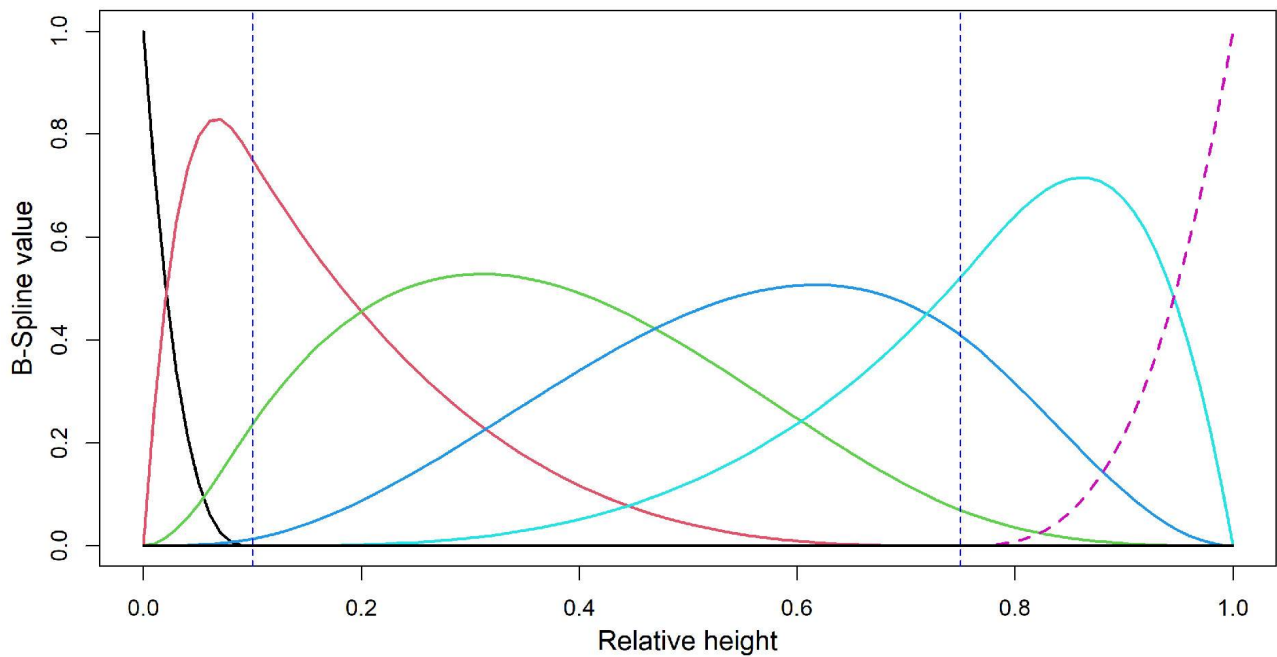


Supplementary Material

Tab. S1 - Model selection statistics for evaluating the inclusion of random parameters in the Max and Burkhart taper model.

Combination	AIC	BIC	Combination	AIC	BIC
b4	-15057,955	-15030,843	a1-b4	-18626.903	-18596.402
b3	-15057,955	-15030,843	a1-b3	-18851.642	-18821.14
b3-b4	-15055,847	-15025,345	a1-b3-b4	-18838.969	-18805.078
b2	-21220,618	-21193,506	a1-b2	-22732.771	-22702.269
b2-b4	-21220,31	-21189,809	a1-b2-b4	-22715.597	-22681.706
b2-b3	-22291,665	-22261,164	a1-b2-b3	-22749.4	-22715.509
b2-b3-b4	-15885,951	-15852,06	a1-b2-b3-b4	-22759.431	-22722.152
b1	-22550,526	-22523,413	a1-b1	-24104.749	-24074.247
b1-b4	-24435,313	-24404,812	a1-b1-b4	-24044.618	-24010.727
b1-b3	-16443,308	-16412,807	a1-b1-b3	-24439.643	-24405.752
b1-b3-b4	-16441,076	-16407,185	a1-b1-b3-b4	-24436.415	-24399.135
b1-b2	-16449,376	-16418,875	a1-b1-b2	-25954.858	-25920.968
b1-b2-b4	-16448,498	-16414,608	a1-b1-b2-b4	-25971.313	-25934.034
b1-b2-b3	-16448,208	-16414,318	a1-b1-b2-b3	-26134.871	-26097.591
b1-b2-b3-b4	-16445,24	-16407,96	a1-b1-b2-b3-b4	-26132.522	-26091.853
a2	-18850,569	-18823,457	a1-a2	-22457.125	-22426.624
a2-b4	-18723,922	-18693,421	a1-a2-b4	-22425.911	-22392.02
a2-b3	-18848,253	-18817,752	a1-a2-b3	-18791.895	-18758.004
a2-b3-b4	-18681,531	-18647,641	a1-a2-b3-b4	-18839.839	-18802.559
a2-b2	-22972,719	-22942,217	a1-a2-b2	-24133.78	-24099.889
a2-b2-b4	-23565,037	-23531,146	a1-a2-b2-b4	-24138.454	-24101.174
a2-b2-b3	-22773,131	-22739,24	a1-a2-b2-b3	-23371.059	-23333.779
a2-b2-b3-b4	-22699,864	-22662,585	a1-a2-b2-b3-b4	-22763.72	-22723.051
a2-b1	-24416,318	-24385,817	a1-a2-b1	-25843.329	-25809.438
a2-b1-b4	-24389,32	-24355,429	a1-a2-b1-b4	-25616.892	-25579.613
a2-b1-b3	-24408,473	-24374,582	a1-a2-b1-b3	-24962.533	-24925.253
a2-b1-b3-b4	-24422,755	-24385,475	a1-a2-b1-b3-b4	-24428.357	-24387.688
a2-b1-b2	-26661,474	-26627,584	a1-a2-b1-b2	-27212.711	-27175.431
a2-b1-b2-b4	-26144,912	-26107,633	a1-a2-b1-b2-b4	-27249.686	-27209.017
a2-b1-b2-b3	-26136,166	-26098,886	a1-a2-b1-b2-b3	-26857.154	-26816.485
a2-b1-b2-b3-b4	-26156,818	-26116,149	a1-a2-b1-b2-b3-b4	-26890.248	-26846.19
a1	-18697,024	-18669,911			

Fig. S1 - Population mean-fixed effects B-spline basis, $l = 1, 2, 3, 4, 5, 6$. Dashed line indicate the omitted spline in order to constrain the equation for the total height. Blue vertical lines correspond to the knot's values. The same omission is applied in the B-spline basis $B^{(2)}(hr)$ for the tree-specific deviation from the mean response.



Tab. S2 - Bias (cm), standard error (cm), and fitness index of the estimate of dob by relative height for four models.

Relative height	Nobs	M&B fixed effect			M&B mixed-effects			B-splines			RF		
		SEE ± SE	Bias ± SE	FI ± SE	SEE ± SE	Bias ± SE	FI ± SE	SEE ± SE	Bias ± SE	FI ± SE	SEE ± SE	Bias ± SE	FI ± SE
0-0.1	745	1,177 ± 0,116	0,135 ± 0,149	0,987 ± 0,004	0,563 ± 0,054	-0,035 ± 0,015	0,997 ± 0,001	0,834 ± 0,019	-0,148 ± 0,047	0,993 ± 0,002	1,157 ± 0,294	-0,050 ± 0,173	0,985 ± 0,008
0.1-0.2	654	1,639 ± 0,252	0,089 ± 0,236	0,967 ± 0,012	0,352 ± 0,020	-0,043 ± 0,019	0,999 ± 0,001	0,578 ± 0,065	0,229 ± 0,060	0,995 ± 0,002	1,996 ± 0,231	-0,117 ± 0,312	0,940 ± 0,025
0.2-0.3	655	1,670 ± 0,158	0,098 ± 0,196	0,959 ± 0,013	0,421 ± 0,026	-0,100 ± 0,048	0,998 ± 0,001	0,598 ± 0,059	0,077 ± 0,062	0,995 ± 0,001	2,113 ± 0,257	-0,175 ± 0,338	0,920 ± 0,040
0.3-0.4	676	1,772 ± 0,155	0,076 ± 0,177	0,948 ± 0,016	0,403 ± 0,020	0,003 ± 0,013	0,997 ± 0,001	0,507 ± 0,040	-0,054 ± 0,026	0,996 ± 0,001	2,216 ± 0,284	-0,048 ± 0,462	0,905 ± 0,045
0.4-0.5	645	1,870 ± 0,195	0,116 ± 0,190	0,934 ± 0,024	0,486 ± 0,051	0,049 ± 0,055	0,996 ± 0,001	0,481 ± 0,056	-0,099 ± 0,051	0,995 ± 0,001	2,273 ± 0,271	-0,087 ± 0,423	0,887 ± 0,052
0.5-0.6	652	1,894 ± 0,240	0,023 ± 0,139	0,920 ± 0,032	0,600 ± 0,048	-0,044 ± 0,055	0,993 ± 0,002	0,761 ± 0,081	-0,110 ± 0,069	0,988 ± 0,003	2,283 ± 0,260	0,017 ± 0,334	0,871 ± 0,068
0.6-0.7	644	2,013 ± 0,220	-0,107 ± 0,171	0,899 ± 0,041	0,640 ± 0,049	-0,100 ± 0,047	0,990 ± 0,003	0,816 ± 0,101	-0,040 ± 0,080	0,984 ± 0,005	2,363 ± 0,252	-0,062 ± 0,336	0,845 ± 0,080
0.7-0.8	660	2,320 ± 0,205	0,148 ± 0,214	0,839 ± 0,067	1,084 ± 0,252	0,133 ± 0,101	0,964 ± 0,027	0,922 ± 0,195	0,232 ± 0,091	0,973 ± 0,019	2,556 ± 0,349	0,087 ± 0,468	0,805 ± 0,077
0.8-0.9	547	2,876 ± 0,225	0,240 ± 0,211	0,714 ± 0,082	1,974 ± 0,190	0,384 ± 0,235	0,878 ± 0,027	1,745 ± 0,200	0,115 ± 0,225	0,906 ± 0,015	3,351 ± 0,391	-0,020 ± 0,422	0,634 ± 0,043
0.9-1	316	2,143 ± 0,569	-0,001 ± 0,501	0,915 ± 0,010	2,724 ± 0,431	-0,405 ± 0,803	0,622 ± 0,301	2,082 ± 0,388	-0,630 ± 0,206	0,896 ± 0,038	1,842 ± 0,295	-0,096 ± 0,316	0,911 ± 0,023

Tab. S3 - Bias (m³), standard error (m³), and fitness index of the estimate of stem volume by DBH class for four models

DBH class (cm)	Nobs	M&B fixed effect			M&B mixed-effects			B-splines			RF		
		SEE ± SE	Bias ± SE	FI ± SE	SEE ± SE	Bias ± SE	FI ± SE	SEE ± SE	Bias ± SE	FI ± SE	SEE ± SE	Bias ± SE	FI ± SE
25-35	35	0,090 ± 0,027	-0,013 ± 0,023	0,822 ± 0,106	0,011 ± 0,001	0,008 ± 0,001	0,997 ± 0,001	0,028 ± 0,003	0,027 ± 0,002	0,981 ± 0,011	0,093 ± 0,024	-0,007 ± 0,029	0,786 ± 0,104
35-45	83	0,155 ± 0,055	0,014 ± 0,055	0,773 ± 0,132	0,020 ± 0,002	0,010 ± 0,001	0,997 ± 0,001	0,037 ± 0,003	0,032 ± 0,003	0,987 ± 0,003	0,152 ± 0,022	-0,002 ± 0,027	0,744 ± 0,171
45-55	56	0,198 ± 0,029	-0,005 ± 0,051	0,664 ± 0,182	0,025 ± 0,002	0,009 ± 0,001	0,995 ± 0,001	0,034 ± 0,007	0,025 ± 0,010	0,990 ± 0,005	0,260 ± 0,030	-0,021 ± 0,071	0,588 ± 0,125
55-65	33	0,388 ± 0,052	0,104 ± 0,109	0,424 ± 0,489	0,024 ± 0,003	0,006 ± 0,002	0,998 ± 0	0,040 ± 0,008	0,025 ± 0,010	0,994 ± 0,004	0,391 ± 0,160	-0,091 ± 0,032	0,590 ± 0,281
> 65	10	0,333 ± 0,071	-0,093 ± 0,245	0,850 ± 0,027	0,038 ± 0,002	-0,006 ± 0,007	0,999 ± 0,001	0,029 ± 0,019	0,015 ± 0,017	0,989 ± 0,015	0,715 ± 0,470	-0,202 ± 0,604	0,412 ± 0,258