

Katsaus soiden monimuotoisuuden tilaan Pohjois-Pohjanmaalla



Versio 25.11.2011 (suolaikkuaineistoasiat poistettu)

Marja-Liisa Seväkivi

Metsäntutkimuslaitos, Muhoksen toimipaikka

Sisällysluettelo

1. Yhteenveto	3
2. Johdanto	5
3. Suoluonnon monimuotoisuus Suomessa	6
3.1 Luonnon monimuotoisuuden arviointi – mitä monimuotoisuus on ja miten sitä mitataan?	6
3.2 Soiden käyttöä ohjaavat linjaukset	8
3.3 Luontotyyppien uhanalaisuusarviointi soiden osalta	8
3.4 Suolajien uhanalaisuusarviointi.....	9
3.5 Luontodirektiivin luontotyyppien ja lajien suojelutaso soiden osalta	10
4. Selvityksessä käytetyt aineistot ja menetelmät	12
5. Pohjois-Pohjanmaan suoluonnon yleiskuva	13
5.1 Soiden määrä ja jakautuminen Pohjois-Pohjanmaalla.....	13
5.2 Soiden määrä, ojitustilanne ja suojelutaso seutukunnittain	15
5.3 Soihin liittyvät monimuotoisuuskohteet yksityismetsissä: metsälain 10 § mukaiset ja muut arvokkaat elinympäristöt	21
5.4 Uhanalaisten suolajien havaintopaikkojen sijoittuminen	24
5.5 Maankohoamisrannikon suokohteet	30
6. Suoluonnon monimuotoisuus maakuntakaavan suojelualueilla	33
6.1 Suojelualueiden soiden tila	33
6.2 Ympäristön maankäytön vaikutus suojelualueiden edustavuuteen.....	37
6.3 Suojelualueiden merkitys porojen kesälaitumina	40
7. Suot ja ympäristön vesitalous	43
7.1 Ennallistamisen mahdollisuudet ja merkitys valuma-alueiden kannalta.....	43
7.2 Ojitusten vaikutus virtaamiin lijoella ja Kiiminkijoella	44
8. Virkistys- ja retkeilykäytön kannalta arvokkaat kohteet	50
9. Soiden monimuotoisuuskeskittymät Pohjois-Pohjanmaalla	53
9.1 Monimuotoisuuskeskittymien priorisointi.....	55
9.2 Tärkeimmät monimuotoisuuskeskittymät seutukunnittain	57
9.2.1 Koillismaan seutukunta.....	57
9.2.2 Oulunkaaren seutukunta	59
9.2.3 Oulun seutukunta	59
9.2.4 Raahen seutukunta	60
9.2.5 Ylivieskan seutukunta	61
9.2.6 Nivalan-Haapajärven seutukunta	62
9.2.7 Haapaveden-Siikalatvan seutukunta	62
10. Kiitokset	63

1. Yhteenveto

Pohjois-Pohjanmaa on Suomen soisin maakunta, jossa soilla on ollut suuri merkitys kautta historian. Ihmistoiminta on muuttanut Pohjois-Pohjanmaan suoluontoa laajalti, koko maakunnan soista ja turvemaista on ojitettu lähes 70 %. Alueen soilla on suuri kansallinen ja kansainvälinenkin merkitys luonnon monimuotoisuuden turvaamisen kannalta. Muun muassa eteläisten aapasoiden ja maankohoamisrannikon soiden kehityssarjojen osalta Pohjois-Pohjanmaan suoluonnon arvo on kiistaton. Tämä selvitys on katsaus suoluonnon monimuotoisuuden tilaan Pohjois-Pohjanmaalla ja se kokoaa yhteen monimuotoisuuden kannalta tärkeimpiä kohteita monimuotoisuuskeskittymiksi, joita voidaan edelleen hyödyntää soiden käytön suunnittelussa mm. maakuntakaavan päivitystyössä.

Selvityksessä hyödynnettiin ensisijaisesti paikkatietomuodossa olevia tausta-aineistoja eri yhteistyötahoilta. Keskeisimpiä aineistoja olivat Suomen ympäristökeskuksessa koottu soiden ojitustilanneaineisto ja laajimpien ojitamattomien suolaikkujen visuaalisesti arvioitu aineisto, ympäristöhallinnon Hertta-lajitietokannan kautta käyttöön saadut tiedot soiden uhanalaisten lajien havaintopaikoista sekä Metsähallituksen tietokannoista käyttöön saadut kuviotiedot etenkin suojelualueiden soista Pohjois-Pohjanmaalla. Lisäksi tukiaineistoina toimivat Suomen tärkeiden lintualueiden aluerajaukset, Metlan valtakunnan metsien 10. Inventoinnin (VMI) aineistot ja Metsäkeskuksen luovuttamat tilastot yksityismetsien monimuotoisuuskohteista Pohjois-Pohjanmaan alueella.

Pohjois-Pohjanmaa on alueellisen laajuutensa ja eri osien erilaisen maankäyttöhistorian vuoksi soiden suhteen voimakkaasti kahtia jakautunut alue. Maakunnan eteläosassa ojitettujen soiden osuus suoalasta on yli 80 %, ja ojitamatonkin osuus on jakautunut hyvin pieniksi sirpaleiksi. Maakunnan pohjoispuoliskossa ojitamatonta suota on sen sijaan vielä jäljellä melko laajoina kokonaisuuksina. Valtaosa Pohjois-Pohjanmaan soista on rämeitä ja edustaa soiden ravinteisuusluokittelussa karuimpia suotyyppisiä kuten puolukkaisia, piensaraisia, tupasvillaisia, isovarpuisia ja rahkaisia soita. Rehevimpien suotyyppien painopisteet ovat Koillismaan ja Oulun seutukunnissa, kun taas korpien osuus säilyy VMI-aineiston perusteella melko tasaisena läpi maakunnan.

Myös uhanalaisten suolajien aineiston perusteella monimuotoisuuden painopiste Pohjois-Pohjanmaalla on alueen pohjoispuoliskossa, yli 80 % uhanalaisten suolajien havaintopaikoista sijoittuu Koillismaan, Oulunkaaren ja Oulun seutukuntiin. 65 % maakunnan lajihavaintopaikoista sijoittui suojelualueille. Hieman yli puolet havaintopaikoista sijoittui ojitamattomalle suoalueelle.

Maakunnan suojelualueiden kokonaispinta-alasta puolet on suota ja nykyiset suojelualueet edustavatkin Pohjois-Pohjanmaan suoluonnon arvokkaimpia kohteita. Eniten suojeltuja soita on Oulunkaaren seutukunnassa (674 km²), jonne sijoittuvatkin maakunnan laajimmat suojellut aapasuokokonaisuudet. Myös Koillismaan ja Oulun seutukunnissa suojeltu suoala on merkittävä, yli 200 km² kummassakin. Toista ääripäätä soiden suojelutilanteen suhteen edustavat eteläiset seutukunnat, joissa suojeltu suoala jää kuudesosaan tästä. Suojelualueiden soista osa on ojituksen vaikutuspiirissä, erityisesti eteläisimmässä maakunnissa 13-21 % seutukunnan suojelluista soista on ojitettu.

Pohjois-Pohjanmaan suojelualueiden suot ovat myös ympäristön maankäytön vaikutuspiirissä: monissa tapauksissa suojelurajaukset ovat puutteellisia tai ojittamattomaan suojelualueeseen kohdistuu ympäristön ojitusten aiheuttamaa kuivattavaa vaikutusta. Selvityksessä hyödynnettyjen taustatietojen perusteella maakunnan eteläosien suojelualueiden ympärillä on yli 500 ha ojitusalueita, jotka uhkaavat erittäin merkittävästi suojelualueiden suojeluperusteita. Lukumäärällisesti tämä pinta-ala jakautuu 13:n suojelualueen ympäristöön ja edellyttäisi suojelurajausten muutoksia tai ennallistamistoimia suojelualueiden ulkopuolella.

Yksityismetsiin sijoituvilla metsälain mukaisilla ja muilla arvokkailla elinympäristöillä on merkitystä suoluonnon monimuotoisuuden tukialueina pienialaisuudesta huolimatta. Suurin osa näistä kohteista Pohjois-Pohjanmaalla on vähäpuustoisia soita sekä purojen ja norojen lähiympäristöjä.

Perämeren maankohoamisrannikon nuorten soiden kehityssarjoilla on suuri merkitys suoluonnon monimuotoisuuden kannalta sekä Suomessa että kansainvälisesti. Noin viidennes rannikkovyöhykkeen ojittamattomista soista sijoittuu suojelualueille. Suojelun ulkopuolinen ojittamaton suoala on hajonnut pieniksi pirstaleiksi, joista on vaikea löytää edustavia kokonaisuuksia. Koska valtaosa rannikkoalueen soista on ojituksen vaikutuspiirissä, tulisi erityisesti jäljellä olevien säilyttämiseen ja mahdollisiin ennallistamistarpeisiin kiinnittää huomiota maankäytön suunnittelussa.

Koillismaan ja Oulunkaaren seutukunnat sijoittuvat poronhoitoalueelle. Selvityksen ja tausta-aineistojen perusteella alueen laajat soidensuojelualueet toimivat porojen kesälaidunnuksen ydinalueina, joiden ympäristön maankäytössä tulisi huomioida myös porotalouden tarpeet mm. lisäämällä suojelualueiden välistä kytkeytyneisyyttä, säilyttämällä luonnontilaisten soiden keskittymiä ja ennallistamalla ojitettuja soita.

Soiden käytöllä on merkittäviä vesistövaikutuksia sekä virtaamien että vedenlaadun osalta. Selvityksessä tarkasteltiin lisääntyneiden ojitusten vaikutusta sadanta- ja virtaamahuippujen keskinäiseen ajoittumiseen lijoen ja Kiiminkijoella vuosina 1961-2010. Tarkastelun perusteella ei pystytty selvästi erottamaan ojitusten mahdollisesti aiheuttamaa virtaamahuippujen jyrkentymistä, vaan mahdolliset muutokset peittyivät vuosittaisen säävaihtelun (mm. sadanta) ja muiden tekijöiden aiheuttaman vaihtelun alle.

Selvityksen taustatietojen perusteella maakunnan alueelta poimittiin esille 64 soiden monimuotoisuuskeskittymää, joissa yhdistyvät laajimmat tai paikallisesti runsaimmat ojittamattomien soiden alueet, tilaltaan hyviksi tai säilyviksi luokitellut ojittamattomien suoalakkujen keskittymät sekä uhanalaisten suolajien havaintopaikat. Keskittymien välillä on vaihtelua erityisesti alueiden koossa. Maakunnan eteläosissa ojittamattomien yhtenäisten suoalueiden niukkuus aiheutti sen, että tärkeiksi kohteiksi valikoitui jopa yksittäisiä ojittamattomia suoalueita. Näillä voidaan kuitenkin katsoa olevan merkitystä erityisesti seutukunnan tasolla ojitustason ollessa korkea. Monimuotoisuuskeskittymistä poimittiin priorisoinnin perusteella neljä tärkeintä kustakin seutukunnasta. Näiden laajimpien ja lajirikkaimpien alueiden ohella kuitenkin myös muiden, paikallisesti arvokkaiden kohteiden pitäminen mukana maankäytön suunnittelussa on tärkeää.

2. Johdanto

Suomessa suot on perinteisesti määritelty kasvitieteellisin perustein kasvupaikkana, jolla vallitsee turvetta tuottava kasviyhdydiskunta (Laine & Vasander 1998), geologinen suon määritelmä taas edellyttää vähintään 30 cm turvekerrosta (Päivänen 2007). Määritelmästä riippumatta Suomi on tunnetusti maailman soistunein maa; kolmannes Suomen maa-alasta on suota (Virtanen 2008, Turunen 2008). Syynä soiden runsauteen on kostea ilmasto, jossa haihdunta on vähäisempää kuin sadanta, lisäksi soistumista edistävät maaston tasaisuus ja maaperän huono vedenläpäisevyys (Virtanen 2008).

Pohjois-Pohjanmaa on Suomen soisin maakunta, noin puolet maakunnan maa-alasta on suota (Peltola & Ihalainen 2010). Maakunnan pituus koillis-kaakko –suunnassa on noin 400 kilometriä; tälle matkalle mahtuu paljon vaihtelua mm. topografiassa, ilmasto-oloissa, vallitsevissa maankäyttömuodoissa ja tätä kautta myös soiden kasvillisuudessa, rakenteessa ja muissa ominaispiirteissä.

Hallitsevuutensa vuoksi soilla on ollut suuri merkitys Pohjois-Pohjanmaan asukkaille kautta historian. Perinteiset, soita sellaisenaan hyödyntävät käyttömuodot kuten metsästys, kalastus, marjastus ja sienestys suovaltaisilla alueilla ovat jatkuneet aktiivisesti näihin päiviin saakka. Suoniityiltä niitettävällä saraheinällä on ollut suuri merkitys karjataloudelle erityisesti Pohjois-Suomessa (Lindholm & Heikkilä 2006). Soita pysyvästi muuttavat käyttömuodot kuten soiden ojitus metsätaloukseen ja raivaus pelloiksi ovat myös jatkuneet Pohjois-Pohjanmaalla pienimuotoisena jo lähes 200 vuotta, mutta voimistuneet merkittävästi sotien jälkeen. Turvetuotanto taas on saanut hallitsevan aseman lähinnä 1970-luvulta lähtien (Enbuske 2010, Lindholm & Heikkilä 2006).

Ihmistoiminta on muuttanut ja pirstonut Pohjois-Pohjanmaan suoluontoa laajalti. Koko maakunnan mittakaavassa soita ja turvemaista on ojitettu yhteensä noin 69 % (Suomen ympäristökeskus 2009). Pohjois-Pohjanmaan suuri suopinta-ala ei siis poista huolta suoluonnon monimuotoisuuden tilasta. Soiden käyttömuodot puhuttavat Pohjois-Pohjanmaalla jatkuvasti, koska turpeella on suuri merkitys maakunnan energiatalouden kannalta, alueella on runsaasti ojitettuja turvemaista metsätaloukseen ja toisaalta alueelle sijoittuu hyvin laajoja ja edustavia soidensuojelualueita. Pohjois-Pohjanmaan alueella on suuri vastuu suoluonnon suojelusta sekä Suomessa että kansainvälisesti; mm. aapasoiden esiintymisen osalta kansainvälisestikin merkittävimmät alueet ovat juuri Pohjanmaan aapasuovyöhykkeellä. Lisäksi Pohjois-Pohjanmaalle sijoittuu tärkeitä vaateliaan suokasvillisuuden painopistealueita sekä ainutlaatuisia soiden kehityssarjoja maankohoamisrannikolla (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2006 b).

Tämän selvityksen tavoitteena on muodostaa kattava ja ajantasainen kooste Pohjois-Pohjanmaan suoluonnon monimuotoisuuden tilasta sekä helpottaa soiden käytön suunnittelua mm. maakuntakaavan päivitystyön aikana. Työ on osa Pohjois-Pohjanmaan liiton koordinoimaa Pohjois-Pohjanmaan ja Länsi-Kainuun suo-ohjelmahanketta, jossa tavoitteena on koota tietoa soiden merkityksistä ja mahdollisuuksista sekä samalla muodostaa näkemys soiden käytöstä tulevaisuudessa. Hankkeen rahoituksesta vastaa pääosin Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto.

Tässä selvityksessä tarkastellaan

- Pohjois-Pohjanmaan suoluonnon erityispiirteitä
- soiden alueellista jakautumista ja ekologista tilaa maakunnassa

- suojeltujen soiden jakaumaa ja monimuotoisuutta
- suojelualueiden ympäristön maankäytön vaikutuksia suojelualueiden tilaan
- suovaltaisten suojelualueiden merkitystä virkistys- ja retkeilykäytön kannalta suovaltaisten suojelualueiden merkitystä poronhoidon kannalta
- soiden merkitystä ympäristön vesitaloudelle
- koottuihin taustatietoihin pohjautuen selvityksessä poimittiin esille myös keskeisiä suoluonnon monimuotoisuuskeskittymiä mm. maankäytön suunnittelun tueksi

Perustana tarkastelulle käytettiin seutukuntajakoa, joka jäsentää laajan tarkastelualueen helpommin hahmotettaviksi kokonaisuuksiksi. Maakunnan laajuuden ja soiden runsauden vuoksi yksittäisten suokohteiden yksityiskohtaiseen tarkasteluun ei ollut mahdollisuuksia. Maankäytön suunnittelua varten selvityksen tavoitteena oli tuottaa kartalle sijoitettavia soveltuvuusvyöhykkeitä soiden käytön suunnittelua varten, erityisesti suoluonnon monimuotoisuus huomioiden. Monipuolisten taustatietojen yhteistarkasteluna selvityksessä on koottu alustavat ehdotukset soiden käyttöön liittyviksi ns. monimuotoisuuskeskittymiksi, joita voidaan jatkossa hyödyntää soiden käytön suunnittelun tukena Monimuotoisuuskeskittymien avulla tuodaan esille tärkeimpiä kohde- ja aluekokonaisuuksia, joihin liittyy monimuotoisuusarvoja tai suojelun kehittämistarpeita. Selvitystä laadittaessa ja monimuotoisuuskeskittymiä muodostettaessa alueiden maanomistussuhteita ei ole huomioitu lukuun ottamatta valtion maiden suojelualueita.

3. Suoluonnon monimuotoisuus Suomessa

3.1 Luonnon monimuotoisuuden arviointi – mitä monimuotoisuus on ja miten sitä mitataan?

Luonnon monimuotoisuus (biodiversiteetti) on yleiskäsite, jonka alle voidaan koota yhdenvertaisina kaikki biologisen elämän monimuotoisuuden tasot lajien sisäisestä geneettisestä vaihtelusta aina maisematason ja ekosysteemikokonaisuuksien monimuotoisuuteen. Välille mahtuvat tyypillisimpinä esimerkkeinä lajien runsaus, elinympäristöjen ja eliöyhteisöjen monimuotoisuus sekä maisemallinen ja geologinen vaihtelu. YK:n biologista monimuotoisuutta koskeva yleissopimus (Pohjoismaiden ministerineuvosto 2008) on korkeimpia biologiseen monimuotoisuuteen liittyviä kansainvälisen tason linjauksia, sen mukaisesti luonnon monimuotoisuuden suojelu tulee ulottaa osaksi kaikkea yhteiskunnan toimintaa ja päätöksentekoa. Sopimus velvoittaa myös tutkimaan ja seuraamaan monimuotoisuutta ja jakamaan tietoa sen tilasta. Luonnon monimuotoisuus –termi on nykyisin tärkeä käsite lähes kaikessa kansallisessa ja kansainvälisessä lainsäädännössä.

Luonnon monimuotoisuuden arvioinnille tai mittaamiselle ei ole olemassa yksiselitteisiä menetelmiä tai mittareita, koska tarkastelun mittakaava vaihtelee suuresti tarkasteltavan monimuotoisuuden osa-alueen mukaan. Suomessa on käynnissä kymmeniä monimuotoisuutta koskevia seurantoja, joissa jokaisessa keskitytään tiettyyn, rajattuun ja määriteltyyn monimuotoisuuden osa-alueeseen. Pääpaino monimuotoisuusseurannoissa on laji- ja lajistoseurannoilla (Niemi 2006). Huomattava osa – arviolta jopa 70 % – monimuotoisuusseurannoista tehdään vapaaehtoisvoimin (Luonnontila 2011).

Soiden biologista monimuotoisuutta tarkasteltaessa haasteeksi nousee suoluonnon jo itsessään laaja kirjo, esimerkiksi puustoisista piensoista tuhansien hehtaarien laajuisiin aapasuokomplekseihin ja rannikon ohutturpeisista, ”nuorista” soista itärajan kymmenien tuhansien vuosien ikäisiin soihin. Pohjois-Pohjanmaan maakunta on hyvä esimerkki alueesta, jonka sisällä suoluonnon ominaispiirteet vaihtelevat suuresti mm. ilmaston, topografian, kallioperän ja alueiden käyttöhistorian mukaan. Tämän vuoksi kattavan kuvan saaminen suoluonnon monimuotoisuuden tilasta alueella on haasteellista. Suoekosysteemien monimuotoisuutta arvioitaessa nojaututaan usein lajistolliseen ja luontotyyppien monimuotoisuuteen, koska nämä tarjoavat vertailukelpoista tietoa suokokonaisuuden tilasta ja kehityssuunnista. Lajit ja luontotyypit toimivat myös havainnointikelpoisina suon vesitalouden ja ekosysteemin toiminnan indikaattoreina.

Suomen biodiversiteetti-ohjelman arvioinnin yhteydessä (Hildén ym. 2005) valittiin kaikille Suomen pääelinympäristötyypeille käyttökelpoisia indikaattoreita elinympäristöjen tilan ja lajidiversiteettiin vaikuttavien tekijöiden arvioimiseksi. Soiden osalta käytettyjen indikaattorien listaa on myöhemmin täydennetty (Auvinen & Toivonen 2006). Näiden indikaattoreiden pohjalta on koottu yhteen runsaasti tutkimukseen ja valtakunnallisiin selvityksiin pohjautuvaa tietoa Internetin kautta käytettävissä olevaan Luonnontila-tiedonvälitysjärjestelmään. Tätä kautta on mahdollista tarkastella kokonaiskuvaa soiden tilassa tapahtuneista muutoksista koko Suomen osalta, taulukossa 1 on kuvattu eri indikaattoreiden arvioitua kehitystä ja vaikutusta suoluonnon monimuotoisuuteen (Luonnontila 2011). Tulokset osoittavat, että sekä lajisto- että luontotyyppi-indikaattoreiden kehitys on ollut heikkenevä vuoden 1990 jälkeen.

Taulukko 1. Soiden monimuotoisuuden tilaa kuvaavat indikaattorit ja niiden antama yleiskuva suoluonnon tilasta. Lähde: Luonnontila 2011.

P=paine S=tila I=uhanalaisuus R=toimenpide	Indikaattori	Arvio indikaattorimuuttujan vaikutuksesta monimuotoisuuteen	
		Vaikutus monimuotoisuuteen tai kehitys 1900-luvulla	Indikaattorin kehitys vuoden 1990 jälkeen
P	SU1 Soiden ojitustilanne	Voimakas kielteinen vaikutus	laskeva
P	SU2 Soiden kunnostusojitus	Kohtalainen kielteinen vaikutus	samalla tasolla
P	SU3 Soiden käyttö turvetuotannossa	Kohtalainen kielteinen vaikutus	kasvanut kohtalaisesti
P	SU4 Soiden muu käyttö	Kohtalainen kielteinen vaikutus	samalla tasolla
S	SU5 Luonnontilaisten soiden eristyneisyys	Kohtalainen kielteinen vaikutus	samalla tasolla
S	SU6 Puustoisten soiden lahoppuusto	-	-
S	SU7 Soiden pesimälinnut	Selkeä laskeva kehitys	selkeä heikkenevä kehitys
S	SU8 Soiden päiväperhoset	<i>ei tiedossa</i>	kohtalainen heikkenevä kehitys
S	SU9 Suokasvillisuuden muutokset	-	-
I	SU10 Uhanalaiset lajit	Kohtalainen heikkenevä kehitys	kohtalainen heikkenevä kehitys
I	SU11 Direktiivilajit	Kohtalainen heikkenevä kehitys	lievä heikkenevä kehitys
I	SU12 Uhanalaiset luontotyypit	Kohtalainen heikkenevä kehitys	lievä heikkenevä kehitys
I	SU13 Direktiiviluontotyypit	Kohtalainen heikkenevä kehitys	lievä heikkenevä kehitys
R	SU14 Suometsien luonnonhoito	-	-
R	SU15 Turvetuotantoalojen jälkikäyttö	-	-

R	SU16 Soiden suojeleaste	-	-
R	SU17 Soiden ennallistaminen	-	-

3.2 Soiden käyttöä ohjaavat linjaukset

Lukuisat soiden käyttöä ohjaavat linjaukset ja säädökset on koottu kattavasti yhteen kansallisessa soiden ja turvemaiden strategiaehdotuksessa (MMM 2011). Suurin osa näistä vaikuttaa soiden biologiseen monimuotoisuuteen välillisesti esim. alueiden käytön ohjauksen kautta. Tärkeimmät suoraan soiden biologista monimuotoisuutta (lähinnä lajeja ja luontotyyppejä) suojelevat kansalliset säädökset ovat luonnonsuojelulaki (1096/1996) ja –asetus (160/1997) sekä metsälaki (1093/1996) ja –asetus (1200/1996). Kansainvälisistä säädöksistä monimuotoisuuteen liittyviä suuntaviivoja asettavat EU:n luontodirektiivi (92/43/ETY) ja lintudirektiivi (79/409/ETY) sekä Ramsarin sopimus (1975). Näiden ohella soiden biologisen monimuotoisuuteen suoraan liittyviä strategisia linjauksia ovat valtakunnallinen soidensuojelun perusohjelma (Valtioneuvoston periaatepäätös 1981) sekä Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma 2008–2016 (METSO) (2008). Näissä säädöksissä ja linjauksissa mainitut lajit, luontotyypit ja aluekokonaisuudet on noteerattu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen arvokkaiksi ja suojeltaviksi.

Varsinaisten lainsäädännön nojalla suojeltujen lajien ja luontotyyppien ulkopuolelle jää paljon suoluontoa ja monimuotoisuusarvoja, joiden valtakunnallisia arviointeja on tehty hiljattain. Merkittävimpiä arviointeja ovat olleet Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarviointi (Raunio ym. 2008) sekä vasta valmistunut Suomen lajien uusi uhanalaisuusarviointi (Rassi ym. 2010). Lisäksi luontodirektiivin luontotyyppien ja lajien suojelutasosta on vasta raportoitu Euroopan Unionille (SYKE, Ympäristöministeriö 2011). Näiden arviointien tulokset antavat arvokasta lisätietoa suoluonnon tilan muutoksista eri osissa.

3.3 Luontotyyppien uhanalaisuusarviointi soiden osalta

Valtakunnallisesti noin puolet kaikista arvioiduista 61 suotyypistä ja suotyyppiryhmästä todettiin uhanalaisiksi vuonna 2008 julkaistussa luontotyyppien uhanalaisarvioinnissa (Raunio ym. 2008). Arvioinnin mukaan eniten uhanalaisia tyyppejä on valtakunnallisesti korpien, neva- ja lettokorpien ja lettojen ryhmissä sekä maankohoamisrannikon harvinaisissa luhtatyypeissä. Tarkastelualueiden (Etelä- ja Pohjois-Suomi) välillä on kuitenkin suuria eroja tuloksissa.

Pohjois-Pohjanmaan maakunta kuului Koillismaan seutukuntaa lukuun ottamatta hemi-, etelä- ja keskiboreaalisen metsäkasvillisuusvyöhykkeen muodostamaan Etelä-Suomen arviointivyöhykkeeseen. Arvioinnissa luontotyyppien uhanalaisuus keskittyy merkittävästi tälle alueelle, joskin alue on laaja ja soiden käyttöön sekä suoluonnon yleiskuvaan liittyvää vaihtelua sopii tarkastelualueelle paljon. Etelä-Suomessa uhanalaisia suotyyppejä on 40 (77 % arvioiduista tyypeistä), ja säilyviksi suotyypeiksi luokiteltiin ainoastaan rahka- ja keidasrämeet (Raunio ym. 2008). Erityisesti kaikki lettoiset suotyypit, letto- ja lähdelettokorvet sekä maankohoamisrannikon harmaaleppäluhdut arvioitiin äärimmäisen uhanalaisiksi (Raunio ym. 2008). Uhanalaisiksi arvioitiin myös yli puolet neva- ja lettoräme- sekä luhtatyypeistä. Merkillepantavaa on, että rehevien suotyyppien lisäksi myös karummat suotyypit kuten varsinaiset korvet, nevarämeet sekä välipintaiset nevat ovat uhanalaistuneet Etelä-Suomessa (Raunio ym. 2008).

Koillismaan seutukunta kuului luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa Pohjois-Suomen osa-alueeseen. Myös tällä alueella heikentyminen on kohdistunut eniten lettojen, korpien ja

nevakorpien tilaan, mutta kokonaistilanne on parempi: 9 suotyyppiä luokiteltiin uhanalaisiksi (Raunio ym. 2008). Vähiten uhanalaisia suotyypppejä tällä osa-alueella sisältyi luhtiin, nevoihin, rämeisiin ja nevarämeisiin.

Useimpien suotyyppien uhanalaistumisen pääasiallisena syynä ovat ojitukset, pellonraivaus, metsien uudistamis- ja hoitotoimet sekä vesirakentaminen ja vesien säännöstely. Samat tekijät myös uhkaavat luontotyyppien tilaa tulevaisuudessa. Ainoastaan eri tekijöiden painoarvot ovat vaihtuneet, ja toisaalta uusia uhkatekijöitä on noussut esille, kuten esimerkiksi ilmastonmuutos ja ojitettujen turvemaiden hakkuut tulevaisuudessa.

Soiden luontotyyppiyhdistelmien tasolla uhanalaisuusarvioinnin tulokset kuvaavat kokonaistilannetta vieläkin selkeämmin: Etelä-Suomen alueella ainoastaan laakio- ja kilpiketaat arvioitiin tilaltaan silmälläpidettäviksi, kaikki muut 8 uhanalaisiksi. Pohjois-Suomen alueella taas uhanalaisiksi luokiteltuja suoluontotyyppiyhdistelmiä ei ole lainkaan, ja ainoastaan keskiboreaaliset aapasuot sekä palsasuot luokiteltiin silmälläpidettäviksi (Raunio ym. 2008). Myös Pohjois-Pohjanmaan osalta tarkastelu havainnollistaa hyvin alueen monipuolisuutta ja sitä, miten eri lähtökohdista suoluonnon monimuotoisuutta tarkastellaan alueen etelä- ja pohjoisosissa.

3.4 Suolajien uhanalaisuusarviointi

Vuonna 2010 ilmestyneen uusimman Suomen lajien uhanalaisuusarvioinnin mukaan (Rassi ym. 2010) suot ovat ensisijainen elinympäristö 223:lle punaisen listan lajille. Punaisen listan lajeihin kuuluvat varsinaisten uhanalaisten (vaarantuneet, erittäin uhanalaiset sekä äärimmäisen uhanalaisiksi luokitellut lajit) lisäksi myös silmälläpidettävät, puutteellisesti tunnetut sekä hävinneet lajit. Edellä mainituista lajeista 104 on uhanalaisia, ja seitsemän on arvioitu hävinneiksi (Rassi ym. 2010). Toissijaisena elinympäristönään soita käyttää lisäksi 197 punaisen listan lajia.

Erityisesti lettojen merkitys lajiston monimuotoisuudelle korostuu arvioinnissa; puolet soiden uhanalaisista lajeista (53 lajia) elää ensisijaisesti letoilla (Rassi ym. 2010), muiden suolinympäristöjen suhteen lajit jakautuivat melko tasaisesti. Eniten uhanalaisia suolajeja on putkilokasveissa (21 lajia), perhosissa (19 lajia) ja sammalissa (18 lajia) (Rassi ym. 2010). Uhanalaisista linnuista kuuden lajin ensisijainen elinympäristö on suo (Rassi ym. 2010).

Ojitus ja turpeenotto ovat ensisijainen uhanalaistumisen syy yli puolella soiden uhanalaisista lajeista, lisäksi ne ovat ensisijainen taantumiseen syy suurimmalle osalle soiden silmälläpidettävistä lajeista. Myöskään lajien tulevaisuus ei näytä paremmalle – ojitus ja turpeenotto uhkaavat kaikkiaan 82 uhanalaista ja 62 silmälläpidettävää suolajia. Muita merkittäviä suolajien uhkatekijöitä ovat avoimien alueiden sulkeutuminen, vesirakentaminen, metsien uudistamis- ja hoitotoimet sekä rakentaminen.

Vaikka ojitusten painopiste on nykyisin siirtynyt uudistusojituksista kunnostusojitukseen (Päivänen 2007), tämä ei poista ojituksen vaikutuksia uhanalaisten lajien tilaan: kunnostusojituksen ja muun maankäytön aiheuttamat muutokset vesitaloudessa ulottuvat usein myös ojittamattomille alueille, ja etenkin pienet suoalueet ovat alttiita muutokselle (Kaakinen ym. 2008). Turpeenoton arvioidaan olevan tulevaisuudessa yhä merkittävämpi suolajiston uhkatekijä, ellei toimintaa pystytä suuntaamaan luonnontilansa peruuttamattomasti menettäneille soille (Kaakinen ym. 2008).

Kokonaisuudessaan suolajiston tilanne näyttää heikentyneen merkittävästi verrattuna aiempaan uhanalaisarviointiin (Rassi ym. 2001 ja 2010). Ensisijaisesti soilla elävien lajien kohdalla ainoastaan neljän lajin uhanalaisuusluokka oli muuttunut myönteiseen suuntaan, ja 30 lajin kohdalla huonompaan suuntaan. Eniten kielteisiä luokkamuutoksia (9) oli putkilokasvien luokassa. Pääasiallisena syynä muutoksiin ovat soiden ojitus ja turpeenotto; lajien esiintymispaikkoja tuhoutuu aiemmista ojituksista johtuvien vaikutusten vuoksi ja uusien alueiden turvetuotantoon ottamisen seurauksena (Rassi ym. 2010).

Soiden uhanalaisen lajiston kokonaistarkastelua vaikeuttaa suoluonnon monipuolinen vaihtelu; eri ympäristötyypeissä eri lajiryhmien osuus korostuu (Aapala 2001). Joka tapauksessa uhanalaistumista on tapahtunut kaikissa suoelinympäristöissä, vaikka lettojen merkitys korostuukin tarkastelussa. Letot ovat tärkeitä etenkin putkilokasvien ja sammalten kasvupaikkoina, kun taas mm. uhanalaisten perhosten ja monien muiden hyönteisten kannalta arvokkaita elinympäristöjä ovat karut rämeet (Aapala 2001). Korprien kosteat ja varjoiset olosuhteet taas tarjoavat elinympäristöjä monille kääväkkäille, epifyyttisammalille ja kovakuoriaisille (Aapala 2001). Eri lajiryhmien tilanne kertoo siis omalta osaltaan myös eri ympäristötyyppien tilanteesta.

3.5 Luontodirektiivin luontotyyppien ja lajien suojelutaso soiden osalta

Lintudirektiivi ja luontodirektiivi ovat Euroopan yhteisön keskeiset luonnonsuojelusäädökset. Luontodirektiivin yleistavoite on saavuttaa ja säilyttää tiettyjen lajien ja luontotyyppien suojelun taso suotuisana. Lajin on säilyttävä luontaisessa ympäristössään, eikä sen luontainen levinneisyysalue saa supistua. Lisäksi lajin elinympäristöjä pitää olla riittävästi turvaamaan kannan säilyminen pitkällä aikavälillä. Luontodirektiivin toimeenpanosta raportoidaan EU:lle säännöllisesti, viimeisin raportointi tehtiin vuonna 2007 (SYKE, Ympäristöministeriö 2011).

Luontodirektiivin luontotyyppeihin kuuluu 9 varsinaista soista tyyppiä, joiden lisäksi soihin luettavia tyyppisiä metsäisiin tyyppeihin kuuluvat metsäluhdet, puustoiset suot ja tulvametsät (taulukko 2, Airaksinen & Karttunen 2001).

Taulukko 2. Luontodirektiivin soiset luontotyypit Suomessa. Tähdellä merkityt on luokiteltu ensisijaisen tärkeiksi luontotyypeiksi.

Keidassuot*
Muuttuneet ennallistamiskelpoiset keidassuot
Vaihettumissuot ja rantasuot
Lähteet ja lähdesuot
Taarnaluhtaletot*
Huurresammallähteet*
Letot
Aapasuot*
Palsasuot*
Metsäluhdet*
Puustoiset suot *
Tulvametsät*

Arviointi Suomessa tehtiin erikseen boreaaliselta ja alpiiniselta vyöhykkeeltä (jälkimmäinen kattaa lähinnä Tunturi-Lapin) (SYKE, Ympäristöministeriö 2011). Arvioinnin lopputulos soiden osalta oli yksiselitteinen: kaikkien soisten luontodirektiivin luontotyyppien suojelutaso boreaalisella alueella oli epäsuotuisa. Huonoin tilanne oli keidassoiden, lähteiden ja lähdesoiden, palsasoiden, metsäluhtien ja tulvametsien osalta (SYKE, Ympäristöministeriö 2011). Lähes kaikkien luontotyyppien osalta erilainen ihmistoiminta on ollut merkittävin syy luontotyyppien tilan heikkenemiseen: ojitukset, turpeenotto, pellonraivaus, hakkuut ja maanmuokkaukset sekä pohjaveden otto ja vesirakentaminen ovat olleet yleisimpiä syitä ja myös tulevaisuuden uhkatekijöitä.

Pohjois-Pohjanmaan osalta luontodirektiivin luontotyypeistä merkittävimpiä ovat aapasuot, vaihettumissuot ja rantasuot, lähteet ja lähdesuot sekä keidassuot. Lettojen ja huurreammallähteiden esiintyminen maakunnassa on hajanaisempaa ja keskittyy erityisesti kalkkialueille. Erityisesti lettojen kannalta Pohjois-Pohjanmaan esiintymillä on kuitenkin suuri merkitys, sillä lettoisten suotyyppien tilanne näyttää heikoimmalle valtakunnallisen luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnin perusteella (kappale 2.3). Koska Pohjois-Pohjanmaa on aapasoiden keskeistä esiintymisaluetta, alueen suoluonnolla on myös EU:n mittakaavassa suuri merkitys. Muualla Euroopassa aapasoita esiintyy lähinnä Ruotsissa ja Venäjällä, mutta Suomessa ne ovat lajistoltaan ja muilta ominaispiirteiltään monipuolisimpia (Metsähallitus 2011 ja 2011b).

Luontodirektiivin lajien osalta tärkeimpiä Pohjois-Pohjanmaalla esiintyviä suolajeja ovat lettorikko (*Saxifraga hirculus*) ja tikankontti (*Cypripedium calceolus*) sekä sammalista kiiltosirppisammal (*Hamatocaulis vernicosus*) ja lapinsirppisammal (*Hamatocaulis lapponicus*) (SYKE, Ympäristöministeriö 2011). Kaikkien näiden lajien kohdalla suojelutilanne boreaalisella vyöhykkeellä todettiin epäsuotuisaksi, tärkeimpinä syinä edelleen ojitukset, metsänhoitotoimet, turpeenotto ja maanviljely (SYKE, Ympäristöministeriö 2011).

4. Selvityksessä käytetyt aineistot ja menetelmät

Pohjois-Pohjanmaan soihin liittyvää seuranta- tai raportointitietoa on monilla tahoilla, mutta usein eri muodoissa ja eri aikaan koottuna. Myös tarkastelunäkökulman erot vaikeuttavat tietojen vertailua toisiinsa. Osa taustatiedoista on käytettävissä paikkatietomuodossa, mikä helpottaa tilanteen alueellista tarkastelua ja mahdollista maankäytön suunnittelua. Paikkatietoaineistojen analysoinnit ja tarkastelut tehtiin AcrGis 9.3.1 ohjelmistolla, lisäksi tarkasteluissa käytettiin apuna Maanmittauslaitoksen Kansalaisen karttapaikkaa mm ilmakehu-aineistojen osalta. Tässä selvityksessä Pohjois-Pohjanmaan suoluonnon monimuotoisuuden tilaa arvioitaessa hyödynnettiin seuraavia aineistoja:

- Suomen ympäristökeskuksen soihin liittyvät paikkatietoaineistot
 - Soiden ojitustilanneaineisto (SOJT_09b1 GRID-rasteriaineistona)
 - Ojittamattomien yli 50/100 ha laajuisten suolaikkujen aineisto
 - CORINE-maankäyttöluokitus (Valtion ympäristöhallinnon OIVA-tietopalvelu)
- Uhanalaisten lajien havaintopaikkatiedot (SYKE, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus ja Metsähallitus, Pohjanmaan luontopalvelut 23.3.2011 ja 11.4.2011)
- Metsähallituksen kuviotietoaineistot luonnonsuojelualueilta ja valtion metsätalousmailta paikkatietomuodossa (Metsähallitus, Pohjanmaan luontopalvelut ja Metsähallitus, Metsätalous Pohjanmaa 19.4.2011 ja 25.5.2011)
- FINIBA-arvioinnit ja -aluerajaukset (SYKE, Birdlife Suomi)
- Metsäkeskuksen tietoaineistot yksityismetsien osalta tilastomuodossa (Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskus, Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio)
- Valtakunnan metsien inventointiaineistot (VMI10, Metsäntutkimuslaitos)
- Hydrologiset havainnot lijoen ja Kiiminkijoen alueelta (Valtion ympäristöhallinnon OIVA-tietojärjestelmä)
- 10x10 km ruudukkoon interpoloidut vuorokausisadesummat vuosilta 1961-2010 (Ilmatieteen laitos, Venäläinen ym. 2005)

5. Pohjois-Pohjanmaan suoluonnon yleiskuva

5.1 Soiden määrä ja jakautuminen Pohjois-Pohjanmaalla

Pohjois-Pohjanmaa on Suomen soisin maakunta; mm. valtakunnan metsien 10. inventoinnin mukaan 52 % maakunnan metsätalousmaasta on suota (Peltola & Ihalainen 2010). Pohjois-Pohjanmaan soiden osuus on n. 18 % koko Suomen suoalasta (Peltola & Ihalainen 2010). Arvioita soiden määrästä ja jakaumasta on saatavissa useista lähteistä, joiden välillä on eroja riippuen mm. laskentatavasta tai lähtötietona käytetystä aineistosta. Tässä selvityksessä on käytetty pääasiassa Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta Suomen ympäristökeskuksessa muokattua suo- ja turvemaa-aineistoa, joka on luokiteltu kolmeen luokkaan ojitustilanteen perusteella. Tätä aineistoa käytettiin, koska sen avulla on mahdollista päästä tarkastelemaan soiden jakaumaa myös maakunnan, seutukuntien ja jopa kivi- ja järvi-alueilla.

CORINE 2006 -maankäyttöluokituksen perusteella laskettu maakunnan suo- ja turvemaa-ala on hieman pienempi, 14 768 km². CORINE-luokitus perustuu satelliittikuvien ja olemassa olevien paikkatietoaineistojen yhdistämiseen, ja tulosten välistä vaihtelua voi selittää mm. merenranta-alueiden luokittelulla erilleen – osa kosteikoista on mukana muiden arviointitapojen suopinta-aloissa. CORINE-luokituksen kautta on kuitenkin mahdollista saada tarkempaa tietoa suoalan jakautumisesta luokkiin puustoisuuden ja puulajivaltaisuu- den perusteella.

Metsäntutkimuslaitoksen Valtakunnan metsien 10. inventointi Pohjois-Pohjanmaan kokonaissuoala 16 190 km² <ul style="list-style-type: none">○ Avosuot 16 %○ Korvet 18 %○ Rämeet 66% Soiden ojitusjakauma Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa <ul style="list-style-type: none">○ ojitettu 62 % (9984 km²)○ ojittamaton 38 % (6209 km²)	Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta SYKE:ssä muokattu suo- ja turvemaa-aineisto Pohjois-Pohjanmaan kokonaissuoala 14 936 km² <ul style="list-style-type: none">○ Ei sisällä tietoa suon / turvemaan kasvipeitteestä tai puustosta Soiden ojitusjakauma Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa <ul style="list-style-type: none">○ ojitettu 67 % (9977 km²)○ ojittamaton 31 % (4674 km²)○ turvetuotanto 2 % (286 km²)
--	---

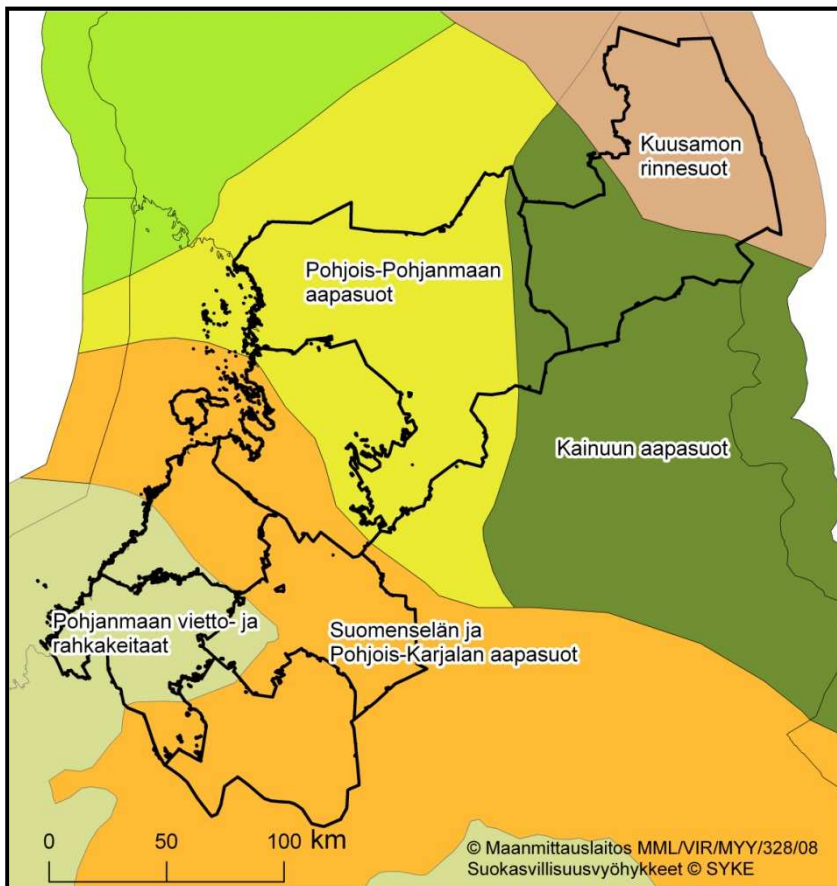
Pohjois-Pohjanmaan suoluonnon kuva on vaihteleva, sillä maakunta sijoittuu kolmen suokasvillisuuden päävyöhykkeen alueelle (kuva 1), ja korkeuseroja maakunnassa on rannikolta merenpinnan tasolta lähes 500 m korkeuteen Koillismaan vaaroilla. Selvimmin maakunnan jakavatkin maanpinnan muodot; alavalta ja tasaiselta rannikkoseudulta maisemakuva muuttuu jokivarsien kautta kohti Kainuun ja Koillismaan vaaramaisemia. Myös asutushistorialla on oma roolinsa soiden käytön ja suomalaisemien muutoksen suhteen: perinteisesti asutus keskittyi suurten vesistöjen varteen ja vasta maantieverkon rakentaminen alkoi halkoa maakuntaa tehokkaammin (Enbuske 2010). Maakunnan eteläosissa asutus on ollut tiheämpää ja maankäyttö mm. maanviljelykseen tehokkaampaa, kun taas Oulunkaaren ja Koillismaan osa on säilynyt pitempään luonnonoloiltaan erämaisempänä ja välimatkat pidempinä.

Suokasvillisuusvyöhykkeet

- Kilpikkeitäat
- Viittokeitaat
- Pohjanmaan aapasuot
- Peräpohjolan aapasuot
- Metsä-Lapin aapasuot
- Tunturi-Lapin palsa- ja paljakkasuot

Pohjanmaan aapasuovyöhyke, osa-alueet

- Kainuun aapasuot
- Perä-Pohjanmaan aapasuot
- Pohjois-Pohjanmaan aapasuot
- Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasuot



© Maanmittauslaitos MML/VIR/MYY/328/08
Suokasvillisuusvyöhykkeet © SYKE

Kuva 1. Suokasvillisuusvyöhykkeet valtakunnallisesti ja Pohjois-Pohjanmaan osalta esitettynä. Koko Suomen kartalla viivoitettu alue kuvaa Pohjanmaan aapasuoaluetta, alemmassa kuvassa viivoitus on poistettu. Lähde: Ympäristöhallinnon Oiva-tietojärjestelmä.

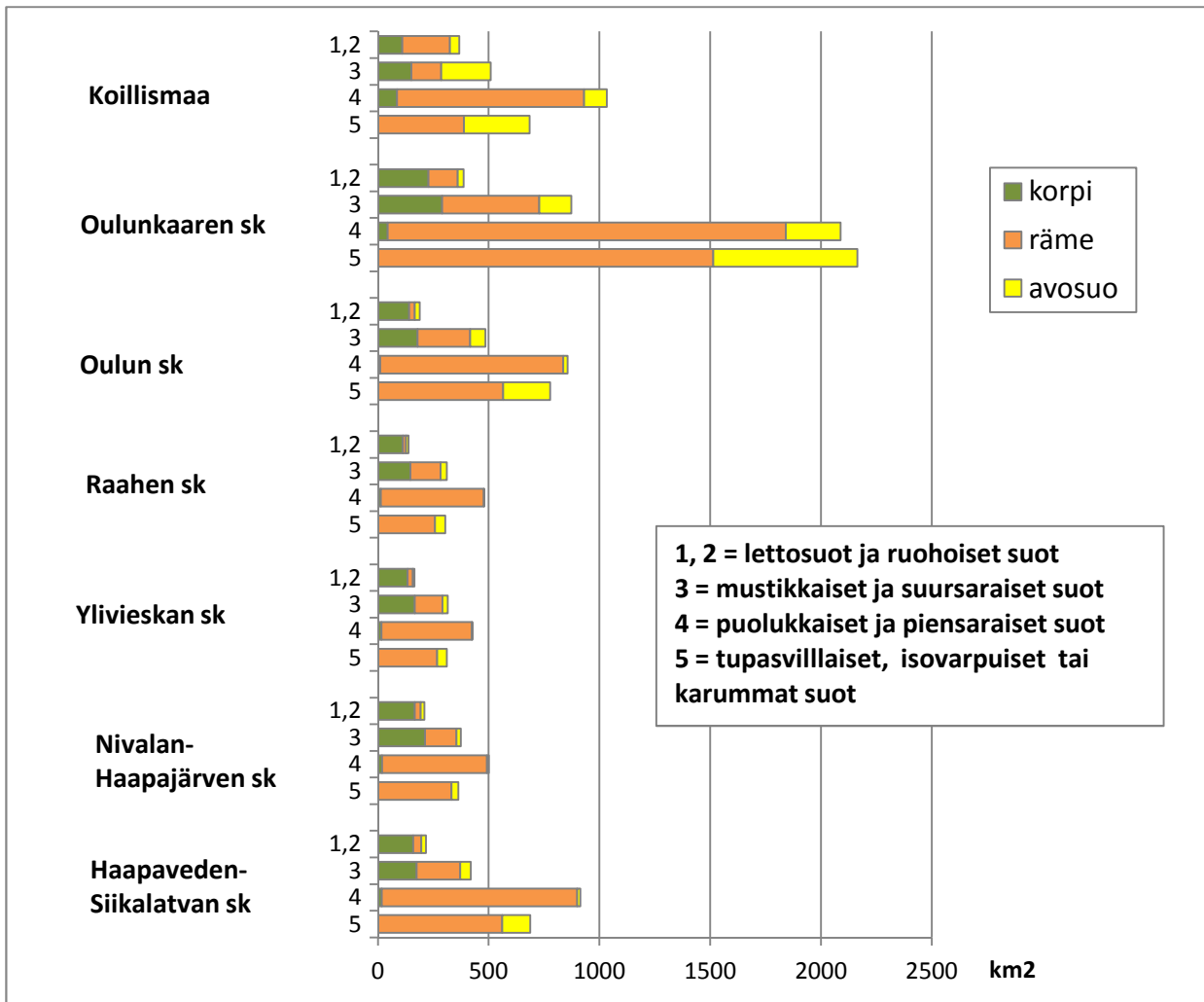
Pohjois-Pohjanmaan maantieteellinen laajuus, vaihtelevat ilmasto-olot ja ihmistoiminta vaikuttavat soiden ekologiaan, maisemaan ja yleiskuvaan voimakkaasti. Koillismaan vaaramaisemissa tyypillisiä ovat monimuotoiset, pienipiirteiset suot, joihin kuuluu tyypillisesti rинnesoita, lettoja, korpia, jokivarsien saranevoja ja lähteikköjä. Tälle alueelle keskittyy lajistollista ja elinympäristöjen monimuotoisuutta, jota edistävät myös vaihtelevat maaston muodot. Pohjois-Pohjanmaan aapasoiden alueella suomaisema on avaraa, avoimien nevojen hallitsemaa. Aapasoiden reunojen harvapuustoiset rämeet ja metsäsaarekkeet luovat vaihtelevuutta, mutta laajoja alueita on myös ojitettu. Jokivarsissa, järvien ja lampien ympärillä vallitsevat omat, pienipiirteisemmät suokokonaisuutensa.

Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueen suoluonnolle on tyypillistä merenrannan kosteikkojen vähittäinen kehittyminen turvetta muodostaviksi yhdyskunniksi maankohoamisen myötä. Ihmistoiminnalla on kuitenkin ollut suuri vaikutus kehityssarjoihin ojituksien, metsätalouden ja rakentamisen kautta. Keidassuoaluetta edustavat osat Pohjois-Pohjanmaan länsikulmassa ovat maakunnallisesti merkittäviä suoymdistymätyyppien monimuotoisuuden kannalta. Aapasoiden ja keidassoiden vaihtumisvyöhykkeeseen Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasuoalueella sijoittuu osia maakunnan eteläisistä seutukunnista. Näillä alueilla on tyypillistä aapa- ja keidassuopiirteiden esiintyminen samojen suoalueiden eri osissa.

5.2 Soiden määrä, ojitustilanne ja suojelutaso seutukunnittain

Eniten soita ja turvemaita seutukunnan alaan suhteutettuna Pohjois-Pohjanmaalla on Oulunkaaren sekä Haapaveden-Siikalatvan seutukunnissa ja vähiten Koillismaan sekä Nivalan-Haapajärven seutukunnissa (taulukko 3). Ojittamattomien soiden osuuden perusteella niukimmin alkuperäistä suoluontoa on jäljellä Ylivieskan sekä Nivalan-Haapajärven seutukunnissa, jossa ojitettuja soita on yli 85 % suoalasta (taulukko 3 ja kuva 4).

Metsäntutkimuslaitoksen VMI 10 -aineiston perusteella soiden päätyyppien jakauma säilyy hyvin samankaltaisena läpi maakunnan: valtaosa soista ja turvemaisista on rämeitä, ja korprien osuus pinta-alasta säilyy lähes samalla tasolla kaikissa seutukunnissa (kuva 2). Eniten avosoita on Oulunkaaren, Koillismaan ja Oulun seutukunnissa. Soiden kasvillisuusluokkiin perustuvan jaon osalta merkittävintä on lettoisten ja ruohoisten rämeiden ja avosoiden keskittyminen Koillismaan ja Oulunkaaren seutukuntiin; muissa seutukunnissa näitä tavataan vain pieninä rippeinä ja suurin osa ravinteisimmista soista edustaakin korpia (kuva 2). Erityisesti Oulunkaaren seutukunnan osalta kiinnittää huomiota karuimpien soiden suuri osuus (kuva 2); valtaosa tämän alueen suuresta suopinta-alasta on puolukkaisia ja piensaraisia tai tupasvillaisia, isovarpuisia tai tätä karumpia soita.

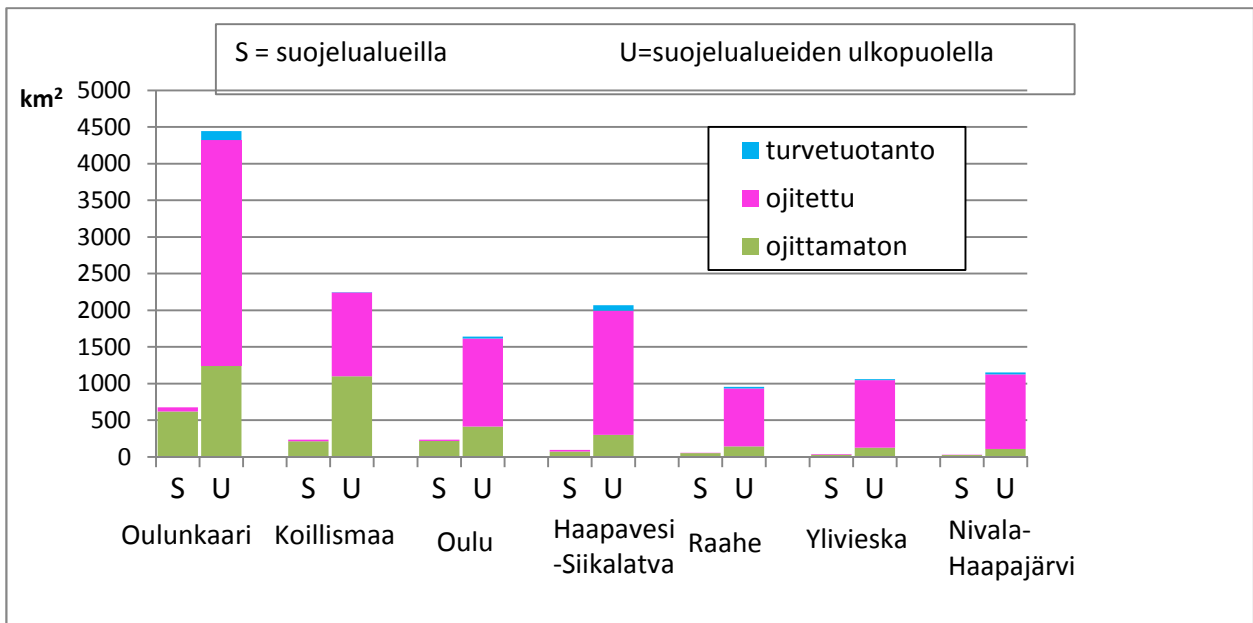


Kuva 2. Soiden ja turvemaiden jakautuminen kasvillisuusluokkiin ja soiden päätyyppeihin Pohjois-Pohjanmaan seutukunnissa. Lähde: Metsäntutkimuslaitos, VMI10-aineisto.

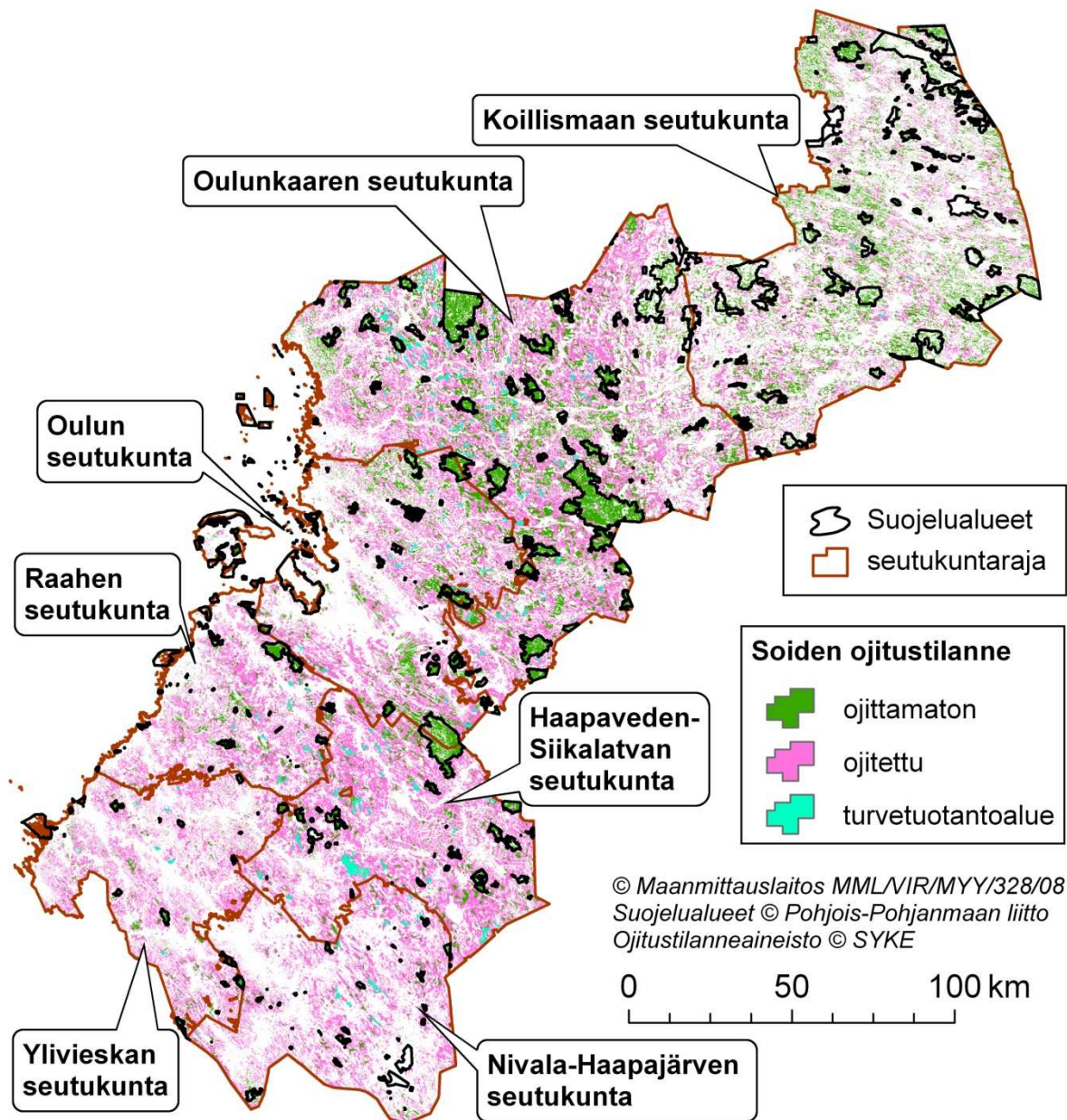
Taulukko 3. Pohjois-Pohjanmaan soiden ja turvemaiden määrä ja ojitustilanne seutukunnittain. Lähde: Suomen ympäristökeskuksen ojitustilanneaineisto.

Seutukunta (sk)	Seutukunnan pinta-ala (km ²)	Seutukunnan suoala (km ²)	Soiden osuus sk alasta (%)	Ojittamattomia soita (km ²)	Ojittamattomien soiden osuus sk suoalasta (%)	Ojitetut suot (km ²)	Ojitettujen soiden osuus sk suoalasta (%)	Turve-tuotanto alueet km ²	Turve-tuotanto alueiden osuus sk suoalasta (%)
Koillismaan seutukunta	8461	2483	29	1310	53	1169	47	3	0,1
Oulunkaaren seutukunta	9998	5119	51	1872	37	3123	61	124	2,4
Oulun seutukunta	4774	1878	39	631	34	1221	65	27	1,4
Raahen seutukunta	2632	1013	39	194	19	798	79	21	2,1
Ylivieskan seutukunta	3386	1096	32	159	15	928	85	9	0,9
Nivala-Haapajärven seutukunta	3990	1185	30	132	11	1027	87	27	2,3
Haapaveden-Siikalatvan seutukunta	4163	2162	52	376	17	1712	79	74	3,4
Koko maakunta yht.	37404	14936	40	4674	31	9977	67	286	2

Kuvat 3 ja 4 havainnollistavat soiden ja turvemaiden jakaumaa, ojitustilannetta ja suojealueiden sijoittumista maakunnan eri osissa: Koillismaan, Oulunkaaren ja Oulun seutukunnissa runsaasti ojittamatonta suoalaa sijoittuu myös suojealueiden ulkopuolelle, ja suojealueet muodostavat laajoja kokonaisuuksia. Sen sijaan neljässä eteläisimmässä seutukunnassa laajimmat ojittamattomat alueet sijoittuvat lähes yksinomaan suojealueille. Suojealueet ovat melko pieniä ja näiden ulkopuolinen ojittamaton pinta-ala on pirstoutunut hajalleen pieniksi sirpaleiksi seutukuntien eri osiin.



Kuva 3. Pohjois-Pohjanmaan soiden ja turvemaiden käyttö jaoteltuna suojelutilanteen ja seutukunnan mukaan. Lähde: Suomen ympäristökeskuksen ojitustilanneaineisto, Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan suojelualueet (Pohjois-Pohjanmaan liitto).



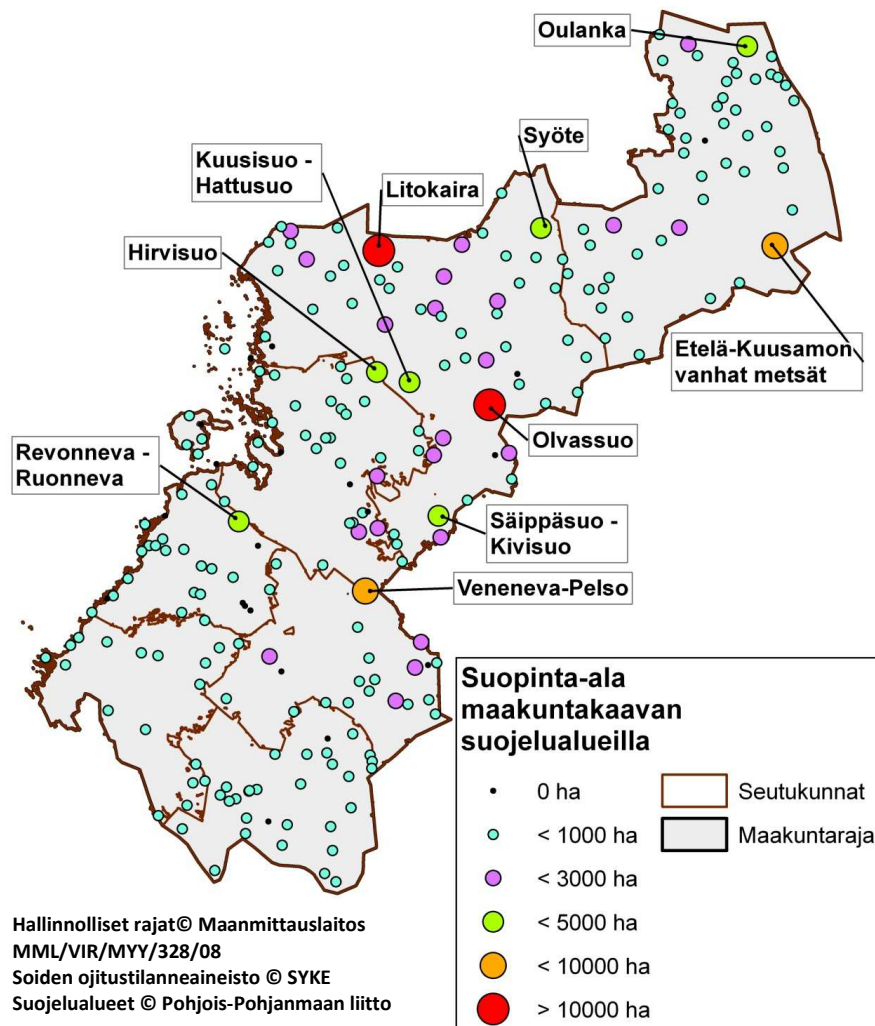
Kuva 4. Pohjois-Pohjanmaan soiden ja turvemaiden alueellinen jakauma sekä ojitustilanne SYKE:n ojitustilanneaineiston mukaan.

Maanmittauslaitoksen maastotietokantaan perustuvan SYKE:n ojitustilanneaineiston perusteella laskettuna suojeltujen soiden ja turvemaiden osuus (1364 km²) on noin 9 % koko Pohjois-Pohjanmaan maakunnan suopinta-alasta (taulukko 4). Noin puolet Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan suojelualueiden alasta on suota, ja soiden osuus suojelualueilla mukailee pääpiirteissään seutukuntien suopinta-aloja. Pinta-alallisesti eniten suojeltuja soita on Koillismaan, Oulunkaaren ja Oulun seutukunnissa, jonne sijoittuvat myös maakunnan laajimmat yhtenäiset suojelualueet ja suoalueet. Kuvassa 5 on esitetty maakuntakaavan suojelualueet suopinta-alansa mukaan luokiteltuina, suovaltaisimmat suojelualueet nimettyinä. Suojellun suopinta-alan jakautumisella on yhteys suokasvillisuuden vyöhykejakoon ja sitä kautta kullekin alueelle tyypillisiin suoyhdistymien piirteisiin: laajimmat suojellut suoalueet sijoittuvat Pohjois-Pohjanmaan aapasuoalueelle, koska laajat, yhtenäiset aapasuot ovat tällä pinnanmuodoiltaan tasaisella

maakunnan osalla vallitseva suoymdistymätyyppi. Topografian vaikutukset soiden rakenteeseen näkyvät maakunnassa itään ja koilliseen päin mentäessä; Kainuun-Koillismaan vaara-alueella vaihtelevat maaston muodot pilkkovat suojelualueidenkin soita pienemmiksi kokonaisuuksiksi. Toisaalta maakunnan eteläisimmissä seutukunnissa (Ylivieska, Nivala-Haapajärvi) soiden suuri ojitusprosentti ja seutukuntien monipuolinen maankäyttö pirstovat suoalaa pienemmiksi sirpaleiksi, ja tämän vuoksi myös suojelualueiden suoalat ovat pienempiä.

Taulukko 4. Soiden osuus ja ojitustilanne suojelualueilla seutukunnittain. *: Useista osista muodostuvat suojelukokonaisuudet on laskettu yhdeksi alueeksi. Lähde: Suomen ympäristökeskuksen ojitustilanneaineisto ja Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan suojelualueet (Pohjois-Pohjanmaan liitto).

Seutukunta (sk)	Suojelu-alueita (kpl*)	Suojelu-alueiden pinta-ala (km ²)	Suota suojelu-alueilla (km ²)	Suota suojelu-alueiden pinta-alasta (%)	Ojittamat suota suojelualueilla (km ²)	Ojitettujen soiden osuus suojelualueiden soista (%)	Seutukunnan pinta-ala (km ²)	Suojelu-alueet sk pinta-alasta (%)
Koillismaan seutukunta	51	796	235	30	212	10	8461	9
Oulunkaaren seutukunta	56	960	674	70	620	8	9998	10
Oulun seutukunta	41	555	236	43	217	9	4774	12
Raahen seutukunta	27	117	58	49	51	12	2632	4
Ylivieskan seutukunta	17	83	37	45	31	16	3386	2
Nivala-Haapajärven seutukunta	29	85	31	36	25	19	3990	2
Siikalatvan seutukunta	23	121	94	77	75	20	4163	3
Koko maakunta	244	2717	1365	50	123	10	37404	7



Kuva 5. Suopinta-ala Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan suojelualueilla.

5.3 Soihin liittyvät monimuotoisuuskohteet yksityismetsissä: metsälain 10 § mukaiset ja muut arvokkaat elinympäristöt

Metsälain 10 §:ssä on määritelty metsien monimuotoisuuden turvaamisen kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt (taulukko 5), jotka metsänomistaja on veloitettu huomioimaan ja säilyttämään metsänhoitotoimien yhteydessä (Meriluoto & Soininen 1998). Metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt ovat luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia sekä ympäristöstään selvästi erottuvia (Meriluoto & Soininen 1998). Luonnonsuojelulain perusteella suojeltuihin yhdeksään luontotyyppiin sisältyy ainoastaan yksi suotyyppi, tervaleppäkorvet (LSL 29 §).

Lisäksi erotetaan muina arvokkaina elinympäristöinä kohteita, jotka eivät täytä metsä- tai luonnonsuojelulain vaatimuksia, mutta jotka sisältävät monimuotoisuuden kannalta arvokkaita piirteitä (taulukko 5). Nämä kohteet metsänomistajien suositellaan säilyttävän omalla päätöksellään (Meriluoto & Soininen 1998) Osa metsien monimuotoisuuskohteista on suokohteita tai ne liittyvät ekologiaaltaan usein suoraan soihin. Nämä kohteet on erotettu taulukossa 5 vihreällä taustavärillä. Tiedot metsälain mukaisista ja muista arvokkaista elinympäristöistä antavat arvokasta lisätietoa suoluonnon tilasta suojelualueiden ulkopuolella, missä tarkempaa

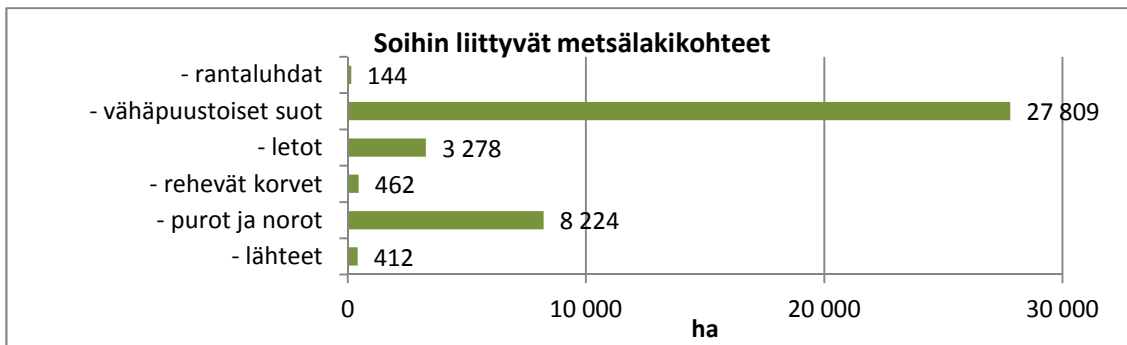
monimuotoisuuteen liittyvää tietoa soista on käytettävissä hyvin niukasti. Näiden tietojen perusteella pystytään saamaan tarkempi kuva monimuotoisuuden kannalta ensisijaisen tärkeiden luontotyyppien pinta-aloista ja kohteiden alueellisista painotuksista.

Taulukko 5. Metsälain mukaiset ja muut arvokkaat elinympäristöt yksityismetsissä. Tekstissä suokohteina käsitellyt tyypit on erotettu vihreällä värillä.

Metsälakikohteet (METE)	Muut arvokkaat elinympäristöt
- lähteet	- edellisen listan kohteet, jos eivät täytä metsälakikohteen kriteerejä
- purot ja norot	- vanhat havu- ja sekametsiköt
- pienet lammet	- vanhat lehtimetsiköt
- rehevät korvet	- paisterinteet
- letot	- supat
- rehevät lehtolaikut	- ruohoiset suot
- kangasmetsäsaarekkeet	- hakamaat
- rotkot ja kurut	- metsäniityt
- jyrkänteet	- kalkkivaikutteiset elinympäristöt
- hietikot	
- kalliot, kivikot, louhikot	
- vähäpuustoiset suot	
- rantaluhdat	

Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueella yksityismetsissä oli vuonna 2010 metsälakikohteita 44 278 ha ja muita arvokkaita elinympäristöjä 34 741 ha (Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio 2010). Metsälakikohteista puhtaita suokohteita oli 73 % ja muista arvokkaista elinympäristöistä peräti 87 % (Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio 2010). Lisäksi usein soisiin ympäristöihin liittyvät purot ja norot kattoivat metsälakikohteista yli 18 % ja muista elinympäristöistä 8 %. Suokohteet ovat siis merkittäviä metsätalouksmetsien monimuotoisuuskohteita.

Vähäpuustoiset suot sekä purot ja norot ovat merkittävimmät yksityismetsiin sijoittuvat soiden elinympäristötyypit Pohjois-Pohjanmaalla (kuvat 6 ja 7), mikä havainnollistaa hyvin Pohjois-Pohjanmaan soiden monimuotoisuutta. Pääpaino on karuilla soilla, joita vähäpuustoiset suot tyypillisesti ovat (Meriluoto & Soininen 1998), ja toisaalta purojen ja norojen varsia on runsaasti, joskin niiden merkityksen arviointia vaikeuttaa se, että kohteet usein sijoittuvat myös kivennäismaalle. Myös etenkin yksityismetsien metsälakikohteiksi luokiteltujen lettojen määrä on merkittävä verrattuna valtion ja yksityismaiden suojelualueiden lettojen pinta-aloihin (vrt. kappale 6.1).



Kuva 6. Soisten tai soihin liittyvien metsälakikohteiden pinta-alat Pohjois-Pohjanmaalla. Lähde: Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskus.



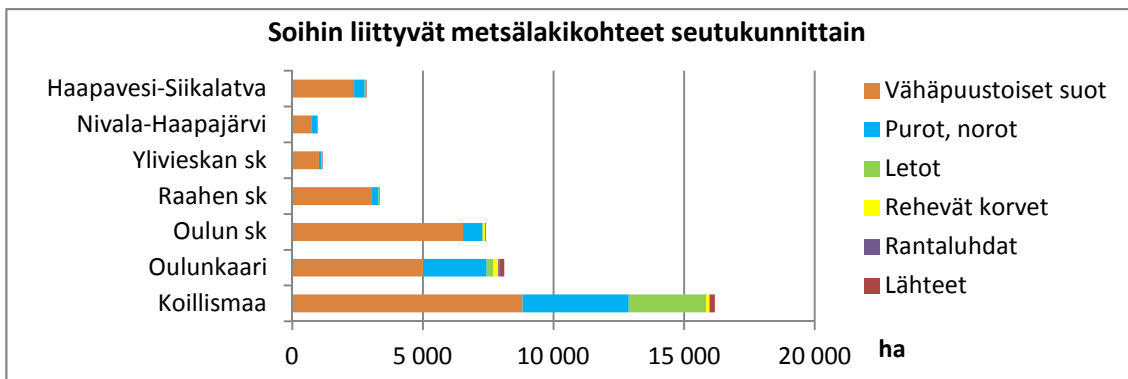
Kuva 7. Soisten tai soihin liittyvien muiden arvokkaiden elinympäristöjen pinta-alat Pohjois-Pohjanmaalla. Lähde: Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskus.

Seutukunnittain tarkasteltuna soihin liittyvien metsälakikohteiden pinta-alat noudattelevat seutukunnittaisten suoalojen linjoja (kuvat 3 ja 8). Runsaimmin ja monipuolisimmin soiden metsälakikohteita sijoittuu Koillismaan ja Oulunkaaren seutukuntiin, niukkimmin eteläisiin Nivalan-Haapajärven sekä Ylivieskan seutukuntiin. Myös tämä tulos kertoo osaltaan suoluonnon heikommasta tilasta eteläisissä seutukunnissa. Lettokohteet painottuvat odotetusti Koillismaalle, jossa kalkkipitoinen maaperä mahdollistaa lettujen esiintymisen laajoilla alueilla (Eurola 1999).

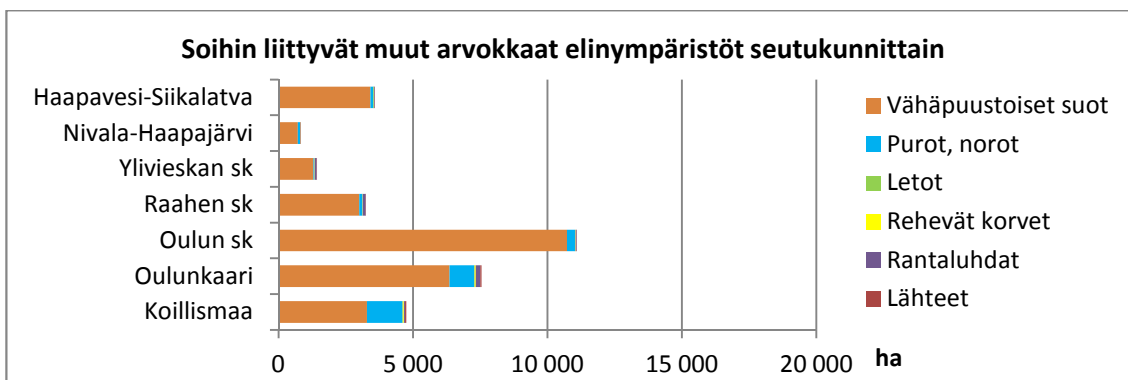
Muiden arvokkaiden elinympäristöjen osalta erityisesti Oulun seutukuntaan sijoittuu huomattavan suuri ala arvokkaita suokohteita (kuva 9). Tosin tästäkin pinta-alasta suurin osa koostuu vähäpuustoisista soista, joita on kaikkiaan 10 722 ha. Syynä tähän voi olla esim. kattavampi kohteiden inventointi seutukunnan alueella. Koillismaata lukuun ottamatta myös muissa seutukunnissa muihin arvokkaisiin elinympäristöihin kuuluvia suokohteita tavattiin saman verran tai enemmän kuin metsälain kriteerit täyttäviä kohteita.

Yksityismetsiin sijoittuvat soiden metsälakikohteet ja muut arvokkaat elinympäristöt edistävät suoluonnon monimuotoisuuden säilyttämistä maakunnassa merkittävästi; mm. Oulun seutukunnan osalta soihin liittyvät metsälakikohteet ja muut arvokkaat elinympäristöt kattavat 10 % seutukunnan suoalasta. Nivalan-Haapajärven sekä Ylivieskan seutukuntien osalta vastaava osuus on 2 %. Metsien arvokkaat elinympäristöt ovat metsälain perustelujen mukaan pienialaisia (Meriluoto & Soininen 1998). Tämä käy ilmi myös Pohjois-Pohjanmaan metsien monimuotoisuuskohteiden pinta-aloista, jotka ovat keskimäärin 1 ha. Ainoastaan vähäpuustoiset suot ovat pinta-alaltaan hieman suurempia, keskimäärin 2-3 ha. Vähäpuustoisten soiden keskipinta-ala pysyy samana tai kasvaa eteläisimpiin seutukuntiin mentäessä, kun taas muut

kohteet yleensä pienenevät maakunnan eteläosaan mentäessä. Pienialaisuudestaan huolimatta soiset metsälaki- ja muut monimuotoisuuskohteet ovat tärkeitä suoluonnon monimuotoisuuden tukialueita suojelualueiden ulkopuolella.



Kuva 8. Soisten tai soihin liittyvien metsälakikohteiden pinta-alat Pohjois-Pohjanmaalla seutukunnittain. Lähde: Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskus.



Kuva 9. Soisten tai soihin liittyvien muiden arvokkaiden elinympäristöjen pinta-alat Pohjois-Pohjanmaalla seutukunnittain. Lähde: Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskus.

5.4 Uhanalaisten suolajien havaintopaikkojen sijoittuminen

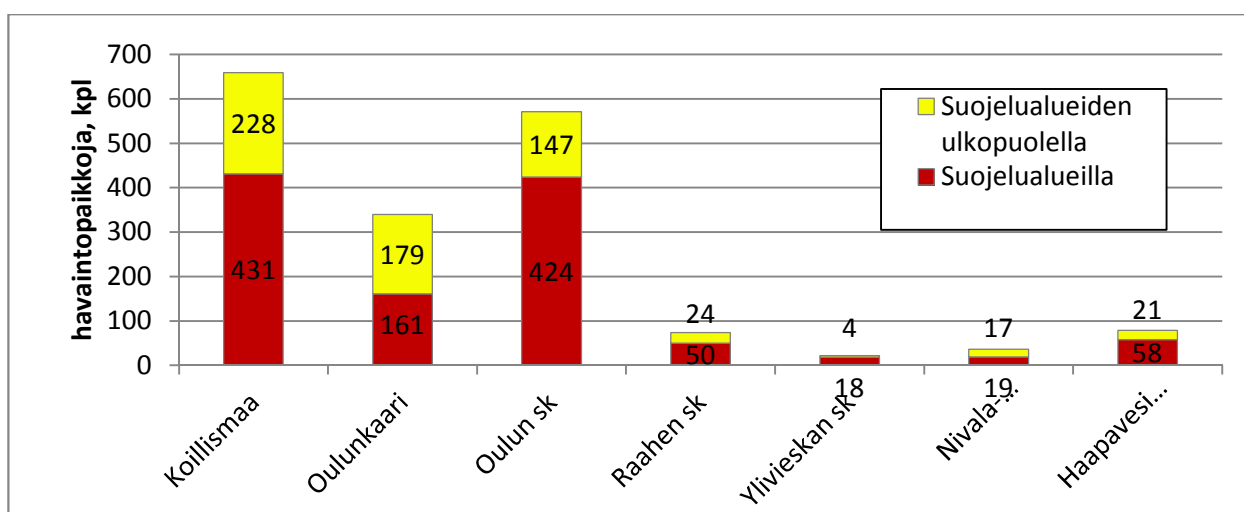
Uhanalaisten, silmälläpidettävien tai muuten seurattavien suolajien suojelutilannetta Pohjois-Pohjanmaalla tarkasteltiin ympäristöhallinnon Hertta Eliölajit- tietokannasta tehtyjen hakujen avulla. Suolajit poimittiin aineistosta Hertan habitaattirajausta käyttämällä: kaikista Pohjois-Pohjanmaan havaintopaikoista poimittiin paikat, joissa habitaatti on joku seuraavista (Habitaattiluokitus TM2010, Lajien uhanalaisuuden arvioinnin ohjausryhmä LAUHA)

- TM2010 - S Suot
- TM2010 - SI Letot
- TM2010 - Sla Avoletot (sis. lettonevat)
- TM2010 - Slr Lettorämeet
- TM2010 - Slk Lettokorvet
- TM2010 - Sn Nevat
- TM2010 - Snk Karut nevat (ombro- ja oligotrofiset)
- TM2010 - Snr Rehevät nevat (mesotrofiset)
- TM2010 - Sr Rämeet
- TM2010 - Srk Karut rämeet (ombro- ja oligotrofiset)
- TM2010 - Srr Rehevät rämeet (mesotrofiset)
- TM2010 - Sk Korvet

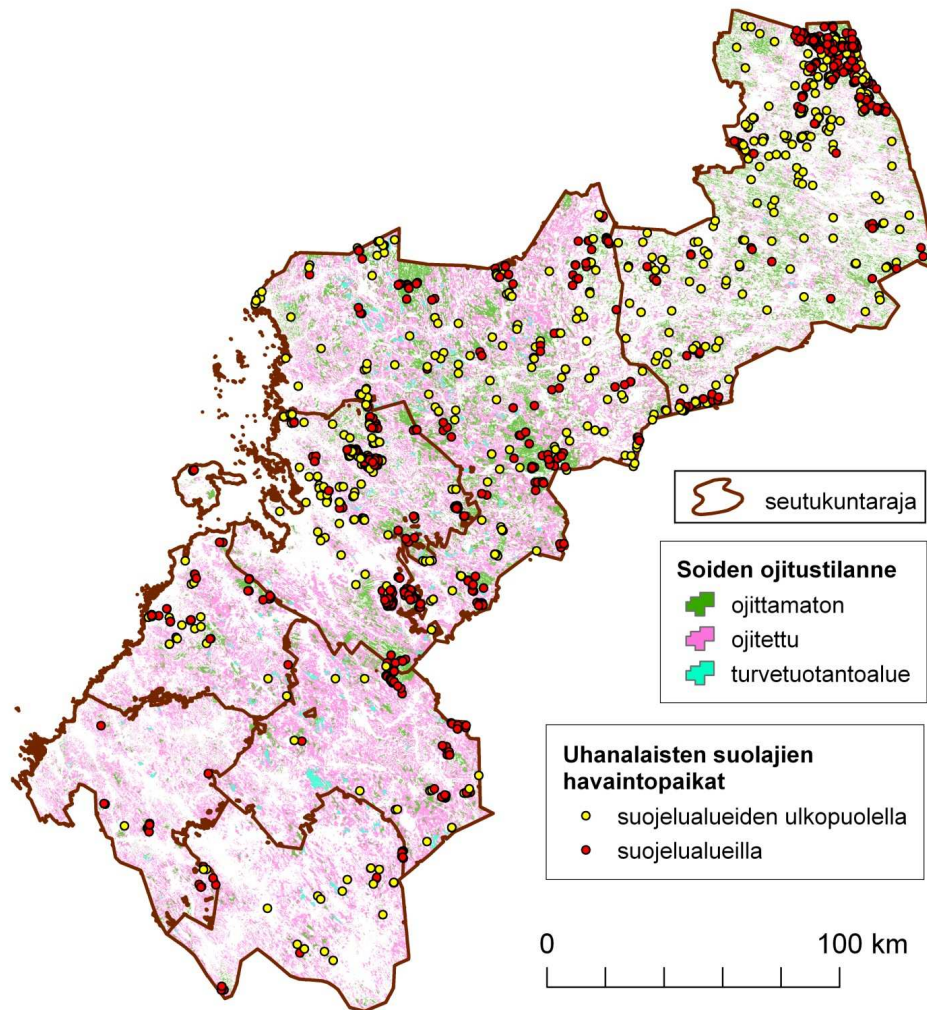
TM2010 - Skk Karut korvet (oligotrofiset)
 TM2010 - Skr Rehevät korvet (eutrofiset ja mesotrofiset)
 TM2010 - Vi Lähteiköt (käsittää myös välittömän rantavyöhykkeen)
 TM2010 - Skrv Vanhat rehevät korvet (eutrofiset ja mesotrofiset)
 TM2010 - Skv Vanhat korvet
 TM2010 - Slkv Vanhat lettokorvet
 TM2010 - Srv Vanhat rämeet
 TM2010 - Sv Puustoltaan vanhat suot

Rajauksella pyrittiin karsimaan suurta aineistoa niin, että se parhaiten osoittaisi suolajiston kannalta tärkeitä alueita. Aineistosta rajattiin pois myös hävinneiksi todetut havaintopaikat. Tuloksena saatua havaintopaikkalista oli mahdollista tarkastella paikkatietoaineistona muiden suoaineistojen rinnalla. Lajiaineistoa tarkastellessa on huomattava, että lajitietokanta ei ole kattava ja tiedoissa voi olla puutteita tai epätarkkuuksia esim. eri tahoilla ja eri aikoina kerättyjen tietojen vuoksi. Niukat lajiesiintymätiedot tietyillä alueilla voivat liittyä osin siihen, ettei näitä alueita ole laji-inventoinneissa käyty läpi kattavasti. Lisäksi useissa tapauksissa eniten havaintoja on olemassa olevilta suojelualueilta, koska näitä on selvitetty kattavimmin mm. suojeluprosessin eri vaiheissa. Lajitietokannan tietojen kattavuudessa on eroja myös eri eliöryhmien välillä – kaikista ryhmistä havaintotietoja ei välttämättä ole tallennettu kattavasti.

Haun perusteella Pohjois-Pohjanmaan alueelle sijoittuu 1781 uhanalaisten, silmälläpidettävien, erityisesti suojeltavien tai muuten seurattavien suolajien havaintopaikkaa (kuvat 10 ja 11). Huomattava osa näistä sijoittuu suurimpiin seutukuntiin kuten Koillismaalle ja Oulunkaaren, joissa esiintyy laajoja oijttamattomia suoalueita. Lisäksi runsaasti havaintopaikkoja on Oulun seutukunnassa, johon sijoittuu laajoja lajirikkaita suojelualueita kuten Kiimingin lettoalue, Löytösuo-Karpassuo-Reikäsuo sekä Päijänne-Välisuo ja Ruostesuo. Havaintopaikoista 1161 (65 %) sijoittui suojelualueille ja 620 suojelualueiden ulkopuolelle (kuva 10). Määrällisesti eniten suojelun ulkopuolisia uhanalaisten suolajien havaintopaikkoja oli Koillismaan, Oulunkaaren ja Oulun seutukunnissa. Suhteessa seutukunnittaisiin uhanalaisten suolajien havaintopaikkamääriin huolestuttavin tilanne on Nivalan-Haapajärven seutukunnassa, missä lähes puolet seutukunnan havaintopaikoista sijoittuu suojelualueiden ulkopuolelle (kuva 10).



Kuva 10. Uhanalaisten, silmälläpidettävien ja muuten huomionarvoisten suolajien havaintopaikkojen suojelutilanne Pohjois-Pohjanmaalla. Lähde: Ympäristöhallinnon Hertta-lajitietojärjestelmä.



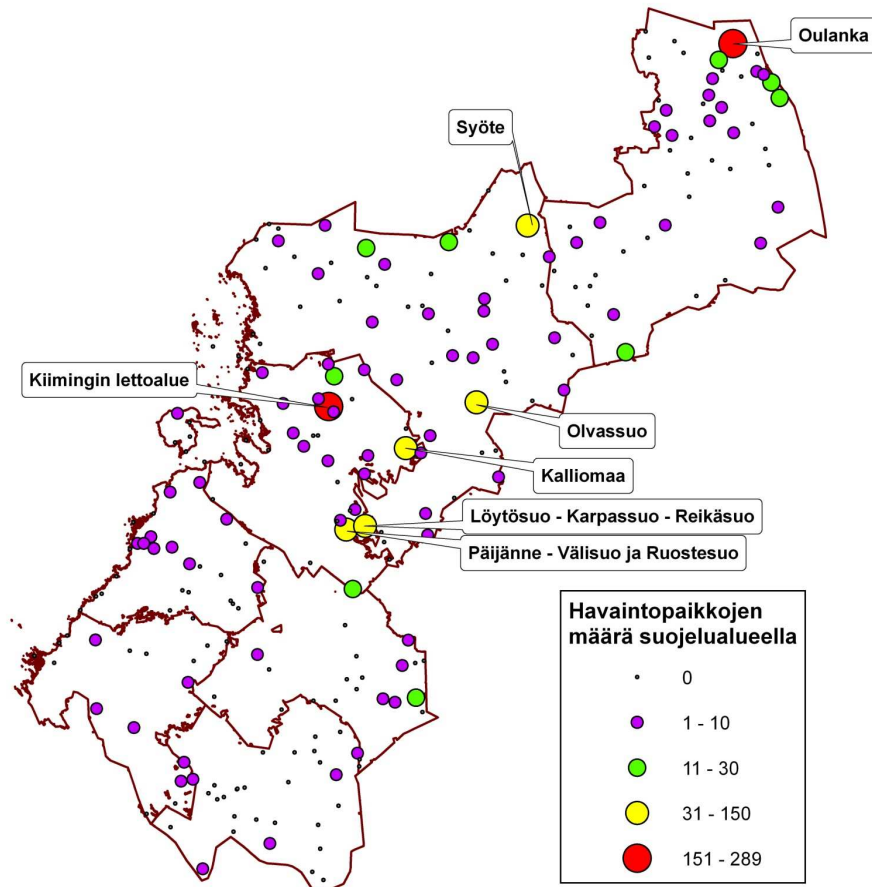
© Maanmittauslaitos MML/VIR/MYY/328/08
 Lajien havaintopaikkatiedot © SYKE ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
 Soiden ojitustilanneaineisto SOJT09_b1 © SYKE
 Suojelualueet © Pohjois-Pohjanmaan liitto

Kuva 11. Uhanalaisten, silmälläpidettävien ja muuten huomionarvoisten suolajien havaintopaikat sekä taustalla soiden ojitustilanne Pohjois-Pohjanmaalla. Lähde: Ympäristöhallinnon Hertta-lajitietojärjestelmä, Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan suojelualueet (Pohjois-Pohjanmaan liitto).

Soilla korkea lajimäärä ilmentää usein reheviä kasvillisuustyyppisiä kuten luhtaisia suotyyppisiä, lettoja ja korpia. Koska uhanalaisista suolajeista puolet on ensisijaisesti lettolajeja (Rassi ym. 2010), myös Pohjois-Pohjanmaan uhanalaisten suolajien havaintopaikkojen osalta lajihavainnot luultavasti korostavat jonkin verran reheviä tyyppisiä. Esimerkiksi kuvasta 12 nousevat esille lajistoltaan maakunnan monipuolisimmat letto- ja lehtokeskittymät Kiimingin ja Kuusamon kalkkialueilla. Näiden alueiden suojelukohteet erottuvat maakunnallisesti merkittävänä lajistokohteina (kuva 12), ja myös suojelualueiden ulkopuolisia havaintopaikkoja on näillä seuduilla runsaasti (kuva 11). Luonnonsuojelulaisissa erityisesti suojeltaviksi lajeiksi luokiteltuja havaintopaikkoja on eniten pohjoisimmissa seutukunnissa (kuva 13).

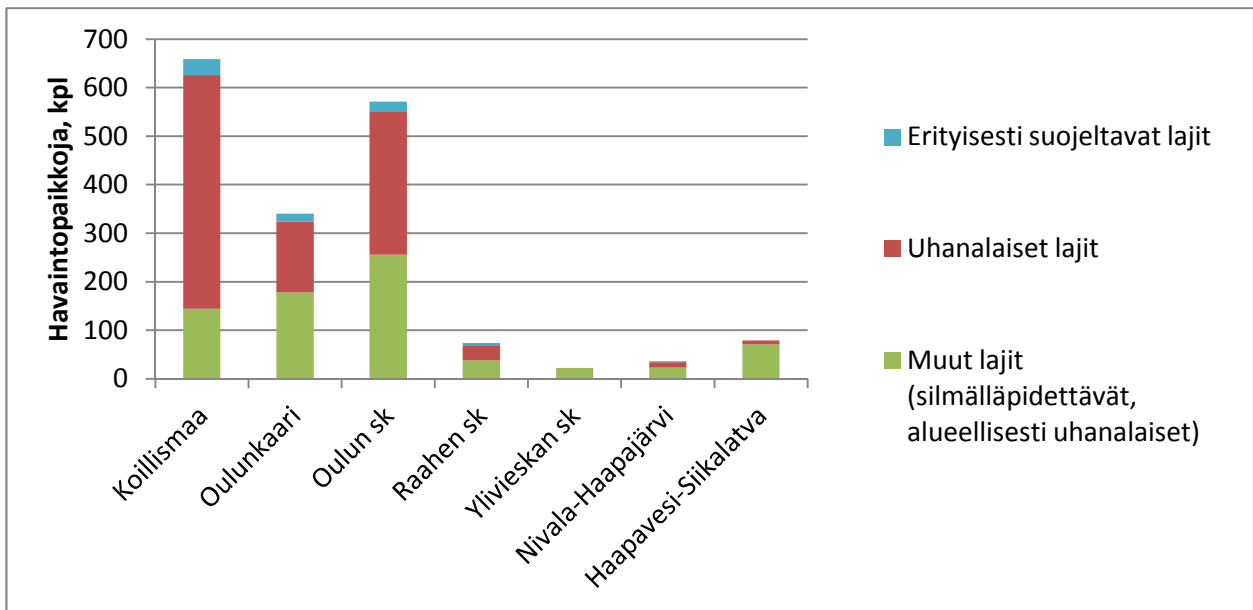
Noin 85 % aineistoon poimituista havaintopaikoista oli sammalten tai putkilokasvien esiintymäpaikkoja, myös sienet ovat joukossa kohtalaisesti edustettuina (kuvat 14 ja 15). Syynä on, että näistä ryhmistä uhanalaishavainnoja on tallennettuna kattavimmin ympäristöhallinnon

tietokannassa, kun taas esim. lintujen osalta on tehokkaassa käytössä muita havaintotietojärjestelmiä kuten Tiira-järjestelmä (www.tiira.fi), ja hyönteisten osalta Luonnontieteellisen keskusmuseon hyönteistietokanta (<http://hyonteiset.luomus.fi/insects/main/EntDatabase.html>).

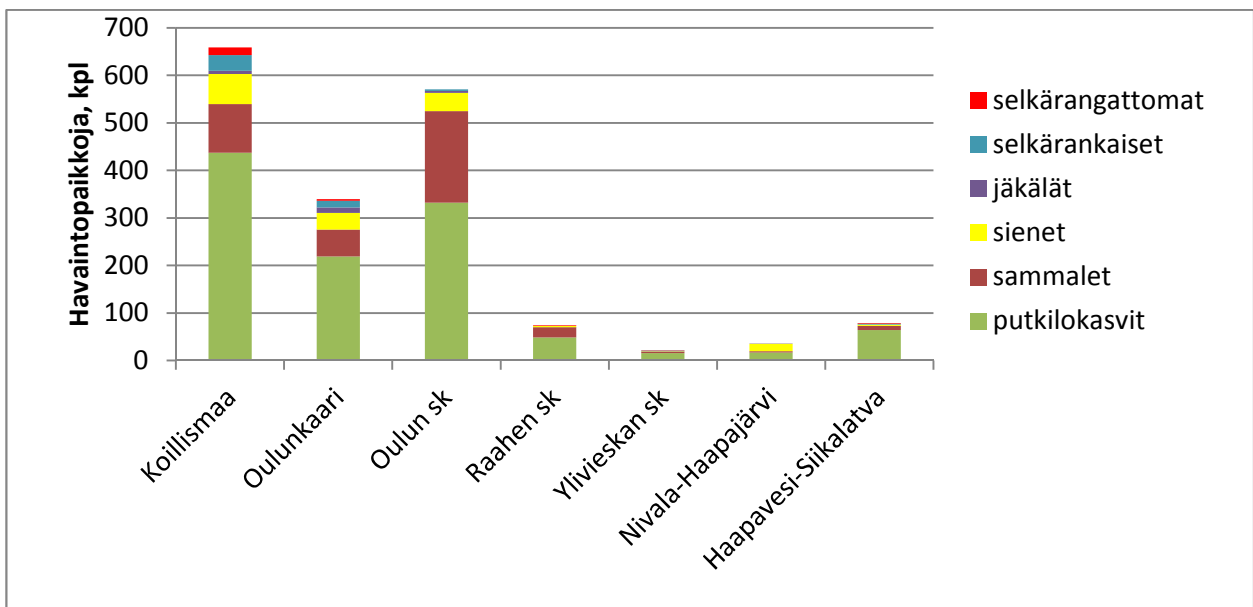


© Maanmittauslaitos MML/VIR/MYY/328/08
 Lajien havaintopaikkatiedot © SYKE, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
 Suojelualueet © Pohjois-Pohjanmaan liitto

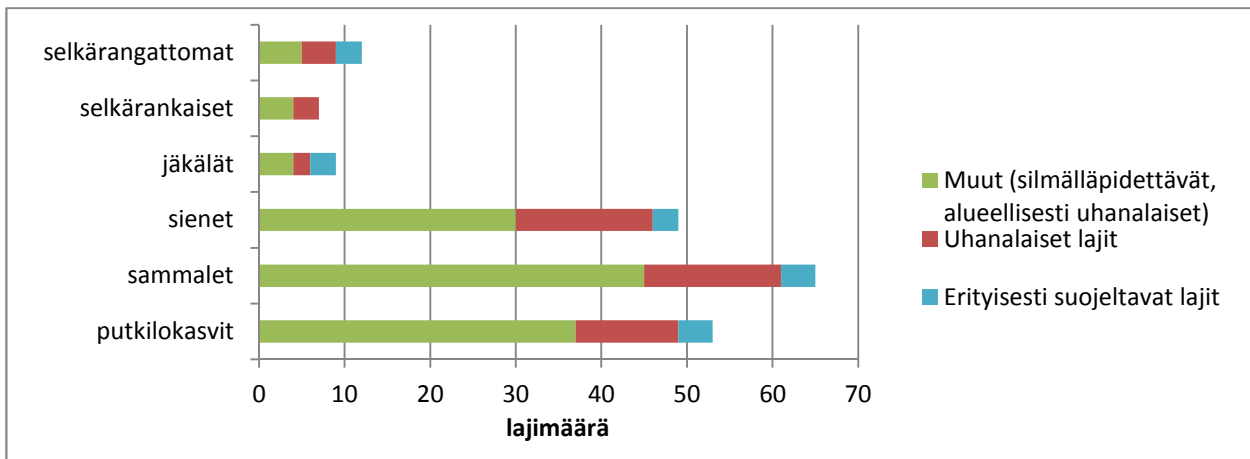
Kuva 12. Uhanalaisten, silmälläpidettävien ja muuten huomionarvoisten suolajien havaintopaikkojen sijoittuminen Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan suojelualueille. Lähde: Ympäristöhallinnon Hertta-lajitietojärjestelmä, Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan suojelualueet (Pohjois-Pohjanmaan liitto).



Kuva 13. Pohjois-Pohjanmaan uhanalaisten suolajien havaintopaikat seutukunnittain ja uhanalaisuusryhmittäin luokiteltuna. Lähde: Ympäristöhallinnon Hertta-lajitietojärjestelmä.



Kuva 14. Pohjois-Pohjanmaan uhanalaisten suolajien havaintopaikat seutukunnittain ja eliöryhmittäin luokiteltuna. Lähde: Ympäristöhallinnon Hertta-lajitietojärjestelmä.

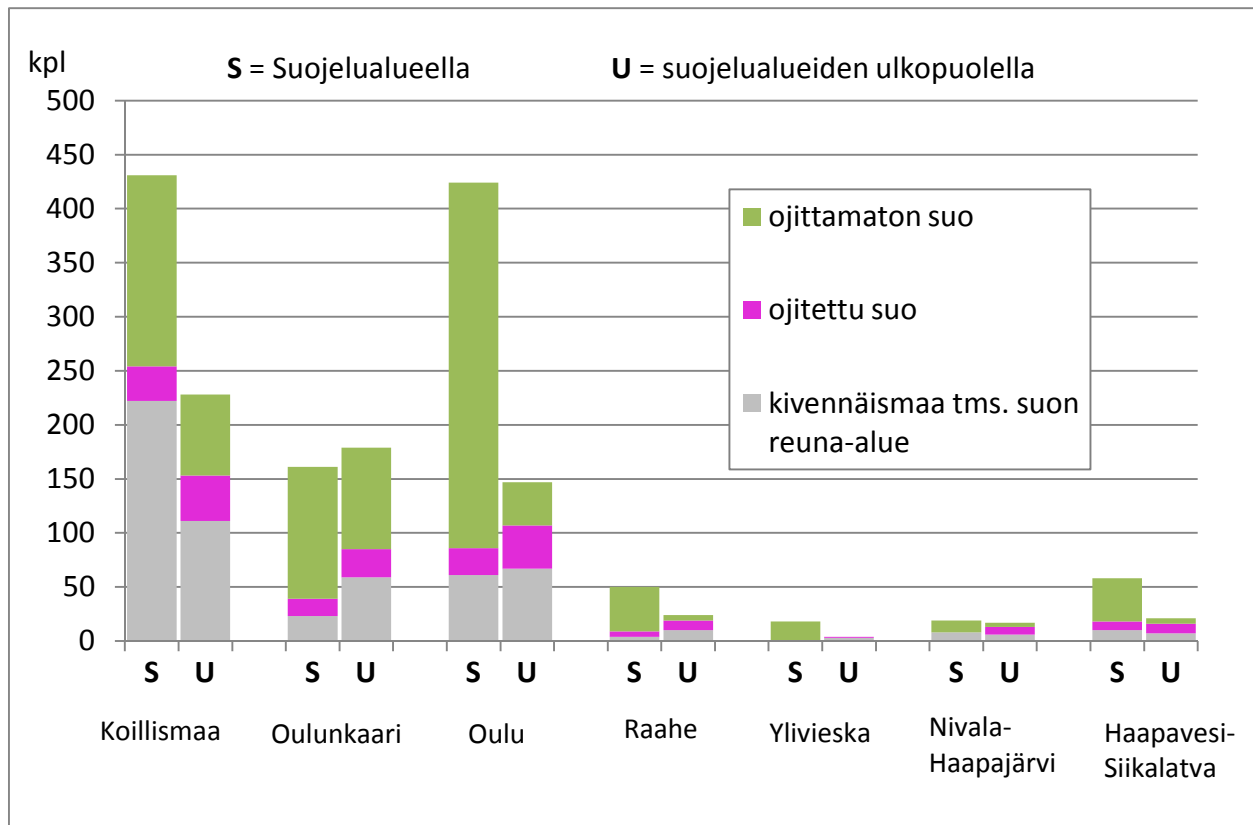


Kuva 15. Pohjois-Pohjanmaalla havaitut uhanalaiset suolajit elioryhmittäin ja uhanalaisuusluokittain. Lähde: Ympäristöhallinnon Hertta-lajitietojärjestelmä.

Hieman yli puolet koko maakunnan uhanalaisten suolajien havaintopaikoista sijoittui ojitamattomalle suoalueelle (kuva 16). Huomionarvoista on, että kolmannes havainnoista sijoittui kokonaan soiden tai turvemaiden ulkopuolelle, erityisen suuri näiden osuus on Koillismaan, Oulunkaaren ja Oulun seutukunnissa (kuva 16). Useimmat näistä tapauksista ovat suon reunaosien ohutturpeisia havaintopaikkoja, joiden habitaatti on maastossa lajihavaintoa tehtäessä kuitenkin määritetty suoksi. Nämä havainnot on erotettu kuvassa 16 omiksi ryhmikseen harmaalla värillä. Etenkin Koillismaan osalta huomattava osa uhanalaisten suolajien havaintopaikoista sijoittuu soiden reuna-alueille, yhtenä syynä tähän voi olla alueen vaihtelevampi topografia sekä kivennäismaiden ja soiden mosaiikkimainen jakautuminen verrattuna esim. Oulunkaaren seutukuntaan. Reuna-alueiden lajihavaintomäärät kertovat osaltaan soiden reunojen sekä suon ja kivennäismaan vaihtumisvyöhykkeen suuresta merkityksestä lajistolle.

Eri seutukunnissa ojitetulle suolle tai ojituksen vaikutuspiiriin sijoittuvien lajipisteiden osuus pysyy tasaisena kautta koko maakunnan. Lähes joka seutukunnassa osa suojelualueidenkin lajihavaintopisteistä on ojituksen vaikutuspiirissä, mikä korostaa ennallistamisen merkitystä lajien elinympäristöjen säilyttämiselle.

Lajipisteiden ja ojitustilanneaineiston yhteistarkasteluun liittyy epätarkkuutta mm. mahdollisten havaintopaikan sijainnin epätarkkuuksien vuoksi. Havaintopaikkojen koordinaattitarkkuus vaihtelee suuresti 1 m tarkkuudesta jopa 1 km tarkkuuteen. Pohjois-Pohjanmaan uhanalaisten suolajien osalta noin 180 havaintopaikan koordinaattitarkkuus oli ilmoitettu 1 km tarkkuudella. Pisteaineistossa 1 km² ruudun tarkkuudella ilmoitetuille havainnoille annetaan ruudun vasemman alanurkan koordinaattitiedot, mikä voi olla kaukana lajin todellisesta havaintopaikasta. Lisäksi on huomattava, että tarkastelun pohjana käytetty pikselimuotoinen ojitustilanneaineisto on pirstaleista, ja ojitamattomalle pienelle laukulle sijoittuva lajipiste voi todellisuudessa sijaita täysin ojitusalueiden ympäröimänä.



Kuva 16. Uhanalaisten suolajien havaintopaikkojen suojelutilanne ja ojitustilanne seutukunnittain Pohjois-Pohjanmaalla. Lähteet: Ympäristöhallinnon Hertta-lajitietojärjestelmä, Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan suojelualueet (Pohjois-Pohjanmaan liitto).

5.5 Maankohoamisrannikon suokohteet

Maankohoamisilmiö on nykyisin nopeinta Suomen rannikkoalueista Perämeren rannikolla (Kakkuri 1994). Maankohoamisesta aiheutuvan rannansiirtymisen vuoksi Perämeren rannikkoalueella tavataan ainutlaatuisia soiden ja metsien kehityssarjoja, joilla on suuri merkitys luonnon monimuotoisuudelle (Raunio ym. 2008). Perämeren maankohoamisrannikon aapasuovyöhykkeeseen kuuluvat soiden sukkessiovaiheet ovat maailmanlaajuisestikin ainutlaatuisia. Muualla maailmassa maankohoamisilmiötä esiintyy Kanadassa Hudsoninlahden seudulla sekä Venäjällä Vianmeren alueella, mutta nämä kohteet edustavat ilmastoltaan erilaisia alueita (Rehell 2011b). Pohjanlahden länsirannikolla Ruotsin puolella taas topografia vaikuttaa siihen, että soiden kehitys laajoiksi suoyhdistymiksi ei tule esille yhtä hyvin kuin Suomen puolella (Rehell 2011 b).

Nuorten soiden vyöhykkeeksi on määritelty n. 20 metriä merenpinnan tason yläpuolelle sijoittuva alue, jolla suot eivät vielä ole kehittyneet vastaamaan sisämaan puolella kuvattuja suotyyppejä ja -yhdistymiä (Rehell & Heikkilä 2009, myös Huikari 1957). Alueen edustavimmat ja parhaiten ojitattomina säilyneet soiden sukkessiosarjat sijaitsevat mm. Siikajoella, Hailuodossa sekä Simon ja lin rannikkoalueella (Raunio ym. 2008). Perämeren rannikon suokohteet ovat tieteellisesti ja ekologisesti ainutlaatuisia alueita, joiden säilyttämisessä Pohjois-Pohjanmaan maakunnalla on suuri vastuu.

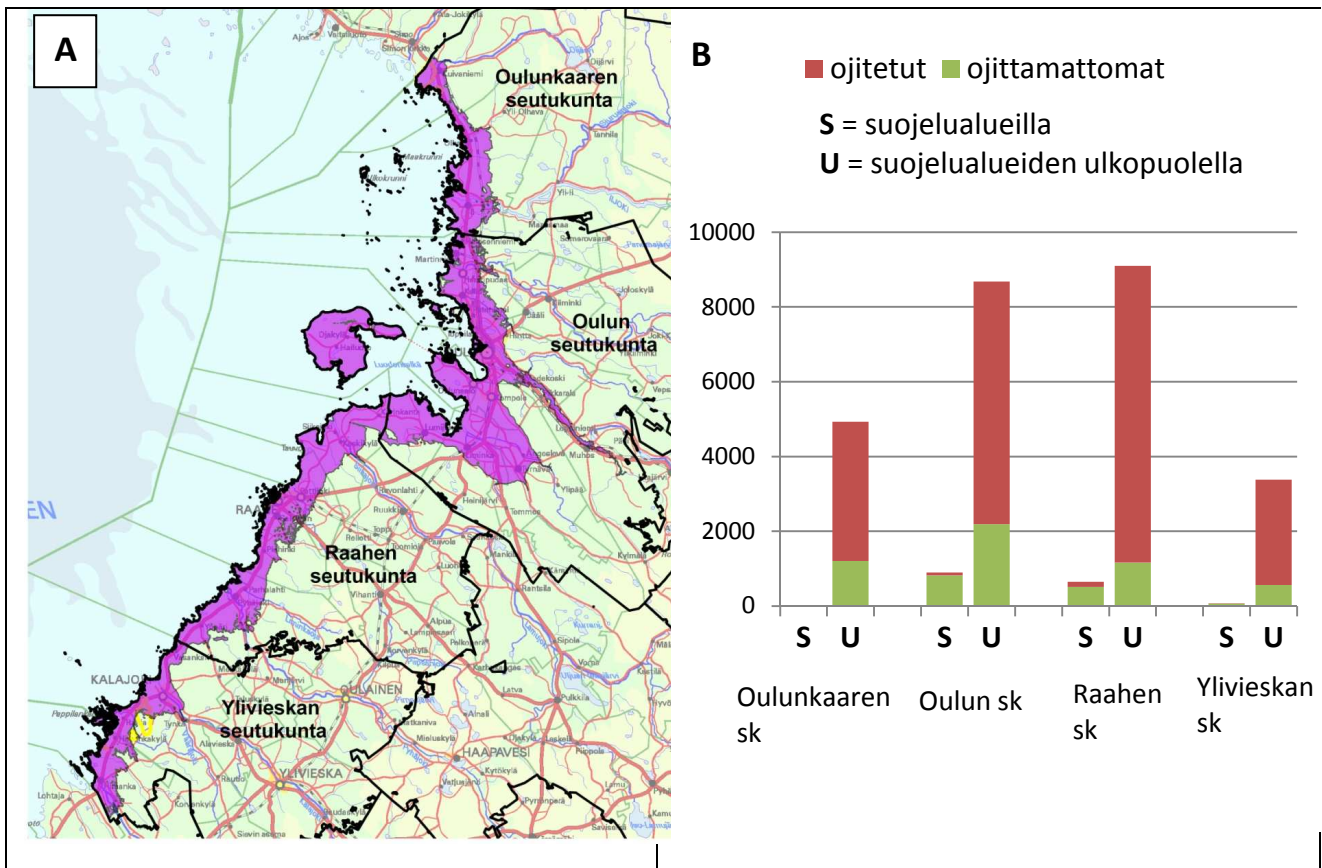
Viimeaikaisten selvitysten mukaan (Rehell & Heikkilä 2009, Raunio ym. 2008) maankohoamisrannikon soiden sukkessiosarjojen suojelutilanne on puutteellinen, eikä ehjiä kehityssarjoja ole juuri enää löydettävissä. Peräti 95% maankohoamisrannikon primaarisukcession seurauksena kehittyneistä soista arvioidaan joutuneen kuivatuksen kohteiksi (Rehell & Heikkilä 2009), jota on tehty pellonraivauksen, rakentamisen, tieverkoston rakentamisen, metsänkäsittelyn ja vesitalouden järjestelyjen yhteydessä. Ojittamattomat kohteet ovat pienehköjä, yksittäisiä ja usein karuja avosoita. Lisäksi ympäristön maankäytöllä on suuri vaikutus myös ojittamattomina säilyneiden kohteiden nykytilaan.

Rehell & Heikkilä (2009) perustivat tuloksensa ilmakuva- ja peruskarttatarkasteluun 0-20 m merenpinnan yläpuolelle sijoittuvalla Perämeren rantavyöhykkeellä. Heidän mukaansa koko tarkastellulla rannikovyöhykkeellä entisten Oulun ja Lapin läänien alueella ojittamattomia soita ja soistumia on yhteensä n. 3700 ha, joista puolet sijaitsee erilaisilla suojelualueilla.

Tässä selvityksessä käytetyn Suomen ympäristökeskuksen soiden ojitustilanneaineiston ja siihen perustuvan paikkatietoanalyysin avulla rannikovyöhykkeen soiden tilannetta oli mahdollisuus tarkastella hieman tarkemmin. Aineiston pohjana olivat Maanmittauslaitoksen maastotietokannan suot ja turvemaat sekä korkeusaineisto, tarkastelualueeksi rajattiin 0-20 m merenpinnasta sijoittuvat alueet Pohjois-Pohjanmaan maakunnan alueella (kuva 17 A). Tälle vyöhykkeelle sijoittuu soita ja turvemaita kaikkiaan n. 27 700 ha, mikä on 13 % alueen maa-alasta. Näistä ojittamattomia soita on vajaa neljännes, 6540 ha (kuva 17 B). Luku on lähes kaksinkertainen verrattuna Rehellin ja Heikkilän (2009) tulokseen (3700 ha). Yhtenä syynä suureen eroon on se, että ojittamattomiksi luokiteltuja laikkuja (etäisyys lähimpiin ojiin yli 50 m) sijoittuu myös suurelta osin ojitetuille kohteille, jotka Rehellin ja Heikkilän tarkastelussa lienee laskettu kokonaan ojitetuksi alueeksi. Lisäksi SYKE:n ojitustilanneaineistossa pienimmän erottuvan kohteen koko on 25m x 25m eli 0,0625 ha. Rehellin ja Heikkilän tarkastelussa pienin suolaikun koko taas oli 1 ha.

Ojitustilanneaineiston perusteella noin 22 % rannikovyöhykkeen ojittamattomista nuorista soista sijoittuu suojelualueille (kuva 17 B). Näistä laajimpia ja merkittävimpiä kohteita ovat Oulun seutukunnassa Joutsensuo-Vareputaanojanlehto, Härkinneva-Hanhisjärvensuo sekä Hailuodon pohjoisranta, Raahen seutukunnassa Huhtaneva-Lumineva sekä Siikajoen lintuvedet ja suot. Ylivieskan seutukunnassa lähinnä Kalajoen suiston luonnonsuojelualueelle sijoittuu runsaammin ojittamattomia nuoria suokohteita.

Suojelualueiden ulkopuolella nuoria rannikon soita on pinta-alallisesti kohtalaisen paljon, mutta suojeluarvoiltaan merkittävimpien, hyvin säilyneiden ja eri-ikäisiä soita sisältävien kehityssarjojen löytäminen on lähes mahdotonta. Hyvin kohdennetun ennallistamisen avulla jäljellä olevien kohteiden vesitaloutta voidaan kohentaa, mutta tällöin tilanne ei enää vastaa alkuperäistä, primääriseen soistumisen kautta syntynyttä suota. Maakunnallisesti erityistä huomiota olisi syytä kiinnittää Iin - Kuivaniemen väliseen rannikkoalueeseen, jolla vielä tavataan kohtalaisen laajalti ojittamattomia nuoria soita suojelualueiden ulkopuolella. Koko rannikkoalueella on tarpeen jäljellä olevien ojittamattomien suokohteiden käyttöä suunniteltaessa ottaa huomioon lähiympäristön mahdolliset muut suokohteet ja harkita tarkkaan esim. uusien ojitusten tarpeellisuutta.



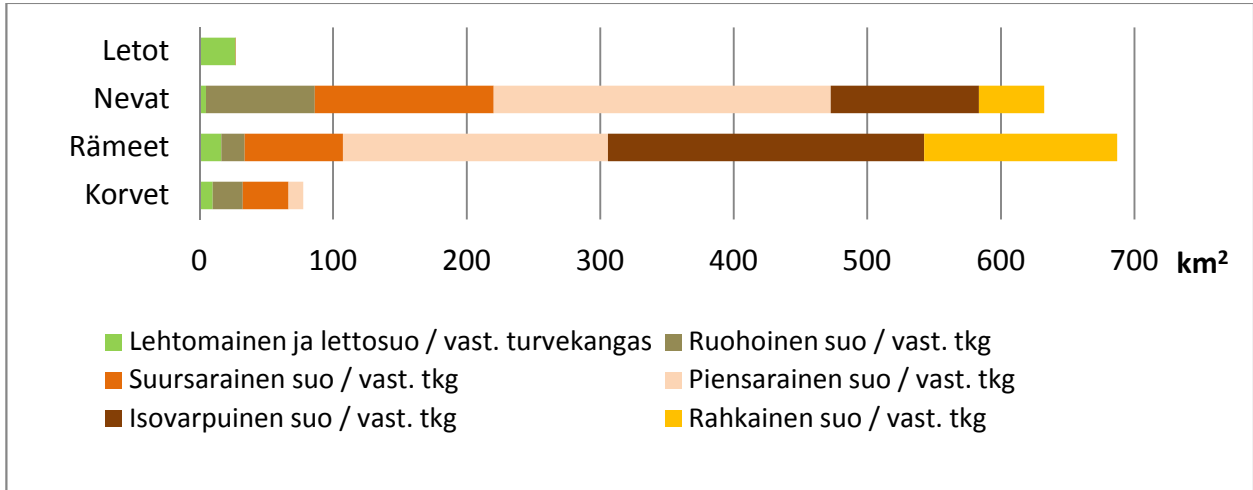
Kuva 17 A. 0-20 m merenpinnan yläpuolelle sijoittuva rannikkovyöhyke (violetti alue kartalla)
 17 B. rannikkovyöhykkeen soiden ja turvemaiden ojitus- ja suojelutilanne Pohjois-Pohjanmaalla.
 Lähteet: Hallintorajat, taustakartta ja rannikkovyöhykkeen muodostukseen käytetty korkeusaineisto
 ©Maanmittauslaitos, lupanro. MML/VIR/MYY/328/08, soiden ojitustilanneaineisto © SYKE.

6. Suolunnon monimuotoisuus maakuntakaavan suojelualueilla

6.1 Suojelualueiden soiden tila

Tarkempi katsaus Pohjois-Pohjanmaan suojelualueiden soiden tilaan tehtiin Metsähallituksen SutiGis ja YSAGis –tietokannoista poimittujen aineistojen avulla. Tässä tarkastelussa on mukana jonkin verran valtion maiden suojelukohteita myös maakuntakaavan suojelualueiden ulkopuolelta, joten suojeltujen soiden tarkastelupinta-ala (1420 km²) oli hieman suurempi kuin SYKE:n ojitustilanneaineiston perustella laskettu suojeltu suoala (1364 km²). Aineisto sisältää Metsähallituksen luontopalveluiden hallinnassa olevat suoalueet (n. 1368 km²) sekä yksityisille luonnonsuojelualueille (YSA) sijoittuvat suoalueet (n. 57 km²) niiltä osin, kuin näiltä oli saatavissa inventointitietoa. Tarkastelun tavoitteena oli arvioida Pohjois-Pohjanmaan soiden nykyistä suojelutilannetta ja tuoda esille siihen liittyviä puutteita tai kehittämistarpeita. Kuten kappaleessa 4.2 todettiin, noin 9 % Pohjois-Pohjanmaan suopinta-alasta on sijoittuu suojelualueille. Merkittävimmät suojelualueet keskittyvät maakunnan keski- ja pohjoisosaan (Koillismaahan, Oulunkaaren ja Oulun seutukunnat), ja jo alueellisen jakauman perusteella soiden suojelutilanteessa on alueellista epätasapainoa maakunnan sisällä.

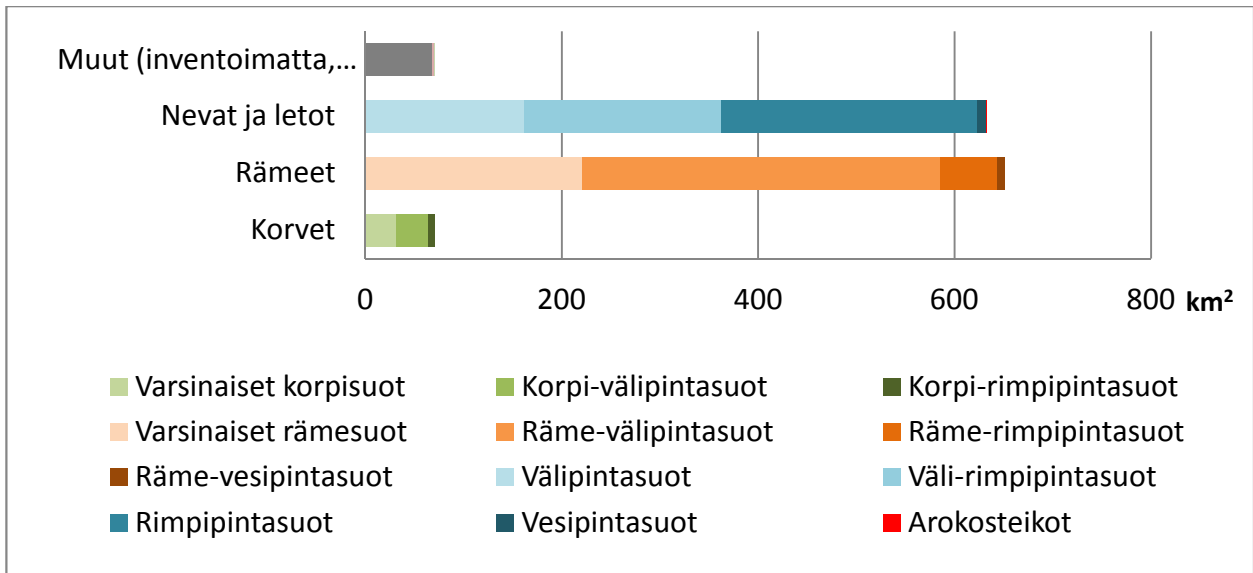
Valtaosa Pohjois-Pohjanmaan suojeltujen soiden pinta-alasta on karuhkoa suota. Suoryhmistä letot ja korvet ovat niukkimmin edustettuna Pohjois-Pohjanmaan suojelualueilla (kuva 18), suojelu painottuu karuihin tyyppisiin kuten suursara- ja lyhytkorsinevoihin sekä lyhytkortisiin ja isovarpuisiin rämeisiin. Kokonaisuudessaan rehevimmät kasvillisuusluokat (lehtomaiset ja lettosuot sekä ruohoiset suot) kattavat noin 12 % suojeltujen soiden alasta.



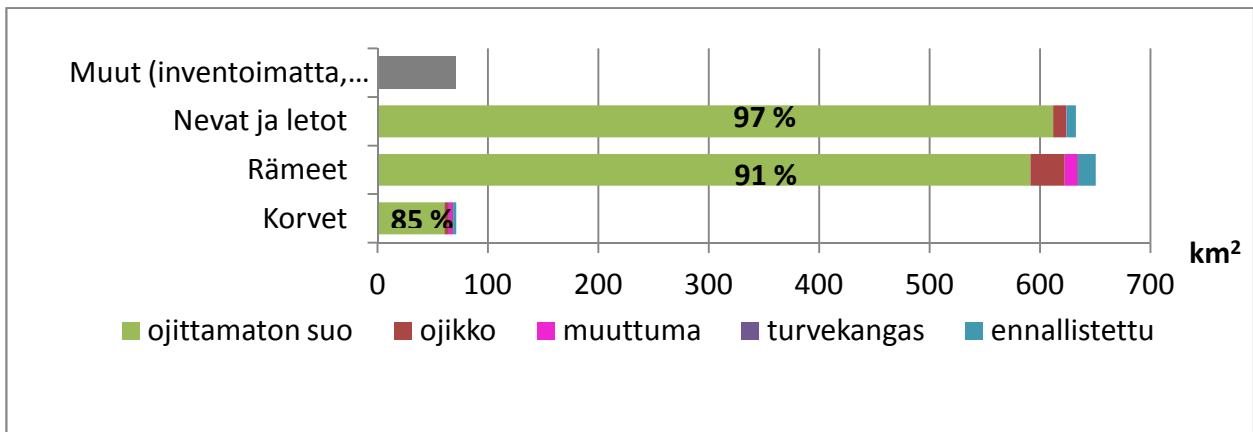
Kuva 18. Pohjois-Pohjanmaan valtion ja yksityismaiden suojellut suot suoryhmittäin ja kasvillisuusluokittain (yht. 1425 km²) Lähde: Metsähallituksen SutiGis- ja YsaGis-tietokannat.

Suojeltujen soiden jakautumista inventointiluokkiin vallitsevan suoveden pinnan tason mukaan tarkastellaan kuvassa 19. Pohjois-Pohjanmaan suojelusoiden avosoista eli nevoista ja letoista lähes 75 % edustaa väli-rimpipintaisia yhdistelmätyyppejä tai tätä märempiä luokkia. Rämeeiden osalta tilanne on päinvastainen: lähes 90 % suojelluista soista edustaa varsinaisia rämesoita (esim. rahkarämeitä, isovarpurämeitä) tai räme-välipintasoita (esim. tupasvillarämeet, välipintaiset neva- ja lettorämeet). Myös korprien osalta tilanne on samantyyppinen; noin 90 % suojelluista korpista edustaa varsinaisia korpia tai korpi-välipintasoita.

Metsähallituksen aineistojen perusteella Pohjois-Pohjanmaan suojelualueiden suopinta-alasta 93 % on ojittamatonta (kuva 20). Tarkastelussa korostuu erityisesti korprien tilanne: muutoinkin pienehköistä korprien pinta-alasta 15 % on nykyisin tai aiemmin ollut ojitettua (mukana myös ennallistetut alueet). Vastaavasti avosoiden osalta ainoastaan 3 % on muuta kuin ojittamatonta suota. Ennallistettujen soiden osuus suojelualueiden suopinta-alasta on noin 2 % (26 km²), tästä valtaosa on rämeitä.



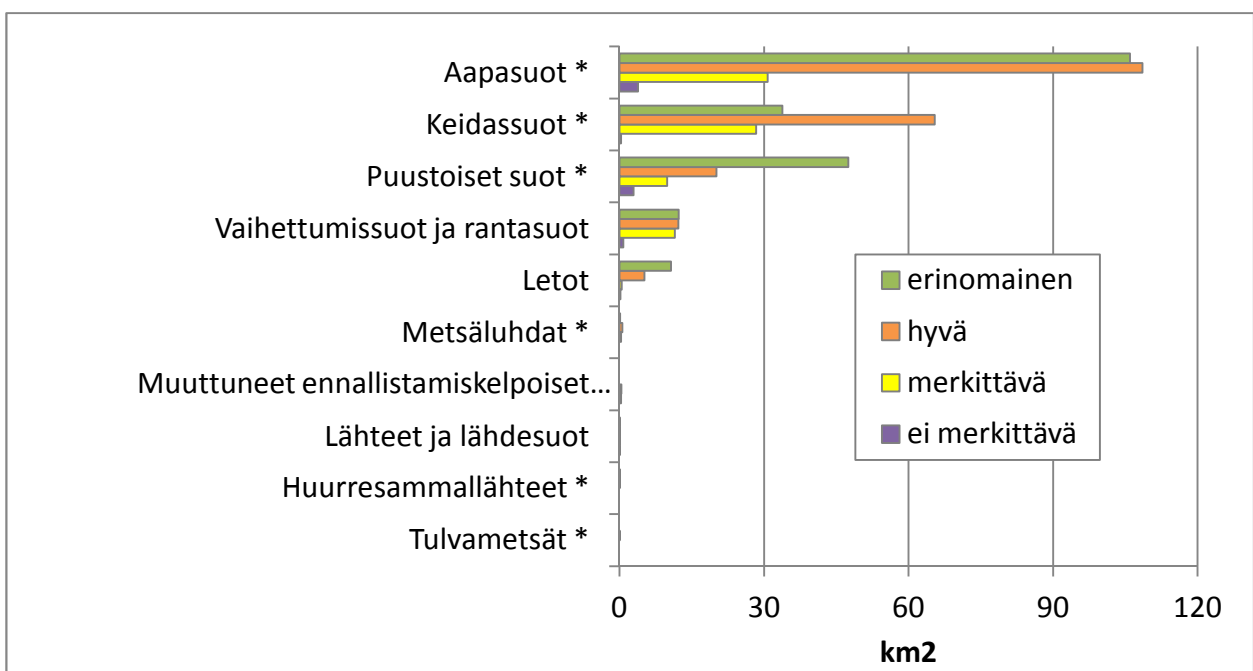
Kuva 19. Valtion ja yksityismaiden suojellut suot inventointiluokittain. Värin tummuus kuvaa lisääntyvää vetisyyttä suolla. Huom. inventointiluokissa letot sisältyvät nevojen kanssa samaan avosoiden luokkaan. Lähde: Metsähallituksen SutiGis- ja YsaGis-tietokannat.



Kuva 20. Valtion ja yksityismaiden suojeltujen soiden ojitusilanne Pohjois-Pohjanmaalla inventointiluokittain. Prosenttiosuudet havainnollistavat ojittamattoman suoalan osuutta kunkin luokan kokonaisalasta. Lähde: Metsähallituksen SutiGis- ja YsaGis-tietokannat.

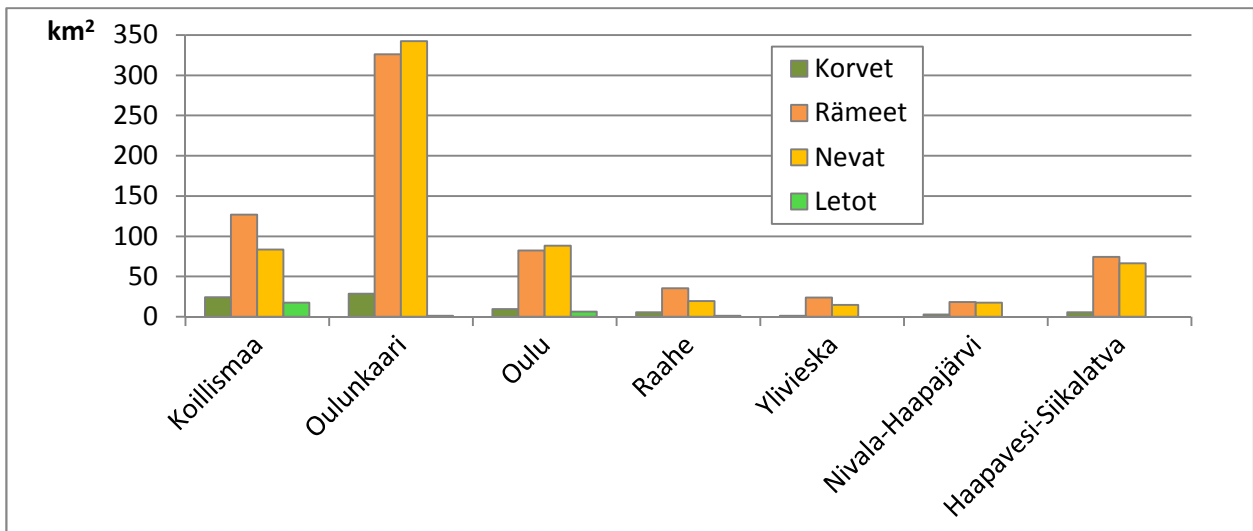
Kuvassa 21 on esitetty luontodirektiivin suoluontotyyppien edustavuus Pohjois-Pohjanmaan suojelluilla soilla. Suojeltujen soiden ja turvemaiden pinta-alasta 36 % edustaa jotain kuvassa 21 esitettyä suoluontotyyppiä. Edustavuudeltaan erinomaiset esiintymät vastaavat luontotyyppin määritelmää täysin, hyvät oleellisimmilta osin ja merkittävät esiintymät joiltakin osin. Ei merkittäväillä kohteilla ei tavata lainkaan luontotyyppille ominaisia lajeja ja ominaispiirteitä. Poikkeamat erinomaisesta edustavuudesta voivat johtua sekä ihmistoiminnasta että luontaisista syistä, kuvassa 21 poikkeamien syytä ei kuitenkaan ole eroteltu.

Pinta-alallisesti suurimman osuuden luontodirektiivin tyypeistä Pohjois-Pohjanmaalla kattavat odotetusti aapasuot, joista valtaosa on edustavuudeltaan erinomaisia tai hyviä. Myös lettojen ja puustoisten soiden osalta tilanne näyttää melko hyvältä; valtaosa näiden luontotyyppien alasta on tilaltaan erinomaisia, vaikkakin lettojen kokonaispinta-ala jää huomattavan pieneksi muihin tyypeihin verrattuna. Selvimät puutteet nousevat esille keidassoiden osalta – edustavuudeltaan heikentyneitä on n. 75 % keidassoista. Tulosta selittää osaltaan se, että keidassoiden esiintymisen painopiste on maakunnan eteläosassa, jossa myös ihmistoiminnan vaikutus soihin on ollut voimakkainta. Lisäksi Pohjois-Pohjanmaa on aapasuo- ja keidassuovyöhykkeen vaihettumisaluetta, jossa keidassuot eivät välttämättä esiinny tyypillisimmässä muodossaan. Yleisimpien luontodirektiivin suotyyppien ohella mukana on hyvin pienialaisia, mutta lajistollisesti tärkeitä kohteita kuten metsäluhdat ja eri tyyppiset lähdesuot.

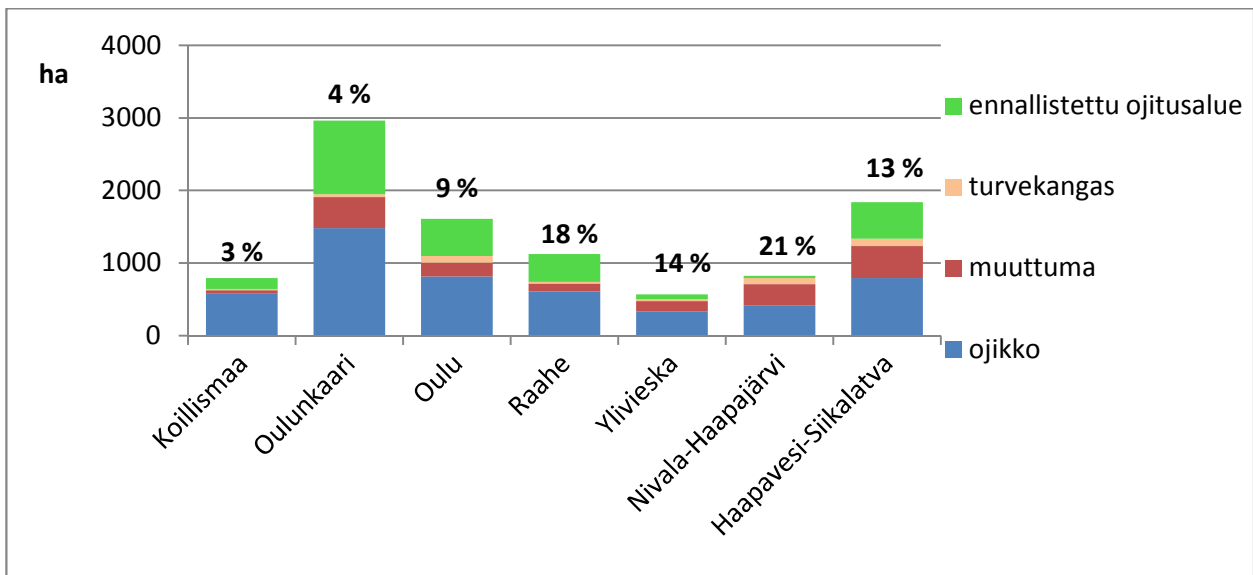


Kuva 21. Luontodirektiivin soisten luontotyyppien edustavuus Pohjois-Pohjanmaan valtion ja yksityismaiden suojelualueilla. Tähdellä merkityt ovat EU:n priorisoimia luontotyypejä, luontotyyppien nimet vrt. taulukko 2. Lähde: Metsähallituksen SutiGis- ja YsaGis-tietokannat.

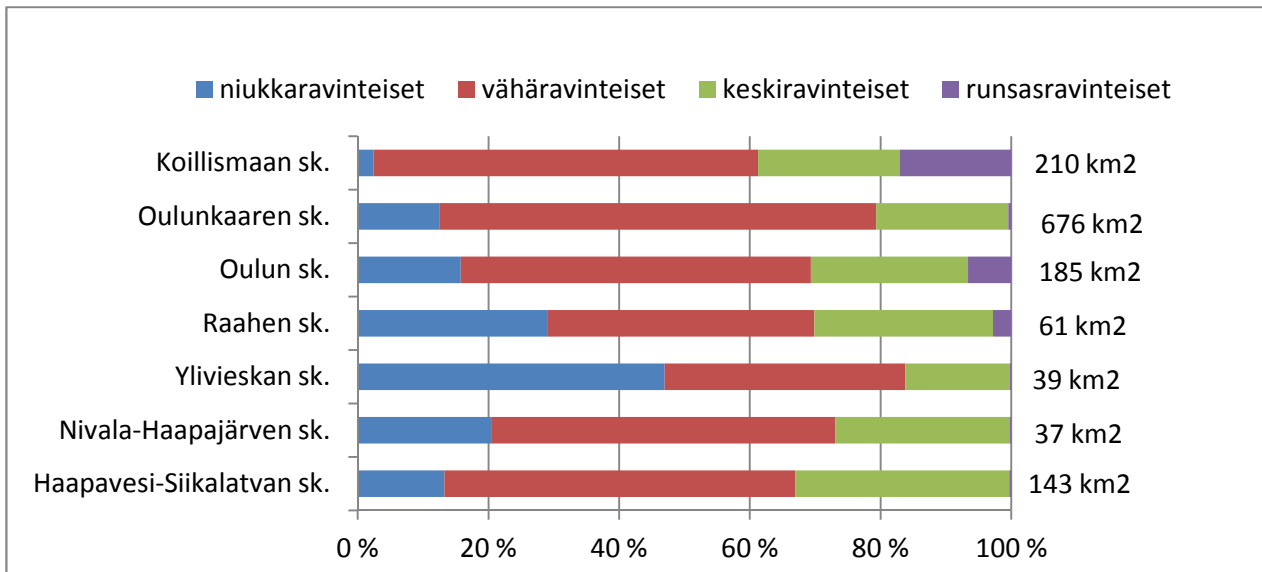
Seutukunnittaisessa suojeltujen soiden tarkastelussa korostuvat Koillismaan ja Oulunkaaren suuret suopinta-alat sekä soiden monipuolisuus verrattuna maakunnan eteläosiin ja merkittävimpien suojeltujen letto- ja korpialojen sijoittuminen pohjoisimpiin seutukuntiin (kuva 22). Vastaavasti suojeltujen soiden ojitustilanteen kannalta (kuva 23) eniten ennallistamistarvetta on Oulunkaaren, Oulun sekä Haapaveden-Siikalatvan seutukunnissa, joissa myös tähän mennessä ennallistettua suoalaa on eniten. Kuva 24 havainnollistaa suojeltujen soiden ravinteisuusjakaumia seutukunnittain: Runsaravinteisten suokuvioiden painopisteet ovat odotetusti Koillismaan ja Oulun seutukunnissa, karuimpien soiden taas keidassuovyöhykkeelle sijoittuvassa Ylivieskan seutukunnassa. Keski- ja vähäravinteisten soiden osuuksissa vaihtelua on kohtalaisen vähän. Suojelupinta-alan epätasainen jakautuminen seutukunnittain vaikeuttaa alueiden välistä vertailua.



Kuva 22. Suoryhmien pinta-alajakaumat Pohjois-Pohjanmaan valtion ja yksityismaiden suojelualueilla seutukunnittain. Lähde: Metsähallituksen SutiGis- ja YsaGis-tietokannat.



Kuva 23. Ojitettujen ja ennallistettujen soiden tilanne Pohjois-Pohjanmaan valtion ja yksityismaiden suojelualueilla seutukunnittain. Palkin yläpuolella ojitettujen ja ennallistettujen soiden osuus seutukunnan suojeluista soista. Lähde: Metsähallituksen SutiGis- ja YsaGis-tietokannat.



Kuva 24. Valtion ja yksityismaiden suojellut suot Pohjois-Pohjanmaalla ravinteisuusluokkien mukaan luokiteltuna. Palkin oikeassa laidassa ravinteisuusarvoiltaan arvioitujen suojelusoiden kokonaispinta-ala seutukunnittain, asteikko kuvaa kunkin ravinteisuusluokan osuutta tästä pinta-alasta. Lähde: Metsähallituksen SutiGis- ja YsaGis-tietokannat.

6.2 Ympäristön maankäytön vaikutus suojelualueiden edustavuuteen

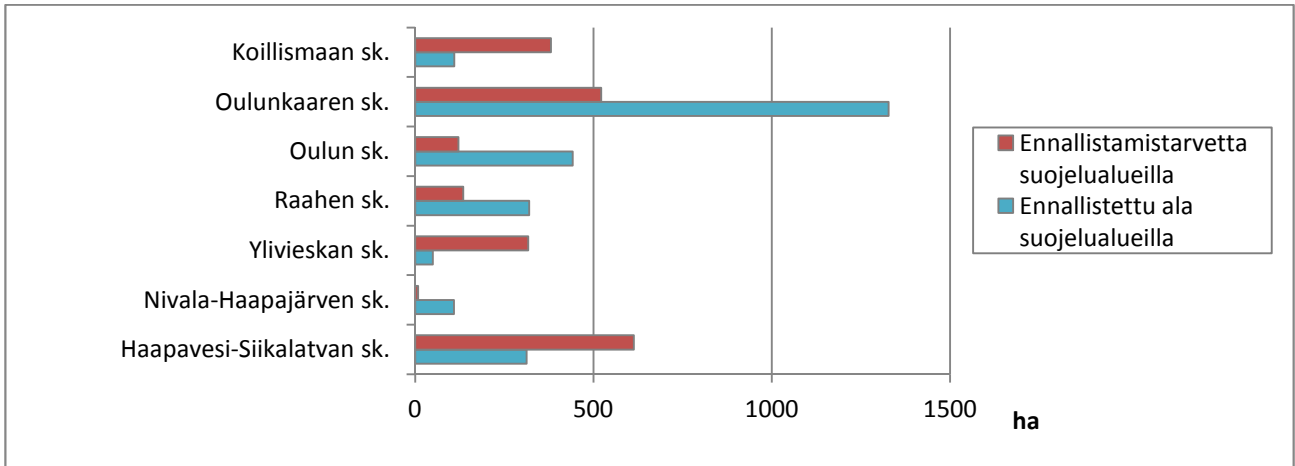
Suojelualueiden ympäristön maankäytön vaikutuksia suojelualueiden tilaan ja suojeluarvoin tarkasteli selvityksen käyttöön suunnittelija Sakari Rehell Metsähallituksen Pohjanmaan luontopalveluista (Rehell 2011). Tausta-aineistona tarkastelussa käytettiin Metsähallituksen kuviotietoaineistoja, Pohjanmaan luonnonvarasuunnitelmaa 2007-2016 (Metsähallitus 2007), ilmakuvia ja peruskarttoja sekä käynnissä oleviin Life- ja muihin hankkeisiin liittyviä aineistoja sekä muita Metsähallituksen taustatietoja. Kaikkien Pohjois-Pohjanmaan Natura-alueiden merkitys soidensuojelun kannalta käytiin läpi ja esitettiin arviot toimenpiteitä edellyttävistä pinta-aloista:

- Ennallistettu pinta-ala, ha
- Ennallistamistarve suojelualueen sisällä, ha
- Suojelualueen ulkopuolisen maankäytön (mm. ojitukset, turvetuotanto, maatalous, tiet) aiheuttama kuivuminen tai muut muutokset suojelualueen sisällä, ha
- Suojelualueiden rajausten muutostarpeet ja/tai ennallistamistarpeet suojelualueen ulkopuolella, ha
- Suojelualueiden kytkeytyneisyyden lisäämismahdollisuudet ja -tarpeet

Rehelin tarkastelusta poimittujen pinta-ala-arvioiden perusteella suojelualueiden ennallistamistyötä on vielä runsaasti jäljellä erityisesti Koillismaalla sekä Ylivieskan ja Haapaveden-Siikalatvan seutukunnissa (kuva 25). Tässä tarkastelussa ovat mukana kuitenkin vain suojelualueiden rajauksien sisälle sijoittuvat ojitusalueet, jotka voidaan ennallistaa ilman että niistä aiheutuu vaikutuksia suojelualueiden ulkopuolelle. Lisäksi on huomattava, että kaikkia ojitusalueita ei välttämättä ole tarpeen aktiivisesti ennallistaa, vaan osa voi palautua itseksensä.

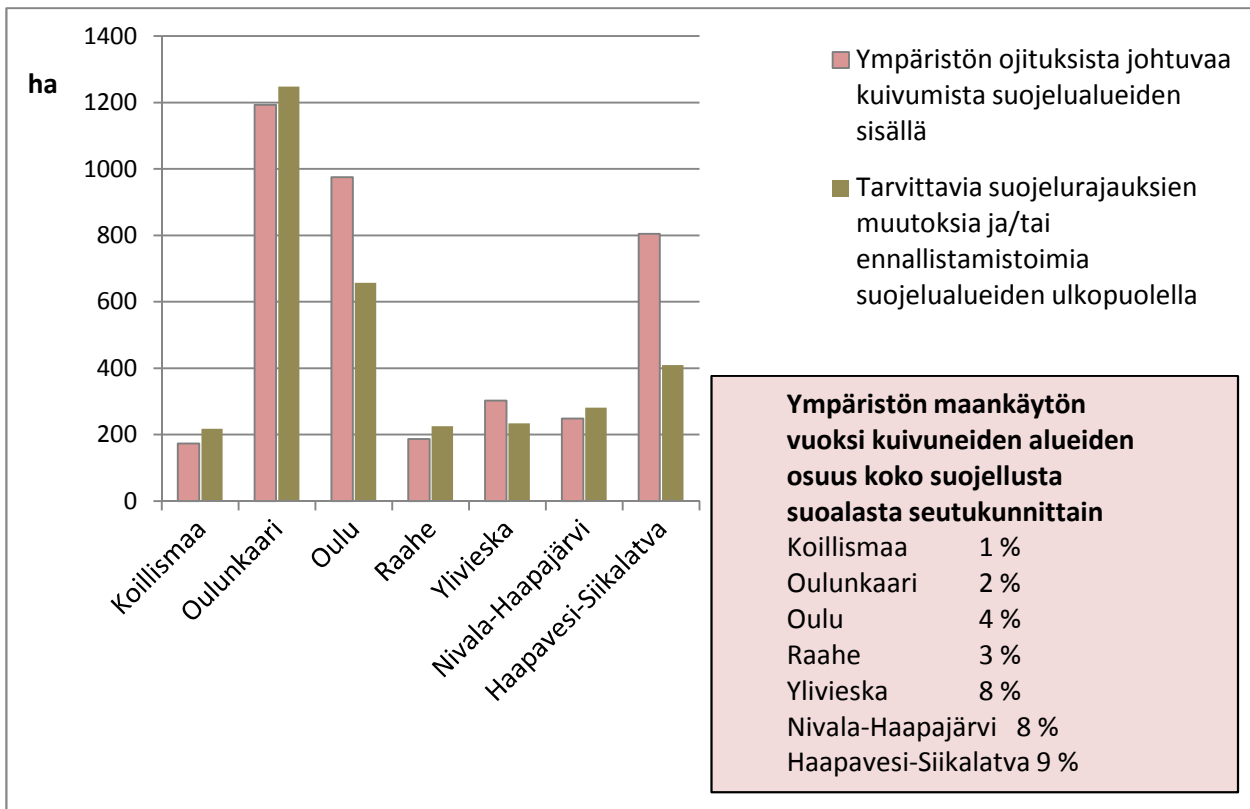
Soidensuojelualueiden rajauksissa on valtakunnallisestikin todettu puutteita (MMM 2011); useissa tapauksissa ainoastaan ojittamattomat suon osat on rajattu suojelualueeksi. Kuitenkin

soidensuojelun onnistumisen edellytyksenä on vesitaloudeltaan toimivien kokonaisuuksien säilyttäminen. Rehellin alustavan selvityksen (2011) perusteella ympäristön maankäytöstä aiheutuvien muutosten vaikutus suojelualueiden tilaan Pohjois-Pohjanmaalla on samaa luokkaa tai jopa suurempi kuin suojelualueiden sisällä ennallistettava pinta-ala.



Kuva 25. Suojelualueiden sisällä ennallistettu ja jatkossa ennallistettava ala seutukunnittain Lähde: Rehell 2011.

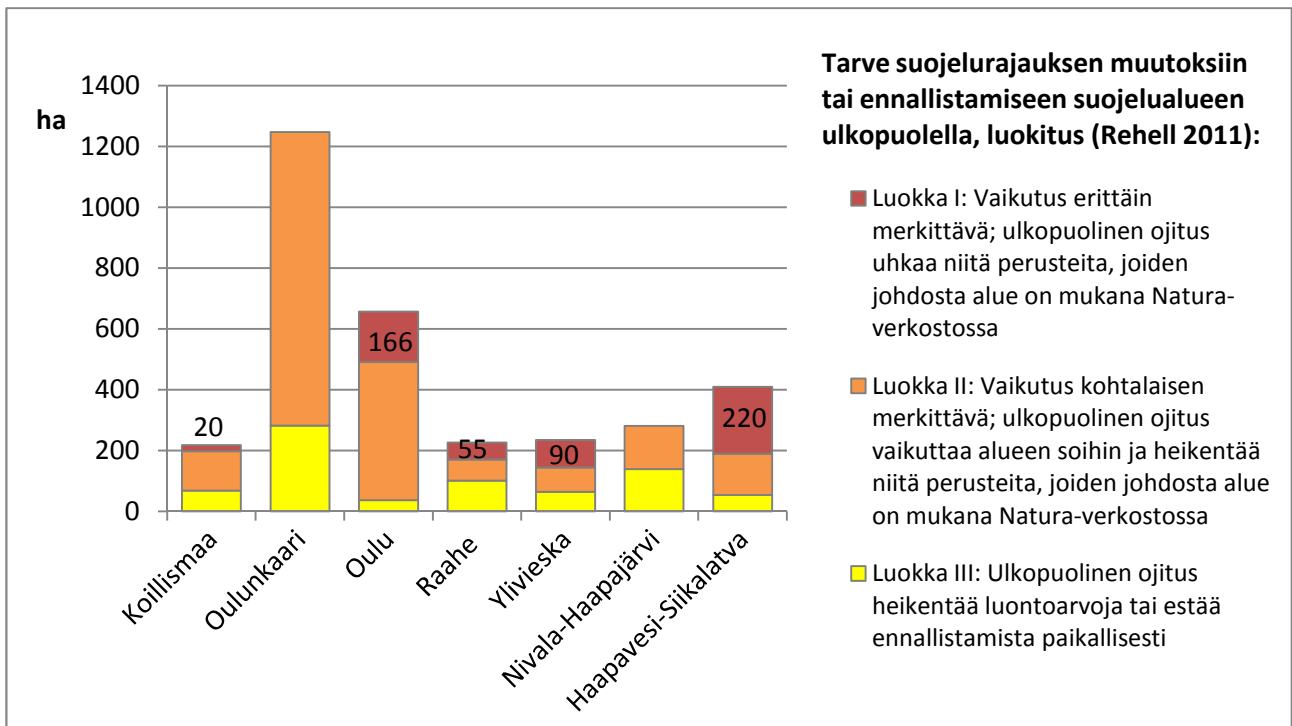
Kuvassa 26 on esitetty ympäristön maankäytöstä johtuvien haitallisten muutosten pinta-alat suojelualueiden sisällä ja niiden edellyttämien ennallistamistoimien tai suojelurajauksen muutoksien arvioituja pinta-aloja (Rehell 2011). Erityisesti Oulunkaaren, Oulun ja Haapaveden-Siikalatvan seutukunnissa huomattava ala suojelualueista on muuttunut tai muuttumassa ympäristön maankäytön vuoksi. Kaikkien seutukunnan suojeltujen soiden pinta-alaan suhteutettuna tilanne on heikoin maakunnan eteläisimmissä seutukunnissa, missä ympäristön maankäytön vuoksi on kuivunut tai kuivumassa lähes 10 % koko suojellusta suopinta-alasta. Vaikka varsinaiset muutokset näkyvät suojelualueilla, kaikissa näistä tapauksista tilanteen korjaaminen edellyttäisi ennallistamistoimenpiteitä suojelualueen ulkopuolella, ja osassa ennallistamisesta aiheutuu vettymishaittoja suojelualueen ulkopuolisille alueille. Ongelmatilanteiden korjaaminen on työlästä, koska jokainen tapaus edellyttää neuvotteluja ja sopimuksia maanomistajien kanssa. Mahdollisia ratkaisuvaihtoehtoja voivat olla mm. suojelualueen rajauksen laajentaminen tai ennallistamisen aiheuttamasta vettymishaitasta maanomistajalle maksettavat korvaukset (Rehell 2011).



Kuva 26. Ympäristön maankäytöstä johtuvat muutokset suojelualueiden sisällä ja näihin liittyvät ennallistamis- tai rajausten muutostarpeet suojelualueiden ulkopuolella. Lähde: Rehell 2011.

Ulkopuolisista ojituksista aiheutuvien vaikutusten laajuutta ja merkitystä suojeluarvon kannalta Rehell (2011) arvioi kolmiportaisella asteikolla (kuva 27), jossa luokka I edustaa laaja-alaisimpia ja merkittävimpiä vaikutuksia. Vaikutusluokittelun perusteella suojelualueiden tilanne maakunnan eteläisimmissä seutukunnissa näyttää edelleen heikoimmalle. Oulun seutukunta mukaan luettuna maakunnan eteläosien suojelualueiden ympärillä on yli 500 ha ojitusaluetta, jotka uhkaavat erittäin merkittävästi suojelualueiden suojeluperusteita. Lukumäärällisesti pinta-ala jakautuu 13:n suojelualueen ympäristöön. Oulunkaaren ja Koillismaan seutukuntien osalta vaikutukset painottuvat pääasiassa kohtalaisen merkittäviin tai paikallisiin. Kohdekohtaiset tulokset on esitetty liitteessä 1.

Yhtenä syynä tuloksiin eteläisimpien seutukuntien osalta lienee se, että näissä osissa suojelualueet ovat pienempiä ja sirpaleisempia kuin esim. Oulunkaaren alueella. Esimerkiksi 60 hehtaarin ojitusalueen vaikutukset 1000 ha laajuisen yhtenäisen suokokonaisuuden vesitalouteen ja toimintaan ovat todennäköisesti vähäisemmät kuin 100 ha laajuisen, sirpaleisen suojelualueen toimintaan. Tähän liittyen tarkastelussa huomioitiin myös mahdollisuuksia laajentaa suojelualueita siten, että toiminnallisesti yhtenäinen kokonaisuus tulisi mukaan rajaukseen. Osa rajaustarvemuutoksista sisältyy kuvan 27 pinta-aloihin, näiden lisäksi 23 suojelualueella todettiin olevan tarvetta ja mahdollisuuksia suojelukokonaisuuden laajentamiseen joko suojelualueiden välisen kytkeytyneisyyden edistämiseksi tai suojelualueen toimivan suokokonaisuuden täydentämiseksi. Laajemmat tarpeet kytkeytyneisyyden lisäämiseksi on pyritty huomioimaan soiden käyttöön liittyviä soveltuvuusvyöhykkeitä laadittaessa.



Kuva 27. Ennallistamistarpeet tai suojelurajauksen muutostarpeet suojelualueiden ulkopuolella seutukunnittain, luokiteltuna vaikutuksen merkittävyyden perusteella. Luokan I hehtaaramäärät kuvattu tietopalkkien päällä. Lähde: Rehell 2011.

6.3 Suojelualueiden merkitys porojen kesälaitumina

Poronhoitoalueeseen kuuluvat Pohjois-Pohjanmaalta Kuivaniemen, Kuusamon, Pudasjärven, Taivalkosken ja Yli-Iin kuntien alueet sekä Kiiminkijoen pohjoispuolella olevat alueet Utajärven ja entisen Ylikiimingin kunnista (Poronhoitolaki, 2 §). Pinta-alallisesti tämä kattaa hieman alle puolet maakunnan alueesta. Porotaloudella on paikallisesti suuri merkitys Pohjois-Pohjanmaalla; alueella on 40 päätoimista poronhoidon harjoittajaa, välittömästi ja välillisesti poronhoito työllistää 130 henkilötyövuotta (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2006).

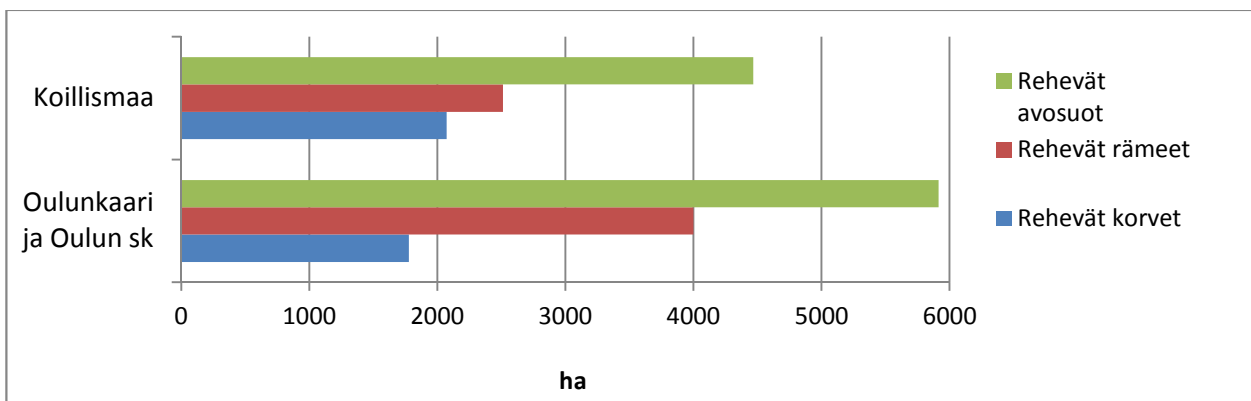
Pohjois-Pohjanmaalla poronhoitoalue sijoittuu osaksi maakunnan soisimpaan osaan, Oulunkaaren ja Koillismaan alueelle, missä soiden merkitys poroille onkin suurin laajuutensa vuoksi (Nieminen 2008). Suot ovat tärkeitä porolaitumia paikoin ympäri vuoden, ja erityisen tärkeitä kesälaitumina (Nieminen 2008). Kesäravinnon ohella etenkin avosuot tarjoavat helpotusta räkkäaikana. Parhaita porolaitumia kesällä ovat letot ja lettomaiset suot, muut ruohoiset ja tulvaiset suot, suursaranevat, sarakorvet sekä lehtokorvet (Nieminen 2008). Samantyyppisiä määritelmiä hyvistä porolaitumista kokosivat suoraan poronhoitajilta raportissaan Nyström ym. (2011): ”hyvä laidun poronhoidon kannalta on luonnontilassa oleva vetinen suo, jossa kasvaa monipuolista ja rehevää kasvillisuutta”.

Poro on hyvin valikoiva ravintonsa suhteen, mutta laiduntaa kesällä laajoilla alueilla ja käyttää jopa 350 eri ravintokasvia (Nieminen 2008). Tärkeimpiä poron ravintokasveja suokasveista ovat alkukesällä tupasvilla, tupasluikka, raatteen ja kurjenjalan juurakot sekä nuoret ja pehmeät sarojen versot. Keskikesää kohti ruohomaisten kasvien osuus ravinnosta kasvaa (Nieminen 2008), lehtipuiden ja pensaiden lehtien ohella mm. raate, kurjenjalka, lääte, kuusiot, metsäkurjenpolvi

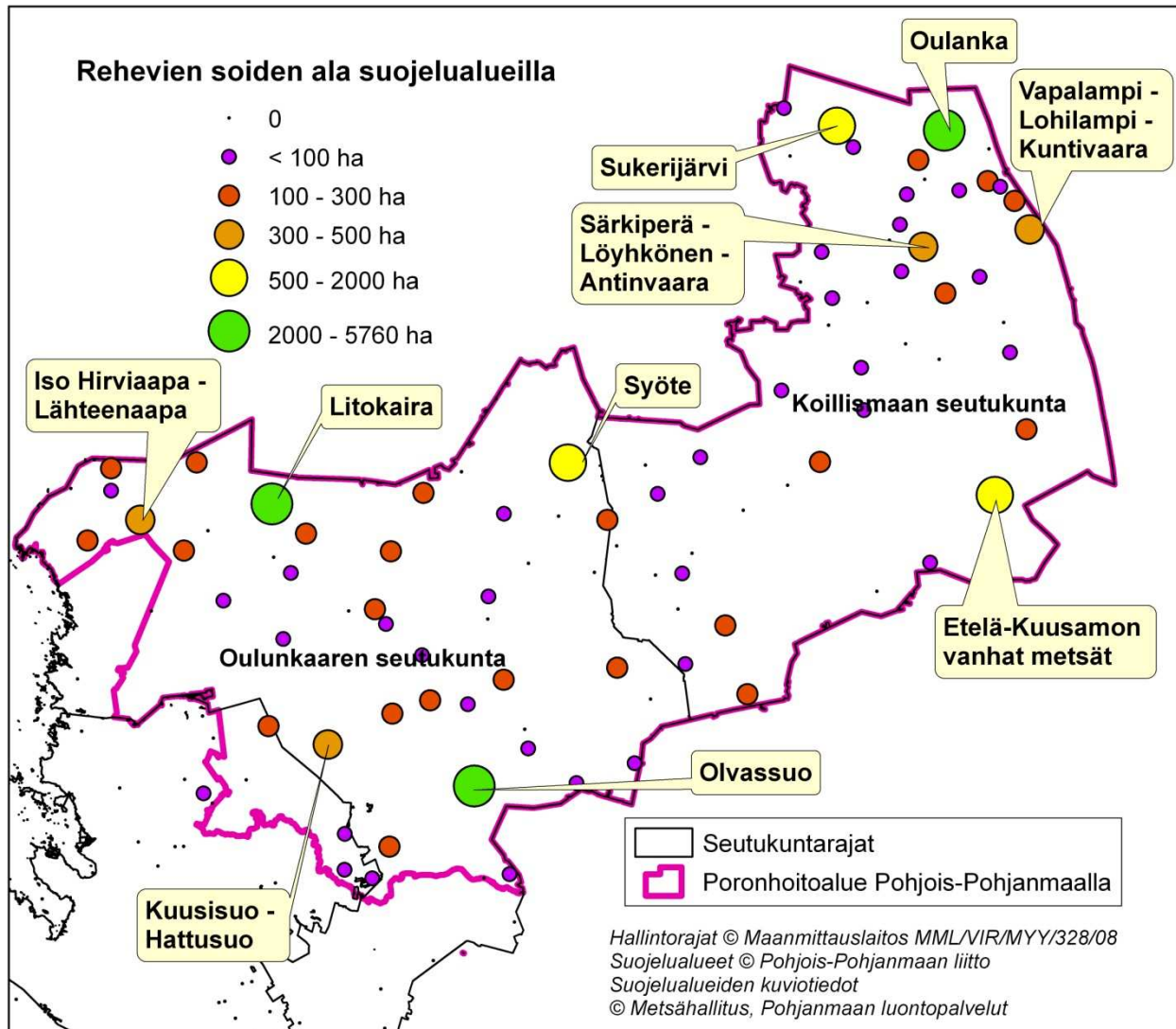
ovat soilla kasvavista ruohoista tärkeitä ravintokasveja. Rehevillä avosoilla kasvavat kortteet ovat koko kesän ajan poron tärkeimpiä ravintokasveja (Nieminen 2008).

Porojen kesälaitumiksi sopivien suoalueiden tarkastelu selvityksessä painottui suojelualueiden kuviotietoihin, koska näiden ulkopuolisilta alueilta ei ollut saatavissa paikkaan sidottua kuviotason tietoa soista. Koska tarkkoja suotyyppitietoja ei inventoinneissa ole kattavasti kirjattu, pääjaotteluna käytettiin inventointiluokkia: korpiset suot, rämeiset suot sekä nevat ja letot. Rehevien soiden poiminta tehtiin ravinteisuustietojen perusteella; keski- ja runsasravinteisten soiden katsottiin vastaavan parhaiten hyvien laidunsoiden rehevyytasoja, vaikka osa karummista laidunmaista kuten tupasvillarämeistä saattaakin tällä poiminnalla jäädä tarkastelun ulkopuolelle.

Kuvassa 28 on esitetty porojen kesälaitumiksi soveltuvien keski- ja runsasravinteisten soiden pinta-alat poronhoitoalueelle sijoittuvien seutukuntien suojelualueiden osalta. Kaikkiaan reheviä nevoja, korpia ja rämeitä poronhoitoalueelle sijoittuvilla suojelualueilla oli 20 743 ha. Odotetusti rehevien nevojen pinta-ala oli sekä Koillismaalla että etelämpänä suurin, ja vastaavasti rehevien korprien osuus pienin. Laajojen soidensuojelualueiden vaikutus tulokseen näkyy selvästi etenkin nevojen osalta. Kuvassa 29 on nimetty eniten reheviä soita sisältävät maakuntakaavan suojelualueet poronhoitoalueella Pohjois-Pohjanmaalla. Kaikkiaan kymmenellä suojelualueella rehevien soiden ala ylittää 300 ha, näistä tunnetusti laajoja ja soisia suojelukohteita ovat mm. Olvassuo, Litokaira, Syöte sekä Oulanka. Merkillepantavaa on, että 100-300 ha reheviä soita sisältäviä alueita on melko kattavasti Oulunkaaren alueelta Koillismaalle saakka. Liitteessä 2 on esitetty rehevien soiden suojelualuekohtaiset pinta-alat poronhoitoalueella Pohjois-Pohjanmaalla.



Kuva 28. Keski- ja runsasravinteisten soiden pinta-alat poronhoitoalueelle sijoittuvien suojelualueiden osalta Pohjois-Pohjanmaalla. Lähde: Metsähallitus, SutiGis ja YsaGis-järjestelmät.



Kuva 29. Porolaitumiksi soveltuvien keski- ja runsasravinteisten soiden pinta-alat valtion ja yksityismaiden suojelualueilla Pohjois-Pohjanmaan poronhoitoalueella. Poronhoitoalueen eteläraja on digitoitu poronhoitolain kuvauksen mukaisesti. Lähde: Metsähallitus, SutiGis ja YsaGis-järjestelmät.

Suojelualueiden merkitystä porojen kesälaitumina on vaikea arvioida ilman tietoa kesälaidunten määristä suojelualueiden ulkopuolella. Yleispiirteinen vertailu on mahdollista valtakunnan metsien inventointiin (VMI 10) perustuvien tulosten avulla (Mattila 2010). Tässä tarkastelussa Kuusamon ja Pudasjärven merkkipiirit kuuluvat valtaosin Pohjois-Pohjanmaan maakuntaan, Kuusamon merkkipiiristä kuitenkin lähes puolet ulottuu vielä Kainuun maakunnan puolellekin. Mattilan (2010) luokittelussa letot ja ruohoiset suot oli yhdistetty vastaamaan parhaimpia porojen kesälaidunsoita. Näiden yhteispinta-ala Kuusamon ja Pudasjärven merkkipiireissä oli 109 788 ha. Tähän suhteutettuna suojelualueilta laskettu rehevien soiden pinta-ala on noin 19 %. Mattilan mukaan rehevimmistä suotyypeistä ojittamatta on vielä lähes 65 % Kuusamon ja Pudasjärven merkkipiireissä – jos oletetaan, että kaikki suojelualueiden suot olisivat ojittamattomia, suojelualueiden ulkopuolelta tulisi löytyä vielä yli 50 000 ha ojittamatonta rehevää suota. On kuitenkin huomattava, että paliskunta- ja kuntarajojen eroavaisuudet aiheuttavat pinta-aloihin melkoisia poikkeamia, sillä paliskuntien ja merkkipiirien rajat eivät kaikilta osin vastaa kuntarajoja.

Joka tapauksessa Mattilan tulosten valossa merkittävä osa poroille sopivista kesälaidunalueista sijaitsee suojelualueiden ulkopuolella. Soidensuojelualueita voidaan pitää porolaidunnuksen kannalta ensisijaisen tärkeinä ydinalueina, joiden ympäristön soiden käytössä tulee huomioida porotalouden tarpeet. Käytännössä mm. suojelualueiden välisen kytkeytyneisyyden lisääminen ja luonnontilaisten soiden keskittymien säilyttäminen sekä ojitettujen soiden ennallistaminen ovat eduksi myös porotalouden kannalta.

7. Suot ja ympäristön vesitalous

Soiden merkityksestä valuma-alueiden vedensäätelylle on olemassa ristiriitaisia tutkimustuloksia ja teorioita. Aikanaan on arvioitu, että soilla olisi tulvahuippuja tasaava ja pohjavaluntaa ylläpitävä vaikutus ns. Humboldtin pesusieniteorian mukaan (Päivänen 2007). Päiväsen (2007) mukaan useat tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet teorian vääräksi; runsaiden kevättulvien jälkeen vesi poistuu luonnontilaiselta suolta pääasiassa haihtumalla. Luonnontilaiset suot ovat merkittäviä vesivarastoja, mutta vain pieni osa suon vedestä osallistuu veden vuotaiseen kiertoon (mm. Eggelsmann ym. 1993, Päiväsen 2007 mukaan).

Myös soiden ojituksien vaikutuksesta valuma-alueiden virtaamien säätelyyn ja tulviin on olemassa hyvin erilaisia näkemyksiä. Yksi syy näihin on se, että ojitusten vaikutuksia virtaamiin on vaikea tutkia tai selvittää vesistöaluetasolla, koska monet muutkin tekijät vaikuttavat valumiin samanaikaisesti. Esimerkiksi valuma-alueen koko, muoto ja sijainti vesistöalueella sekä muu maankäyttö vaikuttavat ennusteisiin. Lisäksi mm. sääoloilla, ojatyypeillä, pohjamaan ja turpeen laadulla on omat vaikutuksensa.

Yhteenvetona useista selvityksistä ja tutkimuksista (Päivänen 2007, Mustonen & Seuna 1971, Hyvärinen & Vehviläinen 1980, Sallantaus 1986, Korhonen 2007 sekä Rantakokko 2002) voidaan todeta, että ojitukset lisäävät vuosivaluntaa varsinkin ensimmäisten 10 vuoden aikana ojituksesta. 15-20 vuoden aikana valunta palaa alkuperäiselle tasolle ja jopa alenee tästä. Ylivalumien osalta ojituksella on kahdensuuntaisia vaikutuksia: Rantakokon (2007) mukaan ojituksen aiheuttama valunnan kasvu lisää tulvaherkkyttä alapuolisessa vesistössä. Ojituksen sijainti valuma-alueella vaikuttaa kuitenkin tähän suuresti: alajuoksun ojitukset voivat pienentää tulvia, koska ojitus lisää vesistöalueen eri osista johtuvien tulvahuippujen eriaikaisuutta. Yläjuoksun ojitukset taas voivat lisätä tulvia, koska vesistöalueen latvojen vedet lähtevät liikkeelle aiemmin ja kasvattavat alaosan tulvahuippua.

Ojituksen vaikutuksesta kesäylivalumat yleensä kasvavat etenkin isojen ja hetkellisten sadantapiikkien kohdalla, koska turpeen vedenvarastointikyky ei ehdi leikata suurista vesimääristä niin paljon kuin valunnan nopeutuminen ojien kautta kasvattaa huippuja (Seuna 1990). Alivalumien osalta ojituksilla on havaittu olevan voimakkaasti lisäävä vaikutus, etenkin jos ojitus ulottuu kivennäismaahan saakka (Rantakokko 2007).

7.1 Ennallistamisen mahdollisuudet ja merkitys valuma-alueiden kannalta

Valuma-alueiden kunnostaminen ojitettuja soita ennallistamalla parantaa alapuolisten vesistöjen tilaa sekä edistää suon luontaista vedenpidätyskykyä ja virtaaman vaihteluja tasaavaa vaikutusta (Siekkinen 2010). Soiden ennallistaminen tuo soiden luontaisen vesivarastokapasiteetin uudelleen käyttöön ja voi sitä kautta vaikuttaa tulvia pienentävästi. Vaikutus ei kuitenkaan ole yksiselitteinen, ja Rantakokon (2007) mukaan ennallistamisen hyöty tulvien torjunnassa on suurin uusien, vielä

puustoittumattomien ojitusten osalta. Jotta ennallistamisesta olisi merkittävää hyötyä tulvavesien pidättämisen kannalta, tulisi ennallistaa laajoja yhtenäisiä alueita, myös luonnonsuojelualueiden ulkopuolella (Rantakokko 2007, Siekkinen 2010). Tämän toteuttaminen voi kuitenkin olla ongelmallista metsätalouden tavoitteiden kannalta. Käytännössä tähän sopivia kohteita olisivat ojitusalueet, joilla ojituksella ei ole ollut toivottua vaikutusta metsän kasvuun ja jotka siksi on luokiteltu ojituskelvottomiksi.

Suuresta ojitusalasta huolimatta kaikki ojitukset Pohjois-Pohjanmaallakaan eivät ole olleet onnistuneita. Siekkisen (2010) selvityksen mukaan lijoen vesistöalueella parhaiten ennallistamiseen soveltuvia, ojituskelvottomiksi luokiteltuja ojikkoja on valtion metsätalousmailla 28 322 ha. Näiden lisäksi n. 6 500 ha on alueita, joista ainakin osa olisi mahdollista ennallistaa (ojikot, jotka luokiteltu ojituskelvottomiksi, mutta kunnostusojituskelpoisiksi). Kaikkiaan potentiaalista ennallistamisalaa lijoen vesistöalueen valtion metsätalousmailla on siis yli 30 000 ha, mikä on noin 9 % koko vesistöalueen ojitetuista soista. Tämän pinta-alan ennallistamisen arvioidut kustannukset ovat Siekkisen (2010) laskelmien mukaan mittavat, halvimmankin menetelmän mukaan laskettuna yli 11 milj. euroa. Kustannuksissa ovat mukana puuston poisto ennallistamisalueelta, ojen täyttö tai patoaminen ja työnjohtokulut. Kustannuksissa on myös huomioitu ennallistamisalueilta poistuvan puuston arvo, n. 2 milj. euroa. Hehtaarikohtaisiksi kustannuksiksi muutettuna halvimmalla menetelmällä toteutettuna ennallistamisen kustannus olisi n. 330 e/ha.

Siekkisen (2010) selvityksessä suurimmat ennallistamiseen soveltuvien soiden pinta-alat valtion mailla sijoittuvat lijoen latvavesien valuma-alueille, osin myös Kainuun ja Lapin maakuntien puolelle. Teoreettista taustaa vasten voi olettaa, että näillä alueilla tehdyillä laajamittaisilla ennallistamisilla saattaisi olla vaikutuksia myös kevättulvahuippuihin, mikäli valunta yläjuoksulta hidastuisi ennallistamisen vaikutuksesta. Tarkkojen laskelmien laatiminen tämän ennallistamisalan vaikutuksesta vedenpidätyskykyyn, virtaamiin ja lijoen tulviin on haastavaa muun muassa vesistöalueen laajuuden ja ojitusaluiden hajanaisen sijoittumisen vuoksi (Luhta, P-L suull. tieto). Soiden ennallistamiseen liittyviä virtaamamittauksia ja seurantoja on perustettu lijoen vesistöalueen ennallistamisen pilottikohteille (Siekkinen 2010), mutta näiltä saatua tietoa voidaan arvioida vasta, kun seurannat ovat jatkuneet pidemmän aikaa. Osalla Siekkisen selvitykseen sisällyneistä esimerkkikohteista ennallistaminen on vielä kesken (Luhta, P-L. suull. tieto).

Metsäntutkimuslaitoksen toteuttamat pohjavesiseurannat yhteensä 19 ennallistetulla suolla Kuhmossa osoittavat, että ennallistaminen nostaa soiden pohjavesipinnan jo ennallistamisvuonna luonnontilaisten soiden tasolle (Laine ym. 2011). Tasot ovat myös pysyneet samanlaisina neljän ennallistamisen jälkeisen seurantavuoden ajan (Tolvanen ym., julkaisematonta aineistoa). Virtaamia ei ole kyseisillä tutkimussoilla mitattu, mutta voidaan olettaa, että ojituksen jälkeiset muutokset turpeen rakenteessa vaikuttavat heikentävästi ennallistettujen soiden vedenpidätyskykyyn (Vasander ym. 2003). Tällöin ennallistaminen ei pysty ainakaan lyhyenä ajanjaksona täysin palauttamaan virtaamia luonnontilaisten soiden tasolle.

7.2 Ojitusten vaikutus virtaamiin lijoella ja Kiiminkijoella

Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa lijoen ja Kiiminkijoen vesistöalueet sijoittuvat pääosiltaan maakunnan suovaltaisimpaan osaan, ja näitä alueita voidaan pitää hyvinä esimerkkialueina pohdittaessa soiden merkitystä valuma-alueiden säätelyssä käytännön tasolla. Valtakunnallisissa tarkasteluissa Korhonen (2007) on todennut aikajaksolla 1912-2004 voimakkaan nousevan trendin Perämereen laskevien jokien yhteenlasketuissa talvivirtaamissa ja laskevan trendin

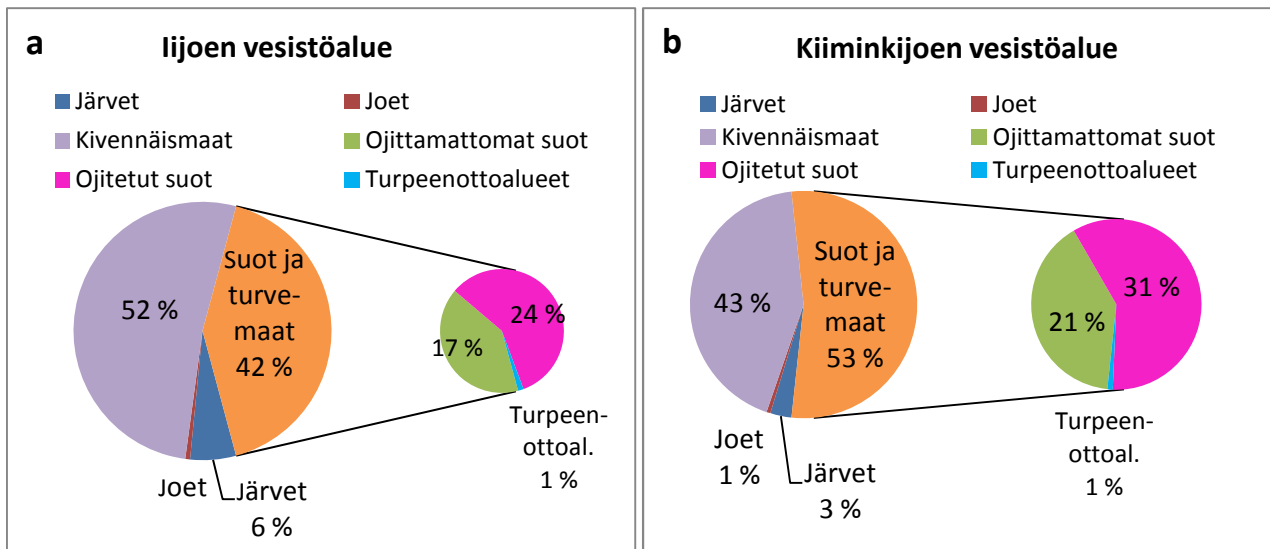
kesävirtaamissa. Ainakin osa muutoksista selittyy Korhosen (2007) mukaan säännöstelyn vaikutuksilla 1960-luvulta lähtien, mutta yksittäisten tekijöiden, kuten ojitusten vaikutusta on vaikea eritellä pitkällä aikavälillä, koska virtaamiin vaikuttavat myös ilmastolliset muutokset sekä monipuolinen ihmistoiminta. Pohjois-Pohjanmaalla ojitusten vuoksi kuivuva maa-ala kasvoi voimakkaimmin 1960- ja 1980-lukujen välillä: vuonna 1955 uudisojitusten seurauksena kuivuva maa-ala Pohjois-Pohjanmaalla oli 2 905 ha, kun vastaava luku 1980-luvun lopulla oli peräti 815 000 ha (Enbuske 2010).

lijoen vesistöalue on Perämereen laskevista vesistöalueista toiseksi suurin, 14 191 km². Alueen järvisyysprosentti on 5,67 (Oiva-tietopalvelu 2011) ja suurimmat järvet sijoittuvat joen latvaosiin. Alue kuuluu valtakunnan runsassateisimpiin ja -lumisimpiin alueisiin (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2011). Alueella on 10 merkittävää vesivoimalaitosta sekä 15 säännösteltyä järveä (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2011). Alue on myös Suomen suovaltaisinta osaa; suot ja turvemaat kattavat alueesta n. 42 %, SYKE:n ojitustilanneaineiston mukaan yli puolet tästä alasta, yli 3430 km², on ojitettu (kuva 30 a).

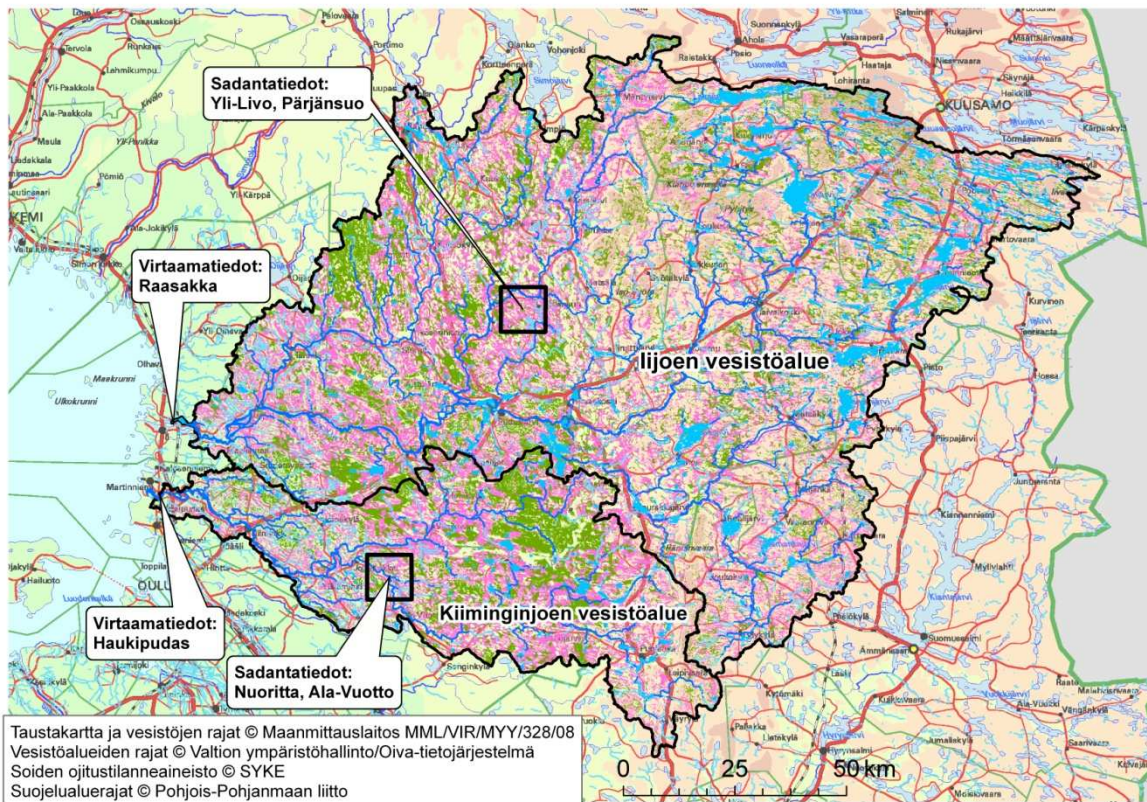
Kiiminkijoen vesistöalue on lijokeen verrattuna hyvin eri tyyppinen: pinta-alaltaan (3 814 km²) vain noin neljännes lijoen vesistöalueesta ja järvisyysprosenttiltaan 2,97 (Oiva-tietopalvelu 2011). Alueella ei ole säännösteltyjä järviä eikä joen morfologiaa ole muokattu merkittävästi (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2011b). Alueen pienuus sekä pitkä ja kapeahko muoto hidastavat osaltaan valumaa (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2011b). SYKE:n ojitustilanneaineiston mukaan yli puolet vesistöalueen alasta on suota tai turvemaata (2036 km²), ja tästä lähes 60 % on ojitettu (kuva 30 b). Niinpä ojituksista johtuva virtaamien äärevöityminen ja ylivirtaamien kasvu on voinut myös tällä alueella olla huomattavaa.

Ojituksiin liittyvistä virtaamien muutoksista Pohjois-Pohjanmaan joilla ei ole juurikaan saatavissa tutkimustuloksia, ja muutosten arviointi on haastavaa alueiden laajuuden vuoksi. Korhosen (2007) mukaan virtaamiin ja vedenkorkeuksiin vaikuttava tekijä on sadanta, ja erityisesti maan pohjoisosassa sadannan osuus virtaamasta on suurempi kuin etelässä, koska pohjoisessa haihdunta on vähäisempää. Yleisesti on esitetty voimakkaisiin sadejaksoihin liittyvien virtaamamuutosten jyrkentyvän laajamittaisten ojitusten myötä (Seuna 1990, Marttila 2011), tätä yhteyttä ei kuitenkaan Pohjois-Pohjanmaan alueella ole tiettävästi selvitetty.

Tämän selvityksen käytössä oli ympäristöhallinnon Oiva-tietopalvelusta haettuja päiväkohtaisia virtaamatietoja lijoen ja Kiiminkijoen suulta mitattuna vuosilta 1961-2010 sekä 10*10 km² hilaruuduille interpoloituja Ilmatieteen laitoksen sadantatietoja (Venäläinen ym. 2005) molempien jokien valuma-alueen keskiosista samalta ajanjaksolta (kuva 31). Näiden aineistojen avulla on mahdollista tarkastella yleisellä tasolla, onko valuma-alueilla tapahtuneilla laajojen alueiden ojituksilla ollut vaikutusta vesistöjen virtaamiin ja tulvaherkkyyteen. Erityistarkastelussa oli sadannan ja virtaaman yhteys ja mahdolliset muutokset tässä reaktiossa. Oletuksena on, että voimakkaiden sadantajaksojen sademäärä virtaa jokeen nopeammin ojituksien vuoksi, ja tätä kautta sadannan ja virtaamamuutosten välinen reaktioaika olisi lyhentynyt laajamittaisten ojitusten myötä 1960-luvulta 1990-2000 luvulle. Aineistoissa Kiiminkijoki edustaa luonnontilaisempaa kokonaisuutta, kun taas lijoella säännöstelyllä on todennäköisesti ollut vaikutusta virtaamamuutoksiin.



Kuva 30 a ja b. Maankäytön jakautuminen lijoen (vas.) ja Kiiminkijoen (oik.) vesistöalueilla. lijoen vesistöalueen kokonaisala 14 191 km², Kiiminkijoen 3 814 km². Lähde: Ympäristöhallinto, OIVA-tietopalvelu ja Maanmittauslaitoksen maastotietokanta (MML/VIR/MYY/328/08)

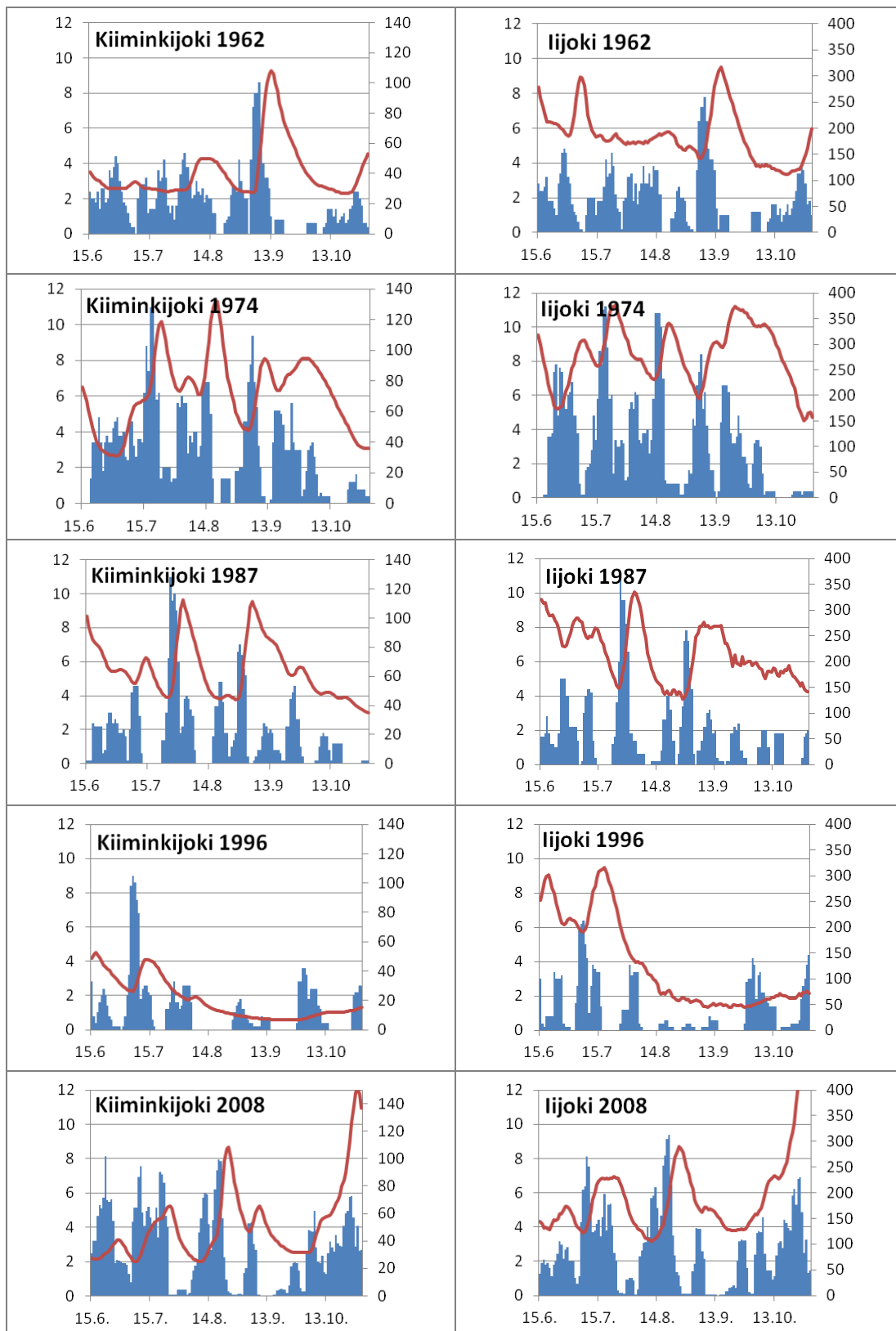


Kuva 31. Kartta lijoen ja Kiiminkijoen vesistöalueiden sijainnista sekä soiden ja turvemaiden jakaumasta alueella. Kartassa ojittamattomat suoalueet vihreällä värillä, ojitetut vaaleanpunaisella, suurimmat vesistöt sinisellä. Arvioinneissa käytetyt sadanta- ja virtaamatietojen poiminta-alueet on merkitty karttaan.

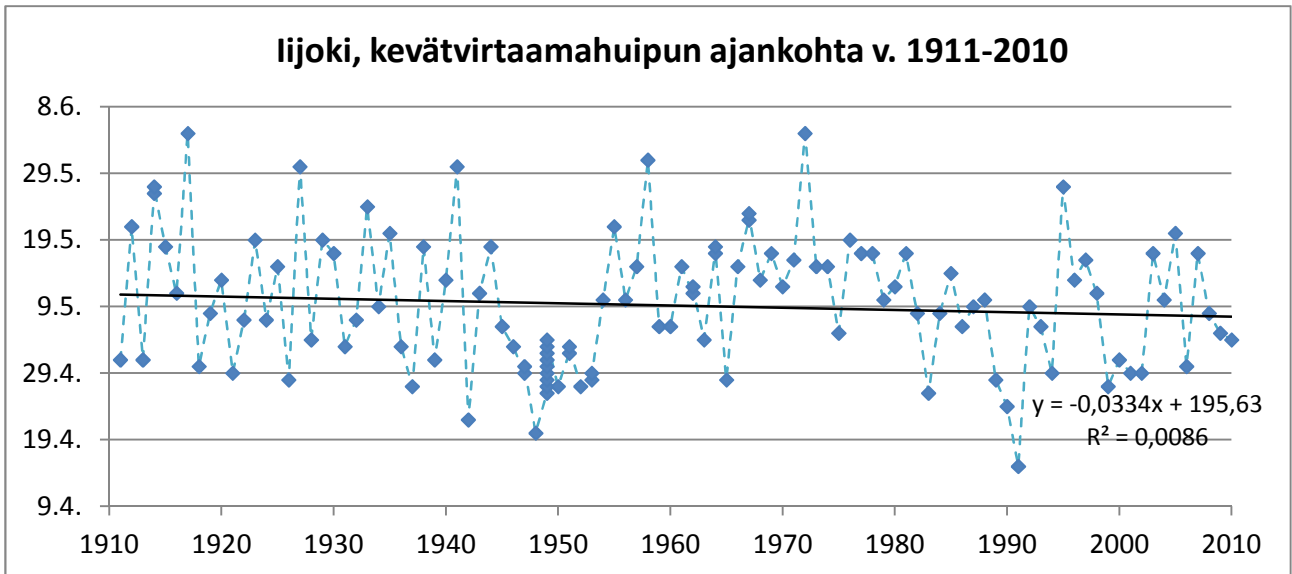
lijoen ja Kiiminkijoen aineistojen tarkastelussa keskityttiin kesän ja syksyn (15.6.-31.10) sadantojen ja virtaamien yhteyksiin, näin myös keväisten virtaamahuippujen vaikutus tulkintoihin rajattiin pois. Vuoden sisäistä vaihtelua virtaamissa ja sadannoissa pyrittiin tasaamaan käyttämällä laskennoissa viiden päivän liukuvia keskiarvoja. Kesäaikaan rajatun sadanta- ja virtaama-aikasarjojen keskinäistä riippuvuutta ja siinä mahdollisesti tapahtuneita muutoksia tarkasteltiin SAS-ohjelmistolla ristikorrelaation avulla.

Tulosten perusteella sadanta- ja virtaamahuippujen välinen riippuvuus vaihtelee voimakkaasti vuodesta toiseen. Suurimat korrelaatioarvot sadannan ja virtaaman välille saatiin 5-7 päivän aikavälillä, mutta useina vuosina selkeitä yhteyksiä ei havaittu juuri lainkaan. Tuloksiin vaikuttavat voimakkaasti monet ulkopuoliset tekijät kuten lijoen säännöstely, edellisen talven lumitilanne ja kevätvirtaamahuippujen ajoittuminen sekä vuotuisen sadannan vaihtelut. Korrelaatioiden laskennassa käytettiin joen keskijuoksulle sijoittuvan 100 km² alueen sadanta-aineistoja, joten etenkin lijoen tapauksessa vesistöalueen eri osista kertyvällä sadannalla on oma vaikutuksensa virtaamiin. Kuvassa 32 on esitetty poimintoja lijoen ja Kiiminkijoen kesäkauden sadantojen ja virtaamien yhteyksistä tarkastelujakson 1962-2008 ajalta. Kuvista käy ilmi vuosien välinen suuri vaihtelu ja toisaalta voimakkaiden sadepiikkien aiheuttama muutos virtaamassa. Tilastollisen tarkastelun perusteella ei pystytä selvästi erottamaan ojitusten mahdollisesti aiheuttamaa virtaamahuippujen jyrkentymistä, vaan mahdolliset muutokset peittyvät vuosittaisen ja muiden tekijöiden aiheuttaman vaihtelun alle.

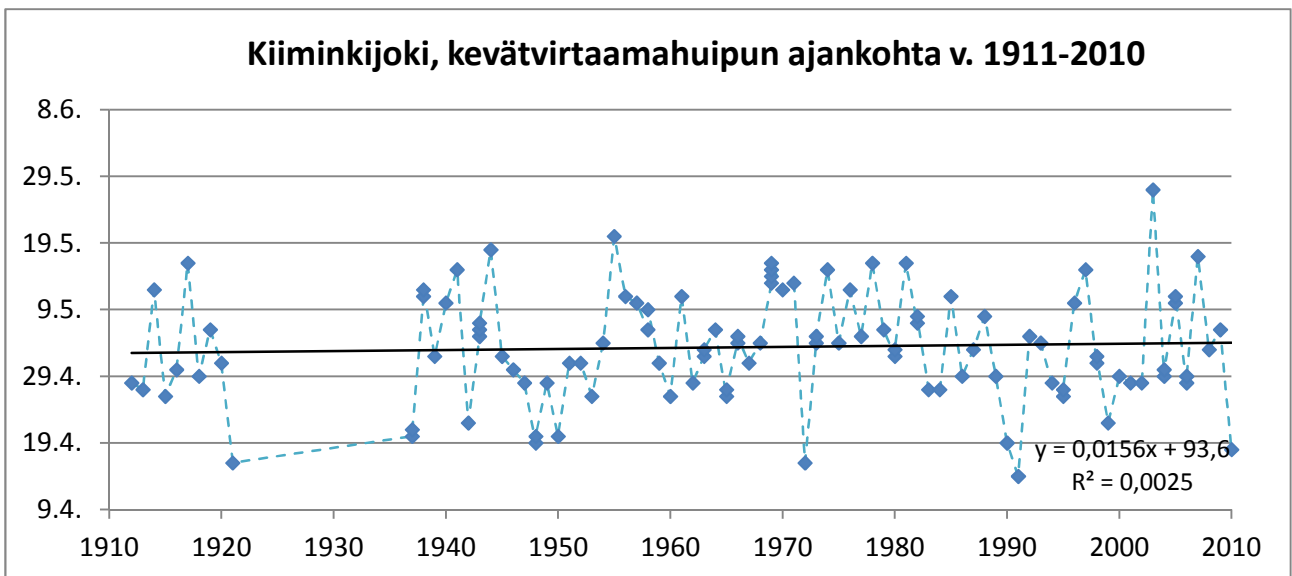
Eräissä tutkimuksissa on arvioitu myös kevään ylivirtaamahuipun aikaistuneen ojitusten ja muiden valuma-aluetta muuttaneiden tekijöiden vaikutuksesta. Mm. Oittinen (2007) on Pohjois-Karjalaan sijoittuvassa selvityksessään todennut Saramojoen ylivirtaamahuipun aikaistuneen aikavälillä 1964-2006 noin viikolla. Ijoen ja Kiiminkijoen virtaamatietoja on kerätty jo sadan vuoden ajan, vuosina 1911-2011. Näiden aineistojen kokonaistarkastelun perusteella tällä aikavälillä ei kuitenkaan pystytä osoittamaan selvää muutosta suuntaan tai toiseen kevään virtaamahuippujen ajoittumisessa (kuvat 33 ja 34). Erityisesti lijoella vuosien välinen vaihtelu on suurta, noin 3 viikkoa huhti-toukokuun vaihteessa.



Kuva 32. Kesäkauden sadannan ja virtaaman viiden päivän liukuvat keskiarvot Iijoen ja Kiiminkijoen eri vuosikymmeninä. Joen keskiuoksun sadantatiedot (mm/vrk) vasemmanpuoleisella akselilla, jokisuun vuorokautiset virtaamakeskiarvot (m³/s) oikeanpuoleisella akselilla. Huom. virtaama-asteikot eroavat jokien välillä. Lähde: Ympäristöhallinto, OIVA-tietopalvelu.



Kuva 33. Kevätvirtaamahuipun ajankohdan vaihtelu Iijoen Raasakan havaintopisteellä vuosina 1911-2010. Lähde: Ympäristöhallinto, OIVA-tietopalvelu.



Kuva 34. Virtaamahuipun ajankohdan vaihtelu Kiiminkijoen Haukiputaan havaintopisteellä vuosina 1911-2010. Huom: havainnot vuosilta 1922-1936 puuttuvat. Lähde: Ympäristöhallinto, OIVA-tietopalvelu.

8. Virkistys- ja retkeilykäytön kannalta arvokkaat kohteet

Suovaltaisuutensa vuoksi Pohjois-Pohjanmaan maakunta tarjoaa erinomaiset mahdollisuudet monen tyyppiseen suomatkailuun, vaikeasti saavutettavista erämaakohteista aina yksittäisiin lähiluontokohteisiin ja ns. paikallissoihin saakka. Oma näkökulmansa ovat soihin liittyvät koulutustarpeet – toisaalta korkeakoulujen mutta myös perusopetuksen kannalta. Jotta maakunnan suoluonnon monimuotoisuutta osattaisiin arvostaa jatkossakin, olisi suoluontoon tutustuminen aloitettava jo varhain ja suotietoutta tulisi sisällyttää koulujen opetusohjelmiin, kuten valtakunnallisessa soiden ja turvemaiden strategiaehdotuksessa (MMM 2011) on linjattu. Suoekologian opetuksen vahvistaminen myös korkeakoulutasolla olisi tärkeää, jotta suo-osaamista tulevaisuuden tarpeisiin löytyisi omasta maakunnasta. Myös opetuskäytön kannalta sopivien soiden pitäisi olla mahdollisimman helposti saavutettavia kohteita, joilta kuitenkin tulisi löytyä hyviä, helposti havainnoitavia esimerkkejä suoluonnon vaihtelevuudesta ja ominaispiirteistä. Selvityksen tässä osassa kootaan yhteen tietoja kohteiden soveltuvuudesta ja saavutettavuudesta virkistys- ja retkeilykäytön kannalta ja listataan lähinnä helpoimmin saavutettavat, matkailullisesti arvokkaat suokohteet.

Tarkastelua varten Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan suojelualueaineistosta rajattiin pois kohteet, joissa soiden osuus on alle 10 % alueen pinta-alasta. Suurempaa suo-osuutta ei käytetty rajaustekijänä, koska moniin tärkeisiin soidensuojelukohteisiin sisältyy myös kivennäismaa-alueita, eikä soiden osuus välttämättä nouse näilläkään kovin suureksi. Tätä kautta mukaan valikoitui 183 suojelualueita. Pohjois-Pohjanmaan arvokkaiden luontokohteiden soveltuvuutta matkailukäyttöön on tarkasteltu jo vuonna 2002 Pohjois-Pohjanmaan liiton, Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen sekä Metsähallituksen yhteistyönä (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2002). Työn tuloksia suokohteiden osalta on hyödynnetty tässä koosteessa, erityisesti kohteiden saavutettavuus- ja soveltuvuusluokittelun osalta.

Virkistyskäytön kannalta merkittäviä suojelukohteita poimittiin esille paikkatietomenetelmin myös niiden sijoittumisen perusteella; poimimalla esille Pohjois-Pohjanmaan tärkeimpien asutuskeskusten ympäristöön 5 km etäisyydelle sijoittuvat suovaltaiset suojelualueet. Asutuskeskuksiksi tässä yhteydessä valittiin lähinnä kuntakeskusten keskustaajamat.

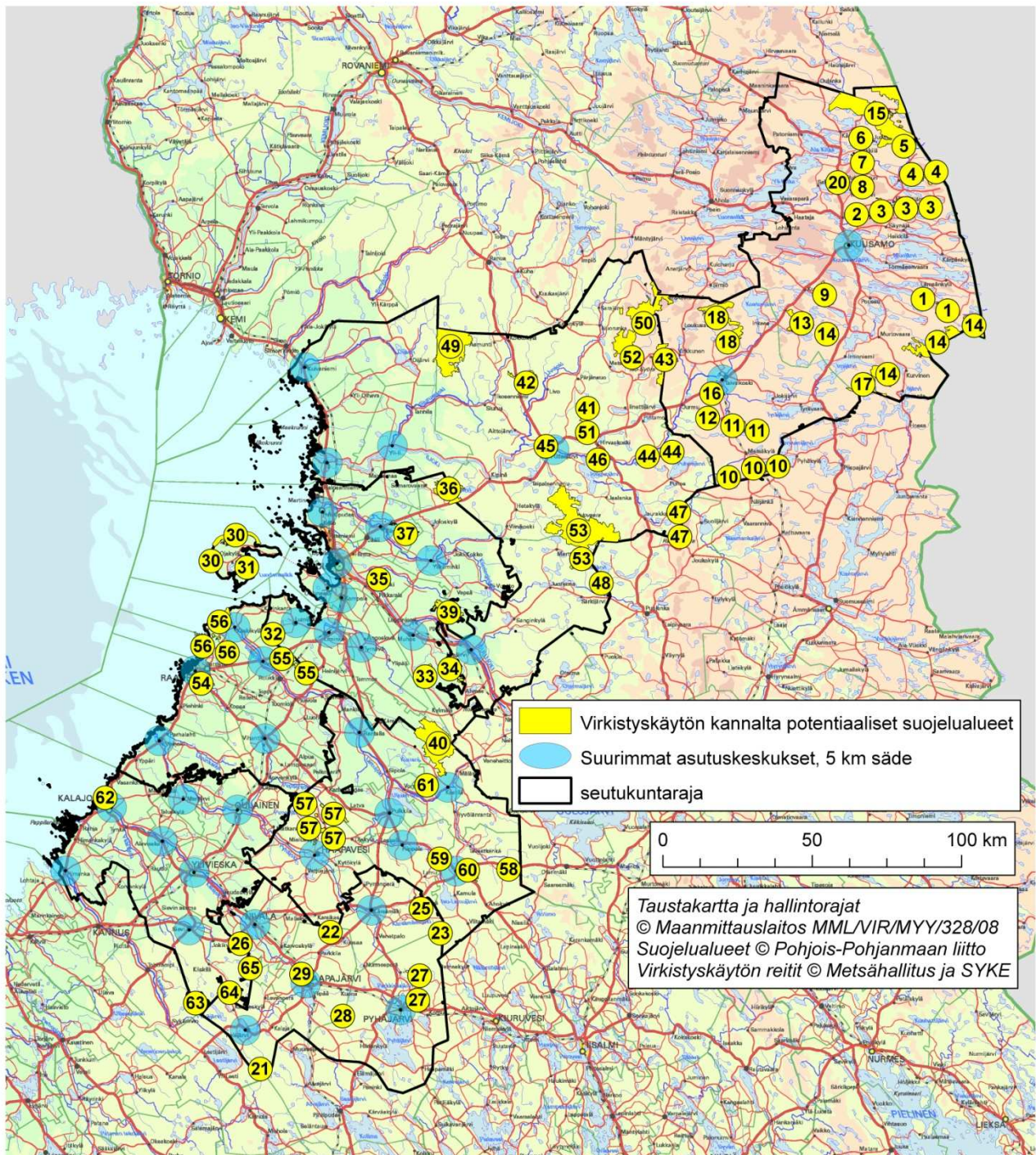
Suojelukohteiden virkistyskäytön kannalta merkittäviä ovat alueille sijoittuvat retkeily- ja muut reitit. Reittitarkastelussa esille poimittiin kohteet, joiden kautta kulkee valtion tai kuntien ylläpitämiä reittejä. Reittiaineistoja saatiin selvityksen käyttöön Ympäristöhallinnon Oiva-tietopalvelun kautta ja Metsähallituksen järjestelmistä (Reiska-tietokanta). Eri reittimuotoja ei eritelty, vaan mukana tarkastelussa olivat samalla painoarvolla moottorikelkkaurat ja –reitit, hiihtoreitit, luontopolut, kuntopolut, ratsastusreitit ja myös vesiretkeilyreitit.

Tarkastelluista 183:sta suovaltaisesta suojelualueesta 65 nousi esille virkistyskäytön kannalta potentiaalisina alueina (taulukko 6 ja kuva 35). Näistä 17 kohdetta oli listattu jo vuoden 2002 tarkastelussa (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2002) hyvän saavutettavuutensa vuoksi tärkeiksi kohteiksi, ja saman arvioinnin mukaan yhdeksän kohteen läheisyyteen sijoittuu matkailupalvelutarjontaa (taulukko 6). Osalle kohteista oli hahmoteltu aiemmassa tarkastelussa myös soveltuvuusluokitus, joka kertoo erityisesti kohteen yleisökäyttöön liittyvistä rajoituksista (taulukko 6). Lisäksi kaikkiaan 50 kohdetta valikoitui mukaan sijaintinsa perusteella, näistä 15 sijaitsi viiden kilometrin etäisyydellä asutuskeskuksista ja 39 kohteen kautta kulki eri tyyppisiä retkeilyreittejä.

Lähtökohtaisesti jo vuoden 2002 tarkastelussa potentiaalisiksi kohteiksi listatut 17 aluetta lienevät suomatkailun kannalta merkittävimpiä kohteita seutukunnittain. Näiden lisäksi taulukossa listatuilla muilla kohteilla matkailukäytön kehittäminen on mahdollista ainakin olemassa olevien reittien ja kohteiden sijainnin perusteella. Käytön kehittämiseen vaikuttavat paljon myös alueiden ominaispiirteet, mukana on hyvin eri tyyppisiä alueita mm. kokonsa ja suovaltaisuutensa osalta (taulukko 6). Merkittävimmät kohteet painottuvat Koillismaalle, osin alueella olevan tiheämmän reittiverkoston vuoksi, myös Nivalan-Haapajärven seutukunnassa virkistysreittiverkosto nostaa esille useita kohteita.

Taulukko 6. Retkeily- tai virkistyskäytön kannalta potentiaalisia suovaltaisia suojelualueita Pohjois-Pohjanmaalla. "PPL 2002" viittaa vuonna 2002 tehtyyn arvokkaiden luontokohteiden arviointiin. Soveltuvuusluokat: A- ei virallisia rajoituksia, liikkuminen jokamiehenoikeuksien mukaisesti, B-kulkua ohjataan rakenteilla, ei virallisia rajoituksia, C- kulkua ohjataan rakenteilla ja rajoituksilla.

	Nro kartassa	Suojelualue	Ala ha	soiden osuus pinta-alasta %	hyvä saavu- ttevuus (PPL 2002)	Soveltu- vuus- luokka (PPL 2002)	Lähistöllä matkailu- palvelu- tarjontaa (PPL 2002)	Sijainti 5 km päässä asutuskesk- uksista	SYKE:n virkistys- reitti- aineisto leikkaa	Metsähalli- tuksen reittiaineisto leikkaa	Uhanal- suolajien havainto- paikkoja
Koillismaan seutukunta	10	Metsäkylä	2 670	26	X	A				X	X
	11	Tervajärvi - Ouvonsuo	1 426	56	X	A				X	X
	12	Koivuaja	309	14	X	A					
	1	Iivaara - Jousivaara	2 407	15	X	B			X	X	X
	15	Oulanka	18 678	20	X	C	X		X	X	X
	18	Salmitunturi-Rääpysjärvi	7 572	28	X	C	X		X	X	X
	5	Oravisuo	444	51		A	X				X
	6	Harjasuo - Laurinkorpi	172	83		A	X				X
	7	Kumpuvaaran suot	23	33		A	X				X
	8	Särkipenä - Löyhkönen - Antinvaara	799	53		A	X				X
	16	Maijanlampi	423	75				X		X	
	19	Kylmäperän lähteikkö	3	20				X			
	14	Etelä-Kuusamon vanhat metsät (Näränkä, Virmajoki, Pajupuronsuo, Romevaara, Hvöteikönsuo)	15 124	39					X	X	X
	17	Hossan järvet	1 097	10					X	X	
	2	Siikalampi - Hiidensuo - Palovaaransuo	382	62						X	X
	3	Suininki	928	12						X	
	4	Vapalampi - Lohilampi - Kuntivaara	1 165	42						X	X
	9	Oijusluoma	1 179	33						X	
	13	Isosuo - Kivisuo	2 590	51						X	X
	20	Rukan soidensuojelu	21	32						X	
Nivala-Haapajärven seutukunta	21	Etelä-Sydänmaa	706	33	X	B	X		X	X	X
	24	Sauviinmäki	6	52				X	X	X	
	29	Virtain Palstan Iso Saari	8	13				X			
	23	Kärsämäenjärvet	431	68					X	X	X
	22	Hirsineva	327	100						X	
	25	Lauttaneva	217	82						X	
	26	Rimpineva-Linttineva	673	87						X	X
	27	Särkijärvi-Lohvanjärvi	277	48						X	
28	Tervaneva - Sivakkaneva	676	98						X		
Oulun seutukunta	35	Pilpasuo	367	72	X	B					X
	36	Hirvisuo	4 481	85	X	C			X	X	X
	31	Härkinneva - Hanhisjärvensuo	556	98		A					
	33	Päijänne - Välisuo ja Ruostesuo	1 157	87		A					X
	34	Löytösuo - Karpasuo - Reikäsuo	1 516	87		A					X
	37	Kiimingin lettoalue	1 083	75				X			X
	38	Haara	17	32				X			X
	40	Veneneva-Pelso	12 317	74				X			X
	30	Hailuoto, pohjoisranta	3 671	7					X		X
	32	Haarasuo	683	78					X		
	39	Räkäsuo	2 631	87						X	X
Oulunkaaren	41	Ohtosensuo	2 161	80	X	A					X
	42	Soininsuo - Kapustasuo	2 492	88	X	B					
	46	Sotkajärvi ja Helkalansuo - Kalettomansuo	845	67	X	B					X
	50	Syöte	13 391	28	X	C	X		X	X	X
	53	Olvassuo	24 813	81	X	C	X		X	X	X
	49	Litokaira	12 757	80		B					X
	45	Pudasjärvi	548	33				X			
	43	Maaselkä	3 230	15					X	X	X
	48	Iso Tilansuo - Housusuo	1 245	85					X	X	
	52	Pirunkoski	18	55					X	X	
	44	Sammalharju	559	47						X	X
47	Korpijoki	314	27						X	X	
51	Lavansuot	856	92						X	X	
Raahen seutukunta	54	Viitajärven alue	25	52		A		X			X
	56	Siikajoen lintuvedet ja suot	2 068	27		C		X			X
	55	Revonneva - Ruonneva	3 814	87				X			X
Siikalatvan seutukunta	60	Kansanneva - Kurkineva - Muurainsuo	1 659	90	X	B		X	X	X	X
	58	Itämäki - Eteläjoki	444	35	X	B					X
	57	Haapaveden lintuvedet ja suot	3 616	62	X	C		X			X
	61	Hirvirimpi	552	96				X			
	59	Kivijärvi	145	83						X	
	63	Kivinevan alue	602	82		B					
	62	Kalajoen suisto	327	14				X	X		
	64	Alakangas	59	22					X	X	
	65	Pitkäneva	625	92						X	X



Kuva 35. Virkistyskäytön kannalta potentiaaliset suojelualueet Pohjois-Pohjanmaalla. Kohteiden numerot ja nimet taulukossa 6.

9. Soiden monimuotoisuuskeskittymät Pohjois-Pohjanmaalla

Maankäytön suunnittelua varten selvityksen tavoitteena oli tuottaa kartalle sijoitettavia soveltuvuusvyöhykkeitä soiden käytön suunnittelua varten, erityisesti suoluonnon monimuotoisuus huomioiden. Maankäytön suunnittelua ohjaavien valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan ekologisten yhteyksien säilyminen suojelualueiden sekä

tarpeen mukaan niiden ja muiden arvokkaiden luonnonalueiden välillä on edistettävä (Ympäristöministeriö 2008). Tämän oli tavoitteena myös vyöhykkeiden muodostamisessa: koko maakunnan alueelta pyrittiin kokoamaan yhteen monimuotoisuusarvoiltaan tärkeitä alueita, monimuotoisuuskeskittymiä, joissa usein ytimenä ovat olemassa olevat suojelualueet.

Jos seutukunnittain vaihteleva soiden ojitustilanne jätetään huomiotta, koko maakunnan mittakaavassa voidaan erottaa ekologiaaltaan erityisiä ympäristöjä, joissa soiden monimuotoisuuden voidaan arvioida olevan erityisen suurta (Rehell 2011b). Näitä ovat Rehellin (2011b) mukaan mm.

- Merenrannan läheiset vyöhykkeet, joilla suot ovat nuoria ja kehittyvät nopeasti. Kohteisiin liittyy pienipiirteistä vaihtelua ja rehevyyttä, korpia ja lettoja tavataan runsaasti.
- Huomattavat pohjaveden purkautumisalueet ja niihin liittyvät suotautumisalueet, joilla suot ovat vaihtelevia ja sisältävät lähteikköjä, lettoja sekä kosteusoloiltaan kausivaihtelevia alueita. Pohjois-Pohjanmaalla näitä ovat erityisesti suurimpien harjujen reuna-alueet.
- Topografialtaan vaihtelevat alueet erityisesti Pohjois-Pohjanmaan koillisosissa. Alueille keskittyy runsaasti erityisesti korpia ja lähteitä.
- Kallioperältään emäksiset alueet, joille keskittyy Suomessa harvinaisia kalkkivaikutteisia lettoja. Näistä laajin alue Pohjois-Kuusamossa Oulangan alueella, muita mm. Oijärven alueella Oulunkaaren seutukunnassa, Kiimingin ympäristössä sekä Raahen kaakkoispuolella.
- Voimakkaimmin rimpiset avosuot, laajimmat ja tasaisimmat suoalueet, jotka keskittyvät maakunnan keski- ja pohjoisosiin.

Monimuotoisuuskeskittymien muodostus tehtiin seutukunnittain, visuaalisesti aiemmin esiteltyjä paikkatietoaineistoja ja -analyysijä apuna käyttäen. Maakunnan suovaltaisuuden ja laajuuden vuoksi kaikkien yksittäisten kohteiden yksityiskohtainen arviointi ei ollut mahdollista, minkä vuoksi etenkin SYKE:n ojittamattomien suolaikkujen aineistolla oli suuri merkitys suoluonnon kokonaiskuvaa tarkasteltaessa. Monimuotoisuuskeskittymiä poimittaessa pyrittiin myös siihen, että tärkeitä alueita nostetaan esille edellä esitetyistä ekologiaaltaan erityisistä ympäristöistä.

Pääkriteereinä keskittymien muodostamiselle olivat:

- Ojittamatonta suoalaa on laajimpina yhtenäisinä alueina
- Laajoja ojittamattomia soita suojelualueiden läheisyydessä tai välissä (kytkeytyneisyyden kannalta tärkeät kohteet)
- Suomen ympäristökeskuksessa koostettu yhtenäisten ojittamattomien suolaikkujen aineisto, jota on ilmakuvatarkastelun perusteella inventoitu (Kondelin & Tuominen 2011). Aineistossa Pohjois-Pohjanmaan osalta tarkasteltavana olivat yli 50 ha suolaikut eteläisimmistä seutukunnasta ja yli 100 ha laikut kolmesta pohjoisimmasta seutukunnasta (Oulu, Oulunkaari, Koillismaa). Monimuotoisuuskeskittymien muodostuksessa perusteena olivat tilaltaan hyväksi tai säilyviksi visuaalisessa arvioinnissa luokitettujen ojittamattomien suolaikkujen keskittymät erityisesti suojelualueiden ulkopuolella.
- Uhanalaisten suolajien havaintopaikkojen keskittymät
- Kansallisesti tärkeiden linnustoalueiden (FINIBA-alueet) rajaukset
- Suojelualueiden kytkeytyneisyyden lisäämistarpeiden huomioiminen Rehellin (2011) selvityksen mukaisesti

Maakunnan eri osissa monimuotoisuuskeskittymien pinta-ala vaihtelee; paikoin keskittymiksi on rajattu useiden suojelualueiden ja näiden välialueiden ympäristöjä, paikoin taas yksittäisiä arvokkaita kohteita. Suunnittelutyön aikana pyrittiin poimimaan saman keskittymän alueelle sellaisia kohteita, joissa yhdistyvät laajimmat tai paikallisesti runsaimmat ojittamattomien soiden alueet, tilaltaan hyviksi tai säilyviksi luokitellut ojittamattomien suolaikkujen keskittymät sekä uhanalaisten suolajien havaintopaikat. Oulunkaaren ja Koillismaan osalta ojittamatonta suoalaa on kohtalaisen runsaasti ja tasaisesti jakautuneena, joten vyöhykejaolla pyrittiin rajaamaan yhteen laajimpia ojittamattomia kokonaisuuksia ja uhanalaisten lajien esiintymiä. Maakunnan eteläosissa taas pääpaino oli jäljellä olevilla, laajimmilla ojittamattomilla kohteilla.

9.1 Monimuotoisuuskeskittymien priorisointi

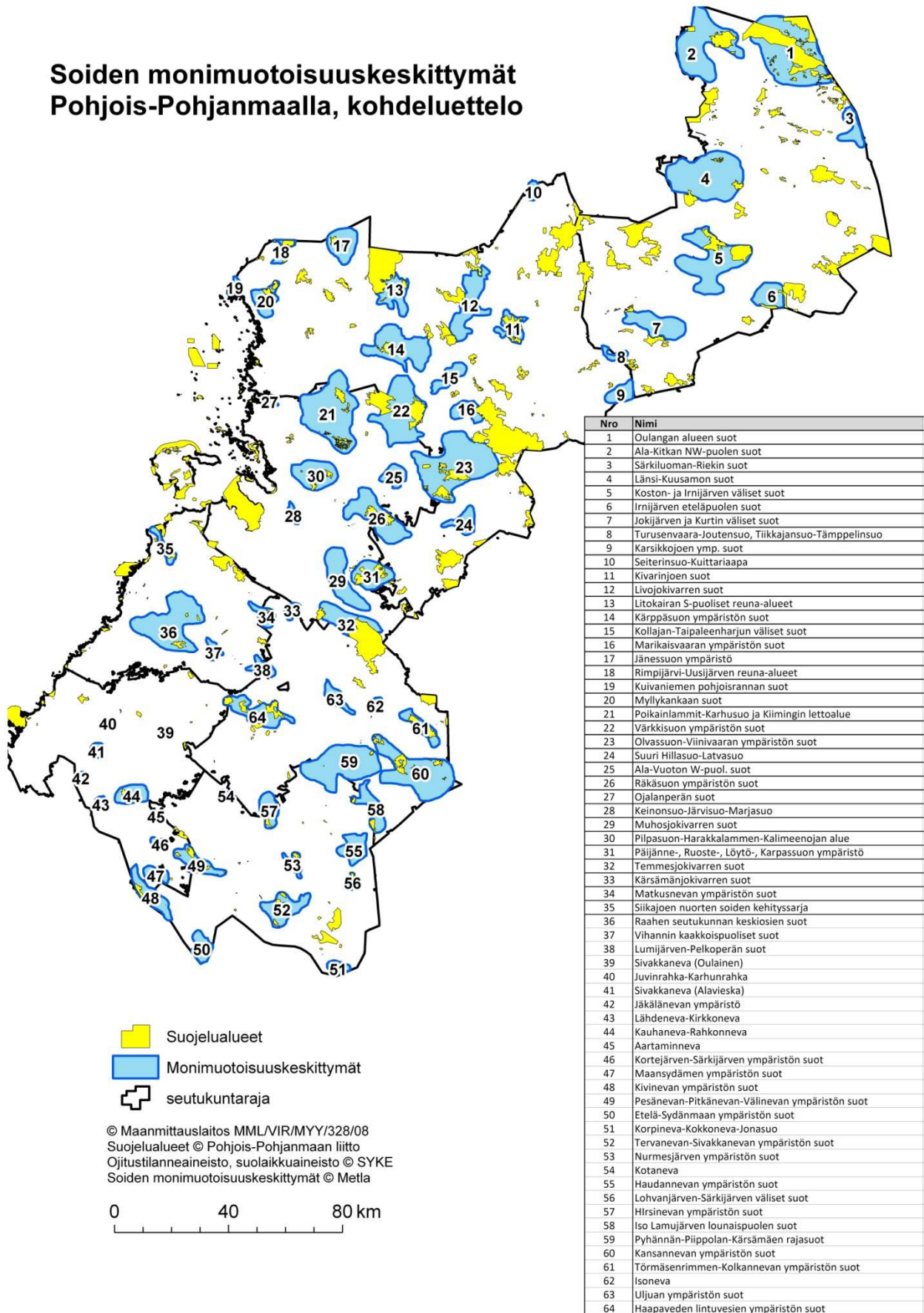
Poimitut monimuotoisuuskeskittymät on tarkoitettu ensisijaisesti karttatarkastelun pohjaksi, alueiden pinta-aloja ei voi suoraan käyttää kohteen tärkeyden tai painoarvon mittarina. Paikallisten olosuhteiden tai seutukunnan ojitustilanteen mukaan joukkoon valikoitui laajojakin alueita, joille sijoittuu ydinkohteina useita luonnonsuojelualueita ja tukialueina vaihteleva määrä ojittamattomia suokohteita. Toisaalta mukaan on rajattu myös pieniä, yksittäisiä, seutukunnallisesti arvokkaita ojittamattomia suokohteita erityisesti eteläisissä seutukunnissa, joissa ojittamattomia soita muutenkin on niukimmin.

Kohdekokonaisuuksien rajaus on viitteellinen, ja tarkoitettu ensisijaisesti kiinnittämään huomiota kohteen sisälle jääviin ojittamattomiin kohteisiin. Monimuotoisuuskeskittymien alueelle voi sisältyä viljelysmaita, vesistöjä ja jopa turvetuotantoalueita, mutta vyöhykkeiden muodostamisessa tarkastelunäkökulma on ollut nimenomaan ojittamattomissa suokohteissa ja suojelualueiden välisten yhteyksien parantamisessa. Kaikki rajauksen sisälle jäävät alueet eivät siis välttämättä ole monimuotoisuuden kannalta yhtä merkittäviä, mutta rajauksilla on pyritty tuomaan esille tärkeitä ojittamattomien kohteiden ja/tai lajesiintymien keskittymiä. Mahdollisten suojelualueiden laajennusten tai muiden suunniteltujen toimien tapauksessa tarkempi kohdekohtainen tarkastelu on joka tapauksessa tarpeen. Alueiden maanomistusoloja ei ole keskittymien muodostuksen yhteydessä huomioitu, tavoitteena oli tarkastella tilannetta neutraalista näkökulmasta ja olemassa oleviin tausta-aineistoihin pohjautuen.

Kohteita valikoitui mukaan kaikkiaan 64, Koillismaalle näistä sijoittui kahdeksan, Oulunkaaren ja Oulun seutukuntiin yhteensä 24 ja neljään eteläiseen seutukuntaan yhteensä 32 kohdetta (kuva 36).

Suurehkon määränsä vuoksi monimuotoisuuskeskittymien luokittelu eri osatekijöiden mukaan oli välttämätöntä. Luokittelu- ja samalla pisteytysperusteina käytettiin alueelle sijoittuvien uhanalaisten suolajien havaintopaikkojen määrää (kpl), hyvien/säilyvien ojittamattomien suolaikkujen määrää (kpl), alueelle sijoittuvien suojelualueiden määrää (kpl) sekä Kiimingin, Kollajan, Pudasjärven ja Oijärven paliskuntien osalta Nyströmin (2011) raportista poimittujen porotaloudelle tärkeiden suokohteiden esiintymistä keskittymän alueella. Lisäksi Rehelin (2011) tarkastelusta poimittuja suojelualuekohtaisia toimenpidetarpeita luokituksineen käytettiin pisteytysperusteina: kiireellisimmän luokan I toimenpidetarpeet antoivat kolme pistettä, luokan II toimenpidetarpeet kaksi pistettä ja vähiten kiireellisen luokan III tarpeet yhden pisteen. Monimuotoisuuskeskittymien merkitystä virkistyskäytön kannalta arvioitiin alueita leikkaavien virkistysreittien ja sijaintinsa perusteella; keskittymä sai yhden lisäpisteen alueelle sijoittuvista tai sitä leikkaavista reiteistä samoin kuin siitä, että ainakin osa keskittymästä sijoittui viiden kilometrin etäisyydelle suurimmista asutuskeskittymistä (kuntakeskukset).

Soiden monimuotoisuuskeskittymät Pohjois-Pohjanmaalla, kohdeluettelo



Kuva 36. Suolunnon monimuotoisuuskeskittymät Pohjois-Pohjanmaalla

9.2 Tärkeimmät monimuotoisuuskeskittymät seutukunnittain

Edellä kuvatun pisteytyksen tuloksena poimittiin alueellisessa tarkastelussa neljä korkeimman pistemäärän saanutta keskittymää kunkin seutukunnan alueelta (Taulukko 7). Nämä ovat kohteita, joihin keskittyy eniten tällä hetkellä tunnettuja monimuotoisuusarvoja. Näiden rinnalla on kuitenkin huomioitava alhaisia pistemääriä saaneet kohteet, jotka voivat olla paikallisesti ja seutukunnallisesti merkittäviä esim. maisemallisista syistä tai joilla lajistoa ei ole perusteellisesti selvitetty (Liite 3). Merkittävimmät monimuotoisuuskeskittymät esitellään seuraavissa kappaleissa seutukunnittain.

9.2.1 Koillismaan seutukunta

Koillismaan seutukunta sijoittuu Kainuun ja Peräpohjolan aapasuoalueille. Tarkemmassa alajaottelussa seutukunnan eteläosa kuuluu Kainuun aapasoiden alueeseen ja pohjoisosa Kuusamon rannesoiden alueeseen. Seutukunnan monimuotoisen suoluonnon erityispiirteitä ovat mm. Pohjois-Kuusamon kalkkialueitten monipuoliset letot, rimpisiä ja vetisiä aapasoita halkovat purot ja joet, kasvillisuudeltaan rehevät ja lahoppuustoiset korvet sekä vaarojen rinteiden rannesuot. Koillismaan seutukunnan suoalasta ojittamatonta on 53 %, ja ojittamatonta suoalaa on jäljellä suojelualueiden ulkopuolellakin monipuolisesti. Koillismaan osalta monimuotoisuuskeskittymät edustavat laajimpia ja lajirikkaimpia aluekokonaisuuksia:

Nro	Monimuotoisuus-keskittymä	Kuvaus
1	Oulangan alueen suot	Suomen ja Euroopan tasolla merkittävimpiä ja monipuolisimpia kalkkivaikutteisten lettojen keskittymiä, kansallispuiston ympäristössä erittäin merkittäviä suokohteita suojelun ulkopuolellakin. mm. Isokuusikon alueella ja puiston lounais- ja eteläpuolella. Maakunnan merkittävin uhanalaisten suolajihavaintojen keskittymä. Merkittävyttä lisää myös yhteys laajaan Paanajärven alueeseen Venäjän puolella.
2	Ala-Kitkan NW-puolen suot	Soiden, metsien, jokien, purojen ja lampien mosaiikkia. Suot melko luonnontilaisia karttatarkastelulla. Ojituksia siellä täällä, mutta laajoja osia ojittamatta. Keskellä ydinalueina Ahvenvaaran Is-alue, Sukerijärven I-puisto. Tiet halkovat aluetta paikoin. Lajihavaintoja, tilaltaan hyväksi arvioituja suolaikkuja.
5	Koston- ja Irnijärven väliset suot	Laajahko alue, jolla keskittymä tilaltaan hyväksi/säilyviksi luokiteltuja ojittamattomia soita, pohjoisessa Isosuo-Kivisuon Is-alue ja idässä Etelä-Kuusamon metsien suojelualue. Metsäautoteiden halkomaa aluetta, mutta suoalueet laajahkoja (100-200ha).
4	Länsi-Kuusamon suot	Laajahkoja ojittamattomia soita, puustoisia soita, lampia. Metsissä laajoja hakkuita. Ydinalueina Lohivaaran, Pötkönsuon ja Matalaselän suojelualueet. Vesistöjen välistä monipuolista suo-metsä -mosaiikkia. Ojittamattomia, tilaltaan hyviä/säilyviä suolaikkuja.

Taulukko 7. Tärkeimmät monimuotoisuuskeskittymät seutukunnittain.

Kohdenro kuvassa 36	Nimi	Priorisoinnin pistemäärä
Koillismaan seutukunta		
1	Oulangan alueen suot	388
2	Ala-Kitkan NW-puolen suot	28
5	Koston- ja Irnijärven väliset suot	28
4	Länsi-Kuusamon suot	26
Oulunkaaren seutukunta		
23	Olvassuon-Viinivaaran ympäristön suot	76
12	Livojokivarren suot	26
14	Kärppäsuon ympäristön suot	26
22	Värkkisuon ympäristön suot	24
Oulun seutukunta		
21	Poikainlammit-Karhusuo ja Kiimingin lettoalue	284
31	Päijänne-, Ruoste-, Löytö-, Karpassuon ympäristö	140
30	Pilpasuon-Harakkalammen-Kalimeenojan alue	38
26	Räkäsuon ympäristön suot	16
Raahen seutukunta		
36	Raahen seutukunnan keskiosien suot	41
35	Siikajoen nuorten soiden kehityssarja	9
37	Vihannin kaakkoispuoliset suot	3
38	Lumijärven-Pelkoperän suot	3
Ylivieskan seutukunta		
49	Pesänevan-Pitkänevan-Välinevan ympäristön suot	15
44	Kauhaneva-Rahkonneva	9
48	Kivinevan ympäristön suot	9
42	Jäkälänevan ympäristö	8
Haapavesi-Siikalatvan seutukunta		
60	Kansannevan ympäristön suot	69
58	Iso Lamujärven lounaispuolen suot	17
64	Haapaveden lintuvesien ympäristön suot	15
59	Pyhännän-Piippolan-Kärsämäen rajasuot	10
Nivala-Haapajärven seutukunta		
55	Haudannevan ympäristön suot	14
52	Tervannevan-Sivakkanevan ympäristön suot	10
50	Etelä-Sydänmaan ympäristön suot	8
53	Nurmesjärven ympäristön suot	4

9.2.2 Oulunkaaren seutukunta

Oulunkaaren seutukunta on Suomen soisimpia osia ja edustaa tyypillisimmillään Pohjois-Pohjanmaan aapasuovyöhykettä. Alueen suoluontoa luonnehtivat laajat ja rimpiset aapasuot sekä niitä reunustavat rämeet. Suolammet, jokivarsien suo- ja kosteikkoalueet sekä suoalueita halkovat harjujaksot täydentävät suomalaisen monimuotoisuutta. Oman osansa suomalaisien vaihteluun tuovat seutukunnan itäosat, jossa länsiosan tasaiset suolakeudet vaihettuvat vähitellen Kainuun ja Koillismaan vaihteleviin maisemiin – seutukunnan itäosa kuuluukin Kainuun aapasoiden alueeseen. Oulunkaaren suoalasta ojittamatonta on 37 %. Suoluonnon kannalta merkittävin alue Oulunkaaren seutukunnassa lienee Olvassuon luonnonsuojelualueen ympäristö kokonaisuudessaan. Olvassuon aluetta voidaan pitää eteläisen aapasuovyöhykkeen laajimpana ja parhaiten säilyneenä kokonaisuutena. Laajojen aapasoidensa lisäksi Olvassuo käsittää laajan pohjavesialueen siihen sisältyvine erityisine luontotyyppeineen (Rehell 2011 b).

23	Olvassuon-Viinivaaran ympäristön suot	Viinivaaran ympäristön ojittamattomia, suojelun ulkopuolisia soita kuuluu FINIBA-alueeseen Pudasjärven eteläiset suot. Merkittävin osa pohjoisosassa Viinivaaran ympäristön suot. Olvassuon, Niittysuo-Siiransuon, Kalliomaan, Hillikkosuon sekä Torvensuo-Viidansuon ls-alueiden välillä yhdistävänä alueena. Laaja aluekokonaisuus, porotaloudelle tärkeitä suokohteita. Mahdollisuuksia edistää suojelualueiden välistä kytkeytyneisyyttä.
12	Livojokivarren suot	Suojelun ulkopuolisia ojittamattomia suokohteita FINIBA-alueella Livojoen alajuoksun suot. Tilaltaan hyviksi/säilyviksi arvioituja ojittamattomia ja edustavia aapasuokohteita. Neljää merkittävää soidensuojelualueetta yhdistävä alue. Suojelualueiden kytkeytyneisyyden kannalta keskeinen alue, lisäksi vaikuttavat suoraan Livojoen vesistöön. Lajihavaintopaikkoja ja hyviä/säilyviä suokohteita.
14	Kärppäsuon ympäristön suot	Ruunasuo-Kolinsuo, Isterinsuo, Murtosuo-Kärppäsuu ym. FINIBA-alue Isterinjärven ympäristön suot (suojelun ulkopuol. kohteita), ojittamattomia nevoja, pienvesiä. Kärppäsuu-Räinänsuo ls-alueen jatkeena ojittamattomia soita. Lukuisia hyviä/säilyviä ojittamattomia suokohteita, FINIBA-alueita suojelun ulkopuolella, alueella runsaasti poronhoidon kannalta tärkeitä suokohteita. Useita yhdistää lisäksi sijoittuminen laajan harjujakson yhteyteen. Pohjoisosan Epäilyksensuo erityisesti kahlaajalajistoltaan arvokas suokohde, vieressä myös inventoitu Paratiisinsuo (PPLY suolinnustoselvitys).
22	Värkkisuon ympäristön suot	FINIBA-alueeseen Panumajärven suot kuuluvia ojittamattomia kohteita keskeisten soidensuojelualueiden välissä: Hirvisuo, Kuusisuo-Hattusuo. Merkittävintä osaa valtiomaiden Värkkisuo ja Juurikkasuo sekä yksityismaiden Hannunsuo-Kirvesojan korpi. Erittäin keskeistä aluetta poronhoidon kannalta, runsaasti poroille tärkeitä suokohteita. Hautasuo ja Värkkisuo linnustoltaan merkittäviä suoalueita (Repo & Auvinen 2011).

9.2.3 Oulun seutukunta

Laajat aapasuoaukeat hallitsevat maisemaa vielä Oulun seutukunnan itäosassa, joka kuuluu vielä Pohjois-Pohjanmaan aapasuoalueeseen. Seutukunnan länsiosa sijoittuu jo Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasoiden alueeseen, jossa vähittäinen vaihettuminen keidassoihin yleistyy. Lähempänä rannikkoa ja Oulun seutua myös ojittettujen soiden osuus maisemassa kasvaa, ja suomalaisia hallitsevat rämeet. Erityisen lisänsä Oulun seutukunnan suoluontoon tuovat maankohoamisrannikon suot, jotka ovat vielä osin kehityshistoriansa alussa. Kiimingin kalkkialueen letot tuovat myös arvokkaan lisän seutukunnan soiden monimuotoisuuteen. Oulun seutukunnan suoalasta ojittamatonta on 33 %.

21	Poikainlammit-Karhusuo ja Kiimingin lettoalue	Isosuo-Leväsuu-Pikku Orastinjärvi, Loukkojärven ympäristön suot. Osa alueen ojittamattomista soista kuuluu suojelun ulkopuolisina kohteina FINIBA-alueeseen Panumajärven ympäristön suot. Suojelualueet Poikainlammit-Karhusuo ja Iso Kaliosuo-Satamosuo ytimenä. Runsaasti uhanalaisten suolajien havaintopaikkoja. Poronhoidon kannalta tärkeitä suokohteita. Suojelualueiden kytkeytyneisyyttä olisi mahdollista edistää. Röytänsuo alueella arvokas lintusuo (Repo & Auvinen 2011), pohjoispuolella myös Orastinsuon kunnostettu entinen turvetuotantoalue linnustoltaan monipuolinen.
31	Päijänne-, Ruoste-, Löytö-, Karpassuon ympäristö	Harjujen ja rantavallien luonnehtimaan maastoon sijoittuvia laajoja aapasoita. Merkittäviä koivulettoalueita ja lettolajiston keskittymiä, suojelualueiden ulkopuoliset ojitukset muuttaneet suojelualueita laajasti.
30	Pilpasuon-Harakkalammen-Kalimeenojan alue	Lajiston ja monimuotoisten elinympäristöjen elinympäristöjen keskittymä Oulun itäpuolella. Paljon reheviä korpia, luhtia ja lettoja. Ojttamattomia pienialaisia kohteita.
26	Räkäsuo ympäristön suot	Lääväsuo-Kivisuo, Pirttijärven S-puoliset suot. Laajoja ojittamattomia nevoja Räkäsuo Is-alueen ympäristössä. Osa alueista suojelun ulkopuolelle jääneitä FINIBA-alueen Muhoksen suot kohteita. Uhanalaisten suolajien havaintopaikkoja suojelualueiden ulkopuolella. Lähes tietön, rauhallinen kokonaisuus, jossa hyvin laajoja, rimpisiä aapasuokokonaisuuksia. Lääväsuo valtakunnallisesti arvokas lintusuo, myös Oisavansuolla runsas linnusto (Repo & Auvinen 2011).

9.2.4 Raahen seutukunta

Raahen seutukunta sijoittuu aapa- ja keidassuovyöhykkeiden rajalle, ja seutukunnassa esiintyykin näitä tyyppisiä vaihtelevasti ja erilaisina yhdistelminä. Rannikolla tavataan maankohoamisen myötä syntyneitä nuoria soita, mm. Siikajoelle sijoittuu hyvin säilynyt maankohoamisrannikon soiden kehityssarja. Seutukunnan suoalasta ojittamatonta on 19 %.

36	Raahen seutukunnan keskiosien suot	Tilaltaan hyvien/säilyvien ojittamattomien suoalueiden keskittymiä Raahen seutukunnan keskiosissa. Keskeisiä suojelukohteita Vaippa-, Marjo- ja Pitkäsneva. Merkittäviä ovat toisaalta Pitkäsnevan ympäristön suot, toisaalta pohjoisosan Keltalankankaan reunamat. Lisäksi Pahaneva ja Piehinginjoen varren Selkärajanneva ovat mielenkiintoisia ojittamattomia kokonaisuuksia. Myös lajihavaintopaikkojen keskittymä. Suoalueiden välillä ojituksia ja hakkuita.
35	Siikajoen nuortensoiden kehityssarja	Hyvin merkittävä suokkiosoiden kokonaisuus Tauvon merenrannalta sisämaahan. Järvinevan alue suorana jatkeena ja täydennyskohteena ls-alueelle Siikajoen lintuvedet ja suot. Uhanalaisten lajien havaintopaikkoja.
37	Vihannin kaakkoispuoliset suot	Ojittamattomien, harvapuustoisten suoalueiden rypäs Vihannin taajaman kupeessa. Osa suoalaista arvioitu tilaltaan hyväksi/säilyviksi. Sijaintinsa vuoksi arvokkaita "lähisuokohteita".
38	Lumijärven-Pelkoperän suot	Ojittamattomien soiden keskittymä Vihannin ja Rantsilan rajalla. Vihanninharjun reunan lähteiköt mielenkiintoisia, mutta vedenoton muuttamia. Osa suoalueista tilaltaan hyväksi/säilyviksi arvioituja. Lumperinneva ja Pieni Kitusalo mukana PPLY:n suolinnustoselvityksessä (Repo & Auvinen 2011), mutta eivät erityisen monipuolisia kohteita.

9.2.5 Ylivieskan seutukunta

Ylivieskan seutukunta sijoittuu lähes kokonaan Pohjanmaan vietto- ja rahkakeitaiden alueelle, ainoastaan eteläosassa Sievin alue kuuluu aapasoiden alueeseen. Keidasuoalueen edustajana Ylivieskan seutukunnalla onkin suuri merkitys suoluonnon monimuotoisuuden kannalta koko maakunnan tasolla. Rannikkoalueella myös maankohoamisrannikon soiden kehityssarjat ovat tärkeitä soiden monimuotoisuuden kannalta, vaikkakin luonnontilaisia sarjoja on enää niukasti jäljellä. Tieyhteyksien ja jokien varsiin keskittyneiden laajojen viljelysmaiden vuoksi alueen suokokonaisuudet ovat pirstoutuneet melko etäälle toisistaan. Seutukunnan suoalasta ojittamattomaa on 14 %, ja suoluonnon monimuotoisuuden kannalta merkittäviä ojittamattomia suokokonaisuuksia on jäljellä niukasti suojelualueiden ulkopuolella; suurin osa ojittamattomasta suoalasta koostuu pienistä erillisistä sirpaleista eri osissa seutukuntaa.

49	Pesänevan-Pitkänevan-Välinevan ympäristön suot	Juurikkaneva, Niinineva, Mutkalampinneva ym. Välinevan, Pesänevan ja Pitkänevan suojelualueiden ympäristöön sijoittuvia suoalueita. Pääosin ojitusten ympäröimiä ja rajaamia, joissa kuitenkin laajimmat osat säilyneet kohtalaisesti. Suojelualueiden kytkeytyneisyyttä mahdollista edistää.
44	Kauhaneva-Rahkonneva	Mällinevan suojelualueen ympäristössä ainoita ojittamattomia suokohteita. Pääosin avosoiita ja suolampia. Mm. Rahkonneva sijoittuu Mällinevan suojelualueiden lähelle. Etenkin Kauhanevan ympäristön metsäsaarekkeet hyvin louhikkoisia, osin hakattu. Ympäröivät suoalueet ojitettu. Suojelukokonaisuuden täydentämismahdollisuuksia.

48	Kivinevan ympäristön suot	Kivinevan ls-alueen N-puolelle sijoittuvia ojittamattomia kohteita, mm. Kolmisopenneva ja Tynnyrilamminneva hyväksi/säilyviksi luokiteltuja. Mukana myös Pitkäjärven rantasoiita. Suojelukokonaisuuden täydentämismahdollisuuksia, lähiseutujen ainoita ojittamattomia kohteita.
42	Jäkälänevan ympäristö	Jäkälänevan suojelualueen viereisiä ojittamattomia, tilaltaan hyviä/säilyviä suokohteita. Kivikkoisia kivennäismaasaarekkeitä ympäristössä. Mahdollisuuksia suojelukokonaisuuden täydentämiseen.

9.2.6 Nivalan-Haapajärven seutukunta

Nivalan-Haapajärven seutukunta sijoittuu pääosin Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasuoalueelle. Käytännössä seutukunnan alueella tavataan kuitenkin sekä keidas- että aapasoiita ja näiden yhdistelmiä. Suot kattavat kolmanneksen seutukunnan alasta, ojittamattomia soita on 11 % seutukunnan suoalasta; alueella on hyödynnetty soita erittäin intensiivisesti maa- ja metsätalouden käyttöön.

60	Kansannevan ympäristön suot	Laajoja ojittamattomia nevoja useiden merkittävien ls-alueiden välillä. Maakunnan eteläosan parhaiten säilynyt aapasoiden ryhmä. Jonkinlaisena keskuksena Kansannevan suojelualue. Kohteita mm. Tattari-, Lähde-, Kurki- ja Talasneva sekä Peurasuo, Iso-Oulainen, Haaposuo ja Iso Mätässuo. Tilaltaan vielä hyvin säilyneitä ja laajoja. Alueella myös suojelun ulkopuolisia uhanalaisten suolajien havaintopaikkoja. Tattarineva vähintään maakunnallisesti arvokas lintusuo, myös lähistön Heinäneva linnustoltaan kohtalaisen arvokas (Repo & Auvinen 2011).
58	Iso Lamujärven lounaispuolen suot	Lauttanevan, Kärsämäenjävien ja Karppinevan ls-alueet monimuotoisuuden ydinalueina. 50-100 ha laajuisia ojittamattomia kohteita 1-2 km päässä toisistaan. Mm. Iso Hangasneva, Kuohuneva. Ojittamattomien soiden ketju, mahdollisuuksia suojelualueiden kytkeytyneisyyden parantamiseen.
64	Haapaveden lintuvesien ympäristön suot	Mm. Isonneva, Salmenrimpi, Rahkaneva, Hangasneva, Tervakorpi, Iso Hakkaranneva. Haapaveden lintuvedet ja suot -ls-alueen läheisyydessä usean ojittamattoman suon rypäs. Arvokkaita suojelukohteiden tukialueita.
59	Pyhännän-Piippolan-Kärsämäen rajasuot	Laaja alue, jolla useita laajahkoja ja/tai tilaltaan hyväksi/säilyviksi arvioituja suokohteita: Mm. Savi-, Rimpi-, Teeri-, Pitkä-, Soidin- Rimmin- ja Kotasalmenneva. Ydinalueina Pellikaisennevan ja Kivijärven ls-alueet.

9.2.7 Haapaveden-Siikalatvan seutukunta

Haapaveden-Siikalatvan seutukunta sijoittuu länsireunaa lukuun ottamatta Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasuoalueelle. Käytännössä seutukunnan alueella tavataan kuitenkin sekä keidas- että aapasoiita ja näiden yhdistelmiä. Seutukunnan suoluontoa hallitsevat pääosin ojitetut ja puustoittuneet suomalaisemat, ojittamatonta suoalaa on 17 % seutukunnan suoalasta ja tämä jakaantuu pieniksi pirstaleiksi seutukunnan eri osiin.

55	Haudannevan ympäristön suot	Mm. Vihtaneva, Leväsuo, Haukineva. Ojittamattomia suokohteita ja uhanalaisten lajien havaintopaikkoja Haudannevan ls-alueen ympäristössä. Vihtaneva linnustoltaan monipuolinen aapasuo (Repo & Auvinen 2011).
52	Tervanevan-Sivakkanevan ympäristön suot	Terva-, Parkon-, Juurikka-, Joki- ja Haapaneva. Ls-alueiden ympäristössä 3-4 km säteellä ojittamattomia kohteita. Lähiseutujen laajimpia ojittamattomia suojelun ulkopuolisia soita. Pitkäkankaan harju ja sen pohjoispuoliset suot muodostavat mielenkiintoisen kokonaisuuden, josta tosin pääosa ojitettu. Ympäristöltään ojitettuja, mutta suon rakennepiirteet vielä säilyneet. Uhanalaisten suolajien havaintopaikkoja.
50	Etelä-Sydänmaan ympäristön suot	Etelä-Sydänmaan suojelualueen ympäristön suo-, lampi- ja kangasmetsämosaiikkia, vaihtelevia soita moreenikumparemaastossa. Kivennäismaat louhikkoisia. Soilla ajouria/talvitien paikkoja. Suojelukokonaisuuden täydentämismahdollisuuksia.
53	Nurmesjärven ympäristön suot	Ojituksien ympäröimiä suoalueita Pyhäjärven luoteisosassa 1-3 km etäisyydellä toisistaan. Arvokkaana lintujärvenä tunnetun Nurmesjärven ls-alueen läheisyydessä. Lähiseutujen laajimpia ojittamattomia suokohteita suojelualueiden ulkopuolella.

10. Kiitokset

Lämpimät kiitokset kaikille tahoille ja yksittäisille henkilöille, jotka ovat olleet avuksi tämän selvityksen eri vaiheissa. Kiitos hyvästä yhteistyöstä erityisesti Metsähallitukselle, Suomen ympäristökeskukselle, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle, Pohjois-Pohjanmaan metsäkeskukselle, Geologian tutkimuskeskukselle ja Pohjois-Pohjanmaan liitolle.

Erityisesti haluamme kiittää Sakari Rehelliä Metsähallituksen luontopalveluista, hänen laaja suo-osaamisensa ja käytännönläheinen kohteiden tuntemuksensa ovat olleet ensisijaisen tärkeitä selvityksen eri vaiheissa. Seppo Tuominen Suomen ympäristökeskuksesta auttoi SYKE:n soihin liittyvien paikkatietoaineistojen hyödyntämisessä ja antoi arvokkaita kommentteja raporttiin, suurkiitos monipuolisesta avusta hänelle. Kiitokset Jouni Karhulle Metsäntutkimuslaitoksen Muhoksen toimipaikasta virtaama- ja sadantatietoihin liittyvistä tilastollisista testeistä, aineistomuokkauksista ja korvaamattomasta avusta paikkatieto-ohjelmiin ja aineistoihin liittyen koko selvityksen ajan. Kiitokset myös Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukseen Tupuna Kovalle lajiaineistoihin liittyvästä asiantuntija-avusta ja Eero Kaakiselle arvokkaista ideoista ja kommentteista selvityksen eri vaiheissa. Mielenkiintoiset ja antoisat keskustelut edesmenneen Antti Huttusen kanssa auttoivat selvityksen ajatusmaailmaan ja kokonaisuuteen kiinni pääsemisessä. Lämpimät kiitokset suo-ohjelmahankkeen koordinaattori Ismo Karhulle Pohjois-Pohjanmaan liittoon hyvistä neuvoista, ideoista ja kommentteista koko hankkeen ajan.

11. Lähteet

Aapala, K. (toim.), 2001: Soidensuojelualueverkon arviointi. Suomen ympäristö 490, luonto ja luonnonvarat, 285 s.

Aapala, K. 2001: Soiden uhanalainen lajisto. Teoksessa Aapala 2001 (toim.): Soidensuojelualueverkon arviointi, s. 149-182. Suomen ympäristö 490, luonto ja luonnonvarat.

Airaksinen, O. & Karttunen K. 2001: Natura-luontotyyppiopas. Ympäristöopas 46, luonto ja luonnonvarat. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Auvinen, A-P. ja Toivonen, H. 2006: Biodiversiteetin seuranta ja indikaattorit - katsaus kansainvälisiin hankkeisiin ja ehdotuksia Suomen biodiversiteettiseurannan kehittämiseksi Suomen ympäristö 33/2006. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 77 s.

Eggelsmann, R., Heathwaite, A.L., Grosse-Brauckmann, G., Küster, E. Naucke, W., Schuh, M. & Schweickle, V. 1993. Physical processes and properties of mires. Teoksessa: Heathwaite, A. L., Göttlich, K. (toim.) Mires: process, exploitation and conservation. Wiley & Sons Ltd, s. 171-262.

Enbuske, M. 2010: Pohjois-Pohjanmaan ympäristöhistoria. Verkkojulkaisuna: www.ymparisto.fi/pohjois-pohjanmaanymparistohistoria [Viitattu 26.4.2011]

Eurola, S. 1999. Kasvipeitteemme alueellisuus. Oulanka Reports 22, 1999. Oulangan biologinen asema, Oulun yliopisto.

Hildén, M., Auvinen, A-P ja Primmer, E. (toim.). 2005: Suomen biodiversiteettiohjelman arviointi. Suomen ympäristö 770. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 251 s.

Huikari, O. 1957: Primäärisen soistumisen osuudesta Suomen soiden synnyssä. Metsäntutkimuslaitoksen julkaisu 46 (6).

Hyvärinen, V. & Vehviläinen, B. 1980. The effects of climatic fluctuations and man on discharge in Finnish river basins. Proceedings of the Helsinki Symposium, June 1980: IAHS-AISH Publ. no. 130.

Kakkuri, J. 1994: Suomen maannousu geodeettisten tutkimusten valossa; tuloksia erilaisista geodeettisista mittauksista. Teoksessa Maankohoaminen, neotektoniikka ja Itämeren rannansiirtyminen suomessa. Turun yliopiston maaperägeologian osaston julkaisu 78.

Kondelin, H. & Tuominen S. 2011. Suomen ympäristökeskuksen yli 50/100 ha suolaikkujen visuaalisesti arvioitu aineisto paikkatietomuodossa. Aineisto luovutettu käyttöön 15.4.2011.

Korhonen R., Korpela L. ja Sarkkola S. 2008: Suomi – Suomaa. Soiden ja turpeen tutkimus sekä kestävä käyttö. 288 s. Suoseura ry, Maahenki Oy.

Korhonen, J. 2007: Suomen vesistöjen virtaaman ja vedenkorkeuden vaihtelut. Suomen ympäristö, luonnonvarat 45. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Laine, A.M., Leppälä, M., Tarvainen, O., Päätalo, M.-L., Seppänen, R. & Tolvanen, A. 2011. Restoration of managed pine fens: effect on hydrology and vegetation. Applied Vegetation Science 14: 340-349.

Laine, J. & Vasander, H. 1998: Suot ekosysteeminä. Teoksessa Vasander (toim.) 1998: Suomen suot, s. 10-19. Suoseura, Helsinki.

Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Lehtiniemi, T., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. Verkkójulkaisuna : <http://www.birdlife.fi/suojelu/paikat/finiba/finiba-johdanto.shtml> [Viitattu 17.8.2001]

Lindholm, T & Heikkilä R. (toim.) 2006: Finland - land of mires. The Finnish Environment 23/2006, Nature, 270 s. Finnish Environment Institute.

Lindholm, T. & Heikkilä R. 2006: Destruction of mires in Finland. Teoksessa Lindholm & Heikkilä 2006: Finland - land of mires. The Finnish Environment 23/2006, s. 179-192.

Luhta, Pirkko-Liisa. Puhelinkeskustelu 9.9.2011.

Luonnontila. 2011. <http://www.luonnontila.fi> [Viitattu 2.5.2011]

Valtion ympäristöhallinnon verkkopalvelu, luontodirektiivin luontotyyppien esittelyt. Verkkójulkaisuna: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=24792&lan=fi> [Viitattu 2.5.2011]

Marttila, H. 2010. Managing erosion, sediment transport and water quality in drained peatland catchments. Acta Universitatis Ouluensis C Technica 375.

Mattila, E. 2010. Porojen laitumia koskevia pinta-alatuloksia poronhoitoalueen etelä- ja keskiosista laskettuna valtakunnan metsien 10. inventoinnin maastoaineistosta vuosilta 2005–2008. Metlan työraportteja / Working Papers of the Finnish Forest Research Institute 164. 69 s.

Meriluoto, M. & Soininen T. 1998: Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. 192 s. Metsälehti Kustannus. Helsinki.

Metsähallitus, luontopalvelut. 2011. Aapasuot. Kasvien maailma. Esite, verkkójulkaisuna http://julkaisut.metsa.fi/julkaisut/pdf/luo/aapasuot_kasvit.pdf [Viitattu 13.7.2011]

Metsähallitus, luontopalvelut. 2011b. Aapasuot. Lintujen maailma. Esite, verkkójulkaisuna http://julkaisut.metsa.fi/julkaisut/pdf/luo/aapasuot_linnut.pdf [Viitattu 13.7.2011]

Metsähallitus, Pohjanmaan luonnonvarasuunnitelma. Kausi 2007-2011. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 59/2007.

Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio 2010: Tapion vuositilastot 2010.

Mustonen, S. E.. & Seuna, P. 1971. Metsäojituksen vaikutuksesta suon hydrologiaan. Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja 2. Vesihallitus, Helsinki.

Niemi, J. 2006: Ympäristön seuranta Suomessa 2006-2008. Suomen ympäristö 24/2006, Ympäristönsuojelu. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 151 s.

Nieminen, M. 2008: Suot porolaitumina. Teoksessa Korhonen, Korpela & Sarkkola 2008: Suomi – Suomea. Soiden ja turpeen tutkimus sekä kestävä käyttö, s. 132-136. Suoseura ry, Maahenki Oy.

Nyström, A., Heikkinen H.I., Tolvanen, A. 2011: Soiden käyttö ja merkitys poronhoidossa Kiimingin, Kollajan, Pudasjärven ja Oijärven paliskunnissa vuonna 2011. Tutkimusraportti Pohjois-Pohjanmaan liitolle 27.5.2011. 36 s.

- Päivänen, J. 2007: Suot ja suometsät - järkevä käytön perusteet. Metsäkustannus Oy, Hämeenlinna.
- Peltola, A. & Ihalainen A. 2010: Metsävarat. Teoksessa: Metsätilastollinen vuosikirja 2010. Metsäntutkimuslaitos. s. 37-88.
- Pohjoismaiden ministerineuvosto 2008: Pohjoismaiden luonto – kohti vuotta 2010. Tietolehtinen: Biologista monimuotoisuutta koskeva YK:n yleissopimus – biodiversiteettisopimus. 19.5.2008
Verkkojulkaisu: www.ymparisto.fi/pohjoismaidenluonto > Tietolehtiset > Biodiversiteettisopimus. [Viitattu 2.5.2011]
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2011. Tulvariskien alustava arviointi lijoen vesistöalueella. Verkkojulkaisuna: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=125901&lan=fi>. [Viitattu 31.8.2011]
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2011b. Tulvariskien alustava arviointi Kiiminkijoen vesistöalueella. Verkkojulkaisuna: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=125905&lan=fi> [Viitattu 31.8.2011]
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2006: Pohjoisen luonnonvara-alan kehittämisohjelma vuosille 2007-2013. Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisuja A 39. Verkkojulkaisuna: http://www.pohjois-pohjanmaa.fi/pohjois-pohjanmaan_liitto_julkaisut/a-sarjan_julkaisut [Viitattu 27.6.2011]
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2006b: Pohjois-Pohjanmaan luontoikkuna -yhteistyö. Selvitys luontokeskusten verkottumisesta. Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisuja B 37. Verkkojulkaisuna: http://www.pohjois-pohjanmaa.fi/pohjois-pohjanmaan_liitto_julkaisut/b-sarjan_julkaisut [Viitattu 22.6.2011]
- Pohjois-Pohjanmaan liitto 2002: Arvokkaiden luontokohteiden hoidon ja käytön priorisointi Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisuja A 29. Verkkojulkaisuna: http://www.pohjois-pohjanmaa.fi/pohjois-pohjanmaan_liitto_julkaisut/a-sarjan_julkaisut [Viitattu 22.8.2011]
- Poronhoitolaki 14.9.1990/848.
- Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2001: Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.
- Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). 2008: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. Osat 1 ja 2. 264 + 572 s.
- Rehell, S. & Heikkilä, R. 2009: Aapasoiden nuoret sukkessiovaiheet Pohjois-Pohjanmaan maankohoamisrannikolla. Suo 60 (1-2), s. 1-22.
- Rehell, S. 2011. Pohjois-Pohjanmaan Natura-alueet, tarkastelu soidensuojelun tilasta. Kirjallinen tiedonanto 11.5.2011
- Rehell, S. 2011b. Kommentteja Metlan karttaan soiden monimuotoisuuskeskittymistä Pohjois-Pohjanmaalla. Kirjallinen tiedonanto 2.11.2011.

Rehell, Sakari 2011c. Sähköpostikeskustelu 18.10.2011

Repo, J. & Auvinen, A-P. 2011. Suolinnustaselvitys. Pohjois-Pohjanmaan ja Länsi-Kainuun suo-ohjelma. Pesimälinnustoinventoinnit 2011. Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry.

Sallantaus, T. 1986. Soiden metsä- ja turvetalouden vesistövaikutukset – kirjallisuuskatsaus. Maa- ja metsätalousministeriö, luonnonvarajulkaisuja 11.

Seuna, P. 1990: Metsätalouden toimenpiteet hydrologisina vaikuttajina. Vesitalous 2/1990, s. 38-41.

Suomen ympäristökeskus 2009: Pohjois-Pohjanmaan soiden ja turvemaiden ojitustilanneaineisto SOJT_09b1 GRID-rasteriaineistona. Digitaalinen aineisto, Suomen ympäristökeskus / Seppo Tuominen, aineisto luovutettu käyttöön 22.2.2011.

SYKE, Ympäristöministeriö 2011. Suomen raportti EU:lle luontodirektiivin toimeenpanosta lajeittain ja luontotyypeittäin 2001–2006. Verkkajulkaisuna:

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=23312&lan=fi> [Viitattu 30.3.2011]

Turunen, J. 2008: Suopinta-alan ja hiilivarastojen muutokset. Teoksessa Korhonen, Korpela & Sarkkola 2008: Suomi – Suomea. Soiden ja turpeen tutkimus sekä kestävä käyttö, s. 67-75. Suoseura ry, Maahenki Oy.

Valtion ympäristöhallinnon OIVA-tietopalvelu, hydrologiset havainnot. 12.9.2011.

Vasander, H. (toim.) 1998: Suomen suot. 168 s. Suoseura, Helsinki.

Vasander, H., Tuittila, E.-S., Lode, E., Lundin, L. Ilomets, M., Sallantaus, T., Heikkilä, R., Pitkänen, M.-L. & Laine, J. 2003. Status and restoration of peatlands in northern Europe. *Wetlands Ecology and Management* 11: 51-63.

Venäläinen, A., Tuomenvirta, H., Pirinen, P., Drebs, A. 2005: A basic Finnish climate data set 1961-2000 – Description and illustrations. Ilmatieteen laitos, raportteja nro 2005:5.

Virtanen, K. 2008: Soiden synty ja kehitys. Teoksessa Korhonen, Korpela & Sarkkola 2008: Suomi – Suomea. Soiden ja turpeen tutkimus sekä kestävä käyttö, s. 12-20. Suoseura ry, Maahenki Oy.

Ympäristöministeriö 2008: Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistaminen.

Verkkajulkaisuna: <http://www.environment.fi/download.asp?contentid=94397&lan=fi> [Viitattu 4.7.2011]