



Selvitys Pohjois-Pohjanmaan turvetuotannossa olleiden alueiden nykyisistä maankäyttömuodoista paikkatietoanalyysin keinoin

Monimuotokosteikkojen vesistö- ja ilmastovaikutukset
turvetuotannosta poistuneilla alueilla (MoVeTu) -hankkeen raportteja

Sanna Karjalainen, Mirkka Visuri, Nella Hietanen ja Anna-Kaisa
Ronkanen



Euroopan unionin
osarahoittama

Sisällys

1	Johdanto.....	2
2	Turvetuotannossa olleiden alueiden kartoittaminen	4
2.1	Tuotantoalueet, joilla on vesitettyä pinta-alaa	7
3	Paikkatietoanalyysin tulokset	8
3.1	Alueet, joilta tunnistettiin jatkokäyttökosteikoita	8
3.2	Esimerkkejä alueiden muuttumisesta jatkokäyttökosteikoiksi	12
3.2.1	Karjoneva.....	12
3.2.2	Hirvineva	15
3.2.3	Kurunneva.....	20
3.2.4	Iso Ahmasuo	23
3.2.5	Leväsuo	27
3.3	Pohjois-Pohjanmaalla huomioitavia erityispiirteitä	31
4.	Yhteenveto ja jatkosuunnitelmat	33
4	Lähteet	35
5	Liite 1. Turvetuotannossa olleet alueet, joilla on jatkokäyttökosteikkoja, ja niiden maankäyttömuodot Pohjois-Pohjanmaalla.....	37
6	Liite 2. Vesitettyjen turvetuotannosta poistuneiden alueiden maankäyttö.....	39

1 Johdanto

Suomessa turvetta on nostettu pääsääntöisesti energiaturpeeksi ja sen käyttö kasvoi 1970-luvulta aina 2000-luvun alkupuolelle asti (Leinonen 2010), jonka jälkeen turpeen merkitys Suomen energiantuotannossa on vähentynyt, pääasiassa kansallisten hiilipäästöjen vähentämistavoitteiden seurauksena (Turvetyöryhmä 2021). Tällä hetkellä näyttää siltä, että energiaturpeen käytöstä luovutaan kokonaan vuoteen 2035 mennessä. Monissa muissa maissa kehitys on ollut saman suuntainen ja esimerkiksi Irlannissa, joka on Suomen lisäksi ollut yksi merkittävimmistä energiaturpeen hyödyntäjistä, on asetettu tavoitteeksi luopua energiaturpeesta vuoteen 2030 mennessä (Hirschler & Osterburg 2022).

Pohjois-Pohjanmaalla ensimmäinen turvetuotantoalue on poistunut tuotannosta jo 1990-luvulla. 2000-luvun alussa tuotanto päättyi muutamilla yksittäisillä alueilla, mutta vuodesta 2006 lähtien määrä on kasvanut. Eniten alueita on poistunut vuosina 2019 ja 2020 (Taulukko 1). Tuotantoalueita on siirtymässä jälkihoitovaiheeseen myös lähivuosina. Vuoteen 2022 mennessä on Pohjois-Pohjanmaalla poistunut tuotannosta kaikkiaan 145 turvetuotantoaluetta.

Taulukko 1. Pohjois-Pohjanmaalla turvetuotannosta poistuneiden alueiden lukumäärä vuosina 2006–2022 perustuen Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen tietoihin. Taulukossa on 29.9.2024 päivämäärän mukainen tieto siitä, milloin alueilla on ollut viimeksi tuotantoa. Tuotantoalue on merkitty poistuneeksi sinä vuonna, jolloin jokin alueen osa on ollut viimeksi tuotannossa. Suluissa on esitetty poistuneiden alueiden pinta-ala yhteensä hehtaareina kyseisenä vuonna.

Pohjois-Pohjanmaalla turvetuotannosta poistuneiden alueiden lukumäärä (tuotannosta poistunut pinta-ala ha) vuosina 2006–2022								
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
8 (993 ha)	2 (135 ha)	1 (62 ha)	3 (261 ha)	4 (290 ha)	2 (187 ha)	8 (775 ha)	10 (1238 ha)	15 (1715 ha)
2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Yhteensä
3 (312 ha)	6 (1240 ha)	6 (369 ha)	12 (1818 ha)	31 (5486 ha)	29 (3694 ha)	4 (365 ha)	1 (90 ha)	145 (19 030 ha)

Turpeen tuotanto päättyy alueella vaihteittain. Varsinaisen turpeen nostamisen loputtua tuotantoalue siirtyy jälkihoitovaiheeseen voimassa olevan ympäristöluvan mukaisesti. Tänä aikana turvetuottaja siistii alueen, poistaa tarpeettomat rakenteet ja valmistelee alueen uuteen jatkokäyttömuotoon eli turvetuotannon jälkeiseen maankäyttömuotoon. Jälkihoitovaihe päättyy ympäristöluvan raukeamiseen, jonka jälkeen alue siirtyy jatkokäyttöön. Yleensä tähän päättyy turvetuottajan velvollisuus alueen vesien ohjauksesta, seurannasta ja käsittelystä. Mahdollisen jatkokäyttömuodon valintaan vaikuttavat pääasiassa alueen maanomistussuhteet ja maanomistajien intressit yhdessä paikallisten olosuhteiden kanssa. Valinnassa voidaan hyödyntää erilaisia ohjauskeinoja kuten informaatio- tai taloudellista ohjausta, joiden taustalla voivat olla esimerkiksi ilmasto- ja monimuotoisuustavoitteet sekä jatkokäytön mahdolliset tukijärjestelmät ja avustukset (Sairinen 1996).

Alueen jatkokäyttömuotojen onnistumiseen ja valintaan vaikuttavat suopohjan turvekerroksen paksuus, alueen hydrologia ja sijainti, ilmasto, kallioperä, maaperä sekä topografia (Perälä ym. 2005). Sama jatkokäyttömuoto ei välttämättä sovellu koko alueelle, vaan maankäyttömuodot voivat vaihdella esimerkiksi turvepaksuuden mukaan tai tuotannonaikaisen pumppukuivatuksen vaatimusten vuoksi. Esimerkiksi metsittäminen ei sovi pumppukuivatusalueille, mikäli aluetta ei voida kuivata luontaisesti tuotannon päättymisen jälkeen. Tällaisille alueille soveltuvat paremmin sellaiset vaihtoehdot, joissa vesi saa kertyä tai johdetaan suopohjalle, jolloin alueelle muodostuu esimerkiksi kosteikko.

Alueen kuivatuksen ollessa kunnossa, alueen jatkokäyttömuodoksi voi sopia metsittäminen, perinteinen maatalous, erikoisviljely kuten riistapellot tai peltoenergia tai muu erikoiskäyttö (Selin 1999, Aro ym. 2023), kuten esimerkiksi alueen hyödyntäminen tuuli- tai aurinkovoiman tuotannossa (Laaksasenaho & Lauhanen 2022). Pohjois-Pohjanmaalla tuotantoalueita on tuotannon jälkeen siirtynyt pääasiassa metsätalouteen ja jonkin verran myös viljelymaiksi. Alueille on lisäksi perustettu erilaisia kosteikkoja. Usein puhutaan niin sanotuista monimuotokosteikoista, jotka ovat eräänlainen välimuoto järven ja suon välillä, sillä kosteikoilla voi olla selviä avovesialueita, mutta ne ovat usein melko matalia. Ensimmäiset jatkokäyttökosteikot ja lintujärvet, kuten Limingan Hirvineva ja Rantsilan Kurunneva, on perustettu Pohjois-Pohjanmaalla jo 1990-luvulla. Viime vuosina on myös noussut aloitteita aurinko- ja tuulivoimalahankkeista turvetuotannosta vapautuneille suopohjille.

Tietoa turvetuotantoalueiden jatkokäytön pidempiaikaisista ilmasto- tai vesistövaikutuksista on varsin vähän, vaikka näitä alueita onkin poistunut tuotannosta esimerkiksi Pohjois-Pohjanmaalla jo yli 30 vuotta sitten. Vesistökuormituksen seuranta on yleensä päättynyt turvetuotannon jälkihoitovaiheeseen, jolloin on päättynyt myös alueiden valumavesien käsittely vesiensuojelurakenteilla sekä vesistökuormituksen seuranta. Eri jatkokäyttömuotojen kehitymisestä ajan kuluessa, niiden soveltuvuudesta ja toimivuudesta sekä vesistö-, ilmasto- ja luonnon monimuotoisuusvaikutuksista on hyvin vähän mitattua tietoa. Tietoa puuttuu esimerkiksi turvetuotannon ja sen jälkihoitovaiheen jälkeisten alueelle muotoutuneiden uusien maankäyttömuotojen (esim. metsätalous, maatalous, monimuotokosteikko) ravinteiden, kiintoaineen ja orgaanisen aineksen kuormituksesta alapuoliseen vesistöön. Myöskään erityyppisten ja eri ikäisten kosteikkoratkaisujen ilmastopäästöistä on vain vähän mitattua tietoa Suomessa. Vesistökuormitus- ja kasvihuonekaasupäästötiedot ovat kuitenkin oleellisia, kun arvioidaan kosteikko- ja suoluonnon hydrologian, monimuotoisuuden ja hiilensidonnan palautumista vesitetyillä alueilla.

Monimuotokosteikkojen vesistö- ja ilmastovaikutukset turvetuotannosta poistuneilla alueilla (MoVeTu) -hankkeen tavoitteena oli selvittää entisille turvetuotantoalueille tehtyjen kosteikkojen vesistö- ja ilmastokuormitusta sekä tarkastella niitä kosteikon iän, alueen erityispiirteiden sekä rakennetun kosteikon teknisten ominaisuuksien näkökulmasta Pohjois-Pohjanmaan alueella. Turvetuotantoalueille perustetuista kosteikoista on koostettu olemassa olevaa tietoa, kartoitettu niiden nykytilannetta sekä vertailtu mitattuja kuormituksia turvetuotannon aikaisiin ja luonnontilaisten soiden kuormituksiin. Tätä koostetta tehtäessä on kerätty myös olemassa olevaa tietoa kosteikkojen monimuotoisuusvaikutuksista. Tulokset toimivat pohjana selvitykselle kosteikoiden toimivuudesta turvetuotannosta poistuvien alueiden jatkokäyttövaihtoehtoiksi niiden vesistö- ja ilmastokuormituksen kannalta.

Tässä raportissa esitellään olemassa olevan paikkatiedon keräämisen ja koostamisen vaiheet kaikilta Pohjois-Pohjanmaalla sijaitsevilta turvetuotantoalueilta. Hankkeessa keskitytään vesitettyihin alueisiin, mutta samalla on tehty myös paikkatietoanalyysi koskien muita tuotantoalueiden maankäyttömuotoja. Yhdellä entisellä tuotantoalueella voi olla useaa maankäyttömuotoa, joista kosteikoksi vesitetty ala kattaa usein vain osan alueesta, joten kosteikkojen kartoittamiseksi täytyi kartoittaa kaikki entiset ja nykyiset tuotantoalueet. Paikkatietoanalyysissä hyödynnettiin karttoja, ilmakuvia sekä muissa hankkeissa, erityisesti Yhteisen tietopohjan kehittäminen maankäytön ja sen muutosten seurannalle (Mammutti) -hankkeessa (www.syke.fi/hankkeet/mammutti), tehtyjä selvityksiä. Paikkatietoanalyysin avulla selvitettiin, mihin maankäyttömuotoihin entisiä turvetuotantoalueita on päättynyt, ja mitkä ovat maankäyttömuotojen suhteelliset osuudet kullakin alueella. Myös maankäytön muutosta eri aikoina on tarkasteltu muutamien esimerkkikohteiden kautta.

MoVeTu-hankkeen toteutti Suomen ympäristökeskus (Syke) vuosina 2023–2024. Hanketta rahoittaa Euroopan unionin aluekehitysrahasto Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen kautta. Hanke liittyy läheisesti Euroopan unionin rahoittamaan MERLIN-

hankkeeseen (HORIZON 2020 Green Deal, Grant agreement ID 101036337), jossa tarkastellaan erilaisten makean veden ekosysteemien (kosteikot, suot, tulva-alueet, joet ja järvet) ennallistamisen kehittämistä ja ennallistamistoimenpiteiden ilmasto- ja monimuotoisuusvaikutuksia ja vesistöhyötyjä. Suomessa MERLIN-hankkeessa tarkastellaan turvetuotannosta poistuvan alueen erilaisia jatkokäyttömuotoja, niiden toteuttamista ja toimenpiteiden vaikutuksia.

2 Turvetuotannossa olleiden alueiden kartoittaminen

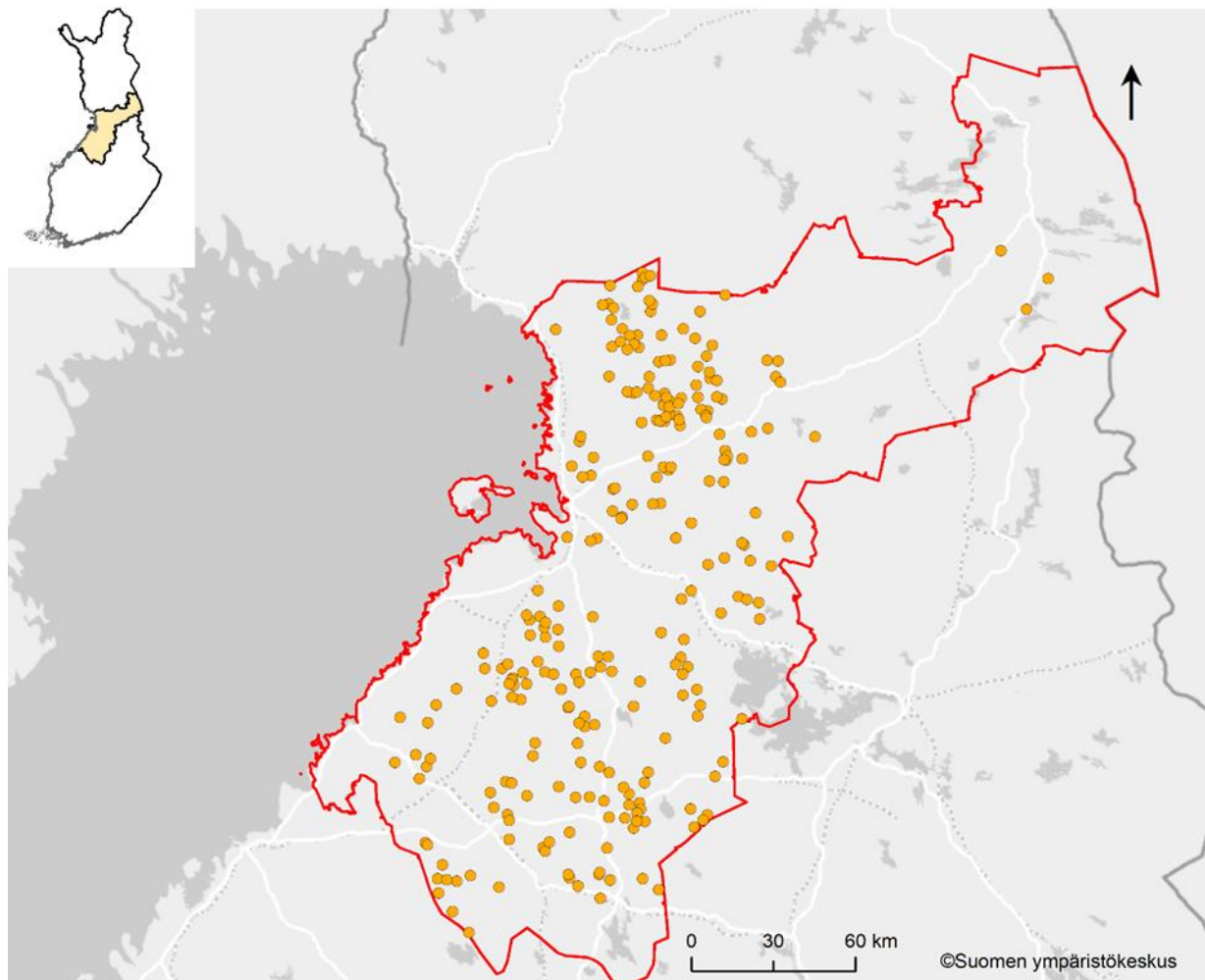
Pohjois-Pohjanmaan turvetuotantoalueiden jatkokäyttömuotojen kartoittamisessa hyödynnettiin erilaisia valmiita paikkatietoaineistoja. Kartoitus aloitettiin selvittämällä kaikki Pohjois-Pohjanmaan entiset ja nykyiset turvetuotantoalueet ja niiden maankäyttömuodot hyödyntämällä Yhteisen tietopohjan kehittäminen maankäytön ja sen muutosten seurannalle (Mammutti) -hankkeen Suot ja kosteikot -osiossa tuotettua Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö -paikkatietoaineistoa. Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö -aineisto kuuluu Suomen ympäristökeskuksen kaikille avoimiin paikkatietoaineistoihin ja se kuvaa turvetuotantoalueita sekä niiden jatkokäyttöä vuosina 2005–2022 koko Suomen alueella. Aineisto yhdistää Maanmittauslaitoksen maastotietokannan tietoja, laserkeilattua aineistoa sekä Suomen metsäkeskuksen metsitystukiaineistoa. Maastotietokannan turvetuotantoalueita päivitetään kolmen vuoden välein.

Mammutti-aineiston metatietojen perusteella turvetuotantoalueiden ulkorajat on koostettu maastotietokannan eloperäisen maa-aineksen ottoalueista vuosilta 2005, 2008, 2012, 2013, 2014, 2016, 2017, 2019 ja 2021. Pellot on koostettu vuoden 2021 maastotietokannan pelloista ja peltolohkokisteristä poimituista maatalousalueista. Myös altaat, järvet ja rakennetut alueet ovat vuoden 2021 maastotietokannan mukaiset. Metsittynyt alue on tulkittu laserkeilausaineiston ja Suomen metsäkeskuksen metsävaratietojen metsitystukialueiden avulla. Laserkeilausaineistosta tulkitun osan pohjana on Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistosta Suomen ympäristökeskuksessa johdettu puustoisuusluokitus. Metsitystukikuviot on poimittu syksyllä 2022 ja yhdistetty laserkeilausaineistosta tulkittuihin kuvioihin.

On huomioitava, että tarkastellussa lähtöaineistossa on eri aikoina tuotettuja tietoja, joka voi vaikuttaa analyysin lopputulokseen. Alueilla, joilla laserkeilausaineisto on vanhaa, voi sen pohjalta tunnistettu metsittynyt alue olla puutteellinen. Suomen metsäkeskuksen metsitystukikuviot on tulkittu aineistossa metsittyneeksi, vaikka metsää ei vielä näkyisikään ilmakuvissa. Osa aineistossa vielä tuotannossa olevista turvetuotantoalueista näyttää ilmakuvista tarkasteltuna metsittyneiltä. Maastotietokannan turvetuotantoalueita päivitetään kolmen vuoden välein.

Tässä hankkeessa tehtiin paikkatietoanalyysi ArcMap-ohjelmalla. Kaikilta turvetuotantoalueilta selvitettiin niillä esiintyvät maankäyttömuodot, maankäyttömuotojen pinta-alat ja suhteelliset osuudet. Selvityksen pohjalta pystyttiin rajaamaan ne entiset turvetuotantoalueet, joilla merkittävä osa alueesta oli tuotannon jälkeen vesitetty kosteikoksi. Turvetuotantoalueiden kartoittamiseksi Pohjois-Pohjanmaalla rajattiin Mammutti-hankkeen tuottamasta Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttömuodot -aineistosta Pohjois-Pohjanmaan sisäpuolelle jäävät alueet ArcMapin Clip-työkalulla. Pohjois-Pohjanmaa on laaja maakunta, minkä vuoksi tarkastelussa hyödynnettiin kuntarajoja alueen rajaamiseksi vielä pienempiin osiin, mikä helpotti suuren turvetuotantoaluemäärän läpikäymistä kunta kerrallaan. Turvetuotantoalueet ja niiden jatkokäyttömuodot pinta-aloineen koottiin Excel-taulukkoon (Liite 1), jonka pohjalta tehtiin jatkoanalyysejä kuten alueiden suhteellista vertailua sekä tulosten esittämistä kaavioiden avulla.

Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa yhä tuotannossa olevia sekä tuotannosta poistuneita turvetuotantoalueita löytyi paikkatietoa-analysissä 252 kappaletta (Kuva 1). Tarkastelussa Mammutti-hankkeen tuottamasta turvetuotantoalue-aineistosta silmämääräisesti yhtenäisen näköiset alueet on laskettu yhdeksi tuotantoalueeksi. Yksi turvetuotantoalue voi käsittää useita suoalueita, jotka voi pelkällä karttatarkastelulla tulkita erillisiksi alueiksi tai toisaalta vierekkäiset silmämääräisesti yhtenäiseksi tulkitut alueet voivat olla hallinnollisesti eri tuotantoalueita. Esimerkki Komppasuo lissä koostuu toisistaan erillään sijaitsevista lohkoista. On siis mahdollista, että joitakin alueita on tässä turvetuotantoalueiden määrittämisessä rajattu erillisiksi tai toisaalta erillisiä alueita laitettu saman tuotantoalueen alle. Kosteikkoksi vesitettyjen alueiden osalta tarkasteluun ei tällaisia kohteita päätenyt. Kosteikkotarkasteluun päätyneet turvetuotantoalueet myös tarkistutettiin ELY-keskuksen asiantuntijalla.



Kuva 1. Mammutti-hankkeen Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö -aineistosta löydetty entiset ja nykyiset turvetuotantoalueet Pohjois-Pohjanmaalla.

Tuotannossa olevien ja tuotannosta poistuneiden turvetuotantoalueiden määrä eri kunnissa vaihteli suuresti ja myös jatkokäyttömuotojen painottuminen vaihtelivat eri alueiden välillä. Mammutti-hankkeen aineiston perusteella kaikkien Pohjois-Pohjanmaan turvetuotantoalueiden yhteenlaskettu pinta-ala oli yhteensä 333,41 km² tarkasteluajankohtana vuonna 2023. Eniten turvetuotantoalueita oli Oulussa, Pudasjärvellä ja Siikalatvalla, jotka toisaalta olivat myös pinta-alaltaan suurimpia kuntia maakunnassa. Oulussa kaikkien turvetuotantoalueiden yhteenlaskettu pinta-ala oli 42,52 km², Pudasjärvellä 44,94 km² ja Siikalatvalla 43,27 km². Mammuttiaineiston joukossa oli myös joitain kohteita, jotka todellisuudessa eivät olleet

koskaan olleet tuotannossa. Esimerkiksi Kempeleestä löytyi Mammutti-hankkeen aineistosta kolme tuotantoaluetta, vaikka todellisuudessa kunnan alueella ei ole ollut turvetuotantoa.

Mammutti-hankkeen tuottamassa aineistossa maankäytön luokituksessa on käytetty kuutta eri luokkaa: turvetuotanto, maatalous, vesi, metsittynyt, avoin ja rakennettu. Turvetuotanto-luokka käsittää maastotietokannan mukaan turvetuotannossa olevat alueet. Maatalous-luokkaan kuuluvat ne alueet, jotka ovat maastotietokannan tai peltolohkokisterin mukaan peltoja. Vesialueiksi on määritelty alueet, jotka ovat maastotietokannan mukaan vesialtaita tai järviä. Metsittyneet alueet on selvitetty laserkeilausaineistosta, jossa latvapeitto on yli 10 % ja puuston pituus yli kaksi metriä. Metsittyneitä alueita ovat myös Suomen metsäkeskuksen metsitystukea saaneet alueet. Avoimeksi on määritelty alueet, jotka ovat olleet turvetuotantoalueena aikavälillä 2012–2018, mutta eivät ole enää ja joille ei ole johdettavissa jatkokäyttöä muista aineistoista. Rakennettu-luokkaan kuuluvat maastotietokannan varastoalueet, mutta niitä ei Pohjois-Pohjanmaan turvetuotantoalueilta löytynyt lainkaan ja kyseistä luokkaa ei näin ollen tässä raportissa huomioida.

Mammutti-hankkeessa tuotettu aineisto kuvastaa ainoastaan eri tietokannoista koostettua kuvaa turvetuotantoalueista, eikä ota huomioon esimerkiksi sitä, että avoimella maalla voi olla jo tapahtunut metsitystä. Esimerkiksi Bioenergia ry:n (3/2019) mukaan metsittäminen olisi yleisin jatkokäyttömuoto entisillä turvetuotantoalueilla koko maan laajuisesti. Sen mukaan 75 % tuotannosta poistuneista suopohjista on metsäkasvatuksessa, 20 % peltoviljelyssä ja 5 % on ennallistettu kosteikoiksi. Aineiston tarkemmassa tarkastelussa huomattiin myös, että turvetuotanto-luokkaan on päätyntä viljelyssä olevia alueita, joilla tuotanto on päättynyt jo vuosia sitten tai joilla ei ole koskaan ollutkaan turvetuotantoa. Aineisto siis liioittelee turvetuotannon määrää ja aliarvioi metsitetyn alan määrää.

Tässä työssä käytetään jatkossa maankäyttöluokista termejä turvepinta, viljely, vesi, matala kasvillisuus ja metsä. Näistä luokista

- Turvepinta käsittää yhä turvetuotannossa olevat alueet sekä jo tuotannosta poistuneet paljaat suopohjat.
- Viljely-luokkaan kuuluvat maatalousmaat, riistapellot, peltoenergiamaat ja hyötykasvien viljelysmaat.
- Vesi-luokkaan kuuluvat kaikki vesitetyt kosteikkoalueet sekä alueella olevat vesipintaiset vesienkäsittelyrakenteet (esim. pintavalutuskentät).
- Matalan kasvillisuuden luokkaan kuuluvat kasvittuneet alueet, joilla kuitenkin ei ole vielä laserkeilausaineistossa havaittavaa puustoa.
- Metsä-luokka käsittää kasvittuneet puustoiset alueet.

Tässä työssä oli tarkoitus tehdä selvitys Pohjois-Pohjanmaan jatkokäyttöön siirtyneiden turvetuotantoalueiden nykyisistä maankäyttömuodoista Mammutti-aineiston perusteella. Aineiston tarkemman tarkastelun pohjalta kuitenkin huomattiin, että Mammutti-aineisto ei sellaisenaan sovellu johtopäätösten tekemiseen alueiden nykyisistä maankäyttömuodoista. Mammutti-aineistossa on tunnistettu lähes kaikki alueen turvetuotantoalueet, mutta aineisto on tunnistanut myös sellaisia alueita turvetuotantoalueiksi, joilla ei ole ollut tuotantoa. Turvetuotanto maankäyttöluokkaan on päättynyt tuotantoalueiden lisäksi viljelyssä olevia alueita, jotka ovat ilmakuvien ottoaikaan olleet esimerkiksi kynnettyinä ja tulleet luokitelluksi turvetuotanto/suopohja-luokkaan. Metsitettyjä alueita ei ole aina tunnistettu aineistosta ja niitä on päättynyt luokkaan Avoin maa. Myös vanhemmat vesitetyt alueet, kuten Kurunnevan ja Hirvinevan kosteikot, olivat jääneet Mammutti-aineistosta pois.

Tuotantoalueiden hallinnollisia rajoja on hankala paikkatietotarkastelulla tunnistaa, sillä monet turvetuotantoalueet koostuvat useista erillisistä alueista. Toisaalta lähekkäin sijaitsevia alueita on voitu paikkatietotarkastelussa yhdistää samaksi alueeksi. Tässä raportissa ilmoitetut

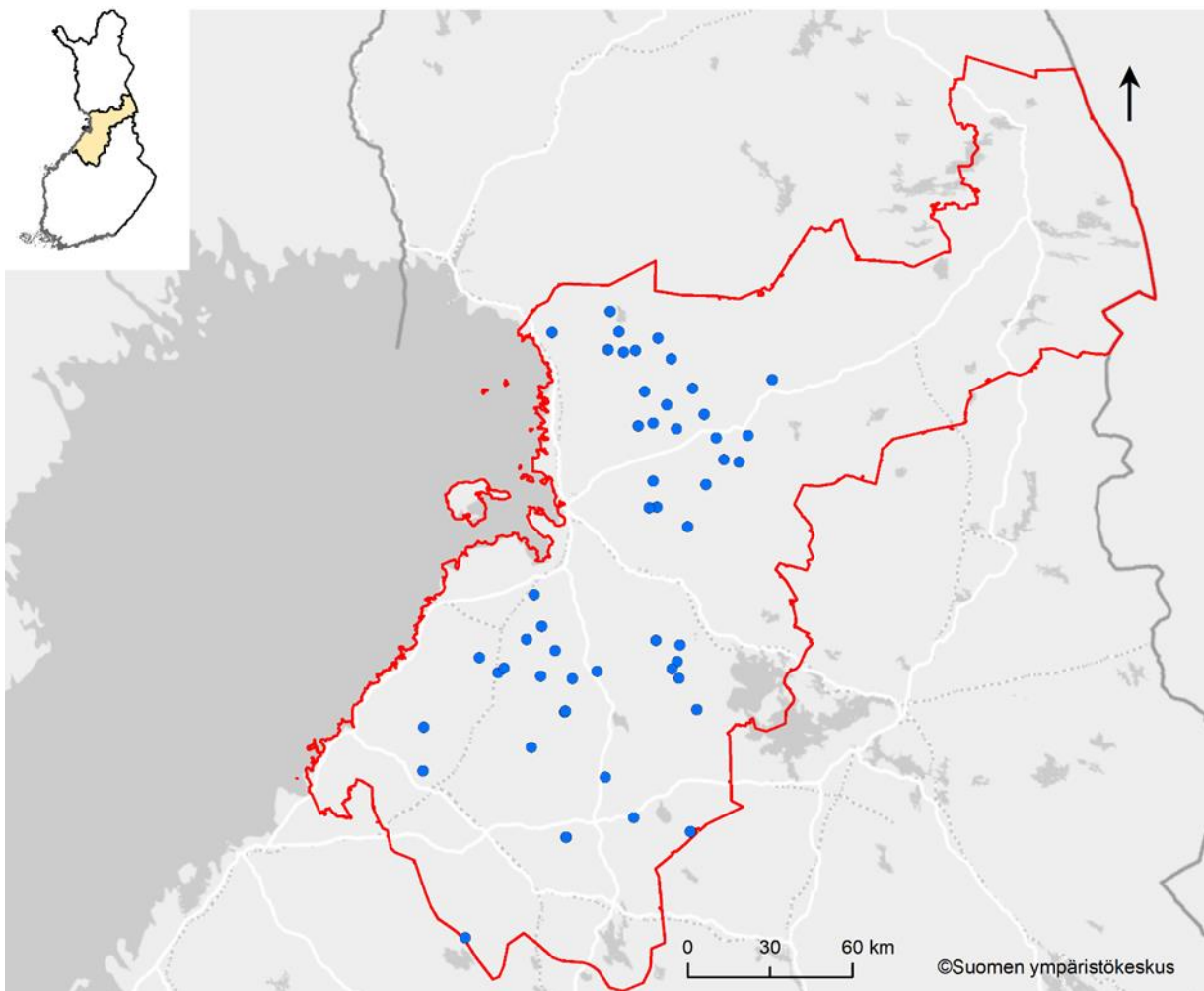
tuotantoalueiden määrät sekä alueiden koot voivat siis poiketa jonkin verran todellisista luvuista.

Tässä raportissa keskitytään jatkossa sellaisiin turvetuotannosta poistuneisiin alueisiin, joilla paikkatietotarkastelujen yhteydessä tunnistettiin vesitettyä pinta-alaa ja tarkastellaan niiden maankäyttömuotoja tarkemmin Mammutti-aineiston lisäksi muita saatavilla olevia aineistoja hyödyntäen.

2.1 Tuotantoalueet, joilla on vesitettyä pinta-alaa

Tuotannosta poistuneita alueita, joilta tunnistettiin vesitettyä pinta-alaa paikkatietoanalyysin yhteydessä, tarkasteltiin tässä hankkeessa tarkemmin hyödyntäen ilma- ja satelliittikuvia sekä maastokarttoja, joiden maanpeitettä verrattiin Mammutti-aineistossa määriteltyihin maankäyttömuotoihin. Tarkastelussa hyödynnettiin lisäksi muita tausta-aineistoja kuten vanhoja ympäristölupia ja velvoitetarkkailuraportteja. Joidenkin kohteiden osalta etsittiin lisäksi tausta-aineistoa tutkimuksista ja raporteista esimerkiksi turvetuotannon lopettamis- tai vesittämisaikakohdan selvittämiseksi. Koska laserkeilausaineistoa ja ilmakuvia saadaan harvakseltaan, on myös niiden perusteella saadut tiedot vesitetyistä kosteikoista puutteelliset. Kosteikoiden määrittämisessä onkin vielä tekemistä ja tässä työssä käytetään niitä tietoja, jotka on saatu tässä mainittujen aineistojen pohjalta. Tässä hankkeessa on tarkoitus myöhemmässä vaiheessa täydentää tässä paikkatietotarkastelussa saatua tietoa jatkokäyttökosteikoista. Lisätietoa hankitaan mm. maastokäynnein, ympäristöluvista, velvoitetarkkailuraporteista, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen asiantuntijoilta, turvetuottajilta ja maanomistajilta.

Ilmakuvien, maastokarttojen ja Mammutti-hankkeen aineiston perusteella löydettyillä vesitetyillä alueilla tunnistettiin vesitettyjen turvetuotannosta poistuneiden alueiden määräksi yhteensä 45 kpl. Alueistaa täydennettiin lisäksi yhteistyössä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen turvetuotannon valvojan kanssa muutamalla hehtaaria pienemmällä kosteikolla, jolloin kosteikoiden kokonaismääräksi saatiin 55 (Kuva 2). Tarkemman kohdetarkastelun perusteella todettiin, että kaikki vesitetyiksi Mammutti-hankkeessa tunnistetut alueet eivät kuitenkaan olleet välttämättä olleet koskaan turvetuotannossa tai kyseessä oli tuotannossa olevan alueen vesienkäsittelyrakenne, joten lopulta turvetuotannon jatkokäyttökosteikoiksi tunnistettiin 50 aluetta. Näistä jatkotarkasteluihin mukaan otettiin maastokäyntien perusteella 49 kosteikkoaluetta.



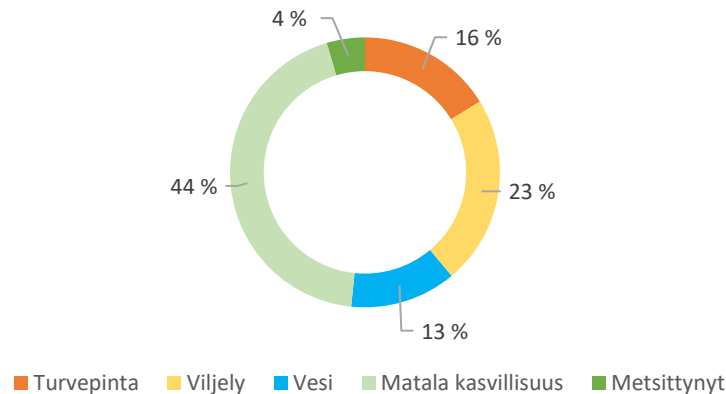
Kuva 2. Pohjois-Pohjanmaan entisille turvetuotantoalueille perustetut monimuotokosteikot perustuen Mammutti-hankkeen Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö -aineistoon, maastokarttoihin, ilmakuviin vuosilta 2019–2023 sekä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen asiantuntijan antamiin tietoihin.

3 Paikkatietoanalyysin tulokset

3.1 Alueet, joilta tunnistettiin jatkokäyttökosteikoita

Jatkokäyttökosteikko-alueiksi määriteltiin sellaiset tuotannossa olleet turvetuotantoalueet, joilla veden määrä maanpeitteestä on vähintään yksi hehtaari. Tämä vähintään hehtaarin kokoinen ala voi koostua yksittäisestä isosta kosteikosta tai erillisistä pienemmistä vesialueista.

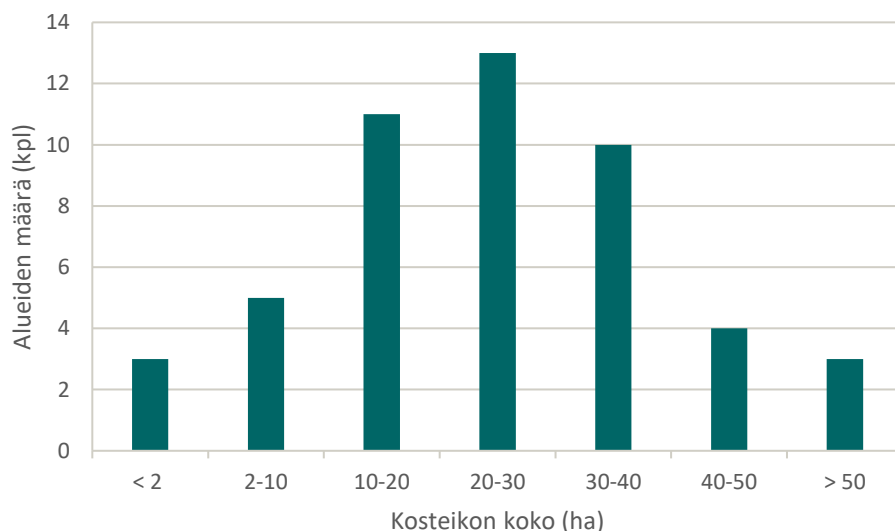
Kaikilla MoVeTu-hankkeessa tarkastelussa mukana olevilla 49 vesitetyllä turvetuotantoalueella maankäyttöosuuksista turvepintaa oli todellisuudessa (perustuen ilmakuviin vuosilta 2019–2024) selvästi suhteellisesti vähemmän kuin Mammutti-aineiston perusteella vaikutti (kuva 3). Matalan kasvillisuuden osuus oli suurin eli 44 %, viljelysmaan osuus 23 % ja turvepintaisen alan osuus oli 16 %. Vesitetyn pinta-alan eli kosteikkojen osuus oli 13 %. Vesialueiden koko saatiin mittaamalla veden peittämä alue piirtotyökalulla maastokartasta tai ilmakuvasta käsin ja niiden koot ovat suuntaa antavia, sillä näiden alueiden pinta-alat vaihtelevat eri vuodenaikoina ja eri vuosina vesitilanteen mukaan. Mammutti-aineiston muista maankäyttöluokista on vähennetty vesialaan menevä osuus, mikäli vesialtaat ovat selvästi sijainneet esimerkiksi matalaksi kasvillisuudeksi tai turvepinnaksi määritetyllä alueella. Samoin korjattiin myös muita maankäyttömuotoja, esimerkiksi turvepintaa siirtyi jonkin verran matalan kasvillisuuden tai viljelysmaan luokkiin. Metsittyneen maan osuus jäi tarkasteluissa 4 %.



Kuva 3. Maankäytön suhteellinen osuus kaikilla vettyneillä turvetuotannosta poistuneilla alueilla Pohjois-Pohjanmaalla perustuen ilmakuviin vuosilta 2019–2024 sekä Mammutti-hankkeen Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö -aineistoon (aineisto tuotettu aikavälillä 2005–2022).

Metsittyneen maan havaittu suhteellisen pieni osuus johtuu todennäköisesti metsän hitaasta kasvusta, minkä vuoksi metsittyviä alueita on luokiteltu esimerkiksi matalan kasvillisuuden luokkaan. Metsien osuus alueilla kasvaa tulevaisuudessa taimikoiden kasvaessa, jolloin ne myös erottuvat laserkeilausaineistosta paremmin. Matalan kasvillisuuden suuri osuus voi selittyä osittain myös sillä, että pelkästään ilmakuvista on vaikea erottaa, onko kyseessä pelto vai kasvittunut turvepinta, jossa yhä erottuvat turvetuotannon aikaiset ojat.

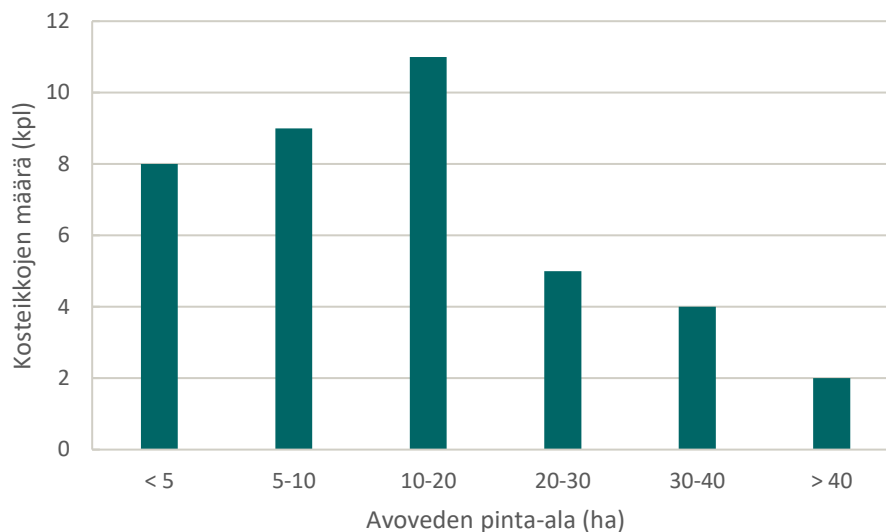
Paikkatietotarkastelusta tunnistettuja kosteikkokohteita tarkasteltiin tarkemmin tarkastelemalla kosteikoiden pinta-alaa sekä vertailemalla niiden kokoa alueiden kesken pinta-alaluokittain (kuva 4). Luokkia määritettiin seitsemän, joista pienimmän luokan kosteikot ovat kooltaan alle kaksi hehtaaria ja suurimmat ylittävät 50 hehtaarin alan. Suurin osa kosteikosta on kooltaan 10–40 hehtaaria.



Kuva 4. Jatkokäyttökosteikoiden määrä eri pinta-alaluokkiin jaoteltuna vuonna 2024.

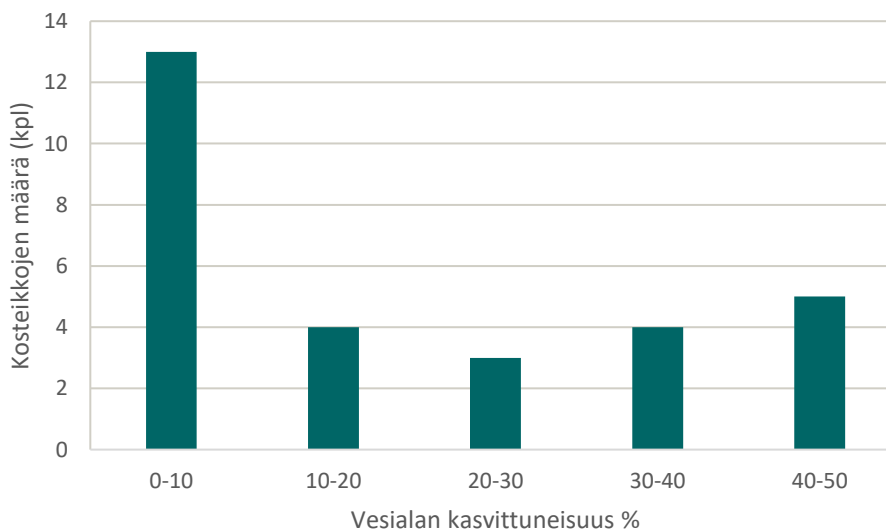
Kokonaispinta-alan lisäksi ilmakuvien avulla selvitettiin kosteikoiden avoveden pinta-ala jättämällä pois kasvittuneet ja saarekkeiset osat vesialueesta. Aivan kaikilta kosteikkoalueilta ei ollut havaittavissa selkeää avovesialuetta, vaan kosteikot saattoivat olla hyvinkin kasvittuneita tai repaleisia, eikä tällaisilta kosteikoilta määritetty avovesipinta-alaa. Avovesiala

selvitettiin yhteensä 39 kosteikolta. Suurimmalla osalla kosteikoista avovesialan koko oli 5–20 hehtaaria, mutta myös suurempia ja pienempiä avovesialueita löytyi (kuva 5).



Kuva 5. Kosteikot jaoteltuna avoveden pinta-alan mukaisiin pinta-alaluokkiin (tilanne vuonna 2024).

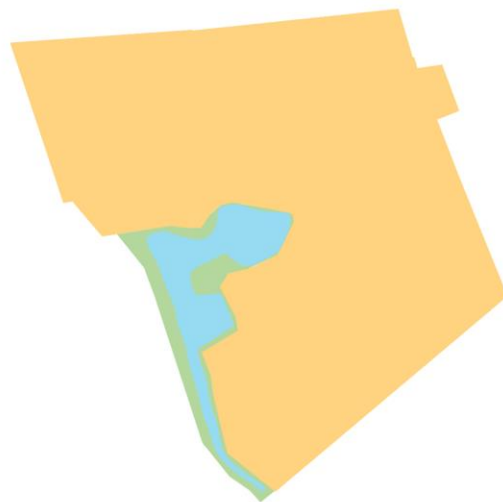
Kosteikoiden vesialueiden kasvittuneisuutta tarkasteltiin silmämääräisesti ilmakuvista arvioimalla kasvittuneisuuden suhteellista osuutta vesialasta. Vesialueita, jotka olivat osin kasvittuneet, tunnistettiin 29 kappaletta. Näiden yhteinen kasvittuneisuuden suhteellisen osuuden keskiarvo oli 22 % eli noin viidesosa vesialasta oli osin kasvittunutta. Suurimmillaan vesialojen kasvittuneisuus kosteikoilla oli 50 % silmämääräisesti tarkasteltuna, ja alimmat kasvittuneisuusosuudet olivat viiden prosenttiyksikön luokkaa. Suurimmalla osalla vesialueista kasvittuneisuuden osuus jäi alle 10 % (kuva 6).



Kuva 6. Vesialueiden kasvittuneisuuden suhteelliset osuudet 29 kosteikolla vuonna 2024.

Kasvittuneisuuden määritelmänä pidettiin saarekkeita ja selvästi vihertäviä alueita vesistössä (kuva 7) ja ulkopuolelle jätettiin sellaiset kasvittuneet alueet, jotka selvästi kuuluivat esimerkiksi turvetuotannon aikaisiin sarkoihin, jotka kohoavat vedestä (kuva 8). Tällaiset

kasvittuneet tai turvepintaiset sarat voivat halkoa vesialueita, kun veden pinta on hyvin matalalla.

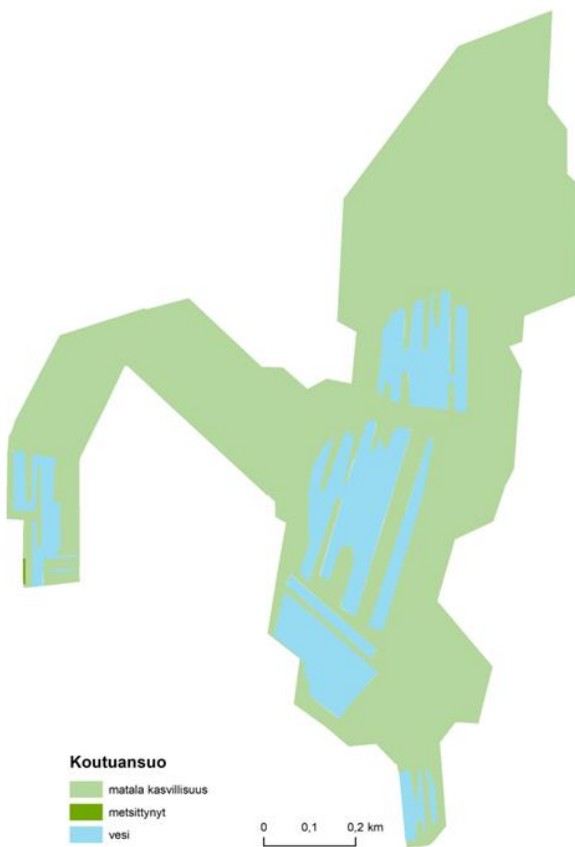


Tavaskanneva

- matala kasvillisuus
- viljely
- metsittynt
- vesi



Kuva 7. Tavaskannevan pohjoisosa, jossa kosteikolla nähdään kasvillisuutta. Maankäyttömuodot (vasemmalla) perustuvat ilmapäivästä 2022 (oikealla).



Koutuansuo

- matala kasvillisuus
- metsittynt
- vesi

0 0,1 0,2 km



Kuva 8. Koutuansuo, jossa kosteikko on muodostunut sarkojen väliin. Maankäyttömuodot (vasemmalla) perustuvat ilmapäivästä 2022 (oikealla).

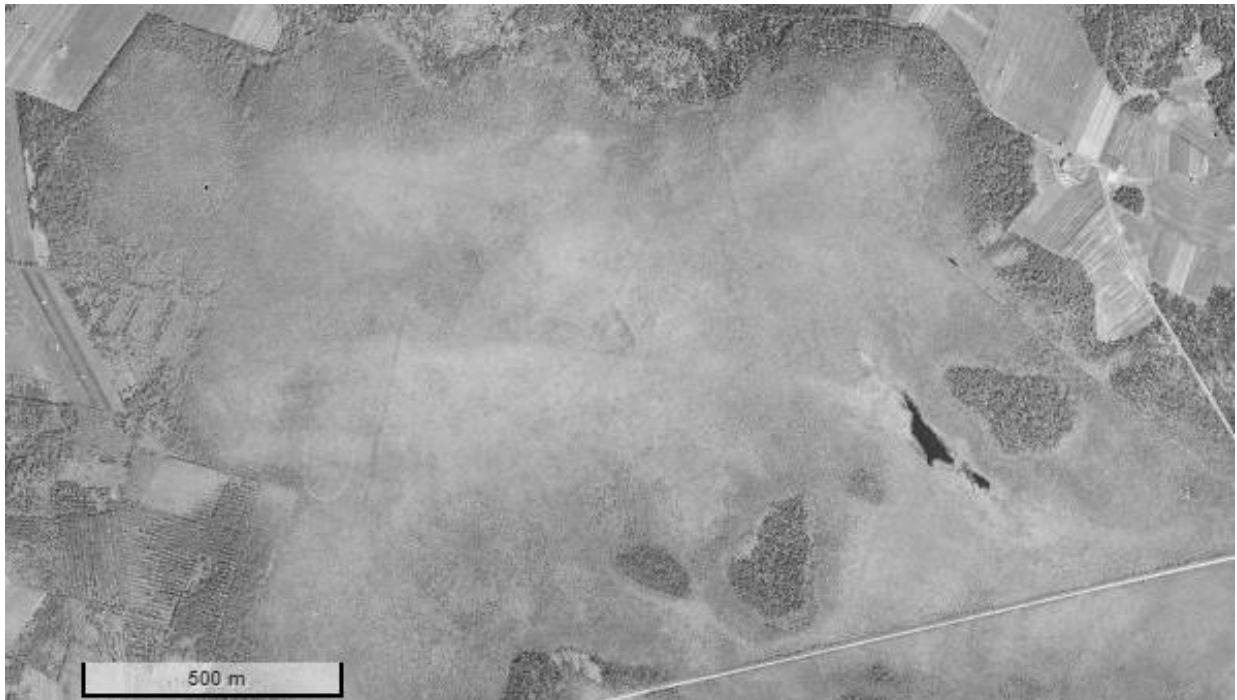
3.2 Esimerkkejä alueiden muuttumisesta jatkokäyttökosteikoiksi

Kosteikoilla on tärkeä rooli ympäristön monimuotoisuuden lisääjinä, ja ne toimivat elinympäristöinä monenlaisille eliöille, erityisesti hyönteisille ja vesilinnuille. Kosteikoita voidaan hyödyntää myös vesiensuojelussa niitä ympäröiville maankäyttömuodoille. Kosteikot voivat mahdollisesti veden virtausta hidastaen pidättää kiintoaineita ja ravinteita valumavesistä, mikä ehkäisee vesistöjen rehevöitymistä. Kosteikoita voidaan hyödyntää tulvasuojelussa, sillä ne tasaavat syksyyn ja kevääseen ajoittuvia ylivirtaamia, kun virtausnopeus hidastuu ja toimivat myös väliaikaisina vesivarastoina. Kosteikoilla voi olla maisemallista ja virkistyskäytöllistä arvoa esimerkiksi luontomatkailun ja metsästyksen kautta.

Pohjois-Pohjanmaan entisille turvetuotantoalueille perustetuilla kosteikoilla on monia erilaisia käyttötarkoituksia, ja ne ovat harvoin ainoita jatkokäyttömuotoja alueilla. Tyypillisesti kosteikot muodostuvat tuotantoalueen matalimmille alueille, kun taas korkeammalla olevia kuivempia alueita hyödynnetään metsän kasvatuksessa tai viljelyssä. Tuotantoalueille on perustettu kosteikoita lintuvesiksi ja virkistyskäyttöön ja toisaalta myös soiden ennallistamistarkoituksessa. Kosteikoiden lähiympäristössä laiduntaa kotieläimiä ja niiden äärellä on kesämökkejä ja rantasaunoja. Kosteikon käyttötarkoitus riippuu usein maanomistajan intresseistä. Tässä kappaleessa esitellään muutamia esimerkkejä Pohjois-Pohjanmaalle perustetuista jatkokäyttökosteikoista.

3.2.1 Karjoneva

Karjonevan alue Siikajoella oli ennen turpeen tuotantoa pääosin avosuota. Vuoden 1948 ilmakuvaan erottuvat myös aluetta reunustavat metsät ja pellot (kuva 9). Itse suoalue oli puutonta nevaa.



Kuva 9. Karjonevan alue vuonna 1948 (MML).

Turvetuotanto alkoi Karjonevalla vuonna 1991 ja tuotantopinta-ala on ollut kokonaisuudessaan 66 ha. Tuotantolohkot näkyvät selvästi vuoden 1993 ilmakuvaan (kuva 10), jolloin turvetuotantoalue käsitti noin kaksi kolmasosaa vanhasta avosuota-alueesta.



Kuva 10. Karjonevan turvetuotantoalue tuotannon alkuvaiheessa vuonna 1993 (MML).

Turvetta tuotettiin Karjonevalla yhteensä 15 vuotta vuoteen 2006 asti, joka oli alueen viimeinen tuotantovuosi. Alue oli tällöin jo osin kasvittunut, mutta valtaosa maa-alasta oli edelleen turvepintaista (kuva 11). Karjoneva siirtyi turvetuotannon jälkihoitoon vuonna 2007.



Kuva 11. Karjonevan turvetuotantoalue vuoden 2006 ilmakuvassa (MML).

Karjonevan alueen ennallistaminen kosteikoksi alkoi vuonna 2011, kun Luonnonperintösäätiö osti Karjonevalta noin 45 hehtaarin alueen entistä turvetuotantoaluetta (Luonnonperintösäätiö 2023). Säätiön mukaan noin puolet alueen pinta-alasta on nykyään veden peittämää ja kosteikon veden syvyys on keskimäärin noin puoli metriä. Alue on vesittämisen jälkeen kasvittunut nopeasti, siellä pesii useita lintulajeja ja kosteikko toimii myös monien muuttolintujen levähdyspaikkana. Alueella sijaitsee nykyisin mm. luontopolku ja lintujen tarkkailukoju. Vuoden 2015 ilmakuvassa alue oli vesittynyt ja kasvittunut (kuva 12).



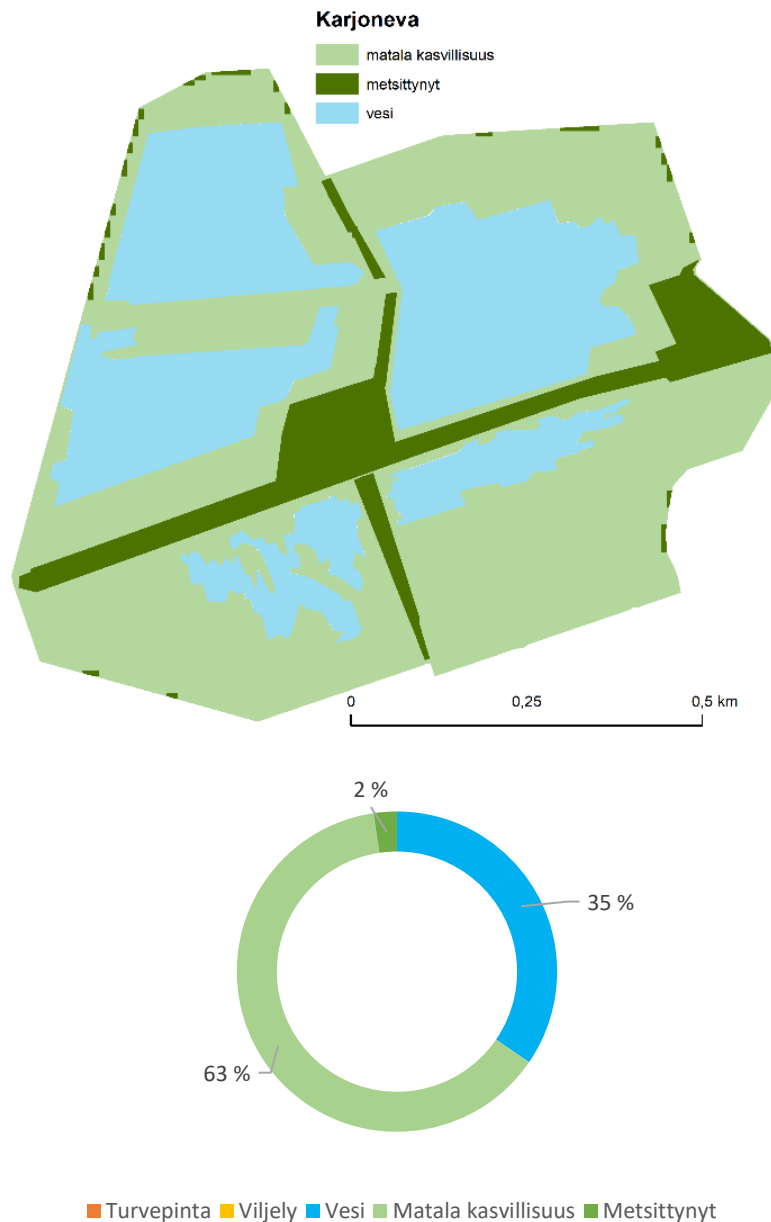
Kuva 12. Karjoneva vuonna 2015 (MML).

Mammutti-hankkeen aineiston perusteella Karjonevan nykyinen maankäyttö koostuu suurimmaksi osaksi matalasta kasvillisuudesta. Alueella on myös vähän metsittyneitä alueita. Mammutti-aineistoon tai maastokarttaan ei Karjonevan alueelle ole lainkaan merkitty vesialueita, mutta ilmakuvan perusteella alueella on kuitenkin selvästi vettä. Ilmakuvassa näkyvä vesiala vastaa hyvin Luonnonperintösäätiön vesittämää kosteikkoa (kuva 13).



Kuva 13. Karjonevan maanpeite Mammutti-aineistossa vuonna 2023 (vasemmalla) sekä alue maastokartalla (keskellä) ja vuoden 2022 ilmakuvassa (oikealla).

Karjonevan alueen vesiosuudet määritettiin ilmakuvasta käsin ja vähennettiin avoimeksi maaksi määritellyn maa-alan osuudesta Mammutti-hankkeen aineistossa. Tällöin saadaan matalan kasvillisuuden osuudeksi 63 % ja veden peittämän alan osuudeksi 35 % koko alueen pinta-alasta (kuva 14). Vesialan osuus on kuitenkin vain summittainen vesialojen pirstaleisuuden ja mataluuden takia. Myös kasvillisuus voi peittää matalia vesialueita. Valtaosa alueesta on ilmakuvatarkastelussakin matalakasvuista kasvillisuutta ja noin 2 % alueesta on metsää, jonka osuus kasvoi hieman ilmakuvan perusteella.

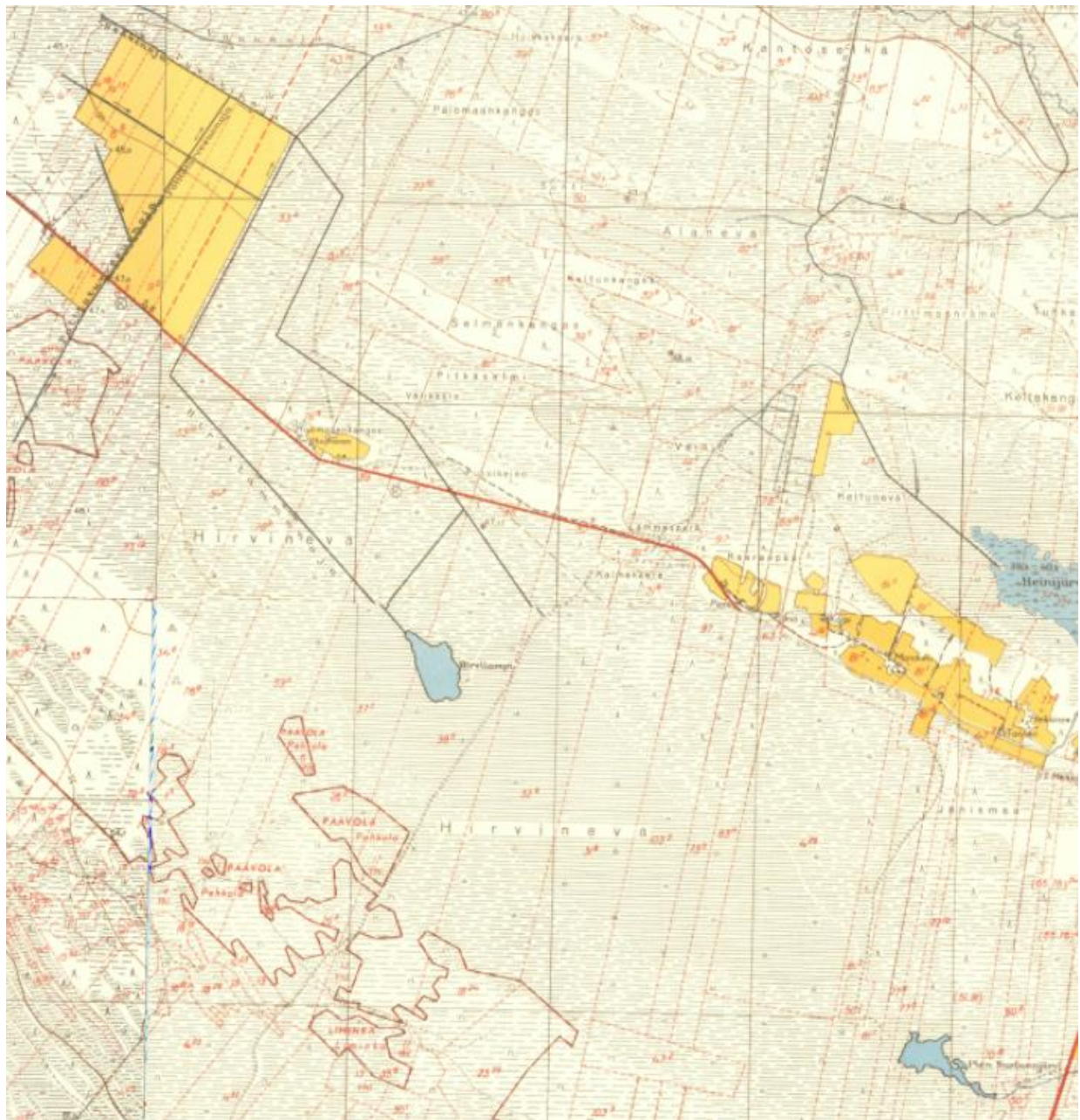


Kuva 14. Maankäytön osuus Karjonevalla perustuen ilmakuvaan vuodelta 2022 ja Mammutti-hankkeen Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö -aineistoon (tuotettu 2005–2022).

3.2.2 Hirvineva

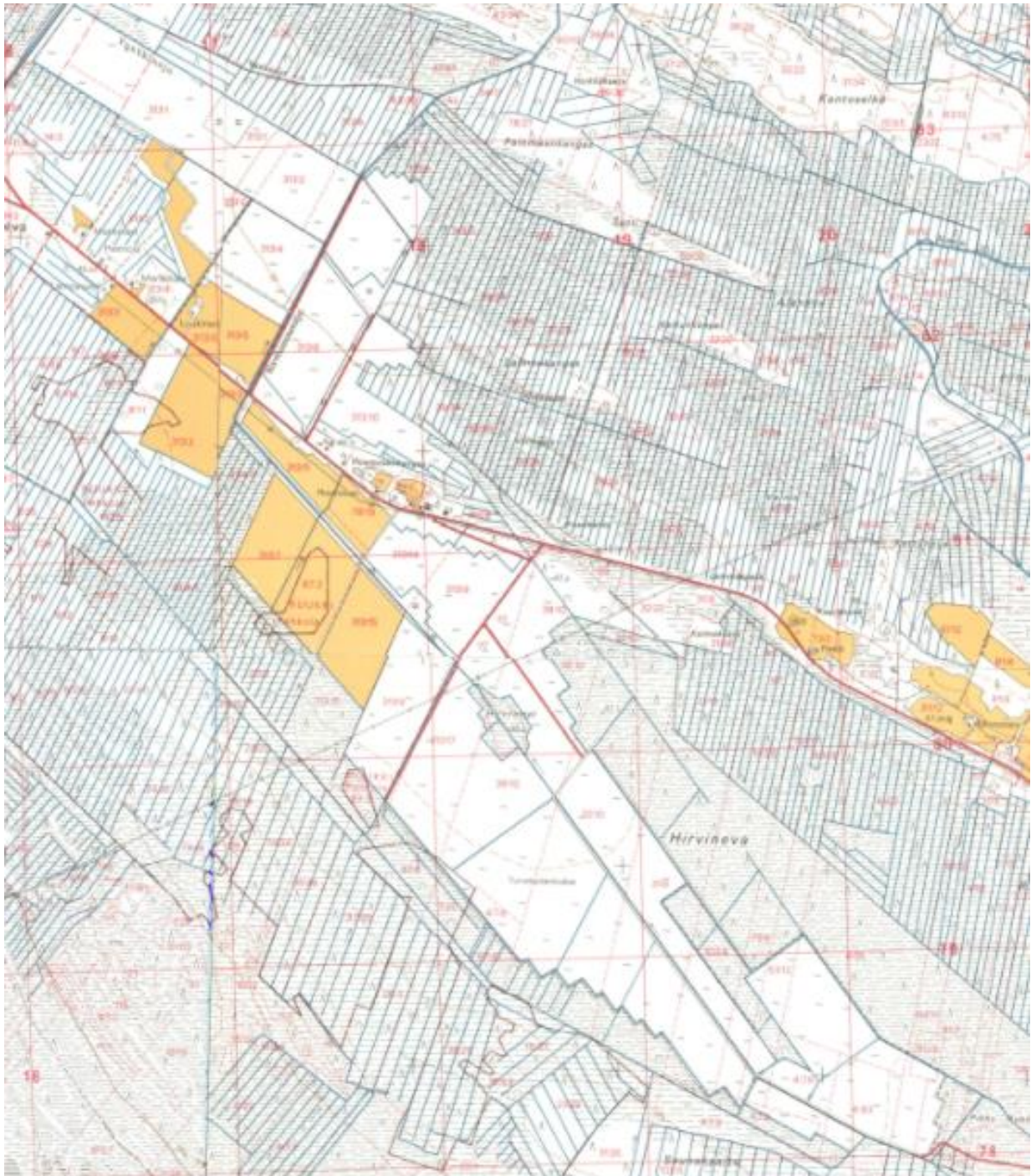
Limingassa sijaitseva Hirvineva on alkujaan ollut suota, jolla on ollut viljelytoimintaa jo 1700-luvulta lähtien. Suota kuivatettiin pelloiksi ja alueelle kehittyi myös asutusta 1900-luvun ensimmäisen puoliskon aikana. Osa Hirvinevan suoalueista siirtyi 1960-luvulla turveyritykselle turpeen tuotantoa varten ja alueella oli tuotantoa 1990-luvun alkuun saakka (Siira ym. 1996).

Vanhat kartat -palvelussa on maastokarttoja Hirvinevan alueelta vuodesta 1952 alkaen. Vuoden 1952 maastokartan perusteella alue oli tällöin pääosin yhä suota ja pieneltä osin maatalouskäytössä (kuva 15). Hirvinevan suoalueesta pääosa on ollut aukeaa saranevaa ja turve puutonta saraturvetta. Hirvinevan alueella sijaitsivat myös pienet vesialueet: Hirvilampi alueen keskivaiheilla ja Pien Nuoluanjärvi alueen kaakkoisimmassa osassa.



Kuva 15. Hirvinevan alue vuoden 1952 maastokartalla (vanhatkartat.fi).

Hirvinevan alueen pienet järvet on sittemmin kuivatettu, kuten vuoden 1981 maastokartalla on nähtävissä (kuva 16). Kuivatuksen taustalla oli ollut ajatus viljelykseen suunniteltujen alueiden pohjavesipadotuksesta (Hirvinevan osakeyhtiöviljelmä). Kartalla on nähtävissä myös jo turvetuotannossa olevaa aluetta sekä peltoja. Hirvinevaa ympäröivät alueet oli tuolloin käytännössä täysin ojitettu.



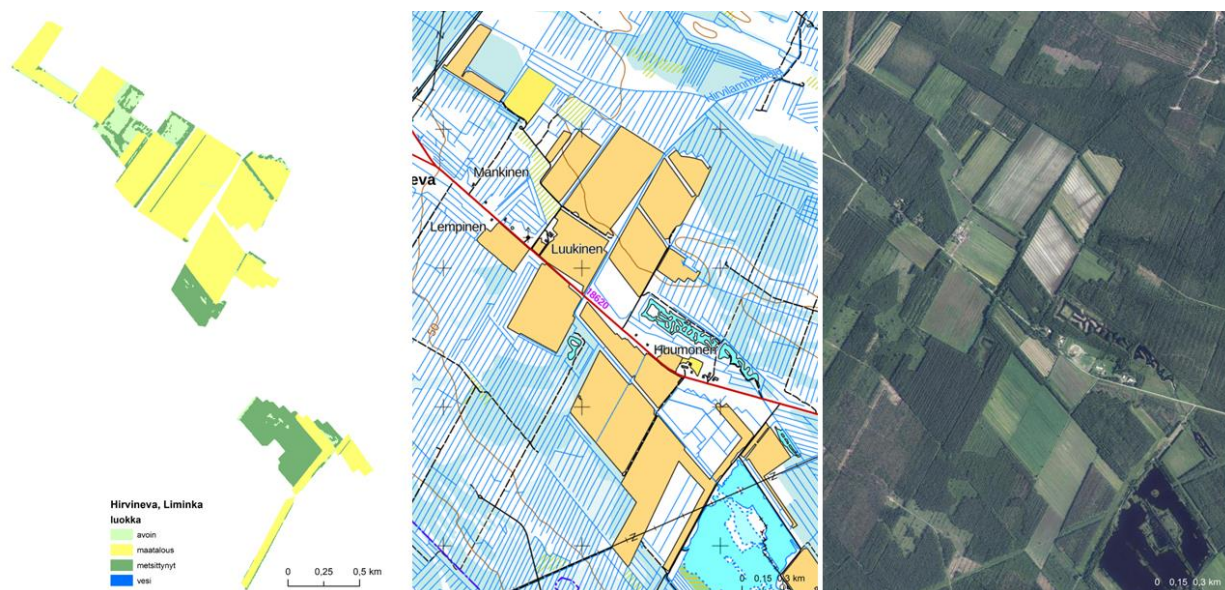
Kuva 16. Hirvinevan alue vuoden 1981 maastokartalla (vanhatkartat.fi).

Turvetuotannon jälkihoito ja kosteikon perustaminen aloitettiin Hirvinevalla vuonna 1993, jolloin vesitettiin noin yhdeksän hehtaarin ala tekolammeksi. Toisen kerran aluetta vesitettiin vuonna 1995, jolloin tehtiin noin 140 ha kokoinen Hirvilampi (Aalto & Siira 2005). Vanhimmissa Hirvinevan ilmakuvassa vuodelta 1996 on nähtävissä Hirvilampi sekä peltoja tuotannosta poistuneilla alueilla (kuva 17). Alueen linnustoa seurattiin säännöllisesti vesittämisen jälkeen vuoteen 2003 saakka (Aalto & Siira 2005). Kevät- ja syysmuuton aikaan lintujärveksi rakennetulla Hirvilammella on levähtänyt satoja vesilintuja ja kahlaajia (Kittamaa & Tolvanen 2013). Alue on nykyisin yksityisomistuksessa.



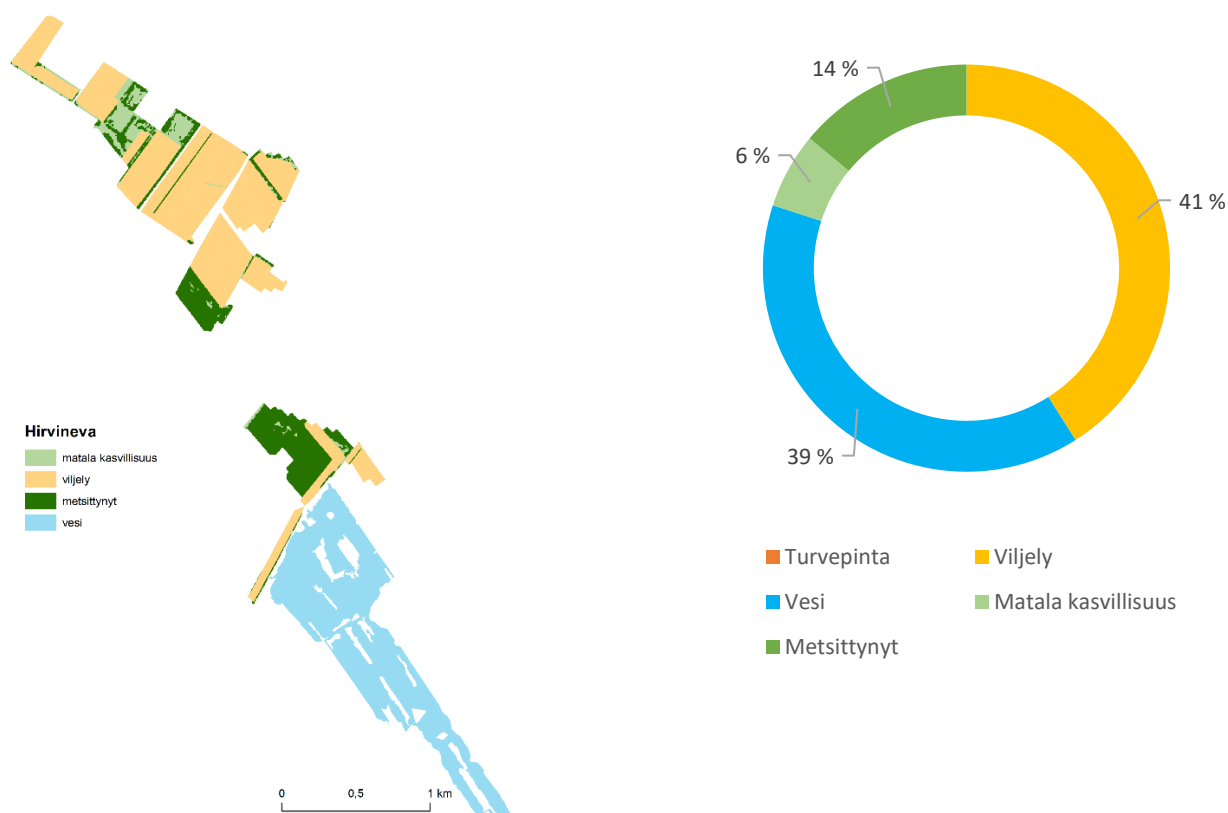
Kuva 17. Hirvineva vuoden 1996 ilmakuvassa (MML).

Hirvinevan nykyinen maankäyttö muodostuu maataloudesta, matalasta kasvillisuudesta ja metsästä (kuva 18). Mammutti-aineisto ei ota huomioon vanhoja vesitettyjä alueita, joihin alueen kaakkoispuolella sijaitseva Hirvilampi sekä pienempi vesitetty alue peltojen itäpuolella kuuluvat.



Kuva 18. Hirvinevan maankäyttö Mammuti-aineistossa vuonna 2023 (vasemmalla). Maastokartalla (keskellä) ja ilmakuvassa vuodelta 2022 (oikealla) näkyy osa Hirvilammesta oikeassa alakulmassa.

Mammuti-aineistossa määritellyissä Hirvinevan nykyisissä maankäyttömuodoissa veden osuus on hyvin pieni, koska Hirvinevalla vuosina 1993 ja 1995 vesitettyjä kosteikkoalueita ei ole huomioitu aineistossa. Kun kosteikot huomioidaan, suurin maankäyttömuoto alueella on viljely 41 % osuudella ja toiseksi suurin vesiala 39 % osuudella. Metsittynyttä aluetta on 14 % ja avoimeksi määriteltyä aluetta 6 % kokonaispinta-alasta. (Kuva 19)



Kuva 19. Maankäytön suhteelliset osuudet Hirvinevalla perustuen vuoden 2022 ilmakuvaan ja Mammuti-hankkeen Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö -aineistoon (tuotettu 2005–2022).

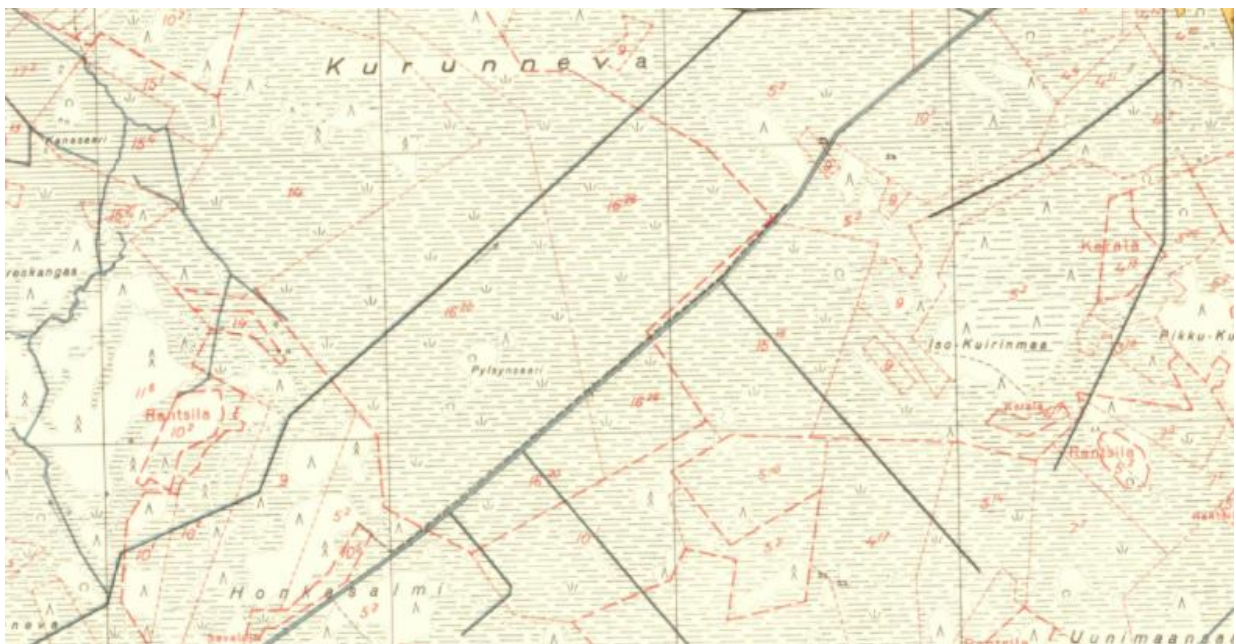
3.2.3 Kurunneva

Kurunneva on vanha turvetuotantoalue Siikalatvalla Rantsilassa, jolla tuotanto alkoi jo 1970-luvulla. Historiallisista ilmakuvista varhaisimmat ovat Kurunnevan alueelta vuodelta 1949, jolloin alue on ollut luonnontilaista ojittamatonta suota (kuva 20).



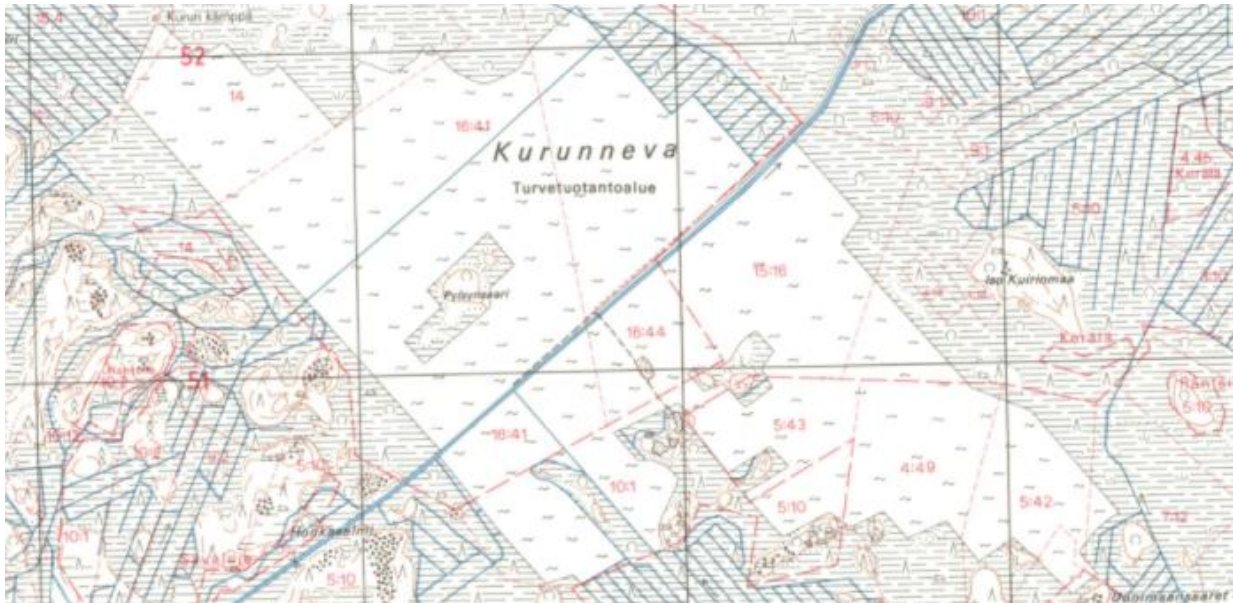
Kuva 20. Kurunnevan alue vuoden 1949 ilmakuvassa (MML).

Vuoden 1957 maastokartalla Kurunnevan suoalueella kasvaa puita yksittäin siellä täällä sekä suurempina saarekkeina (kuva 21). Aluetta halkovat tiet ja kiinteistörajat kertovat alueen maaomistuksen jakautumisesta. Maastoa ei kartan perusteella ole vielä merkittävästi ojitettu tai muokattu.



Kuva 21. Kurunnevan alue vuoden 1957 maastokartalla (vanhatkartat.fi).

Turvetuotanto aloitettiin Kurunnevilla 1970-luvulla. Tuotantoalue näkyy vuoden 1979 maastokartalla (kuva 22). Aluetta ympäröivä maisema on muuttunut parinkymmenen vuoden aikana ojitusten myötä.



Kuva 22. Kurunneva vuoden 1979 maastokartalla.

Kurunnevan turvetuotannossa olevat lohkot näkyvät hyvin vuoden 1993 ilmakuvassa (kuva 23). Tieverkosto on tihentynyt alueella verrattuna tuotannon alkuvuosien tilanteeseen. Kurunnevaa on tuotannon alkuaajoista saakka halkonut alueen nimeä kantava Kurunneva-tie.



Kuva 23. Kurunnevan turvetuotantoalue vuoden 1993 ilmakuvassa (MML).

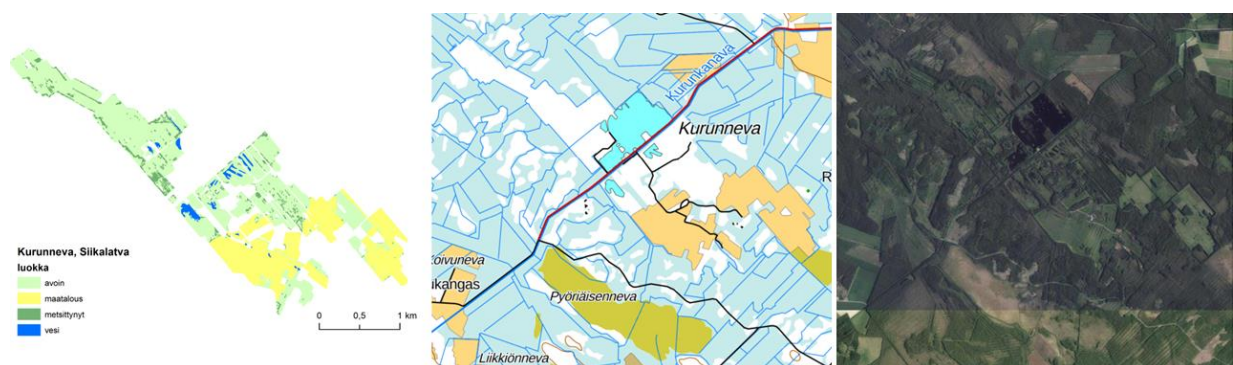
Turvetuotannon jälkihoitoon Kurunneva siirtyi vuonna 2006, mutta alueelle vesitettiin ensimmäinen kosteikko tuotannosta vapautuneille lohkoille jo vuonna 1997. Vesitetty tekojärvi on loivarantainen ja matala ja sen keskiosiin on rakennettu turpeesta pesimäsaaria linnuille (Pessa ym. 2001). Kosteikon pinta-ala on 46 ha ja alueella on rakenteita retkeilyyn ja

virikistyskäyttöön (Kittamaa & Tolvanen 2013). Tuotannon päättymisen jälkeen vuonna 2010 alue oli hyvin kasvittunut (kuva 24). Osa alueesta oli viljelymaana.



Kuva 24. Kurunneva vuoden 2010 ilmakuvassa (MML).

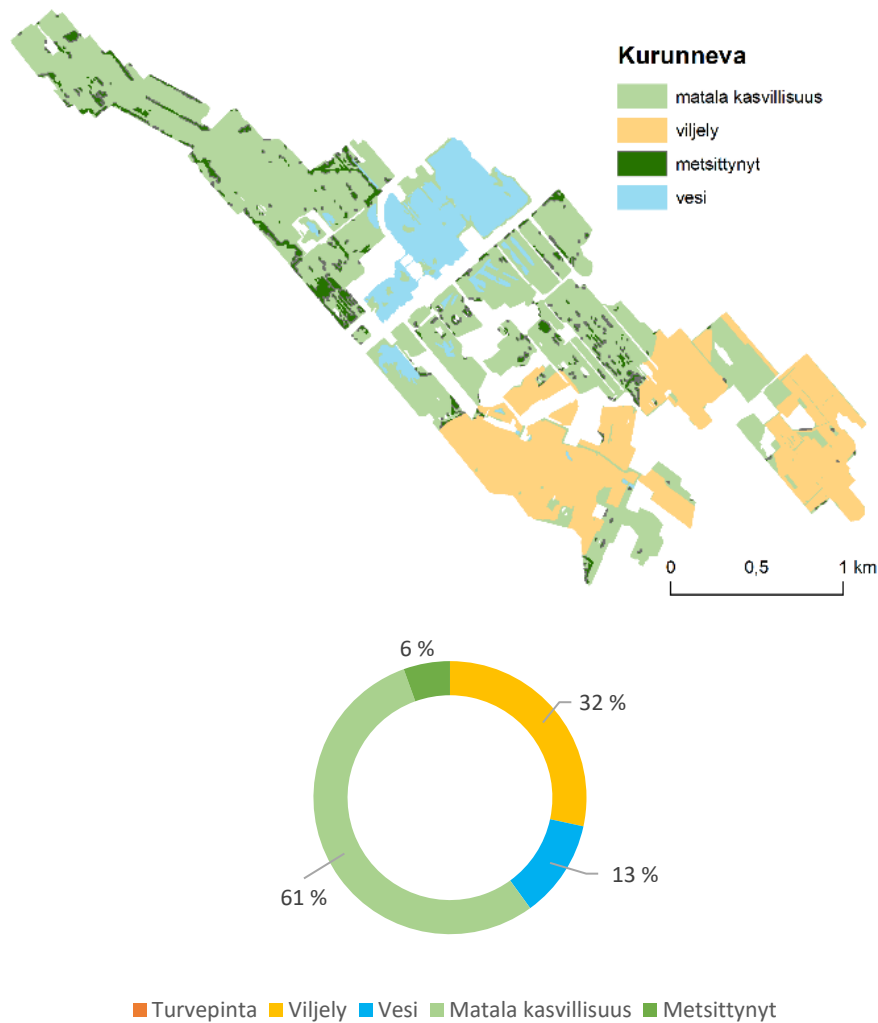
Mammutti-aineiston maanpeite-karttakuvassa suurin osa Kurunnevan pinta-alasta on määriteltä matalaksi kasvillisuudeksi ja peltomaaksi, joiden seassa on paikoin metsää ja pieniä vesialueita. Maastokartalla ja alueen tuoreimmassa ilmakuvassa vuodelta 2023, vesitetty lintuvesiala erottuu alueen keskivaiheilla Mammutin maankäyttömuotojen ulkopuolella (Kuva). Uusimmassa ilmakuvassa vettä näkyy hieman vähemmän lintujärven kaakkoispuolisen tien eteläpuolella kuin vuoden 2010 kuvassa (kuva 25). Muutoin alueen maankäyttö on samankaltaista 13 vuoden takaiseen tilanteeseen verrattuna.



Kuva 25. Kurunnevan turvetuotantoalue Mammutti-aineistossa vuonna 2023 (vasemmalla), maastokartalla (keskellä) ja ilmakuvassa (oikealla).

Ilmakuvan ja maastokartan pohjalta määritettiin Kurunnevan kosteikon alue ja yhdistettiin tämä Mammutti-hankeessa määritettyihin maankäyttömuotoihin (kuva 26). Suurin maankäytön luokka on matala kasvillisuus (52 %). Toiseksi eniten pinta-alaa vie viljely sen prosenttiosuuden ollessa 28 %. Vesialueet kattavat 14 % pinta-alasta ja metsät 5 %.

Kurunnevan osalta Mammutin aineisto ei poikkea ilmakuvasta, vaan sen maankäyttömuodot pätevät aivan hyvin.



Kuva 26. Maankäytön prosenttiosuudet Kurunnevilla perustuen ilmakuvaan vuodelta 2022 ja Mammutti-hankkeen Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö -aineistoon (tuotettu 2005–2022).

3.2.4 Iso Ahmasuo

Iso Ahmasuo sijaitsee Pudasjärvellä noin 10 km kaupungin keskustasta koilliseen. Alue oli turvetuotannossa vuosina 1999–2021. Ennen tuotantoa alueella on ollut luonnontilaista suota ja metsää (kuva 27).



Kuva 27. Iso Ahmasuo vuoden 1960 ilmakuvassa (MML).

Vaikka turvetuotanto on alueella aloitettu vasta vuonna 1999, on muutamaa vuotta aiemmin otetussa ilmakuvassa jo nähtävissä tuotantoon tuleva alue ojituksineen ja kulkuväylineen (kuva 28). Alueen turvetuotantopinta-ala oli alun perin 124 ha ja vuodesta 2008 alkaen 100 ha (AVI/86/2023).



Kuva 28. Iso Ahmasuon alue vuoden 1995 ilmakuvassa (MML).

Vuoden 2010 ilmakuvassa turvetuotantoalue erottuu selkeästi (kuva 29). Tuolloin tuotannossa oli yhteensä 116 ha, kun tuotanto oli aloitettu myös 16 hehtaarin lisäalalla (AVI/86/2023). Tuotantoalue jakautui yhteensä viiteen lohkokoon tuotantovaiheen aikana.



Kuva 29. Iso Ahmasuo vuonna 2010 turvetuotannon ollessa käynnissä (MML).

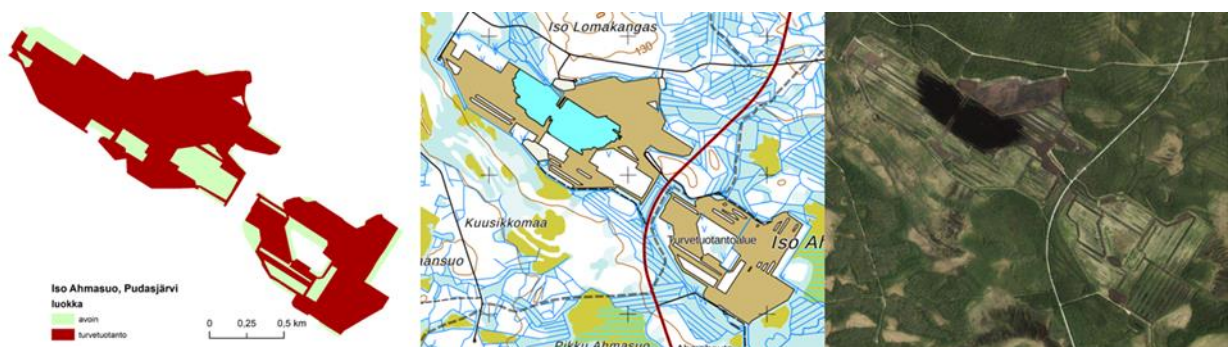
Turvetuotannon päätyttyä alue siirtyi jälkihoitoon lohkoittain vuosien 2018–2021 aikana (AVI/86/2023). Ilmakuvassa vuodelta 2018 on nähtävissä osittain jo kasvittunutta maata (kuva 30).



Kuva 30. Iso Ahmasuo ilmakuvassa vuonna 2018 (MLL).

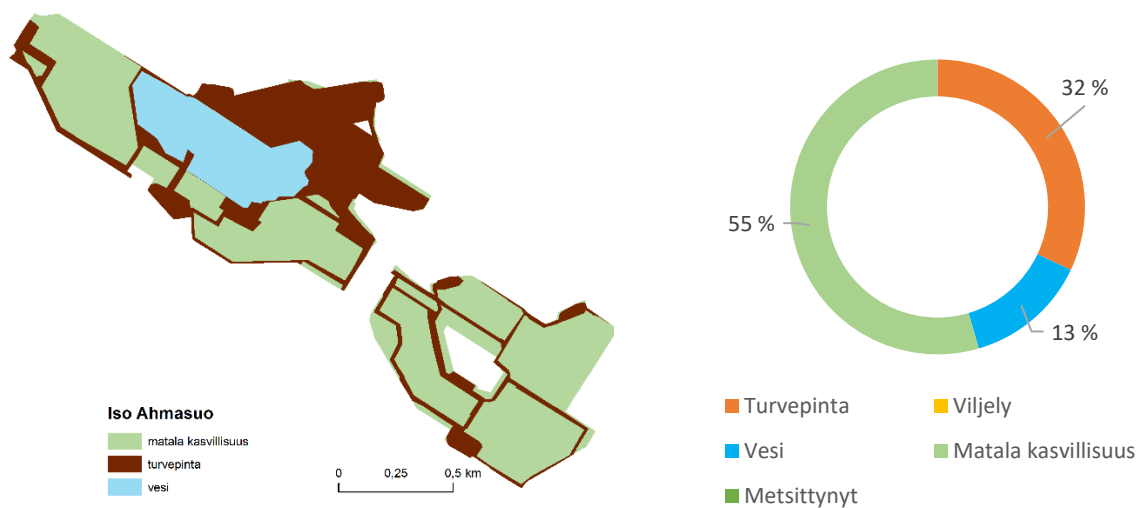
Tuotantoaikana alue kuivatettiin pumpun avulla ja entiselle tuotantoalueelle on muodostunut pumppauksen lopettamisen jälkeen noin 20 ha laajuinen kosteikkoalue. Alue on Metsähallituksen hallinnassa olevaa valtion maata ja jälkikäyttösuunnitelman mukaan pääsiallisena jatkokäyttötavoitteena on alueen metsitys (AVI/86/2023).

Mammutti-hankkeen aineistossa suurin osa Iso Ahmasuon alueesta on määritelty yhä turvetuotannoksi, koska tuotanto on alueella päättynyt vasta vuonna 2021, eikä aineistossa ole huomioitu viimeisimmän kahden vuoden aikana tapahtuneita muutoksia. Maastokartalla ja ilmakuvassa on nähtävissä kuitenkin jo turvetuotannosta poistuneelle alueelle muodostunut kosteikko ja alueelle kehittyntä kasvillisuus (kuva 31).



Kuva 31. Iso Ahmasuon turvetuotantoalue Mammutti-aineistossa vuonna 2023 (vasemmalla), maastokartalla (keskellä) ja ilmakuvassa vuodelta 2022 (oikealla).

Maankäyttömuodot määriteltiin uudelleen ilmakuvien ja maastokartan avulla. Tämän jälkeen Iso-Ahmasuolla on eniten matalaa kasvillisuutta (54,5 %) ja toiseksi eniten turvepintaa (32 %). Vesialan koko on noin 21 hehtaaria, mikä vastaa 13,5 % koko alueen pinta-alasta. (Kuva 32)



Kuva 32. Maankäytön prosenttiosuudet Iso Ahmasuolla perustuen ilmapuotokuvaan vuodelta 2022 ja Mammutti-hankkeen Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö -aineistoon vuonna 2023.

3.2.5 Leväsuu

Leväsuon muodostavat Iso Leväsuu ja Pieni Leväsuu ja se sijaitsee noin puolessa välissä matkaa Pudasjärven ja Oulun välillä. Turvetuotantoa ennen Leväsuon alue oli luonnontilaista suota ja metsää. 1990-lukua edeltäviä ilmapuotuvia on olemassa alueelta vain harvakseltaan, mutta historiallisia ilmapuotuvia on esimerkiksi vuodelta 1950 (kuva 33). Kuvassa näkyvät alueen avosuot ja metsäalueet. Tiet puuttuvat maisemasta kokonaan.



Kuva 33. Leväsuon alue vuonna 1950 otetussa ilmapuotuvassa (MML).

Vuoden 1966 maastokartalla Leväsuon alue koostui suomaasta ja metsäsaarekkeista (kuva 34). Maisema oli edelleen hyvin luonnontilaista.



Kuva 34. Leväsuo vuoden 1966 maastokartalla (vanhatkartat.fi).

Leväsuon turvetuotantoalueen kuntoonpano aloitettiin vuonna 1988 ja turvetta tuotettiin vuodesta 1991 alkaen. Tuotantoala oli laajimmillaan 184,2 ha (AVI/42/2018/1). Vuoden 1996 ilmakuvassa tuotantoalue erottui hyvin (kuva 35).



Kuva 35. Leväsuon turvetuotantoalue vuoden 1996 ilmakuvassa (MML).

Vuonna 2010 otetussa ilmakuvassa näkyy turvepintainen ala, joka erottuu ympäröivästä metsästä ja avosuosta (kuva 36). Osa tuotantoalueesta oli jo lähtenyt kasvittumaan. Viimeisin tuotantovuosi alueella oli 2015, jolloin turvetta tuotettiin noin 38 ha alalla (AVI/42/2018/1).



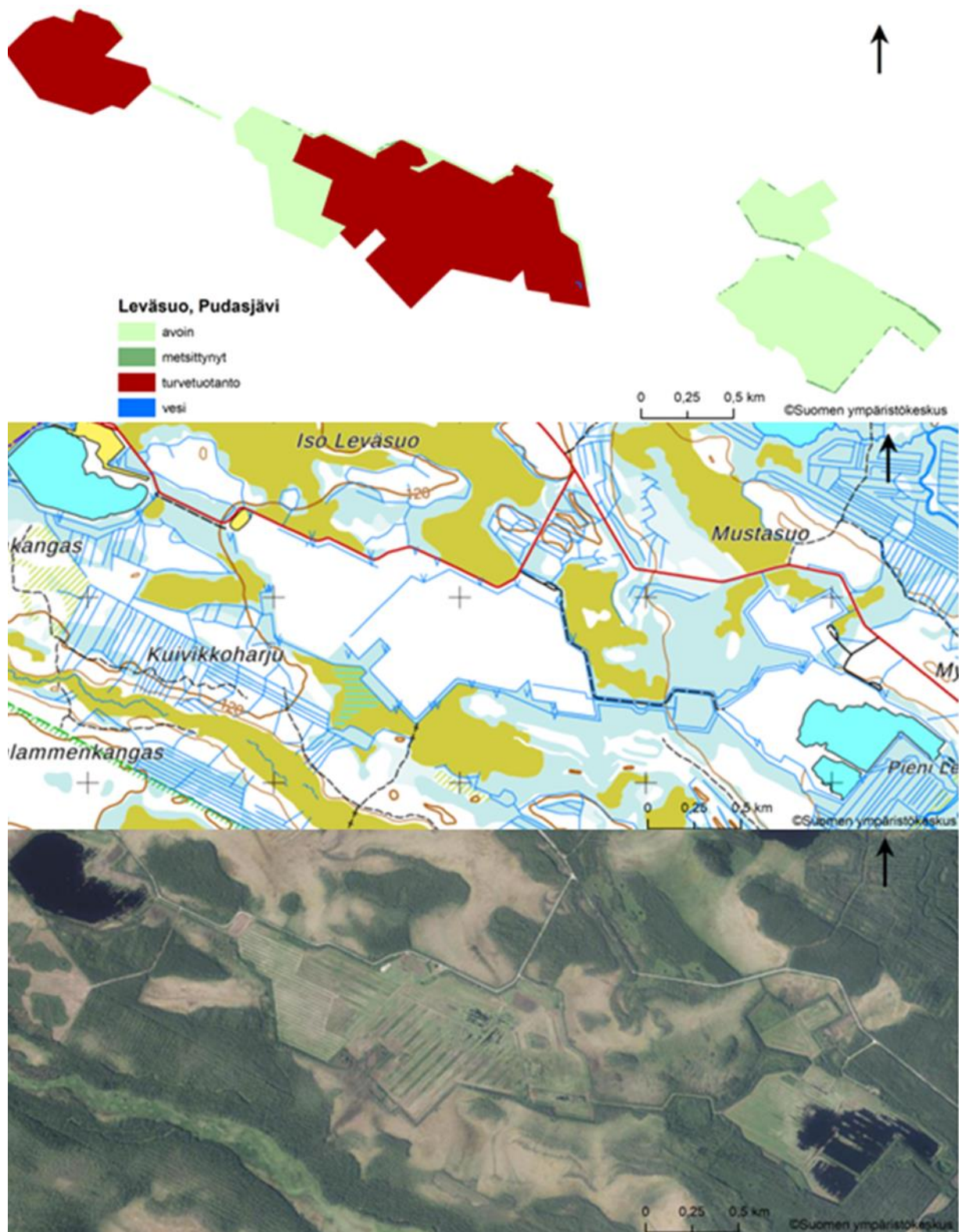
Kuva 36. Leväsuon turvetuotantoalue vuonna 2010 (MML).

Leväsuolla siirryttiin jälkihoitovaiheeseen tuotannon päättymisen jälkeen vuonna 2015, jolloin alueen vesittymisestä näkyi ensimmäisiä merkkejä Pienen Leväsuon puoleisessa päädyssä alueen itäreunalla (kuva 37). Kasvittuvaa aluetta metsälannoitettiin vuosina 2015–2016. Jälkihoitosuunnitelman mukaan alueella oli myös metsittyvä ruokohelpipelto ja sinne perustettiin kolme kosteikkoa, joiden yhteispinta-ala oli noin 52,4 ha.



Kuva 37. Leväsuon vuoden 2015 ilmakuvassa (MML).

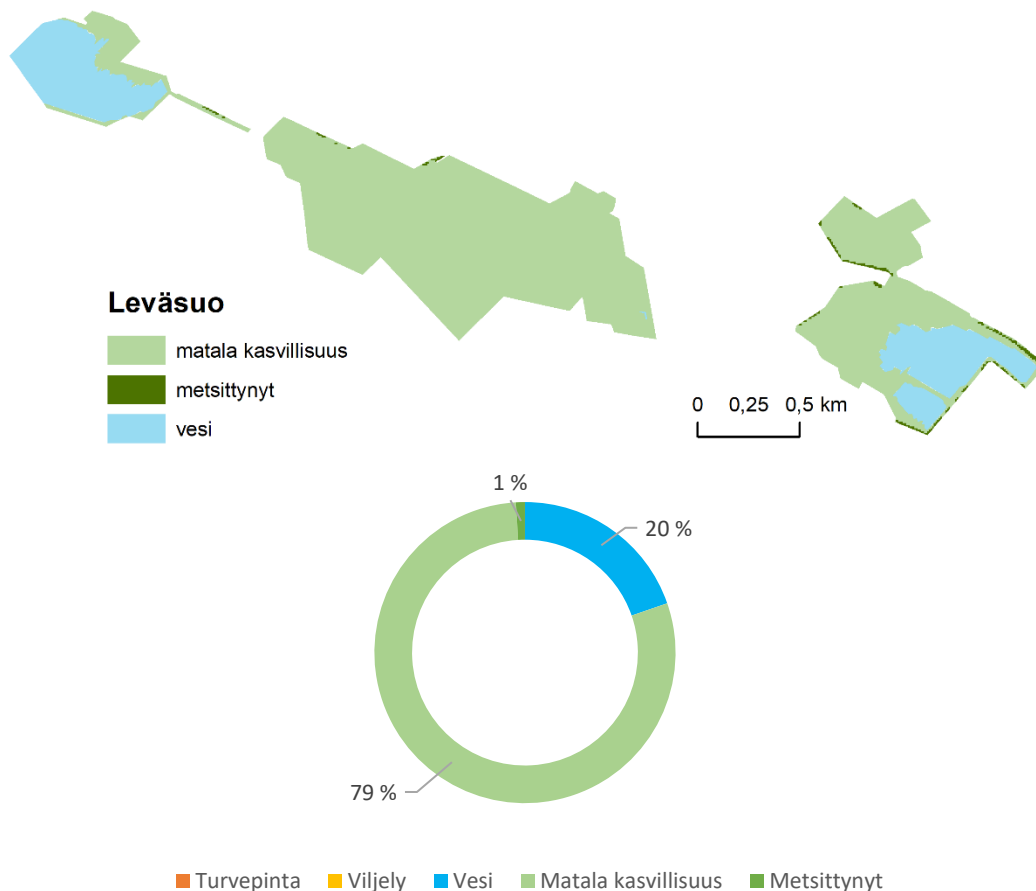
Mammutti-aineiston perusteella Leväsuon alueella olisi yhä paljon turvepintaista suopohjaa, vaikka tuotanto on päättynyt jo vuonna 2015 (kuva 38). Aineiston mukaan alueella on myös runsaasti matalaksi kasvillisuudeksi määriteltyä maa-alaa, mutta kosteikot eivät näy maankäyttömuodoissa. Maastokartalla ja ilmakuvassa näkyvät alueelle perustetut kosteikot sekä kasvittuneet alueet. Korkeampaa puustoa alueella ei ole vielä nähtävissä.



Kuva 38. Leväsuon turvetuotantoalue Mammutti-hankkeen aineistossa 2023 (ylhällä), maastokartalla (keskellä) ja ilmakuvassa vuodelta 2021 (alhaalla).

Suurin osa pinta-alasta Leväsuolla on nykyään matalaa kasvillisuutta (79 %). Vesialueet vievät toiseksi suurimman osuuden, joka kattaa 20 % kokonaispinta-alasta. Ison Leväsuon puoleinen kosteikko alue on kunnostettu kosteikoksi Pala Pohjolaa yrityksen toimesta

(<https://palapohjolaa.fi/index.html>). Alueella on laavu ja luontopolku opastauluineen. Puustoista metsää alueella on vain prosentin verran (kuva 39).



Kuva 39. Maankäytön prosenttiosuudet Leväsuolla perustuen vuoden 2021 ilmakuvaan sekä Mammutti-hankkeen Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö -aineistoon vuonna 2023.

Leväsuo sijaitsee Kollajan poronhoitoalueella, ja alue on ollut mukana Luonnonvarakeskuksen (Luke) koordinoimassa TurvePoro-hankkeessa, jossa perustettiin entisille turvetuotantoalueille koealoja poron ravintokasveille (Tarvainen ym. 2021, 2022). Osa Leväsuon nykyisestä kasvillisuudesta on TurvePoro-hankkeen aikana (2017–2020) alueelle siirtoistutettuja poron ravintokasveja kuten tupasvillaa ja timoteitä.

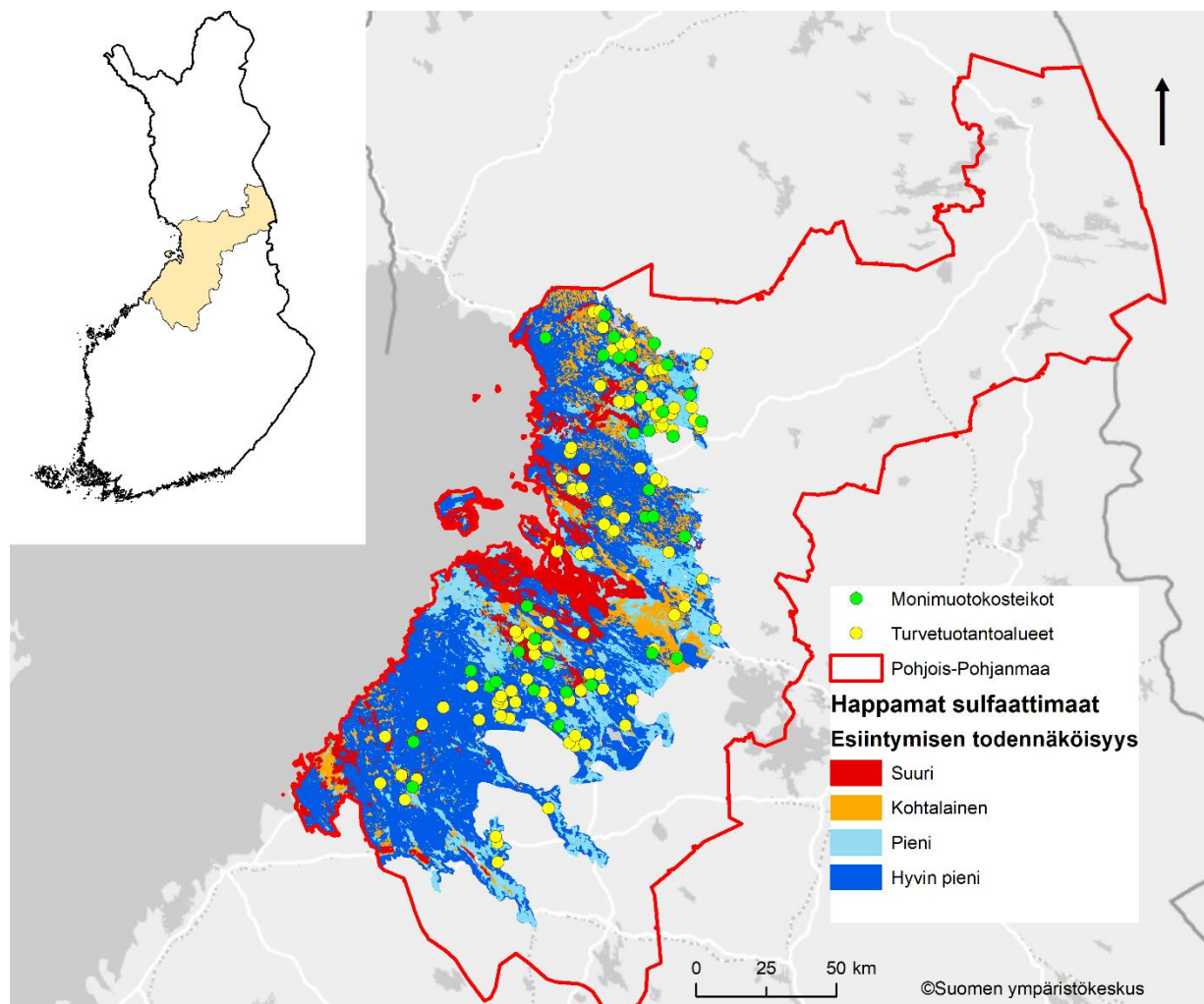
3.3 Pohjois-Pohjanmaalla huomioitavia erityispiirteitä

Paikkatietoanalyysin keinoin selvitettiin joitakin Pohjois-Pohjanmaan vesien laatuun vaikuttavia tekijöitä. Yksi tärkeä huomioitava asia alueella on happamien sulfaattimaiden esiintyminen, joka vaikuttaa alueen vesien happamuuteen ja muihin ominaisuuksiin kuten metallipitoisuuksiin.

Happamia sulfaattimaita esiintyy tyypillisesti Suomen rannikkoalueen niin kutsutulla Litorina-alueella. Ne ovat sulfidimuotoista rikkiä ja rautaa sisältäviä meren pohjan sedimenttikerroksia, jotka maankohoamisen myötä ovat päätyneet kuivalle maalle. Maankuivatuksen aiheuttaman hapettumisen seurauksena sulfidisessa maaperässä muodostuu rikkihappoa, joka lisää voimakkaasti valumavesien happamuutta, ja liuottaa maaperästä valumaveteen myös vesieliöille myrkyllisiä metalleja (Hadzic ym. 2020). Turvetuotannon aikana happamuus- ja metallikuormituksen on havaittu olevan mineraalimaan kuivatuksen tehottomuuden takia

alhaisempia kuin esimerkiksi happamilla sulfaattimailla sijaitsevilla viljelysmailla ja happamuuskuormituksen on todettu olevan turvetuotannon päätyessä alueilla pääosin vielä potentiaalisessa muodossa maaperässä (Hadzic ym. 2014). Tällaisilla happamilla sulfaattimailla sijaitsevilla turvetuotantoalueilla kuivatustoiminnan lisääminen tuotannon päätyttyä jatkokäytön tarpeisiin voi pahimmillaan aiheuttaa happamuuskuormituksen moninkertaistumisen. Happamilla sulfaattimailla sijaitsevilla tuotantoalueilla suositeltavimpia jatkokäyttömuotoja ovatkin sellaiset, joissa maankuivatusta ei tarvitse lisätä eli esimerkiksi alueiden vesittäminen kosteikoiksi. Usealle jatkokäyttökohteelle kosteikoita on perustettu osin happamoitumishaittojen ehkäisemiseksi.

Tässä paikkatietoanalyysissä löydetystä entisistä ja nykyisistä turvetuotantoalueista 128 sekä monimuotokosteikoita käsittävistä alueista 34 kappaletta sijaitsee happamien sulfaattimaiden esiintymisalueella (kuva 40). Kaikista entisistä ja nykyisistä tuotantoalueista hyvin pienen happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyden alueille sijoittuu 23, pienen esiintymistodennäköisyyden alueille 54, kohtalaisen esiintymistodennäköisyyden alueille 46 ja suuren esiintymistodennäköisyyden alueille yhdeksän turvetuotantoaluetta. jatkokäyttökosteikoista viisi sijoittuu hyvin pienen, 14 pienen, 15 kohtalaisen ja vain yksi suuren happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyden alueille.



Kuva 40. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys Pohjois-Pohjanmaalla (GTK) ja niiden esiintymisalueille sijoittuvat entiset ja nykyiset turvetuotantoalueet (keltaisella) sekä kosteikoiksi vesitetyt turvetuotannon jatkokäyttökohteet (vihreällä).

4. Yhteenveto ja jatkosuunnitelmat

Turvetuotantoalueita on siirtynyt tuotannosta jälkihoitoon ja siitä erilaisiin jatkokäyttömuotoihin monenlaisten vaiheiden kautta. Varhaisimpia jatkokäyttöön siirtyneitä alueita Pohjois-Pohjanmaalla on Hirvineva Limingassa, jossa turvetuotanto on päättynyt jo 1990-luvun alussa ja alueelle on perustettu lintujärvi vuonna 1993. Myös osa Kurunnevaa Rantsilassa on vesitetty jo 1990-luvulla, kun kosteikko perustettiin vuonna 1997. Kokonaan alue on kuitenkin siirtynyt jälkihoitovaiheeseen vasta vuonna 2006. Useimmilla Pohjois-Pohjanmaan tuotannosta poistuneilla turvetuotantoalueilla tuotanto on päättynyt 2010-luvulla ja osalla yhä toiminnassa olevista turvetuotantoalueista tuotannon lopettaminen on ajankohtaista lähivuosina.

Yleisimpiä jatkokäyttömuotoja Pohjois-Pohjanmaan turvetuotantoalueilla ovat viljely, metsittäminen ja erilaiset kosteikkoratkaisut. Tässä raportissa tarkasteltiin erityisesti kosteikoiksi vesitettyjä entisiä turvetuotantoalueita. Kosteikoita on perustettu useisiin eri tarkoituksiin kuten lintujärviksi, virkistyskäyttökohteiksi ja vesiensuojelutarkoitukseen. Esimerkiksi metsäojitusalueiden vesiä voidaan johtaa kosteikolle, mikä toisaalta lisää kosteikon veden saantia, mutta samalla vähentää metsäojitusalueiden kuormitusta ympäröiviin vesistöihin. Happamien sulfaattimaiden esiintymisalueilla kosteikoita on perustettu myös happamuushaittojen estämiseksi. Osa kosteikoista on enemmän järvimäisiä ja osa kasvittuu umpeen ja soistuu ajan myötä. Kaikki kosteikot eivät ole syntyneet suunnitelmallisesti tiettyyn tarkoitukseen, vaan ne ovat voineet kehittyä esimerkiksi tulvien myötä suopohjan päälle tai pumppukuivatuksen päätyttyä veden kerääntyttyä alueelle.

Tässä paikkatietoanalyysissä selvitettiin Pohjois-Pohjanmaan alueen entiset ja nykyiset turvetuotantoalueet ja niiden jatkokäyttömuodot pohjautuen Mammutti-hankkeessa tuotettuun Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttömuodot -aineistoon. Tuotannosta poistuneista tuotantoalueista selvitettiin niiden jälkihoitoon siirtymisajankohta. Alueiden maankäyttömuotoja tarkasteltiin niiden jälkihoitoonsiirtymisvuonna ja sen jälkeen. Turvetuotantoalueista selvitettiin sekä Mammutin maankäyttöluokituksen että ilmakuvien ja kartta-aineistojen perusteella sellaiset alueet, joilla on huomattava määrä vesipinta-alaa. Selvityksessä hyödynnettiin myös Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen asiantuntemusta päättyneistä turvetuotantoalueista sekä niille perustetuista kosteikoista.

Tämän työn yhteydessä arvioitiin Mammutti-hankkeessa tuotetun Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö -aineiston käytettävyyttä entisten turvetuotantoalueiden nykyisten maankäyttömuotojen arvioinnissa ja todettiin, ettei Mammutti aineisto sellaisenaan sovellu kovin tarkkojen johtopäätösten tekemiseen. Tuotantoalueita on poistunut tuotannosta aivan viime vuosina, ja tuotannosta poistuneilla alueilla kasvillisuusmuutokset tapahtuvat melko nopeasti parin ensimmäisen vuoden aikana, jolloin maankäyttöaineisto vanhenee nopeasti. Mammutti-aineistossa oli tunnistettu lähes kaikki alueen turvetuotantoalueet, mutta aineisto on tunnistanut myös sellaisia alueita turvetuotantoalueiksi, joilla ei ole ollut tuotantoa. Myös vanhempia vesitettyjä alueita oli rajautunut pois Mammutti-aineistosta.

Tässä työssä tunnistettiin 50 turvetuotannon jatkokäyttökosteikkoa. Alueille, joilta tunnistettiin jatkokäyttökosteikko, määritettiin alueen maankäyttömuodot ja niiden suhteelliset osuudet pinta-alasta Mammutti-hankkeen aineiston, kartta-aineiston ja ilmakuvien pohjalta.

Tämän paikkatietoanalyysin tuloksia esitellään myös tässä hankkeessa perustetussa ArcGIS StoryMaps pohjaisessa tarinakartassa. Tuloksia hyödynnetään MoVeTu-hankkeen turvetuotannon jatkokäyttökosteikkojen vesistö- ja ilmastokuormitustarkasteluissa sekä kosteikkoalueiden nykytilannetta tarkemmin kuvaavassa raportissa. Hankkeen tulosten perusteella laaditaan selvitys ovatko kosteikot vesistö- ja ilmastokuormituksen kannalta hyviä ja toimivia jatkokäyttövaihtoehtoja turvetuotannosta poistuville alueille.

Paikkatietoanalyysin toteutusvaiheessa esiin nousi lisäselvitystarpeita turvetuotantoalueiden nykyisen maankäytön osalta. Analyysi on tehty pääasiassa vuonna 2023 saatavilla olleiden paikkatietoaineistojen pohjalta eikä esimerkiksi ajantasaista (tilanne vuonna 2023) ilmakuvaa ollut saatavilla kaikilta kohteilta. Myös pohja-aineistona käytetystä Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö -aineistossa huomattiin selkeitä puutteita johtuen sen pitkästä koontiajanjaksosta ja maankäyttömuotojen erilaisista määritysmenetelmistä sekä niiden keräämisen ajallisista eroista. Parhaan kuvan alueiden nykyisestä maankäytöstä saa käymällä kohteilla paikan päällä maastossa, kuten MoVeTu-hankkeessa tehtiin kosteikoksi ennallistetuilla alueilla.

4 Lähteet

- Aalto, P. & Siira, J. 2005. Turvetuotantoalueesta lintujärveksi – Limingan Hirvinevan tekojärven linnusto. Linnut vuosikirja 2005: 113–119.
- Aluehallintovirasto Ympäristöluvat. 2023. Päätos nro 86/2023. Dnro PSAVI/12085/2022. 7.6.2023
- Aluehallintovirasto Ympäristöluvat. 2018. Lupapäätos nro 42/2018/1. 18.5.2018
- Aro, L., Jylhä, P., Järvenranta, K., Matila, A., Ramstadius, U., Ronkainen, T., Räsänen, A., Silvan, N., Silvenius, F., Virkajärvi, P., Wall, A. & Tolvanen, A. 2023. Turvetuotannosta poistuvien alueiden jatkokäytön vaihtoehdot Suomessa sekä arvio niiden ympäristö- ja talousvaikutuksista. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 120/2023. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 71 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-853-9>
- Bioenergia ry. 2019. Turvetuotannosta poistuneet suonpohjat ovat jo hiilinieluja – metsitys tärkein jälkikäyttömuoto. Tiedotteet 8.3.2019. <https://www.bioenergia.fi/2019/03/08/turvetuotannosta-poistuneet-suonpohjat-ovat-jo-hiilinieluja-metsitys-tarkein-jalkikayttomuoto/> [Viitattu 1.9.2023]
- Hadzic, M., Nystrand, M., Auri, J., Österholm, P., Korppoo, M., Laamanen, T., Korhonen, A., Räsänen, J., Huttunen, M., Vento, T. & Ihme, R. (2020). Toimintamallit happamuuden ennakoinniseksi ja riskien hallitsemiseksi turvetuotannossa. Sulfa II -hankkeen loppuraportti. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 16/2020. 117 s. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/314410>
- Hadzic, M., Postila H., Österholm P., Nystrand M., Pahkakangas S., Karppinen A., Arola M., Nilivaara-Koskela R., Häkkinen K., Saukkoriipi J., Kunnas S. & Ihme R. 2014. Sulfaattimailla syntyvän happaman kuormituksen ennakointi- ja hallintamenetelmät. SuHE-hankkeen loppuraportti. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 17/2014. 92 s <http://hdl.handle.net/10138/135520>
- Hirschler, O. & Osterburg, B. 2022. Peat extraction, trade and use in Europe: a material flow analysis. Mires and Peat 28: 24. 27 s. DOI: 10.19189/MaP.2021.SNPG.StA.2315
- Kittamaa, S. & Tolvanen, A. 2013. Suonpohjien jälkikäyttö Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa – esimerkialueena Kuivaniemi. Soiden ekosysteemipalvelut ja maankäytön suunnittelu – tuloksia soisimmasta Suomesta. Metlan työraportteja 258: 112–153. <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2013/mwp258.htm>
- Laaksasenaho, K. & Lauhanen, R. 2022. Tuuli- ja aurinkovoima kasvattavat suosiotaan turvetuotannosta vapautuvien suonpohjien jälkikäyttömuotona: Aluetarkastelu Etelä-Pohjanmaalta. Suo, 73: 2: 27–34. <http://suo.fi/article/10794>
- Leinonen, A. 2010. Turpeen tuotanto ja käyttö. Yhteenveto selvityksistä. VTT tiedotteita 2550. 108 s. <https://www.bioenergia.fi/wp-content/uploads/2020/05/Turpeen-tuotanto-ja-k%C3%A4ytt%C3%B6-yhteenveto-selvityksist%C3%A4-VTT-tiedotteita-2550-.pdf>
- Luonnonperintösäätiö. Konttikangas-Karjoneva. <https://luonnonperintosaatio.fi/suojelualue/konttikangas/> [Viitattu 29.5.2023]
- Perälä, M., Kalliokoski, K. & Väisänen, T. 2005. Esiselvitys turvetuotannon jälkikäyttömuodoista ja niiden vesistökuormituksista. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen moniste 27. 52 s.
- Pessa, J., Piispanen, J., Timonen, S. & Kantola, L. (toim.) 2001. Pohjois-Pohjanmaan lintutorniopas. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/134859/Pohjois-Pohjanmaan%20lintutorniopas.pdf?sequence=2>
- Sairinen, R. 1996. Suomalaiset ja ympäristöpolitiikka. Tilastokeskus.
- Selin, P. 1999. Turvevarojen teollinen käyttö ja suonpohjien hyödyntäminen Suomessa. Jyväskylän yliopisto, Jyväskylä. 239 s <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-8766-4>
- Siira, J., Aalto, P., Eskonen, K., Juntunen, A., Siira, O-P. & Sutela, T. 1996. Limingan Hirvinevan turvetuotantoalueelle kaivetun tekojärven vedenlaadun ja eliöstön kehitys kolmen ensimmäisen vuoden aikana. Perämeren tutkimusaseman julkaisuja 6. 112 s.
- Tarvainen, O., Hökkä, H., Kumpula, J. & Tolvanen, A. 2022. Bringing back reindeer pastures in cutaway peatlands. Restoration Ecology, 10 s. <https://doi.org/10.1111/rec.13661>

Tarvainen, O. Hökkä, H., Kumpula, J., Höyhty, I., Jokikokko, M. & Tolvanen, A. 2021. Turvetuotannosta vapautuneiden suonpohjien kasvittaminen poron ravintokasveilla. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 31/2021. 39 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-203-2>

Turvetyöryhmä. 2021. Työpaperi. Työ- ja elinkeinoministeriö. 81 s.

5 Liite 1. Turvetuotannossa olleet alueet, joilla on jatkokäyttökosteikkoja, ja niiden maankäyttömuodot Pohjois-Pohjanmaalla

Taulukossa on listattuna kaikki Pohjois-Pohjanmaan tunnistetut turvetuotannossa olleet alueet, joilla on jatkokäyttökosteikkoja, sekä niiden muut maankäyttömuodot. Tiedot maankäytöstä on koostettu yhdistämällä vuosien 2019–2024 ilmakuvista saatua tietoa sekä Mammutti-hankkeessa tuotettua Suot ja kosteikot -osiossa vuosina 2005–2022 tuotettua Entiset turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö -paikkatietoaineistoa. Viimeiset tuotantovuodet alueilla selvitetiin ympäristöluvista sekä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen avulla.

- Turvepinta käsittää yhä turvetuotannossa olevat alueet sekä jo tuotannosta poistuneet paljaat suopohjat.
- Viljely-luokkaan kuuluvat maatalousmaat, riistapellot, peltoenergiamaat ja hyötykasvien viljelysmaat.
- Vesi-luokkaan kuuluvat kaikki vesitetyt kosteikkoalueet sekä alueella olevat vesipintaiset vesienkäsittelyrakenteet (esim. pintavalutuskentät).
- Matalan kasvillisuuden luokkaan kuuluvat kasvittuneet alueet, joilla kuitenkin ei ole vielä laserkeilausaineistossa havaittavaa puustoa.
- Metsä-luokka käsittää kasvittuneet puustoiset alueet.

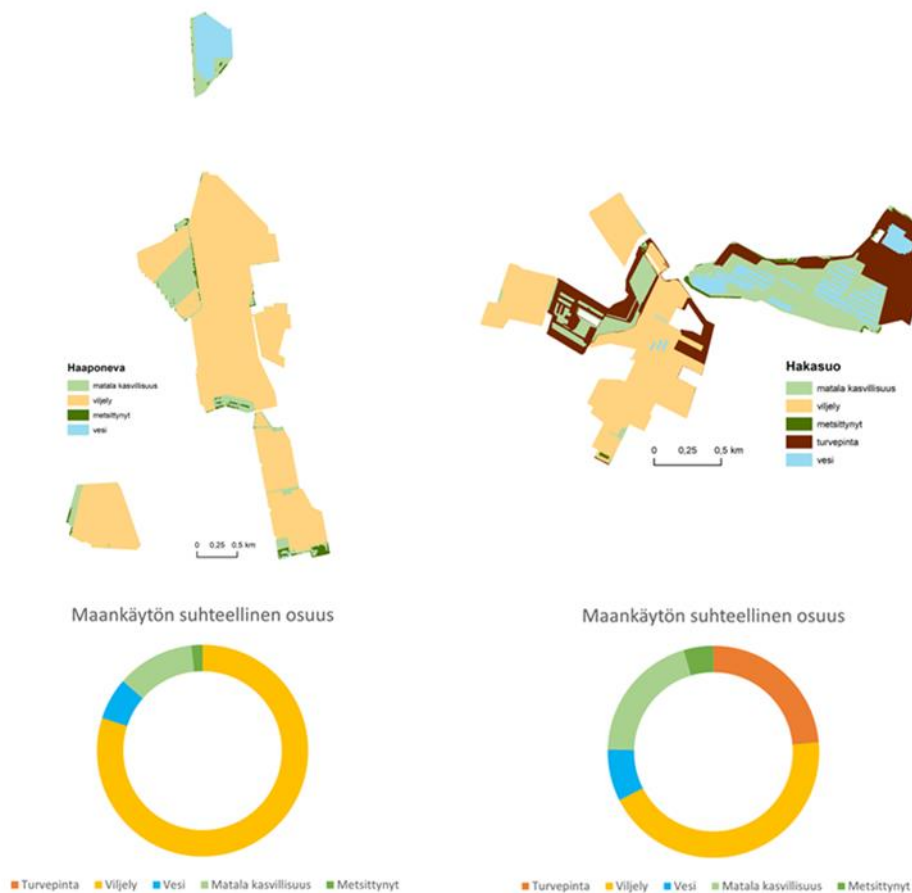
Kultakin alueelta on ilmoitettu sijainti ERTS-koordinaatteina sekä maankäyttömuotojen pinta-alat hehtaareina.

Viimeinen tuotanto-vuosi	Maankäytön tarkastelu-ajankohta	Paikka	Turvepinta (ha)	Viljely (ha)	Vesi (ha)	Matala kasvillisuus (ha)	Metsä (ha)	Yht.
2018	2021	Haaponeva	0,00	342,65	27,43	50,90	7,30	428,29
2019	2021	Hakasuo	57,23	106,57	19,18	48,80	11,07	242,84
2014	2022	Hangasneva	0,00	0,24	30,21	146,62	1,77	178,84
2012	2021	Hangassuo	0,00	2,52	27,33	51,33	7,04	88,23
2012	2022	Hanhineva	0	3,42	33,28	40,44	1,00	78,14
	2022	Hankilanneva	1,55	113,82	23,91	154,17	9,40	302,85
1995	2022	Hirvineva	0,00	97,95	0,00	13,14	34,03	145,13
2014	2022	Hukanneva	68,46	0,00	31,66	91,95	5,15	197,21
2021	2022	Iso Ahmasuo	50,71	0,00	21,30	86,30	0,00	158,31
2014	2021	Iso Pihlajasuo	0,00	0,00	12,41	90,99	0,10	103,51
2013	2023	Isonivansuo	0,00	0,37	47,25	26,77	3,02	77,41
2018	2021	Iso-Saarisuo	9,45	0,00	36,08	24,66	0,22	70,41
2020	2024	Isosuo	76,12	0,00	0,26	23,34	4,70	104,42
2019	2021	Jahtavisneva	1,49	75,70	10,96	28,74	0,47	117,36
2020	2024	Jakosuo	133,54	0,00	38,40	63,80	0,19	235,93
2018	2022	Joutsensuo	13,13	0,00	35,03	87,70	0,00	135,86
2013	2022	Kalliosuo/Epäilyksen suo	11,02	25,39	27,66	29,19	5,87	99,13
2014	2021	Kapulasuo	87,06	0,00	9,79	8,35	0,30	105,50
2007	2022	Karjoneva	0,00	0,00	24,49	44,71	1,65	70,85
2020	2021	Konnunsuo	78,20	520,47	29,22	23,79	5,33	657,00

2019	2023	Kontio-Klaavunsuo	177,79	0,00	23,25	204,19	0,04	405,27
2014	2022	Koppelosaarensuo	3,70	0,00	4,09	97,51	2,56	107,87
2018	2021	Kortesuo	86,89	5,91	56,58	68,45	13,27	231,10
2017	2022	Koutuansuo	0,00	0,00	15,72	66,91	0,00	82,64
2014	2020	Kurjenluianneva	3,68	25,87	30,58	101,80	27,66	189,59
2006	2022	Kurunneva	0,00	105,21	7,23	196,40	20,39	329,22
2019	2021	Kuusisuo	2,13	45,70	17,62	52,20	4,23	121,87
2020	2022	Kynkäänsuo	222,22	19,45	14,82	225,56	16,97	499,03
2020	2022	Lehtoneva	53,31	57,54	16,36	80,04	17,25	224,51
2020	2024	Leuanojan latvasuo	34,22	0,00	26,00	48,55	0,26	109,02
2015	2021	Leväsuo	0,00	0,00	38,76	156,22	1,91	196,89
2008	2021	Marttilansuo	0,00	0,01	24,20	39,45	2,36	66,03
2006	2022	Myllyneva	0,00	6,09	9,71	159,61	24,10	199,51
2019	2021	Navettarimpi	54,40	65,64	40,36	106,06	19,10	285,56
2013	2023	Onkilamminneva	83,08	10,34	65,53	42,78	0,45	202,18
2016	2022	Pelsonsuo	52,00	396,85	20,28	378,58	114,05	961,77
2014	2022	Petäikönsuo	7,55	11,21	8,76	97,15	0,00	124,67
2019	2022	Pikarineva	24,93	0,00	48,74	0,00	0,00	73,66
2014	2022	Pikku Saarisuo	0,00	0,00	14,34	172,53	0,00	186,87
2013	2021	Puuroneva	0,00	0,00	36,86	68,01	10,73	115,60
2006	2021	Pyöreä-Orastinsuo	11,27	0,00	29,16	158,41	0,24	199,07
2014	2022	Raja-aava	0,06	11,36	15,60	81,53	14,97	123,52
2018	2022	Siloneva	55,19	38,27	16,85	73,07	1,06	184,44
2019	2022	Sivakkasuo	62,43	0,00	34,13	73,09	0,22	169,87
2006	2022	Tavaskanneva	0,00	33,27	1,89	1,31	0,03	36,49
2016	2022	Tuulisuo	0,00	0,00	69,44	117,15	2,12	188,72
2010	2022	Varisneva	16,78	58,59	15,64	46,66	6,88	144,55
2013	2020	Viitasuo	0,00	9,19	8,17	43,91	1,03	62,31
2020	2021	Vittasuo	10,41	0,00	25,40	93,46	8,67	137,93

6 Liite 2. Vesitettyjen turvetuotannosta poistuneiden alueiden maankäyttö

Pohjois-Pohjanmaan vesitettyjen turvetuotannosta poistuneiden alueiden maankäyttömuodot ja niiden suhteelliset osuuden alueiden pinta-alasta. Maankäyttömuodot on koostettu yhdistämällä vuosien 2019–2021 ilmakuvista saatua tietoa ja Yhteisen tietopohjan kehittäminen maankäytön ja sen muutosten seurannalle (Mammutti) -hankkeen Suot ja kosteikot -osiossa vuosina 2005–2022 tuotettua Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö -paikkatietoaineistoa.

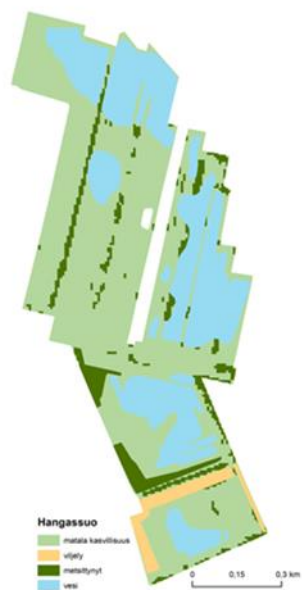




Maankäytön suhteellinen osuus



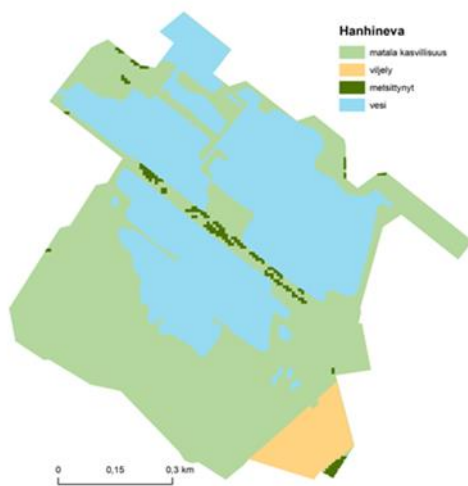
Turvepinta Viljely Vesi Matala kasvillisuus Metsittynyt



Maankäytön suhteellinen osuus



Turvepinta Viljely Vesi Matala kasvillisuus Metsittynyt



Maankäytön suhteellinen osuus



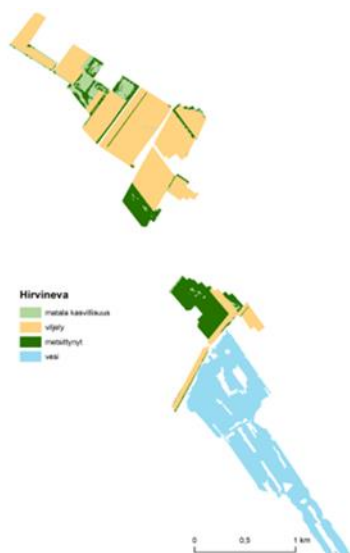
Turvepinta Viljely Vesi Matala kasvillisuus Metsittynyt



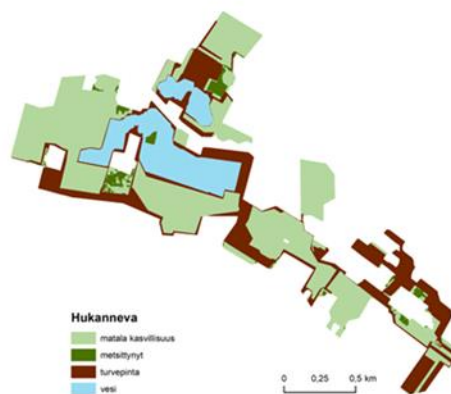
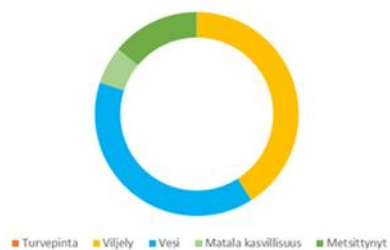
Maankäytön suhteellinen osuus



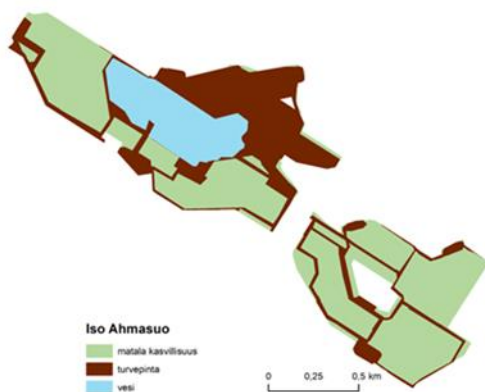
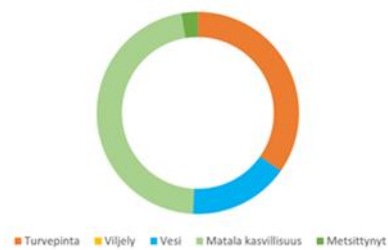
Turvepinta Viljely Vesi Matala kasvillisuus Metsittynyt



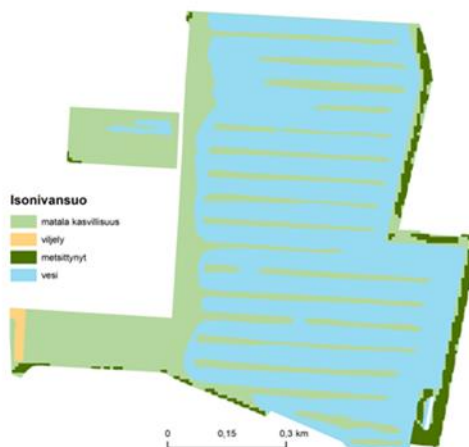
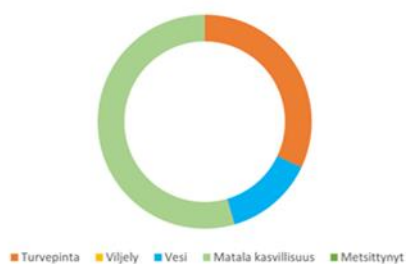
Maankäytön suhteellinen osuus



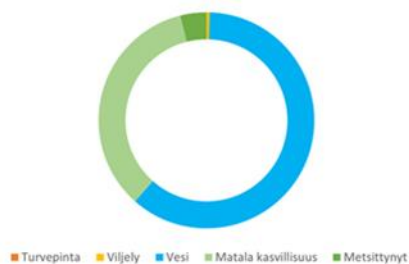
Maankäytön suhteellinen osuus

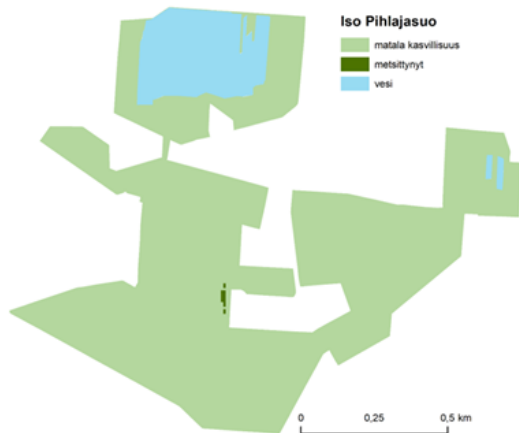


Maankäytön suhteellinen osuus

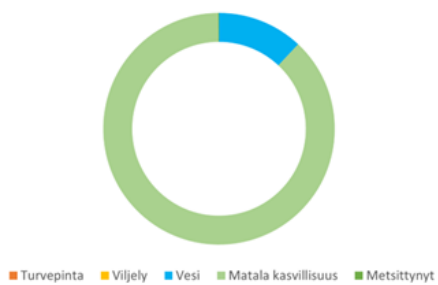


Maankäytön suhteellinen osuus

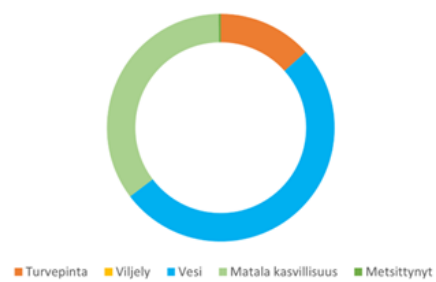


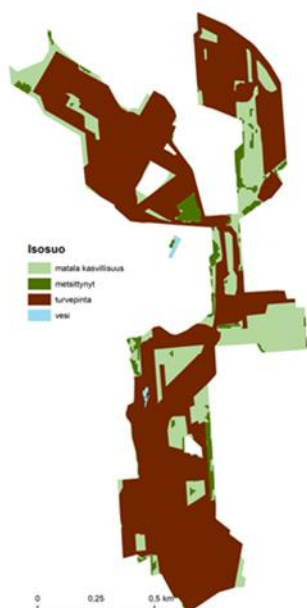


Maankäytön suhteellinen osuus



Maankäytön suhteellinen osuus

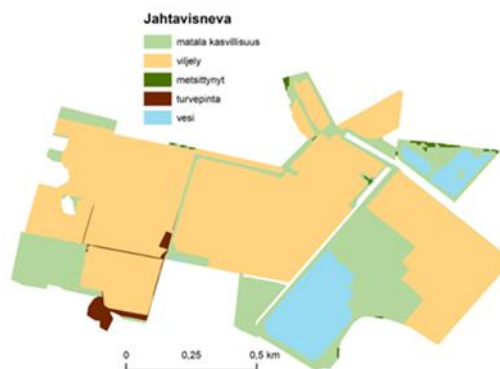




Maankäytön suhteellinen osuus



Turvepinta Viljely Vesi Matala kasvillisuus Metsittynt



Maankäytön suhteellinen osuus



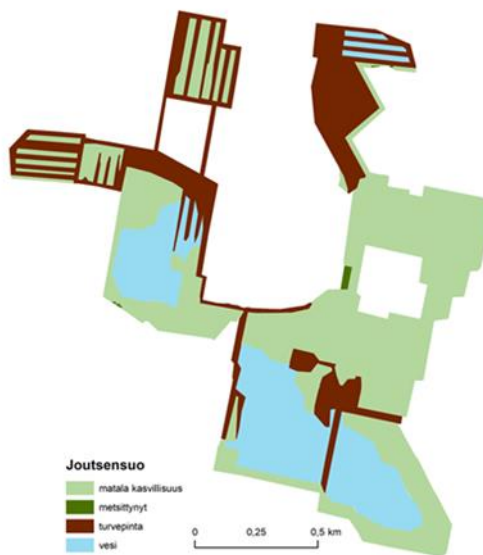
Turvepinta Viljely Vesi Matala kasvillisuus Metsittynt



Maankäytön suhteellinen osuus



Turvepinta Viljely Vesi Matala kasvillisuus Metsittynt



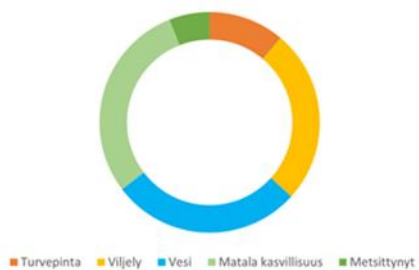
Maankäytön suhteellinen osuus



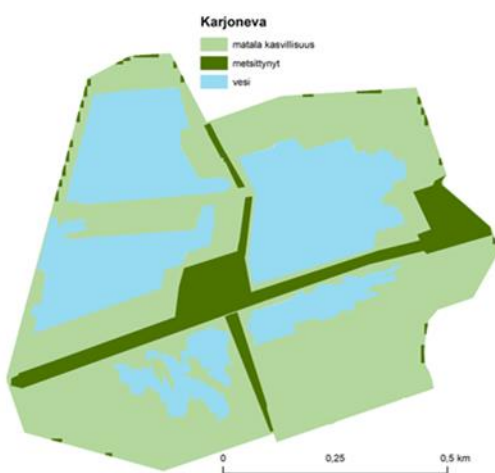
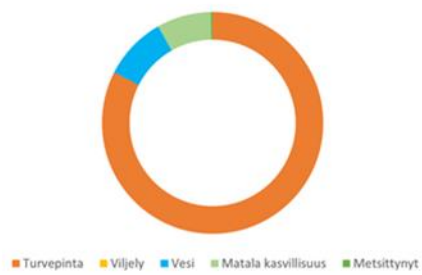
Turvepinta Viljely Vesi Matala kasvillisuus Metsittynt



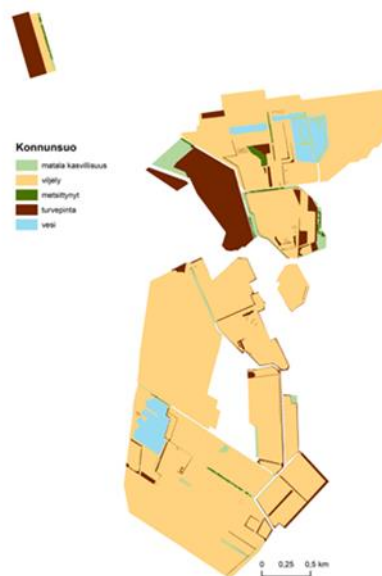
Maankäytön suhteellinen osuus



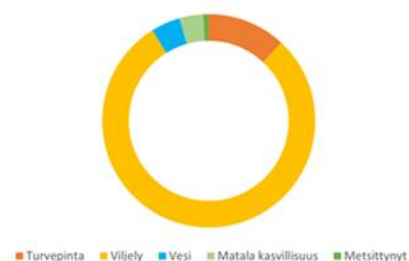
Maankäytön suhteellinen osuus

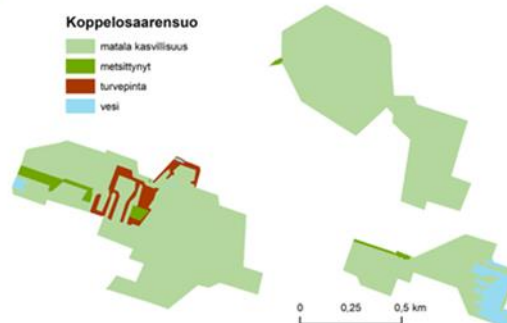


Maankäytön suhteellien osuus

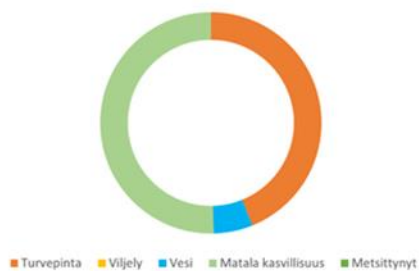


Maankäytön suhteellinen osuus

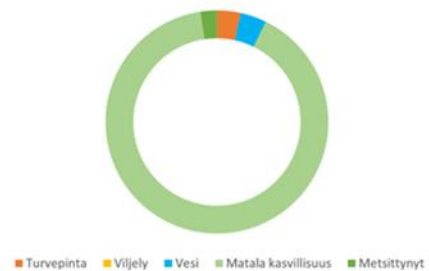




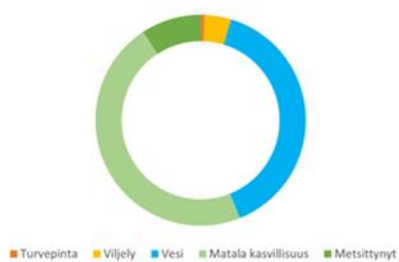
Maankäytön suhteellinen osuus



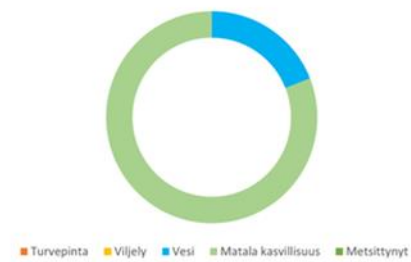
Maankäytön suhteellinen osuus

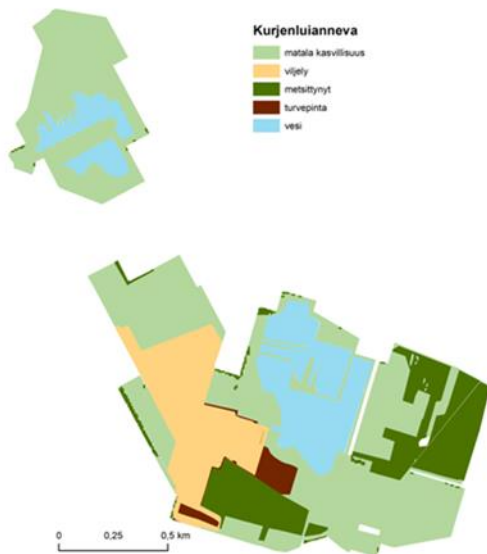


Maankäytön suhteellinen osuus

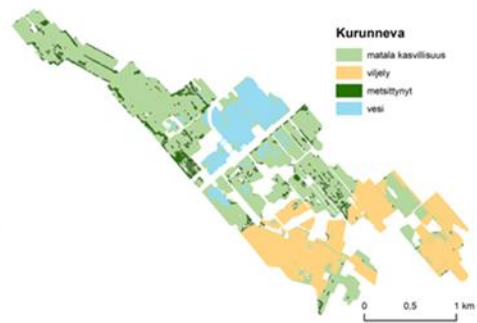
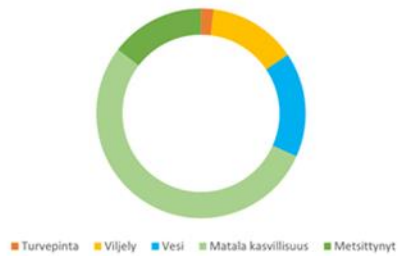


Maankäytön suhteellinen osuus

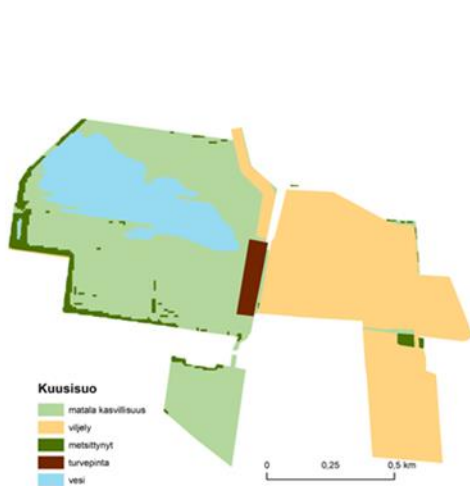
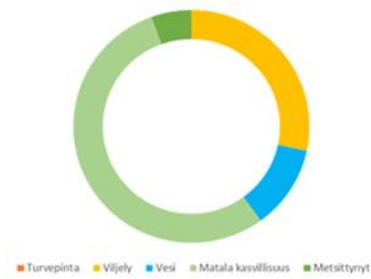




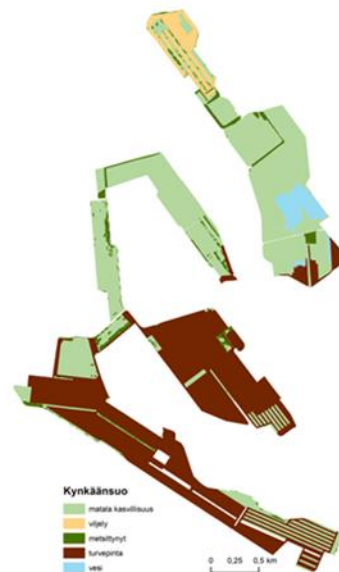
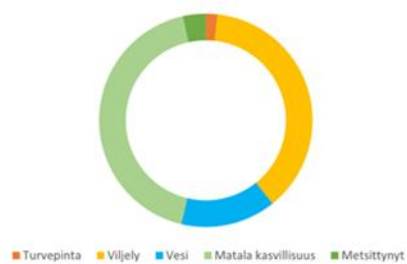
Maankäytön suhteellinen osuus



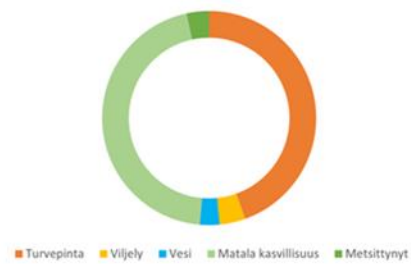
Maankäytön suhteellinen osuus

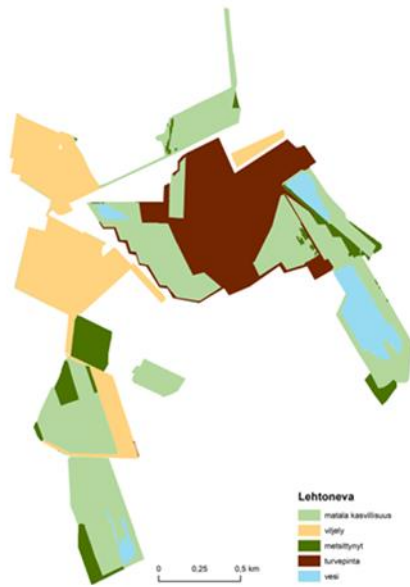


Maankäytön suhteellinen osuus

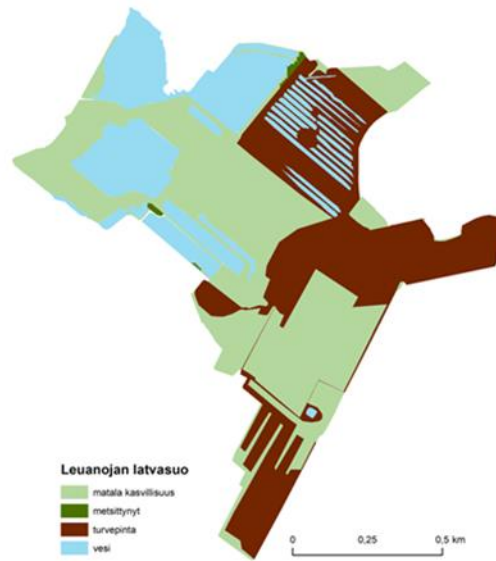
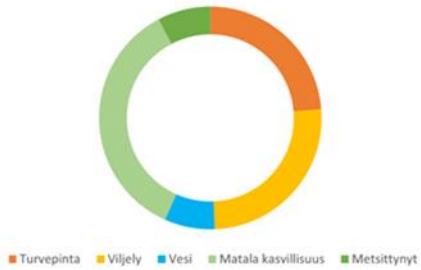


Maankäytön suhteellinen osuus

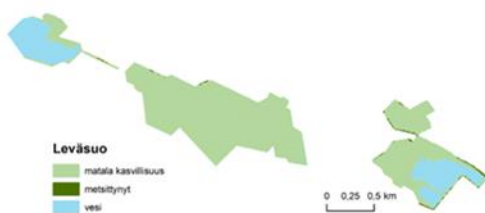
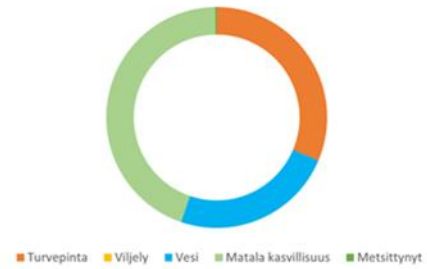




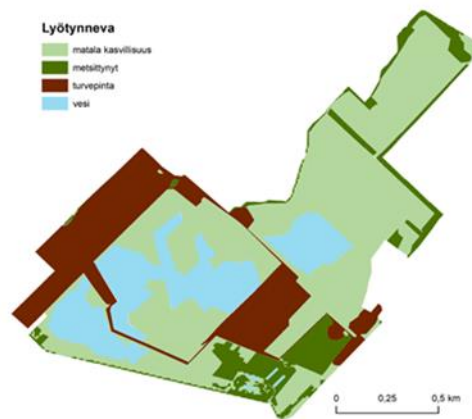
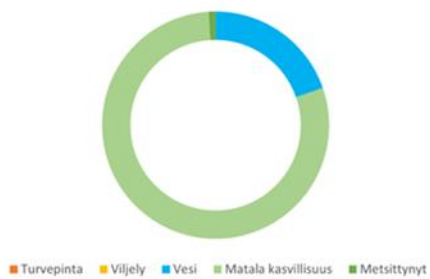
Maankäytön suhteellinen osuus



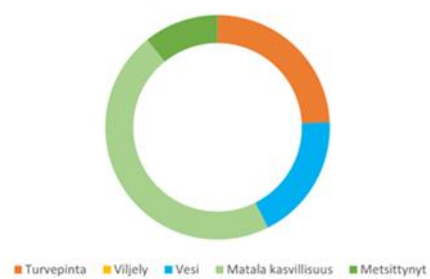
Maankäytön suhteellinen osuus



Maankäytön suhteellinen osuus



Maankäytön suhteellinen osuus





Maankäytön suhteellinen osuus



■ Turvepinta ■ Viljely ■ Vesi ■ Matala kasvillisuus ■ Metsittynt



Maankäytön suhteellinen osuus



■ Turvepinta ■ Viljely ■ Vesi ■ Matala kasvillisuus ■ Metsittynt



Maankäytön suhteellinen osuus



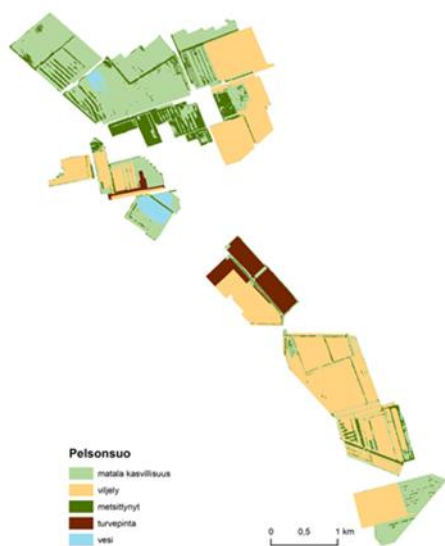
■ Turvepinta ■ Viljely ■ Vesi ■ Matala kasvillisuus ■ Metsittynt



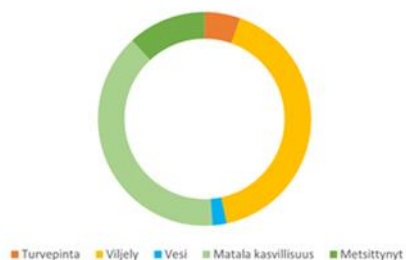
Maankäytön suhteellinen osuus



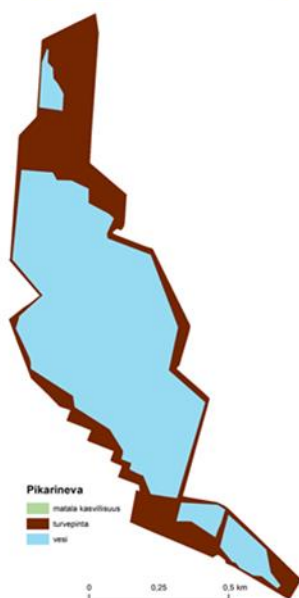
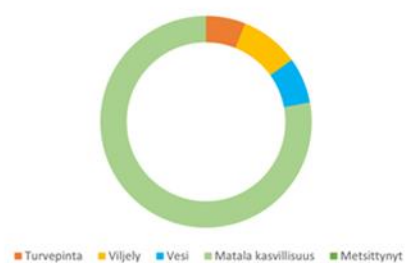
■ Turvepinta ■ Viljely ■ Vesi ■ Matala kasvillisuus ■ Metsittynt



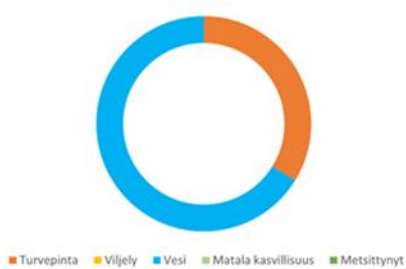
Maankäytön suhteellinen osuus



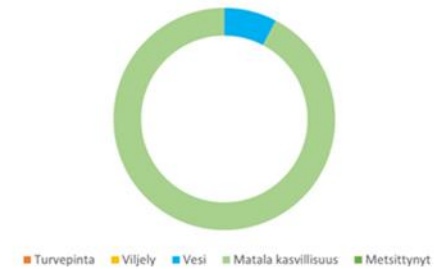
Maankäytön suhteellinen osuus



Maankäytön suhteellinen osuus



Maankäytön suhteellinen osuus

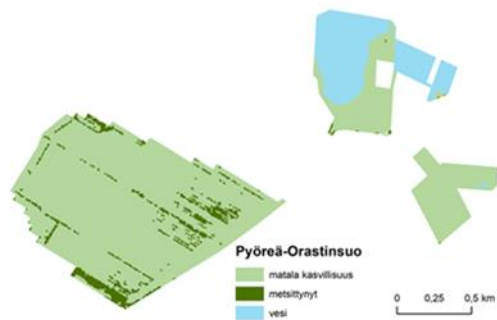




Maankäytön suhteellinen osuus



■ Turvepinta ■ Viljely ■ Vesi ■ Matala kasvillisuus ■ Metsittynt



Maankäytön suhteellinen osuus



■ Turvepinta ■ Viljely ■ Vesi ■ Matala kasvillisuus ■ Metsittynt



Maankäytön suhteellinen osuus



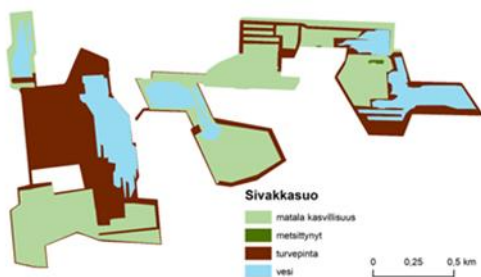
■ Turvepinta ■ Viljely ■ Vesi ■ Matala kasvillisuus ■ Metsittynt



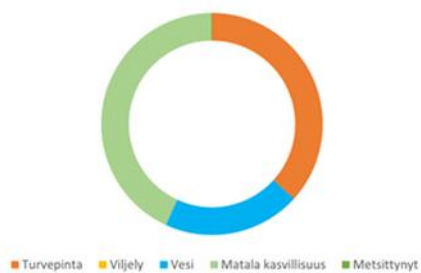
Maankäytön suhteellinen osuus



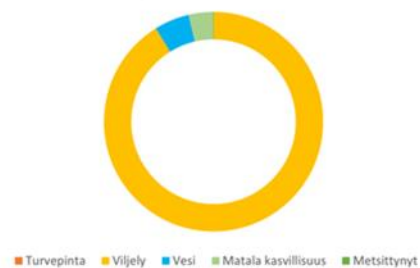
■ Turvepinta ■ Viljely ■ Vesi ■ Matala kasvillisuus ■ Metsittynt



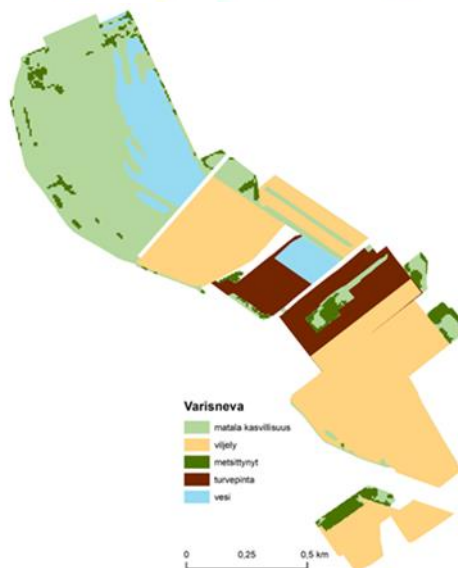
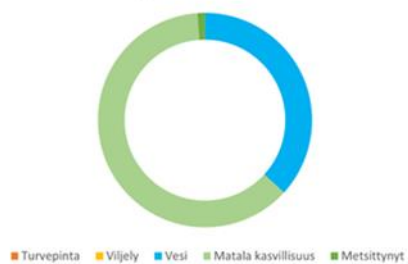
Maankäytön suhteellinen osuus



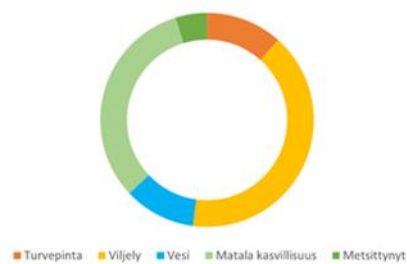
Maankäytön suhteellinen osuus



Maankäytön suhteellinen osuus



Maankäytön suhteellinen osuus

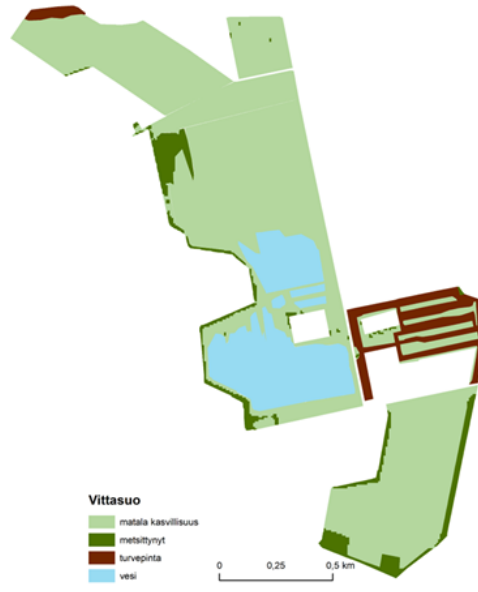




Maankäytön suhteellinen osuus



Turvepinta Viljely Vesi Matala kasvillisuus Metsitty



Maankäytön suhteellinen osuus



Turvepinta Viljely Vesi Matala kasvillisuus Metsitty