



PUŠŲ IR EGLIŲ RAŠTŲ ŽIEVĖS STORIO NORMATYVŲ SUKŪRIMAS

Darbo vadovas: doc. E. Petrauskas



Darbo tikslas

Išanalizuoti eglių ir pušų stiebų žievės storio kintamumo dėsningumus ir jų pagrindu sudaryti stiebų žievės matematinis modelius.

Tyrimo apimtis

Pagrindinių Lietuvoje augančių spygliuočių rūšių – 520 eglių (*Picea abies* L.) ir 664 pušų (*Pinus silvestris* L.) stiebų, bei 319 eglių ir 294 pušų kontrolinių rąstų žievė.



Tyrimo metodika

- Darbe buvo nagrinėti šie medžio stiebą apibūdinantys taksaciniai rodikliai:
 - **A** - Medžių amžius;
 - **D_{1,3}** - Skersmuo 1.3 m. aukštyje;
 - **L** - Stiebo ilgis;
 - **H** - Skersmens matavimo vietos atstumas nuo šaknies kaklelio;
 - **D_{sz}** - Skersmuo kas du metrai fiksuotose stiebo vietose su žieve;
 - **Z_{sX2}** - Dvigubas žievės storis;
 - **H/L** - Santykinis aukštis, tai atstumo nuo šaknies kaklelio santykis su visu stiebo ilgiu;
 - **D_{sz}/D_{1,3}** - Santykinis skersmuo, tai stiebo skersmens su žieve bet kurioje vietoje santykis su stiebo skersmeniu su žieve 1.3 m aukštyje.

Rezultatai

Eglių stiebų taksacinių rodiklių koreliacinė matrica

Taksaciniai rodikliai	A	D1.3	L	H	Dsz	H/L	D/D1.3	ZsX2
A	1.00	0.56	0.56	0.26	0.27	0.15	-0.16	0.23
D1.3	0.56	1.00	0.86	0.34	0.53	0.13	-0.18	0.37
L	0.56	0.86	1.00	0.37	0.46	0.13	-0.15	0.28
H	0.26	0.34	0.37	1.00	-0.55	0.95	-0.91	-0.35
Dsz	0.27	0.53	0.46	-0.55	1.00	-0.68	0.70	0.67
H/L	0.15	0.13	0.13	0.95	-0.68	1.00	-0.95	-0.43
D/D1.3	-0.16	-0.18	-0.15	-0.91	0.70	-0.95	1.00	0.48
ZsX2	0.23	0.37	0.28	-0.35	0.67	-0.43	0.48	1.00

Rezultatai

Pušų stiebų taksacinių rodiklių koreliacinė matrica

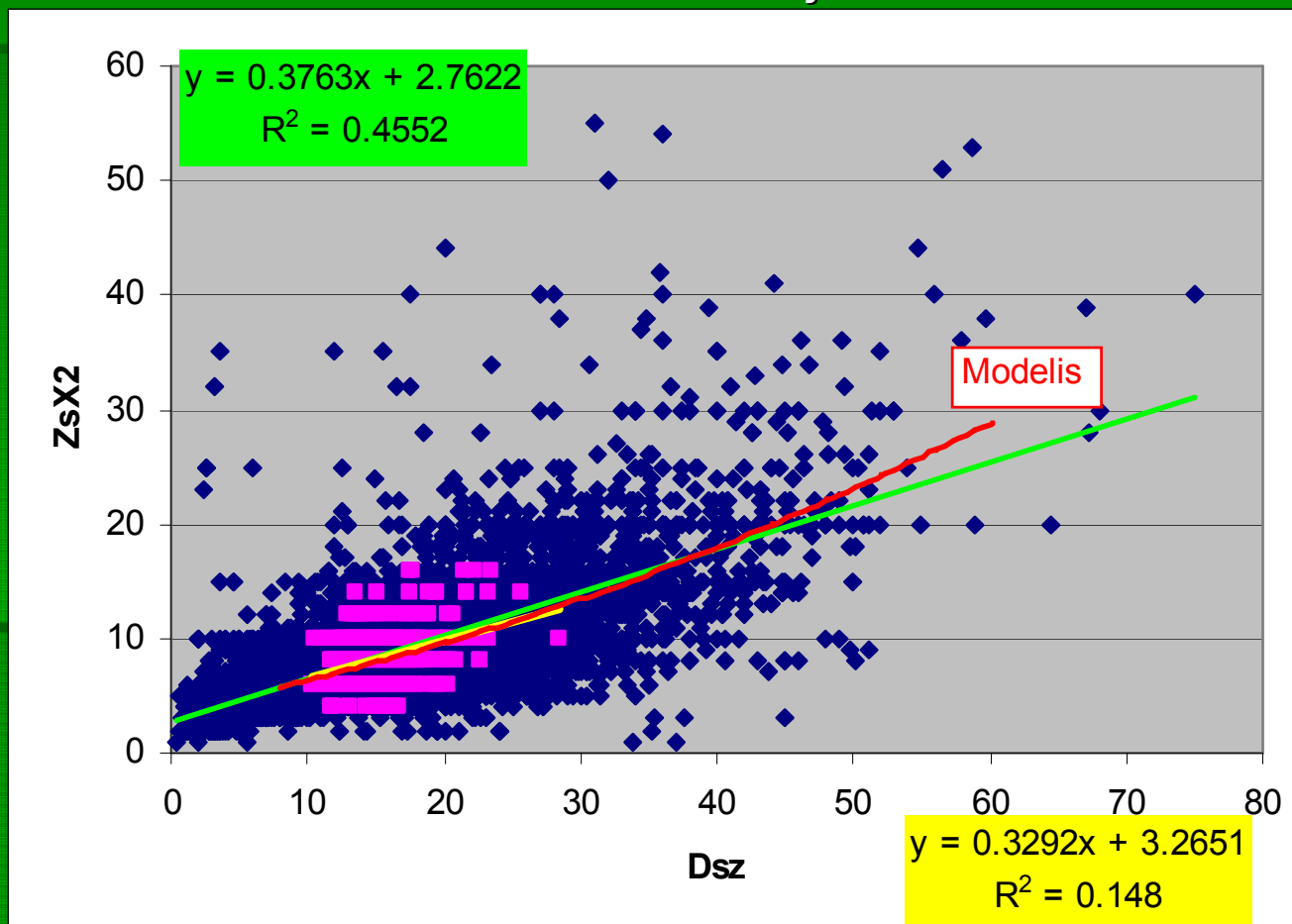
Taksaciniai rodikliai	A	D1,3	L	H	Dsz	H/L	D/D1,3	ZsX2
A	1.00	0.73	0.76	0.28	0.41	0.10	-0.13	0.09
D1,3	0.73	1.00	0.78	0.30	0.57	0.12	-0.17	0.14
L	0.76	0.78	1.00	0.35	0.43	0.11	-0.17	0.07
H	0.28	0.30	0.35	1.00	-0.56	0.95	-0.92	-0.61
Dsz	0.41	0.57	0.43	-0.56	1.00	-0.68	0.67	0.68
H/L	0.10	0.12	0.11	0.95	-0.68	1.00	-0.96	-0.66
D/D1,3	-0.13	-0.17	-0.17	-0.92	0.67	-0.96	1.00	0.69
ZsX2	0.09	0.14	0.07	-0.61	0.68	-0.66	0.69	1.00

Eglių žievės storio priklausomybės nuo skersmens 1,3 m aukštyje su žieve palyginimas

$D_{1,3}$	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60
But. ir kt.	7,2	8,8	10,4	12,0	13,6	15,2	16,8	18,4	20,0	21,6	23,2	24,8	26,4	28,0
Tiesinis mod.	5,7	7,2	8,6	10,1	11,6	13,1	14,6	16,0	17,5	19,0	20,5	22,0	23,4	24,9
Laipsninis mod.	6,3	7,2	8,3	9,5	10,8	12,3	13,9	15,6	17,5	19,6	21,9	24,3	27,0	29,8

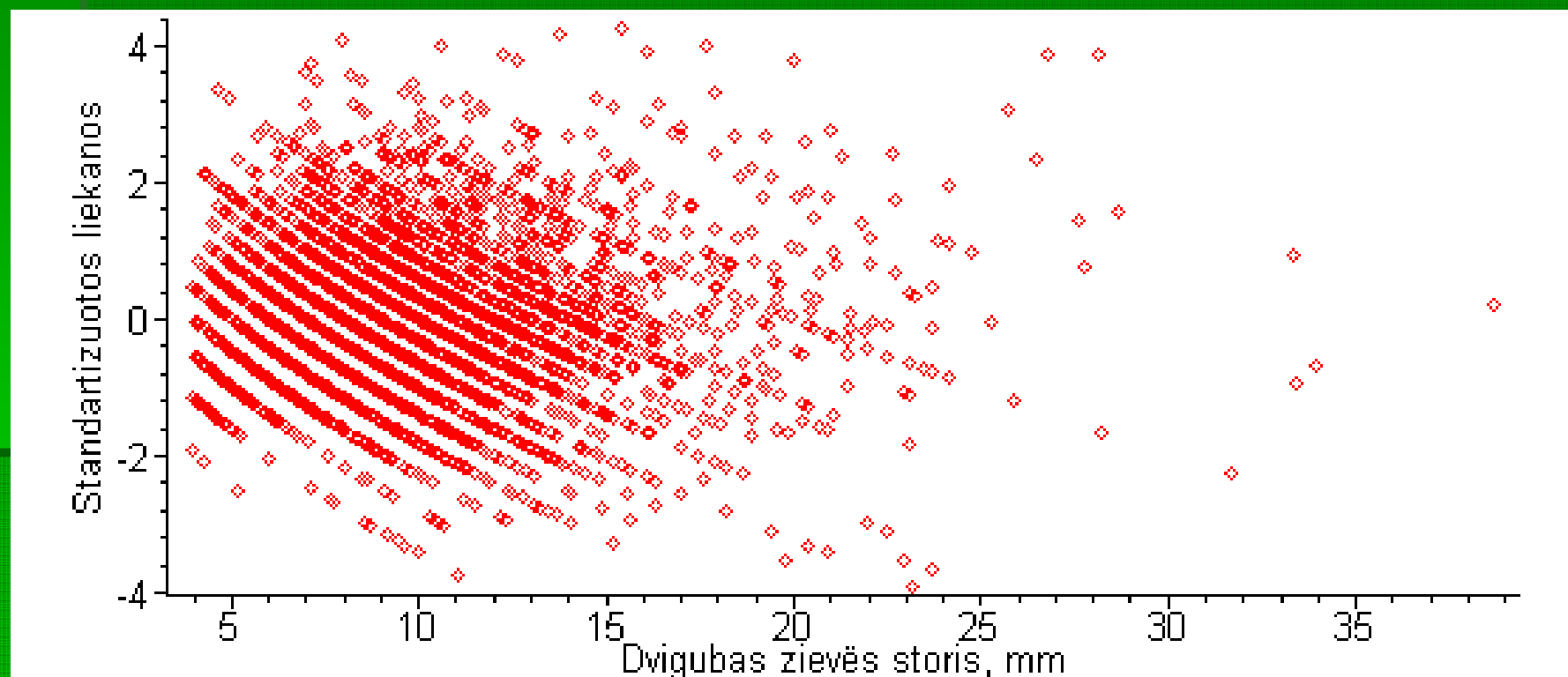
Rezultatai

Eglių stiebų žievės storio priklausomybė nuo skersmens su žieve matavimo vietoje

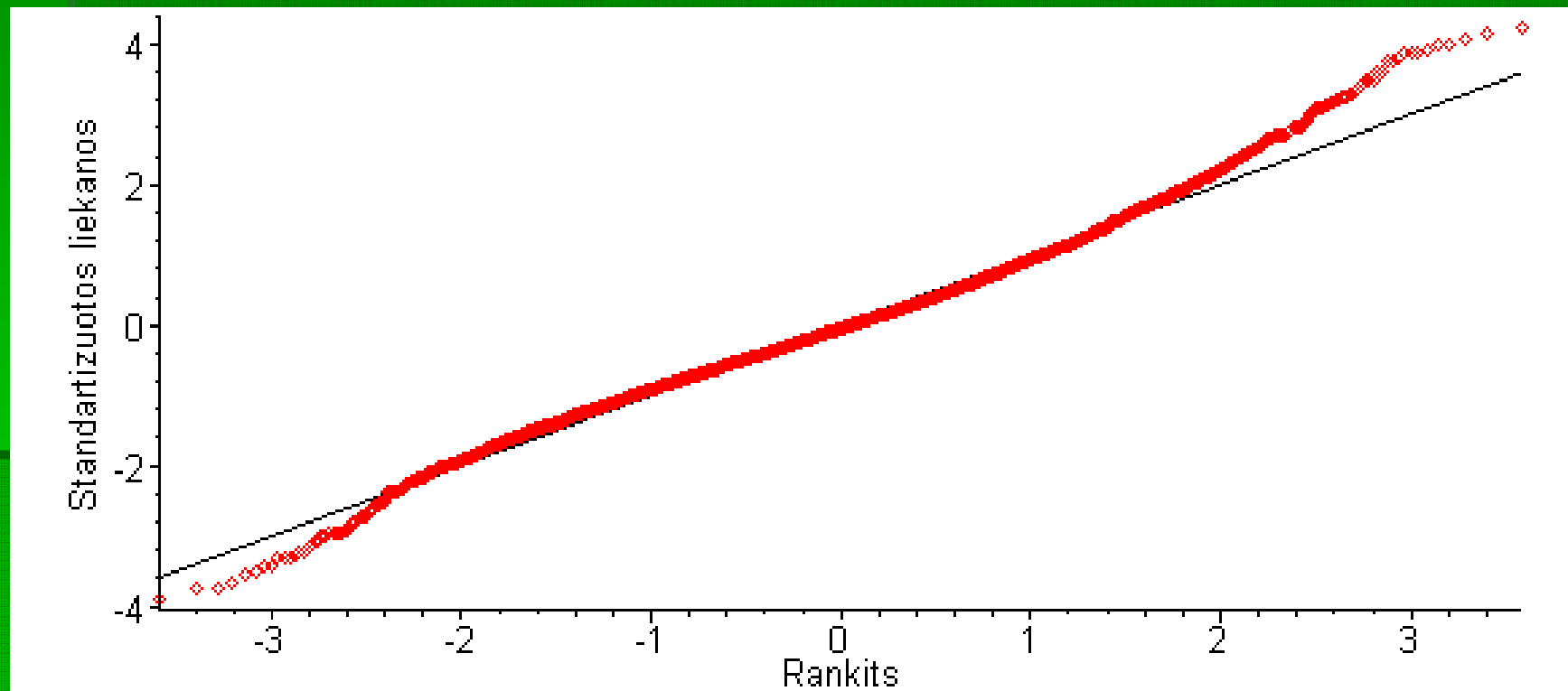


$$Z_{sX2} = (1.961763283 + .05680252152 * D_{sz})^2$$

Eglių žievės storio priklausomybės nuo stiebo skersmens menamo pjūvio vietoje standartizuotų liekanų sklaida



Eglių žievės storio priklausomybės nuo stiebo skersmens menamo pjūvio vietoje standartizuotų liekanų normališkumo kreivė



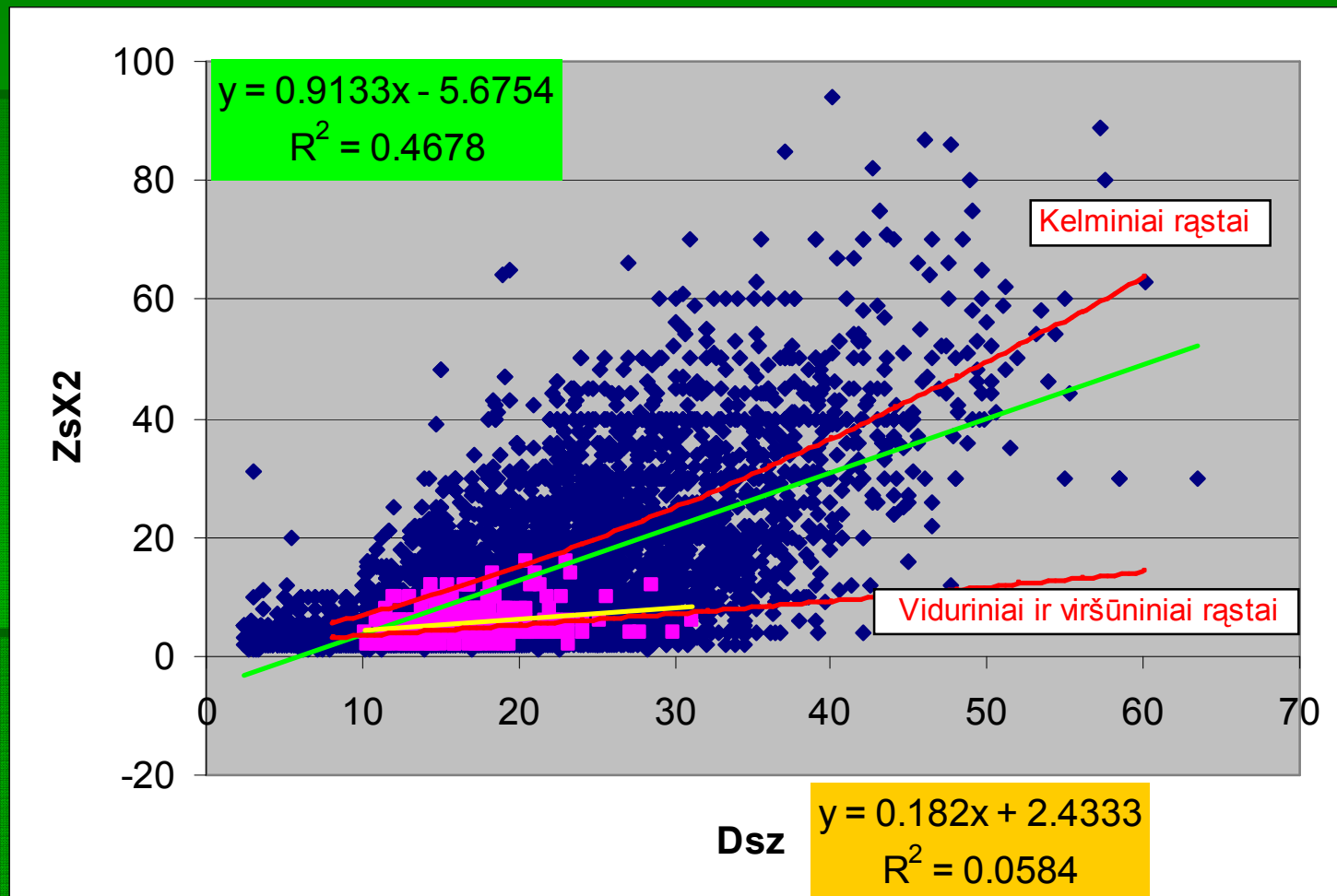
Eglių žievės storio priklausomybės nuo stiebo skersmens menamo pjūvio vietoje normatyvai

D_{sz}	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60
Lietuva	5,8	7,0	8,2	9,6	11,1	12,6	14,3	16,1	17,9	19,9	22,0	24,2	26,4	28,8
Švedija (Halland)	6.0	7.3	8.5	9.8	11.1	12.4	13.7	15.0	16.3	17.6	18.9	20.2	21.5	22.8
Estija	6.2	7.7	9.2	10.7	12.1	13.6	15.1	16.6	18.1	19.5	21.0	22.5	24.0	25.4
Latvija	6.0	7.2	8.5	9.8	11.1	12.4	13.7	15.0	16.3	17.6	18.9	20.2	21.5	22.8
Norvegi ja	7.5	8.6	9.7	10.9	12.0	13.1	14.3	15.4	16.5	17.6	18.8	19.9	21.0	22.2
Vokietij a				10.0	10.0	10.0	20.0	20.0	30.0	30.0	40.0	40.0	40.0	40.0

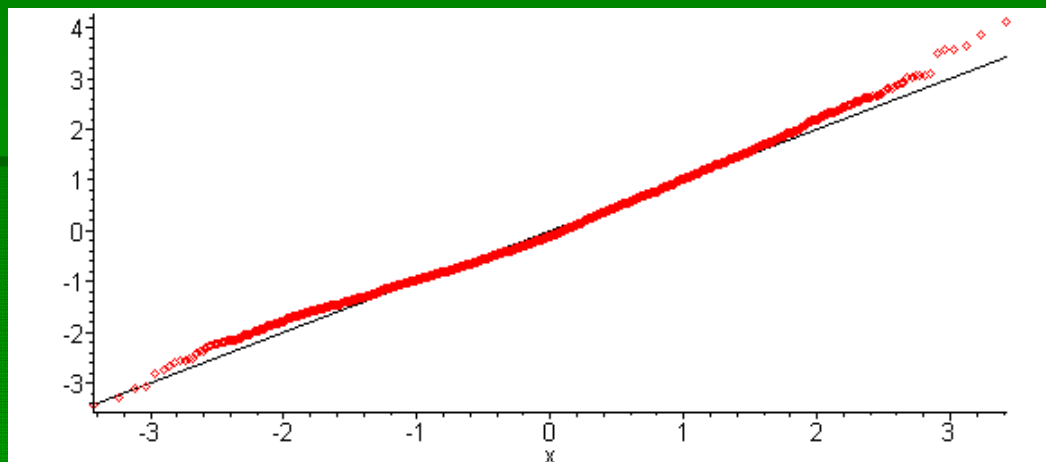
Pušų žievės storio priklausomybės nuo skersmens 1,3m aukštyje su žieve palyginimas

$D_{1,3}$	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60
But.mod.	10,0	12,1	15,3	18,5	21,7	24,9	28,1	31,3	34,5	37,7	40,1	44,1	47,3	50,4
Tiesin. mod.	8,9	11,9	14,9	17,9	20,9	24,0	27,0	30,0	33,0	36,1	39,1	42,1	45,1	48,1

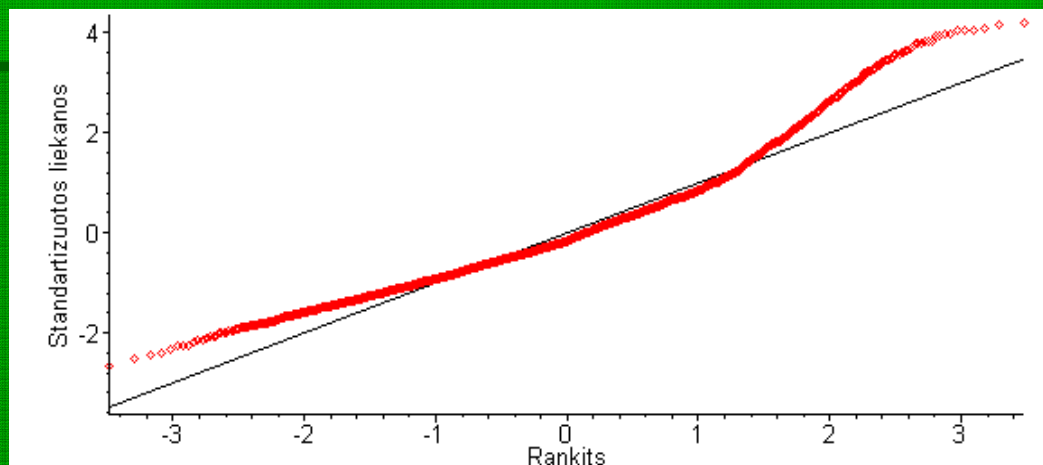
Pušų žievės storio modelių palyginimas su pušų rąstų ir stiebų žievės storiu



Pušų žievės storio priklausomybės nuo stiebo skersmens menamo pjūvio vietoje iki 7 m standartizuotų liekanų normališkumo kreivė



Pušų žievės storio priklausomybės nuo stiebo skersmens menamo pjūvio vietoje virš 7 m standartizuotų liekanų normališkumo kreivė



Pušų žievės storio priklausomybės nuo stiebo skersmens menamo pjūvio vietoje
normatyvai

D_{sz}	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60
Lietuva Kelminiai raštai	5,5	8,3	11,5	15,0	18,8	22,8	27,2	31,8	36,6	41,6	46,8	52,3	57,9	63,7
Lietuva viduriniai ir viršūniniai raštai	3,1	3,9	4,5	5,2	5,9	6,7	7,5	8,4	9,3	10,2	11,1	12,1	13,1	14,1
Švedija (Halland) (vidutinė)	6.1	7.3	8.4	9.6	10.7	11.9	13.0	14.2	15.3	16.5	17.6	18.8	19.9	21.1
Švedija (Halland) (Stora)	5.3	7.8	10.3	12.8	15.3	17.8	20.3	22.8	25.3	27.8	30.3	32.8	35.3	37.8
Švedija (Halland) (Plona)	4.3	5.0	5.7	6.4	7.1	7.8	8.5	9.2	9.9	10.6	11.3	12.1	12.8	13.5
Estija	5.7	6.7	7.6	8.6	9.6	10.5	11.5	12.4	13.4	14.4	15.3	16.3	17.2	18.2
Latvija	6.1	7.3	8.4	9.6	10.7	11.8	13.0	14.1	15.3	16.4	17.6	18.7	19.8	21.0
Norvegija	5.8	7.0	8.1	9.3	10.5	11.6	12.8	13.9	15.1	16.2	17.4	18.5	19.7	20.9
Vokietija				10	10	10	20	20	30	30	40	40	40	40

Eglių žievės storio priklausomybės nuo matavimo vietos aukščio ir skersmens su žieve menamo pjūvio vietoje modelis

		Dvigubas žievės storis, mm													
		Skersmuo menamo pjūvio vietoje su žieve, cm													
		8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60
Skersmens matavimo atstumas nuo šaknies kaklelio, m	0	7.2	8.9	10.5	12.2	13.8	15.5	17.2	18.8	20.5	22.2	23.8	25.5	27.2	28.8
	1	6.2	7.7	9.2	10.7	12.2	13.7	15.2	16.7	18.2	19.7	21.2	22.7	24.1	25.6
	1.3	6.2	7.7	9.2	10.7	12.2	13.7	15.2	16.7	18.2	19.7	21.1	22.6	24.1	25.6
	3	6.2	7.7	9.2	10.7	12.2	13.7	15.2	16.7	18.2	19.6	21.1	22.6	24.1	25.6
	5	6.2	7.7	9.2	10.7	12.2	13.7	15.2	16.7	18.2	19.6	21.1	22.6	24.1	25.6
	7	6.2	7.7	9.2	10.7	12.2	13.7	15.2	16.7	18.2	19.6	21.1	22.6	24.1	25.6
	9	6.2	7.7	9.2	10.7	12.2	13.7	15.2	16.7	18.2	19.6	21.1	22.6	24.1	25.6
	11	6.2	7.7	9.2	10.7	12.2	13.7	15.2	16.7	18.2	19.6	21.1	22.6	24.1	25.6
	13	6.2	7.7	9.2	10.7	12.2	13.7	15.2	16.7	18.2	19.6	21.1	22.6	24.1	25.6
	15	6.2	7.7	9.2	10.7	12.2	13.7	15.2	16.7	18.2	19.6	21.1	22.6	24.1	25.6
	17	6.2	7.7	9.2	10.7	12.2	13.7	15.2	16.7	18.2	19.6	21.1	22.6	24.1	25.6
	19	6.2	7.7	9.2	10.7	12.2	13.7	15.2	16.7	18.2	19.6	21.1	22.6	24.1	25.6
	21	6.2	7.7	9.2	10.7	12.2	13.7	15.2	16.7	18.2	19.6	21.1	22.6	24.1	25.6
	23	6.2	7.7	9.2	10.7	12.2	13.7	15.2	16.7	18.2	19.6	21.1	22.6	24.1	25.6
	25	6.2	7.7	9.2	10.7	12.2	13.7	15.2	16.7	18.2	19.6	21.1	22.6	24.1	25.6
	27	6.2	7.7	9.2	10.7	12.2	13.7	15.2	16.7	18.2	19.6	21.1	22.6	24.1	25.6
29	6.2	7.7	9.2	10.7	12.2	13.7	15.2	16.7	18.2	19.6	21.1	22.6	24.1	25.6	
31	6.2	7.7	9.2	10.7	12.2	13.7	15.2	16.7	18.2	19.6	21.1	22.6	24.1	25.6	

Pušų žievės storio priklausomybės nuo skersmens su žieve menamo pjūvio vietoje modelis ir aukščio nuo šaknies kaklelio

		Dvigubas žievės storis, mm													
		Skersmuo matavimo vietoje su žieve, cm													
		8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60
Skersmens matavimo atstumas nuo šaknies kaklelio, m	0	16.0	19.5	22.9	26.3	29.7	33.2	36.6	40.0	43.5	46.9	50.3	53.8	57.2	60.6
	1	7.2	9.9	12.7	15.4	18.2	20.9	23.7	26.5	29.2	32.0	34.7	37.5	40.2	43.0
	1.3	6.9	9.5	12.1	14.7	17.3	19.9	22.5	25.1	27.7	30.3	32.9	35.5	38.1	40.7
	3	5.6	7.6	9.6	11.6	13.5	15.5	17.5	19.4	21.4	23.4	25.4	27.3	29.3	31.3
	5	4.8	6.3	7.8	9.4	10.9	12.5	14.0	15.5	17.1	18.6	20.2	21.7	23.2	24.8
	7	4.2	5.5	6.7	8.0	9.3	10.5	11.8	13.1	14.3	15.6	16.8	18.1	19.4	20.6
	9	3.8	4.9	6.0	7.0	8.1	9.2	10.3	11.3	12.4	13.5	14.5	15.6	16.7	17.8
	11	3.5	4.5	5.4	6.3	7.3	8.2	9.1	10.1	11.0	11.9	12.8	13.8	14.7	15.6
	13	3.3	4.2	5.0	5.8	6.6	7.4	8.3	9.1	9.9	10.7	11.6	12.4	13.2	14.0
	15	3.2	3.9	4.6	5.4	6.1	6.8	7.6	8.3	9.1	9.8	10.5	11.3	12.0	12.7
	17	3.0	3.7	4.4	5.0	5.7	6.4	7.0	7.7	8.4	9.0	9.7	10.4	11.0	11.7
	19	2.9	3.5	4.1	4.7	5.4	6.0	6.6	7.2	7.8	8.4	9.0	9.6	10.2	10.9
	21	2.8	3.4	3.9	4.5	5.1	5.6	6.2	6.8	7.3	7.9	8.4	9.0	9.6	10.1
	23	2.7	3.3	3.8	4.3	4.8	5.3	5.9	6.4	6.9	7.4	8.0	8.5	9.0	9.5
	25	2.7	3.1	3.6	4.1	4.6	5.1	5.6	6.1	6.6	7.1	7.5	8.0	8.5	9.0
	27	2.6	3.1	3.5	4.0	4.4	4.9	5.3	5.8	6.3	6.7	7.2	7.6	8.1	8.5
29	2.5	3.0	3.4	3.8	4.3	4.7	5.1	5.6	6.0	6.4	6.8	7.3	7.7	8.1	
31	2.5	2.9	3.3	3.7	4.1	4.5	4.9	5.3	5.7	6.2	6.6	7.0	7.4	7.8	