

Detekcija tragova upotrebe na neolitskim strugačima pomoću optičkih instrumenata srednjeg uvećanja

U ovom radu izvršena je provera mogućnosti korišćenja optičkih instrumenata srednjeg uvećanja, od 20 do 32 puta, pri metodu trasologije i provere kvaliteta rezultata koji se tom prilikom dobijaju. Traseologija predstavlja vid funkcionalne analize koja proučava tragove upotrebe, uglavnom na kamenim alatima, kako bi se utvrdila funkcija tih predmeta (Jović 1997: 299). Metoda je testirana na uzorku od sedam okresanih alatki tipa strugača, sa neolitskog lokaliteta Petnica – Naselje ispred Male pećine, iz faze C i D vinčanske kulture. Uzorci su odabrani po utvrđenim kategorijama da bi se ispitala povezanost između različitih varijanti strugača sa tragovima uočenim na njima. Rezultati su pokazali da primenom ove metode možemo uočiti izvesne tragove upotrebe, i utvrditi koji su se delovi alatke i u kojoj meri koristili. Ipak, kvalitet rezultata ne pruža dovoljno informacija koje bi nas uputile na određivanje funkcije samih alatki.

Uvod

U periodu praistorije beležimo pojavu i upotrebu strugača, posebne vrste oruđa koja je služila za struganje na različitim vrstama materijala, a najčešće za obradu krzna i kože ulovljenih životinja (Mihailović 1997: 983-984). Strugači pripadaju posebnom tipu okresanih kamenih alatki koji su najčešće transverzarno retuširani dubokim retušem, sa uglom retuša koji je uglav-

nom veći od 60°. U našem radu posebna pažnja usmerena je na detekciju i prepoznavanje tragova nastalih u procesu izrade i prilikom upotrebe ovih alatki, a u cilju što boljeg definisanja njihove funkcije. Kod analiza ove vrste najbolji rezultati se postižu korišćenjem posebnih optičkih instrumenata većih uvećanja (Shaw i Jameson 1999: 600).

U ovom radu analizirana je upotreba optičkih instrumenata srednjeg uvećanja, 20–32 puta, za detekciju tragova nastalih na strugačima usled njihove upotrebe, a u cilju tumačenja funkcije ispitivanih alatki.

Materijal i metode

Za analizu je odabrano sedam strugača sa arheološkog lokaliteta Petnica – Naselje ispred Male pećine, iz faza C i D vinčanske kulture (T I), iz arheološke zbirke IS Petnica. Prilikom iskopavanja ovog lokaliteta pronađena je veća količina artefakata od okresanog kamena, koji su, po tipologiji, najčešće bili strugači.

Pri odabiru uzoraka nastojalo se da se obuhvate strugači različitih izrada, sirovina izrade, dimenzija, boje i poroznosti. Na taj način želela se uočiti povezanost između tipova, tragova, lokalizacije i određenih osobina samih alatki.

Odabrani materijal obuhvatao je strugače izrađene na odbicima i sečivima, od homogenih i heterogenih sirovina, srednjeg i visokog kvaliteta. Dužina strugača se kretala u opsegu od 15 do 54 mm, a debljina u opsegu od 11–23 mm (tabela 1). U uzorku razlikujemo tamnosive alatke sa većim stepenom poroznosti, kao i one svetlijih boja sa manjim intenzitetom poroznosti.

Danica Grujić (1997), Požarevac, Svetosavska 39/16, učenica 4. razreda Požarevačke gimnazije

MENTOR: MA Sofija Dragosavac, Filozofski fakultet Univerziteta u Beogradu

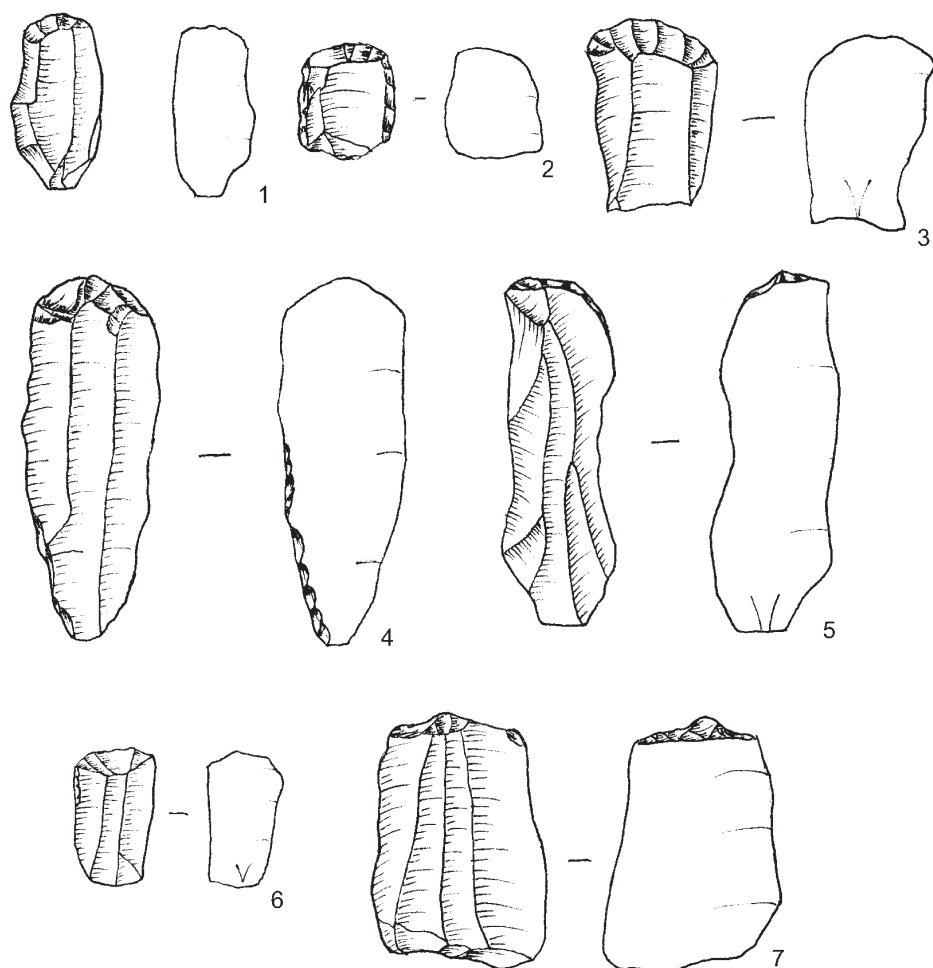


Table I. Strugači sa lokaliteta Petnica – Naselje ispred Male pećine: 1 – PE/10-00-016, 2 – IB 10275, 3 – IB 9113, 4 – IB 606, 5 – PE/10-2033, 6 – PE/10-011-015, 7 – IB 3477/83. (crtež: Sofija Dragosavac)

Panel I. Scrapers from the site Petnica – Naselje ispred Male pećine: 1 – PE/10-00-016, 2 – IB 10275, 3 – IB 9113, 4 – IB 606, 5 – PE/10-2033, 6 – PE/10-011-015, 7 – IB 3477/83. (drawing: Sofija Dragosavac)

Posebna pažnja posvećena je pronalaženju alatki sa različitim uglom retuša, odnosno onih koje imaju polustrm ($30-60^\circ$) i strm retuš ($60-90^\circ$). Pored strugača koji su imali retuš samo na distalnom kraju, odabrane su i kombinovane alatke kod kojih su bile retuširane i lateralne strane.

Analiza je obuhvatala nekoliko radnih faza: prethodnu pripremu alatki, optičku opservaciju, obradu dobijenih podataka i njihovu analizu. Priprema artefakata izvršena je tako što su strugači tretirani sapunicom i toplom vodom u cilju otklanjanja supstanci koje bi mogle da remete uočavanje tragova (Keeley 1980: 3). Optička

Tabela 1. Osnovne karakteristike strugača i lokalizacija detektovanih tragova.													
Redni broj	Inventarni broj	Kulturni sloj	Podloga	Vrsta sirovine	Kvalitet sirovine	Dužina alatke (mm)	Širina alatke (mm)	Debljina alatke (mm)	Boja	Prozirnost	Ugao retuša	Kombinovana alatka	Trag
1	PE/10-00-016	Vinča C	sečivo	homogena	visokog kvaliteta	25	13	4	bela	slaba	strm	–	mikroodbici, sitni zarezi
2	IB 10275	Vinča C	odbitak	homogena	visokog kvaliteta	15	14	10	bež	velika	polustrm	–	mikroodbici, sitni zarezi, ispoliranost
3	IB 3477/83	Vinča C	odbitak	heterogena	visokog kvaliteta	38	23	10	svetlo siva	srednja	polustrm	–	linije, mikroodbici, sitni zarezi
4	IB 606	Vinča C	odbitak	homogena	visokog kvaliteta	54	19	5	bež	srednja	polustrm	+	mikroodbici, sitni zarezi, ispoliranost
5	PE/10-2033	Vinča C	sečivo	heterogena	srednjeg kvaliteta	50	14	5	siva	velika	strm	–	linije mikroodbici, sitni zarezi
6	PE/10-011-015	Vinča D	sečivo	heterogena	visokog kvaliteta	19	11	4	siva	srednja	polustrm	+	linije, mikroodbici, sitni zarezi
7	IB 9113	Vinča D	sečivo	heterogena	visokog kvaliteta	27	17	8	Sivo-bež	Srednja	Strm	–	mikroodbici, sitni zarezi, ispoliranost

opservacija izvršena pomoću stereo mikroskopa marke Leica sa uvećanjima 20, 25 i 32 puta. Posmatrane su kako radne ivice, tako i celokupna površina alatki. Svaki uočeni trag je fotografisan i evidentiran uz dokumentovanje njegove lokalizacije, oblika i dimenzija.

Posebna pažnja prilikom opservacije bila je usmerena na razlikovanje tragova koji su mogli nastati pri okresivanju od postdepozitivnih tragova. Analizirani su samo tragovi koji su se ponavljali u kontinuitetu (usamljeni tragovi nisu uzimani u obzir), koji su potom upoređivani sa rezultatima dobijenih eksperimentalnim putem iz literature.

Rezultati i diskusija

Posmatranjem celih površina alatki sa uvećanjem od 20, 25 i 32 puta detektovani su tragovi upotrebe koji su definisani kao linije, mikroodbici, sitni zarezi i ispoliranost.

Mikroodbici i sitni zarezi detekovani su na svih sedam primeraka, dok su na tri različita strugača uočeni tragovi linija i ispoliranost ivice rezuša. Tragovi mikroodbicima (T II, 1) uočeni su na svih sedam alatki i na svim posmatranim uvećanjima (tabela 1). Najbolji opservacioni rezultat postignut je pri uvećanju od 25 \times , dok su se korišćenjem jačeg osvetljenja mogli prepoznati i negativni na mikroodbicima. Na alatkama koje su bile izrađene od sirovine srednje prozirnosti i svetlijih boja, beleže se tragovi lokalizovani na samim ivicama. Mikroodbici su uočeni na ventralnim i dorzalnim stranama i najviše ih ima na medijalnim i proksimalnim delovima. Po obliku traga, uočavaju se mikroodbici sa duguljastim (T II, 3), okruglastim (T II, 4) i školjkastim prelomom (T II, 2). Prikupljeni metrički podaci pokazuju da se dužina traga kod duguljastih mikroodbicima kreće u rasponu 0.18–1.15 mm, okruglastih 0.23–0.87 mm, a kod mikroodbicima sa školjkastim prelomom 0.13–0.97 mm. Tragovi mikroodbicima najmanje su zastupljeni kod okruglastih i duguljastih oblika i lokalizovani su na distalnim delovima alatki. Kako najveći broj mikroodbicima pripada školjkastim oblicima, lokalizovanim na medijalnim delovima alatki, odnosno na lateralnim stranama, u prilici smo da pretpostavimo i njihovo poreklo. Naime, ovakvi mikroodbici mogu ukazivati na kontakt sa nekim

mekšim organskim materijalom, ili pak na vezivo kojim je drška bila vezivana za sam strugač. Kako su dimenzije alatki male možemo pretpostaviti da su se one koristile uz pomoć izvesne drške (Brandt *et al.* 1996: 40), a u našim slučajevima verovatno se radi o vezivu poput kože (Rots 2008: 77).

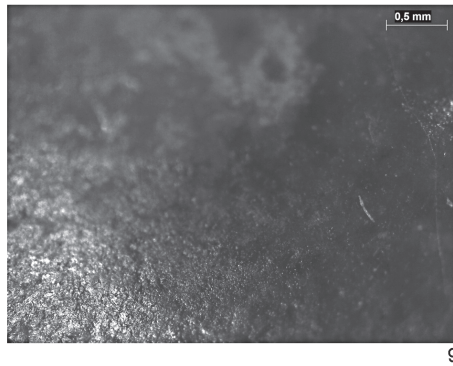
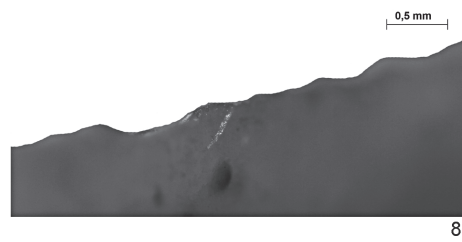
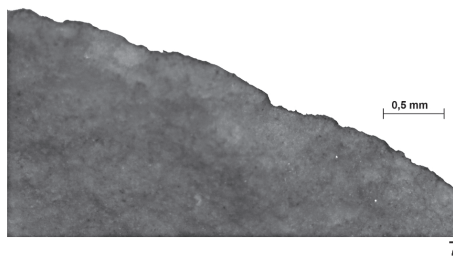
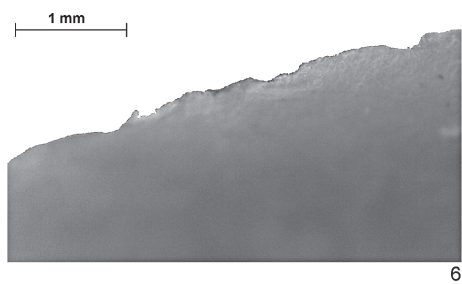
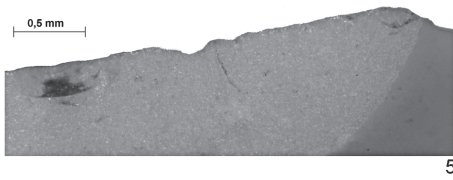
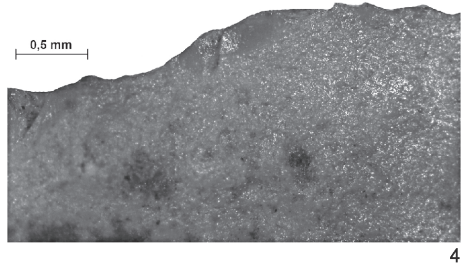
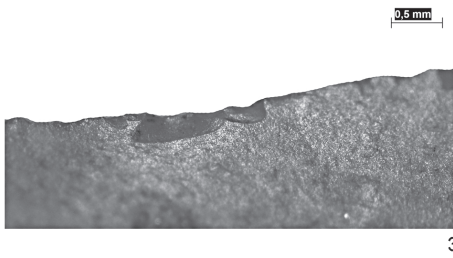
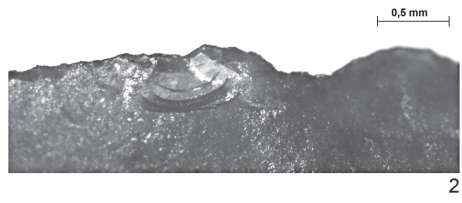
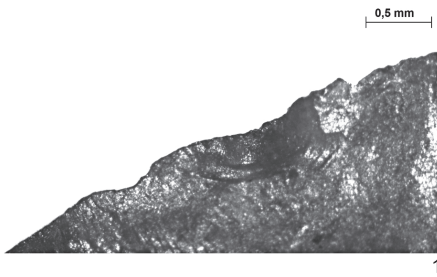
Sitni zarezi (T II, 5) predstavljaju najučestaliji trag koji je detektovan na celokupnom materijalu (tabela 1). Oni su bili najuočljiviji pri korišćenju srednjeg osvetljenja i pri uvećanju od 25 i 32 puta. Detektovani tragovi su različitih veličina. Duži tragovi su izraženiji, te ih je bilo lakše detektovati (T II, 6), za razliku od kraćih (T II, 7), koji su uočljivi isključivo na uvećanju od 32 \times , pri jačem i direktnijem osvetljenju. Izraženiji zarezi bili su uočljivi već prilikom makroskopske opservacije. Ipak njihova jasna detekcija postignuta je tek prilikom uvećanja od 25 \times , ali je vredno pomenuti da je jako i direktno osvetljenje bitno otežavalo njihovo uočavanje. Dužina tragova kreće se u opsegu 0.06–0.64 mm. Prilikom

Tabla II (naspramna strana)

- 1 – Mikroorbitak (PE/10-011-015),
- 2 – Mikroorbitak sa školjkastim prelomom i sa negativima (PE/10-011-015),
- 3 – Mikroorbitak sa duguljastim prelomom (IB 3477/83),
- 4 – Mikroorbitak sa okruglastim prelomom (IB 3477/83),
- 5 – Sitni zarezi (PE/10-00-016),
- 6 – Veći sitni zarezi na uvećanju od 25 \times (IB 9113),
- 7 – Manji sitni zarezi na uvećanju od 32 \times (IB 9113),
- 8 – Tragovi linija na uvećanju od 25 \times (IB 3477/83),
- 9 – Tragovi linija na uvećanju od 32 \times (PE/10-011-015),
- 10 – Tragovi ispoliranosti (IB 9113).

Panel II (opposite page)

- 1 – Micro flake (PE/10-011-015),
- 2 – Micro flake with shell fracture and with negatives (PE/10-011-015),
- 3 – Micro flake with elongated break (IB 3477/83),
- 4 – Micro flake with round break (IB 3477/83),
- 5 – Small notches (PE/10-00-016),
- 6 – Larger small notches with a 25 \times magnification (IB 9113),
- 7 – Smaller small notches with a 32 \times magnification (IB 9113),
- 8 – Line with a 25 \times magnification (IB 3477/83),
- 9 – Line with a 32 \times magnification (PE/10-011-015),
- 10 – Polished edge surface (IB 9113).



detekcije sitnih zarez a nije uočena pravilnost u njihovoj lokalizaciji. Najviše ih ima na dorzalnoj strani i to na medijalnim delovima, dok su manje prisutni na ventralnim stranama, kako na proksimalnim, tako i distalnim krajevima.

Kvalitet dobijenih rezultata ne pruža dovoljno informacija koje bi upućivale na poreklo tragova, pa samim tim i upotrebu alatki. Ranija istraživanja pokazuju da učestali sitni zarez i na lateralnim stranama mogu ukazivati na aktivnost sečenja nekog mekšeg organskog materijala (Xhaufclair *et al.* 2016: 20).

Linije, kao najmanje zastupljeni trag, uočene su na samo tri strugača, pri uvećanjima od 25 (T II, 8) i 32 puta (T II, 9), korišćenjem srednjeg osvetljenja. Dimenzije tragova kreću se u rasponu 0.3–0.95 mm i zabeleženi su kod alatki tamnijih, prozirnijih i heterogenih sirovina sive boje (tabela 1). Linije srećemo na dorzalnim stranama, i to na distalnim i medijalnim delovima, a na jednom strugaču uočena je linija na ventralnoj strani proksimalnog dela. Nije uočena pravilnost u rasporedu izraženijih i manje izraženih linija. Na osnovu dobijenih rezultata možemo pretpostaviti da su na našim alatkama linije nastale kao posledica njihovog kontakta sa čvrstim organskim materijalima (Xhaufclair i Pawlik 2010: 152).

Makroskopskom opservacijom na tri strugača uočeni su tragovi ispoliranosti (tabela 1). Oni se najlakše uočavaju pri slabijem osvetljenju i na sirovinama svetlih boja. Ove tragove beležimo na medijalnim i distalnim delovima alatki, kao i na lateralnim stranama kombinovanih alatki (T II, 10). Kod alatke na kojima je uočena ispoliranost na dorzalnoj strani bilo je otežano uočavanje ostalih tragova, poput mikroodbitaka ili sitnih zarez a. Dobijeni rezultati ukazuju na moguću aktivnost nad mekšim organskim materijalima (Clemente-Conte *et al.* 2014: 156).

Zaključak

Na osnovu dobijenih rezultata utvrđeno je da se metod traseologije može primeniti i upotrebom optičkih instrumenata srednjeg uvećanja. Najbolji rezultati postignuti su pri uvećanju od 25 i 32 puta, dok je na uvećanju od 20 puta bilo moguće detektovati tragove, ali ne i tumačiti ih. Analiza je pokazala da na finalni rezultat, u za-

visnosti od prirode traga, utiču poroznost i boja samog artefakta, kao i uvećanje i intenzitet osvetljenja prilikom opservacije.

Iz našeg rada proizilazi da je upotrebom funkcionalne analize moguće dobiti informacije koje nas mogu uputiti na to u kojoj meri i kako je alatka korišćena, ali su podaci koji ukazuju na samu funkciju alatki u mnogome ograničavajući.

Literatura

Brandt S., Weedman K., Hundie G., 1996. Gurage Hide Working, Stone Tool Use and Social Identity: an Ethnoarcheological Perspective. U *Essays on Gurage language and culture: dedicated to Wolf Leslau on the occasion of his 90th birthday* (ur. G. Hudson). Harrassowitz Verlag, str. 35-52.

Clemente-Conte I., Fernandez-Lomana C. D., Terradillos Bernal M. 2014. Use of Middle Paleolithic Tools in San Quirce (Alar del Rey, Palencia, Spain). U *International Conference on Use-Wear Analysis: Use-Wear 2012* (ur. J. Marreiros i N. Bicho). Cambridge Scholars Publishing, str. 152-161.

Jović V. 1997. Funkcionalna analiza. U *Arheološki leksikon* (ur. D. Srejsović). Beograd: Savremena administracija, str. 299.

Keeley L. H. 1980. *Experimental determination of stone tool uses: a microwear analysis*. Chicago: University of Chicago Press.

Mihailović D. 1997. Strugač. U *Arheološki leksikon* (ur. D. Srejsović). Beograd: Savremena administracija, str. 983-984.

Rots V. 2008. Hafting traces on flint tools. U *Prehistoric technology 40 years later: Functional studies and the Russian Legacy* (ur. L. Longo i N. Skakun). Archaeopress, str. 75-84.

Shaw I., Jameson R. 1999. *A Dictionary of Archaeology*. Oxford: Blackwell Publishers Ltd.

Xhaufclair H., Pawlik A. 2010. Usewear and residue analysis: contribution to the study of the lithic industry from Tabon Cave, Palawan, Philippines. *Annali dell'Universita di Ferrara Museologia Scientifica e Naturalistica*, 6: 147.

Xhaufclair H., Pawlik A., Gaillard C., Forestier H., Vitales T. J., Callado J. R., Tandang D., Amano N., Manipon D., Dizon, E. 2016. Characterisation of the use-wear resulting from bamboo working and its importance to address the hypothesis of the existence

of a bamboo industry in prehistoric Southeast Asia. *Quaternary International*, **416**: 95.

Danica Grujić

Detecting Traces of Use on Neolithic Scrapers Using Medium Magnification Optical Instruments

The goal of this paper was to test the possibility of using optical instruments of medium magnification, from 20 to 32 times, to detect traces of

use on scrapers and to check the quality of the results obtained in this way. The method was tested on a sample of seven chipped tools from the Neolithic site Petnica – Naselje ispred Male pećine, from phases C and D of the Vinča culture. The samples were selected according to determined categories in order to establish the relationship between various types of scraper in terms of the found traces.

The results showed that this method can be used to determine some traces of use, and which parts of the tool were used and to what extent. However, the results do not provide enough information to precisely determine the function of the tools.

