

## LOPPURAPORTTI

### Jalostustieto: Ilmastohyötyjä metsänjalostuksella – avoin tietoaalusta metsänjalostuksesta ja hyötyjen viennistä käytäntöön (JALOTIE)

1.5.2021 - 30.11.2023

**Hankkeen toteuttajat:** Luke (koordinaattori, hankkeen johto Anneli Viherä-Aarnio ja Katri Kärkkäinen), Helsingin yliopisto (osatoteuttaja, hankkeen johto Tanja Pyhäjärvi) ja Tapio Oy (osatoteuttaja, hankkeen johto Arto Koistinen ja Juha Ruuska).

### Sisällysluettelo

1. Hankkeen esittely .....	2
1.1. Perustiedot hankkeesta.....	2
1.2. Hankkeen tavoitteet.....	2
1.3. Yhteenvedo hankkeesta .....	4
1.4. Sammanfattning .....	6
1.5. Summary .....	8
2. Hankkeen toteutus ja toteutusvaiheen arviointi.....	10
2.1. Menetelmät ja aineisto .....	10
2.2. Aikataulu ja resurssit (sis. toteutuksen organisaatio ja yhteistyökumppanit).....	15
2.3. Kustannukset ja rahoitus.....	16
2.4. Raportointi, julkaisut ja seuranta .....	17
2.5. Toteutusvaiheen arviointi .....	17
3. Tulokset ja niiden arviointi .....	18
3.1. Tulosten esittely .....	18
3.2. Tulosten vieminen käytäntöön .....	20
3.3. Tulosten merkitys ja jatkotoimenpiteet.....	20
4. Toimintasuositukset ja hankkeen muut tuotokset.....	21

## 1. Hankkeen esittely

### 1.1. Perustiedot hankkeesta

Hankkeen nimi ja toteutusaika: Jalostustieto: Ilmastohyötyjä metsänjalostuksella – avoin tietoaalusta metsänjalostuksesta ja hyötyjen viennistä käytäntöön (JALOTIE) 1.5.2021 - 31.11.2023. Hankkeen toteuttajia ovat Luonnonvarakeskus, Luke (koordinaattori, hankkeen johto Anneli Viherä-Aarnio ja Katri Kärkkäinen), Helsingin yliopisto (osatoteuttaja, hankkeen johto Tanja Pyhäjärvi) ja Tapio Oy (osatoteuttaja, hankkeen johto Arto Koistinen ja Juha Ruuska). Tässä loppuraportissa käydään yleisemmällä tasolla läpi hankkeen tehtävät ja päätulokset, tehtävien yksityiskohtaisemmat selvitykset runsaine liitteineen löytyvät väliraporteista.

### 1.2. Hankkeen tavoitteet

Metsänjalostuksen, tehokkaan metsänviljelymateriaalin tuotannon ja materiaalille sopivien metsänkasvatusmenetelmien avulla voidaan vastata metsille asetettuihin tulevaisuuden haasteisiin: tuottaa tehokkaasti biomassaa biokiertoalouden tarpeisiin, nopeuttaa metsien sopeutumista muuttuvaan ilmastoon ja parantaa resilienssiä tauteja ja tuholaisia vastaan sekä parantaa puuaineksen laatua. Hiilen sidontaa voidaan lisätä metsissä ja metsäteollisuuden tuotteissa nopeamman kasvun avulla. Vaikka metsänjalostus on ollut osa metsäsektorin toimintaa jo pitkään, jalostettujen siementen käyttö on yleistä, ja jalostuksen merkityksestä ja saavutuksista on julkaistu paljon tuloksia tiedesarjoissa ja metsäalan julkaisuissa, on usealla taholla havaittu tarve keskitetyimmälle tietopakettille. Tarvitaan selkeää tietoa jalostuksen periaatteista, hyödyistä niin metsikkö- kuin valtakunnan tasolla, siemenviljelyksistä, käyttöalueista ja uusista käytteenotettavista teknologioista. Tietoa tarvitsevat niin metsänomistajat pohtiessaan metsikkönsä uudistamista kuin alan eri oppilaitoksissa ja korkeakouluissa opiskelevat – mutta myös suuri yleisö aikana, jolloin metsien merkitys yhteiskunnassa korostuu ja useat haluavat osallistua yhteiskunnalliseen keskusteluun metsistä ja metsänhoitomenetelmistä.

Hankkeen päätavoitteena on MMM:n hiilestä kiinni haun mukaisesti ”parantaa tietämystä metsänjalostuksesta ja jalostushyödyistä erityisesti metsien kasvun, puuntuottamisen kannattavuuden, puumateriaalin laadun, metsien tuhonkestävyyden ja metsien ilmastovaikutusten suhteen ja tätä kautta lisätä jalostetun metsänviljelyaineiston käyttöä metsänuudistamisessa”.

Hankkeen osatavoitteet olivat:

1. Määritetään yhdessä hankkeeseen osallistuvien toteuttajien ja hankkeen ohjausryhmän kanssa tietotarpeet metsänjalostuksesta ja sen mahdollisuuksista lieventää ilmastonmuutoksen vaikutuksia jalostettua materiaalia hyödyntämällä. Tietotarpeita mietitään niin metsänomistajien, metsäorganisaatioiden asiantuntijoiden, metsäalan ammatti-, AMK- ja korkeakouluopiskelijoiden kuin suuren yleisön näkökulmasta.
2. Hahmotetaan aihekokonaisuuksista eri käyttäjäryhmille suunnattuja tietopaketteja.
3. Luodaan tiedolle toimiva sivusto linkkeineen muualla olevaan tietoon ja työkaluihin.
4. Tuotetaan tietopaketit infograafeilla ja muilla oppijaystävällisillä ratkaisuilla sivuston käyttöön.
5. Tuotetaan tiedon jalkautusstrategia, jossa hyödynnetään tuotettua käyttäjäystävällistä sivustoa.
6. Tuotetaan sivuston käytön hyödyntämissäädökset ja suunnitelma sivuston ylläpidosta hankkeen päättymisen jälkeen

Työ on jaettu **neljään työpakettiin**:

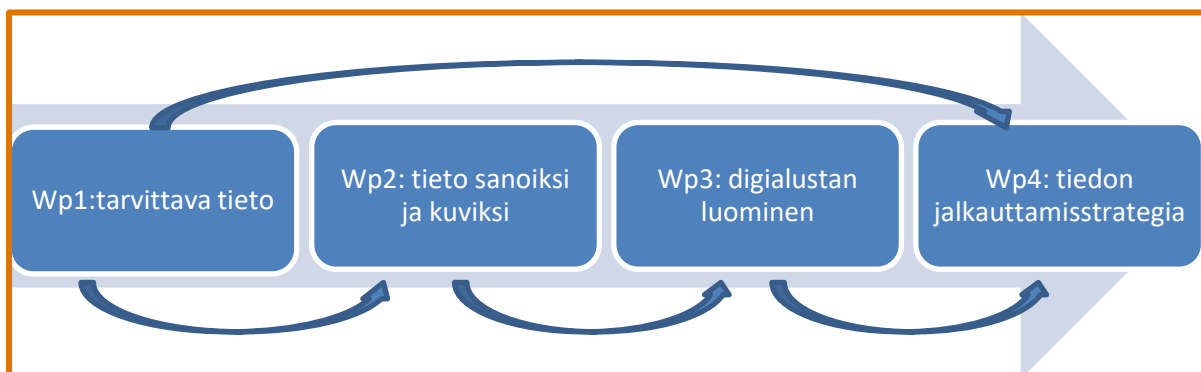
**WP1.** Tietotarpeen ja oppimistavoitteiden tarkempi tunnistaminen: eri kohderyhmät ja tiedon syvyys

**WP2.** Tietosisältöjen määrittely ja kirjoitus

**WP3.** Avoimen tietopalustan rakentaminen

**WP4.** Tuotetaan tiedon jalkauttamisstrategia, jossa hyödynnetään tuotettua jalostussivustoa, ja aloitetaan jalkautus

Kuvasta 1 käy ilmi hankkeen työpakettien suunniteltu eteneminen.



Kuva 1. Hankkeen työpaketit

### 1.3. Yhteenveto hankkeesta

Hankkeen nimi: Jalostustieto: Ilmastohyötyjä metsänjalostuksella – avoin tietoaalusta metsänjalostuksesta ja hyötyjen viennistä käytäntöön (JALOTIE)

Hankkeen toteuttajat: Luke (koordinaattori, hankkeen johto Anneli Viherä-Aarnio ja Katri Kärkkäinen), Helsingin yliopisto (osatoteuttaja, hankkeen johto Tanja Pyhäjärvi) ja Tapio Oy (osatoteuttaja, hankkeen johto Arto Koistinen ja Juha Ruuska).

Hankkeen suunnitellut kokonaiskustannukset ja MMM osuus:

Luke: 175 000, josta MMM osuus 122 000 E

Helsingin yliopisto: 97 000, josta MMM osuus 76 000 E

Tapio Oy: Laskutus 24.1.2019 allekirjoitetun Tapio Oy:n ja maa- ja metsätalousministeriön välisen palvelusopimuksen mukaisesti (MMM nro 110/07.03/2019), maksimissaan 105000 E.

Hankkeen tavoitteena oli parantaa tietämystä metsänjalostuksesta ja jalostushyödyistä metsien kasvun, puuntuotannon kannattavuuden, puumateriaalin laadun, metsien tuhonkestävyyden ja metsien ilmastovaikutusten suhteen ja siten lisätä jalostetun metsänviljelyaineiston käyttöä metsänuudistamisessa. Metsänjalostukseen liittyvät tietotarpeet selvitettiin yhdessä sidosryhmien kanssa, painottaen jalostetun metsänviljelyaineiston käytön ilmastovaikutuksia sekä vaikutuksia monimuotoisuuteen ja talouteen.

Metsänjalostuksen ja sen tulosten käytäntöön viennin osa-alueista laadittiin tietosisältöjä palvelemaan eri kohderyhmiä. Luken tiedettä ja tietoa -tietopalvelun alle luotiin avoin tietoaalusta: <https://www.luke.fi/fi/luonnonvaratieto/tiedetta-ja-tietoa/metsanjalostus>, jolle tuotettu materiaali sisältää lukijaystävällisiä tekstejä ja infograafeja. Sivustoa mainostettiin monin eri tavoin, mm. järjestettiin verkkosivuston julkaisuwebinaari ja työpaja "Metsänjalostustieto verkkoon" 12.4.2023 sidosryhmien kutsuwebinaarina TEAMSin välityksellä. Tilaisuudessa esiteltiin sivusto, sivustoa esittelevä diasarja, saatiin palautetta ja ideoita sivuston kehittämiseen ja jalkauttamiseen sekä sitoutettiin sidosryhmiä sivuston hyödyntämiseen. Tietoa jaetaan myös muilla sopivilla alustoilla, mm julkisella avoimet oppimateriaalit sivustolla: <https://aoe.fi/#/kokoelma/234>, jossa infograafien lisäksi on jaettu opetusdioja. Lisäksi tuotettiin suomenkielisiä tiivistelmiä jalostusaiheista tieteellisistä julkaisuista metsänjalostuksen sivuille. Opetus- ja kuvamateriaalia on jaettu myös Wikimedia commonsin kautta <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?search=description%3A+jalotie&title=Special:>

MediaSearch&go=Go&type=image ja

<https://commons.wikimedia.org/wiki/User:Dpaczesniak>). Lisäksi metsänomistajayleisöä varten tehtiin kattava koulutusaineisto, jota on pilotoitu metsänhoidon suositusten kouluttajakoulutuksissa, ja joka on viety Luken Jalotie hankkeen sivuille.

Jalostustiedon jalkauttamista metsänomistajille, metsäoppilaitosten opetukseen ja suurelle yleisölle jatketaan MMM hiilestä kiinni tiedonjalkautushankkeessa JALkautus.

## 1.4. Sammanfattning

Förädlingsinformation: Klimatfördelar med skogsträdsförädling – öppen informationssida om skogsträdsförädling och omsättning av fördelarna i praktiken (JALOTIE)

**Projektet genomfördes av:** Naturresursinstitutet (koordinator, projektets ledning Anneli Viherä-Aarnio och Katri Kärkkäinen), Helsingfors universitet (delvis medverkan, projektets ledning Tanja Pyhäjärvi) och Tapio Oy (delvis medverkan, projektets ledning Arto Koistinen och Juha Ruuska).

### Projektets tilltänkta totala kostnader och JSM:s andel:

Naturresursinstitutet: 175 000 varav JSM:s andel 122 000 euro

Helsingfors universitet: 97 000 varav JSM:s andel 76 000 euro

Tapio Oy: Fakturering i enlighet med det serviceavtal som undertecknades 24.1.2019 av Tapio Oy och jord- och skogsbruksministeriet (JSM nr 110/07.03/2019), maximalt belopp 122 000 euro.

Målet med projektet var att öka kännedomen om skogsträdsförädling och förädlingsfördelar i fråga om skogstillväxt, virkesproduktionens lönsamhet, virkesmaterialets kvalitet, skogarnas resistens och påverkan av klimatet på skogarna och på så sätt öka användningen av förädlad skogsodlingsmaterial vid skogsförnyring. Informationsbehov som anknyter till skogsträdsförädlingen utreddes tillsammans med intressentgrupperna, med fokus på klimatpåverkan av användningen av förädlad skogsodlingsmaterial samt dess effekter på mångfalden och ekonomin.

Av delområdena för skogsträdsförädling och införande av dess resultat i praktiken skapades informationsinnehåll för att betjäna olika målgrupper. I Naturresursinstitutets tjänst Vetenskap och information skapades en öppen informationssida:

<https://www.luke.fi/fi/luonnonvaratiето/tiedetta-ja-tietoa/metsanjalostus> där materialet innehåller läsarvänliga texter och infografer. Man gjorde reklam för webbsidan på många olika sätt, bland annat ordnade ett lanseringswebbinarium för webbsidan och en verkstad om att publicera skogsförädlingsinformation på webben 12.4.2023 som webinarium för intressentgrupperna via Teams. På webinariet presenterades webbsidan, en diaserie om webbsidan och man fick respons och idéer på hur webbsidan kunde utvecklas och tillämpas i praktiken. Dessutom uppmuntrades intressentgrupperna att utnyttja webbsidan. Information delas ut även via andra lämpliga plattformar, bland annat på den offentliga webbplatsen för öppna läromaterial: <https://aoe.fi/#/kokoelma/234> där det utöver infograferna har delats undervisningsdiaserier och sammanfattningar på finska av vetenskapliga publikationer som behandlar skogsträdsförädling. Läro- och bildmaterial har delats ut även via Wikimedia

commons

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?search=description%3A+jalotie&title=Special:MediaSearch&go=Go&type=image> och ). Dessutom utarbetades omfattande utbildningsmaterial för skogsägare som har testats i utbildarutbildningar för skogsvårdens rekommendationer. Utbildningarna finns på JALOTIE webbplatsen.

Genom informeringsprojektet JALKautus fortsätter man med jord-och skogsbruksministeriets projekt Fånga kolet att distribuera förädlingsinformation till skogsägarna, skogsläroanstalterna och den stora allmänheten.

## 1.5. Summary

Jalotie: Climate benefits from tree breeding – an open information platform on tree breeding, bringing benefits into practice (JALOTIE)

Project consortium: Luke (coordinator, project management Anneli Viherä-Aarnio and Katri Kärkkäinen), University of Helsinki (partner, project management Tanja Pyhäjärvi) and Tapio Oy (partner, project management Arto Koistinen and Juha Ruuska).

Total project costs (planned) and MMM share:

Luke: 176 000 of which MMM's share is 122,000 E

University of Helsinki: 97 000, of which MMM's share is 76,000 E

Tapio Oy: Invoicing in accordance with the service agreement between Tapio Oy and the Ministry of Agriculture and Forestry signed on January 24, 2019 (MMM no. 110/07.03/2019), maximum 122,000 E.

The goal of the project was to improve knowledge on tree breeding and benefits it can bring to forest growth, profitability of wood production, wood material quality, resistance against pest and diseases and mitigation of detrimental effects of climate change. The aim is thus to increase the use of genetically improved regeneration material in forest regeneration. Knowledge gaps and needs for information on tree breeding were jointly identified together with stakeholders, emphasizing the climate effects of tree breeding and use of improved material as well as the effects on genetic diversity and the economy.

The material of the projects was designed to serve different target groups on different aspects of tree breeding and communication plan was prepared. An open access platform was created under Luke's web pages: <https://www.luke.fi/fi/luonnonvaratietto/tiedetta-ja-tietoa/metsanjalostus>. The material produced includes reader-friendly texts and infographics. The site was advertised via many different channels, e.g., in the webinar and workshop "Metsäjalostustieto verkkoon" that was organized on April 12, 2023 for stakeholders via TEAMS. At the event, the web site was presented, feedback and ideas for the development and implementation of the site were received. Ne tree breeding material is also shared on other suitable platforms, e.g., on the public open learning materials website: <https://aoe.fi/#/koelkoma/234> where, in addition to infographics, educational slides and Finnish summaries on scientific publications on breeding topics have been shared. Teaching and image material has also been shared via Wikimedia Commons <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?search=description%3A+jalotie&title=Special:MediaSearch&go=Go&type=image> and <https://commons.wikimedia.org/wiki/User:Dpaczesniak>). In addition, a comprehensive training material targeted for



forest owners was prepared and used in training sessions of teachers disseminating novel forest management practice recommendations. The material has been uploaded to the JALOTIE website.

Dissemination on tree breeding to forest owners, to the teachers of forestry and to the general public will continue in the dissemination project JALkautus.

## 2. Hankkeen toteutus ja toteutusvaiheen arviointi

### 2.1. Menetelmät ja aineisto

Hankkeen toteutus kuvataan seuraavassa työpaketeittain verraten suunniteltua toteutukseen.

#### WP1. Tietotarpeen ja oppimistavoitteiden tarkempi tunnistaminen: eri kohderyhmät ja tiedon syvyys

Suunnitelma: Hankkeen alussa määritetään yhdessä hankkeeseen osallistuvien partnereiden, hankkeen yhteistyökumppaneiksi lupautuneiden organisaatioiden, sekä muiden asiasta kiinnostuneiden sidosryhmien kanssa tietotarpeet metsänjalostuksesta. Määrittelyssä tarkastellaan erityisesti, millaista tietoa tarvitaan jalostetun metsänviljelyaineiston käytöllä saavutettavista ilmastohyödyistä sekä vaikutuksista luonnon monimuotoisuuteen ja talouteen. Tietotarpeita mietitään metsänomistajien, metsäorganisaatioiden asiantuntijoiden, metsäalan ammattilaisten ja opiskelijoiden sekä suuren yleisön näkökulmasta. Opiskelijoiden osalta määritellään myös oppimistavoitteet, joiden saavuttamista materiaalin pitää tukea.

Tietotarpeiden tunnistamiseksi kootaan käytössä oleva taustoittava tieto ja tehdään verkkokysely sidosryhmille. Kyselyn tuloksia syvennetään webinaarina järjestettävässä työpajassa, johon yhteistyökumppanien lisäksi kutsutaan asiasta kiinnostuneita kontaktoiden mm. Metsänjalostuksen ja siementuotannon (MJAL) neuvottelukuntaa. Metsänjalostusta opettavien oppilaitosten opetussuunnitelmia tarkastellaan ja käytetään määrittelemään materiaaliin liittyvät oppimistavoitteet. Toisaalta myös kommunikoidaan eri oppilaitosten kanssa mahdollisista tarpeista uusiksi oppimistavoitteiksi.

Tulokset kootaan raportiksi ja hyödynnetään työpaketeissa WP2 ja WP4. Osallistujat: Kaikki toteuttajat ja hankkeen ohjausryhmä. Työpaketin johto: Tapio

Toteutus: Työpaketissa laadittiin sidosryhmille verkkokysely, jolla selvitettiin sidosryhmien tietotarpeita metsänjalostuksesta ja jalostetusta metsänviljelyaineistosta sekä toiveita sivuston toteutustavan suhteen. Verkkokyselyn toteutuksesta on Tapio Oy tehnyt erillisen seikkaperäisen kuvauksen ja kyselyn tuloksista laadittiin raportti, jota esiteltiin webinaarissa 19.10.2021. Oppimistavoitteita selvitettiin metsäalan tutkintojen opetussuunnitelmista. Sidosryhmille järjestettiin 19.10.2021 kutsuwebinaari, jossa esiteltiin hanketta ja verkkokyselyn tuloksia sekä kuultiin sidosryhmien edustajien kommenttipuheenvuoroja. Puheenvuoroa pyydettiin etukäteen kahdeksalta sidosryhmältä, joista kaksi joutui perumaan osallistumisensa esteen takia. Puheenvuorot saatiin seuraavilta sidosryhmiltä: Metsäteollisuus ry (Anu Islander), MTK (Lea Jylhä), Metsähallitus (Heikki Savolainen), FinForelia (Timo

Salminen), Helsingin yliopisto (Pasi Puttonen) ja Hämeen ammattikorkeakoulu (Antti Sipilä). Webinaari nauhoitettiin ja nauhoite oli ilmoittautuneiden katsottavissa kahden viikon ajan. Nauhoitteesta merkittiin muistiin kaikkien kommenttipuheenvuorojen keskeiset asiat. Webinaarin esitykset ovat nähtävissä hankkeen sivulla osoitteessa:

<https://www.luke.fi/projektit/jalotie/>

Työpaketti 1:n vetovastuu oli Tapio Oy:lla, jonka laatima yksityiskohtainen raportti työpaketin tuloksista on talletettu verkkotilaan

([https://valtior.sharepoint.com/:b:/r/sites/Metsnjalostuksentietoalusta/Shared%20Documents/General/JALOTIE\\_RAPORTOINTI/1.%20V%C3%A4liraportti%201.4.-31.10.2021/Liite%208.%20Jalotie\\_v%C3%A4liraportti\\_Tapio\\_2021\\_v1.pdf?csf=1&web=1&e=S7P8Sk](https://valtior.sharepoint.com/:b:/r/sites/Metsnjalostuksentietoalusta/Shared%20Documents/General/JALOTIE_RAPORTOINTI/1.%20V%C3%A4liraportti%201.4.-31.10.2021/Liite%208.%20Jalotie_v%C3%A4liraportti_Tapio_2021_v1.pdf?csf=1&web=1&e=S7P8Sk)).

Luonnonvarakeskus vastasi tietotarvekyselyn asiasisällön laadinnasta ja Tapio Oy sen jakelusta, teknisestä toteutuksesta, tulosten esittelystä ja raportoinnista. Lukesta kyselyn suunnitteluun osallistuivat Tuija Aronen, Matti Haapanen, Katri Kärkkäinen ja Anneli Viherä-Aarnio. Luke vastasi webinaariohjelman suunnittelusta ja Tapio Oy webinaarin järjestelyistä. Helsingin yliopisto osallistui kyselyn ja webinaarin suunnitteluun.

## WP2. Tietosisältöjen määrittely ja kirjoitus

Metsänjalostuksen ja sen käytäntöön viennin tiedon kokonaisuus jäsenetään osiksi, joille määritellään sisällöt. Näistä osa-alueista tuotetaan tietopaketteja painottaen niiden laadinnassa ajankohtaisia näkökulmia, kuten ilmastonmuutos, hiilen sidonta, monimuotoisuus jne. WP1:ssä tehtyyn tietotarpeiden tunnistustyöhön perustuen tunnistetaan erityisesti ne osa-alueet, joista tarvitaan tiedon jakamista käyttäjystävällisessä muodossa. Oppilaitosten osalta tunnistetaan oppimistavoitteet, joissa materiaalista olisi laajin hyöty läpi oppilaitos- ja tutkintorajojen.

Hankkeessa vastataan eri kohderyhmien tietotarpeisiin keskittymällä metsänjalostuksen avainasioihin ja jakamalla eri aiheiden tietopaketteja eri tasoihin. Tietoalustaa voisivat siten hyödyntää monet eri käyttäjäryhmät. Perustaso palvelisi ns. suurta yleisöä ja esim. koulujen biologian opetusta, syventävä taso puolestaan korkeakouluopetusta. Käytännön taso palvelisi erityisesti metsänomistajia sekä työssään metsänjalostuksen ja jalostetun aineiston kanssa toimivia metsäammattilaisia.

Kaikki toteuttajat osallistuvat työpakettiin, johto on Lukella.

Toteutuneet tavoitteet:

Työpaketissa 2 kirjoitettiin ja toimitettiin Lukessa verkkosivujen asiasisällöt valmiiksi. Sisällön osien kirjoitusvastuut jakautuivat eri osa-alueiden asiantuntijoille Metsänjalostus ja genetiikka -ryhmässä (MEJA) ja Helsingin yliopistossa. Sivujen tekstisisällöt olivat työn aikana hankkeen TEAMS-kansiossa nähtävissä ja kommentoitavissa. Teksteihin pyydettiin kommentteja myös seuraavilta hankkeen sidosryhmien edustajilta: Kari Leinonen (Ruokavirasto), Pasi Puttonen (HY), Antti Sipilä (HAMK), Lea Jylhä (MTK) ja Sakari Pönniö (Tapio). Kommentit otettiin mahdollisuuksien mukaan huomioon. Asiasisältöjen jakamista kategorisesti perustasoon ja syventävään tasoon harkittiin, mutta siitä luovuttiin, koska siitä olisi seurannut tarpeetonta saman asian toistoa.

Tekstien havainnollistamiseen ja pitkien tekstiosuuksien keventämiseen tarvittavat kuvat valittiin Luken mediapankista sekä muilta kuvaajilta. Helsingin yliopiston rekrytoima tutkijatohtori Dorota Paczesniak teki infograafit. Infograafit suunniteltiin ja piirtäjän työtä ohjattiin yhteisissä palaverissa viikon välein. Palaverihin osallistuivat kunkin osuuden kirjoittamisesta vastanneet asiantuntijat sekä tapauskohtaisesti myös HY:n ja Tapion edustajat. Infograafeja valmistui kaikkiaan 14 kpl sekä suomen- että englanninkielisenä.

Helsingin yliopistosta Tanja Pyhäjärvi, Kaarle Mäkelä ja Pihla Kuikka kirjoittivat, viimeistelivät ja asiatarkastivat Metsänjalostussivuston metsägenetiikkaa ja genomiikkaa käsittelevät tekstit yhteistyössä Luken asiantuntijoiden kanssa ja laativat sivuston sanastoa. Alina Niskanen laati merkittävimmistä englanninkielisistä lähteistä suomenkielisiä selosteita, joissa kuvataan tutkimuksen menetelmät ja tärkeimmät tulokset. Tapiosta Juha Ruuska osallistui työhön kommentoimalla tekstejä ja infograafeja.

Projektipäällikkö Anneli Viherä-Aarnio vastasi kokonaisuuden suunnittelusta, tekstien toimittamisesta ja täydentämisestä, kuvituksen hankinnasta, työpalaverien järjestämisestä, projektin etenemisestä aikataulun mukaisesti sekä väliraportoinnista

Helsingin Yliopistossa Tanja Pyhäjärvi, Kaarle Mäkelä ja Alina Niskanen laativat kaksi metsägenetiikkaa ja metsänjalostusta käsittelevää diasarjaa opetuskäyttöön. Diat koostuvat kokonaan avoimesta materiaalista ja ovat vapaasti käytettävissä ja muokattavissa opetustarkoituksen mukaan. Metsänjalostuksen opetusmateriaalien, Jalostustieto-sivun tietopakettien, että artikkelien suomenkielisten tiivistelmien pohjana käytettiin alan tieteellistä kirjallisuutta. Opetusmateriaalien pohjana käytettiin lisäksi Tanja Pyhäjärven aiempia opetusmateriaaleja. Hankkeessa otettiin myös paljon valokuvia metsänjalostuksen eri vaiheista.

### WP3. Avoimen tietopalvelun rakentaminen

Hankkeessa luodaan avoin tietopalvelu Luken METSÄINFO -tietopalvelun alle. Sivustolle tuodaan materiaali, joka koostuu pääosin lukijaystävällisistä tekstiosuuksista, infograafeista, valokuvista, diaesityksistä, olemassa olevista videoista sekä opiskelijoita aktivoivasta materiaalista: kysymyspattereista, tehtävistä ja keskusteluaiheista, jotka soveltuvat oppilaitosten ryhmäopetukseen.

Projektin alussa selvitetään tarve ja mahdollisuus sisällyttää interaktiivista grafiikkaa. Sivustolta luodaan linkit muihin lähteisiin, kuten Tapion sivuille ja Metsäbiotalouden näyteikkuna -kokonaisuuteen. Tietoa jaetaan laajasti myös muille relevanteille alustoille, jotka tavoittavat oppijoita ja opettajia ja jakavat avointa opetus- ja kuvamateriaalia (esimerkiksi Wikimedia Commons sekä Avointen oppimateriaalien kirjasto <https://aoe.fi/#/etusivu>). Oppimateriaalit jaetaan Creative Commons tai muulla vastaavalla avoimella lisenssillä.

Toteutus:

Työpaketissa 3 valmistui Metsänjalostus-verkkosivusto osana Luonnonvaratieto.luke.fi -palvelua (<https://www.luke.fi/fi/luonnonvaratieto/tiedetta-ja-tietoa/metsanjalostus>). Sivuston suunnitteluun osallistuivat kaikki partnerit ja toteutuksesta vastasi Luke. Tekstit, kuvat ja infograafit vietiin Drupal-sisällönhallintajärjestelmään. Tuloksena oli asiapitoinen ja aihepiiriin kattava kokonaisuus, joka julkaistiin 3.4.2023.

Helsingin yliopiston Kaarle Mäkelä ja Tanja Pyhäjärvi tuottivat kaksi metsägenetiikka- ja jalostusaiheista diasarjaa ja latasivat ne saataville Avointen oppimateriaalien kirjastoon (<https://aoe.fi/#/kokoelma/234>), joka linkitettiin Metsänjalostus-sivustoon. Lisäksi HY:n ryhmä (Alina Niskanen, Kaarle Mäkelä, Dorota Paczesniak, Pihla Kuikka) tuotti ja latoi Wikimedia commonsiin avointa opetus- ja kuvamateriaalia metsänjalostukseen liittyen (<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?search=description%3A+jalotie&title=Special:MediaSearch&go=Go&type=image> ja <https://commons.wikimedia.org/wiki/User:Dpaczesniak>)

### WP4. Tuotetaan tiedon jalkauttamisstrategia, jossa hyödynnetään tuotettua jalostussivustoa, ja aloitetaan jalkautus

Tiedon jalkauttamisstrategia tehdään yhdessä sidosryhmien kanssa. Heille järjestetään työpaja strategiasta. Strategialuonnoksen laadinnassa hyödynnetään WP1:ssä saadut tulokset, millaista tietoa eri kohderyhmät tarvitsevat jalostetun viljelymateriaalin käytöstä. Strategia viimeistellään kommentointikierrosten jälkeen.

Jalkauttamisessa hankkeen sidosryhmien verkostoilla on keskeinen rooli. Hankkeen yhteistyökumppanit ovat luvanneet tiedottaa hankkeesta ja mahdollisesti luovuttaa jo olemassa olevaa materiaalia hankkeen käyttöön. Yhteistyökumppanit ovat mukana tuomassa näkökulmiaan mukaan hankkeen kokonaisvaltaiseen suunnitteluun.

Jalkauttamisen keskeinen osa on tiedotus, jossa käytetään kaikkien partnereiden verkostoja, uutiskirjeitä ja sosiaalisen median kanavia. Tällöin jaetaan laajasti tietoa hankkeen tuottamasta avoimesta tietopalustasta sekä siinä olevan materiaalin käyttömahdollisuuksista erityisesti tehtäessä metsäviljelyä koskevia päätöksiä.

Metsänhoidon suositusten digitaalinen palvelukokonaisuus linkitetään Luken tietopalvelun alle rakennettavaan tietopalustaan. Hankkeessa koottu jalostetun metsäviljelymateriaalin käyttöä koskeva tieto hyödynnetään itse suosituksissa. Suositusten digitaalinen palvelu mahdollistaa tiedon siirtämisen rajapinnan kautta eri toimijoiden omiin sähköisiin järjestelmiin. Metsänhoidon suosituksiin materiaali tuotetaan suomeksi ja ruotsiksi. Julkaistava sisältö käsitellään suositusten ohjaus- ja johtoryhmissä.

Osana jalkauttamista järjestetään valtakunnallinen julkinen webinaari, joka suunnataan erityisesti alan opettajille, ammattilaisille ja metsäalan opiskelijoille. Lisäksi järjestetään kolme alueellista työpajaa, joissa hyödynnetään Tapion kouluttajakoulutus -konseptia. Kohderymänä ovat eri organisaatioiden keskeiset tiedonvälittäjät sekä kehittämisestä ja koulutuksesta vastaavat. Työpajoissa huomioidaan jalostetun metsäviljelymateriaalin käyttöön liittyvät maantieteelliset erityispiirteet.

Toteutus:

Työpaketissa 4 metsänjalostustiedon jalkautuksen päävastuu on Tapiolla, ja muut partnerit osallistuivat työhön. Sivuston julkaisusta tiedotettiin myös Luken toimesta. Sivuston julkaisupäivänä lähetettiin Luken, Hy:n ja Tapion yhteinen tiedote noin 2200 vastaanottajalle. Tiedotteen saajista 1100 on median toimittajia ja loput Luken uutiskirjeen tilanneita henkilöitä eri organisaatioista. Uutinen sivuston julkaisusta sisältyi myös Luken metsä uutiskirjeeseen 2/2023 ja Hiilestä kiinni -ohjelman uutiskirjeeseen 2/2023. Asiasta uutisoitiin sosiaalisessa mediassa Luken ja Tapion toimesta.

Tapion toimesta järjestettiin verkkosivuston julkaisuwebinaari ja työpaja "Metsänjalostustieto verkkoon" 12.4.2023 sidosryhmien kutsuwebinaarina TEAMSin välityksellä. Tilaisuudessa esiteltiin sivusto, saatiin palautetta ja ideoita sivuston kehittämiseen ja jalkauttamiseen sekä sitoutettiin sidosryhmiä sivuston hyödyntämiseen. Webinaarin esitelmät löytyvät hankkeen nettisivulta ( <https://www.luke.fi/fi/projektit/jalotie> ).

Tapiossa laadittiin Metsänjalostus-sivuston esittelydiasarja, joka on tarkoitettu Metsänjalostus-sivustosta viestimiseen ja sisällön esittelyyn. Diasarja julkaistiin webinaarissa

12.4.2023. Se on vapaasti saatavilla (

[https://valtior.sharepoint.com/:b:/r/sites/Metsnjalostuksentietoalusta/Shared%20Documents/General/JALOTIE\\_RAPORTOINTI/5.%20V%C3%A4liraportti%201.5.2023-/Jalostustietosivujen%20esittely\\_300323\\_Luken%20pohjalla.pdf?csf=1&web=1&e=SuEQ3Y](https://valtior.sharepoint.com/:b:/r/sites/Metsnjalostuksentietoalusta/Shared%20Documents/General/JALOTIE_RAPORTOINTI/5.%20V%C3%A4liraportti%201.5.2023-/Jalostustietosivujen%20esittely_300323_Luken%20pohjalla.pdf?csf=1&web=1&e=SuEQ3Y) )

Tapiossa tehtiin verkkosivuston keskeisestä sisällöstä Metsänjalostus-koulutusaineisto, joka viimeistellään 6/2023 mennessä. Koulutusaineisto on 76 diaa sekä kuvia ja infograafeja sisältävä kattava ja näyttävä kokonaisuus. Sitä tullaan pilotoimaan metsänhoidon suositusten kouluttajakoulutuksissa. Koulutusaineiston pdf tallennettiin verkkopaikkaan ( [https://valtior.sharepoint.com/:b:/r/sites/Metsnjalostuksentietoalusta/Shared%20Documents/General/JALOTIE\\_RAPORTOINTI/5.%20V%C3%A4liraportti%201.5.2023-/Jalotie\\_koulutusaineisto\\_230523\\_PDF.pdf?csf=1&web=1&e=r5mlYp](https://valtior.sharepoint.com/:b:/r/sites/Metsnjalostuksentietoalusta/Shared%20Documents/General/JALOTIE_RAPORTOINTI/5.%20V%C3%A4liraportti%201.5.2023-/Jalotie_koulutusaineisto_230523_PDF.pdf?csf=1&web=1&e=r5mlYp) ).

## 2.2. Aikataulu ja resurssit (sis. toteutuksen organisaatio ja yhteistyökumppanit)

Hankkeen suunniteltu aikataulu on esitetty kuvassa 2. Hanke alkoi tietotarpeiden kartoituksella (WP1), jota seurasi tietopakettien valmistaminen (WP2) ja tietoalustan rakentaminen (WP3) viimeiseksi hankkeessa keskytyttiin tiedon jalkauttamisstrategian hahmottamiseen ja tietoalustasta tiedottamiseen (WP4).

WP	2021					2022						2023							
WP1	■	■	■	■	■														
WP2						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
WP3						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
WP4																■	■	■	■

Kuva 2. Hankkeen työpakettien toteutusaikataulu

Hanke toteutui suunnitellussa aikataulussa. Eri osioita johti eri partnerit (WP2 ja WP3 Lukejohtoisia, WP1 ja WP4 Tapijohtoisia työpaketteja). Yhteistyön koordinaatiosta vastasi hankkeen projektipäällikkö Anneli Viherä-Aarnio, ja etenemistä seurattiin viikoittaisissa palaverissa.

Yhteistyö sujui jouhevasti ja yhdisti hyvin partnereiden erilaisia osaamisprofiiileja: Luke johti hanketta ja metsänjalostuksen kansallisena vastuuorganisaationa vastasi yleisen tason metsänjalostuksen tietokokonaisuuksien koostamisesta; Helsingin yliopisto vastasi korkeakoulutusoisten opetuskokonaisuuksien koostamisesta sekä osallistui tietoalustan tiettyjen osioiden koostamiseen (mm. genominen valinta ja geneettinen monimuotoisuus),

Tapio vastasi tiedonjalkauttamisstrategiasta, metsänomistajien ja metsäammattilaisten tiedonjalkauttamisen tarpeiden pohtimisesta, sopivan materiaalin muokkaamisesta ja koulutusten pilotoimisesta.

Hankkeeseen osallistui useita asiantuntijoita eri organisaatioista. Tietotarpeen kartoitukseen ja sisällöntuotantoon osallistuivat Lukesta seuraavat asiantuntijat: Jukka Antola, Tuija Aronen, Matti Haapanen, Anni Harju, Sonja Kujala, Katri Kärkkäinen, Seppo Ruotsalainen, Mari Rusanen, Mikko Tikkinen, Sakari Välimäki, Anneli Viherä-Aarnio ja Leena Yrjänä. Tietoalustan teknisestä muokkauksesta vastasi Lukessa viestinnän opiskelija Joel Repo ja sivuston laskeutumissivun kuvat ja ulkoasun viimeisteli Sinikka Jortikka Luken viestinnästä. Helsingin yliopistossa projektin johdosta vastasi Tanja Pyhäjärvi, joka osallistui jalostusalustan tietopakettien valmistamiseen yhdessä Luken asiantuntijoiden kanssa. Dorota Paczesniak vastasi infograafien laatimisesta yhteistyössä Tanja Pyhäjärven, LUKEn eri asiantuntijoiden, erityisesti Anneli Viherä-Aarnion, ja Juha Ruuskan (Tapio) kanssa. Kaarle Mäkelä ja Tanja Pyhäjärvi vastasivat avoimen oppimateriaalin tuottamisesta vuonna 2022. Alina Niskanen vastasi oppimateriaalin ja infograafien julkaisusta Avoimet oppimateriaalit sivustolla vuonna 2023. Pihla Kuikka valokuvasi metsänjalostuksen työvaiheita sekä kommentoi Jalostustieto-sivuston tekstejä vuonna 2022. Kaarle Mäkelä, Tanja Pyhäjärvi, Alina Niskanen ja Dorota Paczesniak julkaisivat metsänjalostukseen liittyvän vapaasti käytettävän kuvamateriaalin Wikimedia commons -sivustolla. Juha Tiitto ja Christa Vilkki jalkauttivat tietoa Jalostustieto-sivun materiaalista ja metsänjalostuksen opiskelusta Helsingin Yliopiston metsätieteen opiskelijoiden keskuudessa. Tapiossa hankkeen työtä koordinoi kasvuliiketoiminnan kehittämispäällikkö MMM Juha Ruuska. Arto Koistinen vastasi hankesuunnittelusta, käytännön järjestelyistä ja tietotarvekyselyn kommentoinnista, Hannu Niemelä tietotarvekyselyn kommentoinnista, Heidi Huima tietotarvekyselyn käytännön järjestelyistä, Kalle Vanhatalo osallistui hankesuunnitteluun ja tietotarvekyselyyn, Riina Hautala tietotarvekyselyn laadintaan Lyytiin ja webinaarin järjestelyihin ja Sanna Nyman webinaarin järjestelyihin. Tämän lisäksi muita Tapion viestinnän ja metsätalouden asiantuntijoita osallistui hankkeen toteutukseen tarpeen mukaan.

### 2.3. Kustannukset ja rahoitus

Hankkeen kustannukset on koostettu taulukkoon 1. Tarkempi talousraportointi on lähetetty suoraan Maa- ja metsätalousministeriöön.



Taulukko 1. JALOTIE hankkeen kustannukset partnereittain.

Kustannuslaji	Luke	Helsingin yliopisto	Tapio oy <sup>*)</sup>
Palkat	90 025	42 388	
htv (yht)	11,3	9,4	
Matkat	0	433	
Muut (ostopalvelut, julkaisukustannukset)	4 023	744	
Yleiskustannukset	79 8450	46 203	
yht	173 898	97 471	
MMM osuus	121 729	68 230	105 900
Oma osuus	52 169	29 241	

\*) Tapio oy raportoi ja laskuttaa kustannuksensa suoraan MMM:lle 24.1.2019 allekirjoitetun Tapio Oy:n ja maa- ja metsätalousministeriön välisen palvelusopimuksen mukaisesti (MMM nro 110/07.03/2019).

## 2.4. Raportointi, julkaisut ja seuranta

Jalotie hankkeessa koostettiin vuosina 2021–2023 metsänjalostusta ja jalostettua metsänviljelyaineistoa koskeva ajanmukainen tieto kattaviksi helppokäyttöisiksi kokonaisuuksiksi. Tavoitteena oli tuottaa ammatti- ja opetuskäyttöön riittävän korkeatasoinen tietosisältö, mutta myös yleistajuista perustietoa ja käytännön näkökulmaa, esimerkkejä ja linkkejä nettipohjaisiin työkaluihin metsänomistajille ja suurelle yleisölle. Oppimateriaalissa kiinnitettiin erityistä huomiota metsänjalostuksen tuottamiin ilmastohyötyihin. Hanke tuo aiempaa paremmin esille tietoa, joka mahdollistaa ilmastovaikutusten näkyviksi tekemisen ja edistää metsätalouden sopeutumista ilmastonmuutokseen.

Käytännön tavoitteena oli luoda verkkosivusto Luken metsäpalvelusivujen yhteyteen ja koota sinne metsänjalostusta ja jalostettua metsänviljelyaineistoa koskeva ajanmukainen tieto helposti saatavilla olevaksi kokonaisuudeksi ja eri käyttäjäryhmiä palvelemaan muotoon.

## 2.5. Toteutusvaiheen arviointi

Toteutusvaihetta voi pitää onnistuneena. Suunnitelmassa luvatut toimet toteutettiin ja materiaaleista kerätty palaute on ollut hyvin positiivista (ks tarkemmin tulokset ja niiden

arviointi). Onnistunutta toteutusta edesauttoi sidosryhmien, erityisesti metsänjalostuksen neuvottelukunnan tuki (tietotarpeiden määrittäminen, tuotetun materiaalin arviot ja lisätarpeet), mutta myös oikein valitut partnerit toisiaan täydentävillä osaamisineen auttoi hankkeen onnistumista.

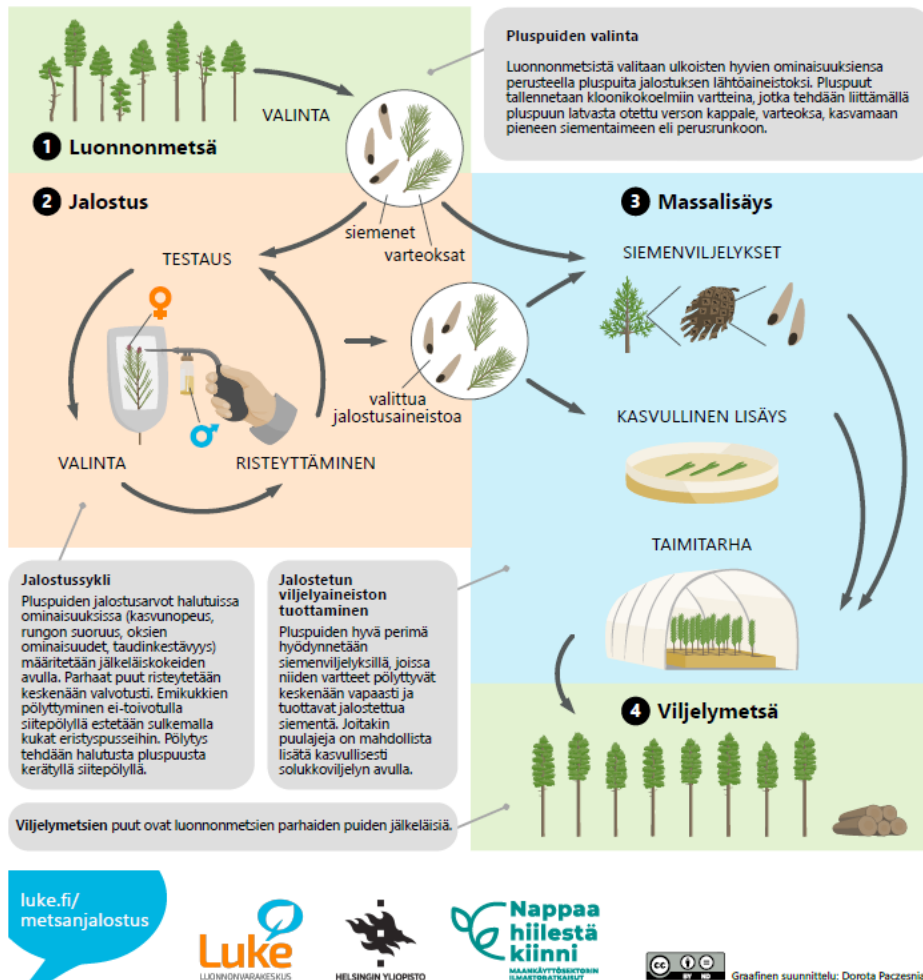
### 3. Tulokset ja niiden arviointi

#### 3.1. Tulosten esittely

Hankkeen keskeinen tulos on uuden viestintämateriaalin tuottaminen. Metsänjalostuksen tietokokonaisuudet on koostettu Luken verkkosivuilla sijaitsevaan alustaan <https://www.luke.fi/fi/luonnonvaratieto/tiedetta-ja-tietoa/metsanjalostus>. Kokonaisuuksia on yhteensä 17: Metsänjalostuksesta lyhyesti (linkit muihin sivuihin), Metsänjalostuksen tausta ja historia, Metsänjalostuksen menetelmät, Genomiikan menetelmät metsänjalostuksessa, Metsänjalostus puulajeittain, Siemenviljelykset, Kasvullinen lisäys, Siemenalkuperien käyttöalueiden määrittäminen, Jalostettu aineisto metsänviljelyssä, Jalostushyödyt, Metsänjalostus ja ilmastonmuutos, Metsänjalostus ja metsien geneettinen monimuotoisuus, Metsäpuiden geenivarojen suojelu, Metsänjalostuksen, siementuotannon ja metsänviljelyaineiston kaupan toimijat, Metsänviljelyaineiston kaupan lainsäädäntö, Metsänjalostuksen sanasto ja Avoimet oppimateriaalit. Sivulla on tekstien lisäksi tuotettu 12 aihetta ymmärtämään auttavaa infograafia (esimerkkinä infograafi metsänjalostuksesta, kuva 3), ja sivuille on valittu aihepiiriä selventäviä valokuvia. Sivustolta on linkkejä muille sivuille (mm. avoimiin oppimateriaaleihin ja Wikimedia Commons-sivuille) sekä dokumentteihin (mm. Suomen metsänjalostusohjelmaan).

## METSÄNJALOSTUS

### LUONNONMETSÄSTÄ VIJELYMETSÄKSI



Kuva 3. Esimerkki tuotetuista metsänjalostusaiheisista infograafeista.

Sivuston julkaisupäivänä lähetettiin Luken, Hy:n ja Tapion yhteinen tiedote noin 2200 vastaanottajalle. Tiedotteen saajista 1100 on median toimittajia ja loput Luken uutiskirjeen tilanneita henkilöitä eri organisaatioista. Uutinen sivuston julkaisusta sisältyi myös Luken metsäutiskirjeeseen 2/2023 ja Hiilestä kiinni -ohjelman uutiskirjeeseen 2/2023. Asiasta uutisoitiin sosiaalisessa mediassa Luken ja Tapion toimesta, mm. Luken tuottaman pienen mainosanimaation avulla. Sivustoa on mainostettu myös järjestetyn webinaarin yhteydessä sekä Dendrologian Seuran jäsenlehden (noin 1300 jäsentä), Sorbifolian artikkelissa (Anneli Viherä-Aarnio. Metsänjalostustietoa – nyt myös verkossa. Sorbifolia 54(3) 2023).

Sivuston lisäksi Helsingin yliopisto on julkaissut vapaasti käytettäviä metsänjalostukseen liittyviä diasarjoja sekä infograafeja Avointen oppimateriaalien sivustolla (<https://aoe.fi/#/kokoelma/234>) sekä valokuvia ja piirroskuvitusta Wikimedia commonsissa (<https://commons.wikimedia.org/wiki/User:PyhäjärviLabs>). Tapio on tuottanut sivustoa

esittelevän diasarjan sekä sivuston asiasisällön pohjalta 76 diaa sisältävän metsäammattilaisille ja metsänomistajille suunnatun näyttävän opetuspaketin.

### 3.2. Tulosten vieminen käytäntöön

Hankkeen tuloksia on jo käytetty hyväksi niin metsänomistajien koulutuksessa kuin metsäammattilaisten opetuksessa. Avoimet oppimateriaalit ja kuva-aineistot ovat täysin vapaasti kenen tahansa käytettävissä. Erityisesti ne hyödyntävät metsäalan toimijoita metsäalan koulutusmateriaalina sekä oppilaitoksissa että itseopiskelussa. Oppimateriaalia ja infograafien posteriversioista on jo käytetty ja tullaan jatkossakin käyttämään Helsingin yliopiston metsätieteen opetuksessa, mm. kurssilla FOR-278 Forest tree breeding and genetic resources ja ME-213 Metsän uudistaminen (kevät 2024). Myös mm. HAMK on hyödyntänyt materiaaleja jo opetuksessaan. Infograafeja on hyödynnetty myös esim. metsäfirmojen sisäisissä koulutuksissa (mm. UPM).

### 3.3. Tulosten merkitys ja jatkotoimenpiteet

Hankkeen tulosten merkitystä selvitettiin julkistamiswebinaarin yhteydessä järjestetyssä työpajassa, johon osallistui 55 kutsuttua henkilöä. Webinaarissa saatiin hyvin positiivista palautetta. Hankkeen merkitystä kuvastaa myös esimerkiksi nettisivujen kiinnostavuus. Pistokoeluontoisesti tutkimme sivuston käyntikertoja lokakuun 2023 aikana, jolloin yhteensä käyntikertoja oli yli 300 ja keskimääräinen käyntikerta kesti yli kuusi minuuttia (kuva 4). Avointen oppimateriaalien sivuilla 20.11.2023 Infograafeja on katsottu 514 kertaa ja ladattu 138 kertaa, luentodiasarjaa on katsottu 544 kertaa ja ladattu 15 kertaa. Sivustolla vierailuja on tarkoitus seurata myös jatkossa.

HY:n keräämät ja julkaisemat suomalaista metsänjalostusta käsittelevät kuvat Wikimedia commonsissa ovat helposti käytettävissä kielieroista huolimatta ympäri maailmaa. Lisäksi erilaisten työvaiheiden dokumentointi on tärkeää tiedon säilymisen kannalta.

Webinaarissa tunnistettiin JALOTIE hankkeen jälkeiselle ajalle kehityskohteita. Näitä, keskusteluissa nousseita lisätarpeita, tekstien täydennyksiä/laajennuksia ovat mm

- jalostuksen vaikutus laatuun, mukaan lukien puuaineen laatu
- Ilmastonmuutos ja metsänjalostus
- Jalostetun aineiston perinnöllinen monimuotoisuus (lisätietoa ja kirkastettua viestiä)

- Kieliversiot: sivut ruotsiksi ja englanniksi.

Suurimpana kehitystarpeena tunnistettiin asiakokonaisuus: Käytännön tietoa metsänomistajalle.

27. syysk. 2023–26. lokak. 2023  
Suodattimet

Sivun polku + kyselymerkkijono sisältää / tiedetta- ja- tietoa/metsänjalostus

Vapaamuotoinen

Sivun otsikko ja näkyvän kategoria	Katselukerrat	Istunnon keskimääräinen kesto
<b>Yhteensä</b>	<b>309</b>	<b>6 min 44 s</b>
1 Metsänjalostus   Luonnonvarakeskus	64	4 min 40 s
2 Metsänjalostus puulajittain   Luonnonvarakeskus	61	4 min 02 s
3 Metsänjalostuksen sanasto   Luonnonvarakeskus	23	4 min 16 s
4 Metsänjalostuksesta lyhyesti   Luonnonvarakeskus	22	2 min 20 s
5 Kasvullinen lisäys   Luonnonvarakeskus	19	6 min 17 s
6 Siemenviljelykset   Luonnonvarakeskus	19	3 min 41 s
7 Jalostushyödyt   Luonnonvarakeskus	16	6 min 01 s
8 Metsänjalostuksen menetelmät   Luonnonvarakeskus	14	2 min 44 s
9 Metsänjalostus ja ilmastonmuutos   Luonnonvarakeskus	14	4 min 06 s
10 Metsänjalostus ja metsien geneettinen monimuotoisuus   Luonnonvarakeskus	11	0 min 53 s
11 Avoimet oppimateriaalit   Luonnonvarakeskus	9	4 min 10 s
12 Jalostettu aineisto metsänviljelyssä   Luonnonvarakeskus	7	1 min 13 s
13 Siemenalkuperien käyttöalueiden määrittely   Luonnonvarakeskus	7	2 min 00 s
14 Metsäpuiden geenivarjojen suojeleminen   Luonnonvarakeskus	6	1 min 05 s
15 Metsänjalostuksen tausta ja historia   Luonnonvarakeskus	5	1 min 08 s
Metsänjalostuksen, siementuotannon ja metsänviljelyaineiston kaupan toimijat   Luonnonvarakeskus	5	1 min 17 s
17 Genomiikan menetelmät metsänjalostuksessa   Luonnonvarakeskus	4	1 min 12 s

Kuva 4. Metsänjalostussivustolla vierailut lokakuun 2024 aikana.

#### 4. Toimintasuositukset ja hankkeen muut tuotokset

Hankkeessa tuotettu materiaali on todettu hyväksi jalostusasioihin jo vihkiytyneille metsäalan asiantuntijoille ja korkeakouluopiskelijoille. Aineiston puutteet kieliversioiden lisäksi ovat lähinnä yleistajuisemman materiaalin puutteessa ja tarpeessa saada materiaali leviämään tehokkaammin yleisesti metsäalalla. Tuota varten suunniteltiin MMM hiilestä kiinni jatkohanke JALkautus, jonka avulla materiaalia jalostetaan yksinkertaisemmaksi ja suunnitellaan vaikuttavaa viestintää yhdessä muiden hiilestä kiinni ohjelman tiedonvälityshankkeiden kanssa.

Jatkohanke Jalotietä käytäntöön – jalostustiedon jalkauttaminen liittyy maankäyttösektorin ilmasto-osaamisen kasvattamiseen ja tiedon jalkauttamiseen. Hankkeessa muokataan käynnissä olevan Hiilestä kiinni hankkeen JALOTIE tuottamaa jalostustietopakettia sopivaksi

metsänomistajille, toisen asteen oppilaitoksille ja suurelle yleisölle hyödynnettäväksi hankkeen omissa jalkauttamisaktiviteeteissa ja Hiilestä kiinni ohjelman toisissa metsäalan tiedotushankkeissa, joissa metsänuudistamiseen ja uudistumiseen liittyvää tietoa jalkautetaan koulutuksen, osaamisen kehittämisen, neuvonnan ja/tai viestinnän keinoin. Lisäksi pyritään toteuttamaan materiaalin JALOTIE-hankkeen webinaarissa todetut kehityskohteet (ml kieliversiot). Jatkohanke varmistaa JALOTIE-hankkeen tuottaman tiedon tehokkaan käytäntöönviennin.