

SEAMK

Seinäjoen ammattikorkeakoulu
Seinäjoki University of Applied Sciences

Pinja Saukkonen & Emmi Vieruaho

Niittyjen ja soiden suojelun merkitys pölyttäjien elinvoimaan

Opinnäytetyö
Kevät 2026
Agrologi (AMK)



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Tutkinto-ohjelma: Agrologi (AMK)

Tekijät: Pinja Saukkonen ja Emmi Vieruaho

Työn nimi alaotsikkoineen: Niittyjen ja soiden suojelun merkitys pölyttäjien elinvoimaan

Ohjaaja: Anna Tall

Vuosi: 2026

Sivumäärä: 45

Liitteiden lukumäärä: 1

Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä tietoisuutta pölyttäjien tilasta sekä selvittää niittyjen ja soiden suojelun ja ennallistamisen vaikutusta pölyttäjien elinvoimaisuudelle Suomessa. Työ on toteutettu kirjallisuuskatsauksena pohjautuen ajankohtaisiin tutkimuksiin, viranomaisjulkaisuihin sekä kansallisiin selvityksiin pölyttäjistä, luontotyypeistä ja niiden uhanalaisuudesta.

Työssä tarkasteltiin niittyjä ja soita pölyttäjien merkittävänä elinympäristöinä. Niityt tarjoavat monipuolista ja runsasta ravintoa pölyttäjille. Valtaosa suomalaisista niittytyypeistä on kuitenkin äärimmäisen uhanalaisia laidunnuksen ja niiton vähenemisen takia. Suot puolestaan ovat laaja-alaisia ja monimuotoisia elinympäristöjä, joilla pääpölyttäjinä toimivat karpäset ja kimalaiset. Soiden ojitusten ja muun maankäytön seurauksena suoluontotyyppien tila on heikentynyt merkittävästi, samoin pölyttäjä- ja kasvilajisto.

Tulokset osoittavat niittyjen ja soiden suojelun sekä aktiivisen hoidon ja ennallistamisen parantavan pölyttäjien elinolosuhteita, lisäävän lajimäärää ja tukevan luonnon monimuotoisuutta. Pölyttäjäkadon hillitsemisessä elinympäristöjen säilyttäminen on avainasemassa.

¹ Asiasanat: Niityt, suot, suojelu, ennallistaminen, pölyttäjät, uhanalaisuus

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract ¹

Degree programme: Bachelor of Natural Resources, Agriculture and Rural Enterprises

Authors: Pinja Saukkonen ja Emmi Vieruaho

Title of thesis: The effect of meadow and peatland protection on pollinator vitality

Supervisor(s): Anna Tall

Year: 2026

Number of pages: 45

Number of appendices: 1

The aim of this thesis was to increase awareness of the status of pollinators and to research the effects of the conservation and restoration of meadows and peatlands on pollinator viability in Finland. The study was carried out as a literature review based on recent scientific research, governmental publications, and national assessments concerning pollinators, habitat types, and their conservation status.

The thesis focused on meadows and peatlands as key habitats for pollinators. Meadows offer versatile and plentiful nourishment for pollinators; however, the most of Finnish meadow habitat types are categorized as critically endangered due to the decrease of traditional management practices such as grazing and mowing. Peatlands, in turn, are wide and varied ecosystems where flies and bumblebees are the primary pollinators. As a result of drainage and other land-use changes, the condition of peatland habitat types has weakened considerably, along with their pollinator and plant variety.

The results demonstrate that the conservation of meadows and peatlands, as well as active management and restoration, improve pollinator habitat conditions, increase diversity of species, and support nature's biodiversity. Retaining habitats is crucial to restrain the decline of pollinators.

¹ Keywords: meadows, peatlands, conservation, pollinators, endangeredness

SISÄLTÖ

| | |
|--|----|
| Opinnäytetyön tiivistelmä | 2 |
| Thesis abstract | 3 |
| SISÄLTÖ | 4 |
| Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo | 6 |
| Käytetyt termit ja lyhenteet..... | 7 |
| 1 JOHDANTO | 8 |
| 1.1 Pölyttäjien tila ja siihen vaikuttavat tekijät..... | 8 |
| 1.2 Pölyttäjien merkitys | 9 |
| 1.3 Seuraukset | 9 |
| 1.4 Elinympäristöt ja niiden suojele | 9 |
| 2 NIITYT | 10 |
| 2.1 Niittyjen merkitys ja yleiset ominaisuudet | 10 |
| 2.2 Niittytyypit..... | 10 |
| 2.3 Niittyjen uhanalaisuus | 13 |
| 2.4 Niittyjen säilyttämisen vaikutus pölyttäjämääriin..... | 14 |
| 2.5 Niittyjen hoito ja ennallistaminen | 15 |
| 3 SUOT | 16 |
| 3.1 Soiden määrät ja määritelmä | 16 |
| 3.2 Suot elinympäristönä..... | 16 |
| 3.3 Soiden merkitys..... | 17 |
| 3.4 Soiden jako | 19 |
| 3.4.1 Pääsuotyypit..... | 20 |
| 3.4.2 Suoyhdistymätyypit | 24 |
| 3.5 Soiden uhanalaisuus | 27 |
| 3.5.1 Suotyyppien uhanalaisuus | 27 |
| 3.5.2 Soiden luontotyyppiyhdistelmien uhanalaisuus | 29 |
| 3.5.3 Kehityssuunnat..... | 29 |
| 3.5.4 Uhanalaistumisen syyt ja uhkatekijät..... | 30 |
| 3.6 Suon pölyttäjiä..... | 31 |

| | |
|--|----|
| 3.6.1 Soilla esiintyviä perhosia | 31 |
| 3.6.2 Kärpäset ja muut pölyttäjät | 33 |
| 3.6.3 Ojituksen vaikutus suoperhosiin | 34 |
| 3.7 Soiden suojelun ja ennallistamisen merkitys | 35 |
| 4 KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TOTEUTTAMISEN JA ANALYYSIN KUVAUS | 37 |
| 5 TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU | 39 |
| 6 POHDINTA | 41 |
| LÄHTEET | 42 |
| LIITTEET | 46 |

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo

| | |
|---|----|
| Kuva 1. Pääsuotyyppien asema suon kosteuden ja ravinteisuuden määräämässä koordinaatistossa..... | 17 |
| Kuvio 1. Suoekosysteemejä voidaan lähestyä monesta näkökulmasta: tieteellisestä, taloudellisesta ja taiteellisestakin. | 18 |
| Kuvio 2. Suotyyppien jakautuminen uhanalaisuusluokkiin luontotyyppien lukumäärän perusteella... .. | 27 |
| Taulukko 1. Niittytyyppien uhanalaisuusluokitus..... | 14 |
| Taulukko 2. Korvissa esiintyvää kasvillisuutta. | 20 |
| Taulukko 3. Rämeillä esiintyvää kasvillisuutta | 21 |
| Taulukko 4. Nevoilla esiintyvää kasvillisuutta | 22 |
| Taulukko 5. Letoilla ja lettorämeillä esiintyvää kasvillisuutta..... | 23 |
| Taulukko 6. Luhdilla esiintyvää kasvillisuutta..... | 24 |
| Taulukko 7. Keidassoilla esiintyvää kasvillisuutta | 25 |
| Taulukko 8. Aapa- ja palsasoilla esiintyvää kasvillisuutta | 26 |
| Taulukko 9. Suomessa esiintyviä suoperhoslajeja jaoteltuna niiden levinneisyyden mukaan..... | 33 |
| Taulukko 10. Ojituksen vaikutus (+ = lisännyt, – = vähentänyt) perhoslajien esiintymiseen.. | 35 |

Käytetyt termit ja lyhenteet

| | |
|----------------------------|---|
| Ekosysteemipalvelu | Luonnon tarjoama aineellinen ja aineeton hyöty ihmiselle |
| Ombrotrofinen | Ravinteet tulevat suurimmaksi osaksi sadeveden mukana |
| Minerotrofinen | Sadeveden lisäksi vettä kulkeutuu ympäröiviltä kivennäismailta ja ravinteet tulevat vesien mukana |
| Ekohydrologinen | Vuorovaikutus veden kiertokulun ja ekosysteemin välillä |
| Suosysteemi | Ekosysteemi, jossa haihdunta on sadantaa pienempi ja turvetta muodostuu kasvien jäännöksistä |
| Perinnebiotooppi | Perinteisten elinkeino- sekä maankäyttötapojen muovaama luontotyyppi, jolla esiintyy uhanalaisia lajeja |
| Boreaalinen vyöhyke | Yleiskäsite pohjoisen havumetsävyöhykkeen metsille |
| Hemiboreaalinen | Boreaalisen ja lauhkean vyöhykkeen rajaseutu (esim. Etelä-Suomi) |
| Eteläboreaalinen | Boreaalisen vyöhykkeen eteläosa (esim. Etelä-Suomi) |
| Keskiboreaalinen | Boreaalisen vyöhykkeen keskiosa (esim. Keski-Suomi) |
| Pohjoisboreaalinen | Boreaalisen vyöhykkeen pohjoisosa lähellä tundraa (esim. Pohjois-Suomi) |

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön johdannossa tarkastellaan pölyttäjiä ja niiden tämänhetkistä tilannetta laajassa mittakaavassa. Asiasisällössä keskitytään pölyttäjien elinympäristöistä niittyihin ja soihin sekä niiden ominaisuuksiin. Opinnäytetyö tehdään kirjallisuuskatsauksena ja sen tavoitteena on tietoisuuden lisääminen niittyjen ja soiden pölyttäjien tilasta. Tarkoituksena on myös selvittää kyseisten elinympäristöjen suojelun sekä ennallistamisen tärkeyttä.

1.1 Pölyttäjien tila ja siihen vaikuttavat tekijät

Pölyttäjärühmiä ovat mesipistiäiset, karpäset, yö- ja päiväperhoset sekä kovakuoriaiset ja ampiaiset (Heliölä ym., 2021, s. 9). Myös kasvatetuilla tarhamehiläisillä on tärkeä rooli satokasvien pölytyksessä. Suomessa noin kolmasosa 235 mesipistiäislajista arvioidaan olevan joko uhanalaisia, kokonaan hävinneitä tai vaarassa uhanalaistua. Mesipistiäisten lisäksi myös perhoset ja kukkakarpäset ovat uhanalaistuneet 2000-luvulla.

Pölyttäjäkadon syynä on pölyttäjien elinympäristöjen väheneminen ja umpeenkasvu, maatalouden torjunta-aineiden käyttö, ravintokasvien väheneminen sekä tarhattujen lajien aiheuttama kilpailu (Suomen luonnonsuojeluliitto, i.a.-b). Edellä mainituista syistä etenkin torjunta-aineiden käyttö aiheuttaa pölyttäjämäärien laskua. Torjunta-aineet häiritsevät pölyttäjien perustoimintoja, kuten lentämistä, ravinnon hankintaa ja lisääntymistä (Bruholt ym., i.a., s. 9). Ilmastonmuutos puolestaan uhkaa etenkin tunturien lajistoa, pölyttäjistä lähinnä perhosia ja kimalaisia (Heliölä ym., 2021, s. 43).

Viime vuosina mehiläishoitajat eri puolilla Länsi-Eurooppaa ovat raportoineet, että mehiläisyhdyskunnat ovat vähentyneet huomattavasti (Euroopan parlamentti, 2021). Ilmiöstä on raportoitu muun muassa Ranskasta, Belgiasta, Saksasta, Isosta-Britanniasta, Italiasta, Espanjasta ja Alankomaista. Samanlaista mehiläisyhdyskuntien katoamista on havaittu myös muissa suurissa mehiläishoidon maissa, kuten Yhdysvalloissa ja Brasiliassa, joka kertoo pölyttäjäkadon olevan maailmanlaajuinen ilmiö.

1.2 Pölyttäjien merkitys

Kasvien pölytys, jota erilaiset eläimet ja erityisesti hyönteiset suorittavat, on yksi luonnon tärkeimmistä ekosysteemipalveluista (Ympäristöministeriö, 2022, s. 7). Maailmanlaajuisesti lähes 90 % kukkivista kasveista on ainakin osittain riippuvaisia eläimistä siitepölyn kuljettajina. Myös monet viljelykasvit vaativat hyönteispölytyksen, sillä 75 % maailman ruokakasveista tarvitsee hyönteispölytystä tai hyötyy siitä merkittävästi. Ilman hyönteispölytystä maailmaa uhkaa ruokapula.

1.3 Seuraukset

Maailma on jatkuvassa muutoksessa. Mehiläiset ja muut pölyttäjät ovat välttämättömiä ekosysteemien toiminnalle ja luonnon monimuotoisuudelle (Euroopan parlamentti, 2021). Pölyttäjien väheneminen heikentää monien kasvilajien kantoja tai jopa johtaa niiden häviämiseen, mikä puolestaan uhkaa niiden varassa elävien lajien selviytymistä. Pölyttäjien määrän väheneminen ja niiden yksipuolistuminen heikentää myös ruoantuotantoa pienentyneiden satojen vuoksi.

Kansallisen pölyttjästrategian keskiössä on pölyttäjien monimuotoisuuden ja määrän turvaaminen sekä elvyttäminen (Ympäristöministeriö, 2022, s. 16). Samalla korostetaan pölyttäjien tuottaman pölytyspalvelun merkitystä niin luonnolle ja ekosysteemille kuin ruoantuotannolle ja ihmisen hyvinvoinnillekin. Pölyttäjät vaikuttavat merkittävästi monien luonnonkasvien esiintymiseen ja menestymiseen sekä ovat olennainen osa luonnon ravintoverkkoa. Luonnonpölyttäjien tarjoamaa pölytyspalvelua ei voida korvata tarhamehiläisillä niin pelloilla kuin metsissäkään. Tarhatut pölyttäjät ovat tärkeä lisä luonnonpölytykseen etenkin hedelmä- ja marjajaloilla ja näin edistävät pölytyspalvelujen säilymistä.

1.4 Elinympäristöt ja niiden suojeleminen

Pölyttäjien tärkeimpiä elinympäristötyyppejä ovat maatalousalueet, metsät, suot, tunturit ja rakennetut ympäristöt (Heliölä ym., 2021, s. 37–42). Näiden elinympäristöjen määrää tulisi lisätä ja laatua parantaa, jotta pölyttäjäkannat voisivat vahvistua (Ympäristöministeriö, 2022, s. 16). Uhanalaisten lajien kantojen säilyttäminen vaatii usein kohdennettuja toimenpiteitä, kun taas yleisempien pölyttäjien säilyttäminen ja kantojen elvyttäminen edellyttää laaja-alaisempaa lähestymistapaa.

2 NIITYT

2.1 Niittyjen merkitys ja yleiset ominaisuudet

Niityt muodostavat perinnemaisemien luontotyyppin, eli perinnebiotoopin, jolle on ominaista poikkeuksellisen suuri kasvillisuuden ja muun eliölajiston biodiversiteetti (Maaseudun sivistysliitto, i.a.). Niityt voivat muodostua joko luonnollisten prosessien tai ihmistoiminnan seurauksena. Ihmisen muovaamat niityt ovat tyypillisesti syntyneet karjatalouden ja pitkäaikaisen laidunnuksen tuloksena, jolloin jatkuva kasvillisuuden kulutus ylläpitävät niityn avoimia olosuhteita (Alaraudanjoki, 2025, s. 4). Niittyjen avoimuus, vähäravinteinen maaperä ja runsas valon määrä luovat olosuhteet, joissa monet niittykasvit ja pölyttäjät menestyvät. Niittyjen säilyttäminen on yhteydessä pölyttäjämääriin. Mitä enemmän on niittyjä, sitä elinvoimaisempia pölyttäjäkannat ovat.

2.2 Niittytyypit

Niityt voidaan luokitella omiin päätyyppeihin niiden ominaisuuksien mukaan (Suomen ympäristökeskus, 2023b). Niittytyypit vaihtelevat maaperän, kosteuden, maantieteellisen sijainnin ja maan käyttöhistorian mukaan. Suomessa niittytyyppejä ovat nummet, kalliokedot, kedot, tuoreet niityt, kosteat niityt, rantaniityt, tulvaniityt, suoniityt, lehdesniityt, hakamaat ja metsälaitumet.

Nummia esiintyy saariston ja rannikkoalueiden hiekkaperäisillä mailla, joille on ominaista puuttomuus, pitkäaikainen laidunnus sekä varpukasvien hallitsema kasvillisuus (Perinnemaisyhdistys, 2022a). Nummi kehittyy metsien paikalle vuosisatojen aikana kulotuksen, hakuiden ja pitkäaikaisen laidunnuksen seurauksena. Nummilla kasvaa useimmiten kanervaa (*Calluna vulgaris*). Nummimaayökkönen ja sinerväjuuriyökkönen ovat kanervan pölyttäjiä.

Kalliokedot kuuluvat niityluontotyyppien uhanalaisimpiin perinnebiotooppeihin, ja niiden pinta-alat ovat vähentyneet merkittävästi perinteisen maankäytön vähenemisen myötä (Syke, 2026). Kalliokedon kasvillisuuteen kuuluu muun muassa ketokäenminttu (*Acinos arvensis*), sikoangervo (*Filipendula vulgaris*) ja verikurjenpolvi (*Geranium sanguineum*) (Syke, 2023a). Kallioketojen pölyttäjiä ovat muun muassa kaarikääpiökoi ja ruskosinisiipi. Kallioketoja esiintyy kalkkipitoisilla kalliolla sekä kallion pintaa peittäville ohuilla, kalkkipitoisilla maakerroksilla.

Ketoja esiintyy koko Suomessa, mutta niiden esiintymistiheys on suurinta Lapissa, Varsinais-Suomessa sekä Pohjois-Pohjanmaan alueella (Syke, 2024a). Suomessa ketoja on jäljellä noin 400–700 hehtaaria, joka tekee tästä niittytyypistä uhanalaisen elinympäristön. Kedot ovat syntyneet luontaisesti tai niiton ja laidunnuksen seurauksena kuiville hiekka- sora tai moreenimaalle. Ketojen kasvillisuus on puutonta ja matalakasvuista. Esimerkiksi puna-ailakki (*Silene dioica*) on tyypillinen kedon kasvilajike. Kedot ovat erityisen tärkeitä päiväperhosille, pistiäisille ja kovakuoriaisille.

Tuoreet niityt ovat eliölajistoltaan rikkaita ja monimuotoisia luontokokonaisuuksia (Ruokavirasto, i.a.). Tuoreet niityt ovat syntyneet aikojen saatossa raivauksen ja kaskeamisen seurauksena ja niiden avoimuus sekä valoisuus ovat säilyneet säännöllisen niiton ja laidunnuksen avulla. Valoisat ja avoimet olosuhteet tarjoavat ihanteellisen kasvupaikan niittykasveille, ja runsas kasvilajisto puolestaan on välttämätöntä päiväperhosten, kovakuoriaisten ja pistiäisten menestymiselle. Tuoreita niittyjä tavataan kivennäismailla eri puolilla Suomea. Lajeista esimerkiksi nurmirölli (*Agrostis capillaris*), punanata (*Festuca rubra*) ja purtojuuri (*Succisa pratensis*) viihtyvät hyvin tällaisilla niityillä. Kukintojen peittämä niitty tarjoaa erinomaiset elinolosuhteet päiväperhosille. Myös monet kimalaislajit ja kovakuoriaiset elävät, liikkuvat ja lisääntyvät tällaisissa avoimissa ympäristöissä.

Kosteita niittyjä syntyy maaston painanteisiin, purojen ja jokien varsille sekä pinta- ja pohjavesivaikutteisille rinteille (Syke, 2023c). Hoitamattoman kostean niityn yleisin kasvilaji on mesiangervo (*Filipendula ulmaria*) ja hoidetuilla niityillä lajisto on monipuolisempi ja tyypillisiä lajeja ovat muun muassa jokapaikansara (*Carex nigra*), matarat (*Garium*) ja karhunputki (*Angelica sylvestris*). Kosteita niittyjä esiintyy ympäri Suomea ja ne ovat suhteellisen yleisiä, mutta 1950-luvun jälkeen ojituksen, laidunnuksen ja niiton loputtua kosteiden niittyjen laatu on heikentynyt huomattavasti. Kosteilla niityillä viihtyvät kukkakärpäset, kimalaiset ja perhokset.

Rantaniityt sijoittuvat merien, järvien, jokien ja purojen loiville rannoille, ja ne ovat pääosin laidunnettuja tai niitettyjä heinä- ja ruohovaltaisia alueita (Jutila, 2019). Niiden kasvillisuus järjestäytyy rannan suuntaisiksi vyöhykkeiksi korkeuden, suojaisuuden ja maaperän ominaisuuksien mukaan. Rannan luonnonvoimat, erityisesti vedenpinnan vaihtelut ja jään liike, ovat keskeisiä rantaniittyjen säilymiselle, sillä ne ehkäisevät niityn umpeenkasvua ja ylläpitävät avoimuutta. Perinteisesti laidunnetut ja niitetyt rantaniityt ovat nykyisin harvinaisia, mutta

joitakin kohteita on viime vuosina onnistuttu ottamaan uudelleen hoidon piiriin, mikä tukee rantaniittyjen monimuotoisuuden säilymistä.

Tulvaniittyjä esiintyy jokivarsilla ja niiden tulva-alueet ovat ravinteikkaita kasvupaikkoja järvi-kortteelle ja suursaralle tulvan nostattaman lietteen ansiosta (Priha, 2003). Jokien säännöstylyn ja ruoppauksen seurauksena tulvien luonnolliset tulvarytmit ovat häiriintyneet ja näin tulvaniityt ovat vähentyneet.

Suoniittyjä esiintyy avosoilla joko luonnonniittyinä tai tulvittamalla luotuja kasteluniittyjä (World Wide Fund for Nature, i.a.). Kasvilajeista esimerkiksi lettokirkiruoho (*Gymnadenia conopsea*), keltasara (*Carex flava*) ja vilukko (*Parnassia palustris*) ovat suoniittyjen tyypillisiä kasvilajeja (Lehtomaa ym. 2018, s. 736).

Lehdesniityt ovat perinteisen maankäytön muovaamia harvapuustoisia niittyjä, joille on tyypillistä iäkkäiden lehdesniittyjen tai monirunkoisten, vesoittuneiden puiden esiintyminen vähintään viiden puun tiheydellä hehtaarilla (Syke, 2024b). Ne edustavat yhtä Suomen harvinaisimmista perinnebiotoopeista ja kuuluvat luonnonsuojelulain suojeltuihin luontotyyppeihin. Lehdesniittyjä tavataan nykyään lähes yksinomaan Ahvenanmaalla ja Varsinais-Suomen saaristossa. Lehdesniityt ovat syntyneet pitkäaikaisen maatalouskäytön seurauksena, jossa niiltä on kerätty sekä heinää että lehtikerppuja karjan rehuksi. Puuston säännöllinen lehdestys tai vesotus on luonut ympäristöön omaleimaisen rakenteen, jossa vaihtelevat lehtipuuvaltaiset osat ja avoimet niitylaikut. Ravinteikas maaperä sekä valoisat ja varjoiset alueet tekevät lehdesniityistä poikkeuksellisen monimuotoisia elinympäristöjä, joissa viihtyvät sekä niittyjen että lehtojen kasvi- ja eliölajit. Perinteinen hoito kuten niitto, lehdestys ja laidunnus, ovat välttämättömiä hoitotoimenpiteitä tämän luontotyypin säilymiselle, sillä hoitamattomina lehdesniityt kasvavat nopeasti umpeen ja menettävät niille tyypilliset ominaisuudet ja lajistonsa. Lehdesniityn kasvilajistoon kuuluu kevätesikko (*Primula veris*), jota pölyttää erittäin uhanalaiseksi luokiteltu esikkokaitakoi.

Hakamaat ovat perinteisiä karjan laidunalueita, joita on aikoinaan aidattu maatilojen pihapiireihin ja niiden läheisiin metsiin (Syke, 2022). Hakamaat ovat olennainen osa suomalaista maaseutumaisemaa ja muodostavat erittäin arvokkaita elinympäristöjä. Niittyihin verrattuna hakamailla kasvaa harvakseltaan puita, jotka yhdessä avoimen kasvillisuuden ja maaston kivikkoisuuden kanssa luovat vaihtelevan ja elävän maiseman. Erityisesti katajat ja kivikkoiset kumpareet ovat tyypillisiä hakamaiden tunnuspiirteitä. Hakamaiden luonnossa yhdistyvät

sekä niittyjen että metsien kasvi- ja eliölajit, ja erityisesti uhanalaistuneet lajit. 1950-luvulla hakamaita arvioitiin olleen noin 250 000 hehtaaria, mutta nykyisin niitä on jäljellä vain muutama tuhat hehtaaria. Hakamaiden pölyttäjiä ovat kimalaiset ja päiväperhoset, kuten uhanalainen pikkuapollo.

Metsälaitumet ovat harvapuustoisia laidunalueita, joilla metsäkasvillisuus muodostaa kasvillisuuden päälaajiston ja niittykasvit menestyvät lähinnä puuston aukkopaikoissa (Perinnemaisyhdistys, 2022b). Metsälaitumet jaetaan kolmeen pääryhmään: havu-, lehti- ja sekametsälaitumiin. Metsälaitumilla viihtyvät kukkakärpäset, kimalaislajeista esimerkiksi pensaskimalainen sekä yö- ja päiväperhoset.

2.3 Niittyjen uhanalaisuus

Useimpien perinnebiotooppien, kuten niittyjen, hakamaiden ja metsälaitumien, pinta-alat ovat pienentyneet (Syke, i.a.). Yli 90 prosenttia edellä mainituista luontotyypeistä ovat hävinneet viimeisen 50 vuoden aikana. Nykyisin Suomen 13 niittytyypistä 12 luokitellaan äärimmäisen uhanalaisiksi ja yksi erittäin uhanalaiseksi (taulukko 1).

Taulukko 1. Niittytyyppien uhanalaisuusluokitus (Syke, i.a.).

| Niittytyypit | Uhanalaisuusluokitus |
|--|-------------------------|
| Nummet | Erittäin uhanalainen |
| Kalliokedot | Äärimmäisen uhanalainen |
| Kedot | Äärimmäisen uhanalainen |
| Tuoreet niityt | Äärimmäisen uhanalainen |
| Kosteat niityt | Äärimmäisen uhanalainen |
| Rantaniityt (järven-, joen- ja merenrantaniityt) | Äärimmäisen uhanalainen |
| Tulvaniityt | Äärimmäisen uhanalainen |
| Suoniityt | Äärimmäisen uhanalainen |
| Lehdesniityt | Äärimmäisen uhanalainen |
| Hakamaat | Äärimmäisen uhanalainen |
| Metsälaitumet | Äärimmäisen uhanalainen |

2.4 Niittyjen säilyttämisen vaikutus pölyttäjämääriin

Niittyjen suojelun eteen on tehty toimia: luonnonsuojelulain suojelemia niittytyyppejä ovat merenrantaniityt, lehdesniityt ja kedot (Luonnonsuojelulaki 9/2023, 7 luku § 1 mom.). Metsäkeskuksen (i.a.) mukaan vuonna 2023 voimaan tullut uudistettu luonnonsuojelulaki (9/2023) vahvistaa uhanalaisten luontotyyppien suojelua entisestään. Lain piirissä olevat luontotyypit ovat harvinaisia ja pinta-alaltaan melko pieniä, mutta niillä on silti merkittävä rooli luonnon monimuotoisuuden ylläpitämisessä ja siksi niitä on syytä suojella. Heliölän ym. (2022, s. 17) mukaan luonnonsuojelulain (9/2023) keskeisenä tavoitteena on lisätä pölyttäjille sopivaa ravintokasvillisuutta ja monipuolisia elinympäristöjä. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että luonnonkasveja, jotka tarjoavat runsaasti mettä ja siitepölyä, tulisi suosia kaikessa maa- ja metsätalouteen tai rakentamiseen liittyvässä maankäytössä. Tavoitteeseen päästään säilyttämällä sopivia elinympäristöalueita tai hoitamalla niitä aktiivisesti, sillä säännöllinen hoito lisää niitykasvien ja pölyttäjien lajimäärää. Maatalousalueilla ja rakennetussa ympäristössä pölyttäjien

elinolosuhteita voidaan parantaa esimerkiksi perustamalla kukkivia kasvialueita, kuten luonnonhoitopeltoja sekä maisema- ja niitypeltoja.

2.5 Niittyjen hoito ja ennallistaminen

Niittyjen suojelussa tärkeä toimenpide on niittyjen ennallistaminen ja säännöllinen hoito (Härjämäki, 2014). Vuosia hoitamaton biotooppi voi olla ennallistamisen arvoinen, koska tiettyjen niittykasvien siemenet voivat säilyä itämiskelpoisena maaperässä kauan, jopa vuosikymmeniä. Tiettyjen kasvilajien esiintymät kertovat niityn rehevöitymisestä. Esimerkiksi vuohenputki (*Aegopodium podagraria*), nokkonen (*Urtica dioica*) ja pelto-ohdake (*Cirsium arvense*) ovat hyviä indikaattoreita niittyjen rehevöitymisestä.

Pölyttäjien tueksi voidaan viljellä maisemapeltoja (Partanen, 2012, s. 11). Kukkivat maisemapeltokasvit tarjoavat pölyttäjäille sopivan elinympäristön ja näin lisää luonnon biodiversiteettiä. Esimerkiksi hunajakukka (*Phacelia tanacetifolia*) ja ruiskaunokki (*Centaurea cyanus*) ovat hyviä maisemapeltokasveja, koska niiden mesipitoisuus on korkea ja näin pölyttäjät saavat niistä runsaasti ravintoa.

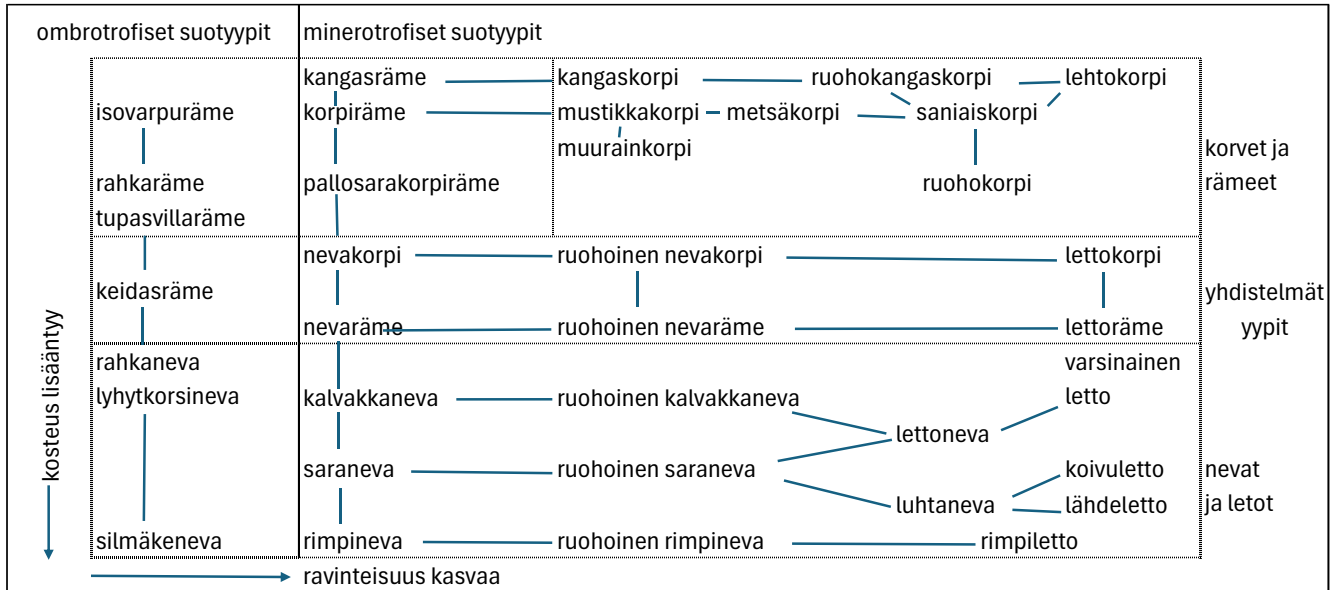
3 SUOT

3.1 Soiden määrät ja määritelmä

Suot ovat alkuperäisintä luontoa mitä Suomesta löytyy ja alun perin kolmannes Suomen pinta-alasta on ollut suota (Suomen luonnonsuojeluliitto, i.a.-c). Nykyään suot kattavat 28 % Suomen maa-alasta (Luonnontila, i.a.). Tästä 8,7 miljoonan hehtaarin suopinta-alasta 4,7 miljoonaa hehtaaria on ojitettu ja ojittamattomia soita on 4 miljoonaa hehtaaria (Metsähallitus, i.a.). Suojelualueilla on soita noin 1,2 miljoonaa hehtaaria ja niistä on ojitettu noin 50 000 hehtaaria ennen suojelualueiden perustamista. Suomen suot jakautuvat seuraavasti: avosuot 19 %, rämeet 55 % ja korvet 26 % (Luonnontila, i.a.). Suolla tarkoitetaan alueita, joille muodostuu turvetta eli kuollutta kasviainesta paikallisen kasvillisuuden epätäydellisen hajoamisen seurauksena (Väliranta, 2017, s. 188–189).

3.2 Suot elinympäristönä

Suomessa suot ovat toiseksi yleisin elinympäristötyyppi metsäympäristöjen jälkeen (Luonnontila, i.a.; Ympäristöministeriö, 2022, s. 18). Suot ovat todella monimuotoisia elinympäristöjä, joissa vaihtelee märkyys ja ravinteisuus ja niiden mukaan avoimuus ja puustoisuus (Laitonen ym., 2020). Suot voivat olla todella märkiä ja niukkaravinteisiä esimerkiksi silmäkeneva (kuva 1). Tosin suot voivat olla myös kuivia ja runsasravinteisiä esimerkiksi lehtokorvet (kuva 1). Suurilmastollisten erojen takia Etelä- ja Pohjois-Suomen suot eroavat toisistaan. Pitkälti ympäristöolot määräävät sen millaisia kasveja milläkin suolla kasvaa (Rikkinen, 2021, s. 19). Myös eliölajisto vaihtelee suotyyppien mukaan (Suomen luonnonsuojeluliitto, i.a.-c).

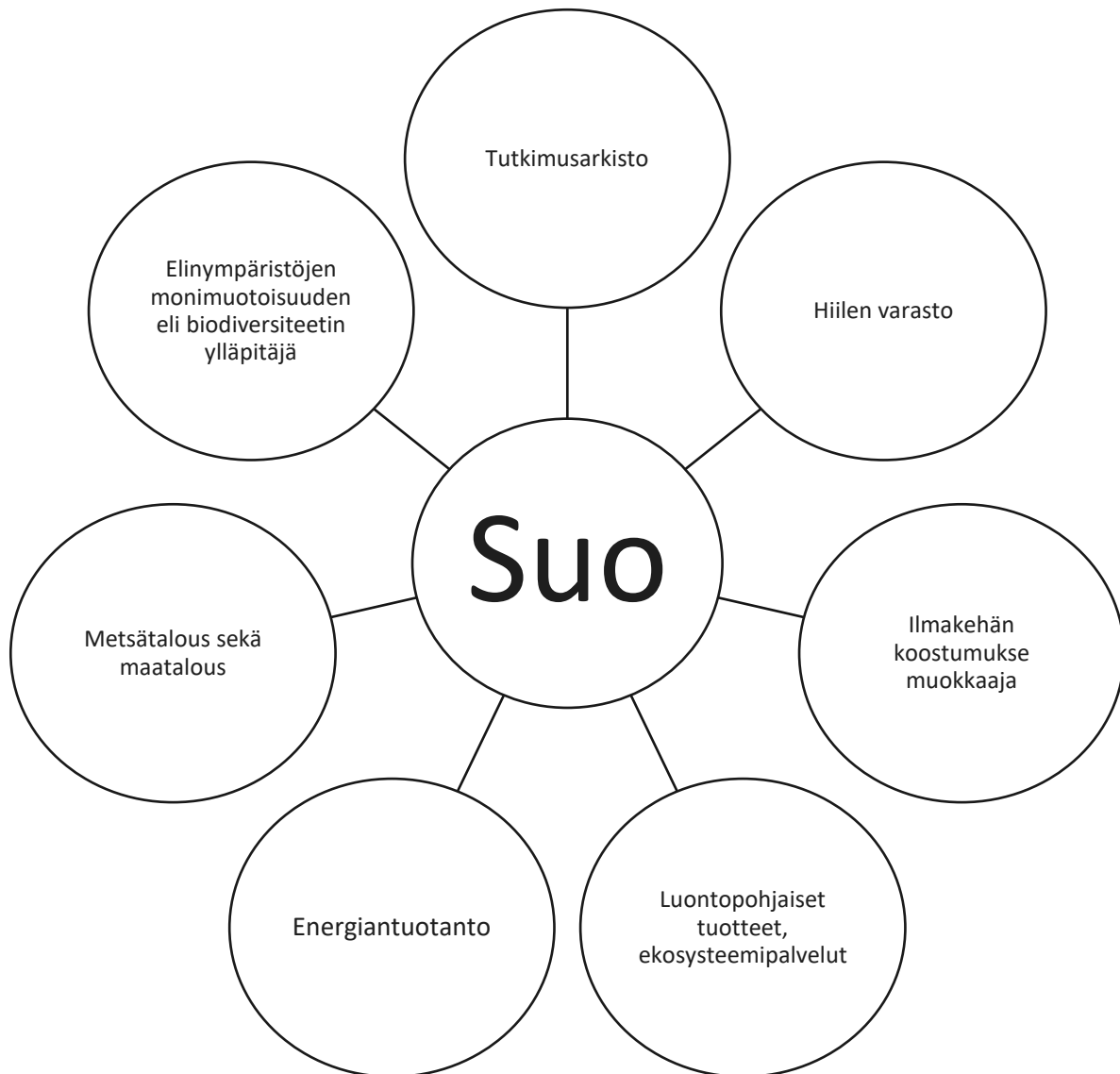


Kuva 1. Pääsuotyyppien asema suon kosteuden ja ravinteisuuden määräämässä koordinaatistossa (Eurola & Kaakinen, 1980, s. 42).

Kokonaisuudessaan suot ovat hyvin niukkalajisia ja ensisijaisena elinympäristönään soita käyttävän lajiston osuus on noin 5 % koko Suomen tunnetusta lajistosta (Luonnontila, i.a.). Hyvin tunnetusta suolajistosta 26 % on rämeiden, 23 % korpien, 20 % nevojen ja 16 % lettojen lajeja. Suhteellisesti suolajeja on eniten sammalissa ja putkilokasveissa. Alkuperäisistä kasvilajeistamme noin joka neljäs on suolaji (Suomen luonnonsuojeluliitto, i.a.-c). Ensisijaisista suolajeista 120 on uhanalaisia (Hyvärinen ym., 2019, s. 50). Suomen uhanalaisista lajeista se on 4,5 %

3.3 Soiden merkitys

Suot ovat olennainen osa Suomalaista kansanperinnettä, luonnonvaroja, luontoelementtejä ja yhtenä ilmastonmuutoksen osatekijänä (Väliranta, 2017, s. 186). Luontoelementtinä suot ovat tärkeitä, monipuolisia ja mielenkiintoisia, ja niitä voidaan lähestyä monesta eri näkökulmasta (kuvio 1). Monimuotoisten elinympäristöjen lisäksi suot muun muassa puhdistavat vettä ja pitävät tulvat kurissa, toimivat tärkeänä hiilivarastona ja tarjoavat monipuolisia virkistymismahdollisuuksia (Suomen luonnonsuojeluliitto, i.a.-c).



Kuvio 1. Suoekosysteemejä voidaan lähestyä monesta eri näkökulmasta: tieteellisestä, taloudellisesta ja taiteellisestakin (Väliranta, 2017, s. 188).

Ekosysteemipalveluilla tarkoitetaan kaikkia ihmisen luonnosta saamia aineellisia ja aineettomia hyötyjä (Väliranta, 2017, s. 191). Näitä voi olla soiden virkistyskäyttö vaellukseen, linturetkelyyn tai marjastukseen (mts. 191–192). Suokasveista etenkin tupasvillaa käytetään tekstiiliteollisuuden raaka-aineena monipuolisuutensa takia (mts. 191). Turvetta voidaan käyttää erilaisissa kosmetiikkatuotteissa kuten saippuoissa ja shampoissa sekä lääketeollisuuden raaka-aineena, sillä turpeella on muun muassa antibakteerisia ominaisuuksia. Luonnontilaiset suot suodattavat tehokkaasti niiden läpi virtaavista vesistä erilaisia epäpuhtauksia (Suomen luonnonsuojeluliitto, i.a.-c). Suot käyttävät sammalen kasvuun suodattamiaan kiintoaineita ja veden kuljettamia ravinteita ja näin estävät niiden pääsyn vesistöihin.

Suot toimivat **hiilivarastona**, ja hiili varastoituu turpeeseen, josta suunnilleen puolet on hiiltä (Väliranta, 2017, s. 189). Suot ovat Suomen tärkein hiilivarasto, sillä kaksi kolmasosaa kaikesta Suomen hiilestä on turpeessa (Suomen luonnonsuojeluliitto, i.a.-c). Luonnontilaiset suot varastoivat hiiltä, kun taas ojitetuilla soilla turve hajoaa. Soista vapautuu hiilidioksidiä ja metaania, jotka ovat molemmat ilmastoa lämmittäviä kasvihuonekaasuja (Väliranta, 2017, s.189–190). Ilmaston muuttuminen kuivemmaksi etenkin pohjoisilla leveysasteilla, voi kiihdyttää turpeen hajotustoimintaa ja sen seurauksena turpeeseen varastoitunut hiili alkaa palautumaan takaisin ilmakehään (mts. 190).

Suot tarjoavat tutkijoille ympäristönmuutoksen **tutkimusarkiston**, joka on kerääntynyt tuhansien vuosien aikana (Väliranta, 2017, s. 186). Joka vuosi muodostuu uusi turvekerros vanhan kerroksen päälle (mts. 189). Tutkijat pystyvät turvekerrosnäytteistä selvittämään miten menneisyydessä tapahtuneet ympäristön muutokset ovat vaikuttaneet suoekosysteemeihin sekä millaisia kasvi- ja eliölajeja on elänyt. **Turvetuotannon** käytössä Suomen soista on alle prosentti, vaikka Suomi on maailman suurimpia turvetuottajia (mts. 191). Suot pitää ensin ojittaa eli kuivattaa, jotta turvetta voidaan nostaa energiakäyttöön. Turve toimii myös energianlähteenä eli turvetta poltetaan, jolloin siitä saadaan energiaa. **Metsä- ja maatalouden** näkökulmasta soita on pidetty hyvinkin tuottamattomina toimintaympäristöinä. Metsätaloudellisten intressien takia soiden ojitukset kiihtyivät toisen maailmansodan jälkeen. Ojituksen tavoitteena on laskea suovedenpintaa, jotta suolle voidaan istuttaa puita.

3.4 Soiden jako

Suot voidaan luokitella moniin eri suo- ja luontotyyppisiin suon rakennepiirteiden ja suolla kasvavan kasvilajiston perusteella (Rikkinen, 2021, s. 18). Karkeasti suot voidaan jakaa puustoisiin rämeisiin ja korpiin sekä avoimiin nevoihin ja lettoihin (Hyytiäinen, 2021). Ne voidaan jakaa vielä seuraaviin päätyyppiryhmiin: korvet, rämeet, nevat, letot, neva- ja lettokorvet, neva- ja lettorämeet sekä luhdat (Kaakinen ym., 2018, s. 119). Päätyyppiryhmät voidaan jakaa vielä moniin kymmeneen suotyyppiin (liite 1). Monista suotyypeistä muodostuvaa ekohydrologisesti eheää suoaluetta tai suosysteemin osaa kutsutaan suoyhdistymäksi, ne voidaan eritellä ilmastollisiin ja paikallisiin suoyhdistymätyyppeihin (mts. 120). Jako näihin tyyppisiin perustuu soiden kehityksen määränneisiin ilmastollisiin tekijöihin. Ilmastollisia suoyhdistymätyyppejä ovat rinne-, aapa-, keidas-, ja palsasuot sekä eteläiset sarasuot. Paikallisia suoyhdistymiä ovat boreaaliset piensuot, tunturisuot ja rannikkosuot (mts. 123).

Suomen suoyhdistymät voidaan ryhmitellä kolmeen päätyyppiin: aapasoihin, keidassoihin ja palsasoihin (Hyytiäinen, 2021).

3.4.1 Pääsuotyypit

Korvet ovat tavallisesti kuusivaltaisia soita, ja sekapuuna voi kasvaa raitaa, pihlajaa, rauduskoivua, hieskoivua ja haapaa (Rikkinen, 2021, s. 36–40). Korprien kasvillisuus on hyvin monimuotoista (taulukko 2). Kasvilajistoon kuuluu aitoja korpilajeja, mutta myös ympäröiville kivennäismaille, rannoille tai avosoille tyypillisiä kasveja (mts. 36). Tavallisesti rehevien korprien kenttäkerros on joko ruoho- tai heinävaltainen (mts. 37). Pohjakerroksen sammalpeite on monilajinen mutta usein aukkoinen. Mustaherukka, punaherukka, tuomi, korpipaatsama ja useat pajulajit ovat hyvin menestyviä pensaslajeja korvissa (mts. 40). Erinomaisia pölyttäjäkasveja ovat mesiangervo, huopaohdake, metsäkuusi, tuomi, pajut, korpipaatsama, herukat, leinikit ja ojakellukka (Suomen luonnonsuojeluliitto, i.a.-a). Korpia esiintyy etenkin metsämaaston notkelmissa, pienvesien varsilla ja avosoiden laidoilla (Rikkinen, 2021, s. 36).

Taulukko 2. Korvissa esiintyvää kasvillisuutta (Rikkinen, 2021, s. 38–49).

| | | | |
|--|---|--|--|
| Soreahiirenporras, <i>Athyrium filix-femina</i> | Isoalvejuuri, <i>Dryopteris expansa</i> | Mesiangervo, <i>Filipendula ulmaria</i> | Huopaohdake, <i>Cirsium heterophyllum</i> |
| Metsäkuusi, <i>Picea abies</i> | Korpipaatsama, <i>Frangula alnus</i> | Mustaherukka, <i>Ribes nigrum</i> | Pohjanpunaherukka, <i>Ribes spicatum</i> |
| Metsäkorte, <i>Equisetum sylvaticum</i> | Korpi-imarre, <i>Phegopteris connectilis</i> | Suo-orvokki, <i>Viola palustris</i> | Korpiorvokki, <i>Viola epipsila</i> |
| Tähtitalvikki, <i>Moneses uniflora</i> | Rönsyleinikki, <i>Ranunculus repens</i> | Ojakellukka, <i>Geum rivale</i> | Suokeltto, <i>Crepis paludosa</i> |
| Herttakaksikko, <i>Neottia cordata</i> | Harajuuri, <i>Corallorhiza trifida</i> | Nurmilauha, <i>Deschampsia cespitosa</i> | Korpikastikka, <i>Calamagrostis phragmitoides</i> |
| Korpinurmikka, <i>Poa remota</i> | Korpisorsimo, <i>Glyceria lithuanica</i> | Hentosara, <i>Carex disperma</i> | Korpisara, <i>Carex loliacea</i> |
| Korpikarhunsammal, <i>Polytrichum commune</i> | Korporahkasammal, <i>Sphagnum girgensohnii</i> | Vaalearahkasammal, <i>Sphagnum centrale</i> | Pallopäärahkasammal, <i>Sphagnum wulfianum</i> |

Rämeet ovat paksuturpeisia suurimmaksi osaksi mätäspintaisia karuja soita, joiden valta-
puuna on lähestulkoon aina mänty (Rikkinen, 2021, s. 54). Rämeiden kasvilajistoon kuuluu
tyypillisiä suokasveja (taulukko 3). Rämeiden mätäspintoja hallitsevat rämevarvut, ja suon
puusto on yleensä harvaa (mts. 54). Suon pohjakerros on usein lähes yhtenäisen rahkasam-
malmaton peitossa. Yleensä rämeet ovat varpuvaltaisia ja etenkin suopursua, juolukkaa, vai-
vaiskoivua ja vaiveroa voi esiintyä hyvinkin runsaasti (mts. 60). Niiden lisäksi mättäillä kasvaa
kanervaa ja variksenmarjaa sekä myös mustikkaa ja puolukkaa vähäisiä määriä. Erinomaisia
pölyttäjikasveja ovat mänty, kataja, vaivaiskoivu, juolukkapaju ja kanerva (Suomen luonnon-
suojeluliitto, i.a.-a). Mustikka, juolukka ja puolukka ovat kohtalaisen hyviä meden ja siitepölyn
tuottajia (Ollikka, 2005, s. 16). Saroja ja ruohoja kasvaa yleensä niukasti, vaikka joidenkin rä-
metyyppien luonteenomaisena piirteenä onkin muuraimen, tupasvillan tai pallosaran runsaus
(Rikkinen, 2021, s. 60).

Taulukko 3. Rämeillä esiintyvää kasvillisuutta (Rikkinen, 2021, s. 56–67).

| | | | |
|---|--|--|---|
| Mustikka, <i>Vaccinium myrtillus</i> | Puolukka, <i>Vaccinium vitis-idaea</i> | Juolukka, <i>Vaccinium uliginosum</i> | Variksenmarja, <i>Empetrum nigrum</i> |
| Mänty, <i>Pinus sylvestris</i> | Kataja, <i>Juniperus communis</i> | Vaivaiskoivu, <i>Betula nana</i> | Juolukkapaju, <i>Salix myrtilloides</i> |
| Suopursu, <i>Rhododendron tomentosum</i> | Vaivero, <i>Chamaedaphne calyculata</i> | Suokukka, <i>Andromeda polifolia</i> | Kanerva, <i>Calluna vulgaris</i> |
| Pyöreälehtikihokki, <i>Drosera rotundifolia</i> | Tupasvilla, <i>Eriophorum vaginatum</i> | Pallosara, <i>Carex globularis</i> | Rahkasara, <i>Carex pauciflora</i> |
| Jouhisara, <i>Carex lasiocarpa</i> | Kangasrahkasammal, <i>Sphagnum capillifolium</i> | Ruskorahkasammal, <i>Sphagnum fuscum</i> | Varvikkorahkasammal, <i>Sphagnum russowii</i> |
| Rämekehrunsammal, <i>Polytrichum strictum</i> | Suonihuopasammal, <i>Aulacomnium palustre</i> | | |

Nevat ovat karuja tai karunpuoleisia avosoita, jotka ovat useimmiten muodostuneet puustoi-
sista soista turvekerroksen paksuuntumisen myötä (Rikkinen, 2021, s. 70–71). Monesti neva-
kasvillisuus rajautuu puustoiisiin suotyyppeihin ja niistä muodostuu erilaisia sekatyyppejä
(mts. 70). Aidolla nevalla suon pinta-alasta enintään viidesosa saisi olla mätäspintojen pei-
tossa. Nevojen kasvillisuuteen kuuluvat esimerkiksi erilaiset sarat ja ruohot (taulukko 4). Sa-
rat ja ruohot hallitsevat nevojen kenttäkerrosta ja varpuja ei ole juuri yhtään.

Rahkasammaleet tai sirppisammaleet usein peittävät suon pintaa kauttaaltaan, mutta paljasta turvetta tai mutaa voi esiintyä esimerkiksi rimpinevojen painanteissa. Kasvilajisto karuimmilla nevoilla on hyvin niukka, vain parikymmentä lajia sammaleet mukaan luettuna, kun taas kasvilajisto kaikkein rehevimmillä luhta- ja lettonevoilla voi olla paljon monipuolisempi (mts. 70–71). Hyviä ravintokasveja pölyttäjille ovat lakka, karpalot ja raate (Ollikka, 2005, s. 16, 32; Ollikka, i.a.).

Taulukko 4. Nevoilla esiintyvää kasvillisuutta (Rikkinen, 2021, s. 71–83).

| | | | |
|--|--|--|---|
| Suomuurain (lakka), <i>Rubus chamaemorus</i> | Isokarpalo, <i>Vaccinium oxycoccos</i> | Pikkukarpalo, <i>Vaccinium microcarpon</i> | Raate, <i>Menyanthes trifoliata</i> |
| Levääkö, <i>Scheuchzeria palustris</i> | Pitkälehtikihokki, <i>Drosera anglica</i> | Rimpivesiherne, <i>Utricularia intermedia</i> | Pikkuvesiherne, <i>Utricularia minor</i> |
| Rantamatara, <i>Galium palustre</i> | Suokorte, <i>Equisetum palustre</i> | Tulvakonnanlieko, <i>Lycopodiella inundata</i> | Täpläkämmekekä, <i>Dactylorhiza maculata</i> |
| Suovalkku, <i>Hammarbya paludosa</i> | Mutasara, <i>Carex limosa</i> | Riippasara, <i>Carex paupercula</i> | Äimäsara, <i>Carex dioica</i> |
| Juurtosara, <i>Carex chordorrhiza</i> | Siniheinä, <i>Molinia caerulea</i> | Kalvakkarahkasammal, <i>Sphagnum papillosum</i> | Sararahkasammal, <i>Sphagnum fallax</i> |
| Kalvaskuirisammal, <i>Straminergon stramineum</i> | Nevasirppisammal, <i>Warnstorfia fluitans</i> | Rahkapaanusammal, <i>Calypogeia sphagnicola</i> | |

Letot ovat avoimia tai vähäpuustoisia soita, niiden kasvilajistoon kuuluu useita vaateliaita ruoho- ja sammallajeja (Rikkinen, 2021, s. 86). Lettojen kasvillisuuteen kuuluvat esimerkiksi erilaiset saralajit (taulukko 5). Ohutturpeisten lettojen ruoholajisto on yleensä runsas ja oma-laatuinen, kun taas paksuturpeisilla alueilla lettoisuus saattaa usein näkyä vain vaateliaiden sammallajien esiintymisenä. Lettojen kasvillisuus on yleensä mosaiikkimaista ja se muodostaa rämeiden ja korprien kanssa vaikeasti rajattavia sekatyyppejä. Letot ovat niiden pienestä pinta-alasta huolimatta selvästi suoelinympäristöistä lajirikkaimpia (Luonnontila, i.a.). Lettojen suovesi on ravinteikasta ja sen happamuus vaihtelee lievästi happamasta, neutraaliin ja joskus jopa lievästi emäksiseen, joka voi johtua pohjamaasta turvekerroksen alla tai kivennäismailta kulkeutuvasta vedestä (Rikkinen, 2021, s. 86). Lettoja ja lettorämeitä esiintyy etenkin kalkkiseuduilla ja harjumuodostumien reuna-alueilla. Pohjois-Suomessa letot ovat selkeästi yleisempiä kuin maan eteläosissa (mts. 87).

Taulukko 5. Letoilla ja lettorämeillä esiintyvää kasvillisuutta (Rikkinen, 2021, s.88–95).

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mähkä, <i>Selaginella selaginoides</i> | Rätvänä, <i>Potentilla erecta</i> | Siniyökönlehto, <i>Pinguicula vulgaris</i> | Lettorikko, <i>Saxifraga hirculus</i> |
| Hentosuolake, <i>Triglochin palustris</i> | Tikankontti, <i>Cypripedium calceolus</i> | Suoneidonvaippa, <i>Epipactis palustris</i> | Sääskenvalkku, <i>Malaxis monophyllos</i> |
| Lettovilla, <i>Eriophorum latifolium</i> | Ruosteheinä, <i>Schoenus ferrugineus</i> | Vaaleasara, <i>Carex livida</i> | Keltasara, <i>Carex flava</i> |
| Hapsisara, <i>Carex capillaris</i> | Lettonuppisara, <i>Carex capitata</i> | Lettosara, <i>Carex heleonastes</i> | Lettorahkasammal, <i>Sphagnum teres</i> |
| Heterahkasammal, <i>Sphagnum warnstorffii</i> | Lettolierosammal, <i>Scorpidium scorpioides</i> | Lettoväkäsammal, <i>Campylium stellatum</i> | Otaluhtasammal, <i>Calliergonella cuspidata</i> |

Neva- ja lettokorvet ovat suotyyppinä reheviä, runsaspuustoisia ja kasvilajistoltaan varsin vaihtelevia (Hyytiäinen, 2021; Rikkinen, 2021, s. 51). Kyseisiä korpia ilmentää korpikasvien hallitsemien mätäspintojen ja useimmiten selvästi laajempien neva- ja lettopintojen kirjavuus (Rikkinen, 2021, s. 51). **Nevakorvet** ovat yhdistelmä-/mosaiikkityyppejä, jotka ovat muodostuneet neva- ja korpikasvillisuudesta (Hyvärinen ym., 2019, s. 684). **Lettokorvet** ovat yhdistelmätyyppejä, joita ilmentää lettokasvillisuus ja puustoinen korpikasvillisuus.

Neva- ja lettorämeet ovat yhdistelmätyyppejä (Hyvärinen ym., 2019, s. 684). **Nevarämeet** ovat neva- ja rämekasvillisuuden muodostamia. Niiden nevapinta on väli- tai rimpipintaa ja niiden ravinteisuus voi vaihdella hyvin karusta keskiravinteisiin. **Lettorämeitä** ilmentää lettokasvillisuus ja puustoinen rämekasvillisuus. Tyypillisellä lettorämeellä mätäspinta on melko vähäinen, minkä lisäksi välipinnoilla kasvavat sarakasvit työntyvät mättäille ja vievät rämevarpujen elintilaa (Rikkinen, 2021, s.86–87). Lettorämeillä männyt voivat kasvaa melko kookkaiksi ja niiden seassa kasvaa usein matalaa hieskoivua, kuusta ja harmaaleppää, tiheinäkin ryteikköinä. Reunavaikutteisilla lettorämeillä menestyvät useat lehto- ja korpiruohot, kuten mesiangervo, karhunputki, metsäkurjenpolvi ja ojakellukka. Rahkaisten lettorämeiden mättäät ovat korkeita ja ruskosammalvaltaisia, ja usein mättäillä kasvaa katajaa. Niiden ja harvapuustoitsten lettonevarämeiden painanteissa menestyvät esimerkiksi äimäsara, mähkä, siniheinä, villapääluikka, rätvänä, pohjankarhunruoho ja kultapiisku sekä useat letoille tyypilliset sammalet. Erinomaisia pölyttäjikasveja ovat ojakellukka, mänty, hieskoivu, kuusi, mesiangervo ja kataja (Suomen luonnonsuojeluliitto, i.a.-a). Hyvä ravintokasvi on kultapiisku ja kohtalaisen

hyviä mesi- ja siitepölykasveja ovat kurjenpolvet (Ollikka, 2005, s. 9). Mehiläiskasveina leppä ja karhunputki eivät ole kovin suosittuja (Ollikka, i.a.).

Luhdat ovat soita, jotka ovat pintavesien vaikutuspiirissä ja niiden pinta voi olla pitkään veden vallassa etenkin tulvien aikaan (Rikkinen, 2021, s. 100). Tulvavesi laimentaa pintakerroksen happamuutta huuhtomalla sitä ja lisäksi vesi tuo suolle ravinteita ja kalkkia, minkä takia luhdat ovat yleensä reheviä ja niiden kasvilajisto moninainen. Luhtien kasvillisuuteen kuuluvat esimerkiksi erilaiset sarat ja rahkasammalet (taulukko 6). Erinomaisia pölyttäjäksi kasveja ovat kukkivat pajut, halava, kurjenmiekkä, luhtalemmikki (Suomen luonnonsuojeluliitto, i.a.-a). Luhdat eroavat varsinaisen vesi- ja rantakasvillisuuden alueista sillä, että niiden kasvualustaan kertyy turvetta, mutta todellisuudessa niiden kasvillisuuksien välinen rajaviiva on epäselvä (Rikkinen, 2021, s. 100). Suomen soilla on yhteensä lähes sata luhtaisuutta ilmentävää kasvilajia. Luhtien kenttäkerros on yleensä rehevä ja monilajinen, mutta sammalten hallitsema pohjakerros saattaa mahdollisesti olla aukkoisen tai toisinaan miltei puuttua.

Taulukko 6. Luhdilla esiintyvää kasvillisuutta (Rikkinen, 2021, s. 102–111).

| | | | |
|---|--|---|---|
| Kiiltopaju, <i>Salix phylicifolia</i> | Halava, <i>Salix pentandra</i> | Tuhkapaju, <i>Salix cinerea</i> | Suomyrtti, <i>Myrica gale</i> |
| Vehka, <i>Calla palustris</i> | Kurjenjalka, <i>Comarum palustre</i> | Keltakurjenmiekkä, <i>Iris pseudacorus</i> | Luhtamatara, <i>Galium uliginosum</i> |
| Luhtalemmikki, <i>myosotis scoparioides</i> | Myrkkykeiso, <i>Cicuta virosa</i> | Luhtasuoputki, <i>Peucedanum palustre</i> | Suohorsma, <i>Epilobium palustre</i> |
| Luhtarölli, <i>Agrostis canina</i> | Luhtakastikka, <i>Calamagrostis stricta</i> | Luhtavilla, <i>Eriophorum angustifolium</i> | Korpikaisla, <i>Scripus sylvaticus</i> |
| Liereäsara, <i>Carex diandra</i> | Pullosara, <i>Carex rostrata</i> | Luhtasara, <i>Carex vesicaria</i> | Luhtakuirisammal, <i>Calliergon cordifolium</i> |
| Kiiltolehväsammal, <i>Pseudobryum cinclidioides</i> | Viitarahkasammal, <i>Sphagnum fimbriatum</i> | Haparahkasammal, <i>Sphagnum riparium</i> | Okarahkasammal, <i>Sphagnum squarrosum</i> |

3.4.2 Suoyhdistymätyypit

Keidassuon reunat eli laiteet ovat matalammalla kuin keskusta (Rikkinen, 2021, s. 116). Keskiosille vesi tulee vain sateena, samoin ravinteita tulee joko sateen mukana tai pölynä tuulen kuljettamana. Tämän takia paksuturpeisten soiden keskiosat ovat erittäin karuja ja

happamia kasvuympäristöjä, joissa vain jokunen kasvilaji menestyy. Varsinkin laaja-alaisten ja paksuturpeisten soiden keskiosa on usein harvapuustoinen tai avoin. Keskiosan ympärillä on hiukan runsaskasvuisempi ja sen takia tiheäpuustoisempi reunalaisuus. Kauimmaisena suon reunaosissa on ohutturpeinen laide, jolle vesi ja ravinteet tulevat sekä sateena että suota reu-
nustavilta alueilta. Laide on yleensä märkä ja tyypillisesti aika kapea (mts. 116–117). Eritoten laaja-alaisten soiden keskiosissa on yleensä pitkiä, terävärajaisia ja rahkarämevaltaisia mät-
täitä ja niiden välisiä märkiä painanteita (mts. 117). Keidassoiden kasvillisuuteen kuuluvat esimerkiksi erilaiset sarakasvit ja rahkasammalet (taulukko 7). Virpapaju on erinomainen pö-
lyttjäkasvi (Suomen luonnonsuojeluliitto, i.a.-a). Keidassuot lukeutuvat etenkin Etelä- ja Keski-Suomen suoluontoon, mutta niitä on myös hajanaisesti pohjoisessa (Rikkinen, 2021, s. 116).

Taulukko 7. Keidassoilla esiintyvää kasvillisuutta (Rikkinen, 2021, s. 118–123).

| | | |
|---|--|--|
| Pikkukihokki, <i>Drosera intermedia</i> | Tähtisara, <i>Carex echinata</i> | Valkopiirtoheinä, <i>Rhynchospora alba</i> |
| Ruskopiirtohäntä, <i>Rhynchospora fusca</i> | Virpapaju, <i>Salix aurita</i> | Rämerahkasammal, <i>Sphagnum angustifolium</i> |
| Rusorahkasammal, <i>Sphagnum rubellum</i> | Punarahkasammal, <i>Sphagnum medium</i> | Silmäkerahkasammal, <i>Sphagnum balticum</i> |
| Vajorahkasammal, <i>Sphagnum majus</i> | Rämekynsisammal, <i>Dicranum undulatum</i> | Rahkanäivesammal, <i>Mylia anomala</i> |
| Nevaruoppasammal, <i>Gymnocolea inflata</i> | Sysiporonjäkälä, <i>Cladonia stygia</i> | Turvejäkälä, <i>Immadophila ericetorum</i> |

Aapasuon keskiosa on sen reunaosia eli laiteita matalammalla (Rikkinen, 2021, s. 128). Suon keskiosille tulee vettä sekä sateena että reu-
nustavilta mailta pintavaluntana tai pohja-
vetenä. Aapasuon keskiosat eivät ole lainkaan yhtä karuja ja happamia kuin tavanomaisella keidassuolla. Valtaosa suon pinta-alasta on normaalisti välipintaa ja painanteita, kun taas korkeita mätäspintoja on vähäisesti. Suolla olevia pitkiä ja usein mutkaisia mätäsmuodostu-
mia kutsutaan jänteiksi ja niiden välissä olevia painanteita rimmiksi. Varsinkin Lapin isoilla aapasoilla suon keskiosissa on tyypillisesti iso rimpialue ja suon reunoilla ohut kuivempien nevojen ja puustoisten suotyyppien hallitsema vyöhyke. Eteläisimmillä soilla rimpialue on yleisesti vähäinen tai se voi puuttua täysin. Ajan saatossa korkeita ja rahkaisia mätäspinta-
jänteitä syntyy karujen soiden märkiin osiin (mts. 129). Puolestaan rehevämpien aapasoiden mätäspinnat jäävät tyypillisesti mataliksi ja märiksi välipintajänteiksi. Jänteiden ympäröimien rimpien kasvillisuus vaihtelee huomattavasti, matalat neva- ja lettorimmet ovat tyypillisesti

melkein ehjän sammalmaton peitossa, toisin kuin syviä ruoppa- ja avovesirimpiä ilmentää yleensä kasvittomat turve- ja mutapinnat. Aapasoiden kasvillisuuteen kuuluvat esimerkiksi erilaiset sarakasvit, sarat ja sirppisammalet (taulukko 8). Erinomaisia pölyttjäkasveja ovat pohjanpaju, vaivaiskoivun ja hieskoivun risteymä (Suomen luonnonsuojeluliitto, i.a.-a). Aapasuot ovat varsin yleisiä Pohjois-Suomessa, missä valtaosa kaikista soista on aapasoita (Rikkinen, 2021, s. 128).

Palsasuot ovat pohjoisimpia aapasoita, joiden pinta-alaa peittää tyypillisesti vain pieni osa palsoja eli jättiläismättäitä, jotka ovat paikallisen ikiroudan luomia (Rikkinen, 2021, s. 130–131). Palsat romahtavat hitaasti sisuksen sulaessa ja kohdalle muodostuu ennen pitkää suoveden täyttämä notko eli termokarstiallikko (mts. 131). Palsojen välissä on monesti rimpi- tai saranevoja tai lettoja. On mahdollista, ettei palsasuolla ole palsoja ollenkaan, vaan suon pintaa kувioivat korkeat toisinaan koko kesän jäässä olevat ruskorahkasammalmättäät eli pounikot. Suo- ja tunturivarpujen lisäksi eteläisimmillä palsasoilla kasvaa myös kitukasvuisia männytyjä. Kun taas Tunturi-Lapissa rahkasammalten ja muiden suokasvien kasvua rajoittaa hillitsee lyhyen kesän viileys, eikä suon turvekerros ei tyypillisesti kasva järin paksuksi (mts. 130). Männyt ovat erinomaisia pölyttjäkasveja (Suomen luonnonsuojeluliitto, i.a.-a).

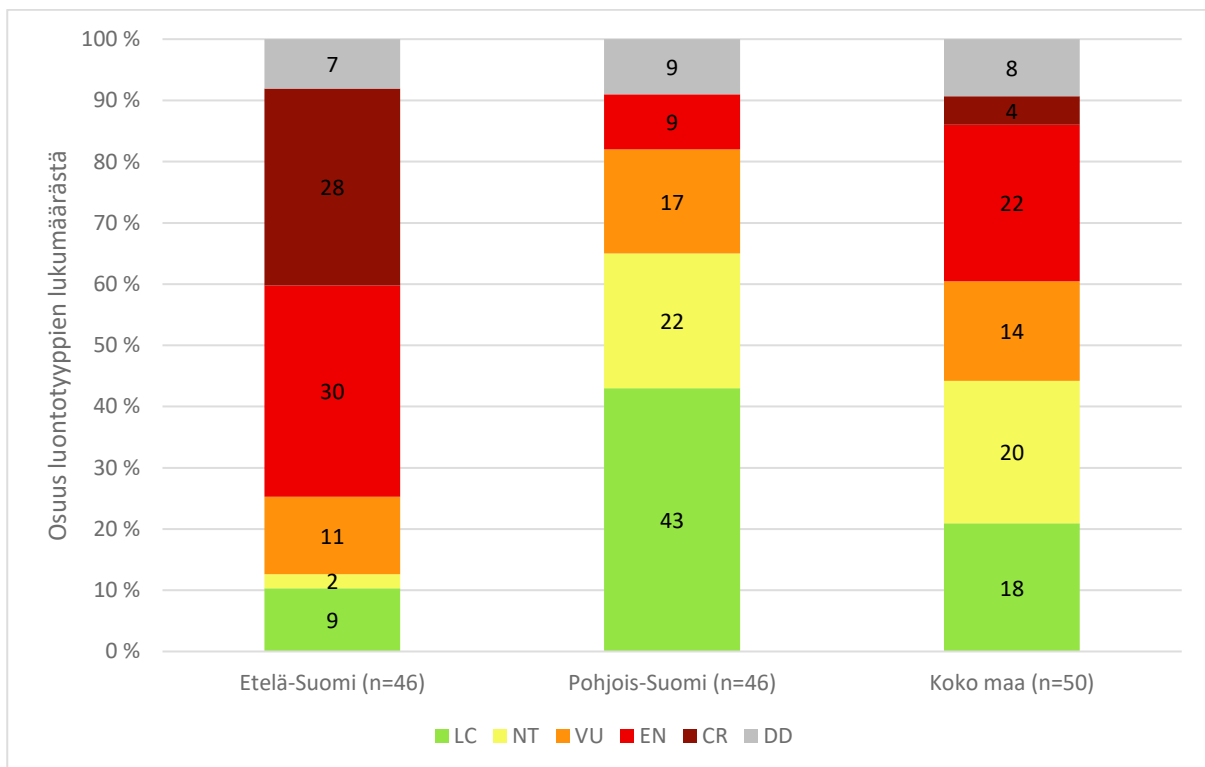
Taulukko 8. Aapa- ja palsasoilla esiintyvää kasvillisuutta (Rikkinen, 2021, s. 132–139).

| | | | |
|---|---|--|---|
| Pohjanpaju, <i>Salix lapponum</i> | Vaivaiskoivun ja hieskoivun risteymä, <i>Betula nana x Betula pubescens</i> | Riekonmarja, <i>Arctous alpina</i> | Pohjankarhunruoho, <i>Tofieldia pusilla</i> |
| Pohjanpalpakko, <i>Sparganium hyperboreum</i> | Suovilukko, <i>Parnassia palustris</i> | Luhtakuusio, <i>Pedicularis palustris</i> | Kaarlenvaltikka, <i>Pedisularis sceptorum-carolinum</i> |
| Punakämmekkä, <i>Dactylorhiza incarnata</i> | Rimpivihvilä, <i>Juncus stygius</i> | Ruostevilla, <i>Eriophorum russeolum</i> | Hoillavilla, <i>Eriophorum gracile</i> |
| Villapääluikka, <i>Trichophorum alpinum</i> | Aapasara, <i>Carex rotundata</i> | Velttosara, <i>Carex laxa</i> | Aaparahkasammal, <i>Sphagnum lindbergii</i> |
| Aapasirppisammal, <i>Warnstorfia procera</i> | Rimpisirppisammal, <i>Scorpidium revolvens</i> | Kultasirppisammal, <i>Loeskyptnum badium</i> | Lettolehväsammal, <i>Rhizomnium pseudopunctatum</i> |

3.5 Soiden uhanalaisuus

3.5.1 Suotyyppien uhanalaisuus

Uhanalaisten suotyyppien esiintyminen painottuu hemi-, etelä- ja keskiboreaaliselle vyöhykkeelle (Kaakinen ym., 2018, s. 134). Eniten uhanalaistumista on tapahtunut korvissa, letoissa sekä letto- ja nevakorvissa. Suoluonnon uhanalaisuutta havainnointiin luontotyyppitasolla seuraavasti: suoarot, suotyytit ja suotyyppiryhmät (mts. 133). Alimman arvioidun hierarkiata-son mukaiset luontotyypit on otettu huomioon esitetyissä osuuksissa (mts. 134). Suotyyppien jakautuminen uhanalaisuusluokkiin luontotyyppien lukumäärän perusteella Etelä-Suomessa, Pohjois-Suomessa ja koko maassa (kuvio 2).



Kuvio 2. Suotyyppien jakautuminen uhanalaisuusluokkiin luontotyyppien lukumäärän perusteella. Osuudet on laskettu luokittelun alimman hierarkiata-son mukaan eli ryhmätason arviot eivät ole luvuissa mukana. LC= säilyvä, NT= silmälläpidettävä, VU= vaarantunut, EN= erittäin uhanalainen, CR= äärimmäisen uhanalainen ja DD= puutteellisesti tunnettu (Kaakinen ym., 2018, s. 134).

Koko maan 50 suoluontotyyppistä 27 eli 54 % arvioitiin uhanalaisiksi eli ne kuuluvat ryhmiin VU, EN tai CR (Kaakinen ym., 2018, s. 134; kuvio 2). Arvioiduista suotyypeistä 20 % arvioitiin silmälläpidettäväksi, 18 % säilyviksi ja 8 % puutteellisesti tunnetuiksi. Suoluontotyypeistä äärimmäisen uhanalaisia ovat välipintakoivuletot ja kalkkiletot (mts. 134). Erittäin uhanalaisia

ovat kangaskorvet ja aitokorvet alatyyppeineen, juolasarakorvet, korpirämeet ja palsarämeet, rimpiset koivuletot ja välipintaletot sekä tervaleppä- ja harmaaleppäluhdat. Säilyviksi arvioituja tyyppisiä ei ole lainkaan lettojen, korprien, letto- ja nevakorpien ryhmissä. Säilyviksi arvioitiin toisissa ryhmissä avoluhdat ja jotkin pensaikkoluhdistä sekä karuja rämeitä ja nevoja, jotka painottuvat esiintymiseltään Pohjois-Suomeen. Pounikkorämeet, luhtalehdot, koivuluhdat ja suoarot arvioitiin puutteellisesti tunnetuiksi.

Etelä-Suomen 46 suoluontotyyppistä uhanalaisiksi arvioitiin 38 eli 83 % (Kaakinen ym., 2018, s. 134). Näistä 11 % arvioitiin vaarantuneiksi, 30 % erittäin uhanalaisiksi ja 28 % äärimmäisen uhanalaisiksi luontotyypeiksi (kuvio 3). Arvioiduista suotyypeistä silmälläpidettäviin arvioitiin 2 %, säilyviksi 9 % ja puutteellisesti tunnetuiksi 7 %. Kaikissa päätyyppiryhmissä on uhanalaisia suoluontotyyppisiä, eniten korvissa, neva- ja lettokorvissa sekä letoissa (mts. 134). Myös suurin osa räme-, neva- ja lettoräme- sekä nevatyyppistä on uhanalaisia. Puutteellisesti tunnetuiksi on arvioitu kolmasosa luhtatyyppistä. Äärimmäisen uhanalaisia tyyppisiä ovat kangaskorvet sekä kaikki lettoiset tyypit, kuten avoletot, lettonevat, keskustavaikutteiset ja rahkaiset lettorämeet, lettonevarämeet ja lettokorvet. Erittäin uhanalaisia ovat lehto- ja ruohokorvet sekä aitokorvet alatyyppeineen, sara- ja juolasarakorvet, kangasrämeet ja korpirämeet, sararämeet sekä tervaleppä- ja harmaaleppäluhdat. Arvioiduista suotyypeistä vain neljä kuuluu säilyvien luokkaan: rahkarämeet, kuljunevat ja ombrotrofiset lyhytkorsinevat sekä paju- luhdat. Koivuluhdat sekä suoarot jäivät puutteellisesti tunnetuiksi.

Pohjois-Suomen 46 suoluontotyyppistä uhanalaisiksi arvioitiin 12 eli 26 % (Kaakinen ym., 2018, s. 134). Näistä 17 % arvioitiin vaarantuneiksi ja 9 % erittäin uhanalaisiksi luontotyypeiksi (kuvio 3). Arvioiduista suotyypeistä silmälläpidettäviin arvioitiin 22 %, säilyviksi 43 % ja puutteellisesti tunnetuiksi 9 %. Lettojen, korprien sekä neva- ja lettokorpien tila on heikentynyt suoluontotyyppistä eniten kuten Etelä-Suomessakin (mts. 134). Säilyväksi arvioituja luontotyyppisiä ei ole lainkaan letoissa ja korvissa. Uhanalaisiksi arvioituja suoluontotyyppisiä puolestaan ei ole yhtäkään nevojen ryhmässä, silti silmälläpidettäväksi arvioitiin lettonevat. Säilyviksi arvioitiin pensaikko- ja avoluhdat alatyyppeineen. Erittäin uhanalaisiksi arvioitiin palsarämeet sekä kalkkiletot, välipintaletot ja välipintakoivuletot. Vaarantuneita luontotyyppisiä ovat kangas-, lehto-, metsäkorte- ja muurainkorvet sekä lettokorvet, reunavaikutteiset lettorämeet, rimpiset koivuletot ja kuirisammalrimpiletot. Pounikkorämeet, luhtaletot, koivuluhdat sekä suoarot arvioitiin puutteellisesti tunnetuiksi.

3.5.2 Soiden luontotyyppiyhdistelmien uhanalaisuus

Koko maan tasolla 12 suoluontotyyppiä eli 63 % arvioitiin uhanalaiseksi, 16 % silmälläpidettäväksi ja 21 % säilyviksi, 19 luokitellusta soiden luontotyyppiyhdistelmästä (Kaakinen ym., 2018, s. 140). Äärimmäisen uhanalaiseksi arvioitiin maankohoamisrannikon aapa- ja keidas- suokehityssarjat sekä eteläiset sarasuot. Erittäin uhanalaiseksi arvioitiin rannikkosuot, maankohoamisrannikon piensuokehityssarjat ja keskiboreaaliset aapasuot. Vaarantuneisiin luontotyyppiyhdistelmiin kuuluvat kilpikeitaat, nummi- ja laakiokeitaat, metsäkeitaat, palsasuot, keskiboreaaliset rannesuot sekä boreaaliset piensuot. Silmälläpidettäviin luontotyyppiyhdistelmiin kuuluvat rahkarämekeitaat, viettokeitaat ja eteläiset pohjoisboreaaliset aapasuot. Säilyviksi arvioituja luontotyyppiyhdistelmiä ovat pohjoiset pohjoisboreaaliset aapasuot, verkkokeitaat, pohjoisboreaaliset rannesuot ja tunturisuot, joita on ainoastaan pohjoisessa.

Etelä-Suomen arvioiduista luontotyyppiyhdistelmistä kaikki 13 ovat uhanalaisia (Kaakinen ym., 2018, s. 140). Äärimmäisen uhanalaisia ovat maankohoamisrannikon aapa- ja keidas- suokehityssarjat sekä eteläiset sarasuot. Erittäin uhanalaisia ovat boreaaliset piensuot, keskiboreaaliset aapasuot, rannikkosuot sekä maankohoamisrannikon piensuokehityssarjat. Vaarantuneita yhdistelmiä ovat jokainen keidassuotyypistä ja keskiboreaalisisista rannesuista. Ainnuttakaan luontotyyppiyhdistelmää ei arvioitu puutteellisesti tunnetuksi, silmälläpidettäväksi tai säilyväksi.

Pohjois-Suomen yhdeksästä arvioidusta luontotyyppiyhdistelmästä säilyviä on 78 prosenttia (Kaakinen ym., 2018, s. 140). Vaarantuneeksi on arvioitu ainoastaan palsasuot ja silmälläpidettäväksi eteläiset pohjoisboreaaliset aapasuot.

3.5.3 Kehityssuunnat

Kehityssuunnaltaan koko maan arvioiduista suotyypistä/suotyyppiryhmistä arvellaan lähitulevaisuudessa 38 eli 76 % yhä heikkeneväksi ja vakaaksi 11 eli 22 % (Kaakinen ym., 2018, s. 135). Heikkenevän kehityssuunnan syynä on useimmiten alueen ojitusten ja muun maankäytön aiheuttamat vesitaloushäiriöt, tai kuten joillakin korpityypeillä, metsätaloustoimenpiteet. Kun taas routarämeillä sen syynä ovat ilmastomuutoksen vaikutukset.

Kehityssuunnaltaan lähitulevaisuudessa yhä heikkeneväksi arvellaan 15 eli 79 % ja vakaaksi 3 eli 21 % kaikista Suomen arvioiduista soiden luontotyyppiyhdistelmistä (Kaakinen

ym., 2018, s. 141). Yhdenkään luontotyyppiyhdistelmän kehityssuunnan ei tulkittu lähtevän nousuun lähiaikoina. Heikentyvän kehityssuunnan aiheuttajana on eritoten metsätalous, kuten hakkuut ja hakkuiden jälkeiset maanmuokkaukset, vanhojen ojien vaikutukset ja erityisesti aapasoilla niiden etävaikutukset. Rinnesoiden laatua heikentää selvästi rinteillä tehdyn rakentamisen aiheuttamat veden virtauksen muutokset. Moninaisia maan käyttöpaineita, kuten metsätalous, rakentaminen ja pellonraivaus, kohdistuu rannikkosoihin sekä maankohoamisrannikon kehityssarjoihin. Ilmastonmuutoksesta johtuva lämpötilan nousu lisää pounikoiden ja palsojen sulamista ja estää uusia routamuodostumia muodostumasta.

3.5.4 Uhanalaistumisen syyt ja uhkatekijät

Merkittävin uhanalaistumisen syy sekä luontotyyppiyhdistelmä- että luontotyyppitasolla on soiden metsäojitus (Kaakinen ym., 2018, s. 143). Ojitus on heikentänyt suoyhdistymien rakenteellista ja toiminnallista laatua sekä vähentänyt soiden määrää, mikä on johtanut soiden luontotyyppien sekä suolajien uhanalaistumiseen (Suomen luonnonsuojeluliitto, i.a.-c). Lisäksi pellonraivaus on ollut varsinkin Etelä-Suomessa huomattava suoluontoa muuttava tekijä (Kaakinen ym., 2018, s. 144). Ojittamattomilla soilla tai aivan niiden läheisyydessä tehdyt metsätaloustoimet ovat heikentäneet niiden laatua esimerkiksi muuttamalla puuston luontaista rakennetta, vähentämällä lahopuun määrää sekä vaikuttamalla pienilmastoon. Merkittävimpiin muutostekijöihin kuuluu lisäksi rakentaminen, johon sisältyy tieverkostot, turpeenotto ja vesirakentaminen. Suolajiston elinoloja on heikentänyt myös maankäytön aiheuttama suoalueiden pirstoutuminen ja kytkeytyvyyden väheneminen (mts. 134).

Tulevaisuuden uhkiin kuuluu pitkälti samoja syitä kuin uhanalaistumiseenkin, mutta jossain määrin eri uhkatekijöiden merkittävyys on muuttunut (Kaakinen ym., 2018, s. 144). Yleisellä tasolla suoluontoon kohdistuneet uhat ovat menneisiin vuosikymmeniin verrattuna vähentyneet, mutta jäljellä olevaan suoluontoon kohdistuu silti edelleen paljon uhkia. Soiden määrää voi yhä vähentää moninainen ihmistoiminta, mutta se voi vaikuttaa erityisesti jäljellä jääneiden soiden laatuun, toimintaan ja lajistoon. Hakkuita ja maanmuokkauksia tehdään edelleen ojittamattomiin suometsiin, ja ympäröivän maankäytön seurauksena niillä ilmenee vesitaloudellisia muutoksia. Turvemaiden metsien käytön sekä vanhojen ojien ja kunnostusojitusten vaikutusten arvioidaan peräti lisääntyvän. Vähemmän merkittäviä tulevaisuuden uhkia ovat nimenomaan pellonraivaus, mutta lisäksi vesirakentaminen, turpeenotto ja rakentaminen. Kun taas uhkia, joiden merkitys kasvaa ovat esimerkiksi

sammalen keruu, kaivostoiminta sekä ilmastonmuutos. Ilmastonmuutoksen arvioidaan lähivuosikymmeninä kohdistuvan erityisesti suoyhdistymiin ja suotyyppeihin, joiden rakennetta ja kasvillisuutta routimisilmiöt muovaavat. Pidemmällä aikavälillä vaikutukset ulottuvat kuitenkin laajemmin koko suoluontoon.

3.6 Suon pölyttäjiä

Suolla esiintyvien pölyttäjien lajiversiteetti on melko alhainen, suurelta osin lajisto koostuu vaateliaista soille erikoistuneista lajeista (Heliölä ym., 2021, s. 40). Soilla pääpölyttäjinä toimivat kärpäset ja kimalaiset niiden eloa uhkaavia tekijöitä ovat metsäojitukset, turvetuotanto, pellonraivaus ja ilmastonmuutos (mts. 43). Soiden pölyttäjien tilannetta voidaan parantaa soita ennallistamalla, soiden monikäytöllä ja ilmastonsuojelulla. Tuntureilla ilmaston lämpenemisestä johtuva metsittyminen on kriittisin tekijä, joka vaarantaa niin elinympäristön kuin sen lajistokin tulevaisuuden (mts. 44). Samanaikaisesti tunturien luontoarvoja heikentää useilla paikoilla porojen ylilaidunnus.

Soiden monikäytössä tavoitellaan eri intressien yhteensovittamista, kuten luonnon monimuotoisuuden turvaaminen, ekosysteemipalveluiden hyödyntäminen ja taloudellinen käyttö (Tolvanen, 2017). Monikäytön päämääränä voi olla esimerkiksi soiden monimuotoisuuden heikkenemisen hidastaminen, vesistöihin kohdistuvan kuormituksen vähentäminen ja soiden kasvihuonekaasujen sitomiskyvyn parantaminen. Virkistyskäytön ohella luonnonmarjoja voikin pitää metsiemme tärkeimpänä monikäyttöt tuotteena (Heliölä ym., 2021, s. 50). Suomarjoista lakka ja karpalo ovat taloudellisesti merkittäviä varsinkin Pohjois-Suomessa (mts. 41). Lakan pölytys ja sadon onnistuminen ovat riippuvaisia sen kukilla vierailevista pölyttäjästä (Koponen, 1980, s. 115). Myös karpalot tarvitsevat hyönteispölytystä sadon tuottamiseen (Massachusetts Cranberries, i.a.).

3.6.1 Soilla esiintyviä perhosia

Suomen soilla elää monia suoperhoslajeja (taulukko 10). Läheskään kaikki lajit eivät esiinny yksinomaan soilla, vaan niitä tavataan myös muissa elinympäristöissä, etelässä pääasiassa yksittäin ja pohjoisessa useammin ryhmissä (Mikkola, 1980, s. 110). Suoperhoslajeja voidaan tavata myös soiden ulkopuolella, esimerkiksi karhukehrääjää, kanervakangasyökköstä ja rämeheinäkoisaa tavataan etelässäkin kuivistakin elinympäristöistä.

Pienetkin muutokset uhkaavat suoperhosten olemassaoloa, koska lukuisat niistä ovat herkästi riippuvaisia suon pienilmastosta (mts. 112). Ojitukset vaikuttavat suon pienilmastoon muuttamalla suon vesitaloutta. Soilla tavataan muitakin perhosia, esimerkiksi kangassini-siipiä (*Plebejus argus*) ja metsämittareita (*Ematurga atomaria*), joita esiintyy avoimilla metsäkallioilla sekä rämeillä (mts. 105–106). Pursuhopeatäplän (*Boloria euphrosyne*) elinympäristöihin kuuluu metsien, soiden ja niittyjen reunat (mts. 105).

Taulukko 9. Suomessa esiintyviä suoperhoslajeja jaoteltuna niiden levinneisyyden mukaan (Mikkola, 1980, S.110).

| Pohjoisia lajeja, joita ei esiinny Etelä-Suomessa | | |
|--|---|--|
| Kairanokiperhonen, <i>Erebia disa</i> | Viirukoisa, <i>Loxostege commixtalis</i> | Savukirjoyökkönen, <i>Hada skraelingia</i> |
| Synkkänopsayökkönen, <i>Sympistis funebris</i> | Lapin siilikehrääjä, <i>Pararctia lapponica</i> | |
| Pohjoisia lajeja, joita löytyy myös Etelä-Suomesta asti ja joista monia tavataan pohjoisessa muissakin elinympäristöissä | | |
| Rahkahopeatäplä, <i>Clossiana frigga</i> | Suonokiperhonen, <i>Erebia embla</i> | Rämemittari, <i>Semiothisa carbonaria</i> |
| Muurainhopeatäplä, <i>Clossiana freija</i> | Suokirjosiipi, <i>Pyrgus centaureae</i> | Iso heinäkoisa, <i>Pediasia truncatella</i> |
| Jänkäkoisa, <i>Udea inquinatalis</i> | | |
| Lajeja, joita esiintyy jokseenkin koko maassa | | |
| Suokeltaperhonen, <i>Colias palaeno</i> | Karhukehrääjä, <i>Diacrisia sannio</i> | Kanervakangasyökkönen, <i>Anarta myrtilli</i> |
| Suohopeatäplä, <i>Boloria aquilonaris</i> | Suoiltayökkönen, <i>Acronicta menyanthidis</i> | Mustaluhtayökkönen, <i>Celaena haworthi</i> |
| Rämekylmäperhonen, <i>Oeneis jutta</i> | Herttakangasyökkönen, <i>Anarta cordigera</i> | Keltahopeayökkönen, <i>Syngrapha microgamma</i> |
| Saraikkoniittyperhonen, <i>Coenonympha tullia</i> | Lapin talvimittari, <i>Lycia lapponaria</i> | Piirtoyökkönen, <i>Callistege mi</i> |
| Juolukkasinisiipi, <i>Vacciniina optilete</i> | Seittipussikas, <i>Phalacropteryx graslinella</i> | Koiyökkönen, <i>Hypenodes turfosalis</i> |
| Kanervatupsukas, <i>Orgyia ericae</i> | Rämeheinäkoisa, <i>Crambus alienellus</i> | Oliivinharmaa kenttämittari, <i>Chloroclysta infuscata</i> |
| Vahakeltasiipi, <i>Eilema cereolum</i> | Suomittari, <i>Arichanna melanaria</i> | |
| Eteläisiä lajeja, joita ei esiinny Lapissa | | |
| Suomaayökkönen, <i>Eugraphe subrosea</i> | Punakehnäinen lehtomittari, <i>Idae muricata</i> | Suonimittari, <i>Aspilates gilvaria</i> |
| Suotarhayökkönen, <i>Mamestra w-latinum</i> | Nevakääriäinen, <i>Clepsis pallidana</i> | Suoruuhikehrääjä, <i>Nola aerugula</i> |
| Hammaslehtomittari, <i>Thalera fimbrialis</i> | Rusokääriäinen, <i>Philedone</i> | Rämevihersiipi, <i>Rhagades pruni</i> |
| Kanervalehtomittari, <i>Chlorissa viridata</i> | | |

3.6.2 Kärpäset ja muut pölyttäjät

Oman ryhmänsä muodostavat suon kukilla vierailevat ja niitä pölyttävät hyönteiset (Koponen, 1980, s. 112). Erityisen runsaslukuisia ovat kaksisiipiset: monenlaiset sääsket sekä kukka-, sukas- ja tanhukärpäset. Melko vähälukuisina soilla esiintyy mesipistiäisiä, kimalaisia ja erakkomehiläisiä, jotka ovat yleisesti tunnettuja tehokkaina pölyttäjinä (mts. 115). Myös monia muita hyönteisryhmiä, kuten kovakuoriaisia, tavataan suon kukilla (mts. 112).

Lakan tärkeimpiä pölyttäjiä ovat erilaiset kärpäset, kuten kukka-, sukas-, ja tanhukärpäset (mts. 115). Monet soilla esiintyvät erikoistuneet kärpäslajit ovat kärsineet ojituksista (Heliölä ym., 2021, s. 22).

3.6.3 Ojituksen vaikutus suoperhosiin

Ojitukset ovat vähentäneet etenkin suoperhoslajien esiintyvyyttä (taulukko 12). Suoperhos-ten yksilömäärä sekä lajimäärä olivat vähäisempiä ojitetuilla soilla kuin luonnontilaisilla soilla (Uusitalo ym., 2006, s. 25). Suoperhoslajit sietävät eri tavalla ojituksen aiheuttamia muutoksia. On havaittu, että herkimmin suoperhosista ojitukseen reagoi muun muassa. muurainhopeatäplä, suonokiperhonen, suokirjosipi ja rahkahopeatäplä. Muilla perhosla-jeilla eroa esiintyvyydessä luonnontilaisten ja ojitettujen soiden kesken ei havaittu.

Taulukko 10. Ojituksen vaikutus (+ = lisännyt, – = vähentänyt) perhoslajien esiintymiseen. Alle seitsemän havainnon lajeja, ei otettu analyysiin (Soveltaen Uusitalo ym., 2006, s. 25).

| Perhoslaji * = suoperhoslajeja | Havaintojen lukumäärä | +/- |
|---|------------------------------|------------|
| Suohopeatäplä, <i>Boloria aquilonaris</i> * | 32 | – |
| Muurainhopeatäplä, <i>Clossiana freija</i> * | 14 | – |
| Rahkahopeatäplä, <i>Clossiana frigga</i> * | 17 | – |
| Saraikkoniittyperhonen, <i>Coenonympha tullia</i> * | 58 | – |
| Suokeltaperhonen, <i>Colias palaeno</i> * | 198 | – |
| Suonokiperhonen, <i>Erebia embla</i> * | 7 | + |
| Rämehopeatäplä, <i>Procllossiana eunomia</i> * | 123 | – |
| Suokirjosiipi, <i>Pyrgus centaureae</i> | 10 | – |
| Angervohopeatäplä, <i>Brenthis ino</i> | 64 | + |
| Kangasperhonen, <i>Callophrys rubi</i> | 123 | + |
| Pursuhopeatäplä, <i>Clossiana euphrosyne</i> | 171 | + |
| Metsänokiperhonen, <i>Erebia ligea</i> | 22 | + |
| Sitruunaperhonen, <i>Gonepterys rhamni</i> | 7 | + |
| Kangassinisiipi, <i>Plebejus argus</i> | 911 | – |
| Juolukkasinisiipi, <i>Vacciniina optilete</i> | 138 | – |

3.7 Soiden suojelun ja ennallistamisen merkitys

Suomella on suolajien ja -elinympäristöjen suojelemisessa erityinen vastuu, sillä pinta-alaansa nähden se on maailman soisin maa (Luonnontila, i.a.). Suomen soista on tällä hetkellä suojeltuja noin 1,2 miljoonaa hehtaaria, joka on noin 13 prosenttia suoalasta painottuen Pohjois-Suomeen sekä karuihin avosoihin (Suomen luonnonsuojeluliitto, i.a.-c). Soidensuojelun tarkoituksena on säilyttää eri kasvillisuusvyöhykkeille tyypillisten suotyyppien ja suoyhdistymätyyppien edustavuus ja toimivuus verkostona (Gummerus-Rautiainen ym., 2021, s. 21). Soiden lisäsuojelua tarvitaan turvaamaan uhanalaiset luontotyytit, suoyhdistymätyypit ja

lajisto riittävässä laajuudessa sekä katkaisemaan niiden uhanalaistumiskehitys. Pelkkä suo-
jelu ei riitä, vaan ihmistoiminnan heikentämien soiden tilaa on parannettava ennallistamisto-
imin.

Ennallistamisella viitataan erilaisiin toimiin, joilla heikentynyt ekosysteemi yritetään palauttaa
mahdollisimman lähelle luonnontilaista (Gummerus-Rautiainen ym., 2021, s. 21). Pääta-
voitteena on suoluonnon monimuotoisuuden parantaminen, mutta samalla huomioidaan vaiku-
tukset vedenlaatuun ja ilmastoon. Käytännössä ojia tukitaan ja puustoa voidaan poistaa, jotta
vedenpinta nousisi, suolajisto palautuisi ja turpeen muodostumisen yhteydessä hiilen sitomi-
nen käynnistyisi (Suomen luonnonsuojeluliitto, i.a.-c). Seurannalla varmistetaan patojen toi-
mivuus sekä ennallistamisen tavoitteiden toteutuminen, eli alueen soistumisen käynnistymi-
nen. Tarpeen tullen patomääriä täydennetään tai suoritetaan muita korjaavia toimia.

Suoperhosten on huomattu hyötyvän ennallistamisesta (Elo, 2025, s. 103). Tämä selittynee
ojien tukkimisen aiheuttamilla hydrologisilla muutoksilla, jotka vaikuttavat suon kosteuteen ja
kasvillisuuteen. Vaaksiaiset näyttäisivät hyötyvän etenkin karujen soiden ennallistamisesta,
mutta ne vaativat muutakin kuin vain vedenkorkeuden palauttamista (Salmela, 2025, s. 105).

4 KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TOTEUTTAMISEN JA ANALYYSIN KUVAUS

Tämä opinnäytetyö toteutettiin kirjallisuuskatsauksena. Kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli koota ja analysoida olemassa olevaa tutkimus- ja asiantuntijatietoa niittyjen ja soiden merkityksestä pölyttäjien elinvoimaisuudelle sekä näiden elinympäristöjen suojelun ja ennallistamisen vaikutuksista. Kirjallisuuskatsauksen avulla haimme vastauksia työn tavoitteisiin ja tutkimuskysymyksiin.

Kirjallisuuskatsaus oli luonteeltaan integroiva ja sisälsi pääasiassa määrällistä aineistoa, kuten tilastoja, lajimääriä ja uhanalaisuusarvioita, mutta myös laadullista tietoa elinympäristöjen ominaisuuksista ja hoitokäytänteistä. Tietoaaineisto koottiin valmiista tutkimuksista, raporteista ja asiantuntijajulkaisuista.

Kirjallisuuskatsaus eteni vaiheittain. Prosessin ensimmäisessä vaiheessa rajasimme aiheen koskemaan niittyjä ja soita pölyttäjien elinympäristöinä. Elinympäristöjä tarkastelimme luonnon monimuotoisuuden näkökulmasta ja pölyttäjiä erityisesti lajiston, määrän ja kehityssuuntien kautta. Aiheen rajaus oli tarpeellinen, sillä elinympäristöihin liittyvää tietoa on runsaasti, mutta tietyn elinympäristön pölyttäjälajistoa oli vaikeampi löytää.

Toisessa vaiheessa toteutimme systemaattisen tiedonhaun. Lähteitä haettiin SEAMK-Finnasta, kirjastojen kokoelmista sekä internetistä luotettavien tahojen, kuten Suomen ympäristökeskuksen, ympäristöministeriön ja Metsähallituksen julkaisuista. Hakusanoina käytimme muun muassa seuraavia sanoja: pölyttäjä, pölytys, niityt, suot, pölyttäjäkato, perinnebiotoopit ja luontotyyppien uhanalaisuus.

Aineiston valintakriteereinä olivat julkaisijan luotettavuus ja julkaisun ajankohtaisuus. Käytimme pääosin viime vuosina julkaistuja tutkimuksia, mutta hyödynsimme myös vanhempia perusteoksia. Lähteiden arvioinnissa kiinnitimme huomiota siihen, kuka aineiston on tehnyt ja mihin tarkoitukseen se on laadittu.

Aineiston analysointi toteutettiin lukemalla ja vertailemalla valittuja lähteitä sekä kokoamalla niistä niittyjä, soita ja pölyttäjiä koskevat keskeiset havainnot. Tutkimusaineistosta seuloimme erityisesti määrällistä tietoa, kuten uhanalaisten lajien määriä ja luontotyyppien osuuksia, sekä laadullista tietoa elinympäristöjen ominaisuuksista ja hoitotoimenpiteiden vaikutuksista.

Analyysin pohjalta muodostimme kokonaiskuvan niittyjen ja soiden merkityksestä pölyttäjille sekä suojelun ja ennallistamisen roolista pölyttäjäkadon hillitsemisessä.

5 TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

Kirjallisuuskatsauksen tulokset osoittavat, että sekä niityillä että soilla on merkittävä rooli pölyttäjien elinvoimaisuudelle. Niityt tarjoavat pölyttäjille monipuolista ravintoa kukkivien kasvien runsaan lajiston ansiosta (Maaseudun sivistysliitto, i.a.). Ravinnon lisäksi niityt ovat tärkeitä elinympäristöjä, mutta kaikki Suomen niityt ovat luokiteltu erittäin tai äärimmäisen uhanalaisiksi. Niittyjen määrän ja laadun heikkeneminen on yhteydessä pölyttäjien vähenemiseen, mikä korostaa aktiivisen hoidon ja suojelun merkitystä. Suot ylläpitävät elinympäristöjen monimuotoisuutta, mutta suolla esiintyvien pölyttäjien lajimäärä on melko alhainen (Väliranta, 2017, s. 188; Heliölä ym., 2021, s. 40). Suomen suoluontotyypeistä yli puolet ovat uhanalaisia (Kaakinen ym., 2018, s. 134). Merkittävin uhanalaistumisen syy on soiden metsäoijitus (mts. 143). Ojitus on heikentänyt soiden rakenteellista ja toiminnallista laatua sekä vähentänyt niiden määrää, minkä takia soiden luontotyypit sekä suolajit ovat uhanalaistuneet (Suomen luonnonsuojeluliitto, i.a.-c). Myös pellonraivaus ja metsätaloustoimet ovat aiheuttaneet uhanalaistumista (Kaakinen ym., 2018, s. 143). Soiden suojelulla ja ennallistamisella pyritään parantamaan suoluonnon monimuotoisuutta (Gummerus-Rautiainen ym., 2021, s. 21). Soiden pölyttäjiä uhkaavat metsäojitukset, turvetuotanto, pellonraivaus ja ilmastonmuutos (Heliölä ym., 2021, s. 43). Ojitukset ovat vähentäneet suoperhosten esiintymistä ojitetuilla soilla (Mikkola, 1980, s. 112; Uusitalo ym., 2006, s. 25). Soiden pölyttäjien tilannetta voidaan parantaa soita ennallistamalla ja niiden monikäytöllä sekä ilmastonsuojelulla (Heliölä ym., 2021, s. 43).

Kirjallisuuskatsauksen perusteella suojeleminen ja ennallistaminen ovat keskeisiä keinoja pölyttäjäkadon hillitsemisessä. Niittyjen säännöllinen hoito, kuten niitto ja laidunnus, ylläpitävät avoimia ja kukkivia elinympäristöjä, jotka tukevat pölyttäjien ravinnon saantia ja lisääntymistä (Maaseudun sivistysliitto, i.a.). Soidensuojelulla pyritään säilyttämään niiden edustavuus ja toimivuus verkostona (Gummerus-Rautiainen ym., 2021, s. 21). Lisäsuojelua tarvitaan uhanalaisten suoluontotyyppien, suoymäntätyyppien ja suolajiston riittävän laajuiseen turvaamiseen sekä niiden uhanalaistumiskehityksen katkaisemiseen. Soiden ennallistamisella pyritään palauttamaan suon ekosysteemi mahdollisimman lähelle luonnontilaista päätavoitteena parantaa suoluonnon monimuotoisuutta.

Tulokset osoittavat, että niittyjen ja soiden suojelulla on vaikutuksia paitsi pölyttäjien monimuotoisuuteen myös laajemmin ekosysteemipalveluihin. Pölyttäjien elinvoimaisuus tukee kasvilajiston säilymistä ja osaltaan koko ekosysteemin toimintaa. Pölyttäjien elinvoimaisuus

on myös suoraan yhteydessä kasveista saatavaan sadon määrään ja laatuun (Syke, i.a.-b).
Mitä enemmän pölyttäjiä, sitä parempi sato.

6 POHDINTA

Tässä opinnäytetyössä tarkasteltiin niittyjen ja soiden merkitystä pölyttäjien elinvoimaisuudelle kirjallisuuskatsauksen avulla. Asetetut tavoitteet saavutettiin, sillä aineiston perusteella pystyimme muodostamaan kokonaiskuvan näiden elinympäristöjen tärkeydestä sekä suojelun ja ennallistamisen vaikutuksista pölyttäjiin. Tulokset ovat linjassa teoreettisen viitekehyksen kanssa ja tukevat käsitystä siitä, että elinympäristöjen laadulla ja määrällä on keskeinen merkitys pölyttäjäkantojen säilymiselle.

Työprosessin aikana havaitsimme, että tietoa elinympäristöistä on runsaasti saatavilla, mutta pölyttäjiin kohdistuva tieto on paikoin hajanaista. Tiedonhaku pyrittiin toteuttamaan läpinäkyvästi ja systemaattisesti, mutta valmiin aineiston rajallisuus asetti tietyt reunaehdot analyysille.

Tuloksiin vaikuttavia tekijöitä olivat aineistojen luonne sekä kirjallisuuskatsaukselle ominaiset rajoitteet. Koska työ perustui olemassa olevaan tutkimustietoon, emme voineet vaikuttaa käytettyjen tutkimusten menetelmiin tai aineistojen keruutapoihin.

Pohdinnan perusteella voidaan todeta, että niittyjen ja soiden suojeleminen ja ennallistaminen ovat keskeisiä keinoja pölyttäjäkadon hillitsemisessä. Tuloksia voidaan soveltaa käytännössä esimerkiksi maatalousympäristöjen luonnonhoidossa, ennallistamishankkeissa sekä pölyttäjäystävällisten elinympäristöjen suunnittelussa. Lisäksi työ osoittaa, että pölyttäjiin liittyvää tutkimusta tarvitaan lisää, erityisesti erilaisten soiden ja niittytyyppien pölyttäjälajistosta sekä hoitotoimien pitkäaikaisista vaikutuksista.

LÄHTEET

- Alaraudanjoki, A. (30.10.2025). *Perinnebiotoopit, niityt ja uusniittyjen perustaminen* [PowerPoint-esitys]. MKN. <https://www.svsy.fi/wp-content/uploads/Perinnebiotoopit-niityt-ja-uusniittyjen-perustaminen.-MKNmaisemaEtela-Suomi.pdf>
- Bruholt, E., Michelson, A., Viik, E., Pedersen, J., Grønftoft, M., Henriksson, J., & Gustavsson, B. (i.a.). *Promoting pollinators in agriculture: A nordic-Baltic guide to measures for wild pollinators*.
- Elo, M. (2025). Soiden ennallistamisen vaikutus suoperhosiin. Teoksessa K. Aapala, M. Similä, & A. Kuhmonen (toim.), *Soiden ennallistamisopas* (s. 103–104) (Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 260). Metsähallitus. <https://julkaisut.metsa.fi/julkaisu/soiden-ennallistamisopas/>
- Euroola, S., & Kaakinen, E. (1980). Suokasvit muodostavat suotyyppettä. Teoksessa P. Havas (toim.), *Suot* (s. 25–42). (Suomen luonto 3). Kirjayhtymä.
- Euroopan parlamentti. (9.6.2021). *Miksi mehiläiskannat ovat heikentyneet?* <https://www.europarl.europa.eu/topics/fi/article/20191129STO67758/miksi-mehilaiskannat-ovat-heikentyneet>
- Gummerus-Rautiainen, P., Alanen, A., Eisto, K., Ilmonen, J., Keskinen, H-L., Krüger, H., Matveinen, K., Svensberg, M., Rintala, T., Raatikainen, R., Ryömä, R., & Siitonen, I. (2021). Soiden suojelu ja ennallistaminen. Teoksessa H-L. Keskinen, T. Rintala, & J. Siitonen (toim.), *Helmi-elinympäristöohjelma 2021–2030: Valtioneuvoston periaatepäätös* (s. 21–24). (Valtioneuvoston julkaisuja 2021:83). Valtioneuvosto. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-899-4>
- Heliölä, J., Kuussaari, M., & Pöyry, J. (2021). *Pölyttäjien tila Suomessa: Kansallista pölyttäjästrategiaa tukeva taustaselvitys*. (Suomen ympäristökeskuksen raportteja 34/2021). Suomen ympäristökeskus. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-5418-8>
- Heliölä, J., Kuussaari, M., Rytteri, S., Holopainen, S., Korpela, E.-L., Paukkunen, J., Suuronen, A., & Pöyry, J. (2022). *Pölyttäjien kannankehitys, seuranta ja hyönteispölytyksen taloudellinen arvo Suomessa: PÖLYHYÖTY-hankkeen loppuraportti*. (Suomen ympäristökeskuksen raportteja 34/2022). Suomen ympäristökeskus. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-5508-6>
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A., & Liukko, U.-M. (toim.). (2019). *Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019*. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. <http://hdl.handle.net/10138/299501>
- Hyytiäinen, I. (18.3.2021). *Korpi, räme vai neva? Pieni opas suotyyppien tunnistukseen*. Kotiliesi. <https://kotiliesi.fi/i ihmiset/luonto/suotyypit/>

- Härjämäki, K. (2014). *Maatiluonnon monimuotoisuus – pientareilta pelloille, kedoilta kosteikkoihin*. (TEHO Plus -hankkeen julkaisu 2/2014). Teho Plus.
- Jutila, H. (21.11.2019). *Rantaniittyjen monimuotoisuus, laiduntaminen ja uhanalaiset lajit* [PowerPoint-esitys]. Proagria.
https://www.proagria.fi/uploads/jutila_rantaniityt_monimuot_uhanal_ ja_laid_niittysem_21_11.2019u_1_2022-06-13-155938_trqq.pdf
- Kaakinen, E., Kokko, A., Aapala, K., Autio, O., Eurola, S., Hotanen, J. P., Kondelin, H., Lindholm, T., Nousiainen, H., Rehell, S., Ruuhijärvi, R., Sallantaus, T., Salminen, P., Tahvanainen, T., Tuominen, S., Turunen, J., Vasander, H., & Virtanen, K. (2018). Suot. Teoksessa T. Kontula, & A. Raunio (toim.), *Suomen luontotyypien uhanalaisuus 2018: Luontotyypien punainen kirja Osa I – tulokset ja arvioinnin perusteet* (s. 117–170). (Suomen ympäristö 5/2018). Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö.
<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4816-3>
- Koponen, S. (1980). Elämää suon kasvillisuudessa. Teoksessa P. Havas (toim.), *Suot* (s. 112–116). (Suomen luonto 3). Kirjayhtymä.
- Lehtomaa, L., Ahonen, I., Hakamäki, H., Häggblom, M., Jantunen, J., Jutila, H., Järvinen, C., Kempainen, R., Kondelin, H., Laitinen, T., Lipponen, M., Mussaari, M., Pessa, J., Raatikainen, Kaisa J., Raatikainen, K., Tuominen, S., Vainio, M., Vieno, M. & Vuomajoki, M. *Perinnebiotoopit*. Valtioneuvosto.
<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/server/api/core/bitstreams/f28a4398-aa2f-4ed8-88f8-41e802c15b99/content>
- Luonnonsuojelulaki 9/2023.
https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/saaduskokoelma/2023/9#OT5_OT20
- Luonnontila. (i.a.). *Suot*. <https://luonnontila.fi/indikaattorit-elinymparistoittain/suot/>
- Maaseudun sivistysliitto. (i.a.). *Niityt*. <https://msl.fi/ymparisto/kaytannon-ymparistotekoja/niityt/>
- Massachusetts Cranberries. (i.a.). *How cranberries grow: Pollination*.
<https://www.cranberries.org/pollination>
- Metsähallitus. (i.a.). *Soiden ennallistamisen tavoitteena palauttaa ojitettu suo luonnontilaiseksi*. <https://www.metsa.fi/suojelu-ja-hoito/ennallistaminen/suot/>
- Metsäkeskus. (i.a.). *Luonnonsuojelulla turvattavat luontotyypit*.
<https://www.metsakeskus.fi/fi/metsan-kaytto-ja-omistus/metsien-suojelu-ja-elinymparistojen-hoito/luonnonsuojelulla-turvattavat-luontotyypit>
- Mikkola, K. (1980). Suon perhosmaailma. Teoksessa P. Havas (toim.), *Suot* (s. 105–112). (Suomen luonto 3). Kirjayhtymä.

- Ollikka, T. (2005). *Mehiläiskasvit*. Suomen Mehiläishoitajain Liitto.
<https://www.slideshare.net/slideshow/kasvikalvot/27095025>
- Ollikka, T. (i.a.). *Luonnon ja kotipuutarhan mehiläiskasveja*. Suomen Mehiläishoitajain Liitto.
<https://www.slideshare.net/slideshow/luonnon-ja-puutarhan-mehiläiskasveja-tarjao/44303650>
- Partanen, H. (2012). *Maisemapelto: maisemapeltojen kasvit. Niityt ja maisemapellot, hoidon kriteerit ja työohjeet* (53), s.11
- Perinnemaisemayhdistys Ry. (24.3.2022b). *Metsälaitumet*.
<https://www.perinnemaisemat.fi/post/mets%C3%A4laitumet>
- Perinnemaisemayhdistys Ry. (24.3.2022a). *Nummet*.
<https://www.perinnemaisemat.fi/post/nummet>
- Priha, M. (2003). *Perinnebiotooppien hoitokortti 9 (Järven- ja joenrantaniityt, jokivarsien tulvaniityt)*. Ruokavirasto. <https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/viljelijat/tuet-ja-rahoitus/oppaat-ja-esitteet/jarven--ja-joenrantaniityt-jokivarsien-tulvaniityt.pdf>
- Rikkinen, J. (2021). *Suot: Suomen luonnossa*. Otava.
- Ruokavirasto. (i.a.). *Tuoreet niityt ja kedot*. <https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/viljelijat/tuet-ja-rahoitus/oppaat-ja-esitteet/tuoreet-niityt-ja-kedot.pdf>
- Salmela, J. (2025). Soiden vaaksiaiset. Teoksessa K. Aapala, M. Similä, & A. Kuhmonen (toim.), *Soiden ennallistamisopas* (s. 105–106) (Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 260). Metsähallitus.
<https://julkaisut.metsa.fi/julkaisu/soiden-ennallistamisopas/>
- Suomen luonnonsuojeluliitto. (i.a.-a). *Pölyttäjäkasviopas*. https://www.sll.fi/opi-lisaa/polyttajat/polyttajakasviopas/?plant-archive_q=
- Suomen luonnonsuojeluliitto. (i.a.-b). *Pölyttäjät*. <https://www.sll.fi/opi-lisaa/polyttajat/>
- Suomen luonnonsuojeluliitto. (i.a.-c). *Soiden ennallistaminen*. <https://www.sll.fi/opi-lisaa/suot/soiden-ennallistaminen/>
- Suomen ympäristökeskus (Syke). (10.2.2022). *Kuntien arvokkaat luontotyypit: Hakamaat*.
https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Hakamaat_FI.pdf
- Suomen ympäristökeskus (Syke). (10.2.2023a). *Alvarit ja kalkkivaikutteiset kalliokedot*.
https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/6280_Alvarit_ja_kalkkivaikutteiset_kalliokedot_0.pdf

- Suomen ympäristökeskus (Syke). (10.2.2023c). *Kosteat suurruohoniityt*. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/6430_Kosteat_suurruohoniityt_0.pdf
- Suomen ympäristökeskus (Syke). (10.2.2023b). *Runslajiset kuivat ja tuoreet niityt*. [https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/6270_Runslajiset kuivat ja tuoreet niityt_0.pdf](https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/6270_Runslajiset_kuivat_ja_tuoreet_niityt_0.pdf)
- Suomen ympäristökeskus (Syke). (12.9.2024a). *Kedot*. <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/luontotyyppien-monimuotoisuus/luonnonsuojelulain-luontotyyppit/kedot>
- Suomen ympäristökeskus (Syke). (12.9.2024b). *Lehdesniityt*. <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/luontotyyppien-monimuotoisuus/luonnonsuojelulain-luontotyyppit/lehdesniityt>
- Suomen ympäristökeskus (Syke). (16.1.2026). *Perinnebiotooppien uhanalaisuus*. <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/luontotyyppien-monimuotoisuus/luontotyyppien-uhanalaisuus/perinnebiotoopit>
- Suomen ympäristökeskus (Syke). (i.a.). *Perinnebiotoopit*. <https://luontotyyppienuhanalaisuus.ymparisto.fi/lutu/#/p%C3%A4%C3%A4ryhm%C3%A4t/Perinnebiotoopit>
- Tolvanen, A. (2017). *Soiden monikäyttö ja eri intressien yhteensovittaminen soilla*. Ympäristötiedonfoorumi. <https://www.ymparistotiedonfoorumi.fi/ristiriitojen-suo/>
- Uusitalo, A., Kotiaho, J., S., Päivinen, J., Rintala, T., & Saari, V. (2006). *Kasvien ja päiväperhosten esiintyminen luonnontilaisilla ja ojitetuilla soilla* (Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 157). Metsähallitus. <https://julkaisut.metsa.fi/julkaisu/kasvien-ja-paivaperhosten-esiintyminen-luonnontilaisilla-ja-ojitetuilla-soilla/>
- Välinranta, M. (2017). Suomen suot: ehtymätön aarreaitta. *Geologi*, 69(6), 186–192. Suomen geologinen seura. <https://www.geologinenseura.fi/fi/geologi-lehti/6-2017>
- World Wide Fund for Nature. (i.a.). *Perinneympäristöt*. <https://wwf.fi/elinymparistot/perinneymparistot/>
- Ympäristöministeriö. (2022). *Kansallinen pölyttäjät strategia ja toimenpidesuunnitelma*. (Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:9). <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-246-4>

LIITTEET

Liite 1. Suotyypit ja suotyypiryhmät (Kaakinen ym., 2018, s. 136–139)

Liite 1. Suotyypit ja suotyypiryhmät (Kaakinen ym., 2018, s. 136–139)

| |
|--|
| <p>Suot</p> |
| <p>Korvet:</p> <p>Kangaskorvet, lehtokorvet, ruohokorvet, aitokorvet, varpukorvet, metsäkorvet ja muurainkorvet</p> |
| <p>Neva- ja lettokorvet:</p> <p>Lettokorvet, sarakorvet, juolasarakorvet ja tupasvillakorvet</p> |
| <p>Rämeet:</p> <p>Kangasrämeet, korpirämeet, pallosararämeet, isovarapurämeet, tupasvillarämeet, rahkarämeet, routarämeet, palsarämeet ja pounikkorämeet</p> |
| <p>Neva- ja lettorämeet:</p> <p>Lettorämeet, reunavaikutteiset lettorämeet, rahkaiset lettorämeet (rämeletot), lettonavarämeet, sararämeet, kalvakkarämeet, rimpinevarämeet, lyhytkorsirämeet ja keidasrämeet</p> |
| <p>Nevat:</p> <p>Lettonevat, luhtanevat, saranevat, kalvakkanevat, rimpinevat, minerotrofiset lyhytkorsinevat, kuljunevat ja ombrotrofiset lyhytkorsinevat</p> |
| <p>Letot:</p> <p>Luhtaletot, lähdeletot, koivuletot, rimpiset koivuletot, välipintakoivuletot, välipintaletot, rimpiletot, kalkkiletot ja kuirisammalrimpiletot</p> |

Luhdat:

Metsäluhdat, koivuluhdat, tervaleppäluhdat, harmaaleppäluhdat, pensaikkoluhdat, pajuluhdat, pajuviitaluhdat, suomyrtiluhdat ja avoluhdat

Suoarot