



Peltoheittojen metsittäminen ja paikkatietoaineiston hyödyntäminen soveltuvien kohteiden etsimisessä ja tunnistamisessa

Timo Urpiola

Opinnäytetyö
Toukokuu 2022
Metsätalouden tutkinto-ohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Metsätalouden tutkinto-ohjelma

URPIOLA, TIMO:

Peltoheittojen metsittäminen ja paikkatietoaineiston hyödyntäminen soveltuvien kohteiden etsimisessä ja tunnistamisessa

Opinnäytetyö 75 sivua, joista liitteitä 3 sivua
Toukokuu 2022

Suomen Metsäkeskuksen tilaamassa opinnäytetyössä käsitellään peltoheittojen metsittämistä ja paikkatiedon käyttöä metsityskohteiden etsimisessä. Kirjallisuuskatsauksessa luodaan yleisnäkemys tutkittavasta aihepiiristä. Siinä tarkastellaan peltojen metsityksen historiaa, kehitystä, ja tutkimusta. Osuudessa selostetaan myös metsitykseen liittyviä keskeisiä käsitteitä, suosituksia ja peltoheittojen merkitystä hiilensidonnassa.

Opinnäytetyössä kuvataan ja selvitetään, miten paikkatietoaineistoa voidaan käyttää apuna määräaikaisen metsitystukilain (2020/1114) potentiaalisten metsityskelpoisten peltoheittojen kartoituksessa. Tutkimuksessa käytettiin karttoja ja ilmakuvia. Lisäksi kesäkuussa 2021 kerättiin tutkimusaineisto Hämeenkyrön kunnassa. Paikkatietoanalyysin avulla löydettiin 179 peltoheittoa, joista valittiin satunnaisotannalla 35 kohdetta. Valituilta peltoheitoilta koottiin maastokäynneillä puusto-, kasvillisuus- ja maisematietoa. Tutkimustuloksia esitellään tilastoilla, taulukoilla ja esimerkkitaupauksilla.

Valtion tukirahoitus on keskeinen kannustin maanomistajille peltojen metsityksessä. Paikkatietoaineiston tarkkuuden ja laadun paraneminen helpottaa merkittävästi metsäasiantuntijoiden työtä. Maastokohteilta saadaan usein riittävän tarkka pohjatieto peltoheittojen metsittämiskelpoisuudesta. Maanomistajan tekemiä muutoksia ja valintoja maankäytössä ei voida ennakoida. Metsäasiantuntijoiden maastokäyntejä peltoheitoilla tarvitaan tulevaisuudessakin. Ne tukevat peltonmetsityksen onnistumista ja antavat tarkkaa ja ajantasaista tietoa maaperästä, vesitaloudesta, pintakasvillisuuden torjunnan tarpeesta, maisemasta ja luonnonarvoista.

Pellonmetsityksen tutkimuksessa tarvitaan jatkossa laajempia ja pidempiä tutkimussarjoja taloudellisen kannattavuuden, kasvihuonekaasujen ja hiilensidonnansuhteen. Syytä ei ole unohtaa myöskään metsityksen luonto- ja maisemavaikutusten seurantaa.

Asiasanat: paikkatieto, peltoheidot, pellonmetsitys

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Forestry

URPIOLA, TIMO:

Afforestation of Abandoned Agricultural Lands and Utilization of Spatial Information in The Search for and Identification of Suitable Sites

Bachelor's thesis 75 pages, appendices 3 pages
May 2022

The thesis deals with the afforestation of abandoned agricultural lands and the use of spatial information in the search for afforestation sites. The Literature Review provides an overview of the topic. It looks at the history, development, and research of arable afforestation in Finland and Sweden. The section also explains the key concepts related to afforestation, recommendations, and the role of abandoned agricultural lands in carbon sequestration.

The thesis describes and examines how spatial information sets can be used to find potential afforestation able abandoned agricultural lands under the Fixed-Term Afforestation Support Act (2020/1114). Maps and aerial photographs were used in the study. In addition, in June 2021 research data was collected in the municipality of Hämeenkyrö, Pirkanmaa region in Southern Finland. Spatial information analysis was used to find 179 abandoned agricultural lands, of which 35 sites were randomly selected. From the selected abandoned agricultural lands information on trees, vegetation, and landscapes was gathered during field visits. The results of the research are presented with statistics, tables, example cases, and photos

Government support funding is a key incentive for landowners to carry out afforestation of fields in Finland and Sweden. Improving the accuracy and quality of spatial information sets significantly facilitates the work of forest experts. Terrain sites often provide sufficiently accurate base information on the afforestation capacity of abandoned agricultural lands. Changes and choices made by the landowner cannot be foreseen. The field visits of the forest experts to abandoned agricultural lands will also be needed in the future. They support the success of field afforestation and provide accurate and up-to-date information on soil, water resources, the need to combat ground vegetation, landscape, and natural values.

In the future, research into field afforestation will require broader and longer research series in terms of economic profitability, greenhouse gases and carbon sequestration. Monitoring nature and landscape impacts of afforestation are also to be born in mind.

Key words: spatial information, abandoned agricultural land, field afforestation

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	TAUSTAA PELTOHEITTOJEN METSITTÄMISELLE	10
	2.1 Peltojen metsittämisen historiaa	10
	2.2 Metsänhoidon suositukset peltojen metsityksessä.....	14
	2.3. Tutkimustietoa peltoheittojen metsityksestä.....	16
	2.3.1 Pellon metsityksen taloudellinen kannattavuus	17
	2.3.2 Luonnon monimuotoisuus	20
	2.3.3 Maisema.....	21
	2.3.4 Maalaji ja ravinteet	21
	2.3.5 Metsityksen puulajit.....	22
	2.4 Peltoheittojen metsittämiseen liittyvää lainsäädäntöä	23
	2.5 Hiilinielujen lisääminen peltoheittojen avulla Suomessa	27
	2.6 Paikkatietoaineistot peltoheittojen metsityskelpoisuuden arvioinnissa	28
	2.7 Peltojen metsittämisen haasteet	31
	2.7.1 Ravinnetalous	33
	2.7.2 Pintakasvillisuuden torjunta.....	34
	2.7.3 Kemiaallisen torjunnan haasteet	36
	2.7.4 Esimerkkejä peltoheittojen metsittämisen haasteista	36
	2.7.5 Taimikehitys	38
	2.7.6 Eläinvahingot.....	39
3	TUTKIMUSMENETELMÄ JA AINEISTO	41
	3.1 Tutkimusaineiston keruu	41
	3.1.1 Tutkimuslomake	43
	3.1.2 Tutkimusaineiston keruu maastossa	43
	3.2 Maastosta kootun tutkimustiedon koonti ja käsittely	44
4	TUTKIMUKSEN TULOKSET	46
	4.1 Paikkatietoaineiston antama kuva peltoheittojen maankäytöstä ...	46
	4.2 Maastohavainnot peltoheitoista	46
	4.2.1 Peltoheittojen maankäyttö.....	47
	4.2.2 Puusto	48
	4.2.3 Peltoheitot ja ympäristö.....	50
	4.2.4 Kasvillisuus peltoheitoilla.....	51
	4.2.5 Esimerkkejä käytössä olevista kohteista	52
	4.2.6 Esimerkkejä käytöstä poissaolevista kohteista.....	54
	4.3 Peltoheitot ja vuoden 2021 metsityslain tukikelpoisuus	56

5. JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO	58
6. POHDINTA	60
LÄHTEET	61
LIITTEET	73
Liite 1. Maastolomake	73
Liite 2. Peltöheitot ja maastotietojen korrelaatiot.....	74
Liite 3. Peltöheitot, kasvien esiintymisen korrelaatiot.....	75

LYHENTEET

ETY 2080/92	Euroopan neuvoston asetus N:o 2080/92, maatalouden metsitystoimenpiteitä koskevasta yhteisön tukijärjestelmästä
CO ₂ ekv.	Hiilidioksidiekvivalentti, Kasvihuonekaasupäästöjen yhteismitta, jonka avulla voidaan laskea yhteen eri kasvihuonekaasujen päästöjen vaikutus kasvihuoneilmiön voimistumiseen. (Tilastokeskus.2022.)
MMM	Maa- ja metsätalousministeriö
MVMI	Monilähteisesti tuotettu valtion metsien inventointitieto,
SLU	Sveriges lantbruksuniversitet Swedish University of Agricultural Sciences

1 JOHDANTO

Opinnäytetyöni tavoitteena on selvittää, kuvailla ja kartoittaa peltoheittojen soveltuvuutta joutoalueiden metsittämiseen suunnatun vuonna 2021 voimaan tulleen tukijärjestelmän kohteina. Suomen metsäkeskus saa työn tilaajana opinnäytetyöstäni tietoa, jota voidaan hyödyntää joutoalueiden metsittämiseen soveltuvien kohteiden etsimisen ja tunnistamisen kehittämiseksi. Tutkimukseni teoreettinen tausta on ohjannut sekä tutkimusaineiston että menetelmän valintaa. Tulosten tarkastelussa olen pyrkinyt ottamaan huomioon asiantuntijatiedon ja paikallisen tiedon sekä niiden yhteensovittamisen. Olen seurannut säännöllisesti eri-ikäisten peltoheittojen metsitystä, heinätorjuntaa ja kehitystä vuosikymmeniä, sekä perehtynyt uusiin Metsänhoidon suosituksiin peltojen metsityksestä.

Opinnäytetyöni liittyy Suomen Metsäkeskuksen syksyllä 2019 aloittamaan Peltoheitot ja suonpohjat hiilinieluiksi – kehittämishankkeeseen, jota rahoittaa Hämeen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahastosta. (Suomen metsäkeskus 2022.) Työni aikana olen saanut mahdollisuuden osallistua Suomen Metsäkeskuksen ja Tapion järjestämiin webinaareihin ja koulutuksiin. Minulle on järjestetty henkilökohtaista perehdytystä perinnebiotoopeista ja paikkatietosovelluksen käytössä. Projektipäällikkö Mira Isoniemeltä ja asiantuntijoilta olen saanut tarvittaessa ohjeita ja neuvoja sekä ajantasaista aineisto- ja tilastomateriaalia. Ohjaajani lehtori Petri Keto-Tokoi Tampereen ammattikorkeakoulusta on antanut minulle työni teoreettiseen viitekehykseen laajentavia näkökulmia.

Työni tilaajalta sain tutkimusongelman ja suuntaviivat työni tavoitteiksi. Nämä ovat ohjanneet tutkimusmenetelmävalintaani ja -kysymysten asettelua sekä teoreettisen viitekehyksen rakentamista opinnäytetyössäni. (Vilka 2014a, 37–38.) Metodien valinnassa olen käyttänyt laajasti eri menetelmiä, jotka koen hallitsevani. (Vilka 2014a, 42–43.) Olen koennut peltoheittojen ja joutoalueiden metsitykseen liittyvää tutkimustietoa Suomesta ja Ruotsista. Metsitykseen liittyvää lainsäädäntöä ja ohjeistuksia olen tarkastellut Suomen lainsäädännön, Suomen Metsäkeskuksen ja Tapion antaminen ohjeiden ja Maa- ja metsätalousministeriön suositusten pohjalta.

Työni rakentuu kahdesta osasta. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus luo yleisnäkemystä tutkittavasta aihepiiristä. Sen avulla tarkastelen peltojen metsityksen historiaa ja kehitystä sekä käsittelen aihetta laajempaa kokonaisuutena. (Salminen 2011, 6–7; Oulun yliopisto 2009, 20.) Tässä osuudessa olen myös selittänyt aiheeseen liittyviä keskeisiä käsitteitä, koonnut tietoa aiemmista tutkimuksista yhteen, kuvannut aiheen nykytilaa ja muodostanut opinnäytetyöni teoreettista viitekehystä. Lukijan ei tarvitse tutustua kaikkiin tutkimuksiin erikseen saadakseen tietää mitä aiheesta jo tiedetään. Kirjallisuuskatsauksen avulla tavoitteeni on lisäksi arvioida tai kehittää olemassa olevaa teoriaa, sekä etsiä vastauksia kysymyksiin. (Salminen 2011, 6–7.)

Peltojen metsitystä ja niihin liittyviä mahdollisuuksia ja haasteita olen tarkastellut mm. seuraavista lähtökohdista:

- ihmisen ja ympäristön suhde
- perinnebiotoopit
- taloudelliset vaikutukset
- sosiaaliset vaikutukset
- maisemavaikutukset, vaikutus ympäröivään alueeseen
- vaikutus virkistyskäyttöön

Tutkimuskysymyksillä pyrin määrittelemään peltoheittojen metsittämiseen liittyvät keskeisimmät seikat ja rajamaan kirjallisuuskatsauksessa käsiteltävää aihepiiriä. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2014, 58.) Rajauksen tavoitteena on luoda opinnäytetyölle raameja ja välttämään sitä, että kirjallisuuskatsauksesta ei muodostu liian laajaa. Kysymykset ovat lisänneet opinnäytetyön lähtökohtien tarkentamista tutkimus- ja kirjoitustyön aikana. (Saukkonen 2022.) Kirjallisuuskatsauksessa käsittelen seuraavia tutkimuskysymyksiä:

1. Millaisia mahdollisuuksia peltoheittojen metsittäminen tarjoaa?
2. Millaisia tekijöitä tulee ottaa huomioon peltoheittojen metsittämisessä?
3. Miten paikkatietoaineistoa voidaan käyttää hyväksi metsitykseen soveltuvien peltoheittojen paikantamisessa?

Tiedonhankintani olen pyrkinyt perustamaan alani tieteellisen kirjallisuuden tuntemukseen. (Vilkkä 2014a, 25.) Olen hyödyntänyt lähdekirjallisuutena pääasiassa työni aihealueen suomalaista ja ruotsalaista tutkimusperäistä aineistoa,

ajantasaista lainsäädäntöä, viranomaisten aiheesta julkaisemia ohjeita ja suosituksia sekä koulutusmateriaaleja. Lisäksi olen käynyt keskusteluja metsänomistajien ja asiantuntijoiden kanssa peltoheittojen metsityksestä. Ne ovat auttaneet minua perehtymään aiheeseen liittyvään ajankohtaiseen ammatilliseen keskusteluun ja rohkaisseet minua liittämään työhöni mukaan peltoheittojen metsittämiseen liittyviä maastokohteilla kuvaamiani esimerkkejä.

Soveltavassa osassa kartoitan ja selvitän, miten luotettavasti paikkatietoaineistoa voidaan käyttää apuna vuoden 2021 alusta voimaan tulleen metsitystukilaissa mainittujen peltoheittojen arvioinnissa ja etsimisessä. Tutkimusmenetelmäni ja -aineistoni keräämisen valintaan vaikuttivat vuodenajan lisäksi oma osaamiseni ja käytettävissä oleva työaika. (Vilka 2014a, 45.) Tutkimusaineistoni keräsin maastokäynneillä kesällä 2021 satunnaisotannalla valituissa kohteissa Hämeenkyrössä. Keräämäni tiedon pohjalta arvioin, vastasiko paikkatietoaineiston avulla saatu tieto peltoheitosta kuvion tilannetta maastossa. Aineiston perusteella pyrin löytämään tuloksista yleistettävyyttä suurempaan joukkoon. Tuloksia havainnollistan ja raportoin taulukoilla, diagrammeilla ja valokuvilla. (Oulun yliopisto 2009, 22.) Tietoaineistot tallensin tieteelliselle tiedolle asetettujen vaatimusten edellyttämällä tavalla. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6.)

Tutkimuksessani olen pyrkinyt toimimaan hyvän tieteellisen käytännön mukaisesti ja työskentelemään tutkimuseettisten periaatteiden mukaisesti, noudattaen tiedeyhteisön tunnustamia toimintatapoja, joita ovat yleinen huolellisuus ja tarkkuus tutkimustyössä, tulosten tallentamisessa ja esittämisessä, sekä tulosten arvioinnissa. Toisten työt ja saavutukset olen huomionnut viittaamalla julkaisuihin asianmukaisesti. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6; Arene 2020, 8–10.)

2 TAUSTAA PELTOHEITTOJEN METSITTÄMISELLE

2.1 Peltojen metsittämisen historiaa

Pellonmetsityksen määrä on vaihdellut suuresti ajallisesti Suomessa. Tässä luvussa käsittelem peltojen metsittämisen historiaa yleisellä tasolla. Myöhemmin tarkastelen tutkimustoimintaa ja sen kehitystä.

Peltoja on metsitetty Suomessa valtion tuella 1960-luvun lopusta tähän päivään lähes 300 000 hehtaaria. (MMM, Metsäkeskus & Tapio 2021, 18.) Peltoa metsitetään absoluuttisesti selvästi eniten Itä-Suomessa. (Tilli & Toivonen 2000, 18.) Metsityksen merkittävänä ohjaajana ovat olleet pellonmetsityspalkkiot ja -tuet. Peltojen metsitystä on ohjattu vuosikymmenten ajan monin eri säädöksin. Säädösten vaihtuminen ja pellon metsityksestä maksettavissa korvauksissa tapahtuneet muutokset aiheuttivat pellon vuotuisissa metsitysmäärissä voimakasta vaihtelua. (Tilli & Toivonen 2000, 9.) Taustalla on ollut myös poliittista ohjausta, joka on liittynyt mm. maatalouden ylituotantoon. Maanviljelyn tuottavuuden paranemiseen pysyvästi vaikuttavat tekijät koko 1900-luvun ajan ovat olleet olennainen syy tähän kehitykseen. (Suomela 1958, 112–115.)

Metsityspalkkiot lisäävät tehokkaimmin peltojen metsitystä. Aktiivisesti maataloutta harjoittavilla tiloilla metsitetään lähinnä maatalouteen heikosti soveltuvia peltoja. Metsitystä harkitaan useimmin peltoalaltaan pienillä passiivituloilla, joilla ei ole omaa maataloustuotantoa. (Tilli & Toivonen 2000, 22.) Maanomistajan kokonaan omin varoin rahoittamia metsityksiä on tehty vähän. Niiden osuus on vuoteen 1990 mennessä ollut hieman alle 10 % kaikista pellonmetsityksistä, mistä se on edelleen pudonnut. (MMM 2005, 12.)

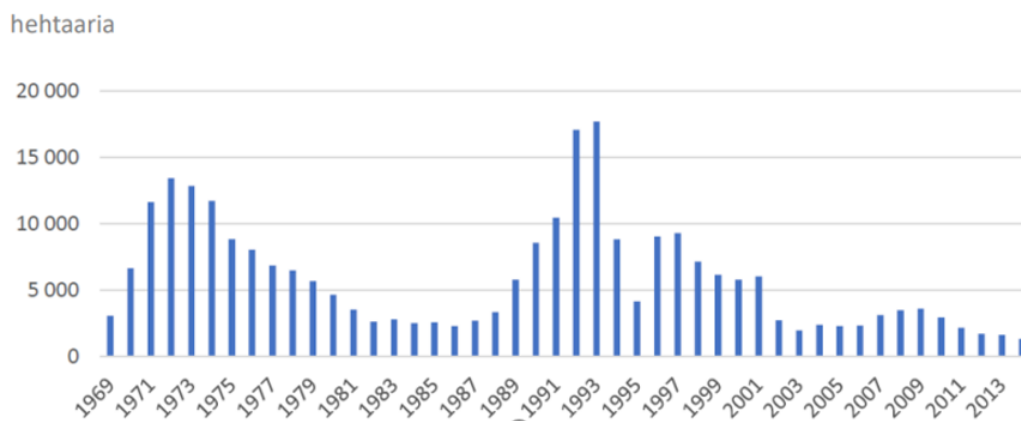
Metsityksen intensiivinen vaihe alkoi Suomessa vuonna 1969, jolloin maatalouden tuotannon rajoittamisen lisäksi peltojen metsityksellä pyrittiin lisäämään puuntuotantoa. Ensimmäinen suuri pellonmetsityskausi osui Suomessa 1970-luvun alkuun pellonvarausohjelman yhteyteen, jolloin metsänparannuslaissa pellonmetsitys saatiin metsänparannustuen piiriin. Tuolloin metsitettiin yhteensä noin 50 000 hehtaaria peltoa eli keskimäärin 12 500 hehtaaria vuosittain. (Tilli &

Toivonen 2000, 9–10; Selby, Petäjistö & Koskela 2002, 643.) Kun pellonvarausohjelma päättyi vuonna 1974, kiinnostus pellonmetsitystä kohtaan hiipui, ja oli vuonna 1986 alhaisimmillaan. (Selby, Petäjistö & Koskela 2002, 643.) 1980-luvun loppupuolella keskustelu maatalouden ylituotannosta kiihtyi ja pellonmetsitysinto kasvoi. (Haakana ym. 2015, 10.) Pellon metsityspalkkiot ja tuet nostettiin esiin uusien pellonmetsitysohjelmien puitteissa. Myös EU-jäsenyys alkoi olla näköpiirissä. Nämä yhdessä aiheuttivat uuden aktiivisen pellonmetsityskauden. Vuonna 1993 metsitettiin jopa 17 000 hehtaaria peltoa. Metsityspalkkioiden maksamisen päättyessä vuonna 1993 hiipui myös peltojen metsitys. (Selby, Petäjistö & Koskela 2002, 643.)

EU-jäsenyyden myötä pellonmetsitys kuului EU:n rahoitusohjelman 2080/92 piiriin. Suomen tuli ilmoittaa EU:lle oma pellonmetsitysohjelmansa. Vuosina 1995–1999 toteutetun EU:n pellonmetsitysohjelman tavoitteena oli mm. kasvihuoneilmiön torjuminen ja hiilen sidonnan lisääminen, Tämän ohjelman mukaan 88 000 hehtaaria tuli metsittää vuoteen 1999 mennessä, josta 18 000 hehtaaria kuului luopumiseläketuen piiriin. Tästä ohjelmasta vain 36 000 hehtaaria pellonmetsitystä toteutettiin. (Selby, Petäjistö & Koskela 2002, 643; Wall 2019.) Suomen EU-jäsenyys ei ole aiheuttanut millään alueella metsitysmäärien voimakasta nousua tai laskua. (Tilli & Toivonen 2000, 17.)

Ohjelmakauden 2000–2006 horisontaalisen maaseudun kehittämissuunnitelman toimenpiteitä valittaessa jouduttiin ottamaan huomioon tiukat EU:n ja kansalliset määräraha-kehitykset. Varoja suunnattiin keskeisimpien liitännäistoimenpiteiden eli luonnonhaittakorvauksen ja maatalouden ympäristötoimenpiteiden rahoittamiseen eikä pellonmetsitykselle ole enää tukijärjestelmää. Metsäkeskukset käyttivät jonkin verran kestävän metsätalouden rahoituslain mukaisia rahoja peltoheittojen metsitykseen. (MMM 2005, 12.)

Vuosina 1969–2002 metsitettiin tilastojen mukaan yhteensä noin 240 000 hehtaaria maatalousmaata, joka oli lähinnä peltoa. Kaksi kolmasosaa näistä alueista oli kivennäismaita ja loput turvemaita. Kuvio 1. kuvaa pellonmetsityksen kehitystä Suomessa vuosina 1969–2014. (MMM, Metsäkeskus & Tapio 2021, 16.)



KUVIO 1. Pellonmetsitys Suomessa vuosina 1969–2014 (MMM, Metsäkeskus & Tapio 2021, 16.).

Vuoden 2008 ilmasto- ja energiastrategian skenaariossa ennustettiin pellonmetsitysalaksi noin 5 000 ha/v ja metsää raivattavan pelloksi 9 400 ha/v vuoteen 2020 saakka. Kasvihuonekaasuinventaariorissa raportoitu toteutunut pellonmetsitysala 2000-luvun lopulla, ruohikkoalueet mukaan lukien, on ollut noin 2 100 ha/v ja yksistään viljelysmaiden metsitys noin 400 ha/v. Todettu muutos metsästä viljelysmaaksi on ollut noin 4 100 ha/v vuosina 2008–2012 ja kaikkiaan uutta viljelysmaata tuli 5 200 ha/v. Toteutuneet alat ovat ennusteita huomattavasti pienempiä. (Haakana ym. 2015, 11.) Vuosina 2005–2014 toteutuneen kehityksen mukaan eniten on metsitetty ruohikkoalueita. Peltolohkoaineistojen ja valtakunnan metsien inventoinnin perusteella vuotuinen metsitysala oli 1300 ha, mutta siitä osa on ruohikkoalueita. Turvetuotantoalojen metsitys on aineiston perusteella hyvin pientä. (Lehtonen ym. 2021, 69.)

Ruotsissa oli Suomen tavoin 1960-luvun loppupuolella merkittävä peltojen metsitysvaihe, jolloin istutettiin runsaasti kuusta. 1980–1990-luvuilla maksettiin tukia maatalousmaan poistamiseksi viljelytoiminnasta vain lehtipuiden istutuspalkkioina. 2000-luvulla on ollut mahdollista saada tukea myös energiakasvien viljelyyn, johon kuuluvat paju, hybridihaapa ja poppeli. Edellytyksenä on ollut, että puiden hakkuut tapahtuvat 20 vuoden kuluessa. (Eriksson ym. 2011, 3) Ruotsin maatalousministeriö, metsähallitus ja SLU odottavat yhdessä, että noin 400 000 hehtaaria maatalousmaata poistuu maataloudesta lähitulevaisuudessa. Suurin osa tästä maasta metsittyy luonnollisesti tai aktiivisen metsänhoidon kautta. Tämä muutos on jatkoa suuntaukselle, joka on jatkunut 1900-luvun loppupuolella. (Eriksson ym. 2011, 221.)

Metsitys on noussut ajankohtaiseksi Suomessa, koska puut ovat hiilinieluja ja niitä tarvitaan lisää ilmastonmuutoksen hidastamiseksi. Peltomaat ovat Suomen parhaimpia metsänkasvupaikkoja. Metsityksellä saadaan lisää runsaspuustoisia talousmetsiä. Suuri määrä metsityskelpoisista alueista on joko viljelyskäytöstä poistuneita peltoja tai turvetuotannosta poistuneita suonpohjia. Lisäksi maakaapelointi vapauttaa metsitettäväksi joitakin kymmeniä tuhansia hehtaareja vanhoja sähkölinjojen pohjia. Kaupunkien taajamissa ja kyläkeskusten ympäristöistä löytyy myös joutoalueita metsitettäväksi. (Skyttä 2020.)

Metsityspalkkiot ovat merkittävässä roolissa maanomistajille, koska he menettävät maataloustuet metsitetyltä alalta ja maksavat metsityskustannukset. Metsitysalaksi oletetaan 15 000 ha yhteensä vuosina 2020–2035 ja toiset 15 000 ha 2035–2050 jakautuen pääosin Etelä- ja Itä-Suomeen, soveltuvin osin vapaaehtoisesti viljelijöiden harkinnan mukaan. (Lehtonen ym. 2020, 36–37.) Keväästä 2021 alkaen metsitystukea on voitu määräämällä myöntää alueille, jotka eivät ole maatalouden maata eivätkä metsämaata. Tuen saajina ovat luonnolliset henkilöt, heidän muodostamansa yhteisöt ja yhteenliittymät sekä yhteismetsät. (Metsäkeskus 2022.)

Peltoheittoja ja joutoalueita on metsitetty hiilineutraaliuteen liittyvän keskustelun myötä mm. kuntien ja energianyhtiöiden toimesta. Esimerkkinä tästä on tänä vuonna Äänekoskella käynnistynyt Puuta vai muuta -hanke. Hankkeessa maanomistajilla on mahdollisuus hyödyntää joutoalueille valtion määräämää metsitystukea niin, että alueen maisema, virkistyskäyttö ja luonnon monimuotoisuus paranevat. Alueille voidaan etsiä myös muunlaisia, maanomistajien omia tavoitteita tukevia käyttömuotoja. (Äänekoski 2022.) Kymenlaaksossa, Metsänpeitto -hankkeessa selvitetään metsitettävissä olevia metsätalouden ulkopuolisia alueita ja tehdään niille metsityssuunnitelmia ja tilastoidaan metsitetyksi saatujen alueiden määrä. Normaalisti pellon- tai metsänhoidosta poiketen hankkeessa voidaan suunnitella kohteita entistä enemmän myös muiden arvojen ja toimintojen kanssa yhdessä. Uutta yhteistyötä tehdään järjestöjen, Museoviraston, kuntien ja taimitarhojen kanssa suunnitelmia laadittaessa tai ohjataan omistaja tarvittavan erityisasiantuntijan, kuten viherrakentajan, puoleen. Tavoite on saada luotua tehokkaita toimintamallit tulevaisuutta varten niin, että työ tuottaa tulosta ilmastonmuutoksenvastaisessa taistelussa. (Tuominen 2021.)

2.2 Metsänhoidon suositukset peltojen metsityksessä

Metsänhoidon suositukset laaditaan metsä- ja ympäristöalan tutkijoiden, asiantuntijoiden ja tiedon käyttäjien yhteistyönä ohjaamaan peltojen ja joutoalueiden metsitystä. Tapio koordinoi työtä maa- ja metsätalousministeriön ohjauksessa. (Tapio 2021.) Joutoalueiden metsitystä koskevia metsänhoidon suosituksia päivitettiin vuonna 2021 ja niissä tarkennettiin edellisiä vuonna 2014 julkaistuja suosituksia. (MMM, 2021, 13.)

Maanomistajalla on erilaisia vaihtoehtoja viljelykäytöstä poistuneen tai joutoalueen käyttöön. Hän voi esimerkiksi käyttää peltoa laitumena tai säilyttää alueen luonnontilaisena luonnon monimuotoisuuden kasvattamiseksi. Valitessaan maankäytön vaihtoehdoksi metsittämisen pellonomistajan on hyvä perehtyä syvemmin aiheeseen ennen metsitystoimenpiteisiin ryhtymistä. Tähän suunnittelu-työhön esimerkiksi Metsänhoidon suositukset antaa tietoa. (Tapio 2021.)

Peltoheittojen ja joutoalueiden metsittämisestä saa ohjeita ja neuvoja Metsäkeskuksen Peltoheitot ja suonpohjat metsittämällä hiilinieluiksi-hankkeen materiaalit-verkkosivuilta. (Metsäkeskus 2022c.) Sivustolta löytyy päivitettyä tietoa metsitystuesta ja tutkimustietoa peltojen metsityksestä sekä videoita peltojen metsityksen toteuttamisesta. Valtakunnallinen Peltoheitot ja suonpohjat metsittämällä hiilinieluiksi -hanke käynnistyi syyskuussa 2019 ja jatkuu vuoden 2022 loppuun. Metsäkeskus toteuttaa projektia yhteistyössä Luonnonvarakeskuksen kanssa.

Toinen ajankohtaista joutoalueiden metsityksestä tietoa jakava verkkosivusto on Tapion Metsitys kestävästi. Metsitys kestävästi -hanke alkoi marraskuussa 2019 ja se jatkuu vuoden 2022 ajan. Verkkosivuilta löytyy runsaasti joutoalueiden metsitykseen liittyviä diaesityksiä, työpajojen aineistoja ja verkkokurssi suomeksi ja ruotsiksi sekä Metsänhoidon suositukset. (Tapio 2022.)

Metsähoidon suosituksissa tarkastellaan metsitykseen liittyvää päätöksentekoa talouden, luonnon, virkistyksen ja ilmastonmuutoksen näkökulmista. Toteutusosiossa korostetaan suunnittelun tärkeyttä. Ensimmäiseksi tulisi selvittää alueen ominaisuudet metsityksen kannalta. Kaikki joutoalueet eivät ole metsityskelpoisia

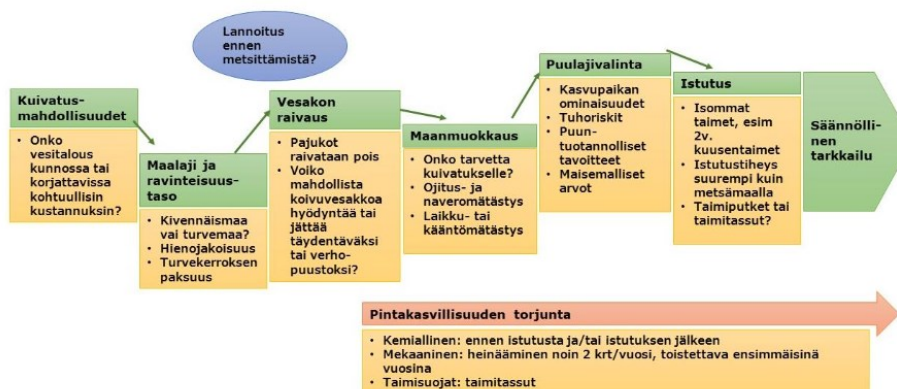
tai niillä voi olla kokonaiskestävyyden kannalta suurempi arvo muussa kuin metsänkasvatuksessa. Metsänhoidon suositusten taulukko 1. antaa tukea metsitettävän kohteen arviointiin.

TAULUKKO 1. Alueen metsityskelpoisuuden arviointi (Tapio 2021).

Metsityskelpoisuus	Tarkasteltavat ominaisuudet
1. Biologinen	<ul style="list-style-type: none"> • maaperän ravinnemäärä ja -tasapaino sekä vesitalous • lämpösumman riittävyys • tuhojen esiintymisriski
2. Tekninen	<ul style="list-style-type: none"> • vesitalous, kuten ojien kunto ja tulvaherkkyys • maaperän rakenne (kivisyys, maalaji) • saavutettavuus ja pinta-ala
3. Maisemallinen	<ul style="list-style-type: none"> • sijainti ja näkyvyys • kulttuurimaiseman säilyttäminen
4. Luonnon monimuotoisuus	<ul style="list-style-type: none"> • mahdolliset perinnebiotoopit ja niiden säilyttäminen • luontokohteiden esiintyminen alueella

Metsityksen suunnittelussa Metsänhoidon suositukset korostaa metsitysketjun huolellista suunnittelua ja tarkoituksenmukaista ajoitusta. Erittäin tärkeää on tunnistaa metsitettävän kohteen maalaji, joka rajaa metsityksessä käytettävät menetelmät. Kivennäismaiden metsityksen toteutuksessa on huomioitava kohteen sijainti, kasvupaikan ravinteisuus, vesitalous ja tuhojen mahdollisuus. (Tapio 2021)

Metsäasiantuntija Anne Haukkovaara (2020) on perehtynyt joutoalueiden metsitykseen. Hänen opinnäytetyönsä prosessikaavio havainnollistaa pellonmetsityksen toimenpiteitä ja päätöksentekoa (kuvio 2).



KUVIO 2. Pellonmetsitys käytännössä ja päätöksentekoon vaikuttavia asioita. (Haukkovaara 2020, 56).

Puulajin valintaan Metsänhoidon suositukset (Tapio) antaa ohjeita maalajin ja kasvupaikan mukaan (taulukko 2). Suosituksissa kannustetaan sekapuustoisuuden edistämiseen, kun siihen on edellytyksiä. Sekapuustoisuus lisää luonnon monimuotoisuutta sekä puuston vastustuskykyä tuhoja vastaan.

TAULUKKO 2. Puulajin valinta kivennäismaiden metsityksessä (Tapio 2021).

Viljeltävä puulaji	Soveltuu hyvin	Soveltuu huonosti	Viljelytiheys*
Kuusi	<ul style="list-style-type: none"> • viljyvät kivennäismaat • hienojakoiset kivennäismaat 	<ul style="list-style-type: none"> • hallanarat paikat, ellei ole suojaavaa lehtipuuvesakkoa 	2 000 kpl/ha
Mänty	<ul style="list-style-type: none"> • karut kivennäismaat 	<ul style="list-style-type: none"> • viljyvät kivennäismaat 	2 400 kpl/ha
Rauduskoivu	<ul style="list-style-type: none"> • viljyvät kivennäismaat 	<ul style="list-style-type: none"> • hienojakoiset tai alavat kivennäismaat • paksumultaiset kivennäismaat • pellot Pohjois-Suomessa 	1 600 kpl/ha
Hybridihaapa	<ul style="list-style-type: none"> • multavat kivennäismaat • pellot 	<ul style="list-style-type: none"> • hirvieläinten suosimat alueet 	1 600 kpl/ha
Lehtikuusi	<ul style="list-style-type: none"> • viljyvät kivennäismaat 	<ul style="list-style-type: none"> • hienojakoiset kivennäismaat 	1 300 kpl/ha

* Perustuvat arvioihin, joissa on huomioitu taimien elossa säilyminen ja metsityksen kustannustehokkuus, kun tavoitellaan täystiheän taimikon syntymistä.

Ruotsalaiset Gustavsson ja Ingelög (1994) ovat laatineet peltojen metsittämisen suunnitteluun tarkistuslistan, joka on linjassa metsityksestä laadittujen Metsänhoidon suositusten kanssa. Tarkistuslista peltojen metsittämisen suunnitteluun.

- Mitä halutaan tehdä?
- Mitkä ovat pitkän ja lyhyen ajan tavoitteet?
- Mitkä ovat mahdollisuudet ja rajoitukset?
- Onko tehty ratkaisu hyvä 5, 10, 20, 50 ja 100 vuoden kuluttua?
- Tulevatko luonto, maisema ja kulttuuriarvot otetuiksi huomioon?
- Voidaanko em. arvoja vahvistaa? (Gustavsson & Ingelög 1994, 346.)

2.3. Tutkimustietoa peltoheittojen metsityksestä

Olen koonnut tietoa viimeaikaisten tutkimusten lisäksi vanhemmista julkaisuista ja raporteista Suomesta ja Ruotsista. Ruotsissa peltojen metsitystä on tutkittu laajasti ja pitkäjänteisesti 1970- ja 1980-luvuilta lähtien. Suomesta löytyy peltojen metsitykseen, metsitysmenetelmiin ja metsitettyjen peltojen maan ominaisuuksiin liittyvää monialaista tutkimustietoa enemmän 1990- ja 2000-luvuilta. Metsäntutkimuslaitoksella tuotettiin merkittävää tutkimustietoa vuonna 1990 alkaneessa viisivuotisessa Peltojen metsitysmenetelmät -hankkeessa, johon osallistuivat Oulun, Joensuun ja Helsingin yliopistot sekä Maatalouden tutkimuskeskus. Tutki-

muksilla pyrittiin täsmentämään peltojen metsitykseen soveltuvia metsittämistapoja ja tutkimaan jo tehtyjen metsitysten onnistumista. Hanke keskittyi peltojen luokitukseen, ravinne- ja pintakasvillisuusongelmien tutkimukseen, tuhoriskien selvittämiseen sekä kannattavuuden tarkasteluun. (Hytönen 1995, 2–6.) Kiiton ilmastopöytäkirja lisäsi ja vauhditti keskustelua ja tutkimusta siirryttäessä 2000-luvulle. Maatalousmaiden metsitys on yksi keino toteuttaa valtion asettamia tavoitteita hiilinielujen lisäämiseksi. (Vihriälä 2000, 4; Pahkasalo 2005, 70.)

Maatalouskäytössä olleiden alueiden ja entisten turvetuotantoalueiden metsitys lisää puuntuotannossa käytettävissä olevaa pinta-alaa. Jos tuen avulla metsitettäisiin joutoalueita kaikkiaan 45 000 ha, olisi metsitettyjen alueiden puuston tilavuus 15 vuoden kuluttua 0,4 miljoonaa m³. Kun metsityksestä on kulunut 45 vuotta, on metsitettyjen alueiden puuston tilavuus 6,6 miljoonaa m³. Jos metsityspinta-ala on 90 000 ha, on metsitettyjen alueiden puuston tilavuus 15 vuoden kuluttua 0,8 miljoonaa m³ ja 45 vuoden kuluttua 13,2 miljoonaa m³. (Lehtonen ym. 2021, 12–13)

Joutoalueiden metsittäminen vaatii enemmän suunnittelua, työtä ja kustannuksia kuin tavanomainen metsänuudistaminen. Entiset peltomaat ovat metsitettyinä yleensä parhaiten kasvavia metsämaita. Viljelyn aikana peltoja on kalkittu ja maaperä on ravinteikas. Entisillä peltomailla metsittämisen haasteena on heinien ja rikkakasvien runsas kasvu. Metsitys ei onnistu hyvin ilman tehokasta pintakasvillisuuden torjuntaa. Peltomaiden metsitys onnistuu istuttamalla ja puulajeista varmin on kuusi. Monimuotoisuuden lisäämiseksi on kuitenkin hyvä harkita sekapuustoja, eli useamman puulajin istuttamista samalle kohteelle. Peltojen metsityksen yhteydessä on usein tarpeen tehdä myös boorilannoitus typen runsaudesta johtuvien kasvuhäiriöiden estämiseksi. (Eriksson ym. 2013, 2; MMM 2021; Metsäkeskus 2022c; Aarnio & Rantala 1995, 234; Tapio 2021, 10.)

2.3.1 Pellon metsityksen taloudellinen kannattavuus

Kannattavuusnäkökohdat tulevat esille maanomistajan asettaessa tavoitteita maatilansa kehittämiseksi. Tasaisia tuloja pidetään usein tärkeänä tavoitteena, jonka suhteen kasvinviljely ja pellonmetsitys poikkeavat suuresti toisistaan. Pellonmetsityksissä tulot koostuvat metsityspalkkiosta ja vuosikymmenten päästä

saatavista hakkuutuloista. Kasvinviljelyssä tuloja saadaan vuosittain. Päätös- vaihtoehtoja rajoittavat maataloustuote- ja raakapuumarkkinoilla ilmenevät epä- tasapainotilat. Myös tukipolitiikalla ja verotuskäytännöllä rajoitetaan tuotantoa. Li- säksi maatilán käytettävissä olevat resurssit ja maanviljeliján henkilökohtaiset ra- joitteet supistavat tuotantomahdollisuuksia. (Aarnio 1991, 117.) Vaihtoehtoja pohdittaessa voidaan arvioida peltokasvituotannon työllisyysvaikutuksia. Ne ovat merkittävästi suuremmat kuin pellonmetsityksen. Myös monia uhanalaisia kas- vilajeja löytyy perinteisistä maaseudun elinympäristöistä ja lajien säilymisen kan- nalta on tärkeää näiden elinympäristöjen säilyminen. Lisäksi peltomaisemaa pi- detään arvokkaana ja siihen liittyy runsaasti tunnearvoja. Maaseudun elinvoimai- suuden ja asutuksen säilyttämisen vuoksi on tärkeää, että työmahdollisuudet ei- vät vähene maaseudulla tulevaisuudessa. (Pahkasalo 2005, 72.)

Metsityksen suorat kustannukset yhdessä pellolle perustetun taimikonhoidon kustannusten kanssa ovat varsin korkeita ja metsitys jää heikkotuottoisena inves- tointina tekemättä, jos taloudellisia kannustimia ei ole. Tämän seurauksena met- sityskohteiksi on tarjolla paljon maatalouskäytöstä poistuneita joutilaita peltoja, eikä metsitys välttämättä johda käytössä olevan peltoalan pienentymiseen. (Leh- tonen ym. 2021, 11.)

Pellonmetsityksen epäonnistuminen on yleistä. Yksityiselle taloudelliselle toimi- jalle pellonmetsittämisen täytyy olla kannattavampaa, kuin viljelyn jatkamisen, pellon myymisen tai vuokraamisen, jotta hän metsittäisi peltonsa. Pellonmetsitys- ohjelman ETY 2080/92 mukaisella metsityksellä oli huonot mahdollisuudet onnis- tua, sillä vaihtoehtoisten maankäyttömuotojen kannattavuus oli korkeampi verrat- tuna pellonmetsityksen kannattavuuteen. Tutkimuksen tulokset osoittavat pelto- kasvituotannon olevan selvästi kannattavampaa pellonmetsitykseen verrattuna, vaikka otetaan huomioon ohjelman 2080/92 puitteissa pellonmetsittäjille makse- tut korkeimmat tulonmenetykskorvaukset. (Pahkasalo 2005, 71.)

Selby (1991) on todennut, että ne, jotka hyötyivät eniten 1990-luvun uudesta met- sityslainsäädännöstä ja rahoituksesta, olivat eläkeikää lähestyvät viljelijät. Heillä ei heikon tilarakenteen vuoksi ole perheenjäseniä jatkamaan viljelyä. Tätä ilmiötä vahvisti lisäksi sosioekonomisen ympäristön puutteellisuus ja sen seurauksena tapahtuva poismuutto, jolloin sukupolvenvaihdosta ei välttämättä seuraa maatilán

viljelyn jatkaminen leipätyönä. Tulokset osoittavat myös, että heikkotuottoisia peltoja metsitettiin helpommin kuin hyvätuottoisia. Viljelijöiden metsityskäyttäytymisen todettiin olevan johdonmukaista taloudellisesta näkökulmasta. (Selby 1991, 111–112.) Metsäntutkimuslaitoksella 1990-luvulla tehtyjen tutkimusten tulokset osoittivat, että viljelijät eivät yleensä olleet halukkaita metsittämään peltojaan. Metsityspalkkioiden kasvaessa halukkuus luonnollisesti kuitenkin kasvoi. Useat viljelijät pitivät esimerkiksi maiseman hoitoa metsitystä parempana vaihtoehtona. (Petäjistö & Selby 1995, 240.)

Aarnion ja Rantalan (1994) mukaan pellon metsityksessä puulajeista paras tulos saatiin istuttamalla koivua. Kuusen istutuksen kannattavuus oli sekä kivennäisettä turvemaidella lähes yhtä hyvä kuin koivulla. Männyn istutus oli selvästi kannattamattomien vaihtoehtojen taimikkovaiheen suuren kuolleisuuden ja siitä johtuvan alhaisen tuotoksen johdosta. Luontaisesti syntyneet, lähinnä hieskoivun, taimet kohoivat eräissä epäonnistumistapauksissa kannattavuutta merkittävästi. Istutuksesta aiheutuu merkittävästi kustannuksia. Metsitykseen tulisi siksi valita ensisijaisiksi kohteiksi sellaiset pellot, joilla tuhoutumisriskit ovat pienet. Erityisesti turvemaiden karut pellot olivat kannattamattomia metsityskohteita. (Aarnio & Rantala 1994, 3.)

Tapiossa on arvioitu hehtaariohtaisia metsityskustannuksia kahden hehtaarin suuruiselle alalle ja päädytty 3725–4625 euroa/hehtaari suuruisiin kustannuksiin. (Matila 2022.)

Työmaasuunnitelman laadinta 175 €

- Vesakon raivaus 300 €
- Maanmuokkaus ja tarvittaessa ojien kunnostus 550 €
- Koneellinen pintakasvillisuuden kemiallinen torjunta ja B-lannoitus 200 €
- Manuaalinen pintakasvillisuuden kemiallinen torjunta ja B-lannoitus 250 €
- Istutus (taimet 2 v), taimien suojaus (taimisuoijat/ kemiallinen), mahdollinen merkintä kepeillä 1550 €
- Vuotuinen tarkastus ja heinäys (4 kertaa) 700 €
- Kalium- & boorilannoitus 450 €
- Varhaisperkaus 500 €

2.3.2 Luonnon monimuotoisuus

Joutoalueiden ja peltoheittojen metsitys voi edistää EU:n biodiversiteettistrategiaa uusien puiden istutuksen ja puihin sitoutuvan hiilen osalta. Joutoalueiden metsitykseen voi kuitenkin sisältyä maisemaa ja luonnon monimuotoisuutta vaarantavia toimenpiteitä. Metsityksen kohdentaminen tulee siksi suunnitella huolellisesti.

Tiedossa olevat arvokkaat perinnebiotoopit pyritään turvaamaan joutoalueiden metsityksessä. Myös osa käytöstä poistuneista heikkotuottoisista pelloista sisältää taantuvan ja uhanalaisen niittylajiston elinpaikkoja, ja niillä on potentiaalia kehittyä melko nopeasti perinnebiotoopeiksi sopivalla avoimuutta ylläpitävällä hoidolla. Sienilajien suhteen pellonmetsitysaluet voivat olla esimerkiksi harvinaisten, punaisen listan lajien tyypillisiä elinympäristöjä. Näin metsitettyjä peltoja ja metsälaitumia voitaisiin käyttää monien lehtipuiden sienilajien korvikkeena. Ne voivat tarjota myös lehtokasveille kasvupaikkoja. Joutoalueita ja peltoheittoja metsitettäessä tulee lisäksi varmistaa, että maatalousrekisterien piirissä olevat luonnonhoito- ja monimuotoisuuspellot sekä muut pitkäaikaiset monimuotoiset merkittävät kesannot jätetään metsityksen ulkopuolelle. (Heikkilä, M. (toim.) 2002, 8; Juutilainen ym.2016, 6951; Isoniemi 2021; Wall, Syrjänen & Punntila 2021, 174–175.)

Ruotsissa tutkimusalueilla havaittiin, että maatalousmaan metsittäminen voi aiheuttaa suuria muutoksia kasvilajistossa, siksi luonnonlaitumet on pyritty säilyttämään luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi. Etenkään pieniä kohteita ei metsitetä. Metsitys muodostaa uhkan maatalousympäristöön sopeutuneille kasvi- ja eläinlajistolle. Varsinkin kuuselle istutetulla alueella luontainen peltolajisto häviää jo parin vuoden kuluttua istutuksesta. (Gustavsson & Ingelög, 1994, 45,49.) Seurantatutkimuksessa peltokasvilajit vähenivät 20 vuoden aikana. Koivua istutettaessa lajisto säilyi huomattavasti rikkaampana kuin kuusikoissa. Entisellä peltolohkolla havaittiin kuusen metsityksen jälkeen vain seitsemän peltokasvilajia, kun koivulle metsitetyillä kuvioilla niitä oli noin 20. Sammalet, jotka ovat riippuvaisia avoimesta maasta, valosta ja korkeasta pH:sta vähenivät tai katosivat. Tilalle syntyi metsän sammalia. (Persson, Svensson & Ingelög 1989, 325–344.)

Lehtipuuta kannattaisi istuttaa kuusen sijaan, koska kuusella on negatiivinen vaikutus pienelinympäristöihin. (Gustavsson R & Ingelög 1994, 58.) Metsityksessä tulisi suosia maanviljelykäytöstä poistuneita maita vanhojen niittyjen ja luonnonlaidunten sijaan. Aina peltojen metsittäminen ei välttämättä ole huono asia. Parhaassa tapauksessa peltoheiton metsitys voi luoda uusia luontotyyppejä, mutta pahimmassa tapauksessa se voi tuhota vuosisatojen ajaksi kasvilajiston elintilan ja maiseman. (Gustavsson & Ingelög 1994, 69,163.)

2.3.3 Maisema

Joutoalueen metsityksessä maisema muuttuu olennaisesti. Metsityksen vaikutukset maisemaan ovat merkittäviä asutuksen, teiden ja vesistöjen läheisyydessä. Arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt ovat arvokkaampia avoimina alueina kuin metsitettyinä. Maaseudun kulttuurimaisemien arvo perustuu monimuotoiseen kulttuurivaikutteiseen luontoon, hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Elinvoimaiset, luonnoltaan ja kulttuuriperinnöltään monipuoliset viljelymaisemat kylineen, luonnonalueineen ja historiallisine kohteineen vahvistavat alueen arvoa. (MMM, Metsäkeskus & Tapio2021.) Pellonmetsitysten vaikutusta maisemaan ja muihin ympäristöseikkoihin pitäisi tutkia ja puntaroida ennakkoon ottaen huomioon muutosten hitaus maisemassa ja ympäristössä. Tärkeää on myös maiseman vaihtelu. (Gustavsson & Ingelög 1994, 69,163; Hynönen 2000, 28.)

Aina peltojen metsittäminen ei ole huono asia. Metsityksen vaikutukset kasvavat puuston varttuessa, kun puut peittävät aiemman avoimen maiseman. Metsitys parantaa monissa tapauksissa alueen virkistyskäyttöarvoa ja parhaassa tapauksessa metsän istutus peltoheitolle voi luoda uusia luontotyyppejä, Päinvastaisessa tapauksessa metsitys voi tuhota vuosisatojen ajaksi kasvilajiston elintilan ja maiseman. (Gustavsson & Ingelög 1994, 69,163; Tapio.2021.)

2.3.4 Maalaji ja ravinteet

Metsityskohteella tulee ensimmäisenä tunnistaa maalaji. Sen perusteella voidaan valita kohteella menestyvä puulaji ja suunnitella tarpeelliset metsitystoimenpiteet.

Suomen pelloista on kolmasosa maalajiltaan hietaa, yksi viidennes savea ja toinen viidennes eloperäisiä maita, joihin luetaan turpeet, multamaat ja liejut. Hankalia hiesumaita on kymmenesosa ja moreeneja noin 15 prosenttia. Ravinteisuudet eri maalajeilla vaihtelevat niin paljon, että koko maan keskiarvojen perusteella ei viljavuusluokkia voi määrittellä. Viimeisten vuosikymmenien aikana peltojen ravinnetasot ovat kuitenkin parantuneet huomattavasti ja happamuus vähentynyt. Peltojen muokkauskerroksessa on ravinteita riittävästi, jos ei liikaakin, puun- taimien istuttamista varten. Puunkasvatusta varten olisi syytä määrittää myös jankon ravinnetaso. (Urvas 1995, 123.)

Keski-Pohjanmaalla inventoitiin 40 kpl 7–8 ja 15–16-vuotiaita pelloille viljeltyjä mäntytaimikkoa ja 14 kpl 16–17-vuotiaita rauduskoivutaimikkoa. Koealoilta ja pelloilta 0–10 cm:n kerroksesta kerätyistä maanäytteistä analysoitiin tiheys, orgaanisen aineen osuus, pH, kokonais-N, -P, -K, -Ca, -Mg, -Fe, -B, -Zn, -Mn sekä ammoniumasetaatilla uutettu P, K, Ca, Mg, Mn, Fe ja Zn. Männiköistä otettiin neulasnäytteet, joista analysoitiin samat ravinteet kuin maastakin rautaa lukuun ottamatta. (Hytönen & Ekola 1993, 4.) Pellonmetsitysalueilla ei tutkimuksen mukaan esiintynyt typen tai fosforin puutetta. Ainoastaan turvepelloilla tavattiin kaliumin puutetta. Sekä kivennäis- että turvemaidilla esiintyi yleisesti boorin puutosta. Ravinneperäiseen kasvuhäiriön ulkoisia tuntomerkkejä havaittiin varttuneissa metsiköissä runsaasti, kun neulasten booripitoisuus alitti kriittisen raja arvon 6 mg kg⁻¹. Vaikka nuorissa taimikoissa neulasten booripitoisuudet olivat matalia, niihin ei liittynyt kasvuhäiriön ulkoisia oireita. Erityisesti boorin ja kalsiumin sekä boorin ja magnesiumin suhteet liittyivät kasvuhäiriöön sekä turve- että kivennäismailla. (Hytönen & Ekola 1993, 27.)

2.3.5 Metsityksen puulajit

Eri puolilla Suomea tehtyjen tutkimusten ja seurantojen (Maalahti, Karttula, Lappi ja Pohjois-Karjala) perusteella kuusi on pelloilla viljelyvarmin puulaji ja hienojakoisille maille käytännössä ainoa suositeltava. Kuusi sopii kivennäismailla lukuun ottamatta karuja, hyvin vettä läpäiseviä kohteita. Näille käy ainoastaan mänty. Rauduskoivu, hybridihaapa ja siperianlehtikuusi ovat kasvupaikkavaatimuksiltaan samanlaisia. Ne sopivat viljavimmille kivennäismailla. (Torpo

1991, 46–47; Kinnunen 1995, 53; Hynönen & Saksa 1997, 472; Tapio 2021.) Jaloja lehtipuita ja muita erikoispuulajeja voidaan kasvattaa Etelä-Suomen viljavimmilla kohteilla, joilla on korkean ravinteisuuden lisäksi suotuisa paikallinen ilmasto ja hyvä maan vedenläpäisevyys. Ne vaativat kuitenkin menestyäkseen huolenpitoa ja ovat alttiita tuhoille. (Tapio 2021.)

Vuosina 1983–1993 Imatran Voima Oy:n pelloilla Inkoossa suoritettiin pajulajien lyhytkiertoviljelyn tutkimussarjoja. Jalostettuja energiapajuja viljeltiin 2–5 vuoden korjuukierrolla hyväkuntoisilla pelloilla professori Gustav Sirénin kehittämän viljelymenetelmän mukaisesti. Kokeet osoittivat, että ruotsalaisen energiapajun viljelyn voi siirtää peltojen metsitysmenetelmäksi Suomen etelärannikolle. (Pohjonen 1995, 180.) Energiapajun tutkimus ja viljely on jäänyt Suomessa taka-alalle, mutta sillä voi olla osansa myös ilmastonmuutoksen torjunnassa tulevaisuudessa. (Villa 2020.)

Monet peltojen metsitykset ovat onnistuneet hyvin Ruotsissa. Viiden vuoden kulluttua eloonjäämisaste on ollut 70–90 % koivu- ja leppälajeilla sekä kuusella. Hybridilehtikuusella eloonjäämisaste on alhainen, 20 %, pääasiassa riistan laiduntamisen vuoksi. Puun tuotos vaihtelee suuresti eri puulajien välillä. Tuottavimpia ovat hybridihaapa ja poppeli sekä kuusi. (Eriksson ym. 2011, 4.) Kuusi on suhteellisen turvallinen kasvattaa ja helppo hoitaa, jos pakkasriski otetaan huomioon. Vaihtoehto sopii myös metsänomistajille, jotka eivät ole aktiivisesti mukana metsänsä hoitotöissä. (Eriksson ym. 2011, 226.)

2.4 Peltoheittojen metsittämiseen liittyvää lainsäädäntöä

Hallitusohjelmassa on asetettu tavoitteeksi, että Suomi on hiilineutraali vuonna 2035. Maankäyttösektorin keinoja ovat hiilinielujen vahvistaminen, hiilivarastojen ylläpitäminen, kasvihuonepäästöjen vähentäminen sekä metsäpinta-alan lisääminen. Joutoalueita metsittämällä voidaan lisätä metsäpinta-alaa. Joutokäytössä olevien alueiden metsittämiseksi on valmisteltu vuonna 2020 uusi tukijärjestelmä. Metsityksestä on annettu laki (1114/2020) ja asetus (103/2021), joissa on määriteltä yksityiskohtaisesti tuen ehdot ja hakuprosessi. Tukijärjestelmää koskeva laki tuli voimaan vuoden 2021 alusta ja on voimassa vuoden 2023 loppuun (MMM 2021.). Lain voimassaolon päättyessä vireillä oleviin hakemuksiin sovelletaan

tätä lakia myös lain voimassaolon päättymisen jälkeen 30 kesäkuuta 2024 saakka (1114/2020, 29§).

Metsitystuella kannustetaan metsänkasvatukseen sopivien puuttomien kohteiden metsittämistä. Tukea myönnetään joutoalueiden, kuten maatalouskäytön ulkopuolelle jääneiden peltolohkojen ja käytöstä poistuneiden turvetuotantoalueiden metsittämiseen. Tukea ei myönnetä metsämaalle, maatalousmaalle, vähäpuustoisella tai vähäarvoista puustoa kasvavalla kohteella tehtävään metsänuudistamiseen. Metsitystä harkittaessa tulee tarkastella myös alueen muita arvoja, kuten alueen monimuotoisuutta ja maisemaa. Tuen ulkopuolelle jäävät ympäristö- ja luontoarvoiltaan merkittävät alueet. Monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet, kuten perinnebiotoopit ja suojelualueet, tulee jättää metsittämättä. Myös arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt ovat arvokkaampia avoimina alueina kuin metsitettyinä. (Laki 1114/2020, 5§; MMM, Metsäkeskus & Tapio 2021, 7 ; Pirkonen 2021, 3.)

Muita lainsäädännössä tuen myöntämiselle asetettuja edellytyksiä on avattu mm. Ydinkohtia joutoalueiden metsitystuesta -verkkoseminaarissa. (MMM, Metsäkeskus & Tapio 2021, 4.) Metsityskohteiden tulee täyttää mm. seuraavat kriteerit:

- Alue on yhtenäinen ja vähintään 0,5 ha suuruinen, keskimäärin vähintään 20 m leveä.
- Alue on luontaisesti ja vesitaloudeltaan metsänkasvatukseen sopiva.
- Alueella ei ole aloitettu metsityksen toimenpiteitä ennen metsitystuen hakemuksesta tehtyä päätöstä.
- Saman alueen metsittämiseksi ei ole myönnetty aiemmin rahoitusta, eikä alueen metsittämiseen haeta samanaikaisesti muuta julkista tai yksityistä rahoitusta.
- Kaavamerkinnot tai -määräykset, luonnon monimuotoisuuteen liittyvät seikat ja maisemansuojelu eivät estä metsitystä.
- Jos alue on ollut maataloustukijärjestelmän piirissä olevaa maatalousmaata, ehtona on, että alalle ei ole maksettu pinta-alaperusteisia tukia vuoden 2019 jälkeen. Tähän löytyy tarkemmista ohjeista muutama poikkeus.
- Tuen tavoitteena on pysyvän metsäalan aikaansaaminen, joten metsitystukea ei myönnetä esimerkiksi joulukuusiviljelmille tai energiapajun kasvattamiseen.

Metsitystuki myönnetään de minimis –tukena eli vähämerkityksisenä tukena. Metsitystukea voidaan myöntää pääasiassa luonnollisille henkilöille, heidän muodostamilleen yhteisöille ja yhteenliittymille sekä yhteismetsille. Tukea haetaan Suomen metsäkeskuksesta. Työt voi aloittaa vasta hakupäätöksen saamisen jälkeen. Aikaa töille on hakemuksen hyväksymisestä seuraavan toisen kalenterivuoden loppuun. Jos metsitystukihakemus hyväksytään esimerkiksi tänä keväänä, aikaa metsittämiselle on vuoden 2023 loppuun asti. Metsitystuen hakija sitoutuu 10 vuoden ajaksi toteutusilmoituksen toimittamisesta lukien metsitykseen ja huolehtii muistiinpanoista, kirjanpidosta ja tositteiden säilyttämisestä 10 vuotta metsitystuen viimeisen erän maksamisesta. (Pirkonen 2021, 4, 22, 26.)

Tukea myönnettäessä otetaan huomioon luonnon monimuotoisuus, maaseutu- maisema, kaavarajoitteet ja vesitalous. Suomen Metsäkeskus pyytää näistä sei-koista ELY-keskukselta lausunnon. (Laki 1114/2020, 13§; Asetus 103/2021, 3 §.) Metsäkeskus tarkastaa vuonna 2021 maastossa metsitystuen toteutusilmoituk- sen mukaisia kohteita yhteensä vähintään 4,5 %, josta otannan mukaan 2 %. Harkinnan perusteella suoritettavia tarkastuksia voidaan kohdistaa myös etukä-teen laadittujen kriteerien perusteella määritettyihin riskikohteisiin. (Metsäkeskus 2021c, 8). Metsitykseen liittyvän lainsäädännön suunnitteluun ja toteutukseen liit-tyvää ohjeistusta olen tarkastellut luvussa 3.2. Metsänhoidon suositukset peltojen metsityksessä.

Metsityksessä hyväksytään käytettäväksi metsälain (1093/1996; 1085/2013) 8 a §:ssä tarkoitetut puulajit. Metsityksessä käytettävä puulaji tai käytettävät puulajit on valittava siten, että ne soveltuvat kasvupaikalle ottaen huomioon viljavuuden ja maalajin sekä kosteus- ja lämpöolot. Puulajien valinnassa on mahdollisuuksien mukaan otettava huomioon tuulesta, hallasta, hyönteisistä ja muista eläimistä, tuhosienistä ja muista ympäristötekijöistä mahdollisesti aiheutuvat tuhoriskit met-sitettävällä alueella.

Metsitystuesta päätetään vuosittain valtion talousarvioesityksissä. (Valtion ta-lousarvioesitykset 2022.). Tavoitteena on käynnistää metsitys vuonna 2022 yh-teensä 3 000 hehtaarin pinta-alalla. Määräraha budjetoidaan maksatuspäätöspe-rusteisena. Vuonna 2022 saa tehdä metsityksen määräaikaisen tukemisen lain

mukaisia tukipäätöksiä enintään 8 200 000 eurolla. Mikäli vuoden 2021 myöntämisvaltuutta on jäänyt käyttämättä, saa käyttämättä jääneestä osasta tehdä tukipäätöksiä vuonna 2022.

Asetus antaa määräykset ennen metsityksen toteuttamista tehtävistä toimenpiteistä. Näitä ovat mm. pintakasvillisuuden torjunta, lannoituksesta ja ravinnetasapainosta huolehtiminen. Vesitalouden järjestelyiden on perustuttava olemassa olevien ojien kunnostukseen ja siihen liittyviin vesitalouden järjestelyihin. Taimikon kasvun varmistamiseksi pintakasvillisuuden kilpailua on tarvittaessa torjuttava metsitetyltä alueelta mekaanisesti tai kemiallisesti ja taimikon jälkihoitona on tehtävä tarvittaessa taimikon varhaisperkaus. (Asetus 103/2021, 8–9§.)

Metsitystuen kustannuskorvaus on asetuksessa metsitettyä hehtaaria kohden:

- 1) 2 000 euroa turvepohjaisilla alueilla;
- 2) 1 500 euroa kivennäismailla, jollei 5 kohdasta muuta johdu;
- 3) 1 500 euroa entisillä turvetuotantoalueilla, kun metsitys toteutetaan istuttamalla;
- 4) 1 000 euroa entisillä turvetuotantoalueilla, kun metsitys toteutetaan kylvämällä;
- 5) 1 800 euroa, kun metsityksessä käytetään kivennäismailla jaloa lehtipuuta tai tervaleppää joko pääpuulajina taikka täydentävänä puulajina siten, että sen määrä on vähintään 25 prosenttia laskettuna pääpuulajin 7 §:n 1 momentissa tarkoitettusta vähimmäiskasvatustiheydestä (Asetus 103/2021).

Metsitystuen hoitopalkkio on metsitettyä hehtaaria kohden 900 euroa.

Verotuksellisesti metsitystuessa on uutta se, että joutoalueiden ja turpeennostoalueiden metsityksen tuet tulevat metsätalouden verotettavaksi tuloksi, kun 1990-luvulla maksetut pellonmetsitystuet verotettiin maataloustuloina. (Virtanen 2021.)

Joutoalueiden metsitystuen haku alkoi vuoden 2021 maaliskuussa. Maanomistajat ovat hakeneet metsitystukea erittäin vilkkaasti. Suomen metsäkeskukseen oli vuonna 2022 helmikuun 18. päivään mennessä saapunut 1600 metsitystukihakemusta noin 6 800 hehtaarin alalle. Hyväksytyt metsitystukipäätös on tehty tähän mennessä noin 500 hankkeelle. Hyväksytyjen hakemusten metsitysala on noin 1900 hehtaaria ja myönnetty tuki 3,7 miljoonaa euroa. Vuonna 2021 metsitettiin 120 hehtaaria joutoalueita ja töiden toteutukseen maksettiin tukea noin 173 000 euroa. Metsitystukihankkeet lähtevät kunnolla käyntiin kesällä 2022.

Helmikuuhun 2022 mennessä käsitellyistä hakemuksista noin 300 on hylätty. Merkittävin peruste hakemuksen hylkäämiselle on ollut se, että metsitettäväksi aiottu alue on jo metsittynyt luontaisesti. Metsäkeskuksessa on käsittelyssä noin 900 metsitystukihakemusta. Maanomistajien arvioidaan saavan päätökset vuonna 2021 vireille laitettuihin hakemuksiin kesään 2022 mennessä. Uusi tukimuoto, uudenlaiset ohjeet, kahden organisaation osallistuminen tukihakemusten käsittelyyn ja hakemusten alun perin ennakoitua suurempi määrä on tuonut omat haasteensa, kertoo rahoitus- ja tarkastuspäällikkö Jussi Pirkonen Suomen metsäkeskuksesta. (Metsäkeskus toimijatiedote 2022.)

2.5 Hiilinielujen lisääminen peltoheittojen avulla Suomessa

Hiililähde lisää hiilidioksidia (CO₂) ilmakehään, kun taas hiilinielu vie ja vähentää hiilidioksidipitoisuutta ilmakehässä. (Högberg ym. 2021, 9). Vuoden 2021 lopussa julkaistu pohjoisen havumetsävyöhykkeen metsien hiilivaraston muutoksia ja hiilidioksidipitoisuuksien vaihteluja tarkasteleva tutkimusraportti osoittaa, että pohjoiset metsät ovat hiilinieluja eli ne sitovat enemmän hiilidioksidia kuin päästävät ilmakehään. (Högberg ym. 2021, 8.)

Joutoalueen metsittäminen on keino hillitä ilmaston muutosta. Puusto sitoo hiiltä ilmakehästä maaperään ja puuainekseen. (Lumperoinen 2020, 11; Aro 2020; Matila & Koistinen (toim.) 2021.) Mallien mukaan pieni taimikko tai metsittämätön joutoalue voi olla hiilen lähde. Hiilinielu kasvaa nuorissa metsissä. Puuston vanhentuessa nielu taantuu. Hakkuista huolimatta hiilijalanjälki on negatiivinen, koska puutuotteisiin sitoutuu hiiltä. (Lumperoinen 2020, 11.)

Nykyisin vuotuinen metsityspinta-ala on Suomessa noin 2 000 ha. Vuotuinen metsitysala voisi arviolta olla 3 000 ha. Tällöin metsityksessä istutettaisiin kuusi miljoonaa puuntainta vuosittain. Metsätaloudessa käytetään nykyisin noin 170 miljoonaa tainta vuosittain. (Kärkkäinen & Koljonen (toim.) 2021, 5) Metsittämisen aikaansaama kasvihuonekaasujen (hiilidioksidi, metaani ja dityppioksidi) päästövähennys verrattuna aiemman maankäytön päästöihin perustuu kasvavan puuston sitoman hiilivaraston kasvuun ja maaperän kasvihuonekaasujen päästöjen pienenemiseen sekä maaperän hiilivaraston kasvuun. (MMM, Metsäkeskus & Tapio 2021, 20) Vuosittaisen metsityspinta-alan ollessa 3000 ha seuraavien 15

vuoden ajan vuodesta 2021 alkaen kasvihuonekaasupäästöt pienenevät verrattuna aiempaan maankäyttöön keskimäärin 0,1 Mt CO₂ ekv. /vuosi, kun kivennäismaiden osuus metsityksen pinta-alasta on 75 % ja turvemaiden 25 %. Kun tarkastelujaksona on 45 vuotta, kasvihuonekaasujen päästöt pienenevät keskimäärin 0,2 Mt CO₂ ekv. /vuosi. (Lehtonen ym. 2021, 12; VASU-hanke 2021.)

Luonnonvarakeskuksen professoreiden Alekski Lehtosen ja Raisa Mäkipään (2021) esityksessä Maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteiden vaikutusarvio - mistä voidaan saada suurimmat päästövähennykset? (Lehtonen & Mäkipää (toim.) 2021, 6) on laadittu skenaario intensiivisen metsittämisen vaikutuksista hiilensidonnan vaikutuksista (taulukko 3).

TAULUKKO 3. Intensiivinen (metsitys 6 000 ha/v, yhteensä 90 000 ha) (Lehtonen & Mäkipää (toim.) 2021, 6).

Vuosi	Maaperä+puusto, Mt CO ₂ ekv/v			
	Maatalousmaa		Turvetuotanto	
	Kivennäis- maa	Turve- maa	Turve- maa	Yhteensä
2021-2035	0,09	0,07	0,03	0,19
2036-2050	0,14	0,15	0,05	0,35
2051-2065	0,16	0,21	0,07	0,44

2.6 Paikkatietoaineistot peltoheittojen metsityskelpoisuuden arvioinnissa

Metsätiedon avautuminen ja sähköisten palvelujen digiloikka ovat helpottaneet viime vuosina olennaisesti metsiä koskevan tiedon käyttöä. Metsävara-, luonto- ja muuta tietoa tarvitaan yhä enemmän metsiä koskevan päätöksenteon ja kehitystyön tueksi. (Rissanen 2021.) Tiedon tuottaminen hiilinielujen lisäämiseksi peltoheittojen avulla perustuu monilähdeinventointiin, jossa laserkeilausta ja ilmakei-vausta täydennetään maastomittauksin ja julkisia tietoaineistoja hyödynnetään monipuolisesti.

Tieto on luotettavaa, kun se on ajan tasalla. (Bitcomp 2022.) Tämä pätee erityisesti metsä- ja luonnonarvoihin. Ajantasaisuuden avain on satelliittidatassa. Satelliittidatasta voidaan paitsi seurata metsän tapahtumia etänä myös nähdä sellaisia tapahtumia, joita paljas silmä ei vielä havaitse. (Find Glocal 2022.). Metsävaratiedon sisältöä ja ajantasaisuutta parannetaan jatkuvasti. Sitä pyritään hyödyntämään paitsi metsäsuunnitteluun myös mm. entistä tehokkaammin kehittyvän puukaupan sekä puunhankinnan ja metsänhoitotoimenpiteiden perustana. (Hämäläinen ym. 2014, 235; Hämäläinen 2015, 24; Heikkilä 2019, 5.) Uudet kansalliset laserkeilaus- ja ilmakuvausohjelmat käynnistyivät Suomessa keväällä 2020. Kuvaussykli on aiempaa tiheämpi, mikä mahdollistaa koko Suomen kattavat entistä ajantasaisemmat aineistot. Uusi laserkeilausohjelma tuottaa myös tarkempaa maanpinnan kolmiulotteista tietoa. Laserkeilaus toteutetaan pistetiheydellä, jossa jokaiselle neliömetrille osuu viisi laserpistettä. Maamme on jaettu alueisiin, jotka laserkeilataan kuuden vuoden välein. Ilmakuvausohjelmassa alueet ilmakuvataan kolmen vuoden välein. Ilmakuvia hyödynnetään esimerkiksi maastotietokannan päivittämisessä, metsävaratiedon keruussa, peltovalvonnassa ja useissa suunnittelutehtävissä sekä erilaisissa karttapalveluissa. (Heikkilä 2019, 5; Maanmittauslaitos 2019; MMM 2022.)

Tapiossa keväällä 2020 tehdyssä paikkatietoanalyysissä. Maataloustuotannon ulkopuolelle jääneiden peltojen pinta-alaksi Suomessa arvioitiin noin 110 000 hehtaaria ja käytöstä poistuneiden turvetuotantoalueiden pinta-alaksi vajaa 10 000 hehtaaria eli yhteensä selvityksessä saatiin metsitettävien joutoalueiden potentiaaliksi 119 000 ha. Koska luonnon monimuotoisuus ja maisematekijät otetaan huomioon, voidaan ennakoida, että sellaisten kohteiden, joilla metsitys on käytännössä toteutettavissa, pinta-ala jää vielä tätäkin pienemmäksi. (Lehtonen ym. 2021, 11) Maatalousmaan metsityspotentiaalia on erityisesti Pohjois-Pohjanmaalla, Kainuussa ja Lapissa. (Isoniemi 2020, 4). Suomen Metsäkeskuksen tuoreimman kartoituksen mukaan joutoalueita, joiden metsitykseen voitaisiin mahdollisesti myöntää metsitystukea, on yhteensä noin 111 000 ha. Alueita on yhteensä noin 68 000 kpl ja alueiden keskikoko on noin 1,63 ha. (Metsäkeskus 2021). Pienilläkin metsitetyillä aloilla on merkitystä, koska puuston kasvaessa ilmastomuutosta aiheuttavat kasvihuonekaasupäästöt vähenevät ja hiilinielut lisääntyvät. (Isoniemi 2020, 6.) Taulukossa 4. on tuloksia eri organisaatioiden analyyseistä. (Lumperoinen & Hämäläinen 2020,7).

TAULUKKO 4. Tuloksia eri organisaatioiden paikkatietoanalyseistä (Lumperoinen & Hämäläinen 2020, 7).

	Tapio	Suomen Metsäkeskus	Luke (VMI perusteinen arvio)
Joutoalueiden pinta-ala	109 422 ha, (61 922 kpl)	93 126 ha	
Joutoalueet ja vajaatuottoiset metsät (Luke, VMI)			170 000 ha
Käytöstä poistuneiden turvetuotantoalueiden pinta-ala ja lukumäärä	9 262 ha, (484 kpl), (Luvut perustuvat SMK:n työhön)	10 145 ha	30 000 ha
Yhteensä:	118 684 ha	103 271 ha	200 000 ha

Metsäkeskuksen verkkosivuilta on saatavissa tietoa metsitystukimahdollisista alueista. (Metsäkeskus 2022d.) Mahdollisesti metsitystuella metsitettävien joutoalueiden määrittämisessä on otettu huomioon metsätalousmaa ja aktiivisessa maatalouden käytössä olevat alueet. Metsätalousmaa on määritelty Metsäkeskuksen tuottaman metsätalouden käytettävissä olevaa maa-alaa kuvaavan metsämaskin perusteella. Metsitystukimahdollisuuksista on poistettu muun muassa suojelualueet, monimuotoisuudeltaan ja kulttuuriarvioiltaan merkittävät kohteet, turvetuotannossa olevat alueet ja Kemera-tukea pellonmetsitykseen saaneet kohteet. Tausta-aineistojen omistajia ovat Metsäkeskuksen lisäksi SYKE, MML, Museovirasto, Maakuntien liitot, Metsähallitus, Ruokavirasto ja Väylävirasto. (Metsäkeskus 2021a.)

Paikkatietoaineistoilla ei voida aina yksiselitteisesti määrittellä metsityskelpoisia kohteita, jos aineistojen tarkkuus ei ole tähän riittävän hyvä. Esimerkiksi metsityskelpoisuuteen vaikuttavat luontoarvot selviävät vain paikallistuntemuksella ja tarvittaessa maastokäynnillä. Suomen Metsäkeskus tekee lopullisen päätöksen rahoituskelpoisuudesta. Päätöksessä otetaan huomioon ELY-keskuksen lausunto kohteen metsityskelpoisuudesta. Tarkastelussa on huomioitu kaavojen osalta asemakaavat ja maakuntakaavan suojelualuevaraukset. (Metsäkeskus 2022.)

Kokenut maastokartoittaja pystyy ilmakuvia tarkastelemalla erottamaan mm. puustorakenteeltaan luonnon monimuotoisuuden kannalta edustavia kohteita

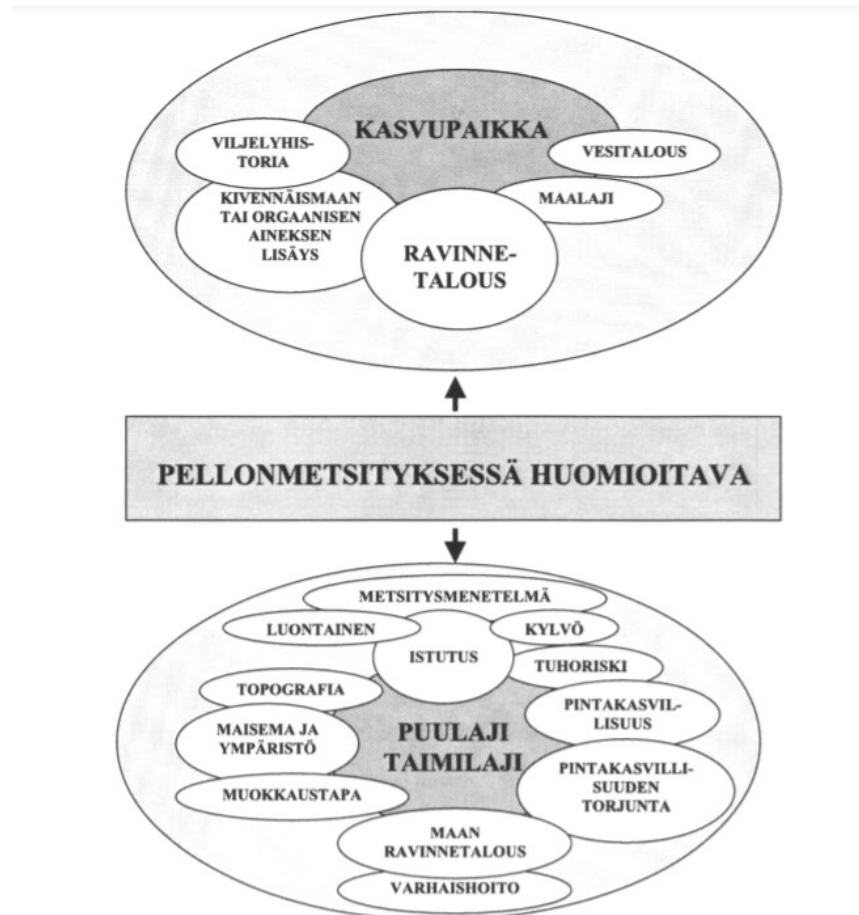
vertaamalla niitä esimerkiksi vanhoihin karttoihin. (Kemppainen 2017, 13.) Paikallistuntemus helpottaa ilmakuvatulkinnassa ja voi vähentää maastokäyntien tarvetta.

Alueiden kasvillisuus voi kuitenkin muuttua peltoheitoilla nopeasti. Käytöstä poissa ollut peltoheitto on voitu ottaa viljelykäyttöön, laidunmaaksi tai metsitetty ilman tukirahoitusta. Paikkatietoaineiston avulla ei voi aina myöskään saada tarkkaa tietoa esimerkiksi maalajista tai vesitaloudesta. Keväällä kuvattujen kohteiden tulkintaa voi hankaloittaa lehtien puuttuminen ja lumi. Haluttaessa tarkkaa tietoa peltoheiton kasvilajeista, tarvitaan maastokäynti ilmakuva- ja karttatulkinnan apuna. (Toivonen & Leivo 1993, 12.) Myös niittyjen erottaminen kulttuurikasvillisuusyhdyksistä on ilmakuvista vaikeaa. Lehdesniityt ja hakamaat voidaan sekoittaa pensoittuneihin ja metsittyviin entisiin peltoihin tai jopa metsien sukkesiovaiheisiin. Perinne kasvillisuuden tarkempi tyypittely on aina tehtävä maastossa. (Toivonen & Leivo 1993, 59.)

2.7 Peltojen metsittämisen haasteet

Pellon metsitykseen liittyy monia riskitekijöitä. Näiden ennakoimiseksi metsitystä suunniteltaessa on hyvä tutustua huolellisesti päivitettyihin Metsähoidon suosituksiin (Tapio 2021.) Useissa lähteissä pellonmetsityksen riskitekijöinä ja haasteina on mainittu taloudellisen kannattavuuden ohella mm. ravinnetalouden epätasapaino, kasvuhäiriöt pintakasvillisuuden kilpailu, erilaiset tuhonaiheuttajat ja vesitalouteen liittyvät ongelmat sekä taimien alkukehitykseen liittyvien uhat. (Ferm 1991, 5; Hynönen 2000, 4; Wall 2019, 8; Lehtonen ym. 2021, 72). Parakanossa tehdyissä inventoinneissa heinittyminen oli viidennen kasvukauden jälkeen yleisin tuhonaiheuttaja peltotaimikoissa. Yli viidesosa taimista kärsi heinittymisestä. Vesoittumisesta puolestaan kärsi joka kymmenes taimi. Myöhemmässä inventoinnissa halla oli kuusitaimikoiden yleisin vaurioittaja ja hirvi mäntytaimikoiden. Edellä mainittujen vaurionaiheuttajien yleisyys peltotaimikoissa vaikutti siihen, että niissä oli selvästi keskimääräistä enemmän haaroittuneita taimia. Muutoin pellolla kasvaneiden taimien tekninen laatu ei poikennut muilla kasvu- paikoilla kasvaneista taimista. (Kinnunen 1991, 37.)

Hynösen (2000) väitöskirjan kuviosta (kuvio 3.) selviää, mitkä erilaiset tekijät tulisi ottaa huomioon peltojen metsityksen suunnittelussa ja toteutuksessa, jotta voitaisiin vähentää metsityksen riskitekijöitä. Näitä tekijöitä kannattaa aina pohtia riittävästi, jotta voitaisiin päästä mahdollisemman hyvään lopputulokseen valitussa pellon metsitysvaihtoehdossa.



KUVIO 3. Pellonmetsityksessä huomioonotettavia tekijöitä. Ympyrän suuruudella on pyritty kuvaamaan tekijän merkitystä metsitystuloksen kannalta. (Hynönen 2000, 71).

Aki Haapaniemi Metsänhoitoyhdistys Kihniö-Parkanosta (2021) on seurannut alueensa metsityskohteita pitkän ajanjakson. Suuri osa 1990-luvun metsitetyistä pelloista on palannut maatalouden ja EU-tukien piiriin. Jotkut alueet on istutettu pariin kertaan heikoin tuloksin ja sen jälkeen pellot on otettu takaisin viljelykäyttöön. Puuston laatu on ollut heikkoa. Ongelmina ovat olleet runkojen mutkaisuus, korot, boorin puutoksen aiheuttama pensastuminen ja ruskotäpläkärpänen sekä laho. (Haapaniemi 2021, 9.) Haapaniemi on koonnut metsityskokemuksiin pohjautuen peltojen metsityksen keskeisiä haasteita listaan:

- Heinittyminen
- Myyrät
- Vesitalous
- Ravinnetalous
- Hirvet, kauriit, jänikset, majavat
- Halla
- Hyönteiset (ruskotäpläkärpänen, kirvat)

Lisäksi peltojen metsittäminen vaikuttaa maisemaan. Voimakas muokkaus heikentää vesien tilaa. Vesitalouden kuntoon saattaminen vanhoilla pelloilla on usein iso haaste. Metsitettävät kuviot voivat olla pieniä ja reunametsät varjostavat niitä. Metsitys voi olla uhka niittykasveille ja hyönteislajeille. Metsittämisestä syntyy maanomistajille myös melko suuri kustannus, joka vaatii valtion tukea. Aikaisemmat tulokset eivät innosta, eivätkä kannusta kaikkia maanomistajia peltojen metsitykseen. (Haapaniemi 2021, 5–7.)

Sama huoli maisemasta on kirjattu Peltoviljelyn tulevaisuuden linjaukset -työryhmämuistioon. Peltojen metsittäminen muuttaa maaseutumaisemaa, jolloin metsittäminen saattaa olla ristiriidassa maiseman monimuotoisuuden ja erityisesti avoimen maiseman säilyttämisen kanssa. (MMM 2005, 25). Matilan ja Koistisen (2021) Metsitys kestävästi -hankkeeseen liittyvässä haastattelututkimuksessa haastatellut toivat esille, että metsityksen suunnittelussa tarvitaan laadukasta tietoa ja suunnittelun apuvälineitä. (Matila & Koistinen 2021, 1.) Tietoa ja ohjeistusta on melko hyvin saatavilla ja sitä kehitetään mm. Luonnonvarakeskuksessa, Metsäkeskuksessa ja Tapiossa.

2.7.1 Ravinnetalous

Tehokas maanviljely on yleensä muuttanut kasvupaikan fysikaalisia ja ravinnetaloudellisia ominaisuuksia metsäpuiden kannalta epäedullisiksi. Pellon muokauskerroksessa on ravinteita yleensä riittävästi, mutta ravinnesuhteet puiden kasvatusta ajatellen ovat vääristyneet. Samalla peltoalueella maaperän ominaisuudet voivat vaihdella voimakkaasti turvemaasta karkeaan moreenimaahan. Tämä on otettava metsitystä suunniteltaessa huomioon. Viljelemättä olleiden peltojen tai vanhojen pellonmetsitys alojen pintakasvillisuus voi antaa tietoa pellon

ravinnetaloudesta. Nokkonen, mesiangervo ja maitohorsma ovat merkki runsaista typpivaroista ja metsityksen vaikeudesta. Karhunsammal puolestaan kertoo mahdollisesti kaliumin niukkuudesta ja liiallisesta kosteudesta. (Hynönen 2000, 70–72.)

Tutkimuksissa Keski-Pohjanmaan pellonmetsitysalueilla ei esiintynyt typen tai fosforin puutetta. Ainoastaan turvepelloilla tavattiin kaliumin puutetta. Sekä kivennäis- että turvemailla esiintyi yleisesti boorin puutosta. Ravinneperäiseen kasvuhäiriön ulkoisia tuntomerkkejä havaittiin varttuneissa metsiköissä runsaasti, kun neulasten booripitoisuus alitti kriittisen raja arvon mg kg^{-1} . Vaikka nuorissa taimikoissa neulasten booripitoisuudet olivat matalia, niihin ei liittynyt kasvuhäiriön ulkoisia oireita. Erityisesti boorin ja kalsiumin sekä boorin ja magnesiumin suhteet liittyivät kasvuhäiriöön sekä turve- että kivennäismailla. (Hytönen & Ekola 1993, 27.) Boorin puutosta voitaisiin torjua ja metsityskustannuksia säästää ruiskuttamalla nestemäinen boori ja glyfosaatti samalla kerralla, mutta niiden yhteensopiavuus ei ole varmaa. (Jylhä ym. 2021.)

2.7.2 Pintakasvillisuuden torjunta

Keskustelin koulutustilaisuudessa huhtikuussa 2021 kahden aktiivisen metsänomistajan kanssa peltoheittojen metsityksestä, He pitivät suurimpana haasteena taimikonhoidossa heinittymistä ja sen ehkäisyä. Metsäomistajat olivat yrittäneet ja kokeilleet erilaisia keinoja pintakasvillisuuden torjunnassa ja kokivat sen ajoittain mahdottomana tehtävänä. (Metsänomistajien pilottikoulutus 2021.) Samansuuntaisen viestin antoi myös Antti Wall Metsälehdessä artikkelissa - *Metsittäminen ei ole istuta ja unohda -tapaus. Jälkihoidon tarve on suuri.* (Kjellberg 2020.)

Peltoheittoja metsitettäessä taimet joutuvat kilpailemaan pintakasvillisuuden kanssa, vaikka maanmuokkaus olisi tehty asianmukaisesti. Kilpailu kasvuilasta heikentää voimakkaasti taimien eloonjäämistä. Pintakasvillisuuden torjuntaa tarvitaan valtaosalla kohteista jo ennen istutusta sekä viljelyvuonna että ensimmäisinä vuosina viljelyn jälkeen. Pintakasvillisuutta voidaan torjua esimerkiksi mekaanisesti heinäämällä, kemiallisesti tai taimitassuilla. Näin voidaan taimien kuolleisuutta vähentää ja nopeuttaa puiden alkukasvua. Myös merkkäuskeppien käyttö helpottaa heinäntorjuntaa ja taimikonhoitoa. Peltoheittojen metsityksessä

on hyvä käyttää riittävän isoja kasivuotiaita taimia, suorittaa pintakasvillisuuden kemiallinen torjunta sekä boorilannoitus. Osuuspankin metsäpalvelupäällikkö Petri Kortejärven mukaan peltoheittojen metsityksessä ei tulisi pitää kiirettä. Myös hän pitää kemiallista torjuntaa ja boorilannoitusta edellisen vuoden heinäkuussa välttämättömänä toimenpiteenä ennen metsitystä. (Kortejärvi, P. 2022.)

Pintakasvillisuuden torjunta on vaikeampaa peltoheitolla kuin juuri viljelystä vapautuneelle pellolla. Myös heinäviljelyssä ollut pelto on hankalampi torjunnan kannalta kuin viljan viljelyssä ollut. Kenttäkokeista tehtyjen mittausten ja havaintojen mukaan ennakkotorjunnalla, joka tehdään viljelyä edeltävänä kesänä, ei voida korvata viljelyn jälkeen tehtävää rikkakasvien torjuntaa. Ennakkotorjunnalla muutetaan rikkakasvilajistoa monivuotisista yksivuotisiksi, mutta muutos on erittäin lyhytaikainen eikä välttämättä helpota taimien kilpailutilannetta. (Ferm 1991, 7.)

Pelloilla on kilpailua maanalaisista resursseista, vedestä ja ravinteista. Jos kasvillisuuden kehitykseen ei puututa, jo parissa vuodessa rikkakasvien maanpäällinen ja erityisesti maanalainenbiomassa voi olla monisatakertainen puuntaimien vastaaviin verrattuna. Metsitettävillä pelloilla pintakasvillisuuden kehitys on hyvin nopeaa ja voimakasta. Rikkakasvit, joiden kanssa puun taimet joutuvat kilpailemaan, ovat samoja kuin maanviljelyssä, esimerkiksi juolavehnä (*Elytriagia repens*) ja isorölli (*Agrostis gigantea*). Kasvit ovat kasvu- ja lisääntymisominaisuuksiltaan hyvin aggressiivisia. Ne kykenevät kasvamaan alhaisessa lämpötilassa, niillä on tehokas kasvullinen lisääntyminen, suuri siementuotanto, vaihteleva siementen itämislepo ja säilyvyys maassa sekä kyky levitä pitkiäkin matkoja. Monet kasvilajit voivat säilyä vuosikymmeniä laiduntamisen jälkeen. (Bråkenhielm 1977, 50, 65; Gustavsson & Ingelög 1994, 166; Hytönen 1995, 7–8.)

Kahdessa kivennäismaan pellolle perustetussa kenttäkokeessa tutkittiin erilaisen istutuksen jälkeen tehtyjen pintakasvillisuuden torjuntatapojen vaikutusta muokattuun maahan istutettujen männyn, kuusen ja koivun taimien alkukehitykseen. Pintakasvillisuuden kilpailun tehokas pienentäminen paransi peltojen metsityksen onnistumisen edellytyksiä oleellisesti. Hytösen ja Liljan (1995) mukaan kemialliset torjuntamenetelmät pienensivät pintakasvillisuuden peittävyyttä kahden-kolmen kasvukauden ajan verrattuna käsittelemättömään vertailuun. Taimien elossa olo ja pituuskasvu lisääntyivät pintakasvillisuuden peittävyuden vä-

hentyessä. Tehokas pintakasvillisuuden torjunta lisäsi koivun taimien pituuskasvua, parhaimmillaan yli metrin neljässä vuodessa. Kuusien pituuskasvuun torjunnan vaikutus oli vähäinen. Tehokas torjunta vähensi myös taimien kuolleisuutta. Männyllä vaikutus oli suurin. (Hytönen & Lilja 1995, 63.)

2.7.3 Kemiallisen torjunnan haasteet

Kasvintorjunta-aineiden käytössä tulee aina muistaa niiden mahdolliset haitalliset vaikutukset vesistöihin, maaperään, ilmastoon ja luonnon monimuotoisuuteen. (Kärkkäinen & Koljonen (toim.) 2021,174.) Kemiallisella torjunnalla voidaan aiheuttaa vahinkoa luonnon monimuotoisuudelle. Torjunta-aineiden käytöllä voidaan hävittää arvokkaiden kasvilajien ohella hyönteisiä ja lintuja. Hyönteismyrkyt ovat luonnon monimuotoisuuden pahimpia vihollisia. Ne romahduttavat pölyttäjäkantoja ja seurannaisvaikutukset ovat kamalat, luonnossa kun kaikki on yhteydessä kaikkeen. Esimerkiksi ennen runsaslukuisen peltosirkun kanta on pudonnut viiteen prosenttiin aiemmasta. (Laine 2022.)

2.7.4 Esimerkkejä peltoheittojen metsittämisen haasteista

Olen seurannut säännöllisesti useiden peltoheittojen metsitystä, taimikonhoitoa ja harvennushakkuita vuosikymmenten ajan. Olen tehnyt havaintoja pintakasvillisuudesta erilaisilla kasvupaikoilla metsityksen yhteydessä.. Heinäntorjunnan tärkeys on noussut konkreettisesti esiin useilla havaintokohteilla. Myös puulajien välinen kilpailu voi nousta haasteeksi. Esimerkkien kuvissa (kuva 1.; kuva 2.) vuoden ikäisiä kuusen taimia istutettiin 2000 kpl/ ha mätästetyille kuvioille vähälumisen talven jälkeen kuivahkoon maaperään. Vuoden kuluttua lumisen talven ja sateisen kevään jälkeen kohteella 1. vesi peitti osittain taimikon. Vuonna 2020 toukokuun sademäärä oli Pirkanmaalla 19,9 mm ja vuonna 2021 122,8 mm. Vuosien 1991–2020 keskimääräinen sademäärä toukokuussa oli 40 mm (Ilmatieteenlaitos.2022.) Esimerkkikohteet 1. ja 2. kuvasin kesäkuussa vuonna 2021.

Esimerkkikohteella 1. heinittyminen oli melko runsasta. Mesiangervo, nokkonen, maitohorsma, ohdakkeet, sarat ja heinät olivat vallanneet alueen. Reunoilta löytyi hyvässä kasvussa olevia kuusentaimia (kuva 1.). Kohde vaatii vesitalouden korjaamista, pintakasvillisuuden torjuntaa ja täydennysistutuksia.



KUVA 1. Esimerkkikohde 1. pintakasvillisuuden haasteesta.

Esimerkkikohteella 2. kuusen taimet löytyivät melko hyvin heinittyneeltä kuviolta. Koiranputkia, vuohenputkia, heiniä, ohdakkeita ja maitohorsmia kasvoi alueella melko runsaasti. Metsäreunassa pintakasvillisuutta esiintyi vähemmän ja taimet olivat hyväkuntoisia (kuva 2.). Kohteella kannattaa suorittaa pintakasvillisuuden torjuntaa säännöllisesti lähivuosina.



KUVA 2. Esimerkkikohde 2. pintakasvillisuuden haasteesta.

Esimerkkikohteelle 3. istutettiin mäntyä kesällä 2018. Pelloheitolle oli muutama vuosi aiemmin levitetty ruoppausmassaa läheisestä ruovikoituvasta lahdesta. Taimet istuttiin pelloheittoon ilman mätästystä 1800 kpl/ha. Männyn taimien kasvu lähti hyvin liikkeelle ravinteikkaassa maaperässä. Taimet saivat myös riittävästi valoa. Kuvasin kohteen keväällä 2022. Osa taimista on jatkanut nopeaa kasvuaan. Osa latvoista on kärsinyt lumen ja metsäkauriiden aiheuttamia vaurioita. Suurimpana haasteena kuviolla on mäntyä nopeammin kasvaneet hies- ja rauduskoivut (kuva 3.). Alueella ei ole tehty taimikonhoitoa. Pelloheitto vaatisi taimikon varhaisperkauksen. Ilman perkausta koivut tulevat voittamaan mäntyjen latvakasvaimet.



KUVA 3. Esimerkkikohde 3. puiden välisen kilpailun haasteesta pelloheitolta taimikkovaiheessa.

2.7.5 Taimikehitys

Eri puolilla Suomea seuratuilla pellometsityskokeilla taimikuolleisuus on ollut keskimäärin 25 %, asianmukaisesta pintakasvillisuuden torjunnasta huolimatta. Pellometsitystukeen vaaditun vähimmäistiheyden (1 800 kpl/ha) käyttö edellyttää intensiivistä heinätorjuntaa, mutta viljelykustannusten säästö kompensoi jatkettua pintakasvillisuuden torjunnan kustannuksia. (Jylhä ym. 2021.)

Ruotsissa SLU:ssa toteutetussa tutkimushankkeessa tarkasteltiin maatalousmaiden metsitystä ja siihen liittyviä riskejä. Vuosina 2006–2009 inventoitiin yli 100

metsityskohdetta, jotka sijaitsivat pääosin Etelä- ja Keski-Ruotsissa. Tutkittuja puulajeja olivat hies- ja rauduskoivu, harmaa- ja tervaleppä, kirsikkapuu, hybridihaapa, hybridipoppeli ja hybridilehtikuusi sekä kuusi. Inventoinnissa oli mukana lisäksi muutama lehmuksella ja männyllä istutettu kohde sekä yli 150 nuorta kuusikkoa ja seitsemän luontaisesti metsittynyttä lehtimetsäkohdetta (haapa, koivu ja paju) käytöstä poistetuilla pelloilla. Viiden vuoden kuluttua istutuksesta puiden selviytyminen vaihteli koivu- ja leppälajien sekä kuusen osalta 70–90 prosentin välillä. Hybridilehtikuusella selviytyminen oli heikointa riistan laiduntamisen vuoksi. (Eriksson ym. 2013.)

Pohjois-Karjalassa- ja Pohjois-Savossa tehdyissä tutkimuksissa kuusen taimien kuolleisuus oli muita puulajeja vähäisempää sekä turve- että kivennäismaapelloilla. Turvemaapelloilla kuusen alkukehitykseen vaikuttivat halla ja kasvuhäiriöt. Kivennäismaapelloilla ilmeni vanhimmissa kuusikoissa melko yleisesti hauraisuutta ja monilatvaisuutta. Turvemaapeltojen kuusikoissa erilaisia latvavaurioita esiintyi 80 %:lla rungoista. Runkomutka oli yleisin laatua heikentävä tekijä sekä männyllä että koivulla. Männyn sahauskelpoisuutta heikentäviä vikoja oli yli 80 %:lla istutusmännystä. (Hynönen & Saksa 1997, 455, 472.)

2.7.6 Eläinvahingot

Koivuntaimilla oli suurimmat hirvituhot pellonmetsityskoealoilla ensimmäisinä viitenä istutuksen jälkeisenä vuotena. Rauduskoivut vioittuvat yleisemmin kuin hieskoivut. Hirvi aiheuttaa syönnillään suurimmat taloudelliset vahingot 1–3-metrissä männyn- ja koivuntaimikoissa, mutta tuhoja voi olla pienemmissäkin taimikoissa. Vahingot keskittyvät keski- ja kevättalvelle, mutta hirvet syövät lehtipuun taimia myös kesällä ja syksyllä. Hirvituhojen seurauksena on kasvunmenetyksiä, laatuviikoja ja pahimmassa tapauksessa puuntuotannollisesti kehityskelvoton taimikko. (Tapio 2021.) Männyntaimien tuhot lisääntyivät viidennen kasvukauden jälkeen, kun taimet tulivat tuholle alttiiseen pituuteen. Koepaikkakuntien välinen vaihtelu oli suurta hirvikannan epätasaisesta jakautumisesta johtuen. Toistuvaa syöntiä esiintyi yli 20 %:ssa vioitetuista koivuista ja 14 %:ssa männystä. Tuhojen välttämiseksi tulisi metsityksessä riskialueilla käyttää kuusta. (Heikkilä & Härkönen 1995, 118.) Vastaaviin havaintoihin on päädytty myös Ruotsissa. Useimmilla puulajeilla havaittiin SLU:n laajassa tutkimuksessa luonnonvaraisten eläinten,

mm. hirvieläinten, aiheuttamia tuhoja. Hybridipuulajeilla oli eniten eläinvaurioita. Kuusen ja männyn vaurioaste oli alle 5 prosenttia, huomattavasti pienempi kuin lehtipuilla. (Eriksson ym. 2013.)

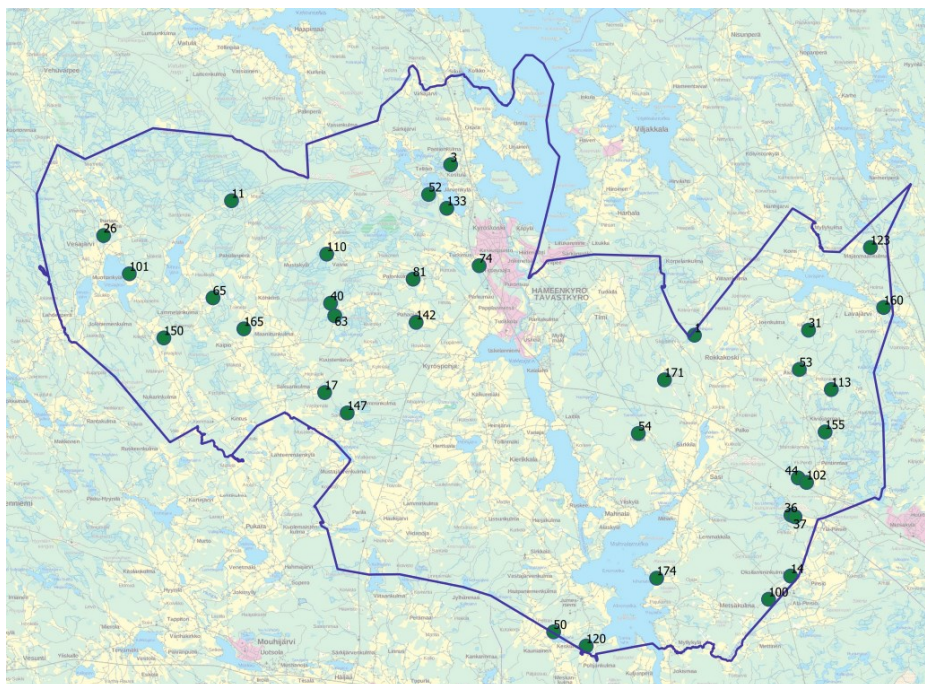
Myyrien aiheuttamat tuhot ovat pellonmetsityksen alkuvaiheen suurimpia riskejä. Pellonmetsityksessä myyrätuho tapahtuu useimmiten jo kesällä. Tuho voi jatkua talvella lumen alla. Tutkijat korostavat maanmuokkauksen ja heinätorjunnan tärkeyttä myyrätuhojen ehkäisemisessä. Näiden lisäksi jaloille lehtipuilla suositellaan taimisuojiin laittoa. Taimisuojiin voidaan saavuttaa hyviä tuloksia, mutta se edellyttää harkintaa ja aktiivista seuranta. (Henttonen, Niemenmaa & Kaikusalo 1995, 97; Tapio 2021.) Kynnyksenä taimisuojiin käytölle voi olla niiden melko kallis hinta ja asentamisen korkeat kustannukset. Myyräkantojen ollessa huipussaan tiettyinä vuosina on hyvä vältellä istuttamista tuhojen minimoimiseksi. (Heikkinen 2019, 27.)

3 TUTKIMUSMENETELMÄ JA AINEISTO

Tutkimuksessani keräsin empiirisen havaintoaineiston peltoheitoista maastossa. (Kallinen & Kinnunen, 2022.). Aineiston tulkinnessa käytin tilastollisia menetelmiä ja vertailin maastossa kerättyä tietoa paikkatietoaineistoon. Analysoinnin perusteella tein johtopäätöksiä ja tulkintoja kohteiden metsityskelpoisuudesta ja siitä, miten hyvin paikkatiedon avulla voidaan löytää metsitystukikelpoisia peltoheittoja.

3.1 Tutkimusaineiston keruu

Suomen metsäkeskuksen paikkatietoanalyysin avulla Hämeenkyrön kunnan alueelta etsittiin peltolohkoja, joilla ei harjoitettu maataloutta aktiivisesti. (Isoniemi 2020; Suomen Metsäkeskus 2021.) Näin löytyi peltoheittoja 290 ha ja turvesuonpohjia 10 ha, yhteensä 301 ha. Metsityskelpoiseksi arvioitiin 179 kohdetta, joista valittiin Suomen Metsäkeskuksessa satunnaisotannalla 35 kohdetta tutkimusaineistokseni (kuva 4.). (Mellin 2007; KvantiMOTV / Tietoarkisto 2021.) Metsäkeskuksen paikkatietoasiantuntija Jyrki Lehtinen laati minulle Qfield-sovellukseen kartan kohteista. Asuin- ja talousrakennusten ympärille jätettiin suoja-alueet (buffer). (Opengis 2022.). Myös Hämeenkyrön valtakunnallisesti merkittävät maisema-alueet jätettiin otannan ulkopuolelle (kuva 5.).



KUVA 4. Tutkimusaineiston peltoheitot.



KUVA 5. Hämeenkyrön valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. (Metsäkeskus 2021).

Maastokäynnit tein kesäkuussa 2021. Tarkoitus oli selvittää ovatko valitut kohteet soveltuvia yksityisille maanomistajille (metsänomistajille) tarkoitettuun metsänhoidon tarkoitettuun metsitystukeen. Muutamalle kohteelle tein uusintakäynnin tarkentaakseni havaintojani maankäytöstä. Aineistoa kerätessäni kuljin yksityisten maanomistajien ja julkisyhteisöjen kiinteistöillä. Ennen maastokäyntejä pohdin voimassa olevaan lainsäädäntöön liittyviä yksityisoikeudellisia asioita. Keskustelin liikkumisestani ja jokamiehenoikeuksien noudattamisesta maastokohteilla tilaajani ja ohjaajani kanssa toukokuussa 2021. (Vilka 2014a, 90–91). Olin puhelimitse 18.5.2021 yhteydessä Hämeenkyrön elinympäristöjohtaja Ritva Asunen-Myllylän kanssa opinnäytetyöstäni ja otantatutkimuksestani Hämeenkyrön peltoheitoilla.

Maastokohteiden paikannuksessa käytin Suomen metsäkeskuksen keräämää ja jakamaa tietoa Suomen metsistä, joka on sähköisessä muodossa avoimesti saatavilla metsätietolain perusteella. (419/2011.) Metsäkeskuksen aineisto pitää sisällään tietoa muun muassa metsien kasvupaikoista ja puustosta, erityisen tärkeistä elinympäristöistä, vesiensuojelusta sekä metsien käytöstä. Avoin metsä- ja luontotiedon yhteydessä ei luovuteta metsänomistajien henkilö- tai yhteystietoja. Näitä tietoja en hankkinut, kerännyt enkä käyttänyt maastoaineiston keruussa. (Metsäkeskus.2022b.)

Hyvän tutkimuskäytännön mukaisesti en halunnut tuottaa vahinkoa ja harmeja maanomistajille. (Vilka 2014a, 90). Luin ohjeet jokamiehen oikeuksista.

Niissä mainitaan mm., että viljelyksessä olevalla pellolla ei lähtökohtaisesti saa liikkua kasvukaudella ilman maanomistajan suostumusta. (Maanomistajain Liitto 2015). Jokamiehen oikeudella pellolla voi liikkua silloin, kun kulkeminen ei varmuudella aiheuta haittaa. Suojakaistoilla ja -vyöhykkeillä voidaan liikkua jokamiehen oikeudella nurmipeitettä rikkomatta. (Tuunanen, Tarasti & Rautainen, A. (toim.) 2012, 32–33.)

3.1.1 Tutkimuslomake

Tutkimusaineiston keruuta varten suunnittelin maastolomakkeen (liite 1.). Tutustuin tutkijoiden aiemmin käyttämiin maastolomakkeisiin sekä luontotyyppien inventointiohjeisiin. (Pääkkönen & Alanen 2000, 93–95; Heikkilä (toim.) 2002, 34; Juntunen 2005, 52.) Pyrin ottamaan huomioon suunnittelussa Jakob Nielsenin käytettävyyden attribuutit (Nielsen 2012.)

- a. Opittavuus
- b. Tehokkuus
- c. Muistettavuus
- d. Virheettömyys
- e. Miellyttävyys.

Esittelin lomakkeen opinnäytetyöni tilaajan edustajalle ja ohjaajalleni ennen maastokartoituksia. Tein lomakkeeseen ehdotetut muutokset ja lisäykset.

3.1.2 Tutkimusaineiston keruu maastossa

Suunnittelin maastokäyntini reitit etukäteen paikkatietoaineiston avulla, jotta pysyisin välttämään kulkua pihamailla ja puutarhoissa tai muilla kotirauhan suojamilla alueilla. Kuljin avoimesti ja yksityisyyttä loukkaamatta. Maanomistajia ja lähiympäristön väkeä kohdatessani kerroin heille liikkumisestani ja opinnäytetyöstäni. Maastokohteiden läheisyydessä oli muutamissa kohteissa liikennemerkein ja kieltotauluilla sekä kameroilla varoitettu kutsumattomia vieraita. Näillä kohteilla jätin auton kauemmaksi ja kävelin peltoheitolle. Yhdellä kohteella en käynyt kieltotaulun, puomin ja koiravaroituksen vuoksi. Kokosin tutkimusaineiston yhdeksänä päivänä kesäkuussa 2022. Hämeenkyrön pinta-ala on 505,1 km². (Maanmittauslaitos.2021, 18.) Peltoheitot sijaitsivat kattavasti kunnan alueella (kuva 4.)


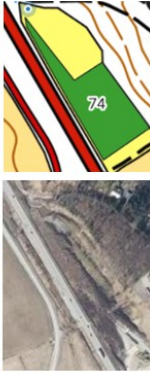
Tutkimusaineistoon valituilla kohteilla tein silmämääräiset havainnot maastolomakkeelle, otin kuvakaappauksen puhelimelle Qfield-sovelluksen kartasta ja kolme valokuvaa kohteesta. Vältin kuvaamista asuinrakennusten suuntaa, jotta en olisi tahattomasti rikkonut kotirauhan suojaamaa yksityisyyttä. (Laki 685/2009; Tuunanen, Tarasti & Rautiainen (toim.) 2012, 97.)


Suurimman osan peltoheitoista pystyin tunnistamaan etäämmältä paikkatietoaineistosta tekemiäni havaintojen perusteella. Muutamat kohteista olivat maankäytöltään sellaisia kuin ennakoitiin. Yllättävää oli käytössä olevien peltoheitojen suuri määrä sekä monet hevoslaitumet. Toinen seikka, jota en pystynyt aina arvioimaan tarkasti ennalta oli teiden kunto. Maisematekijöitä tarkkaillessani tuli mieleen Antti Eskolan ajatukset tiedon hankinnan rajallisuudesta. Tieteelliset tutkimusmenetelmät eivät aina anna tutkitusta kohteesta samaa kuvaa kuin ihminen näkee omilla silmillä. (Eskola 2019, 126–127).

3.2 Maastosta kootun tutkimustiedon koonti ja käsittely

Tarkensin maastokohteilla kirjaamiani havaintoja maastolomakkeille päivittäin. Lisäsin lomakkeisiin kuvakaappauksen maastokartasta, tarkennetun kuvion peltoheitosta, ilmakuvan ja valokuvan kohteesta. Esimerkki maastolomakkeelle tallennetusta peltoheitosta (kuva 6.).

Kohteen numero	74	päivämäärä	1.6.2021
Kohteen kuvaus Kohteelle rakennetaan Hämeenkyrön ohitusväylää ja siltä on kuorittu eloperäinen maa-aines lähes täysin pois. Kohde on märkä ja työkohteita on kuvion eteläreunalla. Alueelle on ajettu kiviainesta.			
Kohde on	käytössä		
Nykyinen maankäyttö tiealue			
Kohteen puusto			
	tiheä	harva	ei
Puut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Vesakko	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ojapuusto	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Taimet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Reunametsä <small>(alueen ulkopuolella)</small>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lisätietoja:			
ojapuustona on pajukkoa			
osassa kuviota vasemmalla reunalla			
tiheä metsä.			
Kohteen lehtomaiset piirteet / perinnebiotooppi			
ei			
Arvio kohteen soveltuvuudesta metsitykseen ei sovellu enää metsitykseen			
Kohteen kenttäkerroksen yleisimmät lajit: <i>maihorsma</i>			



KUVA 6. Esimerkki maastolomakkeen käytöstä.

Maastolomakkeilta kokosin tutkimusaineistosta havaintomatriisin Exceeliin. Laadin lisäksi käytössä olevista peltoheitoista ja ei käytössä olevista kohteista erilliset matriisit. Matriisit toimivat tärkeänä apuvälineenä maastohavaintojen laskemisessa ja tulkitsemisessa. Havaintomatriisin vaakariville kirjasin yhden kohteen havaintojen kaikkien muuttujien tiedot. Pystysarakkeessa ovat yhtä tutkittavaa aihealuetta koskevat tiedot kaikilta havaintokohteilta. Tarkistin vielä aineiston syötön jälkeen, että kohteet, muuttujien nimet ja arvot vastaavat kyselylomakkeessa olevia tietoja. Peltoheittojen kasvilajeista laadin erillisen havaintomatriisin luettavuuden selkeyttämiseksi ja parantamiseksi. (Vilkkä 2014a, 111–114.) Matriisien avulla tein laskutoimituksia ja korrelaatioita. Tulosten esittämismuodoiksi valitsin olennaisimman numerotiedon esittämisen määrinä, prosenttilukuina ja korrelaatioina. Peltoheittojen ja metsityskohteiden kuvaamisessa käytin myös karttoja ja kohteilta ottamiani valokuvia. (Vilkkä 2014a, 135–147.)

4 TUTKIMUKSEN TULOKSET

4.1 Paikkatietoaineiston antama kuva peltoheittojen maankäytöstä

Käytin peltoheittojen arvioinnissa ensisijaisesti maastokarttoja ja ilmakuvia. Tarkastelemalla ja tutkimalla aineistoja sain tietoa kohteiden soveltuvuudesta metsitykseen. Tein samalla havaintoja alueiden puustosta, vesakoista ja ojapuustosta sekä lähialueiden maankäytöstä. Tulkintani perusteella lähes kaikki tutkimukseen valituista kohteista olivat metsityskelpoisia paikkatietoaineiston perusteella. Haasteena tarkastelussa olivat aineiston ajantasaisuus ja peltoheittojen kuvausajankohta sekä maanomistajien mahdollisesti ilman maatalouden tukirahoitusta tekemät maankäytön ratkaisut. Yritin selvittää paikkatietoaineistojen avulla havaintokohteiden maalajeja. Luovuin tämän muuttujan tarkastelusta, koska en olisi voinut kaivaa peltoheitoilla näytekuoppia.

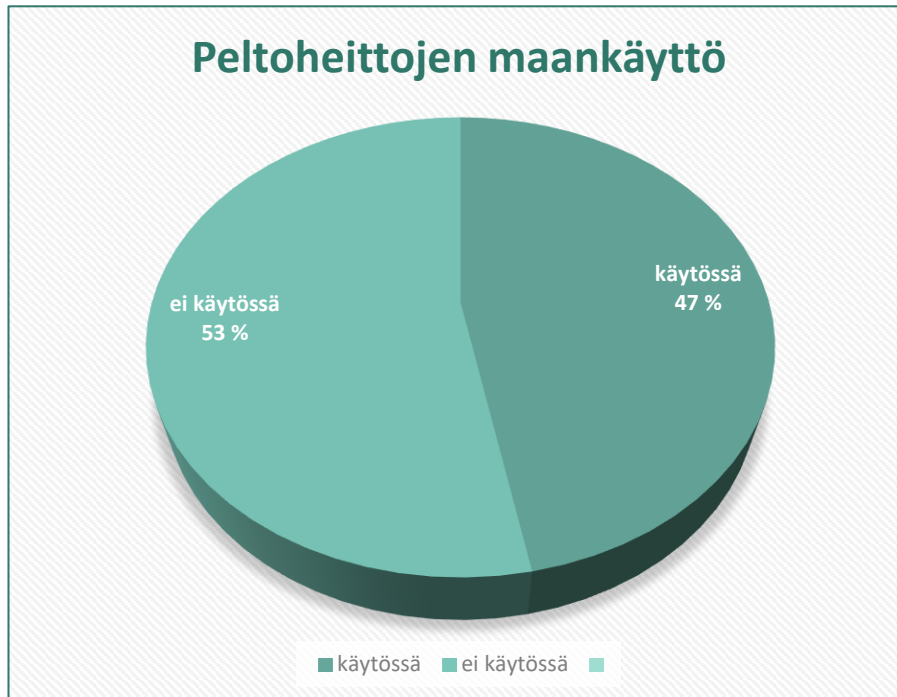
Paikkatietoaineiston ohella peltoheittojen metsityskelpoisuuden arvioinnissa ja tuen hakutilanteessa apuna ovat maanomistajan metsitystuen hakemuslomakkeessa antamat tiedot. Näitä ovat mm. tarkka pinta-ala, maalaji, turvekerroksen paksuus, maanmuokkaus, vesakon raivaustarve ja vesitaloudenjärjestelyt. (Metsäkeskus 2022e.) Ennakkotietojen avulla voidaan tehdä tarkempaa ennakkokarsintaa niistä kohteista, jotka edellyttävät maastokäyntiä metsityskelpoisuuden arvioinnissa. Toinen tekijä, joka auttaa paikkatietoaineiston tulkintaa on asiantuntijan oma paikallistuntemus, josta on merkittävää hyötyä esimerkiksi maisematekijöiden ja luonnonarvojen arvioinnissa.

4.2 Maastohavainnot peltoheitoista

Maastokäynneillä arvioin ensimmäisenä oliko peltoheitto käytössä vai ei. Lisäksi kirjasin maankäytön tavan. Seuraavaksi tein maastolomakkeeseen merkityt muut havainnot ja otin kolme kuvaa jokaiselta 34 kohteelta.

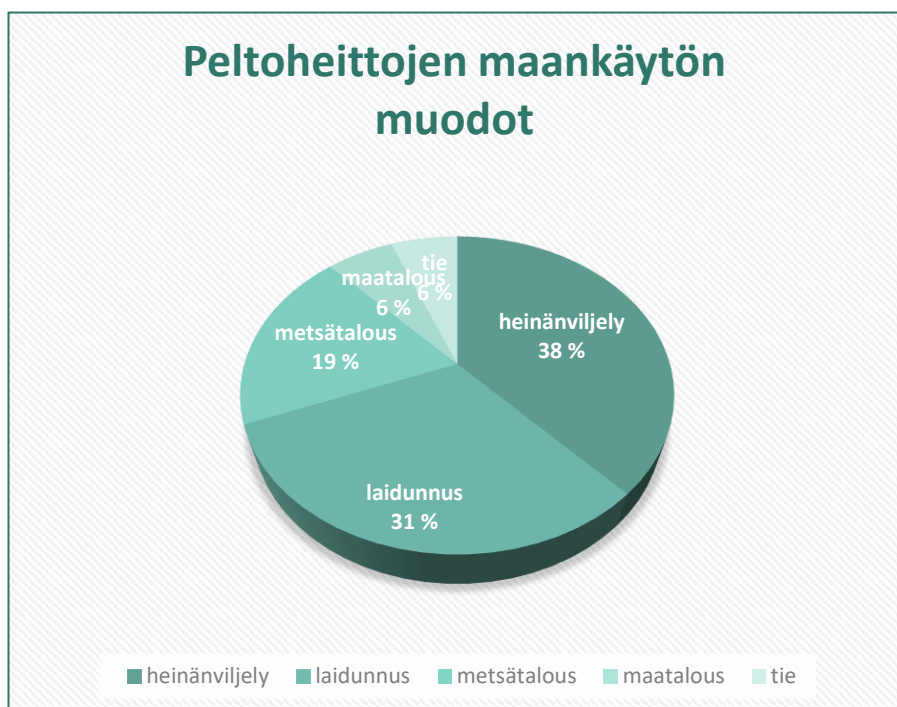
4.2.1 Peltoteittojen maankäyttö

Peltoteittoista oli pois käytöstä 53 % ja 47 % oli käytössä (kuvio 3.).



KUVIO 3. Peltoteittojen maankäyttö.

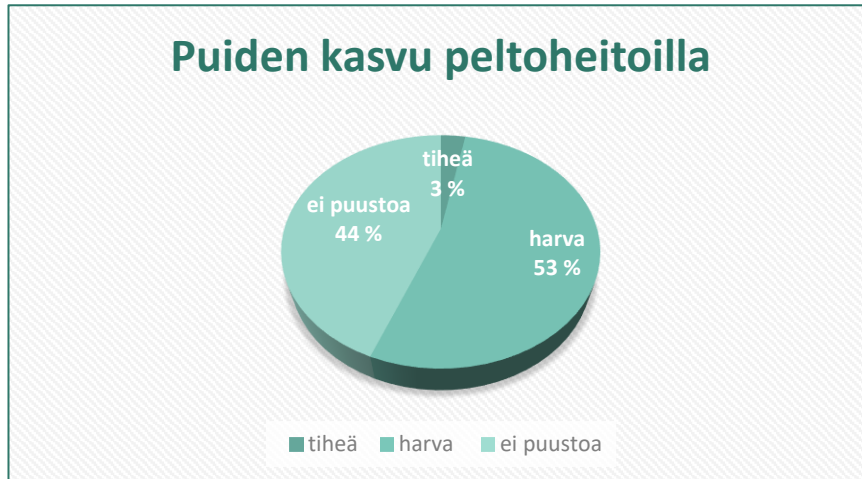
Yleisimpiä maankäytön muotoja käytössä olevilla kohteilla olivat heinäviljely (38 %), laidunnus (31 %) ja metsätalous (19 %) (kuvio 4.).



KUVIO 4. Peltoteittojen maankäytön muodot käytössä olevilla kohteilla.

4.2.2 Puusto

Peltoheitoilla kasvoi puustoa tiheänä 3 %:lla ja harvana 53 %:lla kohteista (kuvio 5.).



KUVIO 5. Puiden kasvu peltoheitoilla.

Puita oli useimmin kohteilla, jotka eivät olleet käytössä. Korkein korrelaatio 0.428 oli harvalla puustolla peltoheitoissa. Harvana puita kasvoi 72 %:lla hoitamattomista alueista. Vastaavasti käytössä olevilla kohteilla 63 %:lla ei kasvanut puita. Korrelaatio käytössä olevien kohteiden ja puuttomuuden välillä oli 0.364. Kaikki puustoon liittyvät maastotietojen korrelaatiot olen koonnut liitteeseen 2.

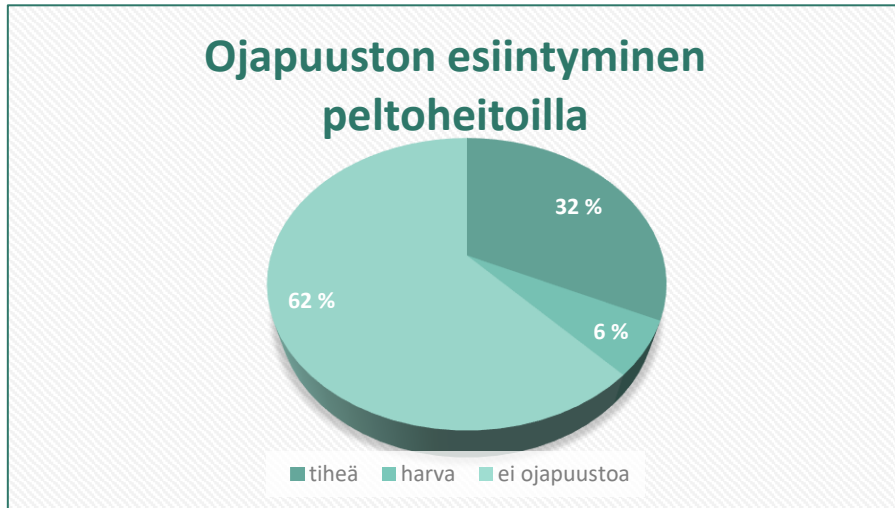
Vesakkoa kasvoi tiheänä 9 %:lla ja harvana 50 %:lla kohteista (kuvio 6.).



KUVIO 6. Vesakoiden esiintyminen peltoheitoilla.

Vesakkoa esiintyi 77 %:lla käytöstä poissaoleista peltoheitoista. Kasvu oli harvaa 67 %:lla kohteista, korrelaatio oli 0.372. Käytössä olevilla kohteilla 63 %:lla ei kasvanut vesakkoa ja korrelaatio ei vesakkoa oli 0.421. Käytössä olevien peltoheittojen ja harvana esiintyvän vesakon korrelaatio oli -0.318.

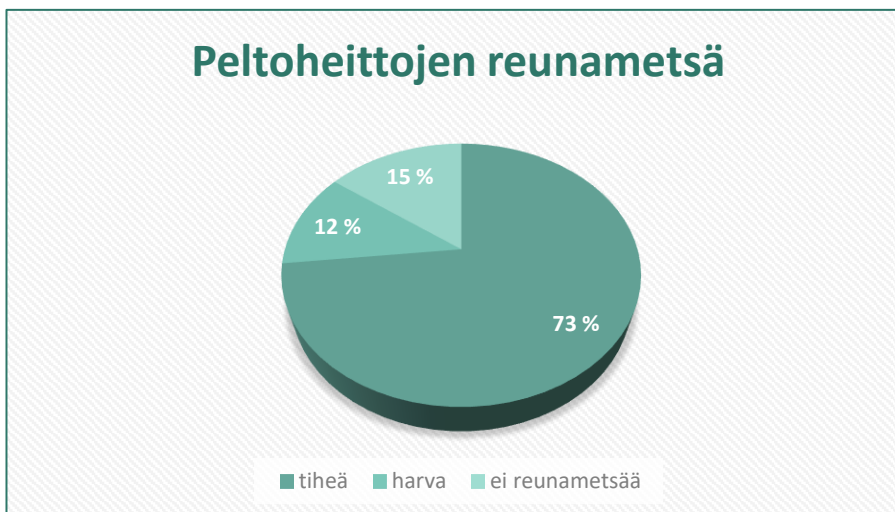
Ojapuustoa löytyi tiheänä 32 %:lla ja harvana 6 %:lla peltoheitoista (kuvio 7.).



KUVIO 7. Ojapuuston esiintymien peltoheitoilla.

Ojapuustoa kasvoi käytössä olevilla kohteilla useammin kuin käytöstä poissaolevilla peltoheitoilla. Käytössä olevilla kohteilla 44 %:lla kasvoi tiheää ojapuustoa. Korrelaatio oli 0.244. Vastaavasti käytöstä poissaolevilla peltoheitoilla 72 %:lla ei kasvanut ojapuustoa ja korrelaatio ei ojapuustoa oli 0.257.

Reunametsiä kasvoi tiheänä 74 %:lla ja harvana 12 %:lla peltoheitoista (kuvio 8.).



KUVIO 8. Reunametsien esiintyminen peltoheitoilla.

Reunametsiä löytyi 85 %:lla peltoheitoista. Tiheät reunametsät olivat yleisempiä käytössä olevilla kohteilla. 88 %:lla näistä kasvoi tiheää reunametsää. Korrelaatio oli 0.326. Harvaa reunametsää kasvoi useammin käytössä poissaolevilla kohteilla, 22 %:lla kohteista. Käytöstä poissaolevien peltoheittojen ja reunametsän esiintymisen välinen korrelaatio oli 0.349.

4.2.3 Peltoheitot ja ympäristö

Tien läheisyydellä oli tässä tutkimuksessa yhteys peltoheittojen maankäyttöön. Käytöstä poissaolleet peltoheitot olivat usein kauempana yleisistä teistä kuin käytössä olevat kohteet. Yleinen tie oli 75 %:ssa kohteista lähellä käytössä olevia kohteita. Korrelaatio tien läheisyyden ja käytössä olemisen välillä oli 0.600. Käytöstä poissaolevista kohteista 11 % oli yleisen tien läheisyydessä. Korrelaatio käytöstä pois olemisen ja tien läheisyyden välillä oli -0.433.

Asutuksen läheisyys nousi myös selittäväksi muuttujaksi käytössä olevien ja käytöstä poissaolevien peltoheittojen kohdalla. Asutuksen tai vapaa-ajan asutuksen pihapiirin tuntumassa sijaitsi 56 %:a kohteista. Asutusta oli lähellä 81 % käytössä olevista kohteista. Korrelaatio asutuksen ja käytössä olemisen välillä oli 0.497. Käytöstä poissaolevista peltoheitoista 33 % oli lähellä asutusta. Korrelaatio käytöstä pois olemisen ja asutuksen välillä oli -0.495. Muutamalla käytöstä poissaolevalla kohteella oli hajonneita asuin- ja piharakennuksia sekä niiden raunioita.

Tarkastelin myös peltoheittojen ja niiden lähellä olevien viljeltyjen peltolohkojen yhteyttä. En löytänyt tilastollisesti merkittävää eroa peltoheiton ja sen läheisyydessä olevan viljellyn peltolohkon välillä, kun vertailin käytössä olevia kohteita ja käytöstä poissaolevia kohteita keskenään.

Maisematekijöiden vaikutus tulee arvioida ja ennakoida huolellisesti pellon metsitystä suunniteltaessa myös haja-asutusalueilla. Maisemavaikutusten huomioon ottamista ja arvioimista pidän tärkeänä 38 %:lla tutkimukseen valituista kohteista ennen peltoheittojen metsittämistä. Käytössä poissaolevilla kohteista tämä koski 33 %:a ja käytössä olevilla kohteilla 44 %: a. Maastokäynneillä tekemissä silmä- määräisissä havainnoissani maisematekijöistä metsittäminen sulkisi havainnoiduissa kohteissa useimmin avoimen pelto- tai järvimaiseman. Vesistöillä on tärkeä merkitys hämeenkyröläisessä maisemassa. Hämeenkyrön suurimmat

järvet ovat Kyrösjärvi, Kirkkojärvi, Kallioistenselkä ja Mahnalanselkä. Hämeenkyrössä on kaikkiaan 63 erikokoista järveä ja lampea Näiden pinta-ala on yhteensä 40 km². Vesistöillä on tärkeä merkitys hämeenkyröläisessä maisemassa. (Hämeenkyrö 2022.)

Kiinnitin maastotietoa kerätessäni huomiota mahdollisiin perinnebiotooppeihin ja lehtomaisiin kohteisiin. Näihin havainnointiin olin saanut opinnäytetyöni tilaajan toimesta opastusta ja koulutusta toukokuussa 2021. Löysin kaksi kohdetta, joista löytyi hakamaan ja metsälaitumen piirteitä. Toinen kohteista oli laidunnuskäytössä ja toinen asumattoman rakennuksen läheisyydessä.

4.2.4 Kasvillisuus peltoheitoilla

Tein peltoheitoilla havaintoja tyypillisimmistä ruohovartisista kasveista. Kaikkia tyypillisiä peltokasveja en pystynyt määrän kevään ja varhaiskesään ajoittuneen tutkimusaineiston keruun vuoksi löytämään. Kasvien tunnistamisen kannalta olisi ollut hyvä käydä kullakin kohteella kaksi kertaa kesän eri vaiheissa. Alla olevaan taulukkoon 5. olen koonnut löytämiäni kasveja peltoheitoilla kesäkuussa 2021.

TAULUKKO 5. Kasvit peltoheitoilla

kasvi			Kohde käytössä		Kohde ei käytössä	
	määrä	%	määrä	%	määrä	%
harakankello (<i>Campanula patula</i>)	1	3	0	0	1	6
heinät (<i>Poaceae</i>)	28	82	14	88	14	78
kanankaalit (<i>Barbarea</i>)	1	3	1	6	0	0
koiranputki (<i>Anthriscus sylvestris</i>)	17	50	5	31	12	67
kortteet (<i>Equisetum</i>)	2	6	1	6	1	6
leinikit (<i>Ranunculus</i>)	8	24	1	6	7	39
lupiini (<i>Lupinus polyphyllus</i>)	3	9	2	13	1	6
maitohorsma* (<i>Chamaenerion angustifolium</i>)	2	6	2	13	0	0
mesiangervo (<i>Filipendula ulmaria</i>)	5	15	0	0	5	28
metsäkurjenpolvi (<i>Geranium sylvaticum</i>)	8	24	1	6	7	39
nokkonen (<i>Urtica dioica</i>)	1	3	0	0	1	6
ohdakkeet (<i>Cirsium</i>)	3	9	2	13	1	6
ojakellukka (<i>Geum rivale</i>)	1	3	0	0	1	6
sarat (<i>Carex</i>)	1	3	0	0	1	6
voikukka (<i>Taraxacum officinale</i>)	8	24	3	19	5	28
vuohenputki (<i>Aegopodium podagraria</i>)	5	15	1	6	4	22

*) Havaintojankohtana maitohorsma oli aloittanut kasvukautensa ja todennäköisesti myöhemmin kesällä sitä olisi esiintynyt useammalla kohteella.

Peltoheitoilla kasvoi 82 %:lla heinäkasveja. Koiranputkea löytyi 50 %:lla kohteista, leinikkejä, metsäkurjenpolvea ja voikukkaa 24 %, mesiangervoa ja vuohenputkea 15 %, sekä lupiineja ja ohdakkeita 9 % peltoheitoista.

Koiranputkea, leinikkejä, mesiangervoa ja metsäkurjenpolvea esiintyi käytöstä poissaolevilla kohteilla useammin kuin käytössä olevilla peltoheitoilla. Näiden kasvien esiintymisen ja peltoheiton käyttömuodon välillä on yhteys. Käytöstä poissaolevilla kohteilla suurimmat korrelaatiot olivat koiranputkella 0.373, leinikeillä 0.393, mesiangervolla 0.397 ja metsäkurjenpolvella 0.393. Asutuksen läheisyydessä metsäkurjenpolven esiintymisen korrelaatio peltoheitoilla oli -0.320. Kaikki peltoheittojen kasvihavaintojen korrelaatiot olen koonnut liitteelle 3.

4.2.5 Esimerkkejä käytössä olevista kohteista

Olen koonnut esimerkkejä, joissa paikkatietoaineiston antamaa tietoa peltoheitoista voi verrata kohteiden nykytilaan maastossa. Tämän luvun peltoheitoit ovat käytössä. Kuvissa 7. 8.ja 9. kohde 101 on peltoheitto, joka on istutettu rauduskoivulle. Siksi peltoheitto ei ole metsitystukikelpoinen.

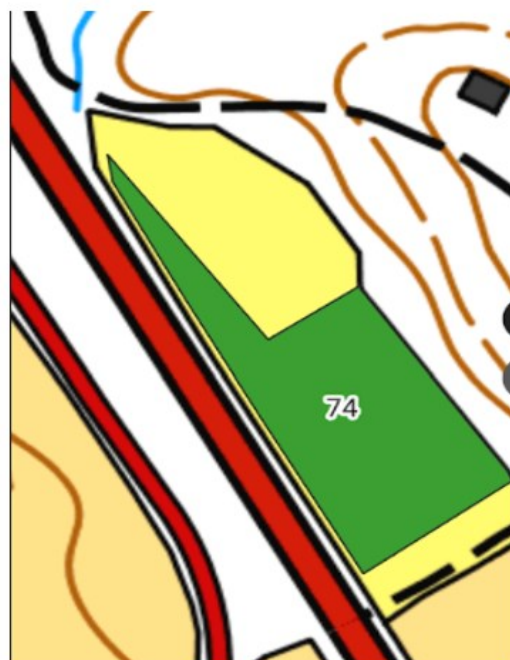
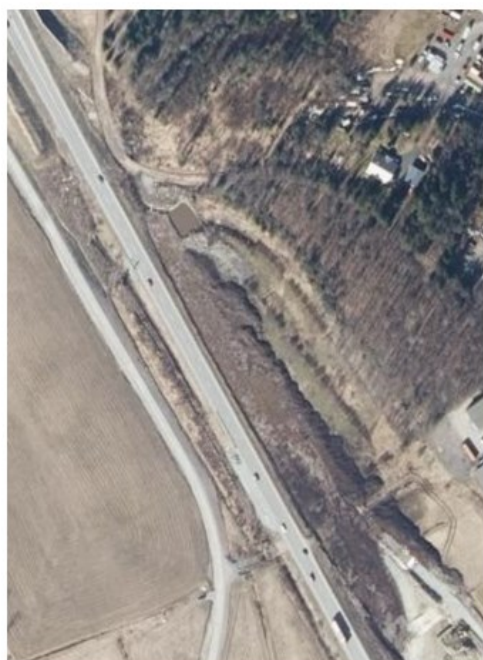


KUVA 7.Rauduskoivulle istutettu peltoheitto, kohde 101. (Paikkatietoikkuna 2021.). KUVA 8. Rauduskoivulle istutettu peltoheitto, kohde 101.



KUVA 9. Rauduskoivulle istutettu peltoheitto, kohde 101.

Kuvissa 9., 10. ja 11. kohteella 74 oli maa-aineksia kuorittu ja alueella oli käynnistynyt maantienrakennus. Peltoheitto ei ole enää metsitystukikelpoinen.



KUVA 9. Maanrakennuskäyttöön otettu peltoheitto, kohde 74. (Paikkatietokuna 2021.). KUVA 10. Maanrakennuskäyttöön otettu peltoheitto, kohde 74.



KUVA 10. Maanrakennuskäyttöön otettu peltoheitto, kohde 74.

4.2.6 Esimerkkejä käytöstä poissaolevista kohteista

Seuraavat esimerkkikuvat ovat peltoheitoilta, jotka ovat poissa käytöstä. Nämä kohteet 1 ja 155 ovat paikkatietoaineistosta ja maastosta tekemieni havaintojen perusteella metsityskelpoisia. Jokainen kohde vaatii kuitenkin ennen metsitystoimia aina Suomen Metsäkeskuksen ja ELY-keskuksen arvion ja päätökset (kuva 11.; kuva 12.; kuva 13.; kuva 14.; kuva 15.; kuva 16.)



KUVA 11. Metsityskelpoinen peltoheitto, kohde 1. (Paikkatietoikkuna 2021.)

KUVA 12. . Metsityskelpoinen peltoheitto , kohde 1.



KUVA 13. Metsityskelpoinen peltoheitto, kohde 1.



KUVA 14. Metsityskelpoinen peltoheitto, kohde 155. (Paikkatietoikkuna 2021.).

KUVA 15. Metsityskelpoinen peltoheitto, kohde 155.



KUVA 16. Metsityskelpoinen peltoheitto, kohde 155.

4.3 Peltoheitot ja vuoden 2021 metsityslain tukikelpoisuus

Paikkatietoaineiston perusteella lähes kaikki peltoheitot olisivat olleet metsitystukikelpoisia. Yhdellä kohteella oli selkeästi havaittavissa ilmakuvausta varttunutta lehtipuun taimikkoa (kuva 7.). Maastokäynneillä ilmeni, että 16 peltoheittoa oli maanomistajan käytössä. Yleisin käyttömuoto oli heinäkasvien viljely. Myös laidunnus, etenkin hevostenhoito, oli yleistä peltoheitoilla eripuolilla Hämeenkyröä. Kahta kohteista oli metsitetty ja yhdelle kohteelle oli syntynyt tiheä luontainen taimikko. Metsittyneet alueet, tiealueeksi muutettu peltoheitto ja maatalouskäytössä oleva pelto eivät ole tukikelpoisia kohteita. Heinäviljelyksessä ja laidunmaiden kohdalla tarvitaan tarkempaa tietoa ja lisäselvityksi, mikäli näitä halutaan metsittää tukirahoituksella. Jokaisen kohteen kohdalla tulee arvioida metsityksen vesitaloudelliset ja maisemalliset vaikutukset. Maiseman liittyviä huomiota tein 44 %:ssa näiden peltoheittojen joukossa. Peltomaisemia oli haluttu hoitaa ja pitää ne avoimina.

Käytöstä poissaolevat kohteet täyttävät paikkatietoaineiston ja maastokäynnin perusteella lain edellyttämän tukikelpoisuuden. Muutama kohteista vaatisi lisäselvityksiä maalajiin, vesihuoltoon ja pintakasvillisuuden torjuntaan liittyen metsi-

tyksen suunnitteluvaiheessa. Samalla on hyvä kiinnittää huomiota mm. maisematekijöihin, luontoarvoihin, perinnebiotooppeihin ja alueen virkistyskäyttöön, vaikka kohteet eivät sijaitsisi lähellä asutusta.

Käytössä olevien kohteiden osalta kesän aikana olisi ollut hyvä tehdä useampi maastokäynti. Nyt keräsin aineiston kesäkuun alussa, jolloin kasvukausi oli alullaan. Muutamilla kohteilla kävin toisen kerran kesäkuun lopussa.

Tutkimusaineisto on valittu yhden kunnan alueelta läheltä Tampereen väestökittymää. Maasto, peltoheittojen hehtaarikohtainen määrä ja väestörakenne vaihtelevat paljon maakunnittain. (Isoniemi 2020.) Tutkimuksesta ei voi johtaa koko maata kattavia yleistyksiä potentiaalisista metsitystukikohteista ja niiden nykyisestä käytöstä . Aineisto luo kuitenkin kuvaa, millaisia käyttömuotoja maanomistajat peltoheitoillaan toteuttavat ja miten paikkatietoaineistojen avulla maankäyttöä voidaan arvioida.

5. JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO

Taloudelliset tekijät ovat ohjanneet peltojen ja joutoalueiden metsittämistä eri vuosikymmeninä. Peltojen metsittämisen kokonaiskustannukset ennako- ja taimitonhoitotöineen ovat verrattain korkeat, mistä johtuen maanomistajat eivät ole omarahoitteisesti innostuneet metsittämään peltoheittojaan. Pintakasvillisuuden torjunta on yksi suuritöisimmistä vaiheista metsittämisessä. Valtion tukirahoitus on 1970-luvulta saakka ollut tilastollisesti vaikuttava kannustin peltojen metsityksessä. Maanomistajat ovat selkeästi osoittaneet kiinnostustaan viimeisintä, vuoden 2021 alusta voimaan tullutta tukijärjestelmää kohtaan. Laki (1114/2020) on voimassa vuoden 2023 loppuun. Maanomistajat ovat hakeneet joutoalueiden metsitystukea erittäin vilkkaasti maaliskuun 2021 alusta lähtien. Helmikuun 18. päivään mennessä vuonna 2022 Suomen metsäkeskukseen oli saapunut 1600 metsitystukihakemusta noin 6 800 hehtaarin alalle. (Metsäkeskus toimijatiedote 2022.)

Paikkatietoaineiston tarkkuuden ja laadun paraneminen ovat merkittävästi helpottaneet metsäasiantuntijoiden työtä. Aineistoja tarkastelemalla saadaan ennakkokuva peltoheittojen soveltuvuudesta metsitykseen. Ilmakuvat ja karttatasot antavat tietoa mm. alueiden puustosta, vesakoista ja ojapuustosta sekä lähialueiden maankäytöstä. Maastokäynneillä paikkatiedon antamasta tiedosta suuri osa piti paikkansa, varsinkin asutuksesta kauempana sijaitsevilla peltoheitoilla. Haasteeksi opinnäytetyössä paikkatietoaineistosta tehtäville havainnoille nousi tiedon ajantasaisuus. Maastokäynneillä sain havaita, että maanomistajien tekemät maankäytön muutostulkintat voivat olla nopeita, eivätkä näy kartta-aineistoissa.

Metsävaratiedon sisältöä ja ajantasaisuutta parannetaan jatkuvasti. Uudet kansalliset laserkeilaus- ja ilmakuvausohjelmat käynnistyivät Suomessa keväällä 2020. Kuvaussykli on aiempaa tiheämpi ja uusi laserkeilausohjelma tuottaa myös tarkempaa maanpinnan kolmiulotteista tietoa. (Tapio 2021.) Droonikuvaus on yksi apuväline tarkemman tiedon saamiseen. Maanmittauslaitoksen tutkimuskohteena olevassa peltojen kartoituksessa kehitetään automaattisia menetelmiä peltolohkojen muutostulkintaan. Tavoitteena on löytää muuttuneita peltolohkoja

ilmakuvien ja ilmalaserkeilauksen avulla peltolohkokarttojen ajantasaistusta varten. Bitcomp kehittää parhaillaan Euroopan Avaruusjärjestön (ESA) osarahoittamassa hankkeessa itseoppivaa tekoälyä hyödyntäviä satelliittiseurantaan perustuvia metsäpalveluja. (Bitcomp 2022a; MML 2022.)

Maastokäyntejä tarvitaan jatkossakin, vaikka aikaisempaa useammin paikkatietoaineiston ja tilahistorian avulla saadaan riittävästi metsityksen suunnitteluun tarvittavaa tietoa. Myös metsäasiantuntijan paikallistuntemuksesta on apua ja hyötyä paikkatietoaineiston tulkinnassa. Maastokäynnit tukevat pelloheittojen metsityksen onnistumisen ennakkointia. Mikäli pelloheiton metsittämiseen liittyy epävarmuutta, pidän pelloheittojen maaperän, maisemantekijöiden, luonnonarvojen, perinnebiotooppien ja virkistyskäytön arvioinnissa silmämääräisiä havaintoja tai droonikuvausta tarpeellisina. Metsäkeskus tarkastaakin metsitystukihakemuksia maastossa harkinnan perusteella. (Metsäkeskus 2021c, 8.) Maastossa on mahdollista tarkastella alueiden vesitalouteen, lannoitukseen ja pintakasvillisuuden torjuntaan liittyviä asioita.

6. POHDINTA

Pellonmetsityksen tutkimuksessa tarvitaan jatkossa laajempia ja pidempiä tutkimussarjoja taloudellisen kannattavuuden, kasvihuonekaasujen ja hiilensidonnansuhteen. Myöskään metsityksen luonto- ja maisemavaikutusten seuranta ei ole syytä unohtaa. Tutkimukset vaativat riittävästi aikaa. 20 vuoden kuluttua metsityksestä voidaan tehdä havaintoja pelto- ja metsäkasvillisuudesta. Laajemman kokonaisarvion tekeminen vaatii kuitenkin vähintään 50–60 vuotta. (Persson, Svensson & Ingelög 1989, 325–344; Hynönen 2000, 28.) Ihmisen ja ympäristön sekä maiseman välisten suhteiden tutkimusta tulisi myös lisätä monialaisemmin. Tällä hetkellä Suomen ainoa maisemantutkimuksen professori on Turun yliopiston Porin yksikössä.

Myönteisenä on nähtävä se, että kiinnostus pellonmetsitykseen on lisääntynyt selvästi viime vuosien aikana globaalien ilmastopäätösten myötä. Suomessa on käynnissä useita peltoheittojen ja joutoalueiden metsitykseen liittyviä hankkeita mm. Metsäkeskuksen ja Tapion ja metsähoitoyhdistysten hallinnoimina. (Suomen metsäkeskus 2022; Tapio 2022; Tuominen 2021; Äänekoski.2022.)

Ilmastonmuutoksen myötä nopeasti kasvavat hybridipuulajit saattavat tulevaisuudessa menestyä myös Suomessa ja olla tärkeä lisä energian tuotannossa, vähennettäessä fossiilisten polttoaineiden käyttöä. Uusien puulajien viljely peltoheitoilla on yksi mahdollisuus lisätä biomassan tuotantoa ja hiilensidontaa. Vanhojen peltojen metsittämistä näillä puulajeilla on kokeiltu Ruotsissa ja pienessä mittakaavassa myös Suomessa. Jatkotutkimuksia asiasta tarvitaan kannattavuuden, kasvihuonekaasupäästöjen ja hiilensidonnansuhteen osalta. (Rytter & Rytter 2020.)

LÄHTEET

Aarnio, J. 1991. Teoksessa Peltojen metsitysmenetelmät Tutkimushankkeen väliraportti. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 391. Kannuksen tutkimusasema. Viitattu 18.10.2021. <http://urn.fi/URN:ISBN:951-40-1175-9>

Aarnio, J. & Rantala, T. 1994. Peltojen metsänistutuksen yksityistaloudellinen kannattavuus. Folia Forestalia - Metsätieteen aikakauskirja 1994(1): 3–17. Viitattu 7.2.2022. <https://metsatieteenaikakauskirja.fi/pdf/article6043.pdf>

Aarnio, J. & Rantala, T. 1995: Pellonmetsityksen yksityistaloudellinen kannattavuus. Teoksessa: Hytönen, J. & Polet, K.(toim.). Peltojen metsitysmenetelmät. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 581. Viitattu 3.9.2021. <http://urn.fi/URN:ISBN:951-40-1488-X>

Arene.2020. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry. Viitattu 31.1.2022. [AMMATTIKORKEAKOULUJEN OPINNÄYTETÖIDEN EETTISET SUOSITUKSET 2020.pdf \(arene.fi\)](https://www.arene.fi/AMMATTIKORKEAKOULUJEN_OPINNÄYTETÖIDEN_EETTISET_SUOSITUKSET_2020.pdf)

Aro, L. 2020. Joutoalueiden metsitys ja hiilensidonta. Länsi-Suomen metsänhoitajien -webinaari 20.1.2021. Viitattu 7.5.2021. <http://metsanhoitajat.kapsi.fi/Doc/Joutoalueiden%20metsitys%20ja%20hiilensidonta.pdf>

Bitcomp.2022 Älykäs metsäanalytiikka. Viitattu 18.2.2022. <https://bitcomp.com/fi/metsaanalytiikka/>

Bitcomp.2022a. Metsien muutostulkinta. Viitattu 18.2.2022. <https://bitcomp.com/fi/muutostulkinta/>

Bråkenhielm, S. 1977. Vegetation dynamics of afforested farmland in district of South-eastern Sweden. Acta Phytogeogr. Suec. 63. Upsala. Väitöskirja. Viitattu 20.10.2021. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:565451/FULLTEXT01.pdf>

Eriksson, L., Bohlin, F., Roland Hörnfeldt, R., Johansson, T. Lindhagen, A. & Woxblom, L. 2011. Skog på jordbruksmark – erfarenheter från de senaste decennierna. SLU Rapport 17. Uppsala 2011. Viitattu 20.10.2021. https://pub.epsilon.slu.se/13652/7/eriksson_l_et_al_160930.pdf

Eriksson, L., Johansson, T, Hörnfeldt, R., Woxblom, L., Bohlin, F. & Lindhagen, A. 2013. Beskogning av jordbruksmark — stora möjligheter men också risker. Fakta skog 1/2013. SLU. Viitattu 20.10.2021. https://www.slu.se/globalassets/ew/ew-centrala/forskn/popvet-dok/fakta-skog/faktaskog13/faktaskog_01_2013.pdf

Eskola, A. 2019. Vanhakin voi ajatella. Mielikuvista ja niiden voimasta. Vastapaino. Tampere 2019.

Ferm, A. 1991. Tutkimuksen ja väliraportin esittely. Teoksessa: Ferm, A. & Polet, K. (toim.). Peltojen metsitysmenetelmät. Tutkimushankkeen väliraportti. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 391. Viitattu 18.10.2021.
<http://urn.fi/URN:ISBN:951-40-1175-9>

FindGlocal. 2022. Bitcomp Oy. Viitattu 18.2.2022.
<https://www.findglocal.com/XX/Unknown/1620090534729792/Bitcomp-Oy>

Gustavsson, R. & Ingelög, T. 1994. Det nya landskapet. Kunskafer och idéer om naturvård, skogsodling och planering i kulturbygd. Skogsstyrelsen.

Haakana, M., Ollila, P., Regina, K., Riihimäki, H. & Tuomainen, T. 2015. Menetelmä maankäytön kehityksen ennustamiseen: Pinta-alojen kehitys ja kasvihuonekaasupäästöt vuoteen 2040. Luonnonvarakeskus, Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 51/2015. 32 s. Viitattu 18.2.2022. https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/520307/luke-luobio_51_2015.pdf?sequence=1

Haapaniemi, A. 2021. Kokemuksia pellonmetsityksestä Metsänhoitoyhdistys Kihniö-Parkano. Viitattu 18.5.2021. <https://docplayer.fi/185986258-Kokemuksia-pellonmetsityksesta-aki-haapaniemi-metsanhoitoyhdistys-kihniö-parkano.html>

Haukkoavaara, A. 2020. Kestävää metsänhoitoa ilmastonmuutoksen ehdoilla Tiedotushankkeen toteuttaminen. Opinnäytetyö YAMK TAMK. Viitattu 20.7.2021.
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/352896/Haukko-vaara_Anne.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Heikkilä, R. & Härkönen, S. 1995. Hirvituhojen vaikutus pellonmetsitysalojen alkukehitykseen. Teoksessa: Hytönen, J. & Polet, K. (toim.). Peltojen metsitysmenetelmät. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 581. Viitattu 3.9.2021.
<http://urn.fi/URN:ISBN:951-40-1488-X>

Heikkilä, J. 2019. Metsävaratiedon keruu ja ajantasaistus 2020-luvulla. Metsäkeskus. Viitattu 18.2.2022. <https://www.slideshare.net/Metsakeskus/metsavara-tieto-2020luvulla-metsatiedon-johtava-asiantuntija-juho-heikkil-suomen-metsakeskus>

Heikkilä, M. (toim.). 2002. Maatalousalueiden luonnon monimuotoisuuden yleissuunnitteluopas. Suomen ympäristö 591. Ympäristöministeriö. Viitattu 25.5.2021.
https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/40461/SY_591.pdf?sequence=1

Heikkinen, S. 2019. Pellon metsitys. Hallan tilan pellon metsityssuunnitelma. Opinnäytetyö. Oulun ammattikorkeakoulu Maaseutuelinkeinojen tutkinto-ohjelma, Agrologi (AMK). Viitattu 18.3.2022.
<https://www.theseus.fi/handle/10024/173257>

Henttonen, H., Niemimaa, J. & Kaikusalo, A. 1995. Myyrät ja pellonmetsitys. Teoksessa: Hytönen, J. & Polet, K.(toim.). Peltojen metsitysmenetelmät. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 581. Viitattu 3.9.2021. <http://urn.fi/URN:ISBN:951-40-1488-X>

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2014. Tutki ja kirjoita. 19. Painos. Helsinki: Tammi.

Hynönen, T.& Saksa, T. 1997. 1970-ja 1980-luvuilla tehtyjen pellonmetsitysten onnistuminen Pohjois-Karjalassa. Metsätieteen aikakauskirja Folia Forestalia 4/1997: 455—476. Viitattu 10.1.2022. <https://www.metsatieteenaikakauskirja.fi/pdf/article6233.pdf>

Hynönen, T. 2000. Pellon metsitysten onnistuminen Itä-Suomessa. Väitöskirja. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 765, 2000. Viitattu 10.1.2022. <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/521396>

Hytönen, J.1995. Peltojen metsitys vaatii taitoa ja tietoa. Teoksessa: Hytönen, J. & Polet, K.(toim.). Peltojen metsitysmenetelmät. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 581. Viitattu 3.9.2021. <http://urn.fi/URN:ISBN:951-40-1488-X>

Hytönen, J. & Ekola, E. 1993. Maan ja puuston ravinnetila Keski-Pohjanmaan metsitetyillä pelloilla. Summary: Soil nutrient regime and tree nutrition on afforested fields in central Ostrobothnia, western Finland. Folia Forestalia 822. 32 p. Viitattu 12.12.2021. [Maan ja puuston ravinnetila Keski-Pohjanmaan metsitetyillä pelloilla. - Jukuri \(luke.fi\)](https://jukuri.luke.fi/handle/10024/521396)

Hytönen, J. & Lilja, S.1995. Pintakasvillisuuden torjunnan vaikutus taimien ensikehitykseen pellonmetsitysalloilla. Teoksessa: Hytönen, J. & Polet, K.(toim.). Peltojen metsitysmenetelmät. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 581. Viitattu 3.9.2021. <http://urn.fi/URN:ISBN:951-40-1488-X>

Hämeenkyrö. 2022. Ympäristö ja luonto. Viitattu 30.3.2022. <https://hameenkyro.fi/palvelut/asuminen-ja-elinymparisto/ymparisto-ja-luonto/ve-sistot-ja-pohjavedet/>

Hämäläinen, J., Holopainen, M., Hynynen, J., Jyrkilä, J., Rajala, P. T., Ritala, R., Räsänen, T., & Visala, A. 2014. Perusteita seuraavan sukupolven metsävarajärjestelmälle - Forest Big Data -hanke. Metsätieteen Aikakauskirja, (4), 235–241. Viitattu 19.2.2022. <https://metsatieteenaikakauskirja.fi/pdf/article5884.pdf>

Hämäläinen, J. 2015. Forest Big Data –tietomassan mahdollisuudet. Metsäteho Oy. Viitattu 30.1.2022. <https://docplayer.fi/21943853-Forest-big-data-tietomassan-mahdollisuudet-jarmo-hamalainen-metsateho-oy.html>

Högberg, P. et.al. 2021. Sustainable boreal forest management – challenges and opportunities for climate change mitigation. Report from an Insight Process conducted by a team appointed by the International Boreal Forest Research Association (IBFRA). Skogsstyrelsen. Report 2021/11. Viitattu 7.2.2022. <http://ibfra.org/wp-content/uploads/2022/01/rapport-2021-11-sustainable-boreal-forest-management-challenges-and-opportunities-for-climate-change-mitigation-002-1.pdf>

Ilmatieteenlaitos. 2022. Sadetilastoja. Nokia Tottijärvi. Viitattu 21.3.2022. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/toukokuu>

Isoniemi, M. 2020. Potentiaalisten metsityskohteiden kartoitus suopohjilla ja peltoheitoilla. Pelloheidot ja suopohjat metsittämällä hiilinieluksi -hanke. 15.10.2020. Suomen metsäkeskus. Viitattu 29.4.2021. <https://pt.slideshare.net/Metsakeskus/potentiaalisten-metsityskohteiden-kartoitus-suopohjilla-ja-pelloheitoilla>

Isoniemi, M. 2021. Pelloheidot ja suopohjat takaisin metsäksi. Maatilan Pellervo helmikuu 2021. Viitattu 29.12.2021. <https://maatilanpellervo.fi/2021/02/17/pelloheidot-ja-suopohjat-takaisin-metsaksi/>

Juntunen, P. 2005. Luonnon monimuotoisuuden yleissuunnitelma Kainuunkylä–Pekanpää, Ylitornio Lapin ympäristökeskuksen moniste 57. Viitattu 25.5.2021. <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/134582/lapmo57.pdf?sequence=12>

Juutilainen, K., Mönkkönen, M., Kotiranta, H., & Halme, P. 2016. The role of novel forest ecosystems in the conservation of wood-inhabiting fungi in boreal broad-leaved forests. *Ecology and Evolution*, 6(19), 6943–6954. Viitattu 27.2.2022. <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/51910/juutilainenetal2016ecologyandevolution.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Jylhä, P., Ahtikoski, A., Aro, L. & Hytönen, J. 2021. Pellonmetsityksen kannattavuus kuusella. Diaesitys. Pelloheidot ja suopohjat metsittämällä hiilinieluksi -hankkeessa tuotettua materiaalia. Hanketta toteuttavat Suomen metsäkeskus ja Luonnonvara- keskus Viitattu 3.2.2022. <https://mappi.metsakeskus.fi/catalog/Mappi/r/410/viewmode=infoview>

Kallinen, T. & Kinnunen, T. Etnografia.2022. Teoksessa Vuori, J. (toim.). Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Viitattu 29.3.2022. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/>

Kempainen, R.2017. Perinnemaisemien inventointiohje Raportteja 25. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Viitattu 26.6.2021.

[25 2017 Raportteja.pdf \(doria.fi\)](#)

Kinnunen, K. 1991. Pellon metsittymisen onnistuminen Länsi-Suomessa. Teoksessa: Ferm, A. & Polet, K. (toim.). Peltojen metsitysmenetelmät Tutkimushankkeen väliraportti. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 391. Kannuksen tutkimusasema. Viitattu 21.3.2022. <http://urn.fi/URN:ISBN:951-40-1175-9>

Kjellberg, L. 2020. Tässä voisi kasvaa metsä. Metsälehti 9/2020. Viitattu 20.7.2021. <https://www.metsalehti.fi/artikkelit/tassa-voisi-kasvaa-metsa/#f8af07a7>

Kortejärvi, P. 2022. Puheenvuoro. Joutoalueiden metsitys kestävästi -webinaari 2.2.2022. Tapio. Kuunneltu 2.2.2022. https://tapio.fi/wp-content/uploads/2022/02/esitykset-2_2_2022_metsitys_kestavasti_webinaari.pdf

KvantiMOTV / Tietoarkisto.2021. Tutkimusmenetelmien verkkokirja. Viitattu 20.2.2022. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/>

Kärkkäinen, L., Haakana, M., Heikkinen, J., Helin, J., Hirvelä, H., Jauhiainen, L., Laturi, J., Lehtonen, H., Lintunen, J., Niskanen, O., Ollila, P., Peltonen-Sainio, P., Regina, K., Salminen, O., Tuomainen, T., Uusivuori, J., Wall, A. & Packalen, T. 2019. Maankäyttösektorin toimien mahdollisuudet ilmasto tavoitteiden saavuttamiseksi. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 67/2018. Viitattu 8.2.2022. [Maankäyttösektorin toimien mahdollisuudet ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi \(valtioneuvosto.fi\)](#)

Kärkkäinen, L. & Koljonen, S. (toim.). 2021. Arvio EU:n biodiversiteettistrategian 2030 vaikutuksista Suomessa. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 75/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 359 s. Viitattu 28.2.2022. https://juku.kuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/547941/luke-luobio_75_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Laine, J. L. 2022. Kohtaamisia. Flinkkilä @ Kellomäki -ohjelman vieraina. 12.2.2022. Yle. Viitattu 12.2.2022. <https://yle.fi/aihe/a/20-10002201>

Laki metsityksen määräaikaisesta tukemisesta 17.12.2020/1114. Viitattu 26.4.2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2020/20201114>

Laki rikoslain 24 luvun 1 §:n muuttamisesta 11.9. 2009/685. Viitattu 30.3.2022. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090685>

Laki Suomen metsäkeskuksen metsätietojärjestelmästä 6.5.2011/419. Viitattu 30.5.2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110419>

Lehtonen, A., Aro, L., Haakana, M., Haikarainen, S., Heikkinen, J., Huuskonen, S., Härkönen, K., Hökkä, H., Kekkonen, H., Koskela, T., Lehtonen, H., Luorainen, J., Mutanen, A., Nieminen, M., Ollila, P., Palosuo, T., Pohjanmies, T., Repo, A., Rikkonen, P., Rätty, M., Saarnio, S., Smolander, A., Soinne, H., Tolvanen, A., Tuomainen, T., Uotila, K., Viitala, E.-J., Virkajärvi, P., Wall, A. & Mäkipää, R. 2021. Maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteet: Arvio päästövähennysmahdollisuuksista. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 7/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 121 s. Viitattu 29.4.2021. https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/547083/luke-luobio_7_2021.pdf?sequence=7&isAllowed=y

Lehtonen, A. & Mäkipää, R. (toim.) 2021. Maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteiden vaikutusarvio -mistä voidaan saada suurimmat päästövähennykset. Viitattu 28.2.2022.

<https://docplayer.fi/220572841-Maankayttosektorin-ilmastotoimenpiteiden-vaikutusarvio-mista-voidaan-saada-suurimmat-paastovahennykset.html>

Lehtonen, H., Saarnio, S., Rantala, J. (MTK), Luostarinen, S., Maanavilja, L., Heikkinen, J., Soini, K., Aakkula, J., Jallinoja, M., Rasi, S., Niemi, J. 2020. Maatalouden ilmastotiekartta. Tiekartta kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen Suomen maataloudessa. Viitattu 28.2.2022.

<https://www.mtk.fi/documents/20143/0/Ilmastotiekartta+-raportti+15072020+%281%29.pdf/bc1197e3-6844-62e3-0259-931da255072b?t=1594791153902>

Lumperoinen, M. 2020. Metsityksen hiilitase-esimerkki 27.4.2020. Viitattu 27.8.2021. https://tapio.fi/wp-content/uploads/2020/05/3-Metsityksen-hiilitase-esimerkki_Lumperoinen.pdf

Lumperoinen, M. & Hämäläinen, M. 2020. Joutoalueiden määrittäminen – paikkatietoanalyysin tulokset. Metsitys kestävästi 2020. Tapio Oy.

https://mmm.fi/documents/1410837/22015134/Arvio+joutoalueiden+metsityspotentiaalista+24_04_2020.pdf/a34c023e-4dd6-e40d-bc57-2bf8d5a4f2a2/Arvio+joutoalueiden+metsityspotentiaalista+24_04_2020.pdf

Maanomistajain Liitto. 2015. Jokamiehen oikeudet – mitä se on ja mitä se ei ole. Viitattu 2.6.2021. <https://maanomistajainliitto.fi/jokamiehenoikeudet-mita-se-on-ja-mita-se-ei-ole-2/>

Maanmittauslaitos. 2019. Laserkeilausaineistoja ja ilmakuvia päivitetään jatkossa tiheämmin. Viitattu 26.3.2022. <https://www.maanmittauslaitos.fi/ajankohtaista/laserkeilausaineistoja-ja-ilmakuvia-paivitetaan-jatkossa-tiheammin>

Maanmittauslaitos. 2021. Maanmittauslaitoksen vuositilastoja Lantmäteriverkets årsstatistiker 2021 Svt Suomen virallinen tilasto Finlands officiella statistik Ympäristö ja luonnonvarat 2021 Miljö och naturresuser 2021. Viitattu 30.3.2022.

https://www.maanmittauslaitos.fi/sites/maanmittauslaitos.fi/files/attachments/2022/03/vuositilasto_2021_valmis.pdf

Matila, A. & Koistinen, A. 2021. Joutoalueiden metsityksen kehitys- ja tietotarpeet Selvitys 20.12.2021.Tapio. Viitattu 3.2.2022.
https://tapio.fi/wp-content/uploads/2020/05/t_k_tarpeet-metsitykselle-20_12_2021_final.pdf

Matila, A.2022. Joutoalueiden metsitys kestävästi -webinaari 2.2.2022. Tapio. Viitattu 3.2.2022. https://tapio.fi/wp-content/uploads/2022/02/esitykset-2_2_2022_metsitys_kestavasti_webinaari.pdf

Mellin, I. 2007.Tilastolliset menetelmät Osa 1: Johdanto Tilastollisten aineistojen kerääminen ja mittaaminen. Viitattu 26.6.2021. <http://math.aalto.fi/opetus/sovtoda/luennot/TILKE100.pdf>

Metsäkeskus.2021. Luonnonhoidon suunnittelu. Viitattu 22.6.2021.
<https://metsakeskus.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=645cb868e3b545beb9a9a27a0bfcc731>

Metsäkeskus. 2021a. Metsien käyttömahdollisuudet. Viitattu 2.2.2022.
<https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/metsatietoaineistot/metsien-kayttomahdollisuudet>

Metsäkeskus.2021c.Tarkastusohje. Viitattu 2.4.2022.
<https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/tarkastusohje.pdf>

Metsäkeskus. 2022. Metsitystuki. Viitattu 2.3.2022.
[Metsitystuki | Metsäkeskus \(metsakeskus.fi\)](https://www.metsakeskus.fi/fi/metsitystuki)

Metsäkeskus 2022b. Avoin metsä- ja luontotieto. Viitattu 4.3.2022.
[Avoin metsä- ja luontotieto | Metsäkeskus \(metsakeskus.fi\)](https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto)

Metsäkeskus 2022c.Peltoheitot ja suonpohjat metsittämällä hiilinieluiksi -hankkeen materiaalit. Viitattu 4.3.2022.
<https://www.metsakeskus.fi/fi/peltoheitot-ja-suonpohjat-metsittamalla-hiilinieluiksi-hankkeen-materiaalit>

Metsäkeskus 2022d. Metsitystukimahdolliset alueet karttasivusto. Viitattu 2.2.2022. <https://metsakeskus.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=2d7a8956e18d4dbaa9bfd38228dfb5d7>

Metsäkeskus 2022e. Lomakkeiden täyttö ja toimitus. Metsitystuki. Metsitystuen hakemus. Viitattu 30.3.2022. <https://www.metsakeskus.fi/fi/asiointi/lomakkeet>

Metsäkeskus toimijatiedote. 2022. Toimijatiedote 18.2.2022.Joutoalueiden metsitykset lähtevät vauhtiin tulevana kesänä - metsitysala voi kasvaa 3000 hehtaariin. Viitattu 18.3.2022.[https://www.metsakeskus.fi/fi/ajankohtaista/joutoalueiden-](https://www.metsakeskus.fi/fi/ajankohtaista/joutoalueiden)

[metsitykset-lahtevat-vauhtiin-tulevana-kesana-metsitysala-voi-kasvaa-3000-hehtaariin-0](#)

Metsälaki 20.12.2013/1085. Viitattu 16.3.2022.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19961093#a20.12.2013-1085>

Metsänomistajien pilottikoulutus.2021. TAMK. Metsänomistajien metsäsovellusten pilottikoulutus Niihaman maastossa 14.4.2021.

Maanmittauslaitos. 2022. Kaukokartoituksen muutostulkintamenetelmät. Viitattu 31.3.2022.

<https://www.maanmittauslaitos.fi/tutkimus/kaukokartoituksen-muutostulkintamenetelmat>

Maa- ja metsätalousministeriö. 2005. Peltoviljelyn tulevaisuuden linjaukset Suomessa. Työryhmämuistio 2005:15 Helsinki. Viitattu 21.3.2022. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160459/trm%202005_15_Peltoviljelyn%20tulevaisuuden%20linjaukset%20Suomessa.pdf

Maa- ja metsätalousministeriö. 2021. Joutoalueita metsittämällä voidaan lisätä metsäpinta-alaa. Viitattu 4.5.2021. <https://mmm.fi/metsat/metsatalous/metsat-ja-ilmastonmuutos/joutoalueiden-metsitys>

Maa- ja metsätalousministeriö, Metsäkeskus & Tapio. 2021. Ydinkohtia joutoalueiden metsitystuesta. Viitattu 4.8.2021. [Puutuotteet hiilivarastoina \(mmm.fi\)](https://mmm.fi/metsat/metsatalous/metsat-ja-ilmastonmuutos/joutoalueiden-metsitys)

Maa- ja metsätalousministeriö. 2022. Metsävaratiedon ajantasaistus – satelliittikuviin perustuva muutostulkinta. Viitattu 18.2.2022. <https://mmm.fi/metsatieto-ja-sahkoiset-palvelut/metsavaratiedon-ajantasaistus-satelliittikuviin-perustuva-muutostulkinta>

Nielsen, J. 2012. Usability 101: Introduction to Usability. Viitattu 25.5.2021. <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>

Opengis. 2022.Qfield. L Viitattu 2.2.2022.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=ch.opengis.qfield&hl=fi&gl=US>

Oulun yliopisto. 2009. Ohjeita opinnäytetyöskentelyyn. Taloustieteiden tiedekunta. Viitattu 31.1.2022.

<http://iwww.ulapland.fi/includes/loader.aspx?id=5cb4751b-4f73-460b-b4ccb7a6ff85b4a7>

Pahkasalo, T. 2005. Pellon metsityksen yksitaloudellinen ja yhteiskunnallinen kannattavuus. Helsingin yliopisto. Metsäekonomian laitos. Kansantaloudellisen metsäekonomian pro gradu -työ. Viitattu 3.9.2021. <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/20686/pellonme.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Paikkatietoikkuna.2021. Maanmittauslaitos. Viitattu 25.5.2021

<https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/#>

Persson, T., Svensson, R. & Ingelög, T. 1989: Floraförändringar efter skogsplantering på jordbruksmark. Svensk Botanisk Tidskrift 83. ISSN 0039-646X. Viitattu.20.10.2021.

<https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1202500/FULLTEXT01.pdf>

Petäjistö, L. & Selby, A.1995. Pellonmetsitysalltiuteen vaikuttavat tekijät. Teoksessa: Hytönen, J. & Polet, K.(toim.). Peltojen metsitysmenetelmät. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 581. Viitattu 3.9.2021.<http://urn.fi/URN:ISBN:951-40-1488-X>

Pirkonen, J. 2021. Metsityslain sisältö ja Kemera nuoren metsän hoito. 23.3.2021 PuuKi-hanke -Webinaari. Suomen metsäkeskus. Viitattu 5.5.2021.

https://www.utajarvi.fi/tiedostot/PuuKi-hanke/MetsityslainsisltPuukihankeWebinaari_23.3.2021.pdf

Pohjonen, V.1995. Puun lyhytkiertoviljely pelloilla. Teoksessa: Hytönen, J. & Polet, K.(toim.). Peltojen metsitysmenetelmät. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 581. Viitattu 18.3.2022.

<https://pohjonen.org/veli/vprefs/1995/1995-puun-lyhytkiertoviljely-pelloilla.pdf>

Pääkkönen, P. & Alanen, A. 2000. Luonnonsuojelulain luontotyyppien inventointiohje Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristökeskuksen moniste 188.

Viitattu 25.5.2021. <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/232243/Suomen%20ymp%C3%A4rist%C3%B6keskuksen%20moniste%20188.pdf?sequence=1>

Rissanen, N.2021(2). Suomi kuuluu metsätiedon ja -tietojärjestelmien osalta maailman huippuihin. Maa- ja metsätalousministeriö. Uutinen 11.10.2021. Viitattu 29.1.2022.

<https://valtioneuvosto.fi/-/1410837/suomi-kuuluu-metsatiedon-ja-tietojarjestelmien-osalta-maailman-huippuihin>

Rytter, L. & Rytter, R-M. 2020. Skogforsk Nr 55–2020 Återbeskogning av övergiven jordbruksmark i Sverige. Skogforsk Nr 55–2020. Verkkolehti. Viitattu 4.5.2021.

<https://www.skogforsk.se/kunskap/kunskapsbanken/2020/aterbeskogning-av-overgiven-jordbruksmark-i-sverige/>

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopisto. Vaasa. Viitattu 16.1.2022.

https://www.uwasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf

Saukkonen, P.2022. Tutkielmanteon tukisivut. Helsingin yliopiston yleisen valtioopin laitos. Viitattu 31.1.2022.

<https://www.mv.helsinki.fi/home/psaukkon/tutkielma/Tutkimusmenetelmat.html>

Selby, A. 1991. Sosioekonomiset tekijät ja peltojen metsittäminen. Teoksessa: Peltojen metsitysmenetelmät. Tutkimushankkeen väliraportti. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 391. Kannuksen tutkimusasema. Viitattu 18.10.2021. <http://urn.fi/URN:ISBN:951-40-1175-9>

Selby, A., Petäjäistö, L. & Koskela, T. 2002. Pellonmetsityksen vaikutuksista maaseudun kehitykseen. Metsätieteen aikakauskirja 4/2002: 643–646. Viitattu 7.2.2022. <https://www.metsatieteenaikakauskirja.fi/pdf/article6206.pdf>

Skyttä, V. 2020. 7 kysymyksestä metsityksestä. Metsälehti 1/2020. Viitattu 18.3.2022. <https://www.metsalehti.fi/artikkelit/7-kysymysta-metsityksesta/#9fe2ad36>

Suomela, S. 1958. Tuottavuuden kehityksestä Suomen maataloudessa. Maatalouden taloudellisen tutkimuslaitoksen julkaisuja 1. Viitattu 18.3.2022. <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/441823>

Suomen Metsäkeskus. 2021. Metsien käyttömahdollisuudet. Viitattu 2.2.2022. <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/metsatietoaineistot/metsien-kayttomahdollisuudet>

Suomen metsäkeskus. 2022. Pelloheijot ja suonpohjat metsittämällä hiilinieluiksi. Viitattu 1.2.2022. <https://www.metsakeskus.fi/fi/hankkeet/pelloheijot-ja-suonpohjat-metsittamalla-hiilinieluiksi>

Tapio Oy. 2021. Metsänhoidon suositukset. Tapio ja Maa- ja metsätalousministeriö. Viitattu 7.2.2022 <https://metsanhoidonsuosituksset.fi/fi/toimenpiteet/metsitys>

Tapio Oy. 2022. Metsitys kestävästi. Viitattu 31.1.2022. <https://tapio.fi/projektit/metsitys-kestavasti/>

Tilastokeskus. 2022. Hiilidioksidiekvivalentti Viitattu 30.3.2022. <https://www.stat.fi/meta/kas/hiilidioksidiek.html>

Tilli, T. & Toivonen, R. 2000. Maatalousmaan metsityksen kehitysnäkymät Suomessa ja hiilipotentiali vuosina 2000–2012. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen raportteja n:o 170, 66 s. Viitattu 29.4.2021. <https://www.ptt.fi/media/liitteet/rap170.pdf>

Toivonen, H. & Leivo, A. 1993. Kasvillisuuskartoituksessa käytettävä kasvillisuus- ja kasvupaikkaluokitus: kokeiluversio. Luonnonsuojelujulkaisuja, Sarja A No 14. Metsähallitus, luonnonsuojelu 1993 14. Viitattu 21.6.2021. [Microsoft Word - juttu1.doc \(metsa.fi\)](https://www.metsa.fi/Microsoft%20Word%20-%20juttu1.doc)

Torpo, J. 1991. Peltojen metsittämismenetelmät 20 vuotta vanhojen kokeiden va-loissa. Teoksessa: Ferm, A. & Polet, K. (toim.). Peltojen metsitysmenetelmät .Tutkimushankkeen väliraportti. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 391. Kannuk-sen tutkimusasema. Viitattu 18.10.2021. <http://urn.fi/URN:ISBN:951-40-1175-9>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2013. Viitattu 31.1.2022.
https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

Tuominen, T. 2021.Metsänomistajat Kymenlaakso. Metsänpeitto tuo konkreetti-sia ilmastotöitä Kymenlaaksoon. Viitattu. 2.2.2022.
<https://www.mhy.fi/kymenlaakso/uutiset/metsanpeitto-tuo-konkreettisia-ilmasto-toita-kymenlaaksoon>

Tuunanen, P., Tarasti, M. & Rautiainen, A. (toim.).2012) Jokamiehen oikeudet ja toimiminen toisen alueella. Lainsäädäntöä ja hyviä käytäntöjä. Suomen ympä-ristö 30. Ympäristöministeriö. Viitattu.2.6.2021.
[SY30_2012_Jokamiehenoikeudet.pdf \(helsinki.fi\)](http://www.ymparisto.fi/documents/2012/02/2012_Jokamiehen_oikeudet.pdf)

Urvas, L.1991. Suomen peltojen maalajit, ravinnetaso ja viljavuusluokitus. Teok-sessa: Ferm, A. & Polet, K. (toim.). Peltojen metsitysmenetelmät .Tutkimushank-keen väliraportti. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 391. Kannuksen tutki-musasema. Viitattu 18.10.2021.
<http://urn.fi/URN:ISBN:951-40-1175-9>

Valtioneuvoston asetus metsityksen määräaikaisesta tukemisesta 21.1.2021/103. Viitattu 26.4.2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20210103>

Valtion talousarvioesitykset 2022. Valtiovarainministeriö 2021. Viitattu 4.3.2022.
<https://budjetti.vm.fi/indox/sisalto.jsp?year=2022&lang=fi&main-doc=/2022/aky/aky.xml&id=/2022/aky/YksityiskohtaisetPerustelut/30/40/47/47.html>

VASU-hanke. 2021 Webinaari, 15.6.2021. EU:n biodiversiteettistrategian vaiku-tus Suomen kannalta (VASU). Viitattu 3.10.2021.
[EU:n biodiversiteettistrategian vaikutus Suomen kannalta \(VASU\) \(ym.fi\)](http://www.vasuhanke.fi/vasu/2021/06/15/eu_n_biodiversiteettistrategian_vaikutus_suomen_kannalta_vasu_ym_fi)

Vihriälä, V. 2000. Esipuhe. Teoksessa: Tilli, T. & Toivonen, R. 2000. Maatalous-maan metsityksen kehitysnäkymät Suomessa ja hiilipotentiali vuosina 2000–2012. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen raportteja n:o 170, 66 s. Viitattu 29.4.2021.
<https://www.ptt.fi/media/liitteet/rap170.pdf>

Vilka, H.2014. Määrällisen tutkimuksen perusteet. Kustannusosakeyhtiö Tammi. Helsinki

Vilka, H. 2014a. Tutkimusmetodeja ammatilliselle kentälle. Viitattu 31.1.2022.
<http://hanna.vilka.fi/wp-content/uploads/2014/02/Tutki-ja-kehitt%C3%A4.pdf>

Villa, A. 2020. Energiapaju on jäänyt taka-alalle bioenergian tutkimuksessa – viljelmät lepotilassa. Toimittaja Kämppi, M-L. Yle-uutiset 14.4.2020. Viitattu 21.3.2022. <https://yle.fi/uutiset/3-11282747>

Virtanen, H. 2021. Näin metsäverotus muuttuu tänä vuonna Maaseudun Tulevaisuus 12.2.2021. Viitattu 18.3.2022
<https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/metsa/artikkeli-1.1314322>

Wall, A. 2019. Pelloheittojen ja suonpohjien metsitys kuortane2019. Viitattu 4.5.2021.
<https://www.slideshare.net/Metsakeskus/pelloheittojen-ja-suonpohjien-metsityskuortane2019>

Wall, A., Syrjänen, K. & Punntila, P. 2021. Metsitys ja puiden istutus. Teoksessa: Kärkkäinen, L. & Koljonen, S. (toim.). 2021. Arvio EU:n biodiversiteettistrategian 2030 vaikutuksista Suomessa. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 75/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 359 s. Viitattu 20.12.2021. [https://juri.luke.fi/bitstream/handle/10024/547941/luke-luobio_75_2021.pdf?sequence=1&is Allowed=y](https://juri.luke.fi/bitstream/handle/10024/547941/luke-luobio_75_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Äänekoski. 2022. Puuta vai muuta -hanke. Viitattu 4.3.2022.
<https://www.aanekoski.fi/asuminen-ja-ymparisto/kestavakehitys/asukkailla/puuta-vai-muuta-hanke>

LIITTEET

Liite 1. Maastolomake

MAASTOLOMAKE
Peltohoitojen metsittäminen
Timo Urpiola 2021

Kohteen numero päivämäärä

Kohteen kuvaus

Kohde on pois käytöstä käytössä/hoidossa

Nykyinen maankäyttö

Kohteen puusto

	tiheä	harva	ei	Lisätietoja:
Puut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/>
Vesakko	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/>
Ojapuusto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/>
Taimet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/>
Reunametsä <small>(alueen ulkopuolella)</small>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<hr/>

Kohteen lehtomaiset piirteet / perinnebiotooppi

Arvio kohteen soveltuvuudesta metsitykseen

Kohteen kenttäkerroksen yleisimmät lajit:

Liite 2. Peltoheitot ja maastotietojen korrelaatiot

Peltoheitot, maastotietojen korrelaatiot

	Kohde käytössä	Kohde ei käytössä
Puusto		
• tiheä	.187	-.176
• harva	-.370	.428
• ei	.364	-.314
Vesakko		
• tiheä	-.076	.093
• harva	-.318	.372
• ei	.421	-.373
Ojapuusto		
• tiheä	.244	-.204
• harva	.021	-.007
• ei	-.187	.257
Taimet		
• tiheä	.129	-.111
• harva	-	-
• ei	-.031	.190
Reunametsä		
• tiheä	.326	-.235
• harva	-.330	.349
• ei	-.046	.070
Maisema-arvot		
• huomioitava	.125	-.081
Kohde on lähellä asutusta.		
• kyllä	.497	-.447
• ei	-.433	.495
Kohde on maantien lähellä		
• kyllä	.600	-.477
• ei	-.433	.495

Liite 3. Peltoheidot, kasvien esiintymisen korrelaatiot

Peltoheidot, kasvit kohteilla korrelaatiot

kasvi			Kohde käytössä	Kohde ei käytössä	Kohde asutuk- sen tuntumassa
	määrä	%			
harakankello (<i>Campanula patula</i>)	1	3	-.157	.007	.157
heinät (<i>Poaceae</i>)	28	82	.172	-.057	.258
kanankaalit (<i>Barbarea</i>)	1	3	.187	-.176	.157
koiranputki (<i>Anthriscus sylvestris</i>)	17	50	-.318	.373	-.140
kortteet (<i>Equisetum</i>)	2	6	.021	-.007	-.268
leinikit (<i>Ranunculus</i>)	8	24	-.363	.393	-.183
lupiini (<i>Lupinus polyphyllus</i>)	3	9	-.076	.093	-.129
maitohorsma* (<i>Chamaenerion angustifolium</i>)	2	6	.268	-.253	-.021
mesiangervo (<i>Filipendula ulmaria</i>)	5	15	-.375	.397	-.117
metsäkurjenpolvi (<i>Geranium sylvaticum</i>)	8	24	-.363	.393	-.320
nokkonen (<i>Urtica dioica</i>)	1	3	-.157	.167	.157
ohdakkeet (<i>Cirsium</i>)	3	9	.129	-.111	.281
ojakellukka (<i>Geum rivale</i>)	1	3	-.157	.169	-.187
sarat (<i>Carex</i>)	1	3	-.157	.169	-.187
voikukka (<i>Taraxacum officinale</i>)	8	24	-.090	.121	.090
vuohenputki (<i>Aegopodium podagraria</i>)	5	15	-.047	.070	-.117