



TAPIO 

# Kasvukarttojen arviointi

Mitä luvut ja haastattelut kertovat  
tavoiteltavasta kehityssuunnasta?

Elise Penttala

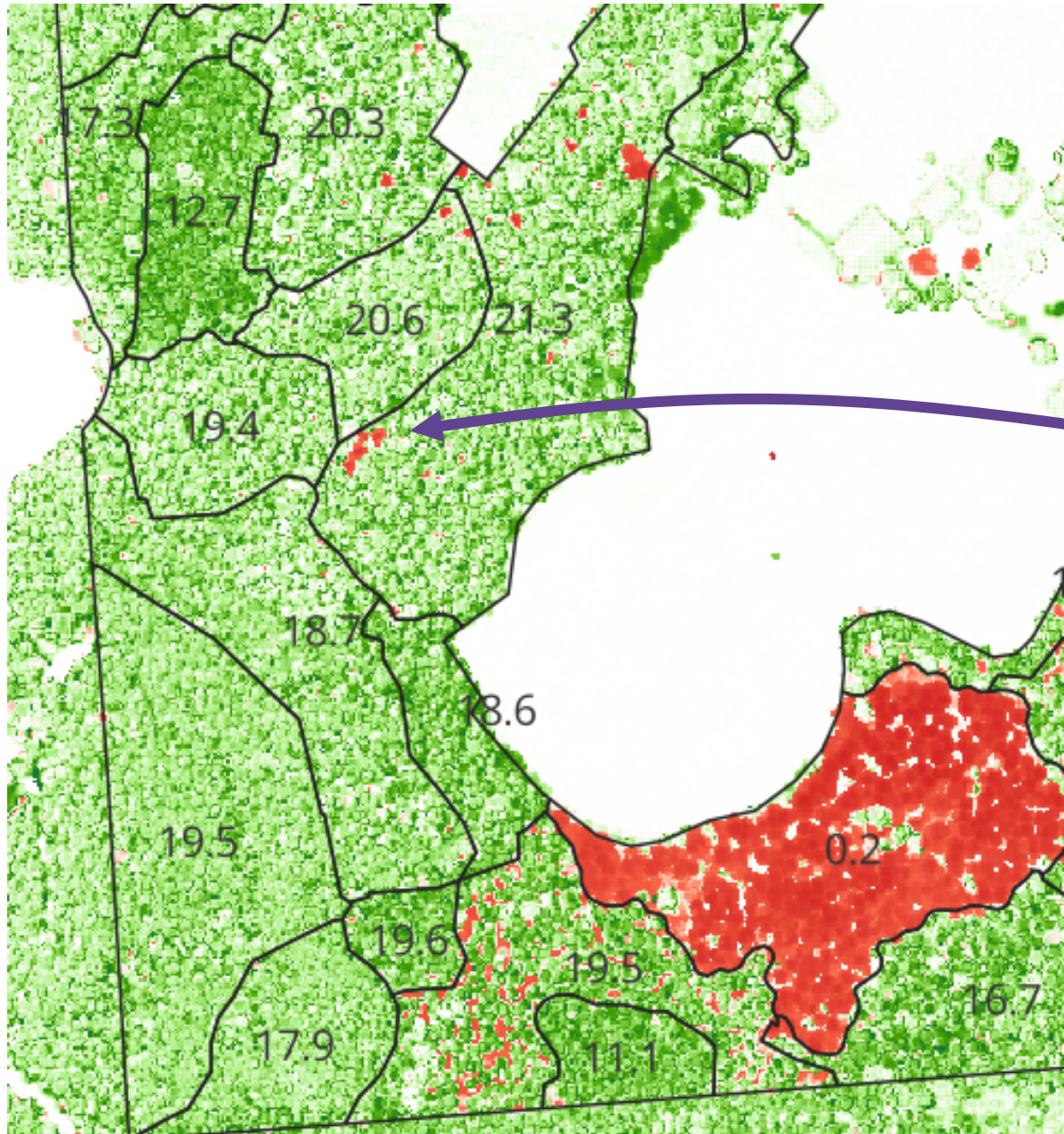


# Miten pituuskasvukarttoja arvioitiin?

- Karttoja esiteltiin metsänomistajille, metsäalan asiantuntijoille ja suurien metsää omistavien organisaatioiden edustajille haastatteluissa, jotka toteutettiin videoyhteydellä
  - Metsänomistajahaastatteluissa käytettiin heidän omille kiinteistöilleen tuotettuja karttoja
- Eri karttaa hyödyntävien kohderyhmien näkemyksiä koostettiin jo nyt saataviksi hyödyiksi sekä jatkokehitysideoiksi
- Lisäksi karttojen kasvuarvoja arvioitiin vertailemalla kuviotasolla Luonnonvarakeskuksen MOTTI-mallien antamia pituuskasvun ennusteita, CHM erotukseen perustunutta pituuskasvua ja laserkeilauspistepilvistä laskettua erotusta keskenään

# Näkemyksiä haastatteluista

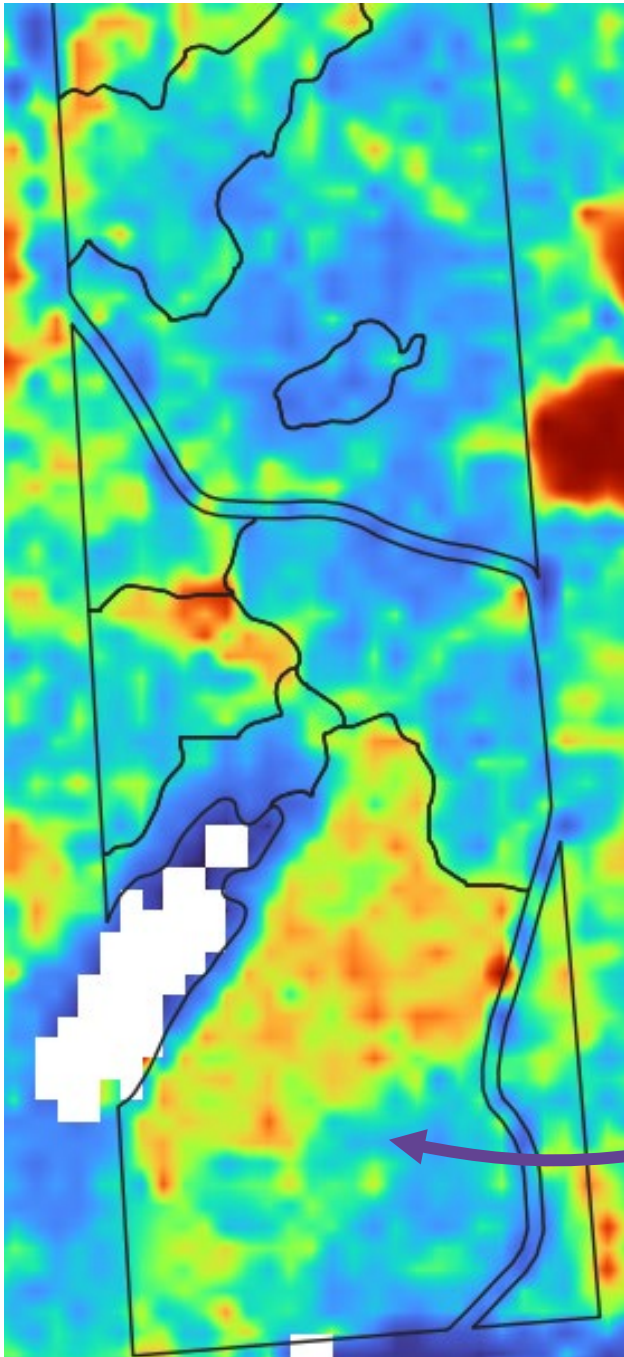
- Karttoja pidettiin selkeinä, havainnollisina ja realistisina kuvaamaan vaihtelua
- Pituuskasvukarttojen lisäarvo ja tarpeellisuus koettiin vaihtelevasti omistajalle
  - Aktiivisesti maastossa käyvät olivat huomanneet jo samat asiat, mitä kartoista voi päätellä
  - Kaikki omistavien organisaatioiden edustajat eivät itse ole mukana metsäsuunnittelussa, eivätkä henkilökohtaisesti tarvitsisi omassa työssään karttoja
  - Arvioitiin todella hyödyllisiksi metsäsuunnittelijoille ja metsänomistajille, jotka käyvät metsissään muutaman vuoden välein tai harvemmin
- Jatkossa toivottiin erityisesti kasvumalleihin vertailua ja mallien kalibroimista



”Tästä ei saa juuri mitään uutta ja yllättävää irti”

”Täytyypä käydä tarkistamassa, onko tuonne tullut tuulenkaatoja”

”Hyvin näkyy toimenpiteet juuri siellä, missä on tehtykin”



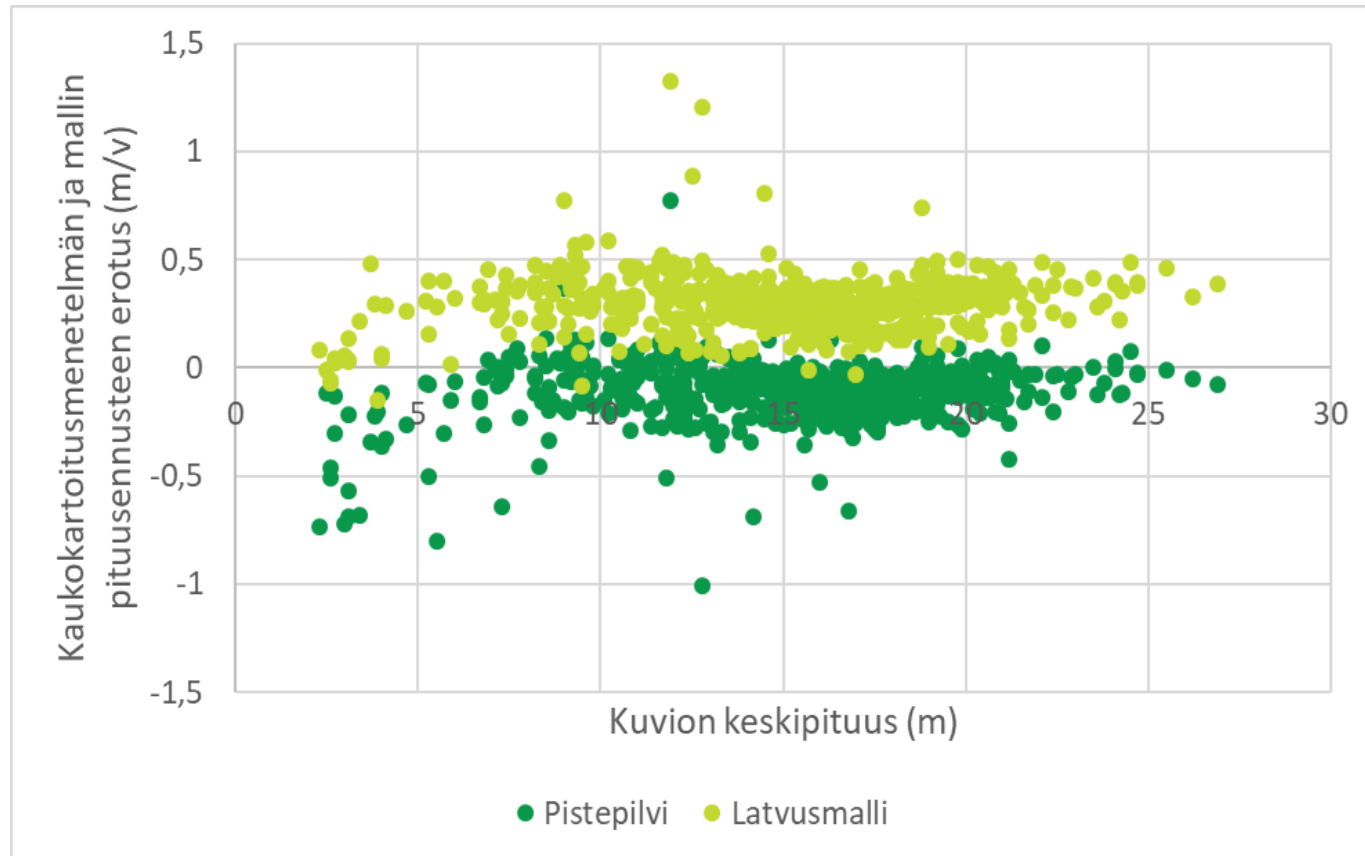
”Uudistuskypsien metsien viimeaikainen kasvunopeus auttaa päättämään, kannattaako kiertoaikaa vielä jatkaa”

”Miksiköhän puolella kuviota kasvu on selvästi alhaisempaa”

”Kartta vahvistaa päätelmiä, mitä voisi tehdä muiden karttojen avulla, sekä visualisoi kasvuolosuhteiden vaikutusta kasvuun hyvin. Nähdään esimerkiksi, missä kohdassa menee liian märkien kasvuolosuhteiden raja, jota voidaan arvioida muutenkin maanpintamallin ja vesistöjen perusteella”

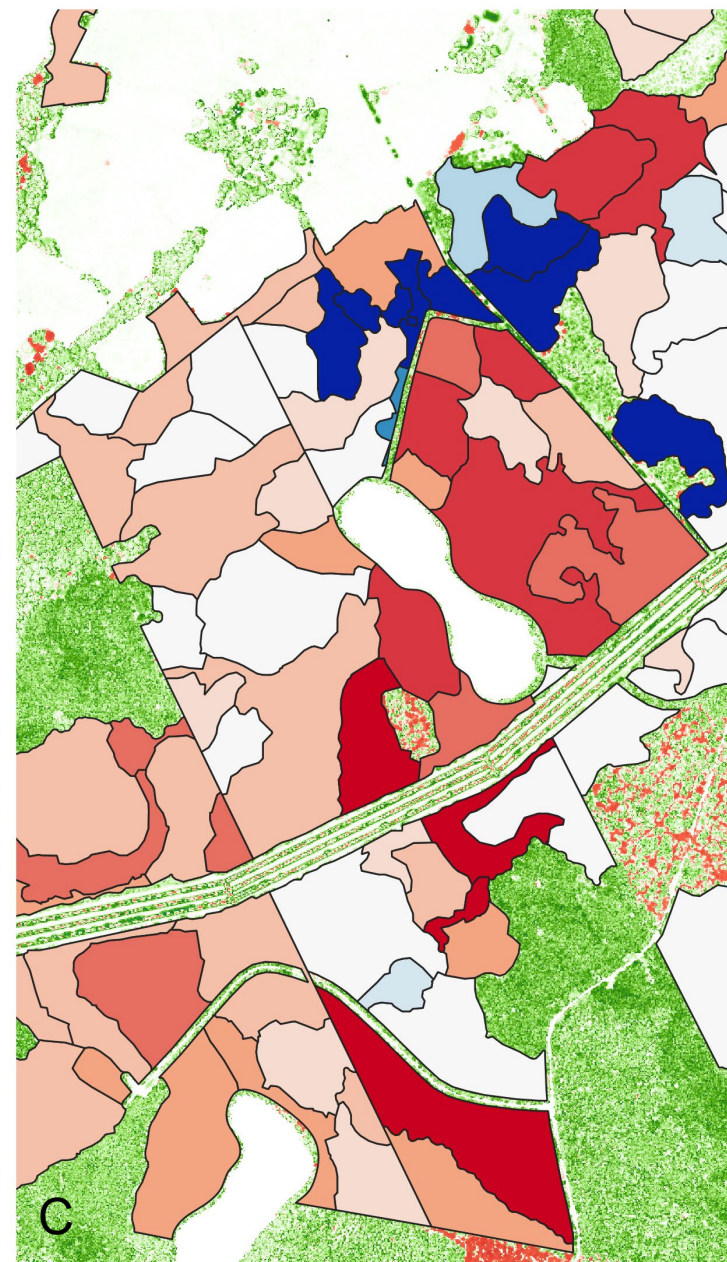
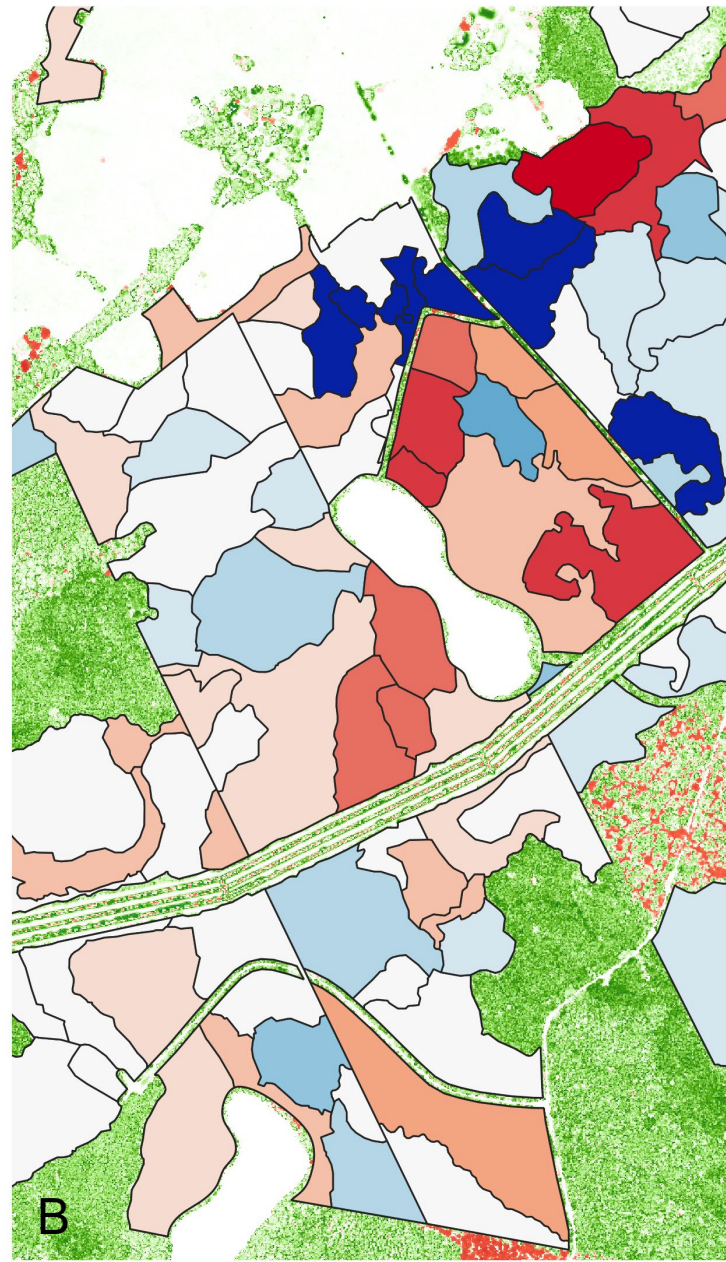
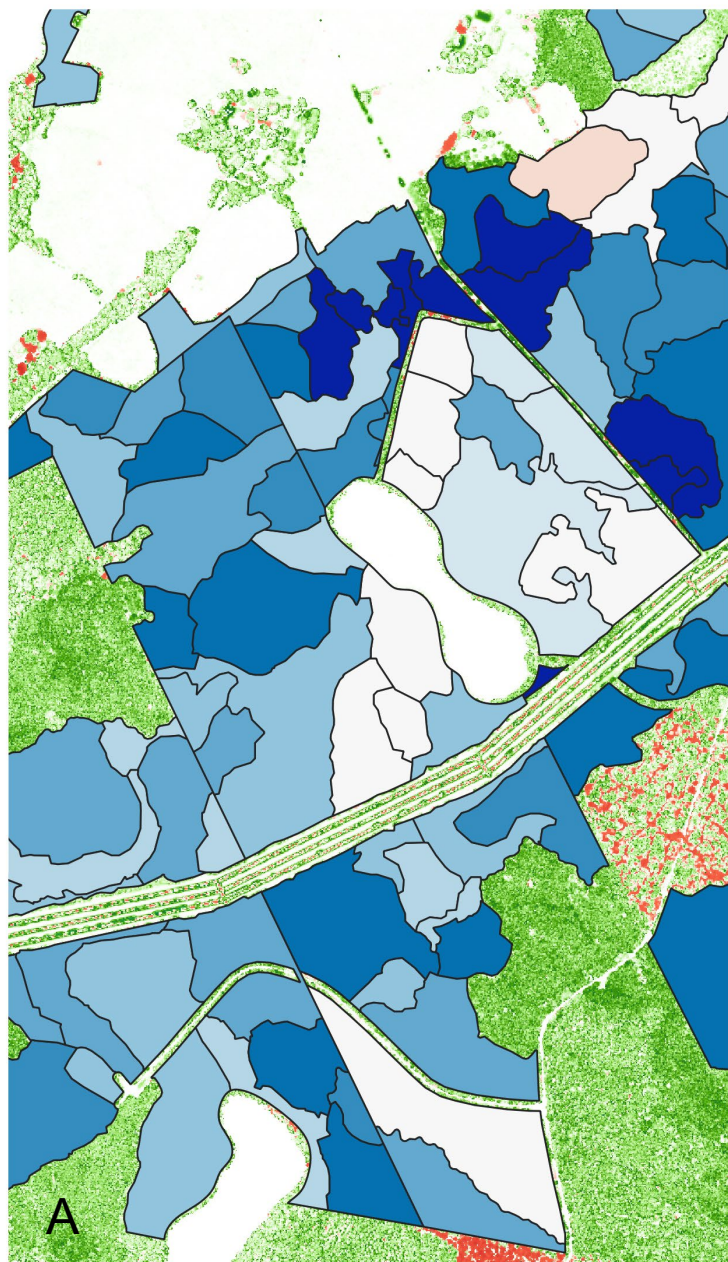
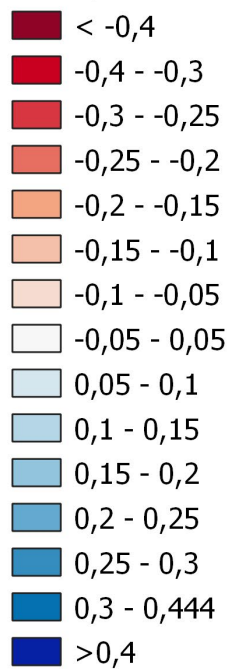


# Pituuskasvukarttojen vertailu kasvumallien ennusteisiin



Pituuskasvukartan  
ja mallinnetun  
kasvun erotus

metriä/vuosi



A: Latvusmallista laskettu kasvu B: Latvusmallista laskettu kasvu korjattuna menetelmän harhalla C: Laserkeilauspistepilvestä laskettu kasvu



# Mitä hankkeesta opittiin?

- Pituuskasvukartoissa ja kaukokartoitukseen pohjautuvassa pituusbonitoinnissa nähdään paljon potentiaalia kasvuennusteiden parantamiseen ja muihin sovelluksiin
- Pituuskasvukartat ovat jo nykyisellä menetelmällä tuotettuna realistisia kuvaamaan muutosta ja vaihtelua
- Tarkat kasvuarvot eivät ole vielä luotettavia
  - Mallinnetut, laserkeilauspistepilvestä havaitut ja latvusmallista havaitut kasvut erosivat merkitsevästi
  - Todennäköisimpiä syitä epätarkkuudelle ovat liian harva ensimmäisen ajankohdan laserkeilauspistetiheys ja se, että menetelmä ei korjannut latvusten levenemisestä aiheutuvaa harhaa riittävän voimakkaasti, vaikka tekijä pyrittiin huomioimaan
- Pituuskasvukartat ovat hyödyllisiä erityisesti metsänomistajille, jotka eivät käy säännöllisesti ja usein maastossa, sekä metsäsuunnittelijoille



## Hyöty

- + Maastotarkastusten priorisointi
- + Lumituhojen ja tuulenkaatojen havaitseminen
- + Stressin aiheuttaman kasvun hidastumisen havaitseminen
  - Kuivuus
  - Märkyys
  - Hyönteistuho
- + Puulajivalinnan arviointi
- + Täsmämetsätalouden edistäminen kuvion sisäisen vaihtelun havaitsemisen myötä
- + Lannoitustarpeen arviointi

## Potentiaali

- + Nykyistä tarkempi kasvupaikkaluokitus, kun kaukokartoitukseen perustuvalla pituusbonitoinnilla päästään otannasta kaiken mittaamiseen
- + Kasvumallien kalibrointi jatkuvalla muuttujalla
- + Tarkemmat kasvuennusteet
  - Parempaa tietoa toimenpiteiden ajoittamisen suunnittelua varten
  - Luotettavammät arviot mm. puuston hiilivaraston maksimikoosta
- + Kasvun hidastumisen todennäköisimmän syyn arviointi vertaamalla pituuskasvukarttaa muihin kartta-aineistoihin

# Mitä jatkoaskeleita tulisi ottaa?

- Pituuskasvukartan arvojen vertailu kasvupaikkatekijöihin, maastomittauksiin, tuhoriskikarttoihin jne. tunnistettujen potentiaalisten hyötyjen validoimiseksi
- Pituuskasvukartan tuottaminen laajemmalle alueelle ja menetelmän kehitys
  - Samalla voisi tuottaa kuviotason vertailukartan kasvumallien ennusteisiin
- Pituusboniteettiarvojen johtaminen ja kasvumallien kehitys kaukokartoitettujen arvojen pohjalta
  - Tämä vaatisi laajalta alueelta kaksi laserkeilausta, joissa on korkeampi pistetiheys
- Toimintatavan ratkaisu mm. lannoitettujen, nuorien, eri-ikäisrakenteisten, turvemailla kasvavien ja sekapuustoisten metsien kohdalla