



Metsäkeskus



POHJOIS-KARJALA
Maakuntaliitto

Hankkeen A78729 TP4 raportti

Hiilisienten liiketoimintamahdollisuudet maa- ja metsätaloudessa

Raportti on tuotettu Luonnonvarakeskuksen ja Suomen metsäkeskuksen yhteisessä 'Endofyyttisienien käyttömahdollisuudet hiilensidonnassa'-hankkeessa, jota Pohjois-Karjalan maakuntaliitto on rahoittanut.

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Sisällysluettelo

1. Hankkeen tavoitteet	3
2. Maakuntien ja maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteet.....	3
3. Taustoittavat kyselyt taimitarhoille ja metsänomistajille	4
3.1 Metsänuudistamiskysely metsänomistajille	4
3.2 Taimitarhahaastattelut	5
4. Hiilisieniin liittyvät liiketoimintamahdollisuudet Pohjois-Karjalassa	6
5. Mahdolliset kehitysaskleet toimialan kehittämiseen	7
Lähteet.....	8

1. Hankkeen tavoitteet

Hankkeessa on tavoitteena selvittää tummien juuriendofyyttisienien (DSE-sienet; “dark septate endophytes”) käyttömahdollisuuksia metsäpuiden taimien sekä heinä- ja nurmirehukasvien hyvinvoinnin lisäämisessä, hiilen sidonnassa ja maaperän orgaanisen hiilimäärän lisäämisessä sekä kartoittaa hiilensidontaan liittyviä liiketoimintamahdollisuuksia. Kasvien hiilensidontaa tehostamalla ja maaperän kasvi- sekä mikrobiperäistä biomassaa lisäämällä olisi mahdollista lisätä pysyvän orgaanisen hiilen määrää maaperässä. Näin voitaisiin vähentää maaperän hiilivarastojen aiheuttamaa päästökuormaa ja siten pyrkiä ilmastomuutoksen hillitsemiseen.

DSE-sienet olisi mahdollista lisätä kasveihin joko taimien tuotantovaiheessa (metsäpuut) tai esim. siemeniä peittaamalla. Mykorritsasienien positiiviset vaikutukset kasveille on todennettu ja markkinoilla onkin kaupallisia mykorritsavalmisteita. DSE-sienten osalta perustietoa tuotetaan yhä eikä kotimaisten kasvien ja DSE-sienten vaikutuksista hiilensidontaan ole aikaisempia selvityksiä tai tutkimuksia. DSE-sienien ympppäämisellä kasvipartneriin pyritään tehostamaan maaperän hiilen varastointia, sillä juuriendofyytit voivat parantaa isäntäkasvinsa kasvua sekä kasvi- ja sienibiomassan kerääntymistä juuristoon ja maaperään. DSE-sienet kasvavat isäntäkasvien juurten sisällä ja ne muodostavat melaniinia sisältävää rihmastoja sekä mikrosklerotioita, jotka ovat vedenkestäviä tehden rihmaston kuivuudenkestäväksi. DSE-sienet voivat hyödyttää isäntäkasvejaan monella eri tapaa ja niiden on mm. todettu lisäävän juuriston kuivuuden ja lämpötilan kestoa.

Tässä Luonnonvarakeskuksen (Luke) ja Suomen metsäkeskuksen (SMK) selvityshankkeessa tutkittiin DSE-sienten potentiaalia kasvien hyvinvoinnin ja hiilensidonnan tehostamisessa.

Hankkeessa selvitettiin hiilensidontaan soveltuvia DSE-sieniä sekä maaperän orgaanisen hiilen määrittämisvaihtoehtoja. Selvitystietoa käytettiin uuden DSE-sienten kantakokoelman kokoamiseen. Lisäksi hankkeessa tutkittiin DSE-sienten ympppäyksen vaikutusta kasvien terveyteen sekä hiilensidontaan metsäpuiden taimien kasvihuonekokeessa. Tässä raportissa esitetään DSE-sienten hiilensidontaan liittyviä liiketoimintamahdollisuuksia Pohjois-Karjalassa sekä mahdollisia kehitysaskelaita toimialan kehittämiseen pohjautuen hankkeessa koostettuun ja tuotettuun tietoon.

2. Maakuntien ja maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteet

Maakunnat ja kunnat joutuvat keskittämään ilmastotyöhön asetetut, rajalliset resurssit kaikkein vaikuttavimpiin toimiin. Näistä toimista kriittisimpiä ovat fossiilisten polttoaineiden päästöjen vähentäminen energiakäyttöä pienentämällä ja tehostamalla, vähäpäästöisen energian osuuden kasvattaminen merkittävästi sekä lämmityksen, liikenteen ja teollisuusprosessien puhdas sähköistäminen. Maankäyttösektorilla kriittisiä päästövähennystoimia ovat etenkin turvemaapeltojen ja metsien päästöjen hallinta sekä metsäkadon estäminen. (Saikku ym. 2022).

Maakuntien ilmastotiekartoissa korostuu ilmastonmuutoksen hillintä. Maakunnallisen ilmastotyön tulokellisuus vaatii sen, että suunniteltujen ilmastotoimien päästövähennystoimet etenevät suoraviivaisesti käytännön toteutukseen, jolloin ne vahvistavat alue- ja kuntataloutta. Mikäli hiiltä sitovien DSE-sienten hiilensidontakyky pystyttäisiin todentamaan tieteellisin keinoin, ja sen jälkeen siirtämään toimet käytännön toteutukseen, voisi se tuoda vahvistusta metsäsektorin alue- ja kuntataloudelle hiilikorvaus- ja kauppajärjestelmien kautta. (Saikku ym.2022). Puuntuotannon ja -jalostuksen arvoketjujen uudistamisella tähdätään kokonaisvaltaisesti pitkään hiiltä sitovien puutuotteiden kehitykseen ja valmistamiseen, tässä innovaatiossa hiilensidonta alkaisi tehokkaasti sirkkalehtivaiheesta lähtien.

Kaikki keinot ilmastonmuutoksen etenemisen hillitsemiseksi ja siihen sopeutumiseksi ovat tarpeellisia sekä maakuntien aluetalouden, että ihmisten terveyden ja turvallisuuden kannalta.

3. Taustoittavat kyselyt taimitarhoille ja metsänomistajille

Hankkeen TP4 toimenpiteenä tehtiin kaksi raportointia taustoittavaa kyselyä. Toinen tehtiin pohjoiskarjalaisille metsänomistajille ja toinen alueen metsäpuiden taimia tuottaville taimitarhoille. Kyselyissä haluttiin kartoittaa metsänomistajien näkemyksiä taimien nykyisestä laadusta, ympäristöolosuhteiden muutoksesta sekä metsää omistavien kiinnostusta hiilensidontaan. Taimitarhoilta kyseltiin metsäpuiden taimien nykyisestä tuotannosta, mahdollisesta tarpeesta tuottaa kuivuutta paremmin sietäviä taimia, sekä heidän asiakaskuntansa tarpeista ja kiinnostuksesta hiilensidontaan.

3.1 Metsänuudistamiskysely metsänomistajille

Metsänomistajille suunnatun webropol-kyselyn jakelulista tehtiin Suomen metsäkeskuksen tietopalveluja hyödyntäen. Kysely suunnattiin Pohjois-Karjalan alueella metsää omistaville seuraavanlaisin poimintaehdoin:

- henkilöomistajan ikä 40-70 vuotta
- metsätalousmaan omistusala Pohjois-Karjalassa vähintään 40 hehtaaria
- kiinteistön omistus alkanut ennen vuotta 2015
- vuosille 2015-2021 on tehty vähintään kahtena eri vuonna käyttöilmoitus uudistushakkuusta, jossa uudistustapana on männyn tai kuusen istutus
- vastauksia toivottiin enintään 100 =>toivottu tulosjoukko on 700 kpl, satunnaisotanta

Kysely on raportin liitteenä.

Vastauksia kyselyyn saatiin 103 kpl. Kyselyyn vastanneista 52,4% oli huomannut kasvukauden sääolosuhteissa muutoksia viimeisen 10 vuoden aikana. Vastauksissa toistuivat äärevät olosuhteet, kuivuuden mutta myös märkyyden suhteen. Syitä taimimateriaalin vaihtamiseen toiseen puulajiin olivat enimmäkseen hirvikannan vaihtelut, mutta myös monilajisuus, maisemasyyt sekä havupuiden tuholaisien yleistyminen. Noin 80% vastanneista kokee, että metsäpuiden valikoimassa on tarpeeksi valinnanvaraa, tosin 10% vastanneista toivoo enemmän ei-kotoperäisiä puulajeja taimitarhojen valikoimiin. 92,2% vastaajista oli tyytyväinen tarjolla olevien taimien laatuun ja suurin osa vastanneista tarkastelee taimen varren yleiskunnon lisäksi myös juuriston kuntoa. Noin 60% vastanneista ei ole kiinnostunut mykorrisasvalmisteiden lisäämisestä taimien juuripaakkuihin. Kiinnostusta kuitenkin herättää ääreviä olosuhteita, tuholaisia sekä kasvitauteja paremmin kestävät taimet, esimerkiksi Tapion markkinoimat TaimiSankari-taimet, jotka ovat hinnaltaan huomattavasti kalliimpia kuin tavallinen metsäpuuntaimi.

Pieni enemmistö (51%) vastanneista olisi valmis maksamaan korkeampaa hintaa havupuiden taimista, jotka kestäisivät esim. kuivuusjaksoja paremmin kuin tällä hetkellä markkinoilla olevat. Kyselyssä tiedusteltiin myös korkeinta hintaa, jonka metsänomistaja olisi valmis maksamaan havupuun taimesta. Vastauksien keskiarvoksi laskettiin 0,33€/taimi. Noin 77% vastanneista uskoi, että nykyiset havupuiden taimet ovat vallitseviin olosuhteisiin sopivia. Jalostetusta siemenviljelyssiemenestä kasvatettujen puiden tärkeimpinä ominaisuuksina pidettiin (91,2% vastanneista) laatuominaisuuksia sekä kasvunopeutta. Myös taimien kasvuunlähtöön oli 88% vastanneista tyytyväisiä. Metsänuudistamista suunnitellessa noin 70% metsänomistajista oli kiinnittänyt huomiota maaperän kuntoon, ja maaperän kyky sitoa ja varastoida hiiltä koettiin tärkeäksi. Kysely liitteenä.

3.2 Taimitarhahaastattelut

Hankkeessa haastateltiin marraskuussa 2023 kaksi pohjoiskarjalaista metsätaimitarhaa. Kyselyyn vastasivat taimitarhanjohtajat Teams-haastattelussa. Johtajille lähetettiin etukäteen tutustuttavaksi haastattelulomake, joka on raportin liitteenä.

Haastattelujen näkemysten yhteenvetona voidaan sanoa, että taimitarhoilla arvostetaan jalostetuissa taimissa ominaisuuksia, joita ovat tasaisen laadun ja hyvän itävyyden lisäksi kasvu ja kuivuudenkestävyys. Metsänomistaja tai metsäammattilainen valitsee istutettavan puulajin ensisijaisesti kasvupaikan mukaan, mutta valintaan vaikuttavat myös alueen hirvituhot sekä pyrkimys monimuotoisuuteen. Taimitarhoilla ei ole pääsääntöisesti käyty asiakaskunnan kanssa keskusteluja maaperän kunnosta tai istutusalan kyvystä sitoa tai varastoida hiiltä.

Tarhoilla on huomioitu ympäristöolojen muuttuneen viime vuosina, etenkin lämpötilojen nousu on huomattu (loppusyksyt lämpimiä). Muiden puulajien kuin kuusen taimien kysyntä on ollut kasvussa, eniten kasvua on ollut männyntaimien kysynnässä. Kuusta on istutettu hirvituhojen takia jopa väärille kasvupaikoille. Sekapuustoa suositaan monimuotoisuuden takia. Asiakaskunta on ollut tyytyväinen tarhoilta saataviin taimiin, eikä erikoistaimia, kuten mykorrisataimia, ole tilattu. Juuriston kuntoon on kuitenkin kiinnitetty huomiota.

Taimitarhoilla suurin huolenaihe on turpeesta luopuminen, korvaavaa tuotetta ei tällä hetkellä ole markkinoilla tarjolla. Uusi kasvatusmateriaali vaatii paljon laiteinvestointeja ja on odotettavissa tuotannon kannattavuuden lasku siirryttäessä turvetta korvaaviin materiaaleihin.

Taimitarhojen asiakaskunnassa marginaalisena joukkona ovat suoraan taimitarhalta pienempiä määriä ostavat, paikalliset metsänomistajat, joiden kiinnostus taimien hiilensidontakykyyn ei ole merkittävä. Hiilensidontakykyä ja juuriston kuntoa enemmän heitä kiinnostaa taimien kappalehintaa. Taimien tukkuostajat ovat maanomistajia enemmän kiinnostuneita taimien elinvoimaisuudesta, latvuksen väristä ja juuriston koosta. Taimitarhat ovat keskustelleet tukkuostajien kanssa vain pintapuolisesti taimien hiilensidonta- ja ilmastovaikutuksista.

4. Hiilisieniin liittyvät liiketoimintamahdollisuudet Pohjois-Karjalassa

Hankkeessa on tullut selville, että DSE-sienten käytöstä ollaan kaupallisessa mielessä kiinnostuneita, mikäli ne parantavat kasvien tuottoa ja terveyttä. Hanketta edeltävissä kansainvälisissä tutkimuksissa on pystytty osoittamaan, että DSE-sienten ympästäminen metsäpuiden taimien tai vilhelykasvien siemeniin tai juuriin parantaa taimien terveyttä ja kasvua. On kuitenkin huomattava, että suurinta osaa näistä kokeista ei ole suoritettu kotimaisissa olosuhteissa tai tuotantopelloilla tai kasvihuoneissa vaan kontrolloiduissa laboratorio-olosuhteissa. Hiilensidonnasta todentaminen vaatisi pidempiaikaisia ja laajempia kokeita eri hiilisienikannoilla. Aihekirjallisuuden sekä aiempien tieteellisten kokeiden puuttuminen on myös yksi tutkimusten epävarmuustekijöistä. DSE-sientien potentiaali hiilensidonnassa on mahdollista lähinnä kasvien hyvinvoinnin edistämisen kautta – tutkimushaaste hiiltä sitovista hiilikannoista vaatii vielä lisäkokeita ja -tutkimusta. Kotimaista tutkimusta endofyyttisistä on Luke:n lisäksi tehty Teknologian tutkimuskeskuksessa. Sienten hyödyntämistä hiilensidonnassa tutkitaan mm. Hollannissa (Leidenin yliopisto, Emilia Hannula), liittyen lähinnä sienirihmastojen lisäämiseen harvennusaloille hiilen sidonnan tehostamiseksi maaperässä. Lisäksi Itävallassa on tehty peltotutkimusta pitkäkestoisen varastoituneen hiilen määrästä.

Pohjois-Karjalassa on sijaitsee kaksi metsäpuiden taimitarhaa ja yksi pakkasvarasto. Hankkeen työpaketissa 4 haastatellut taimitarhayrittäjät (2 kpl) ilmaisivat kiinnostuksensa hiilisieniin liittyvistä liiketoimintamahdollisuuksista. Taimitarhoilla voisikin olla hiilisieniin liittyvässä liiketoiminnassa mahdollisuuksia, tarhat voisivat tarjota myyntiin abioottisia tekijöitä paremmin sietäviä metsäpuiden taimia. Haastateltujen taimitarhayrittäjien mielestä taimien kehittäminen tuohon suuntaan on ensin ”myytävä” tukkuostajille. Metsänomistajille tehdyn kyselyn mukaan viidennessä kaipaasi jotain uutta innovaatiota metsiensä hiilensidontaan sekä monimuotoisuus- ja ilmastotarkoituksiin.

Energiaturpeen alasajon myötä myös kasvuturpeen tuotantoa ja käyttöä rajoitetaan, ja kasvuturvetta korvaaville materiaaleille on käyttöä. Tuotekehittelyssä saattaisi käyttöä olla kasvualustan lisäaineena käytettävillä DSE-sieniympyeillä. Voisiko myös elintarviketuotannon

sivuvirroista tehtäviin maanparannusaineisiin käyttää lisäaineena DSE-sieniä lisäämään kasvien elinvoimaisuutta ja kasvualustan tasapainoisuutta?

Peltokasvisiementen peittäus sieniympillä saisi peittäuslaitevalmistajille ja peittäusainevalmistajille sekä siemenjalostamoille lisätyötä. Lisätutkimukset antaisivat valaistusta DSE-sienten käytettävyyteen myös herkkien rehukasvien juuristojen seuralaisina. Peltokasvien osalta kiinnostusta herättää kuinka DSE-sienet vaikuttavat kasveihin, esimerkkinä makuvaikutukset apilaan, myöskään haitta-aineita ei rehutuotannossa saa olla.

5. Mahdolliset kehitysaskeleet toimialan kehittämiseen

Tässä hankkeessa tavoiteltiin maaperän hiilensidontaa metsäpuiden taimien juuripaakuissa ympäröivien DSE-sienten hiilensidontakyvyn kautta. Hankkeessa tehdyn selvitystyön perusteella pienien orgaanisen hiilen tasojen muutoksien todentaminen on hyvin haasteellista maaperämme suhtellisen korkeiden hiilivarastojen tasojen takia eikä DSE-sienten käyttöpotentiaalista nimenomaan hiilensidonnassa ole todennettu. Näin ollen DSE-sienten hyötykäyttö hiilensidonnassa tulisi lähinnä isäntäkasvien hiilensidontakyvyn tehostamisen kautta, koska osa DSE-sienistä parantaa isäntäkasviensa terveyttä sekä stressinsietokykyä. Sietokyvystä kuivuutta vastaan olisi hyötyä maatalous- ja metsäkasveille, sillä Suomessa ennustetaan kesäaikaisien kuivuusjaksojen tulevaisuudessa pidentyvän (Venäläinen ym. 2020), jolloin metsäpuiden taimien kuivuudensietokyky voisi olla ratkaiseva tekijä metsänuudistamisen onnistumisessa. Kuivuutta paremmin sietävät kasvit sitovat paremman kasvunsa myötä myös enemmän hiiltä biomassansa.

DSE-sienien varmuudesta sitoa hiiltä isäntäkasvin juuristoon ei tässä hankkeessa saatu varmoja tietoja, joiden puutteessa voidaan vain olettaa kuinka otettaisiin mahdollisia kehitysaskelaita toimialan kehittämässä. Taimitarhat ovat uuden edessä kun turpeen käyttö kasvatusalustana tulee tiensä päähän. Uutta liiketoimintaa voisi syntyä DSE-sienillä rikastetusta kasvatusalustasta kunhan korvaava tuote löytyy. Turve on veden- ja ravinteidenpidätyskyvyltään ollut ylivoimainen tuote taimien kasvatuksessa, lisäksi turve on kotimainen vaihtoehto.

Jos oletetaan, että hiilen sitominen kasvien juuristoon onnistuisi, mitä ymppääminen maksaisi, ja kuinka liikevaihdon lisäys vaikuttaisi kannattavuuteen? Nyt markkinoilla on Tapio:n tuottamia TaimiSankari-kuusentaimia, joilla on parempi vastustuskyky juurikäävän leviämistä vastaan. Yhden TaimiSankari-taimen hinta on noin 1,60€, kun taas tavallisen, 1 vuotiaan kuusentaimen hinta on 0,22€/kpl. Potentiaalia liiketoiminnan kasvattamiseen on niin kansallisesti kuin globaalistikin. Maatalouspuolella hiiltä sitovalla sienellä peitattujen siementen tonninhinta voisi olettaa olevan vastaavanlainen. Kyse olisi merkittävästä liiketoiminnasta ja urauurtavasta tuotteesta, jota ei markkinoilla vielä ole.

Voitaneen edelleen arvailla sekä turvepeltojaan metsittäneiden että turvetuotannosta luopuneiden alojen metsittämistä miettivien maanomistajien suurta kiinnostusta taata taimiensa kasvuunlähtö käyttämällä turvemaille paremmin kuivuutta sietäviä taimia, jotka samalla sitoisivat hiiltäkin turvekerrokseen. Taimitarhat pystyisivät tuottamaan kuivuutta

paremmin sietäviä taimia jo sirkkalehtivaiheesta alkaen, tämä olisi taimimarkkinoiden kilpailuetu kuivien kesien yleistyessä.

Puiden kasvatusta on pitkä prosessi, hankkeen aloittamia kokeita olisi hyvä jatkaa isommilla ja kestoiltaan pidemmällä kokeilla, joista olisi myös mahdollista saada lisätietoa eri DSE-sienikantojen hiilen sitomista edesauttavia ominaisuuksista niin pelto- kuin metsäkasvien juuristoissa. Jatkohanke voisi keskittyä löytämään metsäpuiden taimituotannossa ja peltoviljelyssä hyödynnettäviä DSE-sienikantoja, joiden hiilensidontakyvystä saataisiin kaivattua tieteellistä todennusta.

Lähteet

Saikkku, L., Ahonen, S., Auvinen, K. ym. 2022. Maakuntien rooli ja vaikuttavat ilmastotoimet hiilineutraalin Suomen saavuttamiseksi. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 11.
<https://helda.helsinki.fi/items/d41ee5df-c251-408f-b55e-7d44d20464bf>

Lehtonen, A., Aro, L., Haakana, M. ym. 2021. Maankäyttösektorin ilmastotoimenpiteet: Arvio päästövähennysmahdollisuuksista. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 7. Luonnonvarakeskus. Helsinki.
<https://jukuri.luke.fi/handle/10024/547083>

Sutela, S., Kykkänen, S., Semberg, S. 2023. Hankkeen A78729 TP1 raportti: Tummanväliseinäisten sienien hyötykäyttömahdollisuudet kasvien terveyden edistämiseksi ja hiilensidonnassa.

Terhonen, E., Pennanen, T. ja Sutela, S. 2023. Hankkeen A78729 TP2 raportti: Pohjois-Karjalan alueen tummanväliseinäiset juuriendofyyttiset ruoho- sekä metsäkasveissa.

Liitteet

Liite 1. Metsänomistajille tehty webropol-kysely

Liite 2. Taimitarhahaastattelujen kyselylomake



Metsäkeskus



Pohjois-Karjalan
MAAKUNTALIITTO

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Metsänuudistamiskysely 2023

Osa 1: Taustoittavat kysymykset

Ohje: valitse kohdallesi sopivat vaihtoehdot metsiköistä, jotka olet uudistanut viimeisen viiden vuoden sisällä.

Uudistetun alan pinta-ala

- ☐ Alle 2 ha
- ☐ 2–10 ha
- ☐ Yli 10 ha

Uudistamistapa

Valitse kaikki sopivat vaihtoehdot

- ☐ Luontainen
- ☐ Kylvö
- ☐ Istutus

Taimien istutusajankohta

Valitse kaikki sopivat vaihtoehdot

- ☐ Kevät
- ☐ Kesä
- ☐ Syksy

Maanmuokkaustapa

Valitse kaikki sopivat vaihtoehdot

- ☐ Äestys
- ☐ Laikutus
- ☐ Laikkumätästys
- ☐ Kääntömätästys
- ☐ Oja-/naveromätästys

Kasvupaikka

Valitse kaikki sopivat vaihtoehdot

☐ Turvekangas

☐ Kuiva kangas

☐ Tuore kangas

☐ Lehtomainen

Uudistuksessa käytetty puulaji

Valitse kaikki sopivat vaihtoehdot

☐ Mänty

☐ Kuusi

☐ Koivu

Osa 2

Oletko huomannut kasvukauden sääolosuhteissa muutoksia viimeisen 10 vuoden sisällä?

☐ Kyllä

☐ En

Minkälaisia muutoksia olet havainnut?

Oletko vaihtanut taimimateriaalia viimeisten viiden vuoden sisällä?

☐ Kyllä

☐ En

Kuinka ja miksi olet siirtynyt toiseen taimimateriaalin?

Onko metsäpuiden taimien valikoimassa tarpeeksi valinnanvaraa?

☐ Kyllä

☐ Ei

Mitä puutteita koet markkinoilla olevan?

Oletko tyytyväinen tarjolla olevien taimien laatuun?

☐ Kyllä

☐ En

Mitä puutteita taimissa mielestäsi on?

Kiinnitätkö huomiota taimituotannossa käytettyyn kasvualustaan?

☐ Kyllä

☐ En

Tarkasteletko taimien version lisäksi myös kasvin juurten kuntoa?

☐ Kyllä

☐

☐ En

Oletko kiinnostunut onko taimituotannossa käytetty mykorritsavalmisteita?

☐ Kyllä

☐ En

Oletko kiinnostunut erikoistaimista kuten TaimiSankari-kuusentaimista?

☐ Kyllä

☐ En

Olisitko kiinnostunut maksamaan korkeampaa hintaa havupuiden taimista, jotka kestäisivät esim. kuivuusjaksoja paremmin kuin tällä hetkellä markkinoilla olevat?

☐ Kyllä

☐ En

Kuinka paljon yksittäinen havupuuntaimi voisi korkeintaan mielestäsi maksaa (€/kpl)?

Mielestäni havupuiden taimien ominaisuudet ovat vallitseviin olosuhteisiin optimaaliset?

☐ Kyllä

☐ Ei

Mielestäni jalostetuista siemenviljelyssiemenistä kasvatettujen puiden ominaisuuksista tärkeimmät ovat laatuominaisuudet sekä kasvunopeus?

☐ Kyllä

☐ Ei

Mitä ominaisuuksia arvostat?

Valitsetko istutettavan puulajin metsikön kasvupaikkatyyppin perusteella?

☐ Kyllä

☐ En

Mikä vaikuttaa puulajivalintaasi?

Oletko ollut tyytyväinen taimien kasvuunlähtöön?

☐ Kyllä

☐ En

Mikä on arviosi taimien selviytymisprosentista?

Onko taimien eloon jäämisessä eroa erilaisilla uudistusaloilla?

Mitä haasteita olet kasvuunlähdössä todennut?

Oletko huomannut maanmuokkausmenetelmän vaikuttavan taimien kasvuunlähtöön?

- ☐ Kyllä
- ☐ En

Mitä vaikutuksia olet maanmuokkausmenetelmässä todennut?

Oletko kiinnittänyt huomiota maaperän kuntoon metsänuudistamista suunnitellessani?

- ☐ Kyllä
- ☐ En

Onko istutusalan kyky sitoa ja varastoida hiiltä tärkeää?

- ☐ Kyllä
- ☐ Ei



Metsäkeskus



Pohjois-Karjalan
MAAKUNTALIITTO

Hanke A78729

Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

		Täysin eri mieltä	Eri mieltä	Ei samaa eikä eri mieltä	Samaa mieltä	Täysin samaa mieltä
	Väittämä	1	2	3	4	5
1.	Kasvukauden sääolosuhteet ovat muuttuneet viimeisen 5-10 vuoden aikana.					
Miten?						
2.	Olemme muuttaneet taimikasvatuskäytäntöjä viiden viime vuoden kuluessa.					
Miksi?						
Miten?						
3.	Asiakkaat ovat kiinnostuneita onko taimien kasvatuksessa käytetty kasvuturvetta vai jotakin sitä korvaavaa tuotetta.					
4.	Taimien kasvatusolosuhteita tai -käytäntöjä ei tarvitse muuttaa, mikäli kasvuturve korvataan muulla kasvualustamateriaalilla.					
Jos pitää tehdä muutoksia, mitä?						
5.	Hyväjuuristen taimien tuottaminen on yksinkertaista.					
Jos ei ole, onko tiedossa kuinka taimien juurien hyvinvointia voi parantaa?						
6.	Havupuiden taimien ostajat ovat kiinnostuneita taimien juurien koosta/kunnosta.					

7.	Havupuiden taimien ostajia kiinnostaa onko taimitarhalla käytetty mykorritsavalmisteita.					
8.	Havupuiden taimien ominaisuudet ovat vallitseviin olosuhteisiin optimaaliset.					
9.	Metsänuudistajilta saatu palaute havupuiden taimista on ollut positiivista.					
Jos ei, mitä negatiivista palautetta on saatu?						
10.	Havupuiden taimien ostajat ovat kiinnostuneita erikoistaimista kuten TaimiSankari-kuusentaimista.					
Tuholaiskestävyys?						
Ympäristöolosuhteet? (esim. kuivuus, pakkaskestävyys)						
11.	Ostajat olisivat valmiita maksamaan korkeampaa hintaa erikoistaimista.					
Kuinka paljon?						
12.	Männyn taimien menekki on kasvanut verrattuna edellisiin vuosiin.					
Miksi						
13.	Jalostetuista havupuiden siemenviljelyssiemenistä kasvatettujen puiden ominaisuuksista kasvu sekä rungon laatu tärkeimmät.					
Jos eivät, mitkä ovat?						
14.	Metsänuudistajat valitsevat istutettavan puulajin metsikön kasvupaikkatyypin perusteella.					
Jos eivät, minkä perusteella valinta tehdään?						
15.	Metsänuudistajia kiinnostaa maaperän kunto.					
16.	Metsänuudistajia kiinnostaa istutusalan kyky sitoa ja varastoida hiiltä.					