

# Selekcionētas parastās priedes augšanas gaitas modeļi Height growth models for improved Scots pine



Pauls Zeltiņš, Raitis Rieksts-Riekstiņš, Arnis Gailis, Leonīds Zdors, Dārta Kaupe, Āris Jansons  
Latvijas Valsts mežzinātnes institūts "Silava"  
pauls.zeltins@silava.lv, aris.jansons@silava.lv

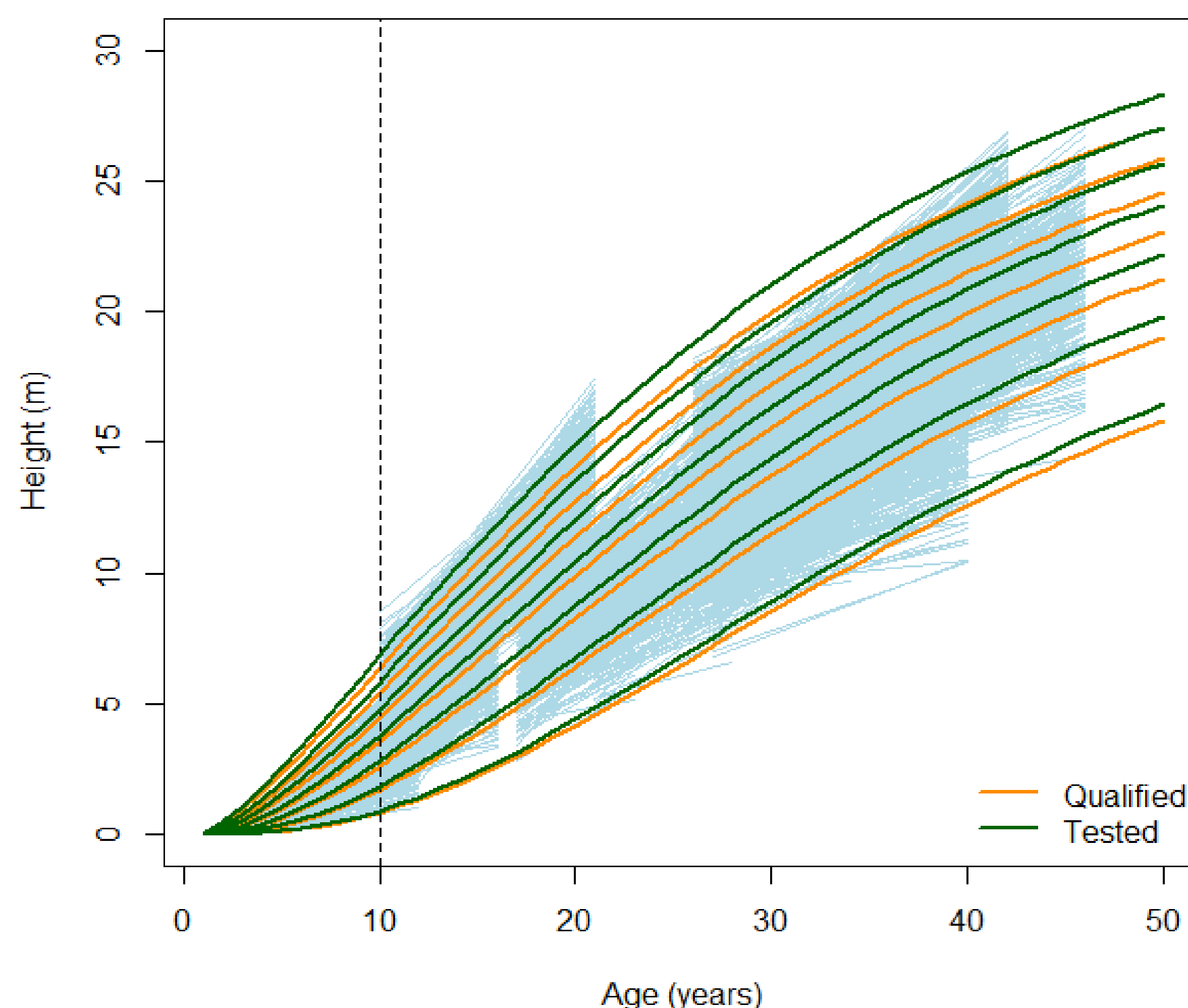
Parastās priedes *Pinus sylvestris* L. selekcija Baltijas jūras reģionā ir ievērojami veicinājusi koksnes pieejamību un kvalitāti. Krājas ilgtermiņa prognozēm, kā arī dažādu mežsaimniecisko darbību plānošanai tiek izmantoti dažādi koku un audžu parametru augšanas gaitas modeļi, kas tradicionāli ir balstīti uz empīriskajiem datiem, kuros neatspoguļojas pozitīvais selekcijas efekts. Šādas prognozes var būt neprecīzas un rezultēties, piemēram, novēloti plānotā kopšanas cirtē. Risinājums nereti ir esošu funkciju modificēšana atbilstoši izmainītajai selekcionēta materiāla augšanas trajektorijai jaunilā vecumā, taču pieejamie vairākkārt uzņēmītu koku dati no parastās priedes selekcijas stādījumiem Latvijā ļauj pielietot precīzāku metodi un uzstādīt mērķi – jaunu augstuma augšanas gaitas funkciju kalibrēšanu jaunaudžu vecumam (līdz 40 gadiem).

## Materiāls un metodika

Modeļa kalibrēšanai izmantoti augstuma mērījumu dati no vairākkārt pārmērītiem pēcnācēju pārbaužu stādījumiem (vecums 3 – 46 gadi). Izmantojot vispārinātās algebriskās diferences pieeju, kalibrēti meža reproduktīvā materiāla kategoriju 'uzlabots' un 'pārāks' specifiski augstuma modeļi, izvēloties bāzes funkciju, kas visprecīzāk apraksta augšanas gaitu. Papildu novērtēta klimata parametru iekļaušana precīzākām prognozēm.

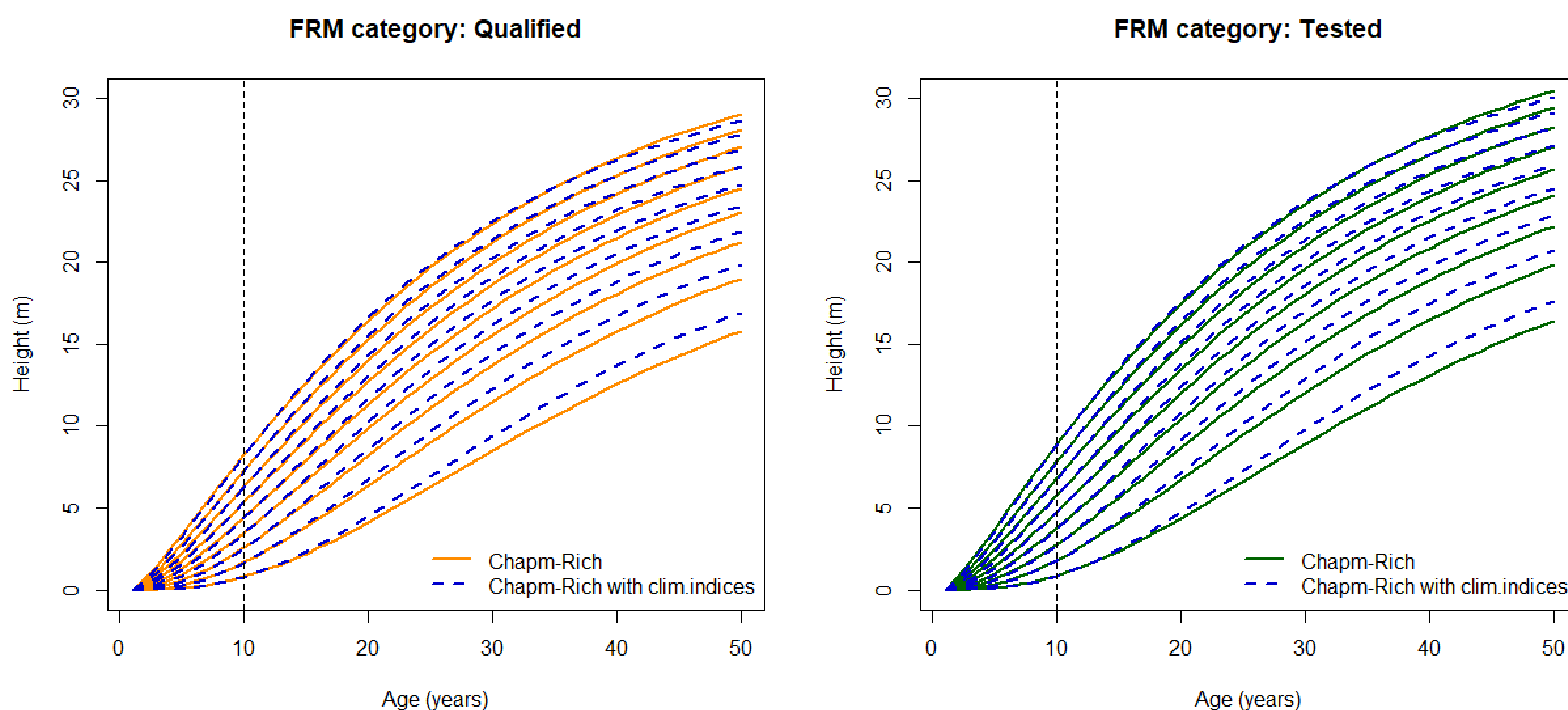
## Rezultāti

Chapman-Richards bāzes vienādojuma dinamiskā forma uzrādīja visaugstāko precizitāti ( $R^2 = 0.980$ ) ar statistiski būtiskiem koeficientiem ( $p < 0.001$ ) un bez izteiktām atlikuma kļūdu tendencēm. Kategorijas 'pārāks' prognozētā augstuma līkne bija virs kategorijas 'uzlabots'. Koeficienta  $b_3$  aizstāšana ar lineāru funkciju, kura iekļauj statistiski būtiskākos ( $p < 0.001$ ) indikatorus - vidējo siltākā ceturkšņa temperatūru un aukstākā ceturkšņa nokrišņu summu -, nedaudz uzlabo modeļa precizitāti ( $R^2 = 0.981$ ).



1. attēls. Parastās priedes uzlabota reproduktīvā materiāla kategorijas (zaļās un oranžās līknes apzīmē attiecīgi kategoriju 'pārāks' un 'uzlabots') specifiska augstuma augšanas gaita. Gaiši zilā krāsā fonā attēlota izmantotā datu kopa funkcijas modificēšanai.

Figure 1. Scots pine height growth curves (green and orange lines for improved categories 'tested' and 'qualified', respectively). Light blue colour in the background denote observed height - age series.



2. attēls. Parastās priedes reproduktīvā materiāla kategorijas (kreisais attēls – kategorija 'uzlabots', labais attēls – kategorija 'pārāks') specifiska augstuma augšanas gaita ar (raustītās līnijas) un bez klimata parametru iekļaušanas.

Figure 2. Scots pine height growth curves for reproductive material categories 'qualified' (left plot) and 'tested' (right plot) with (dashed lines) and without (solid lines) incorporation of climatic indices.

## Secinājumi

- Modelis ar uzlabotas meža reproduktīvā materiāla kategorijas specifiskiem koeficientiem pietiekami precīzi atspoguļoja parastās priedes faktiskā augstuma augšanas gaitu un ir rekomendējams izmantošanai augstuma prognozēm jaunaudžu vecumā.
- Klimata parametru iekļaušana nedaudz uzlabo modeļa precizitāti, un šādas funkcijas ar klimatiskajiem indikatoriem var tikt izmantotas, lai novērtētu potenciālo klimata pārmaiņu ietekmi uz augstuma pieaugumiem.

## Conclusions

- The model with FRM-category-specific coefficients reflected the height growth of improved Scots pine, and could be recommended for practical use for projections in young stands.
- Incorporation of climate indices improves the prediction accuracy and may help to explore potential impact of changing climate on tree height growth



## Finansējums / Funding

This research was funded by project «Decision support tool for increased forest productivity via efficient climate-adjusted transfer of genetic gain» (project no. 1.1.1.1/19/A/111).

Lēmumu pieņemšanas atbalsta instruments meža ražības paaugstināšanai, nodrošinot efektīvu un klimatam piemērotu selekcijas efekta pārnēsi (ERAF, Nr. 1.1.1.1/19/A/111)