

R. Ozolini tüvemoodustaja mudel ja selle kasutamine

1. Arvutamiseks on vaja järgmisi lähtetunnuseid:

puuliik, sortimendi algus (kaugus juurekaelast) – alg, m; sortimendi lõpp (kaugus juurekaelast) – lop, m; puu kõrgus – h, m, puu diameeter – d, cm.

2. Mudel kasutab parameetreid, mis on esitatud tabelis 2.1. Tabelis 2.1 on käsitletud 9 eri puuliiki, kuid metsas on ka teisi puuliike. Tabelis puuduva puuliigi korral kasutatakse tabelit 2.2, kus selgub, millise puuliigi valemit kasutada.

Tabel 2.1. R. Ozolini tüvemoodustaja valemi parameetrid

pl	a0	a1	a2	a3	a4	a5	a6	h0	d0	p	q
MA	118,981	-277,578	1140,525	-3037,487	4419,682	-3361,78	997,657	26	30	0,007	-0,007
KU	113,939	-203,061	827,209	-2161,251	2732,076	-1699,667	390,755	33	36	0,0087	-0,0097
KS	120,567	-312,074	1388,288	-3725,819	5197,005	-3788,858	1120,891	20	28	0,021	0
LM	120,224	-310,985	1450,125	-4238,703	6644,011	-5408,312	1743,64	14	12	0,0264	-0,0017
HB	110,428	-143,288	530,481	-1643,304	2606,605	-2212,94	752,018	18	20	0,0074	0,0002
LV	118,56	-263,482	988,135	-2376,874	3045,214	-2137,684	626,131	16	16	0,0168	-0,0103
TA	120,958	-354,769	2022,206	-6736,346	11231,25	-9254,632	2971,333	14	20	0,0263	0,0005
SA	117,999	-282,941	1411,064	-4542,395	7964,66	-7175,007	2506,62	21	20	-0,002	0
PN	110,428	-143,287	530,477	-1643,287	2606,569	-2212,906	752,006	16	12	0,0061	0

Tabel 2.2. Puuliikide asendatavus

Puuliik Ozolini valemis	Samu parameetreid kasutavad puuliigid
MA	MA, SD, LH, TO
KU	KU, NU, TS
KS	KS
LM	LM
HB	HB, PP, TL
LV	LV, RE, PA, PI, TM, KD
TA	TA, VA, JA, KP
SA	SA
PN	PN

3. Arvutamise käik.

3.1. Kui puu on väike – (diameetriga alla 8 cm või kõrgusega alla 5 meetri), siis arvutatakse terve puu maht mpu ja likviidsete sortimentide kogus on 0. Puu maht arvutatakse järgmise valemi järgi:

$$mpu = 0,000019 + 0,00001142 \times (D+2)^2 \times 61614 \times H^{0,76489}$$

3.2. Sortimendi mahu arvutamiseks on allpool esitatud 33 valemit, mis siin esitatud järjekorras kasutamise korral annavad sortimendi mahu – m, m³.

$$abi1 = 1,3/h$$

$$abi2 = (((((a6 \times abi1 + a5) \times abi1 + a4) \times abi1 + a3) \times abi1 + a2) \times abi1 + a1) \times abi1 + a0$$

$$abi3 = p \times (h - h0) + q \times (d - d0)$$

$$abi4 = 1 - 0,01 \times abi3$$

$$c1 = abi4 \times a0$$

$$c2 = abi4 \times a1/h$$

$$\begin{aligned}
c3 &= (abi4 \times a2 + abi3 \times a0) / (h^2) \\
c4 &= (abi4 \times a3 + abi3 \times a1) / (h^3) \\
c5 &= (abi4 \times a4 + abi3 \times a2) / (h^4) \\
c6 &= (abi4 \times a5 + abi3 \times a3) / (h^5) \\
c7 &= (abi4 \times a6 + abi3 \times a4) / (h^6) \\
c8 &= abi3 \times a5 / (h^7) \\
c9 &= abi3 \times a6 / (h^8) \\
d1 &= c1 \times c1 \\
d2 &= c1 \times c2 \\
d3 &= (c2 \times c2 + 2 \times c1 \times c3) / 3 \\
d4 &= (c1 \times c4 + c2 \times c3) / 2 \\
d5 &= (c3 \times c3 + 2 \times c2 \times c4 + 2 \times c1 \times c5) / 5 \\
d6 &= (c1 \times c6 + c2 \times c5 + c3 \times c4) / 3 \\
d7 &= (c4 \times c4 + 2 \times c3 \times c5 + 2 \times c2 \times c6 + 2 \times c1 \times c7) / 7 \\
d8 &= (c1 \times c8 + c2 \times c7 + c3 \times c6 + c4 \times c5) / 4 \\
d9 &= (c5 \times c5 + 2 \times c4 \times c6 + 2 \times c3 \times c7 + 2 \times c2 \times c8 + 2 \times c1 \times c9) / 9 \\
d10 &= (c2 \times c9 + c3 \times c8 + c4 \times c7 + c5 \times c6) / 5 \\
d11 &= (c6 \times c6 + 2 \times c5 \times c7 + 2 \times c4 \times c8 + 2 \times c3 \times c9) / 11 \\
d12 &= (c4 \times c9 + c5 \times c8 + c6 \times c7) / 6 \\
d13 &= (c7 \times c7 + 2 \times c6 \times c8 + 2 \times c5 \times c9) / 13 \\
d14 &= (c6 \times c9 + c7 \times c8) / 7 \\
d15 &= (c8 \times c8 + 2 \times c7 \times c9) / 15 \\
d16 &= c8 \times c9 / 8 \\
d17 &= (c9 \times c9) / 17 \\
abi5 &= (((((((((((((((d17 \times alg + d16) \times alg + d15) \times alg + d14) \times alg + d13) \times alg + \\
&\quad + d12) \times alg + d11) \times alg + d10) \times alg + d9) \times alg + d8) \times alg + d7) \times alg + \\
&\quad + d6) \times alg + d5) \times alg + d4) \times alg + d3) \times alg + d2) \times alg + d1) \times alg \\
abi6 &= (((((((((((((((d17 \times lop + d16) \times lop + d15) \times lop + d14) \times lop + d13) \times lop + \\
&\quad + d12) \times lop + d11) \times lop + d10) \times lop + d9) \times lop + d8) \times lop + d7) \times lop + \\
&\quad + d6) \times lop + d5) \times lop + d4) \times lop + d3) \times lop + d2) \times lop + d1) \times lop \\
v &= (abi6 - abi5) \times d \times d \times \pi / (((1 + (abi1 \times abi1 - 0,01) \times abi3) \times abi2)^2) / 40000 ,
\end{aligned}$$

kus v – sortimendi maht (m^3);
 $abi1, abi2, abi3, abi4, abi5, abi6, c1, c2, c3, c4, c5,$
 $c6, c7, c8, c9, d1, d2, d3, d4, d5, d6, d7, d8, d9,$
 $d10, d11, d12, d13, d14, d15, d16, d17$ – abimuutujad
 $a0, a1, a2, a3, a4, a5, a6, p, q, h0, d0$ – tabelis 2.1 esitatud valemi parameetrid;
 h – puu kõrgus, m;
 d – puu diameeter, cm;
 alg – sortimendi algus (kaugus juurekaelast), m;
 lop – sortimendi lõpp (kaugus juurekaelast), m;
 π – 3,14159.