



DENDROKRONOLOŠKE RAZISKAVE POSLIKANIH KMEČKIH SKRINJ IZ ZBIRKE GORENJSKEGA MUZEJA V KRANJU

DENDROCHRONOLOGICAL STUDY OF PAINTED CHESTS FROM THE COLLECTION OF THE GORENJSKA MUSEUM IN KRANJ

Katarina Čufar¹, Tatjana Dolžan Eržen², Luka Krže¹, Maks Merela^{1*}

UDK 630*561.24:749.1

Izvirni znanstveni članek / Original scientific article

Prispelo / Received: 24. 4. 2020

Sprejeto / Accepted: 25. 5. 2020

Izvleček / Abstract

Izvleček: Poslikane kmečke skrinje so pomemben del zbirk muzejskih predmetov ljudske umetnosti alpskega prostora. V Gorenjskem muzeju Kranj smo pregledali nad 30 in dendrokronološko raziskali 18 skrinj iz lesa iglavcev, pretežno navadne smreke (*Picea abies*). Na odsekih radialnih desk pokrovov in stranic skrinj smo posneli visoko ločljive fotografije za merjenje širin branik. Na osnovi dveh ali več zaporedij širin branik smo sestavili kronologijo za posamezno skrinjo ter uspešno datirali 9 skrinj (8 smrekovih in 1 jelovo) z datumi zadnje branike od 1742 do 1882. Raziskavo skrinje iz lesa jelke (*Abies alba*) smo podrobneje predstavili. Dendrokronološki datumi so praviloma za nekaj let odstopali od domnevnega leta izdelave posamezne skrinje. Med razlogi, da datiranje preostale polovice skrinj ni uspelo, je majhno število branik, velika variabilnost dendrokronološkega signala smreke v Sloveniji in pomanjkanje mreže ustreznih referenčnih kronologij. Rezultati kažejo, da lahko dendrokronologijo uporabimo za ugotavljanje starosti in pridobivanje informacij o skrinjah, ki jih ne moremo dobiti iz drugih virov.

Ključne besede: dendrokronologija, poslikano pohištvo, skrinje, navadna smreka=*Picea abies*, alpski prostor, ljudska umetnost, muzej, kulturna dediščina

Abstract: Painted chests are an important part of museum collections of folk art in the Alpine region. At the Gorenjska Museum in Kranj, we examined over 30 chests mostly made of Norway spruce (*Picea abies*) and selected 18 of them for dendrochronological analysis. We took high resolution images of the radial boards of the constructional parts of the chests for tree-ring analyses. We constructed tree-ring chronologies for each of the 18 chests. Nine of them were dendrochronologically dated (eight spruce chests and one silver fir) with the end dates ranging from 1742 to 1882. The study of the chest made of silver fir (*Abies alba*) is presented in detail. Half of the chests could not be dated, mainly due to the low number of tree-rings or large variability of tree-ring signal of spruce in Slovenia and consequently lack of adequate reference chronologies. The results show that dendrochronology can be used to determine age and obtain information about chests that cannot be obtained from other sources.

Keywords: dendrochronology, painted furniture, chests, Norway spruce (*Picea abies*), Alpine area, folk art, museum, cultural heritage

1 UVOD

1 INTRODUCTION

Poslikano kmečko pohištvo predstavlja pomemben del zbirk muzejskih predmetov. Poslikava skrinj, zibelk, omar in drugega pohištva je bila značilna ljudska umetnost alpskega prostora, kamor sodi tudi severozahodna Slovenija z Gorenjsko, kjer je poslikava pohištva doživela vrhunec v 19.

stoletju. Poslikano pohištvo odlikuje preprostost, funkcionalnost in uporaba lokalnih materialov (Dolžan Eržen et al., 2013). Omenjeno pohištvo je bilo tipično za kmečke domove. V drugi polovici 20. stoletja je zaradi spremembe načina življenja in miselnosti izgubilo pomen, zato so bili pri prenovi in posodabljanju domov zavrženi številni dragoceni predmeti. Pri njihovem ohranjanju so muzeji odigrali pomembno vlogo, saj so prepoznali pomen »kmečke dediščine« in jo sistematično reševali pred uničenjem. V Sloveniji največje zbirke kmečkega pohištva hranita Etnografski muzej v Ljubljani in Gorenjski muzej. V slednjem so med

¹ Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana, SLO

* e-mail: maks.merela@bf.uni-lj.si

² Gorenjski muzej, Tomšičeva 42, 4000 Kranj, SLO

eksponati poslikanega pohištva najbolj številne poslikane skrinje.

Skrinje so preživele dolga obdobja razmeroma dobro ohranjene, drugi podatki o njih pa so skopi ali se sploh niso ohranili. V grobem vemo, kaj so v njih hranili in kako so jih uporabljali, manj pa vemo, kdo jih je naredil ter kdo jih je uporabljal. Skrinje so bile na mnogih domačijah skoraj edino hrambno pohištvo. V njih so shranjevali skoraj vse: obleko, prejo, blago, suho sadje, stročnice, žito in druga živila ter krmo za živali. Na skrinjah so sedeli, ležali in spali, uporabljali so jih tudi kot potovalne kovčke. O izvoru skrinj vemo malo tudi zato, ker predstavljajo »premično blago«. Izdelali so jih domači ali potujoči mojstri in so se pogosto selile z lastniki. Pri umeščanju v čas in kraj si pomagamo s proučevanjem posebnosti z vidika konstrukcij in poslikav (Dolžan Eržen et al., 2013).

Največ poslikanih skrinj je izdelanih iz lesa iglavcev. V splošnem predstavljajo zaboj na podstavkih s pokrovom. Pokrovi skrinj so navadno s kovinskimi tečajji pritrjeni na zunanjo stran hrbtna skrinje in na notranjo stran pokrova. Skrinje imajo večinoma ključavnice in se zaklepajo s ključi. Notranjost skrinj je običajno z desko predeljena v večji prostor in manjši (okrog pol metra dolg) predal, ki je pokrit s pokrovom. Skrinje imajo lahko tudi več predalov, police in dvojno dno, v katerem je prostorček za shranjevanje dragocenosti.

Poleg funkcionalnosti je bil pri skrinjah pomemben tudi lep videz, ki so ga dosegli s poslikavo. Z vidika poslikave je bila najlepše okrašena prednja stran, stranici občasno, pokrov pa redko. Prednja stranica je bila izdelana iz plošče (praviloma iz dveh topo spojenih desk), ki so ji bile pogosto dodane deščice ali letvice in včasih izrezljani stebrički, pri čemer so nastala ločena polja za poslikavo. Za gorenjske skrinje je v splošnem značilna okrašena prednja stranica, členjena v tri, pet ali sedem različno oblikovanih polj kot na fasadi hiš (Dolžan Eržen et al. 2013). Motivi poslikav so cvetlični, razni simboli in ornamenti, redkeje figure svetnikov. Poslikavanje kmečkega pohištva je povezano s poslikanimi stropi podružničnih cerkvic, ki so se na Gorenjskem ohranili iz časa od 16. do 18. stoletja in so pogosto okrašeni v tehnikah in z motivi, ki jih najdemo tudi na skrinjah.

Skrinje v slovenskih muzejih po nam znanih podatkih doslej še niso bile raziskane z vidika lesa in dendrokronologije. Dendrokronologija kot znanost

o branikah v lesu, temelji na postopku datiranja oz. ugotavljanja, v katerem koledarskem letu je nastala posamezna branika (Kaennel & Schweingruber, 1995). Branika je po definiciji prirastna plast lesa, ki je nastala v enem letu in jo lahko vidimo v prečnem ali radialnem prerezu, meje med branikami pa imenujemo letnice (Torelli, 1990). Dendrokronološka raziskava najpogosteje temelji na merjenju širin branik in jo uporabljamo za datiranje lesa oz. lesenih predmetov in je še posebej pomembna takrat, ko ne poznamo starosti in nimamo drugih podatkov o predmetu (Čufar, 2007; Haneca et al., 2009). Dendrokronologijo pri tem uporabimo za razbiranje informacij, zabeleženih v lesu, ki jih prevedemo v jezik drugih strok (Eckstein, 2007).

Za datiranje lesenih predmetov je pomembno, iz katerega lesa so narejeni in koliko branik vsebujejo, zato je prvi korak raziskave identifikacija lesa in ocena števila branik. Za datiranje potrebujemo ustrezne referenčne kronologije za preiskovano lesno vrsto, območje in obdobje. Na Oddelku za lesarstvo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani se že več kot 20 let ukvarjajo s sestavljanjem referenčnih kronologij za različne potrebe v Sloveniji. Za različna obdobja, območja in predmete so ključne drevesne vrste hrast, jelka, macesen in smreka, kronologije teh vrst pa nenehno dopolnjujejo (Čufar & Levanič, 1998; Levanič et al., 2001; Čufar, 2010; Čufar et al., 2008, 2015). Dendrokronologijo zato tudi pri nas uspešno uporabljamo za ugotavljanje starosti in proučevanja informacij v lesu iz prazgodovine, npr. koliščarskih naselbin (Čufar & Velušček, 2012; Čufar et al., 2015), rimske dobe (Čufar et al., 2019) ter zgodovinskih objektov, kot so na primer lesene konstrukcije stavb (Čufar et al., 2014), leseni stropi (Čufar & Lozar Štamcar, 2004) in glasbeni inštrumenti (Čufar et al., 2010, 2018). Pri glasbenih inštrumentih je dendrokronologija postala nepogrešljiva za ugotavljanje starosti, originalnosti, geografskega porekla in izdelovalcev glasbenih inštrumentov.

Dendrokronologija je primerna tudi za datiranje pohištva, vendar so se le redke raziskave ukvarjale s kmečkim pohištvom, kot na primer v Avstriji (Klein et al., 2014), v Sloveniji pa po naših podatkih takih raziskav še ni bilo.

Cilj te študije je bil pregledati poslikane skrinje v muzejski zbirki, izbrati primerne za dendrokronološke raziskave ter proučiti, ali lahko dendrokronologijo uporabimo za ugotavljanje starosti, izvora in

originalnosti skrinj. Poleg tega smo želeli ovrednotiti potencial dendrokronologije za raziskavo skrinj in podobnih predmetov iz muzejskih zbirk, da bi pridobili čim več informacij, zabeleženih v lesu, in predstavili, kako jih lahko uporabimo na področju drugih strok.

2 MATERIAL IN METODE

2 MATERIALS AND METHODS

V letu 2019 smo pregledali nad 30 skrinj iz zbirke Gorenjskega muzeja, ki so razstavljene v Mestni hiši v Kranju. Muzejska dokumentacija vsebuje tudi podatek, kje so bile skrinje pridobljene; večinoma izvirajo iz okolice Kranja in Zgornjesavske doline

(slika 1, preglednica 1). Za natančen pregled smo izbrali 19 skrinj iz lesa iglavcev, določili lesno vrsto in nato podrobneje pregledali 18 skrinj.

Pregledali smo pokrove, stranice, notranje predele in dna skrinj z vidika orientiranosti desk ter številca branik. Za analize smo izbrali 18 skrinj, ki so bile izdelane iz pretežno radialnih desk (slika 7) s čim večjim številom branik. V naslednjem koraku smo določili mesta za dendrokronološke analize, kjer so bile branike najbolj vidne in so domnevno vsebovale les zunanjšega dela debla. Nato smo izbrana mesta označili in opremili z merilom ter jih pripravili za fotografiranje (slika 2). Posnetke radialnih površin lesa visoke ločljivosti smo uporabili za merjenje širin branik.



Slika 1. Območje Gorenjske, od koder izvirajo raziskane skrinje in lokalne različice poslikanih skrinj in pohištva ter zemljevid Slovenije, kjer piki nakazujeta Domžale na jugovzhodu in Rateče na severozahodu območja ob tromeji z Italijo in Avstrijo (risba iz Dolžan Eržen et al., 2013).

Figure 1. The map of Gorenjska region - the origin of the investigated chests, and local variants of painted chests and furniture. On the small map of Slovenia (left), the dots indicate Domžale in the southeast and Rateče in the northwest of the area, near the border with Italy and Austria (drawing from Dolžan Eržen et al., 2013).



Slika 2. Delo v muzeju: (A) pregled skrinje in označevanje dela deske pokrova za merjenje širin branik ter (B) fotografiranje.

Figure 2. Work in the museum: (A) inspection of the chest and marking of the part of the board for measuring tree-ring width, and (B) photographing a chest.

Delo smo nadaljevali v laboratoriju na Oddelku za lesarstvo, kjer smo posnetke uredili in po potrebi obdelali. Nato smo s pomočjo programa Coorecorder na izbranih mestih izmerili širine branik in v programu CDendro shranili zaporedja širin branik (grafe širin branik v odvisnosti od časa). Na večini skrinj smo meritve lahko opravili na več mestih, ki so vključevala različne deske. Dobljena zaporedja širin branik smo medsebojno sinhronizirali in za vsako skrinjo izračunali povprečje oz. kronologijo širin branik. Sledila je primerjava kronologije posamezne skrinje z razpoložljivimi referenčnimi kronologijami smreke in jelke ter nato datiranje, podprto s statističnimi kazalniki, kot so: Gleichläufigkeit - koeficient skladnosti (istosmernosti) GLK(%), t-vrednost Baillie Pilcher TVBP, t-vrednost Hollstein TVH in prekrivanje OVL. Datiranje je potrjeno (statistično značilno), če se vrednosti kazalnikov $GLK > 65\%$ in TVBP ali TVH ≥ 4 .

3 REZULTATI

3 RESULTS

Od 19 raziskanih skrinj jih je bilo 17 narejenih iz lesa smreke (*Picea abies*), po ena pa je bila iz lesa jelke (*Abies alba* Mill.) in bora - najverjetneje rdečega bora (*Pinus sylvestris*) (preglednica 1). V nadaljevanju najprej predstavljamo raziskavo skrinje iz lesa jelke, nato rezultate raziskav skrinj iz lesa smreke. Skrinje iz lesa bora (E4320=SK19) pa nismo dendrokronološko raziskali, ker za to lesno vrsto v Sloveniji nimamo ustreznih referenčnih kronologij za datiranje.

3.1 SKRINJA IZ LESA JELKE Z NASLIKANO LETNICO 1793

3.1 CHEST MADE OF SILVER FIR WOOD WITH THE YEAR 1793 PAINTED ON IT

Skrinja z inventarno številko Gorenjskega muzeja E1118, in dendrokronološko šifro SK05 (preglednica 1), je v knjigi Dolžan Erženove (2013) predstavljena kot skrinja z letnico 1793, ki je zelo kakovostno in samosvoje poslikana (slika 3). Skrinja je po navedbi istega vira izdelek Layerjeve delavnice iz časa vodenja Marka Layerja. Bila je restavrirana, kraj pridobitve skrinje je Srednja vas pri Šenčurju.

Skrinja ima dimenzije: dolžina 154 cm, širina 67 cm in višina 64 cm. Za izdelavo prednje in zadnje strani, stranic, dna in pokrova so uporabili po dve topo spojeni deski. Za izdelavo skrinje so uporabili tudi številne deščice in podstavke (slika 3). Ocenjena neto količina lesa v skrinji je približno $0,2\text{ m}^3$.

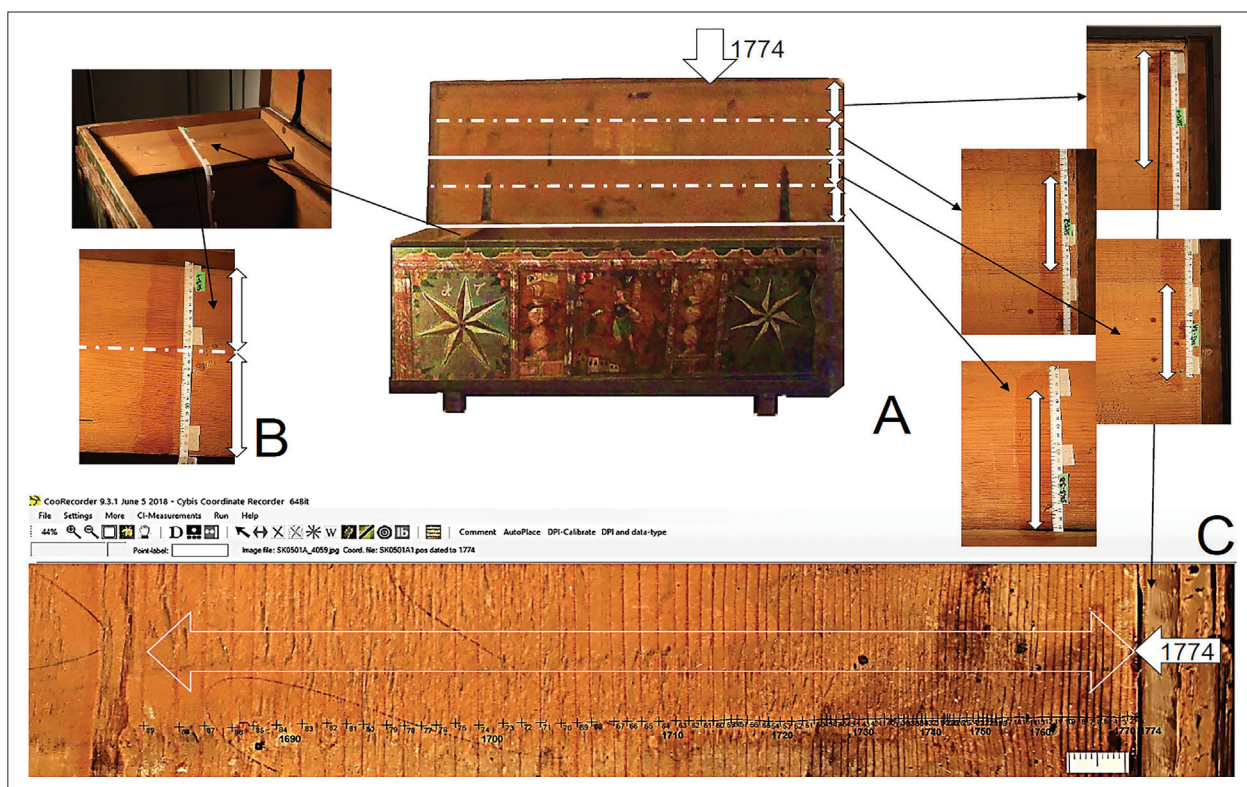
Za merjenje širin branik sta bili primerni dve jelovi deski pokrova, ki sta imeli dovolj branik za merjenje levo in desno od sredine drevesa (slika 4). Izmerili smo tudi širine branik na pokrovu notranjega predala.

Meritve smo opravili na 2 deskah pokrova in na pokrovu predala v skrinji in pridobili 6 zaporedij širin branik. Zaporedja širin branik pokrova skrinje smo uspešno sinhronizirali in sestavili kronologijo, dolgo 86 let – SK05chr (slika 5). Zaporedji širin branik pokrova predala nismo mogli vključiti v kronologijo, ker se dendrokronološko nista ujemale z zaporedji širin branik pokrova.



Slika 3. Skrinja z letnico 1793, s poslikano prednjo stranjo, členjeno v pet polj z različnimi motivi: na sredini je figura sv. Florjana, ob straneh se v ožjih poljih nahajata baročno ovita stebra, v širših stranskih poljih pa vetrovnica in letnica 17-93. Večja tri polja so zgoraj okrašena s kepastimi cvetovi, skrinja je od pokrova navzdol baročno ornamentirana. Na obeh bočnih stranicah sta v okroglih poljih naslikana obraza.

Figure 3. The chest with the year 1793 painted on the front, divided into five fields with different motifs: in the middle is the figure of St. Florian with the baroque columns in the narrower fields, whereas the wider lateral fields contain a windmill and the year 1793. The larger three boxes are decorated with spiky flowers on the upper part, and the chest has baroque ornamentation from the lid downwards. On both sides, faces are painted in round fields.

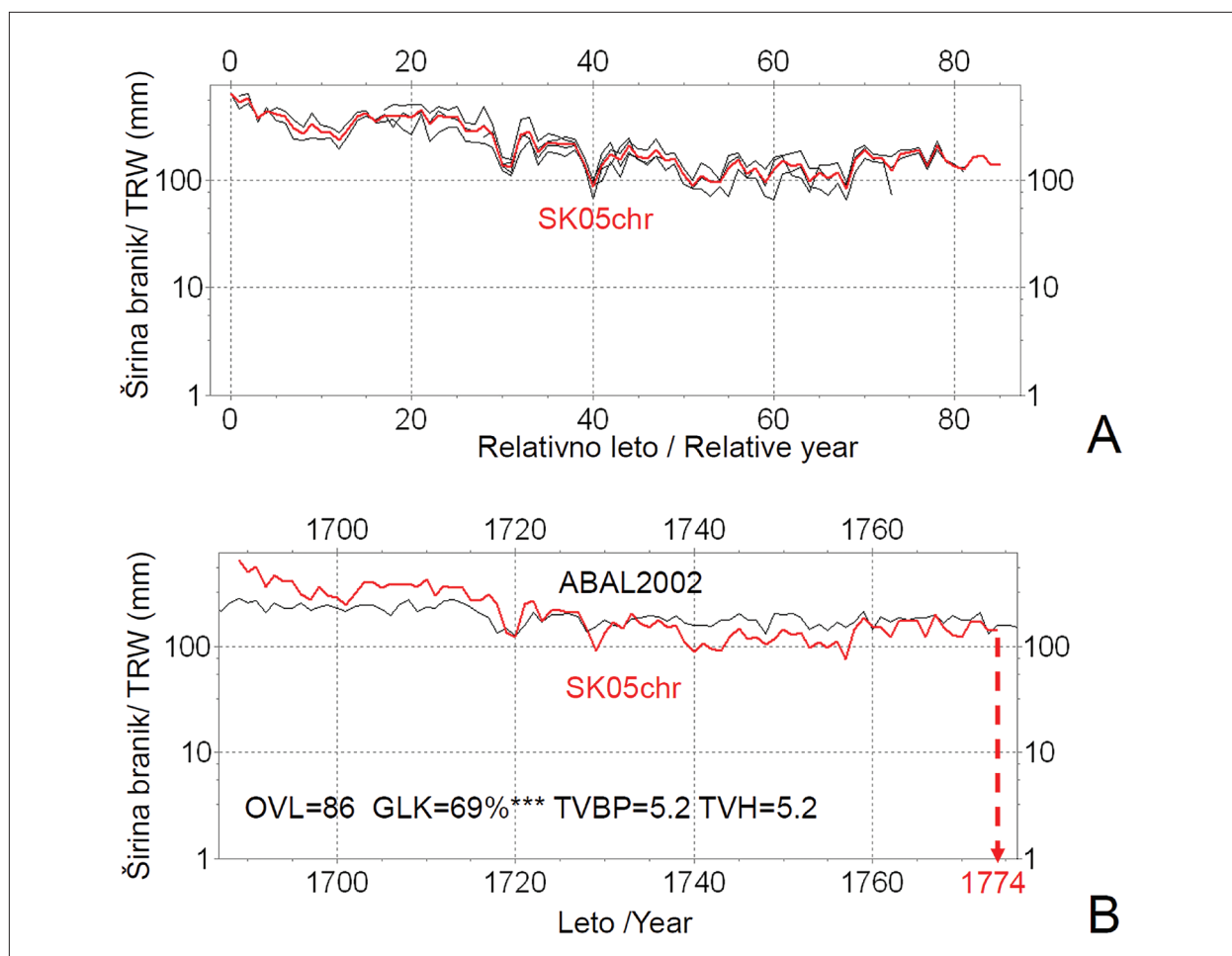


Slika 4. Skrinja E 1118 = SK05: (A) mesta merjenja širin branik na pokrovu skrinje, ki je sestavljen iz dveh desk, na katerih smo izmerili širine branik vzdolž dveh radijev in (B) na zgornjem delu predala. (C) Slika za merjenje širin branik na pokrovu skrinje z mestom branike, nastale v letu 1774, ki je ključna za datiranje.

Figure 4. Chest E 1118 = SK05: (A) locations of tree-ring width measurements on the chest cover consisting of two boards with two radii and (B) the cover of the drawer. (C) Image of the chest cover in the Coo Recorder showing the ring formed in 1774, which is crucial for dating.

Kronologijo skrinje (SK05chr) smo datirali z regionalno kronologijo jelke iz Slovenije ABAL2002 (slika 5). Leto nastanka zadnje (najmlajše) izmerjene branike na skrinji je 1774. Kazalniki ujemanja kronologije skrinje (SK05chr) in referenčne kronologije ABAL2002 so visoki in statistično značilni: prekrivanje OVL=86 let, Gleichläufigkeit -koeficient ujemanja GLK=69 %***, t-vrednost Baillie

Pilcher TVBP=5,2 in t-vrednost Hollstein TVH=5,2. Datacijo smo preverili in potrdili tudi s kronologijami jelke različnih objektov kulturne dediščine iz Slovenije (npr. Čufar & Lozar Štamcar, 2004; Čufar & Zupančič, 2009) in z regionalno jelovo kronologijo laboratorija Hohenheim iz Nemčije, ki temelji na lesu jelke iz več držav Evrope (Becker & Giertz-Siebenlist, 1970).



Slika 5. Skrinja E 1118 = SK05: (A) zaporedja širin branik, izmerjena na različnih delih skrinje (črne krivulje) in povprečje oz. kronologija skrinje (rdeča krivulja SK05chr), po sinhroniziranju v relativnem času, (B) kronologija skrinje po datiranju s pomočjo referenčne kronologije ABAL2002 (črna krivulja). Leto nastanka zadnje (najmlajše) izmerjene branike na skrinji je 1774 s kazalniki datiranja: prekrivanje OVL, koeficient skladnosti GLK(%), t-vrednost TVBP in TVH; (C) merjeni del pokrova in mesto branike, nastale v letu 1774.

Figure 5. Chest E 1118 = SK05: (A) tree-ring width (TRW) series measured on different parts of the chest (black curves) and average - the chronology of the chest (red curve SK05chr), after cross-dating in relative time, (B) the chronology of the chest after dating with the reference chronology ABAL2002 (black curve). The end date, i.e. year of the last (youngest) measured tree-ring on the chest, is 1774 within the statistical parameters of the dating. (C) The measured part of the lid and the outermost tree-ring formed in 1774. The cross-dating parameters are: OVL overlap, Gleichläufigkeit - GLK coefficient of coincidence (%), t-value after Baillie Pilcher TVBP and t-value Hollstein TVH.

Dobro dendrokronološko ujemanje s kronologijami jelke je v tem primeru pripomoglo k potrditvi lesne vrste, saj pri popolnoma nedestruktivnem pregledu lesa brez vidnih prečnih prerezov (kjer lahko opazujemo smolne kanale), lesne vrste na posameznih delih skrinj na terenu nismo mogli natančno identificirati. Pokrov predala v skrinji je iz lesa smreke (*Picea abies*), kar smo potrdili na osnovi smolnega žepa (slika 7), ki je poleg drugih makroskopskih znakov (neobarvane jedrovine in postopnega prehoda iz ranega v kasni les) potrdil, da gre za les smreke, ki ga nismo mogli datirati z jelovimi kronologijami. Lesa pokrova žal nismo mogli datirati niti z razpoložljivimi kronologijami smreke.

Ugotovljeno leto zadnje branike 1774 (sliki 4 in 5) se ne ujema popolnoma z letnico, naslikano na sprednji stranici skrinje, ki je 1793 (slika 3). Neujemanje letnic je lahko posledica obdelave lesa za pokrov. Če bi bil les posekan 1793, bi leto zadnje zunanje branike 1774 lahko pomenilo, da so pri izdelavi pokrova odstranili

19 branik, kar bi predstavljalo približno 2,5 cm lesa iz zunanjega dela debla. Potrebno je upoštevati tudi čas sušenja in hrambe lesa, med posekom in nadaljnjo obdelavo, ki je lahko od nekaj mesecev do nekaj let.

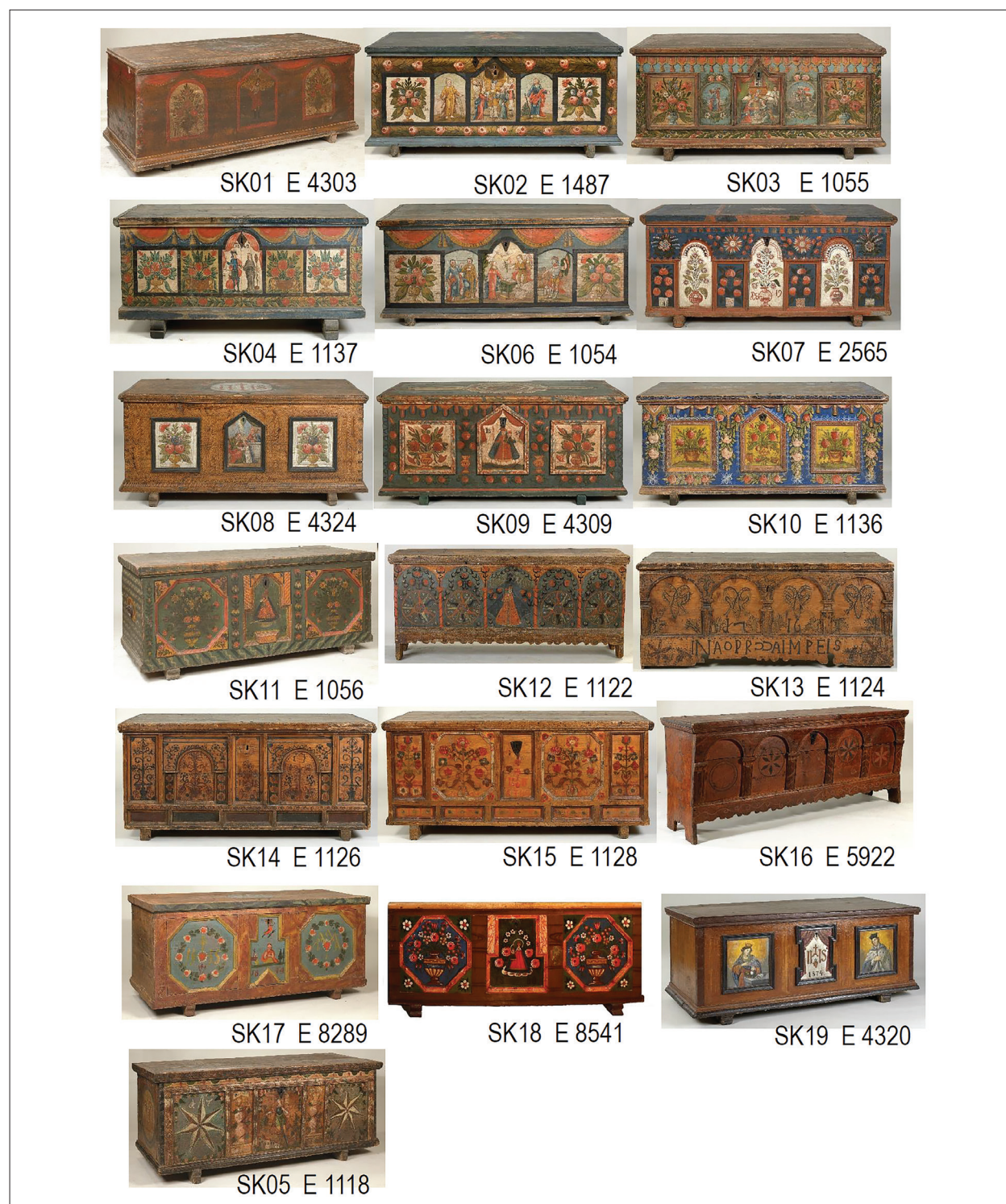
3.2 RAZISKAVE SKRINJ IZ LESA SMREKE 3.2 INVESTIGATIONS OF CHESTS MADE OF NORWAY SPRUCE WOOD

Za raziskavo preostalih 17 skrinj iz lesa smreke (*Picea abies*) (slika 6), smo na vsaki (na 2–4 mestih) izmerili širine branik in sestavili kronologijo. Kronologijo vsake skrinje smo nato skušali datirati s kronologijami jelke, vendar to v nobenem primeru ni bilo uspešno. Nato smo vsako kronologijo skrinje primerjali z več kot 20 referenčnimi kronologijami smreke iz različnih rastišč in datiranih objektov v Sloveniji. Za primerjavo smo uporabili še kronologije smreke iz Avstrije, Nemčije in Italije, ki jih med drugim uporabljamo tudi pri datiranju violin (Bernabei et al., 2017; Čufar et al., 2010, 2017, 2018).

Preglednica 1. Rezultati raziskav skrinj iz lesa smreke (Picea abies), jelke (Abies alba) in bora (Pinus sylvestris). Dendro datum – dendrokronološko ugotovljeni datum zadnje (najmlajše) branike na skrinji, Δt – razlika med letnico na skrinji in dendrokronološkim datumom.

Table 1. Results of analyses of chests made of Norway spruce (Picea abies), silver fir (Abies alba), and Scots pine (Pinus sylvestris). Dendro date - the dendrochronologically obtained end date, i.e. the year of formation of the last tree-ring, Δt - the difference between the year on the chest and the dendrochronological date.

Šifra	Kraj izvora	Naslikana letnica	Število branik	Dendro datum	Δt	Lesna vrsta
Code	Place of Origin	Painted Year	Tree Ring No.	Dendro Date	Δt	Wood Species
SK01 E 4303	Cerklje	1881	78	1882	-1	<i>Picea abies</i>
SK02 E 1487	Šmartno pri Cerkljah	1835	76	1832	3	<i>Picea abies</i>
SK03 E 1055	Šenčur	1832	57	1836	-4	<i>Picea abies</i>
SK04 E 1137	Voklo	1862	70			<i>Picea abies</i>
SK05 E 1118	Srednja vas pri Šenčurju	1793	86	1774	19	<i>Abies alba</i>
SK06 E 1054	Gameljne	1836	72			<i>Picea abies</i>
SK07 E 2565	Kranj	1819	72			<i>Picea abies</i>
SK08 E 4324	Podbrezje		51			<i>Picea abies</i>
SK09 E 4309	Oliševk	1838	66			<i>Picea abies</i>
SK10 E 1136	Okolica Kranja	1860	67	1847	13	<i>Picea abies</i>
SK11 E 1056	Kranjska Gora	1839	47			<i>Picea abies</i>
SK12 E 1122	Ravne v Bohinju	1793	127	1785	8	<i>Picea abies</i>
SK13 E 1124	Rodine	1716	55			<i>Picea abies</i>
SK14 E 1126	Dovje	1748	55	1742	6	<i>Picea abies</i>
SK15 E 1128	Rateče	1788	52	1788		<i>Picea abies</i>
SK16 E 5922	Bohinjska Bistrica	1776	71			<i>Picea abies</i>
SK17 E 8289 (F8890)	Gornjesavska dolina	1841	93	1838	3	<i>Picea abies</i>
SK18 E 8541	Podkoren	1888	76			<i>Picea abies</i>
SK19 E 4320	Prebačevo	1874				<i>Pinus sylvestris</i>



Slika 6. Skrinje iz lesa smreke (*Picea abies*) SK01 do SK18, jelke (*Abies alba*) SK05 in bora (*Pinus sylvestris*) SK19. Šifre SK* smo skrinjam dodelili v dendrokronološkem laboratoriju, šifre E* pa so evidenčne številke Gorenjskega muzeja (prim. preglednica 1).

Figure 6. Chests made of Norway spruce (*Picea abies*) wood SK01 - SK18, silver fir (*Abies alba*) SK05, and Scots pine (*Pinus sylvestris*) SK19. SK* are the codes of the dendrochronological laboratory, and the E* are the codes of the Gorenjska Museum (cf. Table 1).

Število branik pri skrinjah je bilo od 47 do 127, od tega je 8 kronologij skrinj imelo manj kot 70 branik (preglednica 1), kar je z vidika dendrokronologije neugodno. Število je bilo še dodatno zmanjšano, ker so bile skrinje večinoma narejene iz radialno tangencialnih desk (slika 7) in za merjenje niso bile primerne vse branike na deski. Prečni prerezi, ki so najbolj primerni za merjenje širin branik, pa niso bili vidni. Kljub temu smo uspešno datirali 8 skrinj iz lesa smreke, ugotovljeni so bili datumi zadnje branike v razponu od 1742 do 1882 (preglednica 1). Datiranje smo opravili z različnimi kronologijami smreke iz različnih rastišč in objektov predvsem z območja Gorenjske s kazalniki TVBP ≥ 4 , GLK $> 65\%$ in z dobrim vizualnim ujemanjem kronologij. Pri skrinjah SK02, SK03 in SK10 iz okolice Kranja in naslikanimi letnicami 1835, 1832 in 1860 (slika 6, preglednica 1), smo ugotovili tudi medsebojno podobnost kronologij skrinj, s čemer smo datiranje lahko dodatno potrdili. Ostale kronologije niso izkazovale podobnosti, saj je variabilnost rasti smreke iz različnih rastišč Gorenjske zelo pogosta, raziskava pa je tudi vključevala skrinje iz različnih obdobj.

Izračun vrednosti Δt (razlike med domnevnim letom izdelave skrinje in dendrokronološkim datumom zadnje branike) kaže, da se je v enem primeru letnica, napisana na skrinji, ujemala z dendrokronološko datacijo, v enem je bila razlika 1 leto, pri petih skrinjah pa je bila dendrokronološka datacija za 3-13 let pred letom, napisanim na skrinjah. Slednje predstavlja razpon, ki ga redno opažamo pri številnih izdelkih, tudi violinah in je posledica časa, potrebnega za sušenje lesa, ter »izguba« branik iz zunanjšega dela debla zaradi obdelave lesa (Čufar et al., 2017, 2018). Ta rezultat se ujema tudi z opažanji raziskave v Avstriji, kjer so ugotovili, da je les za kmečko pohištvo vseboval branike iz zunanjšega dela debla. To nakazuje, da je bil les skrbno uporabljen, pri čemer so skušali material čim bolj izkoristiti in ga čim manj odstraniti zaradi obdelave (Klein et al., 2014). Pri eni skrinji je bil nastanek zadnje branike eno, pri eni pa 4 leta kasnejši kot letnica, napisana na skrinji.

4 RAZPRAVA IN SKLEPI

4 DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Dendrokronologijo so za raziskave lesenih predmetov kulturne dediščine najprej uvedli za določanje starosti, vendar poleg datacije običajno nudi veliko dodatnih informacij o uporabljeni lesni vrsti, izvoru in rabi lesa. To se je potrdilo tudi pri raziskavi poslikanih skrinj.

Dendrokronološka raziskava se začne z identifikacijo lesa. Pri pregledu skrinj smo se morali omejiti na makroskopske znake v lesu, ki jih vidimo predvsem na radialni in tangencialni površini, ker prečni prerezi navadno niso bili vidni. Večina skrinj je bila narejenih iz lesa smreke, ena iz lesa jelke in ena iz lesa bora. Smreka in jelka sta vrsti brez obarvane jedrovine z različnimi branikami ter postopnim prehodom iz ranega v kasni les: smreka ima aksialne in radialne smolne kanale, jelka pa jih nima. Identifikacijo lesa smo dodatno podprli z uporabo dendrokronologije, kjer smo na primer les jelke potrdili z zelo dobrim ujemanjem s kronologijami jelke, smreke pa z njimi nismo mogli datirati.

Les smreke in jelke ima tudi podobne lastnosti, zato ju pogosto uporabljajo za istovrstne izdelke. Pogosto celo v istem izdelku uporabijo les obeh vrst. Slednje smo opazili pri skrinji SK05, ki je imela stranice in pokrov iz lesa jelke, pokrov notranjega predala pa iz lesa smreke. Uporabo lesa jelke ali smreke včasih posredno nakazuje tudi starost in izvor lesa. Do sredine 19. stoletja je bila v večjem delu Slovenije uporaba jelovine bolj pogosta kot uporaba smrekovine (npr. Čufar et al., 2013, 2014). Raba smrekovine je bila vezana predvsem na območje Alp oz. naraven areal razširjenosti smreke (Brus, 2012). Smrekovino so v 19. stoletju na območju Slovenije začeli pospešeno razširjati tudi na rastišča izven njenega naravnega areala in na rastišča na nižjih nadmorskih višinah (Brus, 2012). Glede na posebnosti lesa preiskanih skrinj sklepamo, da je les za večino skrinj najverjetneje izviral iz rastišč na nižjih nadmorskih višinah, kjer smreke dobro priraščajo. Posledično so bile branike dokaj široke (večinoma 2-3 mm), njihovo število pa je bilo relativno majhno.

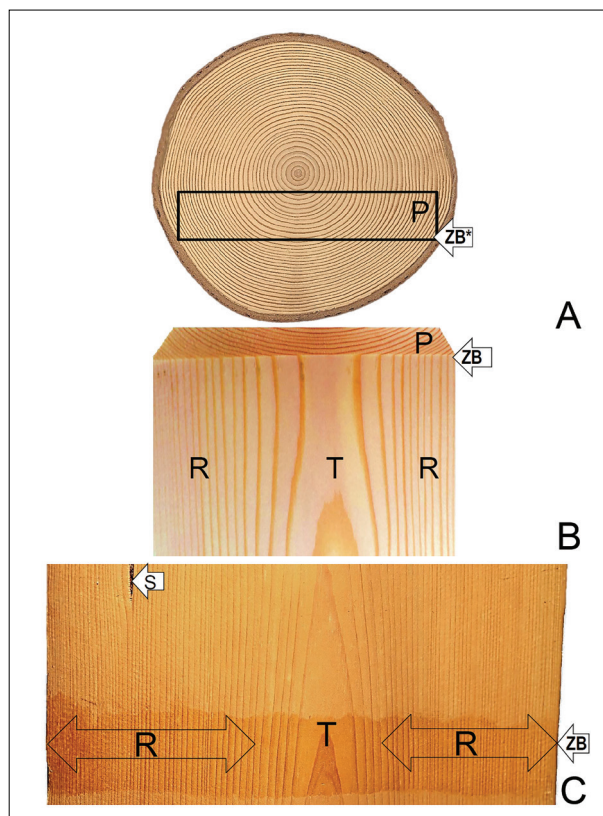
Pri skrinji, izdelani iz lesa bora, moramo poudariti, da uporaba lesa rdečega bora pri nas ni pogosta, je pa zelo razširjena na severu Evrope (npr. v baltskih in skandinavskih področjih), kjer borovino uporabljajo za širok nabor izdelkov, podobno kot mi uporabljamo smrekovino.

Dendrokronološka datacija je na leto natančna, a ima poleg prednosti tudi omejitve. Pove namreč leto nastanka posamezne branike in ne leta izdelave predmeta. V kolikor leseni predmet vsebuje zadnjo braniko pod skorjo in to braniko datiramo, ugotovimo, kdaj je bilo drevo, iz katerega izvira les, še živo oz. kdaj je bilo posekano (Haneca et al., 2009). Ker večina skrinj ne vsebuje skorje, moramo leto najmlajše branike na predmetu obravnavati kot *terminus post quem*, to je mejnik oz. leto, po katerem je bila skrinja narejena. Za oceno starosti bi morali vedeti, koliko časa je preteklo med posekom drevesa in izdelavo predmeta. Razliko med letom izdelave in letom nastanka najmlajše branike označuje interval » Δt « (Bernabei & Čufar, 2018; Čufar et al., 2018). Izračun Δt je smiseln, če se lahko zanesemo na podatek o starosti, ki ga predstavlja letnica, naslikana na skrinji. Δt pove, koliko let je preteklo od poseka drevesa do uporabe lesa in tudi kako dolgo so les sušili ter koliko branik je bilo odstranjenih zaradi obdelave lesa. Slednje vključuje tudi obžagovanje, skobljanje oz. odstranjevanje lesa za pridobitev ravnih površin za lepljenje in spajanje plošč. Na interval Δt vpliva tudi čas sušenja lesa, ki je bil po naši oceni na primeru iglavcev najmanj eno leto.

Pri skrinjah smo zabeležili en primer, ko dendrokronološki datum kaže na leto po domnevni izdelavi predmeta. Tudi za to je več možnih vzrokov, ki so znani iz raziskav violin. Pri violinah dendrokronološka datacija pogosto pokaže, da je bil les posekan po domnevnem letu izdelave ali celo po smrti domnevnega mojstra. To navadno nakazuje, da je inštrument ponaredek, nalepka v inštrumentu s podatki o letu izdelave in mojstru pa je ponarejena (Čufar et al., 2010). Tudi pri lesenih stavbah se vrezana letnica na objektu pogosto ne ujema z dendrokronološko datacijo, kar je pogosto posledica popravil in menjav lesenih delov, ali pa vrezana letnica enostavno ne sporoča leta, ko je bil izdelek narejen (Čufar & Strgar, 2011). V primeru skrinj bi bilo verjetno, da letnica ne sporoča leta, ko je bil izdelek narejen. Skrinje so zanesljivo tudi popravljali in predelovali, pri čemer je bilo najlažje zamenjati pokrov, ki je bil v večini raziskanih skrinj najprimernejši in najbolj dostopen element za dendrokronološke raziskave.

Za merjenje širin branik je najprimernejši prečni prerez, uporaben pa je tudi radialni prerez. Na radialno tangencialnih deskah, ki prevladujejo v

skrinjah, je za merjenje uporaben samo radialno orientirani del deske (slika 7). Pri izdelavi plošč za stranice, dno in pokrov so navadno spojili po dve deski, od tega je vsaj ena na vsaj enem mestu veči-



Slika 7. Les smreke ali jelke, brez barvnih razlik med beljavo in jedrovino: (A) prečni prerez (P) z nakazano lego tangencialno radialne deske (okvir), (B) tangencialno radialna deska z vidnim prečnim prerezom in (C) tangencialno radialna deska kot jo vidimo na skrinji, kjer je les v sredini usmerjen tangencialno (T), proti robovom pa radialno (R), mesti označeni s puščico sta uporabni za merjenje širin branik. ZB - mesto zadnje branike, ZB* - zadnja branika pod skorjo, S – smolni žep.

Figure 7. Wood of Norway spruce or silver fir without coloured heartwood: (A) cross-section (P) with the indicated position (frame) of the tangential - radial board, (B) tangential - radial board with visible cross section, and (C) tangential - radial board as seen on the chest, with the tangentially (T) oriented part in the centre and radially (R) oriented one towards the edges (arrows) which are useful for tree ring measurement. ZB - outermost ring, ZB* - wany edge, and S - resin pocket.

noma segala skoraj do skorje. Les so uporabili tako, da so dosegli čim večjo dimenzijsko stabilnost, oz. čim manjše krčenje in nabrekanje lesa zaradi sprememb vlažnosti, preprečiti so morali tudi zvijanje lesa. Take lastnosti so dosegli tako, da so uporabili čim bolj radialno usmerjen les in se izognili lesu v notranjem delu debla (ob strženu), zato so deske v skrinjah večinoma radialno tangencialne (slika 7).

Les smreke predstavlja izziv za datiranje, saj je dendrokronološki signal smreke v Sloveniji močno odvisen od mikrolokacije, posebno od nadmorske višine rastišč (Ferlin, 1991; Levanič et al., 1995). Posledično potrebujemo več kronologij za datiranje. V tem se smreka razlikuje od jelke, kjer les običajno lahko datiramo s pomočjo ene same regionalne kronologije iz Slovenije, datum pa pogosto lahko preverimo in potrdimo tudi z evropsko kronologijo jelke iz laboratorija Hohenheim (Becker & Giertz-Siebenlist, 1970). Uspeh datiranja smreke je zato večji, če imamo ustrezno mrežo referenčnih kronologij. Za zgodovinske predmete morajo kronologije pokrivati obdobje, iz katerega izhaja predmet, zato jih sestavimo iz lesa oz. kronologij dreves in različnih zgodovinskih predmetov (Čufar et al., 2008). Kronologije so zato plod interdisciplinarnih raziskav, kamor je vključenih več strok, kot v primeru te študije. Izzive za dendrokronološko datiranje predstavlja tudi majhno število branik in orientacija lesa, saj je samo del desk za skrinje radialno orientiran in uporaben za učinkovito merjenje širin branik.

V ugodnem primeru je tudi mogoče ugotoviti izvor lesa (kar smo že nakazali) in mojstra, ki je predmet naredil, saj ima les iz istega območja (in časa) podoben dendrokronološki signal, mojstri pa so pogosto predelovali les iz določenega območja. Les enega debla je bil predelan v več izdelkov, za skrinje pa so uporabili les iz enega ali dveh debel.

Predstavljene raziskave so pokazale, da je dendrokronološka analiza skrinj mogoča. V našem primeru je bila v približno polovici primerov tudi uspešna, računamo pa, da bomo nekatere skrinje lahko datirali, ko bomo izboljšali referenčne kronologije za raziskano območje. Rezultati nakazujejo, da bi dendrokronološka analiza lahko bila v pomoč pri ugotavljanju izvora skrinj in mojstra, ki jih je izdelal. Predvsem pri podrobneje predstavljeni skrinji iz lesa jelke smo tudi pokazali, da dendrokronološka analiza predstavlja dodatni vir podatkov o predmetu (skrinji) in da bi bila posebej pomembna

tam, kjer prave starosti in izvora skrinje ne poznamo. Hkrati je ugotavljanje starosti pomembno tudi pri skrinjah, ki imajo napisane letnice, a dendrokronološka datacija ne potrjuje, da predstavljajo leto domnevne izdelave predmeta. Neujemanje datumov nas lahko pripelje do povsem novih spoznanj o predmetu, ki bi jih praviloma lahko pojasnili le z dodatnimi obširnejšimi raziskavami.

5 POVZETEK

5 SUMMARY

Painted furniture is an important part of the museum collections of Alpine folk art. The Gorenjska Museum keeps a collection of chests, cradles, cupboards and wardrobes, bed frames with head and foot boards, the housings of clocks, and interior doors. Painted chests in the collection of furniture predominate, with over 120 items (Dolžan Eržen et al., 2013). Most of them originate from Gorenjska, more precisely from the region along the upper course of the Sava river, extending from the outskirts of Ljubljana to the border between Slovenia, Austria and Italy, bounded by the Julian and Karavanke Alps (Figure 1). The art of painting rural furniture in Gorenjska was most popular from the beginning of the 17th till the late 19th centuries, with the peak in the first two-thirds of the 19th. The painted chests have been intensively studied, although mainly from the ethnological and art-historical point of view (Dolžan Eržen et al., 2013).

The objective of this study was to investigate the wood of the chests by means of dendrochronology to obtain the dating and additional information on these valuable objects.

We inspected more than 30 chests exhibited in the Gorenjska Museum in Kranj. They originated from various locations in Gorenjska (Figure 1, Table 1). We selected 19 chests made of softwoods with mostly radially oriented panels and a larger number of tree-rings for further investigation. In the next step we inspected the orientation, number and visibility of tree-rings on the covers (lids) and front or side panels of the chests, and performed macroscopic wood identification. As one of the chests was made of Scots pine (*Pinus sylvestris*), only 18 were used for dendrochronology.

As the construction of the chests did not allow us to observe the cross-sections of the panels

(which are covered with wooden ledges), tree-rings were only accessible for ring width measurements on radial sections of the boards. In every chest we identified two to six optimal locations for tree-ring width measurement, and took high-resolution images showing tree-rings from the centre (near the pith) to the periphery of the selected boards. Tree-ring width measurements were performed on different radii and boards of every chest and were used to construct a chronology of the object. These chronologies were then cross-dated with the available reference chronologies of Norway spruce and silver fir from Slovenia and checked with the ones from the neighbouring countries obtained from ITRDB (International Tree Ring Data Base) or by exchange with tree-ring laboratories of the University of Natural Resources and Life Sciences, Institute of Wood Technology and Renewable Materials, Vienna, Austria (Dr. Michael Grabner) and at the National Research Council of Italy, Trees and Timber Institute, Trento, Italy (Dr. Mauro Bernabei).

Tree-ring width measurements were performed on images with the help of the CooRecorder and CDendro, whereas the cross-dating was performed with the TSAP Win program in accordance with standard procedures.

Seventeen chests were made of Norway spruce (*Picea abies*) and one of silver fir (*Abies alba*). For each of them we obtained two to six tree-ring series (of different radii and boards), and chronologies of the chests spanning 47 to 127 years were constructed. The chronologies were then cross-dated with the available reference chronologies of Norway spruce and silver fir from Slovenia and other countries. Half of the chronologies were successfully dated with the obtained end dates between 1742 and 1882. The dendrochronological end dates slightly deviated from the presumable years of the production indicated by the painted year on the chests or estimated by the museum based on other historical sources.

The investigation of the chest made of silver is presented in detail. This is an interestingly painted chest with the year 1793 painted on it (Figure 3), while the dendrochronologically defined end date was 1774 (Figure 4, 5). Although the bottom, walls and the lid were made of silver fir, the lid of the inner drawer was made of spruce.

Half of the chests made of Norway spruce and the one made of pine could not be dated by means of dendrochronology. The obstacles for successful dating were the small number of tree-rings, radial-tangential orientation of the boards, which additionally reduced the number of tree-rings suitable for ring width measurement (Figure 7), and great likelihood that the object contained wood of only one tree. Dendrochronological dating is better if the chronology (to be dated) is based on several trees (e.g., samples originating from seven to 15 trees are recommended when investigating constructions) and if the number of tree-rings is large (e.g., over 100 tree-rings). In Slovenia, wide tree-rings are usual for Norway spruce from the lowlands where the tree-ring signal is also greatly affected by local factors hampering dendrochronological cross-dating (Bernabei et al., 2017). The large variability of the dendrochronological signal of the spruce in Slovenia is probably the main reason that we would need a dense network of local chronologies of spruce covering all potential sources of wood origin.

Nevertheless, this study shows that dendrochronology can be successfully used for investigation of chests and that it could serve as a source of independent information about chests, especially when their age and origin are unknown. The findings of this study also apply for the use of dendrochronology to investigate other objects in museum collections.

The study was supported by the Gorenjski muzej and the Slovenian Research Agency (ARRS), program P4-0015. We are grateful to Irena Jeras Dimovska and to Jože Planinšič for their great help and support during the study, as well as to Draja Vranjek and Paul Steed for Slovene and English language editing.

ZAHVALA

ACKNOWLEDGEMENTS

Študijo sta finančno podprla Gorenjski muzej in Raziskovalna agencija republike Slovenije (ARRS), program P4-0015. Pri raziskavah so nam pomagali Irena Dimovska Jeras, Jože Planinšič in Denis Plavčak. Darja Vranjek in Paul Steed pa sta lektorirala slovensko in angleško besedilo. Vsem lepa hvala!

REFERENCES

VIRI

- Becker, B., & Giertz-Siebenlist, V. (1970). Eine über 1100-jährige mitteleuropäische Tannen Chronologie. *Flora*, 159, 310-346
- Bernabei, M., Bontadi, J., Čufar, K., & Baici, A. (2017). Dendrochronological investigation of the bowed string instruments at the Theatre Museum Carlo Schmidl in Trieste, Italy. *Journal of Cultural Heritage*, 27, S55-S62.
- Bernabei, M., & Čufar, K. (2018). Methods of Dendrochronology for Musical Instruments. Book of End of WoodMusICK COST Action FP1302. Edited by Marco A. Pérez and Emanuele Marconi, 67-80.
- Brus, R. (2012). *Drevesne vrste na Slovenskem*, 2nd ed. Ljubljana, Samozaložba.
- Čufar, K. (2007). Dendrochronology and past human activity - A review of advances since 2000. *Tree Ring Research* 63(1), 47-60.
- Čufar, K. (2010). Dendrokronološka metoda za datiranje lesa v Sloveniji. *Argo* 53(1), 30-33.
- Čufar, K., Beuting, M., Demšar, B., & Merela, M. (2017). Dating of violins – the interpretation of dendrochronological reports. *Journal of Cultural Heritage*, 27: 44–54.
- Čufar, K., Beuting, M., Grabner, M. (2010). Dendrochronological dating of two violins from private collections in Slovenia = Dendrokronološko datiranje dveh violin iz zasebnih zbirk v Sloveniji. *Zbornik gozdarstva in lesarstva*, 91, 75-84.
- Čufar, K., Bizjak, M., Kitek Kuzman, M., Merela, M., Grabner, M., & Brus, R. (2014). Castle Pišece, Slovenia – building history and Wood economy revealed by dendrochronology, dendroprovenancing and historical sources. *Dendrochronologia*, 32, 357–363. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dendro.2014.08.002>
- Čufar, K., De Luis, M., Zupančič, M., & Eckstein, D. (2008). A 548-year long tree-ring chronology of oak (*Quercus* spp.) for SE Slovenia and its significance as dating tool and climate archive *Tree-ring research* 64 (1), 3-15.
- Čufar, K., Demšar, B., & Merela, M. (2018). Dendrokronološke raziskave za ugotavljanje starosti, izvora in pristnosti godal. V Tatjana Štefanič ur.: *Goslarstvo na Slovenskem, Zbornik ob 110-letnici rojstva Maksimilijana Skalarja (1908–1997)*. Pokrajinski muzej Ptuj – Ormož, 27-43.
- Čufar, K., Horvat, J., Tolar, T., Berden, T., & Merela, M. (2019). Raziskovalni potencial lesa sodov iz rimskih vodnjakov = Research potential of wood of barrels from Roman water wells. *Les / Wood* 68 (1), 47-60. DOI: <https://doi.org/10.26614/les-wood.2019.v68n01a05>.
- Čufar, K., & Levanič, T. (1998). Referenčne kronologije za dendrokronološko datiranje v Sloveniji - stanje 1997 = Reference chronologies for dendrochronological dating in Slovenia - their state of development in 1997. *Arheološki vestnik* 49, 63-73.
- Čufar, K., & Lozar Štamcar, M. (2004). Dendrokronološko datiranje lesenega stropa iz dvorca Šteberk na Cerkniaškem. *Argo* 47 (2), 74-80.
- Čufar, K., & Strgar, D. (2011). Dendrokronološko datiranje Berkovičevega hrama v vasi Orešje na Bizeljskem. *Les* 63 (19), 265-269.
- Čufar, K., Strgar, D., Merela, M., & Brus, R. (2013). Les Banove hiše v Artičah kot zgodovinski arhiv = Wood in the Ban's house at Artiče, Slovenia, as a historical archive. *Acta Silvae et Ligni* 101, 33-44.
- Čufar, K., Tegel, W., Merela, M., Kromer, B., & Velušček, A. (2015). Eneolithic pile dwellings south of the Alps precisely dated with tree-ring chronologies from the north. *Dendrochronologia* 35, 91–98.
- Čufar, K., & Velušček, A. (2012). Les s koliščarskih naselbin na Ljubljanskem barju in njegov raziskovalni potencial. *Les* 64 (3-4), 49-56.
- Čufar, K., & Zupančič, M. (2009). Les jelke (*Abies alba*) kot material in tkivo dreves = Silver fir (*Abies alba* Mill.) as raw material and tree tissue. *Zbornik gozdarstva in lesarstva* 89, 55-66.
- Dolžan Eržen, T., Žibert, M., & Jeras Dimovska, I. (2013). Poslikano kmečko pohištvo v zbirki Gorenjskega muzeja, Kranj, Gorenjski muzej, 100 s.
- Eckstein, D. (2007). Human time in tree rings. *Dendrochronologia* 24, 53–60.
- Ferlin, F. (1991). Nekatere značilnosti pojava umiranja smreke in njegove prirastnega odzivanja na imisijske strese. *Zbornik gozdarstva in lesarstva* 37, 125-156.
- Haneca, K., Čufar, K., & Beeckman, H. (2009). Oaks, tree-rings and wooden cultural heritage: a review of the main characteristics and applications of oak dendrochronology in Europe. *Journal of Archaeological Science* 36,1-11. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jas.2008.07.005>.
- Kaennel, M., & Schweingruber, F. H. (1995). *Multilingual Glossary of Dendrochronology. Terms and Definitions in English, German, French, Spanish, Italian, Portuguese, and Russian*. Birmensdorf and Berne, Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, Paul Haupt: 467 s.
- Klein, A., Nemestothy, S., Kadnar, J., Grabner, M. (2014). Dating furniture and coopered vessels without waney edge – Reconstructing historical wood-working in Austria with the help of dendrochronology. *Dendrochronologia*, 32 (1), 90-96.
- Levanič, T., Čufar, K., & Zupančič, M. (1995). Kronologija letnih prirastkov jelke in smreke v Sloveniji. *Les* 47 (9), 259-26.
- Levanič, T., Pignatelli, O., & Čufar, K. (2001). A regional larch chronology of trees and historical buildings from Slovenia and Northern Italy. *Dendrochronologia* (Verona) 19 (2), 221-229.
- Torelli, N. (1990). *Les in skorja - slovar strokovnih izrazov*. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo, 71 s.