

Entisten turvetuotantoalueiden ennallistaminen ja jatkokäytön selvitys Pohjois-Karjalassa



Sweco Finland Oy	Reg. No. 2661738-3
Projekti	Selvitys entisten turvetuotantoalueiden ennallistamisesta
Työnumero	25014712
Asiakas	Pohjois-Karjalan maakuntaliitto
Tekijä	Sweco Finland Oy
Päiväys	11.12.2024
Dokumenttiviite	P:\FITMP02\120\25014712_Selvitys_entisten_turvetuotantoalueiden_ennallistamisesta
Työryhmä	Timo Korkalainen (projektipäällikkö, maakuntakaavoitus, uusiutuva energia) Veli-Pekka Väänänen (paikkatietoasiantuntija) Nina Aarras (aluetaloudelliset vaikutukset) Jari-Pekka Johnson (energia-asiantuntija, aurinkoenergia) Essi Tanskanen (ilmasto- ja bioenergia-asiantuntija) Erika Jumppanen (luontoasiantuntija) Heidi Verkkosaari (luontoasiantuntija) Sini Burdillat (luontoasiantuntija)

Sisältö

1	Johdanto ja tavoitteet	4
2	Arvioitavat käytöstä poistuneet ja poistuvat turvetuotantoalueet	5
3	Ilmastovaikutukset ja hiilensidonta	7
	3.1 Ilmastovaikutukset	7
	3.2 Hiilensidonta	8
	3.3 Hiiliviljely	9
4	Aurinkovoimapotentiaali ja sen teknistaloudelliset edellytykset	10
	4.1 Aurinkovoiman tuotanto	10
	4.2 Sähkönsiirtokapasiteetti	11
	4.3 Kantaverkkoon liittyminen	12
5	Ennallistamisen potentiaali	14
	5.1 Metsitys	14
	5.2 Kasvinviljely ja maatalous	14
	5.3 Ennallistaminen	15
	5.4 Kosteikko ja luonnonhoito	15
6	Turvetuotantoalueiden jälkikäytön vaikutukset työllisyyteen ja aluetalouteen	16
	6.1 Aurinkovoiman tuotanto	16
	6.2 Metsitys	16
	6.3 Kasvinviljely ja maatalous	17
	6.4 Ennallistaminen	17
	6.5 Kosteikko ja luonnonhoito	18
	6.6 Luontomatkailu	18
7	Aluekohtaiset kohdekortit	19
8	Kohteiden vertailu ja yleispiirteinen arviointi	45
9	Johtopäätökset	47
10	Lähteet	48

1 Johdanto ja tavoitteet

”Entisten turvetuotantoalueiden ennallistaminen ja jatkokäytön selvitys Pohjois-Karjalassa” on osa Pohjois-Karjalan maakuntaliiton Ilmastokestävä Pohjois-Karjala 2030 -hanketta. Hankkeen tavoitteena on tukea ja kehittää Pohjois-Karjalan kuntien ilmasto-, energia- ja kiertotalousosaamista sekä vakiinnuttaa nämä osaksi kuntien päivittäistä työtä. Tavoitteena on myös edistää kuntien vihreää taloutta ja luoda mahdollisuuksia uusille työpaikoille. Lisäksi hankkeessa tarjotaan tukea kunnille ja yrityksille turvetuotantoalueiden jälkikäytön edistämiseksi.

Turvetuotannosta ollaan vaihteittain luopumassa sillä se aiheuttaa haitallisia vaikutuksia suoluonnolle, vesistöille ja ilmastolle. Turvetuotanto vapauttaa suuria määriä kasvihuonekaasuja, erityisesti hiilidioksidia ja metaania, jotka ovat pahimpia ilmastonmuutoksen aiheuttajia. Lisäksi turvetuotanto vaikuttaa vesistöihin ja maa-alueisiin. Turvetuotanto vaatii suuria maa-alueita, joita otetaan tuotannon käyttöön. Tämä voi johtaa luonnon monimuotoisuuden heikkenemiseen sekä vesistöjen pilaantumiseen kiintoaine- ja ravinnehuuhtouman sekä happamoitumisen seurauksena. Turvetuotanto kuluttaa suuria määriä pohjavettä, mikä voi vaikuttaa paikallisesti vesivarantoihin. Lisäksi turvetuotannosta aiheutuu melu- ja pölyhaittoja.

Kansallisesti ajateltuna turvetuotannosta jo poistuneet tai poistuvat alueet kehitetään muuhun maankäyttöön, kuten tämä raportti osoittaa. On kuitenkin huomioitava, että turvetuotantoa edelleen harjoitetaan ja tarvitaan jonkin verran. Käytössä olevat turvetuotantovaraukset voidaan esimerkiksi maakuntakaavoissa osoittaa huoltovarmuuden turvaamiseksi, sekä turpeen saatavuuden turvaamiseksi kasvu- ja kuiviketurpeeksi. Yhä enemmän turvetta hyödynnetään myös korkeamman jalostusasteen tuotteiksi. Tästä esimerkkinä aktiivihiehi, joka toimii tehokkaana ympäristön, ilman ja vesien puhdistajana.

Ilmastokestävä Pohjois-Karjala 2030 -hankkeen tavoitteena on selvittää entisten turvetuotantoalueiden jälkikäytön potentiaalia ja tukea kestävästä kehityksen mukaista turvetuotantoalueiden hyödyntämistä. Tämä selvitys vastaa osaltaan näihin kysymyksiin.

Selvityksessä arvioitiin 13 entisen- tai käytöstä poistuvan turvetuotantoalueen potentiaalia viiteen eri käyttötarkoitukseen. Lisäksi huomioitiin mahdollinen muu käyttötarkoitus:

1. Metsitys
2. Kasvinviljely ja maatalous
3. Ennallistaminen suoksi
4. Kosteikko ja luonnonhoito
5. Aurinkovoiman tuotanto.

Selvitys koostuu kahdesta osiosta, joista ensimmäinen on yleinen osio (kappaleet 1–6) ja toinen aluekohtaiset kohdekortit (kappale 7). Kohdekorteissa on käsitelty erikseen kaikki 13 kohdealuetta ja selvitetty niiden jatkokäyttömahdollisuuksia. Kappaleessa 8 on toteutettu yleispiirteinen kohdealueiden vertailu.

Selvitystyön on laatinut Sweco Finland Oy. Työryhmä on tuotu esille tämän raportin sivulla 2.

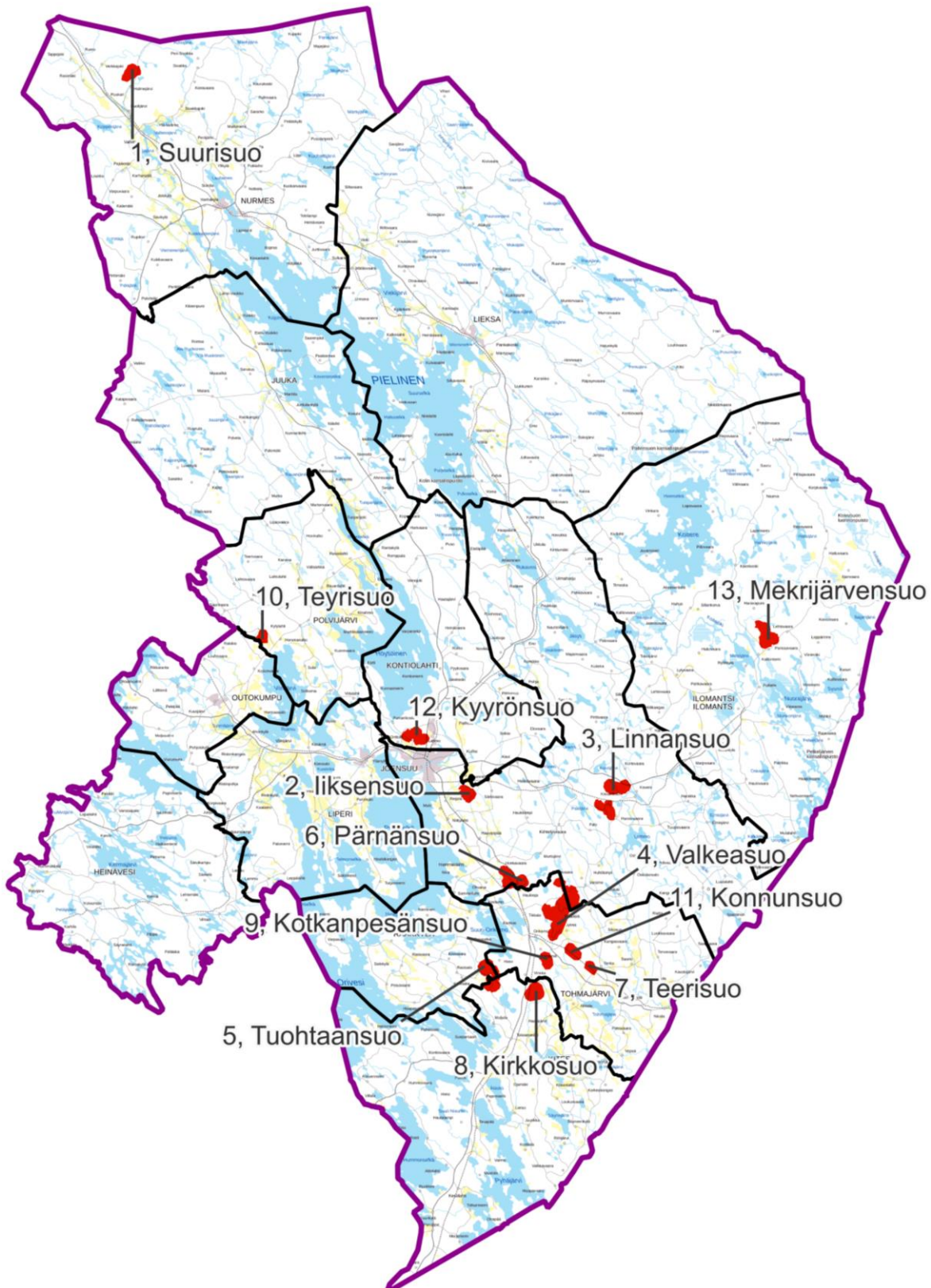
2 Arvioitavat käytöstä poistuneet ja poistuvat turvetuotantoalueet

Selvityksessä tarkasteltiin 13 entistä- tai turvetuotannosta poistuvaa turvetuotantoaluetta (Taulukko 1 ja Kuva 1). Pinta-alaltaan pienin suo on Teerisuo (51 ha) ja suurin Valkeasuo (1078 ha). Alueiden yhteispinta-ala on 3 651 ha.

Alueellisesti eniten kohdealueita sijoittuu Joensuun seudulle tai sen lähialueille. Maakunnan pohjoisosissa Nurmeksessa on yksi kohdealue ja eteläosassa Kiteellä kaksi aluetta, joista toinen on osittain myös Rääkkylän puolella.

Taulukko 1. Tarkasteltavat turvetuotantoalueet ja niiden pinta-alat.

Suon nimi	Pinta-ala (ha)	Kunta
1. Suurisuo	193	Nurmes
2. liksensuo	164	Joensuu
3. Linnansuo	391	Joensuu
4. Valkeasuo	1078	Joensuu-Tohmajärvi
5. Tuohtaansuo	224	Rääkkylä-Kitee
6. Pärnänsuo	287	Joensuu
7. Teerisuo	51	Tohmajärvi
8. Kirkkosuo	367	Kitee
9. Kotkanpesänsuo	143	Tohmajärvi
10. Teyrisuo	76	Polvijärvi
11. Konnunsuo	177	Tohmajärvi
12. Kyyrönsuo	259	Kontiolahi
13. Mekrijärvensuo	241	Ilomantsi



Kuva 1. Tarkasteltavat käytöstä poistuneet- tai poistuvat turvetuotantoalueet ja niiden sijainti Pohjois-Karjalassa.

3 Ilmastovaikutukset ja hiilensidonta

3.1 Ilmastovaikutukset

Ilmakehän metaanipitoisuus kasvaa ennätysvauhtia ja vuosina 2020–2022 kasvu on ollut nopeampaa kuin kertaakaan vuoden 1986 jälkeen, jolloin metaanipitoisuuden mittaukset globaalisti aloitettiin. Luonnolliset lähteet kuten kosteikot ja geologiset lähteet aiheuttavat noin kolmanneksen globaaleista metaanipäästöistä. Lämpötilan nousu on ensisijaisesti kasvattanut kosteikkojen, soiden, järvien ja muiden vesiympäristöjen päästöjä 2000-luvun ja 2010-luvun välillä jopa neljä prosenttia. Mitä lämpimämpää on, sitä enemmän metaania syntyy pieneliöiden toiminnan vaikutuksesta. Kansainvälisen tutkimusprojekti Global Carbon Project -asiantuntijoiden mukaan metaanin päästöjä pienentämällä on mahdollista saada aikaan nopeita ilmastovaikutuksia. Tutkimusprojekti kehittää kattavaa kuvaa maapallon hiilenkierron, hiilidioksidin, metaanin ja ilokaasun taseista (Ilmatieteenlaitos 2024).

Ilmastonmuutoksen torjumiseksi ojitettujen soiden merkittäviä päästöjä on vähennettävä radikaalisti sekä maailmanlaajuisesti että Suomessa. Ilmakehässä on CO₂-hiiltä lähes saman verran kuin maailman soiden turpeen hiilivarastossa (Ojanen ym. 2020., Page ym. 2011). Myös EU:n luontokadon pysäyttämiseksi asettamat velvoitteet aiheuttavat tarvetta soiden ennallistamiselle. Ennallistettujen, ojitettujen ja ojitamattomien soiden kasvihuonekaasupäästöistä on viime vuosina saatu paljon uutta tietoa (Hotanen ym. 2023).

Entisten turvetuotantoalueiden ennallistaminen on tärkeää ilmaston kannalta, vaikka siihen liittyy myös ongelmia. Ennallistamisessa suo muuttuu märemmäksi mikä voi muodostaa metaanipäästöjä, mutta toisaalta se vähentää hiilidioksidin ja typpioksiduulin päästöjä. Hiilidioksidi hajoaa ilmakehässä hyvin hitaasti biologisten ja geologisten prosessien seurauksena. Metaani on voimakkaampi kasvihuonekaasu kuin hiilidioksidi, mutta se hajoaa ilmakehässä suhteellisen nopeasti, noin 12 vuodessa ja jättää jälkeensä hiilidioksidia ja vettä. Typpioksiduuli puolestaan on näistä kolmesta kaikkein voimakkain kasvihuonekaasu, joka tarvitsee noin sata vuotta hajotukseen. Viljeltyjen turpepeltojen päästöihin verrattuna metsäojitusalueilta vapautuva typpioksiduuli on kuitenkin vähäistä.

Ojitus syventää vedenpintaa, mikä vähentää metaanin syntymistä. Ojitus myös lisää hiiltä sitovan puuston kasvua. Toisaalta hapellisen kerroksen syveneminen lisää turpeen hajotusta, joka vapauttaa voimakasta kasvihuonekaasua, typpioksiduulia. Ojitusten ilmastovaikutuksia voidaan parantaa tukemalla puuston kasvua, vähentämällä hakkuita tai pitkällä aikavälillä estämällä turpeen hajoamista. (Ojanen ym. 2020.)

Kun oja tukitaan ennallistaessa suota ja vedenpinta nousee, vähenee turpeen hajoaminen sekä hiilidioksidipäästöt. Veden nostaminen suolla luontaiselle korkeudelle aiheuttaa metaanipäästöjä erityisesti märillä ja rehevillä nevoilla. Toisaalta luonnon monimuotoisuus kuitenkin lisääntyy ja pitkällä aikavälillä ilmasto hyötyy. Itä-Suomen yliopiston Rahkasammalen paluu -hankkeessa ennallistetaan soita ja kehitetään tehokkaampia ennallistamismenetelmiä kuten rahkasammalen siirtoistutusta. Tiiviin rahkasammalmaton ansiosta suo päästää ilmakehään vähemmän metaania. (Uef.fi 2024.)

Oulun yliopiston tutkijaryhmän ja usean muun yhteistyötahon aapasoiden ennallistamishankkeessa testataan ojen täyttämistä puiden osilla, rungoilla ja hakkuutähteille kun monissa aikaisemmissa ennallistamishankkeissa ojat on täytetty ainoastaan turpeella. Puun biomassan kerrotaan lisäävän maan hiilivarastoa turpeessa. Myös ravinteiden valuminen alapuolisiin vesistöihin vähenee. Hankkeessa mallinnetaan ennallistamisen vaikutuksia kasvihuonekaasutaseisiin ja turpeen hiilivarastoon pitkälle tulevaisuuteen. (Oulu.fi 2024.)

Erityisesti ravinteikkaita ja puuntuotoskyvyltä hyviä soita tulisi ennallistaa, sillä niiden turvekerroksista aiheutuvat suurimmat kasvihuonekaasupäästöt. Ennallistamisen tuloksiin vaikuttavat suon ominaisuudet kuten kasvillisuus, ravinteisuus, pinnanmuoto ja syntytyyppi. Suon avovesipinnan määrän rajoittaminen

kannattaa, sillä ilmaston kannalta hieman kuivempi, vähemmän metaanipäästöjä tuottava suo on parempi kuin kosteampi suo. (Ojanen ym. 2020.)

Luken Sompahankkeessa kehitetään menetelmiä suometsätalouden päästöjen vähentämiseksi. Hankkeen tulosten perusteella Suomen hiilidioksidipäästöt pienenisivät vuodessa miljoona tonnia, mikäli rehevissä ojitetuissa suometsissä siirryttäisiin poimintahakkuisiin avohakkuiden sijaan. (Kjellberg 2023)

3.2 Hiilensidonta

Hiilikäsitteiden osalta on tärkeää ymmärtää erityisesti hiilinielun ja -varaston ero, sillä hiilinielu, -varasto ja hiilensidonta tarkoittavat kaikki eri asioita. Hiilinielu tarkoittaa kasvavaa hiilivarastoa. Metsät toimivat hiilinieluna, kun niiden hiilivarasto kasvaa. Hiilivarasto voi olla metsä tai suo, joka on sitonut itseensä hiiltä kasvaessaan. Pitkäikäinen puutuote, kuten hirsitalo voi myös olla hiilivarasto, mutta ei hiilinielu, sillä sen hiilivarasto ei enää kasva (Kuva 2).

Hiilensidonta taas tarkoittaa toimintaa, jolla sidotaan hiilidioksidia ilmakehästä ja varastoidaan se. Myös kasvien tekemä yhteyttäminen lasketaan hiilensidonnaksi. Hiilensidonnassa tärkeää on, että sen tulokset olisivat mahdollisimman pysyviä. Vähintään 100 vuoden ajaksi sitoutunut hiili voidaan määritellä pysyväksi. Erilaiset sopimukset kuten Pariisin ilmastopöytäkirja, ohjaavat hiilensidontaan liittyvää työtä kansainvälisesti (Kuva 2).



Metsä tai suo
voivat toimia
hiilinieluna ja
hiilivarastona



Puutalo voi
toimia
hiilivarastona



Kasvien
yhteyttäminen on
hiilensidontaa

Kuva 2. Hiilikäsitteiden eroja.

Hiilensidonta on ilmastonmuutoksen kannalta tärkeää ja esimerkiksi puuston kasvatus voisi toimia ennallistetuilla turvetuotantoalueilla yhtenä hiilensidonnain keinona. On kuitenkin otettava huomioon, että kitukasvuisen puuston hiilinielu ei ole kovin suuri ja tavallisesti metsätaloudessa turvemaidella kasvua vauhdittamaan käytetty tuhkalannoitus mahdollisesti vain lisää päästöjä (Laiho 2024). Näin ollen hiilensidonnain vaihtoehto kullekin suolle tulisi tarkastella tapauskohtaisesti. Toisaalta luonnontilaisena pysyvän suon turpeen hiilivarastoon verrattuna puuston hiilivarasto on lyhytaikainen, vaikka puustoa ei hakattaisi. Pitkäkestoiset hiilivarastot kasvattavat ja pidentävät ajallisesti nieluista saatavia hyötyjä. Suurin luontainen hiilivarastomme on turve (Laiho 2024).

Hiilensidontaa saadaan lisättyä, kun otetaan käyttöön menetelmiä, jotka tähtäävät kasvien ja maaperän hyvinvointiin. Kasvien yhteyttäminen lisääntyessä myös hiilensidonnain määrä kasvaa. Myös mitä enemmän saadaan satoa, sitä enemmän hiiltä sitoutuu kasvin kaikkiin osiin ja maaperään juuriston avulla.

Viljelijä voi tehdä erilaisia toimenpiteitä hiilensidonnan lisäämiseksi. Näitä toimenpiteitä ovat esimerkiksi:

- monipuolinen kasvivalikoima ja viljelykierto
- kerääjä-, alus-, syyskylvöiset-, typensitoja-, sekä syväjuuriset kasvit
- kasvipeitteisyyden lisääminen ja muokkauksen vähentäminen
- seoskasvusto
- maanparannusaineiden kuten lannan, kompostin ja biohiilen lisääminen.

Hiilensidonnasta voitaisiin saada Suomessa uusi myyntituote maa- ja metsätalouteen. MTK tuottaa tietoa hiiliviljelyn kehityssuunnista ja parhaista käytännöistä, järjestää koulutuksia ja keskustelutilaisuuksia sekä julkaisee ohjelmia, jotka sisältävät paljon tietoa maatalouden hiilensidonnasta. Rakennusteollisuus mahdollistaa hiilen varastoinnin tuottamalla rakentamiseen tarkoitettuja puutuotteita. (Aro 2023)

3.3 Hiiliviljely

Hiiliviljelyksi kutsutaan toimia, joiden ansiosta maanviljelystä aiheutuvia hiilipäästöjä saadaan vähennettyä. Hiiliviljelyä voidaan toteuttaa myös turvemailla. Lajeina voidaan viljellä esimerkiksi nurmea tai pajua. Uudistavassa viljelyssä olemassa oleva hiili säilyy maaperässä ja onnistuneessa viljelyssä sitä saadaan myös sidottua lisää maaperään. Pajujen hiilensidontakyky perustuu suureen biomassatuotokseen sekä nopeaan kasvuun ja suurin merkitys hiilivaraston lisäyksessä on kanto- ja juuribiomassan sekä maan orgaanisen hiilivaraston kasvulla (Viherä-Aarnio ym. 2022).

Viherä-Aarnio ym. (2022) mukaan ilman merkittäviä tukia ei ole näköpiirissä, että pajun viljelymäärä tai viljelyn kannattavuus lisääntyisi nykyisellä pajuraaka-aineen hintatasolla. Koko ketjua viljelystä käyttöön ja lopputuotteisiin on kehitettävä. Myös Turun ammattikorkeakoulussa tehdyn opinnäytteen mukaan pajun viljely kuitenkin sellaisenaan turvemailla on viljelijälle kannattamatonta toimintaa ja olisi sekä kannustavaa että taloudellisesti kannattavampaa mikäli samalla myydään ilmastoyksiköitä (Saarinen 2023). Ensimmäisen viiden vuoden aikana pajun arvioitiin olevan taloudellisesti yhtä kannattavaa kuin nurmen. Toisaalta pajun viljelyyn liittyy useita epävarmuustekijöitä kuten esimerkiksi sen herkyys rikkakasveille, mikä vaatii jatkuvaa torjuntaa istutusvaiheesta korjuuseen saakka. Joillekin pajulajeille myös pakkasen, kesähalla tai kuivuus voivat aiheuttaa merkittäviä haittoja. Pajujen lehtiruosteet ovat ikävä bioottinen tuhonaiheuttaja pajuviljelmillä. Lisäksi eläimet kuten hirvi, metsäjänis, rusakko ja myyrälajit vahingoittavat pajun kasvua ja hyönteistuhot biomassapajuilla kohdistuvat etenkin lehtiin tai versoihin (Viherä-Aarnio ym. 2022).

Hiiliviljely on nostettu erääksi ratkaisuksi EU:n ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi Euroopan komission Kestävä hiilen kierto -tiedonannossa (Euroopan komission tiedonanto COM 2021). Maankäyttötavat, joilla tehostetaan hiilen sitoutumista biomassaan, maaperään ja kuolleeseen orgaaniseen ainekseen voidaan luokitella hiiliviljelyksi. Näitä maankäyttötapoja voivat olla esimerkiksi metsittäminen ja uudelleen metsittäminen. Lisäksi hiilen teollinen talteenotto, käyttö ja varastointi ovat lupaavia menetelmiä.

Hiiliviljelystä ja vapaaehtoisen hiilikaupan mekanismeista odotetaan EU-tason päätöksiä. Hiiliviljelyyn ja hiilikompensaatiomekanismeihin liittyy ongelmia, kuten lisääisyys- ja kaksoislaskenta, joita komission säätelykehityksen toivotaan vähentävän. Sekä julkinen että yksityinen rahoitus voisi auttaa hiiliviljelyn kasvattamisessa. Julkisina rahoituksen lähteinä voisivat toimia esimerkiksi EU:n yhteinen maatalouspolitiikka, LIFE-ohjelma, valtiontuet sekä koheesiopolitiikka (Luke 2022).

4 Aurinkovoimapotentiaali ja sen teknistaloudelliset edellytykset

4.1 Aurinkovoiman tuotanto

Entiset turvetuotantoalueet soveltuvat teollisen aurinkovoiman rakentamiseen lähtökohtaisesti hyvin. Teollisella aurinkovoimalla tarkoitetaan yleensä aurinkovoimaloita, joiden kapasiteetti on vähintään 1 MWp. Pohjois-Karjalan maakuntaliitto on laatimassa omaa erillisselvitystä aurinkovoiman osalta. Sekä maakuntaliiton oma selvitys että nyt käsillä oleva selvitys yhdessä palvelevat sekä maakuntakaavoitusta että siihen liittyvää vaikutustenarviointia.

Aurinkovoimarakentamisessa pyritään välttämään metsien kaatamista sekä viljelykäytössä olevien peltojen käyttämistä aurinkovoiman rakentamiseen. Suopohjilla on hyvin varjostamatonta, yhtenäistä ja yleensä myös tasaista pinta-alaa. Turvetuotantoalueille on valmis tieverkosto, mikä kestää myös pelastusajoneuvot, eikä näin ollen kulkuyhteyksienkään tieltä tarvitse hakata metsää.

Aurinkovoimalan rakentamisen kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat:

- Alueen vuotuinen kokonaissäteilyenergian määrä (kWh/m²)
- Aurinkovoimalan etäisyys sähköverkon liittymispisteestä sekä miten verkkoon liitytään ja onko verkossa tilaa tuotannon liittämiseksi
- Alueen maaperän ominaisuudet ja kaltevuus.

Tässä selvityksessä mukana olevat alueet ovat suhteellisen lähellä toisiaan, joten kaikilla kolmellatoista alueella voidaan olettaa olevan samat olosuhteet kokonaissäteilyenergian määrän osalta. Aurinkopaneelien asennuskulma teollisen mittakaavan aurinkovoimaloissa on Suomessa tyypillisesti 25–35°. Yleisimmin käytetty riviväli teollisen mittakaavan aurinkovoimaloissa Suomessa on noin 10 metriä mitattuna paneelin etureunasta seuraavan paneelirivin etureunaan, jolloin paneelien kallistuskulma on yleensä 30° etelän suuntaan. Kallistuskulman valinnassa on huomioitava se, että suuremmat asennuskulmat lisäävät paneelirivien varjostuksia toisiinsa nähden, jolloin myös rivivälit kasvavat. Riippuen käytettävästä rivivälistä, kallistuskulmasta sekä tuotannon simulointiin käytettävästä lähtöarvoista, Pohjois-Karjalassa voidaan tuottaa nykyaikaisilla kaksipuolisilla (bifacial) paneeleilla keskimäärin 900–950 kWh/kWp. Näin ollen 100 MWp aurinkovoimalan vuosituotto olisi noin 90–95 GWh.

Aurinkovoimaloiden rakentamisessa entisille turvetuotantoalueille voidaan maaperän olettaa olevan tasainen muodoltaan ja kaltevuudeltaan. Entiset turvetuotantoalueet voivat olla osittain märkiä, mikä voi hankaloittaa asentamista ja kunnossapitoa, muttei kuitenkaan ole este aurinkovoiman rakentamiselle ja toiminnalle. Entiset turvetuotantoalueet voivat olla siinä mielessä haasteellisia rakentamispaikkoja, että turvekerroksen syttyessä, sitä on hankala sammuttaa. Tämä tulee ottaa huomioon varsinkin aurinkovoimalan rakentamisen aikana. Teollisen mittakaavan aurinkovoimahankkeessa pelastusviranomaisen kuuleminen varhaisessa vaiheessa aurinkovoimalan suunnittelua on hyvin tärkeää.

Teollisen mittakaavan aurinkovoimalat vaativat laajoja pinta-aloja, jolloin eläinten vapaa liikkuminen alueella rajoittuu, mikäli alue aidataan. Aitaaminen rajoittaa mm. ilkeiden riskiä, mutta aitaamista tulee tarkastella kuitenkin aina tapauskohtaisesti. Suuret aurinkovoimala-alueet voivat vaikuttaa alueen luontoarvoihin sekä aiheuttaa maisemahaittoja, mutta entisille turvetuotantoalueelle rakennettaessa vaikutus maisemarakenteeseen ja luontoarvoihin on suhteellisen pieni. Aurinkopaneelit voivat aiheuttaa mahdollisia heijastushaittoja, joita tulee huomioida maantie- sekä rautatieliikenteen läheisyydessä sekä lentoliikenteen osalta.

Aurinkovoimarakentaminen entisille turvetuotantoalueille voi olla paneelitelineiden perustustavan kannalta haasteellisempaa kuin pelloille tai metsämaalle ja esimerkiksi turvekerroksen paksuus vaikuttaa myös aurinkovoimalan perustustapaan. Turvekerroksen ollessa paksu, painoperusteinen perustamistapa on asentamisen kannalta yleensä paremmin soveltuva vaihtoehto kuin paaluttaminen. Entiset turvetuotantoalueet ovat herkempiä maan vajoamiselle, minkä vuoksi käytettäessä painoperusteista perustustapaa voidaan tarvittaessa käyttää pitempää riviväliä siltä varalta, että paneelirivien mahdollinen eläminen ei muodosta ylimääräistä varjostusta ja jotta huoltotiet pysyvät tarpeeksi leveinä. Painoperusteisen asennustavan kääntopuolena on se, että käytettäessä betonisia painoja, aurinkovoimalan rakenteista aiheutuva hiilijalanjälki on yleensä suurempi kuin käytettäessä paaluja.

4.2 Sähkösiirtokapasiteetti

Aurinkovoimalan etäisyys sähköverkon liityntäpisteestä vaikuttaa voimalan perustamiskustannuksiin siten, että mitä pitempi etäisyys, sitä suuremmat ovat kaapelointikustannukset. Mikäli etäisyys on huomattavan pitkä, sähköverkkoon liittymisen kustannukset kasvavat yleensä niin isoiksi, että voimalan investointikustannus kasvaa liian suureksi.

Sähköverkkoon liittymisen osalta tässä työssä tarkastellaan lähtökohtaisesti liittymistä Fingridin kantaverkkoon ja mieluummin sähköasemalle kuin voimajohtoon. Pohjois-Karjalassa on 110 kV kantaverkko ja hankkeessa tarkasteltavat alueet ovat sijoittuneet enimmäkseen siten, ettei lähellä ole sähköasemia. Yleisesti ottaen liityttäessä 110 kV kantaverkkoon, maksimietäisyys liityntäpisteestä on noin 10–15 km.

Yksi olennaisimmista tekijöistä teollisen aurinkovoiman rakentamisessa on sähköverkon kapasiteetti. Fingridin verkkokiikari ([Karttapalaute](#)) palvelusta voi tarkastella tuotantokapasiteetin liittämismahdollisuuksia kantaverkkoon. Pohjois-Karjalassa on tällä hetkellä mahdollista liittää tuotantokapasiteettia kantaverkkoon, tosin liityntäkapasiteettia ei ole tarjolla niin paljoa kuin esimerkiksi maan eteläosissa.

Työssä tarkasteltavien sähköverkon liittymispisteiden, vuodelle 2026 arvioidut, liityntäkapasiteetit ovat esitetty taulukossa 2. Liityntäkapasiteetteja tarkasteltaessa on huomioitava, että tiettyyn liityntäpisteeseen liitetty kapasiteetti voi mahdollisesti vähentää liityntäkapasiteettia joltain toiselta liityntäpisteeltä. Verkkokiikarin mukaan Pohjois-Karjalan 110 kV kantaverkon liityntäkapasiteettiin ei ole tulossa lisäystä lähivuosien aikana.

Taulukko 2. Tarkasteltavien liityntäpisteiden liityntäkapasiteettiarviot vuodelle 2026.

Liityntäpiste	Liityntäkapasiteetti 2026 (MW)
Kontiolahti-Kiikanlahti 110 kV voimajohto	60
Ihalanmäki-Happola 110 kV voimajohto	100
Särkivaara-Lieksa 110 kV voimajohto	90
Kaltimo-Palojärvi 110 kV voimajohto	150
Kontiolahden sähköasema	200
Palojärven sähköasema	150

110 kV voimalinjaan liityttäessä on huomioitava muutamia erityisheitteitä, kuten se, että yhden liittymispisteen suurin sallittu kuormitusteho on 60 MW sekä se, että kantaverkon liittymismaksu muodostuu

eri tavalla kuin sähköasemalle liittyessä. Kuvassa 3 on esitetty Fingridin kantaverkon liittymismaksut vuonna 2024. Kuten kuvasta voidaan havaita, yhdellä johdonvarsiliitynnän liittymismaksulla voidaan liittää noin 30 MW aurinkovoimala 110 kV voimajohtoon. Eli toisin sanoen esimerkiksi 35 MW voimalan liittämistä 110 kV voimajohtoon joutuu maksamaan saman liittymismaksun kuin 60 MW voimalasta. Tämän vuoksi tässä työssä pyritään tarkastelemaan johdonvarsiliityntöjen osalta voimaloita, joiden liittymisteho on noin 30 MW tai 60 MW.

Kantaverkon liittymismaksut 2024 (€, alv 0 %)

Liittyminen nykyiseen 400 kV kytkinlaitokseen	2 200 000
Liittyminen nykyiseen 220 kV kytkinlaitokseen	1 400 000
Liittyminen nykyiseen 110 kV kytkinlaitokseen	800 000
Mikäli liityntää varten rakennetaan uusi kantaverkon kytkinlaitos, Fingrid peri Asiakkaalta liittymismaksun jokaisesta uuteen kytkinlaitokseen rakennettavasta katkaisijakentästä.	
Liittyminen kantaverkon 110 kV voimajohtoon:	800 000
Johdonvarsiliitynnän liittymismaksu peritään alkavalta muuntajan nimellisteholta 25 MVA (ONAN) tai 31,5 MVA (ONAF), kuitenkin enintään kaksi liittymismaksua yhtä liityntää kohden.	

Kuva 3. Kantaverkon liittymismaksut (Fingrid 2024 a).

4.3 Kantaverkkoon liittyminen

Tässä työssä tarkasteltavista alueista suurimmalla osalla lähin liityntäpiste on Kontiolahti-Kiikanlahti välinen kantaverkon osuus, kuten on esitetty taulukossa 3. On kuitenkin huomioitava, että kyseisen liittymispisteen vapaa liityntäkapasiteetti on 60 MW, mikä rajoittaa liitettävien voimaloiden määrää. Kuten taulukosta voidaan huomata, yhdeksällä alueella on mainittu kantaverkon liittymispisteenä Kontiolahti-Kiikanlahti välinen 110 kV voimajohto. Näistä yhdeksästä alueesta neljä on alle kilometrin päässä kyseisestä voimajohdosta. Tässä työssä tarkasteltavien alueiden osalta voidaankin siis todeta, että aurinkovoiman tuotannon kannalta hyvin soveltuvia alueita jäisi toteuttamiskelvottomiksi, mikäli alueen kantaverkkoa ei tulla vahvistamaan. Lisäksi on huomioitava, että alueella on jo suunnitteilla olevia hankkeita, jotka toteutuessaan tulevat pienentämään kantaverkon vapaata tuotannon liityntäkapasiteettia.

Fingrid on tuottanut Itä-Suomen jakeluverkkoyhtiöiden kanssa erillisen Itä-Suomen verkon kehittämisesityksen (Fingrid 2024 b). Raportissa on tunnistettu Pohjois-Karjalassa olevan yhteystarpeita vuoden 2033 jälkeen ja yksi näistä on yhteys Kontiolahden sähköasemalta etelään, mikä on myös huomioitu Pohjois-Karjalan maakuntakaava 2040, 2. vaiheen valmisteluaineistossa.

Kyseinen yhteys kasvattaisi aurinkovoimaloiden liityntämahdollisuuksia kantaverkkoon ja edistäisi aurinkovoiman tuotantomahdollisuuksia myös tulevaisuudessa. Sähköverkkoa kehitetään vuorovaikutuksessa suurten sähköntuottajien, -kuluttajien ja hankekehittäjien kanssa, joten on hyvä tunnistaa teolliselle aurinkovoimalle potentiaalisia alueita ja tuoda asiaa esille, kuten tässä raportissa tehdään.

Taulukko 3. Yhteenvedo tarkasteltavien alueiden pinta-aloista, etäisyyksistä kantaverkkoon ja sähköverkon liityntäpisteet.

Nimi	Pinta-ala (ha)	Etäisyys kantaverkkoon (km)	Liityntäpiste
1. Suurisuo	193	29	Särkivaara-Lieksa
2. Iksensuo	164	2,8	Kontiolahti-Kiikanlahti
3. Linnansuo	391	23	Kaltimo-Palojärvi
4. Valkeasuo	1078	0,7	Kontiolahti-Kiikanlahti
5. Tuhtaansuo	224	7	Kontiolahti-Kiikanlahti
6. Pärnänsuo	287	0,2	Kontiolahti-Kiikanlahti
7. Teerisuo	51	10	Kontiolahti-Kiikanlahti
8. Kirkkosuo	367	0,3	Kontiolahti-Kiikanlahti
9. Kotkanpesänsuo	143	0,4	Kontiolahti-Kiikanlahti
10. Teyrisuo	76	1,4	Ihalanmäki-Happola
11. Konnunsuo	177	4,5	Kontiolahti-Kiikanlahti
12. Kyyrönsuo	259	2,0	Kontiolahti SA
13. Mekrijärvensuo	241	30	Palojärvi SA

Kontiolahden kunnanvaltuusto on 18.3.2024 § 13 hyväksynyt oikeusvaikutteisen Kyyrönsuon osayleiskaavan. Suunnittelualue sijaitsee Kontiolahden kunnassa noin yhden kilometrin etäisyydellä Lehmon taajamasta länteen rajautuen idästä Kajaanintiehen. Alueen kokonaispinta-ala on noin 460 hehtaaria. Kaavan tavoitteena on mahdollistaa aurinkovoimalan rakentaminen ja sijoittuminen Kontiolahden kunnan alueelle.

Yli 15 MW aurinkovoimalat on lähtökohtaisesti kytkettävä 110 kV verkkoon, joten tässä työssä tarkastellaan liittymismahdollisuutena lähtökohtaisesti 110 kV kantaverkkoa. Aurinkovoimaloita voidaan mahdollisesti myös kytkeä muiden verkon omistajien 110 kV verkkoon, mutta näistä liittymisistä täytyy neuvotella erikseen verkon omistajan kanssa. Mikäli jonkin muun omistajan 110 kV alueverkko on lähempänä aluetta kuin kantaverkko, esitetään tämä vaihtoehtoisena liittymispisteenä kohdekorteilla.

Kohdekorteilla on esitetty kohdekohtaisesti etäisyydet kantaverkosta sekä liityntäpiste kantaverkkoon, jotka kahta aluetta lukuun ottamatta ovat voimajohtoliityntöjä 110 kV verkkoon. Liityntäpisteet on haettu verkkokiikari -palvelusta ja etäisyydet kantaverkkoon on mitattu lähtötietona käytetyn paikkatietoaineiston perusteella. Kohdekorteilla on esitetty myös aurinkovoimalan alustava nimellisteho (MWp), liityntäteho (MWac) sekä arvio kyseisen kokoluokan voimalan pinta-alan tarpeesta. Voimalan koon määrityksessä on käytetty seuraavia oletuksia:

- Alueen pinta-alan suhde nimellistehoon 1,25 ha/MWp
- Liityntätehon ja nimellistehon suhde 1,35 MWac/MWp.

5 Ennallistamisen potentiaali

5.1 Metsitys

Metsien ennallistamisella tarkoitetaan metsäalueiden palauttamista niiden luonnolliseen tilaan ja toimintakykyyn. Tämä voi sisältää esimerkiksi hakkuualueiden uudelleenmetsittämistä, metsäpalojen jälkeisten alueiden uudistamista tai metsäekosysteemien elvyttämistä muun muassa lisäämällä eri puulajeja, kulottamalla ja vaikuttamalla metsikön ikärakenteeseen. Turvetuotantoalueilla ennallistaminen voi tarkoittaa myös alueen uudelleen metsitystä. Näillä alueilla onnistunut metsitys kuitenkin edellyttää turvetuotantoalueen maaperän vesitalouden olevan soveltuva tehokkaan puuston kasvun tarpeisiin.

Turvetuotantoalueiden metsittämisessä voidaan käyttää erilaisia menetelmiä, kuten istutuksia tai luontaisen uudistamisen edistämistä. On tärkeää valita alueelle sopivat puulajit ja ottaa huomioon paikalliset olosuhteet, jotta metsitys onnistuu parhaalla mahdollisella tavalla.

Metsittäminen turvetuotantoalueilla voi vaatia pitkäaikaista seurantaa ja hoitoa varmistaakseen, että uudet metsät kehittyvät hyvin ja säilyvät vahvoina. Tämä voi sisältää esimerkiksi vieraslajien ja heinien torjuntaa, taimikonhoitoa ja muita metsänhoidon toimenpiteitä.

Turvetuotantoalueiden metsittäminen on tärkeä askel kohti kestävämpää tulevaisuutta ja luonnon monimuotoisuuden säilyttämistä. Se auttaa palauttamaan ihmisen toiminnan vaikutuksista kärsineitä alueita ja tarjoaa uusia elinympäristöjä monille lajeille. Metsien merkitys Pohjois-Karjalassa on suuri, metsäbiotalouden sekä yleisen hyvinvoinnin kannalla, jolloin monimuotoisuuteen satsaaminen ja sekalajisen puuston käyttö hyödyttää alueen kehitystä kokonaisvaltaisesti.

5.2 Kasvinviljely ja maatalous

Turvetuotantoalueet tarjoavat myös mahdollisuuksia toimia viljelysmaina. Joissakin tapauksissa turvetuotantoalueiden maaperä voi olla sovelias esimerkiksi marjojen viljelyyn. Marjat menestyvät yleensä happamassa ja kosteassa maaperässä, joten turvetuotantoalueet voivat tarjota otolliset olosuhteet niiden kasvuille.

Turvetuotantoalueiden haittapuolena on usein erityisesti hallanarkuus. Siksi turvepelloilla tyypillisesti viljellään nurmia, kauraa ja seosviljoja. Vaikka turvealoilla aluksi rikkakasveja ja tuholaisista ei ole vaaraa, ovat alueet viljelyn alkaessa erityisen herkkiä erityisesti rikkakasvien, kuten tatarin ja pillikkeiden leviämislle. Turvetuotantoaloilla erityisesti luonnonmukaiset torjuntakeinot ovat suositeltavia, sillä alueiden läpi virtaavan veden laatuun tulee kiinnittää huomiota.

Lisäksi turvetuotantoalueet voivat tarjota mahdollisuuksia kosteikkojen viljelyyn. Turvetuotantoalueiden pellot saattavat toimia hiilidioksidipäästöjen lähteenä, jolloin päästöjä vähentäviä toimenpiteitä tulee ehdottomasti harkita. Näitä ovat muun muassa jatkuvan kasvipeitteisyyden ja monivuotisten kasvien suosiminen, maanmuokkauksen ja lannoituksen vähentäminen, sekä kerääjä- ja aluskasvien käyttäminen.

Eryteisesti kosteikkoviljelystä tarvitaan uutta tutkimusta ja tietoa, mutta mahdollisuudet onnistuneille investoinneille ja edelläkävijyyteen ovat olemassa. Kosteikkoviljely soveltuu erityisesti paksuturpeisimmille pelloille. Suomessa mahdollisia viljelykasveja ovat muun muassa paju, ruokohelpi, hieskoivu, osmankäämi, järviruoko, mesiangervo, kihokki, suopursu, raate, erilaiset marjat ja suomyrtti. Kosteikkoviljelyssä päätuotteena voidaan pitää päästöjen vähentämistä. Vaikka kosteikkoviljely on Suomessa uusi menetelmä, se on kirjattu nykyiseen hallitusohjelmaan.

5.3 Ennallistaminen

Turvetuotantoalueiden ennallistaminen on monivaiheinen prosessi, joka pyrkii palauttamaan alueen luontaisen suoluonteen ja ekosysteemin. Tärkeimmät vaiheet alueen ennallistamisessa ovat:

1. Pohjaveden hallinta: Turvetuotantoalueilla vedenpinta on yleensä laskettu matalaksi turpeennoston vuoksi. Ennallistamisessa vedenpintaa nostetaan, jotta alueelle voidaan luoda sopivat olosuhteet suoluonnolle. Tämä voidaan tehdä esimerkiksi tukkimalla ojia tai luomalla niihin patoja, jotka säätelevät veden virtausta.
2. Kasvillisuuden palauttaminen: Kun vedenpinta on saatu säädettyä sopivalle tasolle, seuraava vaihe on kasvillisuuden palauttaminen. Tämä voidaan tehdä istuttamalla suokasveja tai levittämällä suopohjamateriaalia, joka sisältää suokasvien siemeniä. Tavoitteena on palauttaa alkuperäinen suokasvillisuus ja luoda elinolosuhteet suoluonnon monimuotoisuudelle.
3. Seuranta ja hoito: Turvetuotantoalueiden ennallistaminen vaatii pitkäaikaista seuranta ja hoitoa. On tärkeää varmistaa, että suot kehittyvät suunnitellulla tavalla ja säilyvät vahvoina. Tämä voi sisältää esimerkiksi vieraslajien torjuntaa, taimikονhoitoa ja kosteikkojen ylläpitoa.

Turvetuotantoalueiden ennallistaminen on tärkeä toimenpide luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi ja ekosysteemien palauttamiseksi. Se auttaa palauttamaan ihmisen toiminnan vaikutuksista kärsineitä alueita ja tarjoaa uusia elinympäristöjä monille lajeille. Lisäksi ennallistamisella voi olla suotuista vaikutusta hiilensidontaan.

5.4 Kosteikko ja luonnonhoito

Turvetuotantoalueiden ennallistamiseen voi kuulua myös kosteikkojen palauttaminen. Kosteikot ovat tärkeitä elinympäristöjä monille kasvi- ja eläinlajeille. Kosteikkoja voidaan palauttaa esimerkiksi kaivamalla alueelle kosteikkoihin sopivia matalia altaita tai järjestämällä veden virtausta alueella sekä lisäämällä lajeja suojaavaa kasvilajistoa altaiden reunoilla. Kosteikoista hyötyvät erityisesti linnut, hyönteiset, matelijat sekä useat kosteikkokasvit.

6 Turvetuotantoalueiden jälkikäytön vaikutukset työllisyyteen ja aluetalouteen

Suonpohjia on siirtynyt monipuoliseen jatkokäyttöön Suomessa kymmeniä tuhansia hehtaareja. Yleisin jatkokäyttö on ollut metsätalous, jonka osuus on pinta-alasta noin 70 prosenttia, toisena maatalous noin 20 prosenttia ja kolmantena erilaiset kosteikot. Turvetuotantoalueiden jälkikäyttö ja ennallistaminen luo uutta liiketoimintaa, joka osaltaan tuottaa positiivisia vaikutuksia työllisyyteen ja aluetalouteen.

6.1 Aurinkovoiman tuotanto

Aurinkovoimalan rakentaminen ja käyttö vaikuttavat työllisyyteen eri vaiheissa, kuten suunnittelussa, rakentamisessa, kunnossapidossa ja komponenttien valmistuksessa. Hankealueen elinkeinorakenne muuttuu aurinkovoimalan myötä, ja vaikutukset ulottuvat koko voimalan elinkaaren ajalle.

Aurinkovoimalan rakennustöiden aikaiset työllisyysvaikutukset ovat merkittävät. Hanke työllistää paikallisesti etenkin koneurakointiin ja maanrakennustöihin erikoistuneita yrittäjiä sekä yrityksiä. Alueen maanrakennustöissä käytettäviä materiaaleja on taloudellista hankkia läheltä hankealuetta, joten työllisyys- ja talousvaikutukset kohdistuvat lähiseutujen yrityksiin. Lisäksi syntyy epäsuoria työpaikkoja. European photovoltaic industry association (EPIA) arvion mukaan aurinkopaneelien tuottaminen ja asentaminen työllistävät täyspäiväisesti noin 30 henkilöä asennettua megawattia kohden. Arvio on maailmanlaajuinen keskiarvo. Välittömän työllisyyden osuus on noin 10 htv ja välillisen 20 htv. Koko arvoketjun kattavassa tarkastelussa tuotannon osuudeksi työllisyysvaikutuksista on arvioitu noin 40 %, käytön ja kunnossapidon osuudeksi on noin 20 % ja välillisen työllisyyden osuudeksi noin 40 %. (PV Employment).

Aalto-yliopiston FinSolar-hankkeessa tehdyn arvoketjuanalyysin perusteella aurinkoenergiainvestointien kotimaisuusaste on korkea. Tarkasteluissa investointien kotimaisuusaste vaihteli välillä 48–71 %. Kotimaista työtä tehdään etenkin suunnittelun, asennuksen ja maanrakennuksen muodossa.

Valmiin maa-asenteisen aurinkovoimalan elinkaari on noin 25–35 vuotta. Käytön ja kunnossapidon työllisyysvaikutukset kohdistuvat siis huomattavasti pidemmälle ajanjaksolle verrattuna aurinkopaneelien tuottamisen ja voimalan rakentamisen työllisyysvaikutuksiin. Aurinkovoimalan toiminnan aikaiset työllisyysvaikutukset ovat suhteellisen vähäiset. Aurinkovoimalan ylläpito ja kunnossapito tarjoavat mahdollisuuksia paikallisille toimijoille, kuten teiden ja sähköverkon ylläpitotöissä. Toiminnan aikaiset työt liittyvät voimalan alueenhoitoon, laitteiden huoltoon ja ylläpitoon sekä tarkastuksiin. Aurinkovoimalan purkuvaiheen työllisyysvaikutukset ovat kutakuinkin verrattavissa voimalan rakennusvaiheeseen.

Työllisyys- ja aluetaloudelliset vaikutukset riippuvat aurinkovoimalatoimijoiden valinnoista ja alueen palveluntarjonnasta. Aurinkovoimala tuottaa kunnalle kiinteistöveroja ja lisäksi yhteisöverotuotto voi kasvaa. Maanomistajat saavat vuokratuloja aurinkovoimalasta. Aurinkovoimala voi kuitenkin joissakin tapauksissa vaikuttaa haitallisesti paikallisiin elinkeinoihin, kuten metsä- ja maatalouteen tai luontomatkailuun.

6.2 Metsitys

Turvetuotannosta poistuneiden alueiden pääasiallinen käyttö Suomessa on ollut metsätalous. Suonpohjalla voidaan tuottaa kuitu- ja tukkipuuta. Vaihtoehtoisesti voidaan kasvattaa myös lyhytkiertopuulajeja.

Esimerkiksi hies- ja rauduskoivujen kasvatusta onnistuu joko aines- tai energiapuuna. Keskimääräisen puuntuotoksen on havaittu olevan noin 3–4 m³/ha/vuodessa ainespuuta ja 1–2 m³/ha/vuodessa energiapuuta. Energiapuun kasvatuksessa saadaan nopealla, parhaimmillaan vain 10–15 vuoden kiertoajalla, aikaan nopeakasvuinen biomassa.

Metsityksen perustamiskustannukset ovat noin 900–1 500 €/hehtaari. Kustannukset ovat korkeammat istutettaessa harvoin käytettyjen puulajien taimia. Metsänkasvatus suonpohjilla on haastavampaa ja vaatii enemmän asiantuntemusta verrattuna tavalliseen kivennäismaiden metsänkasvatukseen. Kasvupaikan vesitalous vaatii usein kunnostusajitusta ja ravinnetalouteen panostamista. Puuntuotanto vaatii enemmän etukäteissuunnittelua ja investointeja maapohjan kunnostukseen ja lannoitukseen. Metsänkasvatuksen työllisyysvaikutuksia voi syntyä esimerkiksi pohjamaalajituskimuksista, vesitalouden parantamisesta, lannoituksesta ja myöhemmin taimikonhoidosta.

Metsäbiotalouden suhteellinen osuus maakunnan kokonaistuotoksesta oli vuonna 2021 Pohjois-Karjalassa 18 % eli noin kolminkertainen maakuntien keskiarvoon verrattuna. Metsäsektorilla työskentelee 5,5 prosenttia työllisistä. Vain noin 20 % maakunnassa hakatusta puusta menee jalostettavaksi muihin maakuntiin. Maakunnan tasolla suometsätalouden kerrannaisvaikutukset voivat olla merkittävät. Esimerkiksi Pohjois-Pohjanmaalla tehdyn arvion mukaan 10 miljoonan euron puuntuotannon lisäys työllistää noin 100 henkilöä. Tulevaisuudessa puuta tarvitaan entistä enemmän bioenergiaksi ja uusien biojalosteiden raaka-aineena. Näillä on arvioitu olevan merkittävä työllisyysvaikutus.

6.3 Kasvinviljely ja maatalous

Suonpohjilla voidaan tietyin rajauksin viljellä muun muassa nurmikasveja, viljaa, erilaisia kosteikko- ja yrttikasveja ja marjoja. Suuret lämpötilavaihtelut, ajoittainen kuivuus ja kevättulvat voivat kuitenkin vaikeuttaa viljelyä. Myös suuri etäisyys maatilan tai yrittäjän talouskeskuksesta voi heikentää viljelyn kannattavuutta. Työllisyysvaikutuksia voi syntyä pinnanmuotoilutarpeista ja liekojen raivauksesta, sekä kalkitus- ja lannoitustyöstä. Kasvinviljelyn perustamiskustannukset ovat noin 300–6 000 €/hehtaari.

Suomessa kosteikkoviljelyyn sopivia kasveja ovat esimerkiksi ruokohelmi, rahkasammal ja osmankäämi. Ruokohelpeä voidaan kasvattaa esimerkiksi bioenergiaksi, rehuksi tai kuivikkeeksi ja rahkasammalta kasvaturpeen korvaajaksi. Osmankäämi soveltuu rakennuksien eristemateriaaliksi ja bioenergian tuotantoon. Mainituista lajeista ruokohelmiä on viljelty pisimpään maatalousmaalla. Perustamiskustannukset ovat keskimäärin noin 560 €/ha, mikä on puolet viljapellon perustamisen kustannuksista. Yhdellä kylvöllä voidaan korjata satoa 12–15 vuotta. Aluetaloudellisesti positiivisia vaikutuksia voi syntyä, jos alueen turvetta käyttäneet lähellä sijaitsevat energialaitokset voivat ottaa vastaan ruokohelmiä.

6.4 Ennallistaminen

Ennallistaminen tarkoittaa turvetuotantoalueen palauttamista takaisin mahdollisimman lähelle suon luonnontilaa. Käytännössä suon ennallistaminen takaisin alkuperäiseen tilaansa kestää pitkään ja monipuolinen suokasvillisuus palaa vasta usean kymmenen vuoden päästä. Turvetuotannosta poistuneet alueet palautuvat useimmiten itsestäänkin suoksi ilman erillisiä toimia, mutta muutos on erittäin hidasta.

Turvetuotantoalueiden ennallistaminen on monivaiheinen prosessi. Työsuoritteet voivat liittyä pohjaveden hallintaan esimerkiksi luomalla patoja tai kasvillisuuden palauttamiseen istuttamalla suokasveja. Lisäksi turvetuotantoalueiden ennallistaminen vaatii pitkäaikaista seuranta- ja hoitoa. Työ voi sisältää esimerkiksi vieraslajien torjuntaa, taimikonhoitoa ja kosteikkojen ylläpitoa.

Suoverkosto LIFE -projektissa tehdyn arvion mukaan ennallistamisen työllisyysvaikutukset ovat noin 10 henkilötyövuotta 1000 ennallistamishehtaaria kohti. Laskelma pitää sisällään työn suunnittelun ja

toteutuksen. Mikäli kaikki kohdealueen entiset turvetuotantoalueet (yhteispinta-ala 3 651 ha) ennallistettaisiin suoksi, työllisyysvaikutukset olisivat näin yhteensä 36,5 henkilötyövuotta.

Ennallistamisella voidaan arvioida olevan suhteellisen merkittävään työllistävä vaikutus etenkin syrjäseuduilla, joilla ennallistamiskohteet suurelta osin sijaitsevat. On kuitenkin huomioitava, että näin suuri osaavan työvoiman tarve voi myös muodostua pullonkaulaksi toteutukselle.

Ennallistamistoimilla on vaikutusta aluetalouteen myös ennallistamisesta syntyvien rahavirtojen kautta. Tämä koostui lähinnä ennallistamistoimenpiteiden suorista vaikutuksista esimerkiksi kaivinkoneyrityksille sekä epäsuorista vaikutuksista, jotka syntyivät hankkeen rahoitusta saaneiden yritysten ja hanketyöntekijöiden ostoista paikallisilta yritysyrityksiltä.

6.5 Kosteikko ja luonnonhoito

Turveltojen muuttaminen kosteikoksi tai suon kaltaiseksi alueeksi ymmärretään yleensä ei-tuotannollisena investointina. Työtä voivat tarjota kaivuu ja maansiirtotyöt sekä kasvillisuuden istuttaminen. Luonnonhoidosta saatavat taloudelliset hyödyt voivat epäsuorasti hyödyttää maaseututaajamien asukkaita, matkailuyrittäjiä ja maatilamatkailua harjoittavia maanomistajia.

6.6 Luontomatkailu

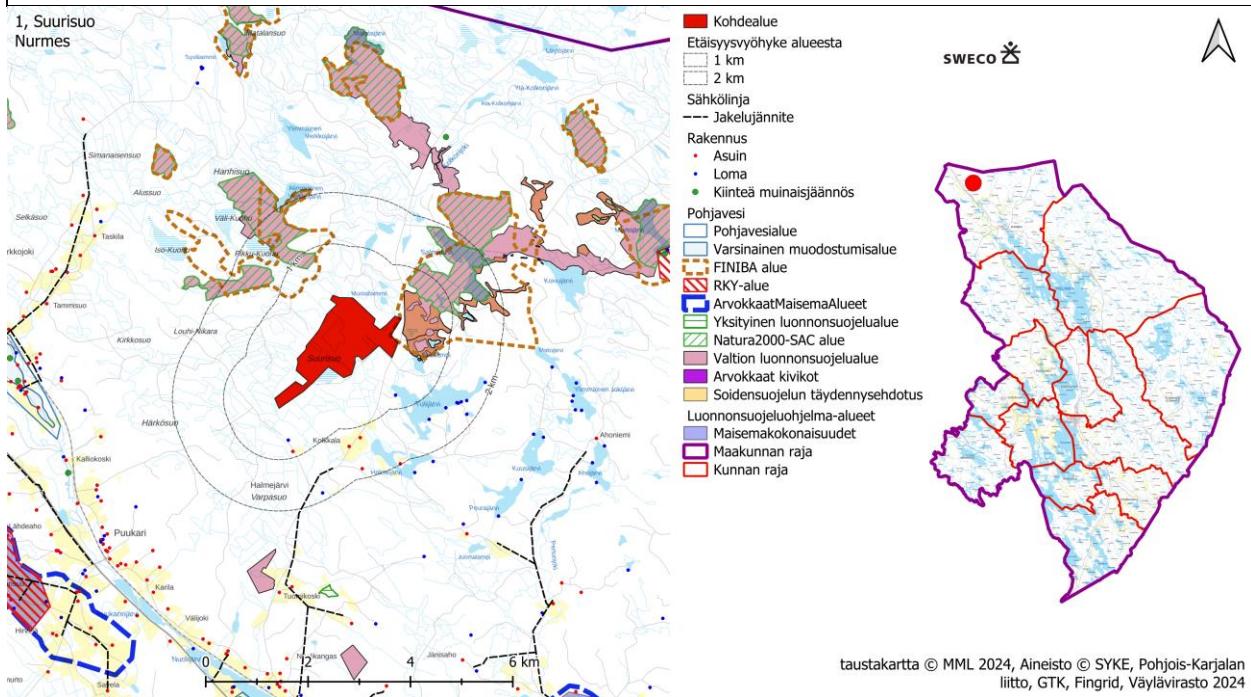
Luontomatkailu määritellään laaja-alaisesti matkailuksi, jossa luonto on ensisijainen vetovoimatekijä. Suot ovat edelleen melko vähän käytetty voimavara luontomatkailussa. Laajalle turvetuotannosta poistuneelle alueelle on mahdollista rakentaa esimerkiksi retkeilyreittejä. Ennallistetuille ja metsitetyille suonpohjille voi sijoittaa luontopolkuja. Työllisyysvaikutuksia muodostuu muun muassa laavujen, nuotiopaikkojen, pitkospuiden ja pysäköintialueiden rakentamisesta.

Matkailun taloudelliset vaikutukset jakautuvat paikallistasolla usealle toimialalle. Tämän vuoksi matkailun aluetaloudellisten vaikutusten mittaaminen ei ole yksiselitteistä. Luontomatkailun ja luonnon virkistyskäytön talous- ja työllisyysvaikutusten osuuden arvioidaan olevan vähintään neljäsosa majoitus-, ravitsemus- ja ohjelmapalveluista. Yhden matkailun tuoman euron on arvioitu tuovan 56 senttiä muille toimialoille. Osa välittömistä, välillisistä ja johdetuista vaikutuksista suuntautuu kuitenkin alueelta ulos, mikä merkitsee vuotoja aluetaloudesta.

7 Aluekohtaiset kohdekortit

Jokaisesta 13 kohdealueesta on laadittu kohdekortti. Kohdekortit sisältävät ensin kartallisen esityksen, jonka jälkeen yleiskuvauksen ja edelleen soveltuvuuden arvioinnin.

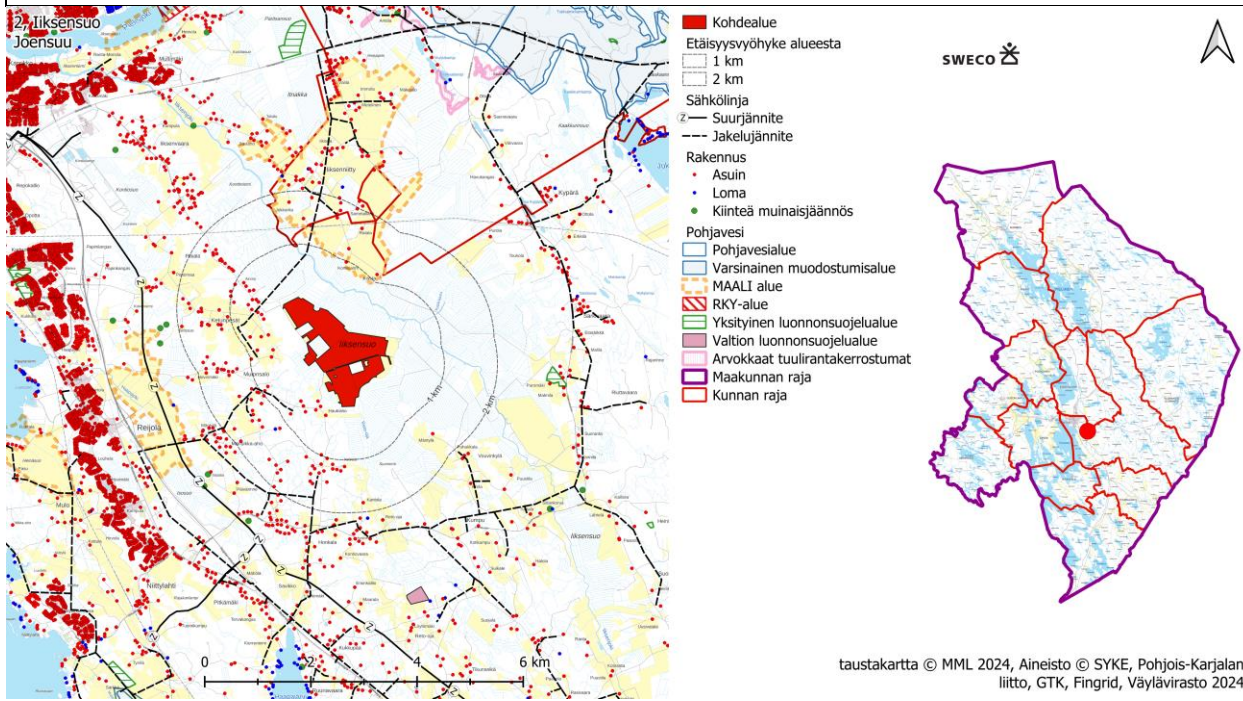
1. Suurisuo, Nurmes



Sijainti	Kohde sijaitsee maakunnan pohjoisosassa Nurmeksen Valtimolla. Alueelta on etäisyyttä Valtimon keskusta noin 12 km ja Nurmeksen keskusta noin 32 km. Valtatie 6 ja rautatie sijaitsevat noin kuuden kilometrin etäisyydellä hankealueelta lounaaseen.
Rakennettu ympäristö	Vähäinen asutus on keskittynyt alueen kaakkoispuolelle Tulijärven rannoille ja läheisiin kyliin. Kilometrin vyöhykkeelle alueesta sijoittuu kaksi lomarakennusta. Kahden kilometrin vyöhykkeelle sijoittuu 11 lomarakennusta ja kolme asuinrakennusta. Lähialueilla on tiheä metsätieverkosto.
Luonnonympäristö	Kohteen ympäristö on pääosin ojitettua suoaluetta, jota kivennäismaa-alueet halkovat. Alueen koillispuolella sijaitsee FINIBA-alue, Natura 2000-SAC alue sekä valtion luonnonsuojelualue.

SOVELTUVUUDEN ARVIOINTI	
Metsitys	Kohde voisi soveltua sekametsäksi. Kosteammille paikoille voitaisiin lisätä pajukkoa tai tervaleppää.
Kasvinviljely ja maatalous	Kohde ei ole ollut kasvukaudella 2023 viljelyskäytössä. Alue saattaisi soveltua viljan tai nurmen viljelyyn.
Ennallistaminen suoksi	Kohde on kuivunut huomattavasti aiemmasta rimp- ja avosuovaiheestaan. Kohde on varsin kuiva suurelta osin ja ennallistaminen on todennäköisesti haasteellista turpeen painumisen ja tiivistymisen vuoksi. Ennallistamistoimien vaikutus on epävarmaa.
Kosteikko ja luonnonhoito	Kohteen alueella on pienialaisesti mämpiä painaumuksia, jotka voisivat soveltua kosteikkokäyttöön. Kohde on pääosin kuivahko, joten pääasiallisena toimenpiteenä alueella suositellaan kuitenkin kosteikon sijaan jotain muuta toimenpidettä, esimerkiksi metsitystä tai pajukkoa.
Aurinkovoiman tuotanto	<p>Etäisyys kantaverkkoon 29 kilometriä. Liityntäpisteenä Särkivaara-Lieksa 110 kV voimajohto.</p> <p>Liityntäteho 60 MW, Alustava nimellisteho 81 MWp. Aurinkovoima-alueen pinta-ala n.100 ha.</p> <p>Vaihtoehtoinen liityntäpiste: Valtimon sähköasema, PKS sähkönsiirto Oy, etäisyys 11 km.</p> <p>Etäisyys kantaverkkoon liian pitkä sekä myös vaihtoehtoinen liityntäpiste melko kaukana.</p> <p>Alue on varsin laaja ja yhtenäinen ja, jos Valtimon sähköasemalle voitaisiin liittyä huomattavan isolla liityntäteholla voi aurinkoenergian tuotanto olla mahdollinen jatkokäyttömuoto.</p>

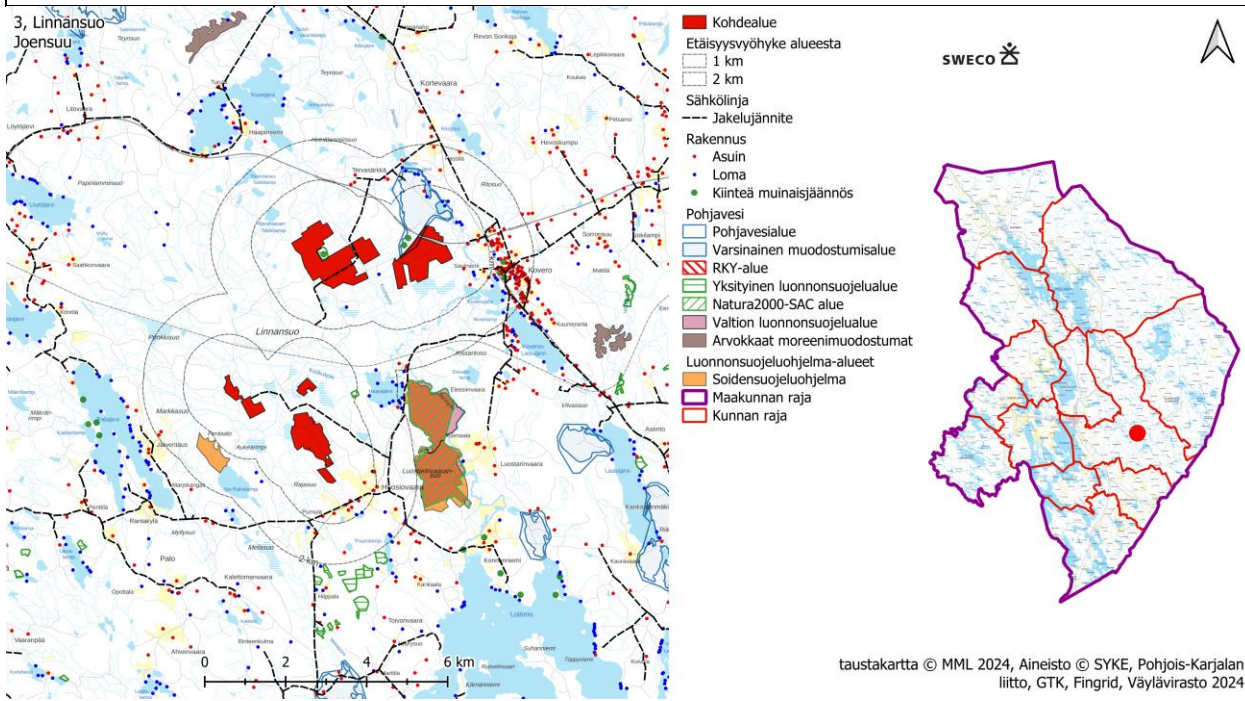
2. Iksensuo



Sijainti	Kohde sijaitsee Joensuun taajama-alueen läheisyydessä Ketunpesien eteläpuolella. Etäisyyttä Joensuun keskusta on noin yhdeksän kilometriä. Valtatie 6 sijaitsee alle neljän kilometrin etäisyydellä ja rautatie alle viiden kilometrin etäisyydellä hankealueelta länteen.
Rakennettu ympäristö	Kilometrin vyöhykkeelle alueesta sijoittuu 31 asuinrakennusta. Kahden kilometrin vyöhykkeelle sijoittuu 120 asuinrakennusta ja yksi lomarakennus. Alueen lähiympäristö on muutenkin tiheästi rakennettua erityisesti alueen lounaispuolella. Alueelle on hyvät tieyhteydet.
Luonnonympäristö	Alueen ympäristö on pääosin ojitettua suoaluetta. Iksenjoki sijaitsee noin 500 m etäisyydellä hankealueen koillispuolella. Joen pohjoispuolella sijaitsee MAALI-alue.
SOVELTUVUUDEN ARVIOINTI	
Metsitys	Kohde voisi soveltua sekametsän kasvatukseen.
Kasvinviljely ja maatalous	Kasvukaudella 2023 alueella viljely kauraa sekä rehunurmea. Erityisesti eteläosat saattaisivat soveltua kosteikkoviljelyyn.
Ennallistaminen suoksi	Kohde on ollut ojitettuna 1970-luvulta lähtien, osa suosta pidempäänkin. Alueen turve on varsin tiivistynyttä ja painunutta, mistä syystä soveltuu todennäköisesti heikosti suoksi ennallistamiseen.

<p>Kosteikko ja luonnonhoito</p>	<p>Kohde on itäosastaan melko märkä, joten osa alueesta voisi soveltua kosteikoksi. Kohde sijaitsee Joensuun ja asutuksen lähellä, joten luontoarvon lisäksi tällaisella kohteella saattaisi olla virkistysarvoa.</p>
<p>Aurinkovoiman tuotanto</p>	<p>Etäisyys kantaverkkoon 2,8 kilometriä. Liityntäpisteenä Kontiolahti-Kiikanlahti 110 kV voimajohto.</p> <p>Liityntäteho 60 MW, Alustava nimellisteho 81 MWp. Aurinkovoima-alueen pinta-ala n.100 ha.</p> <p>Alue on varsin yhtenäinen sekä lähellä liittymispistettä, joten soveltuu hyvin aurinkovoiman tuotannolle.</p>

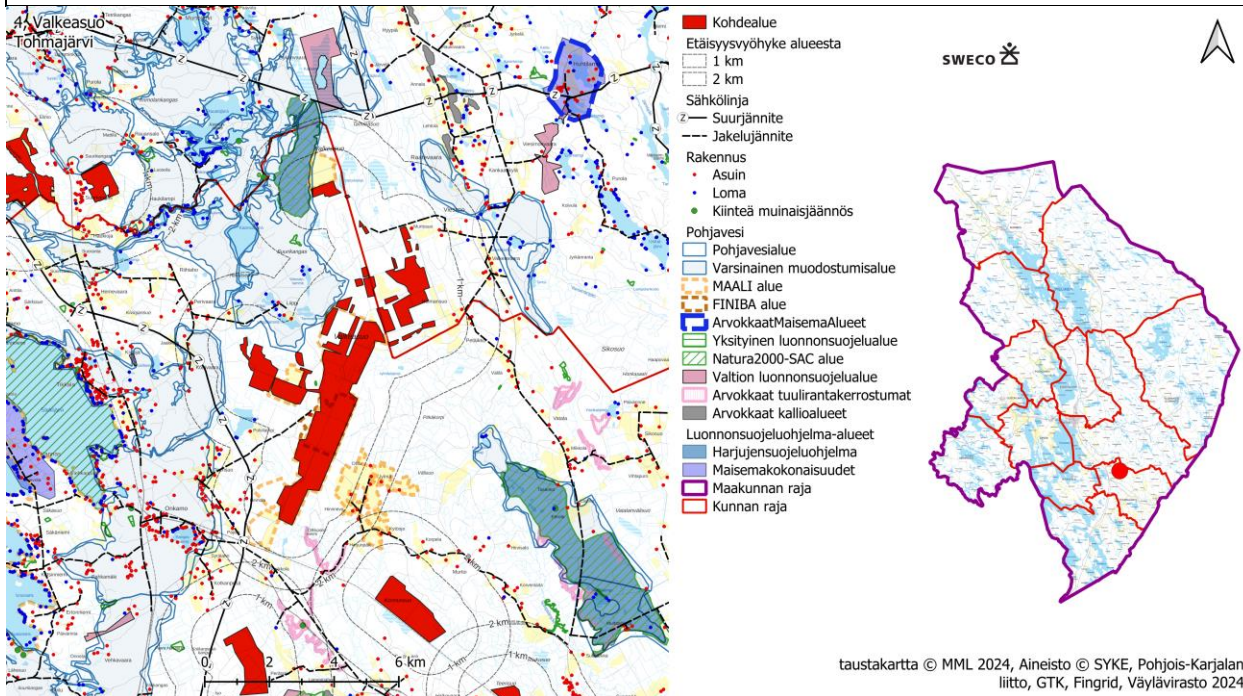
3. Linnansuo



<p>Sijainti</p>	<p>Kohde sijaitsee noin 35 km Joensuusta itään ja se koostuu kuudesta erillisestä lohokosta. Näistä kaksi pohjoisinta jakautuu edelleen, toinen Kuuspuron- ja toinen Ilomantsintien etelä- ja pohjoispuolelle. Ilomantsintie kulkee alueen pohjoisosassa ja rautatie suolohkojen välissä.</p>
<p>Rakennettu ympäristö</p>	<p>Lähin asutus on keskittynyt pohjoisimpien lohkojen itäpuolelle Koveron kylään alle kahden kilometrin etäisyydelle alueesta. Muutoin asutusta on vesistöjen rannoilla ja haja-asutustyyppisesti myös muualla lähialueilla. Kilometrin vyöhykkeelle alueesta sijoittuu 14 lomarakennusta ja 18 asuinrakennusta. Kahden kilometrin vyöhykkeelle sijoittuu 31 lomarakennusta ja 121 asuinrakennusta. Lähialueilla on tiheä metsätieverkosto.</p>
<p>Luonnonympäristö</p>	<p>Alueen ympäristö on pääosin ojitettua suoaluetta, jota kivennäismaa-alueet halkovat. Alueiden läheisyydessä on lampia ja järviä. Eteläisimpien lohkojen välistä kulkee Koskutjoki. Alue rajautuu pohjoisessa pohjavesialueeseen. Eteläisimpien lohkojen lounaispuolella, noin kilometrin etäisyydellä, sijaitsee soidensuojeluohjelma-alue.</p>
<p>SOVELTUVUUDEN ARVIOINTI</p>	
<p>Metsitys</p>	<p>Kohteen pohjoisosat ovat olleet rimpistä keidassuota ennen ojitusta turvetuotannon käyttöön ja pelloiksi. Metsänkasvatus ympäröivillä, ojitetuilla suokuvioilla on ollut vaihtelevaa, luultavasti vesitalouden</p>

	<p>vuoksi. Entisillä turvetuotantoalueilla kasvupaikka on kuivempi, mikä voisi mahdollistaa metsäksi soveltuvuuden. Sekapuustoisuutta suositellaan mahdollisuuksien mukaan.</p> <p>Kohteen eteläosan itäisemmät kuviot voisivat kuivuutensa vuoksi sopia metsänkasvatukseen. Sekapuustoisuutta suositellaan mahdollisuuksien mukaan. Kahdelle lounaisimmalle kuviolle sopii todennäköisesti paremmin jokin muu vaihtoehto.</p>
Kasvinviljely ja maatalous	Pohjoisosassa on kasvukaudella 2023 viljelty paikoin rehunurmea. Osa alueista voisi soveltua kosteikkoviljelyyn.
Ennallistaminen suoksi	Pääosa kohteesta (sekä etelä että pohjoisosan kuviot) ovat olleet pitkään metsäksi ojitettuna ja sittemmin turvetuotantokäytössä. Todennäköisesti valtaosin turve on niin tiivistynyttä ja painunutta, ettei suoksi ennallistaminen ole todennäköisesti toimivin vaihtoehto. Kahdelle lounaisosan kuviolle suoksi tai kosteikoksi muuttaminen voisi olla mahdollista (suona voi edellyttää mm. rahkasammalen siirtoa alueelle).
Kosteikko ja luonnonhoito	Pääasiassa kohteen kuviot ovat melko kuivia, joten kosteikoksi soveltuvuus on epätodennäköistä suurella osalla kuvioita. Lounaisimmat kaksi kuviota voisivat soveltua kosteikoksi, sillä näille kuvioille kerääntyy jo nykyisin vettä.
Aurinkovoiman tuotanto	<p>Etäisyys kantaverkkoon 23 kilometriä. Liityntäpisteenä Kaltimo-Palojärvi 110 kV voimajohto.</p> <p>Liityntäteho 60 MW, Alustava nimellisteho 81 MWp. Aurinkovoima-alueen pinta-ala n.100 ha.</p> <p>Etäisyys liityntäpisteeseen liian pitkä, jonka vuoksi ei sovellu aurinkovoiman tuotantoon.</p>

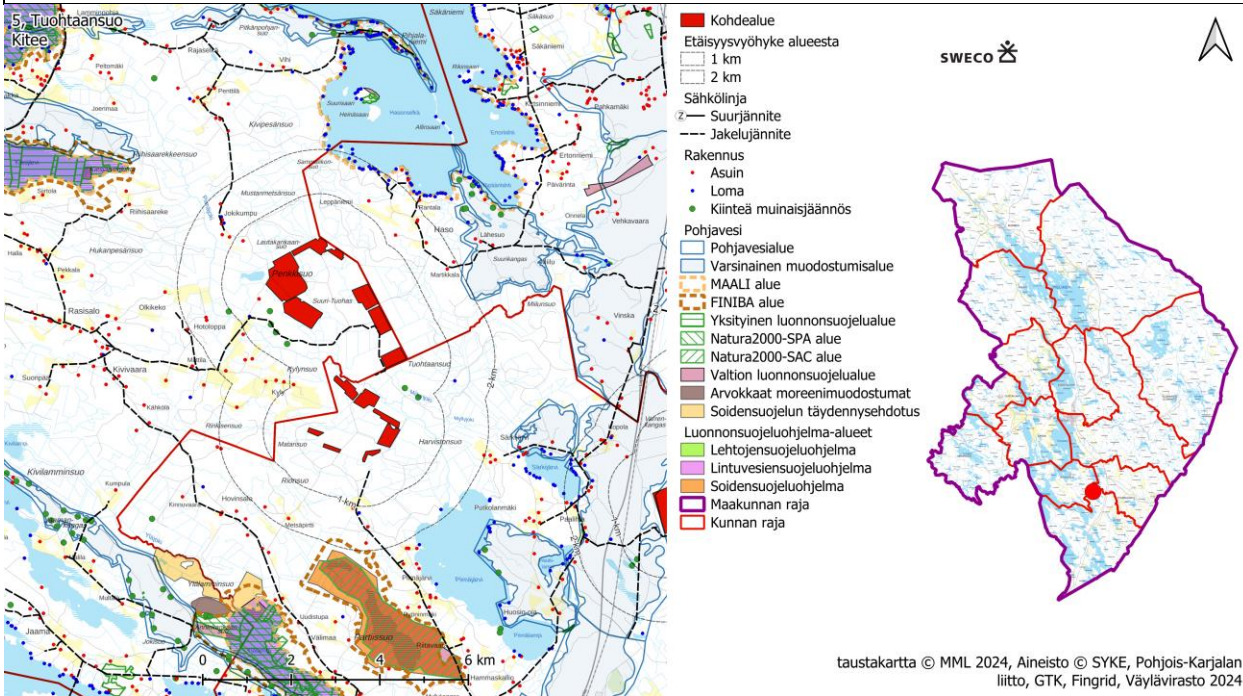
4. Valkeasuo



<p>Sijainti</p>	<p>Kohde sijaitsee Joensuun ja Tohmajärven alueilla noin 12 km Tohmajärven keskustasta luoteeseen. Joensuun keskustasta on alueelle noin 38 km. Alue koostuu useasta erillisestä lohkoista. Valtatie 6 kulkee reilun neljän kilometrin etäisyydellä hankealueesta länteen. Rautatie sijoittuu lähimmillään noin yhden kilometrin etäisyydellä alueen etelärajasta.</p>
<p>Rakennettu ympäristö</p>	<p>Kohteen lähiympäristössä on vain vähän asutusta. Kilometrin vyöhykkeelle alueesta ei ole lainkaan asuin- tai lomarakennuksia. Kahden kilometrin vyöhykkeelle sijoittuu 10 lomarakennusta ja yhdeksän asuinrakennusta. Rakentaminen sijoittuu pääosin vesistöjen rannoille. Lähialueilla on tiheä metsätieverkosto.</p>
<p>Luonnonympäristö</p>	<p>Kohteen ympäristö on pääosin ojitettua suoaluetta, jota kivennäismaa-alueet halkovat. Alueen länsipuolelle sijoittuu lampia ja järviä. Alueen läheisyydessä on useita MAALI-alueita ja pohjavesialueita, kaakossa myös arvokkaita tuulirantakerrostumia.</p>
<p>SOVELTUVUUDEN ARVIOINTI</p>	
<p>Metsitys</p>	<p>Pääosa kohteen kuvioista voisi soveltua metsitykseen. Sekalajista puustoa suositellaan, mikäli tämä vaihtoehto valitaan. Kosteammilla alueilla esim. pajukko voisi menestyä, mikä voisi luoda myös mosaiikkimaisuutta alueen luontoon.</p>

Kasvinviljely ja maatalous	<p>Alueella on kasvukaudella 2023 viljelty nurmea sekä kauraa. Pohjoisosat saattaisivat soveltua kosteikkoviljelyyn.</p>
Ennallistaminen suoksi	<p>Eteläosan kuvioilla suoksi ennallistaminen ei ole todennäköisesti mahdollista alueen kuivumisen ja turpeen painumisen vuoksi. Pohjoisosan kuvioilla pienialaisiksi ennallistaminen saattaisi olla mahdollista, mutta todennäköisesti vaatisi mm. rahkasammalen siirtoa alueelle. Huomioitavaa on, että näillä kohteilla ennallistamisen tavoite ja lopputulos ei todennäköisesti olisi 1950-luvun rimpisuon kaltainen. Suon ekologia voisi olla kuitenkin jossain määrin palautettavissa.</p>
Kosteikko ja luonnonhoito	<p>Kohteen pohjoisosan kuvioista osa voisi soveltua kosteikoksi. Yksittäiset kuviot muistuttavat jo nyt kasvillisuuden ja kosteutensa puolesta kosteikkoa. Kuivuutensa vuoksi eteläosan kuvioille soveltuu jokin muu käyttötapa.</p>
Aurinkovoiman tuotanto	<p>Etäisyys kantaverkkoon 0,7 kilometriä. Liityntäpisteenä Kontiolahti-Kiikanlahti 110 kV voimajohto.</p> <p>Liityntäteho 60 MW, Alustava nimellisteho 81 MWp. Aurinkovoima-alueen pinta-ala n.100 ha.</p> <p>Alue on varsin iso ja yhtenäinen sekä lähellä kantaverkkoa. Soveltuu hyvin aurinkovoiman tuotantoon.</p>

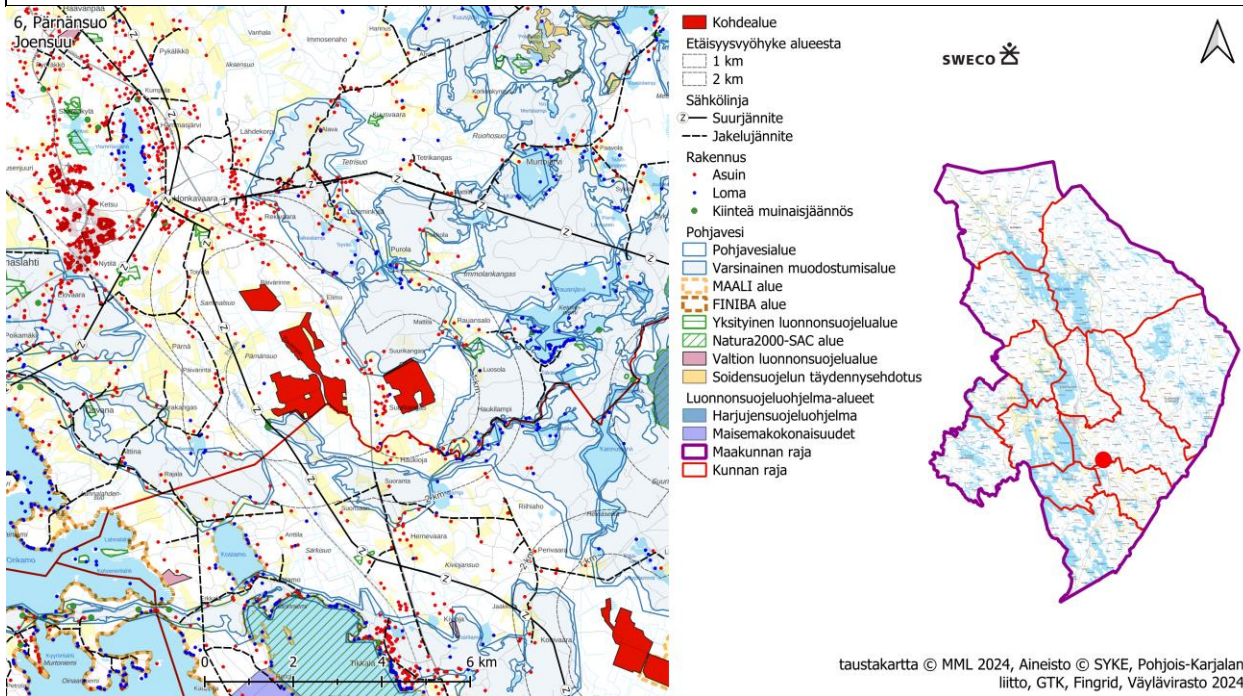
5. Tuohtaansuo



Sijainti	Kohde sijaitsee Rääkkylän ja Kiteen alueilla noin 18 km Rääkkylän keskustasta itään. Kiteen keskustasta on alueelle noin 17 km. Alue koostuu useasta erillisestä lohokosta. Valtatie 6 ja rautatie sijoittuvat noin 5,5 km etäisyydelle hankealueesta itään.
Rakennettu ympäristö	Kohteen lähiympäristössä on vain vähän asutusta. Kilometrin vyöhykkeelle alueesta sijoittuu ainoastaan yksi asuinrakennus. Lomarakennuksia ei ole lainkaan. Kahden kilometrin vyöhykkeelle sijoittuu kolme lomarakennusta ja 18 asuinrakennusta. Kilometrin vyöhykkeen sisäpuolella on seitsemän kiinteää muinaisjäänöstä. Lähialueilla on tiheä metsätieverkosto.
Luonnonympäristö	Kohteen ympäristö on pääosin ojitettua suoaluetta, jota kivennäismaa-alueet halkovat. Miilunjoki kulkee suolohkojen välissä. Alueen pohjoispuolella, noin kahden kilometrin etäisyydellä, on MAALI-alue. Etelässä, noin kahden kilometrin etäisyydellä, on FINIBA-alue, soidensuojeluohjelma-alue sekä Natura 2000-SAC alue.
SOVELTUVUUDEN ARVIOINTI	
Metsitys	Osa kohteen kuvioista voisi soveltua metsitykseen ja kosteammat osat pajukon kasvatukseen. Osa kuvioista on jo metsittymässä. Märemmille kuvioille jokin muu on todennäköisesti sopivampi vaihtoehto.
Kasvinviljely ja maatalous	Alue ei ole ollut 2023 viljelyskäytössä. Selvitysalueelle sijoittuvat osat saattaisivat soveltua kosteikkoviljelyyn.

Ennallistaminen suoksi	<p>Osalla kuvioista suoksi ennallistaminen ei ole todennäköisesti mahdollista kuivumisen ja turpeen painumisen vuoksi. Kosteammillä kuvioilla ennallistaminen saattaisi olla mahdollista, mutta todennäköisesti vaatisi mm. rahkasammalen siirtoa alueelle. Huomioitavaa on, että näillä kohteilla ennallistamisen tavoite ja lopputulos olisi todennäköisesti erilainen kuin aiempi avo- tai rimpisuo.</p>
Kosteikko ja luonnonhoito	<p>Osa kuvioista voisi soveltua kosteikoksi. Yksittäiset kuviot ovat jo nyt varsin kosteita. Kuivemmille kuvioille soveltuu paremmin jokin muu käyttötapa.</p>
Aurinkovoiman tuotanto	<p>Etäisyys kantaverkkoon 7 kilometriä. Liityntäpisteenä Kontiolahti-Kiikanlahti 110 kV voimajohto.</p> <p>Liityntäteho 60 MW, Alustava nimellisteho 81 MWp. Aurinkovoima-alueen pinta-ala n.100 ha.</p> <p>Alue hieman hajanainen sekä etäisyys liityntäpisteeseen hieman pitempi kuin muilla Kontiolahti-Kiikanlahti voimajohdon varrella olevilla alueilla. Soveltuu aurinkovoiman tuotantoon, mutta hieman heikemmin kuin muut lähialueilla tarkastellut kohteet.</p>

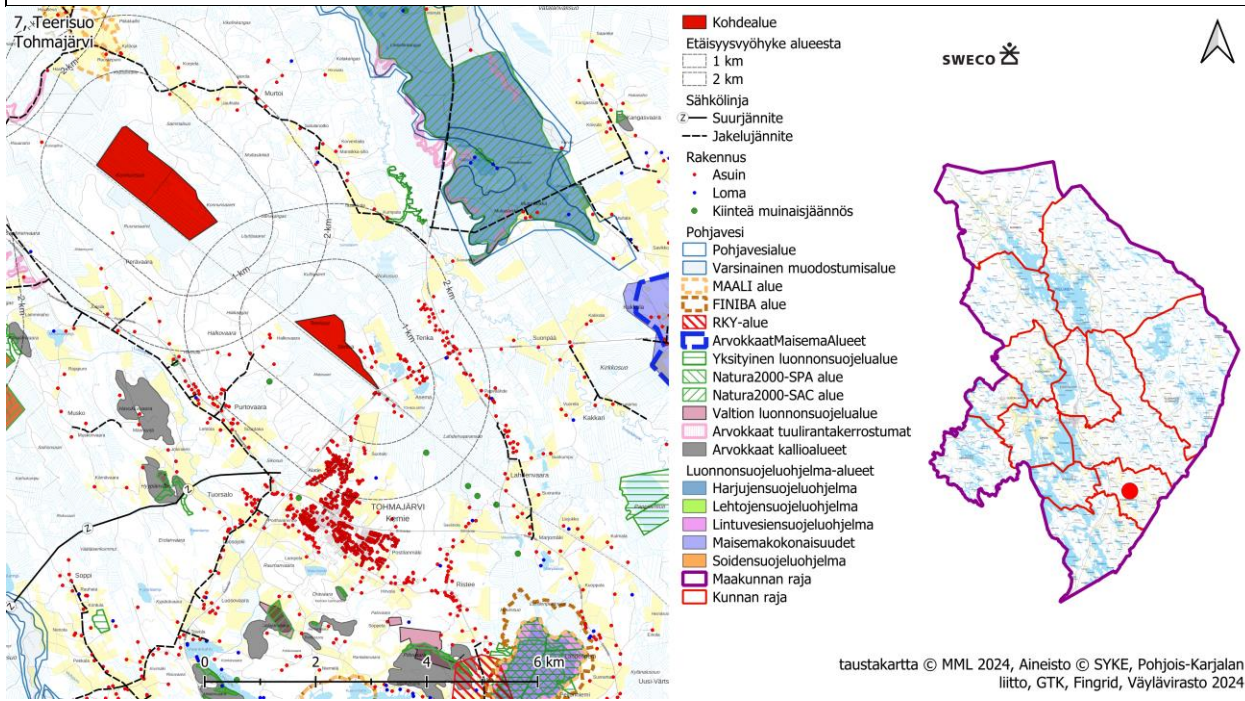
6. Pärnänsuo



Sijainti	Kohde sijaitsee Joensuun kaupungin alueella noin 26 km etäisyydellä Joensuun keskustasta kaakkoon. Kohde koostuu useasta erillisestä lohkoista. Valtatie 6 kulkee suolohkojen välistä. Rautatie sijoittuu noin 1,5 km etäisyydelle hankealueesta länteen.
Rakennettu ympäristö	Kilometrin vyöhykkeelle kohteesta sijoittuu 50 asuinrakennusta ja yhdeksän lomarakennusta. Kahden kilometrin vyöhykkeelle sijoittuu 155 asuinrakennusta ja 47 lomarakennusta. Alue on hyvin saavutettavissa metsätieverkoston avulla. Lounaisimman lohkon lähellä on kaksi kiinteää muinaisjäänöstä.
Luonnonympäristö	Kohteen ympäristö on pääosin ojitettua suoaluetta, jota kivennäismaa-alueet halkovat. Rauanjoki kulkee suolohkojen välissä. Alueen läheisyydessä on useita pohjavesialueita. Lähimmät Natuta 2000-alueet sijaitsevat noin yhden kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen.
SOVELTUVUUDEN ARVIOINTI	
Metsitys	Pääosin kohteen kuviot ovat maatalouskäytössä. Osa näistä kuvioista sekä puustoisemmat kuvioiden osat voisivat soveltua metsitykseen. Sekalajista puustoa suositellaan, mikäli mahdollista. Kosteammille paikoille pajukko tai lepät voivat olla vaihtoehto.
Kasvinviljely ja maatalous	Kohde oli kokonaan 2023 viljelykäytössä, nurmea sekä seosviljaa. Itäosassa kosteikkoviljelyyn mahdollisesti soveltuva alue.

<p>Ennallistaminen suoksi</p>	<p>Kosteammilla kuvioilla suoksi ennallistaminen voisi palauttaa joitain suon ekologisia piirteitä. Jokin muu vaihtoehto kuitenkin sopisi todennäköisesti paremmin kohteen kuvioille.</p>
<p>Kosteikko ja luonnonhoito</p>	<p>Osa kuvioista tai niiden osista voisi soveltua kosteikoksi. Yksittäiset kuviot ovat jo nyt melko kosteita. Kuivemmille kuvioille soveltuu paremmin jokin muu käyttötapa.</p>
<p>Aurinkovoiman tuotanto</p>	<p>Etäisyys kantaverkkoon 0,2 kilometriä. Liityntäpisteenä Kontiolahti-Kiikanlahti 110 kV voimajohto.</p> <p>Liityntäteho 60 MW, Alustava nimellisteho 81 MWp. Aurinkovoima-alueen pinta-ala n.100 ha.</p> <p>Muodostuu useammasta isohkosta yhtenäisestä alueesta ja on ihan kantaverkon tuntumassa, joten soveltuu hyvin aurinkovoiman tuotantoon.</p>

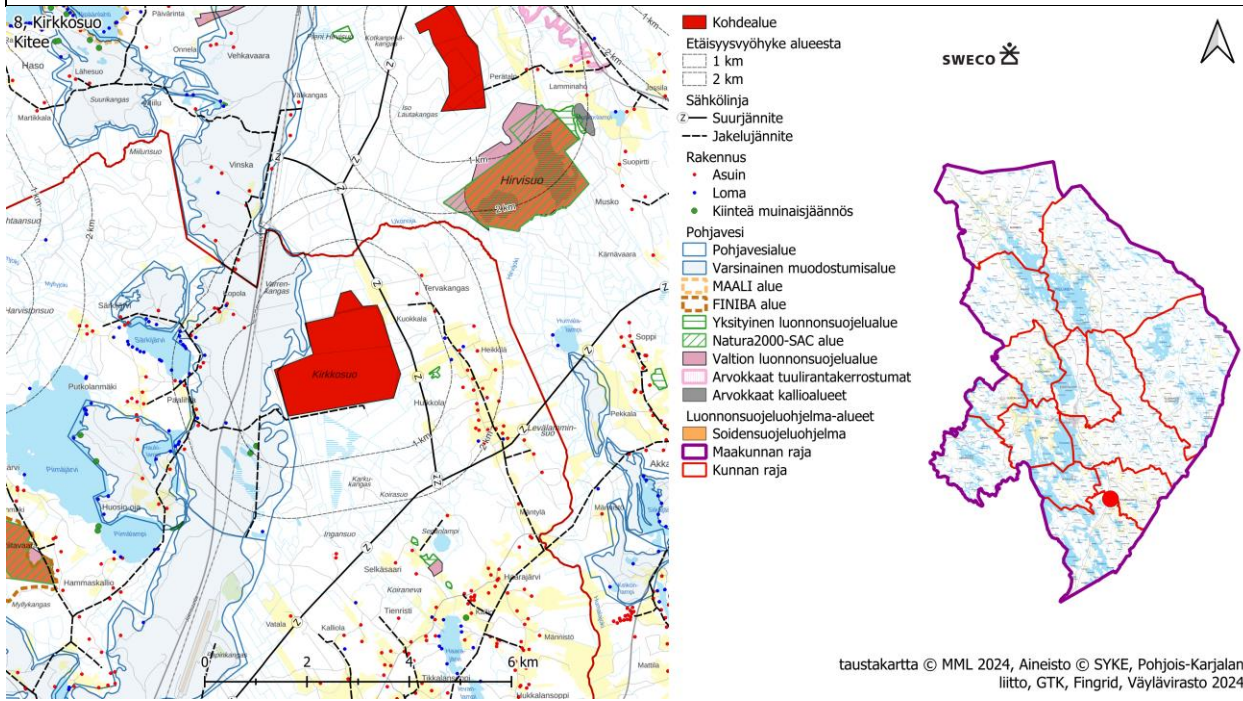
7. Teerisuo



Sijainti	Kohde sijaitsee Tohmajärven kunnan pohjoispuolella, noin kolmen kilometrin etäisyydellä Tohmajärven keskustasta. Alueen lounaisreunaa pitkin kulkee rautatie, mikä rajoittuu Teerisuohon.
Rakennettu ympäristö	Kahden kilometrin vyöhykkeelle kohteesta ei sijoitu asuin- eikä lomarakennuksia. Saman vyöhykkeen sisäpuolella on kaksi kiinteää muinaisjäänöstä.
Luonnonympäristö	Kohteen ympäristö on pääosin ojitettua suoaluetta. Itäpuolella on myös kivennäismaata. Kohteen läheisyydessä ei ole luontoarvoja. Lähin yksityinen luonnonsuojelualue sijaitsee reilun kahden kilometrin etäisyydellä alueen pohjoispuolella.
SOVELTUVUUDEN ARVIOINTI	
Metsitys	Kohde on kuivahko ja kohteen läheisyydessä on kangasmetsää, sekä lehtomaista puustoa kohteen itäisellä puolen. Kohde sopisi hyvin metsäksi, mahdollisesti sekametsäksi. Alueen vesitalous muuttuu puuston kasvun myötä ja metsälle tyypillinen kosteampi mikroilmasto muodostuu.
Kasvinviljely ja maatalous	Ei viljelyskäytössä. Alueen arvioidaan soveltuvan paremmin muuhun maankäyttöön kuin viljelyyn.

Ennallistaminen suoksi	<p>Kosteammilta osin jotain suon ekologisia piirteitä voisi olla palautettavissa osalle kohteesta (luomaan mosaiikkimaisuutta alueelle). Suositellaan pääasiassa kuitenkin jotain muuta vaihtoehtoa.</p>
Kosteikko ja luonnonhoito	<p>Kuivuutensa ja nykyisen pusikoitumisensa vuoksi kohteella on vain pienialaisesti kosteikon mahdollisuuksia. Pääasiassa suositellaan jotain muuta vaihtoehtoa.</p>
Aurinkovoiman tuotanto	<p>Etäisyys kantaverkkoon 10 kilometriä. Liityntäpisteenä Kontiolahti-Kiikanlahti 110 kV voimajohto.</p> <p>Liityntäteho 30 MW, Alustava nimellisteho 41 MWp. Aurinkovoima-alueen pinta-ala n.50 ha</p> <p>Vaihtoehtoinen liityntäpiste: Tohmajärven sähköasema, PKS sähkönsiirto Oy, etäisyys 2,5 km.</p> <p>Soveltuu hyvin aurinkovoiman tuotannolle, mikäli voidaan liittyä PKS Sähkönsiirto Oy:n sähköasemalle. Alueelle on jo suunnitteilla aurinkovoimahanke Vapo Terran/Neovan toimesta.</p>

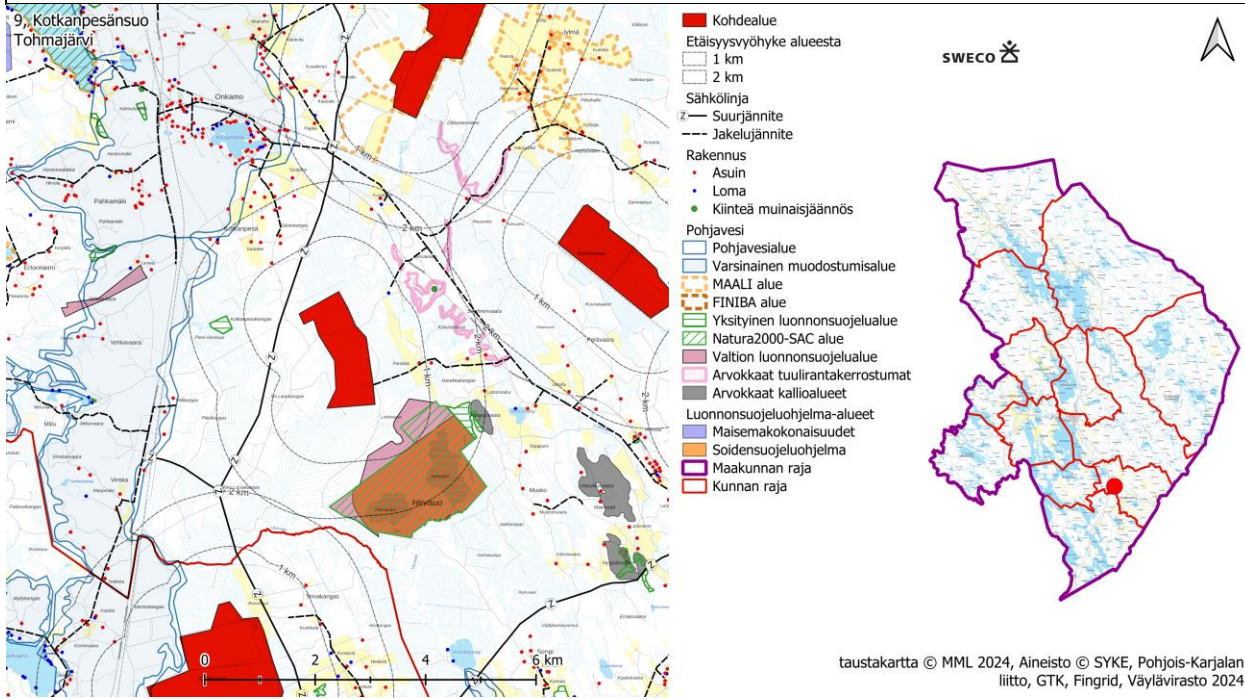
8. Kirkkosuo



<p>Sijainti</p>	<p>Kohde sijaitsee Kiteen kaupungin alueella noin 12,5 km etäisyydellä Kiteen keskustasta pohjoiseen. Kohde sijoittuu hyvien yhteyksien äärellä. Valtatie 6 ja rautatie sijoittuvat reilun 600 metrin etäisyydelle hankealueesta länteen.</p>
<p>Rakennettu ympäristö</p>	<p>Kilometrin vyöhykkeelle kohteesta sijoittuu yksi asuinrakennus. Lomarakennuksia ei ole tällä vyöhykkeellä. Kahden kilometrin vyöhykkeelle sijoittuu 36 asuinrakennusta ja 17 lomarakennusta. Rakennukset sijoittuvat pääasiassa alueen itäpuolelle peltoalueiden läheisyyteen ja toisaalta alueen länsipuolelle Särkijärven rannoille tai sen läheisyyteen. Kohde on hyvin saavutettavissa metsätieverkoston avulla. Kohteen lounaispuolella on kaksi kiinteää muinaisjäännettä noin yhden kilometrin etäisyydellä alueesta.</p>
<p>Luonnonympäristö</p>	<p>Kohteen ympäristö on pääosin ojitettua suoaluetta, jota kivennäismaa-alueet paikotellen reunustavat. Alue rajoittuu lännessä pohjavesialueeseen. Lähin pieni yksityinen luonnonsuojelualue sijaitsee vajaan kilometrin etäisyydellä alueesta itään. Muut suojelualueet sijaitsevat yli kahden kilometrin etäisyydellä hankealueen koillispuolella.</p>
<p>SOVELTUVUUDEN ARVIOINTI</p>	
<p>Metsitys</p>	<p>Voisi soveltua metsitykseen. Märemmillä paikoilla esimerkiksi pajukko saattaisi kasvaa hyvin.</p>

Kasvinviljely ja maatalous	Ei viljelyskäytössä. Voisi soveltua nurmen tai viljan viljelyyn.
Ennallistaminen suoksi	Itäosassa kohdetta suoksi ennallistaminen saattaisi olla mahdollista (vaatisi mm. rahkasammalen siirtoa alueelle), mutta lopputulos epävarma. Suositellaan muuta käyttötavavaihtoehtoa.
Kosteikko ja luonnonhoito	Osa kohteesta voisi soveltua kosteikoksi, sillä itäosa on jo melko märkä. Kuivemmille osille kohdetta soveltuu paremmin jokin muu käyttötapa.
Aurinkovoiman tuotanto	Etäisyys kantaverkkoon 0,3 kilometriä. Liityntäpisteenä Kontiolahti-Kiikanlahti 110 kV voimajohto. Liityntäteho 60 MW, Alustava nimellisteho 81 MWp. Aurinkovoima-alueen pinta-ala n.100 ha. Muodostuu yhdestä isosta yhtenäisestä alueesta ja on ihan kantaverkon tuntumassa, joten soveltuu hyvin aurinkovoiman tuotantoon.

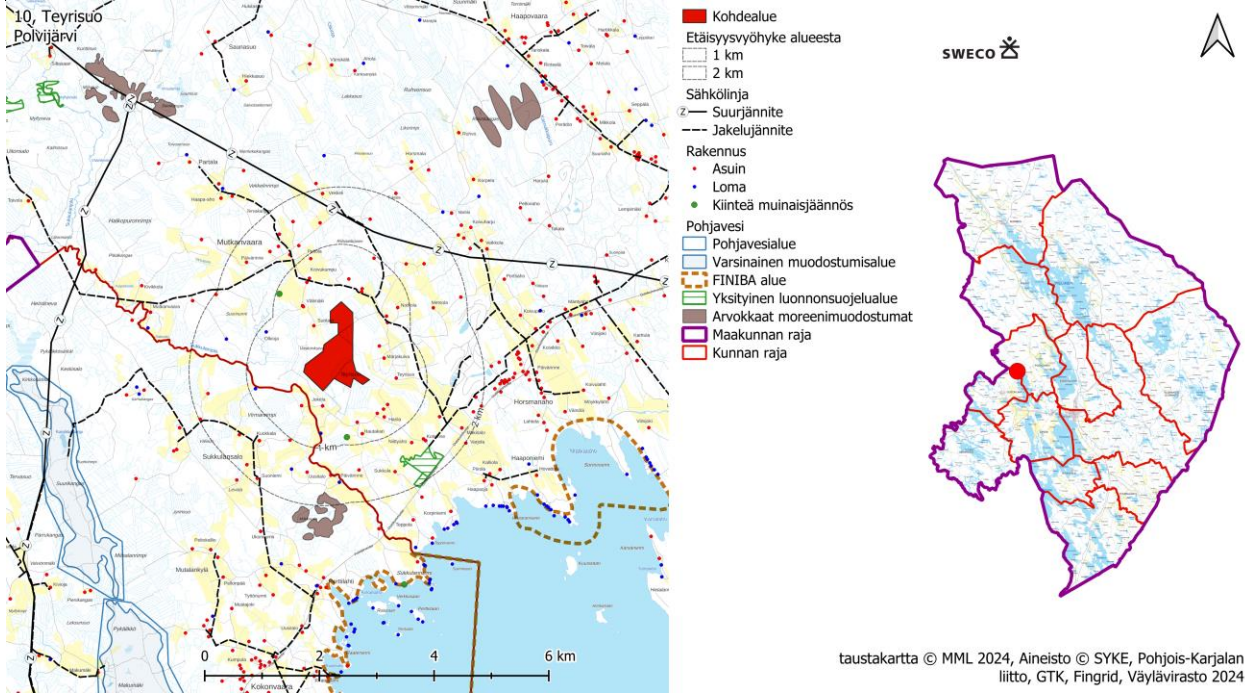
9. Kotkanpesänsuo



Sijainti	Kohde sijaitsee Tohmajärven kunnan länsipuolella, noin 8,5 kilometrin etäisyydellä Tohmajärven keskustasta. Kohde sijaitsee saavutettavuudeltaan hyvällä alueella. Valtatie 6 ja rautatie sijaitsevat noin 2,7 km etäisyydellä alueen länsipuolella. Purtovaarantie sijoittuu noin 1,4 km etäisyydellä- ja Niiralaan suuntautuva rautatie noin 2,5 km etäisyydellä alueen koillispuolella.
Rakennettu ympäristö	Kahden kilometrin vyöhykkeelle kohteesta ei sijoitu asuin- eikä lomarakennuksia. Saman vyöhykkeen sisäpuolella on yksi kiinteä muinaisjäänös. Kohteessa ja sen ympäristössä on kattava metsätieverkosto.
Luonnonympäristö	Kohteen ympäristö on pääosin ojitettua suoaluetta. Reilun kilometrin etäisyydellä, alueen länsipuolella, on yksi pieni yksityinen luonnonsuojelualue. Koillispuolella, noin yhden-kahden kilometrin etäisyydellä on arvokkaita tuulirantakerrostumia. Kohteen kaakkoispuolelle sijoittuu valtion luonnonsuojelualue, soidensuojeluohjelma-alue sekä Natura2000-SAC-alue.
SOVELTUVUUDEN ARVIOINTI	
Metsitys	Kohde on ollut metsätalouskäytössä vuosikymmeniä ennen turvetuotannon aloittamista. Voisi soveltua hyvin uudelleen metsitetyksi alueeksi. Kohteen lähellä on parikin luonnonsuojelualuetta, joiden luonnon monimuotoisuutta tämän kohteen metsitys tukisi.

<p>Kasvinviljely ja maatalous</p>	<p>Ei viljelyskäytössä. Voisi soveltua viljelykäyttöön, mutta alueella myös muita soveltuvampia käyttökohteita.</p>
<p>Ennallistaminen suoksi</p>	<p>Ei todennäköisesti kannattavin vaihtoehto. Kohde ollut kauan ojitettuna. Koko kohteen suoalue on ollut ojitettuna jo 1950-luvulta lähtien. Kohteen vettäminen ennallistamistoimin saattaisi olla mahdollista, sillä turpeenottoa on tapahtunut alueella vasta muutamia vuosia. Karttatarkastelun perusteella ei voida kuitenkaan luvata hyvää lopputulosta ennallistamiselle, vaan tilanne (alueen ojien syvyys, vetisyys, turpeen painuneisuus) tulisi arvioida paikan päällä.</p> <p>Kaakkoiskulman neliömäinen puustoinen alue vaikuttaa osin (ojituksista huolimatta) puuntuotoskyvyltään heikolta. Tällä alueella ennallistaminen tarkoittaisi valtaosan puista poistoa sekä ojien tukkimista.</p>
<p>Kosteikko ja luonnonhoito</p>	<p>Ei todennäköisesti kannattava vaihtoehto.</p> <p>Kohteen kaakkoiskulmassa olevat altaat voisivat toimia jatkossa kosteikkokäytössä. Suurialaisia uusia kosteikoita ei suositella rakennettavaksi kohteelle.</p>
<p>Aurinkovoiman tuotanto</p>	<p>Etäisyys kantaverkkoon 0,4 kilometriä. Liityntäpisteenä Kontiolahti-Kiikanlahti 110 kV voimajohto.</p> <p>Liityntäteho 60 MW, Alustava nimellisteho 81 MWp. Aurinkovoimalueen pinta-ala n.100 ha.</p> <p>Muodostuu yhdestä isosta yhtenäisestä alueesta ja on aivan kantaverkon tuntumassa, joten soveltuu hyvin aurinkovoiman tuotantoon.</p>

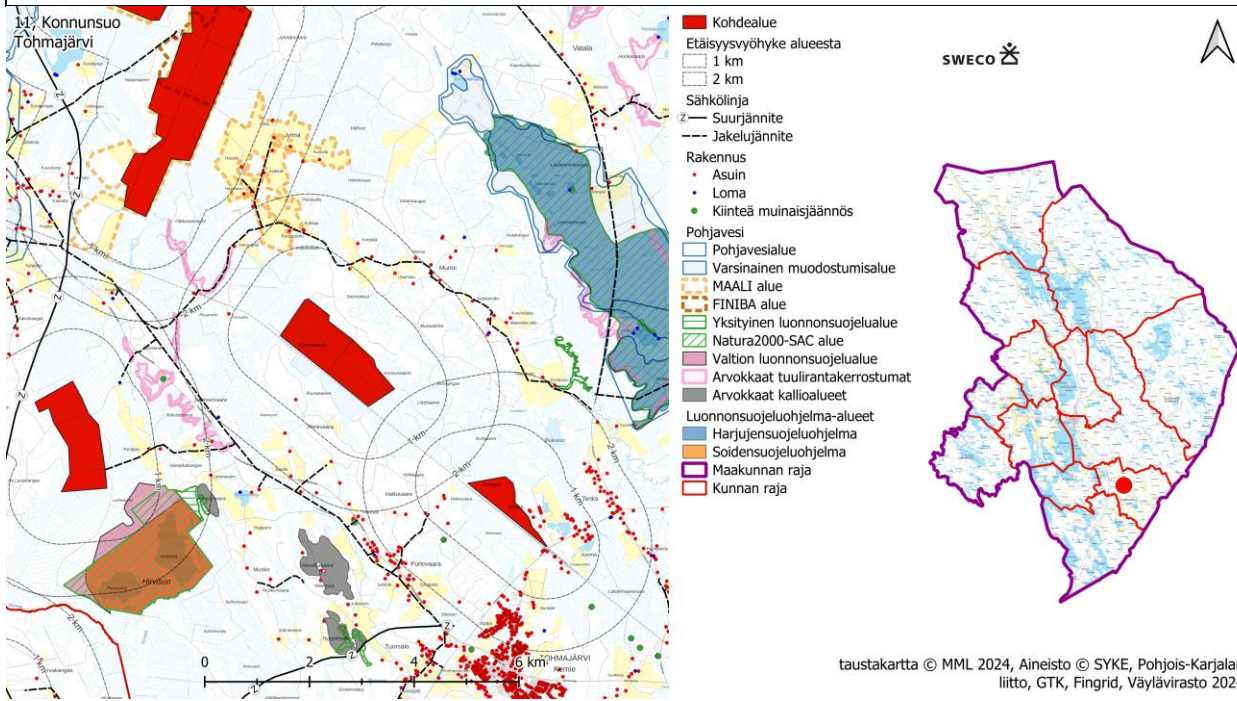
10. Teyrisuo



<p>Sijainti</p>	<p>Kohde sijaitsee Polvijärven kunnan lounaisosassa, noin yhdeksän kilometrin etäisyydellä Polvijärven kuntakeskustasta. Polvijärvi-Outokumpu maantie kulkee vajaan kahden kilometrin etäisyydellä alueen kaakkoispuolella. Kohteen läheisyydessä ei ole rautatietä.</p>
<p>Rakennettu ympäristö</p>	<p>Kilometrin vyöhykkeelle kohteesta sijoittuu 24 asuinrakennusta ja kolme lomarakennusta. Kahden kilometrin vyöhykkeelle sijoittuu 59 asuinrakennusta ja kuusi lomarakennusta. Rakennukset sijoittuvat haja-asutusluonteisesti alueen ympärillä. Kohde on saavutettavissa metsätieverkoston avulla. Kohteen läheisyydessä, noin yhden kilometrin etäisyydellä on kaksi kiinteää muinaisjäännettä (yksi etelässä ja yksi luoteessa).</p>
<p>Luonnonympäristö</p>	<p>Kohteen ympäristö on pääosin ojitettua suoaluetta. Erityisesti kohteen koillispuolella on myös kivennäismaata. Vajaan kahden kilometrin etäisyydellä, alueen kaakkoispuolella, on yksi yksityinen luonnonsuojelualue. Noin kahden kilometrin etäisyydellä, kohteen eteläpuolella on arvokkaita moreenimuodostumia.</p>
<p>SOVELTUVUUDEN ARVIOINTI</p>	
<p>Metsitys</p>	<p>Kohde on osittain puustoittunut. Kohteen läheisyydessä on sekä kuivempaa luontotyyppiä, että lehtomaisempaa metsää. Kohde voisi Tohmajärven keskustan läheisyytensä vuoksi sopia hyvin sekametsäksi esim. virkistyskäyttöön.</p>

Kasvinviljely ja maatalous	Ei viljelyskäytössä, saattaisi soveltua viljan tai nurmen viljelyyn. Ei arvioida soveltuvan kosteikkoviljelyyn.
Ennallistaminen suoksi	Kohde on ollut pitkään ojitettuna ja alkuperäinen suo lähiympäristöstä on täysin tuhottu. Kohteen ennallistamista suoksi ei suositella.
Kosteikko ja luonnonhoito	Kohde on paikoittain kosteaa, ojituksista huolimatta. Kohteen ainakin osittaista muokkaamista kosteikoksi voisi harkita. Kohde on lähellä asutuskeskusta ja hyvien kulkuyhteyksien varrella.
Aurinkovoiman tuotanto	<p>Etäisyys kantaverkkoon 1,4 kilometriä. Liityntäpisteenä Ihalanmäki-Happola 110 kV voimajohto.</p> <p>Liityntäteho 30 MW, Alustava nimellisteho 41 MWp. Aurinkovoima-alueen pinta-ala n.50 ha. Lopullisen liityntätehon määrittäminen vaatii yksityiskohtaisempaa tarkastelua, sillä kohteen pinta-ala voi mahdollistaa myös isomman hankkeen toteuttamisen.</p> <p>Alue on yhtenäinen sekä kantaverkko on lähellä, joten soveltuu hyvin aurinkoenergian tuotantoon.</p>

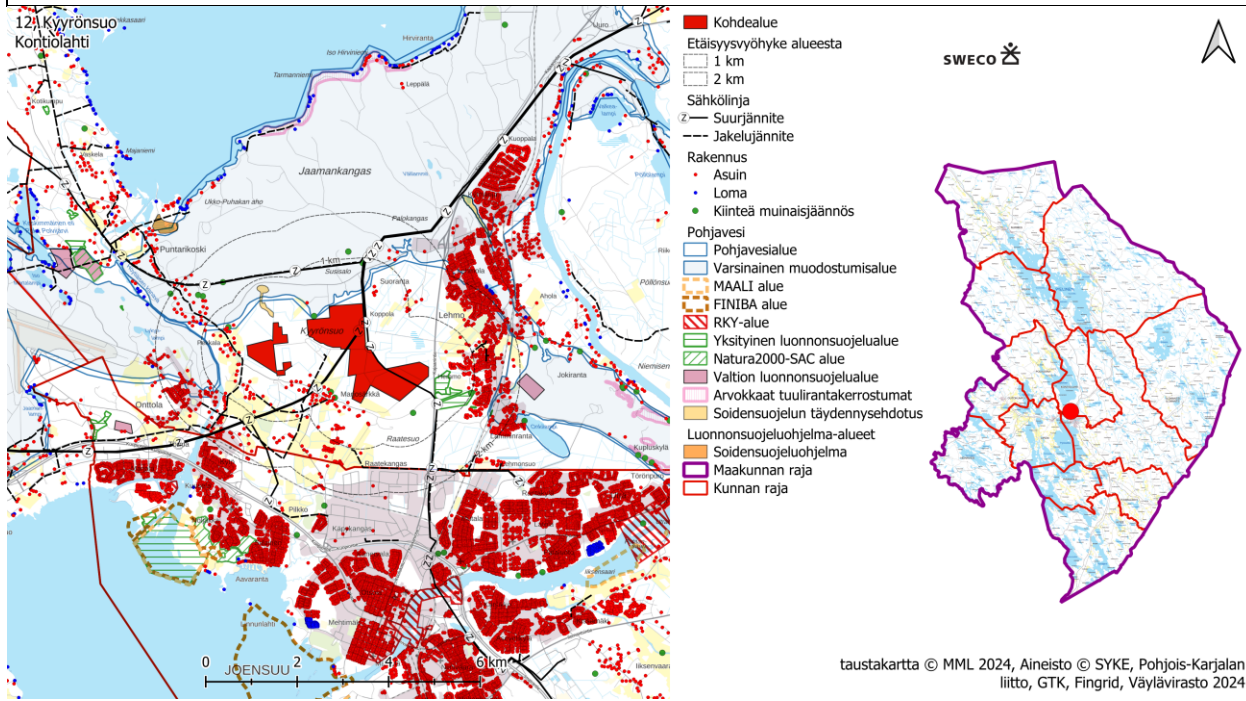
11. Konnunsuo



Sijainti	Kohde sijaitsee Tohmajärven kaupungin pohjoispuolella, vajaan kuuden kilometrin etäisyydellä Tohmajärven keskustasta luoteeseen. Kohteen lounaisreunaa pitkin kulkee rautatie, mikä rajoittuu Konnunsuohon.
Rakennettu ympäristö	Kahden kilometrin vyöhykkeelle kohteesta ei sijoitu asuin- eikä lomarakennuksia. Kohde on hyvin saavutettavissa metsätieverkoston avulla.
Luonnonympäristö	Kohteen lähiympäristö on pääosin ojitettua suoaluetta. Kohteen pohjois- ja koillispuolella on myös kivennäismaata. Kohteen länsipuolella, noin kahden kilometrin etäisyydellä, on arvokkaita tuulirantakerrostumia. Kohteen pohjoispuolella, noin yhden kilometrin etäisyydellä on lähimmät MAALI-alueet. Pohjavesialueet sijoittuvat alueelta yli neljän kilometrin etäisyydelle koilliseen.
SOVELTUVUUDEN ARVIOINTI	
Metsitys	Kohde on kuiva ja kohteen läheisyydessä on kuivaa kangasta, sekä lehtomaista puustoa rinteiden toisella puolella koillisessa. Kohde sopisi hyvin metsäksi, mahdollisesti sekametsäksi. Alueen vesitalous muuttuu puuston kasvun myötä ja metsälle tyypillinen kosteampi mikroilmasto muodostuu.
Kasvinviljely ja maatalous	Ei viljelykäytössä, kohteelle muodostunut puustoa, joten viljelykäyttöä ei suositella.
Ennallistaminen suoksi	Kohteelle on alkanut kasvaa puustoa. Kohde on hyvin tiheästi ojitettu ja siksi kuivunut. Suon ennallistaminen ei todennäköisesti onnistu.

<p>Kosteikko ja luonnonhoito</p>	<p>Kohde on kovin kuivunut tiheään ojituksen seurauksena. Kosteikon muodostuminen ilmakuviin perusteella epätodennäköistä.</p>
<p>Aurinkovoiman tuotanto</p>	<p>Etäisyys kantaverkkoon 4,5 kilometriä. Liityntäpisteenä Kontiolahti-Kiikanlahti 110 kV voimajohto.</p> <p>Liityntäteho 60 MW, Alustava nimellisteho 81 MWp. Aurinkovoima-alueen pinta-ala n.100 ha.</p> <p>Alue yhtenäinen, mutta etäisyys liityntäpisteeseen hieman pitempi kuin muutamalla muulla Kontiolahti-Kiikanlahti voimajohdon varrella olevilla alueilla. Soveltuu kuitenkin hyvin aurinkovoiman tuotantoon.</p>

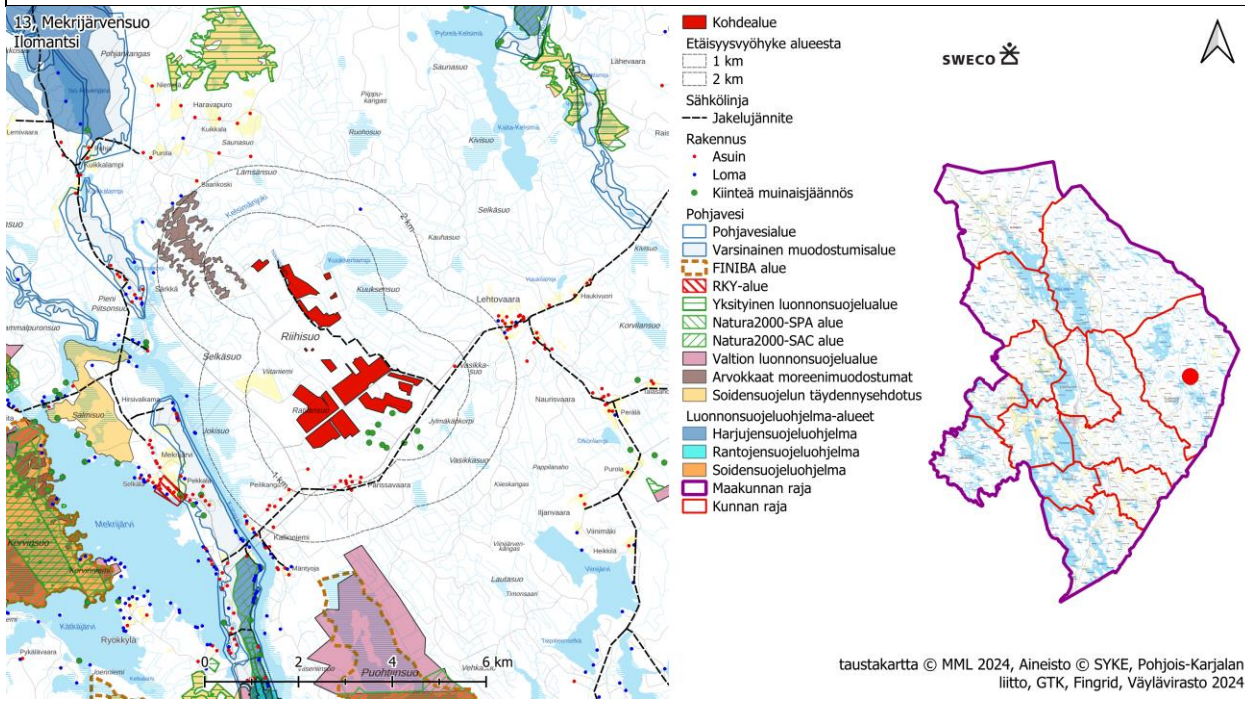
12. Kyyrönsuo



Sijainti	Kohde sijaitsee Joensuun kaupungin pohjoispuolella, reilun viiden kilometrin etäisyydellä Joensuun keskustasta. Kohde koostuu kolmesta erillisestä lohkoksta. Valtatie 6 kulkee alueen itäpuolella, lohkon sijainnista riippuen, alle kahden kilometrin etäisyydeltä, lähimmillään noin 120 metrin etäisyydellä kohteen itäreunasta. Rautatie sijoittuu noin 1,5–2,5 km etäisyydelle hankealueen itä- ja eteläpuolelle.
Rakennettu ympäristö	Lehmon tiivis taajama-alue levittyy reilun yhden kilometrin etäisyydelle alueen koillispuolelle ja kattaa laajasti valtatie 6:n itäpuolisen alueen. Kohde on erittäin hyvin saavutettavissa metsätieverkoston avulla. Kohteen lähialueilla, kahden kilometrin vyöhykkeen sisäpuolella, on 12 kiinteää muinaisjäännöstä.
Luonnonympäristö	Kohteen lähiympäristö on pääosin ojitettua suoaluetta, pohjoispuolella myös kivennäismaa-alueita. Kohteen läheisyydessä on useita pohjavesialueita. Lähimmät yksityiset luonnonsuojelualueet sijaitsevat noin 200 metrin päässä alueen itäpuolella. Lähimmät Natura 2000-alueet sijaitsevat alle neljän kilometrin etäisyydellä hankealueesta koilliseen ja länteen. Lähimmät arvokkaat tuulirantakerrostumat sijaitsevat alle neljän kilometrin päässä kohteesta koilliseen ja kaakkoon.
SOVELTUVUUDEN ARVIOINTI	
Metsitys	Kohteen pohjoisosat jo metsityksessä. Metsitys olisi mahdollista myös muilla kohteen osilla, erityisesti kuivemmilla paikoilla. Kostealle läntiselle

	kuviolle todennäköisesti sopisi kuitenkin paremmin suo- tai kosteikkovaihtoehto.
Kasvinviljely ja maatalous	Osalla kohteesta on viljely kasvukaudella 2023 kauraa. Alueella kosteikkoviljelyyn soveltuvia osia.
Ennallistaminen suoksi	Pohjoiset alueet, varsinkin kohteen läntisen kuvion saattaisi saada ennallistettua suoksi. Kohteen ovat kovin märkiä.
Kosteikko ja luonnonhoito	Pohjoiset osat voisi mahdollisesti muokata kosteikoksi molempien kuvioiden osalta. Kuvioiden pohjoiset puolet ovat hyvin märkiä ja kosteikko saattaa muodostua luontaisestikin, tai vähällä avustuksella. Kohde voisi myös ennallistettuna olla hyvä luonnontila virkistyskäyttöön, asutusten läheisyyden ja kulkuyhteyksien sujuvuuksien takia.
Aurinkovoiman tuotanto	Etäisyys kantaverkon sähköasemalle 2 kilometriä. Liityntäpisteenä Kontiolahden sähköasema. Liityntäteho 153 MW, Alustava nimellisteho 207 MWp. Aurinkovoima-alueen pinta-ala n. 260 ha Liittymispisteen läheisyyden ja isojen yhtenäisten alueiden vuoksi alue soveltuu erittäin hyvin aurinkovoiman tuotannolle. Alueelle on suunnitteilla 165 ha aurinkovoimala, jossa on jo luvitusprosessi menossa.

13. Mekrijärvensuo



<p>Sijainti</p>	<p>Kohde sijaitsee Iloantaan kaupungin koillispuolella, noin 13,5 km etäisyydellä Iloantaan keskustasta. Alue koostuu 14 erillisestä lohokosta. Hatuntie kulkee kohteen kaakkoispuolelta lähimmillään alle 300 metrin etäisyydeltä. Alue on hyvin saavutettavissa metsätieverkoston avulla.</p>
<p>Rakennettu ympäristö</p>	<p>Kahden kilometrin vyöhykkeellä alueesta ei ole asuin- eikä lomarakennuksia. Kohteen kaakkoispuolen lähellä on 10 kiinteää muinaisjäänöstä.</p>
<p>Luonnonympäristö</p>	<p>Alueen ympäristö on pääosin ojitettua suoaluetta. Alueesta yhden-kahden kilometrin etäisyydellä luoteeseen sijoittuu arvokkaita moreenimuodostumia. Kohteen länsipuolella, reilun kahden kilometrin etäisyydellä alueesta, on pohjavesialueita. Kohteen eteläpuolella sijaitsee valtion luonnonsuojelualue ja FINIBA-alue. Kohteen lounaslänkipuolella, noin neljän kilometrin etäisyydellä, sijaitsee Natura 2000 SPA ja SAC alueet, sekä soidensuojelun täydennys ehdotusalue.</p>
<p>SOVELTUVUUDEN ARVIOINTI</p>	
<p>Metsitys</p>	<p>Alue voisi valtaosin soveltua sekapuustoiseksi metsäksi, ehkä lukuun ottamatta täysin kosteinta aluetta lounasosassa. Alueen läpi virtaa, ainakin osittain luonnollisen kaltainen puro (Naurispuro vesilakikohde 3§ luku 2 pykälä 3: puron luonnollista olotilaa ei saa heikentää ilman poikkeuslupaa).</p>

Kasvinviljely ja maatalous	<p>Ei viljelyskäytössä, voisi soveltua niin nurmen kuin viljan viljelyyn mutta myös kosteikkoviljelyyn soveltuvia alueita.</p>
Ennallistaminen suoksi	<p>Lounasosa hyvin kosteaa ja voisi soveltua ennallistettavaksi suoksi. Alue ollut historiallisesti rimpinevaa.</p>
Kosteikko ja luonnonhoito	<p>Lounasosa hyvin kosteaa ja voisi soveltua kosteikoksi. Alue ollut historiallisesti rimpinevaa.</p>
Aurinkovoiman tuotanto	<p>Etäisyys kantaverkkoon 30 kilometriä. Liityntäpisteenä Palojärven sähköasema.</p> <p>Liityntäteho 120 MW, Alustava nimellisteho 162 MWp. Aurinkovoima-alueen pinta-ala n. 200 ha</p> <p>Vaihtoehtoinen liityntäpiste: Ilomantsin sähköasema, PKS sähkösiirto Oy, etäisyys 12 km.</p> <p>Alue on hieman hajanainen, jonka vuoksi arvioitu, että noin 200 ha voisi soveltua aurinkovoiman tuotantoon.</p> <p>Etäisyys kantaverkkoon liian pitkä, myös vaihtoehtoinen liityntäpiste melko kaukana.</p> <p>Alue on varsin iso ja jos Ilomantsin sähköasemalle voitaisiin liittyä huomattavan isolla liityntäteholla voi aurinkoenergian tuotanto olla mahdollinen jatkokäyttömuoto.</p>

8 Kohteiden vertailu ja yleispiirteinen arviointi

Kohteiden jatkokäyttömahdollisuuksia on yleispiirteisesti vertailtu kolmiportaisella asteikolla (Taulukko 4). Taulukkoa tulee tarkastella yhtä aikaa kohdekorttien kanssa, joissa jatkokäyttömahdollisuudet on perusteltu kohdekohtaisesti.

Arvioinnissa on käytetty seuraavia kriteerejä:

Jatkokäyttöä kannattaa suosia ++

Jatkokäyttöä kannattaa suosia ehdoin +

Jatkokäyttö ei sovi alueelle –

Taulukko 4. Yhteenveto ja kohteiden arviointi turvetuotantoalueiden jatkokäyttömahdollisuuksien mukaisesti.

Alue	Metsitys	Kasvinviljely ja maatalous	Ennallistaminen	Kosteikko ja luonnonhoito	Aurinkovoiman tuotanto
Suurisuo	++	++	-/+	+	-/+
liksensuo	++	++	-	+	++
Linnansuo	+	+	+	+	-
Valkeasuo	+	++	+	+	++
Tuohtaansuo	+	+	-/+	+	+
Pärnänsuo	+	+ (+)	-/+	+	++

Teerisuo	++	-	+	+	+
Kirkkosuo	+ (+)	+ (+)	-	+	++
Kotkanpesän- suo	++	+	-/+	-	++
Teyrisuo	+	+	-	+	++
Konnunsuo	++	-	-	-	++
Kyyrönsuo	+	+	++	++	++
Mekrijärven- suo	+	++	+	+	-/+

9 Johtopäätökset

”Entisten turvetuotantoalueiden ennallistaminen ja jatkokäytön selvitys Pohjois-Karjalassa” -työn tavoitteena oli selvittää käytöstä poistuneiden- tai lähivuosina käytöstä poistuvien turvetuotantoalueiden jatkokäytön potentiaalia. Kohdealueita oli tarkastelussa 13 kappaletta, joiden yhteispinta-ala oli 3 651 ha. Tarkastelussa mukana olevista kohteista pienin suo oli Teerisuo (51 ha) ja suurin Valkeasuo (1078) ha. Osa kohdealueista sisältä useita palstoja.

Entisen- tai käytöstä poistuvan turvetuotantoalueen potentiaalia tarkasteltiin viiden pääasiallisen käyttötarkoituksen näkökulmasta. Näitä olivat:

1. Metsitys
2. Kasvinviljely ja maatalous
3. Ennallistaminen suoksi
4. Kosteikko ja luonnonhoito
5. Aurinkovoiman tuotanto.

Lisäksi huomioitiin mahdollinen muu käyttötarkoitus.

Tulokset dokumentoitiin kohdekohtaisissa kohdekorteissa (kappale 7). Kohteita vertailtiin ja arvioitiin yleispiirteisesti kappaleessa 8.

Jokaisen tässä työssä arvioidun käyttötarkoituksen (1–5) osalta löydettiin kohde tai useampi kohde, joiden jatkokäyttöä kannattaa suosia. Osa kohteista oli sellaisia, joilla jatkokäyttöä kannattaa suosia ehdoin, osa myös sellaisia, joille jatkokäyttöä ei suositella. Perustelut arvioinnille on esitetty kohdekorteissa.

Usean suon kohdalla jatkokäyttöön vaikuttaa, käyttötarkoitusten 1–4 osalta, suon kuivatustilanne. Aurinkovoiman (5) merkittävin rajoittava tekijä oli etäisyys voimajohdon liityntäpisteeseen. Aurinkovoimapotentiaalin osalta oleellista on kantaverkon kehittäminen Pohjois-Karjalassa. Kantaverkon kehittämisellä edistetään aurinkovoiman ohella myös muita uusiutuvan energioiden mahdollisuuksia, kuten tuulivoiman hankekehitystä.

Selvitys osoitti, että tarkasteltavilla alueilla on potentiaalia kaikkien käyttötarkoitusten osalta. Tässä selvityksessä saatuja tuloksia voidaan hyödyntää muun muassa Pohjois-Karjalan maakuntaliiton Ilmastokestävä Pohjois-Karjala 2030 -hankkeessa, Pohjois-Karjalan maakunta- ja aluekehitysohjelmassa sekä vaikutusten arvioinneissa.

Jatkosuunnittelussa jokainen tarkastelussa ollut suo voidaan ottaa lähempään tarkasteluun ja kehittää kohteiden yksityiskohtaisempaa jälkikäyttöä. On myös mahdollista, että tämän selvityksen jälkeen työtä voidaan jatkaa uusille käytöstä poistuville turvetuotantoalueille.

10 Lähteet

Aro 2023. Hiiliviljely. 04.09.2024. MTK. [Hiiliviljely - MTK](#)

Euroopan komission tiedonanto COM 2021. Kestävä hiilen kierto. eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0800&qid=1732877838706

Fingrid, verkkokiikari. [Karttapalaute](#) (luettu 29.10.2024)

Fingrid 2024 a. Kantaverkon liittymismaksut 2024. [PowerPoint Presentation](#) (luettu 29.10.2024)

Fingrid 2024 b. Itä-Suomen sähköverkon kehittäminen. [ita-suomen-verkon-kehittaminen-raportti-8.10.pdf](#) (luettu 29.10.2024)

Hotanen ym. 2023. Juha-Pekka Hotanen, Sakari Sarkkola ja Raisa Mäkipää. Soiden ennallistamisen ilmastovaikutukset ovat monitahoiset. Luonnonvarakeskus Luke blogi. 21.2.2023.

<https://www.luke.fi/fi/blogit/soiden-ennallistamisen-ilmastovaikutukset-ovat-monitahoiset>

<https://www.upmmetsa.fi/tietoa-ja-tapahtumia/artikkelit/metaani-mutkistaa-suon-ennallistamista/>

Ilmatieteenlaitos 2024. Ilmakehän metaanipitoisuus kasvaa ennätysvauhtia. Tiedote 10.9.2024.

<https://www.sttinfo.fi/tiedote/70493518/ilmakehan-metaanipitoisuus-kasvaa-ennatysvauhtia?publisherId=69820042&lang=fi>

Kjellberg 2023. Miljoonan tonnin pudotus päästöissä, jos suometsissä siirrytään poimintahakkuihin.

Artikkeli. Kiia Kjellberg. 28.9.2023. Metsälehti. <https://www.metsalehti.fi/artikkelit/poimintahakkuu-vahentaa-suometsien-paastoja/#5a483748>

Laiho. 2024. Suota ojittamalla ei kannata pyrkiä luomaan hiilinielua. Artikkeli 8.3.2024. Metsälehti.

<https://www.metsalehti.fi/artikkelit/professori-raija-laiho-suota-ojittamalla-ei-kannata-pyrkia-luomaan-hiilinielua/#344a9ba5>

Luke 2022. Suomen LULUCF-sektorin 2021–2025 veloitteen toteutuminen. Luonnonvarakeskus (Luke).

Helsinki. <https://www.luke.fi/fi/documents/suomen-lulucfsektorin-20212025-veloitteen-toteutuminen>

Ojanen ym. 2020. Suometsien kokonaisanalyysi. Tutkijapaneeli 2.27.1.2020. <https://tapio.fi/wp-content/uploads/2020/02/Ojitettujen-soiden-kasvihuonekaasupaastoista-ja-uudistamisesta-Metsapolitiikkafoorummin-tutkijapaneeli-2.pdf>

Oulu.fi 2024. <https://www oulu.fi/fi/uutiset/tutkijat-selvittavat-miten-suon-ennallistaminen-vaikuttaa-sen-vedenkiertoon-kasvihuonekaasuihin-ja> (luettu 26.8.2024)

Page, S. E., Rieley, J. O., & Banks, C. J. 2011. Global and regional importance of the tropical peatland carbon pool. *Global Change Biology* 17, 798–818. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2010.02279.x>

PV Employment. [pvemployment_brochure.pdf](#)

Saarinen. 2023. Turvemaiden hiilensidonta.

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/816236/Saarinen_Hanna.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Uef.fi 2024. <https://www.uef.fi/fi/artikkeli/hiiliviisaita-soiden-ennallistamismenetelmia-kehitetaan-kolmessa-uudessa-tutkimuksessa>

Viherä-Aarnio, A., Jyske, T. & Beuker, E. (toim.). 2022. Pajut biokiertotaloudessa : Materiaaleja, arvoaineita, ympäristöhyötyjä. Luonnonvara ja biotalouden tutkimus 11/2022. Luonnonvarakeskus.

Helsinki. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-368-8>

