

This is an electronic reprint of the original article.

This reprint *may differ* from the original in pagination and typographic detail.

Author(s): Jaana Luoranen & Heli Viiri

Title: Istutuksen onnistumisessa eroja turvemaiden ja kivennäismaiden välillä: tukkimiehentäin tuhot ja pintakasvillisuuskilpailu selittävät eroja

Year: 2021

Version: Published version

Copyright: The Author(s) 2021

Rights: CC BY-SA 4.0

Rights url: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Please cite the original version:

Luoranen J., Viiri H. (2021). Istutuksen onnistumisessa eroja turvemaiden ja kivennäismaiden välillä: tukkimiehentäin tuhot ja pintakasvillisuuskilpailu selittävät eroja. Metsätieteen aikakauskirja vuosikerta 2021 artikkeli id 10629. <https://doi.org/10.14214/ma.10629>

All material supplied via *Jukuri* is protected by copyright and other intellectual property rights. Duplication or sale, in electronic or print form, of any part of the repository collections is prohibited. Making electronic or print copies of the material is permitted only for your own personal use or for educational purposes. For other purposes, this article may be used in accordance with the publisher's terms. There may be differences between this version and the publisher's version. You are advised to cite the publisher's version.



Jaana Luoranen¹ ja Heli Viiri²

Istutuksen onnistumisessa eroja turvemaiden ja kivennäismaiden välillä: tukkimiehintäin tuhot ja pintakasvillisuuskilpailu selittävät eroja

Luoranen J., Viiri H. (2021). Istutuksen onnistumisessa eroja turvemaiden ja kivennäismaiden välillä: tukkimiehintäin tuhot ja pintakasvillisuuskilpailu selittävät eroja. Metsätieteen aikakauskirja 2021-10629. Tutkimusseloste. 3 s. <https://doi.org/10.14214/ma.10629>

Yhteystiedot ¹Luonnonvarakeskus (Luke), Tuotantojärjestelmät, Suonenjoki; ²UPM Metsä, Tampere

Sähköposti jaana.luoranen@luke.fi

Hyväksytty 8.9.2021

Seloste artikkelista Luoranen J., Viiri H. (2021). Comparison of the planting success and risks of pine weevil damage on mineral soil and drained peatland sites three years after planting. *Silva Fennica* vol. 55 no. 4 article id 10528. <https://doi.org/10.14214/sf.10528>

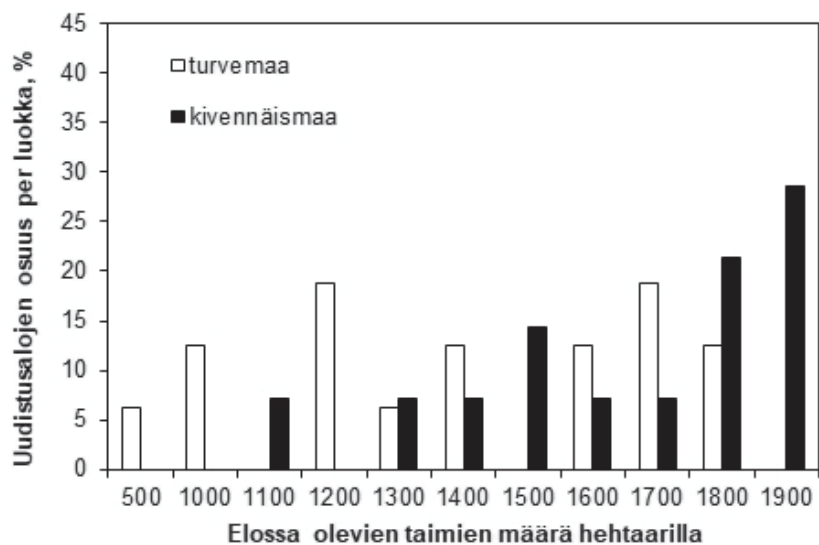
Vertailututkimuksia istutuksen onnistumisesta ja tukkimiehintäin tuhoista turvemaiden ja kivennäismaiden välillä ei juuri ole. Aiemmin on selvitetty tukkimiehintäin tuhoja vuoden kuluttua istutuksesta. Tukkimiehintäin tuhot jatkuvat kuitenkin useamman vuoden istutuksen jälkeen. Myös pintakasvillisuus taimien ympärille kasvaa vuosi vuodelta päätehakkuun jälkeen. Luotettavampi kuva turvemaiden ja kivennäismaiden istutuksen onnistumisesta ja mahdollisista eroista saadaan kolmantena vuotena istutuksen jälkeen. Tutkimuksen tavoitteena olikin selvittää näitä kysymyksiä.

Tutkimusaineistona oli 30 eri puolilla Pirkanmaata, Keski-Suomea ja Etelä-Savoa sijaitsevaa kuusen istutusala, jotka oli istutettu vuonna 2009. Turvemaan kohteet olivat kaikki ojitettuja ja niiden turvekerros oli ohut. Taimien elossa olo ja tuhojen syyt selvitettiin kolmannen istutuksen jälkeisen kasvukauden jälkeen.

Tulosten mukaan istutukset olivat onnistuneet 17 % huonommin turvemaan kohteilla (keskimäärin 1379 elävää tainta ha⁻¹) kuin kivennäismailla (1654 tainta ha⁻¹). Turvemaan kohteista 44 %:lla ja kivennäismaan kohteista 79 %:lla elossa olevien taimien määrä oli vähintään 1500 tainta ha⁻¹ (Kuva 1).

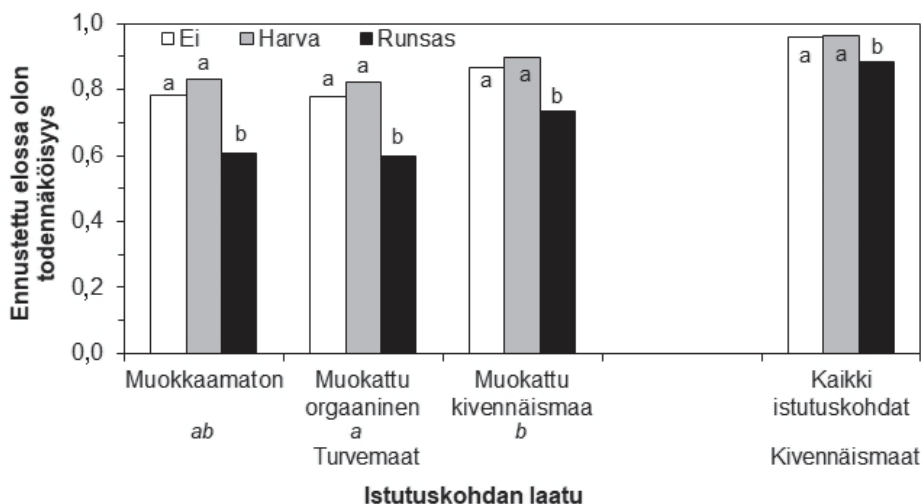
Sekä turve- että kivennäismailla tiheä pintakasvillisuus taimen ympärillä alensi elossa olevien taimien määrää (Kuva 2). Lisäksi turvemailla turvepintaistissa istutuskohdissa elossa olon todennäköisyys oli alhaisempi kuin kivennäismaapintaisteen kohtaan istutetulla taimella. Koska kyseessä oli ohutturpeisia alueita, oli turvemaillakin 28 % taimista pystytty istuttamaan kivennäismaapintaan. Kivennäismaan kohteilla kivennäismaapintaistisiin kohtiin oli istutettu 76 % taimista.

Pintakasvillisuuden kehitys oli ollut nopeampaa turvemailla, joilla 14 % taimista oli runsaan pintakasvillisuuden ympäröimiä, kun kivennäismailla tällaisia taimia oli vain 4 %. Kivennäismailla



Kuva 1. Eri taimimääräluokkiin kuuluvien uudistusalojen prosenttiosuudet turvemaiilla ja kivennäismailla, kun taimien elossa olo määritettiin kolmen vuoden kuluttua istutuksesta.

pintakasvillisuuden todennäköisyys taimen ympärillä oli sitä suurempi, mitä enemmän hakkuusta oli aikaa. Muokkaamattomalla maalla taimet olivat aina pintakasvillisuuden ympäröimiä, ja humuspinnalle istutetuilla pintakasvillisuuden esiintyminen oli yleisempää kuin kivennäismaapinnalla. Myös turvemaiilla pintakasvillisuutta oli aina taimen ympärillä, kun taimi oli istutettu muokkaamattomaan maahan. Samoin kävi rehevillä kohteilla.



Kuva 2. Kuusen taimien ennustettu elossa olon todennäköisyys kolmen vuoden kuluttua istutuksesta ohutturpeisilla turvemaiilla ja kivennäismailla, kun istutuskohtan laatu oli turvemaiilla muokkaamaton, muokattu orgaaninen tai muokattu kivennäismaa ja kun taimen ympärillä ei ollut pintakasvillisuutta, pintakasvillisuus oli harvaa tai se oli runsas. Kirjaimet pylväiden yläpuolella kertovat tilastolliset erot ($p \leq 0,05$) pintakasvillisuusluokkien välillä istutuskohtan laatuluokan sisällä, ja pylväisryhmien alapuolella olevat kirjaimet kertovat erot istutuskohtan laatuluokkien välillä turvemaiilla.

Tukkimiehentäin tuhojen osalta tilastollista eroa kivennäismaiden (18 %:ssa taimista syöntijälkiä) ja turvemaiden (23 %) välille ei saatu. Tukkimiehentäin tuhojen todennäköisyys oli sitä pienempi, mitä enemmän aikaa hakkuusta oli kulunut. Näin kävi sekä turve- että kivennäismailla. Tuhot lisääntyivät myös, kun taimet oli istutettu muokkaamattomaan maahan tai humus-/turvepintaan ja kun taimen ympärillä oli runsas pintakasvillisuus. Tuhojen osalta arviot voivat olla kuitenkin aliarvioita, koska tuhon syy pystyttiin määrittämään vain löydetyille taimille. Jos taimi oli kuollut aiempina vuosina, se usein oli kadonnut ja jäljellä oli vain tyhjä mätäs.

Tulosten perusteella turvemaiilla istutuksen onnistuminen on heikompaa kuin kivennäismaan uudistusaloilla. Syynä on ennen muuta pintakasvillisuuden nopea kehittyminen. Se itsessään lisää taimikuolleisuutta, mutta myös lisää tukkimiehentäin tuhojen riskiä. Istuttaminen kivennäismaapintaan vähentää sekä pintakasvillisuutta taimen ympärillä että tukkimiehentäin tuhojen riskiä sekä kivennäis- että turvemaiilla. Ohutturpeisilla kivennäismailla onkin tärkeää saada maanmuokkauksessa taimen ympärille riittävästi kivennäismaata, jos vain mahdollista. Myös heinäntorjuntaan ensimmäisinä istutuksen jälkeisinä vuosina on turvemaiilla kiinnitettävä kivennäismaitakin enemmän huomiota. Nämä tulokset koskevat vain ohutturpeisia soita, eikä näitä tuloksia voi yleistää paksutturpeisille kohteille.

Kirjallisuutta

Luoranen J, Viiri H (2012) Soil preparation reduces pine weevil (*Hylobius abietis* L.) damage on both peatland and mineral soil sites one year after planting. *Silva Fenn* 46: 151–161. <https://doi.org/10.14214/sf.71>.