

MyrskyPuu – tutkimus

Alexi Lehtonen, Susanne Suvanto & Mikko
Peltoniemi

Natural Resources Institute Finland (Luke)



SUOMEN METSÄSÄÄTIÖ

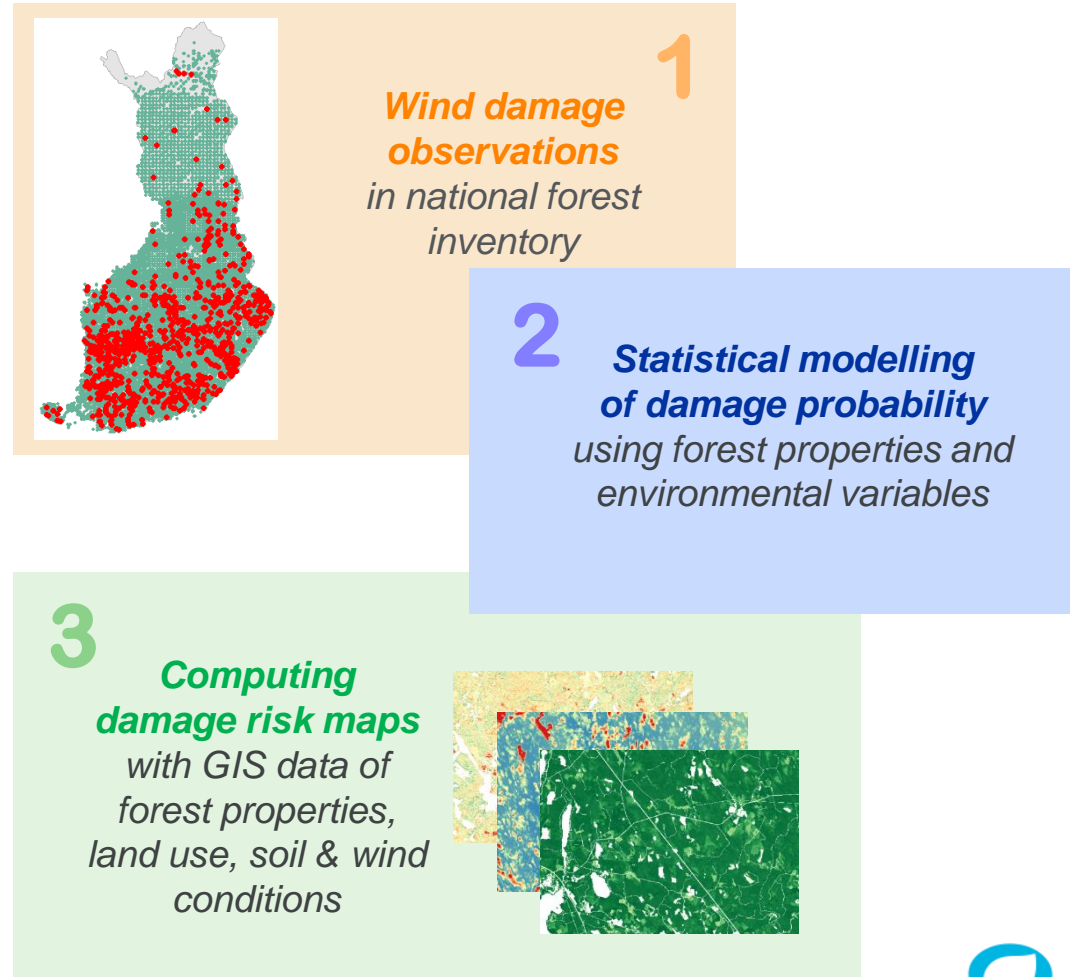
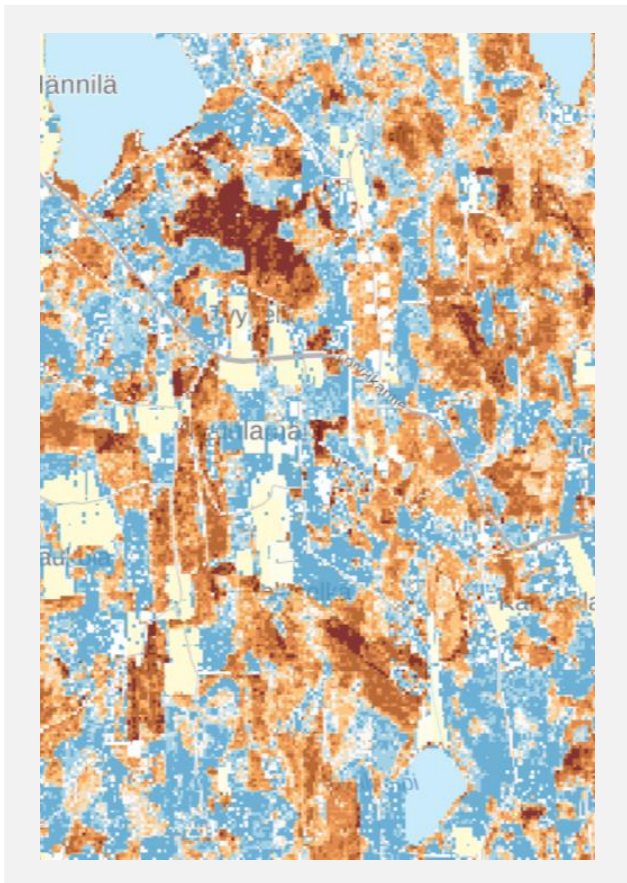
Taustaa: MyrskyPuu

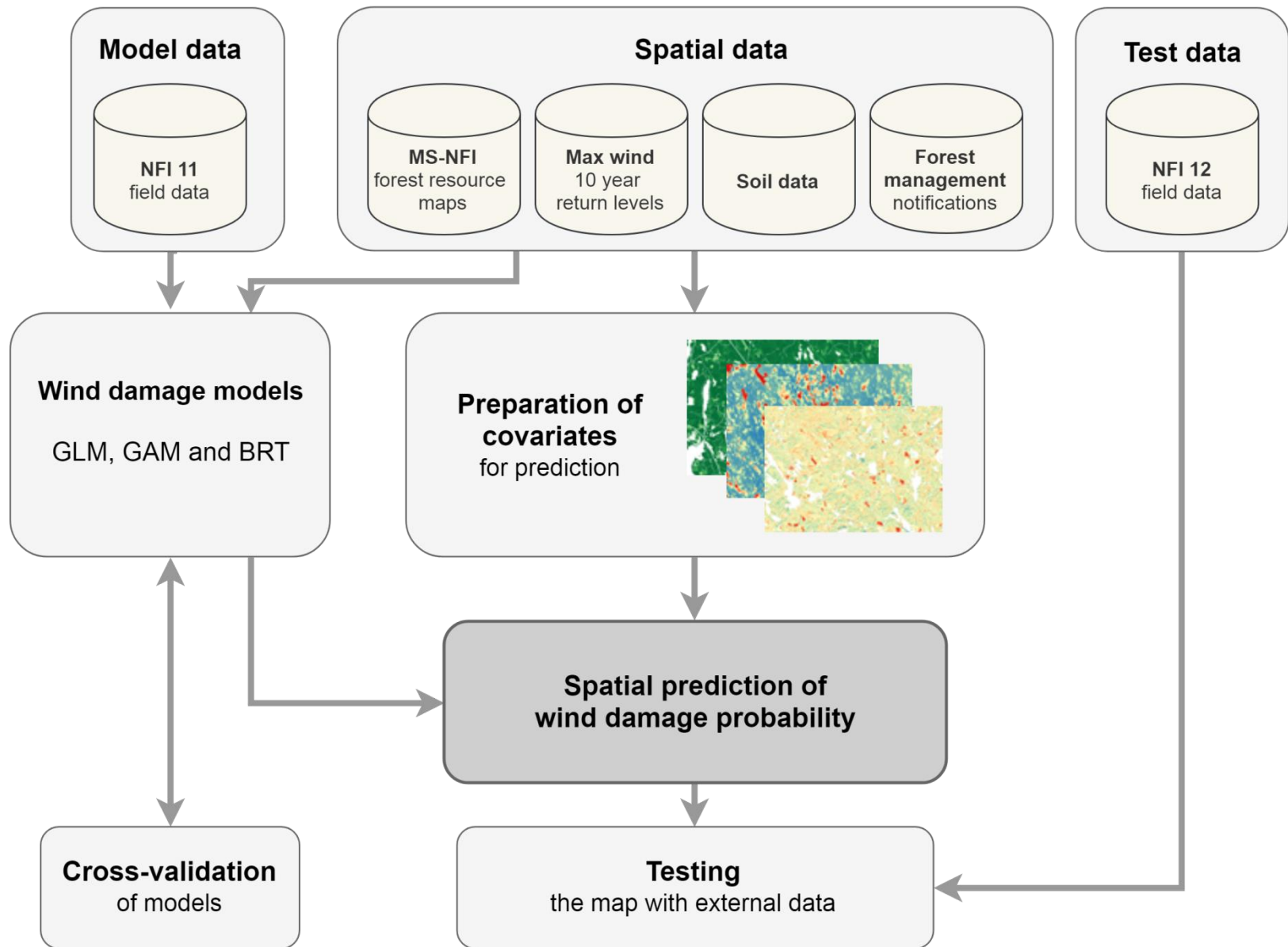
- **Ilmasto muuttuu**
 - Routajakso lyhenee, tuulituhoriskit kasvavat
- **Kiertoajan pidentäminen on yksi keino hillitä ilmaston muutosta**
 - Tuhoriskit kasvavat puuston järeytyessä. On tärkeää että kykenemme määrittämään tuhoriskit puuston järeyden mukaan
- **Tuhoille alttiit metsät ovat ”moniongelmaisia”**
 - Mallitamme parhaillaan metsien lumituhoja – karttatuote on tulossa
 - Seuraavaksi aloitamme tyvilahon mallintamisen – rahoitusta kaivataan

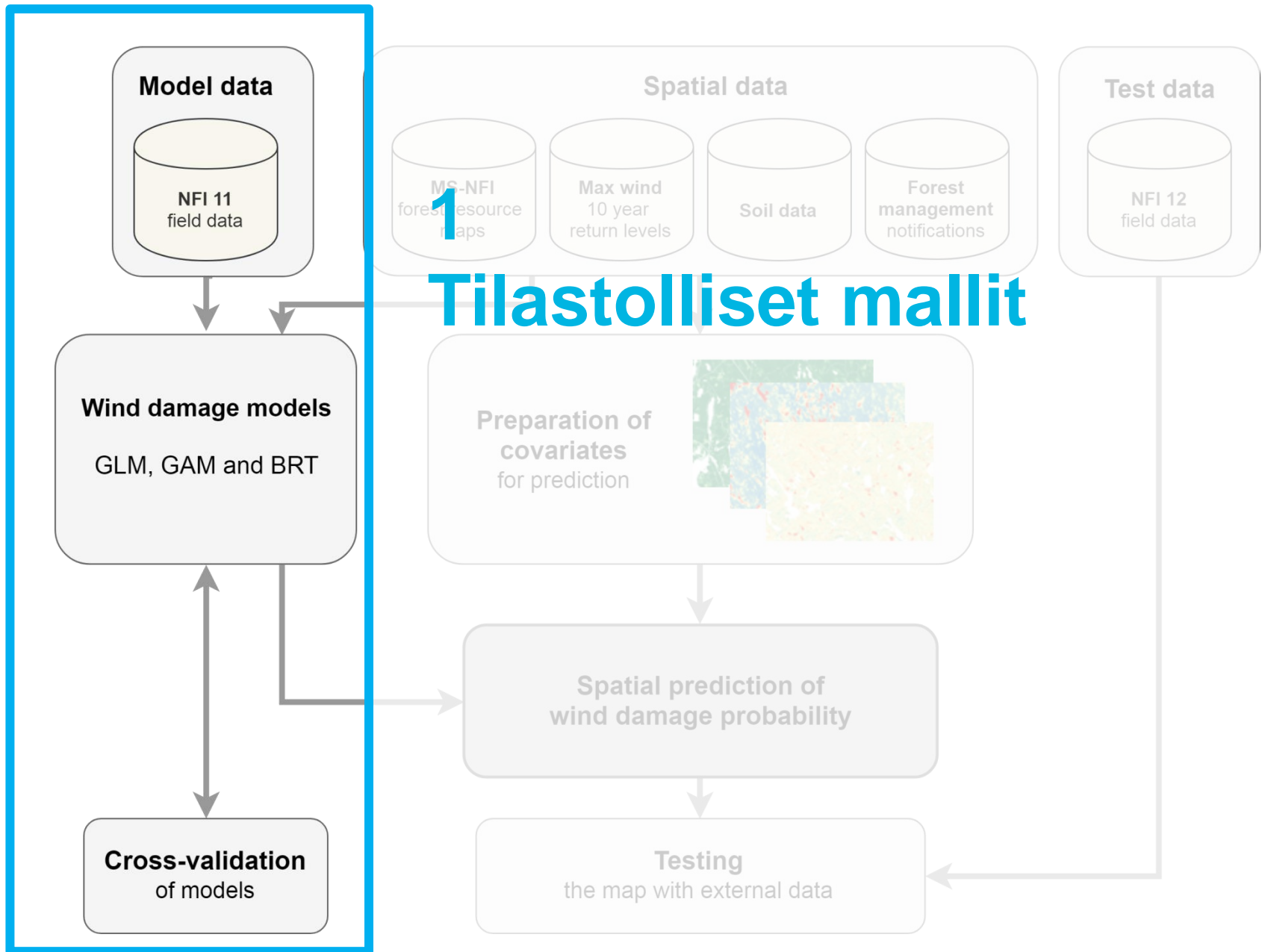
Taustaa: MyrskyPuu



MyrskyPuu: tuotetaan korkean resoluution tuulituhoriskikartat Suomelle





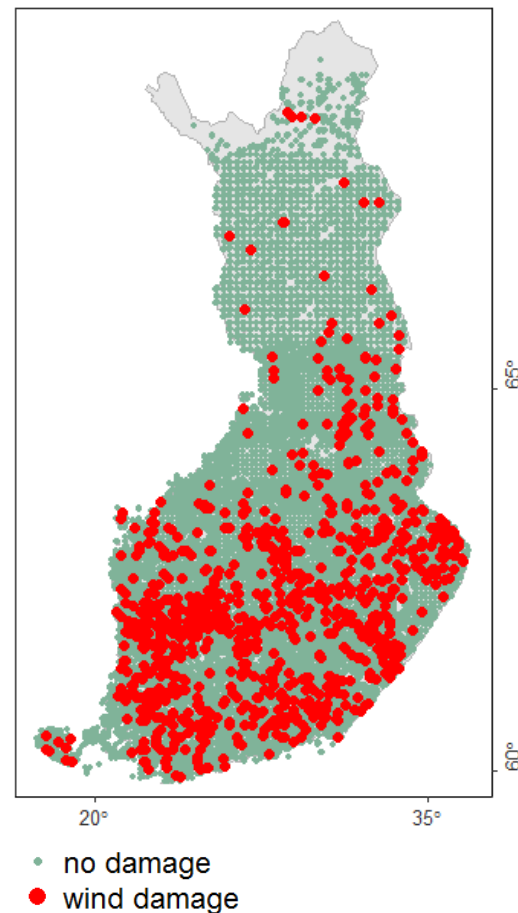


Tuulituhohavainnot VMI aineistosta

Aineisto VMI11 mittauksesta jaksolta 2009 - 2013

Tässä tutkimuksessa käytimme

- 41 397** VMI koealaa metsästä, joissa
 - **1 070** koealaa joissa oli tuulituhoh (0-5 v aikana)
 - **~ 2.6%** koealaa joissa tuulituhoh



Tilastollinen mallinnus ja koneoppiminen

Generalized linear mixed models (GLM)

- Fully parametric models (logistic regression model)

Generalized linear additive models (GAM)

- Accounting for non-linearity with non-parametric smoothing splines

Boosted regression trees (BRT)

- Ensembles of regression trees

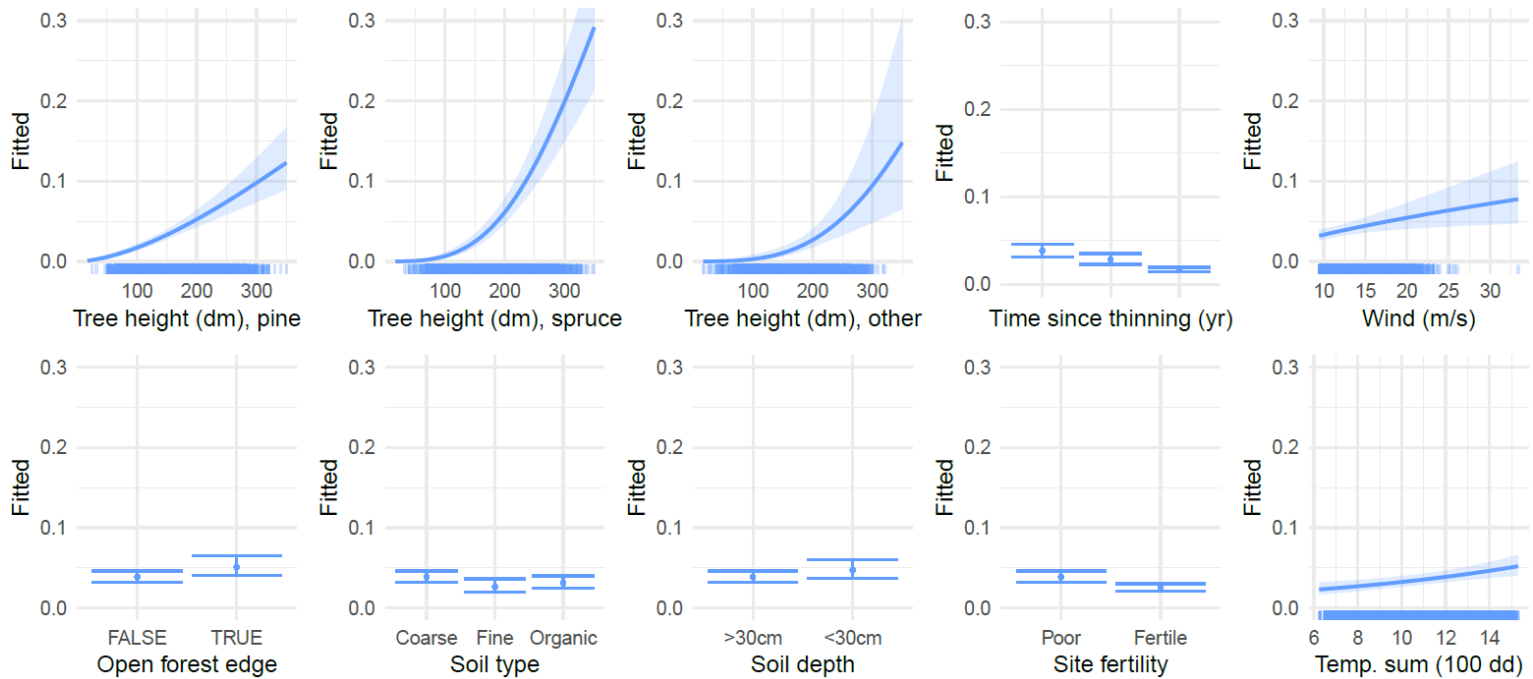


Lisää

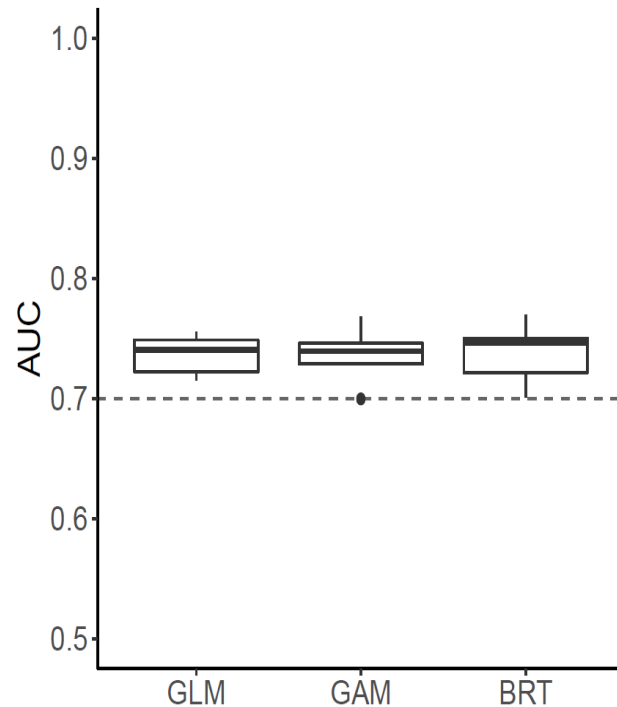
- Joustavuutta
- Kykyä huomioida epälineaarisuutta
- Ylisovittamisen riski

Malliennusteen vaste eri muuttujien suhteen

GLM



Ristiinvalidoinnin tulokset

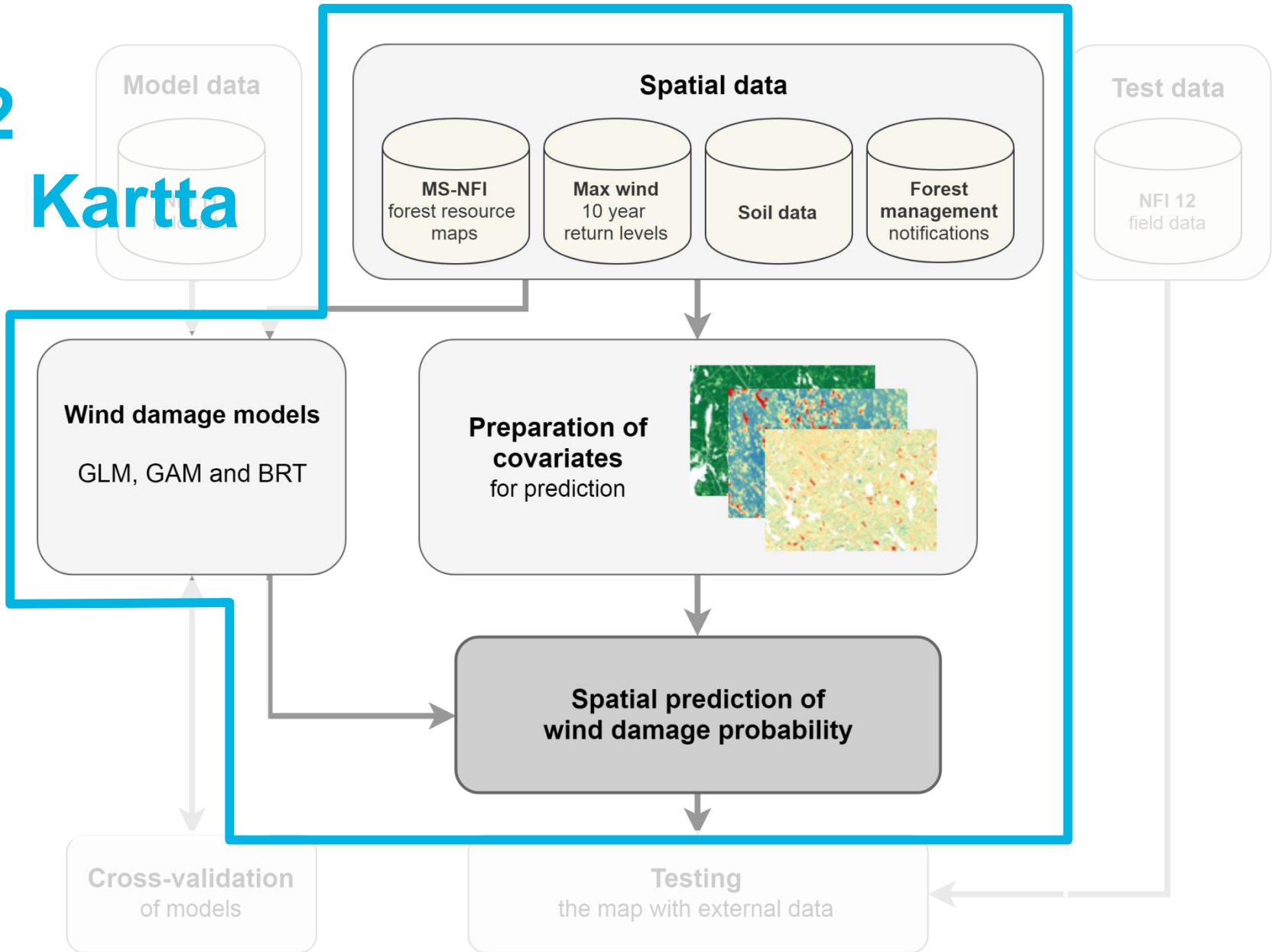


10-fold stratified cross-validation

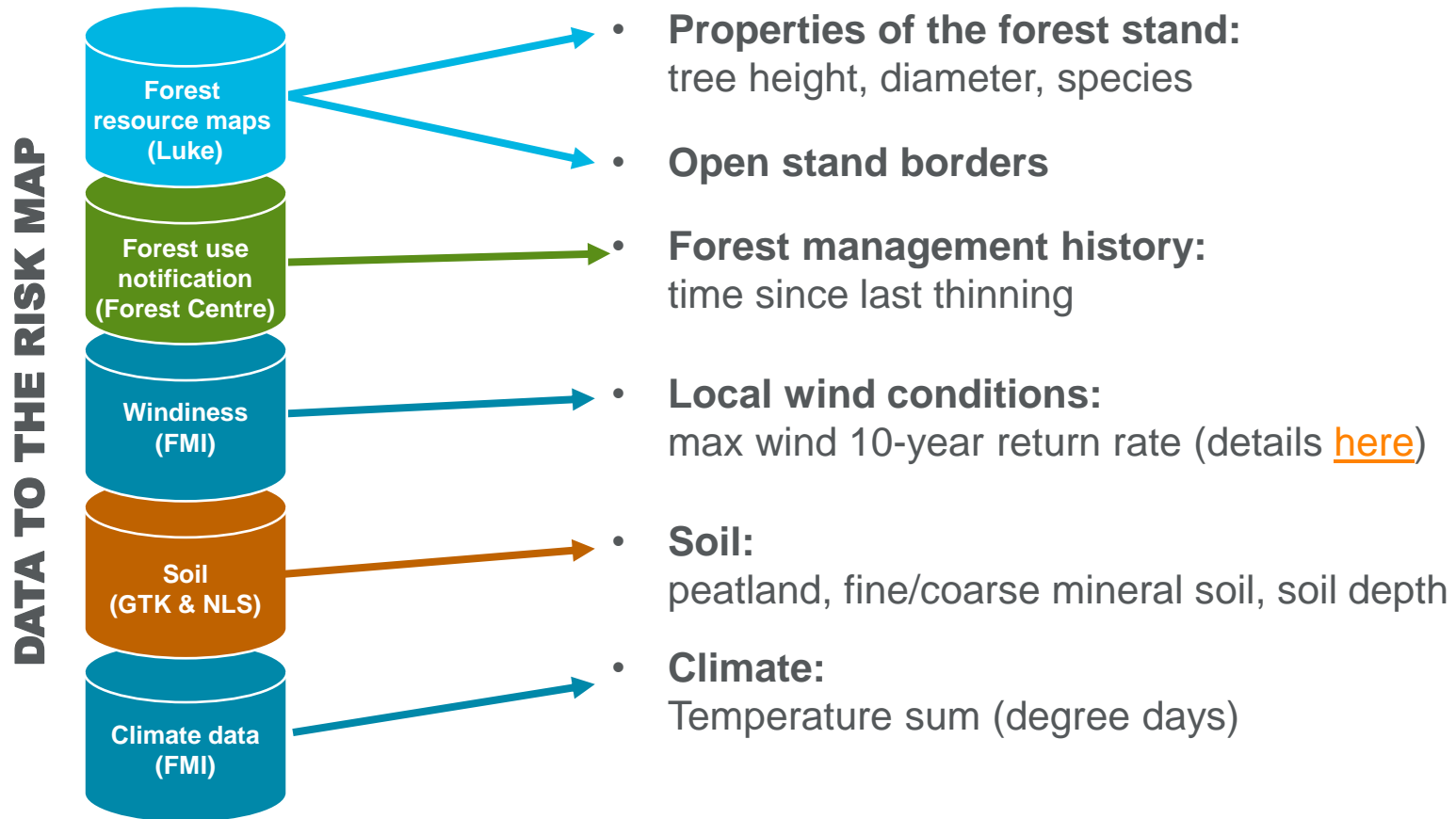
→ **GLM malli valittiin kartan tekemiseen**

2

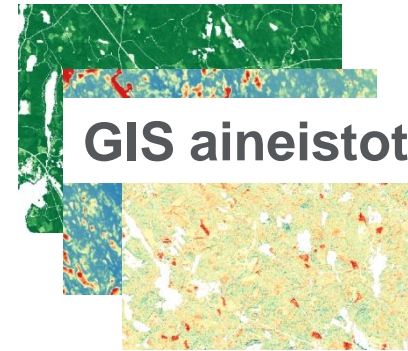
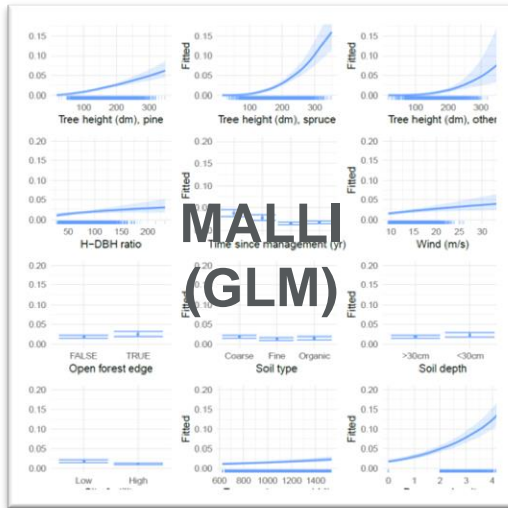
Kartta



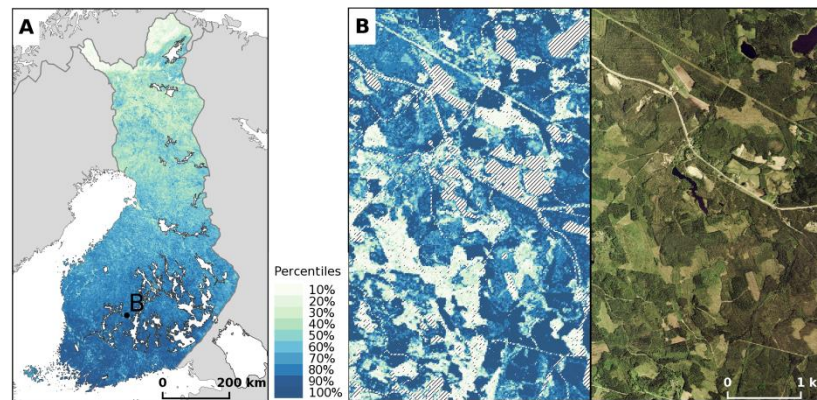
GIS aineisto malliennusteiden laadintaan



Spatiaaliset ennusteet tuhoriskille



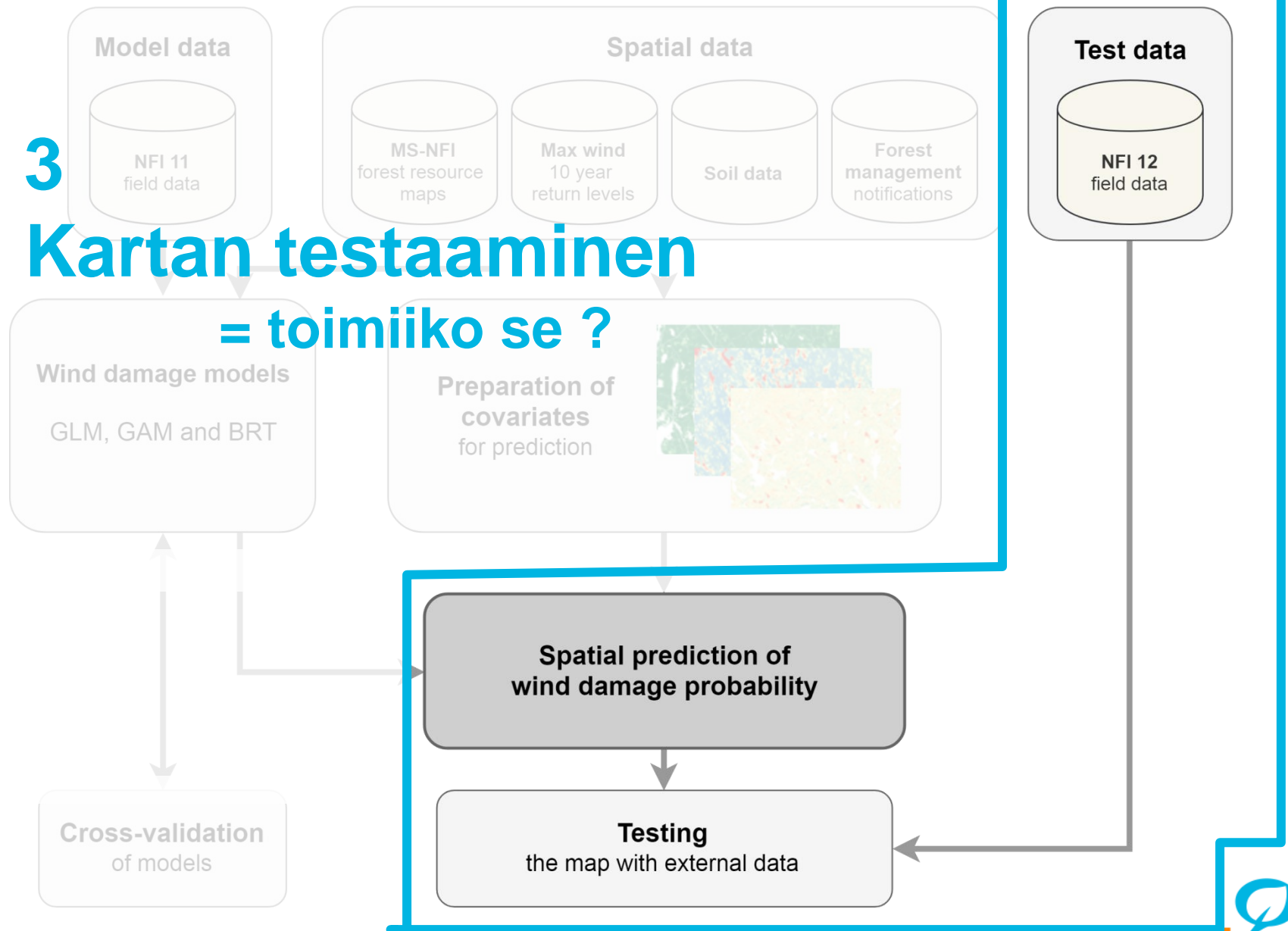
TUULITUHORISKIKARTTA



3

Kartan testaaminen

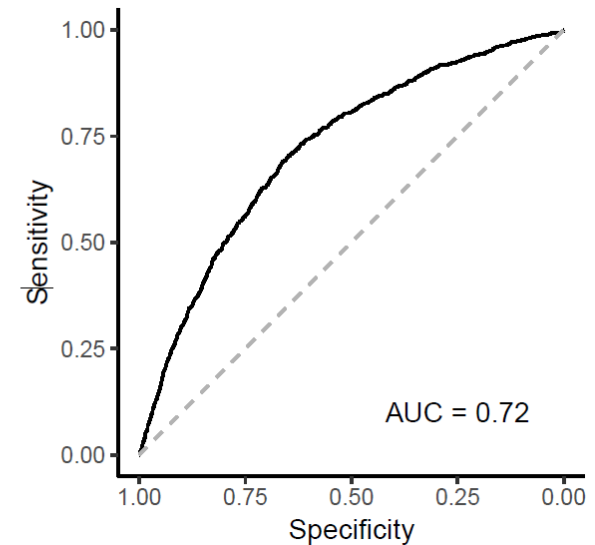
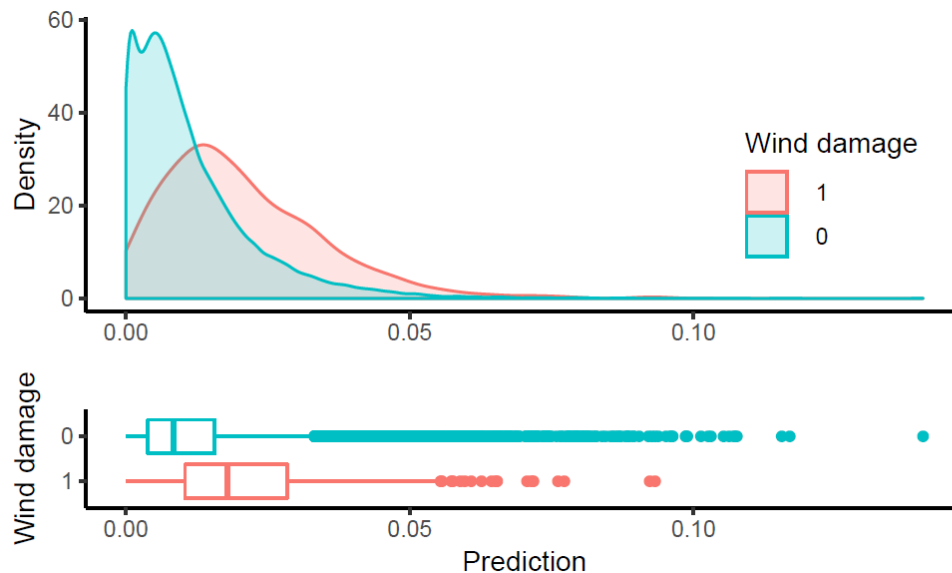
= toimiiko se ?



Testaaminen uudella VMI aineistolla

Verrataan karttatuotetta VMI12 maastomittauksiin

- Tuulituhojen kanssa
- Ilman tuulituhoja



Kiitos !



#MyrskyPuu
#StormTree



SUOMEN METSÄSÄÄTIÖ



Luke

NATURAL RESOURCES
INSTITUTE FINLAND