


# Miten käsityksemme lajista on muuttunut viime vuosina?

Ja mitä merkitystä sillä on muuttuvassa maailmassa?

Jonna Kulmuni

[jonna.kulmuni@helsinki.fi](mailto:jonna.kulmuni@helsinki.fi)

 @jonna\_kulmuni,

Akatemiatutkija, Evoluutiobiologi

University of Helsinki

I think



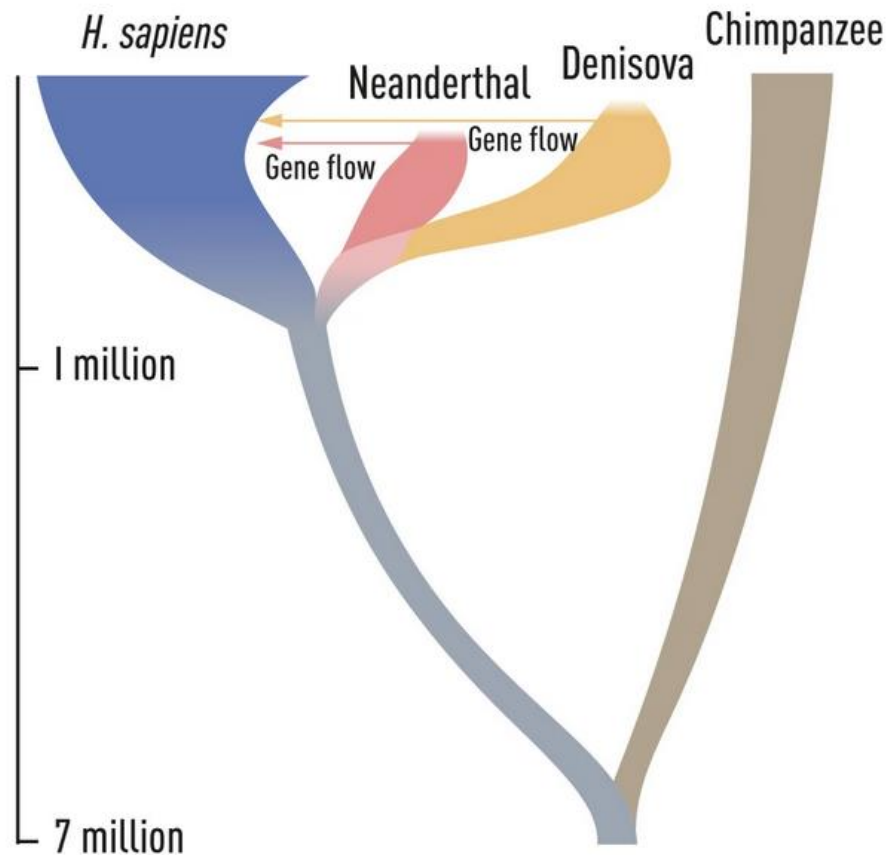
A photograph of Ernst Mayr, an elderly man with white hair, wearing a dark suit jacket and a white shirt. He is shown from the chest up, gesturing with both hands raised and palms facing forward, as if explaining a concept. The background is a plain, light-colored wall.

# Mayr ja biologinen lajikonsepti

“Species are groups of actually or potentially interbreeding populations which are reproductively isolated from other such groups” Mayr 1942



# Vuoden 2022 lääketieteen Nobel palkinto: Svante Pääbo



# Perimä paljastaa evoluutiohistorian





Lajien välinen risteytyminen on luultua yleisempää eikä se ole vain evoluution oikku

# Lajien välisellä risteytymisellä on sekä hyviä että huonoja seurauksia



- 1) risteymien kelpoisuus voi olla huono
- 2) Lajit voivat risteytyä sukupuuttoon
- 3) Risteytymisen seurauksena syntyneet invasiiviset lajit



- 1) Geenivirta toisesta lajista auttaa sopeutumaan
- 2) Risteytymisen avulla syntyy uusia lajeja
- 3) Risteytyminen auttaa pääsemään eroon sukusiitoksesta





**Denisovan ihmisiltä saatu geenimuoto mahdollistaa  
Tiibetissä asuvien ihmisten elämisen korkeassa  
vuoristoilmassa**

**Neanderthalilta saadut alleelit liittyvät nykyihmisen sairauksiin**

Käsityksemme  
lajeista on  
muuttunut

I think



- Eivät ole eristyksissä muista lajeista
- Lajit vaihtavat geneettistä materiaalia keskenään



Mitä merkitystä risteytymisellä on muuttuvassa maailmassa?

Ympäristömme muuttuu huikealla vauhdilla, miten eliöt ja populaatiot pysyvät hengissä?



Picture: Financial Times



# Luonnonvalinnan johdosta eliöt sopeutuvat

→ Tämä vaatii sitä että populaatiossa on geneettistä muuntelua



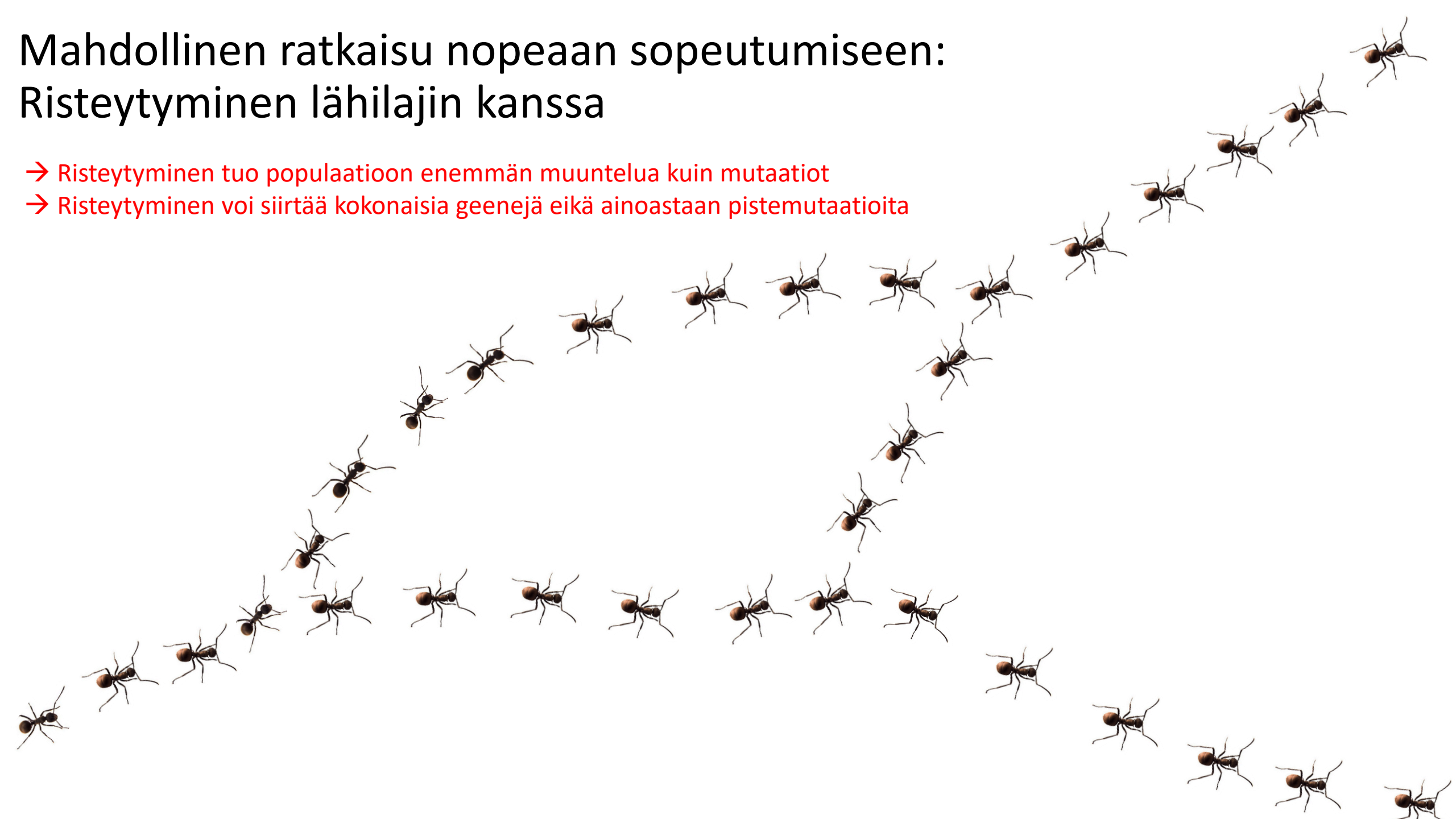
Mutta mistä populaatiot saavat geneettistä muuntelua?



- A) Olemassa oleva muuntelu
- B) Uudet mutaatiot
- C) ...

# Mahdollinen ratkaisu nopeaan sopeutumiseen: Risteytyminen lähilajin kanssa

- Risteytyminen tuo populaatioon enemmän muuntelua kuin mutaatiot
- Risteytyminen voi siirtää kokonaisia geenejä eikä ainoastaan pistemutaatioita





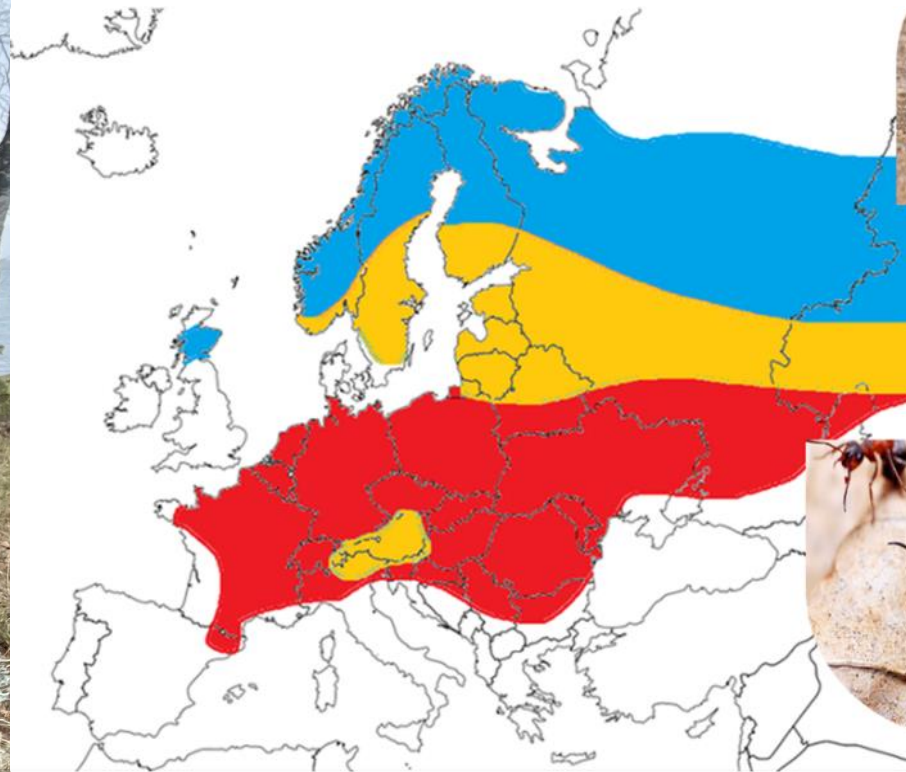
# Risteytyminen ja sen seuraukset suomalaisilla kekomuurahaisilla



Tupsukekomuurahainen



*F. aquilonia*



*F. polyctena*

Kaljukekomuurahainen



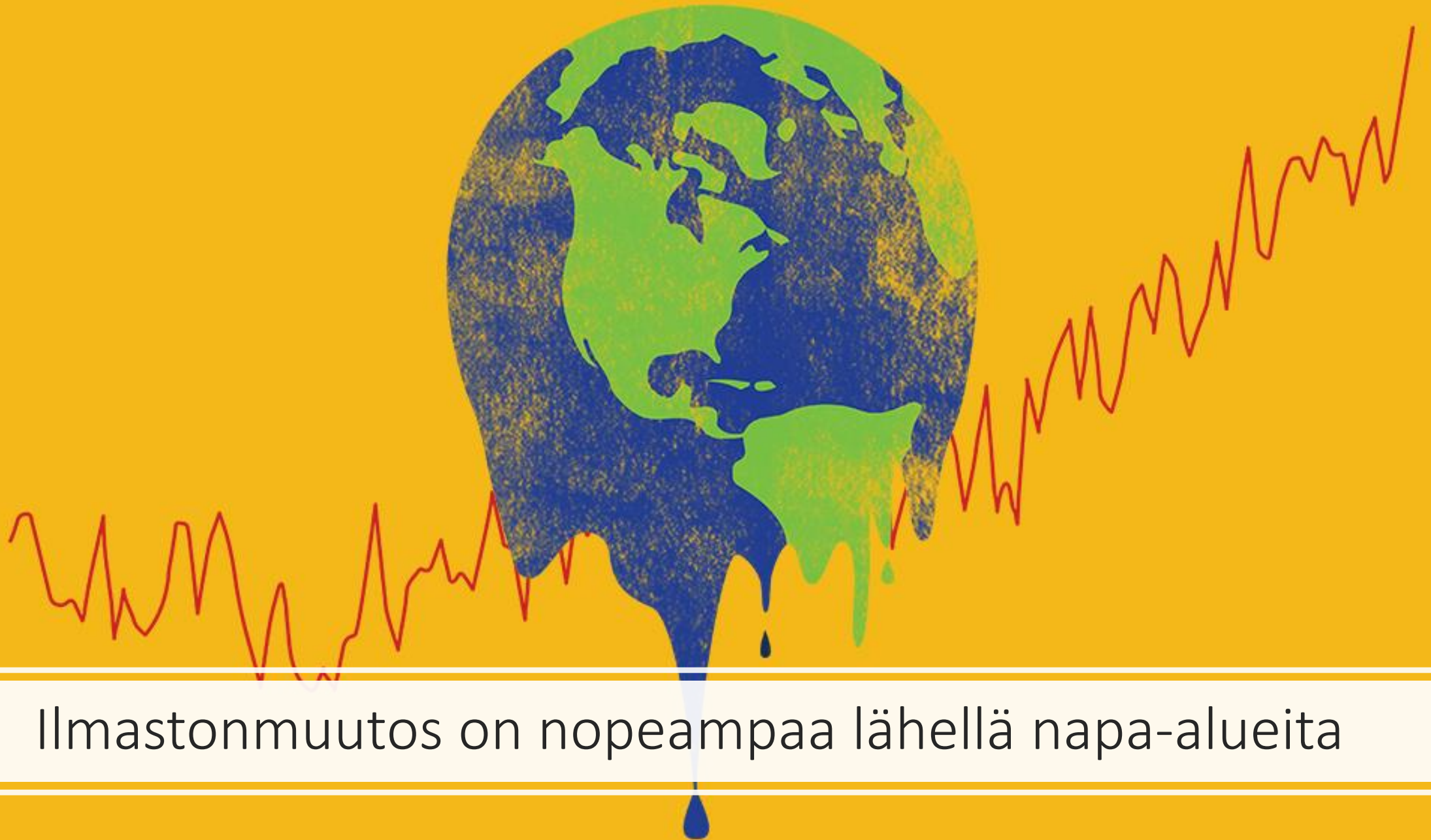


# Kekomuurahaiset: Suomen metsien avainlaji

---





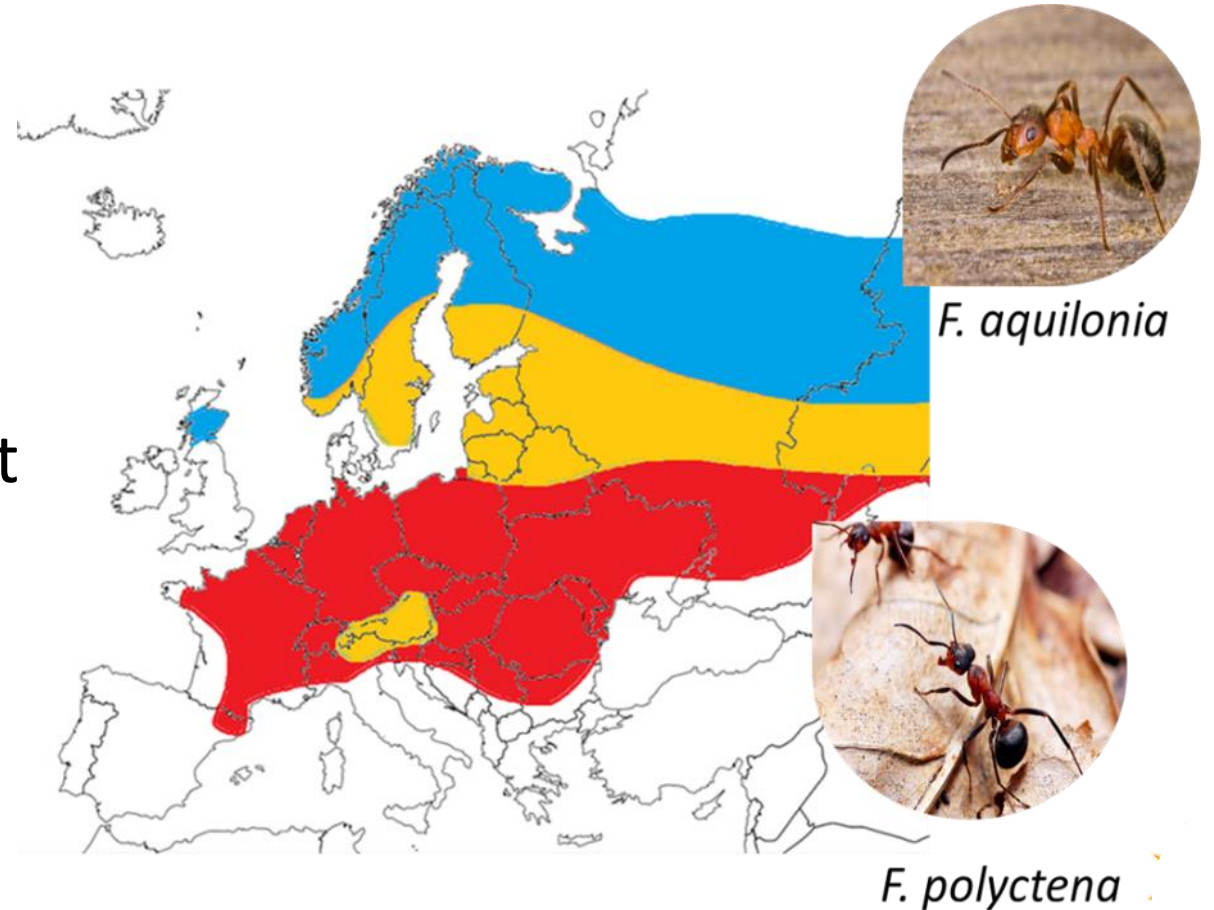


Ilmastonmuutos on nopeampaa lähellä napa-alueita

# Me tutkimme: Miten muurahaiset sopeutuvat ilmastonmuutokseen? Onko risteytymisestä apua?

Hypoteesi:

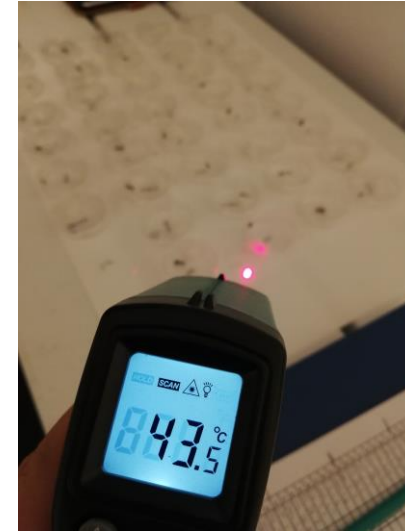
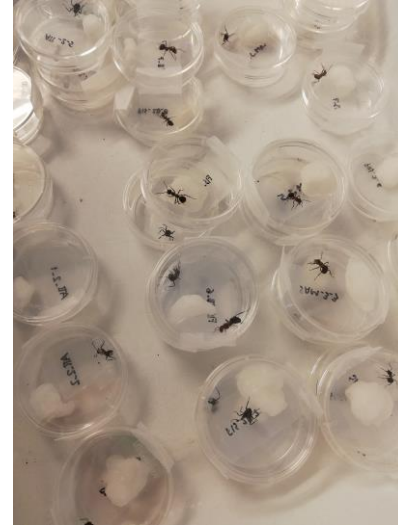
Vanhemmaislaajat ovat sopeutuneet erilaisiin lämpötilaoloihin ja risteymät voivat yhdistää nämä sopeumat ja selvittää muuttuvassa ilmastossa





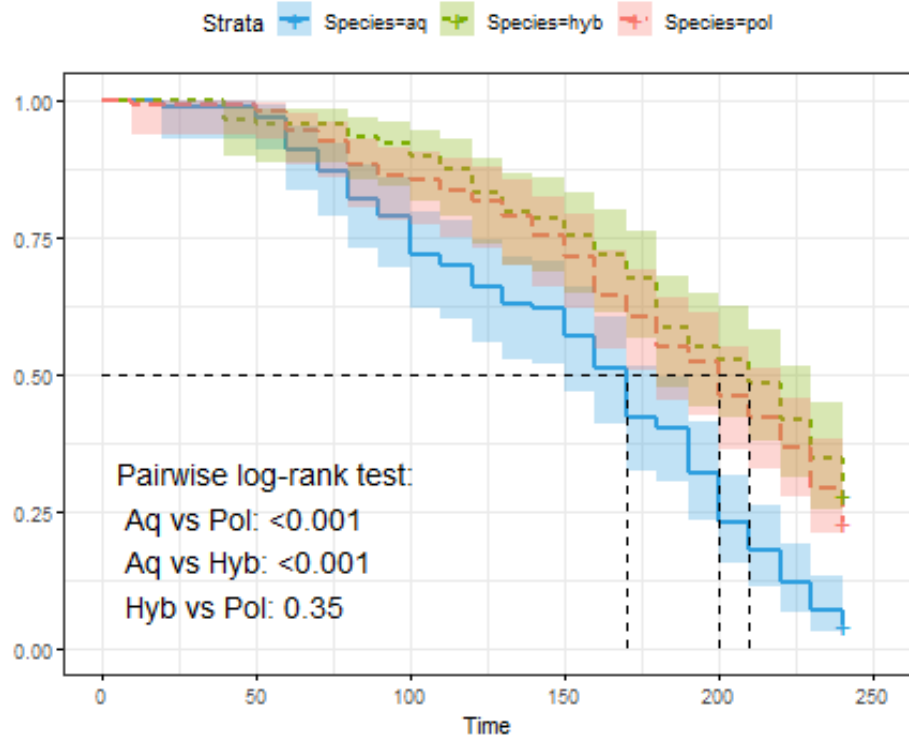
# Kysymys 1: Ovatko vanhemmaislaajat sopeutuneet erilaisiin lämpötiloihin?

Suoritettiin lämpö- ja kylmäkoe

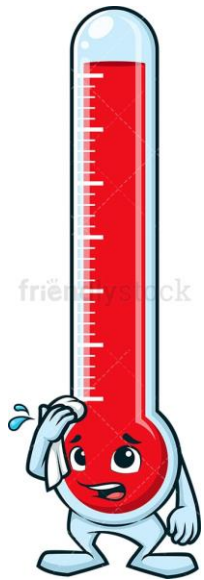
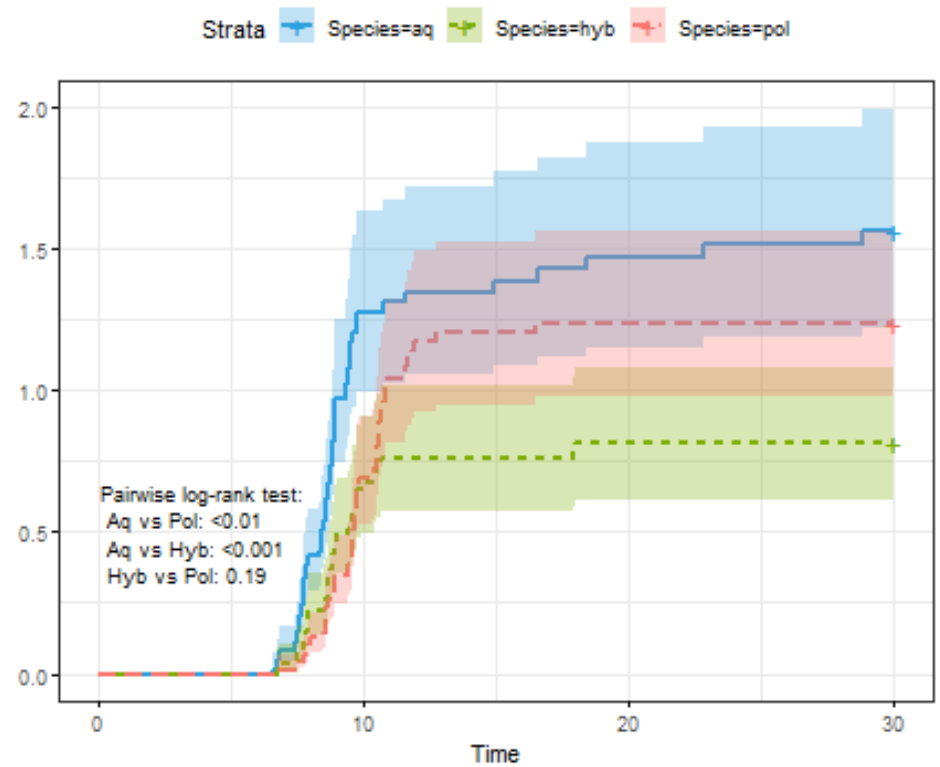


# Tulos: Vanhemmaislajeilla on erilainen lämpötilansietokyky

## Eteläinen laji selviytyy kuumassa



## Pohjoinen laji selviää paremmin pakkasesta



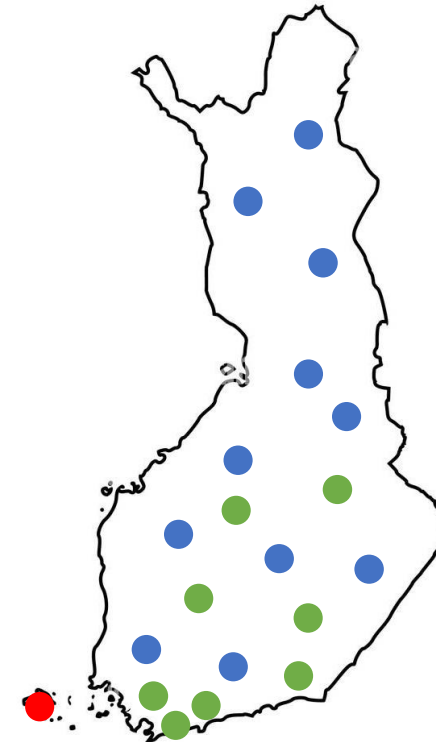


Suomessa ei olekaan  
**eteläistä lajia** juuri yhtään.

**Risteymät** viihtyvät  
lämpimämmillä paikoilla  
kuin **pohjoinen laji**



- Pohjoinen tupsukekomuurahainen
- Risteymä
- Eteläinen kaljukekomuurahainen



Pitkäaikaisseuranta  
näyttää että  
risteymäpesät ovat  
sisältä lämpimämpiä  
kuin pohjoisen lajin  
pesät







Miten suomen metsien  
avainlaji selviää  
jatkossa?

Selviytykö pohjoinen laji?

Voivatko risteymät  
yhdistää vanhemmaisla  
jien sopeumat ja selvitä  
vanhempia paremmin  
muuttuvassa ilmastossa?



# Yhteistyö koulujen kanssa kiinnostaa

Vuosaaren lukio  
Leena Mäkelä

Lauttasaaren lukio  
Tiina Mölläri









Geenivirta toisesta lajista voisi olla suojelubiologinen työkalu jos osaisimme ennustaa milloin siitä on hyötyä luonnon populaatioille

---



The image features six vibrant parrots, likely cockatoos, arranged in a circular pattern around the central text. The parrots are shown in profile, facing right. Each parrot has a different color scheme: the top-left is orange and red; the top-middle is yellow, black, and red; the top-right is blue and red; the bottom-left is yellow, orange, and red; the bottom-middle is red and orange; and the bottom-right is blue and yellow. The background is a solid dark color, making the colorful birds stand out.

Voidaanko evoluutiota  
ennustaa?

# Tutkimme toistuuko evoluutio risteymäpopulaatioissa aina samalla tavalla?

Risteymien perimät ovat samankaltaisempia kuin odotettaisi.

Luonnonvalinnan johdosta risteymissä yleistyy ”hyvät” geenimuodot ja haitalliset karsiutuu.







Evoluutio toistuu ennustettavasti muurahaisristeilyssä





## Lopuksi

Lajien välinen risteytyminen on luonnollinen osa evoluutiohistoriaa ja voi kenties auttaa lajeja sopeutumaan nopeaan muutokseen