

Apvaliosios medienos gaminiai jų ruošą ir matavimas

Dr. Albinas Tebėra, 2019

Kauno miškų ir aplinkos inžinerijos
kolegija



Kas žinotina ruošiant apvaliosios medienos gaminius

Norint racionaliai naudoti užaugintus medynus reikia įgyti žinių apie:

- *medynų (augančių medžių) matavimus,*
- *racionalaus nukirstų medžių stiebų supjaustymo į apvaliosios medienos gaminius principus,*
- *apvaliosios medienos gaminių tūrio matavimą ir jų klasifikavimą kokybės klasėmis.*

Pagrindiniai medynų matavimo būdai

Medynai matuojami taikant tokius būdus:

- *Vizualinį (tikslumas – $\pm 20\%$)*
- *Instrumentinį-atrankinį (tikslumas – $\pm 15\%$)*
 - *Naudojant kampinio matavimo (Biterlichio) apskaitos punktus*
 - *Naudojant pastovaus ploto skritulio apskaitos punktus*
- *Ištisinią (visų medžių) matavimą (tikslumas – $\pm 5\%$)*

Matavimo būdas pasirenkamas priklausomai nuo pageidaujamo

matavimų tikslumo ir matavimo *darbų sąnaudų*

Ištisinis (visų medžių) matavimas

Taikant ištisinį (visų medžių) matavimą kiekvienam medžiui nustatomi tokie rodikliai:

- *medžių rūšis,*
- *medžio būklė,*
- *medyno ardai, kuriame auga medis,*
- *medžio skersmuo 1,3 m aukštyje, matuojant nuo šaknies kaklelio.*



Medžių būklės vertinimas

Pagal būklę medžiai skirstomi į:

- *gyvus (žalius),*
- *žuvusius,*
- *yrančius.*

Gyvi - augantys ir turintys žalius spyglius ar lapus medžiai.

Žuvusieji - sausi, išversti (*net ir turintys žalius spyglius ar lapus*), nulaužti (*vėjo, sniego ar kitų veiksnių*), dar turintys žalius spyglius ar lapus, bet su pradedančia apmirti žieve.

Yrantys – *netinkami net malkinei medienai gaminti*
(*neapskaitomi*)

Medžių skirstymas pagal arodus

Lietuvos miškuose medžiai dažniausiai sudaro vieną arba du arodus

Antrajam ardui priskiriami medžiai

- *kai jie aukštesni kaip 4–5 m,*
- *kai jų aukštis skiriasi nuo to paties skersmens pirmo ardo medžių vidutinio aukščio daugiau kaip 20 %.*

Medžių skersmens matavimai

Matuojami visi didesnio negu 6,0 cm skersmens 1,3 m aukštyje medžiai, nepriklausantys pomiškiui, t.y. aukštesni kaip 4 m.

Pagrindinis medžio skersmens matavimo instrumentas – žerglės.

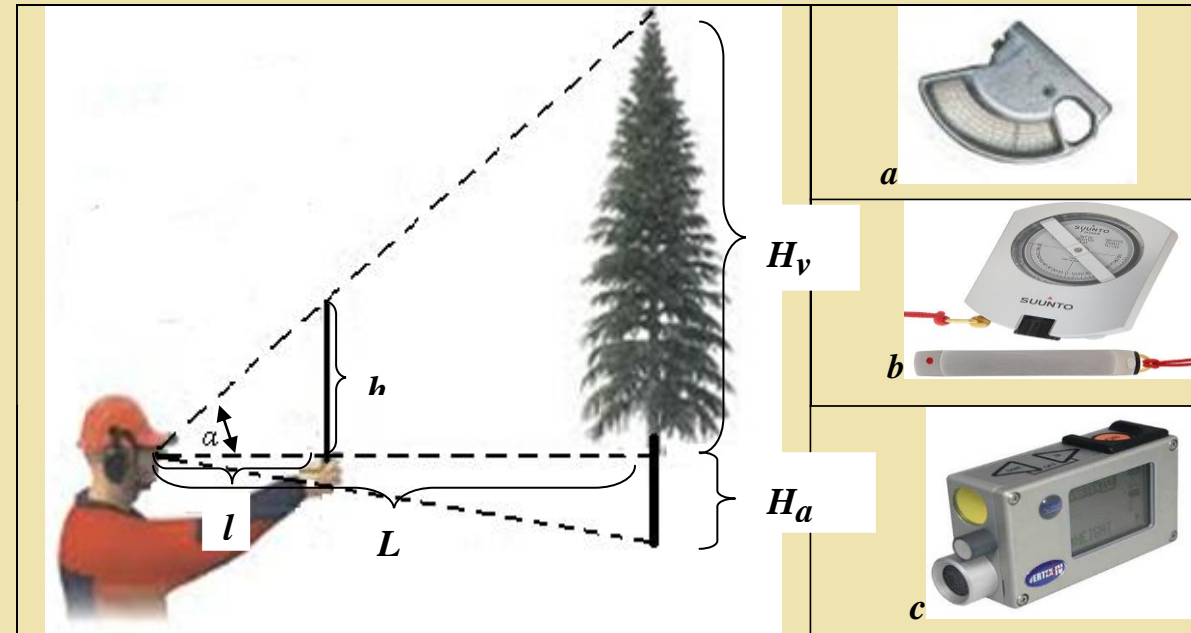
Šiuolaikinės žerglės turi kompiuterinę matavimo duomenų kaupimo sistemą.



Medžių aukščio matavimai

Medžių parinkimas jų aukščio matavimui

- *parenkami po 20-25 medžiai iš pirmo ardo vyraujančio miško elemento (atrenkami sisteminė tvarka)*
- *po 10-15 medžių kitiems kiekvieno ardo miško elementams.*



Medyno tūrio nustatymas

Medyno tūris – tai visų medyne augančių (žalių) medžių stiebų su žieve tūris

$$M = v_1 + v_2 + \dots + v_i$$

čia: M – medyno tūris m^3 ,

v_i – medžio stiebo tūris m^3 .

Medžio stiebo tūrio nustatymas

Kiekvieno medžio stiebo tūris nustatomas pagal formulę:

$$V = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot h \cdot f$$

čia: ***d*** – išmatuotas medžio skersmuo 1,3 m aukštyje m,

h – apskaičiuotas medžio aukštis m,

f – apskaičiuotas medžio stiebo formrodis.

Medžių aukščio nustatymas

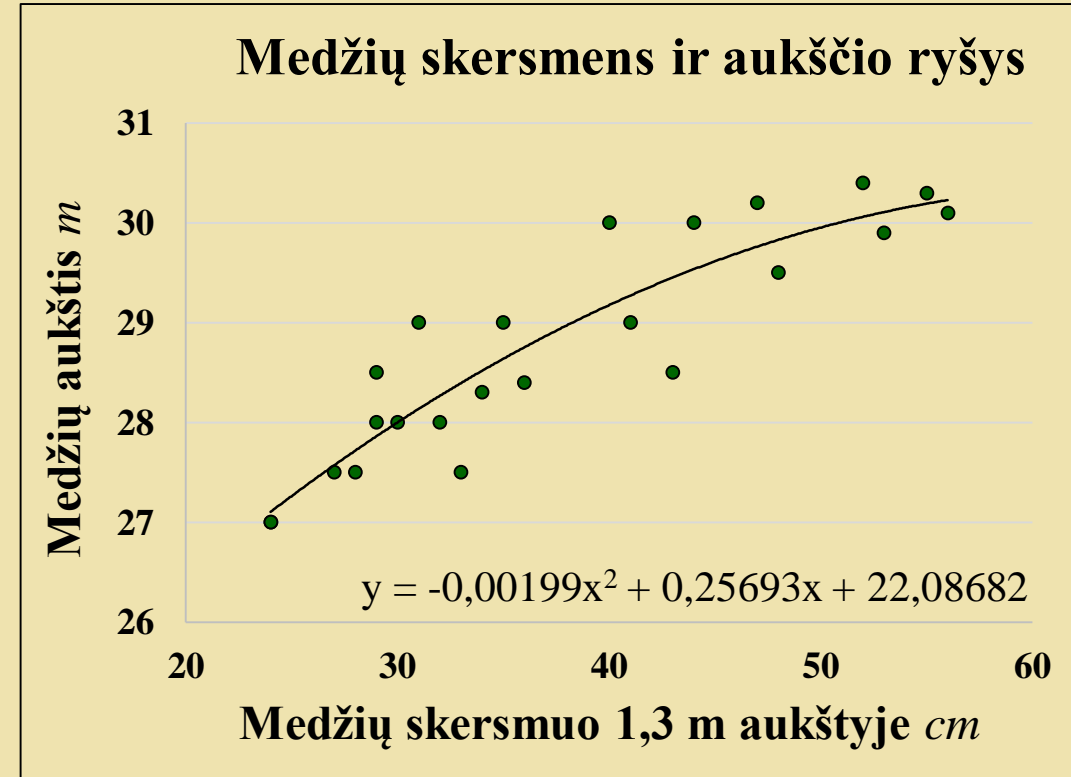
Kiekvieno medžio aukštis apskaičiuojamas pagal formulę:

$$H = a_0 + a_1 D + a_2 D^2$$

čia: H – apskaičiuotas medžio aukštis m ,

D – išmatuotas medžio, skersmuo $1,3 m$ aukštyje m ,

a_0, a_1, a_2 – lygties parametrai



Medžių stiebo formrodžio nustatymas

Kiekvieno medžio stiebo formrodžis apskaičiuojamas pagal formules:

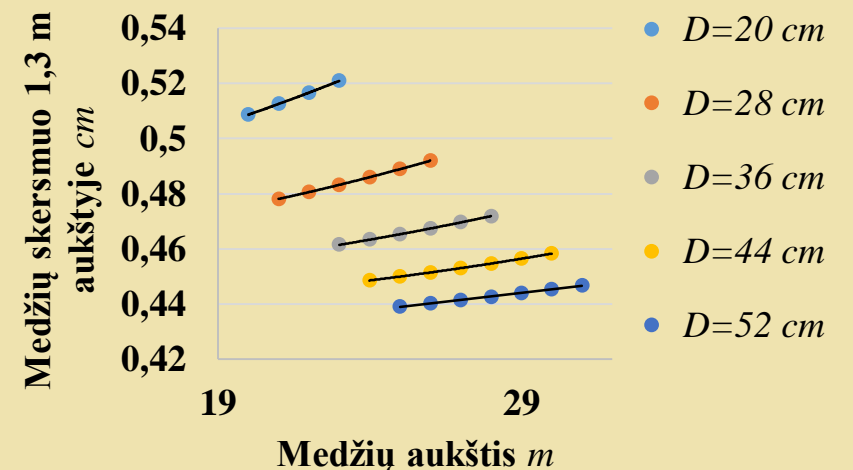
Eglėms ir drebulėms -
$$f = a_0 + \frac{a_1}{H} + \frac{a_2 \cdot H}{D} + \frac{a_3 \cdot H}{D^2}$$

Kitoms medžių rūšims -
$$f = a_0 + \frac{a_1}{H} + \frac{a_2}{D} + \frac{a_3}{D \cdot H} + \frac{a_4}{D^2} + \frac{a_5}{D^2 \cdot H}$$

Medžių stiebų formrodžių formulių parametrai

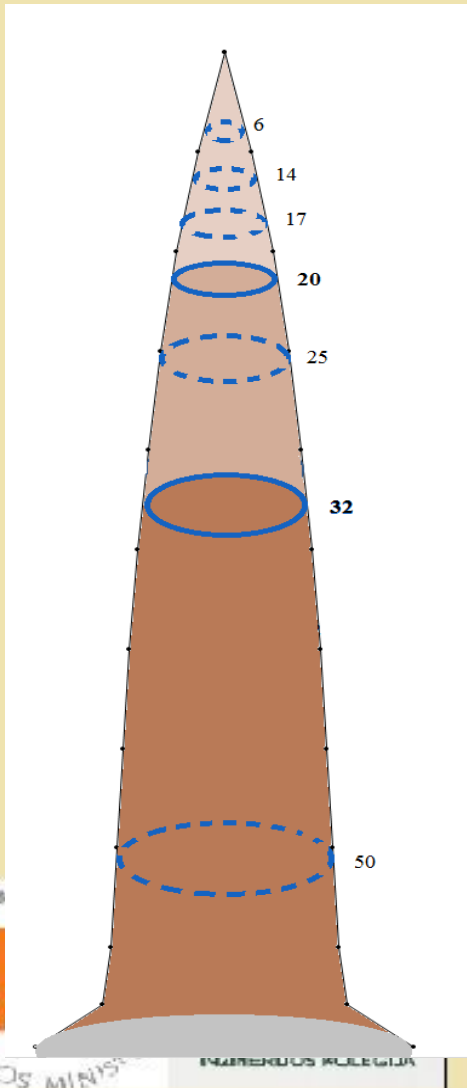
Medžių rūšis	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅
Pušis	0,386924	0,196578	2,050472	1,927076	-11,9564	25,62463
Eglė	0,34138	0,9123	0,13122	-0,19231		
Beržas	0,40290	0,00888	1,17110	-1,94870	-2,73840	10,0527
Drebulė	0,41020	0,67000	0,04900	-0,08590		
Juodalksnis	0,44867	0,13262	1,08288	-2,37330	-6,77777	37,4517
Baltalksnis	0,36559	0,74393	1,00692	-2,04877	-2,82135	9,6973
Ažuolas	0,41097	0,47997	1,02196	0,1288	-2,8412	6,3796
Uosis	0,42628	0,32534	0,19431	1,58022	0,77113	-3,6713

Medžių skersmens, aukščio stiebo formrodžio ryšys



Stiebo medienos klasifikavimas stambumo klasėmis

Apvalioji mediena klasifikuojama į **3** stambumo klases ir **7** poklasius (pagal plongalio skersmenį be žievės)



Stambumo klasė	Plongalio skersmuo <i>cm</i>	Stambumo poklasis	Plongalio skersmuo <i>cm</i>
Stambioji mediena	≥ 32	St ₂	≥ 50
		St ₁	32-49
Vidutinioji mediena	20-31	Vd ₂	25-31
		Vd ₁	20-24
Smulkioji mediena	≤ 19	Sm ₃	17-19
		Sm ₂	14-16
		Sm ₁	≤ 13

Stiebu tūrio struktūros nustatymas

Eglių stiebu tūrio struktūros normatyvai (II aukštumo klasė)

Medžio skersmuo <i>cm</i>	Medžio aukštis <i>m</i>	Stiebo tūris (su žieve) m^3	Padarinės medienos tūris pagal stambumo klases m^3					Viso padarinės medienos	Malkinės medienos tūris m^3	Likvidinės medienos tūris m^3	Atliekų tūris m^3	Nelikvidinių šakų tūris m^3
			Skersmuo plongalyje be žievės <i>cm</i>									
			25,1 ir d.	17,1-25,0	13,6-17,0	13,6-25,0	5,6-13,5					
12	14,7	0,09					0,069	0,069	0,01	0,079	0,011	0,027
16	19	0,203			0,08	0,08	0,087	0,167	0,014	0,181	0,022	0,049
20	22,1	0,358		0,064	0,168	0,232	0,069	0,301	0,023	0,324	0,034	0,075
24	24,3	0,553		0,248	0,177	0,425	0,056	0,481	0,017	0,498	0,055	0,106
32	27,3	1,059	0,508	0,265	0,137	0,402	0,042	0,952	0,022	0,974	0,085	0,179
40	29,3	1,712	1,215	0,188	0,103	0,291	0,035	1,541	0,069	1,61	0,102	0,269
48	30,6	2,507	1,931	0,151	0,075	0,226	0,024	2,181	0,175	2,356	0,151	0,376
56	31,6	3,443	2,581	0,172	0,069	0,241	0,035	2,857	0,379	3,236	0,207	0,499
64	32,3	4,518	3,285	0,225	0,087	0,312	0,044	3,641	0,579	4,22	0,298	0,638



Ką reikia žinoti apie stiebų sortimentavimą ?

Stiebo mediena įvairiose jo dalyse yra skirtinga pagal **matmenis** bei **kokybę**. Šie rodikliai lemia gamintinus apvaliosios medienos gaminius.

Norint racionaliai sortimentuoti stiebus reikia įgyti žinių apie

- *stiebų tūrio struktūrą,*
- *reikalavimus keliamus apvaliosios medienos gaminiams,*
- *apvaliosios medienos gaminių kainodarą,*
- *apvaliosios medienos gaminių rinką.*

Taip pat reikia įgyti racionalaus stiebų sortimentavimo
įgūdžius.

Apvaliosios medienos gaminiai

Pjautinieji rąstai skirti įvairių matmenų lentoms bei tašams gaminti.

➤ *Rąstų plongalio skersmuo (be žievės)* –
– 14 (18-20) cm ir daugiau.

➤ *Rąstų ilgis* – dažniausiai 3,0-6,5 m

➤ *Rąstų ilgio užlaida*. Rąstas gaminamas su 5-10 cm ilgio užlaida, kuri, skaičiuojant rąsto tūrį ir kainą, neįskaitoma. Ilgio užlaida daroma todėl, kad medienai džiūvant jos matmenys mažėja, o rąsto galai trūkinėja.

Medienos kokybė.
Rąstai turi atitikti *A*, *B*, *C* ar *D* klasių standartuose nurodytus reikalavimus



Apvaliosios medienos gaminiai

Fanerrąščiai skirti faneros lukštui gaminti.

➤ ***Drožimo būdu*** gaminamam lukštui naudojami rąstai, kurių plongalio skersmuo 26 cm ir d., o ilgis – 1,5 ir d. Ilgio užlaida 3-5 cm.

➤ ***Lukštinimo būdu*** gaminamam lukštui naudojami rąstai, kurių plongalio skersmuo 17-70 cm, o ilgis – 1,6 m bei *ilguoliai* (ar kitoks priklausomai nuo lukštinimui naudojamos technologijos). Ilgio užlaida 3-5 cm.

➤ ***Medienos kokybė.***
Rąstai turi atitikti **A**, **B** ar **C** klasių standartuose nurodytus reikalavimus



Apvaliosios medienos gaminiai

Popierrąščiai skirti celiuliozei ir popieriui gaminti.

➤ ***Rąstų plongalio skersmuo*** – 6 cm ir daugiau.

➤ ***Rąstų ilgis*** – dažniausiai 3,0 m

➤ ***Rąstų ilgio užlaida nebūtina*** – leidžiamas ilgio nuokrypis iki 2 cm.

➤ ***Medienos kokybė.***
Rąstai pagal kokybę neklasifikuojami, bet turi atitikti standartuose nurodytus reikalavimus



Apvaliosios medienos gaminiai

Tarrasčiai skirti taros ruošiniams gaminti.

- ***Rąstų plongalio skersmuo*** – 14 (12) cm ir daugiau.
- ***Rąstų ilgis*** – 2,0 m ir daugiau.
- ***Rąstų ilgio užlaida*** – 5-10 cm.
- ***Medienos kokybė***. Rąstai turi atitikti ***C*** ar ***D*** klasių standartuose nurodytus reikalavimus.

Be išvardintų padarinių apvaliosios medienos gaminių gali būti ruošiami ***sparrasčiai, statybiniai rąstai, stulpų rąstai, pabėgių rąstai, kartys*** ar kiti mažesnę paklausą turintys sortimentai.

Apvaliosios medienos gaminiai

Plokščių mediena – apvaliosios medienos gaminiai, skirti medienos plaušo ir medienos drožlių plokštėms gaminti.

- ***Rąstų skersmuo***: gaminių, skirtų medienos ***plaušo plokštėms*** gaminti, storis – 6-40 cm, o skirtų medienos ***drožlių plokštėms*** gaminti – 4 cm ir daugiau.
- ***Ilgis*** nustatomas pirkėjo ir gamintojo susitarimu. Leidžiamas ilgio nuokrypis iki 3 cm.
- ***Medienos kokybė***. Rąstai pagal kokybę neklasifikuojami, bet turi atitikti standartuose nurodytus reikalavimus

Apvaliosios medienos gaminiai

Malkos – tai tokia apvalioji mediena, iš kurios negalima pagaminti anksčiau išvardintų apvaliosios medienos gaminių. Malkos gaminamos 0.33 m, 0.5 m, 1.0 m, 1.5 m, bet dažniausiai 2.0 ar 3,0 m ilgio sortimentais, kurių plongalio skersmuo ne mažesnis kaip 4 cm. Ilgio užlaida nedaroma – leidžiama 5 cm sortimentų ilgio nukrypimas. Malkos pagal kaitrumą skirstomos į tris grupes:

➤ *Pirmos kaitrumo grupės mediena **A, U, K, G, B, Sb, M, Kt***

➤ *Antros kaitrumo grupės mediena **P, J, Bl, Lz, Šm***

➤ *Trečios kaitrumo grupės mediena **E, D, Bt, Gl, L, T, Iv, Kr, Sp, Mn***

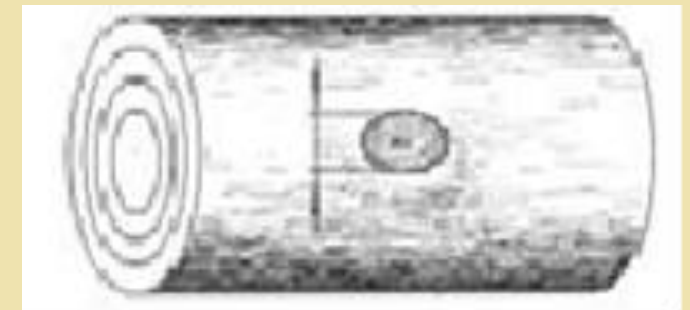
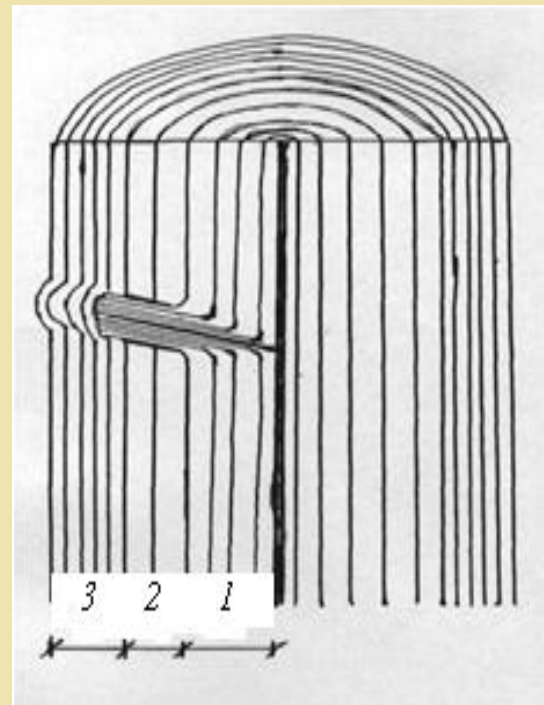
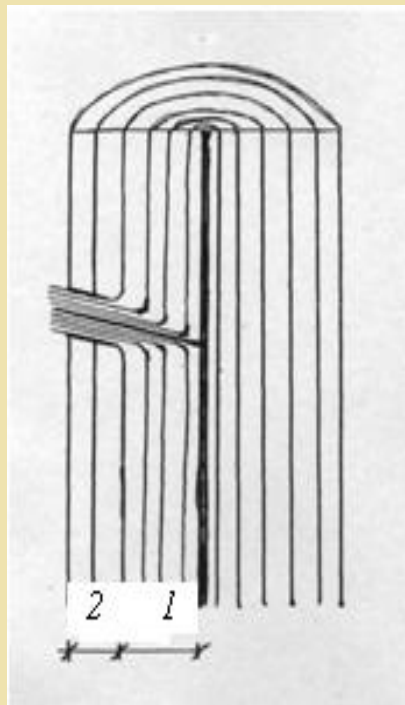
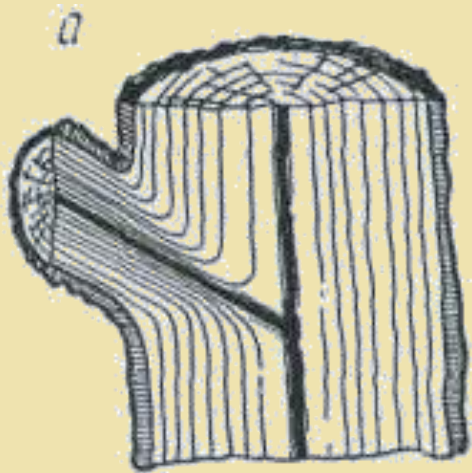
Apvaliosios medienos kokybė

Apvaliosios medienos kokybė priklauso nuo jos ypatumų, ydų ir defektų.

- ***Medienos ypatumai*** – natūralūs medžių sandaros elementai (šakos, metinės rievės ir pan.)
- ***Medienos ydos*** – jos nuokrypiai nuo natūralios būsenos (grybų sukeltas medienos puvinys ar vabzdžių lervų išgraužti takai medienoje)
- ***Medienos defektai*** – įvairūs mechaniniai sužalojimai padaryti dar augantiems ar nukirstiems medžiams bei pagamintiems apvaliosios medienos gaminiams.

Apvaliosios medienos kokybė

Šakos. Žalioji, sausoji ir apaugusioji šaka stiebo medienoje



Apvaliosios medienos kokybė



Šakos.

Žalioji, sausoji ir apaugusioji šaka stiebo medienoje

Apvaliosios medienos kokybė



Apaugusios šakos.

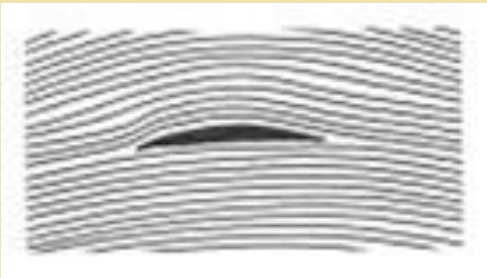
Stiebo medienos sluoksnio, apaugusio šaką, storis mm

Stiebo (rašto) skersmuo šakos apaugimo vietoje <i>cm</i>	„Kino ūsų“ kampas					
	60	80	100	120	140	160
16-20	10-20	20-30	35-40	40-50	50-60	60-70
24-28	20-30	30-40	40-50	60-70	70-80	80-90
32-36	30-40	50-60	60-70	80-90	90-100	100-110
40-44	50	70	90	100	110	120

Apvaliosios medienos kokybė

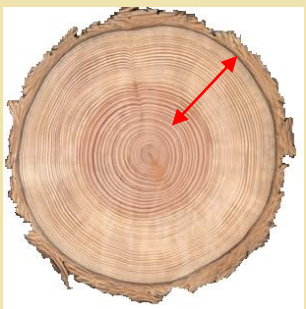
Sakinė tai lęšio formos ertmė medienoje, pripildyta ar buvusi pripildyta saku.

Sakinių matavimas. Skaičiuojamas sakinių skaičius rąsto galiniame paviršiuje



Vidutinis metinių rievių plotis.

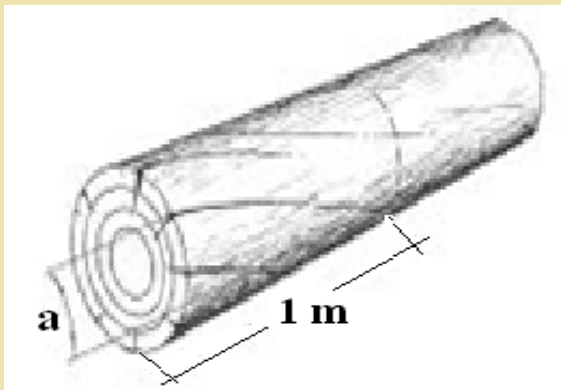
Rąsto skersinio pjūvio tipingoje periferinėje vietoje, apimančioje apie 75 % spindulio ilgio (r), suskaičiuojamas metinių rievių skaičius. Atkarpos, apimančios suskaičiuotas metines rieves, ilgis (l) dalijamas iš rievių skaičiaus (n). Vidutinis metinių rievių plotis (RP) išreiškiamas milimetrais.



$$RP = l/n$$

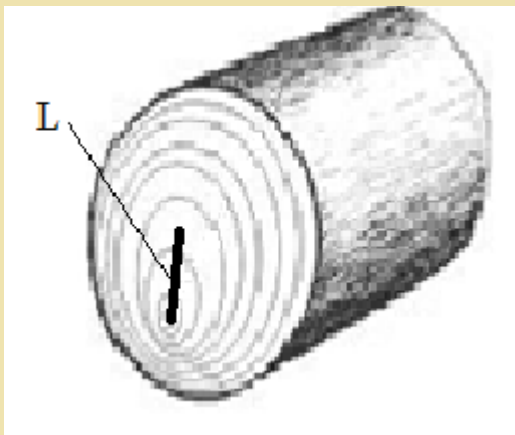


Apvaliosios medienos kokybė



Ivijumas tai medienos pluošto sraigtiškas susiklostymas aplink šerdį.

Ivijumo matavimas. Matuojamas medienos pluošto nuokrypis (*a*) nuo lygiagrečios rąsto ašiai tiesės. Ivijumas išreiškiamas centimetrais vienam metrui.



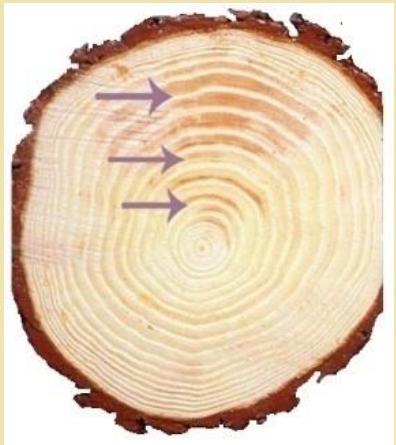
Ekscentrinė šerdis. Šerdies nutolimas nuo apvaliosios medienos skerspjuvio geometrinio centro.

Ekscentrinės šerdies matavimas. Rąsto galiniame paviršiuje matuojamas atstumas tarp šerdies ir skerspjuvio geometrinio centro (*L*). Atstumas išreiškiamas centimetrais arba procentais (*EŠ%*) nuo rąsto skerspjuvio skersmens (*D*).

$$E\check{S}\% = 100L/D$$

Apvaliosios medienos kokybė

Reaktingoji mediena tai savitos anatominės struktūros mediena, susidariusi dėl metinių rievių deformacijų palinkusiuose ir kreivuose stiebuose



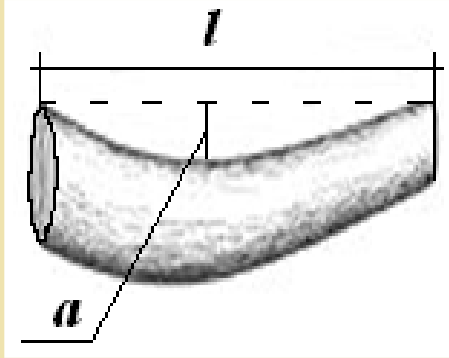
Reaktingosios medienos matavimas. Rąsto galiniame paviršiuje apskaičiuojamas reaktingosios medienos ploto procentas ($R\%$) nuo skerspjūvio ploto (πr^2). Reaktingosios medienos plotas apskaičiuojamas dauginant pažeistosios medienos plotį (p_i) iš ilgio (l_i).

$$R\% = (p_1 l_1 + p_2 l_2 + \dots + p_i l_i) 100 / \pi r^2$$

Apvaliosios medienos kokybė

Kreivumas tai apvaliosios medienos išilginės ašies nukrypimas nuo tiesės.

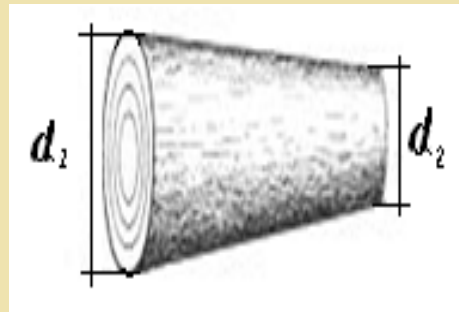
Kreivumo matavimas. Matuojamas maksimalus atstumas (a) tarp rąsto šoninio paviršiaus ir tiesės, jungiančios rąsto kreivosios dalies galinius taškus (l)



$$K = a/l;$$

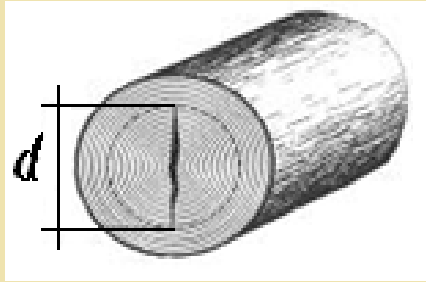
Nuolaibis tai rąsto laipsniškas mažėjimas išilgai jo ilgio.

Nuolaibio matavimas. Abiejuose rąsto galuose, ne arčiau kaip 5 cm atstumu nuo pjūvio vietos, matuojami rąsto skersmenys (d_1 ir d_2). Nuolaibis (N) reiškiamas išmatuotų skersmenų skirtumu centimetrais vienam matuojamosios dalies metrui (L).

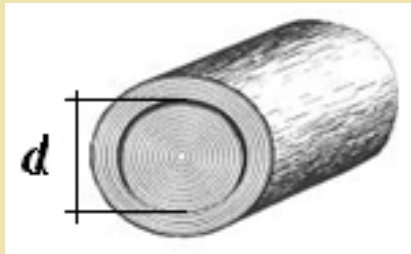


$$N = (d_1 - d_2) / L$$

Apvaliosios medienos kokybė



Spindulinis plyšys tai galinis plyšys, besitęsiantis nuo šerdies spindulio kryptimi.

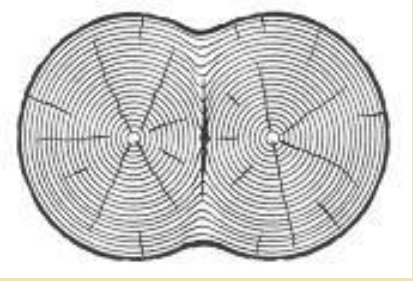


Žiedinis plyšys tai plyšys, esantis tarp metinių rėvių.

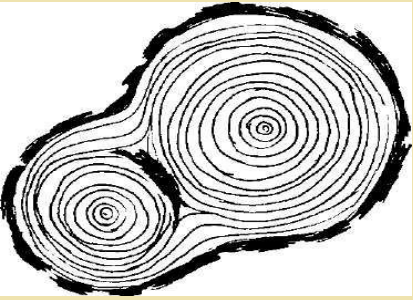
Plyšių matavimas. Rąsto galiniame paviršiuje matuojamas tariamojo apskritimo, kuriame telpa skilusioji mediena, skersmuo (**d**). Išmatuotas skersmuo išreiškiamas centimetrais, rąsto skerspjuvio skersmens (**D**) dalimis (**ŽP**) ar rąsto skerspjuvio skersmens procentu.

$$\checkmark P = \frac{l}{D/d}; \quad \checkmark P\% = 100 \frac{d}{D}$$

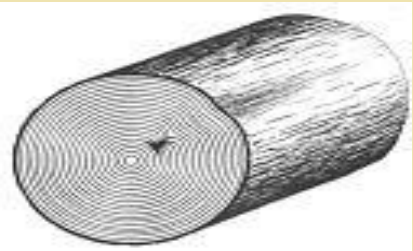
Apvaliosios medienos kokybė



Dviguba šerdis nustatoma tuomet, kai rąsto galiniame paviršiuje matomos dvi šerdys su savomis metinių rievių sistemomis, apsuptos viena periferine metinių rievių sistema.



Apaugusioji žievė nustatoma tuomet, kai žievė iš dalies ar visiškai apaugusi mediena.



Apaugęs randas tai stiebo paviršiaus žaizda, apaugusi mediena.

Matavimas. Šios ydos nematuojamos. Klasifikuojant medieną nurodomas tik jo buvimas.

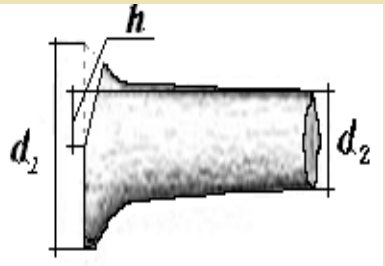
Apvaliosios medienos kokybė



Sausašonis tai apmirusių stiebo audinių dalis šoniniame sortimento paviršiuje



Atvirasis randas nustatoma tuomet, kai žievė iš dalies ar visiškai apaugusi mediena.



Pakirta tai pleišto formos išpjova kelminio rąsto storgalyje, padaryta medžio vertimo kryptimi nustatyti.

Matavimas. Matuojamas pažaidos gylis. Į apskaitą neįtraukiama pažaidos dalis, nepatenkanti į menamą cilindą, kurio skersmuo lygus rąsto plongalio skersmeniui. Taip pat į apskaitą neįtraukiama pažaidos dalis, patenkanti į užlaidos ribas.

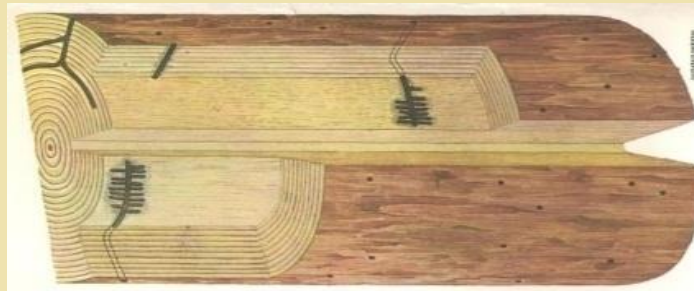
Apvaliosios medienos kokybė



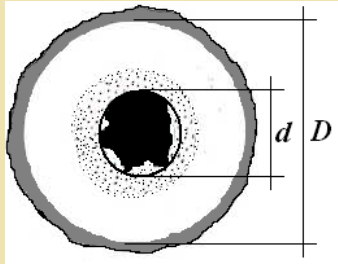
Kirmgrauža tai medienoje vabzdžių išgraužta skylė ar landa .



Kirmgraužų matavimas. Visoms kirmgraužoms nurodomas landų skersmuo. Skersmuo išreiškiamas milimetrais taip pat nurodoma landą išgraužusio vabzdžio rūšis.



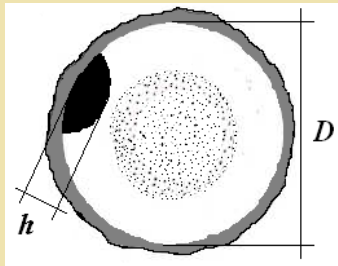
Apvaliosios medienos kokybė



Puvinys tai natūralios medienos spalvos ir stiprumo pakitimas.

$$N = \frac{1}{D/d}; \quad N\% = 100 \frac{d}{D}$$

Nusispalvinimas tai natūralios medienos spalvos pakitimas, nesusijęs su stiprumo praradimu.



Puvinio ir nusispalvinimo matavimas kai pažeistas plotas yra rąsto skersinio pjūvio centrinėje dalyje, tuomet matuojamas tariamojo apskritimo, apibrėžiančio dėmę, skersmuo (d). Išmatuotas skersmuo reiškiamas centimetrais, rąsto skerspjūvio skersmens (D) dalimis (N) ar rąsto skerspjūvio skersmens procentu (N %).

$$N = \frac{1}{D/h}; \quad N\% = 100 \frac{h}{D}$$

Kai dėmė yra rąsto skersinio pjūvio periferinėje dalyje, tuomet matuojamas didžiausios dėmės gylis (h) radialine kryptimi. Išmatuotas dėmės gylis išreiškiamas centimetrais, rąsto skerspjūvio skersmens (D) dalimis (N) ar rąsto skerspjūvio skersmens procentu (N %).

Apvaliosios medienos kokybės klasifikavimas

Pušų pjautinųjų rąstų klasifikavimas. [LST L ENV 1927-2:2008](#)

Klasifikavimo požymiai	Apvaliosios medienos kokybės klasės			
	A	B	C	D
ŠAKOS cm - suaugusios, sveikosios - nesuaugusios - pūvančiosios	neleidžiamos ^a neleidžiamos neleidžiamos	≤ 5 ≤ 4 neleidžiamos	neribojamos ≤ 7 ≤ 5	neribojamos neribojamos neribojamos
APAUGA	neleidžiama	leidžiami ^b	leidžiami	leidžiami
SAKINĖ	neleidžiama ^a	1 pjūvyje	leidžiama	leidžiama
RIEVIŲ PLOTIS mm Pinus sylvestris	≤ 4	≤ 7	neribojamas	neribojamas
AUGIMO YPATUMAI				
įvijumas cm/m	≤ 3	≤ 7	≤ 10	neribojamas
ekscentrinė šerdis %	≤ 10	≤ 20	neribojama	neribojama
reaktingoji mediena % ^c	neleidžiama	≤ 10	≤ 33	neribojama
kreivumas, cm/m	≤ 1	≤ 1,5	≤ 3	≤ 4,5
nuolaibis ^d cm/m				
< 35 cm	neribojamas	≤ 1,5	≤ 2,5	neribojamas
≥ 35 cm	neribojamas	≤ 2	≤ 4	neribojamas



Apvaliosios medienos kokybės klasifikavimas

Pušų pjautinųjų rąstų klasifikavimas. LST L ENV 1927-2:2011

Klasifikavimo požymiai	Apvaliosios medienos kokybės klasės			
	A	B	C	D
PLYŠIAI spinduliniai plyšiai (išskyrus džiūvimo plyšius) ^d < 35 cm ≥ 35 cm žiediniai plyšiai ^d < 35 cm ≥ 35 cm	neleidžiami ≤ 1/4 Ø neleidžiami neleidžiami	neleidžiami ≤ 1/3 Ø neleidžiami ≤ 1/4 Ø	≤ 1/2 Ø ≤ 1/2 Ø neleidžiami ≤ 1/3 Ø	neribojami neribojami leidžiami ≤ 1/2 Ø
VABZDINĖS PAŽAIDOS <2 mm (pvz., <i>Trypodendron lineatum</i>) ≥2 mm (pvz., <i>Sirex</i> , <i>Cerambycidae</i>)	neleidžiamos neleidžiamos	neleidžiamos neleidžiamos	neleidžiamos ^e neleidžiamos	leidžiamos leidžiamos smulkios pažaidos
PUVINYS	neleidžiamas	neleidžiamas	neleidžiamas ^f	leidžiamas
NUSISPALVINIMAS	neleidžiamas	neleidžiamas	leidžiamas ^g	leidžiamas

^a Gali būti specifinės nuorodos sutartyje.

^b Pagal pagrindinį kokybės klasių apibūdinimą.

^c Matavimo metodas: matuojamas suspaustosios medienos plotis ir išreiškiamas rąsto skersmens dalimis (pagal EN 1310).

^d Rąsto vidurio skersmuo be žievės.

^e *Trypodendron lineatum* vabzdžių pradinių stadijų pažaidos leidžiamos.

^f Maži ploteliai leidžiami kamblinio sustorėjimo zonoje.

^g Sutartyje rekomenduojamos specifinės nuorodos.

Lektorius A.Tebėra



Skirtingi stiebų sortimentavimo planai

Pirmasis variantas

PJ	6
PJ	4,8
PJ	3,6
SPJ	3,6
SPJ	3
TR	2,4
PP	3
ML	3

Antrasis variantas

PJ	6
PJ	4,8
SPJ	3,6
SPJ	3
PP	3
PL	3
ML	2

Trečiasis variantas

PJ	6
SPJ	3
PP	3
PL	3
ML	2

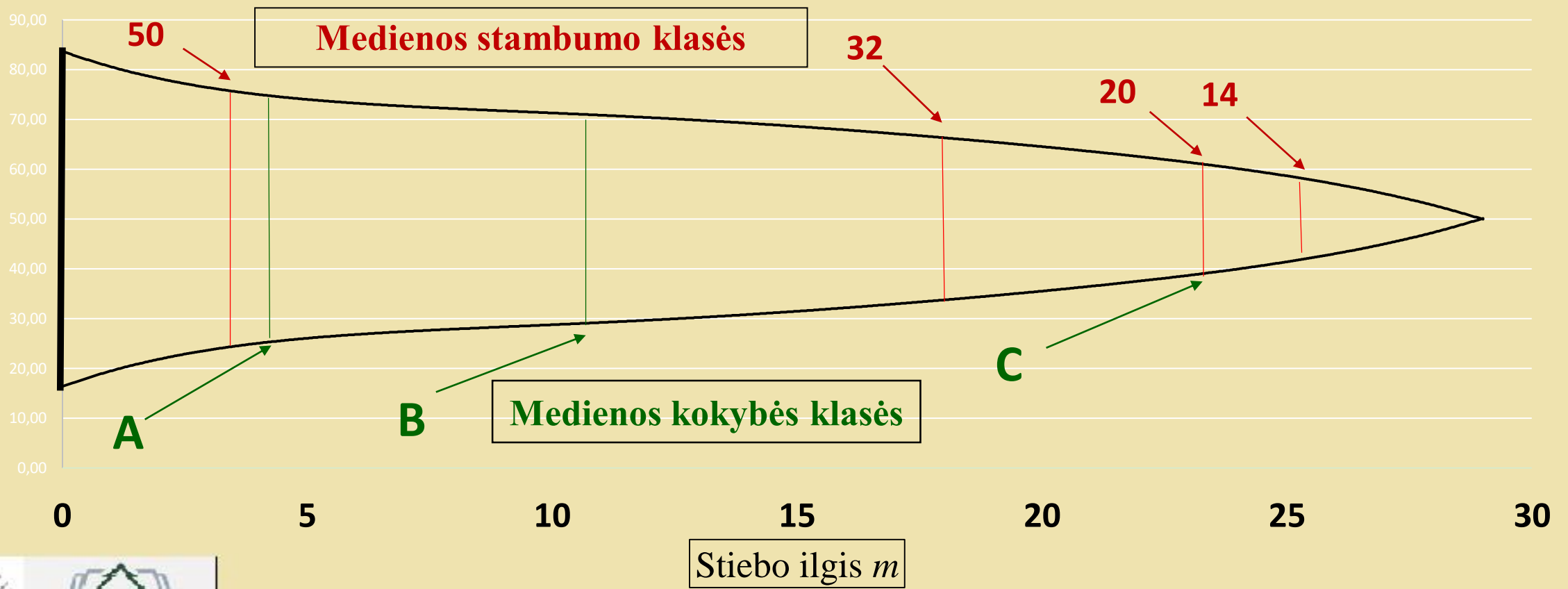
Pušų apvaliosios medienos gaminių kainos *EUR/m³*

Apvaliosios medienos gaminio pavadinimas	Plongalio skersmuo <i>cm</i>	Ilgis <i>m</i>	Kokybės klasė			
			A	B	C	D
Pjautinieji rąstai	50 ir d.	6,0	90	85	80	75
Pjautinieji rąstai	50 ir d.	4,8	86	82	77	72
Pjautinieji rąstai	50 ir d.	3,6	85	80	75	70
Pjautinieji rąstai	32 - 49	6,0	85	80	75	70
Pjautinieji rąstai	32 - 49	4,8	82	77	72	67
Pjautinieji rąstai	32 - 49	3,6	80	75	70	65
Pjautinieji rąstai	20 - 31	6,0	80	75	70	65
Pjautinieji rąstai	20 - 31	4,8	77	72	67	62
Pjautinieji rąstai	20 - 31	3,6	75	70	65	60
Smulkūs pjautinieji rąstai	14 ir d.	3,6	60			
Smulkūs pjautinieji rąstai	14 ir d.	3,0	50			
Tarrasčiai	14 ir d.	2,4	-	-	40	30
Popierrasčiai	5 ir d.	3,0	32			
Plokščių mediena	6 ir d.	3,0	28			
Malkos	4 ir d.	2,0	25			



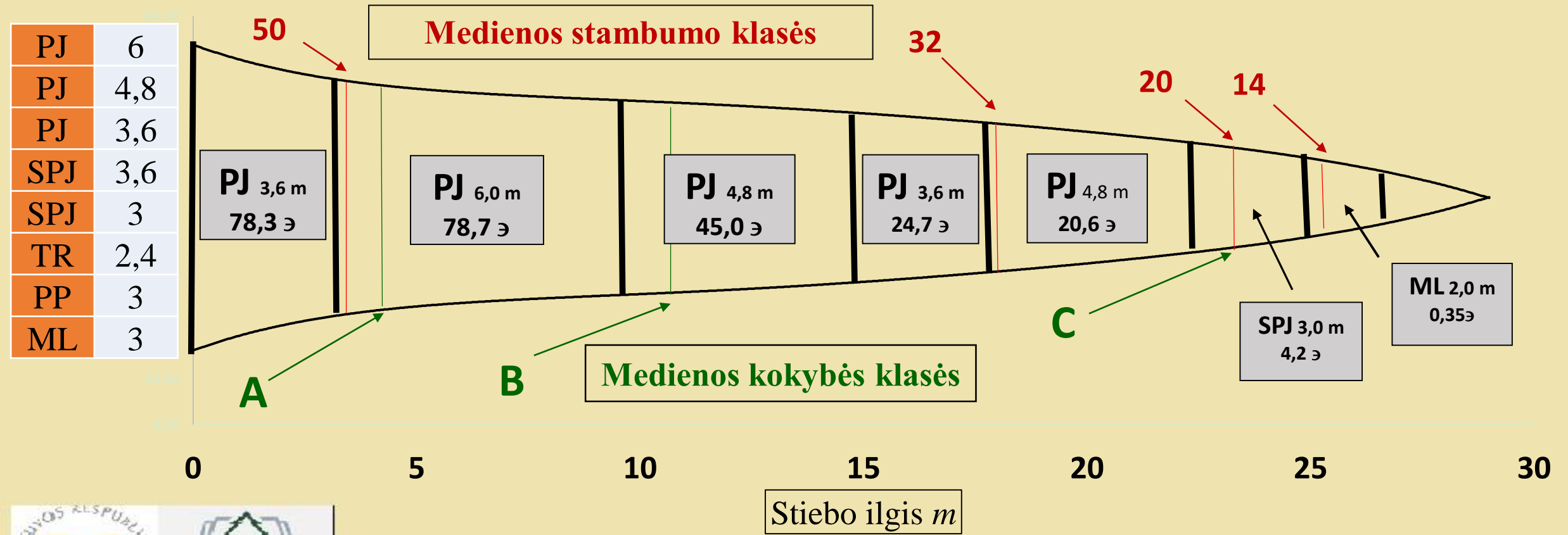
Stiebo tūrio struktūra

pagal medienos stambumą ir kokybę $D_{1,3} - 62 \text{ cm}$, $L - 29 \text{ m}$, $V - 3,2 \text{ m}^3$



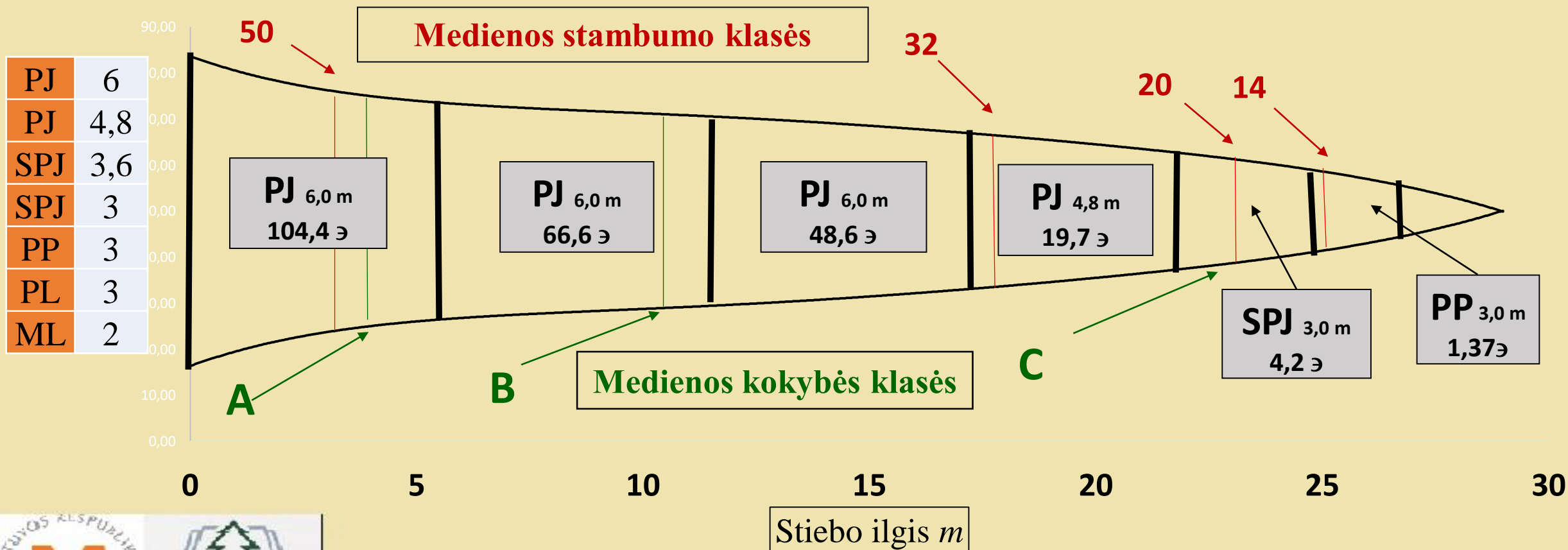
Pirmasis stiebo sortimentavimo variantas

Visų sortimentų kaina - 252 €



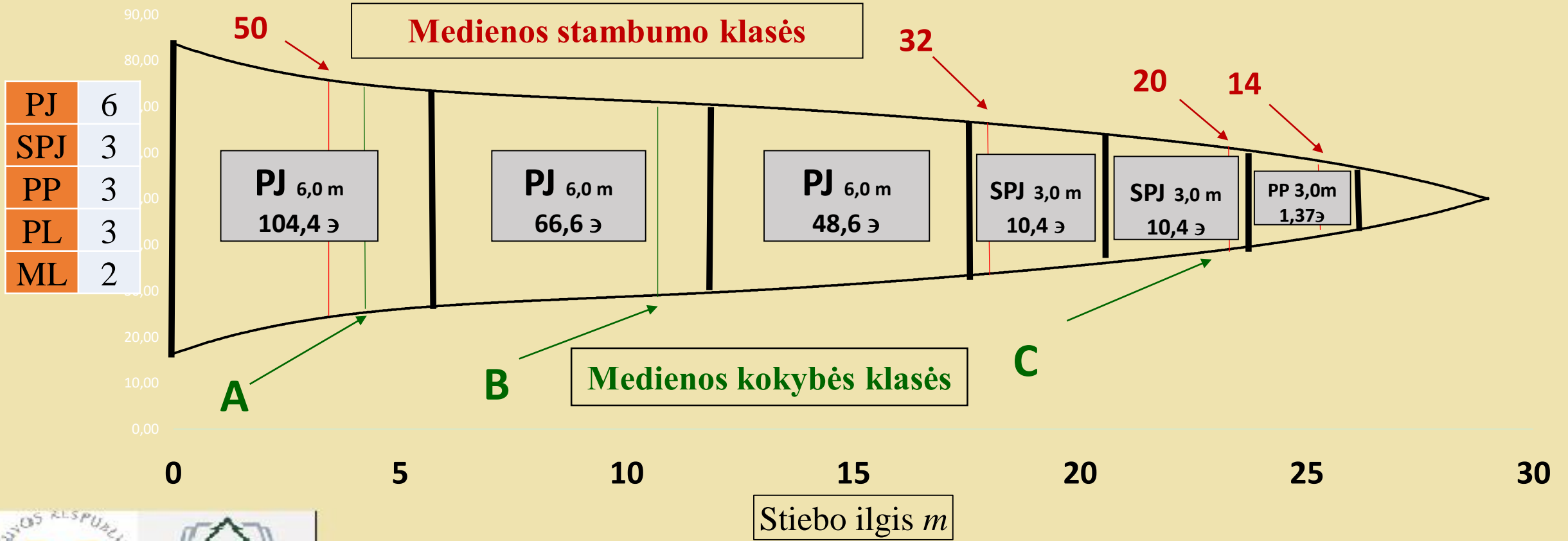
Antrasis stiebo sortimentavimo variantas

Visų sortimentų kaina - 244 €



Trečiasis stiebo sortimentavimo variantas

Visų sortimentų kaina - 238 €



Stiebo sortimentavimo variantų palyginimas

$D_{1,3} - 62 \text{ cm}$, $L - 29 \text{ m}$, $V - 3,2 \text{ m}^3$

Pirmasis variantas

Pavadinimas	Ilgis <i>m</i>	Plongalio skersmuo <i>cm</i>	Kokybės klasė	Kaina <i>Eur</i>
PJ	3,6	50,9	A	78,4
PJ	6	42,9	B	78,7
PJ	4,8	37,9	C	45,0
PJ	3,6	32,4	C	24,7
PJ	4,8	22,7	C	20,6
SPJ	3	14,3		4,2
ML	2	6,3		0,4

Gaminių skaičius – 7 vnt.

Sortimentų pavadinimų skaičius – 5 vnt.

Visų gaminių kaina – **252 Eur**

Antrasis variantas

Pavadinimas	Ilgis <i>m</i>	Plongalio skersmuo <i>cm</i>	Kokybės klasė	Kaina <i>Eur</i>
PJ	6	46,4	B	104,4
PJ	6	40,7	C	66,6
PJ	6	32,4	C	48,6
PJ	4,8	22,7	C	19,7
SPJ	3	14,3		4,2
ML	2	6,3		0,4

Gaminių skaičius – 6 vnt.

Sortimentų pavadinimų skaičius – 4 vnt.

Visų gaminių kaina – **244 Eur**

Trečiasis variantas

Pavadinimas	Ilgis <i>m</i>	Plongalio skersmuo <i>cm</i>	Kokybės klasė	Kaina <i>Eur</i>
PJ	6	46,4	B	104,4
PJ	6	40,7	C	66,6
PJ	6	32,4	C	48,6
SPJ	3	26,7		10,4
SPJ	3	19,7		6,5
PP	3	9,8		1,4

Gaminių skaičius – 6 vnt.

Sortimentų pavadinimų skaičius – 3 vnt.

Visų gaminių kaina – **238 Eur**



Stiebo sortimentavimo variantų palyginimas

$D_{1,3} - 40,5 \text{ cm}$, $L - 29 \text{ m}$, $V - 1,3 \text{ m}^3$

Pirmasis variantas

Pavadinimas	Ilgis <i>m</i>	Plongalio skersmuo <i>cm</i>	Kokybės klasė	Kaina <i>Eur</i>
PJ	3,6	32,3	A	29,72
PJ	6	27,2	B	29,72
PJ	4,8	24,1	C	16,82
PJ	3,6	20,7	C	9,29
SPJ	3,6	16,4		5,91
PP	3	11,8		1,20
ML	2	7,5		0,30

Gaminių skaičius – 7 vnt.

Sortimentų pavadinimų skaičius – 6 vnt.

Visų gaminių kaina – **93,0 Eur**

Antrasis variantas

Pavadinimas	Ilgis <i>m</i>	Plongalio skersmuo <i>cm</i>	Kokybės klasė	Kaina <i>Eur</i>
PJ	6	29,5	B	39,46
PJ	6	25,8	C	25,01
PJ	6	20,7	C	18,31
SPJ	3,6	16,4	C	5,91
SPJ	3	11,8		1,20
ML	2	7,5		0,30

Gaminių skaičius – 6 vnt.

Sortimentų pavadinimų skaičius – 4 vnt.

Visų gaminių kaina – **90,2 Eur**

Trečiasis variantas

Pavadinimas	Ilgis <i>m</i>	Plongalio skersmuo <i>cm</i>	Kokybės klasė	Kaina <i>Eur</i>
PJ	6	29,5	B	39,46
PJ	6	25,8	C	25,01
PJ	6	20,7	C	18,31
SPJ	3	17,2		4,26
PP	3	12,8		1,35
PP	3	6,4		0,59

Gaminių skaičius – 6 vnt.

Sortimentų pavadinimų skaičius – 3 vnt.

Visų gaminių kaina – **89,0 Eur**



Stiebo sortimentavimo variantų palyginimas

$D_{1,3} - 26,5 \text{ cm}$, $L - 25 \text{ m}$, $V - 0,51 \text{ m}^3$

Pirmasis variantas

Pavadinimas	Ilgis <i>m</i>	Plongalio skersmuo <i>cm</i>	Kokybės klasė	Kaina <i>Eur</i>
TR	2,4	22,6	D	3,53
SPJ	3,6	19,2		7,05
SPJ	3,6	17,6		5,70
SPJ	3,6	15,5		4,70
PP	3	13,2		1,23
PP	3	10,3		0,83
PP	3	6,3		0,43

Gaminių skaičius – 7 vnt.

Sortimentų pavadinimų skaičius – 3 vnt.

Visų gaminių kaina – **23,5 Eur**

Antrasis variantas

Pavadinimas	Ilgis <i>m</i>	Plongalio skersmuo <i>cm</i>	Kokybės klasė	Kaina <i>Eur</i>
PL	3	21,7		3,06
SPJ	3,6	18,9		6,72
SPJ	3,6	17,3		5,55
SPJ	3,6	15,1		4,51
PP	3	12,7		1,15
PP	3	9,6		0,75
ML	2	6,9		0,22

Gaminių skaičius – 7 vnt.

Sortimentų pavadinimų skaičius – 4 vnt.

Visų gaminių kaina – **21,9 Eur**

Trečiasis variantas

Pavadinimas	Ilgis <i>m</i>	Plongalio skersmuo <i>cm</i>	Kokybės klasė	Kaina <i>Eur</i>
ML	2	23,3		2,04
ML	2	20,6		1,48
SPJ	3	18,7		4,45
SPJ	3	17,4		3,83
SPJ	3	15,7		3,24
PP	3	13,4		1,25
PP	3	10,5		0,85
PP	3	6,6		0,45

Gaminių skaičius – 8 vnt.

Sortimentų pavadinimų skaičius – 3 vnt.

Visų gaminių kaina – **17,6 Eur**



Racionalaus stiebų sortimentavimo principas

Pjūviai, atskiriantys gaminamus sortimentus, projektuojami, einant pagal stiebą nuo kelminio pjūvio viršūnės link, kiek galima arčiau taškų, kuriuose keičiasi apvaliosios medienos stambumo klasė bei kokybės klasė.

Apvaliosios medienos matavimo organizavimas

- ❑ Apvaliosios medienos gaminių matavimą reglamentuoja LR Aplinkos ministro patvirtintos *„Apvaliosios medienos bei nenukirto miško matavimo ir tūrio nustatymo taisyklės“*
- ❑ Šių taisyklių sudedamoji dalis yra *„Medienos tūrio lentelės“*
- ❑ Apvaliosios medienos gaminių ir kitos miško fitomasės produkcijos matavimus vykdo
 - ✓ Lietuvos nepriklausomų medienos matuotojų asociacija (LNMMA)
 - ✓ Miškų urėdijos regioniniai padaliniai,
 - ✓ Miško darbų įmonės,
 - ✓ Miško savininkai,
 - ✓ Medienos prekybos įmonės,
 - ✓ Miško kuro ruošos ir šios produkcijos pirkimo įmonės

Apvaliosios medienos matavimų būdai

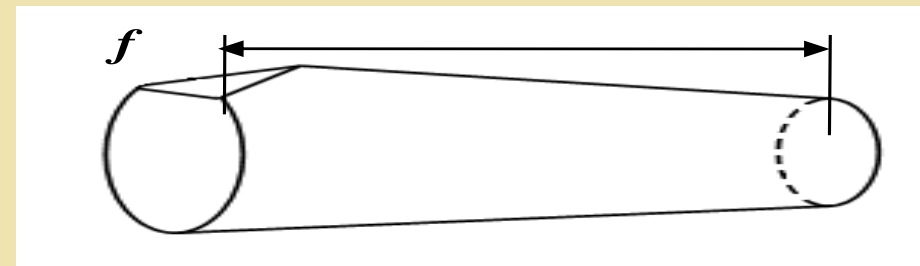
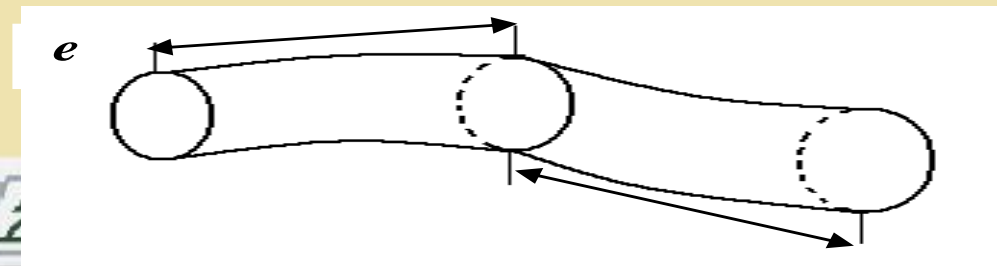
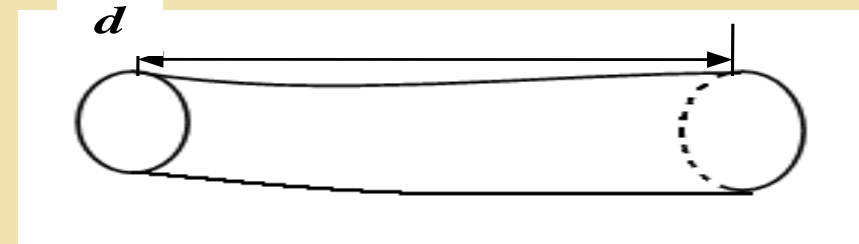
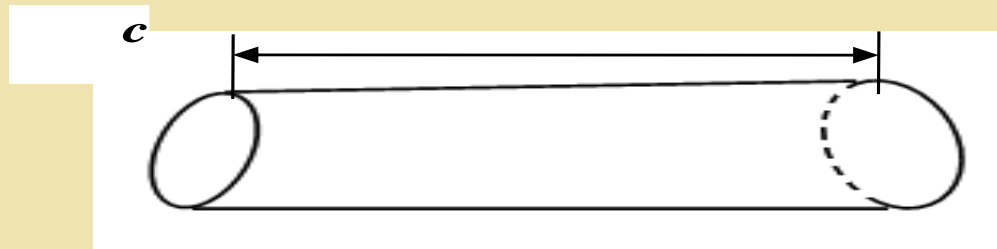
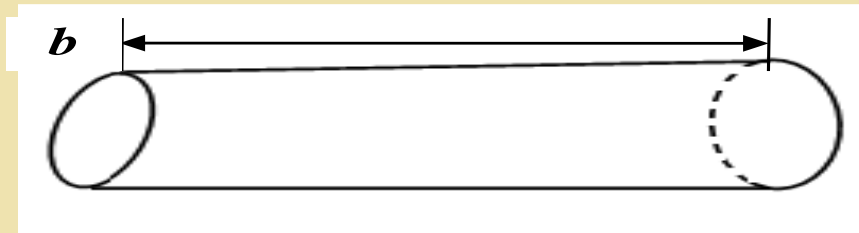
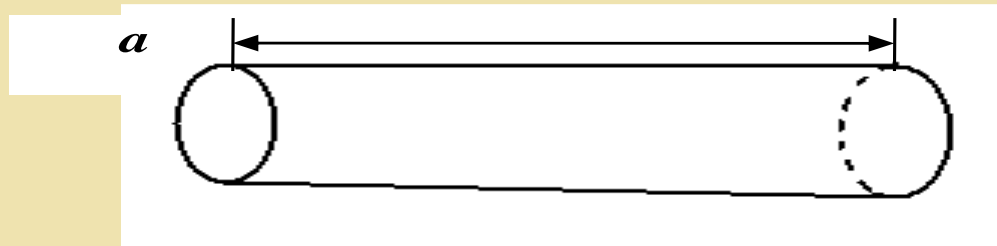
- Vertingiausi medienos gaminiai matuojami taikant sudėtingesnius ir tikslesnius matavimo būdus, o mažiau vertingi – paprastesnius, mažesnio tikslumo matavimo būdus.
- Fanerrąščiai, pjautinieji rąstai, statybiniai rąstai, stulpų rąstai, pabėgių rąstai, sparrąščiai, degtukrąščiai matuojami tiksliausiai, taikant *vienetinį* matavimo metodą, kai matuojamas kiekvienas rąstas.
- Popierrąščių, plokščių medienos ir malkų tūris nustatomas paprastesniu *grupiniu* matavimo metodu, kai matuojama ne kiekvienas medienos gaminyje, o jų rietuvė, ryšulys ar paketas.

Apvaliosios medienos matavimų būdai

- ❑ Trumpuolių, tarrasčių, karčių, tūriui nustatyti gali būti taikomi abu matavimo metodai – arba *vienetinis*, arba *grupinis*.
- ❑ Pirkėjui ir pardavėjui susitarus, grupinis matavimo metodas gali būti pakeičiamas vienetiniu.
- ❑ Pastaruoju metu bandomas trečiasis apvaliosios medienos gaminių matavimo būdas – **fotogrametrinis**, kai apvaliosios medienos gaminiai sukrauti į rietuves fotografuojami, o gauta skaitmeninė nuotrauka analizuojama taikant specialią vaizdų tyrimo programinę įrangą.

Vienetinis apvaliosios medienos matavimo būdas

- Rąsto *ilgis* matuojamas nustatant trumpiausią atstumą tarp jo skersgalių.

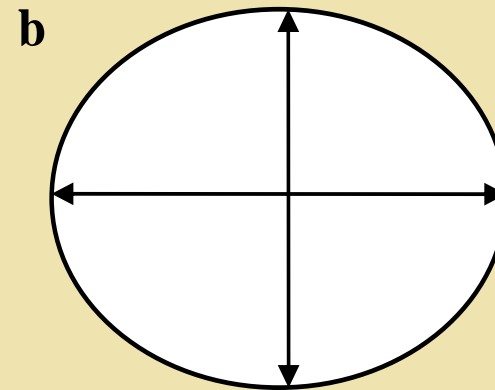
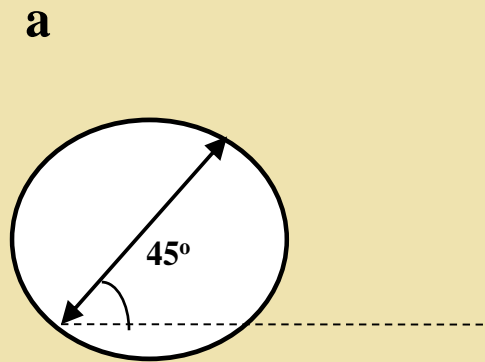


Rąsto ilgio matavimo atvejai.

Lektorius A. Iešėra

Vienetinis apvaliosios medienos matavimo būdas

- Rąstų *skersmuo* matuojamas jų **viduryje** arba **plongalyje**. Lietuvoje dažniausiai taikomas antrasis atvejis – rąsto plongalio skersmens matavimas. Paprastai matuojamas rąstų skersmuo **be žievės**.



Vienetinis apvaliosios medienos matavimo būdas

Rąstų *tūrio* nustatymui sudaryti normatyvai – rąstų tūrio lentelės

Rąsto plongalio skersmuo be žievės <i>cm</i>	R a s t o i l g i s m									
	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2
16	0,110	0,113	0,116	0,119	0,122	0,125	0,128	0,131	0,134	0,137
20	0,169	0,174	0,178	0,182	0,187	0,191	0,196	0,20	0,20	0,21
24	0,24	0,25	0,25	0,26	0,27	0,27	0,28	0,28	0,29	0,30
28	0,33	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,37	0,38	0,39	0,40
32	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,48	0,49	0,50	0,51	0,52
36	0,53	0,55	0,56	0,57	0,59	0,60	0,61	0,62	0,64	0,65
40	0,66	0,67	0,69	0,70	0,72	0,74	0,75	0,77	0,78	0,80
44	0,79	0,81	0,83	0,85	0,87	0,89	0,91	0,93	0,94	0,96
48	0,94	0,96	0,98	1,01	1,03	1,05	1,07	1,10	1,12	1,14
52	1,10	1,13	1,15	1,18	1,21	1,23	1,26	1,28	1,31	1,34
56	1,27	1,30	1,33	1,36	1,39	1,43	1,46	1,49	1,52	1,55
60	1,46	1,49	1,53	1,56	1,60	1,63	1,67	1,70	1,74	1,77

Grupinis apvaliosios medienos matavimo būdas

Apskaičiuojamas rietuvės, į kurią sukrauti gaminiai, *erdmetrinis* tūris, kuris padauginamas ir rietuvės glaudumo koeficiento:

$$V_r = (H \cdot L \cdot B) \cdot K_g$$

čia: V_r – apvaliosios medienos gaminių, sukrautų į rietuvę, tūris m^3 ,

H – vidutinis rietuvės aukštis m ,

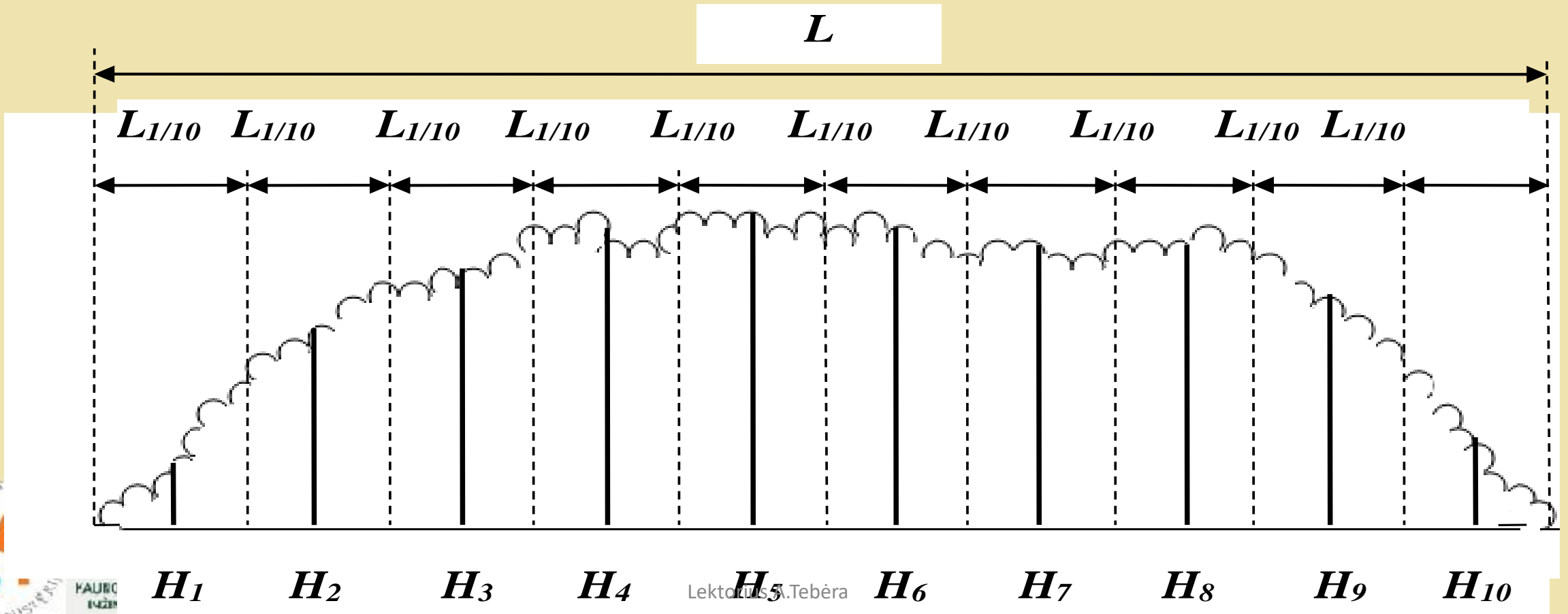
L – rietuvės ilgis m ,

B – rietuvės plotis m ,

K_g – rietuvės glaudumo koeficientas.

Grupinis apvaliosios medienos matavimo būdas

- Rietuvės *aukštis*. Rietuvės ilgis padalijamas į 1–3 m ilgio sekcijas. Šių sekcijų viduryje abiejose rietuvės pusėse matuojamas rietuvės aukštis. Vidutinis rietuvės aukštis nustatomas kaip šių matmenų aritmetinis vidurkis.



Grupinis apvaliosios medienos matavimo būdas

Apvaliosios medienos gaminių rietuvės aukščio teleskopinės matuoklės

a



b



c



Grupinis apvaliosios medienos matavimo būdas

- ❑ Rietuvės *ilgis* matuojamas kaip atstumas tarp rietuvės galų, o medienvežėse – kaip atstumas tarp rungų poros.
- ❑ Rietuvės *plotį* atitinka sortimentų vardinis ilgis, kai vienodo ilgio sortimentai. Kitu atveju – kai sukrauti nevienodo ilgio sortimentai, vidutinis rietuvės plotis nustatomas išmatavus atsitiktinai atrinktų ne mažiau kaip 25 sortimentų faktiškus ilgius ir suapvalinus jų vidutinį ilgį 1 cm tikslumu.
- ❑ Rietuvės *glaudumo koeficientas* nustatomas vizualiai, įvertinant medienos gaminių medžio rūšį, sortimentų rūšį, jų vidutinį skersmenį, ilgį, sukrovimo kokybę, kitus rodiklius.

Grupinis apvaliosios medienos matavimo būdas

Malkų ir plokščių medienos su žieve rietuvių **glaudumo koeficientas** nustatomas paprasčiau – tik pagal kelis rietuvės požymius.

Sortimentų ilgis <i>m</i>	Spygliuočiai		Lapuočiai	
	Vidutinis sortimento skersmuo <i>cm</i>			
	≤ 14	> 14	≤ 14	> 14
1.00	0.71	0.75	0.67	0.73
1.50	0.69	0.73	0.64	0.70
2.00	0.66	0.70	0.62	0.67
2.50	0.65	0.68	0.60	0.64
3.00	0.64	0.66	0.59	0.63
4.00	0.62	0.64	0.57	0.61
5.00	0.60	0.62	0.55	0.58
6.00	0.58	0.60	0.52	0.55

Grupinis apvaliosios medienos matavimo būdas

Malkų ir plokščių medienos su žieve rietuvių **glaudumo koeficiento** koregavimas:

- **Kai rietuvėje yra daugiau kaip 25% kreivų rąstelių, glaudumo koeficientai mažinami:**
 - apvaliems – 0.07,
 - skaldytiems – 0.04,
 - apvalių ir skaldytų mišiniui – 0.05.
- **Glaudumo koeficientai apvalių ir skaldytų rąstelių mišiniui pateikti, kai rietuvėje yra 40% apvalių ir 60% skaldytų rąstelių.**
- **Kai rietuvėje yra spygliuočių ir lapuočių medžių rūšių mediena, glaudumo koeficientai taikomi tų rūšių, kurių yra daugiau.**
- **Jei medienos drėgnumas didesnis už 25%, tai kiekvienam rietuvės aukščio metrui privaloma 3 cm užlaida.**
- **Masinėje malkų ir malkinės medienos apskaitose (1000 m³ ir daugiau) naudojami tokie bendri malkų glaudumo koeficientai:**
 - kai malkų ilgis 1 m, spygliuočių – 0,70, lapuočių – 0,68;
 - kai malkų ilgis 2 m, spygliuočių – 0,68, lapuočių – 0,65.

Grupinis apvaliosios medienos matavimo būdas

Vertinant popierrąsčių rietuvės glaudumą, pirmiausiai nustatomas jos pradinis glaudumo koeficientas, kuris koreguojamas net pagal 10 požymių, būdingų matuojamai rietuvei.

1. Pradinis popierrąsčių rietuvės glaudumo koeficientas

Medžio rūšis	Pušis	Eglė	Beržas, ąžuolas	Drebulė	Alksnis, uosis
Koeficientas	69	71	65	67	65

- Bendras mišrių medžių rūšių rietuvių glaudumo koeficientas skaičiuojamas kaip svertinis vidurkis nuo atskirų medžių rūšių kiekio.
- Pradinis glaudumo koeficientas didinamas rietuvėms, kuriose yra sukrauti sortimentai, skirti pjovimui:

- Lapuočiams – 2 vnt.,
- Spygliuočiams – 1 vnt.

Grupinis apvaliosios medienos matavimo būdas

2. Pradinio koeficiento koregavimas dėl įvairių rietuvės požymių

1. Vidutinis rąstų plongalio skersmuo (su žieve) cm	6	8	10	12	14	15	16	17	18-19	20-22	23-26	27-39	40-69
Koeficiento pataisa vnt.	-9	-7	-5	-3	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7

2. Sukrovimo kokybė	Glaudžiai	Gerai	Neglaudžiai	Neglaudžiai (mašina)	Labai neglaudžiai	Daug rąstų skersai
Pataisa vnt.	0	-1	-2	-3, -5	-6-7	-8 -9

➤ *Glaudžiai sudėta*

– nėra tokio tarpo, į kurį tilptų ploniausias rietuvės sortimentas,

➤ *Gerai sudėta*

– yra iki 5 tarpų 1 m^2 , kur tilptų ploniausi rietuvės sortimentai,

➤ *Neglaudžiai sudėta*

– yra 6–10 tarpų 1 m^2 , kur tilptų ploniausi rietuvės sortimentai,

➤ *Neglaudžiai (mašina)*

– 10 m^2 rietuvės galo yra iki 5 susiskersavusių sortimentų,

➤ *Labai neglaudžiai sudėta*

– 10 m^2 rietuvės galo yra 5–10 susiskersavusių sortimentų,

➤ *Daug sortimentų skersai*

– 10 m^2 rietuvės galo yra daugiau kaip 10 susiskersavusių sortimentų.



Grupinis apvaliosios medienos matavimo būdas

3. Kreivumas	Tiesūs	Beveik tiesūs	Šiek tiek kreivi	Kreivi
Pataisa <i>vnt.</i>	0	-1	-2	-3, -5

Ploniems sortimentams (vidutinis plongalio skersmuo (su žieve) 7cm ir mažiau) kreivumo pataisa dvigubinama, kai 8–9 cm – didinama 1.5 karto.

- **Tiesūs** – *sortimentų, turinčių didesnę nei 1 cm/m kreivumą, yra ne daugiau 1%,*
- **Beveik tiesūs** – *sortimentų, turinčių didesnę nei 1 cm/m kreivumą, yra ne daugiau 10%,*
- **Šiek tiek kreivi** – *sortimentų, turinčių didesnę nei 1 cm/m kreivumą, yra ne daugiau 20%,*
- **Kreivi** – *sortimentų, turinčių didesnę nei 1 cm/m kreivumą, yra daugiau kaip 20%.*

Grupinis apvaliosios medienos matavimo būdas

4. Genėjimas	Kokybiškas	Keletas šakų	Daug šakų	Labai daug šakų	Blogas genėjimas
Pataisa <i>vnt.</i>	0	-1	-2, -3	-4, -5	-6, -7, -8

Kai vidutinis rietuvėje esančių sortimentų skersmuo mažesnis už 7 cm, pataisa dėl genėjimo dvigubinama

- **Kokybiškas** – šakų pamatų, gali būti likę tik ant keletu sortimentų, labai mažai sortimentų su matomomis menturėmis ir kambliniais sustorėjimais,
- **Keletas šakų** – trumpi šakų pamatai, ryškios menturės ir kambliniai sustorėjimai pastebimi ant mažumos sortimentų,
- **Daug šakų** – šakų pamatai, stambių šakų menturės ir priekelminiai sustorėjimai pastebimi ant daugumos sortimentų,
- **Labai daug šakų** – didžioji dauguma sortimentų su šakų pamatais, stambių šakų menturėmis ir keletu labai ryškių priekelminių sustorėjimų,
- **Blogas nugenėjimas** – grubiai nugenėta rankiniu arba mašininiu būdu.

Grupinis apvaliosios medienos matavimo būdas

5. Sniegas arba ledas rietuvėje	Nėra	Mažai	Nedaug	Daug	Labai daug
Pataisa vnt.	0	-2	-4	-8	-12

Sniegas arba ledas rietuvėje - tai šlapias arba suspaustas sniegas ir ledas.

- **Mažai** – ne daugiau 10% snieguotų ar apledijusių sortimentų, turinčių įtakos rietuvės glaudumui,
- **Nedaug** – ne daugiau 20% snieguotų ar apledijusių sortimentų, turinčių įtakos rietuvės glaudumui,
- **Daug** – ne daugiau 30% snieguotų ar apledijusių sortimentų, turinčių įtakos rietuvės glaudumui,
- **Labai daug** – daugiau kaip 30% snieguotų ar apledijusių sortimentų, turinčių įtakos rietuvės glaudumui.

6. Atliekos rietuvėje	Nėra	Nedaug	Daug	Labai daug
Pataisa vnt.	0	-1	-2	-3, -4

Tai iki 50cm ilgio rąsteliai, nuoplaišos, žievės gabalai, šakos. Nužievintiems sortimentams likusi nenužievinta

žievė.



Grupinis apvaliosios medienos matavimo būdas

7. Rąstų ilgis <i>m</i>	Spygliuočiams				Lapuočiams			
	4,0	3,0	2,5	2,0	4,0	3,0	2,5	2,0
Pataisa <i>vnt.</i>	-2	0	+1	+3	-3	0	+2	+4

8. Rietuvės aukštis <i>m</i>	Aukštesnė kaip 2 <i>m</i>	Aukštesnė kaip 3 <i>m</i>
Pataisa <i>vnt.</i>	+1	+2

9. Žievės storis	Labai plona	Plona, veidrodinė	Normali	Stora
Pataisa <i>vnt.</i>	-4	-5	-6,-7,-8	-9,-10

➤ **Labai plona** – Lietuvoje augantiems medžiams nebūdinga.

➤ **Plona** – didesnioji sortimentų dalis turi veidrodinę žievę.

➤ **Normali** – vienodas veidrodinę ir gruoblėtą žievę turinčių sortimentų kiekis.

➤ **Stora** – didesnioji sortimentų dalis turi gruoblėtą žievę.



Grupinis apvaliosios medienos matavimo būdas

10. Stiebo forma	Nedidelio nulaibėjimo rąstų %			Didelio nulaibėjimo rąstų %		
	31-50	51-70	>70	31-50	51-70	>70
Pataisa <i>vnt.</i>	+1	+2	+3	-1	-2	-3

- **Labai nedidelio nulaibėjimo sortimentai** – paprastai viduriniai rąstai, su vienodu ir lygiu paviršiumi,
- **Didelio nulaibėjimo sortimentai** – rąstai su netolygiu nulaibėjimu, pastebimomis nuosmaukomis, paprastai kambliniai ir viršūniniai rąstai.

Grupinis apvaliosios medienos matavimo būdas

Popierrąsčių rietuvės glaudumo koeficiento nustatymo pavyzdys.

Rietuvėje sukrauti pušų popierrąščiai. Pradinis jos glaudumo koeficientas – 69%

Eil. Nr.	Rietuvės glaudumo požymis	Koeficiento pataisa ± procentiniais punktais
1	Vidutinis sortimentų plongalio skersmuo (su žieve) – 16 cm	+ 1
2	Rietuvės sukrovimo kokybė „neglaudžiai“	– 2
3	Sortimentų kreivumas „beveik tiesūs“	– 1
4	Genėjimo kokybė „keletas trumpų šakų ant mažumos rąstų“	– 1
5	Sniego ir ledo kiekis rietuvėje „nėra“	0
6	Medyno kirtimo atliekų kiekis rietuvėje „nėra“	0
7	Sortimentų ilgis (rietuvės plotis) – 3 m	0
8	Vidutinis rietuvės aukštis – 2,5 m	+ 1
9	Žievės storis „normali“	– 8
10	Stiebo forma „nedidelio nulaibėjimo rąstų kiekis rietuvėje – 65 %, o didelio nulaibėjimo – 35 %“	+ 1
	Iš viso	– 9

Galutinis rietuvės glaudumo koeficientas (po koregavimo) – 60 %.

Apvaliosios medienos ruošos atliekų matavimas

Miško sandėliuose sukrautų į krūvą medienos ruošos atliekų erdmetrinis tūris apskaičiuojamas pagal formulę:

$$V_{erdm} = L \cdot P \cdot H \cdot f$$

- čia: V_{erdm} – medienos ruošos atliekų krūvos tūris erdmetriais $erdm$,
 L – medienos ruošos atliekų krūvos ilgis m ,
 P – medienos ruošos atliekų krūvos plotis m ,
 H – medienos ruošos atliekų krūvos aukštis m ,
 f – medienos ruošos atliekų krūvos skerspjuvio formos koeficientas.

Medienos ruošos atliekų krūvos ilgis matuojamas pusėje krūvos aukščio.

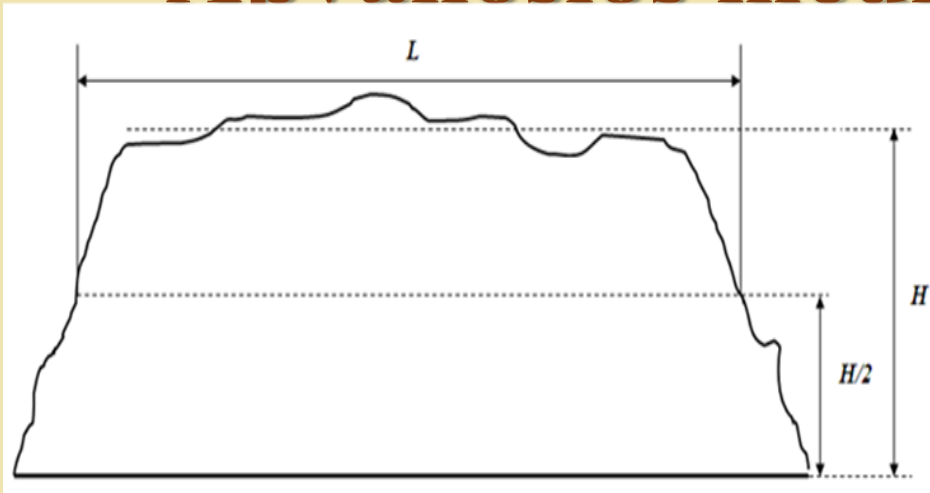
Vidutinis medienos ruošos atliekų krūvos plotis matuojamas prie žemės paviršiaus.

Vidutinis medienos ruošos atliekų krūvos aukštis matuojamas tipingoje vietoje.

Medienos ruošos atliekų krūvos skerspjuvio formos koeficientas priklauso nuo jos pločio ir aukščio santykio:

Medienos ruošos atliekų krūvos pločio ir aukščio santykis (P/H)	1	1.5	2	2.5	3
Šakų krūvos skerspjuvio formos koeficientas	0.67	0.70	0.73	0.76	0.79

Apvaliosios medienos ruošos atliekų matavimas



Medienos ruošos atliekų krūvos ilgio ir aukščio matavimas

Miško sandėliuose sukrautų į krūvą medienos ruošos atliekų kietmetrinis tūris apskaičiuojamas pagal formulę:

$$V_{ktm} = V_{erdm} \cdot K$$

čia: V_{ktm} – medienos ruošos atliekų tūris kietmetriais,
 K – medienos ruošos atliekų krūvos glaudumo koeficientas.

Apvaliosios medienos ruošos atliekų rūšinė struktūra	Medienos ruošos atliekų buvimo krūvoje laikas mėn.			
	0	1	2	3
Spygliuočiai	0,11	0,14	0,17	0,20
Spygliuočiai-lapuočiai	0,10	0,13	0,15	0,18
Lapuočiai	0,09	0,12	0,14	0,16

Ačiū už dėmesį

Dr. Albinas Tebėra
a.tebera@kmaik.lm.lt

Kauno miškų ir aplinkos inžinerijos kolegija

**Liepų g. 1, Girionys,
Kauno raj.**

Tel. +370 37 383 082, +370 687 34 369

Fax. +370 37 383 140

<http://www.kmaik.lt>

