

KAMNIŠKI ZBORNIK

XIX/2008



Kamniški zbornik XIX

Izdaja:
Občina Kamnik



Uredniški odbor:
dr. Božidar Drovnik,
Tone Ftičar,
Marjeta Humar, prof., spec. v hum.,
Tina Romšak, prof.,
Jasna Paladin, univ. dipl. etn. in kult. antr.,
Barbara Savenc, dipl. umet. zgod..
Anton Tone Smolnikar,
Breda Vukmir Podbrežnik, prof.,
Milan Šuštar, prof.

Lektorja in korektorja:
Milan Šuštar, prof.,
Marjeta Humar, prof., spec. v hum.

Angleški povzetki:
Denis Majzelj, prof.

Grafična oprema in oblikovanje:
Dušan Sterle, slikar in graf. oblikovalec

Računalniška obdelava besedila:
Sašo Matičič,
Studio Dataprint, d. o. o.

Tisk:
Gorenjski tisk, d. d.

Naklada:
2000 izvodov

Kot vinjete so uporabljene fotografije Kamnika in okolice, ki jih je iz zraka posnel Primož Hieng.
Na platnicah so fotografije iz lapidarija Medobčinskega muzeja Kamnik: relief z angelom grbonoscem, ki nosi grb Svetega rimskega cesarstva nemške narodnosti, avstrijski (habsburški) grb, grb vojvodine Kranjske in grb mesta Kamnik, ok. 1490. Hrani Medobčinski muzej Kamnik. Fotografijo je posnel Sašo Matičič.

V Kamniku, marca 2008

Les iz Mlinarjevega stanu Za Koglom in njegov raziskovalni potencial

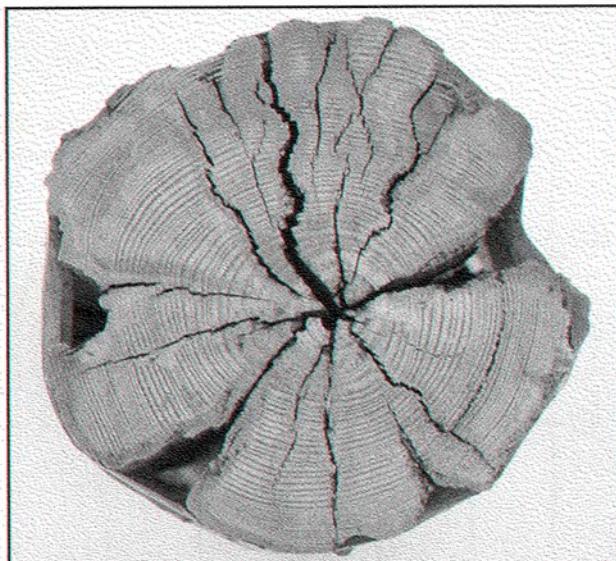
1 Uvod

Raziskave lesa v arheologiji in kulturni dediščini že desetletja pridobivajo na pomenu, ker je les svojevrsten arhiv informacij o preteklih dogajanjih v okolju in ga je mogoče datirati. Informacije o okolju, uskladiščene v zgradbi lesa, je treba dekodirati.

Dendrokronologija je veda, ki se ukvarja s preučevanjem branik v lesu in omogoča ugotavljanje starosti lesa. Temelji na dejstvu, da v drevesu vsako leto nastane ena branika. Branike, nastale v različnih koledarskih letih, se razlikujejo med seboj po širini. Kadar so razmere za nastajanje lesa ugodne, so branike široke, kadar so neugodne, npr. v izjemno mrzli zimi ali suhem poletju, pa nastanejo ožje branike. Dendrokronološko »orodje« so grafi vzorcev različno širokih branik (t. i. kronologije ali zaporedja širin branik), ki so podobni pri istovrstnih drevesih z istega rastišča in vsebujejo tudi veliko informacij o klimi.

S pomočjo dendrokronologije tako skušamo ugotoviti, v katerem koledarskem letu je nastala posamezna branika. To je posebej pomembno tam, kjer les predstavlja edini vir informacij o starosti najdbe. Za datiranje lesa je potrebno raziskati več vzorcev iz istega objekta in na njih opraviti meritve širin branik. Te nato narišemo v obliki grafov (zaporedij oz. serij širin branik, kronologij), ki jih nato med seboj primerjamo in sinhroniziramo (prim. sl. 2). Če želimo ugotoviti leto nastanka branik, moramo zaporedje širin branik datirati tako, da graf širin branik vizualno in statistično primerjamo z ustrezno referenčno kronologijo. Referenčne kronologije je treba sestaviti za vsako lesno vrsto, regijo in časovno obdobje.

V Sloveniji so se tovrstne raziskave lesa v arheologiji in na področju kulturne dediščine uveljavile v zadnjem desetletju. Tako so doslej sestavili 876 let dolgo kronologijo jelke (*Abies alba* Mill.) za obdobje od leta 1120 do 1995 (Čufar in Levanič 1999). Kronologija macesna (*Larix decidua* Mill.) je dolga 1242 let in pokriva obdobje od leta 756 do 1997 (Levanič s sod. 2001), kronologija hrasta (*Quercus petraea* Liebl. in *Q. robur* L.) je dolga 548 let in pokriva obdobje od leta 1456 do 2003 (Čufar s sod. 2006), kronologija bukve (*Fagus sylvatica* L.) pa je dolga 360 let, za obdobje od leta 1645 do 2004 (Čufar s sod. 2006). Kadar lesa ne moremo dendrokronološko datirati, ker nimamo ustreznih referenčnih kronologij ali pa nimamo dovolj ve-



Slika 1: Vzorec lesa iz ostrešja za analizo (prečni prerez)

likega števila ohranjenih branik, je v veliko pomoč radio-karbono datiranje. Tu arheologi pogosto potrebujejo pomoč lesarjev predvsem pri odvzemlu lesa za analize in pri interpretaciji rezultatov (prim. Čufar in Kromer 2004). Če je les dendrokronološko protokoliran, lahko s pomočjo rezultatov meritev C¹⁴ za vzorce iz različnih odsekov, na isti kronologiji z uporabo metode »wiggle matching« močno izboljšamo datiranje.

Cilj te raziskave je analiza vzorca lesa iz ostankov ostrešja Mlinarjevega stanu Za Koglom, ki sta ga raziskovala Gregor Lobe in pokojni arhitekt Vlasto Kopač.

2 Material in metode dela

Ko smo prejeli vzorec lesa iz ostankov ostrešja, smo les pregledali in obdelali tako, da je njegova dimenzija v aksialni smeri znašala 10 cm, njegova prečna površina pa je bila obrušena tako, da so branike postale jasno vidne in razločne.

Identifikacijo lesa smo opravili makroskopsko s pomočjo ključa za identifikacijo lesa iglavcev in listavcev (Torelli 1991) in stereomikroskopa Olympus SZ 11.

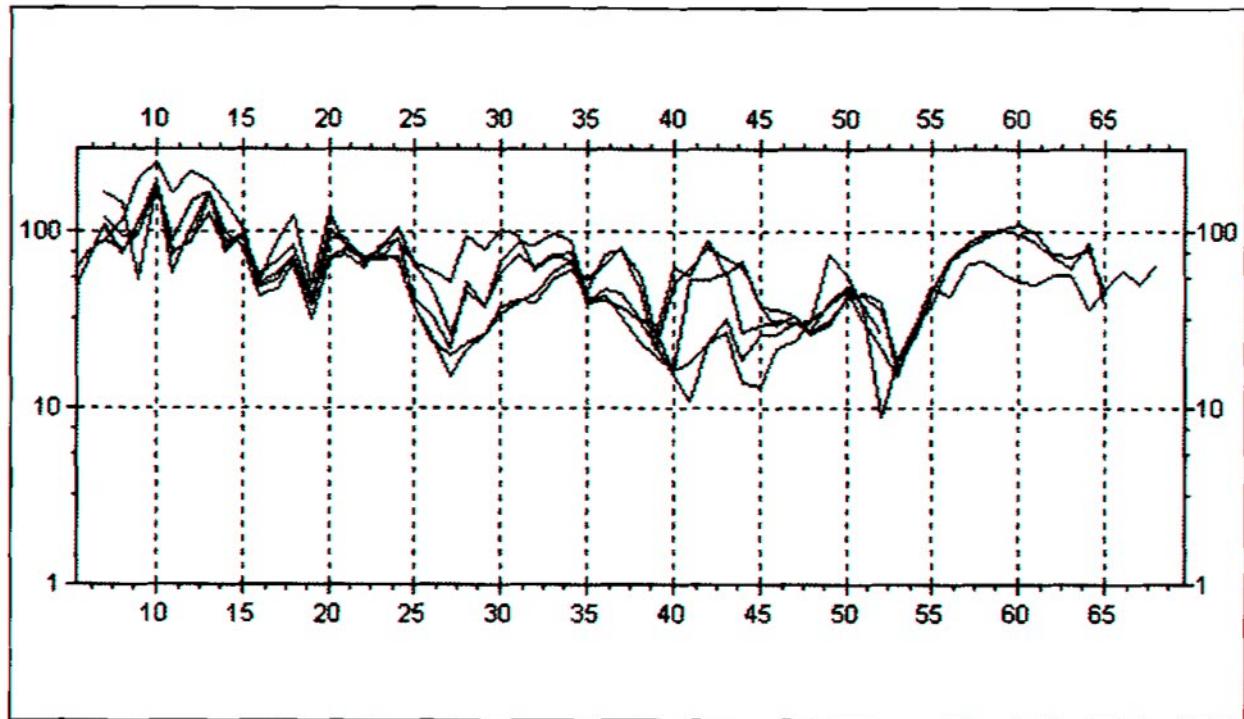
Na gladko obdelani prečni površini koluta smo vzdolž več radijev (a1–d1) opravili merjenje širin branik s pomočjo merilne mizice LINTAB, stereomikroskopa Olympus SZ 11 in programa TSAP/X.

Rezultate meritev različnih radijev smo grafično prikazali kot zaporedja širin branik v odvisnosti od časa (sl. 2). Zaporedja širin branik (grafe) različnih radijev smo medsebojno primerjali oz. sinhronizirali ter jih optično in statistično značilno združili v povprečno plavajočo nedatirano kronologijo (sl. 3).

V naslednjem koraku smo opravili datiranje oz. primerjavo z razpoložljivimi referenčnimi kronologijami Oddelka za lesarstvo, ki so jih sestavili sami ali dobili z izmenjavami z drugimi laboratoriji.

3 Rezultati in diskusija

Makroskopski pregled vzorca pod stereomikroskopom je pokazal, da les pripada macesnu (*Larix decidua* Mill.), za katerega so med drugim značilni nasled-



Slika 2: Zaporedja širin branik (a–d) (črne) na različnih radijih

nji lesnoanatomski znaki: izrazit prehod med ranim in kasnim lesom, ozka beljava ter rdečerjava jedrovina, majhni in posamični smolni kanali.

Ker smo v analizo prejeli le en vzorec, smo na njem opravili meritve širin branik na štirih različnih radijih (a–d): MACa1, MACb1, MACc1, MACd1, MACd2. Zadnji radius (d) z največjim številom ohranjenih branik smo izmerili dvakrat in tako skupno dobili 5 zaporedij meritv širin branik (kronologij) (sl. 2). Najdaljše zaporedje (d) je imelo 62 branik.

Vseh pet zaporedij smo sinhronizirali in združili v povprečno plavajočo kronologijo, dolgo 68 let (sl. 3).

Plavajočo (nedatirano) kronologijo smo žeeli umestiti v absolutni čas in jo datirati s pomočjo referenčne slovenske in slovensko-italijanske macesnovne kronologije (Levanič s sod. 2001). Datacija zaradi premajhnega števila izmerjenih branik (68) in enega samega vzorca (sl. 1) ni bila uspešna.

4 Zaključek

Mlinarjev stan Za Kogljom je visokogorski objekt, ki je stal na nadmorski višini 1950 m, kar je nad gozdno mejo, in bil po predvidevanjih zgrajen med leti 1780 in 1820.

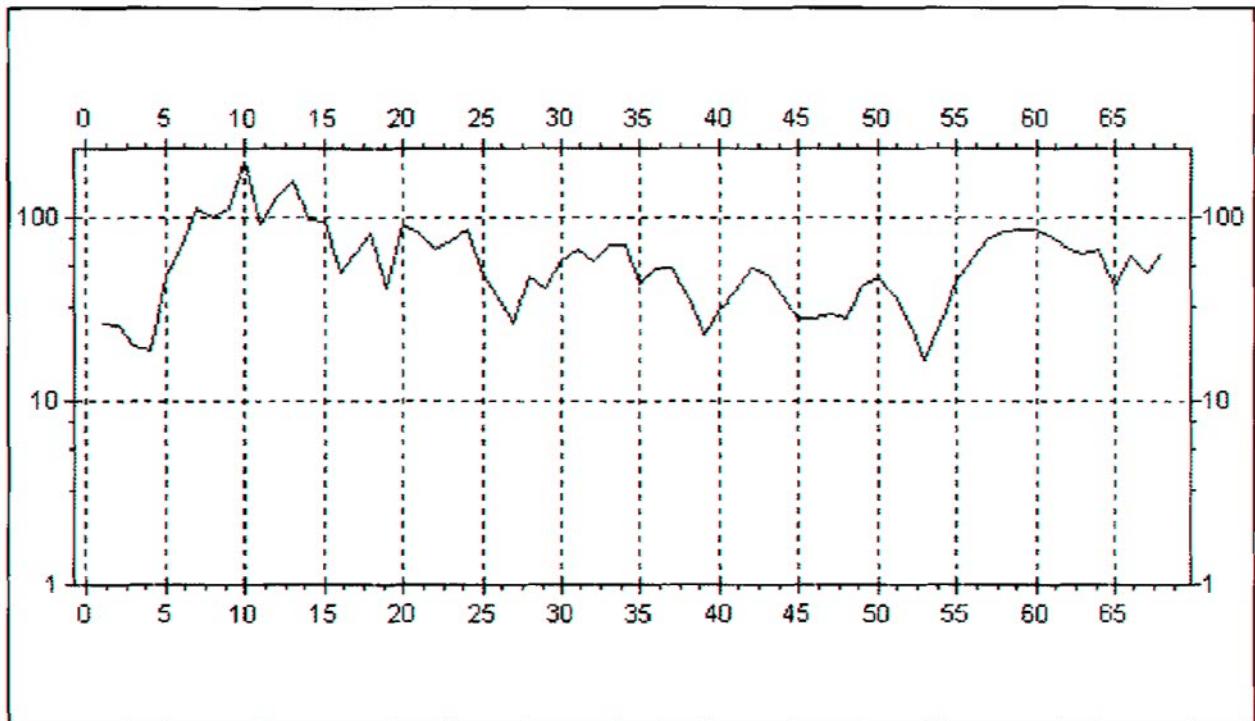
Identifikacija vzorca lesa z ostrešja, macesen (*Larix decidua* Mill.), priča o tem, da je bil les na lokaciji gradnje stanu najverjetnejše prinesen iz nižjih predelov, kjer še danes kot ena najskromnejših drevesnih vrst tvori gozdno in drevesno mejo ali pa kot pionirska vrsta prerašča opuščene gorske pašnike.

Da bi dokazali domnevno starost stanu, smo opravili dendrokronološko analizo, ki je zanesljivejša, če imamo na razpolago več vzorcev iz istega objekta in če imajo ti čim več branik. Macesen lahko dočaka visoko starost (tudi do 2300 let) (Brus 2005) in je primeren za različne dendrokronološke raziskave (Levanič 2005 a in b). Referenčna macesnova kronologija zato v Slo-

veniji pokriva doslej najdaljše obdobje 1242 let (od leta 756 do 1997) in je uporabna v Sloveniji in severni Italiji (Levanič s sod. 2001).

Dendrokronološka datacija ni bila uspešna, čeprav bi, glede na izbor lesne vrste, ohranjenost, domnevno starost in geografsko lego, lahko bil datiran s slovensko referenčno kronologijo. Glavna ovira za uspešno datacijo je v tem, da smo raziskali samo en vzorec in da je imel dokaj majhno število branik. Čeprav bi vzorec datirali, bi nam datacija omogočila samo ugotovitev, kdaj je bilo posekano drevo, iz katerega je bil preiskani kos lesa, to pa še ne pomeni datacije celotnega objekta. Na število branik v lesu ne moremo vplivati, vzorčenje pa bi lahko izboljšali tako, da bi na objektu smiselnodrvzeli večje število vzorcev lesa.

Kronologije širin branik, ki so plavajoče, torej nedatirane, prekratke ali pa zarjane še nimamo ustreznih referenčnih kronologij, lahko datiramo s pomočjo radiokarbonskih analiz lesa, ki je vključen vanje. Za omenjene analize je potrebno izbrati najbolj reprezentativen vzorec lesa, katerega zaporedja širin branik so bila vključena v kronologijo. Za konvencionalno radiokarbonsko analizo odvzamemo vzorec, ki naj vsebuje čim manj branik iz perifernega dela lesnega elementa in vsaj 20–30 g suhe snovi (Velušček in Čufar 2002). Metoda radiokarbonskega datiranja pa ima žal tudi omejitve. Vzorec ne sme biti prestari, t.j. več kot 40.000 let (npr. Dincauze 2000; Mackay s sod. 2003), ker je v takšnem ohranjenega premalo originalnega ogljika 14 (C^{14}), po drugi strani pa vzorec ne sme biti premlad (t.j. star 400 let ali manj), ker za les, star 400 let ali manj, zaradi jedrskih poskusov in posledično variacij v vsebnosti atmosferskega C^{14} , individualni radiokarbonski datum ne dovoljujejo natančne določitve starosti (npr. Nydal in Lövseth 1983; Mackay s sod. 2003; Goslar s sod. 2005). Metoda torej ni uporabna za les iz 18. in 19. stoletja, kamor naj bi sodil naš raziskovalni vzorec iz ostrešja.



Slika 3: Povprečna plavajoča kronologija, dolga 68 let

Wood from Mlinar's Residence behind Kogel and Its Research Potential

Summary

Researching wood in archaeology and in the area of cultural heritage has been significant already for decades because it represents a special archive of information about past events within the environment and it is possible to date.

The aim of the research is to analyze a sample of wood from the roof remains of Mlinar's lodge behind Kogel. A macroscopic examination of the sample under a stereomicroscope showed that it is larch wood (*Larix decidua* Mill.). We wanted to prove the supposed age of the lodge and this is why we performed a dendrochronological analysis, which is more reliable if we have many samples from the lodge at our disposal and if they contain bulwark as much as possible. We received only one sample for the analysis and that is why we measured the width of the bulwark at four different radii (a-d). We synchronized and combined each consecutive width measurement for the bulwark into an average floating chronology lasting 68 years. Dating was unsuccessful because the number of measured bulwark was too small and there was only one sample. The radiocarbon dating method for the research sample from the roof, which is presumed to be from the 18th or 19th century cannot be applied, as individual radiocarbon dates because of nuclear tests and consecutive variations in the content of the atmospheric C¹⁴ do not allow for the exact definition of age for organic samples younger than 400 years.

Literatura

- BRUS, R. 2005: *Dendrologija za gozdarje*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire. 75-77.
- ČUFAR, K., KROMER, B. 2004: Radiokarbonsko datiranje kronologij širin branik s Hočevarice. V: Velušček, A. (ur.): Hočevarica: eneolitsko kolišč na Ljubljanskem barju. Ljubljana: Opera Instituti archaeologici Sloveniae, 8. 281-285.
- ČUFAR, K., LEVANIČ, T. 1999: Dendrokronologija kot metoda za datiranje lesa. V: Les v restavratorstvu. Ljubljana: Restavratski center RS. 31-37.
- ČUFAR, K., ZUPANIČ, M., GRICAR, J., DE LUIS ARRILLAGA, M. 2006: Dendrochronology and its use in biology and cultural studies. V: Dolenc Koce, J. (ur.), Vodnik, D. (ur.), Dermastia, M. (ur.): 4. slovenski simpozij o rastlinski biologiji z mednarodno udeležbo, Ljubljana, 12.-15. september 2006. Knjiga povzetkov. Ljubljana: Društvo za rastlinsko fiziologijo Slovenije. 48-49.
- DINCAUZE, D. F. 2000: *Environmental archaeology, principles and practice*. Cambridge University press. 107-118.
- GOSLAR, T., VAN DER KNAAP, W. O., HICKS, S., ANDRIČ, M., CZERNIK, J., GOSLAR, E., RÄSÄNEN, S., HYÖTYLÄ, H. 2005: Radiocarbon dating of modern peat profiles: pre- and post-bomb ¹⁴C variations in the construction of age-depth models. *Radiocarbon* 47(1), 1-20.
- LEVANIČ, T., PIGNATELLI, O., ČUFAR, K. 2001: A regional larch chronology of trees and historical buildings from Slovenia and Northern Italy. *Dendrochronologia* 19. 221-229.
- LEVANIČ, T. 2005a: Kronologija macesna (*Larix decidua* Mill.) za območje jugovzhodnih Alp. *Zb. gozd. jesar.* 76. 39-70.
- LEVANIČ, T. 2005b: Vpliv klime na debelinsko rast macesna (*Larix decidua* Mill.) na zgornji gozdni meji v JV Alpah. *Zb. gozd. jesar.* 78. 29-55.
- MACKAY, A., BATTARBEE, R., BIRKS, J., OLDFIELD, F. 2003: *Global change in the Holocene*. Oxford University press. 66-69.
- NYDAL, R., LÖVSETH, K. 1983: Tracing bomb ¹⁴C in the atmosphere, 1962-1980. *Journal of Geophysical Research* 88. 3621-3642.
- TORELLI, N. 1991: *Makroskopska in mikroskopska identifikacija lesa (kduči)*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo.
- VELUŠČEK, A., ČUFAR, K. 2002: Dendrokronološke raziskave kolišč na Ljubljanskem barju - stanje 2001. *Arheološki vestnik* 53. 59-67.