

Lettojen esiintyminen, tila sekä ennallistamis- ja hoitotarpeet (LETOT)

Tietoaaineistojen kokoaminen ja maastoinventoinnin pilotti 2020

3.2.2021

Aira Kokko, Kaisu Aapala, Tomi Heilala, Eero Kaakinen, Suvi Kolu, Jarmo Laitinen, Ringa Luostarinen, Lauralotta Muurinen, Rauno Ruuhijärvi, Tapani Sallantaus, Pekka Salminen ja Seppo Tuominen



Sisällys

1 Tausta.....	3
2 Lettohankkeen ja pilotin tavoitteet	4
3 Organisoituminen ja yhteistyötahot.....	5
4 Olemassa olevan esiintymis- ja lajitiedon kokoaminen.....	7
4.1 Keskeiset tietoaaineistot.....	7
4.2 Tietoaaineistojen kokoaminen ja käsittely	8
4.3 Tarvittava jatkotyö	9
5 Pilottialueiden lettoinventoinnin menetelmät	10
5.1 Esityöt ennen maastoinventointia.....	11
5.2 Inventointimenetelmät ja muuttajat	11
5.2.1 Kuviointi.....	11
5.2.2 Yleistiedot	12
5.2.3 Kuviotiedot.....	13
5.3 Lajihavainnot.....	15
5.4 Vanha kulttuurikäyttö.....	15
5.5 Hydrologisen tilan ja ennallistamispotentiaalın arviointi.....	17
5.5.1 Pohjois-Karjalan esimerkkikohde: Pieni Salmilampi, Lieksan ja Joensuun rajalla	19
5.5.2 Keski-Lapın esimerkkikohde: Tuohiaapa, Salla	24
5.6 Tietojen tallennus ja kokoaminen	28
6 Pohjois-Karjalan pilotti.....	28
6.1 Aluevalinta	28
6.2 Tuloksia Pohjois-Karjalan inventoinnista	30
6.2.1 Inventoidut kohteet ja lettojen esiintyminen	30
6.2.2 Vanha kulttuurikäyttö.....	32
6.2.3 Lajihavainnot.....	33
6.3 Tarvittava jatkotyö	33
7 Keski-Lapın pilotti.....	34
7.1 Aluevalinta	34
7.2 Tuloksia Keski-Lapın inventoinnista	36
7.2.1 Inventoidut kohteet ja lettojen esiintyminen	36
7.2.2 Vanha kulttuurikäyttö.....	39
7.2.3 Lajihavainnot.....	40
7.3 Tarvittava jatkotyö	40
8 Menetelmien toimivuus ja kehittämistarpeet.....	41
8.1 Esityöt.....	41
8.2 Maastotyön tietosisältö ja menetelmät	43
8.2.1 Suoalueiden, lettokohteiden ja kuvioiden koodaus	43
8.2.2 Kuviointi.....	43
8.2.3 Luontotyypiluokittelu.....	44
8.2.4 Suoalueiden ja lettokohteiden yleistiedot.....	45
8.2.5 Kuviomuuttajat.....	46
8.2.6 Vanha kulttuurikäyttö.....	48
8.2.7 Lajihavainnot.....	49
8.2.8 Maastotiedon kokoaminen ja lomakkeet	49
8.2.9 Tallennus	50
9 Suojelualueiden letot	51
10 Jatkosuunnitelmat	52

Lähteet

LIITTEET

1 Tausta

Viimeisimmän, vuonna 2018 julkaistun luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnin mukaan lähes kaikki arvioidut lettotyypit (avoletot, lettokorvet, lettorämeet, myös lettonevataso) arvioitiin koko maan tasolla uhanalaisiksi (Kaakinen ym. 2018a, 2018b). Alueellisesti kaikki Etelä-Suomen lettotyypit ovat äärimäisen uhanalaisia. Viimeisimmässä luontodirektiivin raportoinnissa 2019 lettojen suojelutaso arvioitiin Suomen boreaalisella alueella luokkaan 'epäsuotuisa-riittämätön, heikkenevä (U1-)' ja alpiinisella alueella luokkaan 'suotuisa, vakaa (FV=)' (Ympäristöhallinto 2019).

Letot ovat lajistollisesti merkittäviä soita. Viimeisimmän, 2019 valmistuneen arvioinnin mukaan lähes puolet (45,8 %) soiden uhanalaisista ja kolmannes (33,2 %) kaikista Punaisen listan suolajeista elää ensisijaisesti letoilla (Hyvärinen ym. 2019). Lisäksi lettolajeissa on paljon alueellisesti uhanalaisia lajeja (Ryttäri ym. 2012; Sammaltyöryhmä 2017).

Tietoa letoista on vuosikymmenten mittaan koottu eri tahoilla. Osa tiedoista on kuitenkin vanhaa (maastotieto esimerkiksi 1980-luvulta), ja tiedon tarkkuus ja luotettavuus vaihtelevat varsin paljon. Useinkaan kohteen nykytilasta ei ole tuoretta tietoa. Tiedot lettojen kokonaispinta-alasta ovat vaihdelleet suuresti valtakunnan metsien inventoinneissa (Kaakinen ym. 2018b).

Merkittävimpiä syitä lettojen määrän vähenemiseen ja tilan heikentymiseen ovat metsäojitukset ja pellonraivaus, mutta myös monet muut maankäyttömuodot, kuten vesirakentaminen, pohjavedenotto ja turpeenotto. Maankäytön aiheuttama suoluonnon pirstoutuminen on etenkin Etelä-Suomessa aiheuttanut jäljellä olevien lettolaikkujen koon pienenemistä ja eristyneisyyttä, mikä heikentää lettolajiston elinolosuhteita. (Kaakinen ym. 2018a).

Luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnin ja luotodirektiivin raportoinnin yhteydessä keskeisimmiksi tulevaisuuden uhkiksi jäljellä oleville ojittamattomille letoille arvioitiin valuma-alueen ojitusten ja muun maankäytön aiheuttamat vesitalouden muutokset, ja etenkin Etelä-Suomessa myös perinteisen niiton ja laidunnuksen päättymistä seurannut umpeenkasvu. Pohjois-Suomen vihreäkivivyöhykkeellä lettoja uhkaa myös kaivostoiminta. Ilmastonmuutos on merkitykseltään kasvava uhka, jonka on katsottu osaltaan vahvistavan umpeenkasvua ja ravinnetalouden muutoksia.

Lettojen tilaa olisi syytä parantaa ennallistamalla ja hoidolla. Letot ovat kuitenkin vaativia ennallistamiskohteita, joiden vesitalouden ymmärtäminen on erityisen tärkeää ennallistamisen onnistumiselle (Aapala ym. 2013a; Nielsson 2016). Monia lettoja voidaan pitää myös kulttuuri-vaikutteisina elinympäristöinä, joiden ominaisuuksiin ja lajistoon ovat vaikuttaneet niitto ja laidunnus (Pykälä 2001; Nielsson 2016; Ross ym. 2019). Lettojen hoidolla onkin läheiset liittymäkohdat perinneympäristöjen, etenkin suoniittyjen hoitoon. Lettojen hoitoa on toteutettu useissa maissa, mutta Suomessa se on ollut toistaiseksi hyvin pienimuotoista (Aapala 2013b). Lettojemme kulttuurivaikutteisuudesta ja hoitotarpeesta tarvitaan lisää tietoa ja hoitomenetelmiä tulisi kehittää ja käynnistää aktiivisia hoitotoimia.

Vuonna 2020 käynnistyi ympäristöministeriön rahoittama ja SYKEN koordinoima hanke 'Lettojen esiintyminen, tila sekä ennallistamis- ja hoitotarpeet' (LETOT). Hanke sisältyy ympäristöministeriön käynnistämään Helmi-elinympäristöohjelmaan (Ympäristöministeriö 2020). Hankkeen tavoitteena on vahvistaa Suomen luonnon monimuotoisuutta ja parantaa elinympäristöjen tilaa muun muassa suojelemalla ja ennallistamalla soita. Letot edustavat uhanalaisinta suoluotoamme ja niiden turvaamisella ja tilan parantamisella on tärkeä merkitys suoluonnon ja -lajiston monimuotoisuuden kannalta. LETOT-hanke tuottaa pohjatietoa Helmi-toimenpiteiden suunnittelun pohjaksi.

2 Lettohankkeen ja pilotin tavoitteet

LETOT-hankkeen tavoitteena on:

1) Saada nykyistä parempi käsitys lettojen

- määrästä ja alueellisesta esiintymisestä

- tilasta ja uhkista maan eri osissa

- suojelutilanteesta

- ennallistamis- ja hoitotarpeista ja mahdollisuuksista

2) Parantaa tiedon tasoa lettolajiston (etenkin putkilokasvit ja sammalet) esiintymisestä ja niiden elinympäristöjen tilasta.

3) Koota ja dokumentoida edellä kootut tiedot ominaisuustieto- ja paikkatietoaineistoiksi tavalla, joka mahdollistaa tiedon monipuolisen jatkohyödyntämisen.

Hanke lisää tietämystä Suomen letoista ja niiden ominaisuuksista. Se myös edesauttaa niiden kasvillisuuden luokittelun kehittämistä sekä vahvistaa lettoluontotyyppien ja -lajien uhanalaisuuden arvioinneissa tarvittavaa tietopohjaa.

Hanke tuottaa perustietoa, jota tarvitaan määritettäessä valtakunnallisia ja alueellisia tavoitteita lettojen tilan parantamiseksi ja priorisoitaessa kiireellisimpiä suojele- ja tilan parantamistoimia (kuten ennallistamista ja hoitoa) edellyttäviä kohteita.

Lettojen esiintymisestä ja tilasta tarvitaan mahdollisimman kattavaa ja ajantasaista tietoa, jota voidaan hyödyntää mm. luontodirektiivin raportoinnissa ja luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa. Tiedot jäljellä olevista arvokkaista esiintymistä ovat tärkeitä myös, jotta voidaan edistää niiden suojele- ja huomioon ottamista maankäytön suunnittelussa (mm. kaavoitus, metsätalous, kaivostoiminta).

Tietoa letoista ja niiden lajistosta kootaan olemassa olevista tietoa-aineistoista, selvityksistä ja tutkimuksista, paikkatieto-, kartta- ja ilmakuva-aineistojen avulla sekä maastoinventoinneilla.

Inventoinnit kohdistuvat pääosin suojelualueiden ulkopuolisiin kohteisiin, joiden tiedon taso on heikko. Suojelualueiden (Metsähallituksen Luontopalveluiden hallinnassa olevat alueet, suoje- luun varatut alueet ja YSA-alueet) letot on pääosin inventoitu. Hankkeen aikana toistaiseksi in- ventoimattomia suojelualueita inventoidaan Metsähallituksen Luontopalveluiden perusinvent- ointien yhteydessä. Lettohankkeen puitteissa on tarkoitus selvittää suojelualueiden lettotiedon taso, mahdolliset puutteet ja täydennys-/päivitystarpeet.

Valtaosa inventoinnissa tuotetusta lettojen kuviotiedosta tallennetaan Metsähallituksen SAKTI- kuviotietojärjestelmään ja tiedot uhanalaisten ja silmälläpidettävien lajien esiintymistä Metsä- hallituksen LajiGIS-tietojärjestelmään. Inventoinnin aikana koottu kulttuuriperintötieto toimitte- taan valtionmaiden osalta Metsähallituksen PAVE-tietojärjestelmään ja yksityismaiden osalta Museovirastolle.

Hankkeen pilottivuonna 2020 tavoitteena on ollut:

- Organisoida projektiryhmän toiminta
- Tiedottaa hankkeesta ja luoda yhteistyöverkostot tärkeimpien sidosryhmien kanssa
- Koota olemassa olevaa tietoa lettojen ja lettolajien esiintymisestä ja tilasta koko maan tasolla. Hyödyntää koottua tietoa maastoinventoinnin vihje- ja indikaattoriaineistona pilottialueilla
- Suunnitella, ohjeistaa ja toteuttaa lettojen pilotti-inventointi ja tietojen tallennus Pohjois-Kar- jalan ELY-keskuksen alueella ja Keski-Lapin vihreäkivivyöhykkeellä
- Koota ja raportoida pilotin kokemukset
- Suunnitella hankkeen jatko (mm. laajentaminen muualle Suomeen, menetelmät, aikataulu) ot- taen huomioon pilotoinnin kokemukset

3 Organisoituminen ja yhteistyötahot

SYKE koordinoi projektia ja vastaa yhteistyötahoista koostuvan projektiryhmän tukemana hankkeen suunnittelusta, maastotöiden ja tallennuksen suunnittelusta, ohjeistuksesta sekä tulos- ten kokoamisesta, analysoinnista ja raportoinnista. SYKE vastaa myös pääosin olemassa olevan tiedon kokoamisesta ja analysoinnista. Lisäksi SYKE muokkaa olemassa olevan paikka- ja ominaisuustiedon ELY-keskusten käyttöön maastoinventoinnin tausta- ja vihjetiedoksi.

Metsähallituksen Luontopalvelut ja ELY-keskukset ovat keskeisimpiä yhteistyökumppaneita hankkeen toteutuksessa, tiedon tallennuksessa ja raportoinnissa. ELY-keskukset vastaavat maastoinventointien toteuttamisesta suojelualueiden ulkopuolella sekä inventoinnin tulosten tallentamisesta ja dokumentoinnista projektiryhmässä sovitun mukaisesti. Metsähallituksen Luontopalvelut inventoivat suojelualueiden lettoja muiden hankkeidensa yhteydessä (kuten suojelualueiden perusinventointi, Ylä-Lapin kartoitushanke) ja tämä tieto voidaan hyödyntää lettohankkeessa. ELY-keskukset ja MH/Luontopalvelut voivat tapauskohtaisesti sopia inven- tointiyhteistyöstä edellisestä poikkeavasti.

Tiivistä yhteistyötä tehdään myös LuTU-suoasiantuntijaryhmän asiantuntijoiden kanssa. Keskeisistä toimijoista (SYKE, YM, ELY-keskukset, MH/Luontopalvelut, LuTU-suoryhmä) on koottu projektiryhmä pilottivaiheen alussa 2020. Projektiryhmän kokoonpanoa täydennetään tarpeen mukaan hankkeen edetessä ja laajetessa.

Asiantuntijayhteistyötä tehdään myös Suo-ELO - ja Perinne-ELO -ryhmien kanssa. Muita sidosryhmiä ovat tahot, joilla on hallussaan ja jotka tuottavat tietoja letoista ja niiden lajistosta ja/tai jotka tarvitsevat lettotietoa maankäytön suunnittelussa: Luke, GTK, Metsähallitus Metsätalous Oy, Suomen metsäkeskus, Ahvenanmaan maakunnan hallitus, Lajitietokeskus, yliopistot (kuten Helsingin, Oulun ja Itä-Suomen yliopistot).

Projektiryhmän kokoonpano vuonna 2020:

SYKE:

Kaisu Aapala

Tomi Heilala

Aira Kokko (projektinvetäjä)

Suvi Kolu

Tapani Sallantaus

Seppo Tuominen

Metsähallitus/Luontopalvelut:

Kaija Eisto

Suvi Haapalehto

Pauliina Kulmala

Elisa Pääkkö

Anna Tammilehto

POK-ELY:

Sirkka Hakalisto

Ringa Luostarinen (inventoija)

LAP-ELY:

Jarmo Laitinen (inventoija)

Lauralotta Muurinen (inventoija)

Liisa Viitala

Muut asiantuntijat:

Eero Kaakinen

Rauno Ruuhijärvi

Pekka Salminen

Koko projektiryhmä on edistänyt kommenteillaan tämän raportin valmistelua.

4 Olemassa olevan esiintymis- ja lajitiedon kokoaminen

4.1 Keskeiset tietoaineistot

Vuoden 2020 aikana LETOT-hankkeessa aloitettiin keskeisimpien lettojen esiintymä- ja ominaisuustietoja sisältävien tietoaineistojen kokoaminen. Samalla kootaan myös tietoaineistoja, joita voidaan käyttää ns. vihjeaineistoina lettojen esiintymisestä (esimerkiksi laji-indikaattoriaineistot, kallioperäaineistot). Osa vuonna 2020 käsitellyistä aineistoista oli jo aiemmin koottu SYKEssä luontodirektiivin luontotyyppien EU-raportoinnin tai Luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnin yhteydessä. Osa tietoaineistoista koottiin lettohanketta varten. Osaa näistä pystyttiin jo hyödyntämään kesän pilotti-inventoinneissa Pohjois-Karjalassa ja Keski-Lapissa inventoitavien suoalueiden valinnassa (ks. luku 6 ja 7). Tietoaineistojen saamiseksi LETOT-hankkeen käyttöön on neuvoteltu usean tahon kanssa. Näitä neuvotteluja ja tietoaineistojen kokoamista jatketaan myös vuonna 2021.

Merkittäviä luontotyyppitietoa sisältäviä valtakunnallisia aineistoja ovat muun muassa Metsähallituksen Luontopalvelujen Suojelualueiden kuviotietojärjestelmä SAKTI (Metsähallitus Luontopalvelut 2020), Soidensuojelun täydennysehdotuksen (SSTE; Alanen & Aapala 2015) tausta- ja inventointiaineisto (Soidensuojelun täydennysehdotuksen valmisteluaineisto 2015) sekä GTK:n turvetutkimusaineisto (Geologian tutkimuskeskus 2020). Metsähallituksen SAKTI-aineisto antaa tarkkaa kuviotietoa lettojen esiintymistä ja sen tietoja on voitu hyödyntää lettojen suojelutilanteen selvitystyössä. SSTE:n aineisto on uusin valtakunnallinen aineisto ja siitä on saatu tietoa erityisesti luontotyyppien esiintymisestä suojelualueiden ulkopuolella. GTK:n turvetutkimusaineisto on iso paikkatietoaineisto, joka sisältää luontotyyppien esiintymätietoa yli 20 ha kokoisilta suoalueilta. Aineistoa on koottu 1970-luvulta lähtien ja osa tiedosta on jo varsin vanhaa.

Iso valtakunnallinen aineisto on myös Suomen metsäkeskuksen metsävara-aineisto (Suomen metsäkeskus 2020). Tästä aineistosta lettohankkeen käyttöön poimittiin ja muokattiin tiedot metsälain erityisen tärkeiden elinympäristöjen (METE-kohteet) ja muiden arvokkaiden elinympäristöjen esiintymistä. Aineisto on laajin luontotyyppitietoja sisältävä paikkatietoaineisto suojelualueiden ulkopuolisilta alueilta. Lettohankkeessa aineiston muokkaus ja hyödyntäminen vaatii vielä jatkotyötä. Vuonna 2020 aineistosta tehtiin kuitenkin jo erillisaineisto Pohjois-Karjalan pilottia varten.

LETOT-hankkeen käytössä on myös tutkijoiden aineistoja. Merkittävä tausta-aineisto Etelä-Suomen letoista on Hanna Kondelinin ja Raimo Heikkilän kokoamat tiedot Etelä-Suomen lettoesiintymistä (Heikkilä & Kondelin 2006), jota on hyödynnetty jo aiemmin muun muassa Luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa. Osin tieto on jo varsin vanhaa ja lettohanke suokin hyvän mahdollisuuden tarkistaa maastossa näiden lettoesiintymien nykytilan. Myös heidän kirjallisia lähteitään voidaan hyödyntää (esimerkiksi Pohjois-Karjalan pilotissa käytetty Heikkilä & Heikkilä 1988 ja Heikkilä 1994).

Lettojen mahdollisesta esiintymisestä kertova vihjetietoaineisto on lettolaji-indikaattoreiden esiintymätiedot. Tärkeimmät lettoja indikoivat putkilokasvi- ja sammallajit listattiin ja erikseen listattiin myös koivulettojen ja kalkkilettojen tyypilliset indikaattorilajit (liite 1). Vuonna 2020

laji-indikaattoreiden esiintymistiedot koottiin ympäristöhallinnon Eliölajit-tietojärjestelmästä (Ympäristöhallinto 2020) sekä Suomen lajitietokeskuksen Laji.fi -tietojärjestelmästä (Suomen lajitietokeskus 2020).

Lettojen esiintymisestä voi antaa viitettä myös esimerkiksi huurresammallähteikköjen esiintymäaineisto (Suomen ympäristökeskus ja Metsähallitus 2017), joka on koottu luontodirektiivin luontotyyppien EU-raportoinnin ja Luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnin (Lammi ym. 2018) yhteydessä.

Keski-Lapin vihreäkivivyöhykkeen lettoinventoinnin suunnittelun kannalta merkittävä vihjeaineisto on viherkivivyöhykkeeltä ilmakuvatulkinnan avulla kerätty potentiaalisten lettoalueiden aineisto. Pekka Salminen ja Eero Kaakinen kävivät läpi järjestelmällisesti MML:n karttapaikan maastokarttojen ja ilmakuvien avulla alueen suot ja paikansivat reheviä suoalueita, joilla mahdollisesti voisi esiintyä lettoja. Erityisesti he pyrkivät paikantamaan ilmakuvilta koivulettoesiintymiä. Kaikkiaan he tunnistivat 115 potentiaalista koivulettoesiintymää, joista 80 suojelualueiden ulkopuolella. Tietoja hyödynnettiin Keski-Lapin pilotin maastoinventointialueiden valinnassa. Tulkintoja jatketaan myös vuonna 2021 tulevia maastokausia ajatellen. Maastoinventoinneissa voitiin todeta ilmakuvilta kerätyn tiedon olevan varsin luotettava lähde koivulettoesiintymien kartoituksessa.

4.2 Tietoaineistojen kokoaminen ja käsittely

Kunkin tietoaineiston perusmuokkaus tehtiin yhdellä kertaa koko aineistolle luontotyyppiä erottelematta ja siten, että käsiteltyä paikkatietoa voidaan hyödyntää eri tarpeisiin, ei vain LETTOT-hankkeessa (esim. FEO-hankkeen kautta).

Eri aineistoissa käytetty luontotyyppien luokittelu vaihtelee, joten käsiteltäviin aineistoihin lisättiin luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa käytetyn luontotyyppiluokituksen vastintyyppi (suoluontotyypit, Kaakinen ym. 2018a, b), mahdollisuuksien mukaan myös alatyypit. Luontotyypit ryhmiteltiin 'lettoluokka' -muuttujan avulla lettohankkeen aineistokäsittelyä varten.

Lettoluokka:

1. Letot (eutrofisia): kaikki avolettotyypit, koivuletot, lettokorvet, lettorämeet
2. Muut eutrofiset suotyypit: lehtokorvet
3. Lettonevatasoiset (meso-eutrofiset) suotyypit: lettonevat, lettonevarämeet
4. Eutrofiset/huurresammallähteet, lähteiköt, tihkupinnat ja lähdesuot
5. Meso-eutrofiset lähteet, lähteiköt, tihkupinnat ja lähdesuot
6. Karummat lähteet, lähteiköt, tihkupinnat ja lähdesuot sekä vastaavat, joiden trofiaa ei tiedetä
7. Mesotrofiset/Ruohoiset suotyypit
9. Muut suotyypit

Lettoluokan avulla käsiteltävää esiintymistietoa voidaan esimerkiksi priorisoida lettohankkeen kannalta. Sen avulla esiintymätiedoille voidaan antaa erilaisia painoarvoja sen mukaan, mitä

luontotyyppisiä kohteita esiintyy. Potentiaalisten lettoalueiden tunnistamisen kannalta suurin indikaattoriarvo on lettoluokilla 1–4. Aineistoon lisättiin myös uusi ryhmittelymuuttuja 'ojitus'. Mikäli ojitustilannetieto ei selvinnyt käsiteltävästä aineistosta tai tieto oli vanhaa, ojitustilanne selvitetään hyödyntäen SYKE:n ojitustilanneaineistoa (soiden ojitustilanne; Suomen ympäristökeskus 2009).

Perusmuokkauksen jälkeen luontotyyppiaineistosta poimittiin lettohankkeen käyttöön lettoluokkien 1–7 tiedot. Pilottivuonna näistä hyödynnettiin pääosin lettoluokkien 1–4 luontotyyppi-tietoja.

Lettolaji-indikaattoriaineistojen esiintymätiedoista poimittiin jatkokäsittelyyn esiintymäpaikat, joiden ilmoitustarkkuus oli korkeintaan 100 m ja jotka olivat korkeintaan 100 m päässä maastotietokanta-aineiston turvemaa-alueesta. Vihreäkivivyöhykkeen ilmakuvakartoitusaineistosta taas erotettiin Keski-Lapin inventointia varten jatkokäsittelyyn potentiaaliset koivulettokohteet omaksi paikkatietoaineistoksi.

Pilotti-inventointia varten ELY-keskuksille tuotettiin käytössä olevista paikkatietoaineistoista omat käsittelyaineistot, joita ne pystyivät hyödyntämään potentiaalisten inventointikohteiden listaamisessa ja valinnassa sekä maastotöiden suunnittelussa yhdessä muiden käytettävissä olevien aineistojen kanssa. SYKE:ssä aineistoja yhdistettiin PDF-tulosteisiin, joissa PDF-tulosteiden toimintojen avulla aineistoja pystyi tarkastelemaan yhdessä ja ryhmittelemään esimerkiksi pinta-alan, indikaattorilajien lukumäärän, luontotyyppien tms. suhteen.

4.3 Tarvittava jatkotyö

Vuoden 2021 aikana jatketaan edellisvuoden aikana SYKE:n koottujen paikkatietoaineistojen perusmuokkauksella lettohankkeen tarpeisiin. Siltä osin, kun ELY-keskukset tarvitsevat erillisiä aineistoja maastoinventointien suunnittelun tausta-aineistoksi, niistä tuotetaan ELY-keskuskoh- taisia osa-aineistoja.

SYKE:ssä myös kootaan erillisiä aineistoja yhteen yhteistarkasteluja varten. Eri aineistolähteistä peräisin olevien paikkatietojen lähekkäisten esiintymäpisteiden ryhmittelyn avulla voidaan tunnistaa potentiaalisimpia lettoalueita. Tätä työtä pyritään tekemään keskitetysti SYKE:ssä koko yhdistetylle aineistolle ja yhteistarkastelun tuloksista toimitetaan ELY-keskuksille osa-aineistot jatkokäsittelyä varten ja maastokohteiden valinnan tueksi.

Edellisessä luvussa lueteltujen aineistojen lisäksi LETOT-hankkeessa tullaan jatkossa kokemaan muitakin tiedossa olevia aineistoja, selvittämään mahdollisia uusia aineistoja ja niiden käyttömahdollisuuksia sekä selvittämään vanhojen, arkistoissa olevien tietoaaineistojen käyttömahdollisuuksia. Jatkossa uusina aineistoina käsittelemään tulevat muun muassa Valtakunnan metsien 3. inventoinnin (VMI3) näytealojen elinympäristötiedot (Luonnonvarakeskus 2020), jotka LETOT-hanke on saanut käyttöönsä.

Selvitettävä tietoaineisto on myös pohjavesialueiden E-luokituksen yhteydessä ELY-keskuksissa kootut tiedot pohjavedestä suoraan riippuvaisista elinympäristöistä. Tätä tietoa hyödynnettiin jo Pohjois-Karjalan ELY-keskuksessa pilotti-inventoinnin yhteydessä vuonna 2020, mutta aineistoa ei ole vielä koottu valtakunnallisesti. Tarkoituksena on selvittää myös Metsähallituksen Metsätalouden Silvia-suunnittelujärjestelmän alue-ekologiatietojen hyödyntämistä hankkeessa. Vuonna 2020 hankkeen käyttöön saatiin testiaineistoksi rehevien soiden ja lähteikköjen aineisto pilottialueilta (Metsähallituksen Metsätalous Oy 2020), jonka käsittelyä jatketaan kevätkaudella 2021.

Ympäristöministeriön, SYKEN ja Kansallisarkiston arkistoissa on myös merkittäviä vanhoja inventointiaineistoja (liittyen esimerkiksi suojeleuhjelmien valmisteluihin), joissa olisi arvokasta lettoihin liittyvää tietoa. Tietoa on maastolomakkeilla, paperisilla kartoilla ja muissa kirjallisissa dokumenteissa. Tiedon käyttöönotto vaatisikin isoja työpanoksia. Tämänkaltaisten tietojen tallentamista digitaaliseen muotoon pyritään edistämään yhteistyössä SYKEN koordinoiman FEO-hankkeen (Suomen ekosysteemiobservatorio) kanssa. Uusia, vielä hyödynnettäviä aineistoja löytyy vielä esimerkiksi alueellisista kaavoitusaineistoista, kirjallisista lähteistä ja tutkijoiden hallusta.

5 Pilottialueiden lettoinventoinnin menetelmät

Lettojen maastoinventointia pilotoitiin kahdella alueella: Pohjois-Karjalan ELY-keskuksen alueella sekä Keski-Lapissa painottuen vihreäkivivyöhykkeen lettosoihin. Maastossa inventoitavien kohteiden valinnassa hyödynnettiin potentiaalisten lettokohteiden vihjeaineistona luvussa 4 esiteltyjä tausta-aineistoja niiltä osin, kun ne ennen kenttäkautta olivat käytettävissä.

Maastoinventoinnissa pääpaino oli lettojen, mukaan lukien lettokorprien ja lettorämeiden inventoinnissa. Mahdollisuuksien mukaan inventoitiin lisäksi lettonevatasoista (meso-eutrofista) kasvillisuutta. Myös lähteiköt, purot ja lammet kuvioitiin. Luontotyypit kuvioitiin ja kuvioilta koottiin ominaisuustietoja, jotka sisällöltään pääosin vastaavat suojelealueiden SAKTI-kuvio-tietoja (Metsähallitus 2020a) muutamia lisäyksin.

Inventoinneissa keskityttiin pääosin sellaisille suojelealueiden ulkopuolisille lettoalueille, joilta ei ole aikaisempia inventointitietoja. Lettotietoja tuotettiin myös Metsähallituksen Luontopalveluissa tehdyissä suojelealueinventoinneissa. Tiedot eivät kuitenkaan kaikissa tapauksissa vastaa täysin lettohankkeen inventoinnin tietosisältöä.

Pääsääntöisesti tavoitteeksi asetettiin inventoida ojittamattomia lettoja sekä niihin kytkeytyviä lettoalueen ojitettuja osia. Kokonaan ojitetuista letoista inventoitiin sellaisia, joilla tiedettiin edelleen olevan leton luontoarvoja (edustavat suotyyppiesiintymät, lettolajisto).

Pilotti-inventointien tietosisältö ja tiedonkeruuohjeet koottiin kevään aikana projektiryhmässä (Kokko ym. 2020). SAKTI-tiedon osalta hyödynnettiin Metsähallituksen Luontopalveluiden

luontotyyppi-inventoinnin kuviotieto-ohjetta (Metsähallitus 2020a). Lisäksi laadittiin maastolomakkeet (liitteet 2–6) sekä, siltä osin, kun kysymyksessä oli muu kuin SAKTI-tietojärjestelmään tallennettava tieto, tallennuspohjat (Excel) ja ohjeet. SAKTI-tiedon tallennuksessa hyödynnettiin Luontopalveluissa koottua tallennusohjeistusta.

5.1 Esityöt ennen maastoinventointia

Potentiaalisia lettokohteita selvitettiin kokoamalla olemassa olevista tietolähteistä tausta- ja vihjetietoa (luku 4). Työtä tehtiin valtakunnallisella tasolla SYKEssä. Kootut paikka- ja ominaisuustiedot toimitettiin ELY-keskuksille, joissa ne ovat olleet apuna alueellisissa tarkasteluissa ja inventoitavien kohteiden valinnassa. Lisäksi inventointialueiden valinnoissa hyödynnettiin alueellisia tietoja kirjallisuudesta ja asiantuntijoilta, sekä kartta- ja ilmakuvatarkasteluja.

Esitöihin kuului myös tutustuminen inventoitaviin alueisiin kartta- ja ilmakuva-aineistojen sekä muun käytettävissä olevan tausta- ja vihjetiedon avulla. Potentiaalinen lettokohte pyrittiin mahdollisuuksien mukaan kohdentamaan kartalle etukäteen olemassa olevien tietojen sekä kartta- ja ilmakuva-aineistojen avulla. Jossain määrin saatettiin tehdä myös esikuviointia, mikäli se oli mahdollista. Lisäksi koottiin erilaisia suoalueeseen ja lettokohteeseen liittyviä etukäteishavaintoja.

5.2 Inventointimenetelmät ja muuttujat

Maastossa tietoa kerättiin muun muassa lettotyypeistä ja leton tilasta. Koska tavoitteena on saada tietoa myös lettojen pinta-alasta, kukin lettokuva rajattiin omaksi kuviokseen. Lettonevatasoisia soita inventointiin ja kuvioitiin mahdollisuuksien mukaan (kattavammin Pohjois-Karjalassa). Lisäksi kuvioitiin lettoihin liittyvät lähteiköt, purot ja lammet.

5.2.1 Kuviointi

Kuvioinnissa kuviorajan perusteena käytettiin LuTU-tyyppiä (tarvittaessa mahdollista käyttää lisäksi SAKTI:n kasvillisuustyyppiä), SAKTI:n inventointiluokkaa, ojitustilannetta ja Natura-luontotyyppin edustavuutta. Maastossa muodostetut kuviot pilkottiin vielä tiettyjen hallinnollisten rajojen mukaan (maanomistaja/hallinnoija yksityinen/MH Luontopalvelut/MH Metsätalous).

Kuvioinnin luontotyyppimäärittelyn tavoitetasona on ollut vähintään LuTU-tyypittelytaso (Kaakinen ym. 2018a; SAKTI 'LuTU-luontotyyppi'). Mikäli kuviointi tapahtui käytännön syistä karkeammalla tasolla, kuten joissain tapauksissa Lapissa, tuli SAKTI-muuttujassa 'LuTU-luontotyyppi' ilmoittaa, mitä LuTU-luontotyyppiä kuviolla esiintyi sekä arvioida, kuinka suuri osuus kuvion pinta-alasta oli kutakin luontotyyppiä.

Inventoinnissa käytetty luontotyyppiluokittelun tavoitetaso:

Lettokorvet
Lettorämeet
Lettonevarämeet*
Koivuletot
Rimpiset koivuletot
Välipintakoivuletot
Koivulettonevat
Välipintaletot
Rimpiletot
Kuirisammalrimpiletot
Kalkkiletot
Luhtaletot
Lähdeletot
Lettonevat

Lähteiköt**
Huurresammallähteiköt**
Purot
Lammet

* = ei LuTU-luokittelussa

** = Lähteikköä käytetään tässä yleisterminä, joka käsittää kaikki vallitsevasti lähdevaikutteiset elinympäristöt: avoitetiset lähteet ja lähdepurot ja -norot, sammalpintainen lähteikkökasvillisuus ja tihkupinnat.

Mahdollista oli myös kuvioida muuta, letto- ja lettonevakuvioiden väliin jäävää tai rajoittuvaa suokasvillisuutta.

5.2.2 Yleistiedot

Yleistietoja koottiin suoalueelta/suoyhdistymältä, jolla lettokohte sijaitsee, lettokohteen (letto-kuviorypään) ympäristöstä ja varsinaiselta lettokohteelta maastotöiden aikana, sekä muista tietolähteistä ennen ja jälkeen maastotöiden. Tietolähteinä olivat erilaiset kartta- ja ilmakuvat, sekä paikkatietoaineistot. Havaintoja pyrittiin tekemään koko siltä suoalueelta, jonka tilalla arviotiin olevan vaikutusta lettokohteen tilaan (esim. vesitaloudellinen vaikutus).

Koottavaa yleistietoa:

LuTU-Suoyhdistymätyyppi

Yleistä lettokohteen ympäristön suokasvillisuudesta

Ojitustilanne ja muu maankäyttö

Tulkinnat ympäröivän maankäytön vaikutuksesta lettokohteen tilaan

Tulkinnat ennallistamis- ja hoitotarpeesta ja ennallistamispotentiaalista

Havainnot ja tiedot suoalueen aikaisemmasta kulttuurikäytöstä

Inventoitujen ja kuvioitujen kohteiden hydrologisen tilan ja ennallistamispotentiaalin tarkastelu ja tulkinnat vaativat jälkikäteen (talven aikana) tehtäviä kartta- ja ilmakuva-aineistojen sekä vedenvirtausmallinnusohjelmien hyödyntämistä (ks. luku 5.6).

5.2.3 Kuviotiedot

Kuviotiedot koottiin kustakin lettokohteen erotetusta kuviosta (Kokko ym. 2020). Valtaosa kuviotietosisällöstä on ns. SAKTI-kuviotietosisältöä (Suojelalueiden kuviotietojärjestelmä; Metsähallitus Luontopalvelut 2020). Lisäksi koottavassa tietosisällössä on muutama SAKTI-tietosisältöön kuulumaton lisämuuttuja (taimet/alikasvos, lisäpuulajit, hakkuut/maanmuokkaus). Kuviotietomuuttujat on esitetty taulukossa 1.

Lähteiköiltä koottava minimitietosisältö oli suppeampi kuin suokuvioilta (taulukko 2). Puroista ja lammista 'pakollista' tietosisältöä olivat lettohankkeessa vain 'pääryhmä' ja 'inventointiluokka'.

SAKTI-tieto sisältää muuttujia, joiden avulla kuvataan kuviolla esiintyvän biotoopin luonnetta ja kasvillisuutta (kuten inventointiluokka, lisämääre ja LuTU-tyyppi). Biotoopin rakennetta kuvaa osaltaan tietyt puusto- ja pensaikkomuuttujat. Yksityiskohtaista tietoa puustosta (kuten tarkempia puustomittauksia) ei kuitenkaan koottu.

SAKTI-muuttujista luontotyyppin tilaa kuvaa esimerkiksi ojitustilanne. Muuttuja huomioi erikseen myös 'kuivakot'. Kuivakolla tarkoitetaan itsessään ojitamatonta, mutta kuvion ulkopuolisen ojituksen tai muun maankäytön vuoksi kuivahtanutta lettokuviota. Kuivahtaminen voi ilmetä esimerkiksi rimpipinnan kuivumisena, lajistomuutoksina ja lettolajiston taantumisenä, puuston kasvun elpymisenä tai puiden taimien ja pensaiden lisääntymisenä.

Luontotyyppin tilaa kuvaavat myös SAKTI-muuttujat 'Natura-edustavuus' sekä 'Natura-poikkeamat'. Ensin mainitun avulla on mahdollista ilmoittaa, mikäli ihmisvaikutus alentaa lettokuvioiden luonnontilaisuutta ja jälkimäisen avulla edustavuutta ja luonnontilaisuutta alentavat tekijät. Myös SAKTI-muuttujien 'toimenpiteen tavoite' ja 'luonnonsuojelun toimenpide' avulla maastotyöntekijän on mahdollista ilmoittaa tulkintansa kohteen tilan parantamistarpeesta (kuten suon ennallistamisesta) ja mahdollisista toimenpiteistä tilan parantamiseksi (kuten puuston poistosta tai alikasvopuuston poistosta umpeenkasvavalla kohteella). Puuston luonnontilaisuutta kuvaa SAKTI-muuttujista esimerkiksi 'puuston luonnontilaisuus ja kehitysvaihe' sekä lisämuuttujista 'uuden taimikon/alikasvoksen peittävyys' ja 'hakkuut ja maanmuokkaukset'.

Taulukko 1. Lettokuvioilta koottava kuviotietosisältö. SAKTI-tiedon osalta kommenttikentässä viittaus Metsähallituksen Luontopalveluiden luontotyyppi-inventoinnin kuviotieto-ohjeen (Metsähallitus 2020a) ao. lukuun.

SAKTI-KUVIOTIETO	
Biotooppitieto, LUTU-tieto	SAKTI-ohjeen luku ja kommentti
Arvioija	SAKTI 4.1
Arviointiaika	SAKTI 4.1
Arviointitapa	SAKTI 4.1
Pääryhmä	SAKTI 4.2
Suoryhmä	SAKTI 4.3
Kasvillisuusluokka	SAKTI 4.4
Ojitustilanne	SAKTI 4.6
Inventointiluokka	SAKTI 4.8
Lisämääre	SAKTI 4.9
Suon ravinteisuus	SAKTI 4.10.2
SAKTI-suoyhdistymätyyppi	SAKTI 4.11
Rantatyyppi	SAKTI 4.12
LuTU-tyyppi	SAKTI 5.1, tarvittaessa tarkennus kommentteihin
SAKTI-kasvillisuustyyppi	SAKTI 4.13 (ei pakollinen)
Natura-tyyppi	SAKTI 4.22, tarvittaessa kahdella hierarkiatasolla
Natura-edustavuus	SAKTI 4.23, tarvittaessa kahdella hierarkiatasolla
Natura-poikkeamat	SAKTI 4.24, tarvittaessa kahdella hierarkiatasolla
Toimenpidetieto	
Toimenpiteen tavoite	SAKTI 6.1
Luonnonsuojelun toimenpiteet	SAKTI 6.2
Puusto ja pensasto	
Puuston kehitysluokka	SAKTI 7.1.3
Puuston luonnontilaisuus ja kehitysvaihe	SAKTI 7.1.4
Puulajivaltaisuus	SAKTI 7.1.12
Pensaskerroksen kokonaispeittävyys	SAKTI 7.4
Pensaskerroksen lajeittaiset peittävydet	SAKTI 7.4
Muu kuviotieto, ei SAKTI-tietoa	
Uuden taimikon/alikasvoksen kokonaispeittävyys	
Uuden taimikon/alikasvoksen lajeittaiset peittävydet	
Lisäpuulajit	Lisätietoa SAKTI:n 'puulajivaltaisuus'-muuttujalle
Hakkuut ja maanmuokkaukset	

Taulukko 2. Lähteikoilta koottava kuviotietosisältö. SAKTI-tiedon osalta kommenttikentässä viittaus Metsähallituksen Luontopalveluiden luontotyyppi-inventoinnin kuviotieto-ohjeen (Metsähallitus 2020a) ao. lukuun.

SAKTI-KUVIOTIETO	
Biotooppitieto, LUTU-tieto	SAKTI-ohjeen luku
Arvioija	SAKTI 4.1
Arviointiaika	SAKTI 4.1
Arviointitapa	SAKTI 4.1
Pääryhmä	SAKTI 4.2
Suoryhmä	SAKTI 4.3
Ojitustilanne	SAKTI 4.6
Inventointiluokka	SAKTI 4.8
Suon ravinteisuus	SAKTI 4.10.2
LuTU-tyyppi	SAKTI 5.1
Natura-tyyppi	SAKTI 4.22
Natura-edustavuus	SAKTI 4.23
Natura-poikkeamat	SAKTI 4.24
Toimenpidetieto	SAKTI-ohjeen luku
Toimenpiteen tavoite	SAKTI 6.1
Luonnonsuojelun toimenpiteet	SAKTI 6.2

5.3 Lajihavainnot

Lettolajistoa ei inventoitu kattavasti. Huomioitavia lajeja (liitteet 7 & 8) havainnoitiin inventoinnin yhteydessä, mutta niitä ei varsinaisesti etsitty. Lettolajistosta huomioitiin valtakunnallisesti uhanalaiset (CR äärimmäisen uhanalaiset, EN erittäin uhanalaiset, VU vaarantuneet) putkilokasvi- ja sammallajit. Silmälläpidettävät (NT) ja säilyvät (LC) lettolajit huomioitiin vain niillä metsäkasvillisuusvyöhykkeillä, joilla ne on arvioitu alueellisesti uhanalaisiksi (RT). Samalla huomioitiin myös Suomessa esiintyvät luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajit, jotka pääosin sisältyvät em. lajeihin. Edellä listatuista lajeista puuttuu direktiivilajeista vain tikankontti (valtakunnallisesti NT), joka myös huomioidaan inventoinnissa.

5.4 Vanha kulttuurikäyttö

Arkeologiset kohteet ovat maisemassa, maaperässä tai veden alla säilyneitä ihmisen tekemiä rakenteita, muodostelmia ja esineitä. Yli 100-vuotiaat arkeologiset kohteet ovat muinaismuistolain rauhoittamia muinaisjäännöksiä. Vaikka nuoremmat, 1950-60 -luvulle ajoittuvat kohteet eivät ole muinaisjäännöksiä, on ne huomioitu lettoinventoinneissa kulttuuriperintökohteina. Esimerkiksi latojen, haasioiden ja aitojen jäänteet kertovat lettojen perinteisestä käytöstä, niitosta ja laidunnuksesta. Lettojen niitty- ja laidunkäyttö on monesti edesauttanut lettojen monimuotoisuuden säilymistä. Perinteisen käytön loppumisen on arvioitu osaltaan aiheuttaneen monien, etenkin eteläisten lettoesiintymien umpeenkasvua ja lajistollista taantumista.

Tietoja suoalueen/lettokohteen/kuvioiden vanhasta kulttuurikäytöstä voidaan koota ennen maastoinventointia ja sen jälkeen erilaisista tausta-aineistoista. Tietolähteitä ovat maastohavaintojen ohella muun muassa Metsähallituksen 'rakenteiden, reittien ja arkeologisten kohteiden paikkatietojärjestelmä' (PAVE; Metsähallitus 2020b), Museoviraston avoimet aineistot, vanhat kartat ja ilmakuvat, kirjallisuus ja haastattelut.

Sekä Museoviraston ylläpitämässä avoimessa Kulttuuriympäristön paikkatietoaineistossa (Museovirasto 2020), että Metsähallituksen PAVE-tietojärjestelmässä oli erittäin vähän tietoa inventoitujen soiden kulttuurikohteista. Siten vanhoja kulttuurikohteita etsittiinkin pääasiassa vanhoista ilmakuvista Maanmittauslaitoksen Karttakuvapalvelusta (WMS) (Maanmittauslaitos 2020a) ja vanhoista kartoista vanhatkartat-palvelusta (www.vanhatkartat.fi). Palvelussa vanhat maastokartat ovat valtaosin 1970-luvun keskivaiheilta, vähäisemmässä määrin 1950-luvulta.



Kuva 1. a) Rakennus Joensuun Savilammien suolla vuoden 1974 maastokartassa (vanhatkartat.fi), **b)** rakennusta ei näy uusimmassa maastokartassa (Maanmittauslaitos 2020b) **c)** eikä ilmakuvassa (Maanmittauslaitos 2020c).

Maastoinventoinnin yhteydessä merkittiin ylös mahdolliset arkeologiset 'fyysiset' merkit vanhasta kulttuuriperinnöstä (kuva 2), kuten maatalouskäytöstä tai turvepehkon nostosta.

Mahdollisia soilla havaittavia arkeologisia kulttuuriperintökohteita ovat:

- Kotitarveturpeenotto: turvehaudat, kohoumat, telineet, turveladot
- Niittykäyttö: niityladot, haasiat, suovat, niitypadot, niittäjien kämpät ja muut leiripaikat
- Rautamalmin ottoalueet
- Liikkuminen: vanhat pitkokset ja kapulatiet, pilkkapuut tien merkkeinä, vanhat sillat
- Vanhat poroaidat
- Metsästys: metsästäjien leiripaikat suon laidalla, pyydykset

Maastoinventoinneissa vanhojen kulttuurikohteiden sijainti tallennettiin GPS-paikannuksena, kohteesta otettiin valokuva sekä kirjoitettiin lyhyt luonnehdinta kohteesta. Maastossa koottu havaintotieto, sekä muut mahdolliset kulttuuriperintötiedot eri lähteistä tallennettiin Excel-tallennuspohjaan ja tieto toimitetaan aikanaan valtion maiden osalta Metsähallitukseen ja muulta osin Museovirastolle.



Kuva 2. Heinäladon jäänteet, Kunnittajanvuoma, Nordberginjänkkä, Kolari. Kuva: Lauralotta Muurinen.

5.5 Hydrologisen tilan ja ennallistamispotentiaalin arviointi

Valuma-alueen hahmottaminen ja häiriötekijöiden paikallistaminen on ensiarvoisen tärkeää kohteen luontaisen hydrologian ymmärtämiseksi ja ennallistamistoimien suunnittelemiseksi. Hydrologia määrää sen, mihin lettoisuutta syntyy ja millaiselle kasvillisuudelle se tarjoaa elämän edellytykset. Lettokasvillisuus vaatii korkeaa pH:ta. Korkean pH:n edellytys on hyvin puskuroitu vesi, mikä johtuu yleensä korkeasta kalkkipitoisuudesta tai emäskationien korkeasta kokonaispitoisuudesta. Runsas veden vaihtuvuus korvaa jossain määrin korkeiden pitoisuuksien vaatimusta. Tästä syystä lettoja esiintyy vähäkalkkisilla alueilla usein pohjavesivaikutteisilla paikoilla.

Mikäli potentiaalisen lettokohteen sijainti on jo ennen maastotöitä tiedossa, tietoja kohteen tilasta ja ennallistamispotentiaalista tulee koota jo ennen maastotöitä kartta- ja ilmakuvatulkintoilla. Käsitys vesien kulusta luonnontilassa auttaa tulkitsemaan ojitusten tai muiden hydrologiaa muuttavien toimien vaikutuksia. Kartta- ja ilmakuvatulkintojen perusteella saatua kuvaa ojitustilanteesta on kuitenkin tarpeen täydentää maastohavainnoin, sillä vesien kulkuun mahdollisesti vaikuttavien häiriötekijöiden vaikutus on yleensä maastossa vahvistettavissa; esimerkiksi pohjavesien purkautumiset tie-, pelto- tai metsäojiiin. Ojat eivät hävitä vettä valuma-alueittakaavassa, mutta ojissa vesi ohjautuu pois suolta, ruokkimasta pintakasvillisuutta. Lettoisuuden kannalta pohjavesi on usein tärkeässä asemassa. Tärkeät pohjaveden purkautumiskohdat ovat usein paikallistettavissa letolta.

Maastokauden jälkeen osaa kohteista joudutaan tarkastelemaan perusteellisemmin ilma- ja karttakuvien avulla kohteiden hydrologisen tilan ja siihen häiriöitä aiheuttavien tekijöiden sekä ennallistamispotentiaalin arvioimiseksi. Tarkastelussa priorisoidaan kohteita, joilla vesitaloudellista heikentymistä arvioidaan erityisesti tapahtuneen. Tarkastelun apuna käytetään

korkeusmalleihin perustuvaa paikkatietoanalyysiä, Metsäkeskuksen virtausmallinnus- ja valuma-alueen määrittelytyökalua (Suomen Metsäkeskus 2021). Työkaluun on kerätty useita tärkeitä osioita, joista on apua kohteen hydrologian ymmärtämisessä (Jämsen 2018).

Vesien kulun lisäksi valumavesien laatu tiedot voivat antaa arvokasta tietoa letolla tapahtuvista hydrologisista muutoksista ja vaikutuksista. Tärkeimmiltä lettokohteilta on tarkoitus ottaa vesinäytteitä kohteen ennallistamisen suunnittelun avuksi. Näytteenottoa ei kuitenkaan voi helposti yhdistää varsinaiseen inventointityöhön sen työläyden ja näytteenoton teknisten vaatimusten vuoksi (kylmäsäilytys, suodatus näytteenottopäivänä, näytteen nopea toimitus laboratorioon).

Työkalun osioiden hyödyntämistä kohteiden hydrologian hahmottamisessa havainnollistetaan jatkossa yhden Pohjois-Karjalan ja yhden Lapin esimerkkikohteen avulla. Pohjois-Karjalan letoja voi yleisesti ottaen luonnehtia pienialaisiksi. Maaperässä on suuressa osassa aluetta niukalti kalkkia, joten huomattava osa letoista sijaitsee akviferin yhteydessä, harjujen, deltojen tai päätemoreenien kupeessa. Lapin letot ovat laaja-alaisia, koska maaperässä on inventointialueella usein paljon kalkkia. Myös maaperän pintakerroksessa tapahtuva valunta on usein hyvin puskuroidua. Rautapitoiset pohjavedet tuovat lisävaihtelua näkyen koivulettoisuutena.

Lettojen vesitalouden häiriöiden evaluointi ja ennallistamismahdollisuuksien arviointityö etenee pilotti-inventoinnin kohteiden osalta kuluvan talven aikana.

Luvuissa 5.5.1 ja 5.5.2 on esitetty kaksi Tapani Sallantauksen tulkitsemaa esimerkkiä lettokohteen hydrologisen tilan ja ennallistamispotentiaalnin arvioinnista.



Kuva 3. Muuttunutta koivulettoa Sallan Tuohiaavalla. Kuva: Lauralotta Muurinen.

Maastomittauksissa on lisäksi joitain kuviomuuttujia, jotka voivat osaltaan kertoa häiriöistä (kuva 3) ja luonnontilan heikentymisestä lettokuviolla (kuten ojitustilanne, Natura-edustavuus, Natura-poikkeamat, toimenpiteen tavoite, luonnonsuojelun toimenpide, uuden taimikon/alikasvoksen peittävyys). Nämä voivat antaa epäsuoraa viitettä siitä, että lettokohteen vesitalous ei ole luonnontilainen. Maastossa leton ympäristön maankäytöstä ja sen mahdollisista vaikutuksista lettokohteen luonnontilaan on koottu tietoa myös suoalueen ja lettokohteen yleistiedoissa sanallisilla kommentteilla.

5.5.1 Pohjois-Karjalan esimerkkikohte: Pieni Salmilampi, Lieksan ja Joensuun rajalla

Inventoijan yleiskuvaus esimerkkikohteesta: ”Pienialainen lierosammalrimpiletto. Leton ympäröivä alue on ojitettu, yksi oja kulkee aivan leton vierestä eteläpuolelta muutaman metrin päästä. Letto on selvästi kärsinyt ojituksesta, mutta lettolaikulla on vielä lettolajistoa, kuten *Scorpidiumeja*. Toinen oja kulkee leton ja kivennäismaan välistä, joten oja ohjaa kivennäismaan suunnalta tulevat vedet pois letolta. Lettolaikun kulmalla on pieni lähteisen olinen juotti, mutta pohjavesivaikutus on heikkoa. Ojitus on varmaankin vaikuttanut pohjaveden virtauksiin.”



Kuva 4. Pieni Salmilammen leton sijainti luhdan reunamilla. Luhdan läpi on vedetty kanaali, niskaaja pohjoiskoilliseen katkaisee vesien kulkua kangasmaalta, syöttöojat ohjaavat vettä luhdalle. Hankkeessa kuvioidut rimpiletto violetilla ja lähteikkö vihreällä, oransseilla nuolilla virtaussuunta. Lähteet: Suomen metsäkeskus, Maanmittauslaitos.

Pieni Salmilammen letto on varsin vaatimaton ja Pohjois-Karjan letoille tyypilliseen tapaan pienialainen. Kohteen luontainen hydrologia on tarpeen ymmärtää, jotta voidaan arvioida sen nykytilaa ja ennallistamisen mahdollisuuksia. Suomen metsäkeskuksen valuma-alueen määrittäminen työkalu antaa moninaisia mahdollisuuksia tulkita kohdetta (jatkossa termillä työkalu). Kuvauksen tarkoituksena on tuoda esiin asioita, joihin tulisi kiinnittää huomiota ennakkoon kohteeseen tutustuttaessa, sekä mahdollisuuksiin, joita mm. työkalun avulla käytettävissä olevat paikkatietoaineistot tuovat.

Letto on aivan luhdan laidalla. Luhdan läpi kulkee perattu puro (kuva 4); yläpuolista lampea on tällä kanaalilla laskettu. Maanpinnan korkeuden voi työkalun dem-osiolla tarkistaa, piste kerrallaan (Jämsen 2018). Luhta on laajalti samalla korkeudella lammen kanssa. Leton viereisen ojan lisäksi neljä muuta ojapistoa johtaa vesiä luhdalle tai lampeen.

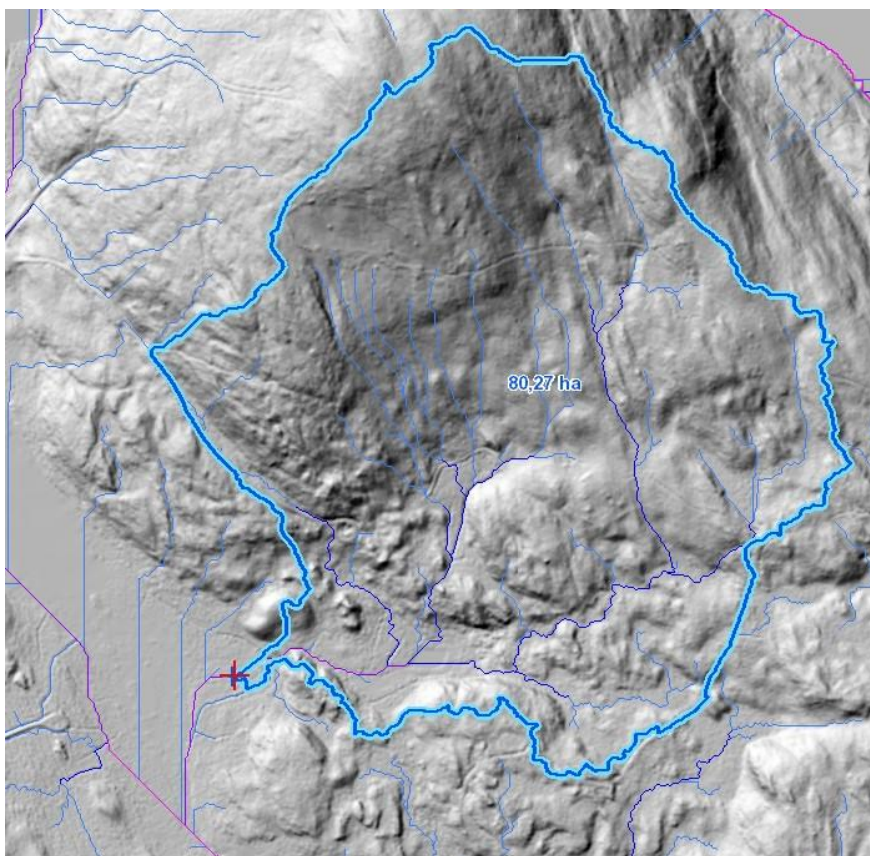


Kuva 5. Leton sijainti suhteessa yläpuoliseen vaaraan ja sen veden liikkeisiin. Kirnukorven kautta purkautuvat vedet johtuvat oja pitkin joko luhdan keskelle tai lähtevään uomaan. Sinisen viivan rajaama alue kuvaa valuma-alueen ja punainen risti kuvaa Metsäkeskuksen karttapalvelun input-arvona syötettyä purkupistettä. Ohuet sinertävät viivat kuvaavat virtausverkkoa. Veden virtaama kasvaa järjestyksessä: vaaleansininen, tummansininen, violetti. Lähteet: Suomen metsäkeskus, Maanmittauslaitos.

Leton vesilähteen tulkitseminen on hydrologisen analyysin perusasioita. Letto sijaitsee siis hydrologisesti hyvin muuttuneella paikalla. Yläpuolinen oja ja ojapistot estävät pintavesien pääsyä letolle ja muulle suon osalle. Alapuolisen luhdan vedenpinnan taso estää lettoa kokonaan kivahtamasta. Kohde on haastava tulkittavaksi jo sen vuoksi, että letto todennäköisesti sijaitsee

vesijätöllä, jonka luhdan läpi vedetty kanaali on saanut aikaa. On mahdollista, että letto on siirtynyt alemmas kohti luhtaa ojituksen vuoksi. Leton yläpuolisen metsittyneen alueen ravinteisuus voisi tästä kertoa. Suolla täytyy edelleen olla vesilähde, joka tuo sille korkean pH:n mahdollistavaa vettä. Pohjavesivaikutus on todennäköinen lettoisuutta ylläpitävä tekijä.

Ilmakuvasta näkee, että jo leton vaiheilla suo on hieman puustottunut (kuva 4) ja puusto lisääntyy ojaan päin. Ojan ja kangasmaan etäisyys on noin 10 m ja korkeusero puoli metriä; ojan yläpuolisen kangasmaan puusto on taimikkoa. Leton koillispuolella on komea vaara, joka nousee 90 m lettoa korkeammalle kilometrin matkalla (kuva 5). Vaara on leton ilmeinen vesilähde. Ehkä oleellista kuitenkin on, että rinteessä on leton yläpuolella painanne, joka ohjaa pintavedet ohi leton, etelään Kirnukorpeen. Tämä on nähtävissä työkalun antaman virtausverkon avulla, joka on nähtävissä sekä peruskartta- että ilmakuvapohjalla (kuvat 5 ja 8), mutta työkalun osio vinovalovarjoste varmistaa asian (kuva 6). Jos syvällä kulkevaa pohjavettä liikkuu rinteestä kohti lettoa, se ei laimene vaaran pintakerroksen vesien kanssa, jotka ovat pääsääntöisesti pohjavettä laimeampia, lettoisuuden edellytyksiä vähentäviä.

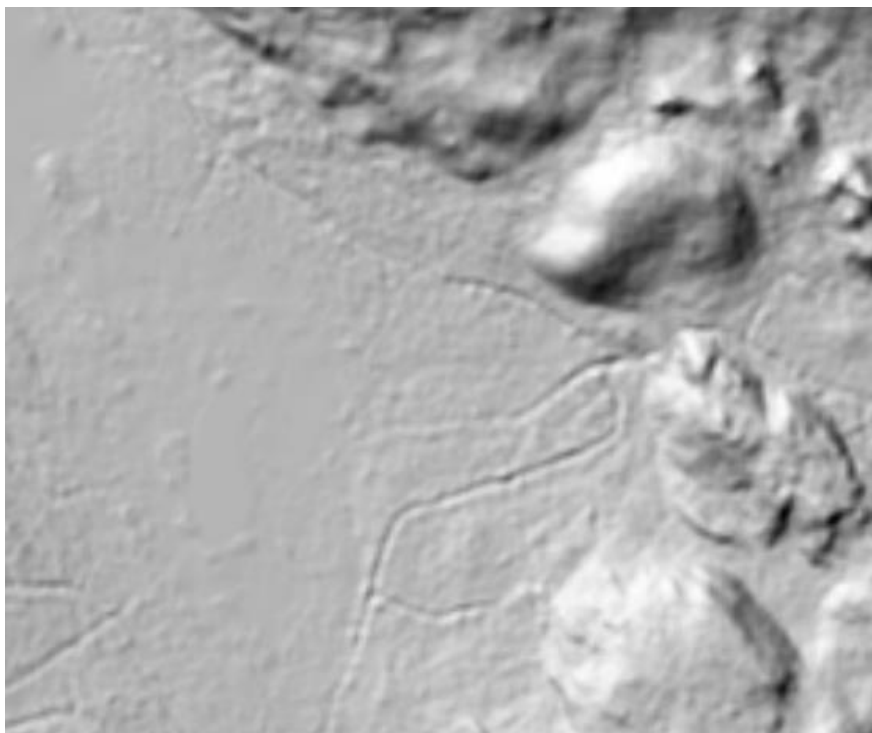


Kuva 6. Vinovalovarjoste on tärkeänä lisäapuna korkeussuhteiden ja vesien kulun hahmottamisessa. Ohuet sinertävät viivat kuvaavat virtausverkkoa. Veden virtaama kasvaa järjestyksessä: vaaleansininen, tummansininen, violetti. Lähteet: Suomen metsäkeskus, Maanmittauslaitos.

Suolla 10 m päässä kangasmaasta leton yläpuolella sijaitseva oja on oleellisin veden kulkua katkaiseva tekijä ja se todennäköisesti estää myös pohjaveden kulkua. Vinalojarjoste-työkälun perusteella tuo poikkioja on umpeenkasvanut, juuri ja juuri nähtävissä, samoin kuin siitä suolle suuntautuvat ojapistot (kuva 7).

Vinalojarjoste-kuvan antama käsitys ojien kunnosta poikkeaa kuitenkin ilmakuvan avulla saatavasta käsityksestä (kuva 4). Ojat ovat siinä terävinä näkyvissä ja ojien päässä näkyvien juottien perusteella näyttävät selkeästi syöttävän vettä luhdalle, ohi poikkiojan alapuolisten suokuvioiden. Mahdollista on, että oja on äskettäin perattu, kenties läheisten alueiden hakkuiden yhteydessä.

Ohi purkautuvien vesien laatu kertoisi ojaa tukkimalla ja vesiä suolle palauttamalla saatavissa olevasta lettoisuuden ennallistamisen potentiaalista. Rinteessä luoteeseen päin on kalliopaljastumia, joten siellä ei ole pohjavesien kulun edellytyksiä eivätkä edellytykset lettoisuudelle siten ehkä ylety pohjoiseen päin. Ojasta olisi nähtävissä, miten vettä liikkuu ja minne se kulkeutuu. Pohjaveden purkautuminen jatkuu myös kuivakausina, tullen silloin selvimmin esille, kun muita vesiä ei ole liikkeellä. Vesinäytteet antaisivat merkittävää lisätietoa kohteen ennallistamispotentiaalista.



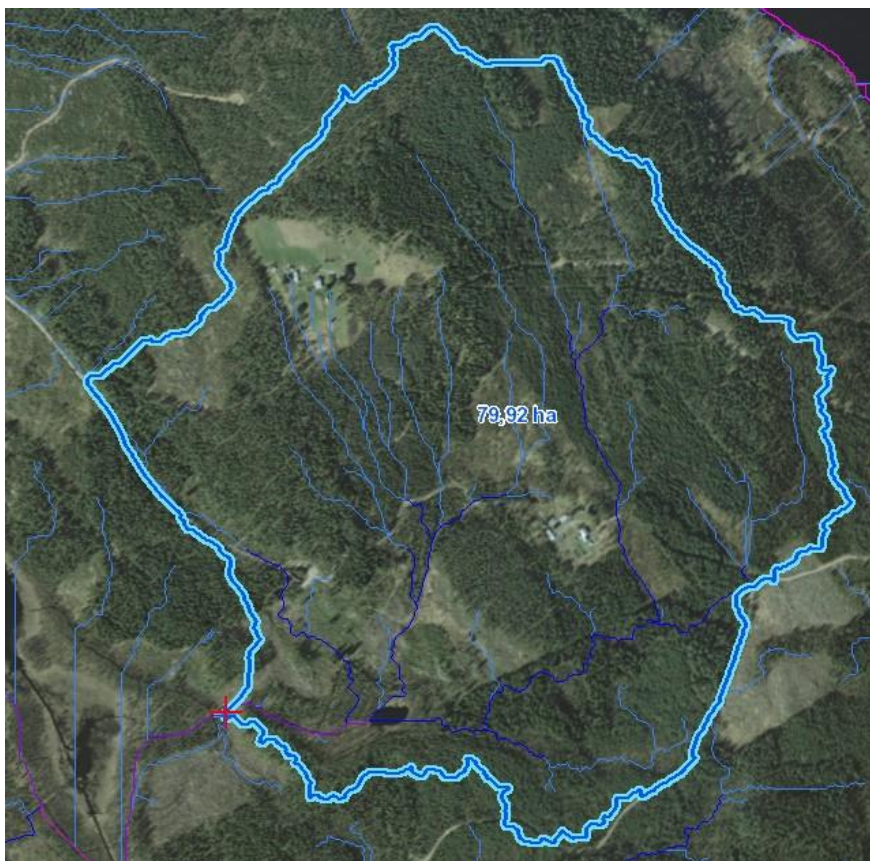
Kuva 7. Vinalojarjoste-kuva antaa tässä tapauksessa eri käsityksen ojien kunnosta kuin ilmakuva (kuva 4). Näistä kuvista ilmenevät usein myös karttaan merkitsemättömät ojat. Lähteet: Suomen metsäkeskus, Maanmittauslaitos.

Ennen ojituksia vettä on tullut paljon Kirnukorven kautta aivan leton viereen (kuva 5). Nyt oja vie ne kauemmas etelään, yhdistymään kanaaliin. Ennallistamisen mahdollisuuksien arvioimiseen tarvittavan kokonaiskuvan saamiseksi tarvittaisiin myös tuosta vedestä näyte, jotta tiedettäisi, mikä merkitys vedellä on saattanut olla lettoon ennen ojituksia.

Virtausviivat yhdessä suon ilmakuvan kanssa tukevat toisiansa ja auttavat yleensä merkittävästi hydrologian tulkinnessa. Tässä tapauksessa letto on niin pienipiirteinen ja ojin muutettu, ettei merkittävää lisätietoa veden liikkeistä itse suolla ole tällä kohteella saatavissa (kuva 7).

Ennallistamalla kohteelle olisi saatavissa 3–6 hehtaaria suota, jonka suotyyppiä ei ilman tarkempia selvityksiä ole mahdollista sanoa. Lettoisuutta on mahdollista parantaa tukkimalla Keikonvaaran alarinnettä vasten oleva niskaoja samoin kuin syöttöojat. Tämä ennallistamistyö vaikuttaisi n. 3 ha suoalueeseen luhdan ja Keikonvaaran välissä. Ennallistamisen vettä nostava vaikutus jäisi noin 5 metriin vaaraan alarinteellä, eikä kankaalla ole merkittävää puustoa.

Kirnukorven suunnasta tulevien vesien purkautumisen saaminen luonnonmukaiseksi on haastavampi tehtävä. Ojat ovat syviä, kaltevuus suurehko ja suo alkujaan märkänä on todennäköisesti painunut epätasaisesti, mikä hankaloittaa vesien saamista purkautumaan lähtötilanteen kaltaisesti. Myöskään vesien lettopotentialista ei ole tietoa; tähän kysymykseen tieto veden laadusta toisi ratkaisun.



Kuva 8. Virtausverkon viivat auttavat vesien kulun selvittämisessä. Ilmakuva on monissa tapauksissa hyvä täydentävä lähde tulkinnoille. Ohuet sinertävät viivat kuvaavat virtausverkkoa. Veden virtaama

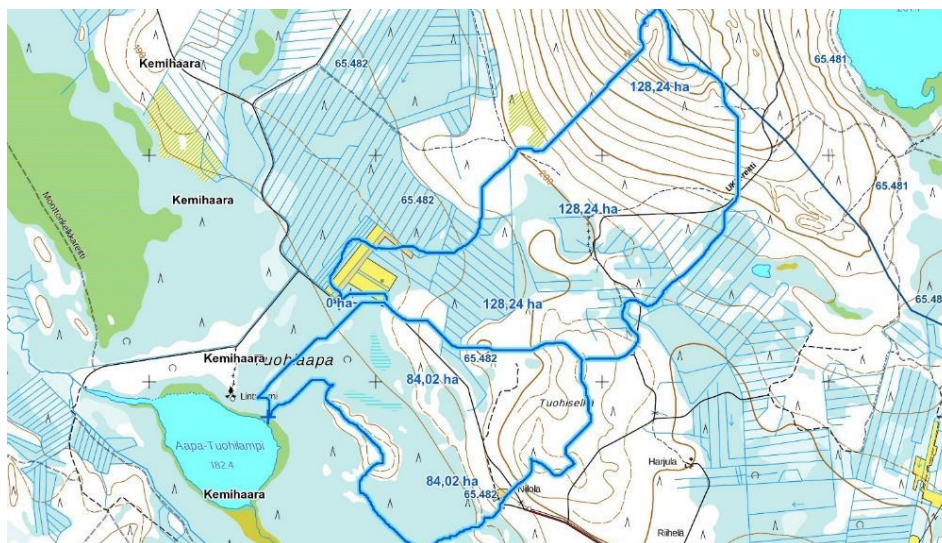
kasvaa järjestyksessä: vaaleansininen, tummansininen, violetti. Lähteet: Suomen metsäkeskus, Maanmittauslaitos.

5.5.2 Keski-Lapin esimerkkikohde: Tuohiaapa, Salla

Sallan Tuohiaapa (kuva 9) käsittää Aapa-Tuohilammen itäpuolisen osan Tuohiaapaa. Topografian perusteella vesiä valuu suolle pääasiassa Tuohiselältä, vähemmässä määrin Tuohivaaralta. Tuohiselkä on 20 metriä korkea mäki aivan suon itäpuolella. Tuohivaara puolestaan on 300 m korkeuteen, 100 m suonpintaa korkeammalle, n. 2 km päässä nouseva vaaramäki, jolta valuvat vedet vaikuttavat vain pohjoisimpiin osiin suoaluetta (kuva 10). Aapa-Tuohilampeen kaakosta laskevan puron valuma-alue on laaja ja vesimäärä runsas. Alueen tasainen topografia näkyy luhtaisuutena puron alaosilla.



Kuva 9. Tuohiaavan lettokuviot keltaisella. Lähteet: Suomen metsäkeskus, Maanmittauslaitos.

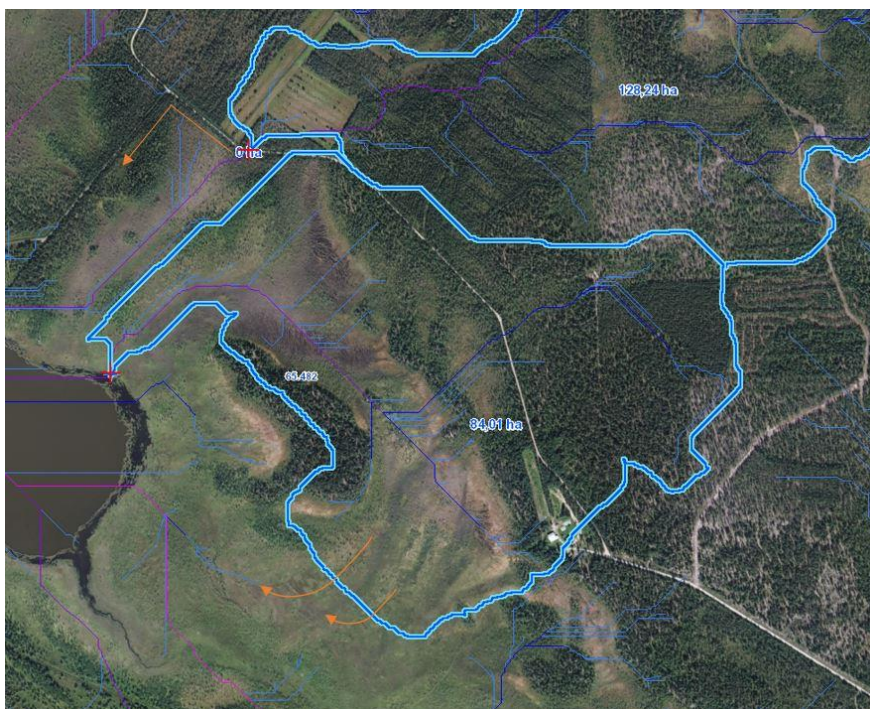


Kuva 10. Valuma-alueet peruskartalla. Tuohivaara näkyy oikealla ylhäällä. Lähteet: Suomen metsäkeskus, Maanmittauslaitos.

Sallan alueelta ei ole vielä käytettävissä tarkkaa 2 x 2 m laserkeilausaineistoon perustuvaa maanpinnan korkeusmallia. Tämä tuo epätarkkuutta Metsäkeskuksen Valuma-aleen määrittämis-työkalun tuottamaan virtausverkkoon, kun kyseessä ovat tasaiset suoalueet (kuva 11). Myös valuma-alueen rajauksiin suolla tulee epätarkkuutta. Kohteena Tuohiaapa on kuitenkin havainnollinen ja monipuolinen esimerkkikohte.

Tarkan korkeusmallin puuttuminen näkyy mm. siinä, että vedet ylittävät työkalun mukaan tiet helposti. Tarkkaan keilausaineistoon perustuvan korkeusmallin mukaan tie on kuitenkin pato vesien kululle, koska malli ei paikallista tierumpuja. Myös ojien ylittäminen onnistuu vesille. Korkea saraikko tai varvikko saattaa johtaa liian suuriin maanpinna korkeuksiin – näin voi käydä myös tarkoissa 2 x 2 m keilausaineistoissa.

Esimerkkinä rajausongelmista ovat Tuohiselältä Tuohiaavalle purkautuvien vesien kulkeutumisreitit. Ilmakuvassa näkyy selvästi vesien kulkua indikoivia vesijuotteja, jotka kulkevat suon keskellä olevan kangasmaasaarekkeen eteläpuolitse, vaikka valuma-alueen raja on määritetty näiden veden kulkua indikoivien juottien poikki (kuva 11). Aapa-Tuohilammen kaakkoisnurkkaan laskevan puronvarsiluhdan vedet työkalu saa purkautumaan pois purosta aapasuo-osiolle, todennäköisesti puronvarren korkean luhtakasvillisuuden vuoksi.

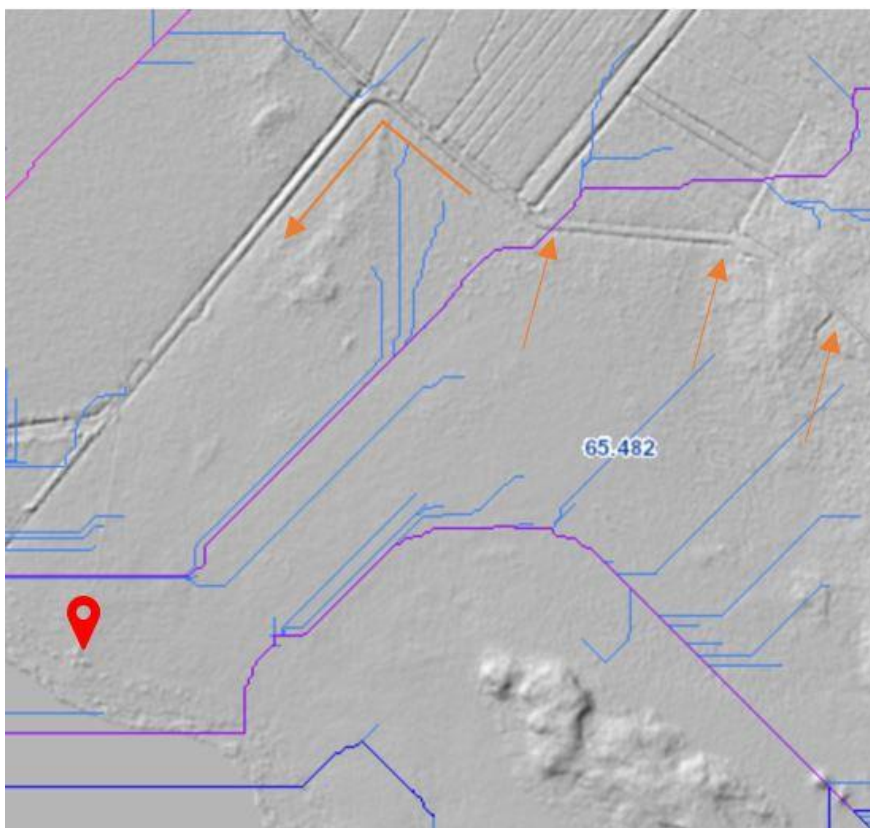


Kuva 11. Suoalueen ilmakeku ja työkalun piirtämä virtausverkko sekä päävaluma-alue. Valuma-alueet on laskettu purkupisteiden (punaiset ristit) perusteella ja ne ovat sinisten viivojen rajaamia alueita. Ohuet sinertävät viivat kuvaavat virtausverkkoa. Veden virtaama kasvaa järjestyksessä: vaaleansininen, tummansininen, violetti. Nuolet kuvaavat veden purkautumissuuntia; ks. teksti. Lähteet: Suomen metsäkeskus, Maanmittauslaitos.

Myös tarkka maanpintakorkeusmalli saattaa erehtyä. Keidassuon kermit tai aapasuon vankat jänteet malli saattaa tulkita veden kulkua estäviksi padoiksi. Vedenvirtausverkon ja ilmakuvan yhdistelmällä virhetulkintoja pystytään välttämään.

Ongelmakohta sekä tulkinnan että myös suon kannalta on suon pohjoisosassa. Virtausverkon virtausviivat yläpuoliselta peltoalueelta johtavat vedet luontaisen topografian mukaista reittiä tien yli suolle (kuvat 11 ja 12). Vinalovarjosteella (kuva 12) on kuitenkin varmistettavissa, etteivät vedet enää päädy suolle, koska mitään purkautumisen mahdollistavia kaivutöitä ei ole tehty ja maantieoja on syvä. Vedet kulkevatkin tieojaa pitkin luoteeseen ja kääntyvät tien viereisiä ojia pitkin lounaaseen suoalueen ohi (kuva 12). Noin 130 suohehtaarin vedet purkautuvat pääosin tai kokonaan niin, että ne eivät ruoki alapuolista suota. Ilmakuvaista on nähtävissä ojien aikaansaama voimakas kuivahtaminen, niin vielä avosuona olevassa juotissa, kuin tien puustoisessa lähiympäristössä (kuva 12).

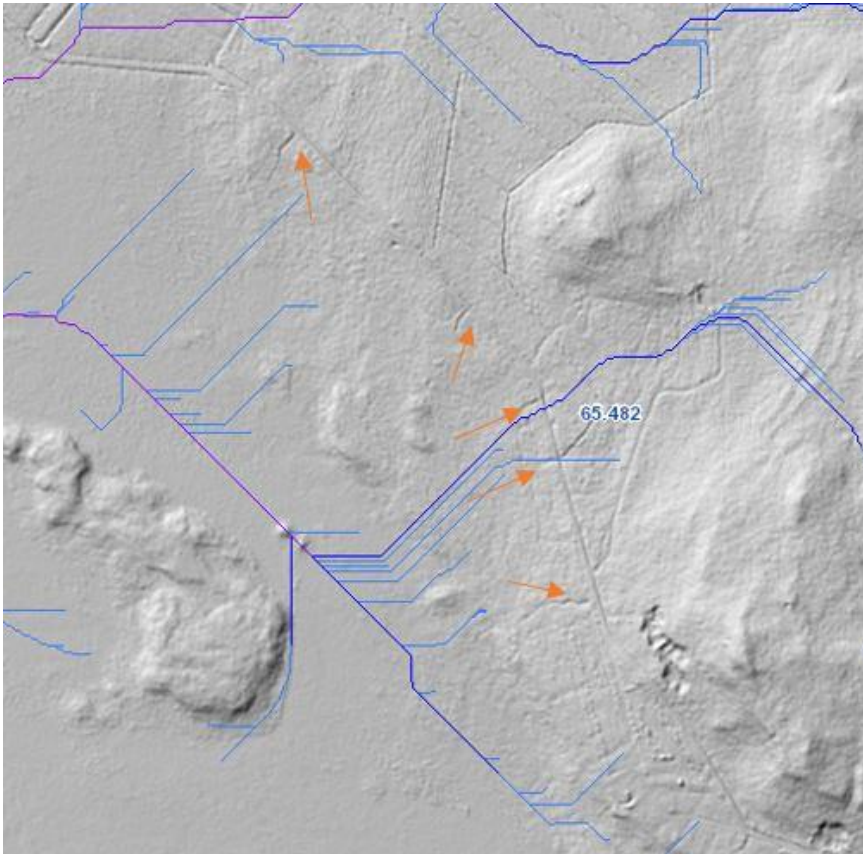
Peltoalueen kaakkoisnurkan eteläpuolinen rimpialue ei näytä täysin kuivahtaneelta (kuva 10). Kuitenkaan sillekään ei vinalovarjostekuvan mukaan ole pellon kohdalta tienojasta johdettu vettä. Pellonkulmalta hieman itään tieojaan on merkitty ojapisto, josta Tuohiselän vesiä pääsee alapuoliselle suoalueelle (kuva 12, nuolet) – maastokarttaan tätä ei ole merkitty.



Kuva 12. Vinalovarjostokuva lintutornilta (punainen symboli) koilliseen olevalta alueelta. Oranssit nuolet osoittavat veden kulkureittejä. Ohuet sinertävät viivat kuvaavat virtausverkkoa. Veden virtaama kasvaa järjestyksessä: vaaleansininen, tummansininen, violetti. Lähde: Suomen metsäkeskus, Maanmittauslaitos.

Yläpuolinen tie saattaa monessa tapauksessa ohjailla vesiä kauaskin alkuperäisestä purkautumisreitistään. Tässä tapauksessa rumpuja ja ojapistoja on tehty kiitettävän tiheästi (kuva 13), joten ne mahdollistavat vesien purkautumisen luonnontilan kaltaisen Tuohiselän suoalueille. Lettoisuuden kannalta tärkeää vettä on myös syvällä kulkeva pohjavesi, jonka purkautumiseen eivät tieojat välttämättä vaikuta. Suon reuna-alueelle ei ole merkitty lähteitä, mutta suolla on pohjavesivaikutukseen yhdistettyä kasvillisuutta, mm. runsaita kiiltosirppisammalesiintymiä (*Hamatocaulis vernicosus*).

Tarkasteltavan suon osan hydrologinen tila on hyvä pohjoisinta osaa lukuun ottamatta. Tie kulkee suon yli ja vaatii hyvän kuivatustilan, samoin kuin yläpuolinen pelto. Tien kaltevuus itään on kuitenkin kohtuullisen suuri ja sopivin tien molemmin puolin tehtävien järjestelyin vesiä olisi mahdollista palauttaa kuivahtaneelle letolle ilman pitkiä johdeojia avosuo-osiolla. Tuohivaaran suunnasta purkautuvan veden laadusta tarvittaisiin tietoa lettoisuuden palauttamisen arvioimiseksi.



Kuva 13. Pellon eteläreunan ja Niilolan välillä paikallistettavissa olevia ojapistoja (nuolet), jotka mahdollistavat vesien pääsyn Tuohiselän rinteeltä alapuoliselle suoalueelle. Ohuet sinertävät viivat kuvaavat virtausverkkoa. Veden virtaama kasvaa järjestyksessä: vaaleansininen, tummansininen, violetti. Lähde: Suomen metsäkeskus, Maanmittauslaitos.

5.6 Tietojen tallennus ja kokoaminen

Maastossa tiedot voidaan koota joko maastolomakkeille (liitteet 2–6) tai digitaalisesti maastosovelluksen avulla. SAKTI-tiedot on mahdollista tallentaa maastotallentimella, josta ne ovat suoraan siirrettävissä SAKTI-kuviotietojärjestelmään. Pilotti-inventoinnissa käytettiin pääosin maastolomakkeita.

Maastotöiden jälkeen SAKTI-kuviotieto tallennettiin SAKTI-kuviotietojärjestelmään. Ei-SAKTI-tieto ja kulttuuriperintötieto tallennettiin hankkeen omille Excel-sisäänsyöttölomakkeille. Lajitiedon tallennuksessa hyödynnettiin suoraan LajiGIS-tietojärjestelmän Excel-sisäänsyöttölomaketta, josta tiedot ovat siirrettävissä vuoden 2021 alkupuolella LajiGIS-tietojärjestelmään.

SAKTI-tietojärjestelmään tallennetut biotooppikuviotiedot kopioitiin SYKEssä Access -tietokantaan. Samaan tietokantaan kopioitiin myös maastolomakkeilla olevat muut tiedot. Luontotyyppitiedoista koottiin luontotyyppien perustarkasteluun yhteenvetotaulukko, jotka käytettiin raportin tulosteiden teossa. Yhteenvetotaulukon tiedot muunnettiin myös paikkatietoaineistoksi ja sen avulla tehtiin tuloskarttoja ArcGIS- ja QGIS-ohjelmissa.

6 Pohjois-Karjalan pilotti

6.1 Aluevalinta

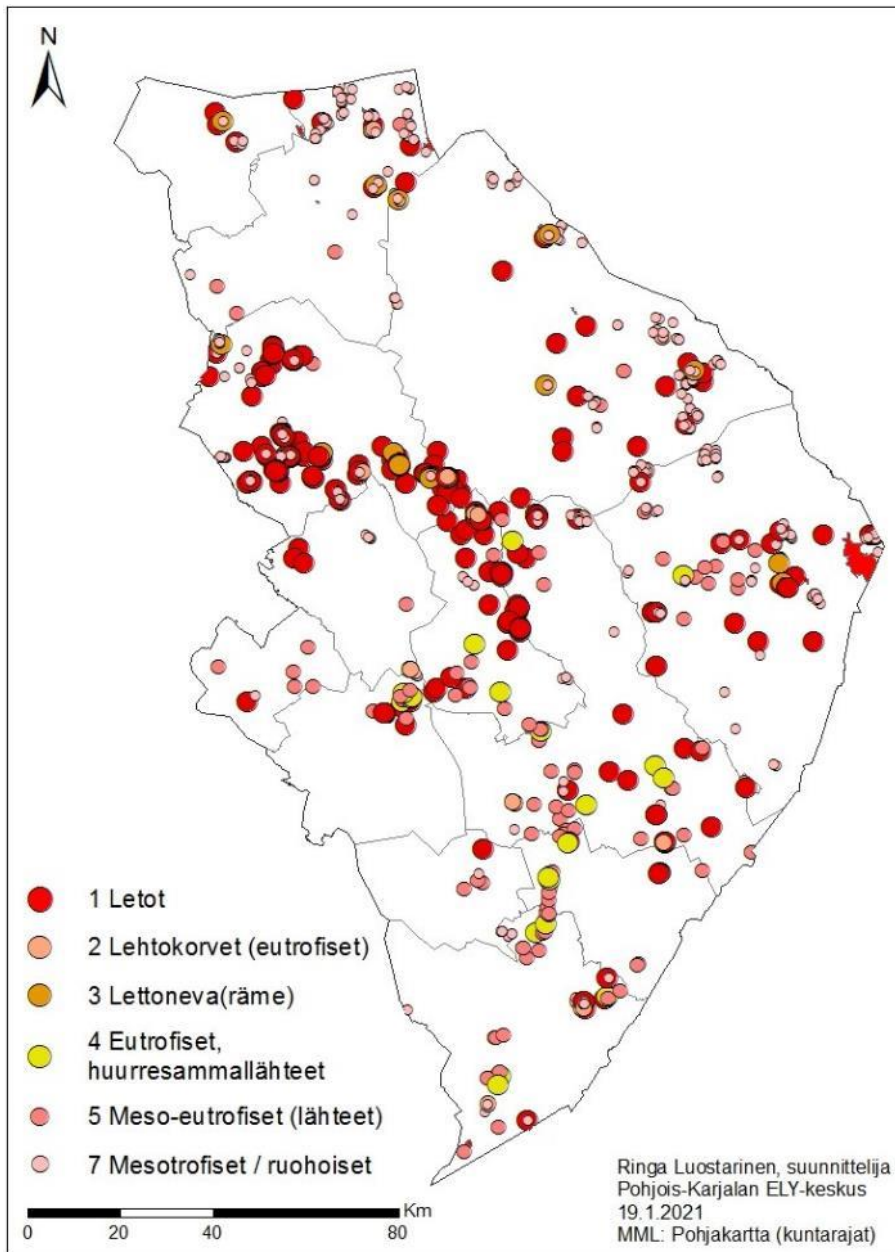
Pohjois-Karjalan pilotissa potentiaalisten lettokohteiden (kuva 14) listaaminen ja käytettävissä olevien aineistojen läpikäyminen aloitettiin huhtikuussa 2020. Potentiaalisten lettokohteiden tunnistamisessa hyödynnettiin SYKEN kokoamia paikkatietoaineistoja eri lettoaineistosta (ks. luku 4): GTK:n turvevaraininventointi, lettolaji-indikaattorien esiintymätiedot, Suomen metsäkeskuksen aineistot, Soidensuojelun täydennysehdotuksen (SSTE) aineistot, Hanna Kondelinin ja Raimo Heikkilän Etelä-Suomen lettoaineisto sekä Heikkilä & Heikkilä (1988) ja Heikkilä (1994). Lisäksi aluevalinnassa hyödynnettiin Pohjois-Karjalan ELY-keskuksen pohjavesialueiden E-luokituksen yhteydessä koottuja pohjavedestä suoraan riippuvaisten elinympäristöjen kartoituksen aineistoja (pohjavedestä riippuvaiset letot sekä lähteiköt; Luostarinen & Keski-Karhu 2020).

Käytössä olevien aineistojen avulla koottiin lista potentiaalisista lettoalueista. Metsähallituksen SAKTI-tietojen avulla tunnistettiin listalta jo suojellut ja inventoidut alueet. Suojeltujen lettoalueiden karsinnan jälkeen listalle jäi 150 potentiaalista aluetta. Näistä 19 sovittiin Metsähallituksen inventoitaviksi. Nämä kohteet olivat pääosin suojelualueita tai suojeluun varattuja alueita.

Ennakkotiedot letoista ja niiden tilasta olivat yleensä hyvin vähäisiä. Usein saattoi olla esimerkiksi vain tieto letosta ja jokin karkea arvio luonnontilasta.

Lettoalueet luokiteltiin edelleen lettojen esiintymistodennäköisyyden mukaan. Esiintymistodennäköisyyden arvioimisessa käytettiin apuna kohdetietojen ohella paikkatietotarkastelua, jonka

avulla saatiin viitettä potentiaalisen lettokohteen luonnontilan heikentymisestä tai jopa tuhoutumisesta ojitusten tai muun maankäytön vuoksi. Alustava aluelista lähetettiin lettohankkeen projektiryhmälle, Metsähallituksen Luontopalveluiden luontotyyppi-asiantuntijoille ja muutamille paikallisille asiantuntijoille kommentoitavaksi, minkä jälkeen saatiin lopullinen ja priorisoitu aluelista maastotyön pohjaksi.



Kuva 14. Eräiden tärkeimpien lettojen esiintymis- ja vihjeaineistojen (SSTE, E-luokitus, Heikkilä & Heikkilä 1988; Heikkilä 1994, Heikkilä & Kondelin 2006) kohteiden sijoittuminen kartalla. Tietoaineistojen luontotyyppi-tieto on luokiteltu lettohankkeessa käytetyn luokituksen mukaan.

Maastotyöt aloitettiin kesäkuun lopulla. Ennen maastoon menoa kohteita tulkittiin karttojen ja ilmakuvien avulla, olemassa olevaan vihjetietoon tukeutuen. Osalla kohteista tehtiin myös esikuviointia. Maastokohteiksi valittiin aluelistalta erityisesti potentiaalisimpia, mutta myös samalla suunnalla sijaitsevia vähemmän potentiaalisia kohteita. Lisäksi käytiin tarkastamassa muutamia GTK:n ja Suomen metsäkeskuksen aineiston potentiaalisia lettopisteitä.



Kuva 15. Pohjois-Karjalassa ovat tyypillisiä lettorämeet, joissa letto- ja rämekasvillisuus esiintyvät mosaikkimaisesti. Lettorämettä Joensuun Kyyrönsuolla. Kuva: Ringa Luostarinen.

6.2 Tuloksia Pohjois-Karjalan inventoinnista

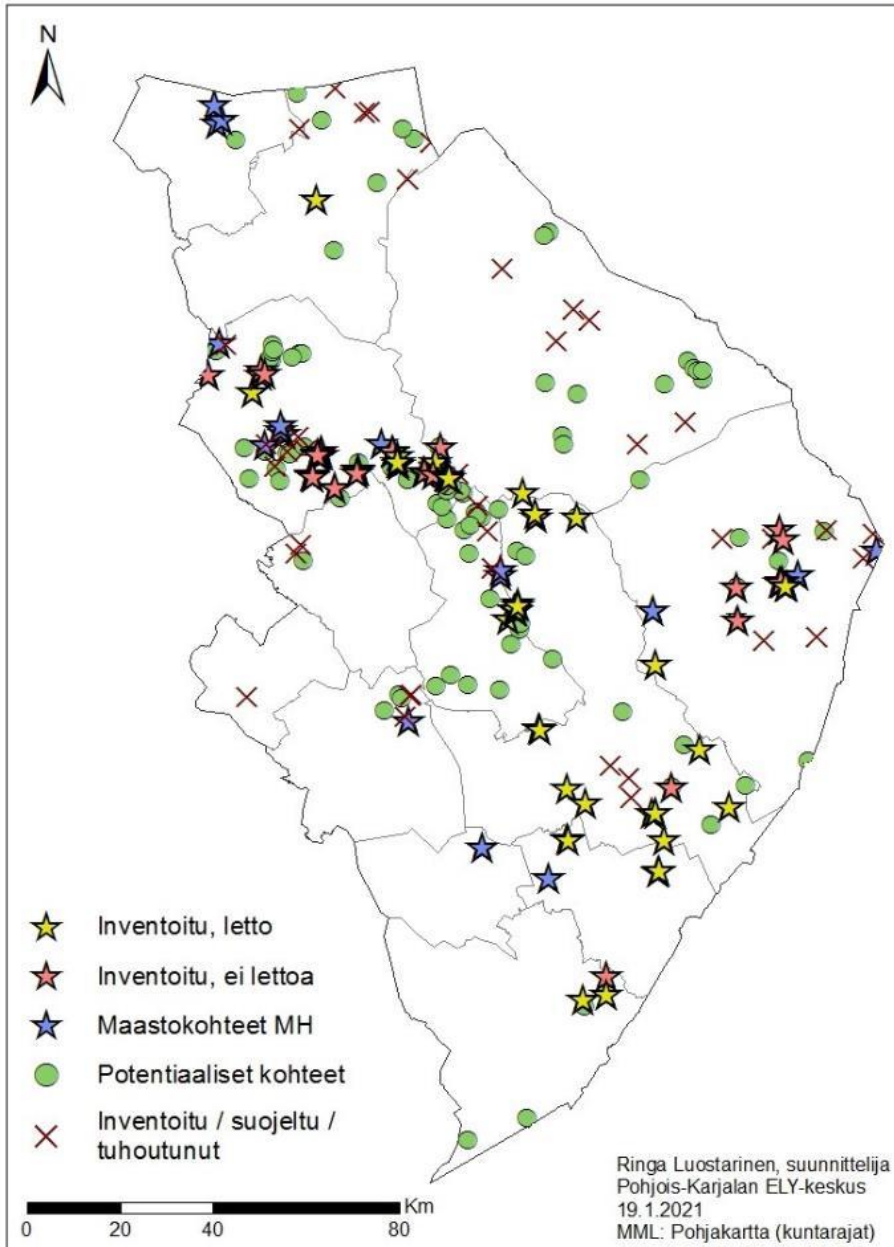
6.2.1 Inventoidut kohteet ja lettojen esiintyminen

Pohjois-Karjalan ELY-keskus kävi pilotin aikana 64 suoalueella (kuva 16), yhteensä 86 letto-kohteella. Näistä lettokohteista 41 %:lla (35 kohdetta) esiintyy inventoinnin mukaan letto- tai lettonevattasoista suota. Rajatapauksia, joissa suolla oli rehevyyden merkkejä, mutta ravinteisuus ei yltänyt edes lettonevatasolle asti, oli myös useita. Kesän inventoinneissa kertyi lettoja yhteensä 11,5 ha ja lettonevatasoisia soita 2,3 ha. Lettojen keskimääräinen koko on siis hyvin pieni, selvästi alle hehtaarin.

Yleisimmin lettotyypeistä esiintyi lettorämeitä (kuva 15), yhteensä 3,2 ha (23 % inventoiduista letto- ja lettonevatasoisista soista). Pilotti-inventoinnissa yllättävästi toiseksi eniten pinta-alaa kertyi koivu-letolle (2,8 ha), kun Tohmajärven Heinäselältä löytyi pääasiassa välipintaista koivu-lettoa edustava laajahko lettoalue (kuva 17). Löytöä on pidettävä merkittävänä, sillä koivu-lettojen esiintyminen näin etelässä on todella harvinaista (Kaakinen ym. 2018b). Kolmanneksi

eniten kuvioitiin välipintalettoja (2,0 ha). Muita esiintyneitä tyyppisiä olivat luhtaletot, rimpiletot, lähdeletot, lettonevarämeet ja lettonevat.

Lähteikköjä tavattiin 24 kuviota, yhteensä 0,63 ha. Näistä eutrofisia oli 10 ja meso-eutrofisia 9 lähteikkökuviota.



Kuva 16. Vuonna 2020 inventoidut maastokohteet sekä muut, vielä inventoimattomat mahdollisesti lettoja sisältävät kohteet. Lisäksi alun perin listatuista kohteista ne, jotka todettiin jo aiemmin inventoiduiksi, suojelluiksi tai tuhoutuneiksi, ja joihin ei näin ollen kohdistettu inventointia.

Lisäksi Metsähallituksen Luontopalvelut inventoi lettoa kolmella suojelualueen ulkopuolisella lettokohteella. Tämä lettopinta-ala (alle 1 ha) ei ole vielä mukana edellä esitetyissä luvuissa.

Metsähallituksen Luontopalveluiden vuoden 2020 suojelualueinventoinneissa lettoa löydettiin kaikkiaan kymmeneltä suojelualueelta.



Kuva 17. Koivulettoa Tohmajärven Heinäselän länsireunalla. Sammallajistossa esiintyi muun muassa runsaasti kiiltosirppisammalta (*Hamatocaulis vernicosus*). Kuva: Ringa Luostarinen.

6.2.2 Vanha kulttuurikäyttö

Ennen maastokautta Metsähallituksessa koottiin PAVE-tietojärjestelmään tallennettu kulttuurikohdetieto inventointikohteilta tai niiden lähialueilta. Kulttuurikohdetietoa ei ollut tietojärjestelmässä kovinkaan monelta kohteelta ja niistäkin, joista tietoa oli, kulttuuriperintökohde oli yleensä lettokohteen ulkopuolella.

Vanhaa kulttuuriperintötietoa etsittiin myös SYKEssä vanhoilta ilmakuvilta ja kartoilta potentiaalisimmilta lettokohteilta (ks. luku 5.5). Vanhoilta kartoilta löytyi lähinnä rakennuksia/latoja, peltoa tai muuta aukeaa aluetta. Näissä kohteissa oli myös muutamia hyvin mielenkiintoisia kohteita, jotka sijoittuivat itse letolle. Kulttuuriperintökohteista tai mahdollisista kulttuuriperintökohteista lisättiin tiedot kulttuuriperintötieto-lomakkeelle. Kaiken kaikkiaan varmoja todisteita vanhasta niitto- tai laidunkäytöstä löytyi inventoiduilta alueilta kuitenkin varsin vähän.

6.2.3 Lajihavainnot

Huomioitavista lajeista (liitteet 7 ja 8; kuva 18) kirjattiin yhteensä 51 havaintoa, jotka sijaitsevat 17 eri lettokohteella. Havaintoja oli 16 eri lajista. Samasta lajista saattoi siis samalla lettokohteella olla useampi GPS-piste. Havaittuja lajeja olivat esimerkiksi suopunakämmekkä (*Dactylorhiza incarnata* ssp. *incarnata*), lettokilpisammal (*Cinclidium stygium*), kultasirppisammal (*Loeskypnum badium*), punasirppisammal (*Sarmentypnum sarmentosum*), mähkä (*Selaginella selaginoides*) ja lettosirppisammal (*Scorpidium cossonii*).



Kuva 18. Esimerkkejä inventoineissa huomioitavista lettolajeista: a) kultasirppisammal (*Loeskypnum badium*) b) lettosirppisammal (*Scorpidium cossonii*) ja lettokilpisammal (*Cinclidium stygium*) c) kiiltosirppisammal (*Hamatocaulis vernicosus*) ja lettokilpisammal. Kuvat: Ringa Luostarinen.

6.3 Tarvittava jatkotyö

Kohdelistan potentiaalisista lettoalueista 91 jäi vielä inventoimatta. Ne voivat edelleen sisältää, useampia osakohteita. Potentiaalisista 91 lettoalueesta osa on arvioitu 'vähemmän' potentiaalisiksi (20 aluetta).

Lisäksi Metsäkeskuksen METE- ja muiden arvokkaiden elinympäristöjen kuviotiedoissa on noin 600 yksityismaan kuviota, joilla Metsäkeskuksen tietojen mukaan esiintyy letto- tai lettonevatasoista kasvillisuutta. Näiden kaikkien järjestelmällinen inventointi ei ole mahdollista lettohankkeen työnä ja tilanne edellyttääkin jatkoneuvotteluja Suomen metsäkeskuksen kanssa. Yksittäisten kohteiden käynnit ovat osoittaneet, että kaikilla näillä rehevien soiden kohteilla ravinteisuus ei välttämättä yllä letto- tai lettonevatasolle. Metsäkeskuksen aineistosta pyritään selvittämään yhteistyössä Metsäkeskuksen kanssa todennäköisimmät lettoesiintymät ja näitä pyritään mahdollisuuksien mukaan lisäämään inventoitavien kohteiden listalle. Esim. kuvioryp-päät ja myös muista aineistoista saatu leton esiintymistä tukeva tieto (esim. laji-indikaattorit) voivat antaa lisäviitettä leton esiintymisestä.

Uusia potentiaalisia lettoalueita voidaan lisäksi löytää aineistoista, jotka eivät olleet vielä käytössä kesän 2020 inventoinneissa. Näitä aineistoja ovat ainakin Metsähallituksen Metsätalouden alue-ekologisen suunnittelun luontokohdetiedot. Lisäksi kesällä 2020 indikaattorilajiaineistot ja GTK-aineisto tulivat käyttöön muita aineistoja myöhemmin, joten niiden osalta on syytä vielä tarkistaa, onko mahdollisia potentiaalisia kohteita jäänyt aikaisemmin aluelistan ulkopuolelle.

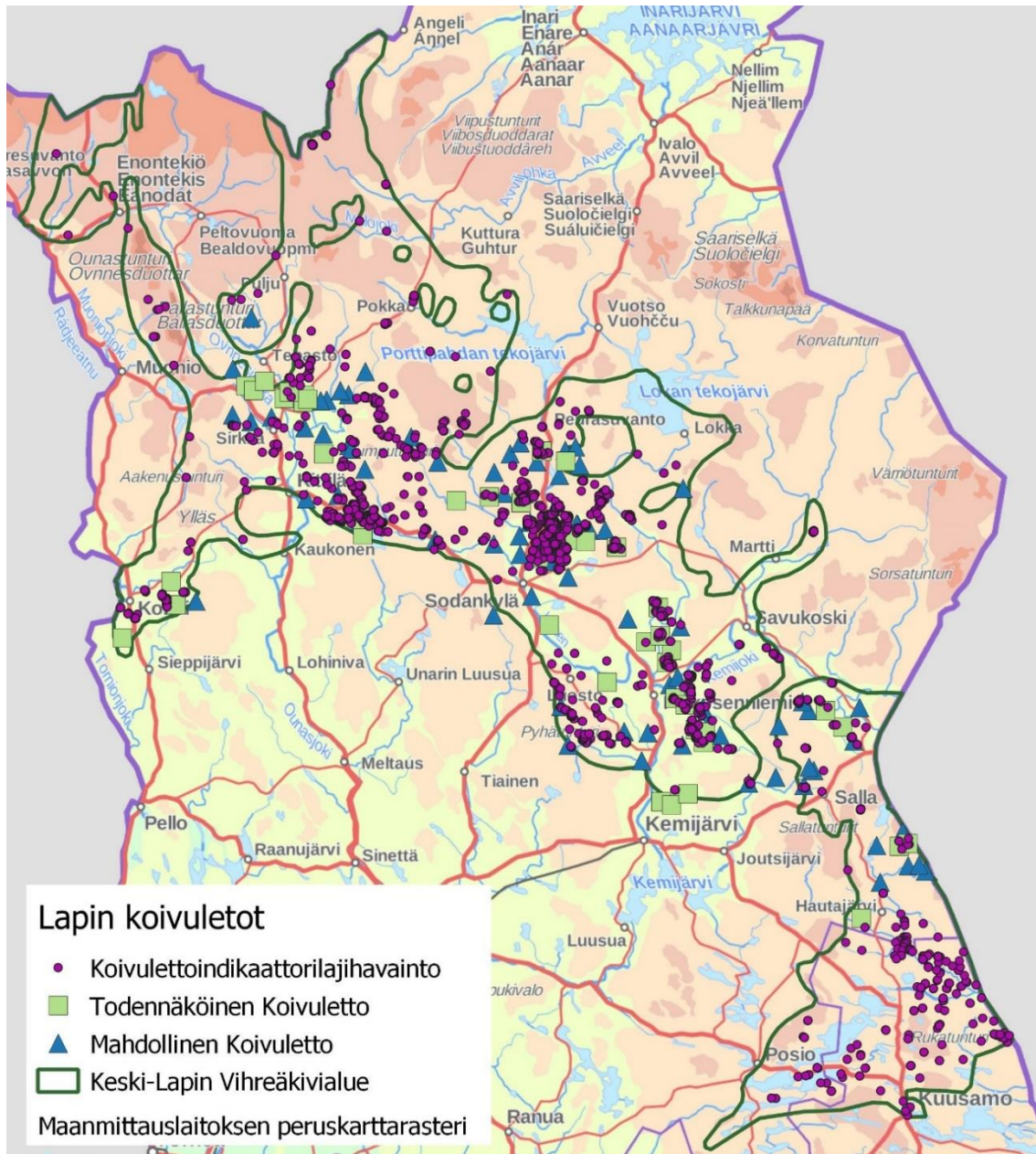
Pilottivuonna maastokohteiksi valittiin pääasiassa varimmiksi katsottuja kohteita. Kuitenkin myös esimerkiksi ojitettuja tai muita vähemmän potentiaalisia kohteita on hyvä inventoida, sillä niistä voi löytyä myös mahdollisia ennallistamiskohteita. Lisäksi saadaan tietoa monipuolisesti myös muuttuneilta letoilta.

7 Keski-Lapin pilotti

7.1 Aluevalinta

Lapin vihreäkivivyöhyke eli Keski-Lapin liuskealue (Silvennoinen 1998) (kuva 19) valikoitui pilottialueeksi kahdesta syystä: yhtäältä vihreäkivivyöhykkeen erityiset maa- ja kallioperäominaisuudet edesauttavat monimuotoisen lettokasvillisuuden esiintymistä, toisaalta alue edustaa hyvin erilaista suoluontoa ja lettokasvillisuutta verrattuna Pohjois-Karjalan, Kainuun ja Kuusamonkin suomalaisemaan ja lettoihin. Keski-Lapissa soita on hyvin runsaasti ja ne ovat tyypillisesti laajoja ja vetisiä aapasaita. Alue ei kallioperän vihreäkivestä huolimatta ole erityisen kalkkipitoinen, vaan koivulettoisuus johtuu etupäässä runsaiden tulvavesien aiheuttamasta luhtaisuudesta ja ravinteisten pohjavesien synnyttämästä lähteisyydestä, johon vielä liittyy paikoin koivuletoille tyypillinen magnesiumin, rautakarbonaattien ja rautafosfaattien vaikutus. Ihmistoiminta, pellonraivausta lukuun ottamatta, on ollut Keski-Lapissa vähäisempää kuin Pohjois-Karjalassa, mutta toisaalta alueen lettosoihin kohdistuu edelleen uhkia, kuten monet kaivoshankkeet. Siksi on tärkeä saada lisää tietoa myös suojelualueiden ulkopuolisista arvokkaista lettokohteista.

Keski-Lapin vihreäkivivyöhyke on laaja alue, joka ulottuu Kuusamosta Sallan, Pelkosenniemen, Sodankylän ja Kittilän kautta Kolariin ja Enontekiölle. Alueen sisällä tiedetään lettokasvillisuuden ominaisuuksien vaihtelevan. Samalla kuitenkin käytettävissä olevat varmistetut tiedot lettoesiintymistä suojelualueiden ulkopuolelta ovat vähäiset. Pilotissa päätettiin keskittyä lähinnä Keski-Lapin vihreäkivivyöhykkeen koivulettoisiin suoalueisiin. Runsaimpana esiintyvien, rimpisten koivulettojen (kuva 20) potentiaalisista esiintymistä koottiin ilmakuvatulkintojen avulla tietoa ennen kenttäkautta maastossa inventoitavien alueiden valinnan tueksi (Eero Kaakinen ja Pekka Salminen). Koivulettojen lisäksi toiseen erikoisempaan, mutta myös puutteellisesti tunnettuun lettotyyppiin, kalkkilettoihin, kiinnitettiin pilotissa erityishuomiota Kittilässä, jossa tiedettiin niitä esiintyvän harvinaisena. Inventointiin valittiin myös muutama osin ojitettu suoalue. Näin saatiin kokemusta erityyppisistä kohteista, jotta saataisiin tietoa menetelmien toimivuudesta eri tilanteissa. Yllä esitettyjen kriteerien mukaan valikoituneilta suoalueilta inventoitiin kuitenkin kaikki letot mahdollisimman kattavasti.



Kuva 19. Vihjetietokartta Keski-Lapin vihreäkivivyöhykkeeltä, jossa koivulettoindikaattoreiden esiintymispisteet (ks. lajit liite 1. Lähteet: Ympäristöhallinto 2020 ja Lajitietokeskus 2020) sekä Eero Kaakisen ja Pekka Salmisen ilmakuvatulkinnassa havaitut potentiaaliset koivulettoesiintymät. Ilmakuvatulkinta ei kattanut Kuusamon aluetta. Huomattava, että laji-indikaattoriesiintymistä kaikki eivät ole koivuletoilla. Esimerkiksi Kuusamon seudulla koivuletoja on vähän ja laji-indikaattorit esiintyvät pääosin lähteiköillä tai kalkki- ja lähdeletoilla. Taustakartta: Maanmittauslaitoksen Peruskartta.

Tausta- ja vihjeaineistoista Lapin pilotti-inventoinnissa hyödynnettiin etenkin Kaakisen ja Salmisen ilmakuvatulkintoja potentiaalisista koivuletoista (kuva 19), lettolaji-indikaattorien esiintymistietoja sekä soidensuojelun täydennys ehdotuksen (SSTE) inventointitietoja. Ilmakuvatulkintojen potentiaalisista koivuletoisista todettiin pitävän hyvin paikkansa. Ilmakuvat, erityisesti vääräväri-ilmakuvat, osoittautuivat muutenkin hyödyllisiksi paitsi aluevalinnan tukena, myös itse inventointien käytännön suunnittelussa.

Lettolaji-indikaattorien esiintymätiedot olivat myös tärkeä vihjeaineisto. Ne auttoivat potentiaalisten lettoalueiden tunnistamisessa ja lajien esiintymispisteiden avulla oli myös mahdollista suunnitella kulkureittejä laajoilla suoalueilla. Lettoindikaattoriaineistoja on syytä jatkossa hyödyntää vieläkin tehokkaammin sekä aluevalinnan tukena että itse inventoinnin suunnittelussa. Soidensuojelun täydennysehdotuksen yhteydessä inventoituja kohteita osui vihreäkivivyöhykkeelle vain vähän. Siellä, missä aineistoa oli käytettävissä, SSTE:n suotyypipisteiden avulla oli mahdollista suunnitella kulkureittejä ja toisaalta arvioida, mihin osiin suoaluetta ei ehkä ole tarpeen mennä.

Maastotyöt aloitettiin juhannuksen jälkeen ja maastoinventointeja tehtiin heinä–syyskuun välisenä aikana. Olemassa olevien lettoesiintymätietojen ja vihjetietojen kokoamisen ja inventoijien rekrytoinnin viivästymisen vuoksi yksityiskohtaista aluevalintaa ja inventoinnin suunnittelua ei pystytty tekemään juurikaan etukäteen ennen maastokautta (vrt. Pohjois-Karjalan pilotti, jossa esitöille oli aikaa kaksi kuukautta). Inventoijat joutuivat käsittelemään SYKEssä koottuja tausta- ja vihjeaineistoja sekä tekemään tarkempaa aluevalintaa kenttäkauden jo alettua, limit-täin itse maastoinventointien kanssa.



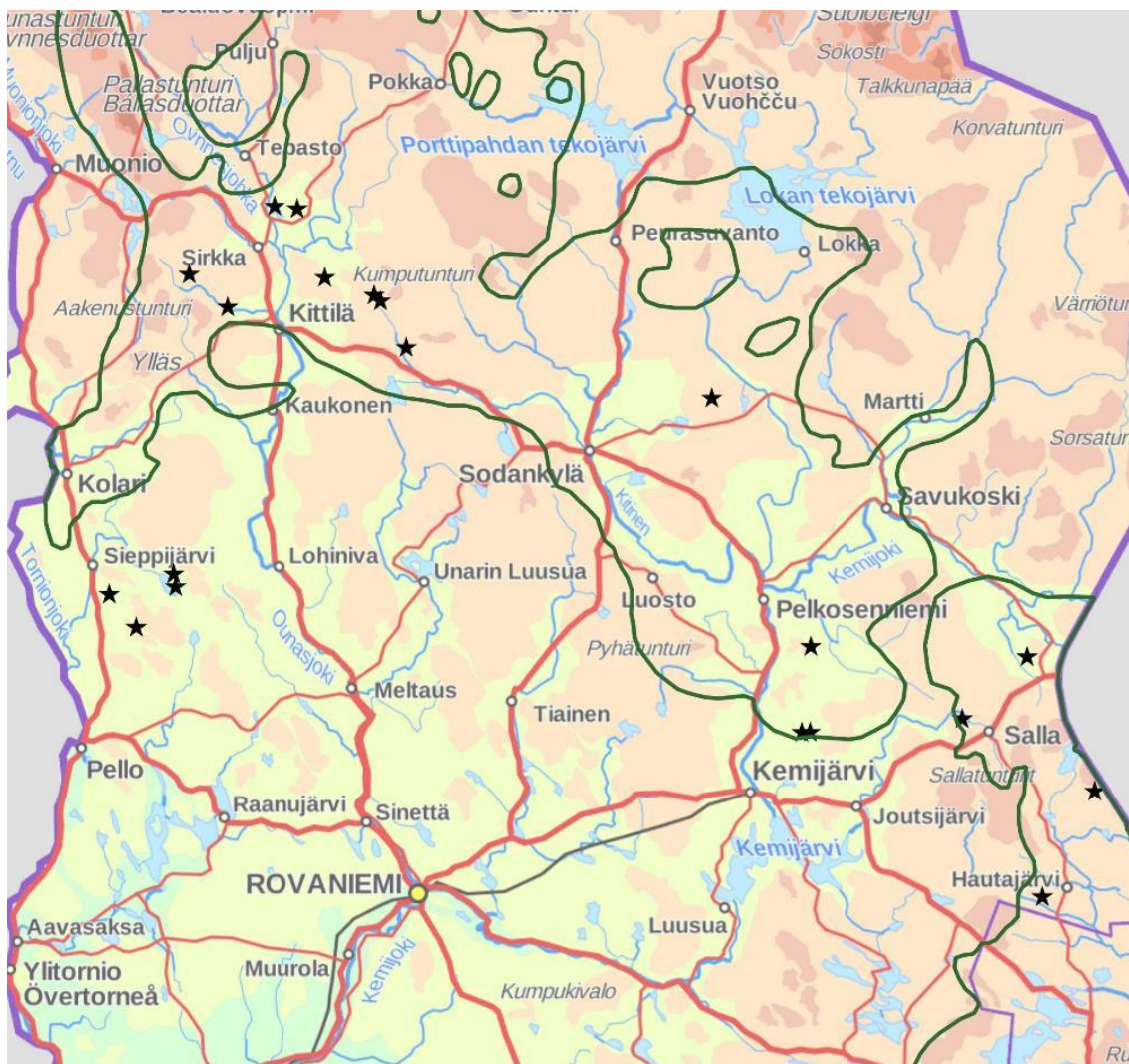
Kuva 20. Ruostevetinen rimpinen koivuletto, Kunnittajanvuoma, Nordberginjänkkä, Kolari. Kuva: Lauralotta Muurinen.

7.2 Tuloksia Keski-Lapin inventoinnista

7.2.1 Inventoidut kohteet ja lettojen esiintyminen

Kaikkiaan inventointia toteutettiin 20 laajuudeltaan hyvin erikokoisella suoalueella (kuva 21). Niiden sisällä erotettiin yhteensä 34 lettokohdetta. Esimerkiksi pilotin yhteydessä inventoitu, soidensuojelun täydennysehdotuksen kohde, Sallan Korteapa-Possoliaapa, on noin 15 km²:n

suokokonaisuus, joka tässä on tulkittu vesitaloudellisen yhdistyneisyytensä vuoksi yhdeksi suoalueeksi, mutta joka pitää sisällään useita toisiinsa kytköksissä olevia suoaltaita. Tämän suokokonaisuuden sisältä inventoijat erottivat 7 erillistä lettokohdetta. Toinen yli 10 km²:n suokokonaisuus on Sodankylän Vasavaaranaapa, jonka inventointi kuitenkin jäi kesken maastotyöajan loppuessa. Seitsemän inventoiduista suoalueista on laajuudeltaan pienehköjä (maksimissaan 2 km²) ja loput kooltaan välillä 2-10 km². Inventoidut kohteet sijaitsevat pääasiassa Sallassa, Kittilässä ja Kolarissa. Näistä Kolarin kohteet sijaitsevat varsinaisen vihreäkivivyöhykkeen ulkopuolella, mutta edustavat Kolarin tunnettua koivulettoaaluetta.



Kuva 21. Keski-Lapin pilotissa inventoitujen suoalueiden sijainti. Taustakartta: Maanmittauslaitoksen Peruskartta.

Kaikilta inventoiduilta suoalueilta löytyi lettoa yhtä aluetta lukuun ottamatta. Pilotin aikana kuvioitiin yhteensä 1222 ha suota, tästä lettoja (avoletot, koivuletot, lettorämeet, lettokorvet) oli yhteensä 999 ha ja lettonevatasoisia soita (lettonevoja, lettonevarämeitä, koivulettonevoja) 149 ha. Lettonevatasoisia (meso-eutrofisia) soita, etenkin lettonevoja, ei ollut aina mahdollista kattavasti kuvioida, mikäli niitä oli hyvin runsaasti. Koivulettonevat pyrittiin kuitenkin kuvioimaan mahdollisimman kattavasti. Letto- ja lettonevatasoista suota on siis Lapin kohteilla huo-

mattavan isoja pinta-aloja verrattuna Pohjois-Karjalan kohteisiin ja erotettujen kuvioiden keski-
koko (3,7 ha) on myös huomattavasti suurempi. Inventoitujen lettoisten suokuvioiden pinta-
alasta 86 % oli ojittamatonta, 5 % ojitettua ja 8 % kuivakkoa, eli kauempana tehdyn ojituksen
kuivattamaa. Lähteikköjä tuli inventoinnissa vastaan yhteensä 27 kuvioita, joista 15 meso-
eutrofista ja 12 eutrofista. Yhteensä lähteikkökuvioiden pinta-ala on 1,2 ha.

Pilottikohteilla lettotyypeistä eniten esiintyi rimpilettoja (409 ha, 36 % inventoiduista letto- ja
lettonevatasoisista soista). Toiseksi eniten oli lettorämeitä (245 ha, 21 %) ja kolmanneksi eniten
koivulettoja (146 ha, 13 %). Viimeksi mainituista noin 62 % oli rimpipintaisia, 33 % välipintai-
sia ja loput tarkemmin määrittämättömiä. Välipintalettoja tavattiin 113 ha (10 %). Muita esiin-
tyneitä tyyppejä olivat koivulettonevat, lettonevarämeet, lettonevat, lettokorvet, kuirisammal-
rimpiletot ja kalkkiletot. Eri tyyppien esiintyminen on melko hyvin linjassa yleisen käsityksen
kanssa alueella vallitsevista kasvillisuustyypeistä, mutta luonnollisesti tässä näkyy selvästi
otannan painottuminen erityisesti koivulettoisille soille.

Lapin pilotti-inventoinnissa päädyttiin kuvioimaan erikseen koivulettonevat, vaikka niitä ei al-
kuperäisen ohjeistuksen mukaan ollut tarvetta erottaa (eivät omana tyyppinä erotettu LuTU-
luokittelussa; Kaakinen ym. 2018a, b, joskin mainittu). Koivulettonevat olivat inventoiduille
soille kuitenkin niin luonteenomainen ja laajoja kuvioita muodostava suoluontotyyppi, että nii-
den kuviointiin päädyttiin. Rajanvedossa tyyppien välillä todettiin kuitenkin olevan haasteita
(esimerkiksi koivuletot, koivulettonevat, kuirisammalrimpiletot; ks. luku 8).

Keski-Lapin suot ovat tyypillisesti vetisiä ja rimpisiä, mikä näkyi rimpilettojen suurena
osuutena. Rimpiletoista tavattiin sekä koivulettoisia (koivuletot, kuirisammalrimpiletot) että
keskustavaikutteisia (*Scorpidium*-rimpiletot, *Intermedius*-letot) tyyppejä. Lettolierosammalval-
taiset (*Scorpidium scorpioides*), rimpileton ja rimpilettonevan vaiheilla olevat laajat alueet
olivat tyypillisiä. Toisaalta alueen runsas pohjavesivaikutus näkyi sekä pohjaveden diffuusina
purkautumisena (mikä puolestaan ilmeni koivulettoisina tyyppinä), että pistemäisinä purkau-
mina. Lähes jokaiselta suoalueelta löytyi lähteikköjä, tihkupintoja, lähdelettoja tai kumpuhet-
teitä, joista viimeksi mainitut vaikuttavat myös olevan Keski-Lapin alueelle tyypillisiä.

Puolestaan trofialtaan korkeat (eutrofian yläpäättä tai jopa kalkkilettoa) välipintaiset letot olivat
inventoiduilla alueella melko harvinaisia. Näistä edustavimmat kuvattiinkin Kuusamon
kalkkialueen pohjoispuoliselta Korteapa-Possoliaaavalta. Esimerkiksi varsinaisia 'oppikirja-
esimerkkejä' kalkkilettoista ei löydetty, vaikka kalkkivaikutusta havaittiinkin.

Lettorämeet olivat hyvin monimuotoisia ja edustavia, omaleimaisena piirteensä lähdelettopoh-
jaiset lettorämeet, joita ei kirjallisuudessa ole kuvattu. Lettokorvet jäivät kulkureittien vuoksi
todennäköisesti aliedustetuiksi niiden sijaitessa tyypillisesti kangasmaan ja suon reuna-alueella.

7.2.2 Vanha kulttuurikäyttö

Niitty- ja laidunkäyttö vaikuttaa olleen hyvin yleistä Keski-Lapin lettosoilla. Keski-Lapin pilotti-inventoinnin kohteilta ei löydetty tallennettua kulttuuriperintötietoja Metsähallituksen PAVE-tietokannasta. Sen sijaan noin puolelta inventoiduista suoalueista löydettiin maastossa merkkejä vanhasta niittykäytöstä. Yleisimpiä olivat vanhat ladonpohjat. Myös jäänteitä heinähaasioista ja -suovista esiintyi (kuva 22). Paisutuksesta ei löytynyt suoranaisia todisteita (paisutuspatoja). Suoalueilla oli kuitenkin sijaintinsa ja kasvillisuutensa puolesta sopivia alueita, joilla puuston poistoa ja paisutusta hyvinkin on voitu harjoittaa. Muut merkit vanhasta kulttuurikäytöstä liittyivät lähinnä poronhoitoon (poroaidat) sekä kulkemiseen (talvitien pohjat).



Kuva 22. Heinähaasian jäänteet. Koivuvuoma, Kolari. Kuva: Lauralotta Muurinen.

Niitty- ja laidunkäytöllä on mitä ilmeisimmin ollut suuri merkitys lettosoiden ominaisuuksiin Keski-Lapissa. Se on pitänyt soita avoimina ja vaikuttanut myös lajistosuhteisiin, erityisesti, mikäli puuston poistoa tai vedenpinnan nostoa on suoritettu niittokäytön yhteydessä. Monilla inventoiduilla, entisillä niittoalueilla havaittiin puuston taimettumista ja pensoittumista, mikä voi toisaalta olla merkki avoimien alueiden umpeenkasvusta, mutta myös puustoisten alueiden palautumisesta. Myös pohjakerroksen valtasuhteet olivat paikoin muuttuneet pensoittumisen myötä, jolloin heterahkasammal (*Sphagnum warnstorffii*) oli tyypillisesti kasvanut vaateliaaman lettolajiston, esimerkiksi kultasammalen (*Tomentypnum nitens*) päälle löyhinä mättäinä. Letot ovat poroille keskeisiä kesälaitumia ja laidunnus vaikuttaa ehkäisevän hieskoivun taimien kasvua täysimittaisiksi puiksi. Mahdollisesti osaltaan voi vaikuttaa myös jääkuorinen lumipeite ja lumenpäällisten kärkisilmujen paleltuminen, mihin viittaa se, että usein hieskoivujen korkeuden, tyypillisesti n. 70 cm, tulkittiin korreloivan vallitsevan lumipeitteen paksuuden kanssa. Porolaidunnuksella voi olla keskeinen merkitys lettojen kasvillisuuden muokkaajina ja sen yhdysvaikutuksia esimerkiksi ilmastonmuutoksen kanssa olisi tarpeen tutkia lisää.

7.2.3 Lajihavainnot

Monista huomioitavista lajeista kertyi uusia havaintoja. Yhteensä kirjattiin kesän aikana 35 havaintoa 14 eri lajista. Eniten tehtiin havaintoja kiiltosirppisammalesta (*Hamatocaulis vernicosus*, 136 havaintoa). Paikon sitä esiintyi hyvinkin runsaana muodostaen useiden, paikoin jopa kymmenien neliömetrien laajuisia kasvustoja. Kiiltosirppisammal edustaa koivuletoille luontenomaista lajistoa, mutta laji vaikutti viihtyvän hyvin myös häiriöpaikoilla, esimerkiksi polkujen kosteana pysyvissä painaumuksissa. Koska inventointia kohdistettiin erityisesti koivulettoihin soihin, tehtiin useita havaintoja myös muista tyypillisistä koivulettolajeista, kuten lettorikko (*Saxifaga hirculus*, 25 havaintoa), lettosara (*Carex heleonastes*, 17), lapinsirppisammal (*Hamatocaulis lapponicus*, 5) ja lettotähtimö (*Stellaria crassifolia*, 6).

Alueella tyypillisin kalkkilettoindikaattori oli mustapääsammal (*Catoscopium nigratum*), josta tehtiin 14 havaintoa. Kalkkilajeista myös sirppihuurresammalta (*Palustriella falcata*) tavattiin, samoin kuin muitakin huurresammalia, lähinnä lähteikköjen yhteydessä. Mikäli liikkumisajankohdat olisivat olleet kukinnan kannalta otollisemmat, olisi huomioitavaa lajistoa havaittu varmasti runsaamminkin.

7.3 Tarvittava jatkotyö

Kesän inventoinnit ja tausta- ja vihjeaineistot osoittavat, että Keski-Lapissa on suojelualueiden ulkopuolellakin paljon soita, joilla esiintyy lettoja sekä merkittäviä esiintymiä uhanalaisista ja direktiivilajeista. Näiden lettojen tila on myös yleisesti ottaen verrattain hyvä huolimatta jonkinasteisesta ihmisvaikutuksesta, mikä osoittaa Keski-Lapilla olevan merkittävän potentiaalinen lettoluonnon suojelussa. Pilottihanke on myös osoittanut tarpeen lisätä tietämystä liittyen alueen soiden ekologiaan, luokitteluun ja muutosprosessien syihin.

Merkittäviä, Keski-Lapin alueesta poikkeavia lettokeskittymiä on paikoin myös muualla Lapissa, esimerkiksi Lounais-Lapissa ns. Lapin kolmion alueella. Inventointien laajentaminen tälle alueelle vaatiikin omat suunnitelmansa. Pilottivuoden aikana oli mahdollista inventoida vain pieni osa Keski-Lapin potentiaalisista lettosoiista, eikä kaikkien Lapin alueen lettokohteiden löytäminen ja maastoinventointi pilotissa käytetyllä menetelmällä ole realistista LETOT-hankkeen aikana.

Lapin osalta onkin syytä pohtia inventoinnille realistiset tavoitteet, jotka kuitenkin parhaalla mahdollisella tavalla edistävät Helmi-ohjelman tavoitteita edistää uhanalaisten luontotyyppien suojelua ja ennallistamista. Nämä tavoitteet tulee pitää mielessä, kun suunnitellaan vuoden 2021 alkupuolella Lapin inventointien kohdistumista ja menetelmiä, unohtamatta vihreäkivi-vyöhykkeen merkitystä lettolajiston ja lettotyypin kytkytyneisyyden kannalta. Lapissa on syytä jatkaa inventointia otoksella suoalueita. Myös maastomenetelmiä tarkistettaessa Lapin erityisolosuhteet tulee ottaa huomioon.

8 Menetelmien toimivuus ja kehittämistarpeet

Pilottialueet poikkesivat suuresti toistaan mitä tulee soiden ja lettojen määrään ja kokoon, soiden kulkukelpoisuuteen ja lettokasvillisuuteen. Pilotit erosivat myös siinä, missä määrin maastotyöntekijät pystyivät tekemään esitöitä ennen varsinaisen kenttäkauden aloitusta. Nämä seikat vaikuttivat suuresti kokemuksiin työn sujuvuudesta tai haasteellisuudesta. Siinä missä Pohjois-Karjalan pilotissa työt etenivät jotakuinkin suunnitellusti, ja menetelmien ja toimintatapojen koettiin kaipaavan lähinnä vain 'hienosäätöä', kohdattiin Lapin inventoinneissa selvästi suurempia haasteita. Lapissakin maastomenetelmät ja ohjeet koettiin sinällään pääosin toimiviksi, mutta esityöhön ei ollut riittävästi aikaa ja maastossa liikkuminen ja kasvillisuuden kuvioiminen oli hidasta ja haastavaa.

Osa haasteista, kuten maastoinventoinnin työläys ja hitaus Lapissa, johtuu pääosin luonnonolosuhteista (pitkät etäisyydet, paljon potentiaalisia lettosoita, suot hidaskulkuisia, lettoja paljon ja lettokasvillisuus monimuotoista). Osa piloteissa kohdatuista haasteista liittyi esim. käytettävissä olevan tausta- ja vihjetiedon puutteisiin tai siihen, ettei ollut mahdollista panostaa vielä riittävästi käytettävissä olevan aineiston hyödyntämiseen ja muuhun esityöhön. Tiettyjä kehittämistarpeita todettiin myös maasto- tai tallennusmenetelmissä tai niiden ohjeistuksissa. Näiltä osin tilannetta on nyt saatujen kokemusten perusteella mahdollista parantaa, kun inventointien jatkoa suunnitellaan olosuhteiltaan erilaisilla alueilla.

Tähän lukuun on koottu maastotöiden ja tietojen tallennuksen yhteydessä keskusteluun nousseita ja maastoinventoijien työselostuksessa (Luostarinen 2020; Muurinen 2020; Laitinen 2020a, b) esiin nostamia kysymyksiä ja kehittämistarpeita liittyen koottavaan tietosisältöön ja menetelmiin.

8.1 Esityöt

Pilotti-inventoinnin esitöihin SYKEssä kuului koko maan lettotiedon ja vihjetiedon (esim. laji-indikaattorien esiintymistiedot) kokoaminen ja tietojen toimitus ELY-keskusten käyttöön inventoitavien alueiden valinnan tueksi. ELY-keskuksissa maastotyöntekijät listasivat potentiaaliset lettoalueet ja valitsivat maastoinventointikohteet. Esitöihin kuului myös inventoitaviin alueisiin tutustuminen kartta- ja ilmakuva-aineistojen sekä muun käytettävissä olevan tausta- ja vihjetiedon avulla. Tietoja voitiin hyödyntää myös kohteille kulkemisen suunnitteluun, sekä kohteiden esikuviointiin ennen maastoon menoa.

Tietoaineistoja on varsin paljon ja ne ovat maantieteelliseltä kattavuudeltaan, sisällöltään, ajantasaisuudeltaan ja luotettavuudeltaan hyvin erilaisia ja eritasoisia (ks. luku 4). Olemassa olevan tiedon kokoamista on edistetty vuoden 2020 aikana ja työtä jatketaan kuluvana vuonna. Pilotti-inventoinneissa ELY-keskusten käytössä ei siten vielä ole ollut kaikkea mahdollista pohjatietoa. Pohjois-Karjalan pilotissa useita keskeisiä tietoaineistoja oli kuitenkin käytössä jo huhtikuussa, mutta Lapin alueen vihjetiedot aluevalinnan tueksi saatiin toimitettua ELY-keskuksen käyttöön vasta kesäkuussa.

Lapin inventoijien rekrytoinnin viivästyminen vuoksi esityöt päästiin aloittamaan vasta juhanuksen jälkeen, jolloin esityöhön jäi liian vähän aikaa ennen kenttäkautta. Varsinaisen esityövaiheen typistymisen pariin viikkoon oli merkittävä itse maastotöitä haitannut tekijä, kun kohdevalintaan ja muihin esitöihin meni paljon aikaa vielä kenttäkauden aikana limittäin varsinaisen maastoinventoinnin kanssa. Myöskään maasto- ja tallennusohjeisiin perehtymiseen, koulutukseen ja yhteiseen suunnitteluun Lapin inventoijat eivät pystyneet osallistumaan riittävästi ennen kenttäkauden alkua. Niinpä eräät menetelmään liittyvät epäselvyydet selvisivät vasta maastotöiden yhteydessä. Joissain tapauksissa tämä aiheutti korjaustarvetta ja siten ylimääräistä työtä vielä tallennusvaiheessa.

Pohjois-Karjalassa esityövaihe sen sijaan sujui varsin hyvin. Inventoijan työsuhte alkoi jo runsas pari kuukautta ennen kesäkuussa alkanutta kenttäkautta. Vaikka tietoaineistot olivat vielä osin puutteellisia, keskeisiä tietoaineistoja oli jo käytettävissä riittävässä määrin. Myös Luontopalveluiden ja paikallisten asiantuntijoiden kommentit aluelistauksiin ehdittiin saada hyvissä ajoin. Inventoitavien alueiden listauksen ja olennaisen esitiedon kokoamisen voidaan siksi katsoa onnistuneen varsin hyvin.

Tulevina kenttäkausina tilanne on sikäli parempi, että lettotietoa ja erilaista vihjetietoa on jo saatu koottua SYKEssä huomattavasti pidemmälle. Sitä on myös mahdollista suodattaa ja yhdistellä SYKEssä pidemmälle siten, että ELY-keskukset saavat sen 'valmiimpana' ja voivat hyödyntää sitä aiempaa tehokkaammin.

Pilotti-inventoinnit osoittivat, että maastotöiden tehokkaan sujumisen kannalta esitöihin on syytä varata aikaa jopa pari kuukautta ennen kenttäkauden alkua. Riittävän aikainen rekrytointi on siksi tavoitteena. Koko hankkeen tehokkaan toteuttamisen kannalta olisi erityisen suotavaa, mikäli inventoijat olisivat pidempiaikaisissa työsuhteissa ELY-keskuksiin.

Ilmakuvat osoittautuivat erityisen hyödyllisiksi sekä aluevalinnan tukena (ml. Kaakisen ja Salmisen koivulettotulkinnat vihreäkivivyöhykkeeltä), että inventointien käytännön suunnittelussa ja esikuvioinnissa. Tämä korostui erityisesti Lapissa, jossa suot ovat hyvin laajoja ja vaikea- ja hidaskulkuisia ja vihjetieto lettojen esiintymisestä muuten rajallista.

Lapin pilotissa Kaakisen ja Salmisen ilmakuvatulkinnat potentiaalisista koivulettosoista osoittautuivat oikeaan osuneiksi. Myös maastoinventoijat hallitsivat hyvin ilmakuvatulkinnan ja oppivat myös uutta erilaisen lettokasvillisuuden tulkinnasta. Erityisesti vääräväri-ilmakuvat osoittautuivat hyödyllisiksi lettojen (myös muiden kuin koivulettojen) tunnistamisessa. Näitä kokemuksia inventoijat dokumentoivat suoalue-, lettokohde- tai kuviokohtaisiin lisätietoihin ja työselostuksiin (Muurinen 2020; Laitinen 2020a, b). Jatkossa nämä kokemukset on syytä hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti ja pyrkiä edelleen kehittämään ilmakuvatulkintaa inventoinnin työvälineeksi.

Ilmakuvatulkinta edellyttäisi lisää tutkimusta ja menetelmäkehittelyä, sillä kaikkien Lapin lettojen tarkka maastoinventointi tuskin on mahdollista. Tämän kehitystyön tueksi tulisi pyrkiä muun muassa tuottamaan GPS-paikannettuja suotyypipisteitä, joiden avulla voitaisiin kehittää mallipohjaista ilmakuvatulkintaa.

Esityövaiheessa korostuu yhteistyö ELY-keskusten ja Metsähallituksen Luontopalveluiden kanssa. Vaikka ELY-keskusten inventointi kohdistuu pääosin suojelualueiden ulkopuolelle ja Luontopalveluiden taas suojelualueille tai suojeluun varatuille alueille, tapauskohtaisesti voi olla järkevää ja kustannustehokasta sopia toisenlaisesta käytännöstä ja työnjaosta. Jatkossa yhteistyö myös muiden tahojen kanssa maastotöihin valmistautumisessa korostuu, kun käytettävissä olevia vihjeaineistojakin on käytössä useammalta taholta. Esimerkiksi Metsähallituksen metsätalous Oy:n luotokohdetiedot ja Suomen metsäkeskuksen kokoamat tiedot yksityismaiden arvokkaista luontokohteista tulevat lettohankkeessa jatkossa aikaisempaa laajemmin käyttöön.

8.2 Maastotyön tietosisältö ja menetelmät

8.2.1 Suoalueiden, lettokohteiden ja kuvioiden koodaus

Maastoinventoinnissa kartoituskohteet erotetaan hierarkkisesti kolmeen tasoon: suoalue, lettokohte ja kuvio. Kahdelta ensimmäiseltä tasolta kerätään yleistietoja ja pääosa tiedosta kootaan kuvioilta. Päätaso on kuviotas, joka vastaa SAKTI-tietojärjestelmän biotooppikuviota ja siitä kerättävä tieto on pääosin SAKTI-kuviotietoa (Metsähallitus 2020a). Lettokuvioiden muodostamat alueelliset ryhmät muodostivat yhden lettokohteen, ja niitä on mahdollista olla samalla suoalueella yksi tai useampi. Kolmitasoisella Työkoodilla (kohdekoodilla) SSS_LL_KKK (esim. 001_01_001) siis määritetään, minkä suoalueen (SSS), minkä lettokohteen (LL) kuvioista (KKK) maastoinventoinnin tiedot oli kerätty. Työkoodit ovat tärkeitä suoaluetta, lettokohteita ja kuvioita koskevien tietojen dokumentoinnin ja jatkokäsittelyn kannalta.

Pohjois-Karjalan pienialaisilla lettokohteilla suoalueiden/lettokohteiden listaus ja nimeäminen sekä niiden ja kuvioiden koodaus toimivat sujuvasti. Lapissa inventoijat kaipasivat sen sijaan lisäohjeistusta siitä, millä perusteilla suoalueet ja lettokohteet tulisi erotella omiksi, erikseen koodattaviksi kokonaisuuksikseen. Lapissa suoalue voi olla hydrologisessa yhteydessä kymmenien kilometrien alueella, mutta silti lohkoutuneena pienempiin suonosiin, jotka muodostavat hydrologialtaan tiiviimmin yhteydessä olevan toiminnallisen kokonaisuuden. Voi siis olla vaikeaa tulkita, mikä kokonaisuus tulkitaan erilliseksi suoalueeksi, mikä ei. Lettokasvillisuus voi myös esiintyä suoalueella joko laajoina yhtenäisinä, useita kuvioita kattavina lettoalueina, tai yksittäisinä laikkuna, joiden välissä voi olla vaihteleva pinta-ala muuta suokasvillisuutta.

8.2.2 Kuviointi

Lettokohteiden kuviointi oli ohjeistettu tapahtuvan tiettyjen kuviotietojen perusteella (ks. luku 5.2.1). Näistä tekijöistä hallinnolliset rajat todettiin olevan kätevin ottaa huomioon kuvioiden muodostumisessa vasta SAKTI-tallennusvaiheessa. Kuviointi maastossa osoittautui varsin ongelmattomaksi Pohjois-Karjalan kohteilla, joskin luontotyyppejen tulkintaan ja keskinäiseen rajanvetoon sekä kuvioinnin sopivaan tarkkuuteen liittyy yleensäkin tiettyä tulkinnanvaraisuutta. Pohjois-Karjalassa letot olivat pienialaisia, jolloin lettokohteella lettokuvioita saattoi tulla jopa vain yksi tai enintään muutama.

Ohjeistuksen mukaan oli sallittua, jopa suotavaakin, kuvioida inventoitavalta kohteelta myös muuta kuin lettokasvillisuutta (ml. lettonevasa) tai pienvesiä. Pohjois-Karjalassa leton viereinen alue kuvioitiin erityisesti silloin, jos se oli rehevämpää kasvillisuutta, johon letto hiljalleen vaihtui tai joka muuten erottui ympäristöstään rehevämpänä. Lapissa lettojen runsaus ja suuri työmäärä aiheuttivat sen, ettei muun suokasvillisuuden kuviontiin voitu juurikaan panostaa. Joissain tapauksissa, mikäli meso-eutrofista, lettonevasoista suota oli hyvin laajasti, sitäkään ei aina ehditty kuvioida kattavasti, vaan eutrofisen suokasvillisuuden kuviointia priorisoitiin.

Tavoitteena oli tehdä kuviointi vähintään luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnin (LuTU) tyyppitelytasolle (Kaakinen ym. 2018a) ja mahdollisuuksien mukaan siten, että kukin kuvio edustaa vain yhtä LuTU-tyyppiä (tämä kuvio tosin saattaa pilkkoutua edelleen pienemmäksi muiden kuvioinnin perusteena olevien tietojen perusteella). Perustelluista syistä oli kuitenkin sallittua ilmoittaa kuviolle useampi LuTU-tyyppi ja arvioida, kuinka suuri %-osuus kuvion pinta-alasta on kutakin tyyppiä. Tämä tieto on mahdollista tallentaa myös SAKTI-tietojärjestelmään. Lapissa tätä kuviointitapaa jouduttiin jossain tapauksissa käyttämään tilanteissa, joissa kuviot olivat laajoja ja/tai mosaiikkimaisia. Kuvioinnin periaatteissa (esim. mitkä tekijät aiheuttavat kuviorajan, missä tilanteissa kuviolta voidaan ilmoittaa useita LuTU-tyyppiä, miten kuvioidaan mosaiikkimaista kasvillisuutta ja vaihtumia) todettiin kuitenkin vielä olevan selventämisen ja ohjeistuksen tehostamisen tarvetta. Nyt erityisiä kuviointihaasteita aiheutti esimerkiksi suokasvillisuus, jossa lettokasvillisuus ja ei-lettokasvillisuus (jotka mm. edustavat eri Natura-luontotyyppiä, ja olisi siksi kuvioitava erikseen) esiintyvät mosaiikkimaisesti toistensa lomassa.

8.2.3 Luontotyyppiluokittelu

LuTU-luokittelu koettiin pääasiassa sopivaksi tasoksi kuvioinnin pohjana ja luontotyyppiluokittelussa. Tarkempikin lettotyyppi/alatyyppi katsottiin olevan suotavaa kirjata ylös SAKTI-kasvillisuustyyppi -muuttujan avulla, tai mikäli tarkempi tyyppi ei ollut SAKTI-tyyppilistassa, mainita se kuvion lisätietokentässä. Lapissa LuTU-luokittelua ei kuitenkaan kaikissa tapauksissa koettu täysin riittäväksi tai LuTU-tyyppikuvaus ei vastannut täysin alueen lettokasvillisuutta (Laitinen 2020b). Pohdintaa aiheutti erityisesti ns. koivulettokasvillisuus, jolla tarkoitetaan tässä yhteydessä LuTU-luokittelussa erotettuja rimpisiä ja välipintaisia koivulettoja ja kuirisammalrimpilettoja sekä koivulettonevoja. Koivulettonevoja ei ole LuTU-luokittelussa erotettu omana tyyppinä, mutta ne on kuitenkin mainittu koivulettöjen ryhmäkuvauksessa ja kuvattu lyhyesti välipintakoivulettöjen kuvauksen yhteydessä (Kaakinen ym. 2018b). Valtaosa inventoitujen soiden koivulettonevoista oli inventoiduilla kohteilla rimpisiä. Lapin pilotissa myös koivulettonevat todettiin kuitenkin tärkeäksi kuvioida omana tyyppinä aina kun se oli kohtuudella mahdollista. Siinä oli kuitenkin välillä haastetta, erityisesti laajoissa rimpivaltaisissa soissa, joissa rimpiset koivulettonevat vaihtuvat vähitellen kuirisammalrimpilettoihin tai rimpisiin koivulettoihin, mahdollisesti myös rimpinevoihin, rimpilettonevoihin ja rimpilettoihin.

Koivulettokasvillisuuden ekologia, kasviyhteisöt, luokittelu sekä tyyppien välinen rajanveto ja rajanveto muuhun letto- ja suokasvillisuuteen edellyttävät vielä tutkimusta. Inventoiduilla kohteilla esiintyi muun muassa kuirisammalrimpiletoiksi (Kaakinen ym. 2018b; vrt. *Richardsonii*-rimpiletto, Ruuhijärvi 1960) inventoinnissa tulkittua, luhtavaikutteista lettokasvillisuutta, jolla vallitseva sammallaji oli hetekuirisammal (*Calliergon giganteum*), eikä lettokuirisammalta (*Calliergon richardsonii*) esiintynyt ollenkaan (Laitinen 2020b). Lisätietoa Pohjois-Suomen koivulettöjen luokittelusta tulee tuottamaan ympäristöministeriön Puutteellisesti tunnettujen ja uhanalaisten lajien ja luontotyyppien tutkimusohjelmassa käynnistynyt, Itä-Suomen yliopiston ja Oulun yliopiston LETTO-PUTTE -hanke (Lettojen puutteellisesti tunnettu lajisto ja kasvillisuustyyppit).

Tietopuutteita liittyy edelleen myös kalkkilettojen (Kaakinen ym. 2018b) kasvillisuuteen, luokitteluun ja esiintymiseen Suomessa (Laitinen 2020b). Kalkkiletot erotettiin omana lettotyypinään edellisessä luontotyyppien uhanalaisuuden arvioinnissa (Kaakinen ym. 2018b).



Kalkkivaikutteinen rimpinen lettoräme Kittilässä. Kuva: Lauralotta Muurinen.

Vielä riittämättömästi tunnettua on myös erilaisiin pohjavesipurkaumiin liittyvä lähteinen lettokasvillisuus, jota tavataan muun muassa ns. kumpuhetteilla ja muilla pohjavedenpurkautumispaikoilla (Laitinen 2020b).

Pohjois-Karjalassa lettoja ovat muuttaneet Lapin lettoja enemmän suora tai epäsuora ihmisvaikutus. Paitsi, että haastetta aiheutti lettojen rajatapaukset suhteessa muuhun suokasvillisuuteen, oli myös joskus vaikea tulkita, onko suo mahdollisesti aiemmin ollut lettoa, mutta muuttanut vesi- ja ravinnetaloudessa tapahtuneiden muutosten vuoksi.

8.2.4 Suoalueiden ja lettokohteiden yleistiedot

Lettojen kuviotiedon lisäksi inventoiduilta suoalueilta/lettokohteilta koottiin yleistietoa (luku 5.2.2). Tätä tietoa pyrittiin kokoamaan eri lähteistä. Tärkeätä oli muun muassa kirjata ylös huomioita, jotka saattavat vaikuttaa inventoitavan leton ominaisuuksiin ja tilaan. Tieto on pääasiassa sanallista, mikä mahdollistaa hyvinkin monenlaisen tiedon ja kommenttien tallentamisen.

Toisaalta 'vapaa rakenne' tekee sen jatkoanalysoinnin ja tulkinnan hankalaksi. Sikäli kannattaneeko vielä pohtia, olisiko mahdollista pilkkoa koottavaa yleistietoa vielä tarkemmin asiakokonaisuuksiin ja olisiko esimerkiksi luokittelumuuttujien käyttö joissain tapauksissa mahdollista.

8.2.5 Kuviomuuttujat

Valtaosa lettokohteilta kootusta kuviotiedosta on samansisältöistä kuin suojelualueiden inventointien yhteydessä koottu SAKTI-kuviotieto (Metsähallitus 2020a). Inventointitiedon tallentamista jo valmiiseen SAKTI-tietojärjestelmään pidettiin etuna aineistojen jatkokäytön kannalta. Toisaalta näin suojelualueiden ja niiden ulkopuolisten alueiden lettotieto on myös mahdollisimman yhteismitallista.

Tiedon tallennus SAKTI-tietojärjestelmään toi lettohankkeen kuviotietosisältöön joitain luonnonsuojelualueinventoinnin ns. pakollisia muuttujia, joita muutoin ei olisi ollut tarpeen koota ja tallentaa pelkästään lettohankkeen tarpeisiin (esimerkiksi pääryhmä, suoryhmä, rantatyyppi). Tämä aiheutti jossain määrin 'ylimääräistä' työtä ohjeistuksessa, maastoinventoinnissa ja tallennuksessa. Nämä muuttujat rasittivat maastotyöntekijää eniten työn alussa, kunnes rutiinin myötä näiden yleensä yksinkertaisten muuttujien tulkinta kävi nopeasti.

Lettoinventoinnin yhteydessä tulkittiin myös kunkin kuvion Natura-luontotyyppi ja Natura-edustavuus (ml. luonnontilaisuus) SAKTI-ohjeistuksen ja Natura-luontotyyppien inventoinnin ohjeistuksen (Airaksinen & Karttunen 2001; SYKE & Metsähallitus 2020) mukaisesti. Näin tuotettuja tietoja voidaan hyödyntää suoraan esimerkiksi luontodirektiivin raportoinnin yhteydessä samaan tapaan kuin suojelualueilta koottua SAKTI-tietoa. Maastotyössä epäselvyyttä liittyi Natura-luontotyyppien edustavuuden määrittelyn periaatteisiin ja tulkintoihin. Epäselvyyttä todettiin olevan muun muassa siinä, mihin inventoitavan kuvion lettokasvillisuuden luontaista edustavuutta verrataan ja mitkä tekijät sitä alentavat. Onko Natura-luontotyyppiä 'letot' edustavan kuvion luontainen edustavuus erinomainen, mikäli kuvio edustaa ominaisuuksiltaan ja trofialtaan ylipäänsä lettoa ja siinä on edustavasti lettolajistoa? Vai pitääkö kuvion luontaista edustavuutta arvioitaessa ottaa huomioon myös se, miten hyvin kuvion lettotyypin kasvillisuus edustaa kyseisen lettotyypin ominaisuuksia. Natura-edustavuuden määrittelyn suhteen päädyttiin ensin mainittuun tulkintaan. Joskus on myös vaikea tulkita, johtuuko edustavuuden aleneminen luontaisista syistä, ihmisvaikutuksesta vai näistä molemmista.

Natura-luontotyyppioppaasta (Airaksinen & Karttunen 2001) Natura-edustavuuden ja luonnontilaisuuden määrittelyyn saa jossain määrin ohjeistusta (esimerkiksi mihin tekijöihin arvioinnissa tulee kiinnittää huomiota). Kuitenkaan siihen, millä perusteella päädytään SAKTI-oppaassa esitettyihin edustavuusluokkiin ei kirjallista ohjeistusta löytynyt ja lettohankkeen oma ohjeistus ja koulutus oli myös tähän liittyen riittämätöntä. Tältä osin ohjeistusta olisi syytä parantaa niin lettohankkeessa kuin myös yleisesti mahdollisimman yhtenäisen tulkinnan varmistamiseksi.

Maastoinventoinnin ohjeistusta laadittaessa pohdittiin, missä määrin kuvioilta on syytä tai mahdollisuutta koota tietoa puuston ja pensaskerroksen rakenteesta ja tilasta. Luonnonsuojelualuei-

den inventoinnissa on viime vuosina luovuttu yksityiskohtaisista puustomittauksista, poikkeuksena jotkin erityistapaukset. Yksityiskohtaisille puustomittauksille ei katsottu olevan tarvetta lettohankkeessa, varsinkin kun ne olisivat vieneet paljon aikaa ja siten pienentäneet inventointipinta-alaa. Toisaalta koettiin, että puuston ja pensaston määrästä ja tilasta olisi syytä saada tietoa. Ne kertovat paitsi leton ominaisuuksista, osaltaan myös leton luonnontilaisuuden asteesta (metsätaloustoiminnan vaikutus, mahdollinen vesitaloushäiriöiden aiheuttama umpeenkasvu).

SAKTI:n minimitietosisällön puustomuuttajat liittyen puuston kehitysluokkaan, luonnontilaan sekä puuston ja pensaston peittävyteen (ks. taulukko 9) otettiin mukaan kuviotietosisältöön. Em. SAKTI-muuttujien lisäksi haluttiin kuitenkin saada vielä lisätietoa mahdollisesta umpeenkasvukehityksestä sekä mahdollisista hakkuista, ja siksi mukaan otettiin pilottivaiheessa testattavaksi muuttujat 'uuden taimikon/alikasvoksen peittävyys' ja 'hakkuut ja maanmuokkaukset' (Kokko ym. 2020).

Puuston kehitysluokan määrittäminen osoittautui suopuustoissa haastavaksi ja tulkinnanvaraiseksi, vaikkakin yleisesti käytetyistä tulkinnoista saatiin etukäteen ohjeistusta Luontopalveluiden inventoijilta.

Puuston lisämuuttujista uuden taimikon/alikasvoksen arvioinnissa todettiin myös olevan vielä tarvetta lisäohjeistukseen ja koulutukseen. Annettujen ohjeiden mukaan muuttujassa ilmoitetaan uuden, selvästi vallitsevaa puustoa nuoremman ja/tai pienemmän puuston (taimet/alikasvos), tai avoimelle suolle nousseen puuston kokonaispeittävyys ja lajeittaiset peittävyudet. Aina ei ollut selvää, mitä tähän puustokerrokseen tulisi lukea mukaan. Mitään etukäteen määritettyä korkeusrajaa ei ollut annettu, vaan alikasvos piti tulkita tapauskohtaisesti. Tämä koettiin välillä haasteelliseksi.

Sinällään alikasvoksen runsastuminen umpeenkasvun myötä koettiin olevan tärkeä tunnistaa ja menetelmiä on vielä pohdittava. Lapissa alikasvoksen runsastumisen ja umpeenkasvun tulkitettiin liittyvän yleensä niiton loppumiseen, jota toisaalta porolaidunnus jossain määrin ehkäisi. Joskus sen tulkittiin liittyvän vesitaloushäiriöihin (esim. männylle tai kuuselle taimettumista).

Sekä puuston ja pensaiden (SAKTI-muuttujat) että taimien/alikasvoksen ilmoittamisessa ohjeistettiin käyttämään koko prosenttiasteikkoa. Ohjeissa korostettiin kuitenkin, että arviointi on suurpiirteistä ja olennaista on karkea suuruusluokka, ei tarkat ja täysin objektiiviset peittävyysarvot. Peittävyysarvojen ilmoittaminen koettiin erityisen haasteelliseksi Lapin hyvin laajoilla kuvioilla. Lapin maastotyöntekijät ehdottavatkin pohdittavaksi mahdollisuutta käyttää ainakin lisämuuttujana olevassa alikasvosarvioinnissa sanallista luokkamuuttujaa osoittamassa runsautta. Lapin pilotissa myös ehdotettiin arvion ilmoittamista siitä, onko pensasto kehittynyt luontaisesti vai ei. Puuston osalta tämä jo arvioidaankin.

Kaikkiin muuttujiin oli mahdollista lisätä tarvittavia vapaamuotoisia kommentteja huomionarvoisista seikoista. Näille koettiin olevan tarvetta. Lisäkommenteilla on muun muassa voitu tarkentaa muuttujan tulkintaa, kuvata luontotyyppin tulkintaa ja rajanvetoa muihin tyyppeihin, antaa lisätietoa kasvillisuuden vaihtelusta, lajistosta, morfologiasta tai hydrologiasta,

ihmisvaikutuksesta, Natura-edustavuuden perusteista tai edustavuuden poikkeaman syistä. Lapin pilotissa näitä kommentteja kertyi enemmän kuin Pohjois-Karjalan pilotissa. Ilmeisesti Lapin hyvin vaihteleva ja monimuotoinen lettokasvillisuus, jota käytettävissä oleva luokitus ja tyyppikuvaukset eivät aina riittävällä tavalla kuvanneet, aiheutti enemmän kommentointitarvetta. Myös inventoijien välillä on eroja siinä, kuinka tarpeelliseksi katsoo lisäkommentit. Mahdollisuus kaikkien muuttujien lisäkommentointiin on syytä säilyttää, sillä tieto voi olla tärkeää tulosten tulkinnan kannalta. Kasvillisuuteen liittyvät kommentit tuottavat myös arvokasta uutta tietoa. Enemmän tulee vielä suunnitella sitä, miten ja mihin tämä tieto tallennetaan, jotta sen jatkokäyttö on mahdollisimman kätevää ja tieto tulee siten mahdollisimman hyvin hyödynnettyksi.

8.2.6 Vanha kulttuurikäyttö

Vanhalla kulttuurikäytöllä, etenkin niitolla ja laidunnuksella, arvioidaan olleen varsin suuri merkitys lettojen ominaisuuksiin ja lettolajiston monimuotoisuuteen. Perinteisen käytön loppumisen katsotaan olevan osasyynä lettojen umpeenkasvuun ja lajistolliseen taantumiseen (Kaakinen ym. 2018a). Inventoiduilta suoalueilta/lettokohteilta pyrittiin löytämään tietoja mahdollisesta aiemmasta kulttuurikäytöstä eri tietolähteistä (luku 5.4). Käytetyt tietorekisterit (Metsähallituksen PAVE-tietojärjestelmä, Museoviraston avoimet aineistot) antoivat vain vähän tietoa inventoiduista soista. Tämä ei sinällään yllättänyt, sillä asiantuntijoiden mukaan (esim. Siiri Tolonen, Metsähallitus, suull. 2020) vanhan kulttuurikäytön merkkejä ei ole soilta juurikaan inventoitu ja kohdetietoja tallennettu. Vanhoista karttamateriaaleista hyödynnettiin vanhoja peruskarttoja, joista vanhimmat olivat 1950-luvulta. Niistä pystyi löytämään etenkin latoja tai vanhoja asuinrakennuksia. Sitäkin vanhempia kartta-aineistoja on saatavissa, mutta niiden etsiminen ja tutkiminen todettiin liian työlääksi käytettävissä olevilla resursseilla ja tarkemmat selvitykset edellyttäisivätkin omaa hankettaan.

Vanhan kulttuurin merkkejä havainnoitiin myös maastossa. Niitä löytyikin varsin usein Lapin kohteilta, mutta Pohjois-Karjalasta vain muutamia. Aikataulullisesti mahdolliset merkit kulttuurikäytöstä on syytä pyrkiä tutkimaan tietokannoista ja kartoilta ennen maastokäyntejä, jolloin mahdollisiin kulttuurikäytön merkkeihin ja käytön päättymisen vaikutuksiin osaa mahdollisesti kiinnittää vielä paremmin huomiota.

Lapin inventointikohteilta löydettiin usein merkkejä vanhasta niittokäytöstä. Kuten edellä on todettu, monella kohteella oli myös havaittavissa taimettumista ja pensoittumista, jonka tulkitettiin liittyvän yleensä perinteisen käytön loppumiseen (kuva 23). Toki joissain tapauksissa ilmiön pystyi liittämään läheisen ojituksen aiheuttamaksi. Näillä alueilla kuitenkin alikasvos ja pensasto vaikuttivat maastoinventoijien mukaan erilaiselta kuin niittokäytön loppumisen aiheuttama pensoittuminen. Joskus kyse voi olla myös yhteisvaikutuksesta.

Lettosuot ovat merkittäviä porojen kesälaitumia ja porolaidunnus todennäköisesti myös vaikuttaa pensas- ja puustokerroksen rakenteeseen, sillä laidunnus estää hieskoivujen kasvua ja hidastaa umpeenkasvua. Usein soilla havaittiin matalaa (korkeus n. 70 cm) koivupensaikkaa, joka vastanee myös vallitsevaa lumirajan korkeutta. Käynnissä olevat muutosprosessit ja niihin

vaikuttavat syyt ansaitsisivat lisätutkimusta. Myös ilmastonmuutoksen mahdolliset vaikutukset tulisi tässä ottaa huomioon.



Kuva 23. Niiton loppumisen jälkeistä umpeenkasvua. Souvalovuoma, Kittilä. Kuva: Lauralotta Muurinen.

8.2.7 Lajihavainnot

Pilottihankkeessa maastossa havainnoitiin tiettyjä uhanalaisia, silmälläpidettäviä ja luontodirektiivin lajeja (luku 5.3, liitteet 7 ja 8). Esiintymien GPS-sijainti merkittiin ylös ja esiintymistä koottiin tietoa tavalla, joka mahdollistaa tiedon tallennuksen LajiGIS-tietojärjestelmään.

Käytännössä maastotyössä lajiesiintymien etsimiseen ei juurikaan pystytty käyttämään aktiivisesti aikaa, vaan havainnot kirjattiin ylös, mikäli niitä tuli vastaan muun työn ohessa. Erityisesti Lapissa tarkkailtavia lajeja esiintyi suhteellisen usein ja paikoin 'yllättävänkin' runsaana. Esimerkiksi kiiltosirppisammalta (*Hamatocaulis vernicosus*) havaittiin eräillä soilla monin paikoin ja runsaasti.

8.2.8 Maastotiedon kokoaminen ja lomakkeet

Pilotti-inventoinnissa molemmilla pilottialueilla maastossa kootut tiedot koottiin paperisille lomakkeille (liitteet 2–6). Maastolomakkeet koettiin pääosin toimiviksi. Joitain parannusehdotuksia annettiin niiden käytettävyyden parantamiseksi maastossa ja jotta tietojen jatkotallennus SAKTI:iin sujuvoituisi.

Pohjois-Karjalassa testattiin myös SAKTI-kuviotietojen tallentamista maastotallentimella, josta tieto on siirrettävissä suoraan SAKTI-tietojärjestelmään. Maastotallentimen käytössä koettiin haasteelliseksi erityisesti kuviointi. Pohjois-Karjalan pienialaiset ja usein puustoiset lettokohteet koettiin haastavaksi erottaa ilmakuvilta kohteiden etukäteiskuviointia varten, mitä maastotallenninta käytettäessä yleensä pyritään tekemään. Lisäksi etukäteiskuviointia varten on varattava riittävästi aikaa ennen maastokautta. Pienialaisilla kohteilla tarkkojen letto- ja pienvesikuvioiden tekeminen maastotallentimella maastossa koettiin usein hankalaksi ja usein ilmeni tarvetta korjailla kuviointia maastokäynnin jälkeen. Maastotallentimen käyttö ja kuviointi maastossa, tai etukäteen ilmakuvilta, toimii paremmin laajemmilla lettokohteilla. Ajankäytön suhteen pilottivuonna päädyttiin testaamisen jälkeen käyttämään pääosin paperisia lomakkeita. Lapin pilotissa keskusteltiin etukäteen erillisen tallennussovelluksen tekemisestä, josta kuitenkin luovuttiin toistaiseksi.

Mahdollisen maastotallentimien ja tallennussovellusten käytön eduista ja haasteista, ja mahdollisuuksista edistää sitä on vielä käytävä keskustelua ennen seuraava maastokautta. Toistaiseksi on todettu, että ELY-keskuksissa voidaan tehdä itse päätös siitä, halutaanko käyttää pelkästään maastolomakkeita vai soveltuvin osin jotain maastotallenninta.

8.2.9 Tallennus

Maastossa lomakkeille kootut tiedot sekä muut suoalueista, lettkohteista ja kuvioista kootut yleis-, laji- ja kulttuuritiedot, tallennettiin maastokauden jälkeen sähköiseen muotoon. SAKTI-kuviotieto tallennettiin SAKTI-tietojärjestelmään ja muut tiedot Excel-tallennuspohjille.

Yleistiedolle ja kulttuuritiedolle oli tehty hankkeen omat tallennuspohjat ja lajitiedot tallennettiin

LajiGIS-tallennusohjeiden mukaisesti LajiGIS-tallennustaulukkoon. Tietojen tallennus sähköiseen muotoon vei 1–1,5 kuukautta, eli se on työvaihe johon on syytä varata riittävästi aikaa. Toisaalta nyt saatujen kokemusten perusteella on mahdollista tehdä tallennuskäytäntöihin ja ohjeistuksiin korjauksia, joilla tallennusta voitaneen toivottavasti tehostaa ja nopeuttaa. Tallennus sekä Excel-pohjaisille lomakkeille että SAKTI:iin sujui alkukankeuksien jälkeen melko kätevästi ja nopeasti.

Tallennustaulukot ja tallennuksen ohjeistus olivat yleistieto- ja kulttuuritietolomakkeen osalta tallentajien mielestä pääosin selkeät. Eniten epäselvyyttä koettiin olevan lajitiedon LajiGIS-tallennuksessa. Tiedot saatiin tallennettu lettohankkeen ohjeistuksen mukaisesti LajiGIS:n Excel-pohjaan, mutta havaintojen mahdollinen linkitys jo olemassa oleviin seurantakohteisiin koettiin haasteelliseksi. Tämä työvaihe ja tietojen lopullinen vienti LajiGIS-tietojärjestelmään jäi myöhemmin ELY:issä tehtäväksi.

Tallennusvaihe toi esille tarpeen tarkentaa ja selkiyttää maasto- ja tallennusohjeistusta liittyen lettkohteiden ja kuvioiden erottamisen ja koodituksen periaatteisiin. Tallennusvaiheessa myös todettiin, että on syytä panostaa vielä enemmän siihen, että kaikilla maastotyöntekijöillä (myös niillä, jotka eivät vastaa tietojen sähköisestä tallentamisesta) on aikaa tutustua ennen maastotöitä riittävästi myös tietojen tallennukseen. Tällöin maastotyön aikana osataan kiinnittää eniten huomion lomakkeiden kaikkien kohtien yhtenäiseen ja ohjeiden mukaiseen täyttämiseen. On perusteltua ja 'kustannustehokasta', että yksi henkilö tekee mahdollisuuksien mukaan lopullisen tallennuksen, koska se vaatii perusteellista perehtymistä asiaan ja rutiinin myötä työ nopeutuu.

SAKTI:n käyttöön ei ehditty saada koulutusta, mutta verkossa olleet perehdytysmateriaalit koettiin hyväksi ja niiden pohjalta ohjelman käytön omaksuminen koettiin kohtuullisen helpoksi. Tallennukseen sai tarvittaessa neuvoja ELY-keskuksen muulta henkilökunnalta tai Luontopalveluista. Jatkossa myös lettohankkeen inventoijien olisi hyvä mahdollisuuksien mukaan hyödyntää Luontopalveluiden uusille inventoijilleen järjestämää SAKTI-koulutusta. Itse ohjelman käyttö koettiin ajoittain hitaaksi ja kankeaksi yhteyksien 'takkuilemisen' vuoksi, mikä viivästytti tallennustyötä. Puutteeksi koettiin myös kuvioiden varsin karkea piirtotarkkuus.

Maastotöiden yhteydessä kuvioilta oli, etenkin Lapin inventoinnissa, koottu varsin paljon vapaamuotoisesti kirjoitettuja lisätietoja, esimerkiksi liittyen kasvillisuuden kuvaukseen, lajistoon tai ilmakuvatulkintaan. Läheskään tätä kaikkea ei katsottu voitavan tallentaa SAKTI-tietojärjestelmään, sen ainoaan kuviokohtaiseen lisätietokenttään. Nyt päädyttiin siihen, että valtaosa tästä lisätiedosta tallennettiin erilliseen Excel-taulukkoon. Tämänkaltaisen lisätiedon tallennus lettohankkeessa tulee vielä suunnitella.

9 Suojelualueiden letot

ELY-keskuksen inventoinnit kohdistuvat suojelualueiden ulkopuolisiin lettoihin, sillä suojelualueiden luontotyyppinä on inventoitu Metsähallituksen ja ELY-keskusten toimesta jo aiemmin. Valtaosalta suojelualueita on jo käytettävissä vähintään Luontotyyppien inventointiohjeen (Metsähallitus 2020a) mukainen minimitietosisältö, kun taas suojelualueiden ulkopuolelta kuviotasoinen tieto lettotyypeistä ja niiden tilasta pääosin puuttuu.

Suojelualueiden lettoja inventoidaan kuitenkin myös edelleen Metsähallituksen Luontopalveluiden perusinventointien yhteydessä. Pilottialueilla näissä inventoinneissa pyrittiin vuonna 2020 ottamaan huomioon lettohankkeen tarpeet mahdollisuuksien mukaan, esimerkiksi tarkka kuviointi LuTU-tyyppitasolle ja lisämuuttajat.

Se, että LETOT-hankkeessa keskitytään pääosin suojelualueiden ulkopuolisiin lettoihin, ei tarkoita, etteikö suojelualueiden lettotiedoissa olisi päivitettävää ja tiedon tasossa parannettavaa. Suojelualueiden soista lähes puolet (46 %, 565 000 ha, pääosin Lapissa) on inventoitu ilmakuvatulkintaan perustuen, jolloin ravinteisuuden määritys ei ole luotettava. Tietojen päivityksen ja tason parantamisen tarpeet onkin syytä erikseen perusteellisesti selvittää ja tutkia mahdollisuudet työn edistämiseksi tulevina vuosina.

Tässä raportissa on esitetty lyhyesti yleistasoista yhteenvetotietoa suojelualueiden letoista ELY-keskuksittain. Tähän liittyen liitteessä 9 on esitetty SAKTI-tietojärjestelmän biotooppikuvioiden ominaisuustietoja. Tiedot koskevat Luontopalvelujen hallinnassa olevia suojelualueita, suojeluun varattuja alueita ja yksityisiä suojelualueita (YSA). Hakuuehtona SAKTI-tietojärjestelmästä oli Natura-luontotyyppiä 'Letot' edustavat kuviot (Elisa Pääkkö, MH/Luontopalvelut, kirjall. tiedonanto 22.9.2020).

SAKTI-yhteenvedon mukaan suojelualueilla on inventoituja lettoja noin 54 500 ha. Tästä suurin osa, peräti 87 % on Lapissa. Toiseksi eniten suojeltua lettopinta-alaa on Pohjois-Pohjanmaalla (10 % suojelluista letoista).

Viidennes suojelualueiden lettojen kokonaispinta-alasta on inventoitu ja kuvioitu SAKTI-kasvillisuustyyppitasolle (liite 9). 80 %:lla pinta-alasta tarkin luontotyyppiä kuvaava tieto on inventointiluokka, joka kuvaa suoryhmää sekä suon vedenpinnan tasoa. Tilanne vaihtelee paljon ELY-keskuksittain. METSO-alueella inventointi on tehty kokonaisuudessaan maastotyönä, sen ulkopuolella on käytetty myös ilmakuvatulkintaa. Suojelualueiden pinta-aloissa heijastuu muun

muassa huomattavat erot alueellisissa olosuhteissa, kuten soiden määrässä ja suo- ja lettoalueiden koossa eri puolilla Suomea. Etelä-Suomessa lettoja on hyvin vähän ja esiintymät ovat hyvin pieniä. Lapissa taas inventoitavaa on paljon ja inventointityö haasteellista. Lapin inventoidusta pinta-alasta 13 % on pystytty inventoimaan tarkalle SAKTI-kasvillisuustyyppitasolle. Muissa ELY-keskuksissa osuus on sen sijaan suuri ja vaihtelee Kaakkois-Suomen 100 %:sta Pohjois-Pohjanmaan 63 %:iin.

Valtaosa suojelualueiden letoista edustaa inventointiluokaltaan rimpipintasoita (30 %) ja väli- rimpipintasoita (25 %). Näiden osuus on suurin Lapissa (yhteensä 59 % inventoidusta suosta), Pohjois-Pohjanmaalla (yht. 40 %) ja Pohjois-Karjalassa (yht. 37 %). Kasvillisuustyyppitasolle inventoidusta lettopinta-alasta eniten on rimpilettoja, lettorämeitä ja lettokorpia. Aapasoiden yhteyteen suojelualueiden lettoja on kirjattu 92 prosenttia. Piensoilla lettoja esiintyy koko maan tasolla 8 %.

Inventoiduista letoista ojitamatonta on 98 prosenttia, ojitettua 0,8 % ja ennallistettua 0,7 %. Ojitetun leton pinta-ala on suurin Lapissa, 158 ha. Ennallistettuja lettoja on eniten Lapissa (194 ha), Pohjois-Pohjanmaalla (72 ha) ja Kainuussa (64 ha). Lettopinta-alaan suhteutettuna ennallistettujen lettojen osuus on suurin Etelä-Savossa (39 %) ja Kaakkois-Suomessa (34 %).

Ennallistamistoimenpiteitä on ehdotettu koko maassa yhteensä 570 lettohehtaarille, joista suurin osa Lapissa, Kainuussa ja Pohjois-Pohjanmaalla. Perinnebiotoopin hoitoa on ehdotettu yhteensä 42 hehtaarille, pääosin Lapissa ja Pohjois-Pohjanmaalla. Ennallistamistoimenpidetarve on todennäköisesti suurempi, koska inventointien alkuvaiheessa 2000-luvun alussa tarvetta ei systemaattisesti kerätty.

Suojelualueiden lettotiedosta 16 % on viime vuosikymmeneltä (vuosilta 2011-2020) ja 84 % vuosilta 2001-2010. Yli 20 vuotta vanhaa tietoa on vain alle 1 %, pääosin Lapista (liite 9).

Suojelualueiden SAKTI-tiedoissa LuTU-tyyppitieto on annettu 1514 lettohehtaarille (Kysely SAKTI-kuviotietojärjestelmästä; Elisa Pääkkö, Metsähallitus, kirjall. tiedonanto 30.10.2020). Valtaosa tästä on vuonna 2020 inventoituja lettoja Lapissa ja Pohjois-Karjalassa. LETOT-hankkeessa inventointikuviot luokitellaan LuTU-tyyppitasolle ja SAKTI-kasvillisuustyyppitieto suositellaan ilmoitettavan, mikäli se on mahdollista ja tarkentaa tyyppin määrittelyä. LuTU-tyyppien luokittelu on osin yhteneväinen SAKTI-kasvillisuustyyppien luokittelun kanssa, mutta luokituksissa on myös eroja: Lettokorvet ja välipintaletot on SAKTI-kasvillisuustyypeissä tarkemmin luokiteltu ja paljakan letot ovat omina tyyppeinään. Koivulettojen luokitte- lutt poikkeavat ja LuTU-luokittelun lähdelettoja, kalkkilettoja ja kuirisammalrimpilettoja ei ole SAKTI-kasvillisuustyypeissä erikseen erotettu.

10 Jatkosuunnitelmat

LETOT-hankkeen suunniteltu kesto on 2020-2025. Pilottivuoden jälkeen, vuosina 2021-2024 inventointeja on tarkoitus laajentaa asteittain kaikkien ELY-keskusten alueille. Lettojen määrä

eri ELY-keskuksissa vaihtelee hyvin paljon. Maastoinventoinnin on arvioitu kestävän eri ELY-keskuksissa 1–3 vuotta. Poikkeuksen tästä tekee Lappi, jossa inventoitavaa riittää koko hankkeen ajaksi, eivätkä kaikki potentiaaliset lettoalueet tule vielä tänä aikana inventoiduiksi.

Vuonna 2025 on tavoitteena tuottaa yhteenvetoraportti, jossa esitetään myös katsaus tarvittaviin jatkotoimenpiteisiin ja tuodaan esille suojelun ja ennallistamisen kannalta arvokkaimpia kohteita. Tuotettujen ja koottujen paikka- ja ominaisuustietojen tallennus ja dokumentointi saataan loppuun. Tuotetun tiedon hyödyntämistä, esimerkiksi osana Helmi-elinympäristöohjelman suojelu- ja ennallistamistoimenpiteitä tai mahdollisesti myös muissa yhteyksissä, edistetään koko hankkeen ajan.

SYKE koordinoi hanketta ja vastaa edelleen olemassa olevan tiedon kokoamisesta sekä tuotettujen uusien tietojen tallennuksen suunnittelusta ja tietojenkäsittelystä. Maastoinventoinnit keskittyvät pääosin suojelualueiden ulkopuolisille alueille. ELY-keskukset vastaavat pääosin maastotöistä suojelualueiden ulkopuolella. Metsähallitus tuottaa lettotietoa suojelualueilta ja suojeluun varatuilta alueilta perusinventointiensa yhteydessä. Tapauskohtaisesti muustakin työnjaosta voidaan sopia.

Vuonna 2021 inventointeja jatketaan Pohjois-Karjalassa ja Lapissa. Pohjois-Karjalassa tavoitteena on saada inventoinnit valmiiksi. Lapissa sen sijaan inventointeja on tarpeen jatkaa pidempään. Vuonna 2021 inventointi aloitetaan lisäksi Kainuussa, Pohjois-Savossa, Etelä-Savossa ja Varsinais-Suomessa. Seuraavina vuosina inventoinnit etenevät ELY-keskusten ja ympäristöministeriön kanssa sovittavalla tavalla ja aikataulussa.

Tämänhetkisen arvion mukaan maastomenetelmät tulevat säilymään pääpiirteissään samanlaisina kuin pilotti-inventoinnissa. Pääsääntöisesti pyritään edelleen mahdollisimman kattavaan potentiaalisten lettokohteiden inventointiin ja inventoitavilla kohteilla kuviotiedon tuottamiseen. Lapissa joudutaan kuitenkin suuren inventoitavien kohteiden määrän ja inventointityötä hidastavien olosuhteiden vuoksi tarkistamaan tavoitteita ja inventoitavien kohteiden valinnan periaatteita, mahdollisesti joltain osin myös menetelmiä.

Vuoden 2021 tavoitteet hankkeessa ovat:

- Jatketaan yhteistyön tiivistämistä sidosryhmien kanssa. Yhteistyö liittyy mm. olemassa olevien aineistojen hyödyntämiseen ja analysointiin, inventoitaviin alueisiin, uuden tuotetun tiedon jatko-työhyödyntämiseen ja lettoja koskevaan tutkimukseen.
- Jatketaan olemassa olevien letto- ja lajitietojen kokoamista ja tallennusta. ELY-kohtaiset tiedot saatetaan maastoinventointia toteuttavien ELY-keskusten käyttöön tausta- ja vihjeaineistoiksi. Suunnitellaan ja edistetään maastotiedon tiedonkäsittelyä ja analysointia.
- Tarkistetaan hankesuunnitelma ja aluekohtaiset tavoitteet ja aikataulut.
- Tarkistetaan inventointimenetelmät sekä inventoinnin ja tietojen tallennuksen ohjeistus pilotointi-inventointien kokemusten perusteella, ottaen huomioon myös alueelliset olosuhteet. Järjestetään inventoijien koulutus.
- Lapin osalta suunnitellaan inventoitavien kohteiden otannan periaatteet, joiden perusteella edistetään inventoitavien suoalueiden aluevalintaa.
- Tuotetaan tietoa Lapin vihreäkivivyöhykkeen potentiaalisista lettoesiintymistä ilmakuvatulkinnan avulla.
- Toteutetaan maastoinventoinnit sovittujen ELY-keskusten alueilla ELY-keskusten toimesta keskittyen suojelualueiden ulkopuolisiin alueisiin. Metsähallituksen Luontopalvelut tuottavat lettotietoa suojelualueilta perusinventointiensä yhteydessä.
- Selvitetään lettotiedon tasoa ja tiedon päivitystarpeita suojelualueilla tukeutuen SAKTI-tietojärjestelmän tietoihin.
- Arvioidaan osalla inventoiduista lettokohteista hydrologista tilaa ja ennallistamismahdollisuuksia maastokäynnein, ilmakuva- ja karttatarkasteluilla ja vedenvirtausmallien avulla.
- Järjestetään työpaja Suo-ELO - ja Perinne-ELO -ryhmien sekä LuTU-suoasiantuntijaryhmän kanssa teemana letot perinnebiotooppeina ja lettojen ennallistamis- ja hoitokysymykset.
- Panostetaan sekä valtakunnalliseen että alueelliseen tiedottamiseen (verkkosivut, tiedotteet, lehdet, esitelmät). Osallistutaan Helmi-ohjelman tiedotukseen.

Lähteet

- Aapala, K., Rehell, S., Kokko, A., Sallantausta, T. & Lindholm, T. 2013a. Tietolaatikko 23. Voidaanko uhanalaisten suoluontotyyppien tilaa parantaa ennallistamalla? Teoksessa: Aapala, K., Similä, M. & Penttinen, J. 2013. Ojitettujen soiden ennallistamisopas. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 188. s. 108-112.
- Aapala, K., Similä, M. & Penttinen, J. 2013b. Ojitettujen soiden ennallistamisopas. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 188.
- Airaksinen, O. & Karttunen, K. 2001. Natura 2000 -luontotyyppiopas. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas, 46, 194.
- Alanen, A. & Aapala, K. 2015. Soidensuojeluyöryhmän ehdotus soidensuojelun täydentämiseksi. Ympäristöministeriö, Helsinki. Ympäristöministeriön raportteja 26/2015. 175 s.
- Geologian tutkimuskeskus. 2020. Geologian tutkimuskeskuksen turvetutkimusaineisto. GTK:n tutkimien soiden valikoidut biologiset tiedot.
- Heikkilä, R. 1994. Ehdotus soidensuojelun perusohjelman täydentämiseksi. Julkaisematon raportti. Vesi- ja ympäristöhallitus, Helsinki. 420 s.
- Heikkilä, H. & Heikkilä R. 1988. Yleiskuvaukset Pohjois-Karjalan läänissä tutkituista soista 1988. Julkaisematon raportti.
- Heikkilä, R. & Kondelin, H. 2006. Maasto-, kirjallisuus- ja museonäyteaineiston perusteella vuosina 1983-1989 kerätty, silloisen tiedon mukaan mahdollisimman täydellinen lettoluettelo sekä siihen tehdyt lisätulkinnat Luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnin yhteydessä 2006.
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s. https://www.ymparisto.fi/en-US/Nature/Species/Threatened_species/The_2019_Red_List_of_Finnish_species
- Jämsen, J. 2018. Valuma-alueen määrittäminen Karttapalvelussa. Käyttöohje. Suomen Metsäkeskus 10 s.
- Kaakinen, E., Kokko, A., Aapala, K., Autio, O., Eurola, S., Hotanen, J.-P., Kondelin, H., Lindholm, T., Nousiainen, H., Rehell, S., Ruuhijärvi, R., Sallantausta, T., Salminen, P., Tahvanainen, T., Tuominen, S., Turunen, J., Vasander, H. & Virtanen, K. 2018a. Suot. Julk.: Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja - Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus & ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. s. 117-170. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161233>
- Kaakinen, E., Kokko, A., Aapala, K., Autio, O., Eurola, S., Hotanen, J.-P., Kondelin, H., Lindholm, T., Nousiainen, H., Rehell, S., Ruuhijärvi, R., Sallantausta, T., Salminen, P., Tahvanainen, T., Tuominen, S., Turunen, J., Vasander, H. & Virtanen, K. 2018b. Suot. Julk.: Kontula T., Raunio A. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus & ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. s. 321–474. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161234>
- Kokko, A. & Lettohankkeen projektiryhmä 2020. Lettojen esiintyminen, tila sekä ennallistamis- ja hoitotarpeet. Inventointipilotin maasto- ja tiedonkeruuohje 2020. Versio 10.7.2020. Moniste. Suomen ympäristökeskus.
- Laitinen, J. 2020a. Lettoinventoinnin pilotti Keski-Lapin vihreäkiviyöhykkeellä: työselostus. 22.9.2020. Moniste. 4 s.
- Laitinen, J. 2020b. Lettoluontotyyppit (kommentti): luokittelun perusteet ja prosessi, kaksi erityisryhmää, esiintyminen aapasoiden topografiassa. 26.11.2020. Moniste. 10 s.
- Lammi, A., Kokko, A., Kuoppala, M., Aroviita, J., Ilmonen, J., Jormola, J., Karonen, M., Kotanen, J., Luotonen, H., Muotka, T., Mykrä, H., Rintanen, T., Sojakka, P., Teeriaho, J., Teppo, A., Toivonen, H., Urho, L., Vuori, K.-M. 2018. Sisävedet ja rannat. Julk.: Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus & ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. s. 185–320.
- Luonnonvarakeskus. 2020. Valtakunnan metsien 3. inventoinnin kasvillisuustiedot. VMI3 kasvillisuustietokanta.
- Luostarinen, R. 2020. Lettohanke-pilotti Pohjois-Karjala 2020 – työseloste. Moniste. Pohjois-Karjalan ELY-keskus. 21 s.
- Luostarinen, R. & Keski-Karhu, H. 2020. Pohjavesialueiden pohjavedestä riippuvaiset merkittävät ekosysteemit – E-luokitus. Pohjois-Karjala. Pohjois-Karjalan ELY-keskus. 52 s.
- Maanmittauslaitos. 2020a. Karttapalvelun vanhat ilmakuvat. <https://www.maanmittauslaitos.fi/karttakuvapalvelu>
- Maanmittauslaitos. 2020b. Peruskarttarasterisarja. <https://kartat.kapsi.fi/>
- Maanmittauslaitos. 2020c. Ortoilmakuvasarja. <https://kartat.kapsi.fi/>
- Metsähallitus Luontopalvelut. 2020. Suojelualueiden kuviotietojärjestelmä SAKTI.

- Metsähallitus. 2020a. Luontopalvelujen luontotyyppi-inventoinnin kuvio-ohje. Ympäristö- ja laatu järjestelmä SAKTI-kuvio-tieto-ohje. Metsähallitus.
- Metsähallitus. 2020b. Rakenteiden, reittien ja arkeologisten kohteiden paikkatietojärjestelmä PAVE.
- Metsähallituksen Metsätalous Oy. 2020. Metsähallituksen Silvia -suunnittelujärjestelmän alue-ekologiatiedot. 'Rehevä suo' - ja 'Lähde'- alue-ekologia kohteet Lapin vihreäkivivyöhykkeeltä ja Pohjois-Karjalasta.
- Museovirasto. 2020. Kulttuuriympäristön paikkatietoaineisto. <https://www.museovirasto.fi/fi/palvelut-ja-ohjeet/tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-tietojarjestelmat/kulttuuriympariston-paikkatietoaineistot>
- Muurinen, L. 2020. Työselostus lettohankkeen Lapin pilotista 2020. 31.12.2020. Moniste. 13 s.
- Nielsson, K. 2016. Alkaline fens: Valuable wetlands but difficult to manage. *TemaNord* 2016:515. Nordic Council of Ministers. 77 s.
- Pykälä, J. 2001. Perinteinen karjatalous luonnon monimuotoisuuden ylläpitäjänä. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 495. 202 s.
- Ross, L. C., Speed, J. D. M., Øien, D. I., Grygoruk, M., Hassel, K., Lyngstad, A., & Moen, A. 2019. Can mowing restore boreal rich-fen vegetation in the face of climate change? *PLOS ONE*, 14(2), 1– 16.
- Ruuhijärvi, R. 1960. Über die regionale Einteilung der nordfinnischen Moore. *Annales Botanici Societatis Zoologicae-Botanicæ Fennicæ "Vanamo"* 31(1): 1–360.
- Ryttäri, T., Kalliovirta, M. & Lampinen R. (toim.) 2012. Suomen uhanalaiset kasvit. Tammi, Helsinki. 384 s.
- Sammalteryöryhmä. 2017. Suomen sammalien levinneisyys metsäkasvillisuusvyöhykkeissä ja ELY-keskuksissa. – Suomen ympäristökeskus. 3.1.2017. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Lajit/Lajiensuojelutyo/Eliotyoryhmat/Sammalteryohma/Suomen_sammalet
- Silvennoinen, A. 1998. Pohjois-Suomen liuskealueet, kerrosintruusiot ja granuliittialue. Julkaisussa: Lehtinen, M., Nurmi P. & Rämö, T. (toim.) Suomen kallioperä 3000 vuosimiljoonaa. Helsinki. Suomen geologinen seura. s. 141–163.
- Soidensuojelun täydennysehdotuksen valmisteluaineisto. 2015. Soidensuojelun täydennysehdotuksen valmisteluun liittyvät luontotyyppien inventointi- ja kirjallisuustiedot. Ympäristöministeriö, ELY-keskukset, Metsähallitus, Satakuntaliitto, Etelä-Savon maakuntaliitto, Keski-Suomen liitto, Etelä-Pohjanmaan liitto, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Kainuun liitto, Suomen ympäristökeskus.
- Suomen lajitietokeskus. 2020. Laji.fi -tietojärjestelmä. Lettoindikaattorilajien havainnot. <https://dw.laji.fi/citation/HBF.44314>
- Suomen metsäkeskus. 2020. Avoin metsätieto. <https://www.metsaan.fi/paikkatietoaineistot> <https://metsakeskus.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=4ab572bdb631439d82f8aa8e0284f663>
- Suomen metsäkeskus. 2021. Suomen metsäkeskuksen karttapalvelu, Valuma-alueen määrittäminen. <https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=4ab572bdb631439d82f8aa8e0284f663>
- Suomen ympäristökeskus & Metsähallitus. 2017. Huurresammallahteikköjen esiintymistiedot.
- Suomen ympäristökeskus. 2009. Soiden ojitustilanne -aineisto.
- SYKE & Metsähallitus 2020. Natura 2000 -luontotyyppien inventointiohje. Versio 9. 9.3.2020. (Linkki löytyy sivulta: https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/luontotyyppit/Luontodirektiivin_luontotyyppit)
- Ympäristöhallinto. 2019. Luontodirektiivin luontotyyppiraportit 2013-2018. EIONET, European Topic Centre on Biological Diversity. <https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/reports2012/>
- Ympäristöhallinto. 2020. Eliölajit. Tietojärjestelmä TAXON. Ympäristötietojärjestelmä HERTTA, SYKEN tietokannat. SYKE, Metsähallitus & ELY-keskukset.
- Ympäristöministeriö. 2020. Helmi-elinympäristöohjelma vahvistaa luonnon monimuotoisuutta. <https://ym.fi/helmi>
- Vanhat kartat: <https://vanhatkartat.fi/#13.92/62.84204/31.15143>

Liite 1. Indikaattoriputkilokasvit ja -sammalet. Lisätieto: • = kalkkilettoindikaattorilaji, ★ = koivulettoindikaattorilaji

Tieteellinen nimi	Suomenkielinen nimi	Lisätieto	Luonto dir.	IUCN Ik. 2019	Tarkenne
Putkilokasvit					
<i>Angelica sylvestris</i>	Niittykarhunputki			LC	suokasvupaikat vyöhykkeillä 4a-4d
<i>Bartsia alpina</i>	Pohjanpunakko			LC	suokasvupaikat
<i>Calypso bulbosa</i>	Neidonkenkä		II, IV	VU	suokasvupaikat
<i>Carex appropinquata</i>	Röyhysara			VU	
<i>Carex atrofusca</i>	Sysisara			VU	
<i>Carex buxbaumii</i> (<i>C. buxbaumii</i> subsp. <i>buxbaumii</i>)	Karttusara (Rantanuijasara)			LC	
<i>Carex capillaris</i>	Hapsisara			LC	
<i>Carex capitata</i>	Lettonuppisara			LC	
<i>Carex elata</i> subsp. <i>elata</i>	Lännenpiukkasara			NE	
<i>Carex flacca</i>	Vahasara			LC	
<i>Carex flava</i>	Keltasara			LC	
<i>Carex hatmaniorum</i>	Patukkasara			EN	
<i>Carex heleonastes</i>	Lettosara	★		VU	
<i>Carex hostiana</i>	Hostinsara	•		EN	
<i>Carex lepidocarpa</i> subsp. <i>jemtlandica</i>	Kuusamonnokkasara	•		VU	
<i>Carex lepidocarpa</i> subsp. <i>lepidocarpa</i>	Etelännokkasara			CR	
<i>Carex microglochin</i>	Sukassara			EN	
<i>Carex panicea</i>	Hirssisara			LC	
<i>Carex parallela</i>	Soukkasara			LC	
<i>Carex pulicaris</i>	Kirppusara			VU	
<i>Carex saxatilis</i>	Kiiltosara			LC	
<i>Carex viridula</i> var. <i>bergrothii</i>	Lettohernesara	•		VU	
<i>Carex viridula</i> var. <i>viridula</i>	Rantahernesara			LC	
<i>Cirsium heterophyllum</i> (<i>C. helenioides</i>)	Huopaohdake			LC	suokasvupaikat vyöhykkeillä 4a-4d
<i>Crepis paludosa</i>	Suokeltto			LC	suokasvupaikat
<i>Cypripedium calceolus</i>	Tikankontti	•	II, IV	NT	
<i>Dactylorhiza incarnata</i> subsp. <i>cruenta</i>	Veripunakämmekä			VU	
<i>Dactylorhiza maculata</i> ssp. <i>fuchsii</i> (<i>Dactylorhiza fuchsii</i>)	Kielikämmekä (Kalkki- maariankämmekä)			NT	
<i>Dactylorhiza majalis</i> ssp. <i>lapponica</i> (<i>D. traunsteinerii</i> , <i>D. lapponica</i>)	Lapinkämmekä			VU	
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	Jouhiluikka	•		LC	
<i>Epilobium davuricum</i>	Vuorolehtihorsma			LC	
<i>Epilobium laestadii</i>	Turjanhorsma			EN	
<i>Epipactis palustris</i>	Suoneidonvaippa	•		EN	
<i>Equisetum hyemale</i>	Kangaskorte			LC	suokasvupaikat
<i>Equisetum scirpoides</i>	Hentokorte	•		LC	suokasvupaikat
<i>Equisetum variegatum</i>	Kirjokorte	•		LC	suokasvupaikat
<i>Eriophorum brachyantherum</i>	Himmeävilla			VU	
<i>Eriophorum latifolium</i>	Lettovilla			LC	
<i>Gymnadenia conopsea</i> subsp. <i>alpina</i> (<i>G. conopsea</i> var. <i>lapponica</i>)	Lettokirkiruoho			LC	
<i>Juncus triglumis</i>	Kolmikkovihvilä	•		LC	
<i>Malaxis monophyllos</i>	Sääskenvalkku	•		EN	

Tieteellinen nimi	Suomenkielinen nimi	Lisätieto	Luonto dir.	IUCN Ik. 2019	Tarkenne
Putkilokasvit					
Micranthes stellaris (Saxifraga stellaris)	Tähtirikko			NT	Suuntaa antavasti, lähteen lettoisuus
Neottia ovata (Listera ovata)	Soikkokaksikko			LC	suokasvupaikat vyöhykkeillä 3a-4d
Pinguicula alpina	Valkoyökönlehti			LC	
Pinguicula vulgaris	Siniyökönlehti			LC	suokasvupaikat vyöhykkeillä 1b-3b
Poa alpigena	Pohjannurmikka			LC	suokasvupaikat vyöhykkeillä 3a-4d
Pseudorchis straminea	Tunturivalkokämmekä			VU	suokasvupaikat
Salix myrsinites	Lettopaju			LC	
Salix pyrolifolia	Talvikkipaju			CR	
Salix reticulata	Verkkolehtipaju			NT	vyöhykkeellä 4d
Saussurea alpina	Tunturilääte			LC	suokasvupaikat vyöhykkeillä 3c-4d
Saxifraga aizoides	Kultarikko	•		LC	suokasvupaikat
Saxifraga hirculus	Lettorikko	★	II, IV	VU	
Schoenus ferrugineus	Ruskoruosteheinä	•		EN	
Selaginella selaginoides	Lettomähkä			LC	suokasvupaikat vyöhykkeillä 1b-3b
Sesleria uliginosa (Sesleria caerulea)	Sinilupikka			NT	
Stellaria crassifolia var. crassifolia	Pohjanlettotähtimö	★		LC	
Thalictrum alpinum	Tunturiängelmä			LC	vyöhykkeellä 4a ja 4b
Tofieldia pusilla	Pohjankarhunruoho			LC	suokasvupaikat vyöhykkeillä 1b-3b
Lehtisammalet					
Amblyodon dealbatus	Kenosammal	•		CR	
Brachythecium turgidum	Kultasuikerosammal	•		LC	
Catoscopium nigratum	Mustapääsammal	•		LC	
Meesia uliginosa	Tihkunuijasammal	•		LC	
Drepanocladus angustifolius (Pseudocalliergon angustifolium)	Pohjanjalosammal	•		NT	
Drepanocladus lycopodioides (Pseudocalliergon lycopodioides)	Kalkkijalosammal	•		VU	
Ptychostomum longisetum (Bryum longisetum)	Pitkäperähiirensammal			EN	
Calliergon richardsonii	Lettokuirisammal	★		LC	suokasvupaikat
Campylium laxifolium	Pohjanväkä-sammal			EN	
Campylium stellatum	Lettoväkä-sammal			LC	
Cinclidium stygium	Lettokilpisammal			LC	
Dicranum angustum	Äimäkynsisammal			LC	
Dicranum bonjeanii	Lettokynsisammal			LC	suokasvupaikat
Drepanocladus sendtneri	Kalkkisirppisammal			EN	suokasvupaikat
Fissidens adianthoides	Lettosiipisammal			LC	suokasvupaikat
Meesia longiseta	Isonuijasammal		II	EN	
Meesia triquetra	Kairasammal			LC	
Oncophorus wahlenbergii	Pikkutihkusammal			LC	suokasvupaikat
Drepanocladus trifarius (Pseudocalliergon trifarium)	Matosammal			LC	
Drepanocladus turgescens (Pseudocalliergon turgescens)	Lännenjalosammal			EN	suokasvupaikat
Scorpidium cossonii	Lettosirppisammal			LC	
Scorpidium revolvens	Rimpisirppisammal			LC	

Tieteellinen nimi	Suomenkielinen nimi	Lisätieto	Luonto dir.	IUCN lk. 2019	Tarkenne
Lehtisammalet					
<i>Scorpidium scorpioides</i>	Lettolierosammal			LC	suokasvupaikat
<i>Sphagnum contortum</i>	Käyrälehtirahkasammal			NT	
<i>Sphagnum warnstorffii</i>	Heterahkasammal			LC	
<i>Tayloria lingulata</i>	Lettomarrassammal			LC	
<i>Tomentypnum nitens</i>	Kultasammal			LC	
<i>Sarmentypnum tundrae</i> (<i>Warnstorfia tundrae</i>)	Pohjansirppisammal	★		LC	suokasvupaikat
<i>Ptychostomum pseudotriquetrum</i> (<i>Bryum pseudotriquetrum</i>)	Lettohiirensammal			LC	suokasvupaikat
<i>Hamatocaulis lapponicus</i>	Lapinsirppisammal	★	II	VU	
<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	Kiiltosirppisammal	★	II	NT	
<i>Oncophorus virens</i>	Sahatihkusammal			LC	
<i>Sphagnum subfulvum</i>	Pohjanrahkasammal			LC	
<i>Sphagnum subnitens</i>	Kirjorahkasammal			NT	
Maksasammalet					
<i>Aneura pinguis</i>	Lettonauhasammal			LC	suokasvupaikat
<i>Barbilophozia quadriloba</i>	Lapinpykäsammal			LC	suokasvupaikat tunturialueen eteläpuolella
<i>Gymnocolea borealis</i>	Lettoruoppasammal			DD	
<i>Mesophycia gillmanii</i> (<i>Leiocolea gillmanii</i>)	Kalkkihammassammal			LC	
<i>Mesophycia rutheana</i> (<i>Leiocolea rutheana</i>)	Lettohammassammal			LC	
<i>Schistochilopsis grandiretis</i> (<i>Lophozia grandiretis</i>)	Karhunlovisammal			EN	suokasvupaikat
<i>Preissia quadrata</i> subsp. <i>quarata</i>	Kalkkihiidensammal			LC	
<i>Saccobasis polita</i> (<i>Tritomaria polita</i>)	Pussikämmensammal			LC	

Liite 2. Yleistietolomake
LETTOHANKE 2020 YLEISTIEDOT

YLEISTIEDOT

Arvioija(t)
Arviointiaika
Arviointitapa

SUOALUEEN YLEISTIEDOT

Kunta
ELY
Koodi
Nimi

SUOYHDISTYMÄ Koodi ja kommentti

LuTU-suoyhdistymätyyppi
Ojitustilanne
Muu maankäyttö
Muut kommentit

LETTOKOHDE

Koodi
Nimi
Ympäröivä kasvillisuus
Ojitus ja vaikutus
Muu maankäyttö ja vaikutus
Ennallistamis-/hoitotarve
Ennallistamispotentiaali
Muut kommentit

LETTOHANKE 2020 KUVIOTIEDOT

YLEISTIEDOT

Arvioija(t)
Arviointiaika
Arviointitapa

Kuvionumero
SAKTI-kuvionumero

BIOTOOPPITIEDOT

Pääryhmä	Suoryhmä	Kasv.luokka	Ojitustilanne
Invent.luokka	Lisämääre 1	Lisämääre 2	Lisämääre 3
Ravinteisuus	Suoyhd.	Rantatyyppi	Kasvityyp.

LuTU-TYYPPI

Tyyppi	Osuus %

NATURA-TIEDOT

Tyyppi 1	Edustavuus	Poikkeama
Tyyppi 2	Edustavuus	Poikkeama

TOIMENPIDETIEDOT

Tavoite 1	Tavoite 2
Ls. toimenpiteet	

PUUSTO

Kehityslk.	Lt/kehitysv.	Puulajvalt.
------------	--------------	-------------

PENSASTO

Kok.peittävyys

Peitteisyys lajeittain Osuus %

LISÄMUUTTUJAT

Taimien/alikasvoksen kok. peittävyys

Peitteisyys lajeittain Osuus %

Lisäpuulajit

SUOALUEEN YLEISTIEDOT

Kunta
ELY
Koodi
Nimi

LETTOKOHDE

Koodi
Nimi

Kommentit

Hakkuut/maanmuokkaus

LETTOHANKE 2020 LISÄMUUTTUJAT

YLEISTIEDOT

Arvioija(t)
Arviointiaika

SUOALUEEN YLEISTIEDOT

Kunta
ELY
Koodi
Nimi

LETTOKOHDE

Koodi	Nimi
-------	------

Kuvionumero

Taimet/alik. kok.peit.

Peitteisyys lajeittain	Osuus %

Lisäpuulajit

Hakkuut/maanmuokkaus

Kommentit

KUVIONUMERO

Taimet/alik. kok.peit.

Peitteisyys lajeittain	Osuus %

Lisäpuulajit

Hakkuut/maanmuokkaus

Kommentit

KUVIONUMERO

Taimet/alik. kok.peit.

Peitteisyys lajeittain	Osuus %

Lisäpuulajit

Kommentit

Liite 5. Kulttuuriperintötietolomake
LETTOHANKE 2020 KULTTUURIPERINTÖTIEDOT

YLEISTIEDOT

Arvioija(t)
Arviointiaika
Koordinaatisto
Koordinaatiston tarkkuus

SUOALUEEN YLEISTIEDOT

Kunta
ELY
Koodi
Nimi

Kulttuurikäyttö

--

KULTTUURIPERINTÖTIEDOT

Nro.	Kohdetyyppi	Kohdekoodi	Y-koordinaatti	X-koordinaatti	Valokuva	Kohde/havainto

Liite 7. Maastossa erityisesti huomioitavat putkilokasvit ja sammalet Pohjois-Karjalassa. Metsäkasvillisuusvyöhyke: 2b = Eteläboreaalin, Järvi-Suomi, 3b = Keski-boreaalin, Pohjois-Karjala-Kainuu. Valtakunnallinen uhanalaisuus Hyvärinen ym. 2019. Alueellinen uhanalaisuus Rytteri ym. 2012, Sammalryörymä 2017. Esiintymistiedot metsäkasvillisuusvyöhykkeittäin Rytteri ym. 2012, Sammalryörymä 2017 ja Laji.fi (Suomen lajitietokeskus 2020). Valtakunnallinen uhanalaisuus: uhanalaisuusluokat (IUCN): CR = äärimmäisen uhanalainen, EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä. Alueellinen uhanalaisuus: RE= alueelta hävinnyt, RT = alueellisesti uhanalainen, • = esiintyy alueella, mutta ei ole alueellisesti uhanalainen, ★ = luonnonarvolaji (sammalet), - = ei esiinny alueella.

Tieteellinen nimi	Suomenkielinen nimi	2b	3b
Putkilokasvit			
<i>Calypso bulbosa</i>	Neidonkenkä	VU	VU
<i>Carex appropinquata</i>	Röyhysara	VU	VU
<i>Carex buxbaumii</i> (<i>C. buxbaumii</i> subsp. <i>buxbaumii</i>)	Karttusara (Rantanuijasara)	RT	•
<i>Carex capillaris</i>	Hapsisara	RT	•
<i>Carex capitata</i>	Lettonuppisara	-	RT
<i>Carex heleonastes</i>	Lettosara	VU	VU
<i>Carex lepidocarpa</i> subsp. <i>jemtlandica</i>	Kuusamonnokkasara	-	VU
<i>Carex panicea</i>	Hirssisara	RT	•
<i>Carex viridula</i> var. <i>bergrothii</i>	Lettohernesara	VU	VU
<i>Carex viridula</i> var. <i>viridula</i>	Rantahernesara	•	RT
<i>Coeloglossum viride</i>	Pussikämmekkä	RT	•
<i>Cypripedium calceolus</i>	Tikankontti	RT	•
<i>Dactylorhiza incarnata</i> subsp. <i>cruenta</i>	Veripunakämmekkä	VU	VU
<i>Dactylorhiza incarnata</i> subsp. <i>incarnata</i>	Suopunakämmekkä	RT	RT
<i>Dactylorhiza maculata</i> ssp. <i>fuchsii</i> (<i>Dactylorhiza fuchsii</i>)	Kielikämmekkä (Kalkkimaariankämmekkä)	RT	•
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	Jouhiluikka	RT	RE
<i>Epilobium davuricum</i>	Vuorolehtihorsma	-	RT
<i>Epilobium laestadii</i>	Turjanhorsma	-	EN
<i>Epipactis palustris</i>	Suoneidonvaippa	EN	EN
<i>Equisetum scirpoides</i>	Hentokorte	RT	RT
<i>Equisetum variegatum</i>	Kirjokorte	RT	RT
<i>Eriophorum brachyantherum</i>	Himmeävilla	-	VU
<i>Eriophorum latifolium</i>	Lettovilla	RT	•
<i>Juncus stygius</i>	Rimpivihvilä	RT	•
<i>Juncus triglumis</i>	Kolmikkovihvilä	-	RT
<i>Malaxis monophyllos</i>	Sääskenvalkku	EN	EN
<i>Pinguicula vulgaris</i>	Siniyökönlehti	RT	•
<i>Polygala amarella</i>	Katkeralinnunruoho	VU	-
<i>Saxifraga hirculus</i>	Lettorikko	VU	VU
<i>Schoenus ferrugineus</i>	Ruskoruosteheinä	-	EN
<i>Selaginella selaginoides</i>	Lettomähkä	RT	•
<i>Stellaria crassifolia</i> var. <i>crassifolia</i>	Pohjanlettötähtimö	RE	RT
<i>Tofieldia pusilla</i>	Pohjankarhunruoho	RT	•
Lehtisammalet			
<i>Brachythecium turgidum</i>	Kultasuikerosammal	-	RE
<i>Catoscopium nigratum</i>	Mustapääsammal	-	RT
<i>Cinclidium stygium</i>	Lettokilpisammal	RT	★
<i>Cratoneuron filicinum</i>	Sirohuurrensammal	RE	RT
<i>Dichodontium palustre</i>	Isovesikonsammal	-	RT
<i>Dicranella grevilleana</i>	Uurrenukkasammal	RT	RT

Tieteellinen nimi	Suomenkielinen nimi	2b	3b
Lehtisammalet			
Dicranum angustum	Äimäkynsisammaal	RT	RT
Drepanocladus sendtneri	Kalkkisirppisammaal	-	EN
Hamatocaulis lapponicus	Lapinsirppisammaal	VU	RE
Hamatocaulis vernicosus	Kiiltosirppisammaal	NT	NT
Helodium blandowii	Kampasammaal	RT	•
Loeskyppnum badium	Kultasirppisammaal	RT	★
Meesia longiseta	Isonuijasammaal	EN	RE
Meesia triquetra	Kairasammaal	RT	RT
Meesia uliginosa	Tihkunuijasammaal	RT	★
Oncophorus virens	Sahatihkusammaal	-	RT
Palustriella decipiens	Pohjanhuurresammaal	RT	RT
Palustriella falcata	Sirppihaarresammaal	RT	RT
Philonotis calcarea	Kalkkilähdesammaal	EN	EN
Plagiomnium elatum	Tihkulehväsammaal	RT	RT
Drepanocladus lycopodioides (Pseudocalliergon lycopodioides)	Kalkkijalosammaal	-	RE
Drepanocladus trifarius (Pseudocalliergon trifarium)	Matosammaal	RT	RT
Scorpidium cossonii	Lettosirppisammaal	RT	★
Sphagnum contortum	Käyrälehtirahkasammaal	RT	RT
Sphagnum subfulvum	Pohjanrahkasammaal	RT	★
Sphagnum subnitens	Kirjorahkasammaal	★	RT
Tayloria lingulata	Lettomarrasammaal	RT	RT
Sarmentypnum sarmentosum (Warnstorfia sarmentosa)	Punasirppisammaal	RT	★
Maksasammalet			
Mesophthycia gillmanii (Leiocolea gillmanii)	Kalkkihammassammaal	RT	RT
Mesophthycia rutheana (Leiocolea rutheana)	Lettohammassammaal	RT	RT
Schistochilopsis grandiretis (Lophozia grandiretis)	Karhunlovisammaal	-	EN

Lite 8. Maastossa erityisesti huomioitavat putkilokasvit ja sammalet Lapissa. Metsäkasvillisuusvyöhyke: 4a = Pohjoisboreaalinen, Koillismaa, 4b = Pohjoisboreaalinen, Perä-Pohjola, 4c = Pohjoisboreaalinen, Metsä-Lappi, 4 d = Pohjoisboreaalinen, Tunturi-Lappi. Valtakunnallinen uhanalaisuus Hyvärinen ym. 2019. Alueellinen uhanalaisuus Rytteri ym. 2012, Sammaltyöryhmä 2017. Esiintymistiedot metsäkasvillisuusvyöhykkeittäin Rytteri ym. 2012, Sammaltyöryhmä 2017 ja Laji.fi (Suomen lajitietokeskus 2020). Valtakunnallinen uhanalaisuus: uhanalaisuusluokat (IUCN): CR = äärimmäisen uhanalainen, EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä. Alueellinen uhanalaisuus: RE= alueelta hävinnyt, RT = alueellisesti uhanalainen, • = esiintyy alueella, mutta ei ole alueellisesti uhanalainen, ★ = luonnon-arvolaji (sammalet), - = ei esiinny alueella.

Tieteellinen nimi	Suomenkielinen nimi	4a	4b	4c	4d
Putkilokasvit					
<i>Calypso bulbosa</i>	Neidonkenkä	VU	VU	-	-
<i>Carex appropinquata</i>	Röyhysara	VU	VU	VU	VU
<i>Carex atrofusca</i>	Sysisara	-	-	-	VU
<i>Carex capitata</i>	Lettonuppisara	•	RT	RT	•
<i>Carex heleonastes</i>	Lettosara	VU	VU	VU	VU
<i>Carex lepidocarpa</i> subsp. <i>jemtlandica</i>	Kuusamonnokkasara	VU	-	-	-
<i>Carex lepidocarpa</i> subsp. <i>lepidocarpa</i>	Etelännokkasara	CR	-	-	-
<i>Carex microglochis</i>	Sukassara	-	EN	EN	EN
<i>Carex parallela</i>	Soukkasara	-	-	RT	•
<i>Carex viridula</i> var. <i>bergrothii</i>	Lettohernesara	VU	VU	-	-
<i>Carex viridula</i> var. <i>viridula</i>	Rantahernesara	RT	RT	RT	RT
<i>Dactylorhiza incarnata</i> subsp. <i>cruenta</i>	Veripunakämmekä	VU	VU	-	VU
<i>Dactylorhiza incarnata</i> subsp. <i>incarnata</i>	Suopunakämmekä	RT	RT	RT	RT
<i>Dactylorhiza maculata</i> ssp. <i>fuchsii</i> (<i>Dactylorhiza fuchsii</i>)	Kielikämmekä (Kalkkimaariankämmekä)	•	•	RT	RT
<i>Dactylorhiza majalis</i> ssp. <i>Lapponica</i> (<i>D. traunsteinerii</i> , <i>D. lapponica</i>)	Lapinkämmekä	-	VU	VU	VU
<i>Epilobium laestadii</i>	Turjanhorsma	EN	EN	EN	-
<i>Eriophorum brachyantherum</i>	Himmeävilla	VU	VU	VU	VU
<i>Eriophorum latifolium</i>	Lettovilla	•	•	RT	RT
<i>Juncus triglumis</i>	Kolmikkovihvilä	RT	RT	•	•
<i>Malaxis monophyllos</i>	Sääskenvalkku	-	EN	-	-
<i>Pinguicula alpina</i>	Valkoyökönlehti	•	RT	•	•
<i>Polygala amarella</i>	Katkeralinnunruoho	VU	-	-	-
<i>Pseudorchis straminea</i>	Tunturivalkokämmekä	VU	-	-	VU
<i>Salix pyrolifolia</i>	Talvikkipaju	CR	-	-	-
<i>Salix reticulata</i>	Verkkolehtipaju	•	-	RT	•
<i>Saxifraga hirculus</i>	Lettorikko	VU	VU	VU	VU
<i>Schoenus ferrugineus</i>	Ruskorosteheinä	EN	-	-	-
<i>Stellaria crassifolia</i> var. <i>crassifolia</i>	Pohjanlettotähtimö	RT	•	•	•
<i>Thalictrum alpinum</i>	Tunturiängelmä	RT	RT	•	•
Lehtisammalet					
<i>Amblyodon dealbatus</i>	Kenosammal	CR	-	-	CR
<i>Brachythecium turgidum</i>	Kultasuikerosammal	RT	RT	RT	•
<i>Ptychostomum longisetum</i> (<i>Bryum longisetum</i>)	Pitkäperähiirensammal	EN	EN	-	EN
<i>Campylium laxifolium</i>	Pohjanväkä-sammal	RE	RE	-	EN
<i>Catoscopium nigratum</i>	Mustapääsammal	★	RT	RE	★
<i>Cratoneuron filicinum</i>	Sirohuurresammal	★	RT	RT	RT
<i>Dichodontium palustre</i>	Isovesikonsammal	RT	RT	•	•
<i>Dicranella grevilleana</i>	Uurrenukkasammal	★	RT	-	RT

Tieteellinen nimi	Suomenkielinen nimi	4a	4b	4c	4d
Lehtisammalet					
Drepanocladus sendtneri	Kalkkisirppisammal	RE	-	-	-
Hamatocaulis lapponicus	Lapinsirppisammal	VU	VU	RE	RE
Hamatocaulis vernicosus	Kiiltosirppisammal	NT	NT	NT	NT
Meesia longiseta	Isonuijasammal	EN	EN	EN	EN
Oncophorus elongatus	Isotihkusammal	-	RT	RT	RT
Palustriella commutata	Kalkkihuuresammal	EN	EN	-	EN
Palustriella decipiens	Pohjanhuuresammal	★	★	RT	★
Palustriella falcata	Sirppihuuresammal	★	RT	RT	RT
Philonotis calcarea	Kalkkilähdesammal	EN	-	-	-
Plagiomnium elatum	Tihkulehvasammal	RT	RT	-	RT
Drepanocladus angustifolius (Pseudocalliergon angustifolium)	Pohjanjalosammal	RT	RT	-	RT
Drepanocladus lycopodioides (Pseudocal- liergon lycopodioides)	Kalkkijalosammal	VU	VU	-	VU
Sphagnum contortum	Käyrälehtirahkasammal	★	★	RT	RT
Sphagnum subnitens	Kirjorahkasammal	RT	RT	-	-
Maksasammalet					
Mesophthycia gillmanii (Leiocolea gillmanii)	Kalkkihammassammal	RT	RT	RT	★
Mesophthycia rutheana (Leiocolea rutheana)	Lettohammassammal	•	★	RT	RT
Schistochilopsis granidretis (Lophozia grandire- tis)	Karhunlovisammal	EN	EN	EN	EN

Liite 9. Natura-luontotyyppiä 'Letot' edustavien biotooppikuvioiden SAKTI-kuviotietoja ja inventointivuodet Metsähallituksen Luontopalvelujen hallinnassa olevilla suojelualueilla, suojeluun varatuilla alueilla ja yksityisillä suojelualueilla (YSA). Lähde: Kysely SAKTI-kuviotietojärjestelmästä, Elisa Pääkkö, Metsähallitus, 22.9.2020.

KASVILLISUUSTYYPPI	ELY-keskus																													
	Uusimaa		Varsinais-Suomi		Häme		Pirkanmaa		Kaakkois-Suomi		Etelä-Savo		Pohjois-Savo		Pohjois-Karjala		Keski-Suomi		Etelä-Pohjanmaa		Pohjois-Pohjanmaa		Kainuu		Lappi		Yhteensä			
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Paljakan lettorämeet																											14	0	14	0
Paljakkanevat ja -letot																											4	0	4	0
Paljakan rimpiletot																											11	0	11	0
Lettokorpi	1	22	0	1	3	10	0	5	0	5	1	4	10	26	16	13	2	5	2	5	735	14	175	13	290	1	1235	2		
Korpiletto													1	2	3	2			1	2	4	0	8	1	22	0	38	0		
Rämeletto	0	3							0	3	2	8	0	0	6	5	4	11	3	8	210	4	203	15	149	0	579	1		
Lettoräme	2	44	17	67	15	56	1	44	5	92	19	79	21	55	49	39	22	56	11	33	1379	26	311	24	1382	3	3235	6		
Kirjoletto			0	0							1	3	0	1	4	3	0	0			18	0	40	3	57	0	121	0		
Kultasammalletto					0	0															4	0	2	0	25	0	31	0		
<i>Recurvum</i> -seinäs.letto																									1	0	1	0		
Väkäsammalletto	0	1	1	3	1	3								0	0						122	2	79	6	115	0	319	1		
Rimpiletto			3	11	1	4	1	32			0	1	1	2	32	25	3	7	2	7	558	10	322	24	2665	6	3587	7		
<i>Diandra-Hirculus</i> -letto																					40	1	0		25	0	65	0		
Koivuletto													3	9					3	9	241	4	7	1	1109	2	1363	3		
Luhtaletto					2	7							0	0	4	3			0	0	36	1	0		12	0	55	0		
Luhtaletto					1	4								4	3			1	1	42	1	1	0	85	0	133	0			
Muut ¹⁾	2	30	2	8	4	15	0	20			1	5	2	5	7	6	8	20	12	36	1974	37	171	13	41477	87	43664	80		
Yhteensä	5	100	26	100	27	100	2	100	5	100	24	100	38	100	126	100	40	100	34	100	5364	100	1320	100	47442	100	54454	100		
INVENTOINTILUOKKA																														
Varsinaiset korpisuot	0	6	1	2									1	2	4	4	1	1	2	6	113	2	14	1	428	1	563	1		
Korpi-välipintasuot	1	22	3	12	3	10	1	24	0	5	1	4	8	20	12	10	2	6	4	12	712	13	155	12	2131	4	3033	6		
Korpi-rimpipintasuot		0	0	0									3	7	1	1	1	2	5	14	101	2	24	2	3357	7	3491	6		
Varsinaiset rämesuot	0	3	0	2							5	21	1	3	7	5	0	1	5	15	59	1	21	2	392	1	491	1		
Räme-välipintasuot	2	34	11	41	15	54	1	44	3	58	16	68	14	38	32	25	8	20	9	26	1556	29	396	30	5413	11	7475	14		
Räme-rimpipintasuot	0	3	1	2	2	7			0	3	0	1	6	17	19	15	19	48	5	14	173	3	197	15	6019	13	6441	12		
Räme-vesipintasuot													0	0	1	0									15	0	16	0		
Välipintasuot	1	12	4	17	0	2			0	8	0	2	1	2	3	2	2	6	2	5	511	10	102	8	1669	4	2296	4		
Väli-rimpipintasuot	1	22	6	24	4	14	1	32	1	25	1	3	4	10	12	10	2	6	0	1	1485	28	213	16	12125	26	13856	25		
Rimpipintasuot					4	13					0	1	0	1	34	27	4	10	3	8	644	12	196	15	15667	33	16552	30		
Vesipintasuot														0	0						8	0			216	0	224	0		
Tihkupinta																											0	0		
Muut ²⁾																					1	0	5	0	9	0	15	0		

	ELY-keskus																											
	Uusimaa		Varsinais-Suomi		Häme		Pirkanmaa		Kaakkois-Suomi		Etelä-Savo		Pohjois-Savo		Pohjois-Karjala		Keski-Suomi		Etelä-Pohjanmaa		Pohjois-Pohjanmaa		Kainuu		Lappi		Yhteensä	
PÄÄRYHMÄ	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Metsämaa	1	27	11	42	7	26	0	5	1	23	6	26	12	31	12	9	6	15	9	27	141	3	66	5	350	1	622	1
Kitumaa	3	55	8	31	15	54			4	74	12	50	16	42	52	42	11	28	11	31	2187	41	460	35	9476	20	12255	23
Joutomaa	1	19	7	27	5	20	2	95	0	3	6	24	10	26	62	49	22	56	14	41	3035	57	795	60	37587	79	41546	76
Muut ³⁾															0	0					1	0			30	0	31	0
Yhteensä	5	100	26	100	27	100	2	100	5	100	24	100	38	100	126	100	40	100	34	100	5364	100	1320	100	47442	100	54454	100
SUORYHMÄ																												
Letto	1	11	13	49	8	28		0	0	4	17	69	9	24	51	40	24	62	5	14	2793	52	599	45	29593	62	33112	61
Korpi	2	35	4	15	3	10	1	24	0	5	0	2	11	29	19	15	3	8	10	30	840	16	197	15	5873	12	6962	13
Räme	2	43	9	36	14	52	1	44	5	91	7	29	17	46	52	41	12	30	18	52	1707	32	509	39	11409	24	13763	25
Muut ⁴⁾	1	10			3	10	1	32				0	0	1	4	3	0	0	1	3	24	0	16	1	567	1	617	1
Yhteensä	5	100	26	100	27	100	2	100	5	100	24	100	38	100	126	100	40	100	34	100	5364	100	1320	100	47442	100	54454	100
SUOYHDISTYMÄTYPPI																												
Aapasuot											5	22	14	38	22	18	22	55	10	30	3621	68	890	67	45582	96	50167	92
Keidassuot	1	10	2	7	4	15	1	32					1	4	4	3	0	1	1	3	9	0	2	0	96	0	121	0
Alpiininen suoyhd.																									46	0	46	0
Pallesuot			0	1	0	0									0	0							3	0	1	0	4	0
Piensuot	5	90	24	92	23	85	1	6	5	100	19	78	22	59	100	79	17	44	23	67	1731	32	423	32	1716	4	4108	8
Muut ⁵⁾																					3	0	3	0	1	0	7	0
Yhteensä	5	100	26	100	27	100	2	100	5	100	24	100	38	100	126	100	40	100	34	100	5364	100	1320	100	47442	100	54454	100
OJITUSTILANNE																												
Ojittamaton	4	73	15	58	25	93	2	100	3	66	9	37	34	91	103	81	36	91	27	80	5034	94	1157	88	46735	99	53184	98
Ojitettu	1	19	3	12							2	10	2	5	13	10	1	2	6	18	191	4	66	5	158	0	443	1
Ennallistettu			1	5					2	34	10	39	2	4	6	5	3	7	1	2	72	1	64	5	194	0	354	1
Kuivakko	0	3													0	0					19	0	0	0			20	0
Muut ⁶⁾	0	6	7	25	2	7					3	14			5	4					48	1	33	2	355	1	453	1
Yhteensä	5	100	26	100	27	100	2	100	5	100	24	100	38	100	126	100	40	100	34	100	5364	100	1320	100	47442	100	54454	100
TOIMENPITEEN TAVOITE																												
Suon ennallistaminen	2	34	10	38					2	34	15	62	2	5	13	11	3	7	4	10	129	2	138	10	254	1	570	1
Perinneympäristön hoito			1	0									2	6							10	19	2	0	27	0	42	0
Muun lajin elinymp. hoito																					2	0	0	0			2	0
Inventointi											1	4			0	0											1	0
Muu tavoite			4	16													3	7			4	0	2	0			13	0
Ei tavoitetta	3	66	11	43	27	100	2	100	3	66	8	34	33	88	123	89	34	87	31	90	5219	97	1179	89	47161	99	53826	99
Yhteensä	5	100	26	100	27	100	2	100	5	100	24	100	38	100	126	100	40	100	34	100	5364	100	1320	100	47442	100	54454	100

INVENTOINTIVUOSI	ELY-keskus																														
	Uusimaa		Varsinais-Suomi		Häme		Pirkanmaa		Kaakkois-Suomi		Etelä-Savo		Pohjois-Savo		Pohjois-Karjala		Keski-Suomi		Etelä-Pohjanmaa		Pohjois-Pohjanmaa		Kainuu		Lappi		Yhteensä				
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%			
1995																											1	0	1	0	
1996																		2	4									11	0	13	0
1997																												38	0	38	0
1998																												113	0	113	0
1999																												49	0	49	0
2000																												3	0	3	0
2001																												550	1	550	1
2002			0	2											6	5	2	6				148	3	73	6		6802	14	7032	13	
2003	0	3	5	19	0	2	1	44			2	7	1	4	2	2	17	43	11	31	543	10	387	29		4210	9	5179	10		
2004	0	2	1	4	1	2	1	24					2	5	50	39	0	1	11	33	1372	26	444	34		3892	8	5774	11		
2005	0	3	3	10	4	16					3	12	5	14	14	11	1	2	1	3	793	15	84	6		10721	23	11628	21		
2006	0	3	1	2	12	43	1	32	3	63	14	59	9	23	9	7	12	30	5	13	1972	37	27	2		3150	7	5213	10		
2007	2	43											9	25	4	3	0	0	1	4	82	2	52	4		1589	3	1740	3		
2008	0	4											1	3	0	0	1	2	2	7	83	2	43	3		3202	7	3333	6		
2009	0	8	0	0	9	32											3	6	2	5	46	1	1	0		2868	6	2928	5		
2010		0	3	11									0	1	0	0			1	4	85	2	23	2		1858	4	1970	4		
2011	1	18	8	30	0	0							1	2							16	0	17	1		1583	3	1626	3		
2012		0	2	6											3	2	2	6			16	0	20	2		508	1	551	1		
2013	0	6	1	3					0	3			3	8	12	9					97	2	19	1		1407	3	1539	3		
2014	0	4								0	1			1	1	0	1				4	0	17	1		425	1	447	1		
2015		0											2	4	8	6					10	0	3	0		1910	4	1932	4		
2016		0							2	34	0	2			0	0					40	1	0	0		151	0	193	0		
2017	0	3								1	2	0	0	4	3						55	1	52	4		133	0	245	0		
2018		0	3	12	1	3						1	1	0	0						1	0	7	1		119	0	132	0		
2019	0	3										0	1	3	3								24	2		548	1	575	1		
2020					1	2					4	17	3	9	9	7							26	2		1602	3	1645	3		
Yhteensä	5	100	26	100	27	100	2	100	5	100	24	100	38	100	126	100	40	100	34	100	5364	100	1320	100	47442	100	54453	100			

¹⁾ 40 180 ha puuttuva tieto, 3 308 ha ylemmän hierarkiatason kasvillisuustyyppi 'suot', 'letto', korvet ja korpiset suot' tai 'rämeet ja rämeiset suot'

²⁾ 174 ha ristiriita kasvillisuustyyppin ja Natura-tyyppin välillä (tarkistettava kuviotiedot)

³⁾ Vajaa 1 ha puuttuva tieto, 14 ha ristiriita inventointiluokan ja Natura-tyyppin välillä (tarkistettava kuviotiedot)

⁴⁾ 4 ha arviomatta, 27 ha ristiriita pääryhmän ja Natura-tyyppin välillä (tarkistettava kuviotiedot)

⁵⁾ 617 ha ristiriita suoryhmän ja Natura-tyyppin välillä (tarkistettava kuviotieto)

⁶⁾ 7 ha puuttuva tieto 453 ha ristiriita ojitustiedon ja Natura-tyyppin välillä (tarkistettava kuviotieto)