Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin

Turvetuotantoalueiden jälkikäyttö Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa - esimerkkialueena Kuivaniemi

Sanna Kittamaa[1] ja Anne Tolvanen[2,3]

1. Metsäntutkimuslaitos, Parkanon yksikkö, Kaironiementie 15,

39700 Parkano

2. Metsäntutkimuslaitos, Paavo Havaksen tie 3, PL 413, 90014 Oulun yliopisto, anne.tolvanen@metla.fi

3. Oulun yliopisto, Thule-Instituutti, PL 7300, 90014 Oulun yliopisto

POHJOIS-POHJANMAA
Council of Oulu Region

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Kainuu

Sisällys

Tiivistelmä 2
1. Johdanto 3
2. Käytöstä poistuneen turvetuotantoalueen erilaiset jälkikäyttömuodot 3
3. Kuivaniemen esimerkkialue 7
4. Kuivaniemen esimerkkialueen jälkikäyttösuunnitelmat 16
5. Kuivaniemen alueen asukkaiden mielipiteet jälkikäytöstä 30
6. Jälkikäytön maakunnallinen tarkastelu, Pohjois-Pohjanmaa ja Kainuu 30
Lähteet 37
Liite 1. Yhdistykset, joille lähetettiin mielipidekysely Kuivaniemen soiden jälkikäytöstä 40
Liite 2. Kyselyn vastaukset ja vapaat kommentit 41

Tiivistelmä

Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakunnissa turvetuotantoa on harjoitettu 1970-luvulta lähtien. Pohjois-Pohjanmaalla aktiivikäytössä on tällä hetkellä 22 091 ha suoalaa, ja Kainuussa vastaava pinta-ala on 3709 ha. Vajaa puolet Pohjois-Pohjanmaalla käytöstä poistuneesta tuotantoalasta on siirtynyt jälkikäyttöön, kun vastaava osuus Kainuussa on 2/3. Jälkikäytön tavoitteena on, että turvekentän pinta saataisiin mahdollisimman nopeasti ja taloudellisesti sidottua kasvipeitteellä. Näin ravinteiden ja kiintoaineen huuhtoutuminen hidastuu ja avoin turvepinta muuttuu hiilen sitojaksi. Erilaisia jälkikäyttömuotoja ovat mm. metsittäminen, perinteinen maatalous, energiakasvin (esim. ruokohelpi) viljely, lintujärveksi vesittäminen tai uudelleen soistaminen. Harvinaisempina käyttömuotoina voidaan mainita rahkasammalen kasvatus tai erikoiskasvien viljely.

Tämän raportin tavoitteena on perehtyä eri turvetuotantoalueiden jälkikäyttömuotoihin, selvittää esimerkkikohteeksi valitun Kuivaniemen olemassa olevat taustatiedot, tuottaa alueen soille jälkikäyttösuunnitelmat ja selvittää Kuivaniemen asukkaiden mielipide jälkikäyttösuunnitelmista. Lopuksi tarkastellaan turvetuotantoalueiden jälkikäyttöä Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntien näkökulmasta.

Kuivaniemen alueelta valittiin tarkasteluun kahdeksan esimerkkisuota. Jälkikäyttösuunnitelmat tehtiin olemassa olevan taustatiedon, maastokatselmuksen ja alueen asukkaiden kuulemisen pohjalta. Jälkikäyttösuunnitelmassa jälkikäyttömuotoina suosittiin erityisesti metsätaloutta, kosteikkojen perustamista ja tuotantosoiden ennallistamista, koska kyseiset jälkikäyttömuodot hyödyntävät niin alueen virkistyskäyttöä, metsästysharrastusta, porotaloutta kuin matkailuakin. Alueen erityispiirre porotalous huomioitiin siten, että viljelykäyttöön tarkoitettujen alojen pinta-ala pidettiin alhaisena. Alueen asukkaiden mielestä mieluisimpia jälkikäyttömuotoja olivat metsätalous ja lintu / muu kosteikko sekä perinteinen ja energiakasvin viljely. Vähiten mieluisimpia jälkikäyttömuotoja olivat laidunkäyttö ja erikoisviljely. Noin puolet vastaajista piti virkistyskäyttöä jälkikäyttövaiheessa tärkeänä.

Maakunnallisesti tarkasteltuna turvetuotannosta vapautuu alaa jälkikäyttöön odotettua hitaammin. Yhtenä syynä on, että alat vapautuvat tuotannosta paloittain eli tuotannosta poistunut ala ei usein näy rekisterissä ennen kuin koko alueen tuotanto on loppunut. Pohjois-Pohjanmaan turvetuotantoalueiden jälkikäyttöä voidaan linjata niin, että ennallistamista ja kosteikkojen perustamista keskitetään maakunnan pohjoisosaan ja olemassa olevien luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden kohteiden sekä virkistys- ja luonnonsuojelualueiden läheisyyteen. Pelto- ja laidunalaa keskitetään maakunnan eteläosaan, jossa porotalous ei tuota ristiriitatilanteita. Metsitystä sopii jälkikäyttömuodoksi koko maakuntaan. Energiakasvien kasvattaminen jälkikäyttömuotona vaatii yhteensovittamista sen hetken energiapolitiikkaan.

Kainuun turvetuotantoalueiden jälkikäyttöä voidaan ohjeistaa siten, että poronhoitoalueelle kuuluvalle Hyrynsalmelle kohdistetaan ennallistamista ja kosteikkojen perustamista. Tämä palvelee sekä matkailua ja poronhoitoa ja on perusteltua myös suota sisältävien Natura-alueiden lukumäärän vuoksi. Ennallistamista ja kosteikkojen perustamista keskitetään muillakin alueilla jo olemassa olevien virkistys- ja luonnonsuojelualueiden yhteyteen. Ruokohelven osalta on syytä huomioida sen kysyntä tulevaisuudessa. Mikäli bioenergian tuotantoa pyritään lisäämään Kainuussa suunnitelmien mukaisesti, on sen tuotanto suositeltavaa kaikille niille tuotantoalueille, jotka ovat kohtuullisen etäisyyden päässä energialaitoksista. Myös puubiomassan tuotanto on varteenotettava vaihtoehto jälkikäytölle. Maatalousalueiden läheisyydessä on pelto- ja laidunala sopiva jälkikäyttömuoto, mikäli tuotantoalueen piirteet sen sallivat ja alalle on kysyntää. Hyrynsalmella pelto- ja laidunalaa kannattaa välttää porotaloudesta johtuen.

1. Johdanto

Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa on turvetuotantoa harjoitettu 1970-luvulta lähtien. Yksittäisen suoalueen tuotantovaihe kestää useita kymmeniä vuosia. Turvetuotantoalue vapautuu käytöstä vaiheittain ohutturpeisten alueiden vapautuessa paksuturpeisia aikaisemmin. Täten tuotantoalue siirtyy jälkikäyttövaiheeseen osina kokonaisuuden sijaan. Vaikka Pohjois-Pohjanmaan soiden turvekerroksen paksuus on keskimäärin vain 1,1 m, turvevarat ovat kuitenkin suuret, 11 869 milj. m^3, johtuen maakunnan suuresta suopinta-alasta, 1,07 milj. ha (Virtanen ym. 2003).

Pohjois-Pohjanmaalla on tällä hetkellä turvetuotannon aktiivikäytössä 22 091 ha suoalaa, josta tuotannosta poistunutta suota on 7745 ha. Tuotannosta poistuneesta suoalasta jälkikäytössä on vajaa puolet eli 3596 ha (Kirsi Kalliokoski, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, 13.10.2011). Kainuun maakunnassa aktiivikäytössä on 3709 ha suota, josta tuotannosta poistunutta suota on 1095 ha. Kaksi kolmasosaa eli 727 ha tuotannosta poistuneesta suosta on jälkikäytössä (Antti Sallinen, Kainuun ELY-keskus, 10.3.2011). Ilman jälkitoimenpiteitä (maanmuokkaus, lannoitus) tuotannosta poistunut turvetuotantoalue pysyy kasvipeitteettömänä vuosia, koska jäljelle jäänyt turvekerros on sekä rakenteeltaan että ravinnetaloudeltaan epäedullinen niin puiden kuin muidenkin kasvien alkukehitykselle. Tavoitteena kuitenkin on, että turvekentän pinta saataisiin mahdollisimman nopeasti ja taloudellisesti sidottua kasvipeitteellä ja esim. energiapuun tuottajaksi. Näin ravinteiden ja kiintoaineen huuhtoutuminen hidastuu. Samalla avoin turvepinta muuttuu hiilen sitojaksi.

Tämän raportin tavoitteena on

- perehtyä eri turvetuotantoalueiden jälkikäyttömuotoihin
- selvittää esimerkkikohteeksi valitun Kuivaniemen olemassa olevat taustatiedot
- tuottaa Kuivaniemen soille jälkikäyttösuunnitelmat
- selvittää alueen asukkaiden mielipide Kuivaniemen jälkikäyttösuunnitelmista
- tarkastella turvetuotantoalueiden jälkikäyttöä Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntien näkökulmasta

2. Käytöstä poistuneen turvetuotantoalueen erilaiset jälkikäyttömuodot

Turvetuotannon pinta-alasta noin 2/3 on vuokramaata ja tuottaja sitoutuu vuokraajana palauttamaan alueen maanomistajalle siinä kunnossa, kuin vuokrasopimusta tehtäessä on sovittu (Selin 1998). Maanomistajan mielipide siis ratkaisee lopullisen jälkikäyttömuodon. Turvetuotantoalueen jälkikäyttövaihtoehtoja on useita. Yleisimpiä näistä ovat metsittäminen, perinteinen maatalous, energiakasvin (esim. ruokohelpi) viljely, lintujärveksi vesittäminen tai uudelleen soistaminen. Harvinaisempina käyttömuotoina voidaan mainita vaikkapa rahkasammalen kasvatus tai erikoiskasvien (esim. yrtit, mansikka, suomarjat) viljely. Tavallisesti tuotantoalueelle valikoituu useita jälkikäyttömuotoja, jolloin alueesta muodostuu maankäytöllisesti monipuolinen kokonaisuus. Tehtävien jälkikäyttösuunnitelmien pohjalta siirtyminen turvetuotannosta seuraaviin maankäyttömuotoihin voidaan toteuttaa tehokkaasti vaiheittain sitä mukaa kun turvealueita poistuu tuotannosta. Muun muassa rakennettavia kosteikkoja ja lintujärviä voivat hyödyntää niin paikalliset asukkaat kuin ohjelmapalveluja tuottavat luontomatkailuyritykset.

Jälkikäyttövaihtoehdon valintaan vaikuttavat monet tekijät. Picken (2007) mainitsee vaikuttaviksi tekijöiksi maaperän pH arvon, rikkipitoisuuden ja hienoainespitoisuuden (raekoko < 0,06 mm) selvittämisen. Renou ym. (2006) koostivat Irlannissa 50 vuoden aikana tehdyt jälkikäyttötutkimukset. Selvityksen perusteella onnistuneen jälkikäytön edellytyksenä on selkeä suonpohjien jälkikäytön strategia, joka perustuu sekä olemassa olevaan että uuteen tutkimustietoon. He korostavat myös suunnittelun laadun, suunnittelun kohteena olevan tuotantosuon hyvän tuntemuksen ja oikeanlaisen päätöksenteon merkitystä jälkikäytön onnistumiselle.

Metsätalous

Metsätalous on yksi yksinkertaisimmista käytöstä poistuneen turvetuotantoalueen jälkikäyttövaihtoehdoista. Tämä siksi, koska metsätalousmaalle on kysyntää eri puolilla Suomea ja metsätalous onnistuu myös kivisellä maaperällä. Picken (2007) arvioikin metsätalouden osuuden koko Suomen turvetuotantoalueiden jälkikäyttömuodoista olevan 26 %. Renou-Wilson ym. (2008) toteavat kuitenkin Irlannissa toteutetun kuusivuotisen BOGFOR ohjelman tulosten perusteella, että metsätalouskäyttökin on syytä suunnitella huolella muun muassa soveltuvan alueen, puulajin valinnan, metsikön perustamisen ja lannoituksen osalta. Kaunisto & Aro (1996) esittävät metsätalouden perusedellytyksiksi kohtuullisin kustannuksin toteutettavan kuivatuksen, riittävän ohuen turvekerroksen (vähintään 15 cm, enintään 20-30 cm) ja pohjamaalajin riittävän ravinteisuuden. He toteavat kuitenkin, että pohjamaalajin ravinneolosuhteisiin voidaan vaikuttaa maanmuokkauksella ja lannoittamalla tärkeimmillä kivennäisravinteilla fosforilla, kaliumilla ja boorilla. Typpeä ei turvepinnalle tarvitse lisätä, sillä sitä on turpeessa moninkertaisesti muihin kivennäisravinteisiin nähden.

Aro ym. (1997) ja Kaunisto & Aro (1998) kuvailevat tarkemmin metsänkasvatuksen onnistumiseen vaikuttavia tekijöitä. Turvesekoitteinen kivennäismaamätäs ja lannoitettu turvetasapinta mainitaan parhaiksi kasvualustoiksi sekä männyn että koivun taimille. Pohjamaalaji vaikuttaa merkittävästi ravinteisuuteen, hienojakoisissa maalajeissa on enemmän kivennäisravinteita kuin karkeissa. Karkeilla maalajeilla lannoituksella on siis entistä suurempi merkitys, jos halutaan kasvattaa metsää taloudellisessa mielessä. Kaunisto & Aro (1998) tarkentavat, että hienojakoisilla pohjamaalajeilla taimien ravinnetarve täyttyy, kun turpeen päälle nostetaan kivennäismaata. Karkeilla pohjamaalajeilla tämä ei riitä, vaan tarvitaan lisäksi lannoitus fosforilla ja kaliumilla. Karkeilla pohjamaalajeilla on lisäksi uusittava kivennäismaan nostaminen taimien alustaan 4-5 vuoden kuluttua viljelystä, jotta taimien kasvu ei keskeydy (Aro 1995).

Puulajeista voidaan valita kasvatettavaksi mäntyä ja molempia koivulajeja. Mäntyä tosin täytyy kasvattaa tavallista tiheämpänä, jotta vältetään korkeasta typpipitoisuudesta johtuva oksikkuus. Jotta männystä saadaan tukkipuuta, täytyy sitä lisäksi pystykarsia. Koivusta saadaan sekä tukki- että kuitupuuta ja lisäksi sitä voidaan kasvattaa tiheänä energiapuuksi. Renou-Wilson ym. (2010) tutkivat rauduskoivikon perustamista kylvämällä käytöstä poistuneilla turvetuotantoalueilla Irlannissa. Heidän tulosten mukaan koivu menestyy hyvin fosfori- ja kaliumlannoitteen voimalla. Kasvupaikan avoimuus oli suurin este kylvön onnistumiselle ja keinotekoinen suoja paransikin kylvötulosta. Kuusta ei käytöstä poistuneille turvetuotantoaloille ole kokeiltu. Se voisi kuitenkin Aron (1998) mukaan soveltua toisen kiertoajan puulajiksi varsinkin, jos se saadaan syntymään luontaisesti esim. suojaavan koivupuuston alle. Valtakunnallisesti tarkasteltuna metsätaloudella jälkikäyttömuotona ei ole merkittävää vaikutusta koko metsätalouden kentässä, koska pinta-ala on muuhun metsäalaan verrattuna pieni. Merkitys paikallisesti voi kuitenkin olla suuri ja lisäarvona on turvetuotantoalan nopea muuttuminen hiilen lähteestä hiilen nieluksi. (Kaunisto & Aro 1998)

Puu- ja turvetuhkan käyttöä lannoitukseen on tutkittu paljon käytöstä poistuneilla turvetuotantoalueilla. Esimerkiksi Huotari ym. (2008) toteavat, että tuhkalannoitus paransi hieskoivun viljelytulosta sekä määrän että taimien koon suhteen. Tuhkakäsittely myös paransi taimien elossapysymistä. Erot korostuivat käsittelyä seuraavana neljänä vuotena. Kuitenkin männyn taimien lukumäärä oli kolme kertaa suurempi käsittelemättömillä aloilla kuin käsitellyillä, joten tuhkalannoitus soveltunee erityisesti koivulle. Huotari ym. (2007) toteavat tuhkalannoituksen lisäävän myös pintakasvillisuuden ja erityisesti palosammalten esiintymistä käsittelyn alkuvaiheessa.

Tarkasteltaessa jälkikäyttövaiheen metsätalouden vaikutuksia ilmastoon on Huotarin ym. (2009) mukaan myös pintakasvillisuuden vaikutus syytä ottaa huomioon. Tätä tukee myös Leppälän ym. (2008) havainto siitä, että lannoitetun ja metsitetyn käytöstä poistuneen turvetuotantoalan kasvillisuuden fotosynteesitaso on korkea. He totesivat myös respiraatiotason olevan korkea, mutta kokonaisuudessaan pintakasvillisuuden biomassan tuotanto ja hiilivarasto oli korkeampi kuin puun taimien.

Perinteinen peltoviljely

Käytöstä poistuneilla turvetuotantoalueilla on usein laajoja tasaisia alueita, jotka tämän puolesta soveltuvat hyvin perinteiseen peltoviljelyyn. Lammisen ym. (2005) mukaan viljelyssä on kuitenkin huomioitava turvetuotantoalueille tyypilliset kevättulvat ja keskikesän kuumuus. Virkajärvi & Huhta (1998) nimeävät ongelmiksi myös suonpohjien heikon viljavuuden, etäisyyden tilakeskuksista, mahdollisesti korkeammat perustamis- sekä lannoituskustannukset sekä turvekerroksen vaihtelevan paksuuden. He toteavat viljelykasveista erityisesti nurmen soveltuvan hyvin suopohjille. Hånell ym. (1996) Ruotsissa tekemän selvityksen mukaan peltohehtaareille ei ole nykytilanteessa suurta kysyntää. Tilanne on Suomessa monella alueella samankaltainen.

Tuotantoeläinten laidunnus ja porotalous

Käytöstä poistuneet turvetuotantoalueet ovat usein laajoja, yhtenäisiä alueita ja soveltuvat siksi hyvin myös tuotantoeläinten laidunnus käyttöön. Poronhoitoalueella (Kuva 1) alojen jälkikäyttö voidaan suunnitella myös porotalouden vaatimuksia huomioiden.

Kuva 1. Poronhoitoalueen raja Pohjois-Pohjanmaan maakunnan pohjoisosassa.

Lamminen ym. (2005) toteavat, että käytöstä poistuneet turvetuotantoalueet ovat sopivia myös laajoiksi laidunalueiksi tuotantoeläimille. Laidunkäyttöä rajoittaa kuitenkin suopohjien luontaisesti heikko viljavuus, laitumen korkeat perustamiskustannukset ja usein etäisyys tilakeskuksista. Entisille tuotantoalueille perustetut laitumet on usein myös syytä aidata huolella petovahinkojen varalta.

Jaurakkajärvi (2010) selvitti PoroInno-hankkeessa lounaisen poronhoitoalueen poromiesten kantaa turvetuotantoalueiden jälkikäyttöä kohtaan. Selvityksessä kävi ilmi, että poromiehet pitävät jälkikäyttöä tietynlaisena uhkana, ellei jälkikäyttömuodoksi valita ennallistamista. Erityisesti peltokäytön poromiehet mainitsivat porotalouden kannalta ongelmalliseksi, koska heidän täytyy aidata pellot estääkseen porojen pääsyn peltoalueelle. Samaan tulokseen päätyivät Nyström ym. (2012) haastateltuaan neljän Pohjois-

Pohjanmaan maakunnan paliskunnan poromiehiä (Kiiminki, Kollaja, Pudasjärvi ja Oijärvi). Tehtyjen haastattelujen perusteella toinen porotalouden kannalta suositeltava jälkikäyttömuoto on naurismaiden perustaminen tai jonkun muun poroille soveltuvan kasvin viljely. Ruokohelpiviljelmien he toteavat olevan porotalouden kannalta neutraali jälkikäyttömuoto, sillä siitä ei ole hyötyä eikä haittaa poroille.

Energiakasvin viljely
Energiakasvien viljelyyn voidaan laskea sekä energiapuun että esimerkiksi ruokohelven viljely. Lannoituksesta on hyötyä myös energiapuun viljelyssä. Lumpeen ym. (1984) mukaan suuret turpeentuhkamäärät korottavat esimerkiksi pajun biomassantuotantoa. Ruokohelven viljely luettaneen peltoviljelyksi, jolloin tuhkan käyttö lannoitteena on vaikeampaa. Viimeisin 1.7.2006 voimaan tullut lannoitevalmistelaki nimittäin asettaa peltotuhkalle niin alhaisen maksimikadmiumpitoisuuden että sen mukaisia tuhkalannoitteita on vaikea löytää (Reinikainen ym. 2008).

Lintujärveksi vesittäminen ja kalankasvatus
Osalta turvetuotantoalueista joudutaan tuotantovaiheessa poistamaan vettä keinotekoisesti pumppaamalla. Tällaisille alueille, jotka ovat luontaisesti altaan muotoisia, on varteenotettava jälkikäyttövaihtoehto lintujärveksi vesittäminen. Myös kalankasvatustarkoitukseen vesittäminen voi onnistua. Vikberg (1998) tarkentaa, että lintujärveksi tarkoitetun kosteikon keskisyvyys ei saisi ylittää puolta metriä. Hänen mukaansa alueelle on kuitenkin hyvä perustaa myös 1,5-2,5 m syvyisiä syvänteitä suoalueiden sukeltajasorsalajistoa varten. Käytännön ohjeistuksena Vikberg (1998) esittää, että alueelle on syytä jättää sinne luontaisesti syntynyttä pajukkoa, mutta pajukon määrä kosteikkoalueen kokonaispinta-alasta ei saisi ylittää puolta. Kosteikkoalueelle on syytä jäädä myös selkeitä avovesipintoja. Näitä saadaan joko poistamalla turve tarkkaan luontaisista syvänteistä tai työntämällä käyttämätöntä turvetta kasoiksi ja päällystämällä kasat kivennäismaalla. Lintujärven ympärille on hyvä perustaa riistapeltoja ja ripustaa esimerkiksi telkänpönttöjä.

Onnistuneita lintujärveksi vesittämisiä ovat muun muassa Rastunsuo keskisessä Suomessa ja Rantsilan Kurunnevan lintuvesi Pohjois-Pohjanmaalla. Rastunsuon lintujärvi rakennettiin vuonna 1994 ja Vikbergin (1998) mukaan alueella tavatun pesimälinnuston määrä nousi selkeästi altaan valmistumisen myötä.

Myös Kurunnevan lintuvesi on onnistunut turvetuotantoalueen muuttaminen lintujärveksi. Hanke kesti kaiken kaikkiaan kymmenisen vuotta ja suunnittelussa olivat mukana Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, Turveruukki Oy, Rantsilan kunta ja Rantsilan metsästys- ja kalastusseurat. Lintuveden koko on 46 ha ja lisäksi alueella on vierailijoita palvelemassa muun muassa kota, turvekammeja ja lintutorneja. Alueella on aktiivista virkistys-, metsästys- ja kalastuskäyttöä. Lintuveden vaikutus sen läpi virtaavan veden laatuun on pääasiassa positiivinen, järvi toimii kosteikon tyyppisenä ravinteiden, raudan ja kiintoaineksen poistajana. Linnuston määrä alueella on selvästi noussut järven perustamisen jälkeen. (Heikkinen & Väyrynen 2004)

Lally ym. (2008) kertovat Irlannissa tehtyjen tutkimusten tuloksista, joiden mukaan perustettavan kosteikon ravinteisuuteen vaikuttaa se, miten paljon alalle jää turvetta tuotannon loputtua. Heidän mukaansa täydellinen ja osittainen turpeen poisto tuotannon lopettamisen jälkeen tuottaa fysiokemiallisesti melko samankaltaisia kosteikkoja, jotka kuitenkin eroavat toisistaan ravinteisuuden perusteella (turpeen täydellisen poiston jälkeen ravinteisuustaso on oligo-mesotrofinen ja osittaisen poiston jälkeen eutrofinen). Pelkkä veden johtaminen alalle ilmaan minkäänlaista turpeenpoistoa tuottaa heidän mukaansa happamia, tummavetisiä ja eutrofisia kosteikkoja.

Teoriassa käytöstä poistettuja turvetuotantoalueita voidaan käyttää myös kalankasvatukseen, jos alueelle syntyy luontaisesti pumppaamisen lopettamisen jälkeen allas. Nuuja (1996) kuitenkin muistuttaa, että hyvän kalalammikon suunnittelu vaatii tarkan työn. Vedenpinnan säätelymahdollisuuksiin ja veden ravinteisuuteen täytyy kiinnittää huomiota. Happamiin vesiin on lisäksi syytä lisätä kalkkia neutraloivaksi aineeksi. Nuuja (1996) varoittaa vielä, että vastakuoriutuneet kalat ovat herkkiä ympäristönmuutoksille ja kokemuksia suonpohjille tehdyistä kalankasvatusaltaista on vähän.

Ennallistaminen
Pickenin (2007) tutkimuksessa kahdelle Keski-Suomessa sijaitsevalle turvetuotantoalueelle tehdyssä jälkikäyttösuunnitelmassa ennallistaminen valittiin jälkikäyttömuodoksi niille alueille, joilla muut

jälkikäyttömuodot eivät onnistuneet. Hän perustelee tätä sillä, että ennallistamispäätöksen pitäisi perustua onnistumismahdollisuuksiin, alkuperäisen suotyypin ekologiseen arvoon, mahdollisten harvinaisten lajien esiintymismahdollisuuteen ja toiminnalliseen yhteyteen alueen muihin soihin ja ekosysteemeihin nähden. Ennallistamisen onnistumiselle onkin olennaista suokasvillisuuden leviäminen entiselle suonpohjalle. Lanta ym. (2004) totesivat tutkimuksessaan tšekkiläisellä suonpohjalla avonaisten ojien vaikuttavan erityisesti rahkasammalien leviämistä estävästi. Huolellisella ojien tukkimisella saadaan kuitenkin alalle kertymään vettä. Soini ym. (2010) tutkivat 10 vuotta sitten ennallistetun turvetuotantoalueen kasvillisuutta ja hiilidynamiikkaa verrattuna vastaavaan luonnontilaiseen suohon. Heidän tulostensa mukaan ennallistetun suon kasvillisuuden rakenne eroaa vielä 10 vuoden jälkeenkin luonnontilaisesta, mutta suo toimii kuitenkin hiilidioksidin nieluna. Myös Tuittila ym. (1999) totesivat tutkimuksissaan ennallistetun, käytöstä poistetun turvetuotantoalueen toimivan jo muutama vuosi ennallistamisen jälkeen hiilidioksidin nieluna. Heidän tutkimuksessaan korostuu erityisesti tupavillan (*Eriophorum vaginatum*) merkitys ennallistamisen alkuvaiheessa.

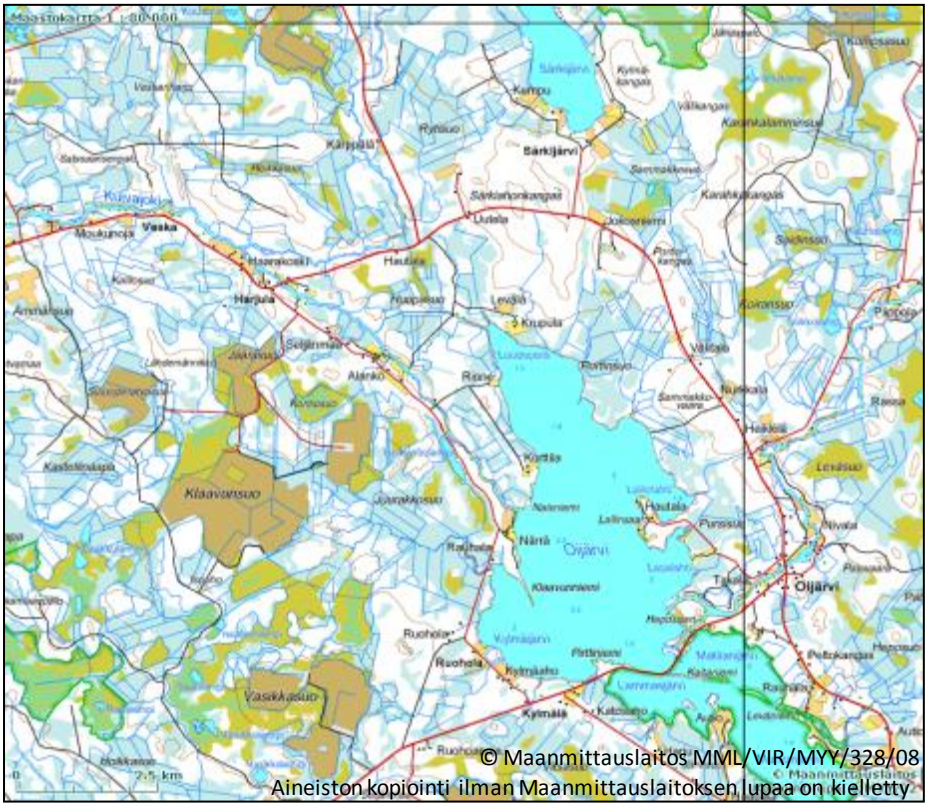
Erikoiskasvien viljely
Käytöstä poistuneilla turvetuotantoalueilla voi myös viljellä perinteisistä vilja- tai nurmilajikkeista poikkeavia lajikkeita kuten mansikkaa, yrttejä tai suomarjoja. Uosukaisen (1996) mukaan suopohjat ovat viljelyteknisesti helppohoitoisia ja niiden suurin etu on lähes täydellinen rikkaruohottomuus. Hänen mukaansa suopohjalla voidaan kasvattaa useampaa yrttilajia (muun muassa tilli, iisoppi, viherminttu, salvia, kynteli), marjoja (mansikka, mesimarja, pensasmustikka, ahomansikka, lakka) ja siirtonurmea.

Kukkonen ym. (1997) ovat tutkineet, että esimerkiksi mansikan kasvatus onnistui mukavasti käytöstä poistetulla turvetuotantoalueella. Talvivauriot olivat pienemmät syvälle ulottuvan juuriston ansiosta. Lisälannoitusta (fosfori ja kalium) kuitenkin tarvittiin ja tämän takia myös rikkakasvien määrä lisääntyi ei-toivotusti. Samoin kalmojuuren (*Acorus calamus*) ja mustuvapajun (*Salix myrsinifolia*) viljely onnistuu Galambosin & Jokelan (2009) mukaan suonpohjalla. Tosin sadonkorjuun koneellistamisesta kaivattaisiin heidän mukaan lisää selvitystä. Kukkonen ym. (1999) tutkivat puolestaan ruiskaunokin siementuotantoa suonpohjalla. Johtopäätöksenä on suonpohjan verrattain hyvä soveltuvuus ruiskaunokin kasvualustaksi. Latvian Tartossa on tutkittu Vahejõe ym. (2010) toimesta miten matalan pensasmustikan kasvattaminen onnistuu suonpohjilla. Tulosten mukaan matalan pensasmustikan kasvattaminen suonpohjilla oli taloudellisesti kannattavaa myös verrattuna mansikan ja puolikorkean pensasmustikan kasvattamiseen mineraalimaalla.

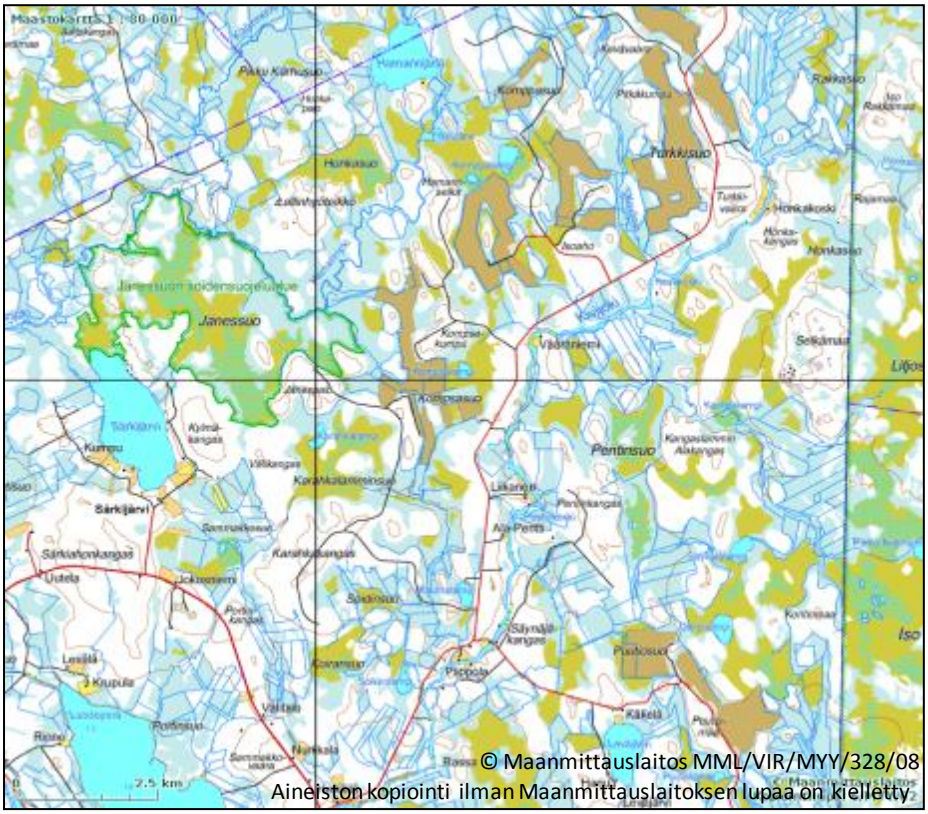
Rahkasammalen tuotanto
Rahkasammalta käytetään kasvuturpeen raaka-aineena. Käytöstä poistetut turvetuotantoalueet voisivat hyvin soveltua myös rahkasammalen kasvatukseen. Esimerkiksi Gaudigin (2008) tutkimuksen alustavat tulokset osoittavat, että rahkasammalen viljely voisi hyvin onnistua Saksan entisillä turvetuotantoalueilla. Silvanin (2008) tulosten mukaan rahkasammalen siirtoistutus käytöstä poistetulle turvetuotantoalueelle onnistuu hyvin. Parhaiten siirtoistutusta kestävät hänen mukaansa mätästävät *Acutifolia*-sektion lajit. Silvanin tutkimuksen Aitonevan koealalla rahkasammalen uudiskasvu oli parhaimmillaan noin 3 cm kasvukaudessa.

3. Kuivaniemen esimerkkialue

Eri jälkikäyttömuotojen tarkastelemiseksi hankkeeseen valittiin kahdeksan esimerkkisuota Kuivaniemen alueelta. Nämä suot sijaitsevat maakuntakaavaan merkityllä jälkikäytön kehittämiseksi soveltuvalla alueella Kuivajoen vesistöalueella (kaavamerkintä tjk = turvetuotantosoiden jälkikäytön kehittämiseen soveltuva alue). Esimerkkisuot jakautuvat kahteen ryhmään sijaintinsa perusteella. Oijärven länsipuolelle jäävät Susiojanlatvasuo, Jääräsuo, Kontiosuo, Klaavunsuo ja Vasikkasuo (Kuva 2). Oijärven itäpuolella taas sijaitsevat Kontiosuo, Komppasuo ja Kompsasuo (Kuva 3). Kaikki esimerkkisuot sijaitsevat asutusalueiden välittömän läheisyyden ulkopuolella ja rajoittuvat vaihtelevasti luonnontilaiseen suohon, ojitettuun suohon tai metsään. Esimerkkisoiden välittömässä läheisyydessä ei sijaitse maatiloja. Sen sijaan alue on osa poronhoitoaluetta. Nyström ym. (2012) mainitsevat raportissaan Oijärven porotalouden kannalta positiiviseksi alueeksi soiden ja soidensuojelualueiden runsauden perusteella. Erityisesti Oijärven itäpuolella sijaitsevilla alueilla metsästysharrastus on aktiivista.



Kuva 2. Oijärven länsipuoli.



Kuva 3. Oijärven Itäpuoli.

Taulukossa 1 on esitetty jokaisen esimerkkisuon turpeentuotannon nykytilanne. Tiedot on saatu Vapolta ja Kuivaturve Oy:ltä ja ovat vuodelta 2011.

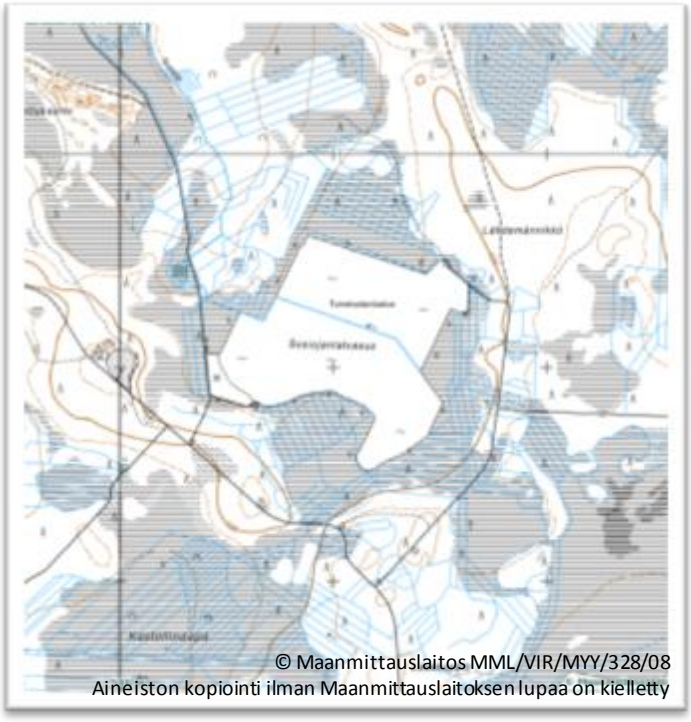
Taulukko 1. Kuivaniemen esimerkkisoiden turpeentuotannon nykytilanne.

Suo	Alkuperäinen ala, ha	Tuotannossa, ha	Poistunut tuotannosta, ha	Auma-alueet, ha	Tuotannossa yhteensä, ha
Susiojanlatvasuo	68,1	25,3	42,8	2,4	27,7
Jääräsuo	93,7	86	7,7	4,2	90,2
Kontiosuo		62	3,8	5,1	67,1
Klaavunsuo		295,1	7	13,3	308,4
Vasikkasuo	182,6	169,7	12,9	11,6	181,3
Turkkisuo	292,4	278,7	13,7	15,8	294,5
Komppasuo	244,2	229,8	14,4	11,2	241
Kompsasuo	169,8	166,6	3,2	12,4	179

Esimerkkisuot on kartoitettu GTK:n toimesta vuosien 1974-1983 välillä (Häikiö 1974, Virtanen & Ristaniemi 1983). Seuraavat esimerkkisoiden tarkemmat esittelyt perustuvat näihin kartoituksiin. Osa soista oli jo kartoitushetkellä osittain ojitettu, osa oli lähes luonnontilassa. Esimerkkisoiden turpeen maatuneisuuden luokittelussa on käytetty von Postin vuonna 1922 kehittämää kymmenportaista luokittelujärjestelmää, jonka ovat esimerkiksi Laine ym. (2000) esitelleet.

Esimerkkisoiden tarkempi esittely

Susiojanlatvasuo

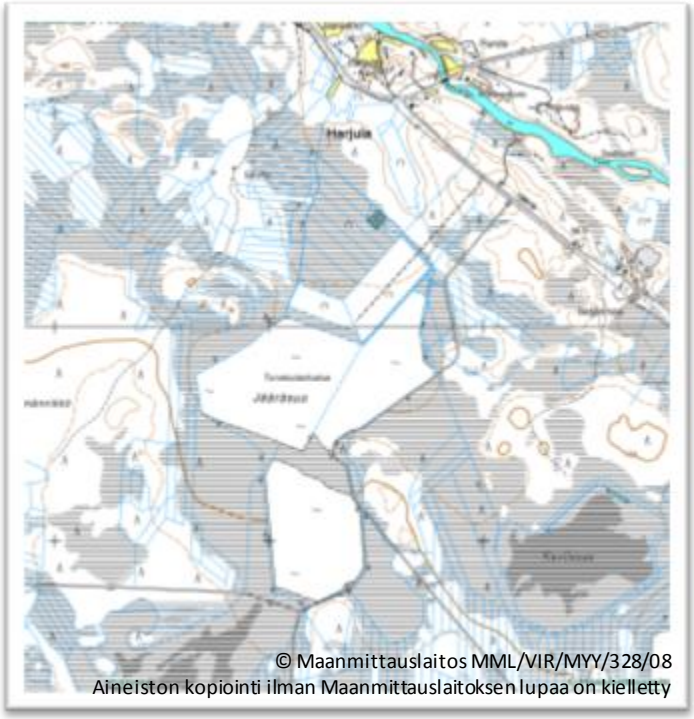


Kuva 4. Susiojanlatvasuo.

Luonnontilaisena Susiojanlatvasuo oli vallitsevalta suotyypiltään lyhytkortinen neva. Suon keskusta oli lähes puuton ja noin 25 % suoalasta oli selvityksen hetkellä ojitettua. Susiojanlatvasuon vedet laskivat luoteeseen Susiojaan, joka päättyy Kuivajokeen. Pohjamaalajina on pääosin hiekkamoreeni ja suon keskiosissa oli yleisesti yli 2 m turvepaksuuksia. Valtaosa (65 %) turpeesta oli saravaltaista, seuraavaksi yleisintä (34 %) oli rahkavaltainen turve ja vähiten (1 %) löytyi ruskosammalvaltaista turvetta. Turpeiden tuhkapitoisuus oli keskimäärin 6,6 % ja keskimaatuneisuus Von Postin asteikolla 5,5. (Virtanen & Ristiniemi 1983)

Susiojanlatvasuo sijaitsee 8520-tieltä lähtevän metsäautotien varrella (Kuva 4). Suurin osa suosta on jo siirtynyt jälkikäyttövaiheeseen (Taulukko 1) jälkikäyttömuotoinaan ruokohelven viljely ja metsätalous.

Jääräsuo

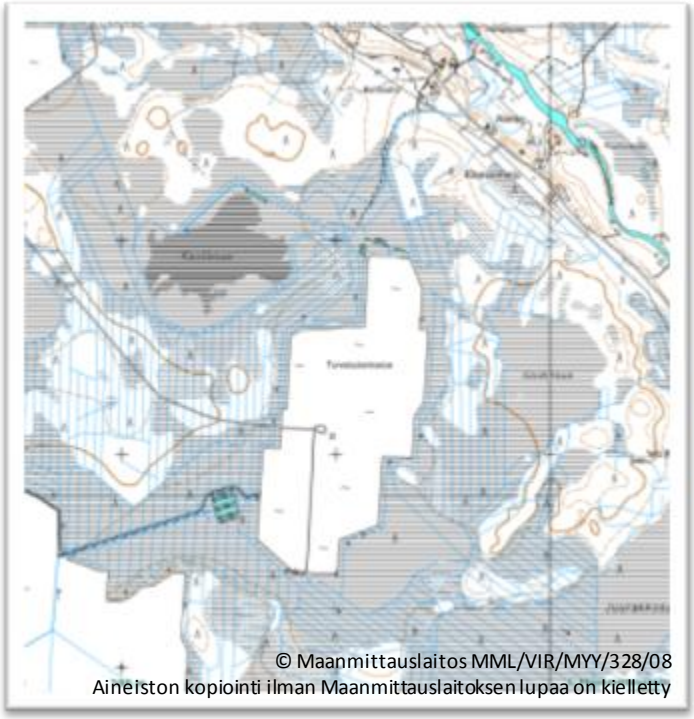


Kuva 5. Jääräsuo.

Luonnontilaisena Jääräsuolla esiintyi useita suotyyppejä. Keski- ja eteläosissa esiintyi rimpi-, lyhytkorsi- ja rahkanevaa ja pohjoisosissa varpuista suursaranevaa, karhunsammalmuuttumaa ja ruohoturvekangasta. Selvityksen hetkellä 50 % suosta oli ojitettua. Jääräsuon vedet laskivat ojia pitkin Kuivajokeen. Suo jakautuu pohjoiseen ja eteläiseen altaaseen epätasaisen pohjamaalajin ollessa moreenia ja turpeen keskisyvyyden 1,59 m koko suolla. Turpeesta valtaosa (89 %) oli saravaltaista ja pienempi osa (11 %) rahkavaltaista. Pohjoisosan turpeiden tuhkapitoisuus oli keskimäärin 5,5 % ja eteläosan 3,6 % keskimaatuneisuuden ollessa 4,5. (Virtanen & Ristiniemi 1983)

Jääräsuo sijaitsee melko lähellä Harjulan kylää 8520-tieltä lähtevän metsäautotien varressa (Kuva 5). Suurin osa suosta on edelleen turvetuotannossa (Taulukko 1).

Kontiosuo

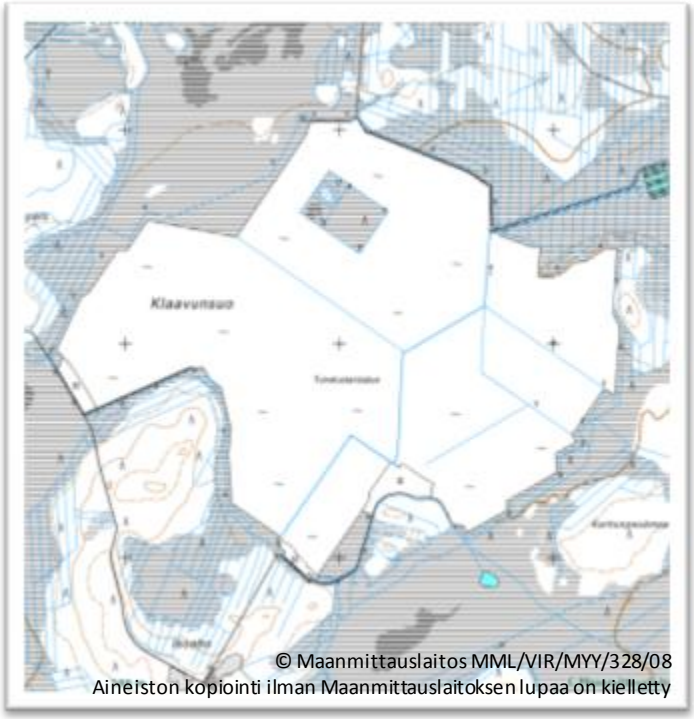


Kuva 6. Kontiosuo.

Luonnontilaisena Kontiosuolla esiintyi kolmea suotyyppiä. Vallitsevana tyyppinä oli kalvakkaneva, pohjoisosassa esiintyi varsinaista saranevaa ja luoteisosassa keidasrämettä. Suon laiteilta löytyi rahkanevaa ja isovarpurämettä. Selvityksen hetkellä suon laiteet oli ojitettu. Kontiosuon vedet virtasivat pohjoisosasta Jääräsuon kautta Kuivajokeen ja eteläosasta Klaavunojan kautta Oijärveen. Pohjamaalajeista mainitaan suon keskiosassa yli 3 m turvepaksuusalueella oleva liejukerros. Turpeesta hieman yli puolet (69 %) oli saravaltaista, seuraavaksi eniten (19 %) löytyi rahkavaltaista turvetta ja vähiten (12 %) ruskosammalturvetta. Keskimääräinen turpeen tuhkapitoisuus suolla oli 3,9 % ja keskimaatuneisuus 4,5. (Virtanen & Ristiniemi 1983)

Kontiosuo sijaitsee Jääräsuon kaakkoispuolella lähellä Harjulan kylää metsäautotien päässä (Kuva 6). Suurin osa suosta on edelleen turvetuotannossa (Taulukko 1).

Klaavunsuo

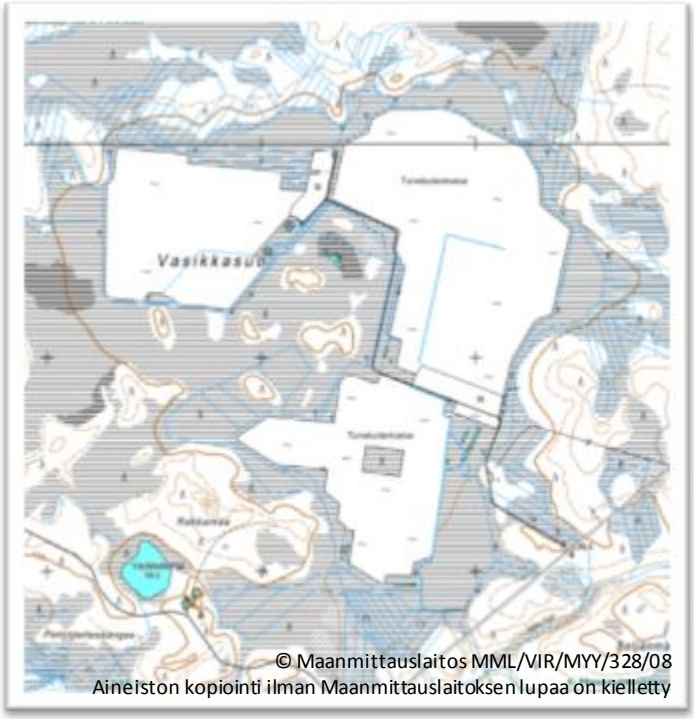


Kuva 7. Klaavunsuo.

Luonnontilaisena Klaavunsuolla esiintyi useampaa eri suotyyppiä. Itäosa oli metsittynyttä karhunsammalmuuttumaa, länsiosassa löytyi ruohoista saranevaa, rimpinevaa sekä lyhytkorsinevaa ja lyhytkorsinevarämettä. Eteläisen altaan alue oli pääosin rimpinevaa, kalvakkanevaa ja saranevaa. Selvityksen hetkellä suosta oli noin 30 % ojitettu. Pohjamaalajeiksi mainitaan hiekkainen tai hietainen moreeni tai hiekka. Lisäksi eteläisen altaan pohjalla oli järvimutaa ja muualla löytyi syvänteistä liejua. Turpeesta valtaosa (75 %) oli saravaltaista, seuraavaksi eniten (23 %) rahkavaltaista ja vähiten (2 %) ruskosammalvaltaista. Tuhkapitoisuus oli koko suolla alhainen ja turpeen keskimaatuneisuus 3.9. (Virtanen & Ristiniemi 1983)

Klaavunsuo sijaitsee muita Oijärven länsipuolisia soita etäämmällä asutuksesta keskellä ojitettuja ja luonnontilaisia soita (Kuva 7). Klaavunsuolle pääsee sekä etelästä että pohjoisesta metsäautoteitä pitkin. Melko lähellä Klaavunsuosta lounaaseen sijaitsee Iso-hirviaapa-lähteenaavan soidensuojelualue. Nyström ym. (2012) mainitsevat raportissaan Klaavunsuon alueen porotalouden kannalta tärkeäksi suolaitumeksi. Valtaosa suosta on edelleen turvetuotannossa (Taulukko 1).

Vasikkasuo

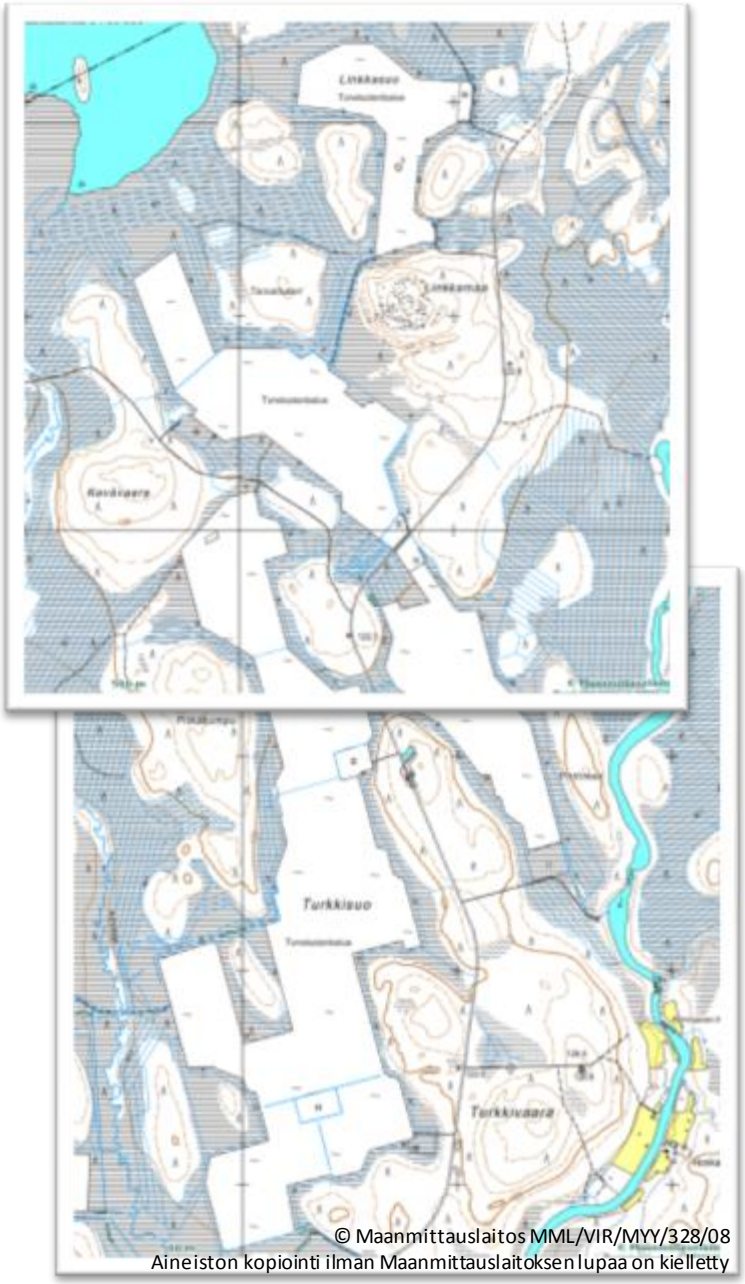


Kuva 8. Vasikkasuo.

Luonnontilaisena Vasikkasuo oli vallitsevalta suotyypiltään suursaraneva. Suon reunaosissa esiintyi lyhytkortista nevaa, nevalettoja sekä koivulettoa. Selvityksen hetkellä suon etelä- ja pohjoisreunat oli ojitettu, mutta ojituksen vaikutus oli jäänyt paikalliseksi. Suon pohja oli tasainen ja muodostui pääosin moreenista, paksuturpeisella osuudella havaittiin myös liejua ja sen alta hiesuista hietaa. Suon turpeista valtaosa (75,6 %) oli rahkavaltaista ja loput (24,4 %) saravaltaista. Turpeen keskimääräinen maatuneisuus oli 4,1. (Häikiö 1974)

Vasikkasuo sijaitsee hyvin lähellä tietä 8523 siltä lähtevän metsäautotien päässä (Kuva 8). Melko lähellä Vasikkasuosta länteen sijaitsee Iso-hirviaapa-lähteenaavan soidensuojelualue. Valtaosa Vasikkasuosta on edelleen turvetuotannossa (Taulukko 1).

Turkkisuo

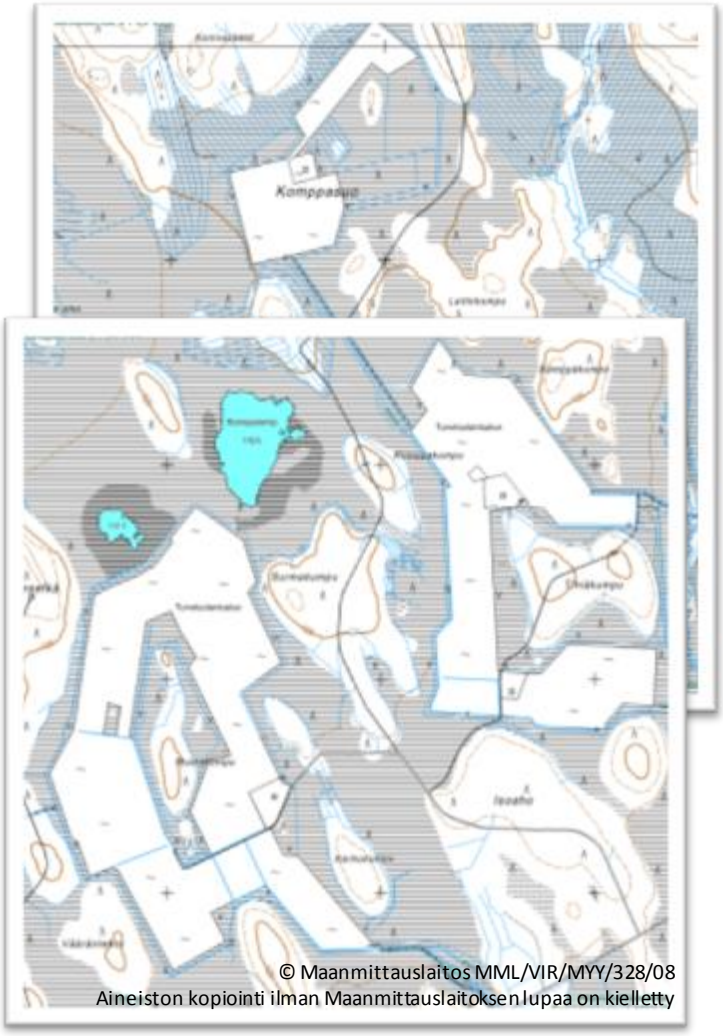


Kuvat 9. ja 10. Turkkisuo.

Turkkisuolta löytyi luonnontilaisena erilaisia nevamaisia suotyyppejä kuten saranevaa, rimpinevaa ja lyhytkortista nevaa. Keskiosassa suota tavattiin myös reheviä lettorämeitä ja rimpilettoja, Keväojan varrella myös varsinaisia korpia ja rämeitä. Turkkisuon vedet laskivat suon länsiosista Keväojaan pitkin Kivijokeen ja itäosasta suoraan Kivijokeen. Selvityksen hetkellä Turkkisuo oli lähes luonnontilainen, ainoastaan reunoilla esiintyi ojitusta. Pohjamaalajeina on pääasiassa moreenia tai hiekkaa, jota paikoin peittävät liejut. Turpeesta suurin osa (73 %) oli saravaltaista ja loput (27 %) rahkavaltaista. Turpeen tuhkapitoisuus oli alhainen, keskimäärin 3,2 % ja keskimääräinen maatuneisuus oli 4,8. (Virtanen & Ristaniemi 1983)

Turkkisuo sijaitsee Oijärven itäpuolella tien numero 18822 päässä Keväjärven kaakkoispuolella (Kuvat 9 ja 10). Aivan lähettyvillä ei ole asutusta, suolle on kuitenkin hyvät kulkuyhteydet. Alueella harrastetaan aktiivisesti metsästystä. Valtaosa suosta on edelleen turvetuotannossa (Taulukko 1).

Komppasuo

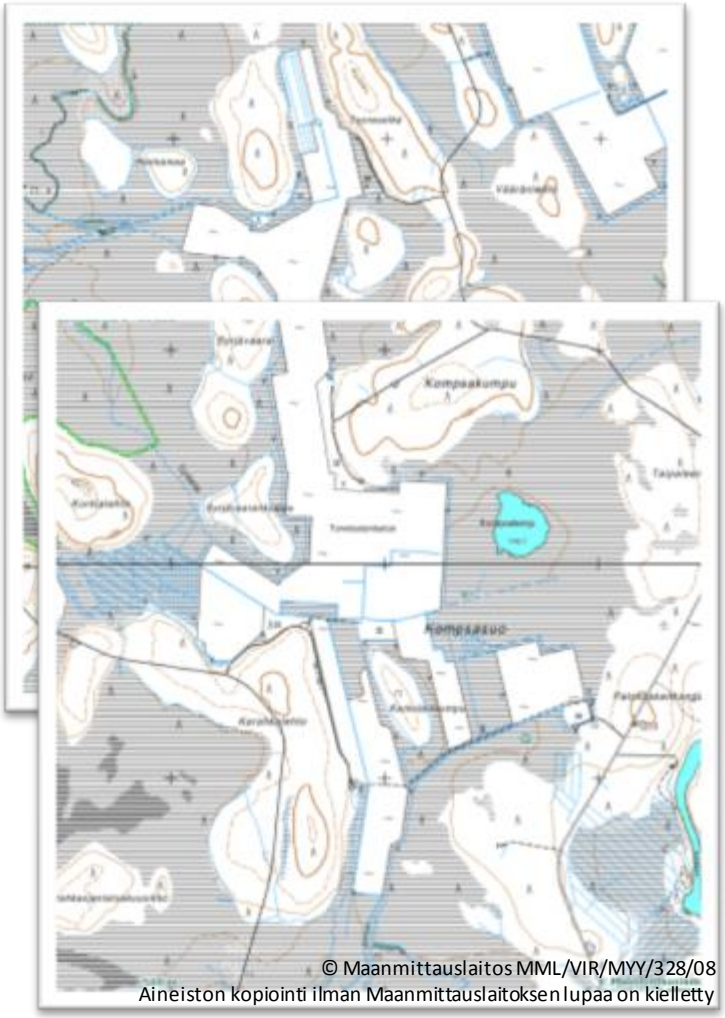


Kuvat 11. ja 12. Komppasuo.

Komppasuo muodostuu neljästä altaasta, joita erottavat toisistaan moreenisaarekkeet. Komppasuon ollessa luonnontilainen sen vallitsevina suotyyppeinä olivat sara-, rimpi- ja lyhytkortinen neva sekä suon laidoilla sara- ja pallosararäme. Suon reunoilla esiintyi lettorämettä. Selvityksen hetkellä vain moreenisaarekkeiden reunoilla oli ojitusta. Komppasuon vedet laskivat luoteisosasta Hamarijokea pitkin Kuivajokeen ja muualta Kivijokeen. Pohjan maalaji oli hiekkaa tai hiekkamoreenia, järvien läheisyydessä tavattiin liejukerrostumia. Turpeesta hieman yli puolet (65 %) oli saravaltaista, seuraavaksi eniten (34 %) rahkavaltaista ja pieni osa (1 %) ruskosammalvaltaista. Turpeen tuhkapitoisuus oli alhainen, keskimäärin 3,8 % ja keskimaatuneisuus 4,6. (Virtanen & Ristaniemi 1983)

Komppasuo sijaitsee saman tien varrella kuin Turkkisuo, suolle pääsee tältä tieltä lähtevän metsäautotien turvin (Kuvat 11 ja 12). Komppasuo sijaitsee hiukan lähempänä asutusta kuin Turkkisuo, mutta tälläkin alueella metsästys on aktiivista. Valtaosa suosta on edelleen turvetuotannossa (Taulukko 1).

Kompsasuo



Kuvat 13. ja 14. Kompsasuo.

Luonnontilaisena Kompsasuon yleisimmät suotyypit olivat lyhytkorsineva ja kalvakkaneva. Suolla tavattiin myös rimpilettoa, lettorämettä, sararämettä ja rahkarämettä. Selvityksen hetkellä suo oli lähes ojittamaton ja sen vedet laskivat eteläpuolelta Karahkaojaa pitkin Kivijokeen ja pohjois- ja luoteisosista Syrjäojan kautta Hamarinjokeen. Pohjamaalajeina on reunaosissa moreeni ja allaspaikoissa hieta ja hiekka, joiden päällä on usein liejukerroksia. Suurin osa turpeesta (70 %) on rahkavaltaista ja loput (30 %) saravaltaista. Tuhkapitoisuus oli Kompsasuollakin alhainen (2,4 %) ja turpeen keskimaatuneisuus 4,0. (Virtanen & Ristaniemi 1983)

Kompsasuo sijaitsee saman tien varrella kuin Turkki- ja Komppasuo (Kuvat 13 ja 14). Kompsasuo on lähimpänä asutusta, mutta tälläkin alueella on metsästys aktiivista. Kompsasuosta melkein suoraan länteen sijaitsee Jänessuon soidensuojelualue. Suurin osa suosta on edelleen turvetuotannossa (Taulukko 1).

4. Kuivaniemen esimerkkialueen jälkikäyttösuunnitelmat

Kuivaniemen esimerkkialueen jälkikäyttösuunnitelmat tehtiin olemassa olevan taustatiedon, maastokatselmuksen ja alueen asukkaiden kuulemisen pohjalta. Taustatietona käytettiin GTK:n tuottamia selvityksiä tuotantosoiden luonnontilaisesta vaiheesta (Häikiö 1974 ja Virtanen & Ristaniemi 1983). Selvityksistä selvisi muun muassa tuotantosoiden alkuperäinen suotyyppi ja suon pohjan pinnanmuodot sisältäen painannekohdat, joihin vesi kertyy turvekerroksen poistamisen jälkeen. Lisäksi taustatiedoksi saatiin Vapolta ja Turveruukilta esimerkkisoiden tuotantokartat sekä Vapon GTK:lta tilaamat maatutka-

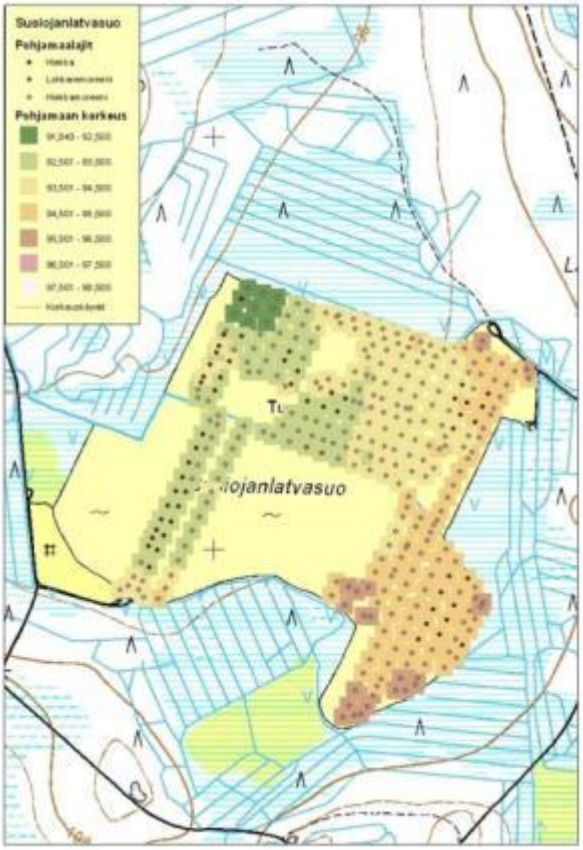
aineistoon perustuvat pohjamaalaji- ja pohjankorkeuskartat. Maastokatselmus tehtiin 9.8.2011 - 10.8.2011 ja sen aikana selvitettiin jokaisen esimerkkisuon tuotannon nykytilanne, ympäristön jälkikäyttöön vaikuttavat erityispiirteet ja itse suon erityispiirteet. Lopuksi alustavat jälkikäyttösuunnitelmat esiteltiin alueen asukkaille ja toimijoille avoimessa tilaisuudessa 19.8.2011.

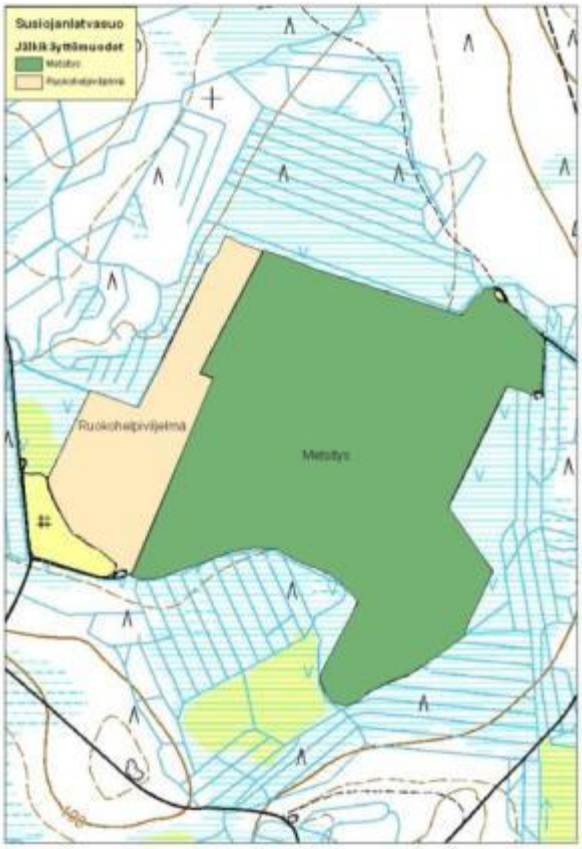
Jälkikäyttösuunnitelmissa on huomioitu alueen erityispiirre porotalous, viljelykäyttöön tarkoitettujen alojen pinta-ala pidettiin suunnittelussa pienenä. Tätä puolsi myös alueen asukkaiden mielipide, tuotantosoiden pitkähkö etäisyys alueen suuremmista maatalouden harjoittajista ja alueen vähäinen paine lisäpeltoalan hankintaan. Huomioon otettiin myös se, että alueella ei ole erityisen runsasta kysyntää energiakäyttöön kasvatettavaa ruokohelpeä kohtaan. Jälkikäytön suunnittelussa suosittiin erityisesti metsätaloutta, kosteikkojen perustamista ja tuotantosoiden ennallistamista. Nämä jälkikäyttömuodot hyödyntävät niin alueen virkistyskäyttöä, metsästysharrastusta, porotaloutta kuin matkailuakin.

Jälkikäyttösuunnitelmien laadintaa rajoitti jonkin verran se, että suurin osa esimerkkisoista on edelleen aktiivisessa tuotannossa. Monella alueella tuotanto voi jatkua jopa useamman vuosikymmenen ajan. Jälkikäyttösuunnitelmat on laadittu nykytiedon valossa ja niitä on syytä päivittää tuotannon loputtua sen hetken tietämyksen ja maakunnallisten ja kansallisten vaatimusten mukaiseksi.

Käytännössä jälkikäytön suunnittelu aloitettiin jokaisen suon kohdalla määrittelemällä allaskohdat. Allaskohdat selviävät pohjankorkeustiedon avulla, jonka yksikkö on kartoissa m mpy. Myös pohjamaalaji antaa lisävahvistusta allaskohdista. Kohdissa, joissa pohjamaalaji on siltti / savi tai muu hyvin hienojakoinen maa-aines, on melko varmasti ollut aiemmin allas. Avovesialtaiden ympärille tulee luonnostaan muodostumaan eräänlainen vaihettumisvyöhyke, jossa maa muuttuu pikkuhiljaa kuivemmaksi siirryttäessä korkeammalle maanpinnalle. Altaan ja kuivan kivennäismaan vaihettumisvyöhykkeen kasvillisuus tulee olemaan kuivan ja kostean paikan kasvillisuuden sekoitusta ja vyöhyke voi ajan myötä myös pikkuhiljaa soistua. Tätä vaihettumisvyöhykettä ei ole erikseen jälkikäyttösuunnitelmiin rajattu, mutta se on syytä huomioida käytännön suunnittelussa. Jälkikäyttökarttojen tekoon osallistui suurella panoksella Aulikki Hamari Metlan Parkanon toimipaikasta.

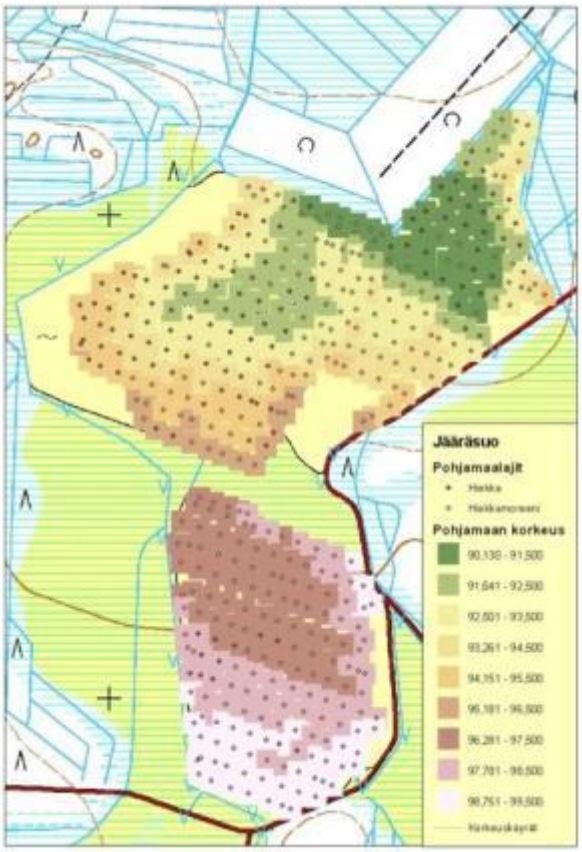
Susiojanlatvasuo:
Alue on jo pitkälti jälkikäytössä, jälkikäyttömuotoina ruokohelven kasvatus ja metsätalous. Ehdotettu jälkikäyttömuoto: metsätalous. (Kuvat 15 ja 16)





Kuvat 15. ja 16. Susiojanlatvasuon pohjamaalajit ja pohjankorkeudet ja niiden perusteella tehty jälkikäyttösuunnitelma. © Metla, © Maanmittauslaitos MML/VIR/MYY/328/08, Aineiston kopiointi ilman Maanmittauslaitoksen lupaa on kielletty.

Jääräsuo:
Ehdotetut jälkikäyttömuodot: pohjoisosaan kosteikko ja reunukset voidaan metsittää tai jättää ennallistumaan, eteläosa rahkasammalen viljelykokeiluun tai ennallistamiseen. (Kuvat 17 ja 18)

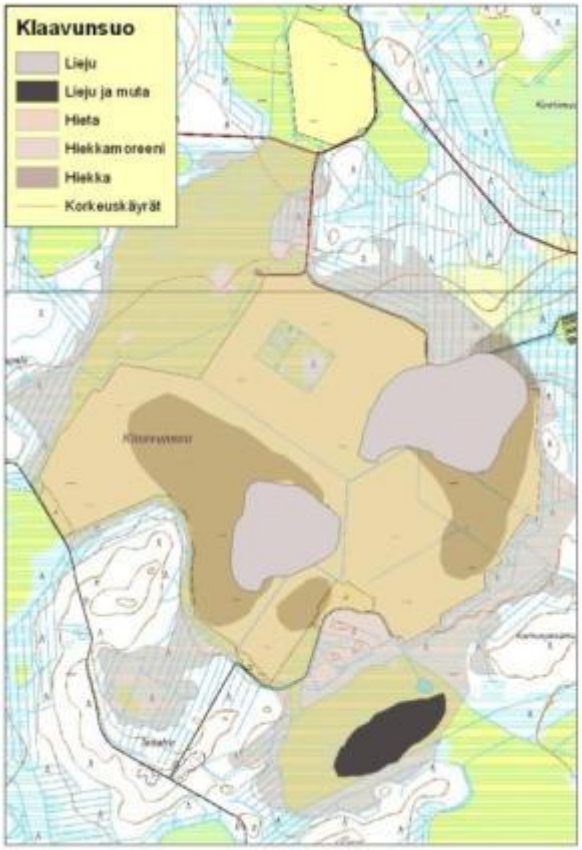


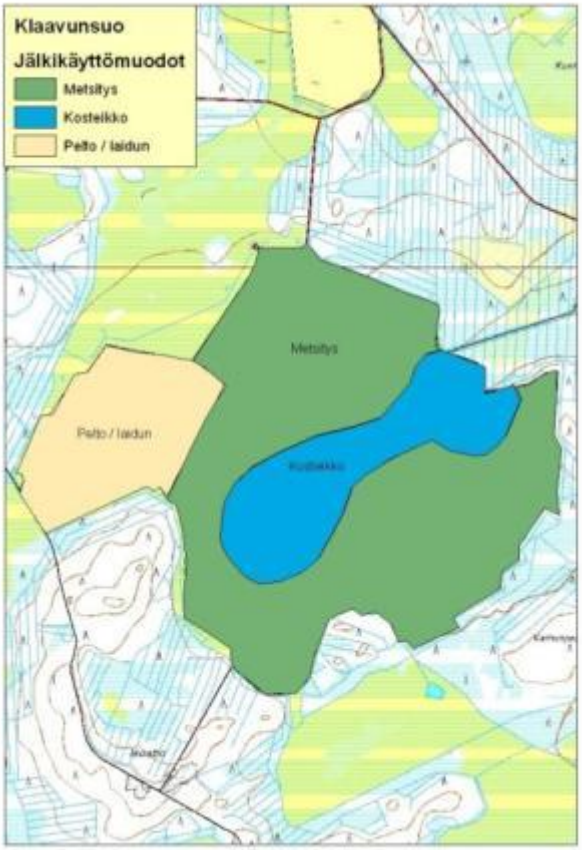
Kuvat 17. ja 18. Jääräsuon pohjamaalajit ja pohjankorkeudet ja niiden perusteella tehty jälkikäyttösuunnitelma. © Metla, © Maanmittauslaitos MML/VIR/MYY/328/08, Aineiston kopiointi ilman Maanmittauslaitoksen lupaa on kielletty.

Kontiosuo:
Ehdotetut jälkikäyttömuodot: laajalta alalta kosteikko, joka soveltuu mahdollisesti myös kalankasvatukseen, reuna-alueet voidaan metsittää tai jättää ennallistumaan. (Kuvat 19 ja 20)

Kuvat 19. ja 20. Kontiosuon pohjamaalajit ja pohjankorkeudet ja niiden perusteella tehty jälkikäyttösuunnitelma. © Metla, © Maanmittauslaitos MML/VIR/MYY/328/08, Aineiston kopiointi ilman Maanmittauslaitoksen lupaa on kielletty.

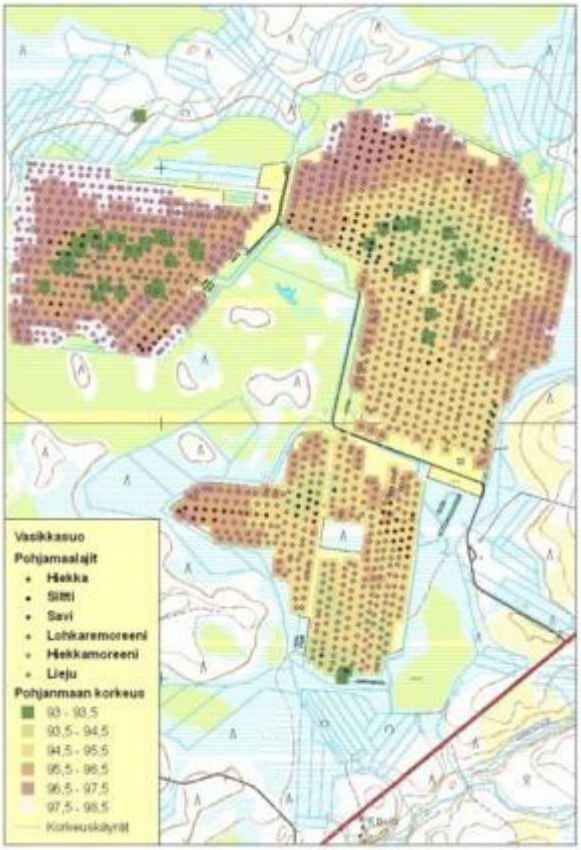
Klaavunsuo:
Ehdotetut jälkikäyttömuodot: länsiosassa pelloksi soveltuvaa alaa on noin 50 ha, keskiosaan kosteikko, jonka reunukset voidaan metsittää tai jättää ennallistumaan ja muutoin metsää. (Kuvat 21 ja 22)





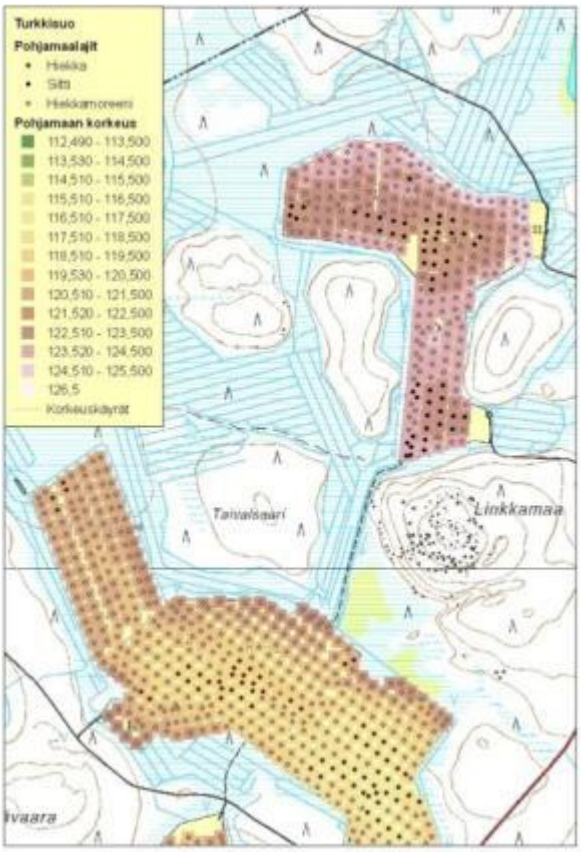
Kuvat 21. ja 22. Klaavunsuon pohjamaalajit ja pohjankorkeudet ja niiden perusteella tehty jälkikäyttösuunnitelma. © Metla, © Maanmittauslaitos MML/VIR/MYY/328/08, Aineiston kopiointi ilman Maanmittauslaitoksen lupaa on kielletty.

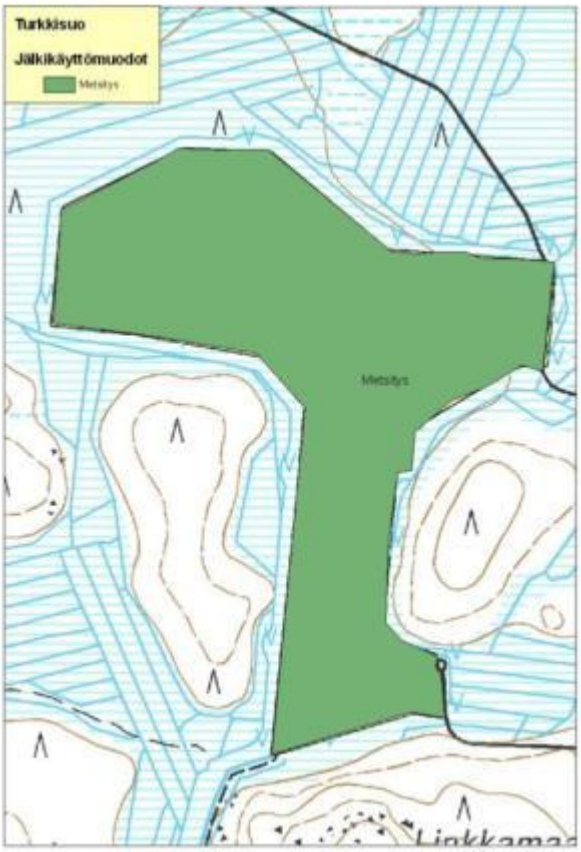
Vasikkasuo:
Ehdotetut jälkikäyttömuodot: pohjoisosaan kaksi erillistä kosteikkoa, joiden reunukset voidaan metsittää tai jättää ennallistumaan, eteläosa soveltuu pelloksi tai metsäksi. (Kuvat 23 ja 24)



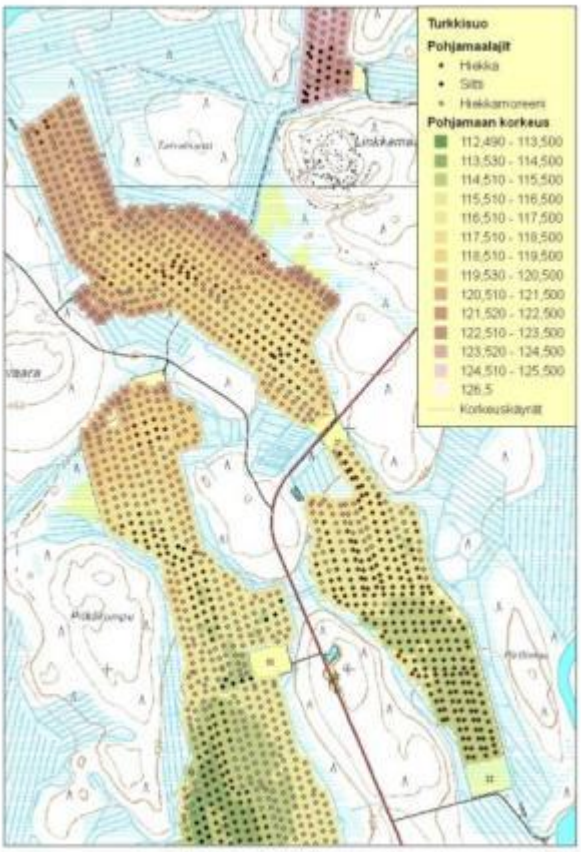
Kuvat 23. ja 24. Vasikkasuon pohjamaalajit ja pohjankorkeudet ja niiden perusteella tehty jälkikäyttösuunnitelma. © Metla, © Maanmittauslaitos MML/VIR/MYY/328/08, Aineiston kopiointi ilman Maanmittauslaitoksen lupaa on kielletty.

Turkkisuo:
Ehdotetut jälkikäyttömuodot: pohjoisosaan metsitys (Kuvat 25 ja 26 sekä 29 ja 30), keskiosa soveltuu pelloksi tai laitumeksi (Kuvat 31 ja 32), eteläosaan kaivetaan parhaillaan kosteikkoa, sen reunamat voidaan metsittää tai jättää ennallistumaan (Kuvat 31 ja 32), erillinen alue idässä sopii metsänkasvatukseen, taimettuminen on jo nyt hyvällä alulla (Kuvat 27 ja 28).

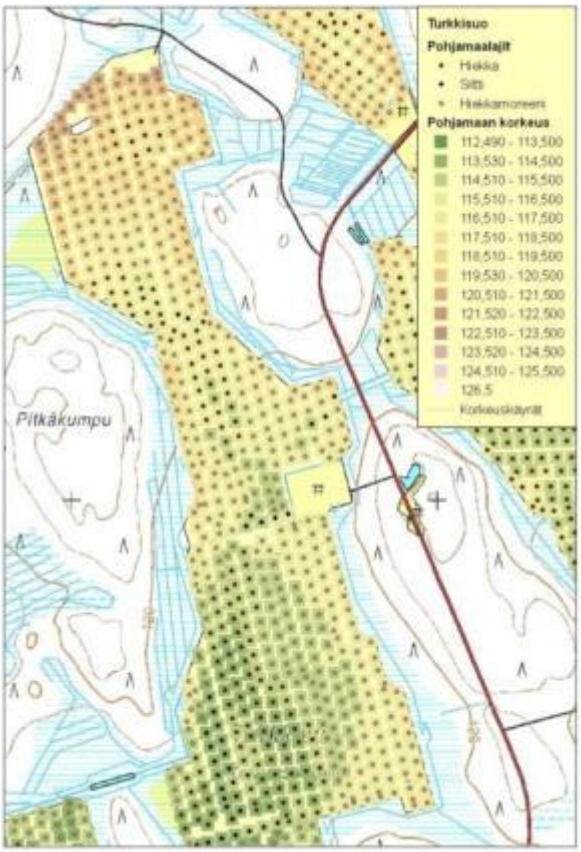




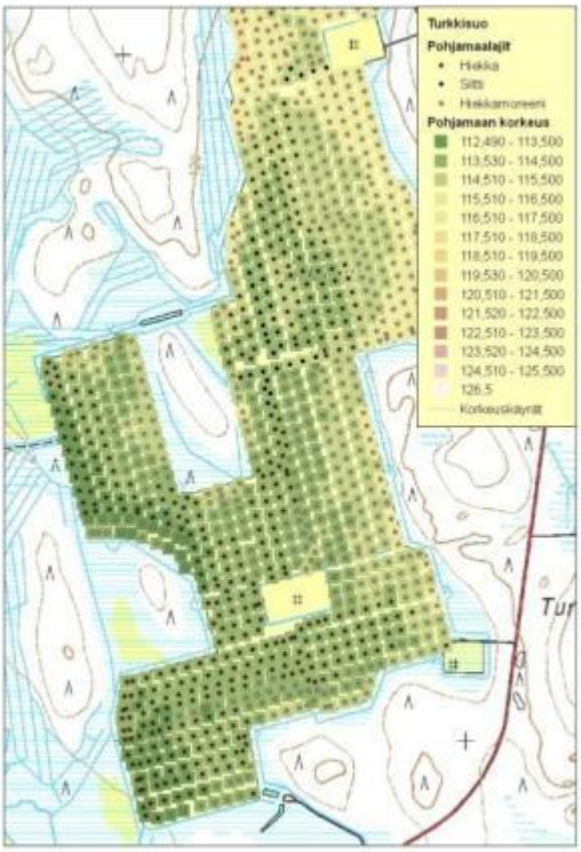
Kuvat 25. ja 26. Turkkisuon pohjoisosan pohjamaalajit ja pohjankorkeudet ja niiden perusteella tehty jälkikäyttösuunnitelma. © Metla, © Maanmittauslaitos MML/VIR/MYY/328/08, Aineiston kopiointi ilman Maanmittauslaitoksen lupaa on kielletty.

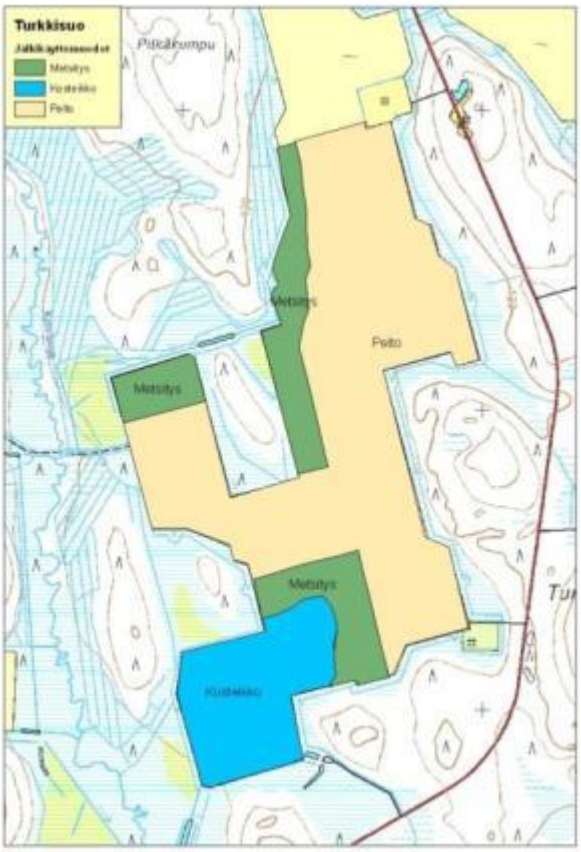


Kuvat 27. ja 28. Turkkisuon keskiosan pohjamaalajit ja pohjankorkeudet ja niiden perusteella tehty jälkikäyttösuunnitelma. © Metla, © Maanmittauslaitos MML/VIR/MYY/328/08, Aineiston kopiointi ilman Maanmittauslaitoksen lupaa on kielletty.



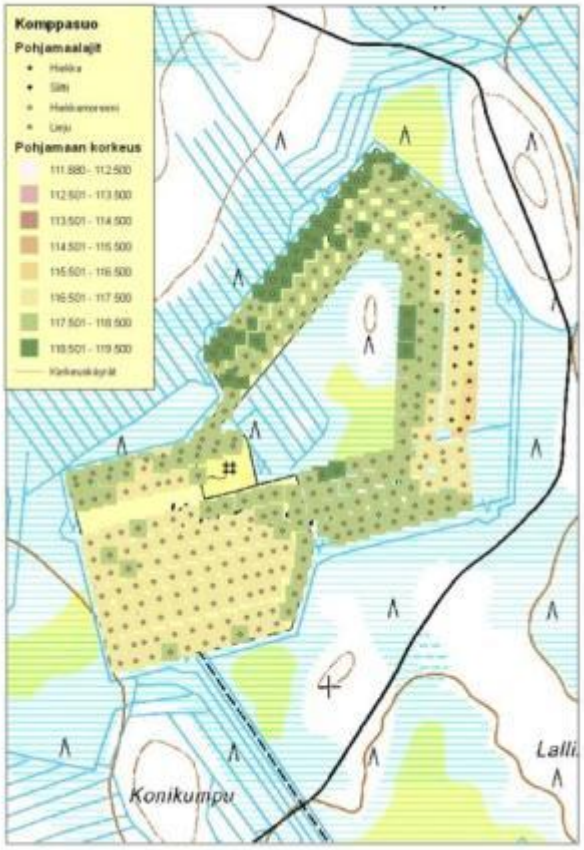
Kuvat 29. ja 30. Turkkisuon eteläosan pohjamaalajit ja pohjankorkeudet ja niiden perusteella tehty jälkikäyttösuunnitelma. © Metla, © Maanmittauslaitos MML/VIR/MYY/328/08, Aineiston kopiointi ilman Maanmittauslaitoksen lupaa on kielletty.

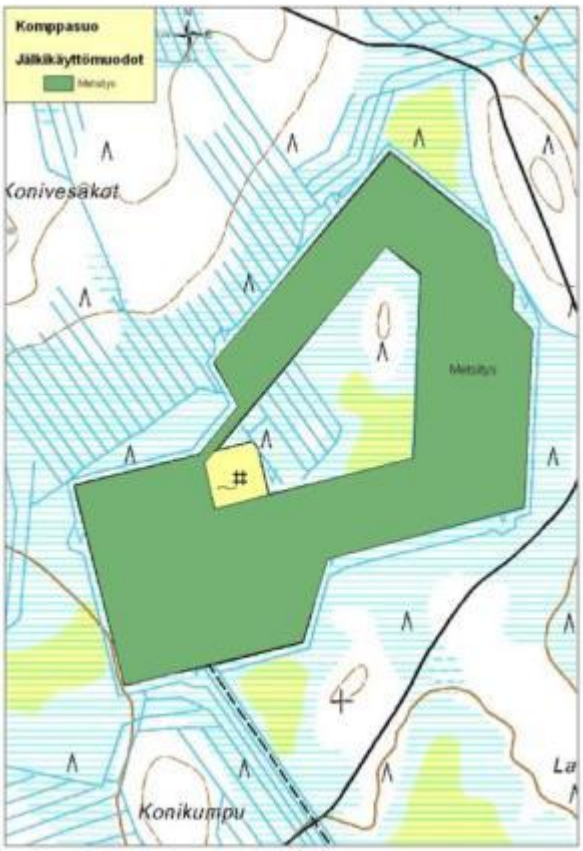




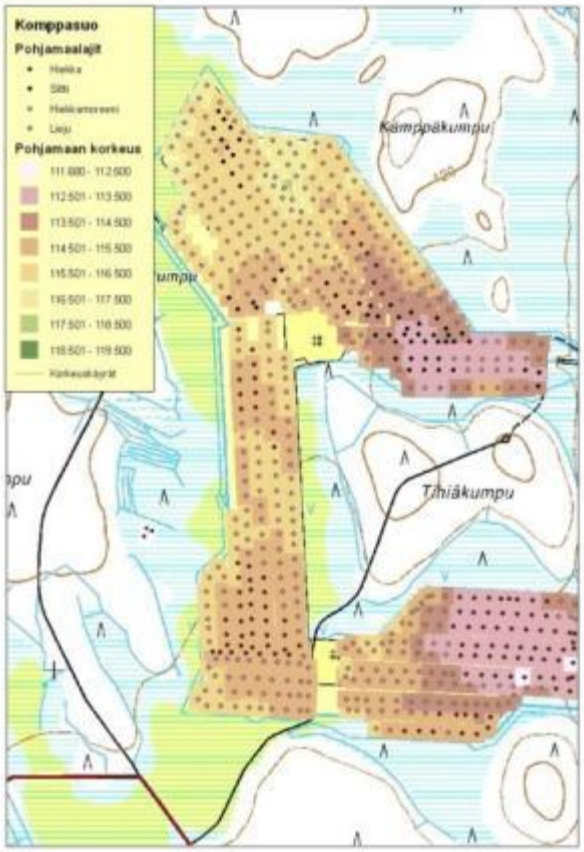
Kuvat 31. ja 32. Turkkisuon eteläosan pohjamaalajit ja pohjankorkeudet ja niiden perusteella tehty jälkikäyttösuunnitelma. © Metla, © Maanmittauslaitos MML/VIR/MYY/328/08, Aineiston kopiointi ilman Maanmittauslaitoksen lupaa on kielletty.

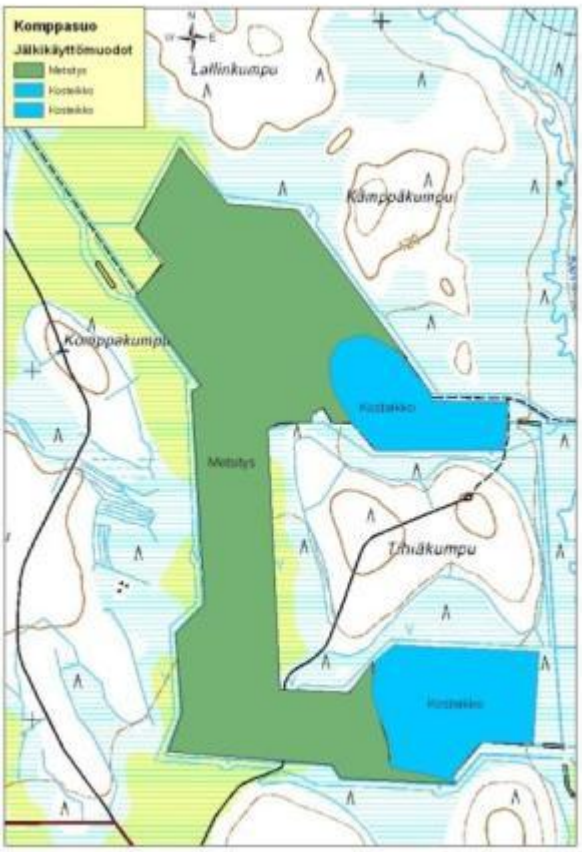
Komppasuo:
Ehdotetut jälkikäyttömuodot: erillinen alue pohjoisessa soveltuu metsitykseen (Kuvat 33 ja 34), itäiselle alueelle suunniteltiin kaksi erillistä kosteikkoa, joiden reunukset voidaan metsittää tai jättää ennallistumaan (Kuvat 35 ja 36), läntiselle alueelle voidaan perustaa kosteikko ja sen yhteyteen riistapelto, muutoin läntinen alue voidaan metsittää (Kuvat 37 ja 38).



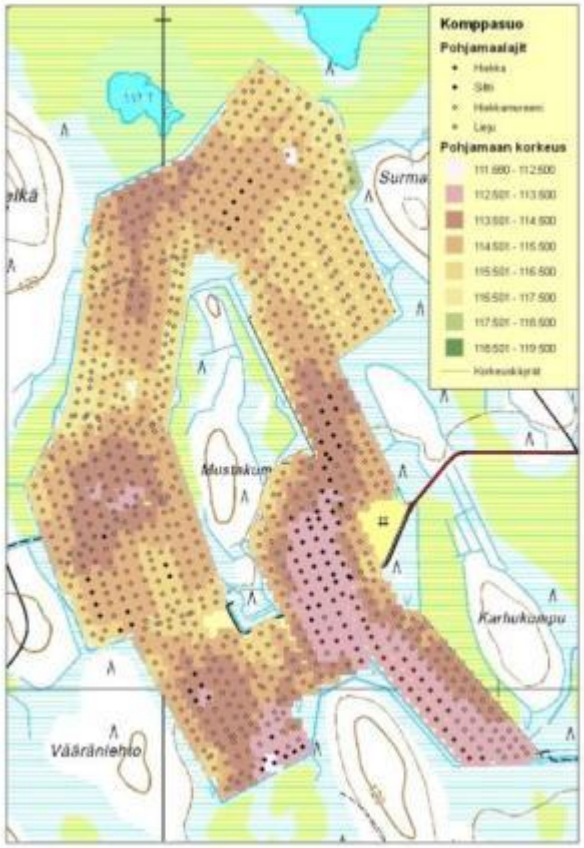


Kuvat 33. ja 34. Komppasuon pohjoisosan pohjamaalajit ja pohjankorkeudet ja niiden perusteella tehty jälkikäyttösuunnitelma. © Metla, © Maanmittauslaitos MML/VIR/MYY/328/08, Aineiston kopiointi ilman Maanmittauslaitoksen lupaa on kielletty.



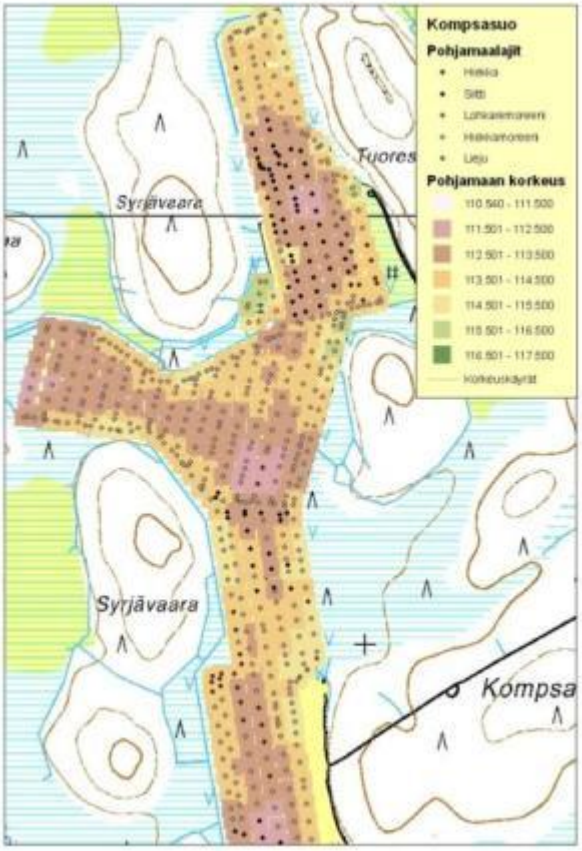


Kuvat 35. ja 36. Komppasuon itäosan pohjamaalajit ja pohjankorkeudet ja niiden perusteella tehty jälkikäyttösuunnitelma. © Metla, © Maanmittauslaitos MML/VIR/MYY/328/08, Aineiston kopiointi ilman Maanmittauslaitoksen lupaa on kielletty.

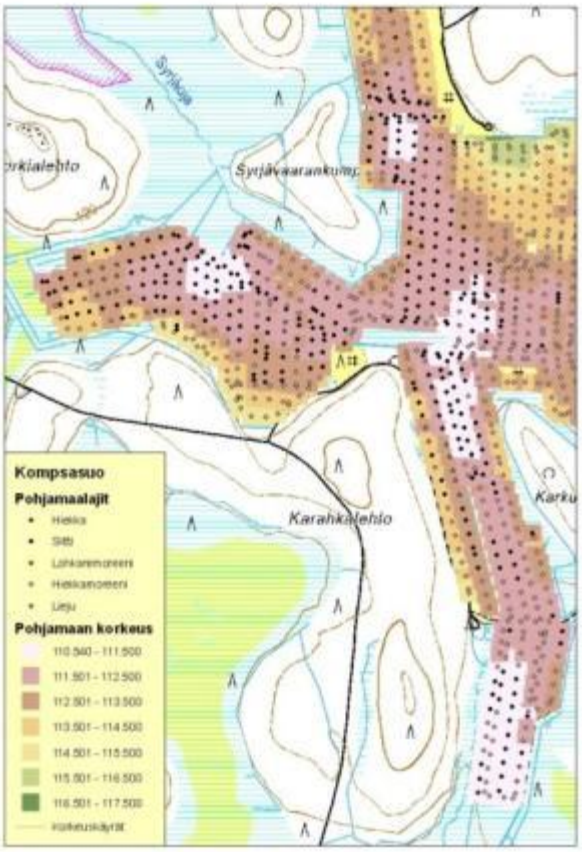


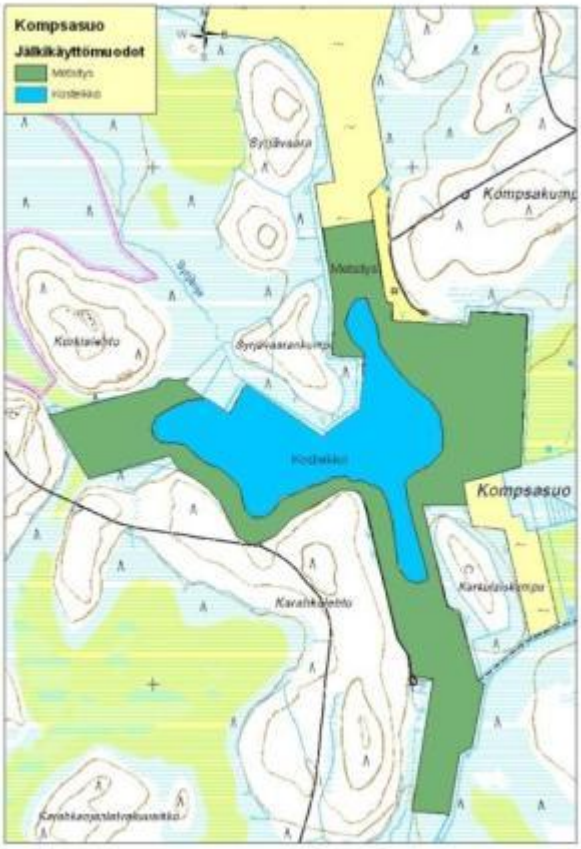
Kuvat 37. ja 38. Komppasuon länsiosan pohjamaalajit ja pohjankorkeudet ja niiden perusteella tehty jälkikäyttösuunnitelma. © Metla, © Maanmittauslaitos MML/VIR/MYY/328/08, Aineiston kopiointi ilman Maanmittauslaitoksen lupaa on kielletty.

Kompsasuo:
Ehdotetut jälkikäyttömuodot: kapea pohjoinen osa voidaan metsittää (Kuvat 39 ja 40), keskiosaan voidaan perustaa laaja kosteikko, jonka reunamat voidaan metsittää tai jättää ennallistumaan (Kuvat 41 ja 42), itäisin, melkein erillinen alue voidaan halutessa ennallistaa (Kuvat 43 ja 44).

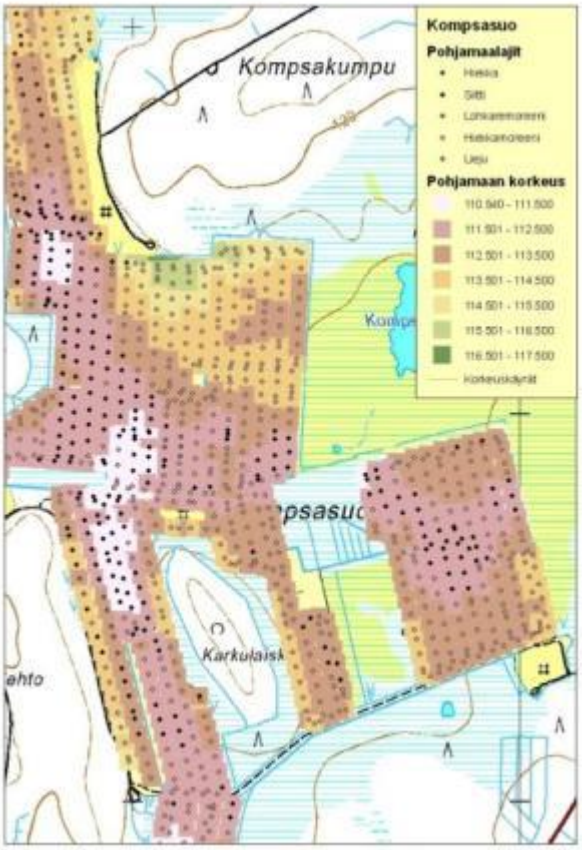


Kuvat 39. ja 40. Kompsasuon pohjoisosan pohjamaalajit ja pohjankorkeudet ja niiden perusteella tehty jälkikäyttösuunnitelma. © Metla, © Maanmittauslaitos MML/VIR/MYY/328/08, Aineiston kopiointi ilman Maanmittauslaitoksen lupaa on kielletty.





Kuvat 41. ja 42. Kompsasuon keskiosan pohjamaalajit ja pohjankorkeudet ja niiden perusteella tehty jälkikäyttösuunnitelma. © Metla, © Maanmittauslaitos MML/VIR/MYY/328/08, Aineiston kopiointi ilman Maanmittauslaitoksen lupaa on kielletty.



Kuvat 43. ja 44. Kompsasuon itäosan pohjamaalajit ja pohjankorkeudet ja niiden perusteella tehty jälkikäyttösuunnitelma. © Metla, © Maanmittauslaitos MML/VIR/MYY/328/08, Aineiston kopiointi ilman Maanmittauslaitoksen lupaa on kielletty.

5. Kuivaniemen alueen asukkaiden mielipiteet jälkikäytöstä

Alueen asukkaiden mielipiteitä Kuivaniemen esimerkkisoiden jälkikäyttösuunnitelmista kerättiin avoimessa yleisötilaisuudessa, joka pidettiin 19.8.2011 Oijärven kylän Nuorisoseurantalo Sampolassa. Tiedote tilaisuudesta lähetettiin paikallislehtiin ja sitä jaettiin paikallisille ilmoitustauluille. Paikalla oli hieman yli 20 paikallista asukasta. Lisäksi mielipidekysely lähetettiin paikallisille yhdistyksille, joilla arveltiin olevan kiinnostusta aihetta kohtaan. Lista näistä yhdistyksistä on esitetty liitteessä 1.

Vastaajista 85 % asuu paikkakunnalla vakituisesti ja 15 % mökkikaudella. Kotikunniksi mainittiin Ii, Kuivaniemi, Oijärvi, Oulu ja Eskilstuna (Ruotsi). Jälkikäyttömuodoista mieluisimpia ovat metsätalous ja lintu / muu kosteikko, jotka saivat molemmat useamman äänen ensimmäiselle sijalle. Lisäksi perinteinen viljely ja energiakasvin viljely saivat molemmat yhden äänen ensimmäiselle sijalle. Toiseksi mieluisimmaksi jälkikäyttömuodoksi nimettiin metsätalouden ja lintu / muu kosteikkokäytön lisäksi energiakasvin viljely. Vähiten mieluisimpia jälkikäyttömuotoja ovat laidunkäyttö ja erikoisviljely. Vastaajista 52 % piti virkistyskäyttöä jälkikäyttövaiheessa tärkeänä (arvot 1-2), 17 % neutraalina (arvo 3) ja 30 % ei tärkeänä (arvot 4-5). Asteikon ohjeistus oli 1=hyvin tärkeää, 5=ei lainkaan tärkeää. Kaksi vastaajista on kiinnostuneita vuokraamaan entistä turvetuotantoaluetta metsätalouteen. Kyselyn vastaukset ja vapaat kommentit on esitetty liitteessä 2.

6. Jälkikäytön maakunnallinen tarkastelu, Pohjois-Pohjanmaa ja Kainuu

Turvetuotannon nykytilanne Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakunnissa
Turvetuotantoalueiden jälkikäytön maakunnallista tarkastelua Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntien osalta vaikeuttaa se, etteivät todellisuudessa käytöstä poistuneet turvetuotantoalat näy kokonaisuudessaan esimerkiksi ympäristöviranomaisten rekisterissä. Juujärvi (2002) esittää syyksi sen, että alat vapautuvat tuotannosta paloittain. Tuotannosta poistunut ala ei siis usein näy rekisterissä ennen kuin koko alueen tuotanto on loppunut. Juujärvi ehdottaakin, että poistuvia aloja ilmoitettaisiin jälkikäyttöön myös osa-aloina, jolloin jälkikäyttöön voitaisiin siirtyä joustavasti ja todellinen käytöstä poistunut ala kirjautuisi myös ympäristöviranomaisten turvetuotantorekisteriin.

Pohjois-Pohjanmaan maakunnan turvetuotannon viimeisimmän tiedon mukainen tilanne on taulukon 2 mukainen. Tiedot ovat vuodelta 2010 (Kirsi Kalliokoski, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, 13.10.2011).

Taulukko 2. Pohjois-Pohjanmaan maakunnan turvetuotannon nykytilanne.

kunta	valmistelematon, ha	kunnostuksessa, ha	tuotannossa, ha	tuotantokunnossa, ha	poistunut tuotannosta, ha	jälkikäytössä, ha
Alavieska			92			11
Haapajärvi	121	109	186		255	198
Haapavesi	147	179	1 411		828	1 010
Ii			2 431	19	42	41
Kalajoki			74			
Kuusamo			198		53	
Kärsämäki		172	609		258	120
Liminka			56	5	57	
Merijärvi			61		3	35
Muhos		8	269		104	136
Oulu	3	8	951	27	122	173
Pudasjärvi		64	2 502	86	721	306
Pyhäjoki		136	419			
Pyhäjärvi		65	402		231	
Pyhäntä	4	167		101	40	284
Raahe						
Reisjärvi	42	120	119		22	
Sievi			202	35	38	

Siikajoki			670		192	362
Siikalatva		73	1 610		576	463
Utajärvi		63	1 243		229	131
Vihanti	71	290	514		192	172
Yli-Ii		195	1 730	76	179	140
Ylivieska		54	142		6	14
Yhteensä	**389**	**1 704**	**15 890**	**349**	**4 149**	**3 596**

Kainuun maakunnan turvetuotannon viimeisimmän tiedon mukainen tilanne on taulukon 3 mukainen. Tiedot ovat vuodelta 2009 (Antti Sallinen, Kainuun ELY-keskus, 10.3.2011).

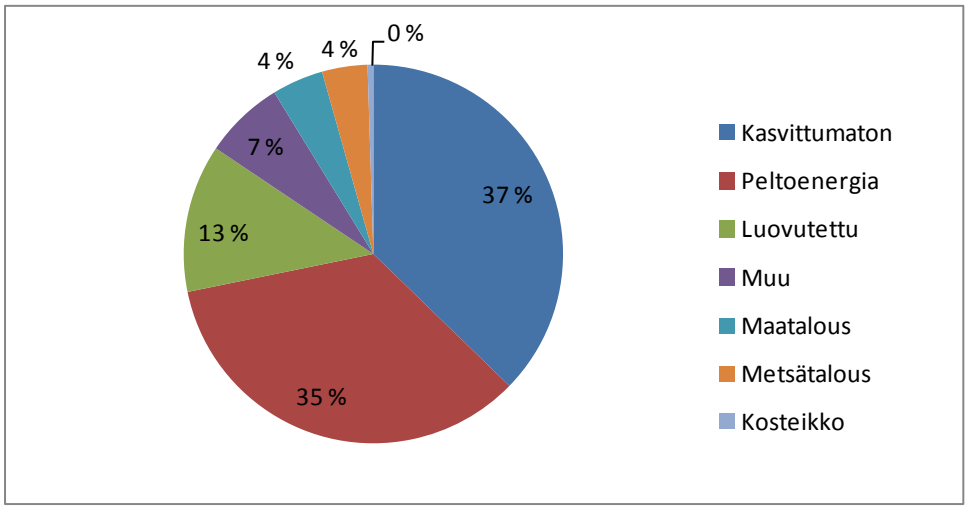
Taulukko 3. Kainuun maakunnan turvetuotannon nykytilanne.

kunta	valmistelematon, ha	kunnostuksessa, ha	tuotannossa, ha	tuotantokunnossa, ha	poistunut tuotannosta, ha	jälkikäytössä, ha
Hyrynsalmi			94	33	46	
Kajaani	65		1 013	187	201	125
Paltamo			130	38		
Ristijärvi			70	7		
Sotkamo		79	426		53	
Vaala	377	334	931		67	602
Yhteensä	**442**	**413**	**2 664**	**265**	**367**	**727**

Tuotannosta poistuneen alan jakautuminen eri käyttömuotoihin Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa
Turpeentuottajat ilmoittivat tuotannosta poistuneen alan jakautuvan Pohjois-Pohjanmaa maakunnassa hehtaarien mukaan eri käyttömuotoihin taulukon 4 mukaisesti. Kuvaajassa 1 on esitetty eri käyttömuotojen jakaantuminen prosentuaalisesti. Merkille pantavaa on kasvittumattoman alan suuri osuus (37 %) koko tuotannosta poistuneesta alasta. Seuraavaksi eniten alaa on peltoenergian tuotannossa (35 %). Kosteikkojen osuus käyttömuodoista on niin pieni (0,5 %), että se näkyy Kuvaajassa 1 arvolla 0 %.

Taulukko 4. Pohjois-Pohjanmaan maakunnan käytöstä poistuneen turvetuotantoalan jakaantuminen kunnittain eri käyttömuotoihin hehtaarien mukaan. Lähde: Vapo 2011.

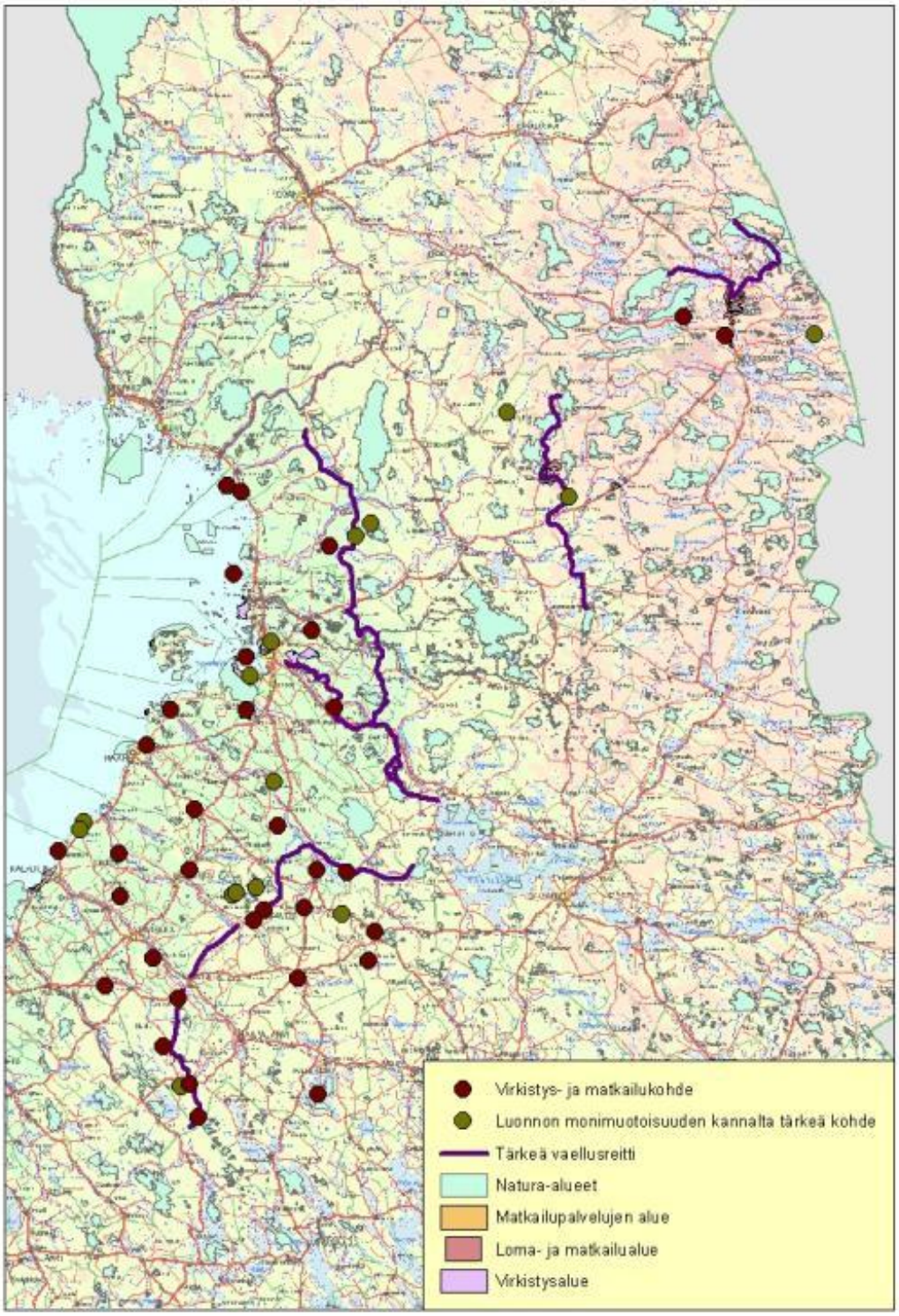
kunta	kasvittumaton, ha	peltoenergia, ha	maatalous, ha	metsätalous, ha	kosteikko, ha	muu, ha	luovutettu, ha
Haapajärvi	122	86		6			
Haapavesi	99	819	51	66		16	20
Ii	3						
Kärsämäki	196	61		2		50	
Muhos	40	22				27	196
Oulu	132	8	26	25	12		
Pudasjärvi	206	33	69				
Pyhäjärvi	28						
Reisjärvi	6			1			
Siikalatva	81	81		12	3		13
Utajärvi	102			2	1		
Vihanti	100	9				6	129
Yli-Ii	124	28		15		129	62
Yhteensä	**1 238**	**1 146**	**146**	**129**	**16**	**227**	**420**



Kuvaaja 1. Pohjois-Pohjanmaan maakunnan käytöstä poistuneen turvetuotantoalan jakaantuminen prosentuaalisesti eri käyttömuotoihin. Lähde: Vapo 2011.

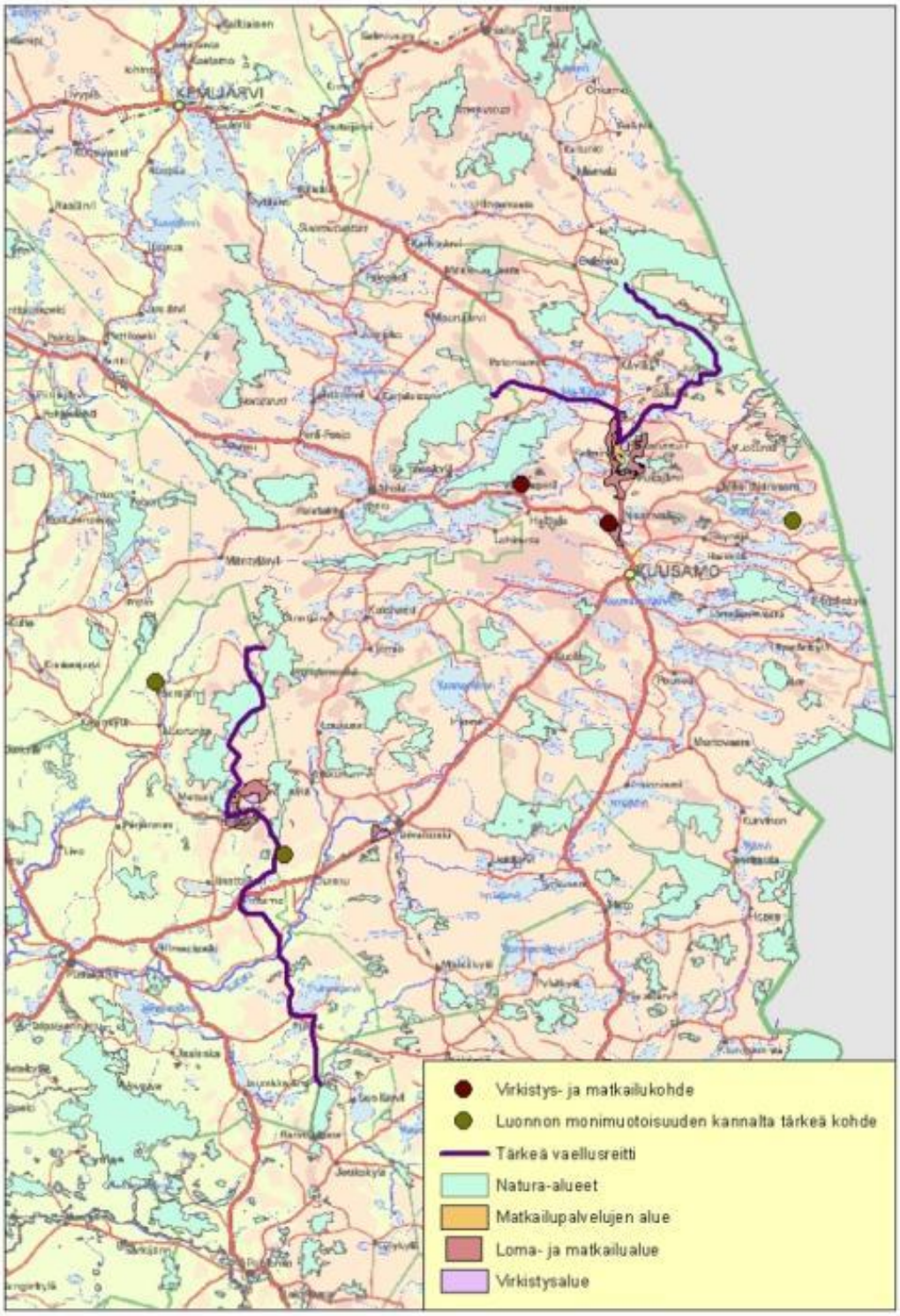
Eri jälkikäyttömuotojen soveltuvuudet Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakunnissa
Käytöstä poistuneen turvetuotantoalueen jälkikäyttömuotoa valittaessa on otettava huomioon niin tuotantoalueen välittömän, tuotantoalueeseen rajoittuvan lähiympäristön kuin laajemmankin alueen asettamat vaatimukset. Ensisijaisesti sopivat jälkikäyttömuodot valikoituvat itse tuotantoalueen ominaisuuksien perusteella. Eri jälkikäyttömuotojen asettamia rajoituksia näille ominaisuuksille on esitelty tämän raportin alkuosassa. Jokaisella jälkikäyttömuodolla on omat ekologiset, taloudelliset ja sosiaaliset vaikutuksensa, jotka on kokonaisuutta mietittäessä otettava huomioon.

Pohjois-Pohjanmaan maakunta
Piirainen ym. (2012b) esittelevät Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakunnan asukkaiden näkemyksiä soiden käytöstä. Molempien maakuntien vastaajat olivat pääsääntöisesti soiden suojelun ja ennallistamisen kannalla ja näkivät soiden virkistysarvot tärkeinä. Tässä selvityksessä puolestaan todettiin, että virkistys- ja matkailukohteet sekä pistemäiset, luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät kohteet sijoittuvat Pohjois-Pohjanmaalla pääosin maakunnan eteläosaan (Kuva 45). Isommat Natura2000-alueet sen sijaan sijoittuvat maakunnan pohjois- ja koillisosaan (Kuvat 46 ja 47).



Kuva 45. Pohjois-Pohjanmaan maakunnan erityispiirteitä, jotka vaikuttavat turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnitteluun. © Maanmittauslaitos MML/VIR/MYY/328/08, Aineiston kopiointi ilman Maanmittauslaitoksen lupaa on kielletty.

Kuva 46. Pohjois-Pohjanmaan maakunnan pohjoisosan erityispiirteitä, jotka vaikuttavat turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnitteluun. © Maanmittauslaitos MML/VIR/MYY/328/08, Aineiston kopiointi ilman Maanmittauslaitoksen lupaa on kielletty.



Kuva 47. Pohjois-Pohjanmaan maakunnan koillisosan erityispiirteitä, jotka vaikuttavat turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnitteluun. © Maanmittauslaitos MML/VIR/MYY/328/08, Aineiston kopiointi ilman Maanmittauslaitoksen lupaa on kielletty.

Jälkikäyttömuodoista kosteikoiden perustaminen ja ennallistaminen sopivat erityisen hyvin jo olemassa olevien virkistys- ja luonnonsuojelualueiden yhteyteen. Ne ovat myös porotalouden kannalta ongelmattomimmat jälkikäyttömuodot. Metsitys sopii periaatteessa melkein kaikkialle, energiakasvin tuotanto energialaitosten läheisyyteen ja pelto- sekä laidunkäyttö tilakeskusten läheisyyteen.

Näiden seikkojen valossa Pohjois-Pohjanmaan maakunnan turvetuotantoalueiden jälkikäyttöä voidaan ohjeistaa niin, että ennallistamista ja kosteikkojen perustamista keskitetään maakunnan pohjoisosaan ja olemassa olevien luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden kohteiden sekä virkistys- ja

luonnonsuojelualueiden läheisyyteen. Pelto- ja laidunalaa keskitetään maakunnan eteläosaan, jossa porotalous ei tuota ristiriitatilanteita. Metsitystä voidaan suositella jälkikäyttömuodoksi koko maakuntaan. Energiakasvien kasvattaminen jälkikäyttömuotona vaatii perehtymistä sen hetken energiapolitiikkaan. Esimerkiksi aiemmin paljon mainostettu ruokohelpi on tällä hetkellä hyvin vaikea saada kaupaksi energialaitoksiin. Energiapolitiikan vaihtuvuuden takia on vaikea antaa suosituksia monen kymmenen vuoden päähän koskien turvetuotantoalueiden jälkikäyttöä energiakasvien viljelyyn.

Kainuun maakunta

Kainuun maakunnassa turvetuotanto keskittyy maakunnan läntisiin osiin Kajaanin, Vaalan, Paltamon, Sotkamon, Ristijärven ja Hyrynsalmen alueille. Näistä alueista eniten turvetuotantoalaa on Kajaanissa (1013 ha), Vaalassa (931 ha) ja Sotkamossa (426 ha, taulukko 3). Selvästi vähemmän tuotantoalaa on Hyrynsalmella, Paltamossa ja Ristijärvellä. Kainuun maakunnassa matkailulla on suuri merkitys aluetalouden kannalta. Soita sisältäviä Natura-alueita löytyy kaikista Kainuun turvetuotantokunnista, mutta erityisen runsaasti niitä on Hyrynsalmella ja Sotkamossa ja muita selvästi vähemmän Vaalassa ja Ristijärvellä. Myös uusiutuvan energian ja sitä myötä bioenergian käyttöaste on Kainuussa poikkeuksellisen suuri. Karjalaisen (2010) mukaan peräti 55 % primäärienergian käytöstä vuonna 2008 tuli uusiutuvista energiamuodoista. Kainuun turvetuotantokunnista ainoastaan Hyrynsalmi kuuluu poronhoitoalueeseen, jolloin Hyrynsalmen alueella porotalouden asettamia ehtoja on syytä huomioida jälkikäyttöä suunniteltaessa. Kainuun alueella maataloudella on oma vahva merkityksensä erityisesti lihan- ja maidontuotannossa ja maaseutua pyritäänkin aktiivisesti kehittämään esimerkiksi Kainuun alueellisen maaseutusuunnitelman avulla (Elinvoimainen ja uudistuva maaseutu… 2011). Kainuulla on myös oma kainuun harmas - erikoisrotunsa kotimaisten lammasrotujen joukossa. Tämän alkuperäisrodun ylläpitämisestä huolehditaan aktiivisesti esimerkiksi Vaalassa sijaitsevassa Pelson vankilassa.

Näiden taustatekijöiden valossa Kainuun turvetuotantoalueiden jälkikäyttöä voidaan ohjeistaa niin, että erityisesti Hyrynsalmelle keskitetään ennallistamista ja kosteikkojen perustamista. Tämä palvelee sekä matkailua ja poronhoitoa ja on perusteltua myös suota sisältävien Natura-alueiden lukumäärän vuoksi. Ennallistamista ja kosteikkojen perustamista keskitetään muillakin alueilla jo olemassa olevien virkistys- ja luonnonsuojelualueiden yhteyteen. Energiakasvien tuotannossa ruokohelven osalta Kainuussa on syytä huomioida sama seikka kuin Pohjois-Pohjanmaalla, eli onko ruokohelvelle jatkossa kysyntää energiantuotannossa vai ei. Mikäli bioenergian tuotantoa Kainuun alueella pyritään lisäämään suunnitelmien mukaisesti, on sen tuotanto kuitenkin suositeltavaa kaikille niille tuotantoalueille, jotka ovat kohtuullisen etäisyyden päässä energialaitoksista. Ruokohelven lisäksi erityisesti puubiomassan tuotanto on varteenotettava vaihtoehto jälkikäytölle. Maatalousalueiden läheisyydessä pelto- ja laidunala on erityisen sopiva jälkikäyttömuoto, mikäli tuotantoalueen ominaisuudet sen sallivat ja alalle on kysyntää. Esimerkiksi Vaalassa Pelson vankilan läheisyydessä voi olla tarvetta lisälaidunmaalle. Ainoastaan Hyrynsalmella pelto- ja laidunalaa kannattaa välttää porotaloudesta johtuen.

Eri jälkikäyttömuotojen taloudellinen ja ympäristöllinen merkitys

Turvetuotantoalueiden jälkikäytössä olennaisinta olisi saada käytöstä poistuneet alueet mahdollisimman kokonaisvaltaisesti kasvi- tai vesipeitteellisiksi. Paljas turve/kivennäismaapinta toimii pahimmassa tapauksessa kasvihuonekaasujen lähteenä sekä aiheuttaa ravinne- ja kiintoainesvirtaamia, joiden myötä syntyy myös epätoivottuja vesistövaikutuksia. Tuotannon jäljiltä paljas maanpinta on myös porotalouden kannalta haitallinen.

Tässä raportissa esitetyistä jälkikäyttömuodoista kaikilla voidaan katsoa olevan työllistäviä vaikutuksia, mutta selkeimmät vaikutukset ovat metsätaloudella, peltoviljelyllä, tuotantoeläinten laidunnuksella, kalanviljelyllä, erikoiskasvien viljelyllä ja rahkasammalen tuotannolla. Ennallistamisen ja lintujärveksi tai muuksi kosteikoksi vesittäminen vaikuttavat työllisyyteen välillisesti ennen kaikkea matkailuelinkeinon kautta. Piirainen ym. (2012a) toteavat kuitenkin, että verrattuna esimerkiksi turvetuotantoon matkailualan kasvun pitäisi olla huomattavaa, jotta se korvaisi turvetuotannon työpaikat. Työllistävät ja sitä kautta taloudelliset vaikutukset ovat kaikissa jälkikäyttömuodoissa luonnollisesti riippuvaisia lopputuotteen kysynnästä. Esimerkiksi metsätalous vaatii usein entisellä turvetuotantoalalla enemmän rahallisia investointeja esimerkiksi lannoituksen muodossa verrattuna kivennäismaalla tapahtuvaan metsänkasvatukseen. Kunkin jälkikäyttömuodon kannattavuus on siten riippuvaista myös alakohtaisista

olosuhteista. Kuitenkin, jos lopputuotteen hinta on tarpeeksi korkea, on tuotanto kannattavaa. Eri jälkikäyttömuodoista vähiten tietoa on kalanviljelystä, erikoiskasvien viljelystä ja rahkasammalen tuotannosta, joten näiden käyttömuotojen taloudellisia vaikutuksia on vaikeinta arvioida.

Jokaisella jälkikäyttömuodolla on ekologisia vaikutuksia. Luonnon monimuotoisuuden kannalta eniten positiivisia vaikutuksia on ennallistamisella ja lintujärveksi tai muuksi kosteikoksi vesittämisellä. Näissä jälkikäyttömuodoissa alue palautuu lähimmäksi alkuperäistä tilaansa, jolloin alkuperäisellä lajistolla ja eläimistöllä on mahdollisuus hyödyntää alaa. Vähiten positiivisia ekologisia vaikutuksia on peltoviljelyllä, tuotantoeläinten laidunnuksella ja erikoiskasvien viljelyllä. Tästä poikkeuksen tekee porotalouteen kuuluva laidunnus, jos porojen laidunnusalue ennallistetaan.

Esimerkkinä eri jälkikäyttömuotojen ympäristöllisestä merkityksestä Minkkinen & Ojanen (2012) tarkastelevat tämän saman hankkeen osahankkeena Pohjois-Pohjanmaan kasvihuonekaasutaseita myös turvetuotantoalueiden jälkikäytön näkökulmasta. He toteavat, että jälkikäyttövaiheen kasvihuonekaasutaseisiin vaikuttaa suuresti jälkikäyttömuoto ja että aiheesta ei ole juuri mittaustietoa olemassa. He toteavat myös, ettei tuotannosta poistunut ala ole siirtynyt samaa tahtia jälkikäyttövaiheeseen ainakaan vuosien 2008 ja 2010 välillä. Lisäksi he esittävät kaksi erilaista jälkikäyttöskenaariota, joita vertaillaan keskenään. Toisessa kaikki ala metsitetään ja toisessa ennallistetaan. Skenaariot ulottuvat seuraavan 50 vuoden päähän. Skenaarioiden mukaan ennallistaminen tuottaa päästöjä ja metsittäminen lisää nieluja. Skenaariot todetaan kuitenkin epärealistisiksi muun muassa siitä syystä, ettei turvetuotantoalueita siirry tilastojen mukaan jälkikäyttövaiheeseen oletettua määrää. Lisäksi puuston hiilivarasto tulee poistumaan suolta 50 vuoden skenaarioajan jälkeisissä hakkuissa.

Lähteet

Aro, L. 1998. Suopohjien metsityksen ravinnetaloudellisia näkökohtia. Julkaisussa: Moilanen, M., Pietiläinen, P. & Väärä, T. (toim.). Metsäntutkimuspäivä Pyhäsalmella 1996. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 674: 71-77.

Aro, L. 1995. Nuorten mäntyjen kehitys suonpohja-alueilla. Ennakkotuloksia. Julkaisussa: Laiho, O. & Luoto, T. (toim.). Metsäntutkimuspäivä Tampereella 1994. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 538: 23-35.

Aro, L., Kaunisto, S. & Saarinen, M. 1997. Suopohjien metsitys. Hankeraportti 1986-1995. (Summary: Afforestation of peat cutaway areas. Project report in 1986-1995). Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 634. 51 s.

Galambosi, B. & Jokela, K. 2009. Viljellyn kalmojuuren (*Acorus calamus)* ja mustuvapajun (*Salix myrsinifolia*) sadot suonpohjalla. (Abstract: The crops of the cultivated Common Sweet Flag (*Acorus calamus*) and Dark Leaved Willow (*Salix myrsinifolia*) on peat). Suo 60 (1-2): 47-57.

Gaudig, G. 2008. Sphagnum farming in progress - experiences and perspectives. Teoksessa: Farrell, C. & Feehan, J. (toim.). After Wise Use - the Future of Peatlands. Proceedings of the 13th International Peat Congress, Tullamore. International Peat Society, Jyväskylä, s. 168-171.

Heikkinen, A. & Väyrynen, T. 2004. Rantsilan Kurunnevan lintuveden rakentaminen ja tarkkailu 1996-2003. Turveruukki Oy. Moniste.

Huotari, N., Tillman-Sutela, E. & Kubin, E. 2009. Ground vegetation exceeds tree seedlings in early biomass production and carbon stock on an ash-fertilized cut-away peatland. Biomass and energy 33: 1108-1115.

Huotari, N., Tillman-Sutela, E., Pasanen, J. & Kubin, E. 2008. Ash-fertilization improves germination and early establishment of birch (*Betula pubescens* Ehrh.) seedlings on a cut-away peatland. Forest Ecology and Management 255: 2870-2875.

Huotari, N., Tillman-Sutela, E., Kauppi, A. & Kubin, E. 2007. Fertilization ensures rapid formation of ground vegetation on cut-away peatlands. Canadian Journal of Forest Research 37: 874-883.

Hånell, B., Svensson, J. & Magnusson, T. 1996. Efterbehandling av torvtäkter. En litteraturstudie med tonvikt på alternativet beskogning. (Reclamation of peat winning fields - a literature review with special reference to the establishment of forest stands). SLU, Uppsala. Rapporter i skogsekologi och skoglig marklära. Rapport 70. 34 s.

Häikiö, J. 1974. Kuivaniemen turvevarat ja niiden käyttökelpoisuus, väliraportti. Geologian tutkimuslaitos, maaperäosasto, raportti P 13.6/80/12.

Jaurakkajärvi, M. 2010. PoroInno esiselvityshanke, loppuraportti.

Juujärvi, K. 2002. Turvetuotannon loppuminen ja siirtyminen jälkikäyttöön ympäristönsuojeluviranomaisen näkökulmasta. Julkaisussa: Kemppainen, S. (toim.). Metsätalouden vesistökuormituksen hallinta suopohjilla. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 856: 30-31.

Karjalainen, T. 2010. Kainuun bioenergiaohjelma 2011-2015. REDEC Kajaani, Working Papers 75. 55 s. ISBN 978-951-42-9347-4

Kaunisto, S. & Aro, L. 1998. Suopohjat metsätaloudessa. Teoksessa: Vasander, H. (toim.). Suomen suot. Suoseura ry, Helsinki, s. 130-134. ISBN 951-97826-0-5.

Kaunisto, S. & Aro, L. 1996. Metsä kasvaa jälleen. Teoksessa: Nuuja, I. & Selin, P. (toim.). Suonpohjasta uutta voimaa. Gummerus kirjapaino Oy, Jyväskylä, s. 38-43. ISBN 951-96716-3-3.

Kukkonen, A., Uosukainen, M. & Räkköläinen, M. 1999. Ruiskaunokin siementuotanto turvetuotannosta vapautuneella suopohjalla. (Abstract: Cornflower seed production on mined peat bog). Maatalouden tutkimuskeskuksen julkaisuja. Sarja A 28. 21s.

Kukkonen, S., Uosukainen, M. & Tiainen, H. 1997. Mansikan viljely turpeenotosta vapautuneella suopohjalla. (Abstract: Cultivation of strawberry on peat bogs.). Maatalouden tutkimuskeskuksen julkaisuja. Sarja A 68. 22 s.

Laine, J., Minkkinen, K., Laiho, R., Tuittila, E-S. & Vasander, H. 2000. Suokasvit – turpeen tekijät. Helsingin yliopiston metsäekologian laitoksen julkaisuja 24. 55 s.

Lally, H., Higgins, E., Colleran, E. & Gormally, M. 2008. Lakes: a new consept for wildlife conservation on Irish cutaway peatlands. Teoksessa: Farrell, C. & Feehan,J. (toim.). After Wise Use - the Future of Peatlands. Proceedings of the 13th International Peat Congress, Tullamore. International Peat Society, Jyväskylä, s. 409-413.

Lamminen, P., Isolahti, M. & Huuskonen, A. 2005. Turvesoiden jatkokäyttö kotieläintuotannossa. MTT:n selvityksiä 101. 31 s. ISBN 951-729-988-5.

Lanta, V., Doležal, J. & Šamata, J. 2004. Vegetation patterns in a cut-away peatland in relation to abiotic and biotic factors: a case study from the Šumava Mts., Czech Republic. Suo 55 (2): 33-43.

Leppälä, M., Huotari, N., Tillman-Sutela, E., Tuittila, E.-S. & Minkkinen, K. 2008. Ground vegetation biomass and CO2 fluxes on a newly afforested and fertilized cut-away peatland. Julkaisussa: Farrell, C. & Feehan, J. (toim.). After Wise Use - The Future of Peatlands. Proceedings of the 13th International Peat Congress, Tullamore. International Peat Society, Jyväskylä, s. 607-609.

Lumme, I., Tikkanen, E., Huusko, A. & Kiukaanniemi, E. 1984. Pajujen lyhytkiertoviljelyn biologiasta ja viljelyn kannattavuudesta turpeentuotannosta poistuneella suolla Limingan hirvinevalla. Oulun yliopisto. Pohjois-Suomen tutkimuslaitos C54. 79 s.

Minkkinen, K. & Ojanen, P. 2012. Pohjois-Pohjanmaan turvemaiden kasvihuonekaasutaseet.

Nuuja, I. 1996. Kalanpoikien kuhinaa. Teoksessa: Nuuja, I. & Selin, P. (toim.). Suonpohjasta uutta voimaa. Gummerus kirjapaino Oy, Jyväskylä, s. 88-93. ISBN 951-96716-3-3.

Nyström, A., Heikkinen, H. I. & Tolvanen, A. 2012. Soiden käyttö ja merkitys poronhoidossa Kiimingin, Kollajan, Pudasjärven ja Oijärven paliskunnissa vuonna 2011.

Picken, P. 2007. Geological factors affecting on after-use of Finnish cut-over peatlands with implications on the carbon accumulation. Publications of the Department of Geology D10. 40 s.

Piirainen, A., Juutinen, A. & Tolvanen, A. 2012a. Soiden käytön aluetaloudelliset vaikutukset Pohjois-Pohjanmaalla – esimerkkinä Siikalatvan ja Pudanjärven kunnat. Piirainen, A., Kesti, J., Tolvanen, A. & Juutinen, A. 2012b. Pohjois-Pohjanmaan ja Länsi-Kainuun asukkaiden näkemykset soiden käytöstä.

Reinikainen, O., Pahkala, K. & Suominen, M. 2008. Ruokohelven viljely suonpohjalla. Teoksessa: Korhonen, R., Korpela, L. & Sarkkola, S. (toim.). Suomi – Suomaa. Soiden ja turpeen tutkimus sekä kestävä käyttö. Suoseura ry, Maahenki Oy, Helsinki, s. 217-221. ISBN 978-952-5652-46-8

Renou, F., Egan, T. & Wilson, D. 2006. Tomorrow's landscapes: studies in the after-uses of industrial cutaway peatlands in Ireland. Suo 57 (4): 97-107.

Renou-Wilson, F., Keane, M., McNally, G., O'Sullivan, J. & Farrel, E. P. 2008. Developing a forest resource on industrial cutaway peatland. The BOGFOR programme. COFORD, National Council for Forest Research and Development, Dublin, Ireland. 176 s. ISBN 1-902696-59-X.

Renou-Wilson, F., Pöllänen, M., Byrne, K., Wilson, D. & Farrel, E. P. 2010. The potential of birch afforestation as an after-use option for industrial cutaway peatlands. (Tiivistelmä: Koivun soveltuvuus suonpohjien metsittämiseen Irlannissa). Suo 61 (3-4): 59-76.

Selin, P. 1998. Useita mahdollisuuksia suopohjien jälkikäytölle. Teoksessa: Vasander, H. (toim.). Suomen suot. Suoseura ry, Helsinki, s. 128-129. ISBN 951-97826-0-5.

Silvan, N. 2008. Rahkasammalen viljely. Teoksessa: Korhonen, R., Korpela, L. & Sarkkola, S. (toim.). Suomi – Suomaa. Soiden ja turpeen tutkimus sekä kestävä käyttö. Suoseura ry, Maahenki Oy, Helsinki, s. 230-233. ISBN 978-952-5652-46-8

Soini, P., Riutta, T., Yli-Petäys, M. & Vasander, H. 2010. Comparison of vegetation and CO_2 dynamics between a restored cut-away peatland and pristine fen: evaluation of the restoration success. Restoration Ecology 18 (6): 894-903.

Tuittila, E-S., Komulainen, V-M., Vasander, H. & Laine, J. 1999. Restored cut-away peatland as a sink for atmospheric CO_2. Oecologia 120: 563-574.

Uosukainen, M. 1996. Yrttitarhat ja mansikkamaat. Teoksessa: Nuuja, I. & Selin, P. (toim.). Suonpohjasta uutta voimaa. Gummerus kirjapaino Oy, Jyväskylä, s. 12-19. ISBN 951-96716-3-3.

Vahejõe, K., Albert, T., Noormets, M., Karp, K., Paal, T., Starast, M. & Värnik, R. 2010. Berry Cultivation in Cutover Peatlands in Estonia: Agricultural and Economical Aspects. Baltic Forestry 16 (2): 264-272.

Virkajärvi, P. & Huhta, H. 1998. Turvetuotannosta vapautuneiden suopohjien maatalouskäyttö. Teoksessa: Vasander, H. (toim.). Suomen suot. Suoseura ry, Helsinki, s. 135-137. ISBN 951-97826-0-5.

Virtanen, K. & Ristaniemi, O. 1983. Kuivaniemellä tutkitut suot ja niiden turvevarat. Geologian tutkimuslaitos, maaperäosasto, raportti P 13.4/83/123. 169 s.

Vikberg, P. 1998. Suopohjien riistanhoidollinen jälkikäyttö. Teoksessa: Vasander, H. (toim.). Suomen suot. Suoseura ry, Helsinki, s. 138-142. ISBN 951-97826-0-5.

Virtanen, K., Hänninen, P., Kallinen, R.-L., Vartiainen, S., Herranen, T. & Jokisaari, R. 2003. Suomen turvevarat 2000. Summary: The peat reserves of Finland in 2000. Geologian tutkimuskeskus, Tutkimusraportti 156. 101 s.

Sähköiset lähteet:

Elinvoimainen ja uusiutuva maaseutu. Kainuun alueen maaseutusuunnitelma 2007-2013. Kajaani 25.10.2007. [Verkkodokumentti]. Työvoima- ja elinkeinokeskus. Saatavissa:

http://www.te-keskus.fi/Public/?ContentID=13960&NodeID=10597&area=7643. [Viitattu 16.2.2012]
Pohjois-Pohjanmaan kasvihuonekaasutase. Raportti 9.12.2009. Bionova Engineering. 2009. [Verkkodokumentti]. Pohjois-Pohjanmaan liitto. Saatavissa: http://www.bionova.fi/files/ppliitto_kasvihuonekaasutase.pdf. [Viitattu 30.11.2011].

Liite 1. Yhdistykset, joille lähetettiin mielipidekysely Kuivaniemen soiden jälkikäytöstä

Kalastuskunnat ja kalaseurat
Etelä- ja Pohjois-Iin Kalastuskunnat
Oijärven Kalastusyhdistys
Pohjois-Iin Jakokunta

Kylätoimikunnat
Kuivaniemen Jokikylän kyläyhdistys ry
Luola-Aavan kyläseura ry
Myllykankaan kyläyhdistys ry
Oijärven kyläyhdistys

Metsästysseurat ja Riistanhoitoyhdistykset
Iin seudun Riistanhoitoyhdistys
Kuivaniemen Metsästysseura ry
Luola-Aavan Metsästysseura ry
Oijärven Metsästysseura ry
Olhavan Riistamiehet
Pohjois-Iin Eränkävijät

Urheiluseurat
Iin Moottoriurheilijat/Kelkkajaosto
Oijärven Eräkelkkailijat ry
Oijärven Tempaus ry
Olhavanseudun Kelkkailijat ry

Yrittäjäyhdistykset
Iin Yrittäjät ry
Kuivaniemen Yrittäjät ry

Muut
Iin Ympäristöyhdistys ry
Kuivajoki ry
Luonto ry

Liite 2. Kyselyn vastaukset ja vapaat kommentit

Kysymys 1.
Kotikuntia: Ii, Eskilstuna (Ruotsi), Oulu

Asuu Kuivaniemellä	pysyvästi	17
	mökkikaudella	3

Kysymys 2.
Mieluisin jälkikäyttömuoto

	sija 1.	sija 2.	sija 3.	sija 4.	sija 5.	sija 6.
Metsätalous	13	3	2		1	1
Perinteinen viljely	1		3	5	2	1
Lintu/muu kosteikko	8	6	2	1	1	1
energiakasvin viljely	1	4	5	4	1	1
erikoisviljely		1	2	3	5	3
laidunkäyttö			2	2	3	5
muu, mikä	tulva-allas (1), entiseen tilaan (2), puutarhatalous (1)					

Kysymys 3.
Virkistyskäytön tärkeys asteikolla 1=hyvin tärkeää, 5=ei lainkaan tärkeää

Asteikon arvo	1	2	3	4	5
lukumäärä	6	6	4	5	2

Kysymys 4.
Halukkuus ostaa/vuokrata entistä turvetuotantoaluetta

	metsätalous	viljely	laitumeksi	muuhun käyttöön, mihin
lukumäärä	5			

Vapaa sana

”Velvoite turveyhtiöille saattaa maaperä siihen kuntoon että se auttais ja onnistuis. Yhteistyö metsänhoitoyhdistyksen kans.”

”Suota on jo riittävästi.”

”Voidaanko jälkikäyttöratkaisuilla vaikuttaa veden laadun parantamiseen Oijärvessä, myös Kivi- ja Kuivajoessa?”

”Pääasiassa hyvään hyötykäyttöön.”

”Töissä ollut Vapolla 80-81 kun kopo-ojat muut kuivatukset Vasikka Kynkäänsuo Jakosuo Polvisuot on vain sääli hyvät hillasuot on olleet 65-70 luvulla.”

”Enemmän yhteistyötä Suomen Riistakeskuksen kanssa lintujärvi/kosteikko käytöstä.”

”En ole halukas.”

”Miten maa soveltuu metsänistutus yms. maaksi?”

”Olen jättänyt syyskuussa 2011 Oulun maanmittauslaitokselle hakemuksen yhteismetsän perustamiseksi mailleni (n. 700 ha). Omistan Oijärven tien vieressä maita, ko tuotantoalueet sopisivat mielestäni hyvin yhteismetsän lisämaiksi.”

”Olisi tärkeää, että käytetty suo palaisi ajan mittaan alkuperäiseen rooliinsa ekosysteemissä, eli kosteikoksi pidättämään valuma-alueen huuhtoumia vesistöihin ja kasvisto ja eläimistö palautuisi pikku hiljaa entiselleen. Meneehän siihen tuhansia vuosia, mutta olisipahan jotain toivoa tuleville sukupolville.”

”Kokeilkaa ennakkoluulottomasti uutta.”

”Rannikolta haetaan 1-kesäisten siikojen/kuhan viljelyyn lammikkoalueita. Keväällä vettä lammikkoon – kesällä kasvatus – syksyllä kalat kerätään ja lammikko tyhjennetään (talvella tyhjillään useimmiten) tai lammikosta lasketaan vettä/pyydetään pauneteilla kalat pois – talvella jäätyy pohjia myöten (kaikki kuolevat).”

”Turvesuot ovat hyvien teitten varsilla jota vois käyttää metsä ja enerkija tuotoksessa.”