

## ANALIZE LESA IN OGLJA S SREDNJEVEŠKE NASELBINE TORČEC - GRADIĆ PRI KOPRIVNICI

### HOLZ- UND HOLZKOHLEANALYZEN IN MITTELALTERLICHE SIEDLUNG TORČEC - GRADIĆ IN DIE NÄHE VON KOPRIVNICA

**Dr. sc. Metka Culiberg**

Biološki inštitut Jovana Hadžija  
Znanstvenoraziskovalni cente SAZU  
Novi trg 2, Ljubljana

Priljeno: 2. 9. 2004.

Prihvačeno: 28. 10. 2004.

Rad ima dvije pozitivne recenzije

UDK/UDC

Stručni rad

Professional paper

#### SAŽETAK

*Z nižinskega srednjeveškega gradišča Torčec - Gradić pri Koprivnici je bil analiziran les kolov in stebrov, iz katerih so bile zgrajene obrambne ograde ali morda celo stavbe v samem gradišču. Skoraj v vseh primerih smo ugotovili, da gre za hrastov les (*Quercus* sp.), le v enem primeru je bil ugotovljen les bukve (*Fagus* sp.). Z analizo nekaj primerkov oglja pa so bili ugotovljeni še drugi drevesni taksoni, in to gaber (*Carpinus* sp.), brest (*Ulmus* sp.) ter topol (*Populus*).*

**Ključne besede:** analiza lesa in oglja, srednjeveško gradišče

**Schlüsselwörter:** Holz- und Holzkohleanalyse, Mittelalterlicher Burgwall

#### MATERIAL IN METODE

Nezogleneli fosilni rastlinski ostanki, naj bodo to les ali semena, plodovi ali drugi rastlinski deli in ne nazadnje tudi pelod, se daljši čas, tudi več tisoč let, lahko dobro ohranijo le v anaerobnih razmerah. Takšne pogoje omogočajo ilovnata tla ali talna voda. Če se nivo talne vode spreminja, so rastlinski ostanki občasno podvrženi procesom gnitja in razpadanja in to se je verjetno dogajalo tudi pri vzorcih lesa iz tega gradišča, saj so bile opazne precejšnje razlike v ohranjenosti strukture lesa. V nekaterih primerih je bila ta popolnoma nepoškodovana in so bili vsi anatomske znaki razločno vidni, pri drugih pa je bila že toliko uničena, da je bila determinacija taksona negotova ali celo nemogoča.

Sveže prelomne ravnine (prečno, radialno in transversalno) smo tako pri lesu kot pri oglju pregledovali pod mikroskopom v odbojni svetlobi najprej pod manjšo povečavo (10-50-krat) in nato pod večjo (50-500-krat) in za determinacijo uporabili literaturo z določevalnimi ključi (Greguss 1954, Schweingruber 1978). Lesne taksone večinoma determiniramo do nivoja rodov, če pa so morfološki znaki slabo razločni, je tudi določitev rodu vprašljiva.

## REZULTATI IN DISKUSIJA

Analiziranih je bilo 21 vzorcev. Vsi so bili iz plasti, ki pripadajo stratigrafskima fazama III in IV in eden fazi IV/V. Po ugotovitvah arheologov pomeni faza III začetek gradnje srednjeveškega gradišča in vključuje tudi še njegovo postopno dograjevanje. To je bilo v obdobju visokega srednjega veka, od druge polovice 12. do sredine 13. stoletja (Sekelj Ivančan in Tkalčec: Arheološko nalazišče Torčec - Gradić v tej številki revije »Podravina«).

Iz pregledne tabele z rezultati ksilotomskih, antrakotomskih in karpoloških analiz (tab. 1) se vidi, da je kljub relativno majhnemu številu vzorcev v tej fazi zastopanost lesnih vrst razmeroma pestra. Koli in stebri so bili v glavnem iz hrastovega lesa (*Quercus* sp.), le eden od kolov je bil iz bukovega lesa (*Fagus* sp.). Les je bil zelo različno ohranjen, od zelo čvrstega z razločno anatomsko zgradbo do močno strohnelega. Ker pa ima hrastov les zanj zelo značilne anatomske znake, je bila kljub temu mogoča dokaj zanesljiva determinacija. V prečnem prerezu so to namreč veliki lumeni trahej v pomladnem lesu branik ter radialno potekajoči zelo široki lesni žarki (slika 1), ki so lahko vidni celo s prostim očesom. Za hrastov les so značilni še enoplastni lesni žarki, ki jih v tangencialni ravnini vidimo le pod večjo mikroskopsko povečavo, in prav ti so odločilni, da ga ne moremo zamenjati z lesom jesena, ki ima žarke široke nekaj celic. Z analizo oglja so bili ugotovljeni še gaber (*Carpinus* sp.), brest (*Ulmus* sp.) in topol (*Populus* sp.).

Druga skupina vzorcev lesa je iz IV. stratigrafske faze gradišča, to je iz obdobja poznega srednjega veka, ki je trajalo od 15. do prve polovice 16. stoletja. Pri devetih od desetih vzorcev je bil prav tako ugotovljen les hrasta (*Quercus* sp.) in le pri enem les bresta (*Ulmus* sp.).

Dva izmed vseh vzorcev, U-18 (faza III) in U-65 (faza IV/V), pa sta poleg lesa in oglja vsebovala tudi sivo peščeno in nekoliko karbonatno glino. Manjšo količino te gline smo poskusno preparirali za pelodno analizo, ostalo pa razpustili v vodi in pri tem izločili še nekaj semen: peške vinske trte (*Vitis vinifera*), smrdljivega bezga (*Sambucus ebulus*) in navadne robide (*Rubus fruticosus*). Najdena so bila še tudi druga semena, ki pa so posebej obravnavana v članku Šoštarić: Arheobotanička analiza nalaza lokaliteta Torčec - Gradić kraj Koprivnice v tej številki revije »Podravina«.

Vsekakor pa je zanimiva sicer ne zelo bogata, vendar podobna pelodna vsebina obeh vzorcev, ki kaže razmeroma pestro drevesno vegetacijo. Zastopan je pelod smreke (*Picea*), bora (*Pinus*), breze (*Betula*), gabra (*Carpinus*), lipe (*Tilia*), hrasta (*Quercus*) in bukve (*Fagus*), največ pa je peloda leske (*Corylus*) in jelše (*Alnus*). Jelša je značilna za vlažna zemljišča, leska pa navadno pomeni svetle pašniške površine. Tudi pelod zeliščne vegetacije kaže na travnike oziroma pašnike, pelod žit pa na poljedelsko dejavnost. Natančna kronološka opredelitev ni mogoča, saj ni gotovo, ali je ležišče teh sedimentov primarno.

Z analizo ostankov lesa in oglja z arheoloških naselbin, ki so bile grajene iz lesa, posredno skušamo ugotoviti sestavo gozda, ki naj bi uspeval na območju naselbine v času njenega obstajanja in seveda še tudi pred njenim nastankom. Vendar popolne podobe tedanjega gozda le na podlagi karpoloških in antrakotomskih analiz ne moremo dobiti. Za gradnjo bivališč je bilo potrebno res veliko lesa in večino drevja so najbrž, tudi zaradi krajšega transporta, posekali v bližnji okolici. Kljub temu pa številne raziskave kažejo, da so za gradnjo vendarle izbirali le kvalitetnejši in obstojnejši les, kakršen je gotovo hrastov les. Takšne primere poznamo že iz številnih neolitskih koliščarskih naselbin npr. na Ljubljanskem barju (Culiberg-Šercelj 1980, 1991; Šercelj-Culiberg 1978), kjer smo ugotovili, da je bilo med več tisoč analiziranimi koli, ki so zapičeni v jezersko dno nosili naselbino, večina hrastovih (*Quercus* sp.) in jesenovih (*Fraxinus* sp.). Nasprotno pa je pelodna analiza pokazala, da je v okolici tedaj še bujno uspeval vrhunski bukovo-jelov gozd (*Abieti-Fagetum*), zaradi močvirnega okolja pa je bilo precej tudi jelše (*Alnus* sp.).

V srednjem veku so v okolici Torčeca gotovo že prevladovali hrastovi sestoji, v katerih so svoje mesto našli še gaber (*Carpinus* sp.), brest (*Ulmus* sp.) in tudi topol (*Populus* sp.), podobno kot še danes. Najbrž pa je to le degradirana stopnja gozda, ki jo je v davni preteklosti s požiganjem ali sekanjem ter s pašo sprožil človek. Kako se je tu gozd razvijal od začetka holocena, bi lahko pokazala le pelodna analiza. Pelodni diagrami z obrobja Panonske nižine, kot npr. z bronastodobnega najdišča Oloris pri Zgornjem Lakošu pri Lendavi (Culiberg-Šercelj 1989) ali z barja Kaznarice nad Kumrovcem (Šercelj 1996: 36-38) kažejo, da je v prvi polovici holocena potekal razvoj gozdov v enaki sukcesiji gozdnih faz kot drugod v srednji Evropi. To naravno sukcesijo pa je že zelo zgodaj porušil človek, saj je potreboval prostor za naselitev in odprte površine za pašo in za poljedelstvo. Dalj ko je trajala poselitev, močnejša je bila degradacija gozda. To so pokazale tudi analize oglja, ki so ga v ogromnih količinah arheologi zbrali s flotacijo pri obsežnih izkopavanjih v okolici Murske Sobote (Guštin 2003). Pregledanih je bilo več kot 3000 primerkov oglja (Culiberg in Šercelj, neobjavljeno), in jasno se vidi smer degradacije gozda: v železni dobi, posebno še v starejši železni dobi (po radiokarbonskih datacijah od ok. 700 do 580 BP) še močno prevladuje oglje bukve, že v rimski dobi (po radiokarbonskih datacijah od ok. 0 do 400 AD) in še močnejše v zgodnjem srednjem veku pa skoraj popolnoma prevlada hrast in je v manjših sestojih tu še danes.

Verjetno je z bolj ali manj intenzivnim poseljevanjem tudi na tem območju Podravine človek v precejšnji meri vplival na vegetacijo, kako in kdaj se je to dogajalo, pa bodo lahko pokazale le intenzivnejše paleobotanične raziskave.

## ZUSAMMENFASSUNG

Holz- und Holzkohleanalysen aus der mittelalterlichen Siedlung Torčec - Gradić bei der Stadt Koprivnica

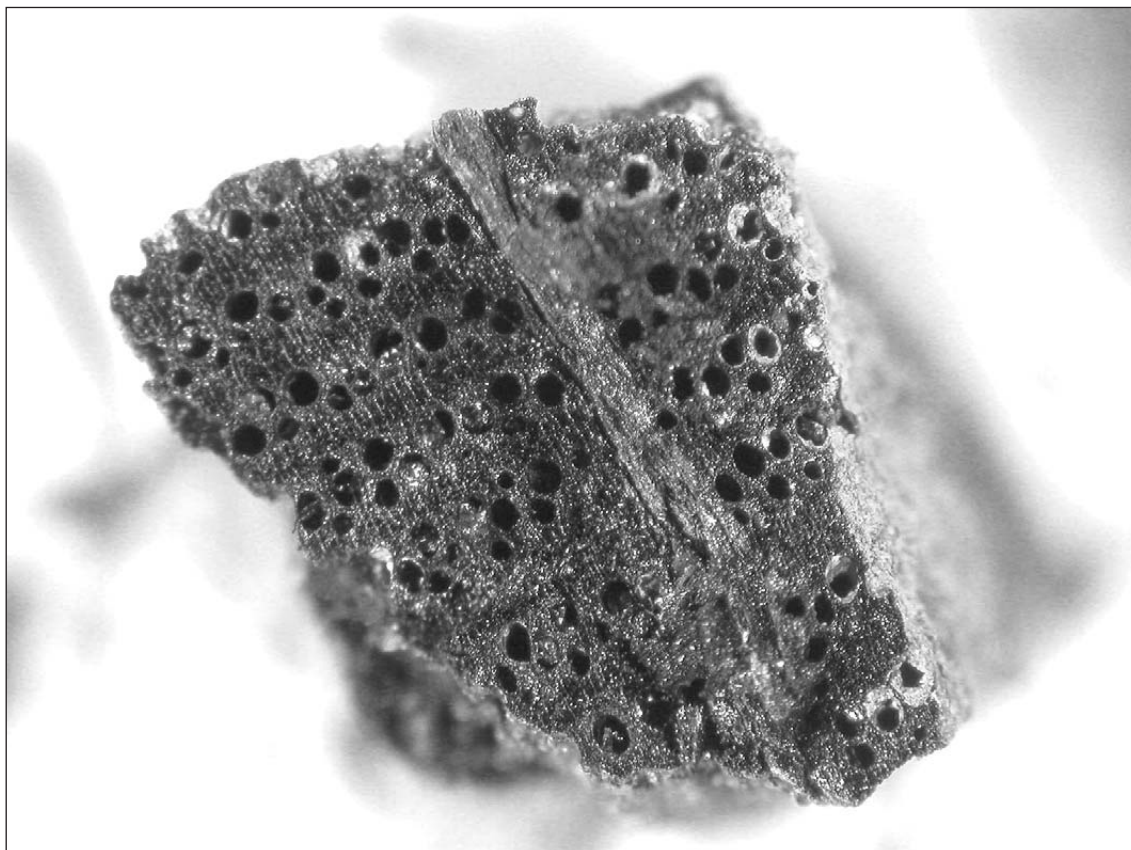
In diesem Artikel werden die Analysen der in dem mittelalterlichen Burgwall ausgegrabenen Holz- und Holzkohleproben dargestellt. Einerseits sind sie von Bedeutung, weil wir erfahren, was für ein Holzmaterial beim Bau gebraucht wurde, andererseits aber, wie war die damals überwiegende Waldvegetation.

Am meisten wurde die Eiche (*Quercus* sp.), nur vereinzelt die Buche (*Fagus* sp.) und die Ulme (*Ulmus* sp.) zum Bau verwendet.

Als Holzkohle sind auch die Weissbuche (*Carpinus* sp.), Pappel (*Populus* sp.) und Weide (*Salix* sp.), Heckenkirsche (*Lonicera* sp.) festgestellt worden. All das deutet auf einen Quercetalewald (*Quercetum mixtum*) hin, entstanden unter dem menschlichen Einfluss.

Zwei Tonproben, an Holz(proben) geklebt, wurden palynologisch untersucht. Trotz geringerem Polleninhalt hat sich herausgestellt, dass in der Gegend die Hazel (*Corylus* sp.) überwog, die auf eine Weidelandschaft hindeutet (teils auch die Linde (*Tilia* sp.)). Die Erle (*Alnus* sp.) zieht aber nasse und marschige Böden vor.

Zwar ein einziger Pollenkorn von Getreide, wahrscheinlich von Weizen (*Triticum* sp.) kann als ein Anzeichen der Landwirtschaft angenommen werden.



Slika 1: Les hrasta v prečnem prerezu. Vidi se veliki lumeni trahej in en širok žarek (foto: Ž. Culiberg)

Tabela 1. Torčec - Gradić, srednjeveško gradišče: analize lesa in oglja.

### Faza III - 13. stoletje, visoki srednji vek

U-43: Blok 4, SJ 029 (les)

*Quercus* sp. (hrast)

U-98: Blok 4/5, faza gradnje (= SJ 029 ?) (les)

*Quercus* sp. (hrast)

U - 97: Blok 5, SJ 038- dno (les)

Nedoločljiv les

U - 103: Blok 5/6 (les)

*Quercus* sp. (hrast)

U - 18: Kv. S-2, SJ 014 (les, oglje, siva peščena glina z rastl. ostanki, slabo karbonatna)

- Les: nedoločljiv (stisnjen, impregniran; v nobeni presečni ravnini ni bilo videti katerihkoli anatomskih znakov)
- Oglje: krhko, razpadajoče, lesna struktura večinoma uničena. V prečnem prerezu pri vseh vidna enaka razporeditev lumenov trahej. Pri enem drobcu vidni tudi enoplastni žarki. Takšne značilnosti imajo lahko jelša (*Alnus*), vrba (*Salix*) ali topol (*Populus*). Jelša ima dodatno še kumulirane žarke, ki pa jih ne najdemo, ker so primerki izredno majhni. Kljub temu je bolj verjetno, da gre za vrbo ali topol.
- Semena: vinska trta (*Vitis vinifera*) 3, navadna robida (*Rubus fruticosus*) 1, smrdljivi bezeg (*Sambucus ebulus*) 1
- Pelodna analiza

- U - 100: Blok 4/5 (les)  
*Quercus* sp. (hrast)
- U-104: Blok 5 (les) - faza gradnje?  
*Fagus* sp. (bukev)
- U - 17: Kv. S-2, SJ 014 (ogljje):  
*Populus* sp. (topol)
- U - 45: BLOK 1, SJ 027 (ogljje)  
*Lonicera* 1 (kosteničevje)  
*Ulmus* 1 (brest)
- U - 44: BLOK 2, Sj 028 (ogljje)  
*Fagus* sp 1 (bukev)  
*Carpinus* 2 (gaber)  
*Ulmus* 2 (brest)

#### Faza IV - 15. stoletje, pozni srednji vek

- U - 67: Blok 6, SJ 038 (les)  
*Quercus* sp. (hrast)
- U-127: Blok 7 (les)  
*Quercus* sp. (hrast)
- U-73: Blok 7, SJ 038 (les)  
*Quercus* sp. (hrast)
- U-66: Blok 6, SJ 038 (les)  
*Quercus* sp. (hrast)
- U-107: Blok 7 (les)  
*Quercus* sp. (hrast)
- U-105: Blok 12 (les)  
*Quercus* sp. (hrast)
- U-106: Blok 8 (les)  
*Quercus* sp. (hrast)
- U-89: Blok 5, SJ 038 (les)  
*Ulmus* sp. (brest)
- U - 108: Blok 6 (les)  
*Quercus* sp. (hrast)
- U - 90: Blok 5, SJ 038 (deska)  
*Quercus* sp. (hrast)

#### Faza IV/V

- U - 65: Blok 7, SJ 036 (ogljje)  
*Ulmus* sp. (brest)  
 Pelodna analiza

**LITERATURA**

- Culiberg-Šercelj 1980** - M. Culiberg-A. Šercelj, Pelodne, ksilotomske in karpološke analize s kolišča na Partih, izkopavanja 1979. - *Porocilo o raziskovanju paleolita, neolita in eneolita v Sloveniji*, 8., Ljubljana 1980., 89-94.
- Culiberg-Šercelj 1989** - M. Culiberg - A. Šercelj, Gozdovi Prekmurja v bližnji in daljnji preteklosti. - *Gozdarski vestnik*, 5., Ljubljana 1989., 218-223.
- Culiberg-Šercelj 1991** - M. Culiberg-A. Šercelj, Razlike v rezultatih raziskav makroskopskih rastlinskih ostankov s kolišč na Ljubljanskem barju in pelodnih analiz - dokaz človekovega vpliva na gozd. - *Porocilo o raziskovanju paleolita, neolita in eneolita v Sloveniji*, 19., Ljubljana 1991., 249-256.
- Guštin 2003** - M. Guštin, Nova Tabla pri Murski Soboti. - *Zemlja pod vašimi nogami: arheologija na avtocestah Slovenije: vodnik po najdiščih*. - Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije., Ljubljana 2003.
- Greguss 1954** - P. Greguss, *The identification of Central-European Dicotyledonous trees and shrubs based on xylotomy*. Szeged 1954.
- Schweingruber 1978** - F. H. Schweingruber, *Microscopic Wood Anatomy*. Zürcher AG 1978.
- Šercelj 1996** - A. Šercelj, Začetki in razvoj gozdov v Sloveniji. - *Dela 4. razreda SAZU*, 35., Ljubljana 1996.,
- Šercelj- Culiberg 1978** - A.Šercelj- M. Culiberg, Ksilotomske analize lesa iz kolišča ob Maharskem prekopu - izkopavanja 1976 in 1977. - *Porocilo o raziskovanju paleolita, neolita in eneolita v Sloveniji*, 6., Ljubljana 1978., 103-107.