

VĒSTURISKO OZOLKOKU DENDROHRONOLOĢISKĀS DATĒŠANAS PIRMIE REZULTĀTI LATVIJĀ*

Māris Zunde

Dr. biol., vadošais pētnieks, Latvijas Universitātes Latvijas vēstures institūts.
Zinātniskās intereses: dendrohronoloģiskā datēšana, dendroklimatoloģija,
koku gadskārtu ilggadējo hronoloģiju izstrādāšana, Latvijas mežu izmantoša-
nas vēsture.

Rakstā ir paskaidrota Baltijas teritorijā saglabājušos vēsturisko ozolkoka būv-
elementu koksnes gadskārtu platumu pārmaiņu dinamikas izpētes starptau-
tiskā mēroga nozīme un uzrādīti pirmie Latvijā rezultāti, kas gūti ozolu gads-
kārtu absolūto ilggadējo hronoloģiju sastādīšanā. No vietējo ozolu gadskārtu
platuma datiem sastādītās ilggadējās hronoloģijas ir izmantojamas ne vien citu
ozolkoka darinājumu drošākai dendrohronoloģiskajai datēšanai, bet arī tālu
transportētu ozola kokmateriālu izcelsmes rajona noskaidrošanai. Šī informā-
cija ir nozīmīga koksnes eksporta vēstures izpētē. Pēdējos gados Latvijas Uni-
versitātes Latvijas vēstures institūta Dendrohronoloģijas laboratorijā ir sastādi-
tas pirmās vietējo ozolu gadskārtu platumu indeksu vidējo indeksu laikrindas
un hronoloģijas, kuras kopā attiecas uz laikposmu no 919. līdz 1731. gadam.
Turpmāk tās ir plānots pakāpeniski pilnveidot, lai tās reāli varētu izmantot
Latvijas teritorijā senāk augušu ozolu koksnes identificēšanai.

Atslēgas vārdi: gadskārtu datēšana (dendrohronoloģija), vēsturiskās koka
konstrukcijas, parastais ozols, Latvijas teritorija.

* Raksts sagatavots pētniecības projekta “Latvijas vēstures institūta Dendro-
hronoloģijas laboratorijas LU ilgtermiņa saistību 2019.–2021. gadā izpilde”
(līg. Nr. AAP2019/3, LU Reģistrācijas Nr. ZD2019/AZ253) ietvaros.

IEVADS: PĒTĪJUMA AKTUALITĀTE

Līdz šim Latvijā izdotajās publikācijās par vietējo vēsturisko koka konstrukciju dendrohronoloģisko datēšanu gandrīz visos gadījumos ir uzrādīti darba rezultāti, kas iegūti, pētot skujkoku – parastās priedes (*Pinus sylvestris* L.) un parastās egles (*Picea abies* (L.) H. Karst.) – koksnes gadskārtas. Līdzīgi kā tuvāko kaimiņvalstu un Skandināvijas valstu teritorijās, arī mūsdienu Latvijas teritorijā koka konstrukciju būvniecībā šo abu sugu skujkoku koksne bija visvieglāk un visvairāk pieejamais, līdz ar to – galvenais materiāls. Taču zināma daļa koka konstrukciju būvelementu aplūkotajā reģionā tika izgatavota arī no parastā ozola (*Quercus robur* L.) koksnes. Lai gan salīdzinoši nelielā skaitā, tie tomēr vēl joprojām ir sastopami ne vienā vien līdz mūsdienām saglabātā vēsturiskā celtnē vai arī ik pa laikam atklājas galvenokārt vecpilsētu teritorijā veikto arheoloģiskajos izrakumos.

Sākotnēji samērā reti atklātajiem un pētītajiem ozolkoka būvelementiem labākajā gadījumā izdevās dendrohronoloģiski noteikt tikai to savstarpējo relatīvo datējumu, darba beidzamajā stadijā sastādot t. s. gadskārtu relatīvo jeb peldošo hronoloģiju. Absolūto hronoloģiju* izstrādāšanai dendrohronoloģiski pētīto vēsturisko ozolu koksnes paraugu un tajos esošo gadskārtu skaits, kā arī salīdzināšanai nepieciešamo iepriekš sastādīto kvalitatīvu hronoloģiju skaits vēl bija pārāk mazs. Savukārt sākotnējā nespēja Latvijā

* Gadskārtu hronoloģija ir laikrinda, kas sastāv no vairāku vai daudzu koku precīzi pēc kārtas pa gadiem savstarpēji sinhronizētu gadskārtu datu vidējotām un standartizētām vērtībām. Absolūtajās hronoloģijās katra to vērtība atbilst konkrētam kalendāram gadam, bet relatīvajās jeb peldošajās hronoloģijās to vērtību sasaiste ar atbilstošajiem kalendārajiem gadiem vēl nav veikta. Relatīvais datējums izšķir vecāku pētāmo objektu no jaunāka, kā arī uzrāda to vecuma starpību. Gadskārtu hronoloģijas var būt attiecinātas uz konkrēto konstrukciju, objektu, teritoriju vai pat reģionu. Laikrindas, kas sastādītas tikai no divu vai dažu standartizētu jeb indeksētu savstarpēji sinhronizētu gadskārtu datu vidējām vērtībām, dēvē par gadskārtu indeksu vidējo vērtību laikrindām. Gadskārtas raksturojošo datu standartizāciju jeb indeksāciju, t. i., to pārvēršanu par gadskārtu indeksiem, veic, lai gadskārtu datus samazinātu to vides faktoru radīto ietekmi, kuru dēļ koku gadskārtas raksturojošo parametru pārmaiņas radušās ilgākā periodā. Tās traucē precīzāk izšķirt dendrohronoloģijā svarīgās koku gadskārtu veidošanās ikgadējās pārmaiņas.

noskaidrot šo hronoloģiju absolūto datējumu kavēja vietējās senās ozolu koksnes absolūtās datēšanas turpmāko attīstību: ozolkoka būvelementu dendrohronoloģiskā datēšana tika atlikta, tādējādi tai šeit ilgu laiku bija pievērsta nepelnīti maza uzmanība. Tikai pēdējos gados, aizvien vairāk pieaugot Centrālās un Rietumeiropas valstu dendrohronologu interesei par Baltijas jūras valstu, kā arī Baltkrievijas, Ukrainas un Krievijas rietumu daļas teritorijās senāk augušo ozolu gadskārtu absolūtajām hronoloģijām, arī Latvijā ievērojami palielinājās ozolkoka būvelementu un citu darinājumu dendrohronoloģiskajai datēšanai pievērstā uzmanība.

Rietumeiropas dendrohronologu pieaugošajai interesei par ozola gadskārtu absolūtajām hronoloģijām, kuras attiecas uz Baltijas jūras valstu un tām ģeogrāfiski tuvāko valstu teritorijām, ir noteikts iemesls. Viduslaikos Rietumeiropā, strauji attīstoties pilsētām, lauksaimniecībai un kuģu būvei, kvalitatīvo mežu platības krasi samazinājās. Vietējos mežos koksne galdnieku darbiem un malkai vēl bija pieejama, taču nozīmīgām konstrukcijām nepieciešamos augstas kvalitātes kokmateriālus pietiekamā daudzumā tajos vairs nevarēja sagādāt. Tāpēc tos sāka piegādāt, bet vēlāk – arī importēt no aizvien tālākiem reģioniem.¹ Iepriekš minētais attiecas arī uz ozolkoka materiāliem, jo parastais ozols, līdzīgi kā klinšu ozols (*Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl.), kurš Latvijā teritorijā brīvā dabā neaug, jau kopš senatnes ir vienas no ekonomiski un ekoloģiski visnozīmīgākajām lapkoku sugām Eiropā.² Ozolu koksni plaši izmantoja celtniecībā, kuģu būvē un mucu ražošanā. Šādam pielietojumam nepieciešamos augstas kvalitātes ozola kokmateriālus jau kopš 13. gs. sāka piegādāt arī no Baltijas jūras dienvidu piekrastes teritorijām.³ Īpaša nozīme augstvērtīgai ozolu koksnei bija dekoratīvu izstrādājumu un mākslas darbu – sienu paneļu, skulptūru un gleznu pamatņu – izgatavošanā. To, ka Rietumeiropas valstīs šim nolūkam senāk bieži izmantoja tā saucamo Baltijas ozolu koksni, mūsdienu zinātnieki secināja 20. gs. 80. gados. Tad pirmo reizi konstatēja, ka vairākas ozolkoka mākslas priekšmetu gadskārtu hronoloģijas, kuras bija savstarpēji līdzīgas, ievērojami atšķīrās no vietējo ozolu gadskārtu hronoloģijām, toties uzskatāmi līdzinājās Polijas ziemeļu daļai atbilstošajai ozolu gadskārtu hronoloģijai. Tai bija līdzīgas arī tās gadskārtu indeksu vidējo vērtību laikrindas, kas attiecās, piemēram, uz Rembranta, Rubensa un citu

slaveni nīderlandiešu un flāmu mākslinieku gleznu ozolkoka pamatnēm, kuras bija izgatavotas laikposmā no 14. gs. līdz 17. gs. vidum.⁴

Izrādījās, ka gleznu pamatnes no Baltijas ozolu koksnes bija ne vien vieglāk izgatavojamas, bet arī kvalitatīvākas par tām, kuras pirms tam meistari bija darinājuši, piemēram, no mūsdienu Nīderlandes, Beļģijas, Vācijas un Anglijas teritorijā augušo ozolu koksnes. Baltijas reģionā, kas atrodas salīdzinoši tuvu parastā ozola izplatības areāla robežai, tie aug lēnāk, līdz ar to tiem ir raksturīgs mazāks un vienmērīgāks koksnes ikgadējais radiālais pieaugums, t. i., stumbra pieaugums resnumā.⁵ Koksni ar smalkāku šķiedru un taisnākiem serdes stariem bija vieglāk šķelt plankās un dēļos, tā žūstot mazāk un vienmērīgāk sarāvās, kā arī bija ar gludāku virsmu, prasot mazāku darbu gleznu pamatņu virsmas sagatavošanas procesā.⁶ Sākotnēji iepriekš minētajās Rietumeiropas valstu teritorijās ozola kokmateriālus galvenokārt importēja no Polijas, t. i., caur Dancigas (tag. Gdaņska) ostu, bet 16. gs. otrajā pusē pēc aptuveni 200 gadus ilga labas kvalitātes kokmateriālu intensīva eksporta to resursi Polijas lielākām upēm tuvajos mežos sāka izsīkt. Par nozīmīgākajām kokmateriālu eksporta ostām kļuva Kēnigsbergas (tag. Kaļiņingrada) un Rīgas, kā arī Mēmeles (tag. Klaipēda) un Lībavas (tag. Liepāja) ostas.⁷ Ozola kokmateriālu piegāde lielākos apjomos no Baltijas jūras austrumu piekrastes ostām turpinājās līdz aptuveni 1650. gadam. To eksporta pārtraukumu turpmākajā periodā skaidro ar Trīsdesmitgadu kara (1618–1648) politiskajām un ekonomiskajām sekām, kuru dēļ tirdzniecības ceļš pāri Baltijas jūrai ilgāku laiku tika slēgts.⁸

Mūsdienās, dendrohronoloģiski datējot ozolkoka gleznu pamatnes, skulptūras, baznīcu kanceles, solus un citus darinājumus, Rietumeiropas valstu kolēģiem aizvien biežāk ir arī jārisina jautājums par datējamiem priekšmetiem izmatoto ozola kokmateriālu izcelsmes rajonu. Atbilde uz šo jautājumu ļauj būtiski papildināt iepriekš zināmo informāciju par kokmateriālu izmantošanas, tirdzniecības un eksporta vēsturi. Tāpēc pēdējos gados Rietumeiropas valstu dendrohronologiem ir radusies pastiprināta interese par ozolkoka dendrohronoloģisko izpēti arī Baltijas valstīs, jo to teritorijās senāk augušo vietējo ozolu gadskārtu hronoloģijas ir izmantojamas kā ļoti nozīmīgs informācijas avots savulaik no šīm terito-

rijām uz ārvalstīm eksportēto ozola kokmateriālu precīzākai identificēšanai.

Rietumeiropas dendrohronologi, datēšanas procesā atpazīstot savās valstīs senāk no Baltijas jūras reģiona importēto ozolu koksnī, līdz mūsdienām ir izstrādājuši jau vairākas Baltijas ozolu gadskārtu absolūtās hronoloģijas. Tās ir vairākas, t. i., daļa no tām nav savstarpēji apvienotas, jo to savstarpējā līdzība ir nepietiekama, lai varētu pieņemt vai pat droši secināt, ka salīdzinātās hronoloģijas ir attiecināmas uz kādu noteiktu, kopīgu teritoriju. Baltijas jūras reģiona valstu teritoriju kopplatība ir visai liela, turklāt liels daudzums ozolu kokmateriālu līdz šo valstu ostām tika atpludināts pa garākajām upēm no kontinenta iekšzemes mežiem, tāpēc savulaik eksportēto Baltijas ozolu kokmateriālu faktiskie izcelsmes rajoni vairumā gadījumu pagaidām ir palikuši nenoskaidroti.⁹ Autors jau iepriekš ir izteicis viedokli, ka ikvienā no Rietumeiropas valstīs izstrādātajām Baltijas ozolu gadskārtu absolūtajām hronoloģijām dendrohronoloģiskā informācija patiesībā varētu būt nevienmērīga. Līdz šim nav bijusi iespēja pārbaudīt, vai šo hronoloģiju sastādīšanai izvēlētais savstarpēji līdzīgas gadskārtu indeksu vidējo vērtību laikerindas neattiecas uz kokmateriāliem, kuri ir piegādāti patiesībā no divu vai pat vairāku valstu mežiem.¹⁰ Tādā gadījumā šīs hronoloģijas attiecināt uz kādu konkrētu teritoriju nevar.

Senāk importētu kokmateriālu izcelsmes rajonu dendrohronologi nosaka, konstatējot izteikti būtisku līdzību starp to gadskārtu platuma datu laikerindām un absolūtajām gadskārtu hronoloģijām, kas attiecas uz konkrētās sugas kokiem, kuru augšana atbilstošajā laikposmā tieši kokmateriālu izcelsmes teritorijā nav apšaubāma. Parasti tās ir lokālās gadskārtu hronoloģijas, kuru sastādīšanai ir izmantoti a) gadskārtu platuma dati, kas ir iegūti no šajā teritorijā no vietējiem kokmateriāliem būvētu vēsturisku koka konstrukciju būvelementiem, b) no šeit senāk augušiem vai arī c) no vēl mūsdienās augošiem veciem kokiem. Tāpēc Rietumeiropas dendrohronologi par nozīmīgākajām atzīst tās Baltijas ozolu gadskārtu absolūtās hronoloģijas, kuras var droši attiecināt uz kādu konkrētu rajonu Baltijas valstu teritorijā. Šajā sakarā viņi ir aicinājuši arī Baltijas valstu dendrohronologus praktiski iesaistīties starptautiska mēroga zinātniskās izpētes projektos, kuru mērķis ir iegūt un vienotā formātā saglabāt dažādās Eiropas teritorijas vietās senāk

augušo ozolu dendrohronoloģisko informāciju. Viens no šādiem starptautiskajiem projektiem, kuru finansēja Nīderlandes zinātniskās izpētes organizācija (NWO), tika īstenots laikposmā no 2010. gada vidus līdz 2014. gada sākumam: *“Towards a European research and data network for cultural tree-ring studies”* (Ceļā uz Eiropas mērogā veiktu koku gadskārtu izpēti un datu tīkla izveidi kultūras vajadzībām).¹¹ Cita projekta *“TIMBER: Northern Europe’s timber resource – chronology, origin and exploitation”* (KOKMATERIĀLI: Ziemeļeiropas kokmateriālu resursi – hronoloģija, izcelsme un izmantošana), kuru piecu gadu ilgā periodā organizē Kopenhāgenas Universitāte (Dānija) par Eiropas Savienības pētniecības un inovācijas atbalsta programmas “Apvārsnis 2020” finanšu līdzekļiem, izpilde turpināsies līdz 2021. gada septembrim. Daļēji līdzdarbojoties minēto starptautisko projektu īstenošanā un līdz ar to vairāk uzzinot par vēsturiskās ozolu koksnes dendrohronoloģiskās izpētes rezultātu nozīmi starptautiskā mērogā, šo rindu autors pēdējos gados centās iegūt un dendrohronoloģiski datēt lielāku skaitu senās ozolu koksnes paraugu arī Latvijā.

Salīdzinot ar Rietumeiropas valstīm, Latvijā, līdzīgi kā abās pārējās Baltijas valstīs, šāda uzdevuma izpilde ir grūtāka senās ozolu koksnes diezgan retās sastopamības dēļ. Augu putekšņu diagrammas liecina, ka pēdējā tūkstošgadē ozolu vidējais īpatsvars Latvijas teritorijas mežaudzēs nav vairs pārsniedzis 5%.¹² Un vismaz kopš 15. gs. sākuma vietējo ozolu skaits vēl vairāk saruka, jo tos sāka cirst kokmateriālu eksporta vajadzībām.¹³ Ozola kokmateriālu eksports pieauga tik lielā apjomā, ka, piemēram, 16. un 17. gs. Latvijas teritorijā augušo ozolu koksni, domājams, līdzīgi kā tolaik Polijas un Lietuvas teritorijā augušo ozolu koksni, mūsdienās biežāk var konstatēt nevis attiecīgajā izcelsmes valstī, bet gan Anglijā, Skotijā, Beļģijā un Nīderlandē.¹⁴ Taču, kā jau minēts raksta sākumā, senā ozolkoksne Latvijas teritorijā ik pa laikam tomēr vēl atrodas. Raksta turpinājumā aplūkoti gan pēdējos gados dendrohronoloģiski datētie vēsturiskie ozolkoka objekti, gan atzīmēts tiem noteiktais absolūtais vecums. Datēšana veikta Latvijas Universitātes Latvijas vēstures institūta Dendrohronoloģijas laboratorijā.

DENDROHRONOLOĢISKI DATĒTĀS OZOLKOKA VĒSTURISKĀS KONSTRUKCIJAS UN CITI OBJEKTI LATVIJĀ

No ozolkoka darināto vēsturisko būvelementu dendrohronoloģiskā datēšana Latvijā pirmo reizi sekmīgi tika veikta 2013. gadā. Tolaik Dendrohronoloģijas laboratorijā izdevās noskaidrot absolūto vecumu **Cēsu viduslaiku pils Dienvidu tornī konstatētiem četriem āķa jeb vaļņu bises balsta ozolkoka paliktņiem**, kuri bija pa vienam iestiprināti un līdz mūsdienām saglabājušies attiecīgi četru šaujamlūku apakšdaļā. Tiem atbilstošā Latvijā pirmā vēsturisko ozolu gadskārtu hronoloģija ir attiecināma uz laikposmu no 1398. līdz 1536. gadam. Plašāka informācija par šiem paliktņiem, to dendrohronoloģisko datēšanu un šī darba rezultātiem ir sniegta atsevišķā publikācijā.¹⁵

Lielāks ozolkoka būvelementu apjoms bija konstatēts un datēts 2017. gadā, kad tika īstenots Valsts kultūrkapitāla fonda finansētais projekts **“Rīgas Sv. Jēkaba Romas katoļu baznīcas un tās torņa koka konstrukciju dendrohronoloģiskā datēšana”**. Projekta izpilde bija nozīmīga pirms plānotajiem vērienīgajiem baznīcas restaurācijas darbiem, kurus arī uzsāka tajā pašā 2017. gadā.

Visvairāk ozolu kokmateriāli ir izmantoti baznīcas torņa koka konstrukcijā. Vairums no tiem ir konstatēti koka konstrukcijas daļā, kas iebūvēta trīsstāvu mūra torņa augšdaļā, t. i., tieši zem torņa smailes apakšējās daļas paplašinātā barokālā noapaļojuma, kurā atrodas torņa pulkstenis. Baznīcas torņa mūrētajā daļā virs vidusjoma ir izdalāmi trīs stāvi, kurus no ārpuses uzskatāmi iezīmē katram stāvam atbilstošās logailas. Taču koka konstrukcija, kas bija būvēta torņa mūrētās daļas iekšpusē un virs torņa mūra turpinās jau kā torņa smailes konstrukcija, ar dēļu grīdām ir sadalīta piecos stāvos. Torņa mūrētās daļas visu trešo stāvu aizņem koka konstrukcijas divi stāvi, un tieši šajos abos stāvos ozolkoka būvelementu ir visvairāk. Atsevišķi ozolkoka būvelementi baznīcas torņa koka konstrukcijā konstatēti arī zemākā līmenī – gan tās trešajā, gan pat otrajā stāvā, tāpat tie izmantoti arī zemajā starptelpā starp koka konstrukcijas piektā stāva griestu dēļu pārsegumu un nākamā, t. i., torņa smailes koka konstrukcijas apakšējā, barokāli noapaļotā stāva grīdas dēļu pārsegumu.

Sākumā, kamēr baznīcas koka konstrukciju rekonstrukcijas laikā nebija uzsākta bojāto būvelementu protezēšana, no to datējamiem būvelementiem, to skaitā arī no ozolkoka darinājumiem, bija iespējams iegūt vienīgi urbtos koksnes paraugus (serdenus). Tos izurba no pavisam 25 ozolkoka būvelementiem, cenšoties pēc iespējas izvēlēties tos, kuriem vismaz vienā šķautnē ir saglabājusies lokmala (koka stumbra aplievas daļas koksne ar ārējām, t. i., relatīvi jaunākajām gadskārtām). Līdz šim no šo 25 būvelementu gadskārtu platuma datu laikrindām ir sekmīgi savstarpēji šķērsdatētas* kopā 16 laikrindas un vēl papildus cita ar citu – piecas laikrindas, kuras no iepriekš minētajām ievērojami atšķiras. Noskaidrojās, ka no 16 laikrindu datiem sastādītās gadskārtu indeksu kopējās hronoloģijas pēdējā vērtība ir attiecināma uz 1514. gadu. Šis datējums apstiprina, ka Sv. Jēkaba katedrālē savas funkcijas joprojām turpina pildīt arī ļoti senas koka konstrukcijas. Jāpiebilst, ka vairumam datēto būvelementu bija noteikts vēl senāks datējums, taču tas, visticamāk, ir izskaidrojams ar to, ka tiem ārējās, galvenokārt koksnes aplievas daļas gadskārtas tomēr nebija saglabājušās. Ja būtu konstatēti būvelementi, kuri būtu sagatavoti vēl pirms 1514. gada, tad vismaz daļai no tiem vajadzētu būt savstarpēji vienādam datējumam. Taču daudziem pētītajiem būvelementiem, kuru pēdējā gadskārta bija veidojusies pirms 1514. gada, absolūtais datējums savstarpēji vairāk vai mazāk atšķiras. Visa jaunā hronoloģija ir attiecināma uz laikposmu no 1284. līdz 1514. gadam.

Otru gadskārtu hronoloģiju, kura bija sastādīta no piecu koksnes paraugu šķērsdatētiem gadskārtu indeksu datiem, sākotnēji nevarēja droši sinhronizēt ne ar vienu no autora rīcībā esošajām ozolu gadskārtu absolūtajām hronoloģijām. Tās dati tika nosūtīti salīdzināšanai ar Baltijas ozolu gadskārtu hronoloģijām uz dendrohronoloģisko laboratoriju Kopenhāgenas Universitātes Saxo institūtā (Dānijā), no kurienes tie tika pārsūtīti arī uz SIA “Dendrohronoloģiskā konsultācija” (*Dendrochronological Consultancy Limited*) laboratoriju Retfordā (Anglija). Abās laboratorijās pētnieki nonāca pie atzinuma, ka Latvijā sastādītās hronoloģijas pēdējā vērtība

* Šķērsdatēšana ir darbība, kurā pa gadiem salīdzina gadskārtas raksturojošos datus starp vairākām to laikrindām (jeb sērijām), tā nosakot salīdzināto laikrindu savstarpēji sinhrono savietojumu.

attiecas uz 1678. gadu. Te jāpiebilst, ka Latvijā pēdējos pāris gados ir sastādītas tikai dažas 17. gs. atbilstošas ozolu gadskārtu indeksu laikrindas, un tās vienas pašas pagaidām nevar droši izmantot nedz iepriekš minētā datējuma apstiprināšanai, nedz noliegšanai. Cerams, ka to varēs apstiprināt jau drīzā nākotnē pēc jaunu 17. gs. atbilstošu vietējo ozolu gadskārtu hronoloģiju izstrādāšanas. Ja minētais absolūtais datējums ir patiess, tad jaunā hronoloģija ir attiecināma uz laikposmu no 1489. līdz 1678. gadam.

Sv. Jēkaba baznīcā ir vēl viens dendrohronoloģiski datēts, no ozolkoka darināts objekts – **zemas durtiņas**. Baznīcas fasādē, galvenās ieejas dienvidu pusē ir puscilindra formas izvirzījums, kas no ielas līmeņa turpinās līdz pat dienvidu joma jumtam. Tā iekšpusē ir apaļa kāpņu telpa ar spirālveida kāpnēm, kuras ved līdz pat baznīcas dienvidu joma bēniņiem. Ieeja kāpņu telpā ir nosepta ar zemām koka durtiņām, kuras no ārpusē ir apšūtas ar cits citam blakus skuju rakstā stiprinātiem dēļiņiem. Tie pārsedz durtiņas veidojošus trīs stateniskus sānu gropēs fiksētus 29 un 24 cm platus un ap 5 cm biezus ozolkoka dēļus. Diviem no tiem ir aptuveni vienāds biezums, bet trešais ir mazliet biežāks (līdz 5,6 cm), kā arī ar nedaudz tumšāku virsmu. Abi līdzīgākie dēļi no stumbra izcirsti radiālā virzienā, t. i., no stumbra serdes virzienā uz tā ārmaļu, un tiem ir arī koksnes aplievas daļa, bet trešais dēlis izcirsts tangenciālā virzienā, t. i., iesāņus no serdes. Durtiņu restaurācijas procesā to dēļu stipri trūdējušais apakšējais gals tika aizstāts ar protēzi, līdz ar to dendrohronoloģiskajai datēšanai kā koksnes paraugus bija iespējams izmantot plānus dēļu nogriežņus, kurus atzāģēja no katra dēļa iepriekš atdalītā bojātā gala.

Abu līdzīgo dēļu gadskārtu platuma datu laikrindas uzrādīja būtisku savstarpējo līdzību, liecinot, ka šo dēļu ārējai gadskārtai noteiktais relatīvais datējums savstarpēji atšķiras par diviem gadiem, bet uz trešo dēli attiecināmā laikrinda abām iepriekš minētajām laikrindām nelīdzinājās. Divu līdzīgāko dēļu gadskārtu platuma vidējo vērtību laikrinda uzrādīja būtisku līdzību ar vairākām ozolu gadskārtu hronoloģijām, tostarp arī ar baznīcas torņa ozola būvelementu gadskārtu absolūto hronoloģiju. Konstatēts, ka relatīvi jaunākā no abu līdzīgāko dēļu gadskārtām bija veidojusies 1479. gadā, bet vissenākā – 1272. gadā. Tātad pat tādā gadījumā, ja

dēlī aiz 1479. gada gadskārtas tomēr kāda gadskārta trūkst, var droši apgalvot, ka šīs durtiņas bija gatavotas no ap 1480. gadu sagādāta kokmateriāla. Durtiņu trešā daļa gadskārtu indeksu laikrinda būtisku līdzību uzrādīja vienīgi ar gadskārtu hronoloģiju, kas bija sastādīta no baznīcas tornī iebūvēto iepriekš minēto piecu ozolkoka būvelementu gadskārtu indeksu datiem un kuras pēdējo vērtību ārvalstu kolēģi bija attiecinājuši uz 1678. gadu. Durtiņu trešā daļa relatīvi jaunākā saglabājusies gadskārta bija veidojusies 13 gadus senāk, t. i., 1665. gadā. Pēc arhitekta Ilmāra Dirveika domām, durtiņas, visticamāk, ir būvētas 17. gadsimtā, bet tām ir atkārtoti izmantoti arī divi daļi, kuri bija sagatavoti no 15. gs. otrajā pusē sagādāta kokmateriāla.

2017. gada nogalē daži ozola koksnes paraugi tika iegūti arī citā nozīmīgā Rīgas vēsturiskā celtnē – Rīgas pili. Plānojot tās restaurācijas darbus, bija aplūkots jautājums arī par **Rīgas pils Svina torņa** koniskā jumta atjaunošanu. Šī jautājuma risināšanai bija svarīgi noskaidrot torņa bēniņu stāvā saglabājušos vēsturisko koka konstrukciju senumu un pašreizējo tehnisko stāvokli. Dendrohronoloģiski datējamo koka būvelementu skaitā bija arī āķa jeb vaļņu bises balsta ozolkoka paliktņi, kuri ir saglabājušies četrās no mūra ārpuses vēlāk aizmūrētajās šaujamlūkās. Pēc šaujamlūku aizmūrēšanas balsta paliktņiem ir saskatāms vienīgi to uz torņa iekšpusi vērtais sāns (1. att.). Viens no ozolkoka paliktņiem izrādījās satrudējis, bet no pārējiem trim izdevās izurbt pa vienam vai, urbjot tajā pašā radiālā virzienā, – divus koksnes paraugus (serdeņus). Tajos bija ietvertas arī ļoti šauras gadskārtas, kuras bija grūti nošķirt citu no citas un līdz ar to precīzi izmērīt. Mērīšanas kļūdas tika atklātas un novērstas, savstarpēji salīdzinot gan no viena un tā paša paliktņa iegūtu divu serdeņu gadskārtu platuma datu laikrindas, gan tās – ar pārējiem diviem paliktņiem atbilstošajām laikrindām. Pēc šo laikrindu sekmīgas šķērsdatēšanas tika sastādīta pa gadiem aprēķināto gadskārtu indeksu vidējo vērtību laikrinda, kura pēc tam bija sekmīgi sinhronizēta ar vairākām ozolu gadskārtu absolūtajām hronoloģijām. Kopā sagatavoto piecu serdeņu relatīvi jaunākās saglabājušās gadskārtas relatīvais datējums ir attiecināms uz 10 gadus ilgu laika periodu, bet to gadskārtu indeksu vidējo vērtību laikrinda ir attiecināma uz laikposmu no 1398. līdz 1511. gadam.



1. att. Rīgas pils Svina torņa bēniņu stāvs. No ārpuses aizmūrētā šaujamlūka ar tās apakšdaļā daļēji redzamo vaļņu bises balsta ozolkoka pamatni (norādīta ar bultiņu)

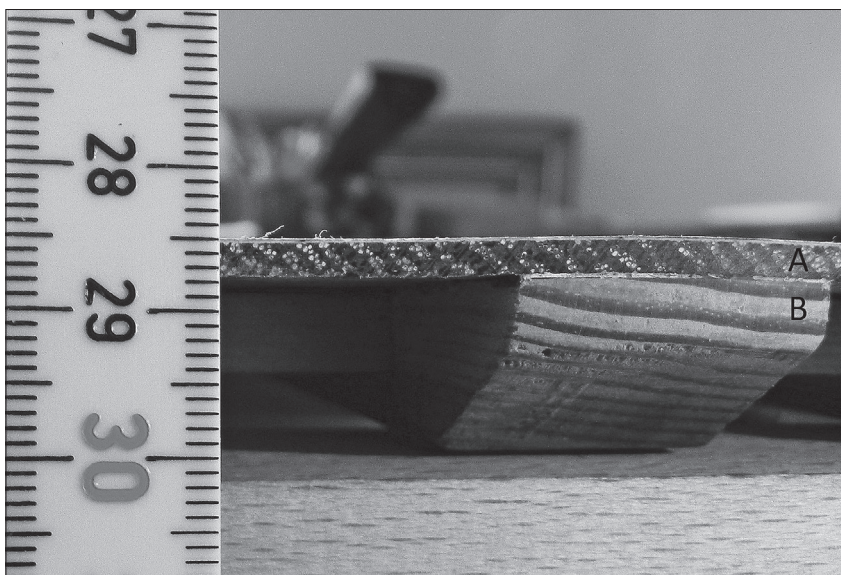
Fig. 1. Attic storey of the Lead Tower of Riga Castle. An embrasure walled up from the outside, with a partially visible oak support for resting an arquebus or wall gun in its lower part (indicated by arrow)

2018. gadā senās ozolkoksnes gadskārtu platumā dati pirmo reizi Latvijā tika dendrohronoloģiski analizēti ne tik daudz, lai uzzinātu kokmateriālu absolūto datējumu, bet gan vairāk, lai mēģinātu kaut aptuveni noskaidrot to izcelsmes ģeogrāfisko rajonu. Tātad runa ir par dendrohronoloģiskās datēšanas metodes pielietojumu, lai lokalizētu būvelementiem izmantoto koku augšanas reģionu. Šo koku izcelsmes rajona lokalizēšanas metodi starptautiskā saziņā apzīmē ar vārdu *dendroprovenancing* (no grieķu vārda *déndron* – koks un angļu vārda *provenance* – izcelšanās vieta). Pētījuma galvenais uzdevums bija noskaidrot, vai vismaz dažām no

16. un 17. gs. flāmu un holandiešu mākslinieku radītajām gleznām, kuras atrodas Latvijas Nacionālā mākslas muzeja kolekcijā, koka pamatne bija izgatavota no Latvijas vai citu Baltijas valstu teritorijā augušu ozolu koksnes.

Izpētei tika izraudzītas pavisam sešas gleznas. Pētījumā noskaidrojās, ka piecas no tām tik tiešām bija gleznotas uz ozolkoka pamatnēm, kurām kokmateriāls savulaik bija iegādāts Baltijas reģionā. Sestā glezna bija gleznota uz pamatnes, kura bija darināta no, visticamāk, Vācijas teritorijā auguša ozola koksnes. Precīzāk lokalizēt minēto piecu gleznu pamatnēm izmantoto kokmateriālu izcelsmes teritoriju pagaidām nav bijis iespējams, un šāds rezultāts ir izskaidrojams ar Baltijas valstīs izstrādāto ozolu gadskārtu ilggađejo absolūto hronoloģiju skaita nepietiekamību. Gleznu pamatņu dendrohronoloģiskais datējums, salīdzinot ar to izgatavošanas laiku, ir diezgan ievērojami senāks, jo a) gleznu pamatnēs koksnes apļievas daļa tās pamazinātās stiprības un palielinātā mitruma dēļ parasti netika atstāta, līdz ar to gadskārtas no šīs koksnes daļas trūkst (2. att.), un b) kokmateriālu sagādes, šķirošanas, piegādes, žāvēšanas un uzglabāšanas laiks kopumā varēja ilgt no dažiem līdz pat nosacīti daudziem gadiem. Piemēram, ozolu kokmateriāla žāvēšana vien dažkārt turpinājās pat 10–15 gadus.¹⁶ Minēto piecu gleznu pamatņu gadskārtu platuma datu laikrindas ir samērā atšķirīgas, norādot, ka attiecīgie koki ir auguši visai atšķirīgos apstākļos, visticamāk – attālu cits no cita. Šīs laikrindas kopumā ir attiecināmas uz laikposmu no 1350. līdz 1645. gadam. Tuvāka informācija par visu sešu gleznu pamatņu koksnes dendrohronoloģisko izpēti ir pieejama tai veltītā atsevišķā rakstā,¹⁷ taču 2020. gadā par vienu no gleznām ir iegūtas papildus ziņas.

2013. gada vasaras otrajā pusē Ventspilī, Pils ielas 21. nama pagalmā, tika veikti glābšanas arheoloģiskie izrakumi kādā tranšējā, kura sākotnēji bija izrakta ūdensvada avārijas likvidēšanai. Tranšējā konstatēja divus netraucētus – 18.–20. gs. un zem tā 16.–17. gs. – kultūrslāņus, kurus nodalīja vēja sanestu kāpu smilšu kārtā. Dziļākajā, t. i., senākajā kultūrslānī, neskaitot citus atradumus, atsedza arī no atkārtoti lietotiem dēļiem veidotus segumus.¹⁸ 2019. gadā no **diviem Ventspilī uzglabātajiem ozolkoka dēļiem** tika atzāģēti koksnes paraugi to dendrohronoloģiskajai datēšanai. Tika noskaid-



2. att. Gleznas pamatnes ozola dēļa gals nepilnus 3 mm biezumā ar tā virsmā redzamajām slīpajām gadskārtām. Pamatnes dēļa gals (A) kļuvis tik plāns gan dēļa malu nofāzēšanas, gan vēlāk, visticamāk, 19. gs. veiktās aizmugures kārtas noēvelēšanas vai nofrēzēšanas dēļ, kuru veica pirms parketāžas dēlišu (B) piestiprināšanas

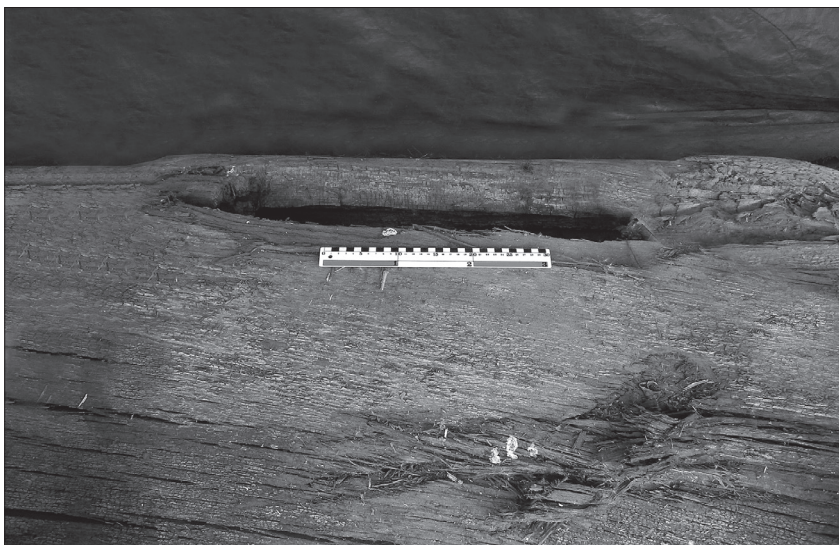
Fig. 2. End view of an oak plank of a painting panel, less than 3 mm thick, with oblique tree-rings visible in its surface. The end of the board (A) has become so thin both because the edges of the plank have been bevelled, and also because the plank has been planed or milled from the rear, most probably in the 19th century, before a common cradling (B) was attached at the back

rots, ka abu dēļu relatīvi jaunākās saglabājušās gadskārtas savstarpējais datējums atšķiras par 23 gadiem. Tā kā abu dēļu koksnes paraugos ir saglabājusies arī aplievas daļa, varēja secināt, ka iepriekš minētais relatīvais datējums uzrāda nevis datējuma starpību trūkstošu ārējo gadskārtu dēļ, bet gan – precīzu vai vismaz aptuvenu laika periodu starp gadiem, kuros abi attiecīgie ozoli bija nocirsti. Pa gadiem aprēķinātā gadskārtu indeksu vidējo vērtību laikrinda visbūtiskāko līdzību uzrādīja ar gadskārtu indeksu laikrindu, kas attiecas uz vienas iepriekš minētās gleznas ozolkoka pamatni (pielietojot gadskārtu platuma datu divus standartizēšanas paņēmienus, korelācijas koeficienta būtiskumu raksturojošā

Stjudenta t vērtība sasniedza attiecīgi 7,5 un 8,2). 2020. gadā ir publicēta lietuviešu dendrohronologa Adoma Vita (*Adomas Vitas*) izstrādātā Klaipēdas ozolu hronoloģija, un arī tā ir būtiski līdzīga iepriekš minētās gleznas pamatnes gadskārtu indeksu vidējo vērtību laikrindai ($t = 7,3$ un $6,9$).¹⁹ Līdz ar to ir pamats izteikt pieņēmumu, ka šī glezna – holandiešu mākslinieka Jākoba Sibrandi Mankadāna (*Jacob Sibrandi Mancadan*, 1602–1680) darbs “Pilsdrupas” – bija darināta uz pamatnes, kas veidota no, ļoti iespējams, Kurzemē auguša ozola koksnes. Ar citām autora rīcībā esošajām ozolu gadskārtu absolūtajām hronoloģijām Ventspilī atsegto dēļu gadskārtu indeksu vidējo vērtību laikrinda tik būtisku līdzību neuzrāda. Konstatēts, ka tā ir attiecināma uz laikposmu no 1390. līdz 1630. gadam. Jāpiebilst, ka pēdējais gadskaitlis ir tuvs skaitlim 1639, kurš bija iegriezts vienā no senākajā kultūrslānī atklātajiem dažiem ozolkoka mucu dēļiem un tiek uzskatīts par varbūtēju gada norādi.²⁰

2011. un galvenokārt 2012. gadā Rīgā, Audēju ielā 13 un Kalēju ielā 33, tika veikta **13. gs. libiešu ciema apbūves daļas** arheoloģiskā izpēte.²¹ Izrakumu laikā arheologi sagatavoja pa koksnes paraugam arī no 12 ozolkoka būvelementiem. Pagaidām, visticamāk, senajam laika periodam atbilstošu ozola gadskārtu absolūto hronoloģiju nepietiekamības dēļ absolūto datējumu ir izdevies noteikt vien divām ozolkoka paviļām. Vienai no tām pēdējā saglabājusies gadskārta bija veidojusies 1212. gadā, bet otrai – 1205. gadā.²² Šo paviļu gadskārtu indeksu vidējo vērtību laikrindu vispārliciecinātāk izdevās sinhronizēt ar Smarhoņas apkārtnē (Baltkrievija) atklāto seno ozola stumbru gadskārtu absolūto hronoloģiju ($t = 4,7$ un $5,8$).²³ Sastādītā laikrinda ir attiecināma uz laikposmu no 919. līdz 1212. gadam.

Izmantojot gan Smarhoņas ozolu gadskārtu absolūto hronoloģiju, gan iepriekš minēto divu paviļu gadskārtu indeksu vidējo vērtību laikrindu, absolūtais datējums ir noteikts arī kādam **gandrīz 1 m resnam ozolkoka stumbram**, kurš 2015. vai 2016. gadā bija izcelts no Daugavas gultnes pie Krievu salas. Uzmanību saistīja tajā izveidotā bišu dore (3. att.), kā arī novērojums, ka ozola koksne esošo miecvielu un ūdenī izšķīdušo dzelzs sāļu reakcijas rezultātā koksne bija sākusi melnēt ne vien kā parasti – no stumbra ārpusē

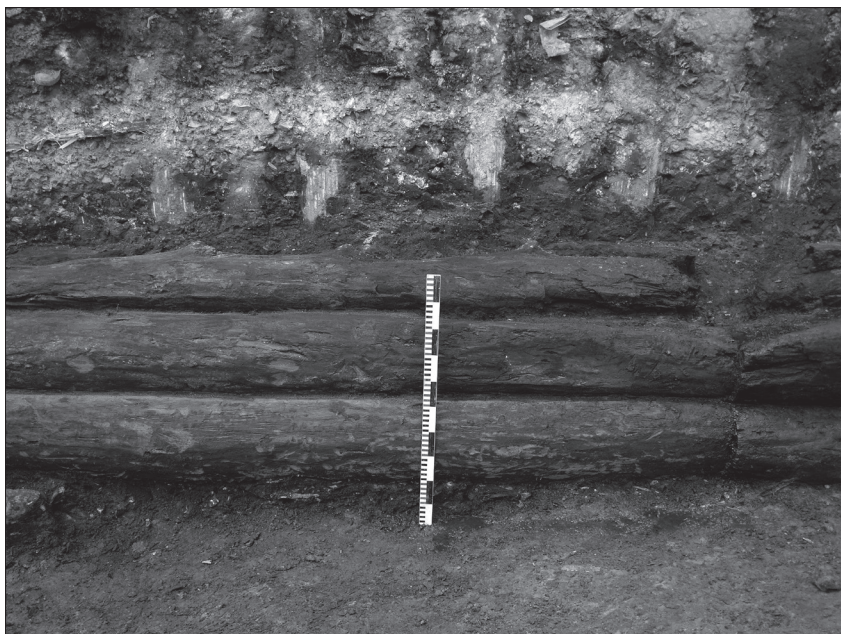


3. att. Rīgā pie Krievu salas no Daugavas gultnes izceltā ozola stumbra posms ar bišu dori

Fig. 3. Section of an oak trunk with a hollow for a beehive, recovered from the bed of the River Daugava by the island Krievu sala

virzienā uz serdi, bet arī no dores virzienā uz stumbra ārpusi. Šī pazīme liecināja, ka stumbrs ir sens. Šķērsdatējot tā gadskārtu indeksu vidējo vērtību laikrindu ar abām iepriekš minētajām laikrindām, noskaidrojās, ka ozola relatīvi jaunākā gadskārta bija izveidojusies tālajā 1174. gadā (salīdzinot ar abu paviļu gadskārtu indeksu vidējo vērtību rindu, $t = 3,8$ un $5,3$). Ozola stumbra gadskārtu indeksu vidējo vērtību laikrinda attiecas uz laikposmu no 931. līdz 1174. gadam.

Daži ozolkoka būvelementu koksnes paraugi datēšanai bija saņemti arī no arheoloģiskās izpētes vietas Rīgā, kvartālā starp Mārstaļu ielu, 11. novembra krastmalu un Minsterejas ielu, kur tagad ir uzbūvēta Wellton Riverside SPA viesnīca.²⁴ Izrakumu laikā atsegto vēsturisko konstrukciju skaitā jāmin arī dažādos laikposmos būvētas **kādreizējās Rīgas upes labā krasta nostiprinājumu** divas konstrukcijas. Jaunākā no tām bija veidota kā ozolkoku guļbalķu siena, ko balstīja pāļi (4. att.). Koksnes paraugi datēšanai bija atzāģēti no trim guļbalķiem. To jaunākās saglabājušās gadskārtas



4. att. Rīgā, kvartālā starp Mārstaļu ielu, 11. novembra krastmalu un Minsterejas ielu, atklātais pēc 1291. gada būvēto Rīgas upes labā krasta nostiprinājumu posms, veidots no ozola guļbaļķiem.

Ilzes Reinfeldes foto

Fig. 4. Section of the right-bank revetment of the River Rīga, built of horizontal oak logs after 1291, discovered in the block between Mārstaļa iela, 11. novembra krastmala, and Minsterejas iela.

Photo by Ilze Reinfeldē

relatīvais datējums ir attiecināms uz trim pēc kārtas sekojošiem gadiem, taču ir pamats uzskatīt, ka attiecīgie koki bija nocirsti vienā gadā. Relatīvā datējuma starpība, visticamāk, ir izskaidrojama ar atsevišķu ārējo gadskārtu trūkumu. Arī šo baļķu pa gadiem sastādītā gadskārtu indeksu vidējo vērtību laikrinda visbūtiskāko līdzību uzrādīja ar Smarhoņas ozolu gadskārtu absolūto hronoloģiju ($t = 8,1$). Tā visa ir attiecināma uz laikposmu no 1056. līdz 1291. gadam. Jāpiebilst, ka senākā no abām krasta nostiprinājumu konstrukcijām bija būvēta no priedes pāļiem, un to jaunākā gadskārta visbiežāk bija veidojusies 1236. gadā.

Dendrodatējums noteikts arī deviņiem no 12 ozolkoka pāļiem, kas veidoja **kādreizējās Rīgas upes kreisā krasta, iespējams,**

senāko nostiprinājumu konstrukcijas posmu. To kopā ar dažiem vēlāk no skujkoku, galvenokārt no priedes būvelementiem veidotiem upes tās pašas puses krasta nostiprinājumu konstrukciju posmiem arheologi atsedza 2009. gadā. Arheoloģiskās uzraudzības un izpētes darbi norisinājās Rīgā, Rīdzenes ielā 38 un Vaļņu ielā 48/50, t. i., kvartālā starp Rīdzenes, 13. janvāra un Vaļņu ielu.²⁵ Lai gan trim no datēto pāļu koksnes paraugiem, domājams, trūka pa kādai ārējai gadskārtai, tomēr pēc pārējo sešu pāļu datējuma varēja secināt, ka sākotnēji attiecīgie ozoli cirsti pēc 1388. gada veģetācijas sezonas, bet pēc 19 gadiem to rinda bija papildināta ar jauniem pāļiem. Relatīvi jaunāko pāļu ārējā gadskārta bija veidojusies 1407. gadā. Visa kopējā ozolkoka pāļu gadskārtu indeksu vidējo vērtību laikrinda (jeb jau hronoloģija) ir attiecināma uz laikposmu no 1250. līdz 1407. gadam.

Iepriekš minētajā arheoloģiskajā objektā tika atsegts arī kāds “plosta koks”. Šādi sagatavoto koksnes paraugu sarakstā bija nodēvēts kāds ozolkoka būvelements (koksnes paraugs nr. 179), kas, spriežot pēc tā apzīmējuma, varētu būt gan mūra ēkas pamatu plosta koks, gan pludināmo koku plostā starp skujkoku baļķiem iesiets ozolkoka baļķis. Pamatu plosta konstrukcijas vietām būvēja virs Rīdzenes upes gultnes aizbērums, lai virs tā celtās mūra ēku sienas to posmu nevienādas nosēšanās dēļ pēc kāda laika nesāktu stipri plaisāt, bet gan sliktākajā gadījumā tikai nedaudz sasnērtos reizē ar visu plosta konstrukciju. Savukārt pa upi pludināmajos plastos sietie baļķi uzreiz ir atšķirami, ja to galos ir izcirsts caurums jeb acs plostu siešanai.²⁶ Lai gan reti, tomēr dažkārt šāds izcirtums ir konstatēts arī ozola baļķu galos (pāris paraugus var aplūkot arī Rīgas Doma krustejā).

“Plosta kokam” ārējās, visticamāk, tikai stumbra aplievas daļas gadskārtas nebija saglabājušās. Relatīvi jaunākā no būvelementa koksnes gadskārtām bija izveidojusies 1463. gadā. Izpētot mūsdienās augošo ozolu gadskārtas, konstatēts, ka Baltijas ozolu stumbra aplievā visbiežāk mēdz būt vidēji apmēram 12 gadskārtas.²⁷ Šis novērojums ļauj spriest, ka ozols, no kura stumbra bija sagatavots “plosta koks”, ļoti iespējams, bija cirsts ap 1475. gadu. Tā gadskārtu indeksu laikrinda ir attiecināma uz laikposmu no 1348. līdz 1463. gadam.

2018. un 2019. gadā **Aizputes Sv. Jāņa evaņģēliski luteriskajā baznīcā** notika jumta un tā koka konstrukcijas remonts. Tā laikā tika arī nomainītas trūdējušās ozolkoka mūrļatas, uz kurām balstījās baznīcas jumta konstrukcija. 2019. gada rudenī, uzzinot par jau pabeigto remontu un pilnībā vai daļēji nomainītajām ozolkoka mūrļatām, autors organizēja koksnes paraugu atzāģēšanu no veselākiem izņemtajiem mūrlatu posmiem, kuri jau diemžēl bija sagarumoti malkas pagaļu garumā. Līdz ar to koksnes paraugus attiecina uz konkrētām vietām mūrlatu kopīgajā konstrukcijā vairs nebija iespējams. Apgrūtinātās piekļuves dēļ no uz vietas atstātajiem oriģinālajiem mūrlatu posmiem netika iegūti arī urbtie koksnes paraugi.

Kontroles nolūkā viens koksnes paraugs tika izurbts vienai no draudzes telpas centrālajā daļā esošajām astoņām koka kolonnām, kuras balsta griestu pārsegumu kopā ar jumta konstrukciju. Izrādījās, ka arī kolonna bija darināta no ozola stumbra, taču tās koksnes paraugs dendrohronoloģiskajai datēšanai nebija izmantojams: tas salūza gabalos ķirmju kāpuru izgrauzto eju dēļ. Šī fakta dēļ 2020. gadā gan no tās pašas (lielākā augstumā), gan vēl no divām citām kolonnām tika izurbts pa vienam koksnes paraugam Latvijas Valsts koksnes ķīmijas institūta Koksnes bionoārdīšanās un aizsardzības laboratorijas speciālistu Bruno Andersona un Ingeborgas Andersones klātbūtnē, lai precīzāk noskaidrotu kolonnu koksnes bojājumu pakāpi un koksnes kaitēkļu darbības pašreizējo aktivitāti. Šīs apsekošanas rezultātus bija paredzēts izmantot kolonnu mehāniskās stiprības izvērtēšanai.

Divi no trim izurbtajiem kolonnu koksnes paraugiem (serdeņiem) bija izmantojami šo baznīcas būvelementu aptuvenai datēšanai. To gadskārtu platuma datu laikrindas uzrādīja būtisku līdzību ne vien savstarpēji, bet arī ar gadskārtu absolūto hronoloģiju, kura tika sastādīta no baznīcas oriģinālo mūrlatu 11 koksnes paraugu gadskārtu platuma datiem. Izrādījās, ka minēto hronoloģiju salīdzinot ar citām ozola gadskārtu absolūtajām hronoloģijām, to būtiska līdzība tika konstatēta divos savietojumos, no kuriem bija nosakāms, ka tās pēdējā vērtība attiecas vai nu uz 1731., vai 1888. gadu. Senākais no uzrādītajiem datējumiem tieši atbilst laikposmam, kad dievnams tika atjaunots par Boju muižas dzimtkunga Fromholda

Ernsta Montovta (*Fromhold Ernst Montowt*) ziedotajiem līdzekļiem, bet jaunākais – laikposmam, kad baznīcas iekštelpā bija veikti remontdarbi.²⁸ Par labu senākajam gadskaitlim liecināja datējums, kas bija noteikts vienas baznīcas bēniņu grīdas priedes sijas un virs grīdas garenvirzienā stiprināta priedes balķa koksnes relatīvi jaunākajai gadskārtai: attiecīgi 1730. un 1728. gads.

Noskaidrojot ozolkoka mūrlatu datējumu, varēja arī aprēķināt, ka vienai no datētajām kolonnām pēdējā saglabājusies gadskārta bija veidojusies 1715. gadā, bet otrai – 1700. gadā. Abu gadskaitļu atšķirība no mūrlatu datējuma visticamāk ir izskaidrojama ar attiecīgo koku ārējo, aplievas daļai atbilstošo gadskārta zudumu kolonnu sagatavošanas darbu laikā. Aizputes Sv. Jāņa evaņģēliski luteriskās baznīcas datēto ozola būvelementu gadskārta kopīgā hronoloģija attiecas uz laikposmu no 1623. līdz 1731. gadam.

SECINĀJUMI

Latvijā izstrādātajās seno ozolu gadskārta indeksu vidējo vērtību laikrindās un hronoloģijās apvienoto gadskārta platuma datu apjoms pagaidām ir salīdzinoši pamazs. Turklāt šie dati ir raksturojami kā neviendabīgi, jo attiecas uz atšķirīgās vietās un nevienādos apstākļos augušiem kokiem, turklāt nedz šīs vietas, nedz tajās bijušie augšanas apstākļi nav zināmi. Un tomēr šīm laikrindām, kuru vērtības ir izdevies attiecināt uz konkrētiem kalendāriem gadiem, jau ir būtiska nozīme. Apvienojot to pa kalendāriem gadiem savstarpēji sinhronizētos datus, pirmo reizi Latvijā ir iegūta nepārtraukta ozolu gadskārta datu ilggadējā laikrinda – hronoloģija, kas attiecas uz laikposmu no 919. līdz 1731. gadam (5. att.). Latvijas Universitātes Bioloģijas fakultātes Botānikas un ekoloģijas katedrā, veicot vēl augošu ozolu gadskārta platuma datu dendroekoloģiska rakstura izpēti, līdz 2013. gadam bija izstrādāta ozolu gadskārta absolūtā hronoloģija laikposmam no 1697. līdz 2010. gadam.²⁹ Tas nozīmē, ka Latvijā ozolu gadskārta absolūtās hronoloģijas kopumā ir attiecināmas uz aptuveni 2100 gadus ilgu nepārtrauktu laikposmu. Dendrohronoloģiskā signāla atspoguļojuma kvalitāte 18. gs. un senākam laikposmam atbilstošās hronoloģijās pagaidām vēl nav pietiekami augsta, jo to vērtību aprēķināšanai izmantoto

5. att. Absolūti datēto ozolu koksnes paraugu gadskārtu platuma laikrindu sinhronizētā savietojuma grafiskais attēlojums Ganta diagrammā.
- Dendrohronoloģiski datētie vēsturiskie objekti: *A* – Aizputes Sv. Jāņa evaņģēliski luteriskās baznīcas mūrītas un kolonnas; *B* – Sv. Jēkaba baznīcas torņa koka konstrukcija; *C* – Sv. Jēkaba baznīcas zemās durvīņas; *D* – holandiešu un flāmu mākslinieku piecu gleznu pamatnes; *E* – kļājuma dēļi, atsegti Ventspilī, gruntsgabālā Pils ielā 21; *F* – vaļņu bises balsta pamatnes Cēsu viduslaiku pils Dienvidu tornī; *G* – vaļņu bises balsta pamatnes Rīgas pils Svina tornī; *H* – Rīgas upes kreisā krasta stiprinājumu posms gruntsgabālā Rīdzenes ielā 38 un Vaļņu ielā 48/50; *I* – Rīgas upes labā krasta nostiprinājumu posms gruntsgabālā starp Mārstaļu ielu, 11. novembra krastmalu un Minsterejas ielu; *J* – Rīgas senās koka apbūves daļa gruntsgabālā Audēju ielā 13 un Kalēju ielā 33; *K* – Rīga pie Krievu salas no Daugavas izceltais ozola stumbrs ar bišu dori

Fig. 5. Graphic representation in a Gantt diagram of time series of absolutely dated oak samples arranged synchronously.

Dendrohronologically dated historical sites: *A* – Wall plate and columns of the Evangelical Lutheran Church of St John, Aizpute; *B* – Wooden structure of the tower of the Church of St James; *C* – A low door in St James's Church; *D* – Panels of five paintings by Dutch and Flemish artists; *E* – Boards forming a corduroy surface, uncovered in the plot at Pils iela 21, Ventspils; *F* – Supports for resting arquebuses in the South Tower of Cēsis medieval castle; *G* – Supports for resting arquebuses in the Lead Tower of Riga Castle; *H* – Section of the left-bank revetment of the River Rīga in the plot at 38 Rīdzenes iela and 48/50 Vaļņu iela; *I* – Section of the right-bank revetment of the River Rīga in the plot between Mārstaļu iela, 11. novembra krastmala, and Minsterejas iela; *J* – Some of the remains of historical structures in the plot between 13 Audēju iela and 33 Kalēju iela, Rīga; *K* – Oak trunk hollowed for a beehive, recovered from the River Daugava by Krievu sala in Riga

gadskārtu platuma datu apjoms ir samērā mazs. Kā jau iepriekš minēts, vairums no sastādītajām hronoloģijām ir attiecināms uz kādu salīdzinoši nelielu teritoriju. Taču tās jau var sākt izmantot citu, no jauna sagatavoto seno ozolu koksnes paraugu absolūtai datēšanai, vienlaikus iegūstot datu materiālu iepriekš izstrādāto hronoloģiju papildināšanai un kvalitātes uzlabošanai. LU Latvijas vēstures institūta Dendrohronoloģijas laboratorijā jau ir uzsākta ne vien no skujkoka, bet arī samērā daudz no ozolkoka darinātu būvelementu koksnes paraugu izpēte, kuri attiecas uz 13.–17. gs. koka konstrukcijām, kuru paliekas bija atsegta arheoloģiskās izpētes darbos Rīgā, Kalēju ielā 64/66. Pēc tam vēl plānota ozolkoka būvelementu koksnes paraugu datēšana, kuri iegūti Liepājas vēsturisko ēku rekonstrukcijas laikā un vairākās citās arheoloģiski pētītās vietās Vecrīgā, kā arī Ventspilī. Ir pamats uzskatīt, ka jaunās, pagaidām tikai ieplānotās ozolkoku gadskārtu absolūtās hronoloģijas kopā ar jau esošajām būs ne vien nozīmīgs un drošs līdzeklis vēl citu no vietējā ozolkoka darināto būvelementu datēšanai, bet arī informācijas avots senākos gadsimtos Latvijas teritorijā augušu ozolu koksnes sekmīgākai identificēšanai.

ATSAUCES

- ¹ Kristof Haneca, Tomasz Wazny, Joris Van Acker, Hans Beeckman (2005). Provenancing Baltic timber from art historical objects: success and limitations. *Journal of Archaeological Science*, 32 (2), pp. 261–271.
- ² *Quercus robur / Pedunculate oak. EUFORGEN: European Forest Genetic Resources Programme*. Pieejams: <http://www.euforgen.org/species/quercus-robur/> (skatīts 18.10.2020.).
- ³ Haneca, Wazny, Van Acker, Beeckman. Provenancing Baltic timber from art historical objects: success and limitations, pp. 261–271.
- ⁴ Peter Klein, Tomasz Wazny (1991). Dendrochronological analyses of paintings of Gdansk painters of the 15th to the 17th century. *Dendrochronologia*, 9, pp. 181–191.
- ⁵ Haneca, Wazny, Van Acker, Beeckman. Provenancing Baltic timber from art historical objects: success and limitations, p. 263.
- ⁶ Pascale Fraiture (2009). Contribution of dendrochronology to understanding of wood procurement sources for panel paintings in the former Southern Netherlands from 1450 AD to 1650 AD. *Dendrochronologia*, 27 (2), pp. 95–111; Tarnya Cooper (2011). Interpreting evidence from dendrochronology. A case study from research on 16th-century British panel

- paintings. In: Pascale Fraiture (ed.). *Tree Rings, Art, Archaeology: Proceedings of an international Conference*. Brussels, Royal Institute for Cultural Heritage, 10–12 February 2010. (Scientia Artis, 7). Brussels: Royal Institute for Cultural Heritage, pp. 299–310.
- ⁷ Tomasz Ważny, Dieter Eckstein (1987). Der Holzhandel von Danzig/Gdańsk – Geschichte, Umfang und Reichweite. *Holz als Roh- und Werkstoff*, 45, S. 509–513.
- ⁸ Klein, Wazny. Dendrochronological analyses of paintings of Gdansk painters of the 15th to the 17th century, p. 185.
- ⁹ Turpat, 187. lpp.
- ¹⁰ Māris Zunde (2019). Baltijas ozolu kokmateriāla izmantošana holandiešu un flāmu vecmeistaru gleznu pamatnēm: dendrohronoloģiskās identificēšanas pirmais mēģinājums Latvijā / The Use of Baltic Oak for the Panels of Paintings by Dutch and Flemish Old Masters: the First Attempt at Dendrochronological Identification in Latvia. No: Laura Okdaldere (sast.). *Baltijas ozoli = Baltic oaks*. Rīga: Latvijas Nacionālais mākslas muzejs, 66.–68. lpp.
- ¹¹ (Esther Jansma). Towards a European research and data network for cultural tree-ring studies. Pieejams: <https://www.nwo.nl/en/projects/236-60-001> (skatīts 28.12.2020.).
- ¹² Valdis Segliņš (2001). *Holocēna nogulumu stratigrāfija Latvijā un to starpreģionālā korelācija*. Rīga: Latvijas Universitāte, 193. lpp.
- ¹³ Velta Pāvulāne (1975). *Rīgas tirdzniecība ar meža materiāliem XVII–XVIII gs.* Rīga: Zinātne, 43. lpp.
- ¹⁴ Tomasz Ważny (2011). Dendro-provenancing between the Baltic Sea and East Mediterranean. In: Pascale Fraiture (ed.). *Tree Rings, Art, Archaeology: Proceedings of an international Conference*. Brussels, Royal Institute for Cultural Heritage, 10–12 February 2010. (Scientia Artis, 7). Brussels: Royal Institute for Cultural Heritage, pp. 99–105.
- ¹⁵ Māris Zunde (2016). Jauni dendrohronoloģiski dati par Cēsu viduslaiku pils Dienvidu torņa būvvēsturi. No: Ieva Ose (sast.). *Pētījumi par Vidzemes, Kurzemes un Zemgales pilīm* (Latvijas viduslaiku pils, IX). Rīga: Latvijas vēstures institūta apgāds, 260.–279. lpp.
- ¹⁶ Peter Klein (1998). Dendrochronological analyses of panel paintings. In: Kathleen Dardes, Andrea Rothe (eds.). *The Structural Conservation of Panel Paintings: Proceedings of a Symposium at the J. Paul Getty Museum, April 1995*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute, pp. 39–54.
- ¹⁷ Zunde. Baltijas ozolu kokmateriāla izmantošana holandiešu un flāmu vecmeistaru gleznu pamatnēm: dendrohronoloģiskās identificēšanas pirmais mēģinājums Latvijā, 52.–87. lpp.
- ¹⁸ Armands Vijups (2014). Arheoloģiskie glābšanas izrakumi Ventspilī 2013. gadā. No: Juris Urtāns, Ingrīda Līga Virse (sast., red.). *Arheologu pētījumi Latvijā 2012.–2013. gadā*. Rīga: Nordik, 235.–240. lpp.

- ¹⁹ Adomas Vitas (2020). Medieval oak chronology from Klaipėda, Lithuania. *Dendrochronologia*, 64, 125760, pp. 1–6.
- ²⁰ Vijups. Arheoloģiskie glābšanas izrakumi Ventspilī 2013. gadā, 238. lpp.
- ²¹ Uldis Kalējs (2014). Arheoloģiskie pētījumi Rīgā, Audēju ielā 13 un Kalēju ielā 33. No: Juris Urtāns, Ingrida Līga Virse (sast., red.). *Arheologu pētījumi Latvijā 2012.–2013. gadā*. Rīga: Nordik, 108.–110. lpp.
- ²² Māris Zunde (2020). Rīgā, Audēju ielā 13 un Kalēju ielā 33, atsegto 13. gs. koka celtņu dendrodatēšanas rezultāti. No: Ieva Ose (sast., red.). *Senā Rīga: Pētījumi pilsētas arheoloģijā un vēsturē*, 10. Rīga: Zinātne, 116.–134. lpp.
- ²³ Adomas Vitas, Jonas Mažeika, Rimantas Petrošius, Rūtilė Pukienė (2014). Radiocarbon and dendrochronological dating of sub-fossil oaks from Smarhoń riverine sediments. *Geochronometria*, 41 (2), pp. 121–128.
- ²⁴ Rūdolfs Brūzis, Ilze Reinfeldē, Jānis Tereško (2018). Arheoloģiskā izpēte Rīgā, kvartālā starp Mārstaļu ielu, 11. novembra krastmalu un Minsterejas ielu 2014.–2016. gadā. No: Juris Urtāns, Ingrida Līga Virse (red.). *Arheologu pētījumi Latvijā 2016.–2017. gadā*. Rīga: NT Klasika, 134.–139. lpp.
- ²⁵ Uldis Kalējs (2010). Arheoloģiskie pētījumi Rīgas upes vietā. No: Juris Urtāns, Ingrida Virse (sast.). *Arheologu pētījumi Latvijā 2008. un 2009. gadā*. Rīga: Nordik, 135.–140. lpp.
- ²⁶ Andris Caune (1974). Arheoloģiskās liecības par koku pludināšanu pa Daugavu. *Latvijas PSR Zinātņu Akadēmijas Vēstis*, 6, 52.–62. lpp.
- ²⁷ Kristina Sohar, Adomas Vitas, Alar Läänelaid (2012). Sapwood estimates of pedunculate oak (*Quercus robur* L.) in eastern Baltic. *Dendrochronologia*, 30 (1), pp. 49–56.
- ²⁸ Andris Caune, Ieva Ose (2010). *Latvijas viduslaiku mūra baznīcas, 12. gs. beigās – 16. gs. sākums: Enciklopēdija*. Rīga: Latvijas vēstures institūta apgāds, 73.–81. lpp.
- ²⁹ Roberts Matisons (2013). *Wood increment and earlywood vessel size of pedunculate oak and their relation with climatic factors in Latvia*. Academic dissertation. Rīga: University of Latvia, 119 p.

THE FIRST RESULTS OF DENDRO-DATING WORK ON HISTORICAL OAK TIMBERS IN LATVIA

Māris Zunde

Dr. biol., senior researcher, Institute of Latvian History, University of Latvia.
Research interests: dendrochronological dating, dendroclimatology, compilation of long tree-ring chronologies, history of forest utilisation in Latvia.

The article considers the international significance of research into the pattern of ring-width variation of preserved historical oak building timbers in the Baltic region and presents the first results obtained in Latvia in compiling long absolute oak tree-ring chronologies. Long chronologies compiled from local oak ring-width data can be used not only for more secure dendrochronological dating of other items made from oak but also for determining the source area of oak transported over long distances. Such information is important for studying the history of wood export. In recent years, the first local time series and chronologies have been compiled from mean ring-width indices of oak at the Dendrochronological Laboratory, Institute of Latvian History, University of Latvia. These relate to the overall time interval AD 919–1731 AD. It is planned that these will gradually be augmented in the future, making possible the identification of wood from oak formerly growing in present-day Latvia.

Key words: tree-ring dating (dendrochronology), historical wooden structures, pedunculate oak, territory of Latvia.

Summary

The compilation by dendrochronologists of ever-greater numbers of long absolute tree-ring chronologies covering particular geographical regions offers not only greater potential for secure absolute dating of timber formerly sourced in the respective regions but also for ascertaining the source area of timber transported over long distances. Accordingly, dendrochronologists in Western Europe have developed a strong interest in absolute tree-ring chronologies for timber grown in the present-day Baltic States. In the period from the 14th up to the mid-17th century, the world-famous Flemish and Dutch artists most commonly painted on panels made from what is known as Baltic oak. However, oak imported from the Baltic was used not only for painting panels but also for barrels, sculptures, furniture, and structural timbers. In order to facilitate the identification of historical wooden objects made specifically from oak grown in present-day Latvia, and to distinguish this wood from wood supplied to the port of Riga along the Daugava, mainly from present-day Belarus, the author has in recent years become increasingly involved in the recovery and dating of wood samples from oak structural timbers and other items. At the present day, historical oak wood is fairly uncommon in Latvia, but it has been possible to compile the first time series and chronologies of mean ring-width indices, which relate to the overall time interval AD 919–1731. These have so far been compiled using ring-width data from a total of 65 historical oaks, representing more than ten

historical sites. These include oak structural timbers, uncovered in the course of archaeological excavation in present-day Latvia or belonging to the wooden structures of some extent historical buildings, as well as some from paintings by foreign artists executed on oak panels, which are nowadays held in the collection of the Riga Bourse Art Museum, and an oak trunk hollowed out for a beehive, recovered from the bed of the River Daugava. It is planned that future work will involve the dating of oak timbers preserved at certain other historical sites in Latvia. In this way, the existing chronologies will be supplemented both quantitatively and qualitatively, facilitating their practical application for identifying oak formerly grown in the territory of Latvia.

Autors pateicas *Valdim Bērziņam* par kopsavilkuma tulkojumu