & Hiitonen I. 2001).

Tutkimus koostuu havainnoista, tietokirjallisuudesta, sähköisistä materiaaleista, muistiinpanoista ja jaetuista tietomateriaaleista. Näiden kerättyjen aineistojen pohjalta haetaan vastauksia tutkimuskysymyksiin, jotka ovat:

- Miten luonnonlaitumien avulla voidaan edistää lajiston monimuotoisuutta?
- Miten luonnonlaitumia voidaan hyödyntää maataloudessa?
- Mikä merkitys luonnonlaitumilla on ilmastonmuutoksen osalta?

Kuva 5. Pääsääntöinen kulkureitti, mutta niiltäkin poikettiin välillä kauemmas tarpeen mukaan.



Laitumilla käytiin kerran kuussa koko kesän ajan (touko-elokuu). Myös myöhemmälle ajankohdalle toteutettiin lisäkäyntejä, jotka sijoituivat elokuulle ja syyskuulle. Kuvien ottopäivät ovat vuodelta 2021: 28.5., 13.6., 9.7., 13.8. ja pari ekstrapäivää 16.8. ja 7.9. Näiden käyntien riittävyys oli sovittu toimeksiantajan kanssa etukäteen. Ekstrapäiviin sisältyi lantakasan tutkimista vesiämpärikokeella, jossa pyrittiin saada kovakuoriaisia näkyviin ja toinen kerta oli syyskuuisena päivänä kuvaten Vartiovuoren alueella puiden raivausta.

Projektin haasteina olivat joidenkin valokuvien kohdalla tarkkuuden saaminen kuvaan, koska kamera oli jo hieman vanha. Pääosin sillä sai hyviä kuvia otettua, mutta tarkentaminen oli välillä hidasta ja piti ottaa useampi kuva samasta kohteesta. Kuvattava kohde vaati myös tarkkuutta, mihin kannattaa kamera suunnata ja miltä etäisyydeltä. Tämän huomasi jälkepäin analysoidessa kuvia; esimerkiksi kasvien tunnistusta vaativissa kohdissa, jos ei ollut huomannut kuvata koko kasvia. Niin sanottujen maisemakuvien kohdalla oli tarkoitus

ottaa samasta suunnasta kuvia samaan kuvakulmaan, mutta joihinkin niihin tuli heittoja. Samasta kohdasta kuvan ottaminen unohtui tai on otettu lähempää kuin alkuperäisesti on suunnitellut.

6 Tulokset

Tuloksia käydään läpi kunkin laitumen osalta erikseen. Lajihavainnoista on tehty taulukko, joka kertoo, lajihavainnon ja lajin uhanalaisuuden. Seppä-laitumen alaluvussa käsitellään myös lantapaakun tutkimista ämpäritestin avulla.

Laidunnuksen aikana kaikista kolmesta alueesta runsas kasvillisuus väheni tehokkaasti ja laidunnuskauden lopussa alueet näyttivät paljon paremmilta. Omalta osaltaan hiehot raivasivat myös kulkureittejä ja vähensivät alueiden pusikkoja. Laidunnuksen vaikutus näkyi kesän kuukausien kohdalla eri tavalla. Joillakin lohkoilla lajirunsautta esiintyi silloin, kun aluetta ei häiritty, mutta toinen alue taas oli lajirunsaimmillaan silloin, kun aluetta oli häiritty. Ainoastaan Vartiovuorenmäki oli koko kesän ajan vaatimattomin lajistoltaan tai merkittäviä lajimuutoksia ei tapahtunut isoissa määrin. Kesä-heinäkuu olivat eliölajiston kannalta monipuolisemmat, jolloin hyönteisiä ja kasveja oli eniten havaittavissa. Elokuun vaihe oli selkeästi hiljaisempi, ja kiinnostavin havainto kohdistuu alueilla tavattuihin sisiliskoihin, joita esiintyi lyhyessä kasvustossa. Laiduntamisen vaikutuksissa keskitytään lohkojen yksityiskohtiin, joissa nostetaan esille nautojen tuomat ympäristön muutokset.

Taulukko 3 kertoo lajien uhanalaisuudesta Suomessa värikoodeilla. Tiedot on kerätty Laji.fi-sivustolta käyttäen 2019 kerättyä aineistoa, mutta osasta ei ole ollut tuoreempaa tietoa, joten nämä on kirjattu tarkempana tietona oman lajiruutunsa kohdalla. Taulukon 3 kohta ”ei tietoa” edustaa sitä, että joko tietoa ei ollut saatavilla tai lajin tunnistamisen kohdentaminen oli haastava

Taulukko 3. Uhanalaisuus Suomessa -luokitus. Taulukossa esitetään ne luokitukset, jotka esiintyvät opinnäytetyön lajihavainnoissa.

2019 vuoden mukaan
Uhanalaisuusluokitus
Elinvoimainen (LC)
Silmälläpidettävät (NT)
Vaarantunut (VU)
Arvioimatta jätetyt (NE)
Arviointiin soveltumaton (NA)
Ei tietoa

6.1 Vartiovuorenmäen laidunnuksen vaikutus ja havainnot eliölajeista

Laitumen aitaus ei ulottunut kokonaan kallion alueelle, jolloin varsinainen kallioalueen kasvillisuus pääsi rauhassa heinittymään loppukesästä voimakkaasti. Tämän alueen vaiheita tarkasteltaessa ei tullut vastaan erityisiä ympäristöön vaikuttavia muutoksia. Laidunnuksen jälkeen maasto oli avoimempaa ja selkeäkulkuisempaa. Liitteissä 1 ja 2 on kuvia ympäristön havainnoinnista.

Hyönteislajeista otetut valokuvat ovat liitteissä 5 ja 6. Alueelta löytyi kaksi perhosta, viisi mittariperhosta, yksi yökkönen ja muita hyönteisiä kolme. Kasvilajeja tunnistettiin 15 kappaletta. Muutamia sisiliskoja tuli vastaan; heinäkuussa yksi ja elokuussa kaksi.

Taulukko 4. Lajihavainnot ja niiden uhanalaisuusluokitus. Vartiovuorenmäki.

Vartiovuorivuorenmäki			
Hyönteiset			
Perhoset	Mittariperhoset	Yökköset	Muut hyönteiset
Kangasperhonen	Metsämittari	Vyökiilto-yökkönen	Aitoristi-hämähäkki
Auroraperhonen	Mäntykaarimittari		Tarhakimalainen
	Täplätuomimittari		Niittykirvari
	Viirulehtimittari		
	Ruskokaarimittari		
Kasvit			
Putkilokasvit			
Ojakellukka	Lutukka	Siankärsämö	
Ahosuolaheinä	Kissankello (2010 NE; 2000 NT)	Valkovuokko	
Hoikkahopea-hanhikki	Metsämansikka	Tummatulikukka	
Mäkikuisma	Kesämaksaruoho	Ojakärsämö (2019 NA; 2010 LC)	
Mäkitervakko	Nurmirölli	Hietakastikka	

Taulukko 5. Lajiluettelo, joka kertoo kunkin lajin suosiman elinympäristön. Tiedot on kerätty eri lähteiden avulla. Vartiovuorenmäki.

Laji	Elinympäristö/ elintavat ja ravinto
Perhoset	
Kangasperhonen	Havu- ja sekametsät, rämeet, rinteet; Toukan ravintokasveja on kanervakasvit: mustikka, sianpuolukka, juolukka. Myös hiirenvirna, metsäapila ja koivut
Auroraperhonen	Metsänreunat, kosteat ja kuivat pellot sekä niityt; Toukan ravintokasveja ovat luhtalitukka, pölkkyruoho, lutukka, peltotaskuruoho ja muut ristikukkaiskasvit
Mittarit	
Metsämittari	Avoimet metsät, suot, tienvartret; Toukan ravintokasveja: kanerva, mustikka, juolukka, suopursu, koivu, sarat
Mäntykaarimittari	Mäntymetsät; Toukan ravintokasvina mänty
Täplätuomimittari	Ei tietoa

Viirulehtimittari	Niityt, puutarhat, puistot; Toukan ravintokasveja mm. voikukat, keltanot, ratamot
Ruskokaarimittari	Puistot, puutarhat, lehtimetsät; Toukan ravintokasveja ovat lehtipuut mm. koivut, pajut, tuomipihlaja
Yökköset	
Vyökiiltöyökkönen	Valoisat, tuorepohjaiset metsät, lehdesniityt, hakamaat, taimikot: Toukan ravintokasvit: siniheinä ja muut heinäkasvit, vadelma
Muut hyönteiset	
Aitoristihämähäkki	Monenlaiset ympäristöt, rakennusten seinustoilla ja kasvillisuuden seassa; Saalistaa verkon avulla hyönteisiä
Tarhakimalainen	Avoimet metsät, puutarhat ja puistot; Ravintona pääasiassa kukkien mesi ja toukilla myös siitepöly
Niittykirvari	Niityt, puutarhat, lehti- ja sekametsät; Suosii asterikasveja. Munii kirvaesiintymien läheisyyteen (yrtit, viljat, juurekset suosittuja), myös lehtipuiden kirvat päätyvät toukkien ravinnoksi

6.2 Kyttälännyppylän laidunnuksen vaikutus ja havainnot eliölajeista

Ennen laidunnusta hyönteislajisto oli suurta, kun kasvusto oli pitkää. Laidunnuksen aikana esiin pääsivät myös pienemmät kukkakasvit. Laho- ja pystypuissa oli paljon kääpiä ja lahopuita oli kesän lopulla tullut lisää paljastuen laidunnuksen seurauksena. Alue oli sen verran rehevöitynyt, että alueen muut huomionarvoiset kasvit eivät päässeet kunnolla esille tai esiintyvyys oli vähäistä. Kielojen määrä laitumella oli runsasta luoteiskulman osassa vielä laidunkauden lopulla. Liitteessä 3 on kuvia ympäristön havainnoinnista.

Hyönteislajeista otetut valokuvat ovat liitteissä 7–10. Alueelta löytyi kolme perhosta, yksi sulkaperhonen, seitsemän mittariperhosta ja muita hyönteisiä 13. Kasvilajeja tunnistettiin 15 kappaletta. Kesän lopussa sisiliskoja esiintyi jonkin verran. Tälle alueelle oli hyvin ominaista kuulla useamman linnun ääniä.

Taulukko 6. Lajihavainnot ja niiden uhanalaisuusluokitus. Kyttälännyppylä.

Kyttälännyppylä			
Hyönteiset			
Perhoset	Mittarit	Muut hyönteiset	
Tesmaperhonen	Kilpimittari	Suoravukki	Tarhamehiläinen
Niittyhopeatäplä	Leppävalkomittari	Kangassirppi-hypykki	Mantukimalainen
Mustatäplähiipijä	Maitolehtimittari	Susihämähäkki	Seitsenpistepirkko
Valkosulkanen	Synkkäraanumittari	Metsäsittiäinen	Sulkakoipikorento
	harmoraanumittari	Kimalaisvieras (<i>Volucella Bombylans</i>)	Loiskärpänen (<i>Cylindromyia brassicaria</i>)
	Pihamittari	Parvikirvari	Hedelmäkärpänen (<i>Xyphosia miliaria</i>)
	Ruutumittari	Pensaspeto-kärpänen	
Kasvit			
Putkilokasvit			
Aitovirna	Metsäkurjenpolvi	Nuokkuhelimikkä	
Kielo	Mäkikuisma	Nurmitädyke	
Koiranputki	Mäkitervakko	Ojakärsämö (2019 NA; 2010 LC)	
Kultapiisku	Niittyleinikki	Oravanmarja	
Lillukka	Niittynätkelmä	Ahopäivänkakkara	

Taulukko 7. Lajiluettelo, joka kertoo kunkin lajin suosiman elinympäristön. Tiedot on kerätty eri lähteiden avulla. Kyttälännyppylä.

Laji	Elinympäristö/ elintavat ja ravinto
Perhoset	
Tesmaperhonen	Avoimet niityt, valoisat metsiköt, metsän reunat ja hakkuuaukeat; Toukat syövät erilaisia heinäkasveja (timoteita, nurmitähkiöitä ja saroja)
Niittyhopeatäplä	Kedot ja tienvarret; Aikuinen suosii kurjenpolvia ja toukat orvokkeja
Mustatäplähiipijä	Kosteat metsät ja niiden aukkoapaikat, metsäteiden ja polkujen varret, niityt ja

	jokilaaksot; Toukat syövät heinäkasveja (juolavehnää ja kastikoita)
Valkosulkanen	Rantaniityt, joutomaat, pihat, pientareet ja puutarhat
Mittarit	
Kilpimittari	Haapa, kosteat metsäalueet; Toukat käyttävät haapaa ravinnokseen
Leppävalkomittari	Toukat suosivat leppää ja koivua
Maitolehtimittari	Metsäiset ja pensaikkoiset ympäristöt; Toukka on polyfagi ja ravinnoksi kelpaa mm. mustikat, voikukat ja hierakot
Pihamittari	Pihapiirissä viihtyvä, avoimet maastot; Toukkien ravinto koostuu hernekasveista (niittynätkelmä ja hiirenvirna)
Ruutumittari	Niityt, rannat, joutomaat ja pitkät heinikot; Toukka käyttää pääasiassa hernekasveja ravinnokseen
Synkkäraanumittari	Niityt, metsiköt ja pensaikot; Toukat ruokailevat matarakasveilla
Harmoraanumittari	Kaikenlaiset avoimet ympäristöt; Toukat käyttävät ravintokasvinaan mataraa
Muut hyönteiset	
Kangassirppihypykki	Mustikkametsät
Suoravukki	Rehevät niityt ja puutarhat; saalistaa matalan kasvuston seassa pikkuotuksia
Susihämähäkki	Avoimet kosteat paikat; Juoksuhamähäkkeihin kuuluvana saalistaa jahtaamalla
Metsäsittiäinen	Tapaa alueilta, joissa on metsäneläinten lantaa, raatoja tai lahoavia kasviaineksia, jotka se muuntaa mullaksi
Kimalaisvieras (<i>Volucella Bombylans</i>)	Sekametsien aukot, avoimet niityt; Toukat syövät kimalaisten ja ampiaisten toukkia ja jätöksiä
Parvikirvari	Vaeltaa suuria määriä Suomeen ja vierailee kukilla; Toukat syövät kirvoja
Pensaspetokärpänen	Kosteat lehtomaisten metsien metsäniityt, lehtipuiden ja pensaiden suojaamat aukkopaidat
Sulkakoipikorento	Lisääntyy virtaavien vesien äärellä, kaikentyyppiset virtavedet, myös pienien purojen varsilla. Pysyttelee vesistön lähellä, mutta voi myös vaeltaa; pyydystää hyönteisiä ravinnokseen
Seitsenpistepirkko	Pihat, niityt; Pääravintona kirvat

Tarhamehiläinen	Pesivät keinopesissä ja keräävät ahkerasti mettä ja siitepölyä kukista
Mantukimalainen	Maaseutuympäristö, luonnontilaiset puutarhat; Lyhyt imukärsä, joten suosii kukkia, joista saa mettä helposti
Hedelmäkärpänen (<i>Xyphosia miliaria</i>)	Munivat kasvisolukon sisälle
Loiskärpänen (<i>Cylindromyia brassicaria</i>)	Loisivat luteilla

6.3 Sepän laidunnuksen vaikutus ja havainnot eliölajeista

Seppä-laitumen kokonaisuus kesän aikana oli kiehtova, koska eliölajisto runsastui laidunnuksen aikana ja heinäkuussa hyönteislajistoa oli paljon. Elokuun puolella alueella huomiota kiinnittivät kasvit, jotka naudat olivat jättäneet syömättä, kuten nokkoset ja ohdakkeet. Nämä kasvit sopivalla etäisyydellä toisiinsa olivat tarjonneet loistavan hyödyn hämähäkkien verkkojen luomiseen ja näitä näkyikin alueella melko paljon. Mesiangervoja kasvoi laitumen länsiosan reunalla, mutta niihin naudat eivät olleet koskeneet. Kimalaisia pörräsi mesiangervojen luona hyvin paljon ja eri lajejakin oli havaittavissa niistä. Laidunnuksen lopulla esiin tuli myllynkivi, jota ei aikaisemmin ole huomattu. Liitteessä 4 on kuvia ympäristön havainnoinnista.

Hyönteislajeista otetut valokuvat löytyvät liitteistä 11–14. Alueelta löytyi kuusi perhosta, yksi mittariperhonen ja muita hyönteisiä 14 sekä yksi nilviäinen. Kasvilajeja tunnistettiin 25 kappaletta. Puron varrella näkyi isokokoinen sammakko. Alueella viihtyi myös paljon lehtokotiloita melko lailla joka puolella. Kesän lopussa havaittiin kaksi sisilisko.

Taulukko 8. Lajihavainnot ja niiden uhanalaisuusluokitus. Seppä.

Seppä			
Hyönteiset			
Perhoset/Mittarit	Muut hyönteiset/nilviäiset		
Karttaperhonen	Heinätopökatti	Niittyheinäsirkka	Lehtokotilo
Lanttuperhonen	Idänpirkko	Niittykirvari	
Mahdollisesti virnaperhonen	Kivikkokimalainen	Isohoikkakirvari	
Nokkosperhonen	Peltokimalainen	Nokkosviittalude	
Tesmaperhonen	Marjalude	Seitsenpistepirkko	
Lauhahiipijä	Viherlude	Sulkakoipikorento	
Nokimittari	Surukärpänen	Susihämähäkki	
Kasvit			
Putkilokasvit			
Ahomansikka	Keltamatara	Metsäorvokki	Pelto-ohdake
Aitovirna	Ketoneilikka	Mäkikuisma	Puna-apila
Heinätähtimö	Kissankello (2010 NE; 2000 NT)	Niittynätkelmä	Pölkkyruoho
Hiirenvirna	Käenkaali	Nurmitädyke	Rentukka
Huopavoikeltano	Mesiangervo	Ojakärsämö (2019 NA; 2010 LC)	
Tummatulikukka	Valkovuokko	Vuohenputki	
Tahmavillakko	Koiranputki	Siankärsämö	

Taulukko 9. Lajiluettelo, joka kertoo kunkin lajin suosiman elinympäristön. Tiedot on kerätty eri lähteiden avulla. Seppä.

Laji	Elinympäristö/ elintavat ja ravinto
Perhoset	
Karttaperhonen	Ravinteikkaat metsät ja niityt; Toukan ravintokasvina on nokkonen ja koteloituvat nokkosten varsiin
Lanttuperhonen	Lähes kaikenlaiset ympäristöt, mutta metsittyneillä alueilla ei kovin yleinen; Toukan ravintokasvina ovat erilaiset ristikkukaiset: litulaukka, ukonpalko, piparjuuri, harmio, illakko. Viljelykasveista eri kaalilajit
Mahdollisesti virnaperhonen (HUOM! Virnaperhosen pystyy luotettavasti erottamaan peltovirnaperhosesta vain genitaaleja tutkimalla)	Puoliavoimet ja avoimet maastot, niityt ja kedot, metsänreunat ja metsäteiden reunat; Toukan ravintokasveja ovat hernekasvit, etenkin virnat ja nätkelmät

Nokkosperhonen	Niityt, hakamaat, pihat, puutarhat ja yleensäkin kulttuuriympäristöt; Toukkien ravintokasvina nokkonen
Lauhahiipijä	Niityt korkeine heinineen, muttei ole erityisen vaativa elinympäristöstään; Toukka hyödyntää heinäkasveja (esim. juolavehna ja nurmilauha)
Mittarit	
Nokkimittari	Kosteat niityt, rannat, puutarhat; Toukan ravintokasvina on sarjakukkaikasveja, varsinkin koiranputket
Muut hyönteiset	
Heinätöpökatti	Kosteat niityt ja korkeat heinikot. Voi havaita myös kuivilla kedoilla, jos samalla alueella on kosteampaa ympäristöä; Ravintona kasvit
Niittyheinäsirkka	Tienvarret, kosteikot, niityt, puutarhat; Ravintona kasvit
Idänpirkko	Metsät, puutarhat; Ravinnoksi pyydystää kirvoja ja muita pieniä hyönteisiä
Seitsenpistepirkko	Pihat, niityt; Pääravintonaan syö kirvoja
Kivikkokimalainen	Kuivat niityt, kallioiset alueet; Pesä rakentuu maahan tai kiviaitaan
Peltokimalainen	Viljelyalueet, niityt ja karttaa karuja kankaita sekä kivettyjä kaupunkiympäristöjä; Pesä maanpinnassa
Marjalude	Puutarhat; Ravinnoksi käyttää marjoja (mansikka, vadelma, mesimarja, päärynä, peltosaunio) sekä muita hyönteisiä; pidetään tuholaisena, koska vaurioittaa marjoja ja aiheuttaa makuhaittoja
Viherlude	Puutarhat, metsät
Nokkosviittalude	Ei tietoa
Surukärpänen	Aikuiset ruokailevat kukilla; toukat ovat muiden hyönteisten loisenloisia
Isohoikkakirvari	Niityt, metsän reunat, puutarha, tienvierustat; Aikuiset ruokailevat kukilla, toukat syövät kirvoja lehtipuilta sekä ruohovartisilta kasveilta
Nilviäiset	
Lehtokotilo	Lehtomaiset ympäristöt, runsas kasvillisuus, suosivat ravinteikkaita kasveja; Ravinnoksi kelpaavat kuunliljat, nokkoset, nauhukset ja monet vihannekset

6.4 Lantapaakun tutkiminen ämpäritestillä

Elokuussa tehty ämpäritesti ei tuottanut kovin kummoista saalista lantapaakusta.

Kovakuoriaisia löytyi jonkun verran. Koetta varten lantapaakun piti olla kohtuullisen tuore, muttei liian tuore. Lisäksi lantapaakun valintaan vaikutti, kuinka paljon oli elämänjälkiä, kuten reikiä, jotka näyttivät lannan olevan hyötykäytössä. Mukana oli kaksi ämpäriä. Ensin ämpäriin laitettiin vettä, upotettiin lantapaakku väljällä verkolla kepillä painaen ja odotettiin jonkin aikaa. Vähitellen pintaan nousi hyönteisiä. Hyönteiset laitettiin puhtaaseen veteen, josta ne voitiin poimia tunnistettavaksi. Kuvasarja alla näyttää ämpäristestin vaiheet.

Ensimmäinen kuva ylhäällä vasemmalla on Annika Michelsonin ottama ja loput kuvat on ottanut Eeva Lahtinen.



Alkuun kuoriaisia pidettiin jääkaapissa jonkin aikaa, mutta ne eivät kohmettuneet. Tämän jälkeen ne siirrettiin pakastimeen odottamaan seuraavaa päivää. Kuoriaisten tunnistus oli varsin haasteellista. Kuoriaisten tunnistusta hankaloitti huono valaistus ja kameran haastava tarkentaminen. Internetistä haettavaa tietoa lantakuoriaisista oli hyvin vähäistä, joten tähän osioon vastasi parhaiten kirja nimeltä Suomen lantakuoriaiset Tomas Roslin ja Kari

Heliövaaran julkaisema teos vuodelta 2007. Kirjan avulla onnistui tunnistaa pihalantiainen. Pihalantiainen pystyy tuottamaan useita jälkipolvia vuodessa, jonka vuoksi sitä voi tavata mihin vuodenaikaan tahansa. Lajin runsaushuiput ovat kuitenkin kesän alkupuolella ja syksyllä. Vaikuttaisi siltä, että se suosii lehmän- ja hevosenlantaa. (Roslin, ym. 2007, ss. 141–142). Muiden kuoriaisten tunnistaminen ei onnistunut kirjan avulla. Kuoriaiset löytyvät liitteestä 15.

7 Luonnonlaitumien hyödyntämisestä

Monimuotoisen ympäristön säilyttäminen vaatii useamman tahon panostusta. Huomio olisi hyvä keskittää taloudelliseen kannattavuuteen sekä ekologiseen ympäristöön. Tämän työn aikana on tutustuttu maatalouden ja luonnon keskinäisestä vaikutuksesta sekä poliittisien ohjauksien vaikutuksista maatalouden kehityssuunnassa. Havaintojen avulla voidaan tarkastella eliölajien kirjoa sekä ympäristön muokkaantuvuutta. Eliölajien tunnistuksella voidaan arvioida myös ympäristön tilanteen, koska eri lajit suosivat eri ympäristöjä.

Tärkeintä olisi tunnistaa maatalouden toimivuus ympäristön kanssa siten, että elanto on turvattu. Tiedetään, että maatalous on tekemisissä isosti ympäristön kanssa, jolloin sen toiminta on enemmän vaihtokauppaa luonnon kanssa. Haasteena on vaihtokaupan vahvistaminen luonnon kanssa, jossa luonnon monimuotoisuus soveltuu osaksi tuotannon toimivuutta. Luonnonlaidunnus voi olla osa ratkaisua, mutta sen toteutus vaatisi laajemman hyväksynnän sen käytölle. Olisi hyödyllisempää panostaa luonnonlaitumien kehittämiseen kuin yrittää tehdä niistä arvoalueita perinnebiotooppien muodossa, joissa säilytetään harvinaisia eliölajeja sirpalemaisissa suojelukohteissa. Ympäristöministeriön julkaisussa (s. 10, 2022:9), Kansallinen pölyttjästrategia ja toimenpidesuunnitelma, todetaan lajiston olevan runsaampaa ja harvinaisempaa perinnebiotooppi-, niitty-, keto- ja metsäympäristöissä. Nämä taas pohjautuvat perinteisiin maatalousmenetelmiin, jolloin lajistolle olisi hyödyllisempää etsiä toimivia menetelmiä luonnonlaitumien kannattavammasta käytöstä. Se ei tarkoita pelkästään eläinten ruokintaa, hoitoa ja pitopaikkaa, vaan näistä aiheutuvien kustannuksien kattamiseen ja elämiseen jäävää rahallista vastinetta. Tämän vuoksi karjan hyödyntäminen tulisi nähdä myös kuluttajatasolla

arvokkaana maisemanhoitajana, jota voidaan käyttää ravinnoksi. Sirpalemaiset luontoarvot saataisiin laajennettua ja siten tukisi Helmi-hankkeen tavoitteita.

Poliittisilla päätöksillä on vaikutettu tilakokojen kasvamiseen ja pienemmät tilat ovat joutuneet syrjäytymään kilpailun koventuessa. Kun tilat kasvavat, kasvavat myös ympäristöongelmat (kasvinsuojeluaineet, väkilannoitteet ja yksipuoliset ympäristöt) ja niiden minimoiseksi tarvitaan silloin enemmän vastatoimia. Suuret tilat myös erikoistuvat joko kasvi- tai karjatuotantoon, mikä tekee ympäristöstä helpommin monokulttuurisemman. Nykypäivänä suuria tiloja tarvitaan ruoan saamiseksi, mutta pientilojen merkitystä voitaisiin korostaa yhtä tarpeelliseksi. Pienen kokonsa ansiosta ne mukautuvat ympäristöön helpommin ja ympäristöä rasittavat kuormitukset ovat paremmin hallittavissa.

Suomalaisten alkuperäisrotujen geenien turvaaminen ei ole helppoa, koska niille ei ole annettu tuotannollista arvoa riittävästi – määrä sanelee enemmän kuin laatu. Toisaalta perinnemaisemat ja alkuperäisrodut sopivat hyvin yhteen, koska maan tuottama rehuarvo ei ole yhtä hyvä kuin teollisesti tuotettu. Alkuperäisrodut pystyvät hyödyntämään tehokkaammin vaatimattomampia ympäristöjä. (Ruokavirasto, 2022; Karja & Lilja, 2007, ss. 21–23). Luonnonlaitumille voisi kokeilla tehdä ravinneanalyseja ja verrata tavanomaisiin laidunnusalueisiin. Koska luonnonlaidun on monipuolisempi, voidaan tutkia rehusta ravinnerikkauden arvo ja sen vaikutusta eläimen ja luonnon eliöiden hyvinvointiin. Sillä voidaan myös havainnoida alkuperäisrotujen kykyä hyödyntää vaatimatonta rehua. Syöty rehu vaikuttaa myös lantaan, jota eliöt hyödyntävät. Monipuolisella laidunympäristöllä tuetaan eliölajiston kirjoa parhaiten ottamalla se osaksi järjestelmää muullakin tavalla kuin vain säilyttäen historiallisena alueena.

Miten luonnonlaitumien rakenne auttaa ilmastonmuutoksen hillintään ja luonnonympäristön hyvinvoinnin parantamiseen sekä miten niiden sijoittelu kannattaisi toteuttaa tilakokonaisuuteen nähden? Tähän vastaten voidaan ottaa huomioon laidunpaineen mitoittaminen alueelle sopivaksi, laidunkierron hyödyntäminen, laitumen sijoittaminen ja rakentaminen siten, että valumavesien mukana ei valu ravinteita vesistöihin ja monipuolisen kasvillisuuden sopiva määrä suhteessa laidunnettavaan alueeseen. Puiden määrän hyödyntämistä laidunalueilla voisi toteuttaa laajemmin. Puut sitovat hiiltä, tarjoavat

suojaa eläimille, muutkin luonnoneläimet voivat hyödyntää puita esim. ravinnonhaussa ja puun juuret keräävät ravinteita maasta. Laidunta tai laitumen reuna-alueita voisi hyödyntää myös muiden hyötykasvien tuotantoon; esimerkiksi pihlaja on erinomainen ja silti sen marjoja on niin vähän hyödynnetty. Monipuolisempi suunnittelu tilan käytölle edistää samalla kiertotalouden hyödyntämistä laajemmin. Kenties myös yhteistoiminta naapuritilan tai ulkoisen yrittäjän kanssa toiminta saadaan parannettua. Tätähän toteutetaan jo jonkin verran, mutta tätä olisi mahdollista lisätä permakulttuurin ja agroekologian kautta.

Kemiallisia torjunta-aineita ei tarvitse ruiskuttaa, jolloin sitä ei kulkeudu maaperään, eikä eliöihin. Maan mikrobit voivat tällöin terveemmin. Väkilannoitteiden valmistusvaihe vie energiaa ja aiheuttaa päästöjä sekä on helposti veteen liukenevaa, jolloin ravinteet valuvat herkemmin vesistöihin (RE-maatila, n.d.). Luonnonlaidun ei tarvitse lisälannoitusta, koska sen tarkoitus on olla ravinnetasoltaan köyhempi kuin tavanomaisesti tuotetun laitumen. Luonnonlaitumen suunnittelu ehkäisee ympäristön kuormitusta ja auttaa kehittämään parempia laidunnusalueita ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi.

8 Pohdintaa Mustialan perinnebiotoopeista saaduista aineistoista

Mustialan perinnebiotoopit on otettu laidunnuskäyttöön alueiden perinteisen ympäristön palauttamiseksi. Perinnebiotoopeista on muodostettu yhtenäinen laidunnusalue. Varsinaiset perinnebiotooppialueet on erotettu muista laitumista sen vuoksi, ettei laiduntava karja tuo paremmilta laidunmailta perinnebiotooppeja rehevöittävästä lannoitusmateriaalista. Elokuun alussa (11.8.) vuonna 2022 tarkastettiin Kyttälännyppylän laidunalue, oliko siellä tehty suositusten mukaisia puuston raivauksia, mutta näitä töitä ei ollut vielä toteutettu. Vuoden 2021 laiduntamisen jälkeen hiehot olivat hyvinvoivia ja saaneet riittävästi ruokaa. Seuraavalle vuodelle 2022 laiduntavia yksilöitä oli yhteensä viisi eli yksi nauta enemmän.

Päätehtävän tarkastelu, eli hyönteisten ja muiden eliöiden lajikirjon havainnointi, tuotti monipuolista dataa. Sen avulla saatiin selville, mitkä lajit viihtyvät Mustialan perinnebiotoopeilla ja minkälaista ravintoa nämä lajit suosivat. Joihinkin yksilöihin ei löytynyt tietoa tai tiedot olivat vajaita. Saman lajin kokonaismäärää ei tarkasteltu tämän tehtävän osana sen vuoksi, koska se olisi vaatinut erilaisen tarkastelumenetelmän toteutuakseen

kattavasti ja luotettavasti. Yhteensä näiltä alueilta tavattiin lajeja 11 perhosta, 13 mittariperhosta, 1 yökkönen ja 26 muita hyönteisiä. Lopullisessa yhteenlaskussa tarhamehiläistä ei huomioitu, koska se on tuotantoeläin eikä siten ilmaise luonnonympäristön lajistoa. Lantapaakun ämpäritesti paljasti yhteensä 8 kovakuoriaista, ja näiden vähyyteen vaikuttaa myöhäinen ajanhetki testin tekemiselle.

Työn kokonaistarkastelussa lajiston osalta voidaan huomata, että perinnebiotoopit ovat tärkeitä alueita myös alueiden ulkopuolelta tuleville hyönteisille. Osa lajeista suosii rehevöityneitä perinnebiotooppien ympäristöjä. Mustialan monipuolinen ympäristö tarjoaa hyönteisille erilaisia vaihtoehtoja elintapojen toteuttamiseen. Perinnebiotoopeille tuli hyönteisiä myös muiden ympäristön suosivia lajeja, kuten piha-alueilta, jokiympäristöstä ja metsäalueilta. Jotkin lajit hyödyntävät alueilta löytyviä kasveja, kuten mataraa ja pölkkynuohoa, joiden säilymistä halutaan ylläpitää. Alueilta havaittiin niin hyöty- kuin tuhohyönteisiä. Suurin osa löydetyistä lajeista suosii avoimia ympäristöjä, metsän reunoja, heinäkasvillisuutta ja kukkaskasveja.

Laidunpaine oli melko hyvä neljällä hieholla, joten siinä oli varaa nostaa laiduntavien määrää yhdellä, jotta alueen hoito tavoittaisi paremmin rehevän kasvillisuuden vähentämisen. Voimakas laidunpaine alussa on tarpeen, jotta kasvillisuus ei seuraavana vuonna ryöpsähdä runsaaseen kasvustoon. Alhaisesta laidunpaineesta ei ole hyötyä niittykasvillisuudelle. Laidunpaineella tarkoitetaan eläinmäärää tiettyä pinta-alaa kohden laidunkauden aikana sekä sillä vaikutetaan siihen, miten tarkasti kasvillisuus tulee syödyksi. (Suomen ympäristökeskus SYKE, 2022). Kyttälännyppylän laitumella olevaa laajaa kielokasvustoa on Hämeen ELY-keskuksen hoitosuunnitelman mukaan suositeltu vähennettäväksi, joten pitempiäaikaisessa tarkkailussa selviää nautojen vaikutus kielojen määrään. Naudat olivat silläkin alueella käyskennelleet, joten voisiko pitkällä tähtäimellä kielot häiriintyä polkemisesta ja siten hidastaisi kielojen leviämistä sekä vähentäisi määriä kohtuullisemmaksi. Vartiovuorenmäen haasteelliset maastonmuodot hankaloittavat nautojen laiduntamista koko alueella. Aidatun alueen ulkopuolelle jäävän alueen rehevöitymisen estämiseksi voisi harkita niittoa, jos vuohien tai lampaiden käyttö alueella ei ole mahdollista toteuttaa.

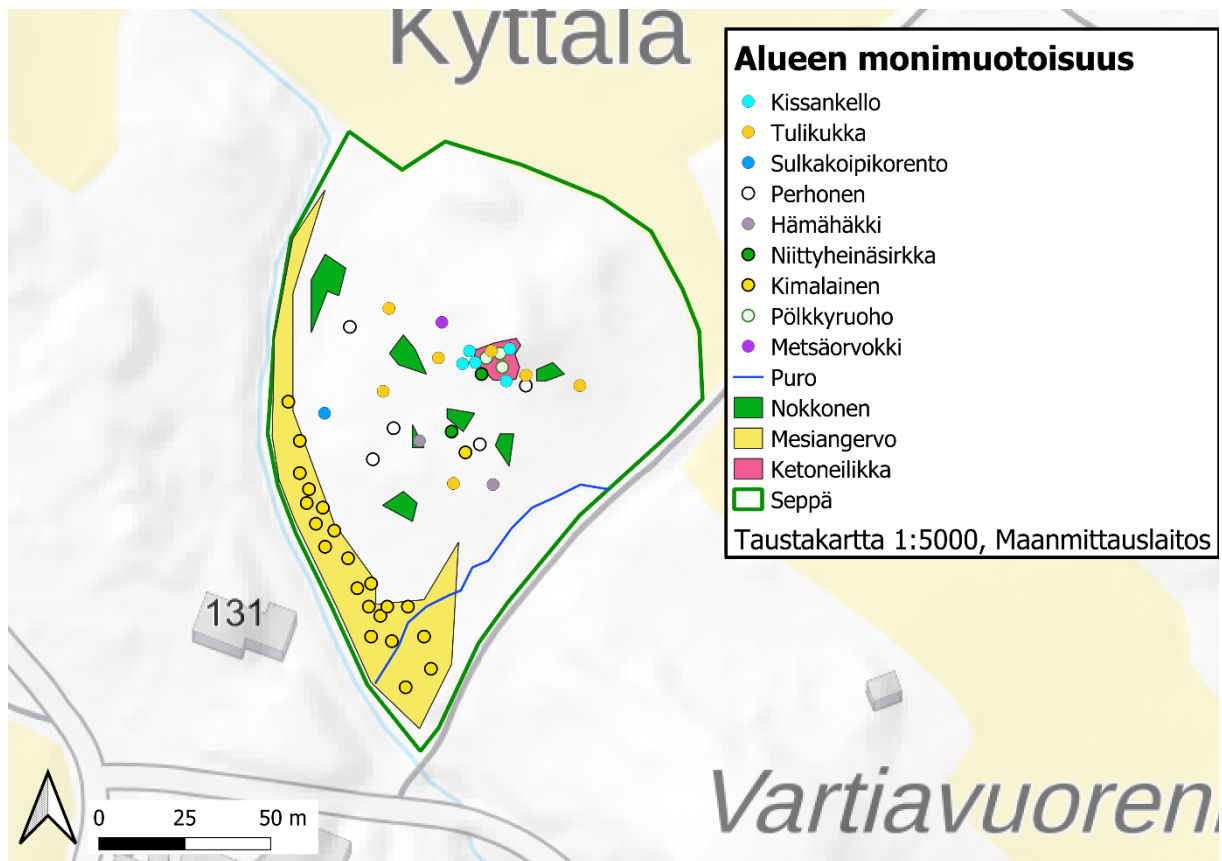
Hyönteislajiston seuranta olisi hyvä jatkaa tulevina vuosina, kun kasvilajiston alkuperäistä luontoa haetaan takaisin perinteiseksi laidunympäristöksi. Kasvillisuuden tai ympäristön muuttuessa, voidaan seurata alueen vaikutuksia hyönteisiin ja toisiko se uusia lajeja alueille. Seurannassa voidaan ottaa huomioon alkuperäiskasvien mahdollinen lisääntyminen ja sen vaikutus hyönteislajiston määrään. Lisäksi voidaan huomioida, miten paljon vähäravinteinen ympäristö vaikuttaa hyönteisiin, jotka suosivat rehevää kasvillisuutta. Myös nautojen pitempiaikainen läsnäolo vaikuttaa hyönteislajistoon. Näiden lantapaakkuja sopii tarkastella kesän eri vaiheissa, onko muutoksia vähenevästi tai lisääntyvästi lajien kirjoa ja määrää kohden. Jos halutaan vielä tarkempaa hyönteislajiston tarkkailua suhteessa yhteen kasviin, alueelta voisi valita tietyt kasvit ja tarkkailla niitä viikon verran päivän ajan, jotta nähtäisiin kasvia hyödyntävä laji.

Biodiversiteettiä on hankala mitata, koska ei ole yhtä tapaa seurata lajiston monimuotoisuutta. Kasvien avulla voidaan määritellä jonkin verran monimuotoisuutta, koska niiden kasvuympäristö on staattinen eli aika lailla pysyvä sijainti ympäristöön nähden. Toisaalta hyönteiset ovat yhtä tärkeitä, joiden avulla voidaan nähdä alueen kasvillisuutta hyödyntäviä lajistoja. Huomiota ei pidä kiinnittää liiaksi siihen, onko kasvi harvinainen tai alueelle ominainen, vaan siihen, miten hyönteislajisto hyödyntää ympäristöä. Kuten aikaisemmin kirjoitin Seppä laitumen vaikutuksissa, että nokkoset tarjosivat otolliset olosuhteet verkon punomiseen hämähäkeille. Näiden elementtien vuoksi biodiversiteetin mittaaminen on haastavaa, muttei mahdotonta.

Kartoitusta voisi kokeilla toteuttaa paikannusvälineellä, josta saadaan kerättyä paikkatietoaineistoa ja siirrettyä data suoraan karttaan pistemäisenä tai laajempaan alueena maalattuna. Kuva 6 esittää karkeaa hahmotelmaa toteutuksesta. Kartat voisivat edustaa kasvillisuutta ja hyönteislajistoa omanaan ja verrata päällekkäin. Eri karttatasojen hyödyntäminen auttaa tarkastelemaan eliölajistoa suhteessa kasvillisuuteen. Tämä tosin vaatii pitkäjänteistä työskentelyä, rauhallista etenemistä, sopivien menetelmien valitsemisen ja suunnitellun kävelyreitit. Kävelyreittiä voidaan käyttää hyönteisten kartoitukseen tai muuten tutkittavien kohteiden jouhevaan datan keräämiseen, jos käytössä on esimerkiksi kuoppa- ja lautasansat (pan trap). Kartoituksessa suunnitelman voisi toteuttaa siten, että päivät keskitetään kokonaan joko hyönteisille tai kasveille. Tämän avulla selkeytettäisiin

tehtäväkohdetta ja datan käsittely on helpompaa tuoda koneelle. Suurin haaste on lajiston tunnistaminen, joka merkitään paikannusvälineelle. Kentällä lajin tunnistaminen nopeuttaa tiedon keräämistä. Pitäisi olla kamera mukana. Tämä opinnäytetyö tarjoaa jo valmiiksi joitakin paikallisia hyönteisiä tunnistettavaksi. Uusien lajien kohdalla, kamera helpottaa lajin tunnistusta. Mustialan perinnebiotoopeilta voisi koostaa lajihavaintoja Word-tiedostoon kuvien kanssa. Sitä voisi hyödyntää lajiston dokumentointina yhdessä Excel-taulukon kanssa alueen paikallisista lajeista sekä hyödyntää lajitunnistuksessa.

Kuva 6. Karkea hahmotelma paikkatiedon hyödyntämisestä monimuotoisuuden tarkastelussa.



9 Yhteenveto

Maatalous on elinkeinotuotanto. Sen ylläpitäminen vaatii realistista suunnittelua, jossa otetaan huomioon tuotanto ja ympäristö sopivassa suhteessa toisiinsa nähden tasapainon säilyttämiseksi. Luonnon monimuotoisuus on yksi osa elämän ylläpitämistä vaativista osioista

maapallolla ja siksi tarvitsemme sopivat keinot monimuotoisuuden säilyttämiseen jatkossakin. Seuraavaksi käydään tiivistettynä läpi, miten opinnäytetyö vastasi asetettuihin tutkimuskysymyksiin:

❖ Miten luonnonlaitumien avulla voidaan edistää lajiston monimuotoisuutta?

Työssä käydään läpi perinnebiotooppien synty ja mikä vaikutus sillä on ollut ympäristöön. Ihmisen ja ympäristön vuorovaikutusta on tuotu esille historian kautta ja miten ihmisen toiminta on vaikuttanut maaseudulla lajikirjon syntymiseen. Työssä tulee ilmi selkeästi, että perinteisellä maatalouden toiminnalla toteutettu ympäristön hoito on tarpeen myös modernissa maatalouden muokkaamassa ympäristössä. Luontokato on seurausta teollistumisen toiminnan kiihtymisestä, jolloin luonnonlaitumien alueet toimivat suojelukohteina lajikirjon säilymiselle.

❖ Miten luonnonlaitumia voidaan hyödyntää maataloudessa?

Työ esittelee nykyisiä vaatimuksia ja ohjeistuksia perinnebiotooppien sekä luonnonlaitumien hoidolle. Työssä tarkastellaan luonnonlaitumien hyötyjä ja haasteita sekä kohdistetaan kustannuksien osuuksia; mitkä asiat on huomioitava laidunta perustettaessa tai jos kohde on kauempana, mitä pitää huomioida matkanteossa ja keskinäisissä sopimuksissa. Työssä nostetaan esille vaihtoehtoisia lähestymistapoja luonnonlaitumien hyödyntämiseen sekä miten niiden käyttöä voitaisiin laajentaa osaksi modernia maatalouden toimintaa, josta kuluttajat voivat tuntea hyvää oloa.

❖ Mikä merkitys luonnonlaitumilla on ilmastonmuutoksen osalta?

Teoriaosuudessa huomioidaan karjasta aiheutuvat ongelmat ja niiden kytköksiä ilmastonmuutokseen. Historian ja nykypäivän vertailu keskenään on nostettu esille, koska teollistumisen vaikutus on ilmastonmuutosta pahentava seuraus. Työssä nostetaan esille, että laitumien uudelleen suunnittelu voi auttaa joillakin alueilla, jossa luonnonlaitumista voidaan ottaa mallia. Myös permakulttuurin ja agroekologian mallia on mahdollista hyödyntää osana maatalouden toimintaa. Työssä tuodaan esille luonnonlaidunten laajempi hyödyntämismahdollisuus, jonka avulla saataisiin ympäristökuormitusta ja

ilmastonmuutoksen vaikutuksia vähennettyä. Luonnonlaitumien monipuolisuus ja jatkuvapeitteinen kasvillisuus voivat suojella ympäristöä muuttuvilta ilmaston olosuhteilta.

Opinnäytetyö eteni kesän aikana mukavasti. Sää suosi kuvauspäiviä eikä esteitä työn tekemiselle tullut. Materiaalia tuli paljon ja osa niistä piti karsia pois, jotta työn tekeminen pysyisi kohtuullisessa määrässä. Näitä olivat muutamat kuvat kasveista ja hyönteisistä, joita ei pystynyt tunnistamaan joko kuvakulman tai tiedon kohdistuksen vuoksi. Nauhoitin lintujen ääniä Kyttälännyppylän laitumella, mutta niiden tunnistaminen olisi vienyt aikaa ja äänien yhdistäminen oikeaan lintuun olisi ollut hyvin hidas prosessi. Pelkästään hyönteisten tunnistaminen oli monen tunnin urakka. Työn rajaaminen hyönteisiin ja kasveihin toi selkeyttä työn sisältöön ja kokonaisuuden muodostamiseen.

Työskentelyn aikana opin, kuinka hyönteisiä kannattaa lähestyä kohteen luokse kuvan saamiseksi sekä mitkä kasvin osat ovat tarpeellista kuvata tunnistamisen tueksi. Opin töiden koostamisen selkeään taulukkoon, jossa yhdistyvät uhanalaisuusluokitukset. Kehittelin helppolukuisen luettelotaulukon hyönteisten elintavoista. Vaikka työn sisältöä jouduttiin rajaamaan paljon, jäi se silti varsin laajaksi kokonaisuudeksi. Tämän kokonaisuuden pitäminen yhtenäisenä ja selkeänä harjoitti järjestely- ja suunnittelutaitoja. Ajankäytön osalta olisi helpottanut, jos olisin aloittanut kuvien läpikäymisen heti maastokäynnin jälkeen, jolloin lajiston tunnistaminen olisi jakautunut tasaisemmin useammalle päivälle. Kuvaamisen lisäksi olisin voinut hyödyntää haavia laajemman hyönteismäärän kokoamiseksi, mutta työn alkusuunnittelun aikana se ei tullut mieleen. Työskentelyn taustalla oli tarkoituksena olla vahingoittamatta hyönteisiä.

Lähteet

Aho, M., Pursula, T., Saario, M., Miller, T., Kumpulainen, A., Päällysaho, M., Kontiokari, V., Autio, M., Hillgren, A., Descombes, L. & Gaia Consulting. (2015). *Ravinteiden kierron taloudellinen arvo ja mahdollisuudet Suomelle*. 4–7. Sitran selvityksiä 99. Multiprint Oy, <https://media.sitra.fi/2017/02/27174934/Selvityksia99-2.pdf>

Euroopan parlamentti. (2022). *Mitä kiertotalous on ja miksi sillä on merkitystä?* <https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/economy/20151201STO05603/mita-kiertotalous-on-ja-miksi-silla-on-merkitysta>

Hagner, M. & Palojärvi, A. (2020). *Elämää luonnonlaidunten maaperässä*. 1/2020. 40–44. https://www.luke.fi/wp-content/uploads/2020/05/KM1_2020_luonnonlaitumet.pdf

Harjamäki, K. (2014). *Maatiluonnon monimuotoisuus – pientareilta pelloille, kedolta kosteikoihin*. 2/2014. ss. 20, 24, 33. https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/95708/TEHO_Plus_Maatilaluonnon%20monimuotoisuus_2014.pdf?sequence=2&isAllowed=y

HKScan. (n.d.). *Eläinten hyvinvointi*. <https://www.hkscan.com/fi/vastuullisuus/elainten-hyvinvointi/>

Hollo, E. (2009). *Johdatus ympäristöoikeuteen* (ss. 5–6; 60–61). 3., uud. painos. E-kirja. Helsinki.

Ilmasto-opas.fi. (2017). *Sademäärät kasvavat ja rankkasateet voimistuvat*. <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/suomen-muuttuva-ilmasto/-/artikkeli/27922915-7ee5-4122-ae60-51f58e6aef9a/sademaarat-kasvavat.html>

Järki. (2013). *Laitumilla kesätöissä*. Järki-hanke. Järki-isku 8: Laidunnus. https://www.bsag.fi/wp-content/uploads/2019/07/jarki_isku_8_Laidunnus.pdf

Jääskeläinen, E. (2003). *Perinnebiotooppien hoitomenetelmät ja -kustannukset*.

Perinnebiotooppien hoidon ohjevihkonen 4. Perinnebiotooppien hoidon ohjevihkoset -sarja 2003. <https://docplayer.fi/423645-Perinnebiotooppien-hoitomenetelmat-ja-kustannukset.html>

Kaitila, J. (n.d). *Perhoset Suomessa*. Kansallisperhonen.

<https://kansallisperhonen.fi/perhoset-suomessa/>

Karja, M. & Lilja, T. (2007). *Alkuperäisrotujen säilyttämisen taloudelliset, sosiaaliset ja kulttuurilliset lähtökohdat*. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus.

<https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/464998/met106.pdf?sequence=1>

Kempainen, R. (2017). *Perinnemaisemien inventointiohje*. s. 6. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Verkkojulkaisu. 25/2017.

<https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/136257/25%202017%20Raportteja.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Kulkas, L. (2015). *Trueperella pyogenes / Peptococcus indolicus*. Verkkojulkaisu. Maito ja me.

<https://www.maitojame.fi/artikkelit/trueperella-pyogenes-peptococcus-indolicus/>

Kulmala, A-K. (2021). *Uunituoreet lähestymistavat luonnon monimuotoisuuden huomioimiseen sijoituspäätöksenteossa*. Artikkelit. Sitra.

<https://www.sitra.fi/artikkelit/uunituoreet-lahestymistavat-luonnon-monimuotoisuuden-huomioimiseen-sijoituspäätöksenteossa/>

Kurkela, V. (2014). *Terveet ja hyvinvoivat naudat – loiset laitumella*. Tiedote. ProAgria Oulu.

<https://www.proagriaoulu.fi/fi/terveet-ja-hyvinvoivat-naudat-loiset-laitumella/>

Laidunpankki. (n.d.-a). *Luonnonlaidunnuksen hyödyt*. ProAgria Etelä-Suomen ylläpitämä palvelu. <https://www.laidunpankki.fi/tietopankki/laidunnuksen-hyodyt>

Laidunpankki. (n.d.-b). *Laidunnuksen kustannukset*. ProAgria Etelä-Suomen ylläpitämä palvelu. <https://www.laidunpankki.fi/tietopankki/kustannukset-ja-rahoitus>

Laji.fi. (2021). *Sulkakoipikorento*. <https://laji.fi/taxon/MX.32>

Laji.fi (n.d.). *Surukärpänen*. <https://laji.fi/taxon/MX.276610>

Lamma maailma. (2016). *Raatokärpänen käyttää tilaisuutta hyväkseen*. Verkkajulkaisu. <https://lamma maailma.fi/blog/2016/09/13/raatokarpanen-kayttaa-tilaisuutta-hyvakseen/>

Lohenoja, S. (2022). *Elämää naudan iholla*. Verkkajulkaisu. Nauta. <https://nauta.fi/hyvinvoiva-nauta/elamaa-naudan-iholla/>

Luonnon- ja riistanhoitosäätiö. (2019). *Laidunperustainen karjatalous Suomen menestystekijäksi*. Ideapaperi. https://www.luontojariista.fi/sites/default/files/documents/ideapaperi_laidunperustainen_karjatalous_suomen_menestystekijaksi.pdf

Luonnontila.fi. (2014). *Biodiversiteetti*. <https://www.luonnontila.fi/fi/biodiversiteetti>

Luonnonvarakeskus. (2020). *Monivuotiset nurmet edistävät parhaiten maatalouden ympäristönsuojelua*. <https://www.luke.fi/uutinen/monivuotiset-nurmet-edistavat-parhaiten-maatalouden-ymparistonsuojelua/>

Luontoportti. (n.d.-a). *Auroraperhonen*. <https://luontoportti.com/t/864/auroraperhonen>

Luontoportti. (n.d.-b). *Kangasperhonen*. <https://luontoportti.com/t/853/kangasperhonen>

Luontoportti. (n.d.-c). *Karttaperhonen*. <https://luontoportti.com/t/1782/karttaperhonen>

Luontoportti. (n.d.-d). *Lanttuperhonen*. <https://luontoportti.com/t/842/lanttuperhonen>

Maanmittauslaitos. (n.d.). Avoimien aineistojen tiedostopalvelu. <https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>

Maa- ja metsätalousministeriön asetus ympäristökorvauksesta 327/2015.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150327?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=perinnebiotooppi>

Markkola, P. (2004). *Suomen maatalouden historia 3 – Suurten muutosten aika – Jälleenrakennuskaudesta EU-Suomeen*. SKS Kirjat.

MTK. (n.d.). *Eläinten hyvinvointi on laadun tae*. Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto. <https://www.mtk.fi/elaintenhyvinvointi>

Mustialan perinnemaisemat. (2021a). *Indikaattorit*.

<https://sites.google.com/site/mustialanperinnemaisemat/inidikaattorit?authuser=0>

Mustialan perinnemaisemat. (2021b). *Mustialan maisemat*.

<https://sites.google.com/site/mustialanperinnemaisemat/mustiala?authuser=0>

Mäntyranta, H. (2021). *Sitä saa mitä mittaa: luontokatoa – taisto ei päästy koskaan*.

Kolumni. Maaseudun Tulevaisuus.

<https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/puheenaiheet/kolumni/artikkeli-1.1649492>

Nurro, M. (2020). *Maatalousluonto kaipaa lisää laidunhakoja ja kukkaloistoa*. Artikkel.

Luonnonvarakeskus. <https://www.luke.fi/artikkeli-maatalousluonto-kaipaa-lisaa-laidunhakoja-ja-kukkaloistoa/>

Parkkima, T. (2021). *Mustialan perinnebiotoopit*. Hämeen ELY-keskus.

Kunnostussuunnitelma. PDF-tiedosto.

Partanen, H. 2007. *Maisemalaiduntaminen – opas käytännön toteuttamiseen*. Maa- ja

metsätalousministeriö. <https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/viljelijat/tuet-ja-rahoitus/oppaat-ja-esitykset/maisemalaiduntaminen-opas-kaytannon-totettamiseen.pdf>

Paukkunen, J. (2019). *Kimalaisten elintavat ja lajien tunnistaminen*.

<https://www.syke.fi/download/noname/%7B176954C8-D8E0-444A-A8F9-155BF09F2D03%7D/145881>

Peltonen, M. (2003). *Suomen maatalouden historia 2– Kasvun aika noin 1870–1945*. SKS Kirjat.

Piirainen, A. (2016). *Kuinka hyötyä puutarhan tuholaisten luontaisista vihollisista*. Mikkelin yliopistokeskus, Studia Generalia -luentosarja.

[https://tuhat.helsinki.fi/ws/portalfiles/portal/59459123/Puutarhan luontaiset 28012016.pdf](https://tuhat.helsinki.fi/ws/portalfiles/portal/59459123/Puutarhan_luontaiset_28012016.pdf)

Priha, M. (2003). *Perinnebiotooppien hoidon suunnittelu*. Perinnebiotooppien hoitokortti 5.

Paino: Erweko Painotuote Oy. <https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/viljelijat/tuet-ja-rahoitus/oppaat-ja-esitteet/perinnebiotooppien-hoidon-suunnittelu.pdf>

Pyykkönen, P. (2001). *Maatalouden rakennemuutos eri alueilla*. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen raportteja N:o 180. Helsinki. 1–20.

<https://www.ptt.fi/media/liitteet/rap180.pdf>

Raatikainen, K. & Lundström, E. (2022). *Luonnonlaitumet*. Ruokavirasto.

<https://www.ruokavirasto.fi/viljelijat/tuet-ja-rahoitus/maatalousluonnon-monimuotoisuuden-oppaat/maatalousluonnon-monimuotoisuuden-oppaat/luonnonlaitumet/luonnonlaitumet/>

Rasila, V., Jutikkala, E. & Mäkelä-Alitalo, A. (2003). *Suomen maatalouden historia 1 – Esihistoriasta 1870-luvulle*. SKS Kirjat.

RE-maatila. (n.d.). *Ravinteet*. RE-maatalan materiaali.

<http://ravinnejaenergia.fi/materiaali/omalannoitteet/ravinteet/>

Roslin, T. & Heliövaara, K. (2007). *Suomen lantakuoriaiset – Opas santiaisista lantiaisiin*. Yliopistopaino. Helsinki.

Ruokamo, E., Savolainen, H., Seppälä, J., Sironen, S., Räisänen, M., Auvinen, A-P. & Antikainen, R. (2021). *Kiertotalous vähähiilisyden edistäjänä ja luonnon monimuotoisuuden turvaajana*. Ympäristöministeriö Helsinki 2021.

https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162901/YM_2021_6.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ruokatieto. (n.d.-a). *Eläinten hyvinvointi*.

<https://www.ruokatieto.fi/ruokakasvatus/ruokavisa-vastuullisuus-ruokaketjussa/elainten-hyvinvointi>

Ruokatieto. (n.d.-b). *Kiertotalous*. <https://www.ruokatieto.fi/sv/node/264>

Ruokavirasto. (2019). *Eläinten hyvinvointi*.

<https://www.ruokavirasto.fi/viljelijat/elaintenpito/elainten-hyvinvointi/>

Ruokavirasto. (2022). *Luonnon monimuotoisuus maatilalla*.

<https://www.ruokavirasto.fi/viljelijat/tuet-ja-rahoitus/maatalousluonnon-monimuotoisuuden-oppaat/maatalousluonnon-monimuotoisuuden-oppaat/luonnon-monimuotoisuus-maatilalla/>

Ruokavirasto. (2020). *Maatalousluonnon monimuotoisuuden ja maiseman hoitoa koskevat sopimusehdot vuonna 2020*.

https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/viljelijat/tuet-ja-rahoitus/oppaat-ja-esitteet/253_ehdot_2020.pdf

Suomen perhoset. (n.d.-a). *Lauhahiipijä*. <https://www.suomen-perhoset.fi/lauhahiipija/>

Suomen perhoset. (n.d.-b). *Nokkosperhonen*. <https://www.suomen-perhoset.fi/nokkosperhonen/>

- Suomen perhoset. (n.d.-c). *Valkosulkanen*. <https://www.suomen-perhoset.fi/valkosulkanen/>
- Suomen perhoset. (n.d.-d). *Virnaperhonen*. <https://www.suomen-perhoset.fi/virnaperhonen/>
- Suomen perhoset. (n.d.-e). *Vyökiiltöyökkönen*. <https://www.suomen-perhoset.fi/vyokiiltoyokkonen/>
- Suomi Sanakirja. (n.d.). *Monokulttuuri*. <https://www.suomisanakirja.fi/monokulttuuri>
- Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto ry. (2021). *Aquarius*. Suomen Vesiensuojeluyhdistysten Liitto ry:n tiedotuslehti 2021–2022. Verkkojulkaisu. 5. https://vesiensuojelu.fi/wp-content/uploads/2021/11/Aquarius_2021-2022.pdf
- Suomen ympäristökeskus SYKE. (2022). *Kunnostus- ja hoitotoimenpiteet rantaniityillä*. Ympäristö.fi. https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Lajit/Lintuvesien_kunnostus_ja_hoito/Rantaniittyjen_hoito/Kunnostus_ja_hoitotoimenpiteet
- Suomen ympäristökeskus SYKE. (2020). *Luontokadon pysäyttäminen vaatii ekologista siirtymää*. Tiedote. Suomen ympäristökeskus. [https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Luontokadon_pysayttaminen_edellyttaa_eko\(58339\)](https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Luontokadon_pysayttaminen_edellyttaa_eko(58339))
- Sädeharju, S. (2022). *”Jos minusta otettaisiin luonto pois, jäisi kuori vain enää jäljelle” – Viljelijän luontosuhde on ainutlaatuinen*. Verkkojulkaisu. Baltic Sea Action Group. <https://carbonaction.org/fi/viljelijan-luontosuhde/>
- Tieteen termipankki. (2015). *Polyfagi*. Haettu 26.8.2021 osoitteesta <https://tieteentermipankki.fi/wiki/EI%C3%A4intiede:polyfagi>
- Uusi-Kämpä, J. (2004). *Kotieläintalouden vesiensuojelu ja ympäristöhoito*. Maatalous – Haja-asutus. Vesitalous 3/2004. Ympäristöviestintä YVT Oy. https://vesitalous.fi/wp-content/uploads/2010/02/3_2004.pdf

Valtioneuvoston asetus ympäristökorvauksesta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta 147/2017.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170147#Pidm45237816809760>

Vilkuna, K. (1931). *Lehmiä nevalla*. Kansatieteen kuvakokoelma. Museovirasto.

https://museovirasto.finna.fi/Search/Results?lookfor=lehm%C3%A4+KK1971_263&type=AllFields&dfApplied=1&limit=50

Virkajärvi, P. & Järvenranta, K. (2018). *Nautakarjatuotannon ympäristövaikutusten arviointi ja sen kehittämistarpeet*. Artikkelijulkaisu. Suomen maataloustieteellisen seuran tiedote nro 35.

Suomen maataloustieteellinen seura. <https://journal.fi/smst/article/view/73231>

Wikipedia. (2021a). *Heinätöpökatti*. Haettu 29.5.2022 osoitteesta

<https://fi.wikipedia.org/wiki/Hein%C3%A4t%C3%B6p%C3%B6katti>

Wikipedia. (2022a). *Marjalude*. Haettu 29.5.2022 osoitteesta

<https://fi.wikipedia.org/wiki/Marjalude>

Wikipedia. (2021b). *Metsämittari*. Haettu 29.5.2022 osoitteesta

<https://fi.wikipedia.org/wiki/Mets%C3%A4mittari>

Wikipedia. (2022b). *Niittyheinäsirkka*. Haettu 5.9.2022 osoitteesta

<https://fi.wikipedia.org/wiki/Niittyhein%C3%A4sirkka>

Wikipedia. (2021c). *Nokimittari*. Haettu 25.9.2022 osoitteesta

<https://fi.wikipedia.org/wiki/Nokimittari>

Wikipedia. (2015). *Sulkakoipikorento*. Haettu 29.5.2022 osoitteesta

<http://www.sudenkorento.fi/kwiki/Sulkakoipikorento>

Wikipedia. (2021d). *Viherlude*. Haettu 29.5.2022 osoitteesta

<https://fi.wikipedia.org/wiki/Viherlude>

Ympäristö.fi. (2021c). *Maisemat*. <https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/maisemat>

Ympäristö.fi. (2021a). *Perinnebiotoopit*. https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/luontotyypit/luontotyypien_uhanalaisuus/Perinnebiotoopit

Ympäristö.fi. (2021b). *Valtakunnallinen perinnebiotooppien inventointi 2019–2022*. <https://www.ymparisto.fi/perinnebiotooppieninventointi>

Ympäristöministeriö. (2022). *Kansallinen pölyttäjästrategia ja toimenpidesuunnitelma*.

Helsinki 2022. Julkaisu 2022:9.

https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163909/YM_2022_9.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ympäristöministeriö. (n.d.). *Helmi-elinympäristöohjelma vahvistaa luonnon monimuotoisuutta*. <https://ym.fi/helmi>

Ötökkätieto. (n.d.-a). *Aitoristikki*. <https://www.otokkätieto.fi/species?id=420>

Ötökkätieto. (n.d.-b). *Idänpirkko*. <https://www.otokkätieto.fi/species?id=1023>

Ötökkätieto. (n.d.-c). *Isohoikkakirvari*. <https://www.otokkätieto.fi/species?id=986>

Ötökkätieto. (n.d.-d). *Kivikkokimalainen*. <https://otokkätieto.fi/species?id=316>

Ötökkätieto. (n.d.-e). *Lehtokotilo*. <https://otokkätieto.fi/species?id=145>

Ötökkätieto. (n.d.-f). *Marjalude*. <https://www.otokkätieto.fi/species?id=33>

Ötökkätieto. (n.d.-g). *Mäntykaarimittari*. <https://www.otokkätieto.fi/species?id=875>

Ötökkätieto. (n.d.-h). *Niittyheinäsirkka*. <https://www.otokkätieto.fi/species?id=235>

Ötökkätieto. (n.d.-i). *Niittykirvari*. <https://www.otokkätieto.fi/species?id=331>

Ötökkätieto. (n.d.-j). *Peltokimalainen*. <https://otokkätieto.fi/species?id=311>

Ötökkätieto. (n.d.-k). *Ruskokaarimittari*. <https://www.otokkätieto.fi/species?id=876>

Ötökkätieto. (n.d.-l). *Seitsenpistepirkko*. <https://www.otokkätieto.fi/species?id=45>

Ötökkätieto. (n.d.-m). *Tarhakimalainen*. <https://www.otokkätieto.fi/species?id=310>

Ötökkätieto. (n.d.-n). *Viirulehtimittari*. <https://www.otokkätieto.fi/species?id=886>

Liite 1: Vartiovuorenmäki laidun, vaikutukset.



Kesäkuu (1)



Heinäkuu (2)



Elokuu (3)



Kesäkuu (4)



Heinäkuu (5)



Elokuu (6)

Liite 2: Vartiovuorenmäki, kallioalue.



Kesäkuu (1)



Heinäkuu (2)



Elokuu (3)



Heinäkuu (4)



Heinäkuu (5)



Elokuu (6)

Liite 3: Kyttälännyppylä laidun, vaikutukset.



Kesäkuu (1)



Heinäkuu (2)



Elokuu (3)



Heinäkuu (4)



Elokuu (5)



Heinäkuu, osittain
tallotut kielot (6)

Liite 4: Seppä-laidun, vaikutukset.



Kesäkuu (1)



Eloku (2)



Kesäkuu (3)



Eloku (4)



Eloku, kiviä paljastuu ruohon seasta (5)



Eloku, myllynkivi (6)

Liite 5: Vartiovuorenmäki, eliöt osa 1



Kangasperhonen



Auroraperhonen



Metsämittari



Mäntykaarimittari



Täplätuomimittari



Viirulehtimittari

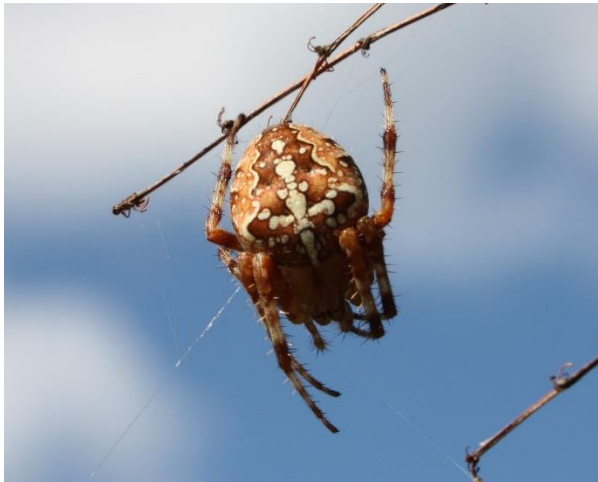
Liite 6: Vartiovuorenmäki, eliöt osa 2.



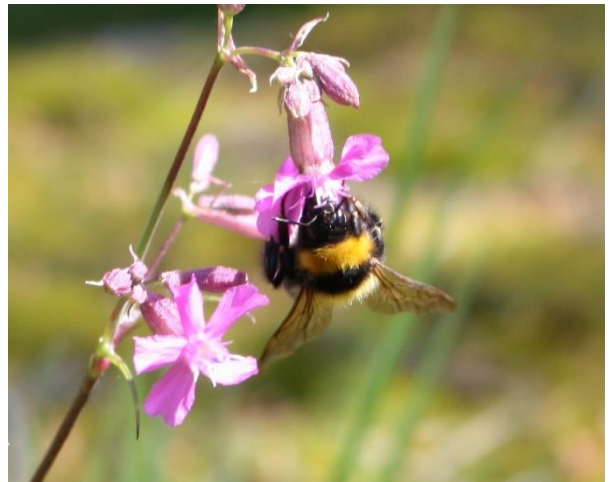
Ruskokaarimittari



Vyökiiltoyökkönen



Aitoristihämähäkki



Tarahkimalainen



Niittykirvari

Liite 7: Kyttälännyppylä, eliöt osa 1.



Tesmaperhonen



Niittyhopeatäplä



Mustatäplähiipijä



Valkosulkaperhonen



Kilpimittari



Leppävalkomittari

Liite 8: Kyttälännypylä, eliöt osa 2.



Maitolehtimittari



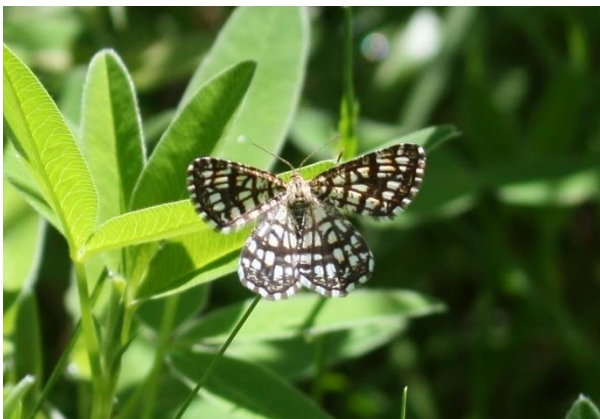
Synkkäraanumittari



Harmoraanumittari



Pihamittari



Ruutumittari



Suoravukki

Liite 9: Kyttälännypylä, eliöt osa 3.



Kangassirppihyppykki, koiras



Susihämähäkki



Metsäsittiäinen



Kimalaisvieras, *Volucella bombylans*



Niittykirvari



Pensaspetokärpänen

Liite 10: Kyttälännyppylä, eliöt osa 4.



Tarhamehiläinen



Mantukimalainen



Sulkakoipikorento



Loiskärpänen,
*Cylindromyia
brassicaria*



Hedelmäkärpänen

Liite 11: Seppä, eliöt osa 1.



Karttaperhonen



Lanttuperhonen



Virnaperhonen, ehkä



Nokkosperhonen



Tesmaperhonen



Lauhahiipijä

Liite 12: Seppä, eliöt osa 2.



Nokimittari



Heinätöpökatti



Idänpirkko



Kivikkokimalainen



Marjalude



Viherlude, nymfi

Liite 13: Seppä, eliöt osa 3.



Surukärpänen



Niittyheinäsirkka



Niittyheinäsirkka



Isohoikkakirvari



Nokkosviittalude



Seitsenpistepirkko

Liite 14: Seppä, eliöt osa 4.



Sulkakoipikorento



Susihämähäkki



Lehtokotilo

Liite 15: Lantakuoriaiset.

