



Metsänomistajat

# Metsien riskit ja niihin varautuminen muuttuvassa ilmastossa

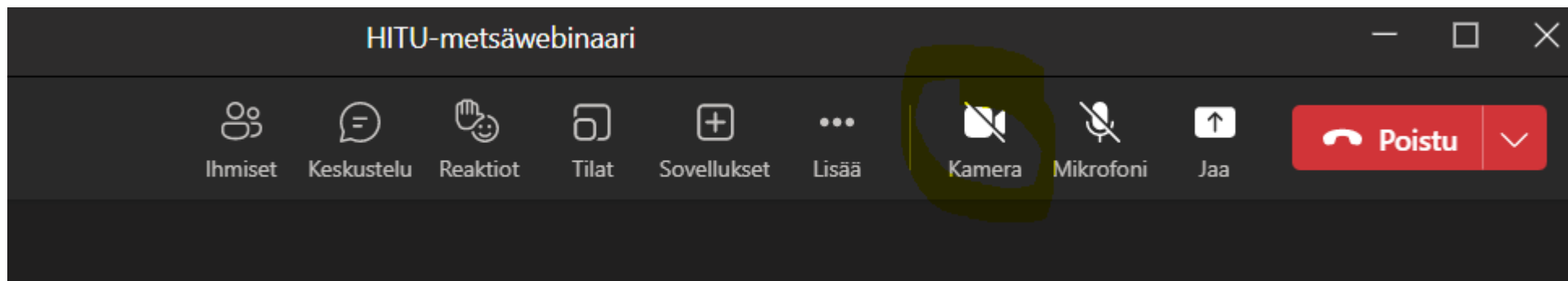
19.1.2023

Mari Sarvaala, projektipäällikkö  
Metsänhoitoyhdistys Päijät-Häme



# Illan ohjelmassa klo 17.30-19.30

- Ilmastonmuutos ja metsiin kohdistuvat riskit; Mari Sarvaala, Mhy Päijät-Häme
  - Varautumisen keinoja metsätaloudessa; Tiina Mansikkamäki, Mhy Päijät-Häme
  - Varautumiseen käytettävissä olevat tietotyökalut; Jari Toivoniemi, Metsäkeskus
  - Keskustelua, kommentteja
- 
- Webinaaria ei tallenneta, esitysmateriaalit tulevat hankkeen sivuille
  - Pidäthän mikrofonin mykistettynä ja kameran suljettuna





Metsäkeskus



Metsänhoitoyhdistys  
Päijät-Häme



LAB University of  
Applied Sciences



maaseuturahasto

# HÄMEEN ILMASTOTURVA

Ilmastoturvallisuuden parantaminen Hämeen maaseudulla

1/2022-12/2023

LAB, HAMK, Suomen metsäkeskus ja Metsänhoitoyhdistys Päijät-Häme

297 000 €

Manner-Suomen maaseuturahasto, Hämeen ely-keskus

# Toimenpiteet, metsät omana osiona

1. Hämeen alueen maaseudun ilmatoriskikartoitus Maaseudun pilottialueet (4-6 kpl), joissa paikallisia ilmatoriskejä tarkastellaan ja niille tehdään toimenpide-ehdotuksia ilmastoturvallisuuden parantamiseksi
  2. Viestintä: ilmastoturvallisuuteen liittyviä toimenpiteitä näkyväksi alueen asukkaille ja toimijoille webinaareissa, kyläilloissa, maastossa
  3. Koostettua infomateriaalia: julistenäyttely, tietotuotteita & infokortteja, animaatiota jne.
- Kohderyhmänä erityisesti: maaseudun asukkaat, metsänomistajat, kunnat



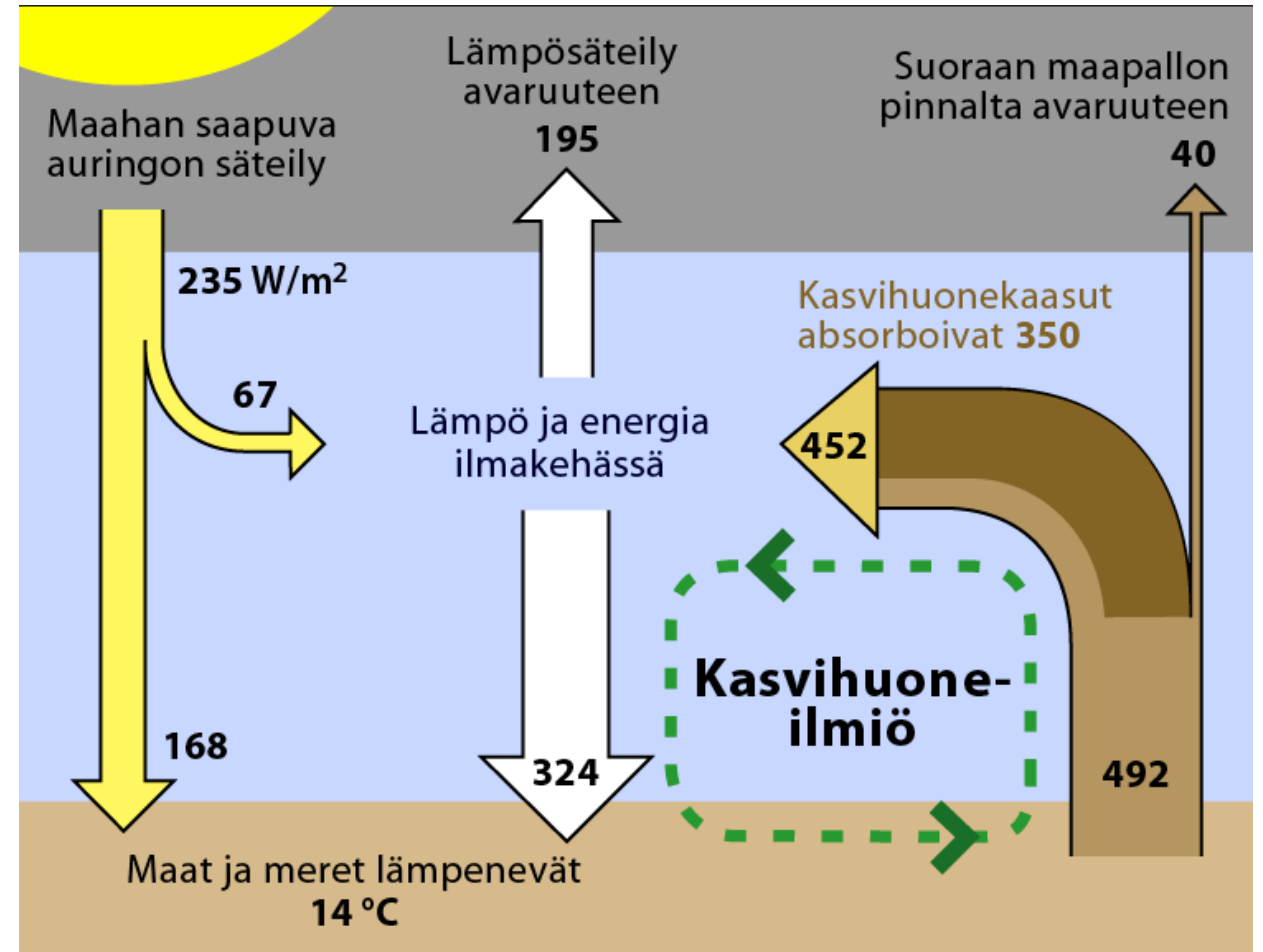


# Ilmastonmuutos

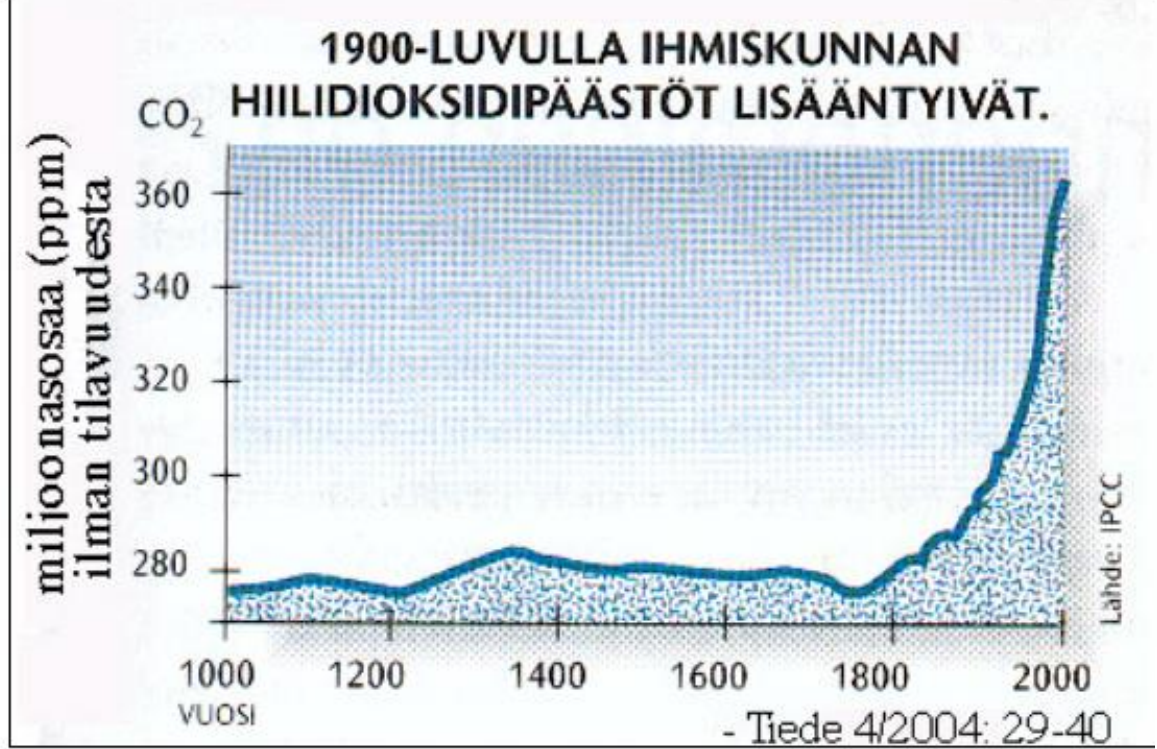
Metsässä hyvä

# Kasvihuoneilmiö

- Tarvitaan auringon säteilyä, jotta maapallolla voi elää
- Ihmisen toiminnan seuraukset 1850-luvulta: teollistuminen, liikenne, kaupungistuminen
- Ilmakehän hiilidioksidin ja muiden kasvihuonekaasujen (vesihöyry, metaani, dityppioksidi, otsoni) pitoisuudet ovat nousseet
- Kasvihuonekaasut sitovat itseensä maapallon lämpöä ja estävät sen karkaamasta avaruuteen. Näin kasvihuoneilmiö voimistuu ja ilmasto lämpenee.

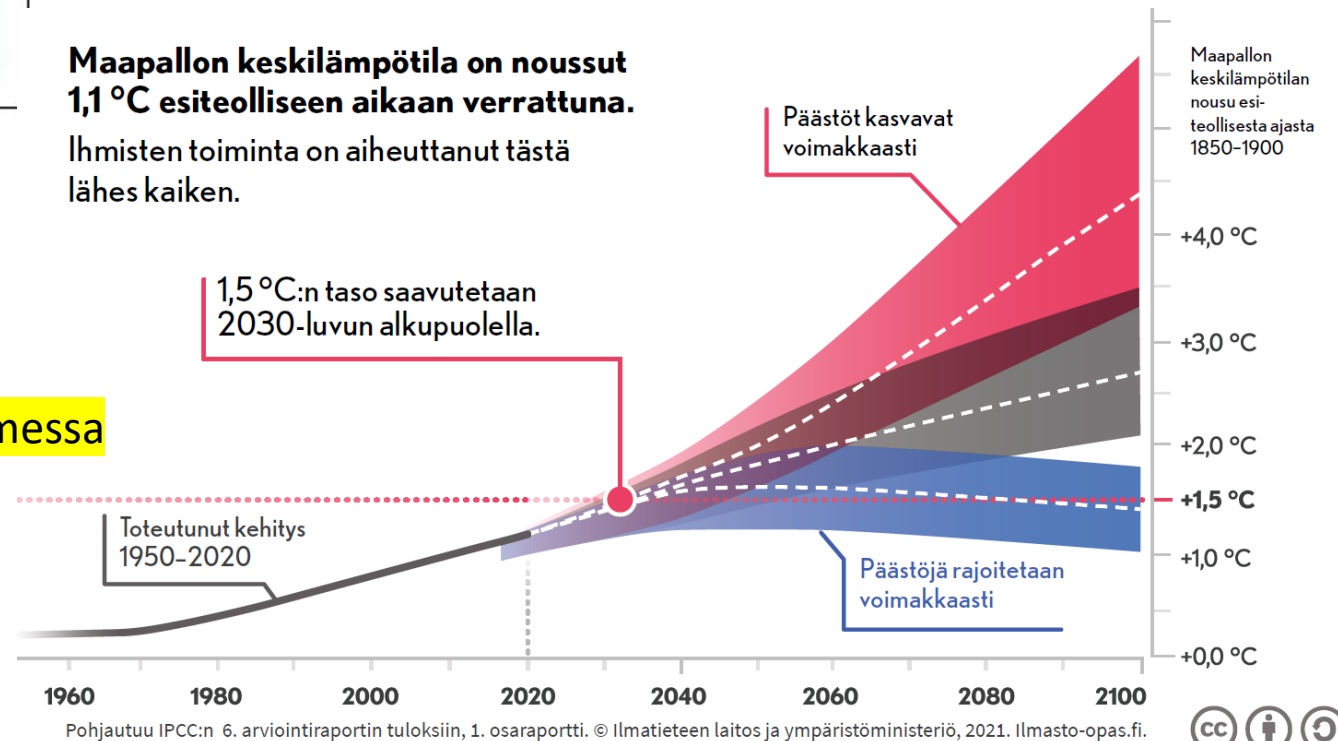


Kuva: Wikipedia



### Maapallon keskilämpötila on noussut 1,1 °C esiteolliseen aikaan verrattuna.

Ihmisten toiminta on aiheuttanut tästä lähes kaiken.



### HUOMIOITAVAA:

- Ilmastojaksojen luontainen vaihtelu vuosisatojen ajan
- Esim. 1800-luvulla jalot lehtipuut kasvoivat Keski-Suomessa



# Miten ilmasto muuttuu Etelä-Suomessa?

## Keväisin

- Kevät saapuu keskiarvoisesti 2 viikkoa aikaisemmin.
- Maaperän pintakerroksen kuivuus yleistyy, joka rasittaa luontoa ja kasvien kasvamista.
- Kevättulvat vähenevät.

## Kesäisin

- Helteet yleistyvät, kuumenevat ja pitenevät.
- Erittäin kuivia kesiä saattaa esiintyä.
- Rankkasateet voimistuvat ja lisääntyvät, mikä lisää hulevesitulvien riskiä.
- Vesistöt lämpenevät
- Lisääntyvät sateet ja lämpö lisäävät vesistöjen rehevöitymistä.

## Talvisin

- Talvet lämpenevät suhteessa enemmän kuin kesät. Ankarat pakkaset vähenevät.
- Lämpötila vaihtelee nollan molemmin puolin. Tämä voi aiheuttaa lisääntyvää liukkaita.
- Sateet yleistyvät erityisesti talvisin, jolloin sadepäivien lukumäärä kasvaa ja sade voi tulla vetenä tai lumena.



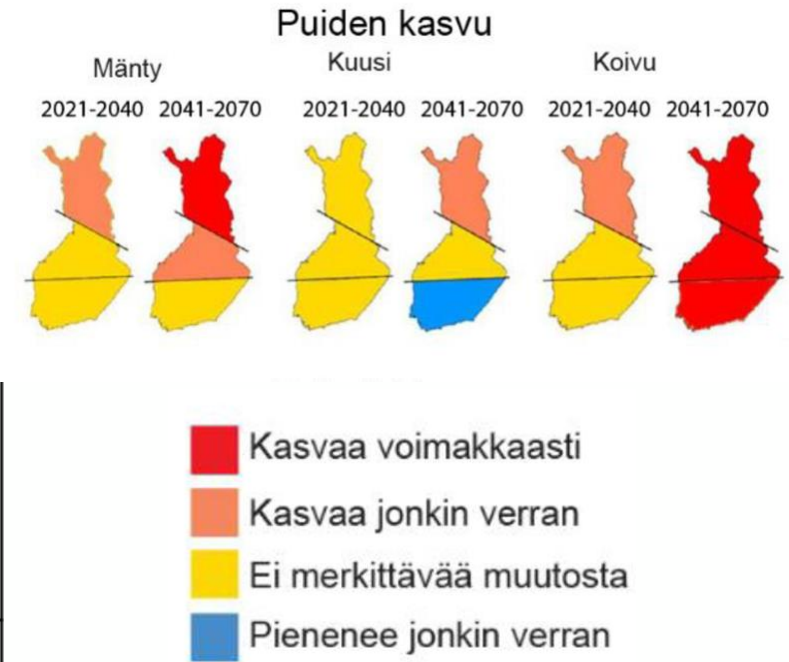


# Ilmastonmuutoksen vaikutukset metsissä

Metsässä hyvä

# Positiivisia ja negatiivisia muutoksia metsissä

Muutos ilmastossa	Vaikutus metsissä (+ positiivinen / - negatiivinen)
Kasvukauden lämpösumma kasvaa ja kasvukausi pitenee	<p>+ puiden kasvu lisääntyy</p> <p>+ uuden puulajien menestyminen mahdollista</p> <p>+ kasvava puusto sitoo hiilidioksidia</p> <p>+ kuusen kukinta lisääntyy -&gt; runsaampi siemensato</p> <p>- olemassa olevat tuholaiset yleistyvät</p> <p>- uusia tuholaisia esiintyy</p> <p>+/- metsien monimuotoisuus: lajistomuutoksia kasvi- ja eliölajeissa</p>
Keväällä lämpöjaksoja yhdistettynä pakkasiin	<p>- pakkasvauriot puilla (karaistumisen purkautuminen)</p> <p>- jo puhjenneiden silmujen vaurioituminen</p> <p>- marjojen kukinta: halla vaurioittaa, sateella ja kylmällä pölyttäjät eivät liiku</p>



Kuvan lähde: Ilmastonmuutoksen vaikutukset Suomessa metsänhoidon näkökulmasta, Ilmatieteen laitoksen raportteja 2020:5

# Riskit

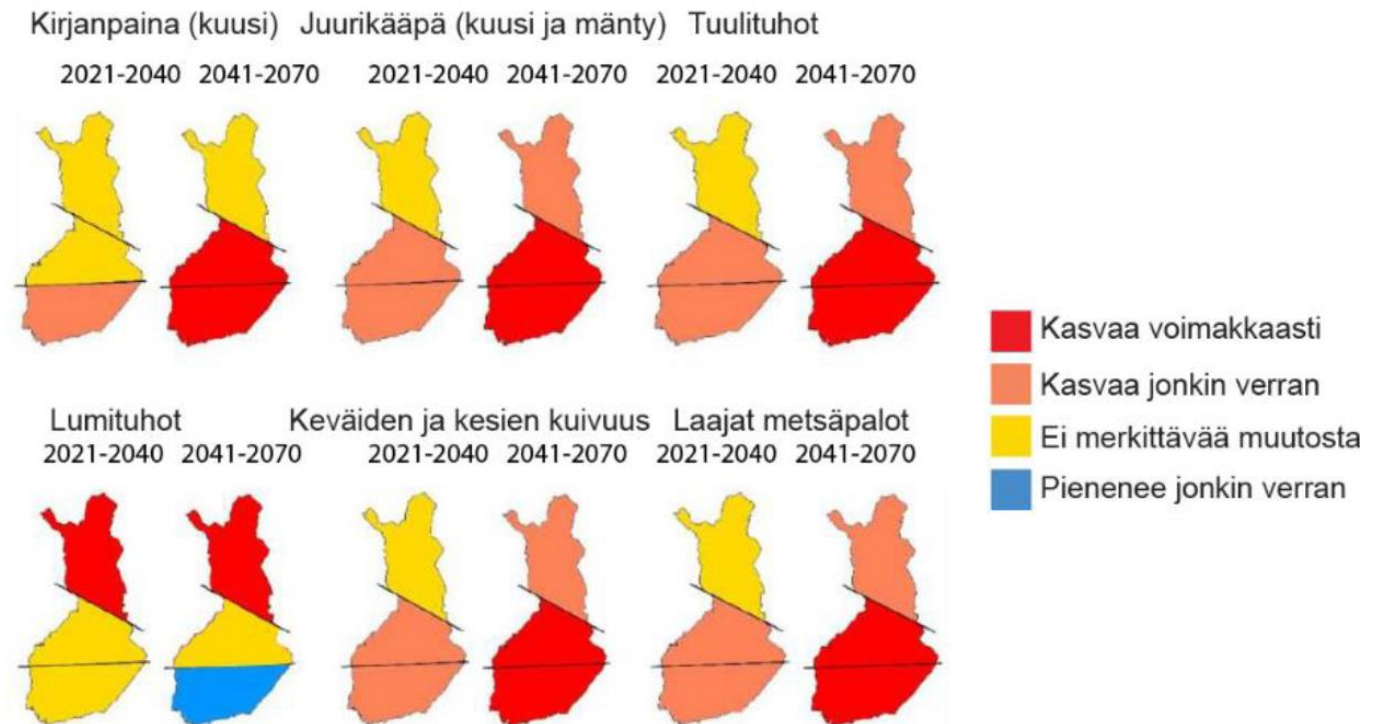
- Sääriskit

- Kova tuuli ja myrsky
- Lumi
- Helle
- Kuivuus
- Leuto talvi

- Seurannaisriskit

- Kirjanpainaja-kaarnakuoriainen
- Juurikäpäsienet
- Roudan puute
- Muut hyönteiset ja sienitaudit
- Metsäpalot
- Tulokas- ja vieraslajit
- Kuusettuminen

## Tuhoriski



Kuvan lähde: Ilmastonmuutoksen vaikutukset Suomessa metsänhoidon näkökulmasta, Ilmatieteen laitoksen raportteja 2020:5



# Leuto talvi

- Talven sateet tulevat vetenä, sademäärä kasvaa, routa vähenee, lumipeite vähenee, lumet sulavat aiemmin, kovat pakkaset harvinaisempia
- **Vaikutukset metsissä**
  - Nykyisten ja uusien tuholaisien talvehtimisolot paranevat
  - Lumituhoriski kasvaa
  - Kuusten kasvu vähenee alkukesästä (talvilepo puuttuu)
  - Puiden talveentuminen vaikeutuu syksyllä
  - Pienten taimien selviytyminen vaikeutuu (lumi suojaa)
  - Puunkorjuu vaikeutuu
  - Tulvat
  - Kelirikko



Kuvaaja: Mari Sarvaala



# Kova tuuli ja myrsky

- Myrskyjen ja kovien tuulten lisääntyvästä määrästä ei ole selkeää näyttöä, voimakkuus saattaa lisääntyä ja lännenpuoleisten tuulten osuus kasvaa.
- Riskiä puiden kaatumiselle lisää: kova tuuli + kostea maa + roudan puute + latvuston suuri lehtimäärä tai käpysato
- Tuulelle alttiita kasvupaikkoja: kallionpäällyks, etelä-länsisuuntainen aukon reuna, vastaharvennettu, kuusivaltaisuus (pintajuuristo), karkea maalaji
- **Vaikutukset**
  - taloudellisia menetyksiä metsänomistajalle
  - katkenneita ja kaatuneita puita: tukista kuiduksi ja energiapuuksi
  - kesällä nopeasti tukkilaadun pilaavaa sinistymistä
  - kirjanpainaja-kaarnakuoriainen lisääntyy, pahimmillaan se kuivattaa lähistön eläviä puita
  - kaatuneita puita voi jättää pienessä määrin metsiin muodostamaan lahoppuuta ja elinympäristöjä eliöille

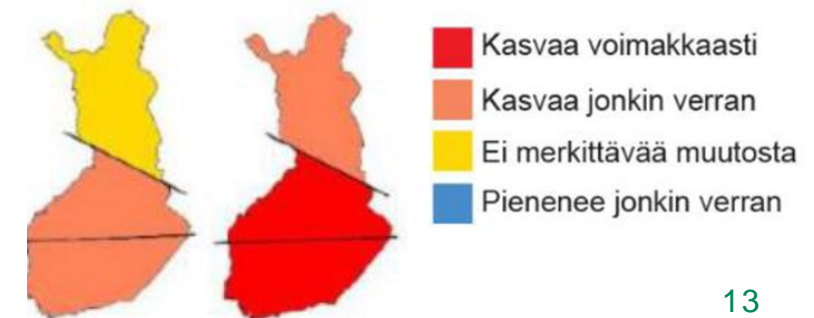
Ajankohta	Nimi	Tuhopuuston määrä, milj. m3
heinä-elokuu 2010	Asta, Veera, Lahja, Sylvi	8,1
marraskuu 2001	Pyry, Janika	7,3
lokakuu 1985	Manta	4,0
joulukuu 2011	Tapani, Hannu	3,5
syyskuu 1982	Mauri	3,0



Kuvaaja: Mari Sarvaala

## ) Tuulituhot

2021-2040 2041-2070



# Lumi

- Suuret lumikuormat ympäristöään korkeammat alueet: erityisesti Pohjois-Karjala, Kainuu, Lappi
- Kerralla satava suuri märkä lumimäärä
- Luokille taipuneet nuoret taimet
- Katkenneet latvat hoitamattomissa tai vasta harvennetuissa metsissä, erityisesti männiköt
- Kuusten alaspäin taipuneet oksat ovat kestävämpiä
- Lumettomuus: pienten taimien selviäminen huononee
- Paikallisia tuhoja



Lumituhot K  
2021-2040 2041-2070



Kuvaaja: Reijo Ikonen

- Kasvaa voimakkaasti
- Kasvaa jonkin verran
- Ei merkittävää muutosta
- Pienenee jonkin verran



# Kuivuus ja helle

- Vuotuisen lumimäärän vähetessä ja lumien sulaessa entistä aiemmin keväiden lämmitessä, haihdunta lisääntyy ja kevään kuivuus yleistyy. Kesän hellepäivien määrä kasvaa, pitkät hellejaksot aiheuttavat kuivuutta.
- **Riskitekijöitä metsässä:**
  - vähäluminen talvi yhdistettynä kuivaan kevääseen
  - kallioinen kasvupaikka, jossa ohut maakerros
  - karkealajitteiset vettäläpäisevät maalajit ja toisaalta savimaat
  - väärä puulaji väärällä kasvupaikalla
  - puuston ikääntyminen

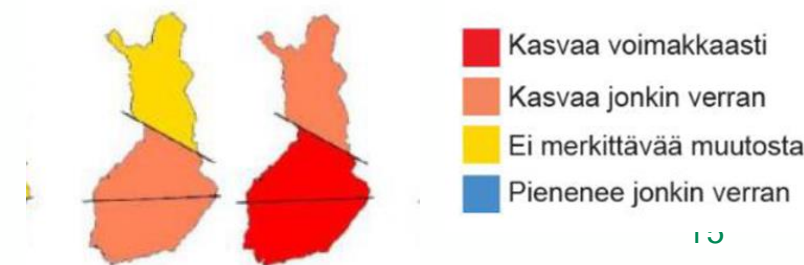
## Vaikutukset:

- Metsänkasvu vähenee: puiden pituuskasvu hidastuu helteiden takia kesäheinäkuussa
- Kuusi kärsii eniten alkukesän kuivuudesta pinnallisen juuriston takia ja sen kasvuun lähtö hidastuu
- Puiden siemenet eivät idä ja vastaistutetut taimet kuivuvat
- Kaarnakuoriaisten, juurikäävän ja metsäpalojen riski kasvaa
- Puiden yleiskunto ja vastustuskyky heikkenevät
- + Sienitaudit vähenevät
- Sieni- ja marjasadot pienenevät: +/- mustikka kärsii, puolukka kestävämpi



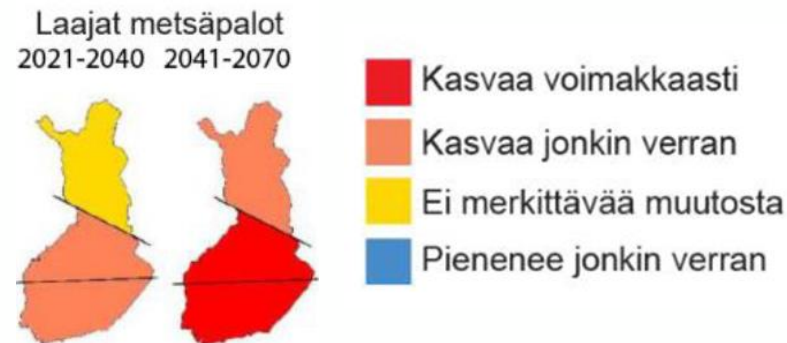
Kuvaaja: Mari Sarvaala

Keväiden ja kesien kuivuus  
0 2021-2040 2041-2070



# Metsäpalot

- Puuntuotannon kannalta palanut puu kelpaa vain poltto- ja energiapuuksi
- Monimuotoisuuden kannalta moni laji tarvitsee palanutta puuta ja maa-ainesta lisääntyäkseen.
- Metsäpaloille arkoja alueita ovat hakkuuaukeat palolle herkän oksamassan ja kallioiset alueen metsäkoneista lähtevien kipinöiden vuoksi.
- Kuusivaltaisissa metsissä latvapalot ovat yleisempiä, männiköissä rungon kaarna suojaa puuta.
- Laajat palot harvinaisia Suomessa metsänhoidon, tieverkoston ja tehokkaan palotorjunnan ansiosta



Kuvaaja: Jukka Hujala



# Tulokas- ja vieraslajit

- Puutarhasta villiintyneet ja levinneet kasvit, osa selviää ja leviää metsissä
- Syrjäyttää luontaisia kasvilajeja, vähentävät monimuotoisuutta, muuttavat maaperän ominaisuuksia (esim. lupiini typensitoja)
- Jättipalsami valtaa istutusalat, tukahduttaa pienet taimet
- Lupiini säilyy siemenpankkinsa ansiosta vuosikymmeniä (valoisat koivikot ja uudistusalat)
- Suhtaudu vakavasti, jos omilla maillasi on!
- Euroopassa torjuttavia puu- ja pensaslajeja jo listalla, jotka Suomessa koristepensaina tai puistopuina
- [www.vieraslajit.fi](http://www.vieraslajit.fi)



Kuvaaja: Mari Sarvaala, jättipalsami

# Kuusetuminen

- Kuusta viljellään Suomessa (pääasiassa istuttaen) 2/3 uudistettavista aloista
- Yksi suuri syy männyn ja koivun maistuminen hirville
- Kuusi kärsii kuivuudesta, erityinen ongelma Etelä-Suomessa tulevaisuudessa
- Kuusi leviää karummille kasvupaikoille
- Kuusi varjostaa, jolloin muu alueen luontainen kasvillisuus taantuu ja yksipuolistuu
- Kuusi altis monille tuhoille ja riskeille



Kuvaaja: Mari Sarvaala



# Muut hyönteiset ja sienitaudit

- Kireiden pakkasten ja pidempien pakkasjaksojen puute lisää riskejä: talvehtimisolosuhteet paranevat
- Osa esiintyy aina pieninä määrinä Suomessa, jos kanta runsastuu, niin aiheuttaa tuhoja
- Osa tulee tuulten mukana etelästä
- Osa puupakkausmateriaalien mukana
- Mänty: tähtikudospistiäinen, mäntyankeroinen, mäntypistiäinen, ytimennävertäjät, havununna, tervasroso, eteläversosurma, punavyökariste
- Kuusi: kuusentähtikirjaaja, havununna, aitomonikirjaaja
- Lehtipuut: aasianrunkojäärä, saarnensurma, saarnenjalosoukka, pulskamailaspistiäinen



Kuvaaja: Mari Sarvaala, kuusentähtikirjaaja

# Roudan puute

- Tulevaisuudessa eteläisessä Suomessa voi olla kokonaan roudattomia talvia
- Roudan väheneminen + syystalvella lisääntyvä maaperän kosteus = puiden kaatumisia entistä helpommin kovilla tuulilla.
- Puunkorjuu tarvitsee routaa:
  - turvemaiden puunkorjuu ja lähikuljetus ei-kantavilla mailla
  - juuristovaurioiden riski heikosti kantavilla mailla -> juurikäöpä
  - sorateiden kestävyys ja kantavuus
- Routaantuneessa maassa sadevesi ja sulamisvesi eivät imeydy talven leutoina jaksoina ja keväällä, jolloin saattaa tulla tulvia.
- Syksyllä pohjavesi ei kerry routaantuneeseen maahan, kun vesi ei imeydy. Pohjavesivarastot alhaiset.
- Pintarouta eli rouste nostaa taimia, esiintyy hienolajitteisilla mailla



Kuvaaja: Mari Sarvaala, rouste



# Juurikäpä (maannousema)

- Altistaa: talven lyheneminen, kasvukauden pidentyminen, kevään varhaistuminen ja tehoisan lämpösumman kohoaminen
- Juurikäpä leviää ilmassa itiöinä ja lahoavassa puuaineessa kasvavina sienirihmastoina. Kuusella (tyvi)laho, männyllä tyvitervastauti (pihkoittuminen) & kuivuminen pystyyn, mä-taimien kuoleminen
- **Kohteet:**
  - varttuneet havumetsät
  - juuristoyhteyksien kautta seuraavan puusukupolven taimikot
  - säilyy maassa jopa vuosikymmeniä
- Puunkorjuu ja raivaussahatyöt altistavat havupuut juurikäävän leviämislle.
- Leviää tuoreiden kantopintojen sekä runko- ja juuristovaurioiden kautta sulan maan aikana: kantokäsittely läpimitaltaan >10 cm kannot!

## Vaikutukset

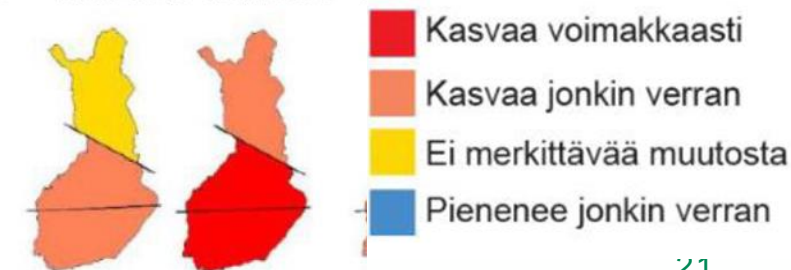
- taloudellisia menetyksiä metsänomistajalle, 50 milj. €/v
  - tukista kuiduksi ja energiapuuksi
  - seurannaistuhot: lahoavien puiden kasvun heikentyminen ja kestävyys
- 19.1.2023
- muilta tuhoja vastaan vähenee



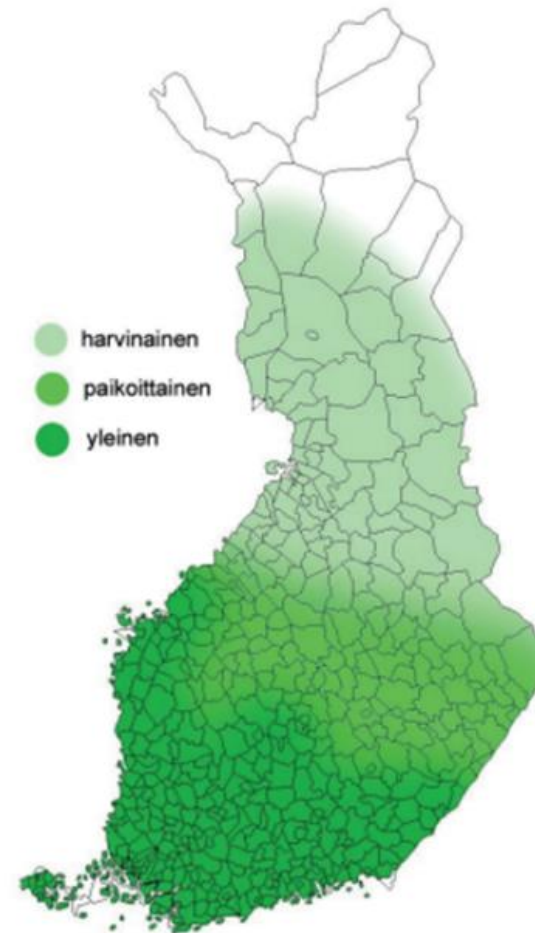
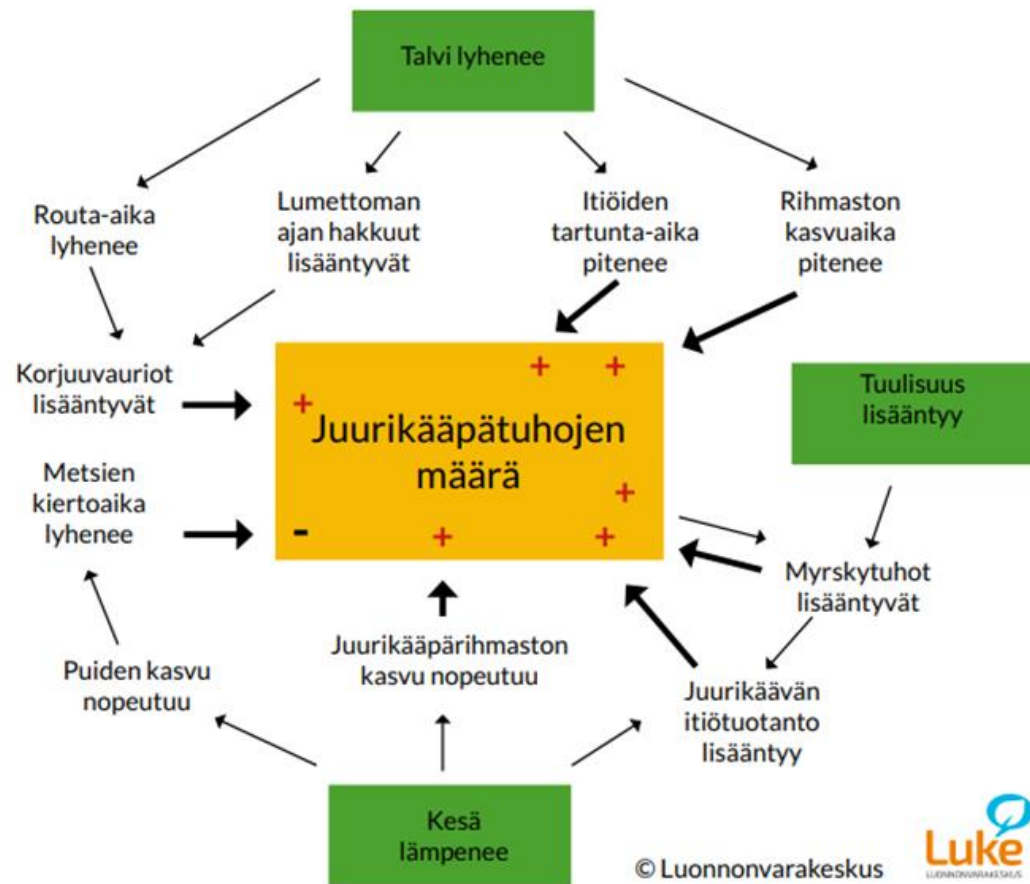
Kuvaaja: Mari Sarvaala, männyn tyvitervastauti

Juurikäpä (kuusi ja mänty)

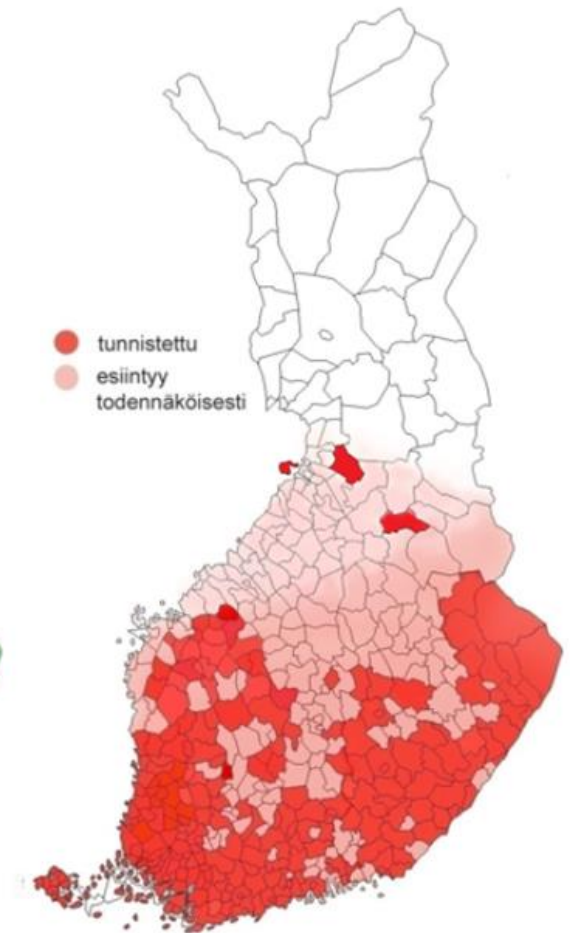
'0 2021-2040 2041-2070



# Juurikäpä



Kuva 1. Kuusen tyvilahon levinneisyys 2017. Lähde: Luke.



Kuva 2. Männyn tyvitervastaudin levinneisyys 2022. Lähde: Luke.



# Kirjanpainaja

- Altistaa: leuto ja lumeton talvi, kasvukauden pidentyminen, kevään ja kesän kuivuus ja kuumuus sekä tehoisan lämpösumman kohoaminen
- Kirjanpainaja kuivattaa puita pystyyn kun aikuiset ja toukat syövät käytäviä nilaan, jolloin puun nestevirtaus estyy.
- **Riskikohteet:**
  - heikentyneet kuivuuden vaivaamat kuuset ja tuoreet tuulenkaadot
  - etelä-länsisuuntaisten uudistusalueiden ja rinteiden reunapuut
  - kuuselle liian karut kasvupaikat (kuivahko kangas ja sitä karummat)
  - kannan kasvaessa myös terveet ja elinvoimaiset puut altistuvat tuhoille
- **Kuivuus + kuumuus heinäkuussa vanhassa kuusikossa Etelä-Suomessa = kirjanpainatuho!**
- **Vaikutukset**
  - merkittäviä taloudellisia menetyksiä metsänomistajalle
  - tukista kuiduksi ja energiapuuksi
  - kesällä nopeasti tukkilaadun pilaavaa sinistymistä
  - pahimmillaan se kuivattaa lähistön eläviä puita
  - kuivuneet, kaarnan pudottaneita kaarnan puita voi jättää muodostamaan lahoppuuta ja elinympäristöjä eliöille



Kuvaaja: Mari Sarvaala, purua ja sisäänmenoreikä

Kirjanpaina (kuusi) Ju  
2021-2040 2041-2070



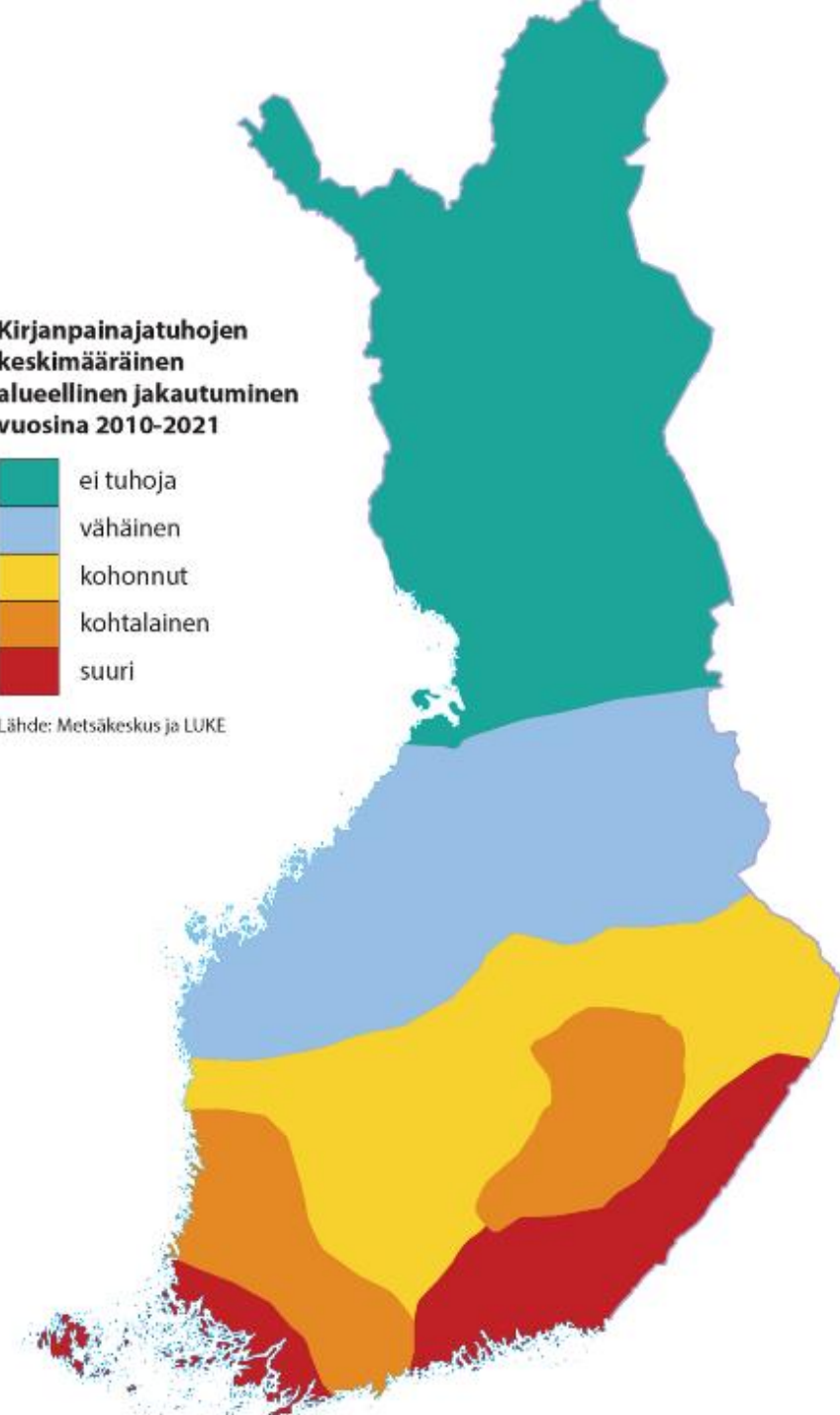


# Kirjanpainajan leviäminen

Kirjanpainajatuhojen  
keskimääräinen  
alueellinen jakautuminen  
vuosina 2010-2021



Lähde: Metsäkeskus ja LUKE







# Eri puulajien alttius eri riskeille, yhteenveto

Eri aineistojen perusteella tehty arvio eri puulajien alttiudesta erilaisille riskitekijöille

Riski / puulaji	Kuusi	Mänty	Koivu
0= ei vaikutusta	- = pieni neg. vaikutus		
-- = kohtalainen neg. vaikutus	--- = suuri neg. vaikutus		
Tuuli	- - -	- -	-
Roudan puute	- -	-	-
Kuivuus ja helle	- -	-	- - -
Juurikäpä	- - -	-	0
Kirjanpainaaja	- - -	0	0
Kuusetuminen	0	- - -	- - -



# Ilmastoviisaan metsänomistuksen vinkit

- **Tiedä tavoitteesi metsänomistajana, ennakoi riskejä.** Hahmota metsäomaisuutesi kokonaisuutena, jolla on arvoihisi sopivat kestävät tavoitteet. Suunnittele ja varaudu metsänkasvatuksessa vuosikymmeniksi eteenpäin. **OMISTAUDU**
- **Tunne metsäsi ja liiku niissä säännöllisesti. Sovella erilaisia menetelmiä metsänkasvatuksessa.** Uskalla käsitellä metsiäsi eri tavalla ja eri lähtökohdista eri kuvioilla huomioiden niiden ilmastokestävyys. Suosi monipuolisuutta niin kasvatustavoissa, metsän rakenteessa kuin puulajeissa. **KIINNOSTU**
- **Huolehdi taimien kasvusta. Nyt istutetut taimet ovat tukkimetsä 2070-luvulla.** Metsän uudistamisen yhteydessä valitse kasvupaikalle sopiva muokkaustapa ja puulaji. Varmista taimien kasvu varhaishoidolla ja taimikonhoidossa. **HOIDA**
- **Tee hakkuutoimet oikea-aikaisesti.** Pidä metsä elinvoimaisena ja terveenä tekemällä hakkuut oikeaan aikaan, sopivalla tiheydellä ja huomioiden monimuotoisuus. **KAYTÄ**
- **Kasvata metsiä monilajisena sekapuustona.** Vältä kasvattamasta yhden puulajin metsiä: kuusikoihin ja männiköihin kasvaa luonnontaimia muista puulajeista, säästä ne. Sekametsät kasvavat terveempinä ja niissä on monipuolisempi elonkierto. **HUOMIOI**
- **Tunnista eri tuhojen aiheuttajat ja riskikohteet.** Älä päästä juurikäpää leviämään vaan huolehdi kantokäsittelystä sulan maan aikaisissa havumetsien hakkuissa. Tunnista kirjanpainajan riskikohteet ja tarkkaile kirjanpainajan mahdollista iskeytymistä kesä-heinäkuussa. **TUNNISTA**
- **Kasvava elinvoimainen metsä on tehokas hiilinielu!**

## Materiaalit

- Illan materiaalit tulevat hankesivuille:  
<https://www.mhy.fi/paijat-hame/ilmastoturvallisuuden-parantaminen-hameen-maaseudulle-hameen-ilmastoturva>
- Hanke jatkuu koko tämän vuoden, erilaisia tilaisuuksia järjestetään pitkin vuotta (livekokootumiset Hämeen alueella)
- Tervetuloa mukaan jatkossakin!







**Kiitos!**