

An aerial photograph of a lush green forest with a winding river or stream cutting through it. The trees are dense and vibrant green, with some yellowing foliage visible. The water is dark and reflects the sky. The image is oriented vertically, with the top of the page at the bottom of the image.

TAPIO 

**Pidä metsät tuottavina  
muuttuvassa  
ilmastossa**

Juha Ruuska  
kasvuliiketoiminnan kehittämispäällikkö

[www.tapio.fi](http://www.tapio.fi)

# Esityksen pääkohdat

- 1. Muuttuva ilmasto**
- 2. Metsänjalostus**
  - Lisää kasvua ja laatua
  - Keinot riskien vähentämiseksi
- 3. Siemenalkuperien käyttöalueet**
- 4. Ilmastonmuutos ja avustettu leviäminen**
- 5. Sekametsät ovat terveempiä**
- 6. Vesien ja vesielinympäristöjen tilan turvaaminen**
- 7. Lopuksi**

# Muuttuva ilmasto: Mitä on odotettavissa?

## Miten ilmasto muuttuu?

kasvukausi pitenee ja lämpenee  
kevät aikaistuvat ja syksyt  
leudontuvat  
kesän kuumuus- ja  
kuivuusjaksot  
tuulisuus ja myrskyt  
sadannasta isompi osa vetenä  
talven routajakso lyhenee

## Mitä hyötyjä muutoksesta on puille?

puiden kasvu lisääntyy  
uudet puulajit Suomessa  
nykyiset puulajit pohjoisempänä


## Mitä riskejä muutoksesta on puille?

vuosirytmä häiriintyy,  
keväthallan riski  
kesän kuivuusjaksot  
myrskytuhot  
sekundääriset tuhot: taudit,  
tuholaiset



# Metsänjalostuksella lisää kasvua ja laatua

- Tavoitteena parantaa
  - kasvua ja puuntuotosta
  - puumateriaalin laatua
  - ilmaston- ja tuhonkestävyyttä
- Kasvupaikalle sopiva puulaji ja oikea alkuperä
- Metsänviljely ja hoitotyöt pitää tehdä hyvin, jotta taimet menestyvät ja jalostushyöty saadaan aikaan!

 Kasvipassi / Plant passport	
A <i>Pinus sylvestris</i>	B FI-44444
C M0601	D FI
<b>TAIMIETIKETTI</b>	
<b>Taimituottaja Ky</b>	
Petäjäpolku 2, 0X000 Honkala. Puh. 020 001 0003	
Kantatodistuksen koodi:	EY/FIN/ RV3-18-0012
Taimierän numero	M0601
Puulaji:	<b>Mänty</b> <i>Pinus sylvestris</i>
Taimien ikä ja tyyppi:	1 v, paakku, (PL121F)
Määrä pakkauksessa:	200 kpl
Mv-aineiston luokka:	<b>Testattu</b>
Perusaineisto	
- tyyppi	Siemenviljelys
- rekisteriviite	Sv411 Koljo
- lähtöisyysalue	-
- sijainti	63°32,589'N, 27°1,509'E
- alkuperäisyys	-
Käyttötarkoitus:	Metsätalous
Käyttöalue	<a href="http://www.ruokavirasto.fi/kayttoaluekartat">www.ruokavirasto.fi/kayttoaluekartat</a>
Keski- /vähimmäispituus:	14 / 9 cm
Kasvatustiheys:	816 kpl/m <sup>2</sup>
Pakkaus pvm:	19.5.2018
Pakkasvarastointi päättyi:	
Lähetys pvm:	20.5.2018
Aineiston tuottamisessa ei ole käytetty geneettistä muuntamista	



# Tapion metsäpuiden siementen jalostuksen hiilikädenjälki

**1 milj. t CO<sub>2</sub>-ekv**  
vuonna 2024

# Tapion siemenjalostuksella on suuri hiilikädenjälki

Tapion tuottamalla jalostetuilla männyn ja kuusen siemenillä on saatu aikaan noin miljoonan kuution kasvunlisä, jonka hiilikädenjälki on noin miljoona t CO<sub>2</sub>-ekv vuonna 2024\*.

Jalostetun männyn ja kuusen siemenen käytön tuottama lisäkasvu ja hiilikädenjälki:

Tarkastelu- vuosi	Viljelypinta- ala	Keskim. Lisäkasvu	Ko. vuoden jalostus- lisäkasvu	Puuston lisä- poistuma	Tuotteiden nielu	Hiilikädenjälki
2024	2,3 milj.ha	13,9 %	1,5 Milj t CO <sub>2</sub> (1,0 Milj m <sup>3</sup> )	0,4 Milj t CO <sub>2</sub> (0,3 Milj m <sup>3</sup> )	0,01 Milj t CO <sub>2</sub> (0,01 Milj m <sup>3</sup> )	1,09 Milj t CO <sub>2</sub>

\***Luonnonvarakeskus (Luke)** on arvioinut Tapion toteuttamat laskelmat, niiden oletukset ja menetelmät. Se toteaa, että laskelma noudattaa VTT:n ja LUT:n julkaisemia hiilikädenjäljen laskentaperiaatteita ja ohjeistusta ja siinä on käytetty mahdollisuuksien mukaan samoja laskentamenetelmiä kuin Suomen kasvihuonekaasuinventaariossa. Laskelman tulosten mukaan Tapion tuottama hiilikädenjälki, eli sen tuottaman jalostetun siemenen käytön lisävaikutus Suomen metsien nettohiilinieluun on yli 1 Mt CO<sub>2</sub> vuonna 2024, mikäli laskelmassa käytetyt oletukset kasvunlisäyksestä ja poistumasta ovat toteutuneet.

# Jalostettu vai luontainen alkuperä?

- Siemenet 1. sukupolven siemenviljelykseltä: puiden pituus ja läpimitta ovat 5–10 % suuremmat\*
- Siemenet 1½ sukupolven siemenviljelykseltä: puiden pituus ja läpimitta 10–15 % suuremmat\*

\*verrattuna metsikkösiemenestä syntyneisiin puihin



- Puun pituuden ja läpimitan kasvaessa rungon tilavuuskasvun lisäys on kertaluokkaa suurempi.
- Esim. jalostetuista siemenistä syntyneiden nuorten rauduskoivujen runkojen tilavuuskasvu on noin 30 % suurempi verrattuna metsikkösiemenistä syntyneisiin.





# Metsänjalostuksella lisää kasvua ja laatua

- Jalostetusta siemenestä perustettu koivikko kasvaa ensimmäiset 20 vuotta Etelä-Suomessa lehtomaisella kankaalla **pituutta 1 metrin ja paksuutta 1 cm:n vuodessa**
  - Varhaisperkausta ei tarvita
  - Kasvaa nopeasti pois hirvieläinten ulottuvilta
- Nykyiset uudistusläpimitat saavutetaan Etelä-Suomessa **30–40 vuoden kiertoajalla**

Ikä 7 v. Istutettu v. 2018

# Muuttuvassa ilmastossa tärkeitä jalostettavia ominaisuuksia

- **Elinvoimaisuus**
  - kasvu, kunto ja elävyys
- **Viljelyvarmuus**
  - laaja mukautumiskyky ilmastoon
  - taudin- ja muiden tuhojen kestävyys
  - hyvä ympäristöolosuhteiden vaihtelun sietokyky
  - testataan jalostusaineistoja erilaisissa ilmasto-olosuhteissa/viljavuudeltaan vaihtelevilla kasvupaikoilla



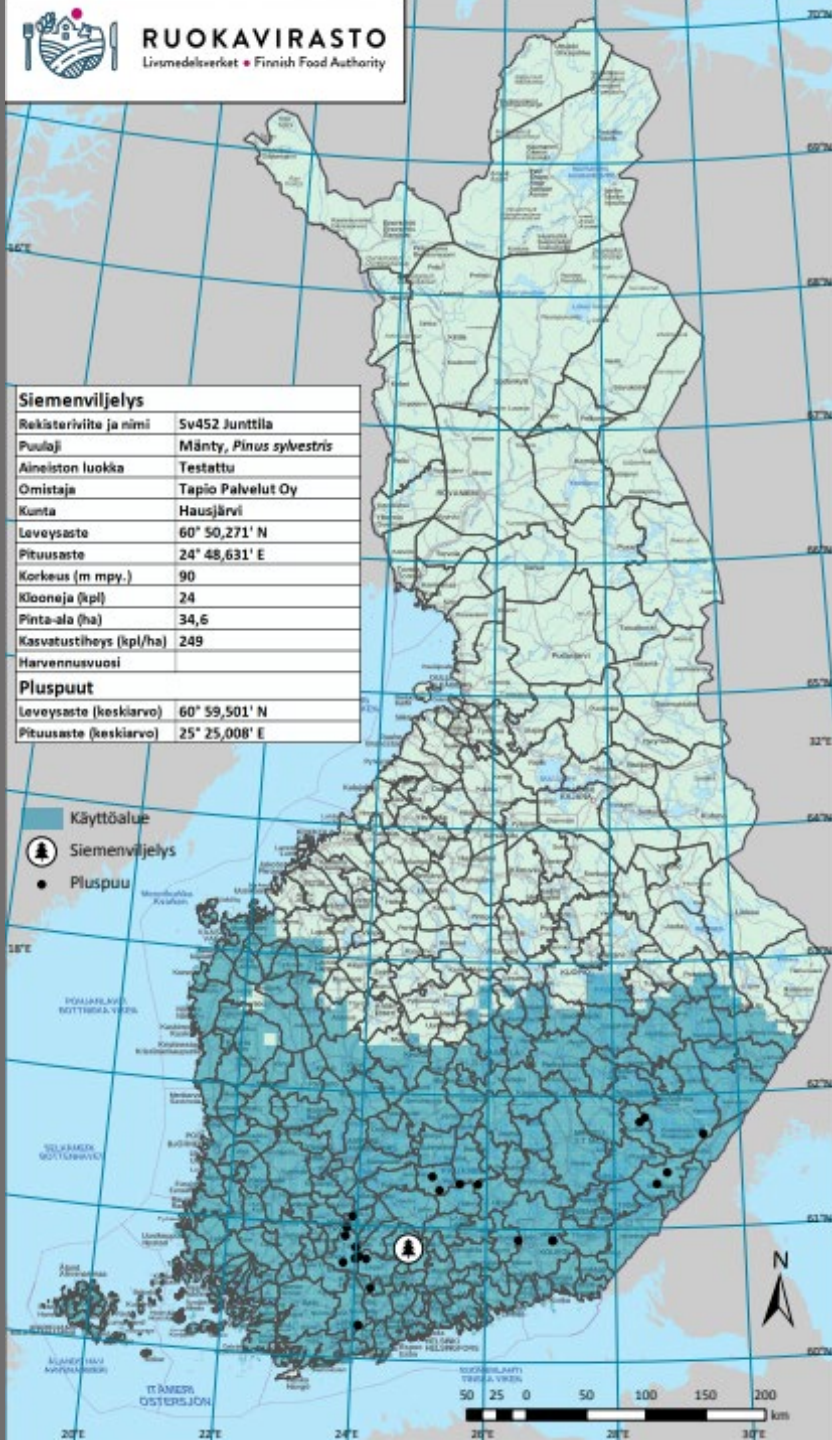
- Erilaisissa kasvuympäristöissä hyvin menestyvät puuyksilöt ovat niitä, joiden jälkeläiset todennäköisimmin menestyvät parhaiten myös tulevaisuuden ilmastossa.

# Metsänjalostus - keinot riskien vähentämiseksi

- 1. Tuhonkestävyys**
- 2. Kasvukausien aikaistuminen** lisää erityisesti kuusella keväthalloista aiheutuvia tuhoja.
  - Karsitaan varhaimmin keväällä kasvunsa aloittavat yksilöt jatkosta
- 3. Kuivuusstressin sieto ja juurikäävän kestävyys** ovat erityisesti kuusen jalostuksessa tärkeinä tulevaisuuden ominaisuuksina, joiden tehokas jalostus vaatii vielä lisää tietoa.



Kuva: Metsälehti



# Siemenalkuperien käyttöalueet

- Metsänviljelyssä on tärkeää käyttää viljelypaikan ilmasto-oloihin sopeutuneita siemenalkuperiä
- Pitkät alkuperäsiirrot viljelypaikalle erilaisista ilmasto-oloista johtavat yleensä heikkoon menestymiseen ja tuotokseen
- Tieto eri puulajien pitkäaikaisista alkuperäkokeista
- Siemenviljelyksille on määritetty maantieteelliset käyttöalueet, jotka löytyvät Ruokaviraston sivuilta

# Ilmastonmuutos ja avustettu leviäminen

- Puiden sopeutumista tuleviin olosuhteisiin voidaan nopeuttaa käyttämällä aiempaa lämpimämmän ilmaston alkuperiä metsänviljelyssä **ns. avustetun leviämisen periaatteen mukaisesti.**
- Männyllä voi käyttää Luken **Vilpas-sovellusta**
  - Valitaan kasvupaikalle parhaiten sopiva viljelyaineisto käyttämällä valintaperusteena joko nykyilmastoa tai todennäköisimmän ilmastoskenaarion mukaista tulevaisuuden ilmastoa.

## Suosituksukset seuraavilla oletuksilla

Korkeus merenpinnasta (m) ⓘ	92 m
Lämpösumma ⓘ	1295 astevuorokautta (d.d.)
Ilmastoskenaario ⓘ	+2.5°C (SRES-A1B) ▾
Paikalliset olosuhteet ⓘ	Nykyinen ilmasto +2.5°C (SRES-A1B)
Siemenviljelyksen alkuperä	Suomi & Ruotsi ▾

## Siemenviljelykset

Svnro ⓘ	Nimi ⓘ	Maa ⓘ	Ind ⓘ ▾	Elo ⓘ ⚡	Kasvu ⓘ ⚡	Tapö ⓘ	Levast ⓘ	ⓘ
	Paikallinen alkuperä		100	75,5	100		60,6	
FP-628	<u>Drögsnäs (experimentfröplantage)</u>	Ruotsi	121	75,6	123,8	40	60,6	<input type="checkbox"/>
Sv407	<u>Ruhala</u>	Suomi	120	76,4	122,5	40	60,8	<input type="checkbox"/>

<https://metsainfo.luke.fi/fi/vilpas>



# Sekametsän kasvattaminen kannattaa!

[metsanhoidonsuositukset.fi](https://metsanhoidonsuositukset.fi)

## Ilmastokestävyys

Sekametsät voivat olla paremmin sopeutuvia muuttuvassa ilmastossa, sillä ne kestävät erilaisia kasvuoloja ja ympäristötekijöitä.

## Virkistys- ja luontoarvot

Kasvattamalla sekametsää metsänomistaja voi edistää monipuolisia luontoelämyksiä ja luonnonsuojelullisia arvoja, kuten vesistöjen suojaamista ja lahoppuun tuottamista, joka on tärkeää monille uhanalaisille lajeille.

## Tuottavuus

Eri puulajien yhdistäminen mahdollistaa erilaisten puulajien kasvattamisen eri markkinoille.

Sekapuustoisuus vähentää metsätuhojen riskiä. Lehtipuut voivat myös toimia suojana.

Sekametsät parantavat maaperän laatua ja ne voivat lisätä maan hiilivarastoja.

# Varautuminen kuivuuden tai rankkasateiden vaikutuksiin metsätaloudessa

- Vedellä on merkittäviä vaikutuksia kasvuolosuhteisiin ja resilienssiin.
- Metsämaalla tehtävillä vesiensuojelutoimilla vaikutetaan koko vesistöön.
- Veden kulun ohjaaminen ja veden varastoiminen voi vähentää keskikesän kuivuusjaksojen aiheuttamia satotappioita ja metsätuhoja.



## Ratkaisumme:

- Ilmastonmuutokselle alttiiden alueiden tunnistaminen
- Puulaji- ja siemenvallinnat
- Valuma-aluesuunnittelu: monihyötyiset ja kustannustehokkaat ratkaisut metsille ja vesistöille

Lue lisää:  
[tapio.fi/ennallistaminen](https://tapio.fi/ennallistaminen)



TAPIO 

**Tervetuloa ostoksille!**

Ota yhteyttä: [siemenkeskus@tapio.fi](mailto:siemenkeskus@tapio.fi)



Inspecta Sertifiointi Oy

**Puulajit oikeille  
kasvupaikoille maan  
vesitalous huomioiden**

**Monokulttuurit  
historiaan**

**Mahdollisimman hyvän  
jalostusasteen omaavat  
metsänviljely-  
materiaalit**



# Tervetuloa Tapion Uusi metsä -messuosastolle

▪ Perjantaina 25.10. ja  
lauantaina 26.10.

▪ Metsäkirjallisuutta alennettuun  
hintaan!



# KIITOS

[WWW.TAPIO.FI](http://WWW.TAPIO.FI)



**Juha Ruuska**

[juha.ruuska@tapio.fi](mailto:juha.ruuska@tapio.fi)

+358 29 432 6070