

# Izrađevine od lomljenog kamena iz Nakovane (Pelješac): kontinuitet i promjene od ranog neolitika do kraja prapovijesti

---

**Forenbaher, Stašo; Perhoč, Zlatko**

*Source / Izvornik:* **Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu, 2015, 32, 5 - 74**

**Journal article, Published version**

**Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:291:575779>

*Rights / Prava:* [Attribution 3.0 Unported/Imenovanje 3.0](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-20**



INSTITUT ZA  
ARHEOLOGIJU

*Repository / Repozitorij:*

[RIARH - Repository of the Institute of archaeology](#)



UDK 902  
ISSN 1330-0644  
VOL 32/2015.  
ZAGREB, 2015.

# Prilozi

Instituta za arheologiju u Zagrebu

Izdavač/*Publisher*  
INSTITUT ZA ARHEOLOGIJU  
INSTITUTE OF ARCHAEOLOGY

Adresa uredništva/*Address of the editor's office*  
Institut za arheologiju/*Institute of archaeology*  
HR-10000 Zagreb, Ulica Ljudevita Gaja 32  
Hrvatska/*Croatia*  
Telefon/Phone ++385/(0)1 61 50 250  
Fax ++385(0)1 60 55 806  
e-mail: urednistvo.prilozi@iarh.hr  
<http://www.iarh.hr>

Glavni i odgovorni urednik/*Editor in chief*  
Marko DIZDAR

Uredništvo/*Editorial board*  
Marko DIZDAR, Snježana KARAVANIĆ, Viktória KISS (Budapest, HUN) (prapovijest/Prehistory),  
Marija BUZOV, Goranka LIPOVAC VRKLJAN (antika/Antiquities), Katarina Katja PREDOVNIK  
(Ljubljana, SLO), Tajana SEKELJ IVANČAN (srednji vijek/Middle Ages), Natascha MEHLER  
(Wien, AUT), Juraj BELAJ, Tatjana TKALČEC (kasni srednji vijek i novi vijek/Late Middle Ages  
and Modern era), Predrag NOVAKOVIĆ (Ljubljana, SLO) (metodologija/Methodology)

Izdavački savjet/*Editorial advisory board*  
Dunja GLOGOVIĆ (Zagreb), Ivor KARAVANIĆ (Zagreb), Timotej KNIFIC (Ljubljana,  
SLO), Laszlo KÓVACS (Budapest, HUN), Kornelija MINICHREITER (Zagreb),  
Mladen RADIĆ (Osijek), Aleksandar RUTTKAY (Nitra, SK), Ivančica  
SCHRUNK (Minneapolis, USA), Željko TOMIČIĆ (Zagreb), Ante UGLEŠIĆ (Zadar)

Prijevod na engleski/*English translation*  
Jadranka BOLJUNČIĆ, Stašo FORENBAHER, Sanjin MIHELIĆ, Ákos PETŐ, Marta RAKVIN  
Anita RAPAN PAPEŠA, Mladen TOMORAD, Ivan VALENT

Prijevod na hrvatski/*Croatian translation*  
Jadranka BOLJUNČIĆ, Sanjin MIHELIĆ

Prijevod na njemački/*German translation*  
Marina ŽANIĆ

Lektura/*Language editor*  
Ivana MAJER (hrvatski jezik/Croatian)  
Sanjin MIHELIĆ, Emmet MARRON (engleski jezik/English)  
Marina ŽANIĆ, Katharina HART (njemački jezik/German)

Korektura/*Proofreads*  
Marko DIZDAR  
Katarina BOTIĆ

Grafičko oblikovanje/*Graphic design*  
Roko BOLANČA

Računalni slog/*Layout*  
Hrvoje JAMBREK

Tisak/*Printed by*  
Tiskara Zelina d.d., Sv. I. Zelina

Naklada/*Issued*  
400 primjeraka/400 copies

## Sadržaj

## Contents

### Izvorni znanstveni radovi

### Original scientific papers

- |     |  |  |
|-----|--|--|
| 5   | STAŠO FORENBAHER<br>ZLATKO PERHOČ<br>Izrađevine od lomljenog kamena iz Nakovane (Pelješac): kontinuitet i promjene od ranog neolitika do kraja prapovijesti        | STAŠO FORENBAHER<br>ZLATKO PERHOČ<br><i>Lithic Artifacts from Nakovana (Pelješac): Continuity and Change from Early Neolithic until the End of Prehistory</i>              |
| 75  | MARTA RAKVIN<br>Naselje na gradini Marić kod Mikleuške tijekom kasnoga brončanog i starijeg željeznog doba   | MARTA RAKVIN<br><i>The Marić Hillfort Settlement near Mikleuška during the Late Bronze and the Early Iron Age</i>  |
| 111 | MORANA ČAUŠEVIĆ-BULLY<br>IVAN VALENT<br>Municipium Flavium Fulfinum<br>Dijakronijska studija gradske strukture s posebnim osvrtom na forumski prostor              | MORANA ČAUŠEVIĆ-BULLY<br>IVAN VALENT<br><i>Municipium Flavium Fulfinum<br/>Diachronic study of the city structure with a special attention to the forum</i>                |
| 147 | ANA KONESTRA<br>Keramika s Foruma Municipia Flavia Fulfinuma (otok Krk, Hrvatska) – istraživanja od 2007. do 2013. godine  | ANA KONESTRA<br><i>Pottery from the Forum of Municipium Flavium Fulfinum (Krk Island, Croatia) – research between 2007 and 2013</i>  |
| 215 | LJUBICA PERINIĆ<br>Različite razine sinkretizma na tri Silvanova spomenika   | LJUBICA PERINIĆ<br><i>Different levels of syncretism on three Silvanus' monuments</i>  |
| 229 | JADRANKA BOLJUNČIĆ<br>JOSIP HAT<br>Macroscopic and CT Diagnostic Approach in Interpreting a Non-traumatic Calvarial Lesion in a Medieval Man from Northern Croatia | JADRANKA BOLJUNČIĆ<br>JOSIP HAT<br><i>Makroskopski i CT dijagnostički pristup u tumačenju netraumatske lezije na kaloti srednjovjekovnog muškarca iz sjeverne Hrvatske</i> |

## Prethodno priopćenje

- 243 MLADEN TOMORAD  
JOACHIM SLIWA  
Tri staroegipatska skarabeja iz Arheološke zbirke  
franjevačkog samostana u Košljunu, Hrvatska
- 251 VESNA LALOŠEVIĆ  
Integracija pogana u ranokršćanskim legendama
- 261 ANITA RAPAN PAPEŠA  
ÁRPÁD KENÉZ  
ÁKOS PETŐ  
Arheobotanička analiza uzoraka iz  
kasnoavarodobnih grobova iz Nuštra (istočna  
Hrvatska)

## Recenzije

- 289 SUZANA ČULE  
Rimske keramičarske i staklarske radionice.  
Proizvodnja i trgovina na jadranskom  
prostoru: zbornik II. međunarodnog arheološkog  
kolokvija, Crikvenica, 28. –  
29. listopada 2011.
- 293 UPUTE AUTORIMA

## Preliminary communication

- MLADEN TOMORAD  
JOACHIM SLIWA  
*Three Ancient Egyptian scarabs from the  
Archaeological Collection of the Franciscan  
Monastery on Košljun, Croatia*
- VESNA LALOŠEVIĆ  
Conversion von Heiden in frühchristliche Legenden
- ANITA RAPAN PAPEŠA  
ÁRPÁD KENÉZ  
ÁKOS PETŐ  
*The Archaeobotanical Assessment of Grave  
Samples from the Avar Age Cemetery of  
Nuštar (Eastern Croatia)*

## Book reviews

- SUZANA ČULE  
*Roman Ceramic and Glass Manufactures.  
Production and Trade in the Adriatic Region:  
Proceedings of the 2nd International  
Archaeological Colloquium, Crikvenica, 28 – 29th  
October 2011*
- GUIDELINES FOR CONTRIBUTORS

# Izrađevine od lomljenog kamena iz Nakovane (Pelješac): kontinuitet i promjene od ranog neolitika do kraja prapovijesti

## *Lithic Artifacts from Nakovana (Pelješac): Continuity and Change from Early Neolithic until the End of Prehistory*

Izvorni znanstveni rad  
Prapovijesna arheologija

*Original scientific paper  
Prehistoric archaeology*

UDK/UDC 903.01(497.5)"634/637"

Primljeno/Received: 08. 09. 2014.  
Prihvaćeno/Accepted: 24. 02. 2015.

STAŠO FORENBAHER  
Institut za antropologiju  
Ljudevita Gaja 32  
HR-10000 Zagreb  
staso.forenbaher@inantro.hr

ZLATKO PERHOČ  
Institut für Geowissenschaften  
Rupprecht-Karls-Universität Heidelberg  
D-69120 Heidelberg  
zlatko.perhoc@geow.uni-heidelberg.de

*Rad donosi rezultate materijalnih, tipoloških i tehnoloških analiza velike i složene zbirke kamenih izrađevina s poluotoka Pelješca u južnoj Dalmaciji. Većina građe potječe s dva višeslojna nalazišta, nakovanske Spile i gradine Grada te pokriva vremenski raspon od ranog neolitika do željeznog doba. Postoji izraziti kontinuitet u odabiru sirovina i proizvodnoj tehnologiji. Skoro sve izrađevine od lomljenog kamena napravljene su od sirovine koja je uvezena s garganskog poluotoka. Promjene se očituju različitim učestalošću pojedinih klasa izrađevina, a ne vrstama kamenih izrađevina. Prizmolika sječiva donošena su u Nakovanu kao gotov proizvod. Prisutna su od ranog neolitika, postupno postaju sve češća, učestalost im dosiže vrhunac za bakrenog doba, a nestaju nakon prijelaza iz bakrenog u rano brončano doba. Jednostavna tehnologija proizvodnje oruđa na odbojcima prisutna je kroz čitav vremenski slijed. Njezina važnost opada s porastom važnosti tehnologije prizmolikih sječiva, no nakon nestanka prizmolikih sječiva, brončanodobni skupovi litičkih nalaza sadrže gotovo isključivo proizvode tehnologije odbojaka.*

*Gljučne riječi: litička tehnologija, sirovine, rožnjak, neolitik, bakreno doba, brončano doba, Jadran*

*This paper presents results of raw material, typological, and technological analyses of a large and complex lithic collection from Pelješac Peninsula in southern Dalmatia. Most of the evidence comes from two stratified sites, a cave named Spila and the hillfort of Grad that cover the time span from the Early Neolithic until the Iron Age. There is a pronounced continuity in the choice of raw material and in production technology. Virtually all lithics are made of cherts that were imported from Gargano Peninsula. Changes are manifest in frequencies of lithic artifact classes, rather than in kinds of lithic artifacts. Prismatic blades were brought to Nakovana as finished products. They are present since the Early Neolithic, gradually they become more common, their frequencies culminate during the Copper Age, and they disappear from the record after the Copper Age to Early Bronze Age transition. A simple flake tool production technology is present throughout the sequence. Its importance diminishes as the prismatic blade technology takes over, but after the disappearance of prismatic blades, Bronze Age lithic assemblages contain almost nothing else but products of flake technology.*

*Key words: lithic technology, raw materials, chert, Neolithic, Copper Age, Bronze Age, Adriatic*

## UVOD

Prije desetak godina jedan je od autora ovog rada primijetio da je teško raspravljati o istočnojadranskim postmezolitičkim litičkim industrijama zbog nedostatka sustavno prikupljenih skupova nalaza i detaljne prezentacije njihovih sadržaja (Forenbaher 2006a: 81). Informacije o kamenim nalazima s važnih, davno istraživanih nalazišta poput Smilčića (Batović 1961: 35–45; 1963: 97–98), Danila (Korošec 1958: 27–33), Lisičića (Benac 1958: 37–38) ili Markove spilje (Čečuk 1968; 1974; 1976; 1982) oskudne su i nepouzdana zbog niskog standarda iskopavanja i nepotpunog objavljivanja. Novije revizije sadržaja starih zbirki (primjerice, Gilli,

## INTRODUCTION

A decade ago, one of the authors of this paper has observed that discussion of the eastern Adriatic post-Mesolithic flaked stone industries was hampered by a deficit of systematically collected assemblages and detailed reports of their contents (Forenbaher 2006a: 81). Information about lithics from important sites that were excavated long ago, such as Smilčić (Batović 1961: 35–45; 1963: 97–98), Danilo (Korošec 1958: 27–33), Lisičići (Benac 1958: 37–38), or Markova Cave (Čečuk 1968; 1974; 1976; 1982), is sparse and unreliable due to low excavation standards and summary reporting. More recent reexaminations of old collections

Montagnari Kokelj 1995: 88–96, 99–100; Codacci 2002), kao i rijetki sintetički radovi (Müller 1994: 163–170; Martinelli 1990) ograničeni su nedostacima podataka na kojima se temelje. Skupovi nalaza iz nekih od novijih, metodološki bolje provedenih iskopavanja, poput onih iz Tinja (Chapman et al. 1996: 192–193; Martinelli 1990: 131–133), s Palagruže (Forenbaher, Kaiser 1997), Sušca (Bass 1998: 169–171) ili Vele spile na Korčuli (Čečuk, Radić 2005) objavljeni su samo sažeto, dok mnogi drugi nisu uopće objavljeni. Dodatni problem predstavljala je činjenica da o sirovinama za kamene izrađevine i njihovim mogućim izvorima nismo znali gotovo ništa.

Tijekom posljednjih godina, objavljivanje postmezo-litičkih kamenih izrađevina tek je neznatno napredovalo. Donekle detaljno objavljen je velik skup nalaza iz Crnog vrila, ranoneolitičkog naselja u sjevernoj Dalmaciji (Korona 2009). Podrobno su analizirana i objavljena tri mala, pažljivo prikupljena skupa nalaza iz višeslojnih špiljskih nalazišta (Forenbaher 2006b; 2008; Forenbaher, Nikitović 2010), no općeniti zaključci temeljeni na rezultatima tih analiza (Forenbaher 2006a: 108–113) nisu posve uvjerljivi zbog malih raspoloživih uzoraka. Započela su sustavna geoarheološka i petrografska istraživanja ležišta rožnjaka i rožnjačkih artefakata (Perhoč 2009a; 2009b), no njihovo cjelovito objavljivanje tek predstoji.

Cilj je ovog rada doprinijeti trenutačnom stanju istraživanja putem materijalne, tipološke i tehnološke analize velike i složene zbirke kamenih izrađevina s poluotoka Pelješca u južnoj Dalmaciji. Zbirka je prikupljena u terenskim istraživanjima nakovanske visoravni koja smo provodili tijekom deset godina, od 1999. do 2008. godine.<sup>1</sup> Sadrži preko tisuću izrađevina od lomljenog kamena iz niza prostorno bliskih nalazišta koja pokrivaju raspon od šest tisuća godina, od ranog neolitika do kraja prapovijesti (sl. 1). Većina nalaza prikupljena je iz pažljivo otkopanih konteksta dvaju višeslojnih nalazišta, nakovanske Spile i gradine Grada, dok dodatni skupovi nalaza potječu iz intenzivnog i ekstenzivnoga terenskog pregleda (tab. 1). Zbirka kamenih izrađevina iz Nakovane sadrži obilatu građu koja omogućuje dijakronijsko proučavanje postmezo-litičkih litičkih industrija i usporedbu između konteksta špilja i nalazišta na otvorenom.

U prvom dijelu ovog rada predstavljamo kamene nalaze iz Spile odakle potječe najveća grupa skupova nalaza. Analize preko 500 izrađevina iz duboke istražne sonde iskopane pri ulazu u špilju (sektor 1 Spile) pružaju čvrst okvir za neolitik i bakreno doba. Nadopunjuju ga mali skupovi nalaza iz niskog prolaza (sektor 3) i iz unutrašnje špiljske dvorane (sektor 2). U drugom dijelu rada predstavljamo kamene izrađevine s Grada, odakle potječe grupa mlađih skupova

(e. g. Gilli, Montagnari Kokelj 1995: 88–96, 99–100; Codacci 2002), as well as the few attempted overviews (Müller 1994: 163–170; Martinelli 1990), are plagued by deficiencies of the data that they were based upon. Assemblages from some of the relatively recent and methodologically sound excavations, such as those at Tinj (Chapman et al. 1996: 192–193; Martinelli 1990: 131–133), Palagruža (Forenbaher, Kaiser 1997), Sušac (Bass 1998: 169–171), or Vela Cave on the island of Korčula (Čečuk, Radić 2005) have been published only summarily, while many other have not been published at all. This was exacerbated by the fact that we knew next to nothing about the raw materials for lithic artifacts, or about their possible sources.

Reporting post-Mesolithic lithics has improved but slightly over the recent years. The only large assemblage that has been published in some detail is the one from Crno Vrilo, an Early Neolithic village in northern Dalmatia (Korona 2009). Three small assemblages, recovered according to high professional standards from stratified cave sites, were analyzed and published in detail (Forenbaher 2006b; 2008; Forenbaher, Nikitović 2010), but general conclusions based on results of those analyses (Forenbaher 2006a: 108–113) are not fully convincing due to small sample sizes. Systematic geoarchaeological and petrographic investigations were initiated of chert outcrops and artifacts (Perhoč 2009a; 2009b), but they are yet to be published comprehensively.

This paper aims to contribute to the current state of research by analyzing raw material, typology, and technology of a large and complex lithic collection from Pelješac Peninsula in southern Dalmatia. The collection was recovered during field investigations of Nakovana Plateau, which we conducted over a ten-year period from 1999 until 2008.<sup>1</sup> It contains over a thousand flaked stone artifacts from a tight group of sites that span a period of six thousand years, from Early Neolithic until the end of prehistory (Fig. 1). Most of the artifacts were recovered from carefully excavated contexts of two stratified sites, a cave named Spila and the hillfort of Grad, while additional assemblages were recovered by intensive and extensive surface surveys (Tab. 1). The lithic collection from Nakovana provides abundant material for diachronic study of post-Mesolithic lithic industries and comparison between cave and open-air contexts.

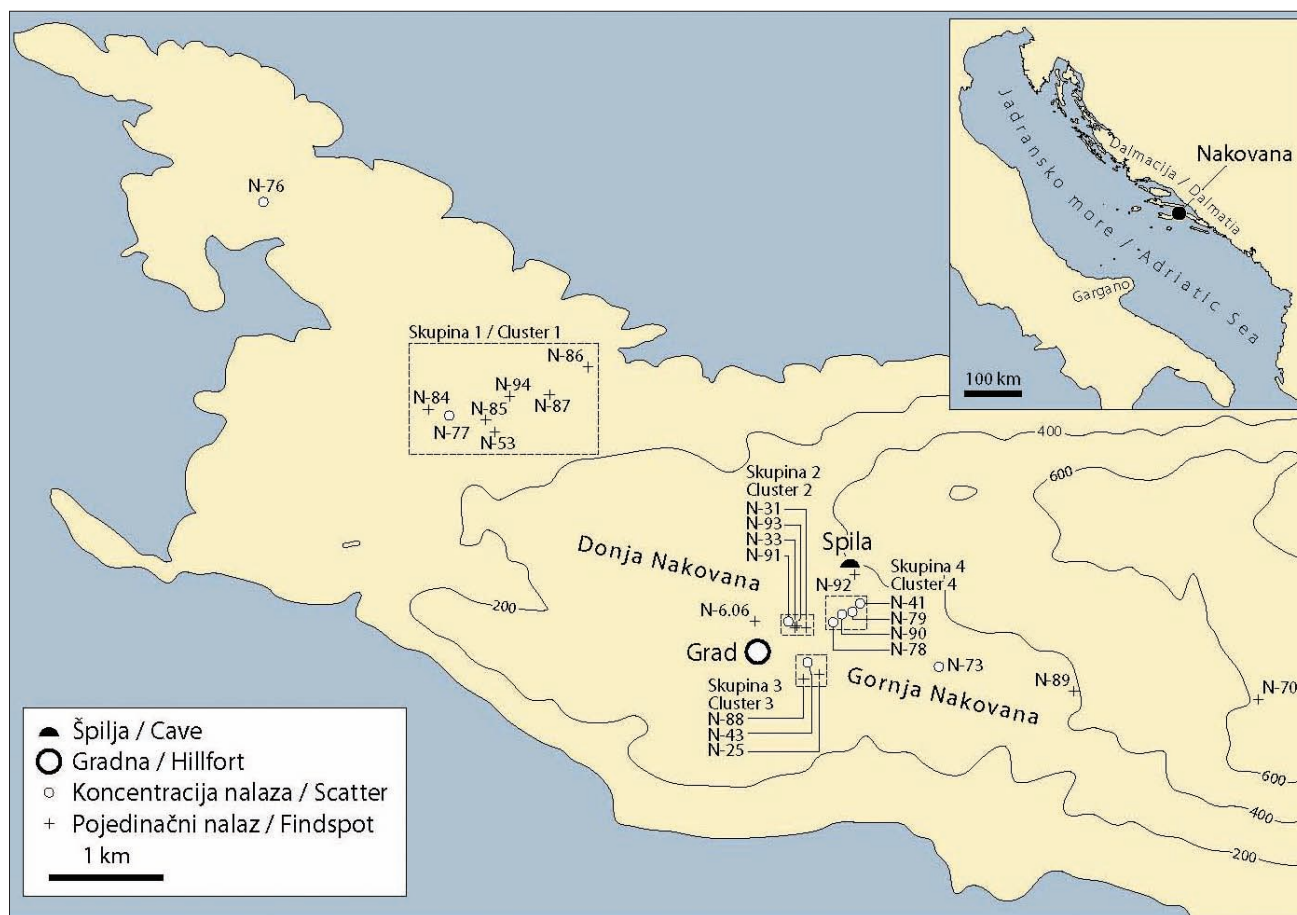
In the first part of this paper, we discuss the lithic finds from Spila, which yielded the largest set of assemblages. Analyses of more than 500 lithics from the deep excavation trench located near the cave entrance (Spila's Sector 1) provide a sound framework for Neolithic and Copper Age, which is augmented by small assemblages from the low

<sup>1</sup> Istraživanja su provedena od 1999. do 2003. u sklopu međunarodnog 'Projekta Nakovana' pod vodstvom S. Forenbahera (Institut za antropologiju, Zagreb) i T. Kaisera (Royal Ontario Museum, Toronto, Kanada), te poslije u sklopu projekata MZOŠ-a *Populacijska struktura Hrvatske – antropoarheološki pristup* (0196004) i *Kulturalne promjene i dinamika arheoloških populacija na istočnom Jadranu* (196-1962766-2740) pod vodstvom S. Forenbahera.

<sup>1</sup> This research was carried out from 1999 until 2003 as a part of the international project "Nakovana" led by S. Forenbaher (Institute of Anthropology, Zagreb) and T. Kaiser (Royal Ontario Museum, Toronto, Canada), and later with the support of the Croatian Ministry of Education, Science and Sports, projects *Population structure of Croatia – anthropoarchaeological approach* (0196004) and *Cultural changes and dynamics of archaeological population on the Eastern Adriatic Coast* (196-1962766-2740), led by S. Forenbaher.

Razdoblje Period	Spila, sektor 1 Sector 1	Spila, sektor 2 Sector 2	Spila, sektor 3 Sector 3	Grad, sonda Trench	Grad, pregled Survey	Nakovana, pregled Survey	Uku- pno Total
Rani neolitik Early Neolithic	64						64
Srednji neolitik Middle Neolithic	238						238
Kasni neolitik Late Neolithic	177						177
Bakreno doba Copper Age	51	11	42	25			129
Brončano doba Bronze Age	4			122			126
Brončano ili željezno doba Bronze Age or Iron Age				97			97
Željezno doba Iron Age	31			22			53
Nesigurni konteksti Uncertain contexts					22	160	182
Ukupno Total	565	11	42	266	22	160	1066

Tab. 1 Broj prikupljenih kamenih izrađevina po nalazištima i razdobljima  
 Tab. 1 Number of recovered lithic artifacts by site and period



Sl. 1 Zemljovid zapadnog kraja poluotoka Pelješca s naznačenim položajem Spile, Grada i drugih nalazišta zabilježenih terenskim pregledom

Fig. 1 Map of the western end of Pelješac Peninsula showing locations of Spila, Grad, and other sites recorded by surface survey



nalaza koji počinju s bakrenim dobom te se dijelom preklapaju s onima iz Spile. Analize preko 250 izrađevina iz istražne sonde na Gradu pružaju okvir za brončano i željezno doba / helenističko razdoblje. Nadopunjuje ga mali skup nalaza prikupljen intenzivnim pregledom površine gradine. U trećem dijelu ukratko predstavljamo kamene izrađevine prikupljene ekstenzivnim terenskim pregledom nakovanske visoravni. Rad zaključujemo raspravom rezultata naših analiza.

## 1. SPILA

Spila se nalazi nedaleko od vrha kamenitog hrpta zvanog Kopinje, na približnoj nadmorskoj visini od 390 metara, oko devet kilometara od zapadnog kraja poluotoka Pelješca. Poznata je kao eponimno nalazište istočnojadranske ranobakrenodobne nakovanske kulture (Petrić 1976; Dimitrijević 1979; Forenbaher 2000). Naša istraživanja započela su 1999. godine. Tijekom pet kampanja iskopavanja zahvatili smo ukupno 78 m<sup>2</sup> nalazišta.

Iskopavanje smo provodili u tri sektora (sl. 2). Najprije smo se usredotočili na duboki iskop pri ulazu u špilju (sektor 1) gdje kulturni slojevi pokrivaju čitavo postmezolitičko razdoblje prapovijesti. Sonda tlocrtnih dimenzija 3 × 3 m, iskopana uz sjevernu stijenu špilje, proširena je pri dnu na 3 × 4 m zahvaljujući širenju špiljskog svoda.

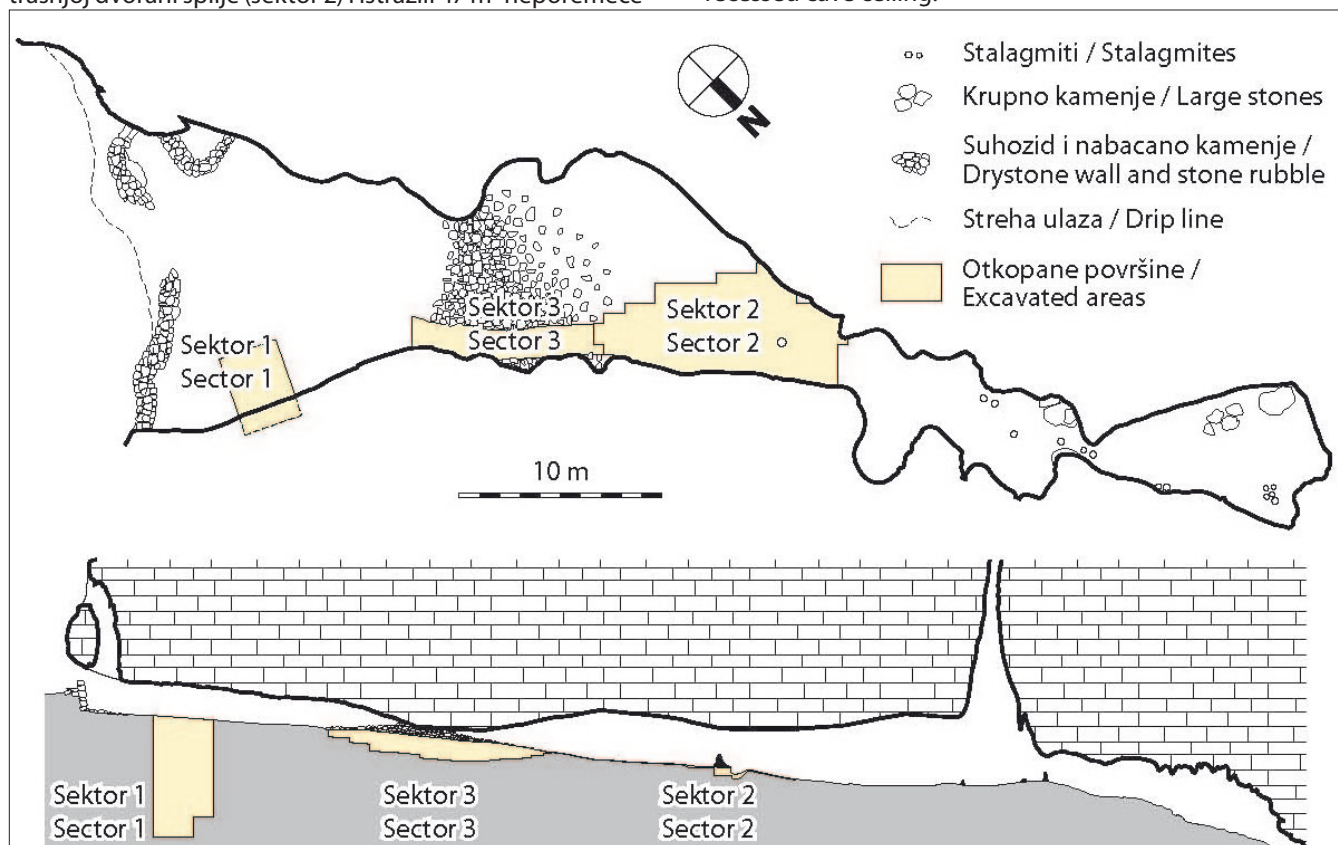
Godine 2000. i 2001. otkopali smo površinski sloj u unutrašnjoj dvorani špilje (sektor 2) i istražili 47 m<sup>2</sup> neporemeće-

passage (Sector 3) and from the interior chamber of the cave (Sector 2). In the second part, we discuss the lithic finds from Grad, which yielded a set of later assemblages that begin with Copper Age, partially overlapping those from Spila. Analyses of more than 250 lithics from the test trench at Grad provide the framework for Bronze Age and Hellenistic Iron Age, which is augmented by a small assemblage recovered during the intensive surface survey of the hillfort. In the third part, we briefly present the lithics collected during the extensive surface survey of Nakovana Plateau. We conclude with a discussion of our results.

## 1. SPILA CAVE

Spila is located near the summit of a rocky ridge called Kopinje, at an approximate altitude of 390 meters, about nine kilometers from the westernmost tip of Pelješac Peninsula. It is well known as the type-site for the eastern Adriatic Early Copper Age Nakovana culture (Petrić 1976; Dimitrijević 1979; Forenbaher 2000). We began our investigations of Spila in year 1999. During five field seasons (1999–2003), we exposed a total area of 78 square meters.

Our excavations proceeded in three sectors (Fig. 2). Initially we focused on a deep sounding located near the cave entrance (Sector 1), where prehistoric cultural deposits span the entire post-Mesolithic sequence. We opened a three-meter-square trench abutting the north wall of the cave, and expanded it to 3 × 4 meters in lower levels, thanks to recessed cave ceiling.



Sl. 2 Tlocrt i presjek Spile  
Fig. 2 Plan and section of Spila Cave

noga ilirsko-helenističkog obrednog prostora (Forenbaher, Kaiser 2001; 2003; 2006; Forenbaher 2010a; Kaiser, Forenbaher 2012). U tom sektoru nismo dirali naslage ispod helenističkog sloja. Napokon, godine 2003. otkopali smo dugačku i usku istražnu sondu duž sjevernog zida niskog prolaza koji povezuje vanjski dio špilje s njezinom unutrašnjošću (sektor 3). Dužina sonde je jedanaest metara, dok joj širina u prosjeku iznosi oko 1,5 m, zavisno od oblika zida špilje. Njezina najveća dubina određena je praktičnom potrebom da se unutrašnjost špilje učini dostupnom za posjetioce uz najmanje moguće oštećivanje naslaga nalazišta.

U sva tri sektora slijedili smo vrlo slične postupke iskopavanja. U svim iskopima primijenili smo stratigrafsku metodu iskopavanja koja slijedi prirodne slojeve. Tamo gdje je uslojavanje bilo nejasno ili odsutno, iskopavalo se u proizvoljnim slojevima tanjim od 10 cm. Pri tome smo koristili samo ručne alate i prosijavali svu iskopanu zemlju. U sektoru 1, mreža kvadrata od 1 m pružala je vodoravnu prostornu kontrolu, a zemlja je prosijavana na suhim sitima otvora 6 mm. U sektoru 2, zbog posebnih obilježja toga dijela nalazišta, koristili smo mrežu kvadrata od 0,5 m, a zemlja je prosijavana u laboratorijskim uvjetima na mokrim sitima otvora 3 mm. U tijesnom prostoru sektora 3 moglo se iskopavati jedino postupno, od ulaza prema unutrašnjosti. Zbog toga se iskopavalo u segmentima dužine 1 m i širine oko 1,5 m. Kao i u sektoru 1, i ovdje je sva iskopana zemlja prosijavana na suhim sitima otvora 6 mm. Nažalost, taj se postupak prikupljanja nalaza pokazao manje učinkovitim u vlažnim naslagama plastične ilovače sektora 3.

### PROSTOR PRI ULAZU (SEKTOR 1)

Kulturni slojevi debeli su oko 3,5 m. Uslojavanje se općenito može opisati kao fino, pravilno i gotovo vodoravno, s jasno definiranim prijelazima između stratigrafskih jedinica. Iznimka su poremećeni slojevi pri površini i konteksti koji se izravno naslanjaju na zid špilje. Najdublji arheološki konteksti sadrže ranoneolitičke nalaze, uključujući i ulomke lončarije impreso A tipa (Müller 1994). Ti konteksti leže na debelim prirodnim naslagama sterilnoga kamenog kršja. Nažalost, nema tragova nekoga ranijeg, predneolitičkog korištenja špilje, što nam onemogućuje da se pozabavimo prijelazom iz mezolitika u neolitik. S druge strane, zahvaljujući tomu nema nesigurnosti i sumnji koje nas često muče na drugim nalazištima na kojima su zastupljena oba spomenuta razdoblja. Neolitički skupovi nalaza iz Spile skoro sigurno ne sadrže nikakve zaostale nalaze iz starijih razdoblja.

Na osnovi stratigrafskih odnosa među otkopanim kontekstima, lončarskih stilova i radiokarbonskih datuma, podijelili smo stratigrafski slijed sektora 1 nakovanske Spile u sedam glavnih faza (Forenbaher, Kaiser 2010). Faza 1 datirana je kronometrijski u prva dva stoljeća 6. tisućljeća prije Krista.<sup>2</sup> Sadrži ranoneolitičku impreso lončariju (Müller 1994) te se može podijeliti na dvije podfaze: lončarija tipa impreso

In years 2000 and 2001, we excavated the topmost layer in the interior cave chamber (Sector 2), exposing 47 square meters of an undisturbed Illyrian-Hellenistic ritual site (Forenbaher, Kaiser 2001; 2003; 2006; Forenbaher 2010a; Kaiser, Forenbaher 2012). In this sector, we did not excavate any of the deposits underlying the Hellenistic layer. Finally, in year 2003 we excavated a long and narrow trench along the northern wall of the low passage that connects the external part of the cave with its interior (Sector 3). This trench was eleven meters long, while its width depended on cave wall configuration, averaging about 1.5 m. Its maximum depth was determined by the practical demand to make the cave interior accessible to visitors, while minimizing destruction of the site's deposits.

We followed closely similar excavation procedures in all sectors. Universally applied standards included stratigraphic excavation that followed natural layers unless natural stratification was unclear or absent, in which case excavation proceeded by arbitrary levels less than 10 cm thick. We used only small hand tools, and sieved all excavated soil. In Sector 1, one-meter square grid provided horizontal spatial control, and sediments were dry-sieved using 6-mm sieves. In Sector 2, due to the special character of that part of the site, half-meter square grid was used, and sediments were wet-sieved under field laboratory conditions using 3-mm sieves. In the constricted space of Sector 3, excavation could only progress from the entrance towards the interior, and was carried out in slices that were one meter long and about 1.5 m wide. As in Sector 1, all sediments were dry-sieved using 6-mm sieves. Unfortunately, this artifact recovery procedure proved less effective in wet plastic silty clay sediments of Sector 3.

### CAVE ENTRANCE (SEKTOR 1)

Strata that contain cultural remains are about 3.5 m thick. Generally speaking, stratification may be described as fine, regular and near horizontal, with well-defined transition between stratigraphic units. Exception to this is the disturbed topmost levels and the contexts directly abutting the cave wall. The lowest archaeological contexts contain Early Neolithic finds, including Impressed Ware A potsherds (Müller 1994). They overlay a thick natural accumulation of sterile eboulis. There is no evidence of an earlier, pre-Neolithic occupation of the cave. This is unfortunate, because it denies us the possibility to study the Mesolithic-to-Neolithic transition. On the other hand, it spares us of uncertainties and doubts that often hound us at other sites, where both of those periods are represented. We can be pretty sure that the Neolithic lithic assemblages from Spila do not contain any residual artifacts from pre-Neolithic times.

Based on stratigraphic relationships among the excavated contexts, and the associated pottery styles and radiocarbon dates, we have divided the stratigraphic sequence in Sector 1 of Spila into seven major phases (Forenbaher, Kaiser 2010). Phase 1 was chronometrically dated to the

2 Sve datacije koje navodimo u tekstu izražene su u kalendarskim godinama prije Krista i temeljene na kalibriranim radiokarbonskim datumima.

A pojavljuje se u kontekstima podfaze 1a, dok se lončarija tipa impreso B pojavljuje u kontekstima podfaze 1b. Faza 2 kronometrijski je datirana u drugu četvrtinu 6. tisućljeća prije Krista. Iz nje potječe isključivo neukrašena lončarija te je jedino na osnovi radiokarbonskih datuma možemo pripisati ranom neolitiku. Faza 3 pokriva drugu polovinu šestog i početak 5. tisućljeća prije Krista. Sadrži lončariju ukrašenu urezanim geometrijskim motivima karakterističnu za srednjoneolitički danilski stil (Batović 1979). Podijelili smo je u dvije podfaze: podfaza 3a sadrži rijetke ulomke fine danilske polikromne lončarije, dok podfaza 3b sadrži podjednako rijetke ulomke fine južnodalmatinske ("velolučke" ili "tipa Gudnja") polikromne lončarije (Čečuk, Radić 2005; Marijanović 2005). Faza 4 pokriva drugu i treću četvrtinu 5. tisućljeća prije Krista. Sadrži kasnoneolitičku hvarsku lončariju te se može podijeliti na tri podfaze: podfazu 4a označenu klasičnom hvarskom lončarijom, uključujući i "obrubljeno" ukrašavanje, podfazu 4b u kojoj više nema "obrubljeno" ukrašenih ulomaka te podfazu 4c obilježenu kaneliranjem (Forenbaher, Kaiser 2008). Faza 5 sadrži mješavinu bakrenodobne lončarije, uključujući ulomke nakovanskog i ranocetskog stila (Dimitrijević 1979; Marović, Čović 1983) koji su se nakupili tijekom dugog razdoblja te vjerojatno pokriva najveći dio 4. i 3. tisućljeća prije Krista. Faza 6 sadrži brončodobnu lončariju koja vjerojatno pokriva prvu polovinu 2. tisućljeća prije Krista, ali i ponešto zaostalih bakrenodobnih nalaza. Napokon, faza 7 sadrži željeznodobnu lončariju i finu helenističku keramiku zajedno s brojnim zaostalim brončanodobnim, bakrenodobnim i neolitičkim ulomcima.

Apsolutno datiranje prve četiri faze oslanja se na niz od dvanaest radiokarbonskih datuma (tab. 2). Jedan od njih (OxA-18175) ne slijedi kronološki redoslijed, a kako potječe iz konteksta koji se naslanja na poremećeni kontekst uz zid šplje, taj datum smatramo nepouzdanim. Procjena početnih i završnih datuma za svaku od faza (tab. 3) temelji se na Bayesovu statističkom modeliranju preostalih jedanaest datuma pomoću računalnog programa OxCal 4.1 (Bronk Ramsey 2009). Rezultate modeliranja modificirali smo u dva slučaja: kako za stratigrafski starije kontekste faza 3 i 4 nemamo na raspolaganju radiokarbonske datume, pretpostavili smo da obje spomenute faze započinju oko stotinu godina ranije od procjene statističkog modela.

Za faze 5, 6 i 7 nemamo na raspolaganju kronometrijske datume. Njihovo datiranje i trajanje možemo tek približno procijeniti na osnovi formalnih obilježja vremenski osjetljivih ulomaka lončarije. Na osnovi takvih manjkavih podataka mogu se ipak grubo izračunati brzine nakupljanja naslaga. Te se brzine u različitim razdobljima znatno razlikuju (sl. 3).

## SIROVINE

Iz sektora 1 nakovanske Spile prikupljeno je 565 litičkih izrađevina ukupne težine 994 grama (tab. 4). Gotove su sve izrađene od zamjenskog rožnjaka (99,3% težinskog udjela). Tek tri su izrađene od opsidijana (0,3% težinskog udjela) i

first two centuries of the sixth millennium BC.<sup>2</sup> It contains Early Neolithic Impressed Ware pottery (Müller 1994), and was further divided into two sub-phases: Impressed Ware A sherds are restricted to contexts of Sub-phase 1a, while Impressed Ware B sherds are restricted to contexts of Sub-phase 1b. Phase 2 was chronometrically dated to the second quarter of the sixth millennium BC. It yielded only undecorated potsherds, and its attribution to the Early Neolithic is based entirely on radiocarbon dates. Phase 3 spans the second half of the sixth millennium and the beginning of the fifth millennium BC. It contains pottery with incised geometric decoration characteristic of the Middle Neolithic Danilo-style (Batović 1979), and was further divided into two sub-phases: the rare Danilo-style polychrome painted *figulina* sherds are restricted to Sub-phase 3a, while the equally rare sherds of southern Dalmatian ('Vela Luka' or 'Gudnja') style polychrome painted *figulina* (Čečuk, Radić 2005; Marijanović 2005) are restricted to Sub-phase 3b. Phase 4 spans the second and third quarter of the fifth millennium BC. It contains Late Neolithic Hvar pottery, and was further divided into three sub-phases: Sub-phase 4a marked by classic Hvar pottery, including 'outlined' decoration, Sub-phase 4b marked by similar pottery, but missing the 'outlined' decoration, and Sub-phase 4c, marked by channeled decoration (Forenbaher, Kaiser 2008). Phase 5 contains a mixture of Copper Age pottery including Nakovana and early Cetina (Dimitrijević 1979; Marović, Čović 1983) that has accumulated over a very long period, possibly covering most of the fourth and third millennium BC. Phase 6 contains Bronze Age pottery that likely spans the first half of the second millennium BC, as well as a few residual Copper Age finds. Finally, Phase 7 contains coarse Iron Age pottery and Hellenistic fine wares, as well as many residual Bronze Age, Copper Age, and Neolithic potsherds.

Absolute dating of the first four phases relies on a series of twelve radiocarbon dates (Tab. 2). One of these dates is out of sequence (OxA-18175), and it comes from a context that abuts a disturbed context next to the cave wall; therefore, we consider it unreliable. Estimates of the beginning and ending dates for each phase (Tab. 3) are based on Bayesian modeling of the remaining eleven dates (Bronk Ramsey 2009). These modeled estimates were modified in two instances: since no dates are available for the stratigraphically early parts of Phase 3 and Phase 4, we presumed that both of these phases began about 100 years earlier than what the modeling would suggest.

Chronometric dates are not available for phases 5, 6 and 7. Dating and duration of those phases are nothing more than educated guesses, based on formal traits of temporally sensitive potsherds. Rough estimates of sedimentation rates that can be calculated from this imperfect data suggest, nevertheless, that those rates changed markedly over time (Fig. 3).

<sup>2</sup> All ages cited in this text are calendar years BC, based on calibrated radiocarbon dates

Faza Phase	Materijal uzorka Sample material	Lab. broj Lab no.	Starost pr. sad. Age BP	Kalibrirana starost pr. Kr. Calibrated age BC	
				Raspon 1 SD 1 SD range	Raspon 2 SD 2 SD range
<b>PROSTOR PRI ULAZU (SEKTOR 1) / CAVE ENTRANCE (SECTOR 1)</b>					
1a	drveni ugljen / charcoal, <i>Juniperus</i>	OxA-18120	7050±37	5986-5902	6008-5846
1b	drveni ugljen / charcoal, <i>Juniperus</i>	OxA-18121	6982±36	5971-5811	5981-5758
1b	drveni ugljen / charcoal, <i>Pinus</i>	OxA-18122	6975±37	5966-5801	5979-5752
2	drveni ugljen / charcoal, <i>Prunus</i>	OxA-18123	6711±36	5662-5572	5708-5559
2	drveni ugljen / charcoal, <i>Prunus</i>	OxA-18124	6609±37	5613-5514	5618-5487
3a	drveni ugljen / charcoal, <i>Rhamnus</i>	OxA-18125	6236±35	5301-5081	5306-5069
3a	drveni ugljen / charcoal, <i>Quercus</i>	OxA-18126	6117±34	5204-4988	5208-4951
3b	drveni ugljen / charcoal, <i>Ulex</i>	OxA-18127	6004±34	4938-4846	4990-4799
4a	drveni ugljen / charcoal, <i>Rhamnus</i>	OxA-18173	5631±31	4502-4375	4535-4368
4b	drveni ugljen / charcoal, <i>Rhamnus</i>	OxA-18174	5547±33	4446-4350	4452-4342
4c	drveni ugljen / charcoal, <i>Fraxinus</i>	OxA-18175*	5190±30	4038-3968	4044-3959
4c	drveni ugljen / charcoal, <i>Prunus</i>	OxA-18176	5357±30	4317-4077	4326-4054
<b>NISKI PROLAZ (SEKTOR 3) / LOW PASSAGE (SECTOR 3)</b>					
5a	drveni ugljen / charcoal	z-3478	4185±95	2893-2633	3011-2489
5b	drveni ugljen / charcoal	z-3480	4160±75	2877-2637	2904-2499
5b	drveni ugljen / charcoal	z-3481	3485±90	1919-1690	2110-1536
6	drveni ugljen / charcoal	z-3482	2750±100	1011-807	1256-675
<b>UNUTRAŠNJA DVORANA (SEKTOR 2) / INTERIOR CHAMBER (SECTOR 2)</b>					
5	drveni ugljen / charcoal	Beta-156934	4870±40	3686-3638	3760-3534
5	drveni ugljen / charcoal	Beta-156933	4570±40	3487-3125	3496-3103

Tab. 2 Spila, popis radiokarbonskih datuma; \* nepouzdan, prekasan (vidjeti detaljnije u tekstu)

Tab. 2 Spila, list of radiocarbon dates; \* considered as too young (see text for details)

jedna od radiolarita (0,4% težinskog udjela).

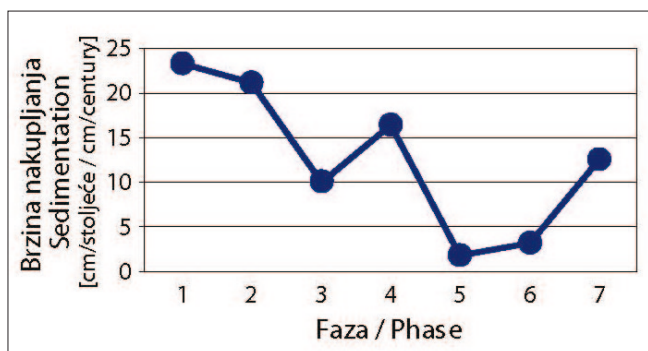
Relativno mali broj izrađevina (110 nalaza ili 13,5% težinskog udjela) nije uključen u detaljniju petrografsku analizu: termički izmijenjene (83 izrađevina ili 10% težinskog

#### RAW MATERIALS

Sector 1 of Spila yielded a total of 565 flaked stone artifacts, weighing 994 grams (Tab. 4). Almost all are made of replacement chert (99.3% by weight). Only three re made

	Modelirani raspon 1 SD Modeled 1 SD range		Procjena Estimate	
	Kal. pr. Kr. calBC	Godina Years	Kal. pr. Kr. calBC	Godina Years
Granica: početak faze 1 Boundary: Start of Phase 1	6021-5881		5950	
Trajanje: faza 1 Duration: Phase 1		0-260		150
Granica između faza 1 i 2 Boundary: Phase 1-2	5886-5716		5800	
Trajanje: faza 2 Duration: Phase 2		223-567		275
Granica između faza 2 i 3 Boundary: Phase 2-3	5556-5295		5525	
Trajanje: faza 3 Duration: Phase 3		586-1010		775
Granica između faza 3 i 4 Boundary: Phase 3-4	4831-4448		4750	
Trajanje: faza 4 Duration: Phase 4		215-669		550
Granica: kraj faze 4 Boundary: End of Phase 4	4313-4085		4200	

Tab. 3 Spila, sektor 1, modelirano i procijenjeno datiranje i trajanje faza  
Tab. 3 Spila, Sector 1, modeled and estimated dating and duration of phases



Sl. 3 Spila, sektor 1, brzina nakupljanja naslaga po fazama  
Fig. 3 Spila, Sector 1, sedimentation rates by phase

udjela), znatno patinirane (8 izrađevina ili 1,3% težinskog udjela) te petrografski neodređene, nečiste i vrlo sitne izrađevine (19 izrađevina ili 2,2% težinskog udjela), no i za njih je bilo moguće utvrditi da je riječ o zamjenskim rožnjacima.

Među najčešće zabilježenim termičkim promjenama su mrežaste naprsline, jamice i nepravilni lomovi izazvani termičkim naprezanjem, te promjena boje, dok nekoliko primjeraka ima izrazito sjajnu čitavu površinu ili izrazite kolobare na ventralnoj strani. Niti jedna od spomenutih promjena izazvanih visokom temperaturom ne upućuje na namjernu termičku obradu (Collins, Fenwick 1974; Domanski, Webb 1992). Riječ je o slučajnim promjenama koje su nastale nakon odlaganja, možda paljenjem vatre nad slojem s

of obsidian (0.3% by weight), and a single one is made of radiolarite (0.4% by weight).

Relatively few artifacts (110 pieces or 13.5% by weight) have not been included in raw material analysis: thermally altered (83 pieces or 10% by weight), heavily patinated (8 pieces or 1.3% by weight), and petrographically indeterminate, dirty and very tiny artifacts (19 pieces or 2.2% by weight), but even those could be determined as replacement cherts.

The most common evidence of thermal alteration includes crazing, potlidding, heat fracturing, and color change, while a few specimens exhibited an intensive overall gloss or pronounced ripples. None of these heat-induced changes indicates intentional heat treatment (Collins, Fenwick 1974; Domanski, Webb 1992). They are post-depositional and accidental, resulting from fires built upon layers that contained the artifacts, or artifacts being dropped into hearths. A weak decreasing diachronic trend in frequency of thermal alteration may be related to the frequency of hearth remains, which are more common in early phases, and relatively rare in late phases of the site.

Patination was recorded as heavy (all surfaces completely covered by patina), intermediate ( $\geq 50\%$  patinated), slight ( $< 50\%$  patinated), or absent. Patination is less frequent and less extensive in the lower part of the stratigraphic sequence. Artifacts with slight patina were classified as pro-

Izvorište, skupina sirovinskog materijala Source, raw material group	Težina / Weight		Broj / Count	
	g	%	n	%
Gargano, zamjenski rožnjak, smeđi varijetet Gargano, replacement chert, brown variety	504,0	50,7	212	37,5
Gargano, zamjenski rožnjak, sivi varijetet Gargano, replacement chert, grey variety	336,6	33,9	235	41,7
Gargano, zamjenski rožnjak, crvenkastosmeđi varijetet Gargano, replacement chert, reddish brown variety	1,2	0,1	1	0,2
Gargano, rožnjak iz detritičnog vapnenca Gargano, chert from detritic limestone	10,2	1,0	2	0,3
Vjerojatno Gargano, rožnjak, patiniran Probably Gargano, chert, patinated	12,8	1,3	8	1,4
Neretva, radiolarit Neretva, radiolarite	3,7	0,4	1	0,2
Pelješac, rožnjak s numulitima Pelješac, chert with numulites	1,1	0,1	1	0,2
Termički izmijenjeni rožnjaci Thermally altered cherts	99,6	10,0	83	14,6
Petrografski neodređivi rožnjaci Petrographically indeterminate cherts	21,6	2,2	19	3,4
Lipari, opsidijan Lipari, obsidian	3,2	0,3	3	0,5
Ukupno / Total	994,0	100,0	565	100,0

Tab. 4 Spila, sektor 1, razdioba skupa nalaza prema tipovima sirovinskog materijala  
Tab. 4 Spila, Sector 1, lithic assemblage breakdown by raw material type

izrađevinama ili izravnim odlaganjem u vatrište. Blago opadanje učestalosti termički izmijenjenih izrađevina od starijih prema mlađim kontekstima možda bi se moglo povezati s učestalošću ostataka vatrišta koja je veća u ranim fazama.

Patiniranost je bilježena kao znatna (sve površine posve prekrivene patinom), srednja ( $\geq 50\%$  površine), neznatna ( $< 50\%$  površine) ili odsutna. Manje je učestala i slabije izražena u donjem dijelu stratigrafskog slijeda nalazišta. Izrađevinama s prozirnom patinom utvrđena je vjerojatna pripadnost nekom od varijeteta rožnjaka.

#### **Metode, mogućnosti i ograničenja materijalne analize**

Podrijetlo sirovine nakovanskih rožnjačkih izrađevina utvrđeno je temeljem korelacije makroskopskih i mikrofacijalnih karakteristika, strukture jezgrenog i okorinskog dijela nodula rožnjaka te fosilne asocijacije geoloških uzoraka s nakovanskim arheološkim uzorcima materijalnih tipova. Pritom se oslanjamo na rezultate vlastitih opsežnih geoarheoloških istraživanja izdanaka rožnjaka na istočnoj strani Jadrana te na studijske obilaske zapadne strane Jadrana koje provodi jedan od autora, s ciljem utvrđivanja izvora kamene sirovine u prapovijesnoj litičkoj proizvodnji Dalmacije i susjednih regija (Perhoč 2009a; 2009b).

bably belonging to one of the chert varieties.

#### **Methods, possibilities and limitations of material analysis**

The origin of the raw material for chert artifacts from Nakovana was established by correlation of macroscopic and microfacial characteristics, the texture of core and cortical parts of chert nodules, and fossil associations, between geological samples and archaeological samples of material types from Nakovana. We relied on results of our own extensive geoarchaeological investigations of chert outcrops in the eastern Adriatic. The aim of those investigations, carried out by one of the authors, is to establish the sources of lithic raw materials for prehistoric lithic industries of Dalmatia and neighboring regions (Perhoč 2009a; 2009b).

Fieldwork and microfacial analysis of geological and archaeological materials faces specific methodological limitations. Lithic artifacts are made of sedimentary silica rocks, most commonly of cherts. Sedimentological methods are employed to collect paleontological and sedimentological data necessary for further interpretation of the rock under investigation. The sum of all sedimentary, petrographic and paleontological microscopic characteristics provides the

U terenskom istraživanju i mikrofacijalnoj analizi geološkog i arheološkog materijala, suočeni smo sa specifičnim metodološkim ograničenjima. Litičke izrađevine napravljene su od silicijskih sedimentnih stijena, najčešće rožnjaka. Sedimentološkim metodama dolazi se do paleontoloških i sedimentoloških podataka potrebnih za daljnju interpretaciju ispitivanih stijena. Ukupnost sedimentno-petrografskih i paleontoloških mikroskopskih značajki čini mikrofacijalnu sliku neke stijene (Flügel 1978: 1). Sedimentne su stijene strukturno heterogene pa je za pouzdanu mikrofacijalnu analizu potrebno sustavno, višestruko uzorkovanje u jedinstvenom litološkom kontekstu (Flügel 1978: 6), a to nije moguće u slučaju litičkih izrađevina koje su izdvojene iz stijene postanka ili alohtonog izdanka i uz to malih dimenzija. K tomu, mikrofacijes rožnjaka nije u svemu preslika mikrofacijesa stijene domaćina. Rožnjak ne preuzima cjelovitu strukturu primarne stijene nego se jedan njezin dio gubi u procesu silicifikacije, a strukturni relikti nisu uvijek sasvim prepoznatljivi.

Unatoč navedenim ograničenjima, mikrofacijalnom analizom okarakterizirane kamene izrađevine moguće je korelirati s potencijalnim izvorima sirovine. Važna pretpostavka tomu su terenska istraživanja koja jedan od autora sustavno poduzima od 2006. godine s ciljem stvaranja topografije izdanaka stijena s arheološkog aspekta, prikupljanja geoloških uzoraka stijena – potencijalne sirovine te izgradnje komparativne geoarheološke litoteke s kompleksnom bazom podataka. Usporedbom tako prikupljenih podataka o izrađevinama i geološkim korelatima, kombinacijom mikrofacijalnih i makroskopskih karakteristika uzoraka, uključujući geološke, geomorfološke i arheološke specifičnosti istraživanog prostora i njegova susjedstva, uz temeljitu konzultaciju geoloških izvora podataka, u mnogim slučajevima moguće je utvrditi vjerojatne izvore kamene sirovine.

#### ***Zamjenski rožnjaci s radiolarijama, spikulama spongi-ja i planktonskim foraminiferama***

Unutar ove prevladavajuće materijalne skupine (tab. 4) izdvojili smo dva bojena varijeteta. U prvom prevladava siva boja smečkastosivih i tamnosivih tonova, a u drugom smeđa s blijedo žučkastosivim i žučkastosmeđim tonovima. Mikrofacijalnim ispitivanjem uzoraka, prema fosilnoj zajednici mogli smo identificirati nekoliko tipova rožnjaka. Izrađevine sivog varijeteta napravljene su od rožnjaka s radiolarijama i spikulama spongi-ja ili samo s radiolarijama. Izrađevine smeđeg varijeteta napravljene su od rožnjaka s radiolarijama, spikulama spongi-ja i planktonskim foraminiferama ili od rožnjaka s radiolarijama i planktonskim foraminiferama.

Za oba bojena varijeteta svojstvena je struktura nepravilnih bijelih ili svijetlosivih mrlja u homogenoj kvarcnoj masi (marmorizacija). Neki autori tu pojavu nazivaju 'fantomi fosila' (Tišljar 2004: 217). Karakteristična struktura mrlja i boja nakovanskih rožnjaka ima veliku vrijednost u korelaciji s geološkim uzorcima. Prostom okom, a naročito pod lupom, u amorfnom jezgrenom dijelu nodule rožnjaka vidljive su

microfacial image of a rock (Flügel 1978: 1). Since sedimentary rocks are texturally heterogeneous, reliable microfacial analysis requires systematic multiple sampling within a single lithological context (Flügel 1978: 6). This is not feasible for lithic artifacts, which have been removed from their parent rock or allochthonous outcrop, and whose dimensions are small. Furthermore, a chert microfacies is not a complete copy of the parent rock's microfacies. Chert does not retain the complete texture of the parent rock, because a part of it is lost during the silicification process, while textural relicts are not always completely recognizable.

Despite these limitations, lithic artifacts characterized by microfacial analysis can be correlated with potential raw material sources. An important prerequisite is fieldwork, which one of us has been carrying out systematically since year 2006. The aim is to produce topography of rock outcrops from the archaeological aspect, to collect geological samples of rocks that are potential raw materials, and to build a comparative geoarchaeological lithic collection accompanied by a complex database. By comparing the collected data on artifacts and geological correlates, by combining microfacial and macroscopic characteristics of the samples, by including geological, geomorphological and archaeological specifics of the study region and its neighborhood, and with a thorough consultation of geological data sources, in many cases it is possible to establish the likely sources of the raw material.

#### ***Replacement cherts with radiolaria, spiculae of spongia and planktonic foraminifera***

We distinguished two colored varieties within this dominant group of material (Tab. 4). The first is predominantly gray, with brownish gray and dark gray hues, while the second is predominantly brown, with pale yellowish gray and yellowish brown hues. Microfacial investigation of samples allowed identification of several chert types, according to the fossil community. The gray variety artifacts are made of chert with radiolaria, or with radiolaria and spiculae of spongia. The brown variety artifacts are made of chert with radiolaria and planktonic foraminifera, or with radiolaria, spiculae of spongia and planktonic foraminifera.

Both color varieties are marked by a characteristic pattern of irregular white or light gray stains within the homogeneous mass of quartz (marbelisation). Some authors call this phenomenon 'phantom fossils' (Tišljar 2004: 217). The characteristic pattern of stains and the color of Nakovana cherts are of a great value in correlation with geological samples. By visual inspection, and especially by loupe, one can distinguish white spots (size about one millimeter and less) in the amorphous core part of the chert nodule. Microfacial analysis indicated that the larger spots are recrystallized lithoclasts, while the smaller ones are fossils of radiolaria and planktonic foraminifera. Almost all artifacts from this group are translucent if they are thin and exhibit a waxy luster, while the technical quality of the rock is very

milimetarske i submilimetarske bijele točkice. Mikrofacijalna analiza pokazala je da veće točkice predstavljaju rekristalizirane litoklaste, dok su sitnije fosili radiolarija i planktonskih foraminifera. Zajedničko gotovo svim izrađevinama iz ove skupine jest svjetlopropusnost na tanjim mjestima, voštani sjaj i vrlo dobra do odlična tehnička kvaliteta. Na nekim izrađevinama zapažene su vrlo fine žilice patinirane željeznim oksidom.

Smeđi (žučkastosivi i žučkastosmeđi) varijetet (sl. 4) je dominantna skupina sa 50,7% udjela u ukupnoj težini izrađevina. Okorine ovih nodularnih rožnjaka su bijele ili svijetlosive, nerijetko žutosmeđe patinirane, redovito korodirane ili slabo abradirane u kratkom transportu. Karakter okorine upućuje na to da je sirovina ubrana s alohtonog izdanka, najvjerojatnije iz nanosa nekog bujičnjaka ili drugoga aluvijalnog nanosa.

Mikroskopskim pregledom izbrusaka i nabrusaka izabranih uzoraka, u rožnjacima su uočeni fosili radiolarija, spikula spongija i rijetkih planktonskih foraminifera te rekristalizirani zaobljeni litoklasti (sl. 5a). Fosila radiolarija prosječnog promjera 0,2 mm (vrlo rijetko od 0,5 mm) nema više od 10% u kvarcnoj masi (muljna potpora). U izbruscima je vidljiva njihova uobičajena fibrozna i sferulitna građa, a u nabruscima se prepoznaju po mliječnobijelim kuglastim uklopcima. Radiolarije su zapažene i u uklopljenim rekristaliziranim litoklastima. Planktonske foraminifere su rijetke kao i spikule spongija koje su rekristalizirane i teško zapazive.

Autohtoni izdanci ovakvog rožnjaka nalaze se na sjevernom i sjeveroistočnom području Gargana (sl. 4 i 5b). Ležišta su u gornjojursko-donjokrednoj formaciji detritičnih i bioklastičnih vapnenca i dolomita Monte lacotenente u kojima ima rožnjaka s planktonskim foraminiferama i radiolarijama (Martinis 1965; Martinis, Pavan 1967: 17) te u vapnencima i glinovitim vapnencima s raznim klastima i bioklastima u gornjojursko-donjokrednoj formaciji Rodi Garganico u kojima ima rožnjaka s planktonskim foraminiferama, radiolarijama i brahiopodima (Selli 1970; Cremonini et al. 1971: 18–19).

Sivi (smečkastosivi i tamnosivi) varijetet (sl. 6) zastupljen je sa 33,9% ukupne težine litičkih izrađevina. Mikroskopiranjem izbruska identificiran je tip rožnjaka s radiolarijama i spikulama spongija (sl. 7a). Gustoća fosila radiolarija, prosječnog promjera 0,2 mm, u kriptokristalnom kvarcnom matriksu ne prelazi 10% (muljna potpora). Na nodularnim okorinama nekoliko izrađevina sačuvana su vrlo dobro zaobljena zrna sitnoga šljunka i krupnoga pijeska koje je rožnjak u procesu nastanka preuzeo od stijene domaćina. Te okorine imaju kavernastu strukturu koja je nastala ispadanjem zrna. U jezgrenom dijelu nodule ta su zrna rekristalizirana i vidljiva kao karakteristične bjeličaste točke i manje kuglice difuznih kontura u kriptokristalnom kvarcnom matriksu. Potvrda ove pojave su zrna vidljiva na prijelazu okorine u jezgreni dio nodule rožnjaka. U neke litoklaste su uklopljene radiolarije, što znači da je riječ o intraklastima.

good to excellent. Very fine veins patinated by iron oxide were observed on some of the artifacts.

Brown (yellowish gray and yellowish brown) variety (Fig. 4) dominates, constituting 50.7% of the lithic assemblage by weight. Cortex of these nodular cherts is white or light gray, often with a yellowish brown patina, always corroded or slightly abraded in short transport. Appearance of the cortex indicates that the raw material was collected from an allochthonous outcrop, most likely from a torrent bed or some other alluvial deposit.

Fossils of radiolaria, spiculae of spongia and rare planktonic foraminifera, as well as recrystallized and rounded lithoclasts, are visible under the microscope in thin sections and polished sections of the selected samples (Fig. 5a). Radiolaria fossils with an average diameter of 0.2 mm (rarely, up to 0.5 mm) constitute up to 10% of the quartz mass (matrix-supported fabric). Their common fibrous and spherulitic fabric is discernable in thin sections, while in polished sections they can be recognized by milky white spheroidal inclusions. Radiolaria also have been observed in recrystallized lithoclast inclusions. Planctonic foraminifera and spiculae of spongia are rare, and the latter are recrystallized and hard to notice.

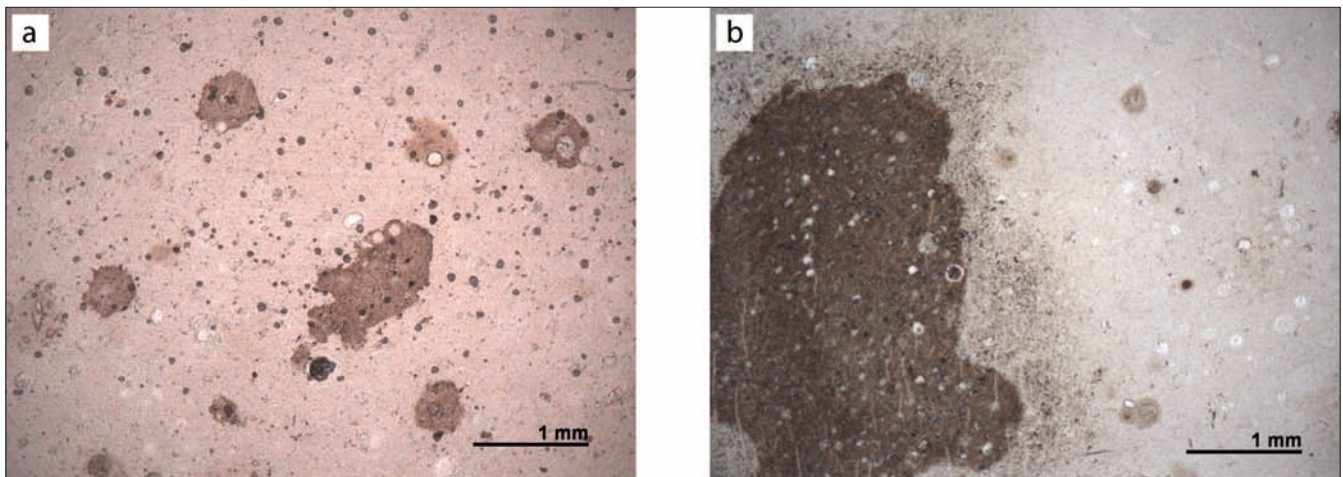
Allochthonous outcrops of such cherts are located in the northern and northeastern Gargano region (Fig. 4 and Fig. 5b). They are present in the upper Jurassic-lower Cretaceous formation of detritic and bioclastic limestones and dolomites of Monte lacotenente, which contain cherts with planktonic foraminifera and radiolaria (Martinis 1965; Martinis, Pavan 1967: 17), as well as in limestones and marly limestones with a variety of clasts and bioclasts in the upper Jurassic-lower Cretaceous formation of Rodi Garganico, which contain cherts with planktonic foraminifera, radiolaria and brachiopods (Selli 1970; Cremonini et al. 1971: 18–19).

Gray (brownish gray and dark gray) variety (Fig. 6) constitutes 33.9% of the lithic assemblage by weight. A chert



Sl. 4 Zamjenski rožnjak, smeđi varijetet, lijevo: geološki uzorak s Gargana, desno: izrađevina iz Nakovane  
Fig. 4 Replacement chert, brown variety, left: geological sample from Gargano, right: artifact from Nakovana





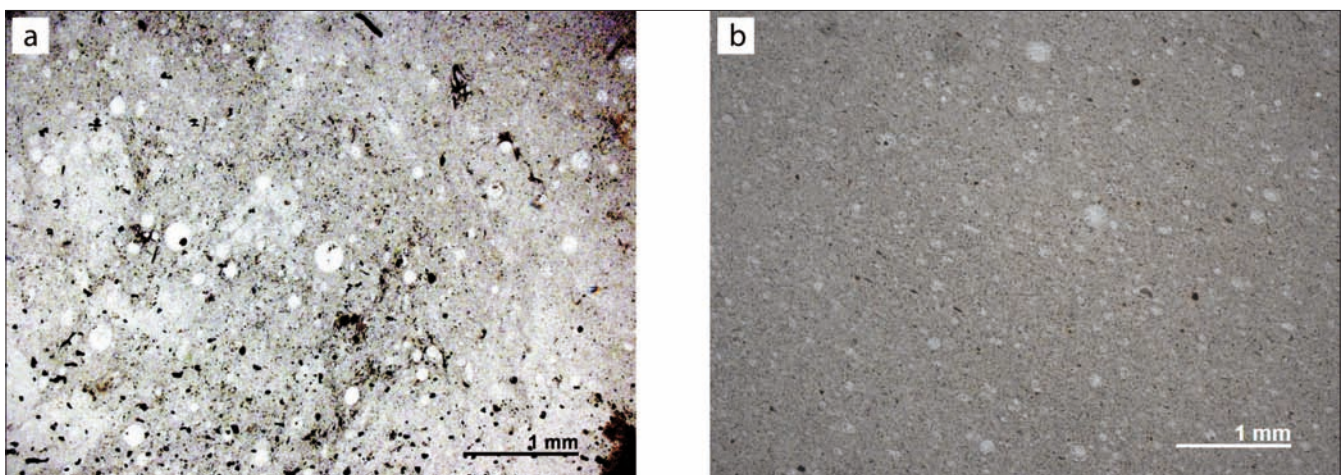
Sl. 5 Zamjenski rožnjak, smeđi varijetet, izbrusak: a) izrađevina iz Nakovane, b) geološki uzorak s Gargana  
 Fig. 5 Replacement chert, brown variety, thin section: a) artifact from Nakovana, b) geological sample from Gargano



Sl. 6 Zamjenski rožnjak, sivi varijetet, lijevo: geološki uzorak s Gargana, desno: izrađevina iz Nakovane  
 Fig. 6 Replacement chert, gray variety, left: geological sample from Gargano, right: artifact from Nakovana

type with radiolaria and spiculae of spongia was identified by thin section microscopy (Fig. 7a). The density of radiolaria fossils, with an average diameter of 0.2 mm, in cryptocrystalline quartz matrix is up to 10% (matrix-supported fabric). Nodular cortex on several artifacts retains very well rounded grains of small gravel and coarse sand, taken over from the host rock during the process of chert formation. This cortex has a cavernous texture, due to the grains that have dropped out. In the core part of the nodule, these grains have been recrystallized and are visible as whitish spots and small spheres with diffuse edges in cryptocrystalline quartz matrix. Grains visible at the transition from the cortex to the core of the chert nodule confirm this phenomenon. Some lithoclasts contain radiolaria as inclusions, which makes them intraclasts.

Conglomerate habitus of cortex is a typical trait and an important indicator of provenience of these cherts. Their outcrops are located in northern and northeastern Gargano region (Fig. 6 and Fig. 7b), in the upper Cretaceous formation of 'majolica' type micritic limestones with intraclasts, in the association zone of radiolaria and spiculae of spongia



Sl. 7 Zamjenski rožnjak, sivi varijetet, izbrusak: a) izrađevina iz Nakovane, b) geološki uzorak s Gargana  
 Fig. 7 Replacement chert, gray variety, thin section: a) artifact from Nakovana, b) geological sample from Gargano

Konglomeratski habitus okorine tipično je svojstvo i važan indikator provenijencije ovih rožnjaka. Ležišta su im na sjevernom i sjeveroistočnom području Gargana (sl. 6 i 7b), u gornjokrednoj formaciji mikritnih vapnenaca tipa 'maiolica' s intraklastima u zoni asocijacije radiolarija i spikula spongija (Martinis 1965; Martinis, Pavan 1967: 19) i u donjokrednoj formaciji bioklastičnih vapnenaca s lećama i nodulama rožnjaka na području od Monte S. Angela do Mattinate u zoni asocijacije radiolarija i spikula spongija (Martinis 1965; Martinis, Pavan 1967: 20).

Crvenkastosmeđi varijetet zastupljen je samo jednom izrađevinom težine 1,2 g (0,1% težinskog udjela). Pregledom nabruska, u homogenom matriksu uočeni su rijetki mliječnobijeli kuglasti uklopici promjera od 0,2 do 0,4 mm koji upućuju na radiolarije. U okolici Mattinate, na položaju Carmine s neolitičkim rudnicima rožnjaka na jugoistočnom dijelu poluotoka, taj je bojeni varijetet dominantan (Di Lernia et al. 1995: 415–434), no iz vlastitih obilazaka terena znamo da ih ima i u drugim područjima Gargana.

### **Rožnjaci iz detritičnih vapnenaca**

Dvije izrađevine (1% težinskog udjela) izrađene su od rožnjaka koji svojom zratom strukturom odudaraju od ostalih. To su rožnjaci hrapave i porozne površine, blijede žučkastosmeđe boje i porculanskog sjaja. Pod mikroskopskom su vidljivi submilimetarski angularni i subangularni litoklasti, rijetke planktonske foraminifere i radiolarije te razni bioklasti. Matriks je porozan, a litoklasti imaju zrnску potporu s potpuno silicificiranim i stoga teško uočljivim zrnima. Na jednoj od izrađevina vidljiva je blago zaobljena i pohabana okorina koja se strukturom i bojom vrlo malo razlikuje od jezgrenog dijela nodule. Pohabanost okorine i grube udarne napukline upućuju na to da je sirovina ubrana iz nanosa nekog bujičnjaka.

Navedena svojstva tipična su za rožnjake razvijene u detritičnim vapnencima tipa kalkarenit i kalkrudit s ležištima u sjeveroistočnom području Gargana. Pojavljuju se u više formacija: u paleogenskim (eocen) vapnencima s numulitima u pojasu od Peschici do Vieste i kod Monte S. Angelo, u donjokrednim bioklastičnim vapnencima kod Mattinate, u gornjojurskim-donjokrednim vapnencima kod Monte Iacotenente i u gornjojursko-donjokrednim vapnencima formacije Rodi Garganico (Martinis 1965; Martinis, Pavan 1967: 17, 20, 24; Di Lernia et al. 1995: 414; Selli 1970; Cremonini et al. 1971: 18). Iz vlastitih neobjavljenih istraživanja znamo da svi opisani garganski rožnjaci dolaze i drugdje po Dalmaciji u arheološkim kontekstima (Perhoč, Altherr 2011).

### **Izvori sirovine za nakovanske rožnjačke izrađevine**

Na ovom mjestu tek ćemo ukratko izložiti zbog čega najvjerojatnije možemo isključiti istočnojadransko, a u svakom slučaju dalmatinsko podrijetlo sirovine nakovanskih kamenih izrađevina. Konkretni primjeri i specifičnosti primjene geoarheoloških metoda bit će podrobnije objavljeni u zasebnom radu.

(Martinis 1965; Martinis, Pavan 1967: 19), and in the lower Cretaceous formation of bioclastic limestones with chert lenses and nodules in the area from Monte S. Angelo to Mattinata, in the association zone of radiolaria and spiculae of spongia (Martinis 1965; Martinis, Pavan 1967: 20).

Reddish brown variety is represented by a single artifact weighing 1.2 g (0.1% of the lithic assemblage by weight). Inspection of polished sections revealed rare milky white spherical inclusions with diameters from 0.2 to 0.4 mm, indicative of radiolaria. This color variety is dominant at Neolithic chert mines, located at Carmine near Mattinata in southeastern part of the peninsula (Di Lernia et al. 1995: 415-434), but they are also present in other parts of Gargano, which we know from our own field investigations.

### **Cherts from detritic limestones**

Two artifacts (1% of the assemblage by weight) are made of chert that stands out by its grainy texture. Both are pale yellowish brown, and their coarse and porous surfaces have a porcelain luster. Angular and sub-angular lithoclasts (size less than 1 mm), rare planktonic foraminifera and radiolaria, as well as diverse bioclasts are visible under the microscope. The matrix is porous, while lithoclasts have a grain-supported fabric with completely silicified grains that are barely noticeable. One of the artifacts exhibits a gently curving, mechanically worn cortex. Its texture and color differ only slightly from the core part of the nodule. Mechanical wear and coarse impact fractures indicate that the raw material was collected from a torrent bed.

These characteristics are typical of cherts that developed in detritic limestones of calcarenite and calcrudite type with outcrops in northeastern Gargano region. They appear in several formations: in a band of Paleogene (Eocene) limestones with numulites that stretches from Peschici to Vieste, as well as at Monte S. Angelo, in lower Cretaceous bioclastic limestones near Mattinata, in upper Jurassic-lower Cretaceous limestones near Monte Iacotenente, and in upper Jurassic-lower Cretaceous limestones of Rodi Garganico formation (Martinis 1965; Martinis, Pavan 1967: 17, 20, 24; Di Lernia et al. 1995: 414; Selli 1970; Cremonini et al. 1971: 18). Our own unpublished work indicated that all of the described Gargano cherts appear in a number of other archaeological contexts in Dalmatia (Perhoč, Altherr 2011).

### **Sources of raw materials for Nakovana chert artifacts**

In this paper, we shall discuss only briefly why the raw materials for the artifacts from Nakovana almost certainly are not of an eastern Adriatic origin, and quite certainly do not come from Dalmatia. Particular examples and specifics of the application of geoarchaeological methods will be published elsewhere.

Visual inspection of the lithic finds from Spila, aided by a 20-power loupe, suggested that the raw material is re-

Makroskopskim pregledom litičkih nalaza iz nakovanske Spile, uz korištenje lupe s dvadeseterostrukim uvećanjem, utvrđena je znakovita jednolikost sirovine s obzirom na boju, strukturu, građu i transparentnost, sjaj i tehničku kvalitetu, što upućuje na njezin jedinstven izvor. Na Pelješcu i u njegovoj okolici nisu poznati rožnjaci koji bi odgovarali toj sirovini.

Na području Dalmacije i dalmatinskog zaleđa pojavljuju se eocenski te rjeđe gornjokredni rožnjaci. Međutim, gornjokredni rožnjaci na Korčuli kod Vele Luke ili na Vilaji u zaleđu Trogira s izdancima dobre i odlične tehničke kvalitete, kao i slabiji rožnjaci iz Dola na Braču, razlikuju se makroskopski i mikrofacijalno od svih rožnjaka nakovanskih izrađevina. U priobalnom eocenskom pojasu Dalmacije (Geološka karta Republike Hrvatske 2009; Velić, Vlahović 2009) brojni su izdanci rožnjaka s foraminiferama koji su često zastupljeni u litičkim inventarima prapovijesnih nalazišta unutar regije. Njih je lako identificirati, mikrofacijalno i makroskopski razgraničiti donjoeocenske od gornjoeocenskih te razlikovati od garganskih eocenskih rožnjaka (Šošić Klindžić et al. 2015, u tisku; Vukosavljević et al. 2014). Rožnjaci tih dalmatinskih tipova nisu zastupljeni u nakovanskoj litici.

Usporedbom makroskopskih i mikrofacijalnih značajki nakovanskih izrađevina s brojnim regionalnim i transregionalnim geološkim uzorcima utvrdili smo da rožnjaci nakovanskih izrađevina nemaju ni makroskopskih ni mikrofacijalnih sličnosti s rožnjacima iz lokalnih ili užih regionalnih izvora. Nakovanski rožnjaci najvjerojatnije potječu iz brojnih, široko rasprostranjenih autohtonih i alohtonih izdanaka karbonatnih stijena više formacija uglavnom kredne starosti koje leže na sjevernom i sjeveroistočnom dijelu poluotoka Gargana.

Izrađevine iz Spile ničim ne upućuju da je sirovina za njih kopana iz ležišta *in situ* pa nema svrhe povezivati petrografске grupe nakovanskih rožnjaka s autohtonim izdancima rožnjaka na Garganu, niti s brojnim neolitičkim rudnicima rožnjaka koji su otkriveni na tom području (Di Lernia et al. 1995: 415). Nijedna okorina izrađevina nije bez znakova trošenja, što znači da sirovina potječe s alohtonih izdanaka rožnjaka koji su rasprostranjeni uz autohtone izdanke, lako dostupni i obilati vrlo kvalitetnim rožnjacima. To su kvartarni aluviji (terase, vrtače, polja), naplavine recentnih bujičnjaka. U naplavinama najvećih bujičnjaka Corretino, Romandato i Machio na sjeveru poluotoka zabilježili smo gotovo sve tipove garganskih rožnjaka. Te naplavine čine uglavnom slabo zaobljeni vapnenački krš te fragmenti, čitave nodule i leće rožnjaka dimenzija od sitnih krhotina do blokova (sl. 8). Sipari sastavljeni od vapnenačkog krša i obilja rožnjačkog šljunka osobito su česti u dolinama, u zoni vapnenaca tipa 'scaglia' i 'maiolica' (Martinis, Pavan 1967: 27–28). Rijetke su vrlo dobro zaobljene valutice silicijskih stijena s udarnim napuklinama na okorini.

markably uniform with regard to its color, texture, fabric, transparency, luster and technical quality, suggesting a single source. In Pelješac and its neighborhood, there are no known sources of chert that would correspond to this raw material.

Eocene cherts and (less commonly) upper Cretaceous cherts are present in Dalmatia and its hinterland. However, the good and excellent technical quality upper Cretaceous cherts from Vela Luka on the island of Korčula, and from Vilaja in the hinterland of Trogir, as well as the lower quality cherts from Dol on the island of Brač, differ macroscopically and microfacially from all of the cherts of Nakovana artifacts. Outcrops of cherts with foraminifera that are common in the Dalmatian coastal Eocene belt (Geološka karta Republike Hrvatske 2009; Velić, Vlahović 2009) are often represented in the lithic assemblages from prehistoric sites within the region. They are easily identified, microfacially and macroscopically recognized as either lower or upper Eocene, and differentiated from Eocene cherts of Gargano (Šošić Klindžić et al. 2015 in print; Vukosavljević et al. 2014). These Dalmatian chert types are absent from the Nakovana lithics assemblage.

Through comparison of macroscopic and microfacial characteristics of Nakovana artifacts with numerous regional and transregional geological samples, we established that the cherts of Nakovana artifacts are unlike any of the cherts from local or neighboring regional sources. Most likely, Nakovana cherts originate from numerous and extensive, autochthonous or allochthonous, outcrops of limestone rocks, mostly of Cretaceous age, located in northern and northeastern parts of Gargano Peninsula.

There is no indication that the raw material for the artifacts from Spila was quarried *in situ*. One should not, therefore, attempt to correlate the petrographic groups of Nakovana cherts with autochthonous chert outcrops in Gargano, or with numerous Neolithic chert mines that have been discovered in that area (Di Lernia et al. 1995: 415). All cortical surfaces preserved on artifacts show evidence of mechanical wear. This suggests that the raw material came from allochthonous chert outcrops, which are widely distributed next to autochthonous ones, easily available, and abundant in very high quality cherts. Those are Quaternary alluviums (terraces, sinkholes and poljes), deposited by recent torrents. We recorded almost all types of Gargano cherts in deposits of the largest torrents (Corretino, Romandato and Machio) in the northern part of the peninsula. Those deposits consist primarily of weakly rounded calcareous angular rocks, as well as fragments, complete nodules and lenses of chert, ranging in size from small debris to blocks (Fig. 8). Scree slopes consisting of calcareous rocks and abundant chert gravel are especially common in dolinas, in the zone of 'scaglia' and 'maiolica' type limestones (Martinis, Pavan 1967: 27–28). Well-rounded pebbles of silica rocks with impact fractures marking their cortex are rare.



Sl. 8 Bujičnjak Romandato na Garganu, rožnjaci u nanosu suhog korita, nodule crnog rožnjaka u bočnoj stijeni kanjona, umetak: detalj  
 Fig. 8 Romandato torrent in Gargano, cherts deposited in the dry bed, black chert nodules in the lateral rock face of the canyon, inset: detail

### **Izrađevine posebne petrografije**

Tek nekoliko nalaza svojom petrografijom i provenijencijom odudaraju od inače vrlo ujednačene slike nakovanske litike. To su izrađevine od opsidijana, radiolarita i rožnjaka s numulitima. Tri izrađevine napravljene su od sjajnoga, čađavocrnog, svjetlopropusnog opsidijana. Elementarna analiza koju je proveo Robert Tykot (University of South Florida) pokazala je da opsidijan potječe iz područja klanca Gabellotto na otoku Lipari (osobno priopćenje, Tykot 2009).

Samo jedan odbojak izrađen je od radiolarita tamne crvenosmeđe boje i odlične tehničke kvalitete. Izrazito prigušen voštani sjaj i potpuna svjetlonepropusnost vjerojatno su posljedica termičke promjene. Mali ostatak hrapave okorine vjerojatno je površina sloja ili pukotine s uobičajenim znakovima trošenja. Na mikroskopskom izbrusku, u kriptokristalnom kvarcnom matriksu vidljivi su fosili radiolarija prosječnog promjera 0,2 mm ispunjeni vlaknastim kalcedonom sferulitne građe. Fosili radiolarija imaju zrnску potporu i pakirani su vrlo gusto, što upućuje na radiolarit, a ne na zamjenski rožnjak s radiolarijama. Pelješcu najbliži izvor crvenosmeđeg radiolarita jesu nanosi šljunka rijeke Neretve (Perhoč, Altherr 2011: 8). Osim ovoga alohtonog izdanka, u obzir dolaze brojni autohtoni izdanci radiolarita u melanžu ofiolitne zone Banije ili Bosne i Hercegovine (Hrvatović

### **Artifacts of special petrography**

By their petrography and provenience, only a few finds stand out against the otherwise remarkably uniform contents of the lithic assemblage from Spila. Among them are artifacts from obsidian, radiolarite and chert with numulites. Three artifacts are made of glossy and semi-translucent black obsidian. Elemental analysis of this raw material, carried out at the University of South Florida by Robert Tykot, determined as its source the Gabellotto Gorge area of the island of Lipari (Tykot, pers. comm. 2009).

A single flake is made of dark reddish brown radiolarite, of excellent technical quality. Very modest waxy luster and complete opacity probably are consequences of thermal alteration. A small remnant of rough cortex probably represents the surface of a layer or a crack, marked by the usual evidence of wear. In thin section, radiolaria fossils (average diameter 0.2 mm) filled with fibrous chalcedony of spherulite fabric are visible in cryptocrystalline quartz matrix. Radiolaria fossils have a grain-supported fabric and are very tightly packed, which is indicative of radiolarite, rather than replacement chert. Sources of reddish brown radiolarite closest to Pelješac are gravel deposits of Neretva River (Perhoč, Atherr 2011: 8). Aside from this allochthonous outcrop, one may consider numerous autochthonous radi-

Izvorište, skupina sirovinskog materijala Source, raw material group	Faza 1 Phase 1	Faza 2 Phase 2	Faza 3 Phase 3	Faza 4 Phase 4	Faza 5 Phase 5	Faza 6 Phase 6	Faza 7 Phase 7
Gargano, zamjenski rožnjak, smeđi varijetet Gargano, replacement chert, brown variety	14,9	56,8	113,4	161,5	47,9	9,7	99,8
Gargano, zamjenski rožnjak, sivi varijetet Gargano, replacement chert, grey variety	2,0	28,6	165,0	92,7	37,3		11,0
Gargano, zamjenski rožnjak, crvenkastosmeđi varijetet Gargano, replacement chert, reddish brown variety				1,2			
Gargano, rožnjak iz detritičnog vapnenca Gargano, chert from detritic limestone			0,7	9,5			
Vjerojatno Gargano, rožnjak, patiniran Probably Gargano, chert, patinated				2,8	3,5		6,5
Neretva, radiolarit Neretva, radiolarite							3,7
Pelješac, rožnjak s numulitima Pelješac, chert with numulites	1,1						
Termički izmijenjeni rožnjaci Thermally altered cherts	10,9	14,9	43,3	21,8	6,8		1,9
Petrografski neodređivi rožnjaci Petrographically indeterminate cherts		0,7	5,6	12,1	3,2		
Lipari, opsidijan Lipari, obsidian			3,2				
Ukupno / Total	28,9	101,0	332,3	303,6	98,7	9,7	122,9

Tab. 5 Spila, sektor 1, tipovi sirovinskih materijala po fazama (težina u gramima)

Tab. 5 Spila, Sector 1, raw material groups by phase (weight in grams)

2006: 76; Pamić 2000: 70; Perhoč, Altherr 2011), a od alohtonih bosanske rijeke savskog sliva i Crnogorsko primorje (Goričan 1994).

Jedan mali svjetlopropusni odbojak žutosmeđe boje izrađen je od rožnjaka s numulitima. Takvi se rožnjaci javljaju relativno često u donjoeocenskim foraminiferskim vapnencima u istočnom jadranskom obalnom i priobalnom pojasu. Rožnjaci s numulitima pojavljuju se u donjoeocenskim alveolinsko-numulitnim vapnencima na samom Pelješcu u području južno od navlake visokoga krša (Raić et al. 1980; Raić, Papeš 1982: 23). Iako smo nalaz petrografski mogli odrediti tek mikroskopiranjem nabruska, mala je mogućnost da je među ostalim izrađevinama sličnih makroskopskih svojstava još rožnjaka s numulitima.

Zaključno, materijalna skupina koju čine zamjenski rožnjaci s radiolarijama, spikulama spongija i planktonskim foraminiferama, podrijetlom s područja Gargana, izrazito prevladava u svim fazama Spile (tab. 5). To upućuje na kontinuiranu višetisućljetnu nabavu sirovine iz istih izvora sa suprotne strane Jadrana. Iz istoga geografskog područja vjerojatno potječu i rijetke izrađevine od rožnjaka iz detritičnih vapnenaca. Jedine su iznimke jedna izrađevina od radiolarita iz Spile i po jedan nalaz izrađen od donjoeocenskog rožnjaka iz Spile i Grada (v. u nastavku). Posvemašnja

olarite outcrops in the mélange of the ophiolitic zone of Banija and Bosnia-Herzegovina (Hrvatović 2006: 76; Pamić 2000: 70; Perhoč, Altherr 2011), or the allochthonous sources along the Bosnian rivers that drain into Sava, as well as the Montenegrine littoral (Goričan 1994).

A single translucent flake is made of yellowish brown chert with numulites. Such cherts are fairly common in lower Eocene foraminiferous limestones of the eastern Adriatic coastal zone and its hinterland. Limestones with numulites appear in lower Eocene alveoline-numulitic limestones in Pelješac, in the area to the south of the high karst overthrust (Raić et al. 1980; Raić, Papeš 1982: 23). While this piece could be determined petrographically only by microscopy of polished section, it is unlikely that there are other artifacts made of chert with numulites among macroscopically similar pieces.

In conclusion, the material group constituted of replacement cherts with radiolaria, spiculae of spongia and planktonic foraminifera, originating from the area of Gargano, dominates overwhelmingly in all phases of Spila (Tab. 5). This suggests several millennia of continuity in raw material acquisition from the same sources located on the opposite shore of the Adriatic Sea. Rare artifacts made of cherts from detritic limestones probably originate from the same geo-

nezastupljenost rožnjaka iz bližih i lakše dostupnih izvora otvara arheološka pitanja daleko šireg značaja nego što je sama nabava sirovine za potrebe litičke proizvodnje.

GLAVNE TEHNOLOŠKE KATEGORIJE ROŽNJAČKIH IZRAĐEVINA

Izrađevine od lomljenog rožnjaka<sup>3</sup> klasificirali smo su u četiri glavne tehnološke kategorije: jezgre, oruđa (sve izrađevine s retušem),<sup>4</sup> lomljevina (svi neretuširani odbojci i sječiva) te kršje (krhotine i odbojčići). Lomljevina čini skoro polovicu od 562 izrađevine napravljene od rožnjaka. Kršje čini

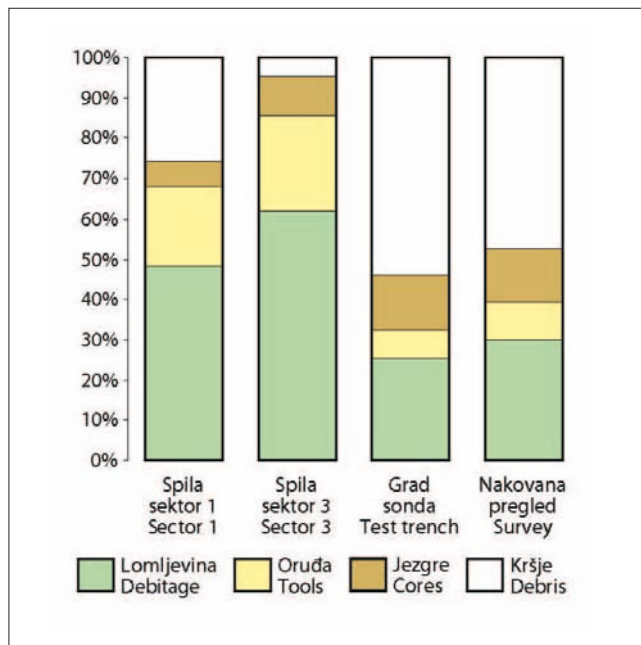
graphic area. Sole exceptions are a single artifact made of radiolarite from Spila, and two artifacts made of lower Eocene chert, one from Spila and another from Grad (see below). Total absence of chert from local and more easily accessible sources opens much wider archaeological questions than those focused merely on acquisition of raw materials for the needs of lithic production.

MAIN TECHNOLOGICAL CATEGORIES OF CHERT ARTIFACTS

All lithic artifacts<sup>3</sup> were classified into four main tech-

Faza Phase	Lomljevina Debitage	Oruđa Tools	Jezgre Cores	Kršje Debris	Ukupno Total
1	10	1	1	2	14
2	21	16	3	10	50
3	122	32	10	71	235
4	76	41	14	46	177
5	23	10	5	13	51
6	1	3	0	0	4
7	18	9	2	2	31
Ukupno / Total	271	112	35	144	562

Tab. 6 Spila, sektor 1, razdioba skupa rožnjačkih nalaza prema tehnološkim kategorijama i fazama  
Tab. 6 Spila, Sector 1, chert assemblage breakdown by technological category and phase

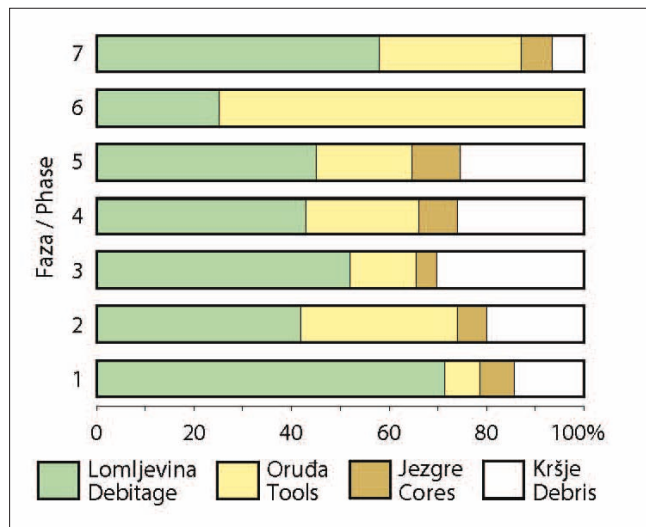


Sl. 9 Učestalost glavnih tehnoloških kategorija u Spili (sektori 1 i 3), na Gradu i među nalazima iz terenskog pregleda nakovanske visoravni

Fig. 9 Frequencies of main technological categories at Spila (Sectors 1 and 3), Grad, and among finds from Nakovana Plateau survey

3 U ovom radu koristimo strukovno nazivlje preporučeno u terminološkoj bazi hrvatskoga strukovnog nazivlja (<http://struna.ihjj.hr/>) uz rijetke iznimke koje obrazlažemo dodatnim bilješkama.

4 Umjesto općenitog izraza 'obrada' koristimo precizniji izraz 'retuš' jer izrađevine od lomljenog kamena mogu osim retušem biti obradene termički te brušenjem i glačanjem.



Sl. 10 Spila, sektor 1, učestalost glavnih tehnoloških kategorija po fazama

Fig. 10 Spila, Sector 1, frequency of main technological categories by phase

nological categories: cores, tools (all retouched artifacts)<sup>4</sup>,debitage (all unretouched flakes and blades) and debris (chunks and chips). Almost half of the 562 artifacts made of chert are debitage. Just over a quarter is debris, formal tools make up one fifth, and the remaining 6% are cores and core

3 In the Croatian version of this paper we follow the recommendations of the database of Croatian Special Field Terminology (<http://struna.ihjj.hr/>) with rare exceptions, which are discussed in additional footnotes.

4 Instead of the general Croatian term *obrada* we prefer the more specific term *retuš* since flaked stone artifacts, aside from retouch, may be modified by heat treatment, grinding and polishing.

nešto više od četvrtine, oruđa oko petinu te jezgre i ulomci jezgara preostalih 6% (tab. 6, sl. 9).

Ukupni skup nalaza podijeljen je u sedam podskupova koji odgovaraju gore definiranim fazama nalazišta. Raspoloživi uzorci za faze 3 i 4 prilično su veliki, uzorci za faze 2, 5 i 7 su znatno manji no još uvijek primjereni, dok su uzorci za faze 1 i 6 premali da bi bili pouzdani. Odnos između četiri glavne tehnološke kategorije ne mijenja se bitno od faze 2 do faze 5, odnosno od završnog ranog neolitika do bakrenog doba (sl. 10). Odstupanja u fazama 1 i 6 vjerojatno su posljedica malih uzoraka, dok faza 7 sadrži mješavinu izrađevina iz različitih razdoblja.

### Lomljevin

Svi komadi s prepoznatljivom dorsalnom i ventralnom stranom, bez retuša te duži ili širi od 15 mm klasificirani su

fragments (Tab. 6, Fig. 9).

The total assemblage was divided into seven sub-assemblages, in correspondence to the seven chronological phases defined above. The available samples for phases 3 and 4 are quite large; those for phases 2, 5 and 7 are much smaller but still may be adequate, while samples for phases 1 and 6 are too small to be reliable. Ratios between the four main technological categories of artifacts remain relatively stable from Phase 2 to Phase 5, that is, from the later Early Neolithic to Copper Age (Fig. 10). Aberrations in phases 1 and 6 probably are consequences of very small samples, while Phase 7 contains a mix of artifacts of different ages.

### Debitage

All pieces with recognizable dorsal and ventral surface, unmodified by retouch, and longer or wider than 15 mm, were classified asdebitage. All pieces ofdebitage with

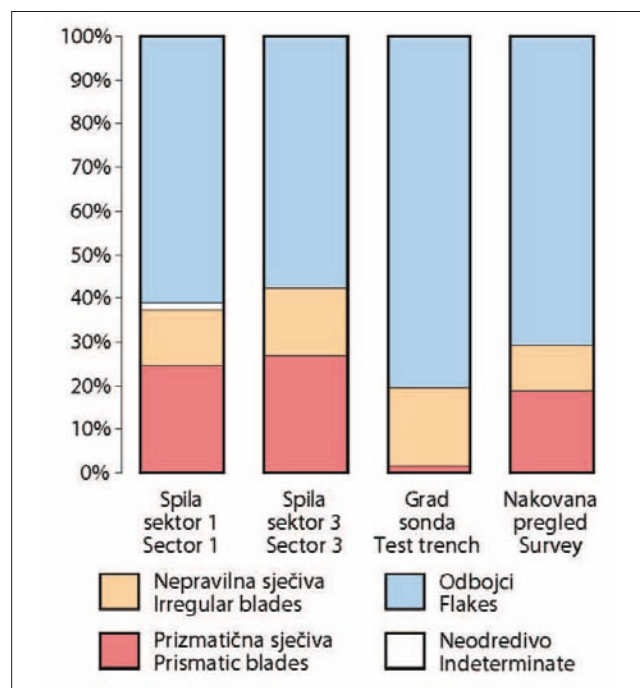
Faza / Phase	Prizmatična sječiva Prismatic blades	Nepravilna sječiva Irregular blades	Odbojci Flakes	Neodredivo Indeterminate	Ukupno Total
1	3	1	6	0	10
2	6	2	13	0	21
3	28	18	71	4	121
4	19	8	49	0	76
5	5	4	15	0	24
6	0	1	0	0	1
7	5	1	12	0	18
Ukupno / Total	66	35	166	4	271

Tab. 7 Spila, sektor 1, razdioba lomljevine po fazama

Tab. 7 Spila, Sector 1,debitage assemblage breakdown by phase

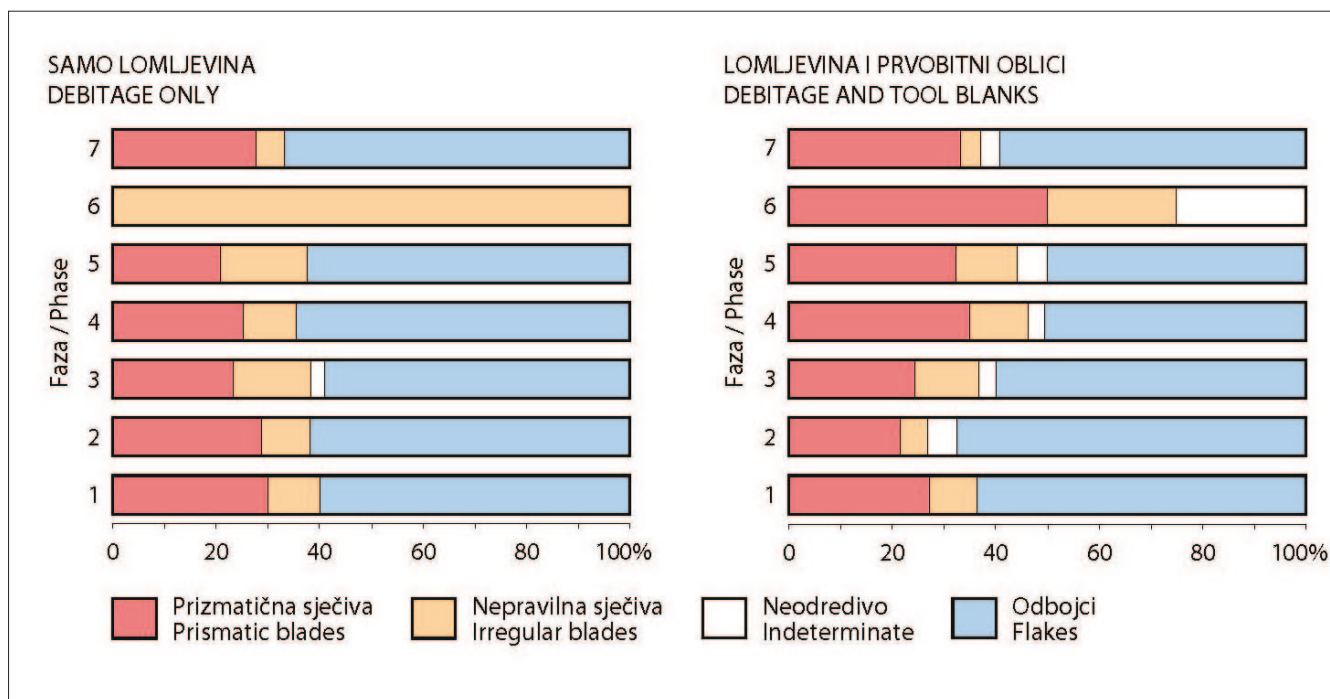
kao lomljevin. Svi komadi lomjevine kojima je odnos dužine i širine manji od 2 klasificirani su kao odbojci. Komadi kod kojih je taj odnos jednak ili veći od 2, kao i svi prepoznatljivi ulomci takvih komada, klasificirani su kao prizmolika sječiva (ako su im bočni rubovi i dorsalni grebeni približno usporedni) ili kao nepravilna sječiva (ako im bočni rubovi i dorsalni grebeni nisu približno usporedni). Odnos između sječiva i odbojaka za ukupni skup nalaza iznosi oko 2 : 3 (tab. 7, sl. 11).

Sve klase lomjevine prisutne su kroz čitav stratigrafski slijed s relativno ujednačenom učestalošću (ako zanemarimo vrlo mali uzorak faze 6). Odbojci čine oko 60%, prizmolika sječiva oko 25–30% te nepravilna sječiva oko 10–15% (sl. 12, lijevo). Ako međutim uključimo i prvobitne oblike oruđa (sl. 12, desno), pokazat će se rastući trend učestalosti prizmolikih sječiva. Njihova zastupljenost raste od nešto preko 20% u fazi 2 na preko 30% u fazi 4 i kasnijim fazama, dok zastupljenost odbojaka opada od gotovo 70% u fazi 2 na oko 50% u fazi 4 i kasnijim fazama. Jednostavnije rečeno, iako su prizmolika sječiva prisutna od samog početka neolitika, ona postaju sve češća, i sve češće se modificiraju u oruđa kako neolitik odmiče.



Sl. 11 Učestalost pojedinih klasa lomljevine u Spili (sektori 1 i 3), na Gradu i među nalazima iz terenskog pregleda nakovanske visoravni

Fig. 11 Frequencies ofdebitage classes at Spila (Sectors 1 and 3), Grad, and among finds from Nakovana Plateau survey



Sl. 12 Spila, sektor 1, učestalost pojedinih klasa lomljevina po fazama, lijevo: samo lomljevina, desno: lomljevina i prvobitni oblici oruđa  
 Fig. 12 Spila, Sector 1, frequency of debitage classes by phase, left: debitage only, right: including tool blanks

*Odbojci*

Odbojci su razmjerno mali (tab. 8). Cjeloviti primjerci nikad na dosežu dužinu ni širinu od 50 mm. Prosječan odbojak bio bi dug nešto više od 22 mm, tek nešto malo manje širok, debeo 4 mm i težak malo više od 2 grama. Odbojci su

length-to-width ratio smaller than 2 were classified as flakes. Pieces with length-to-width ratio equal or greater than 2, as well as recognizable fragments of such pieces, were classified either as prismatic blades (if their lateral edges and dorsal ridges were sub-parallel), or as irregular blades (if their lateral edges and dorsal ridges were not sub-parallel).

	Dužina Length (mm)	Širina Width (mm)	Debljina Thickness (mm)	Težina Weight (g)	*Oblik *Shape	**Relativna debljina **Relative thickness
<b>ODBOJCI / FLAKES</b>						
n	96	96	96	96	96	96
Minimum / Minimum	7,6	9,6	1,1	0,2	0,41	0,06
Maksimum / Maximum	47,6	41,9	11,7	10,4	1,97	0,75
Prosjeak / Average	22,17	20,61	3,98	2,12	1,17	0,20
SD	7,43	7,47	1,96	2,08	0,45	0,09
<b>NEPRAVILNA SJEČIVA / IRREGULAR BLADES</b>						
n	19	35	35	19	19	35
Minimum / Minimum	15,5	4,6	0,9	0,1	2,08	0,09
Maksimum / Maximum	58,4	25,1	9,3	13,2	4,22	0,92
Prosjeak / Average	25,59	11,54	3,26	1,39	2,68	0,31
SD	11,52	5,27	2,12	2,98	0,69	0,19
<b>PRIZMATIČNA SJEČIVA / PRISMATIC BLADES</b>						
n	5	65	65	5	5	65
Minimum / Minimum	29,8	7,2	1,4	0,8	2,46	0,11
Maksimum / Maximum	46,9	21,9	8,0	3,5	3,19	0,44
Prosjeak / Average	37,31	13,58	3,52	2,28	2,83	0,26
SD	7,05	3,27	1,28	1,16	0,28	0,07

\* Oblik = dužina / širina; \*\* Relativna debljina = debljina / širina

\* Shape = length / width; \*\* Relative thickness = thickness / width

Tab. 8 Spila, sektor 1, deskriptivne statističke vrijednosti za lomljevinu

Tab. 8 Spila, Sector 1, descriptive statistics for debitage



vrlo različitih oblika (pri čemu oblik definiramo kao odnos dužine prema širini), od kratkih odbojaka kod kojih je širina dvostruko veća od dužine, do onih koji tek što ne pripadaju kategoriji sječiva.

Zabilježili smo raznovrsne ploške: glatke, zdrobljene, dvoplošne, višeplošne i točkaste. Čini se da je priprema ploška u većini slučajeva bila minimalna (primjerice, priprema brušenjem vrlo je rijetka). Bulbus je obično velik i jasno izražen ili difuzan, mali bulbusi su slabije zastupljeni, a usnati plohak rijedak (4,4%). Sve to pokazuje da je većina odbojaka proizvod razmjerno jednostavne tehnike lomljenja provedene tvrdim čekićem i slobodnom rukom. Nema naznaka dijakronijske promjene prosječne veličine ili bilo kojeg drugog opisanog obilježja odbojka.

#### *Nepravilna sječiva*

Širinu i debljinu nepravilnih sječiva mjerili smo na uzorku koji je obuhvatio sve cjelovite primjerke i mjerljive ulomke, dok smo za dužinu i težinu uzeli u obzir samo cjelovite primjerke (tab. 8). Prosječno nepravilno sječivo bilo bi široko oko 11,5 mm i debelo oko 3 mm. Vjerojatnije je da kratka, a ne duga sječiva ostanu cijela, zbog čega prosječnu dužinu, težinu i oblik nepravilnih sječiva ne smatramo realnima. Varijabilnost debljine i relativne debljine (definirane kao odnos debljine i širine) veća je nego kod odbojaka.

Presjek nepravilnog sječiva obično je trokutasti, trapezasti je manje uobičajen, dok je višekutni presjek rijedak (manje od 5%). Plohak je obično malen i gladak (točkast) ili zdrobljen, a priprema ploška rijetka (iako je brušeni plohak nešto učestaliji nego kod odbojaka). Različite vrste bulbusa pojavljuju se s podjednakom učestalošću, a usnati je plohak rijedak (5%). Čini se da je većina nepravilnih sječiva proizvod slične tehnike lomljenja kao i odbojci, provedene tvrdim čekićem i slobodnom rukom. Ni ovdje nema naznaka dijakronijske promjene.

#### *Prizmolika sječiva*

Kao i kod nepravilnih sječiva, širinu i debljinu mjerili smo na uzorku koji je obuhvatio sve cjelovite primjerke i mjerljive ulomke (tab. 8), dok smo za dužinu i težinu uzeli u obzir samo cjelovite primjerke. Prosječno prizmoliko sječivo bilo bi široko oko 13,5 mm i debelo oko 3,5 mm, tek nešto malo šire i deblje od prosječnoga nepravilnog sječiva. Zbog već spomenutih razloga, prosječnu dužinu, težinu i oblik prizmolikih sječiva ne smatramo realnima. Prizmolika sječiva više su standardizirana u usporedbi s odbojcima i nepravilnim sječivima. Njihova širina, debljina i relativna debljina manje je varijabilna.

Poprečni presjek prizmolikog sječiva obično je trapezast, dok je trokutast presjek manje uobičajen, a višekutan presjek iznimno rijedak (manje od 3%). Plohak je pretežno gladak, često vrlo malen (točkast). Brušeni plohak je rijedak, kao i zdrobljeni plohak. Bulbus je većinom malen ali izra-

rallel). The overall blades to flakes ratio is about 2 : 3 (Tab. 7, Fig. 11).

All classes of debitage are present throughout the sequence, and their frequencies remain relatively stable (disregarding the very small sample for phase 6). Flakes make up around 60%, prismatic blades 25–30%, and irregular blades 10–15% (Fig. 12, left). However, when tool banks are included (Fig. 12, right), a trend of increasing frequency becomes evident for prismatic blades. Their frequency increases from just over 20% in Phase 2 to over 30% in Phase 4 and later phases, while frequency of flakes drops from almost 70% in Phase 2 to about 50% in Phase 4 and later phases. Put simply, while prismatic blades are present from the very beginning of Neolithic, they are becoming more common, and are more often being modified into tools, as Neolithic progresses.

#### *Flakes*

Flakes are quite small (Tab. 8). Complete specimens never reach 50 mm in either length or width. An average flake would be just over 22 mm long, only slightly longer than it is wide, 4 mm thick, and weighing a little over 2 grams. Flake shape (defined as length to width ratio) varies widely, from short flakes that are only half as long as they are wide, to those that are just short of falling into the blade category.

A variety of striking platforms was noted, including plain, crushed, dihedral, faceted, and punctiform. In most cases, platform preparation seems to have been minimal (for instance, ground platforms are very rare). Bulbs of percussion usually are large and prominent, or diffuse, while small bulbs are less common, and lipping is rare (4.4%). This would suggest that most of the flakes were products of a relatively simple, free-hand, hard hammer percussion technique. There is no indication that average flake size or any other of the described characteristics changed over time.

#### *Irregular blades*

Width and thickness of irregular blades were measured on a sample that included all complete specimens and measurable segments, while length and weight were recorded only for complete pieces (Tab. 8). An average irregular blade would have been around 11.5 mm wide and a little over 3 mm thick. Since short blades were more likely to survive complete than the long ones, the average length, weight, and shape are not considered realistic. Compared to flakes, there is greater variability in both thickness and relative thickness (defined as thickness to width ratio).

Cross section of irregular blades is usually triangular, while trapezoidal section is less common, and polygonal section is rare (less than 5%). Striking platforms are usually very small and plain (punctiform), or crushed, and platform preparation is rare (although, in comparison to flakes, ground platforms are somewhat more common). Different kin-

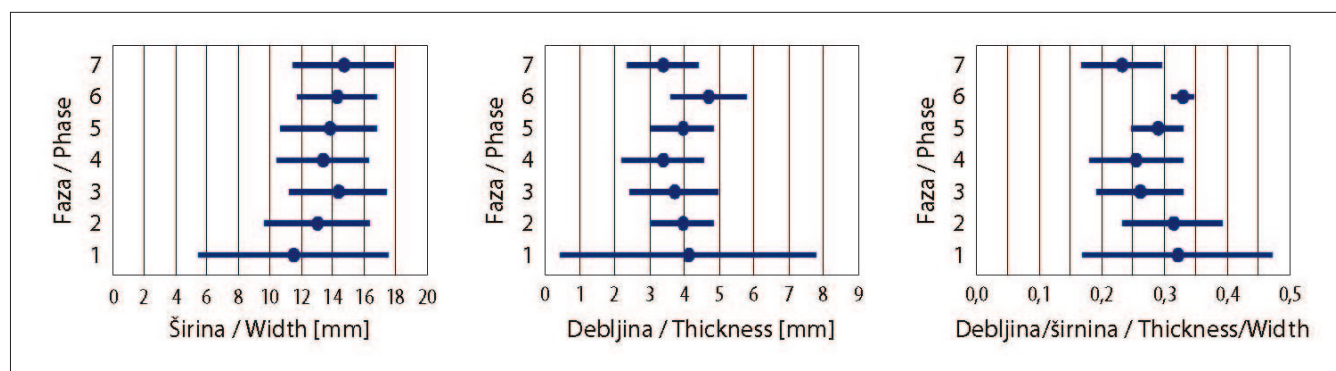
žen. Difuzni bulbus je slabije zastupljen, a ostale su vrste bulbusa rijetke. Usnati se plohak pojavljuje nešto češće, no ne prečesto (7,1%). U usporedbi s odbojcima i nepravilnim sječivima, uočene pravilnosti pokazuju da je za proizvodnju prizmolikih sječiva korištena drugačija, profinjnija tehnika lomljenja.

Slika 13 prikazuje prosječne vrijednosti i raspone od jedne standardne devijacije za širinu, debljinu i relativnu debljinu (odnos debljine i širine) prizmolikih sječiva po kronološkim fazama. Nema jasnih dijakronijskih trendova, naročito ako zanemarimo premale uzorke za faze 1 i 6 ( $n=2$  za svaku od spomenutih faza). Prema tome, ni dimenzije ni stupanj standardiziranosti nisu se mijenjali tijekom vremena. Nadalje, nema naznaka dijakronijske promjene u učestalosti različitih tipova plohaka, bulbusa, ni u relativnoj zastupljenosti različitih oblika poprečnih presjeka. Ukratko, čini se da se tehnologija prizmolikih sječiva predstavljena nalazima iz Spile nije mijenjala tijekom neolitika ni kasnijih razdoblja prapovijesti.

ds of bulbs of percussion appear with almost equal frequency, and lipping is rare (5%). This would suggest that most of the irregular blades were products of a similar free-hand, hard hammer percussion technique as flakes. Likewise, there is no indication of diachronic change.

#### Prismatic blades

As was the case with irregular blades, width and thickness of prismatic blades were measured on a sample that included all complete specimens and measurable segments (Tab. 8), while length and weight were recorded only for complete pieces. An average prismatic blade would have been around 13.5 mm wide and about 3.5 mm thick, only slightly wider and thicker than the average irregular blade. For reasons already mentioned, average length, weight, and shape of prismatic blades are not considered realistic. Prismatic blades are more standardized compared to both flakes and irregular blades: there is less variability in their width, thickness and relative thickness.



Sl. 13 Spila, sektor 2, prosjeci i rasponi od jedne standardne devijacije za širinu, debljinu i relativnu debljinu (odnos debljine i širine) prizmolikih sječiva po fazama

Fig. 13 Spila, Sector 1, averages and 1 SD ranges for the width, thickness and relative thickness (thickness to width ratio) of prismatic blades by phase

#### Procjena dužine cijelih sječiva

Ako skup kamenih nalaza sadrži mnogo usitnjenih izrađevina, ograničavanje analize na razmjerno malobrojna cjelovita sječiva dovest će do pogrešne procjene prosječne dužine spomenute klase lomljivine jer je vjerojatnije da će kraća sječiva ostati cijela, dok će ona duža gotovo uvijek biti razlomljena. U našem slučaju, ovu pretpostavku podupiru mnogi segmenti sječiva koji su duži od najdužih cjelovitih primjeraka. Dužina najdužeg segmenta nepravilnog sječiva je 88,4 mm (u usporedbi sa 58,4 mm za najduži cjeloviti primjerak), dok je najduži segment prizmolikog sječiva dug 87,3 mm (u usporedbi sa 46,9 mm za najduži cjeloviti primjerak). Možemo li bolje procijeniti prosječnu dužinu sječiva na osnovi svih raspoloživih ulomaka?

Za početak, pretpostavimo da je nekoliko sječiva različitih duljina razlomljeno na segmente. Bez obzira na ukupni broj segmenata i njihove različite dužine, izvorni broj sječiva može se lako odrediti tako da izbrojimo sve proksimalne ili sve distalne segmente (uključujući i cjelovite primjerke, ako

Cross section of prismatic blades is usually trapezoidal, while triangular section is less common, and polygonal section is exceptionally rare (less than 3%). Striking platforms tend to be plain and often are very small ('punctiform'), and both ground and crushed platforms are rare. Most bulbs of percussion are small but prominent, while diffuse bulbs are less common, and all other varieties are rare. Lipping is slightly more common, but still rare (7.1%). Compared to flakes and irregular blades, these patterns reflect a different, more sophisticated knapping technique that would have been employed for production of prismatic blades.

Figure 13 shows average values and 1 SD ranges for the width, thickness and relative thickness (thickness to width ratio) of prismatic blades by chronological phase. Any apparent temporal trends disappear if one ignores the excessively small samples for phases 1 and 6 ( $n=2$  for each of those phases), and phase 7 (mixed contexts near the surface). This suggests that neither their dimensions, nor the degree of standardization changed over time. Likewise, there is no indication of diachronic change for either the frequency

	Nepravilna sječiva Irregular blades	Prizmatična sječiva Prismatic blades
<b>SAMO LOMLJEVINA / DEBITAGE ONLY</b>		
Ukupna dužina (mm) Total length (mm)	952	1820
Ukupni broj segmenata Total number of segments	35	66
Ukupni broj proksimalnih krajeva Total number of proximal ends	20	21
Ukupni broj distalnih krajeva Total number of distal ends	33	20
Procjena izvornog broja sječiva Estimated original number of blades	26,5	20,5
Procjena prosječne dužine sječiva (mm) Estimated average blade length (mm)	35,9	88,8
<b>LOMLJEVINA I PRVOBITNI OBLICI / DEBITAGE AND TOOL BLANKS</b>		
Ukupna dužina (mm) Total length (mm)	1128	3288
Ukupni broj segmenata Total number of segments	41	111
Ukupni broj proksimalnih krajeva Total number of proximal ends	21	30
Ukupni broj distalnih krajeva Total number of distal ends	35	31
Procjena izvornog broja sječiva Estimated original number of blades	28	30,5
Procjena prosječne dužine sječiva (mm) Estimated average blade length (mm)	40,3	107,8

Tab. 9 Spila, sektor 1, procjene prosječnih dužina sječiva, gore: samo neretuširana sječiva, dolje: uključujući prvobitne oblike oruđa

Tab. 9 Spila, Sector 1, estimated average blade lengths, top: debitage only, bottom: including tool blanks

ih ima). Prosječnu dužinu sječiva možemo zatim izračunati tako da zbrojimo dužine svih segmenata i tu vrijednost podijelimo s ustanovljenim brojem sječiva. Ako umjesto na čitavoj populaciji segmenata isti postupak provedemo na reprezentativnom uzorku, dobit ćemo razmjerno pouzda-

of different striking platform types, or the frequency of different kinds of bulbs of percussion, or the ratio between different transversal sections shapes changed over time. In short, it seems that prismatic blade technology represented by finds from Spila did not change over the course of post-Mesolithic prehistory.

#### *Estimating complete blade length*

When a lithic assemblage contains many highly fragmented artifacts, restricting the analysis to relatively few complete blades will lead to underestimating the average length of this class of debitage. That happens because short blades are more likely to survive complete than the long ones. In our case, many blade segments that are longer than the longest complete blades support this assumption: length of the longest irregular blade segment is 88.4 mm (compared to 58.4 mm for the longest complete specimen), while length of the longest prismatic blade segment is 87.3 mm (compared to 46.9 mm for the longest complete specimen). Is there a way to estimate the average blade length more realistically, based on the available fragments?

Let us begin by assuming that several blades of different lengths have been broken into segments. Regardless of the total number of segments and various segment lengths, we can easily establish the original number of blades by counting all proximal or all distal fragments (including complete blades, if any such remain). Next, we can calculate the average blade length by adding up lengths of all segments, and dividing their total length by the established original number of blades. If we carry out this procedure on a representative sample of segments rather than the total population, we should come up with a reasonable estimate of average blade length. The original number of blades represented by the sample of segments is itself an estimate, which may be calculated as the mean between the number of all proximal and all distal pieces. For this procedure to be useful in practice, however, one must be sure that the sample represents a single population of blades. In other words, factors that decide blade length, such as reduction technology and raw material type, must be uniform throughout. A further assumption is that none of the three classes of segments (proximal, medial, and distal) has been removed selectively from the site, or is underrepresented for some other reason.

Based on the proposed procedure, Tab. 9 lists the estimated average lengths for irregular blades and prismatic blades from Sector 1 of Spila, first for debitage only, and second including tool blanks. The 'total number of segments' includes all proximal, medial, and distal segments, as well as all complete specimens.

The average length estimate for irregular blades is judged as unreliable. While raw material type is uniform throughout the sequence, and reduction technology seems not to have changed over time, there is evidence that our sample of irregular blade segments is not representative. The

nu procjenu prosječne duljine sječiva. U tom slučaju, izvorni broj sječiva procijenit ćemo tako da uzmemo srednju vrijednost broja svih proksimalnih i svih distalnih segmenata sječiva. Postupak će biti valjan ako smo sigurni da uzorak predstavlja jedinstvenu populaciju sječiva. Drugim riječima, čimbenici koji utječu na dužinu sječiva kao što su tehnologija lomljenja i vrsta sirovine, moraju biti jedinstveni. Dodatna pretpostavka je da niti jedna od tri klase segmenata (proksimalni, medijalni i distalni) nije selektivno uklonjena s nalazišta ili podzastupljena iz nekog drugog razloga.

Na osnovi predloženog postupka, u tablici 9 donosimo procjene prosječnih dužina za nepravilna sječiva i prizmolika sječiva iz sektora 1 u Spili, najprije samo za neretuširana sječiva, a zatim uljučujući i prvobitne oblike oruđa. U 'ukupni broj segmenata' uključeni su svi proksimalni, medijalni i distalni segmenti, kao i svi cjeloviti primjerci.

Smatramo da ova procjena nije pouzdana za nepravilna sječiva. Iako je sirovina ujednačena kroz čitav stratigrafski slijed, a redukcijska tehnologija po svemu sudeći ostaje nepromijenjena, postoje naznake da naš uzorak nepravilnih sječiva nije reprezentativan. Velika razlika u broju proksimalnih i distalnih segmenata pokazuje da mnogi proksimalni segmenti nisu ubrojani u klasu nepravilnih sječiva. Moguće je da su pogrešno klasificirani kao proksimalni ulomci odbojaka. Povrh toga, nepoznat broj kratkih medijalnih ili distalnih ulomaka također je možda uvršten među ulomke odbojaka. Unatoč tomu, nema naznaka da bi prosječna dužina nepravilnih sječiva bila veća od 50 mm, što je uobičajena vrijednost za razgraničenje između manjih i većih sječiva (Tixier 1963). Mnoga su vjerojatno bila znatno kraća pa bi pripadala kategoriji malih sječiva.<sup>5</sup>

Za razliku od nepravilnih sječiva, smatramo da je procjena prosječne dužine prizmolikih sječiva pouzdana. Uzorak bi trebao biti reprezentativan, jer je čak i vrlo kratki segment prizmolikog sječiva lako prepoznatljiv. Taj uzorak sadrži gotovo jednak broj proksimalnih i distalnih ulomaka, što pokazuje da ih je vrlo malo pogrešno klasificirano. Sirovina je ujednačena i nema naznaka promjene tehnologije izrade prizmolikih sječiva tijekom vremena obuhvaćenog skupom nalaza.

Prema tome, prosječno prizmoliko sječivo bilo je dugo oko 90 mm. Ako uključimo i prvobitne oblike oruđa, procijenjena dužina veća je za oko 20%. Ta vrijednost možda je precijenjena ako su neki od proksimalnih segmenata retu-

large difference between the number of proximal and distal segments suggests that quite a few proximal segments may be missing from the 'irregular blades' class. They may have been misclassified as proximal flake fragments. Likewise, an unknown number of short medial or distal segments may have been misclassified as flake fragments. Nothing suggests, however, that the average irregular blade length was greater than the Tixier's (1963) commonly used 50 mm cut-off length between blades and bladelets; many were quite a bit shorter than that, which would put them into the 'bladelet' category.<sup>5</sup>

As opposed to irregular blades, the average length estimate for prismatic blades is judged reliable. Our sample should be representative, since even a very short prismatic blade segment is readily recognizable. It contains virtually equal number of proximal and distal segments, suggesting that few, if any, were misclassified. Raw material type is uniform, and there is no evidence that prismatic blade reduction technology changed over the time span represented by the assemblage.

This would suggest that an average prismatic blade was about 90 mm long. When tool blanks are included, the estimated length increases about 20%. This may be a slight overestimate, since a few of the proximal segments may have been made unrecognizable by retouch. On the other hand, proximal and distal retouch would have reduced the length of a few segments, causing a slight underestimate of the complete blade length. These uncertainties notwithstanding, most of the prismatic blades would have been longer than Tixier's 50 mm cut-off length. Furthermore, their average width (around 13.6 mm) is greater than Tixier's 12 mm cut-off value, although about a quarter of all prismatic blades were narrower than 12 mm.

Based on the proposed estimated average prismatic blade length, we can estimate their average shape. Prismatic blades were quite elongated, with an average length to width ratio greater than 7 : 1. Their weight also can be roughly estimated. If the total length of all prismatic blade segments is 1820 mm (or 3288 mm with tool blanks included), and their total weight is 115.1 g (or 217.6 g with tool blanks included), then an average prismatic blade, close to 100 mm long, would have weighed about 6 grams.

5 Prema izvornoj definiciji, podjela na veća i manja sječiva temelji se isključivo na njihovim dimenzijama (Tixier 1963; 1974: 5–9). Za ona manja, u većini jezika koristi se jednostavno deminutiv (fr. *lamelle*, engl. *bladelet*, šp. *laminita*, port. *lamela*, njem. *Klingenlamelle*), no u hrvatskom jeziku 'sječivce' zvuči pomalo nezgrapno pa se ne koristi. Umjesto toga obično se koristi izraz 'pločica' (Karavanić 1993: 25) koji sugerira da je riječ o nečem posve drugačijem od sječiva. To često nije slučaj, naročito u neolitičkim skupovima nalaza gdje su prosječne dimenzije (naročito, širina) vrlo blizu vrijednosti Tixierova razgraničenja manjih i većih sječiva. Stoga bi podjela neolitičkih izduženih komada lomljevine na sječiva i pločice bila posve arbitrarna i neopravdana. Da bismo naglasili njihovo jedinstvo, umjesto izraza 'pločica' radije koristimo izraz 'malo sječivo'.

5 According to the original definition, bladelets differ from blades only by their dimensions (Tixier 1963; 1974: 5–9). Most languages simply use diminutive form for the smaller variant (French *lamelle*, English *bladelet*, Spanish *laminita*, Portuguese *lamela*, German *klingenlamelle*), but in Croatian, *sječivce* would sound somewhat awkward and is not used. The term *pločica* is widely used instead (Karavanić 1993: 25), but this suggests an artifact quite different from a blade (*sječivo*). However, that is often not the case, especially in Neolithic assemblages where average dimensions (especially, width) often fall very close to Tixier's limit between blades and bladelets. Therefore, splitting the Neolithic assemblage of elongated debitage into *pločice* and *sječiva* would be arbitrary and unjustified. In order to emphasize their unity, we refer to the smaller specimens as *mala sječiva* rather than *pločice*.

širani do neprepoznatljivosti. S druge strane, proksimalnim i distalnim retušem skraćeni su neki od segmenata, zbog čega je procjena ukupne duljine sječiva neznatno podcijenjena. Bez obzira na spomenute nesigurnosti, većina sječiva bila je duža od Tixierove granične vrijednosti (50 mm). Njihova prosječna širina (oko 13,6 mm) veća je od Tixierove granične vrijednosti od 12 mm, iako je oko četvrtine prizmolikih sječiva uže od te vrijednosti.

Na osnovi predložene procjene prosječne dužine prizmolikih sječiva možemo procijeniti njihov prosječni oblik. Prizmolika sječiva bila su prilično izdužena, prosječnog omjera dužine i širine oko 7 : 1. Moguće je grubo procijeniti i njihovu težinu. Ako ukupna dužina svih segmenata iznosi 1820 mm, a ukupna težina 115,1 g (odnosno, uključujući prvobitne oblike oruđa, 3288 mm i 217,6 g), tada je prosječno prizmoliko sječivo, dugo skoro 100 mm, težilo oko 6 grama.

### Oruđa

Sve nedvojbeno retuširane izrađevine klasificirane su kao oruđa. Izrađevine s mikroretušem, nasumičnim (isprekidanim ili naizmjeničnim) retušem, kao i udupci napravljeni jednim udarcem, klasificirane su kao lomljevine.

Svojom veličinom i oblikom oruđa otprilike odgovaraju veličini i obliku raspoložive lomljevine. Pri izračunu prosječne dužine, težine i oblika (tab. 10) u obzir su uzeta samo ona oruđa kod kojih se sačuvala cjelovita dužina prvobitnog oblika. Prosječne dimenzije prvobitnih oblika oruđa nešto

### Tools

All clearly retouched pieces were classified as tools. Pieces exhibiting only microretouch, haphazard (discontinuous or alternating) retouch, or single blow notches were classified as debitage.

Size and shape of tools roughly correspond to the size and shape of the available debitage. In Tab. 10, length, weight and shape are listed only for those tools that have preserved complete length of their blank. Average dimensions of tool blanks are somewhat greater than average dimensions of the corresponding debitage (Tab. 8), reflecting preference for larger flakes and blades.

Overall, almost equal number of tools was made on flakes as were on blades (Fig. 14), but the ratio between these two classes of blanks changed markedly over time (Fig. 15). While blades and flakes were used as blanks throughout the sequence (except maybe in Phase 1 and Phase 6, for which sample sizes are inadequate), there is a clear temporal trend in the ratio between these two classes of blanks. Only a single tool is present in Phase 1, and it was made on a flake. After that, frequency of tools on blades increases steadily from Phase 2 until Phase 5, while frequency of tools on flakes decreases. Finally, only two tools with recognizable blanks are present in Phase 6, and they were both made on blades. Frequency values for Phase 7 are about the average for all underlying phases, which reflects its mixed character. The observed trend corresponds to the diachronic trend

	Dužina Length (mm)	Širina Width (mm)	Debljina Thickness (mm)	Težina Weight (g)	*Oblik *Shape	**Relativna debljina **Relative thickness
<b>ORUĐA NA ODOBJCIMA / FLAKE TOOLS</b>						
n	14	48	48	14	14	48
Minimum / Minimum	15,3	7,3	2,3	0,7	0,71	0,14
Maksimum / Maximum	63,8	39,7	11,0	14,6	1,94	0,56
Prosjek / Average	27,93	21,59	5,46	3,73	1,29	0,26
SD	11,65	7,04	2,04	3,44	0,32	0,09
<b>ORUĐA NA SJEČIVIMA / BLADE TOOLS</b>						
n	0	50	50	0	0	50
Minimum / Minimum		7,6	1,4			0,14
Maksimum / Maximum		28,9	7,5			0,46
Prosjek / Average		14,45	3,84			0,27
SD		3,59	1,20			0,07

\* Oblik = dužina / širina; \*\* Relativna debljina = debljina / širina

\* Shape = length / width; \*\* Relative thickness = thickness / width

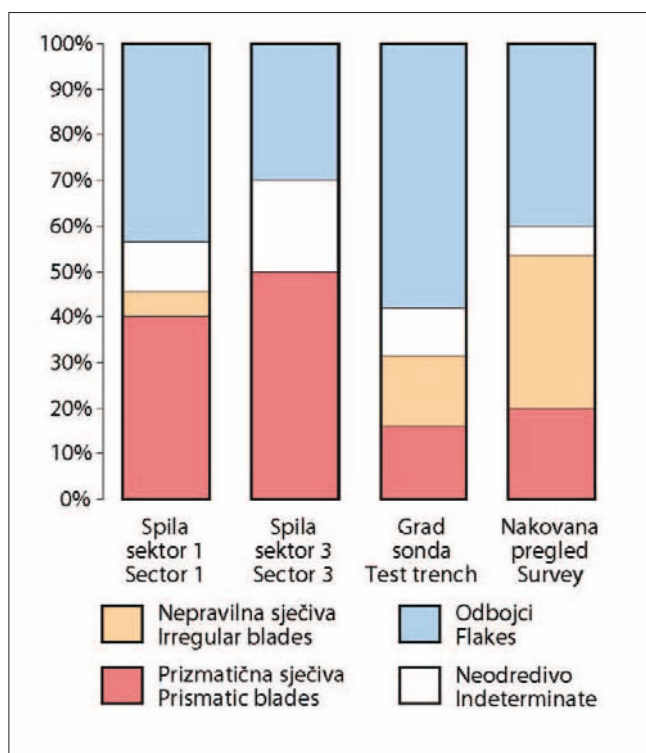
Tab. 10 Spila, sektor 1, deskriptivne statističke vrijednosti za oruđa  
Tab. 10 Spila, Sector 1, descriptive statistics for tools

su veće od dimenzija odgovarajuće lomljevine (tab. 8), što upućuje na odabir većih odbojaka i sječiva za izradu oruđa.

Na razini ukupnog skupa nalaza, gotovo jednak broj oruđa napravljen je na odbojcima i na sječivima (sl. 14), no

already noted for debitage (Fig. 12), but is far more pronounced. Clearly, preference for choosing blades over flakes as tool blanks increased over time.

Retouched blades (n=35) represent the most common

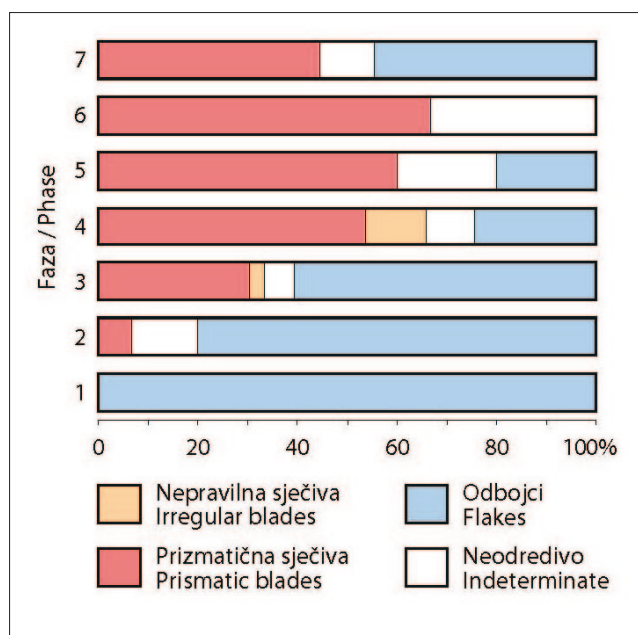


Sl. 14 Učestalost prvobitnih oblika u Spili (sektori 1 i 3), na Gradu i među nalazima iz terenskog pregleda nakovanske visoravni  
Fig. 14 Frequencies of tool blank classes at Spila (Sectors 1 and 3), Grad, and from Nakovana Plateau survey

odnos između ove dvije klase prvobitnih oblika s vremenom se znatno mijenjao (sl. 15). Iako su se i sječiva i odbojci koristili kroz čitav vremenski slijed kao prvobitni oblici za oruđa (osim možda u fazama 1 i 6, za koje nemamo zadovoljavajuće uzorke), odnos između ove dvije klase prvobitnih oblika pokazuje jasan dijakronijski trend. Iz faze 1 imamo samo jedno oruđe, napravljeno na odbojku. Učestalost oruđa na sječivima nakon toga postojano raste od faze 2 do faze 5, dok učestalost oruđa na odbojcima opada. Napokon, iz faze 6 imamo samo dva oruđa, oba napravljena na sječivima. U fazi 7, učestalosti su bliske srednjoj vrijednosti za sve starije faze zajedno, što odražava njezin miješani karakter. Ovaj se trend poklapa s već uočenim dijakronijskim trendom za lomljevino (sl. 12), ali je znatno izraženiji. Očito je da su se s vremenom oruđa sve više izrađivala na sječivima, a sve manje na odbojcima.

Retuširana sječiva (n=35) najbolje su zastupljena klasa (tab. 11) koja čini preko 30% svih oruđa (sl. 16) te preko 50% u pojedinim fazama (sl. 17). Riječ je o segmentima prizmatičnih sječiva (rijetko, segmentima nepravilnih sječiva) različitih dužina (od 12 mm do 88,4 mm) koja su retuširana duž jednog ili oba bočna ruba, a ponekad i duž distalnog i proksimalnog kraja. Unutar ove klase postoji znatna raznolikost, no retuširana sječiva u pravilu su pretanka, a retuš prekratak ili preplitak da bismo ih klasificirali kao strugala.

Dvobočno retuširana sječiva (n=23) su segmenti sječiva dužine do 90 mm retuširani duž oba bočna ruba (T. 1: 19; T.



Sl. 15 Spila, sektor 1, učestalost prvobitnih oblika po fazama  
Fig. 15 Spila, Sector 1, frequency of tool blanks by phase

tool class (Tab. 11), constituting over 30% of all tools (Fig. 16) and reaching over 50% in some of the phases (Fig. 17). These are prismatic blade segments (rarely, irregular blade segments) of different lengths (from 12 mm to 88.4 mm), retouched along one or both lateral edges, and sometimes along distal and proximal ends. While this class embraces considerable variability, retouched blades are usually too thin, and their retouch is too short or too flat, to be classified as scrapers.

Bilaterally retouched blades (n=23) are blade segments up to 90 mm long with retouch along both lateral edges (Pl. 1: 19; Pl. 2: 10; Pl. 3: 7–8; Pl. 4: 5–6, 13). Often extending along the entire length of the tool, retouch is almost always normal,<sup>6</sup> usually short semiabrupt or (somewhat less often) abrupt. Lateral edges often converge towards a retouched distal end which is rounded or ogival, often asymmetrical, sometimes shaped into a rough point (Pl. 2: 15, 18–19; Pl. 3: 6, 12–13; Pl. 4: 4, 7, 15). Elsewhere, I have used the term 'pointed blades' for similar pieces (Forenbaher 2006a: 106). A couple of specimens have been retouched along their entire circumference (Pl. 2: 20–21).

Simple retouched blades (n=12) are fairly short segments with retouch along one lateral edge (Pl. 2: 16–17; Pl. 3: 9; Pl. 4: 12). All are shorter than 50 mm, and many may be fragments of longer, bilaterally retouched blades like those described above. Retouch is always normal, usually short semiabrupt. On two specimens, distal end has been partially rounded (Pl. 2: 14).

Retouched blades are absent from Early Neolithic con-

<sup>6</sup> We use the Croatian form of the common international terms *normalni retuš* and *inverzni retuš* instead of *izravna obrada* and *neizravna obrada*, since these can be easily confused with techniques of direct and indirect percussion.

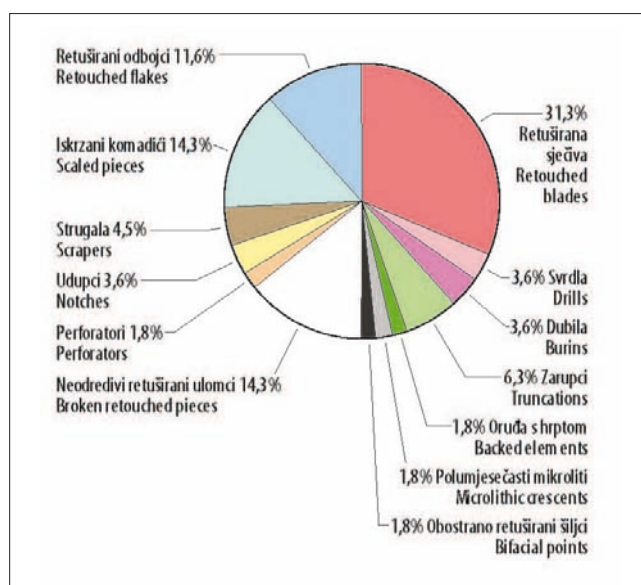
Tip oruđa / Faza Tool type / Phase	1	2	3	4	5	6	7	Ukupno n / % Total n / %	
Retuširana sječiva Retouched blades			3	23	5	2	2	35	31,3
Svrdla Drills			1	3				4	3,6
Dubila Burins			3		1			4	3,6
Zarupci Truncations		1	6					7	6,3
Oruđa s hrptom Backed elements		1	1					2	1,8
Polumjesečasti mikroliti Microlithic crescents					1	1		2	1,8
Obostrano retuširani šiljci Bifacial points				2				2	1,8
Strugala Scrapers			3				2	5	4,5
Perforatori Perforators				2				2	1,8
Udupci Notches		1	1	1			1	4	3,6
Iskrzani komadići Scaled pieces		4	5	5			2	16	14,3
Retuširani odbojci Retouched flakes	1	5	3	1	2		1	13	11,6
Neodređivi retuširani ulomci Broken retouched pieces		4	6	4	1		1	16	14,3
Ukupno Total	1	16	32	41	10	3	9	112	<b>100,0</b>

Tab. 11 Spila, sektor 1, razdioba oruđa po fazama  
Tab. 11 Spila, Sector 1, tools assemblage breakdown by phase

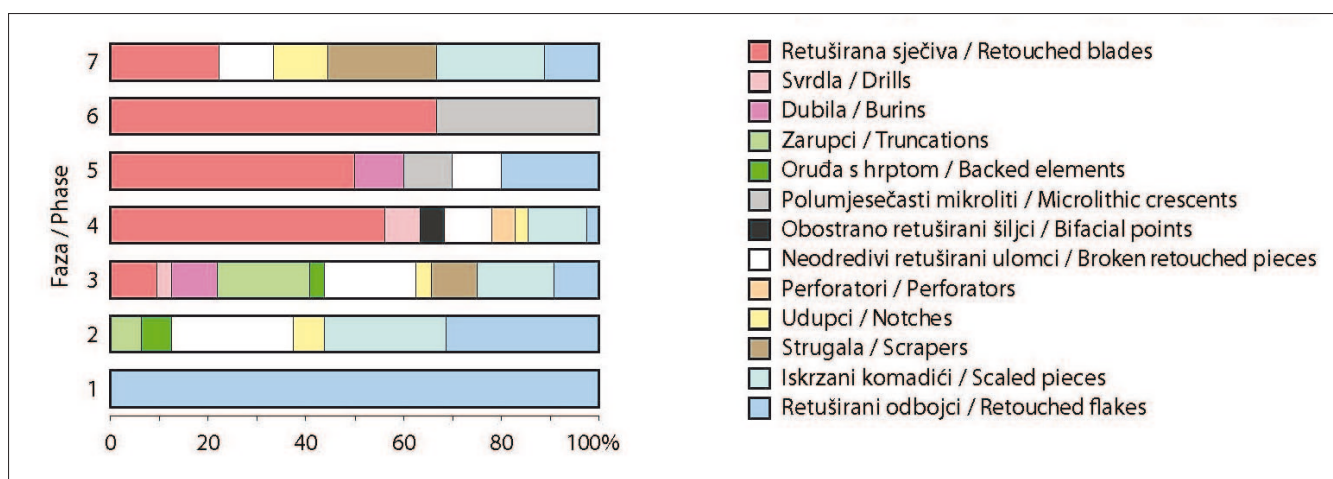
2: 10; T. 3: 7–8; T. 4: 5–6, 13). Retuš je skoro uvijek normalan,<sup>6</sup> obično polustrm i sitan, a tek ponekad strm. Bočni rubovi često konvergiraju prema retuširanom distalnom kraju koji je zaobljen ili oblika slomljenog luka, često asimetričan te ponekad oblikovan kao grubi šiljak (T. 2: 15, 18–19; T. 3: 6, 12–13; T. 4: 4, 7, 15). Za slična oruđa koristili smo u jednom ranijem radu naziv ‘zašiljena sječiva’ (Forenbaher 2006a: 106). Dva primjerka retuširana su duž čitavoga svojeg opsega (T. 2: 20–21).

Jednostavna retuširana sječiva (n=12) prilično su kratki segmenti retuširani duž jednog od bočnih rubova (T. 2: 16–17; T. 3: 9; T. 4: 12). Svi su kraći od 50 mm, a mnogi od njih su možda ulomci dužih, dvobočno retuširanih sječiva poput onih gore opisanih. Retuš je uvijek normalan, obično polustrm i sitan. Distalni kraj na dva je primjerka djelomično zaobljen (T. 2: 14).

6 Koristimo uobičajene međunarodne izraze ‘normalni retuš’ i ‘inverzni retuš’ umjesto izraza ‘izravna obrada’ i ‘neizravna obrada’ jer je potonje lako pobrkati s tehnikama izravnog i neizravnog udaranja.



Sl. 16 Spila, sektor 1, učestalost tipova oruđa  
Fig. 16 Spila, Sector 1, frequency of tool types



Sl. 17 Spila, sektor 1, učestalost tipova oruđa po fazama  
 Fig. 17 Spila, Sector 1, frequency of tool types by phase

U ranoneolitičkim kontekstima nema retuširanih sječiva, osim ako u tu kategoriju ne ubrojimo neodređivi retuširani ulomak iz faze 2 (T. 1: 10). Pojavljuju se u srednjem neolitiku, a u kasnom neolitiku i kasnijim razdobljima predstavljaju dominantni tip oruđa (sl. 17).

Svrkla (n=4) su razmjerno rijetka te čine samo 3,6% svih oruđa. Riječ je o segmentima prizmolikih sječiva kojima je distalni kraj oblikovan poput oštrog izduženog šiljka, najčešće strmim normalnim retušem (T. 1: 20). Vrh šiljka dodatno je izmijenjen s ventralne strane uklanjanjem vrlo sitnih odbojaka ili (u jednom slučaju) plitkim inverznim retušem. Dva svrdla (T. 2: 22–23) retuširana su pri proksimalnom kraju, a par simetrično smještenih udubaka na jednom od njih upućuje na uglavljivanje u držak. Jedan drugi primjerak (T. 2: 24) završava oštrim šiljcima na oba kraja. Svrkla su prisutna samo u srednjoneolitičkim i kasnoneolitičkim kontekstima.

Dubila (n=4) su podjednako rijetka kao i svrdla. Sva su napravljena na poprečnom lomu prizmolikog sječiva. Pojavljuju se jednostavna i dvostruka dubila, s jednim ili oba bočna ruba izmijenjena odlamanjem po jednog ivera, ili odlamanjem nekoliko uzastopnih ivera duž istog ruba (T. 2: 11; T. 4: 8). U jednom su slučaju tragovi uklanjanja ivera izrazito zakošeni (T. 1: 21). Dubila su prikupljena samo iz srednjoneolitičkih i bakrenodobnih konteksta.

Zarupci (n=7) su nešto učestaliji te čine 6,3% svih oruđa. Ovoj klasi pripadaju četiri kosa zarupka na sječivima (T. 1: 22–25) i tri dvostruka zarupka na odbojcima (T. 1: 9, 26–27) nalik geometrijskim mikrolitima (trapezima). Svi su malih dimenzija, obično dužine oko 25 mm i širine oko 20 mm. Strmi retuš proteže se duž čitavoga distalnog ili duž oba poprečna ruba. Smo jedan zarubak prikupljen je iz faze 2 (završni rani neolitik), dok svi ostali potječu iz srednjoneolitičke faze 3.

Oruđa s hrptom (n=2) vrlo su rijetka te čine samo 1,8% svih oruđa. Sječivo s dvobočnim hrptom (T. 1: 8) potječe iz konteksta faze 2 (završni rani neolitik). Distalni kraj šilja-

texts, unless one includes into this category a broken retouched piece from Phase 2 (Pl. 1: 10). They appear in Middle Neolithic, and become the dominant tool type in Late Neolithic and later phases (Fig. 17).

Drills (n=4) are relatively rare, constituting only 3.6% of all tools. These are prismatic blade segments with the distal end shaped as an elongated acute point, usually by normal abrupt retouch (Pl. 1: 20). The tip of the point is further modified by microremovals on ventral side, or (in one case) by inverse flat retouch. Two examples (Pl. 2: 22–23) also have retouch near or at the proximal end, and one of these has a pair of symmetrically placed notches, suggesting hafting. In another specimen (Pl. 2: 24), both distal and proximal ends terminate in sharp points. Drills are present only in Middle Neolithic and Late Neolithic contexts.

Burins (n=4) are just as rare as drills. All were made on transversal breaks of prismatic blades. Simple and double burins are present, with one or both of their lateral edges modified by a single burin blow, or by several successive blows along the same edge (Pl. 2: 11; Pl. 4: 8). In one case, scars produced by removal of burin spalls are sharply inclined (Pl. 1: 21). Burins were recovered from Middle Neolithic and Copper Age contexts only.

Truncations (n=7) are somewhat more common, constituting 6.3% of all tools. Included in this class are four oblique truncations on blades (Pl. 1: 22–25), and three double truncations on flakes (Pl. 1: 9, 26–27) resembling geometric microliths (trapezes). All of them are small, usually around 25 mm long and 20 mm wide. Backing retouch extends along the entire width of their distal end (or both distal and proximal ends). A single specimen was recovered from Phase 2 (later Early Neolithic), while all other truncations come from the Middle Neolithic Phase 3.

Backed elements (n=2) are very rare, constituting only 1.8% of all tools. A bilaterally backed blade (Pl. 1: 8) was recovered from a Phase 2 (later Early Neolithic) context. Its



to je oblikovan, dok je proksimalni kraj neznatno dotjeran polustrmim inverznim retušem. Mali odbojak s dvobočnim hrptom (T. 2: 1) nalik gore opisanim dvostrukim zarupcima na odbojcima, prikupljen je iz srednjoneolitičkog konteksta.

Polumjesečasti mikroliti (n=2) su također vrlo rijetki. Riječ je o vrlo malenim zarubljenim oruđima, dugim oko 20 mm i lakšim od jednog grama, oblika kružnog odsječka (T. 4: 9, 14). U oba slučaja retuš je strm i obostran, a prvobitni oblik neodrediv. Polumjesečasti mikroliti prikupljeni su iz bakrenodobnih i brončanodobnih konteksta.

Obostrano retuširani šiljci (n=2) jednako su rijetki kao i polumjesečasti mikroliti. Oba su malena, duga oko 24 mm i teška oko jedan gram te pažljivo oblikovana obostranim površinskim retušem. Prvobitni oblici nisu određivi. Oba lica razmjerno širokog šiljka s jezičcem i krilcima (T. 3: 10) prekrivena su retušem. Čini se da je jedno krilce bilo odlomljeno i zatim ponovno zašiljeno. Drugi šiljak ima oblik kapljice, a jedno od njegovih lica nije posve prekriveno retušem (T. 3: 19). Oba obostrano retuširana šiljka prikupljena su iz kasno-neolitičkih konteksta, točnije, iz srednje i kasne kasnoneolitičke podfaze (4b i 4c).

Perforatori (n=2) su također vrlo rijetki. Riječ je o slabo definiranim svrsishodnim oruđima. Jedan je napravljen na kratkom i razmjerno debelom odbojku koji završava odlomljenim šiljkom između dva gruba udupka (T. 3: 1). Drugi je napravljen na segmentu prizmolikog sječiva čiji jedan kraj završava oštrim šiljkom između dva udupka od kojih je jedan obostrano retuširan, dok je suprotni rub ljuskasto retuširan, a jedan od bočnih rubova ima kratak naizmjenični retuš. Oba perforatora prikupljena su iz srednjoneolitičkih konteksta.

Udupci (n=4) su samo nešto malo češći te čine 3,6% svih oruđa. Poput perforatora, i to su svrsishodna, često slabo definirana oruđa. Među njima su inverzno retuširan udubak na retuširanom prizmolikom sječivu (T. 4: 17), normalno retuširan udubak na retuširanom odbojku i odbojak s dva udupka (jedan na bočnom, drugi na distalnom rubu) između kojih je prilično tupast 'šiljak' (T. 2: 3). Udupci su zastupljeni u svim fazama neolitika izuzev faze 1 (impreso lončarija), a jedan primjerak prikupljen je iz miješanog konteksta najmlađe faze 7.

Strugala<sup>7</sup> (n=5) su skoro jednako rijetka te čine 4,5% svih oruđa. Ova klasa oruđa obuhvaća tri čeonu strugala (T. 2: 2, 12; T. 4: 18), jedno dvostruko čeonu strugalo (T. 4: 19) i jedno bočno strugalo na retuširanom odbojku (T. 2: 13). Sva osim jednog strugala vjerojatno su napravljena na odbojcima.

7 Ovom klasom oruđa obuhvatili smo strugala i grebala. Ta dva tipa oruđa bitno se međusobno razlikuju jedino orijentacijom svojih radnih rubova (bočni rub ili rubovi kod strugala i poprečni rub ili rubovi kod grebala). Budući da ne znamo jesu li strugala imala drugačiju funkciju od grebala, smatramo povoljnijom angloameričku terminološku shemu koja ne sugerira različite funkcije nego ističe ključnu formalnu razliku. Zbog toga za te dvije klase oruđa koristimo nazive 'bočno strugalo' (bočni radni rub) i 'čeonu strugalo' (poprečni radni rub).

distal end converges to a point, while its proximal end is slightly modified by semiabrupt inverse retouch. A small, bilaterally backed flake (Pl. 2: 1), similar to double truncations on flakes described above, was recovered from a Middle Neolithic context.

Microlithic crescents (n=2) are also very rare. These are very small backed pieces, about 20 mm long, weighing less than a gram, and shaped as a segment of a circle (Pl. 4: 9, 14). Retouch is backing crossed in both examples, while blank types remain undetermined. Microlithic crescents were recovered from a Copper Age and a Bronze Age context.

Bifacial points (n=2) are just as rare as microlithic crescents. Both are small, about 24 mm long, weighing up to one gram, and carefully shaped by invasive bifacial retouch. Blank types remain undetermined. A relatively wide, tanged-and-barbed point (Pl. 3: 10) has covering retouch on both faces. One of its barbs may have been broken, and the break resharpened. The other point is drop-shaped, and one of its faces is not completely covered by retouch (Pl. 3: 19). Both bifacial points were recovered from Late Neolithic contexts, more specifically, from middle and late sub-phases (4b and 4c) of the Late Neolithic.

Perforators (n=2) are also very rare. These are poorly defined expedient tools. One is made on a short and rather heavy flake, terminating in a broken tip formed by two rough notches (Pl. 3: 1). The other is made on a prismatic blade segment, with one end terminating in an acute tip formed by two notches, one of them bifacially retouched, while the opposite end has scalar retouch, and one of the lateral edges has short alternating retouch. Both perforators were recovered from Middle Neolithic contexts.

Notches (n=4) are somewhat more common, but still rare, constituting 3.6% of all tools. Like perforators, these also are expedient tools, often poorly defined. They include an inversely retouched notch on a retouched prismatic blade (Pl. 4: 17), a normally retouched notch on a retouched flake, and a flake with a couple of notches (one on a lateral edge, the other on the distal edge), flanking a rather blunt 'tip' (Pl. 2: 3). Notches are present in all Neolithic phases, excepting the earliest Phase 1 (Impressed Ware), and one specimen was recovered from the mixed context of the latest Phase 7.

Scrapers<sup>7</sup> (n=5) are almost as rare, constituting 4.5% of all tools. This class of tools includes three end scrapers (Pl. 2: 2, 12; Pl. 4: 18), a double end scraper (Pl. 4: 19), and a side scraper on retouched flake (Pl. 2: 13). All but one of the scrapers probably was made on flakes. They vary considerably

7 This class includes side scrapers and end scrapers. The essential difference between these two tool types is orientation of their working edges (lateral edge or edges for side scrapers, distal and/or proximal edge for end scrapers). *Since we do not know if side scrapers had a different function from end scrapers, we prefer the Angloamerican terminological scheme, which emphasises the crucial formal difference rather than suggesting different tool function. Therefore, we use the Croatian terms bočno strugalo (lateral working edge) and čeonu strugalo (distal and/or proximal working edge) rather than strugalo and grebalo.*

Prilično su raznolikog oblika, veličine i težine (od 1,3 do 15,6 g), no najveća dimenzija nikad ne prelazi 45 mm. Retuš je uvijek strm i normalan. Osim iz miješanih konteksta faze 7, strugala su prikupljena samo iz srednjoneolitičkih konteksta.

Retuširani odbojci (n=13) su razmjerno dobro zastupljena klasa svrsishodnih oruđa te čine 11,6% svih oruđa. Ova klasa obuhvaća oruđa vrlo raznolikih veličina, oblika i retuša (T. 3: 2, T. 4: 10, 20). Mnoga od njih su slabo definirana. Rubovi su često nepravilni te mogu biti bilo kojeg oblika. Bilo koji rub ili svi rubovi mogu biti retuširani djelomice ili cijelom svojom dužinom. Retuš je obično normalan, no može biti i inverzan, izmjeničan, naizmjeničan ili obostran. Prevladava sitni polustrmi retuš, no pojavljuje se i strmi i plitki retuš. Na istom oruđu često se pojavljuju različite vrste retuša, a kut retuša ponekad se znatno mijenja duž ruba. Retuširani odbojci češći su u ranijim fazama, no prisutni su u skoro svim fazama nalazišta.

Iskrzani komadići (n=16) su upitna svrsishodna oruđa obilježena obostranim ljuskastim retušem na nasuprotnim rubovima (T. 1: 14; T. 2: 5, 7–8; T. 3: 3–4, 18; T. 4: 21). Nakon retuširanih sječiva, to je najbolje zastupljena klasa koja čini 14,3% svih oruđa. Iskrzani komadići razmjerno su mali, dužine obično između 20 mm i 30 mm i težine između 2 i 5 g. Većina ih je vjerojatno napravljena na odbojcima, iako bi neki mogli biti slučajni proizvod nastao bipolarnom redukcijom jezgre. Dva primjerka imaju obostran ljuskast retuš ne samo na proksimalnom i distalnom rubu nego i na oba bočna ruba (T. 1: 13; T. 2: 6). Pojavljuju se i prilično su česti u fazi 2 (završni rani neolitik). Tijekom neolitika postupno su sve manje zastupljeni i posve nestaju u bakrenom dobu.

Neodređivi retuširani ulomci (N=16) su svi ulomci oruđa koji su premali da bi ih se moglo klasificirati. Prisutni su kroz čitav vremenski slijed (izuzev faza 1 i 6 s posve malim uzorcima), a njihova učestalost u mlađim fazama pomalo opada. Razmjerno velik broj neodredivih retuširanih ulomaka svjedoči o visokom stupnju razlomljenosti kamenih oruđa u sektoru 1 nakovanske Spile.

### Jezgre

Ova klasa izrađevina sadrži samo iscrpljene ostatke i ulomke jezgara. Svi su oni vrlo malih dimenzija (tab. 12). Naj-

n=35	Dužina (mm)	Širina (mm)	Debljina (mm)	Težina (g)
Minimum / Minimum	13,2	8,0	2,5	0,5
Maksimum / Maximum	49,3	34,2	26,5	16,5
Prosjek / Average	24,84	17,11	7,65	3,58
SD	8,60	7,51	4,98	3,84

Tab. 12 Spila, sektor 1, deskriptivne statističke vrijednosti za jezgre i ulomke jezgara

Tab. 12 Spila, Sector 1, descriptive statistics for cores and core fragments

in shape, size, and weight (from 1.3 to 15.6 grams), but their longest dimension is always less than 45 mm. Retouch is always normal and abrupt. Aside from the mixed contexts of Phase 7, scrapers were recovered from Middle Neolithic contexts only.

Retouched flakes (n=13) are a fairly common class of expedient tools, constituting 11.6% of the tool assemblage. This class embraces a considerable variety of tool size, shape, and retouch (Pl. 3: 2; Pl. 4: 10, 20). Many of the tools are poorly defined. Their edges may be of any shape, and often they are irregular. Any or all of the edges may be retouched, either partially or along their full length. Retouch is usually normal, but it may also be inverse, alternate, alternating, or bifacial. Short abrupt or semiabrupt retouch predominates, but backing and flat retouch are also present. The angle of retouch may change considerably along a single edge, and various kinds of retouch often appear on the same piece. Retouched flakes are present virtually throughout the sequence, but they tend to be more common in earlier phases.

Scaled pieces (n=16) are marginal expedient tools, marked by bifacial scalar retouch at opposite edges (Pl. 1: 14; Pl. 2: 5, 7–8; Pl. 3: 3–4, 18; Pl. 4: 21). Constituting 14.3% of all tools, this is the most common tool class after retouched blades. Scaled pieces are relatively small, usually between 20 and 30 mm long, and weighing between 2 and 5 grams. Most of them were probably made on flakes, although a few may be accidental products of bipolar core reduction. On a couple of examples, bifacial scalar retouch is not only proximal and distal, but also bilateral (Pl. 1: 13; Pl. 2: 6). They appear, and are quite common, in Phase 2 (later Early Neolithic). They gradually become less common during the course of Neolithic, and disappear completely by the Copper Age.

Broken retouched pieces (n=16) are all tool fragments that are too small to be classifiable. They are present throughout the sequence (excepting phases 1 and 6 with extremely small samples), and their frequency decreases slightly through time. Relatively high number of broken retouched pieces testifies of high fragmentation rate of lithic tools in Sector 1 of Spila.

### Cores

This class of artifacts contains only exhausted core remnants and core fragments. All of them are very small (Tab. 12). Maximum linear dimension of the largest specimen is less than 50 mm, and its weight is only 16.5 grams, while average dimensions are considerably smaller.

Bipolar cores and bipolar core fragments constitute over half of the core assemblage (Tab. 13). Some of the fragments resemble scaled pieces, and the distinction between the two can be problematic. Apart from these, there are only four flake core remnants, including one single platform flake core (Pl. 4: 11) and three amorphous cores. Finally, about

Klasa / Class	n	%
Jezgre za odbojke s jednom platformom Single platform flake cores	1	2,9
Bezoblične jezgre za odbojke Amorphous flake cores	3	8,6
Bipolarne jezgre Bipolar cores	2	5,7
Ulomci bipolarnih jezgara Bipolar core fragment	17	48,5
Neodredivi ulomci jezgara Indeterminate core fragments	12	34,3
Ukupno / Total	35	100,0

Tab. 13 Spila, sektor 1, razdioba skupa nalaza jezgara  
Tab. 13 Spila, Sector 1, cores assemblage breakdown

veća pravocrtna dimenzija najvećeg primjerka iznosi manje od 50 mm, a težina samo 16,5 g, dok su prosječne dimenzije znatno manje.

Bipolarne jezgre i njihovi ulomci čine preko polovice skupa nalaza jezgara (tab. 13). Neki od ulomaka nalikuju iskrzanim komadićima te je ponekad teško razlikovati jedne od drugih. Uz njih su prikupljene još samo četiri istrošene jezgre za odbojke, uključujući jednu jezgru s jednom udarnom plohom (T. 4: 11) i tri bezoblične jezgre. Oko trećine skupa nalaza jezgara čine neodredivi njihovi ulomci.

Zabilježena su tri jasna primjera recikliranja komada lomljevine koji su korišteni kao *ad hoc* jezgre. Najveća od svih jezgara jest razmjerno debeo odbojak od kojeg je odlomljeno nekoliko manjih odbojaka. Dvije bipolarne jezgre zapravo su segmenti prizmolikih sječiva reducirani bipolarnim udaranjem (T. 2: 9).

### Kršje

Ova kategorija obuhvaća krhotine i odbojčiće. Krhotine su bezoblični komadi razlomljenog rožnjaka. U Spili su krhotine vrlo malih dimenzija, u prosjeku još manje od jezgara i ulomaka jezgara (tab. 14). Najveća pravocrtna dimenzija

one third of the core assemblage is made up of unidentifiable core fragments.

There are three clear examples of debitage being recycled as *ad-hoc* cores. The largest of all cores is a relatively heavy flake from which several smaller flakes were struck. The two bipolar cores are prismatic blade segments reduced by bipolar percussion (Pl. 2: 9).

### Debris

This class includes chunks and chips. Chunks are amorphous pieces of chert shatter. At Spila, they are very small, even smaller on the average than cores and core fragments (Tab. 14). Maximum linear dimension of the largest chunk is less than 55 mm, and it weighs only 28.4 grams, while average dimensions are considerably smaller. Chips are an arbitrary category of microdebitage that includes all flakes and flake fragments with maximum linear dimension smaller than 15 mm. Chips are about four times as numerous as chunks.

### OBSIDIAN ASSEMBLAGE

The obsidian assemblage consists of three small flaked stone artifacts. Two of those artifacts are blade segments. The first one (Fig. 18: 1), with irregular microretouch along one of its lateral edges, is comparable in size and morphology to prismatic blade segments made of chert. The second segment (Fig. 18: 2) probably belonged to a much smaller bladelet. The third artifact (Fig. 18: 3) is a tiny amorphous core fragment with evident scars of bipolar percussion. All obsidian artifacts were recovered from Phase 3 contexts (two from Phase 3a, one from Phase 3b).

### ASSEMBLAGES BY PHASE

What follows are brief descriptions of lithic assemblages by chronological phase, summarizing their contents and highlighting the most salient characteristics of each assemblage.

#### Phase 1 (Early Neolithic, Impressed Ware)

Containing only fourteen artifacts (Tab. 6), this assem-

	Dužina	Širina	Debljina	Težina
<b>KRHOTINE / CHUNKS (n = 26)</b>				
Minimum / Minimum	11,4	8,3	3,2	0,2
Maksimum / Maximum	54,6	45,0	14,6	28,4
Prosjeak / Average	19,97	13,45	5,43	2,10
SD	8,63	6,82	2,43	5,43
<b>ODBOJČIĆI / CHIPS (n = 118)</b>				
Minimum / Minimum	6,4	3,0	0,6	0,0
Maksimum / Maximum	15,0	14,9	5,8	1,5
Prosjeak / Average	11,33	9,10	2,09	0,19
SD	2,26	2,46	0,93	0,20

Tab. 14 Spila, sektor 1, deskriptivne statističke vrijednosti za kršje  
Tab. 14 Spila, Sector 1, descriptive statistics for debris

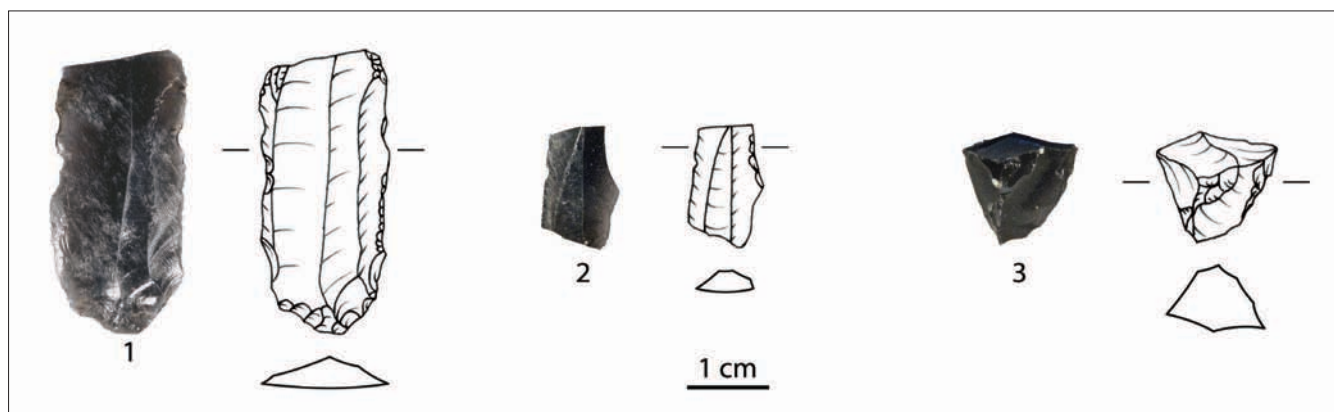
najveće krhotine manja je od 55 mm, a težina samo 28,4 g, dok su prosječne dimenzije znatno manje. Odbojčići su proizvoljna kategorija malih komada lomljevine u koju smo ubrojili sve odbojke i ulomke odbojaka čija je najveća pravocrtna dimenzija manja od 15 mm. Odbojčići su otprilike četiri puta brojniji od krhotina.

### IZRAĐEVINE OD OPSIDIJANA

Ovaj skup nalaza sastoji se od tri male izrađevine od lomljenog kamena. Dvije od njih su segmenti sječiva. Prvi segment s nepravilnim mikroretušem duž bočnih rubova (sl. 18: 1) veličinom i oblikom odgovara segmentima prizmolikih sječiva od rožnjaka. Drugi segment vjerojatno potječe od znatno manjeg sječiva (sl. 18: 2). Treća izrađevina je mali bezobličan ulomak jezgre s vidljivim tragovima bipolarnog lomljenja (sl. 18:3). Sve izrađevine od opsidijana prikupljene su iz konteksta faze 3 (dvije iz faze 3a i jedna iz faze 3b).

blage is exceedingly small. It consists mainly of debitage, including three prismatic blade segments (Pl. 1: 1–2) and an irregular blade. The only tool is a retouched flake with short inverse semiabrupt retouch along a part of its distal edge (Pl. 1: 3). There is also a bipolar core fragment.

Five artifacts (a flake, an irregular blade, a prismatic blade segment, a chip and a chunk) are from Sub-phase 1a contexts, dated by radiocarbon to around 5950 calBC and associated with the typologically earliest Neolithic pottery (Impressed Ware A). These artifacts are of a special interest, since they constitute the earliest Neolithic lithic assemblage at our disposal. Unfortunately, the assemblage is extremely small, and its contents are not very informative. The irregular blade and the prismatic blade segment (Pl. 1: 1) are quite small in comparison to blades from later contexts, inviting a possibility that these may be products of an earlier (Mesolithic) technological tradition. On the other hand, equally



Sl. 18 Spila, sektor 1, izrađevine od opsidijana: 1 faza 3b, 2–3 faza 3a  
Fig. 18 Spila, Sector 1, obsidian artifacts: 1 phase 3b, 2-3 phase 3a

### SKUPOVI NALAZA PO FAZAMA

U nastavku slijedi kratki prikaz skupova nalaza od lomljenog kamena po kronološkim fazama u kojem sažeto opisujemo sadržaj i ističemo najvažnija obilježja svakog pojednog skupa nalaza.

#### Faza 1 (rani neolitik, impreso lončarija)

Ovaj vrlo mali skup nalaza sadrži samo četrnaest izrađevina (tab. 6). Sastoji se pretežno od lomljevine među kojom su i tri segmenta prizmolikih sječiva (T. 1: 1–2). Jedino oruđe je retuširani odbojak sa sitnim polustrmim inverznim retušem duž dijela distalnog ruba (T. 1: 3). Prisutan je i jedan ulomak bipolarne jezgre.

Pet izrađevina (po jedan odbojak, nepravilno sječivo, segment prizmolikog sječiva, krhotina i odbojčić) prikupljeno je iz konteksta podfaze 1a koja je radiokarbonski datirana oko godine 5950. prije Krista i obilježena tipološki najranijom neolitičkom impreso A lončarijom. Te su izrađevine naročito zanimljive jer predstavljaju najraniji skup neolitičkih nalaza koji nam stoji na raspolaganju. Nažalost, taj je skup

small (or even smaller) specimens appear occasionally throughout the Neolithic sequence, so one should not jump to any conclusions. In contrast to these blades, dimensions of the two prismatic blade segments from Sub-phase 1b, dated by radiocarbon to around 5850 calBC and associated with the typologically later Impressed Ware B pottery, are slightly above the average for this class of artifacts. This rather scarce evidence suggests that products of prismatic blade technology were present at Spila since the very beginning of the Early Neolithic.

#### Phase 2 (Early Neolithic, undecorated pottery)

This assemblage contains 50 artifacts (Tab. 6). Frequency of tools (32%) is the highest of all phases with adequate samples. Most of those tools were made on flakes (Fig. 15). Expedient tools predominate, such as retouched flakes and scaled pieces (Tab. 11, Fig. 17, Pl. 1: 11–14). Other tools made on flakes include a notch on retouched flake and a roughly made double oblique truncation (Pl. 1: 9).

Blades (Pl. 1: 4–7) are about as common as in the previous phase, but only two of the tools were made on blades.

nalaza posve malen, a njegov sadržaj nije pretjerano informativan. Nepravilno sječivo i segment prizmolikog sječiva (T. 1: 1) prilično su maleni u usporedbi sa sječivima iz kasnijih konteksta, što navodi na pomisao da bi mogla biti riječ o proizvodima neke ranije (mezolitičke) tehnološke tradicije. S druge strane, podjednako mala (pa i manja) sječiva ponekad se pojavljuju kroz čitav neolitički slijed pa ne treba preuranjeno donositi zaključke. Za razliku od spomenutih sječiva, dimenzije dvaju segmenata prizmolikih sječiva iz podfaze 1b, radiokarbonski datirane oko godine 5850. prije Krista i obilježene tipološki mlađom impreso B lončarijom, malo su veće od prosječnih vrijednosti za ovu klasu izrađevina. Ova prilično skromna građa upućuje na prisutnost proizvoda tehnologije prizmolikih sječiva u Spili već od samog početka ranog neolitika.

### **Faza 2 (rani neolitik, neukrašena lončarija)**

Skup nalaza sadrži 50 izrađevina (tab. 6). Od svih faza predstavljenih dovoljno velikim uzorkom, u ovoj je fazi najveća učestalost oruđa (32%). Većina oruđa napravljena je na odbojcima (sl. 15). Prevladavaju svrsishodna oruđa poput retuširanih odbojaka i iskrzanih komadića (tab. 11, sl. 17, T. 1: 11–14). Udubak na retuširanom odbojku i grubi dvostruki kosi zarubak (T. 1: 9) također su napravljeni na odbojcima.

Sječiva (T. 1: 4–7) su podjednako česta kao i u prethodnoj fazi, no samo su dva oruđa napravljena na sječivima. Jedno je dvobočno zarubljeno sječivo (T. 1: 8) s neprekinutim strmim retušem duž čitavoga jednog bočnog ruba. Distalni kraj mu je zašiljen, dok je proksimalni neznatno dotjeran polustrmim inverznim retušem. Drugo oruđe je neodređivi retuširani ulomak (T. 1: 10), možda ulomak retuširanog sječiva. Sva tri mala ulomka jezgara, uključujući i reciklirani segment prizmolikog sječiva, reducirani su bipolarnim udaranjem.

### **Faza 3 (srednji neolitik, Danilo)**

Iz ove faze potječe najveći skup nalaza (tab. 6). Sastoji se od 238 izrađevina, uključujući i tri izrađevine od opsidijana (sl. 18). Prilično visoka učestalost oruđa (13,9%) ipak je znatno niža nego u prethodnoj fazi, dok je raznolikost oruđa veća nego u bilo kojoj drugoj fazi. Neretuširana sječiva (T. 1: 15–18) podjednako su česta kao u prethodnoj fazi, no sada je više oruđa (otprilike trećina) napravljeno na sječivima (sl. 15).

Zarupci su najbrojnije zastupljena klasa oruđa (tab. 11, sl. 17). Među njima su četiri kosa zarupka (barem dva od njih na sječivima) i dva dvostruka zarupka na odbojcima nalik geometrijskim mikrolitima (T. 1: 22–27). Svrsishodna oruđa (retuširani odbojci, iskrzani komadići i udupci) i dalje su česta (T. 2: 3–8), no njihova ukupna učestalost u skupu nalaza oruđa pala je od 63% u prethodnoj fazi na 28%. Znatno manje brojna strugala i dubila ograničena su skoro isključivo na ovu fazu. Među njima su dva čeona strugala na odbojcima (T. 2: 12), bočno strugalo na retuširanom odbojku (T. 2: 13) i

One is a bilaterally backed blade (Pl. 1: 8), with continuous backing along the entire length of both lateral edges, converging to a point at the distal end, and slightly modified by semiabrupt inverse retouch at the proximal end. The other is a broken retouched piece (Pl. 1: 10), possibly a fragment of a retouched blade. All of the three small core fragments, including a segment of a prismatic blade that was recycled as a core, were reduced by bipolar percussion.

### **Phase 3 (Middle Neolithic, Danilo)**

This phase yielded the largest of all assemblages (Tab. 6). It consists of 238 artifacts, including the three artifacts made of obsidian (Fig. 18). Frequency of tools, while still relatively high (13.9%), is considerably lower than in the previous phase, while tool variability is greater than in any other phase. Unmodified blades (Pl. 1: 15–18) are as common as in the previous phase, but more tools (about a third of all) are now made on blades (Fig. 15).

Truncations represent the most common tool class (Tab. 11, Fig. 17). Among them are four oblique truncations (at least two of them on blades) and two double truncations on flakes resembling geometric microliths (Pl. 1: 22–27). Expedient tools (retouched flakes, scaled pieces and notches) are still common (Pl. 2: 3–8), but their combined frequency within the tool assemblage is down to 28%, from 63% in the previous phase. Less common, and restricted almost exclusively to this phase, are scrapers and burins. They include two end scrapers on flakes (Pl. 2: 12), a side scraper on retouched flake (Pl. 2: 13) and three burins on prismatic blades (Pl. 2: 11).

There are three bilaterally retouched blades (Pl. 1: 19) with different kinds of short retouch (semiabrupt, abrupt, scaled, normal, or alternate) extending along different parts of their edges. Except for its orientation, a small bilaterally backed flake (Pl. 2: 1) is closely comparable to double truncations mentioned above. A prismatic blade with abrupt bilateral retouch converging to a point, and irregular micro-retouch on the tip's ventral side, was classified as a drill (Pl. 1: 20). Scars of bipolar reduction are evident on more than half of the eleven small core fragments, including a relatively thick prismatic blade segment that was recycled as a core.

### **Phase 4 (Late Neolithic, Hvar)**

This phase yielded a substantial assemblage of 177 artifacts (Tab. 6). Frequency of tools is quite high (23.1%). While the frequency of unmodified blades (Pl. 3: 5, 11) remains virtually unchanged, about two thirds of all tools are now made on blades (Fig. 15). Combined frequency of expedient tools made on flakes drops to 22%. Included among them are scaled pieces (Pl. 3: 3–4, 18), perforators (Pl. 3: 1), a notch and a retouched flake (Pl. 3: 2).

Retouched blades are by far the most common tool class, constituting more than a half of all tools (Pl. 2: 14–19; Pl.

tri dubila na prizmolikim sječivima (T. 2: 11).

Tri dvobočno retuširana sječiva (T. 1: 19) imaju različite vrste sitnog retuša (polustrm, strm, ljuskast, normalan ili izmjeničan) duž različitih dijelova rubova. Ako zanemarimo orijentaciju radnih rubova, mali dvobočno zarubljen odbojak (T. 2: 1) vrlo je sličan gore spomenutim dvostrukim zarupcima. Prizmoliko sječivo sa strmim obostranim retušem, zašiljenim krajem i nepravilnim mikroretušem na ventralnoj strani šiljka klasificirano je kao svrdlo (T. 1: 20). Na više od polovice od jedanaest malih ulomaka jezgara, uključujući i razmjerno debeo segment prizmolikog sječiva koji je recikliran kao jezgra, vidljivi su tragovi bipolarne redukcije.

#### **Faza 4 (kasni neolitik, Hvar)**

Iz ove faze potječe povelik skup nalaza od 177 izrađevina (tab. 6). Učestalost oruđa je vrlo visoka (23,1%). Učestalost neretuširanih sječiva (T. 3: 5, 11) ostaje gotovo nepromijenjena, no skoro dvije trećine svih oruđa napravljeno je na sječivima (sl. 15). Ukupna učestalost svrsishodnih oruđa smanjuje se na 22%. Među njima su iskrzani komadići (T. 3: 3–4, 18), perforatori (T. 3: 1) te po jedan udubak i retuširani odbojak (T. 3: 2).

Retuširana sječiva daleko su najzastupljenija klasa na koju otpada preko polovice od svih oruđa (T. 2: 14–19, T. 3: 6–9, 12–13). Retuš je sitan, normalan, polustrm ili strm (tek iznimno, plitak ili obostran) te se proteže duž jednog ili oba bočna ruba. Primjerci s oba reuširana bočna ruba brojniji su od segmenata sječiva retuširanih po samo jednom bočnom rubu. Distalni kraj obično je također retuširan, ako je sačuvan. Može biti brižljivo ili grubo oblikovan, zaobljen ili šiljast, simetričan ili asimetričan. Samo jedan segment sječiva (T. 3: 9) ima sjaj srpa duž ventralne strane retuširanog radnog ruba i duž hrptova između tragova retuša na dorsalnoj strani.

U retuširana sječiva ubrojili smo dvije unikatne izrađevine. Veliko sječivo s polustrmim retušem duž cijele dužine bočnih rubova koje završava oštrim asimetričnim šiljkom nalikuje na jednostrano retuširan bodež (T. 2: 21). Retuširanjem segmenta sječiva duž čitavog oboda napravljeno je izduženo oruđe elipsastog oblika nalik dvostrukom strugalu (T. 2: 20).

Tri oruđa na sječivima klasificirana su kao svrdla. Distalni krajevi dvaju od njih (T. 2: 22–23) oštro su zašiljeni polustrmim ili strmim retušem duž oba bočna ruba, dok su im proksimalni krajevi također retuširani, vjerojatno zbog uglavljanja. Treće je svrdlo segment sječiva s hrptovima duž oba bočna ruba i oštrim šiljcima na oba kraja (T. 2: 24).

Dva obostrano retuširana šiljka predstavljaju rijetku, ali važnu novost koja je ograničena samo na ovu fazu (točnije, na podfaze 4b i 4c). Jedan od njih razmjerno je širok šiljak s jezičcem i krilcima (T. 3: 10), dok je drugi oblikovan poput kapljice i ima zaobljenu bazu (T. 3: 19). Oba su malih dimenzija koje odgovaraju šiljcima strelica.

3: 6–9, 12–13). Retouch is short normal semiabrupt to abrupt (exceptionally, it may be flat or bifacial), extending along one or both lateral edges. Bilaterally retouched specimens outnumber blade segments with only one of the lateral edges retouched. When preserved, distal end is usually also retouched. Its termination may be carefully or roughly shaped, rounded or pointed, symmetrical or asymmetrical. A single retouched blade segment (Pl. 3: 9) has sickle gloss along the ventral side of the working (retouched) edge, as well as along the ridges that separate retouch scars on its dorsal side.

Included among retouched blades are two unique artifacts: a large blade with semiabrupt retouch along full lengths of both lateral edges, terminating in an acute asymmetrical point, resembling a unifacial dagger (Pl. 2: 21), and a blade segment whose entire circumference is retouched, resulting in an elongated elliptical tool resembling a double scraper (Pl. 2: 20).

Three tools on blades were classified as drills. Two of them (Pl. 2: 22–23) have their distal ends narrowed down to acute points by semiabrupt or abrupt bilateral retouch. Their proximal ends also have been retouched, suggesting hafting. The third drill (Pl. 2: 24) is a bilaterally backed blade segment with both of its ends bifacially retouched and terminating in sharp points.

The two bifacial points represent a rare but important new element, restricted to this phase only (more specifically, to sub-phases 4b and 4c). One is a relatively short and wide, tanged-and-barbed point (Pl. 3: 10). The other is a drop-shaped point with a rounded base (Pl. 3: 19). Both are small, of an appropriate size to serve as arrow points.

Fourteen artifacts were classified as cores or core fragments. Among them are three small amorphous fake cores. The largest of them is a relatively heavy flake (weight 16.5 grams, maximum linear dimension just short of 50 mm) that was recycled as a core. The other two are very small and exhausted. Scars of bipolar reduction are evident on five of the remaining eleven core fragments.

#### **Phase 5 (Copper Age)**

This assemblage contains 51 artifacts (Tab. 6). Frequency of tools is relatively high (19,6%), unmodified blades are as common as in the previous phase (Pl. 4: 1–3), and two thirds of all tools are made on blades (Fig. 15). A couple of retouched flakes (Pl. 4: 10) are the only expedient tools (Tab. 9, Fig. 14).

Retouched blades (Pl. 4: 4–7) continue as the most common tool class by far, constituting 50% of all tools. Most of them are closely similar to the specimens from the previous phase. An exception is a medial segment of a blade with carefully executed bilateral sub-parallel invasive retouch that covers almost the entire dorsal face (Pl. 4: 6), possibly a

Četrnaest izrađevina klasificirano je kao jezgre ili ulomci jezgara. Među njima su tri male bezoblične jezgre za odbojke. Najveća od njih zapravo je razmjerno debeo odbojak (težine 16,5 g, najveće pravocrtne dimenzije tek nešto manje od 50 mm) koji je recikliran kao jezgra, dok su preostale dvije vrlo male i iscrpljene. Na pet od preostalih jedanaest ulomaka jezgara vidljivi su tragovi bipolarne redukcije.

### **Faza 5 (bakreno doba)**

Ovaj skup nalaza sadrži 51 izrađevinu (tab. 6). Učestalost oruđa razmjerno je visoka (19,6%), neretuširana sječiva podjednako su česta kao u prethodnoj fazi (T. 4: 1–3), a dvije trećine svih oruđa napravljeno je na sječivima (sl. 15). Jedina svrsishodna oruđa (tab. 9, sl. 14) su dva retuširana odbojka (T. 4: 10).

Retuširana sječiva (T. 4: 4–7) i dalje su daleko najbolje zastupljena klasa koja čini preko 50% svih oruđa. Većina je vrlo slična primjercima iz prethodne faze. Iznimka je medijalni segment sječiva s pažljivo izvedenim usporednim retušem koji prekriva gotovo čitavu dorsalnu stranu (T. 4: 6). Možda je i ovdje riječ o ulomku jednostrano retuširanog bodeža. Jedino jednostavno dubilo na lomu napravljeno je na prizmolikom sječivu (T. 4: 8). Polumjesečasti mikrolit s jednim odlomljenim krajem (T. 4: 9) predstavlja novost. Pretpostavljamo da se taj tip oruđa koristio kao dio složenog šiljka strelice (Barfield 2001: 515). Prikupljen je mali ostatak jezgre za odbojke s jednom platformom (T. 4: 11) i četiri mala ulomka jezgara od kojih tri imaju očite tragove bipolarnog udaranja.

### **Faza 6 (brončano doba)**

Iz konteksta ove faze prikupljene su samo četiri izrađevine (tab. 6), od toga tri oruđa: jedan polumjesečasti mikrolit (T. 4: 14) i dva retuširana sječiva (T. 4: 12–13). Ta oruđa svojim oblikom posve odgovaraju izrađevinama prikupljenim iz prethodne faze. S obzirom na vrlo mali broj i nisku gustoću nalaza u ovoj fazi (o čemu će biti više riječi u nastavku, sl. 17 lijevo), lako je moguće da je riječ o zaostalim nalazima iz prethodne faze.

### **Faza 7 (željezno doba i miješani konteksti)**

Iz ove faze potječe razmjerno mali skup nalaza od 31 izrađevine (tab. 6). Kao što smo već više puta naglasili, njegov sadržaj odražava miješanje građe iz različitih ranijih faza. Među oruđima dolaze dva retuširana sječiva (T. 4: 15) i udubak na retuširanom sječivu (T. 4: 17), čeonu strugalo na sječivu (T. 4: 18) i dvostruko čeonu strugalo na odbojku (T. 4: 19), retuširani odbojak (T. 4: 20) i dva iskrzana komadića (T. 4: 21). Jedan od dva prikupljena mala ulomka jezgara ima tragove bipolarnog udaranja. Iako su nam svi spomenuti tipovi oruđa dobro poznati iz ranijih faza, ne može se isključiti mogućnost da su neka od njih napravljena ili korištena za željezno doba.

fragment of another unifacial dagger. There is one example of a simple burin on break, made on a prismatic blade (Pl. 4: 8). A single microlithic crescent, with one of its ends missing (Pl. 4: 9), represents a new element. Presumably, this type of tool was used as armature on arrow shafts (Barfield 2001: 515). A small remnant of a single platform flake core was recovered (Pl. 4: 11), as well as four small core fragments. Three of them have evident scars of bipolar percussion.

### **Phase 6 (Bronze Age)**

Only four lithic artifacts were recovered from contexts belonging to this phase (Tab. 6). Three of them are tools: a microlithic crescent (Pl. 4: 14) and a couple of retouched blades (Pl. 4: 12–13). They are formally indistinguishable from similar artifacts recovered from Phase 5. Given the very low number and density (see below, Fig. 17, left) of lithic finds in Phase 6, there is a distinct possibility that these finds are residual from the previous phase.

### **Phase 7 (Iron Age and mixed contexts)**

This phase yielded a relatively small assemblage of 31 artifacts (Tab. 6). As was repeatedly noted above, its contents reflect mixing of materials from different earlier phases. Tools include a couple of retouched blades (Pl. 4: 15) and a notch on retouched blade (Pl. 4: 17), an end scarp on blade (Pl. 4: 18) and a double end scraper on flake (Pl. 4: 19), a retouched flake (Pl. 4: 20), and a couple of scaled pieces (Pl. 4: 21). One of the two small core fragments that were recovered has evident scars of bipolar percussion. While all of these tool types are well known from previous phases, one cannot rule out the possibility that some of them were made or used during the Iron Age.

### **PRODUCTION**

Several lines of evidence indicate that there was little on-site lithic production. Frequency of chipping debris is relatively low (about 25% overall), and there are very few cores, all of them small, exhausted and of an *ad hoc* character.

Cortical elements are quite rare. According to the amount of dorsal cortex, all tools, debitage and chips were classified into four groups: (1) no cortex, (2) up to 50% cortical, (3) more than 50% cortical and (4) cortex covering the entire dorsal surface (Andrefsky 2005: 105–106). Only 10% of these artifacts have any cortex, which usually covers only a small part of their dorsal surface (Tab. 15). Primary decortication flakes (class 4) are completely absent. Frequency of cortical elements remains stable throughout the sequence. Clearly, decortication and early stages of reduction were not carried out at the site.

Likewise, there is virtually no evidence for the later stages of systematic core reduction. Core rejuvenation elements are restricted to a single core tablet (Pl. 3: 17), a twisted bladelet that removed the edge of a core platform

## PROIZVODNJA

Postoji niz naznaka da se izrađevine od lomljenog kame- na uglavnom nisu proizvodile na samom nalazištu. Učesta- lost kršja prilično je niska (25% za sve faze zajedno), a jezgre su vrlo rijetke, male, iscrpljene i svrsishodnih obilježja.

Okorinski elementi su rijetki. Sva oruđa, lomljevinu i od- bojčice svrstali smo u četiri skupine prema količini dorsalne okorine: (1) bez okorine, (2) do 50% okorine, (3) preko 50% okorine i (4) posve prekriveni okorinom (Andrefsky 2005: 105–106). Okorina je prisutna na samo 10% spomenutih izrađevina te obično pokriva tek mali dio njihove dorsalne strane (tab. 15). Prvotni odbojci (skupina 4) posve nedo- staju. Učestalost okorinskih elemenata ujednačena je kroz čitav vremenski sijed. Uklanjanje okorine i rani stupnjevi re- dukcije očito se nisu provodili na samom nalazištu.

Nadalje, gotovo da nema ni naznaka kasnijih stupnjeva sustavne redukcije jezgara. Elementi za dotjerivanje jezgre ograničeni su na jedan jedini okružak (T. 3: 17), jedno izvi- topereno malo sječivo odlomljeno duž ruba udarne plohe neke jezgre (T. 3: 16), te pola tuceta 'krestastih odbojaka' koji bi mogli biti rezultat uklanjanja grebena neke male jezgre. Sve osim jedne od spomenutih izrađevina prikupljene su iz srednjoneolitičkih ili kasnoneolitičkih konteksta.

Proizvodnja na samom nalazištu bila je ograničena na *ad hoc* tehnike lomljenja, ponajprije na bipolarno udaranje koje se koristilo prilikom recikliranja razmjerno malih ko- mada raspoložive lomljevine i krhotina. Ulomci bipolarnih jezgara i iskrzani komadići prisutni su kroz cijeli vremenski slijed (uz iznimku faze 6 s posve malim uzorkom), što upu- ćuje na štedljivo korištenje kamenih sirovina kroz čitavo du- go trajno razdoblje koje pokriva sektor 1 nakovanske Spile.

Plitak ili prekrivajući retuš koji upućuje na lomljenje priti- skom zabilježen je na samo jedanaest izrađevina: četiri retuširana sječiva (T. 2: 19; T. 3: 12; T. 4: 6), dva retuširana obojka (T. 4: 10), dva obostrano retuširana šiljka (T. 3: 10, 19), jednom svrdlu (T. 2: 24) i dva neodređiva retuširana ulomka. Važno je primijetiti da su sve osim jedne od spomenutih izrađevina (retuširanog odbojka iz faze 2) prikupljene iz kasnoneoliti- čkih ili bakrenodobnih konteksta. Čini se da lomljenje priti- skom nije bilo uobičajeno prije kasnog neolitika, a i tada se tek rijetko primjenjivalo.

Proizvodi tehnologije prizmolikih sječiva odlično su za- stupljeni kroz čitav vremenski slijed, no otpaci od njihove proizvodnje posve nedostaju. Nema ni traga od prizmolikih jezgara, pogrešaka lomljenja kao što su prebačena sječiva, niti bilo kakvih drugih naznaka proizvodnje sječiva na sa- mom nalazištu. Prizmolika sječiva morala su biti proizvede- na negdje drugdje i donesena na nalazište u svojem goto- vom obliku.

## UPORABA

Mikroskopska analiza tragova uporabe nije provedena.

Faza Phase	0%	≤50%	>50%	100%	Ukupno Total
1	10	2	0	0	12
2	39	4	0	0	43
3	191	21	2	0	214
4	148	9	0	0	157
5	40	4	0	0	44
6	4	0	0	0	4
7	21	5	1	0	27
Ukupno Total	453	45	3	0	501

Tab. 15 Spila, sektor 1, broj okorinskih elemenata prema količini okorine, po fazama

Tab. 15 Spila, Sector 1, number of cortical elements by the amount of cortex and phase

(Pl. 3: 16), plus half a dozen 'crested flakes' that may have been produced by removing a ridge of a small core. All but one of these artifacts were recovered from Middle Neolithic or Late Neolithic contexts.

On-site flintknapping was restricted to *ad-hoc* flaking techniques, primarily bipolar percussion, which was em- ployed in recycling of relatively small pieces of the availa- ble debitage and debris. Bipolar core fragments and scaled pieces are present virtually throughout the sequence (the only exception is Phase 6, with extremely small sample size), suggesting economizing behavior with regard to the lithic raw material throughout the long time span represented in Sector 1 of Spila.

Flat or invasive retouch, indicative of pressure flaking, was observed on only eleven artifacts: four retouched bla- des (Pl. 2: 19; Pl. 3: 12; Pl. 4: 6), two retouched flakes (Pl. 4: 10), two bifacial points (Pl. 3: 10, 19), a drill (Pl. 2: 24), and a couple of broken retouched pieces. Significantly, all but one of these artifacts (a retouched flake from Phase 2) we- re recovered from Late Neolithic or Copper Age contexts. Apparently, pressure flaking was not practiced before the Late Neolithic, and even then it was employed only rarely.

While products of prismatic blade technology are common throughout the sequence, evidence of their pro- duction is conspicuously absent. There is no trace of prisma- tic blade cores, chipping accidents such as overshoot blades, or any other evidence of on-site blade production. Prismatic blades must have been produced elsewhere and brought to the site in their finished form.

## USE

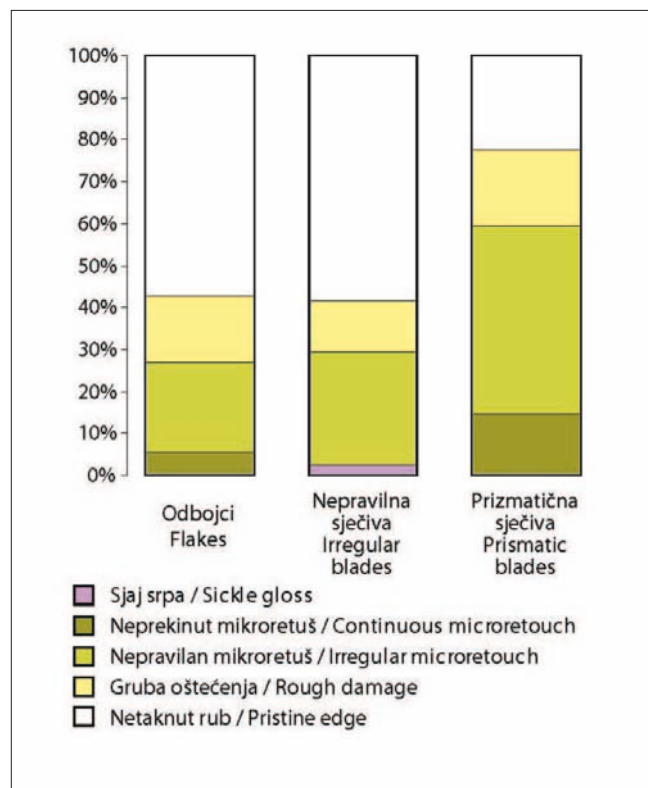
While microscopic use wear analysis was not underta- ken, four different kinds of edge modification (aside from retouch) were observed with the aid of a 10-power loupe. Presence of sickle gloss, continuous microretouch, irregular



Za sva oruđa i lomljevinu bilježili smo četiri vrste modifikacije ruba (ne računajući retuš) vidljive pod povećalom s deseterostrukim povećanjem: sjaj srpa, neprekinut mikroretuš, nepravilan mikroretuš i gruba oštećenja ruba. Ponekad je na jednoj izrađevini zabilježeno više vrsta modifikacije ruba pa zbog toga zbroj postotaka koje navodimo u nastavku iznosi više od 100%.

Karakteristična vrsta sjaja, poznata kao sjaj srpa, sa sigurnošću se može povezati s načinom uporabe izrađevine (Semenov 1964: 113–122). Zabilježili smo je na jednom oruđu, retuširanom segmentu sječiva prikupljenom iz jednog od konteksta faze 4 (T. 3: 9). Neprekinuti mikroretuš (poduži neprekinuti niz tragova odbojčica manjih od 1 mm) vjerojatno nije napravljen namjerno nego je posljedica dosljedne uporabe izrađevine. Ova vrsta modifikacije ruba prisutna je na 7% oruđa i lomjevine (primjerice, T. 1: 18). Nepravilni mikroretuš (nasumično raspoređeni tragovi odbojčica manjih od 1 mm) je upitan jer je mogao nastati uporabom ili slučajno, možda i nakon odlaganja (Andrefsky 2005: 197). Prisutan je na 30% uzorka (primjerice, T. 3: 11). Nasumični retuš (ispredan ili naizmjeničan), kao i udupke napravljene jednim udarcem, smatrali smo grubim oštećenjima ruba koja nisu povezana s proizvodnjom ili uporabom. Takva oštećenja zabilježena su na 22% uzorka. Napokon, 48% svih oruđa i lomjevine ima netaknute rubove. Ovi odnosi ne mijenjaju se znatnije s vremenom i nema jasnih dijakronijskih trendova.

Različite vrste modifikacije ruba nisu, međutim, ravnomjerno raspoređene po različitim klasama lomjevine (sl.



Sl. 19 Spila, sektor 1, učestalost različitih vrsta modifikacija ruba po klasama lomjevine

Fig. 19 Spila, Sector 1, frequency of different kinds of edge modification by debitage class

microretouch, or rough edge damage was recorded for all tools and debitage. A single artifact sometimes exhibited several kinds of edge modification, which is why the percentages provided below add up to more than 100%.

We may safely presume that the characteristic kind of luster known as sickle gloss is related to an artifact's use (Semenov 1964: 113–122). It was observed on a single tool, a retouched blade segment recovered from a Phase 4 context (Pl. 3: 9). Rather than produced intentionally, continuous microretouch (a lengthy, unbroken series of flake scars smaller than 1 mm) also is more likely related to an artifact's consistent use. This kind of edge modification was present on 7% of tools and debitage (e.g., Pl. 1: 18). Irregular microretouch (haphazardly located flake scars smaller than 1 mm) is more problematic, and may have been produced either by use, or by accident (possibly, post-depositional) (Andrefsky 2005: 197). It is present on 30% of the sample (e.g., Pl. 3: 11). Haphazard (discontinuous or alternating) retouch, as well as single blow notches, are considered as rough edge damage, and unrelated to production or use. Rough damage was observed on 22% of the sample. Finally, 48% of all tools and debitage had pristine edges. These ratios remain relatively stable throughout the sequence, and there are no clear temporal trends.

However, different kinds of edge modification are not equally distributed among different classes of debitage (Fig. 19). Continuous and irregular microretouches, which are likely (or possibly) related to use, are twice as common on prismatic blades as on irregular blades and flakes. As opposed to that, rough edge damage, presumably unrelated to use, is equally common for all debitage classes. Only about 20% of prismatic blades have pristine edges, as compared to almost 60% for both flakes and irregular blades. All of this suggests that prismatic blades, whether retouched or not, were much more readily and/or intensively used than flakes and irregular blades.

#### DISCARD

The frequency with which artifacts were lost, discarded, or intentionally left at a site testifies of the intensity of activities that involved particular classes of artifacts. Simple counts or aggregate weights from different phases can be very misleading, however, since strata may vary in thickness and spatial extent, and their sedimentation rates may be different (Miracle, Forenbaher 2006: 462). To be comparable, all measures have to be standardized to the volume of excavated sediment and to the duration of occupation.

With regard to activities that involved lithic artifacts, one may compare their density (quantity per unit of volume), or the rate of their deposition (quantity by unit of excavated area per unit of time). The former measure is less derived and more robust. As shown above, however, sedimentation rates were not constant over time (Fig. 3). Hence, the rate of artifact deposition is more informative about activity inten-

19). Neprekinuti i nepravilni mikroretuš koji su vjerojatno (ili moguće) povezani s uporabom dvostruko su češći na prizmolikim sječivima nego na nepravilnim sječivima i odbojcima. Nasuprot tomu, gruba oštećenja rubova, za koja smo pretpostavili da nisu povezana s upotrebom, podjednako su prisutna na svim klasama lomljevine. Samo oko 20% prizmolikih sječiva ima netaknute rubove, u usporedbi sa 60% za nepravilna sječiva i odbojke. Sve to pokazuje da su se prizmolika sječiva, bilo retuširana ili ne, znatno radije i intenzivnije upotrebljavala nego nepravilna sječiva i odbojci.

**ODLAGANJE**

Učestalost gubljenja, odbacivanja ili namjernog ostavljanja izrađevina na nalazištu upućuje na intenzitet aktivnosti u kojima su se koristile određene klase izrađevina. Sam broj ili ukupna težina izrađevina iz različitih faza mogu stvoriti pogrešan dojam jer slojevi mogu biti nejednake debljine i različitog rasprostiranja, a brzine njihova taloženja različite (Miracle, Forenbaher 2006: 462). Da bismo ih mogli usporediti, moramo ih najprije ujednačiti prema zapremini iskopane taložine i trajanju boravka.

Vezano uz aktivnosti u kojima su se koristile kamene izrađevine, možemo uspoređivati njihovu gustoću (količinu po jedinici zapremine) ili brzinu odlaganja (količinu odloženu po jedinici površine u jedinici vremena). Prva spomenuta mjera je izravnija i čvršća, no kao što smo pokazali (sl. 3), brzina taloženja slojeva mijenjala se kroz vrijeme. Zbog toga brzina odlaganja pruža bolje informacije o intenzitetu aktivnosti, iako moramo priznati da su naše procjene trajanja pojedinih faza prilično grube. U tablici 16 donosimo obje mjere intenziteta aktivnosti.

Gustoća kamenih nalaza naglo raste od faze 1 do faze 3, ostaje visoka do faze 5 te zatim naglo opada u fazi 6 (sl. 20, lijevo). Brzina odlaganja raste postupno od faze 1 do faze 4, zatim naglo opada u fazi 5 (sl. 20, desno). Procjene brzina odlaganja za faze 6 i 7 su nepouzdana zbog nesigurnog vremena trajanja spomenutih faza, dok su vrijednosti za fazu 7 odraz njezinih miješanih konteksta.

Ovi trendovi upućuju na tek sporadičnu aktivnost za ra-

Faza Phase	Gustoća Density		Brzina odlaganja Deposition rate	
	(n/m <sup>3</sup> )	(g/m <sup>3</sup> )	(n/m <sup>2</sup> /stoljeće) (n/m <sup>2</sup> /century)	(g/m <sup>2</sup> /stoljeće) (g/m <sup>2</sup> /century)
1	6,6	13,5	1,4	2,8
2	12,2	24,7	2,6	5,2
3	32,3	44,8	2,9	4,1
4	23,3	40,0	4,0	6,9
5	34,2	66,2	0,6	1,2
6	5,3	12,9	0,2	0,4
7	7,4	29,2	1,1	4,2

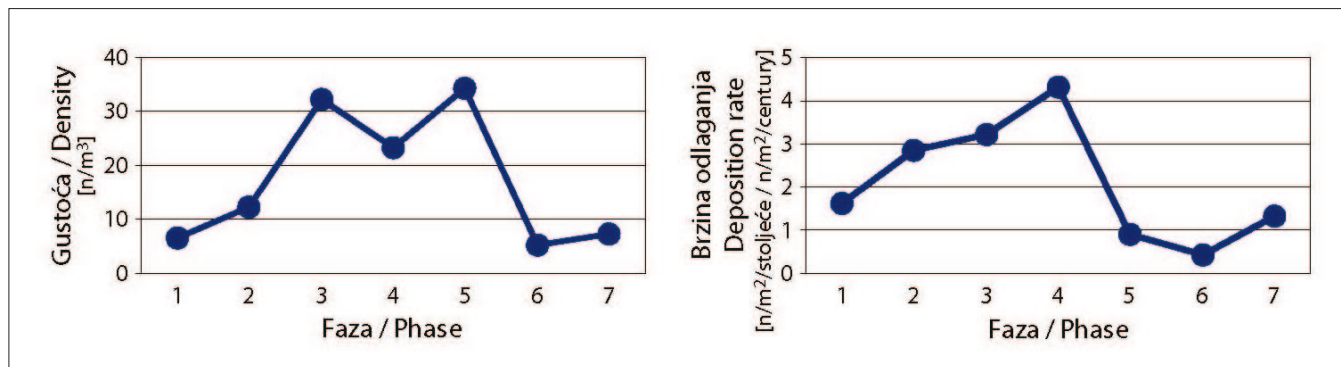
Tab. 16 Spila, sektor 1, gustoća i brzina odlaganja kamenih izrađevina po fazama (prema broju i prema težini)

Tab. 16 Spila, Sector 1, density and deposition rate of lithic artifacts by phase (by count and by weight)

sity, although it must be acknowledged that our estimates of phase duration are quite rough. In Table 16, we provide both measures of activity intensity.

Density of lithic finds increases rapidly from Phase 1 to Phase 3, remains high until Phase 5, then drops sharply in Phase 6 (Fig. 20, left). Their deposition rate increases more smoothly from Phase 1 to Phase 4, but then drops sharply already in Phase 5 (Fig. 20, right). Deposition rate estimates for phases 5 and 6 are unreliable due to uncertain duration of those phases, while the values for Phase 7 reflect its mixed contents.

These trends suggest only sporadic activity during the earliest Neolithic or, more precisely, sporadic activities that involved use of flaked stone artifacts. Those activities increased with time, and were much more common during the Middle and Late Neolithic. Probably, this testifies of an overall increasing intensity of site occupation as the Neolithic progressed. If our duration estimate for Phase 5 is correct, Copper Age witnessed a sharp decline in intensity of occupation, which remained very low until the end of prehistory.



Sl. 20 Spila, sektor 1, gustoća (lijevo) i brzina odlaganja (desno) kamenih izrađevina po fazama  
Fig. 20 Spila, Sector 1, density (left) and deposition rates (right) of lithic artifacts by phase

nog neolitika, točnije, sporadične aktivnosti koje su uključivale upotrebu kamenih izrađevina. Te aktivnosti su se s vremenom intenzivirale pa su za srednjeg i kasnog neolitika bile znatno uobičajenije, što vjerojatno ukazuje na općenit porast intenziteta korištenja nalazišta tijekom neolitika. Ako je naša procjena za trajanje faze 5 točna, za bakrenog doba intenzitet korištenja nalazišta naglo je opao i nakon toga ostao vrlo nizak sve do kraja prapovijesti.

### NISKI PROLAZ (SEKTOR 3)

Najveća dubina iskopa u sektoru 3 iznosi nešto malo preko jednog metra. Kao što smo već napomenuli, ta je dubina bila određena praktičnom potrebom da se unutrašnjost špilje učini pristupačnom za posjetitelje. S arheološkog gledišta, iskopavanje je prekinuto na proizvoljnoj dubini, jer se naslage bez prekida nastavljaju ispod dna otkopane sonde.

U usporedbi sa sektorom 1, stratigrafija sektora 3 znatno je manje jasna. Taložina koja ispunjava najviši dio niskog prolaza unesena je u vodoravnom smjeru iz ulazne prostorije špilje. Prijelaz između stratigrafskih jedinica često je nejasan. Iskopavanje je u takvim slučajevima moglo biti provedeno jedino proizvoljnim otkopnim slojevima. Zbog toga ponekad nismo mogli izbjeći miješanje nalaza iz susjednih stratigrafskih konteksta i faza.

Na osnovi stilskih obilježja dijagnostičkih ulomaka lončarije i stratigrafskih odnosa konteksta iz kojih su prikupljeni, stratigrafski slijed sektora 3 podijelili smo u tri glavne faze koje otprilike odgovaraju fazama u sektoru 1. Te faze nisu tako čvrsto definirane kao one u sektoru 1 pa sve vjerojatno sadrže ponešto zaostalih i umetnutih nalaza. Fazu 5 pripisali smo općenito bakrenom dobu i podijelili je u dvije podfaze. Konteksti koji čine fazu 5a sadržavali su karakterističnu lončariju nakovanskog stila, ali i ponešto ulomaka ranoga cetinskog stila. Podfazu 5b obilježavaju ulomci ranoga cetinskog stila ukrašeni češljastim utiskivanjem, iako su najstariji konteksti te podfaze još uvijek sadržavali poneke nakovanske ulomke, dok se u njezinim najmlađim kontekstima pojavljuje kasnija cetinska lončarija, najavljujući prijelaz u brončano doba. Faza 6 sadrži kasniju brončanodobnu lončariju, a faza 7 znatnu količinu helenističke keramike, uz ponešto grubih željeznodobnih ulomaka.

Za apsolutno datiranje faza 5 i 6 stoje nam na raspolaganju četiri radiokarbonska datuma (tab. 2), što nije dovoljno za Bayesovo statističko modeliranje početaka, trajanja i završetaka pojedinih faza. Ti datumi ipak upućuju na to da faza 5 u sektoru 3 pokriva čitavo 3. tisućljeće prije Krista, a možda i dulje razdoblje.

### GLAVNE TEHNOLOŠKE KATEGORIJE IZRAĐEVINA

Iz sektora 3 prikupljene su samo 42 izrađevine, ukupne težine 175 grama. Sve su napravljene od zamjenskih rožnjaka koje smo već opisali kao dominantnu kamenu sirovinu u sektoru 1. Termički izmijenjeni (21%) i patinirani komadi

### LOW PASSAGE (SEKTOR 3)

Maximum depth reached by excavation in Sector 3 was just over one meter. As was already mentioned, this depth was determined by the practical demand to make the cave interior accessible to visitors. From an archaeological perspective, digging was discontinued arbitrarily, since deposits continue without break beyond the bottom of the excavated trench.

Compared to Sector 1, stratification in Sector 3 is much less clear. The soil that filled the topmost part of the low passage was introduced horizontally from the external chamber of the cave. Transition between stratigraphic units was often fuzzy. When that was the case, excavation necessarily proceeded by arbitrary levels. Consequently, some mixing of finds between the neighboring stratigraphic contexts and phases was unavoidable.

Based on style of diagnostic potsherds, and stratigraphic relationships of contexts from which those potsherds were recovered, we have divided the stratigraphic sequence in Sector 3 into three major phases that roughly correspond to those in Sector 1. These phases are much less clear-cut than the phases defined in Sector 1, and all of them probably contain quite a few residual and intrusive finds. Phase 5 was attributed generally to the Copper Age and further divided into two sub-phases. Contexts that constitute Sub-phase 5a contained characteristic Nakovana-style pottery, as well as a few early Cetina potsherds. Sub-phase 5b is marked overall by comb-impressed early Cetina pottery, although its lowest contexts still contained a few Nakovana potsherds, while later Cetina pottery appears in its topmost levels, heralding the transition to the Bronze Age. Phase 6 contains later Bronze Age pottery, while Phase 7 contains a substantial amount of Hellenistic ceramics, as well as some coarse Iron Age potsherds.

Four radiocarbon dates are available for absolute dating of phases 5 and 6 (Tab. 2), too few to provide a reliable base for Bayesian modeling of phase transition and duration. Nevertheless, these dates suggest that, in Sector 3, Phase 5 spans at least the entire third millennium BC.

### MAIN TECHNOLOGICAL CATEGORIES OF ARTIFACTS

Only 42 lithic artifacts, weighing 175 grams, were recovered from Sector 3. All of them were made of replacement cherts, described above as the dominant lithic raw material in Sector 1. Thermally altered pieces (21%) and patinated pieces (14%) appear with similar frequencies as in Sector 1.

Over 60% of the assemblage is debitage, while tools make up almost a quarter, cores almost 10%, and debris just under 5% (Tab. 17). Compared to the assemblage from Sector 1, the only marked difference is the low frequency of debris (Fig. 9). We suspect this to be a consequence of the already mentioned less efficient artifact recovery. Most of the

(14%) podjednako su česti kao u sektoru 1.

Preko 60% skupa nalaza čini lomljevina, oruđa čine oko četvrtine, jezgre skoro 10% te kršje nepunih 5% (tab. 17). U usporedbi sa skupom nalaza iz sektora 1, jedina očita razlika je niska učestalost kršja (sl. 9). Pretpostavljamo da je to posljedica već spomenutog manje učinkovitog načina prikupljanja nalaza. Većina prikupljenih kamenih izrađevina razmjerno je velika: prosječna težina im je 4,2 g, za razliku od 1,8 g u sektoru 1. To pokazuje da mnoge male izrađevine, uključujući i nesrazmjerno velik broj odbojčića, nisu prikupljene.

Cijepanje ovog razmjerno malog skupa nalaza po kronološkim fazama ne bi bilo produktivno. Preko 70% izrađevina (ukupno njih 30) pripada podfazi 5b. Iz podfaze 5a potječe samo sedam izrađevina: segment prizmolikog sječiva, tri odbojka i tri ulomka jezgara. Fazi 6 pripada po jedan segment prizmolikog sječiva, nazubak i odbojak, a fazi 7 retuširani segment sječiva i ulomak jezgre. Najveći dio skupa nalaza (86%) očito pripada fazi 5, odnosno bakrenom dobu. Posve je moguće da su neke, ako ne i sve kamene izrađevine koje su prikupljene iz kasnijih konteksta zapravo zaostali bakrenodobni nalazi.

#### LOMLJEVINA, ORUĐA, JEZGRE I KRŠJE

Učestalosti odbojaka, nepravilnih sječiva i prizmolikih sječiva vrlo su slične onima u sektoru 1 (sl. 11), naročito fazi 5 sektora 1. Odnos sječiva naspram odbojaka nešto je manje od 2 : 3, a prizmolika sječiva približno su dvostruko brojnija od nepravilnih sječiva. Ako ubrojimo i prvobitne oblike oruđa, prizmolika sječiva postaju još brojnija, a učestalosti odbojaka (52%), prizmolikih sječiva (31%), nepravilnih sječiva (11%) i neodredivih komada (6%) izvrsno se pokapaju s učestalostima u fazi 5 sektora 1 (usporedi sa sl. 12, desno).

Sva obilježja oblika odbojaka odgovaraju onima iz sektora 1 osim njihove prosječne veličine. Iako su najveći odbojci iz oba sektora podjednake veličine, odbojci iz sektora 3 su u prosjeku znatno veći (tab. 18, usporedi s tab. 8). To možemo objasniti manjkavom tehnikom prikupljanja zbog koje su propuštene mnoge manje izrađevine. Isto vrijedi za prizmolika sječiva (T. 5: 1–4) koja se ni po čemu ne razlikuju od onih iz sektora 1, osim što su vjerojatno u prosjeku nešto

Klasa / Class	n	%
LOMLJEVINA / DEBITAGE	26	61,9
Odbojci / Flakes	15	
Prizmatična sječiva / Prismatic blades	7	
Nepravilna sječiva / Irregular blades	4	
ORUĐA / TOOLS	10	23,8
Strugala / Scrapers	3	
Retuširana sječiva / Retouched blades	2	
Nazubak / Denticulate	1	
Iskrzani komadići / Scaled pieces	2	
Neodredivi retuširani uomci / Broken retouched pieces	2	
JEZGRE / CORES	4	9,5
Ulomci jezgara / Core fragments	4	
KRŠJE / DEBRIS	2	4,8
Odbojčići / Chips	2	
UKUPNO / TOTAL	42	100,0

Tab. 17 Spila, sektor 3, razdioba skupa nalaza  
Tab. 17 Spila, Sector 3, assemblage breakdown

recovered lithics are relatively large: their average weight is 4.2 grams, as compared to only 1.8 grams in Sector 1. This suggests that many of the small artifacts escaped recovery, including a disproportionately large number of chips.

Further splitting of this relatively small assemblage by chronological phase would not be productive. Over 70% of the lithics (a total of 30) are attributable to Sub-phase 5b. Sub-phase 5a yielded only seven artifacts: a prismatic blade segment, three flakes and three core fragments. Phase 6 yielded a prismatic blade segment, a denticulate and a flake, while Phase 7 yielded a retouched blade segment and a core fragment. Most of the assemblage (86%) clearly belongs to the Copper Age (Phases 5). It is quite possible that some, if not all, of the lithic artifacts recovered from later contexts are residual finds that also belong to the Copper Age.

#### DEBITAGE, TOOLS, CORES AND DEBRIS

Frequencies of flakes, irregular blades and prismatic blades are very close to those in Sector 1 (Fig. 11) and, more specifically, in Phase 5 of Sector 1. Blades to flakes ratio is sli-

n=11	Dužina Length (mm)	Širina Width (mm)	Debljina Thickness (mm)	Težina Weight (g)	*Oblik *Shape	**Relativna debljina **Relative Thickness
Minimum / Minimum	13,0	14,7	1,7	0,9	0,53	0,07
Maksimum / Maximum	42,8	47,1	10,9	16,9	1,86	0,45
Prosjeak / Average	32,16	26,83	5,96	5,85	1,30	0,23
SD	8,15	9,95	2,75	4,74	0,43	0,10

\* Oblik = dužina / širina; \*\* Relativna debljina = debljina / širina

\* Shape = length / width; \*\* Relative thickness = thickness / width

Tab. 18 Spila, sektor 3, deskriptivne statističke vrijednosti za odbojke (samo cijeli primjerci)  
Tab. 18 Spila, Sector 3, descriptive statistics for flakes (complete specimens only)

veća (uzorak im je premalen za valjanu statističku analizu).

Od ukupno deset oruđa, pet je napravljeno na prizmolikim sječivima, tri na odbojcima, dok za preostala dva prvobitni oblici nisu određivi. Odnosi među prvobitnim oblicima (sl. 14) vrlo su bliski onima iz faze 5 sektora 1 (sl. 15). Najučestalija oruđa su strugala, što pomalo iznenađuje. Među njima su dva čeona strugala (T. 5: 6,8) i bočno strugalo retuširano duž oba bočna ruba (T. 5: 7), sva napravljena na sječivima. Jedno od dva dvobočno retuširana sječiva (T. 5: 5, 10) završava odlomljenim šiljkom. Među svrshodnim oruđima na odbojcima je jedan prilično velik nazubak (T. 5: 9) i dva iskrzana komadića. Dva od četiri mala ulomka jezgara imaju tragove bipolarnog udaranja. Prikupljena su samo dva odbojčića.

#### PROIZVODNJA, UPORABA I ODLAGANJE

Tragovi lomljenja kamena na samom nalazištu u sektoru 3 jednako su rijetki kao u sektoru 1. Nema čitavih jezgara, a dva od četiri ulomka jezgara (kao i dva iskrzana komadića) reducirani su bipolarnim udaranjem. Okorinski elementi nešto su češći nego u sektoru 1 (24% svih oruđa, lomljevine i odbojčića), no još uvijek ih je razmjerno malo. Okorina obično prekriva tek mali dio dorsalne strane, samo jedna izrađevina ima preko 50% okorine, a prvotnih odbojaka nema.

Različite vrste modificiranja ruba iskazuju slične pravilnosti kao u sektoru 1 koje su još izraženije. Nprekinuti i nepravilni mikroretuš tri je puta češći na prizmolikim sječivima nego na odbojcima, gruba oštećenja ruba češća su na odbojcima nego na prizmolikim sječivima, a oko 20% prizmolikih sječiva ima netaknute rubove, za razliku od preko 60% odbojaka. Kao što je već rečeno, to pokazuje da su retuširana i neretuširana prizmolika sječiva upotrebljavana znatno češće i intenzivnije od odbojaka.

Približna gustoća kamenih izrađevina u fazi 5 sektora 3 je samo četiri izrađevine (13 grama) po kubičnom metru iskopanog tla, a približna brzina odlaganja samo 0,2 izrađevine (0,6 grama) na stoljeće. Obje ove mjere intenziteta aktivnosti vrlo su niske u usporedbi s fazom 5 sektora 1. Te su vrijednosti najvjerojatnije podcijenjene, jer se čini da su mnoge male izrađevine izmakle prikupljanju. S druge strane, u tijesnom prostoru niskog prolaza vjerojatno se odvijalo manje aktivnosti nego pri ulazu u špilju pa ondje treba očekivati manju učestalost odlaganja.

#### UNUTRAŠNJA DVORANA (SEKTOR 2)

Iskopavanje je u sektoru 2 bilo ograničeno na tanki helenistički sloj koji je prekrivao manje od polovice površine unutrašnje dvorane. Taj sloj bio je tek ponegdje deblji od nekoliko centimetara te je isklinjavao pri rubu otkopanog prostora. Iz naslaga koje leže neposredno ispod helenističkog sloja prikupljena su dva uzorka drvenog ugljena za radiokarbonsko datiranje. Sudeći po radiokarbonskim datumima (tab. 2), te naslage pripadaju ranom bakrenom dobu.

ghtly less than 2 : 3, and prismatic blades are approximately twice as common as irregular blades. When tool blanks are included, prismatic blades become even more common, and the frequencies of flakes (52%), prismatic blades (31%), irregular blades (11%) and unclassifiable pieces (6%) match almost perfectly their frequencies in Phase 5 of Sector 1 (for comparison, see Fig. 12, right).

All formal characteristics of flakes correspond to those from Sector 1, except for their average size. While the largest pieces from both sectors are of roughly equal size, flakes from Sector 3 are considerably larger on the average (Tab. 18; compare to Tab. 8). This can be explained by imperfect recovery technique that missed many of the smaller artifacts. The same is true for prismatic blades (Pl. 5: 1–4), which are indistinguishable from those from Sector 1, aside from apparently being somewhat larger on the average; their sample is too small for a meaningful statistical analysis.

Five of the ten tools were made on prismatic blades, three were made on flakes, while blank types could not be determined for two of the tools. These tool blank ratios (Fig. 14) are closely similar to those in Phase 5 of Sector 1 (Fig. 15). Somewhat surprisingly, scrapers are the most common tools, including two end scrapers (Pl. 5: 6, 8) and a bilaterally retouched side scraper Pl. 5: 7), all of them made on blades. There are two bilaterally retouched blades (Pl. 5: 5, 10), one of them with pointed (broken) distal termination. Expedient tools on flakes include a relatively large denticulate (Pl. 5: 9) and a couple of scaled pieces. Two of the four small core fragments show evidence of bipolar percussion. Only a couple of chips were classified as debris.

#### PRODUCTION, USE AND DISCARD

Like in Sector 1, in Sector 3 there is little evidence of on-site flintknapping. Complete cores are absent, and two of the four small core fragments (as well as a couple of scaled pieces) were reduced by bipolar percussion. Cortical elements are not as rare as in Sector 1 (24% of all tools, debitage, and chips), but they still are not numerous. Cortex usually covers just a small part of their dorsal surface, only a single artifact is more than 50% cortical, and there are no primary decortication flakes.

Presence of different kinds of edge modification exhibits a similar, even more pronounced, pattern as in Sector 1. Continuous and irregular microretouch are three times as common on prismatic blades as on flakes, rough edge damage is more common on flakes than on prismatic blades, and about 20% of prismatic blades have pristine edges, as opposed to over 60% of flakes. Again, this indicates that prismatic blades, whether retouched or not, were much more readily and/or intensively used than flakes.

The approximate density of lithics in Sector 3, Phase 5 is only 4 artifacts (13 grams) per cubic meter of excavated soil, and the approximate deposition rate is only 0.2 artifacts (0.6

Mali skup nalaza od lomljenog kamena sadrži jedanaest izrađevina, težine 32,5 g. Prikupljeni su s površine i iz tankoga helenističkog sloja, gdje ih smatramo zaostalim nalazima iz bakrenodobnih naslaga koje taj sloj neposredno preslojava. Skup nalaza sadrži jedno dvobočno retuširano sječivo (T. 5: 13), četiri segmenta prizmolikih sječiva (T. 5: 11–12), tri odbojka, dva odbojčića i jednu krhotinu. Sirovinom, obilježjima oblika i sastavom u kojem prevladavaju prizmolika sječiva, taj skup nalaza odgovara bakrenodobnim skupovima nalaza (faza 5) iz sektora 1 i 3.

### DIJAKRONIJSKE PROMJENE U SPILI

Skupovi litičkih nalaza iz Spile vrlo jasno upućuju na kontinuitet redukcijske tehnologije i pribavljanja sirovine kroz razdoblje od četiri tisuće godina, od početka ranog neolitika do kraja bakrenog doba. Promjene koje se događaju pretežno su kvantitativne, a ne kvalitativne prirode.

Tehnologija prizmolikih sječiva prisutna je kroz čitavo spomenuto razdoblje. Iako se ta tehnologija ne mijenja, udio prizmolikih sječiva u skupu nalaza postupno raste. Taj rastući trend vrlo je jasan ako lomljevinu i prvobitne oblike analiziramo zajedno. Tijekom vremena, prizmolika sječiva sve se češće biraju za izradu oruđa. Retuširana sječiva koja se pojavljuju u srednjem neolitiku najučestalija su i karakteristična klasa oruđa u kasnom neolitiku i bakrenom dobu.

Svrshodna oruđa poput retuširanih odbojaka i iskrzanih komadića pokazuju obrnuti trend. Ona obilježuju rani neolitik, manje su uobičajena u srednjem neolitiku, a u kasnijim su razdobljima rijetka. Zarupci i oruđa s hrptom vremenski su ograničeni na ranija razdoblja (rani i srednji neolitik). Opsidijan je prisutan samo u srednjem neolitiku. Svrdla su ograničena na srednji i kasni neolitik. Dvostrano retuširani šiljci i drugi proizvodi lomljenja pritiskom pojavljuju se razmjerno kasno, ne prije kasnog neolitika. Drugi tip oruđa vezan uz streličarstvo predstavljaju polumjesečasti mikroliti koji dolaze još kasnije, za bakrenog doba, a možda i za ranoga brončanog doba. Za razvijenoga brončanog doba i željeznog doba, izrađevine od lomljenog kamena u Spili upotrebljavale su se vrlo rijetko, ako su se uopće upotrebljavale.

## 2. GRADINA GRAD

Oko jedan kilometar jugozapadno od Spile uzdiže se nad visoravni Donje Nakovane istaknuti stjenovit brežuljak zvan Grad. Prije naših istraživanja, Grad nije bio sustavno arheološki istraživani (Petrić 1978). Tijekom četiri sezone terenskog rada (2005.–2008.) proveli smo intenzivan pregled površine gradine i iskopali malu istražnu sondu na njezinoj vršnoj zaravni (Forenbaher, Rajić Šikanjić 2006; 2007; 2008; Forenbaher, Vlaku 2009; Rajić Šikanjić, Forenbaher 2010; Forenbaher 2010b).

### ISTRAŽNA SONDA NA GRADU

Godine 2008. iskopali smo istražnu sondu nedaleko od

grams) per century. Compared to Sector 1, Phase 5, both of these measures of activity intensity are very low. Most likely, they are underestimates, since many small lithics seem to have escaped recovery. On the other hand, lower frequency of discard is to be expected in the cramped space of the low passage, which would have witnessed less activity than the area near the cave entrance.

### INTERIOR CHAMBER (SECTOR 2)

Excavation in Sector 2 was limited to the thin Hellenistic layer that covered less than a half of the interior chamber's surface. This layer was rarely more than a few centimeters thick, and petered out beyond the excavated area. Two charcoal samples were recovered for dating purposes from deposits that immediately underlied the Hellenistic layer. According to radiocarbon dates (Tab. 2), these underlying deposits belong to early Copper Age.

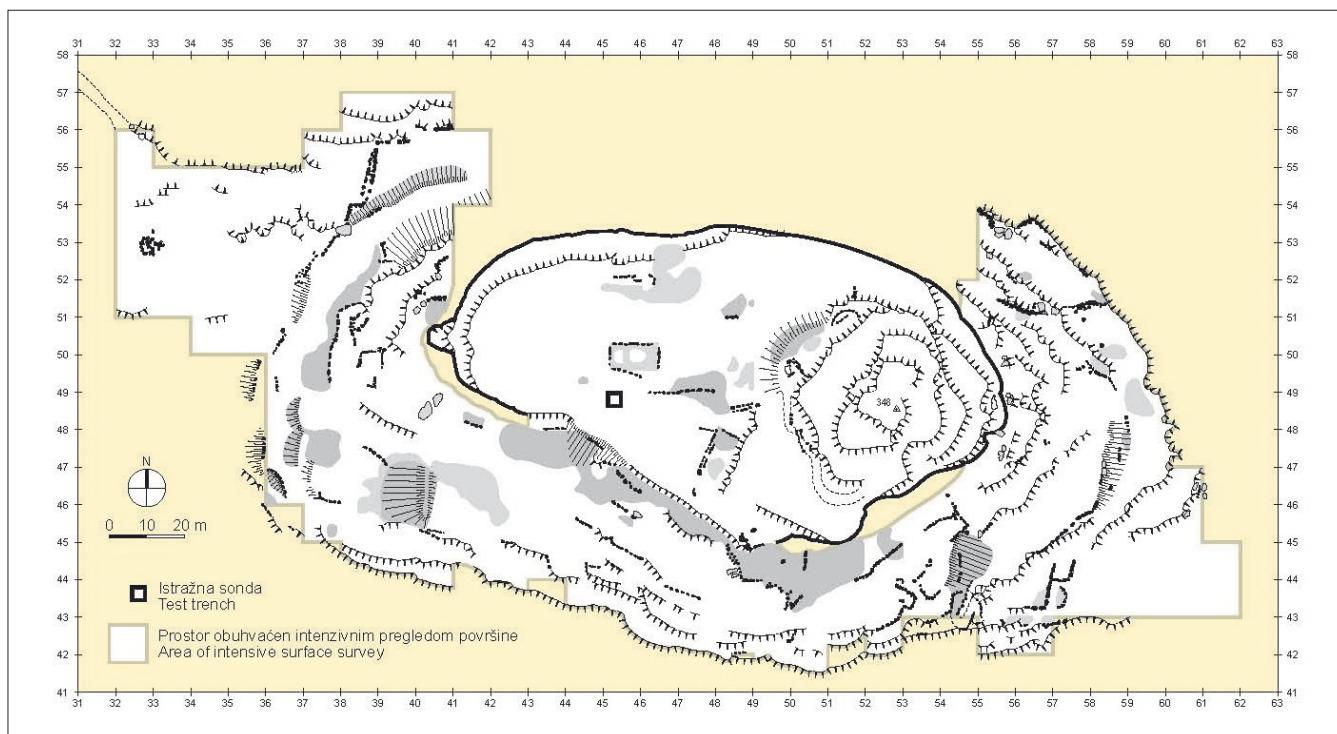
The small lithic assemblage contains eleven artifacts, weighing 32.5 grams. They were recovered from the surface and from the thin Hellenistic layer, where they are considered residual finds from the directly underlying Copper Age deposits. The assemblage contains a single bilaterally retouched blade (Pl. 5: 13), four prismatic blade segments (Pl. 5: 11–12), three flakes, a couple of chips and a chunk. Raw material and formal traits of these artifacts, as well as the composition of the assemblage, which is dominated by prismatic blades, correspond to those of Copper Age (Phase 5) assemblages recovered from sectors 1 and 3.

### DIACHRONIC CHANGE AT SPILA

Lithic assemblages from Spila provide overwhelming evidence of continuity in reduction technology and raw material acquisition over a period of four thousand years, from the beginning of Early Neolithic until the end of Copper Age. When changes occur, they are mainly quantitative, rather than qualitative.

Prismatic blade technology is attested throughout that period. While technology itself does not change over time, prismatic blades gradually grow more common. This increasing trend becomes very clear when debitage and tool blanks are analyzed together. Prismatic blades were ever more often selected as tool blanks. First appearing in Middle Neolithic, retouched blades became the most common and characteristic tool class in Late Neolithic and Copper Age.

Expedient tools, such as retouched flakes and scaled pieces, exhibit the opposite trend. They characterize the Early Neolithic, become less common in Middle Neolithic, and are rare in later periods. Truncations and backed elements are temporally restricted to earlier periods (Early Neolithic and Middle Neolithic). Obsidian is present only during the Middle Neolithic. Drills are limited to Middle and Late Neolithic. Bifacial arrow points and other products of



Sl. 21 Tlocrt gradine Grad  
Fig. 21 Plan of Grad Hillfort

rubu vršne zaravni Grada (sl. 21). Pri tome smo slijedili iste postupke iskopavanja kao u sektoru 1 Spile. Nastojali smo slijediti prirodne slojeve gdje god je to bilo moguće. Stratigrafija je često bila nejasna ili odsutna pa smo tada iskopavali u proizvoljnim otkopima debljine manje od 10 cm. Koristili smo samo male ručne alate i suho prosijali svu iskopanju zemlju na sitima otvora 6 mm. Vodoravnu prostornu kontrolu osigurali smo mrežom kvadrata od 1 m.

Najveća debljina kulturnih slojeva koji leže na vapnenačkoj stijeni bila je oko 0,8 m. Prostirali su se gotovo vodoravno, no između većine stratigrafskih jedinica nije bilo jasnog razgraničenja. Nismo naišli ni na kakve tvorevine sačuvane *in situ*. Svi su slojevi bili do izvjesne mjere poremećeni, no donji slojevi bili su manje poremećeni od gornjih. Unatoč tomu, postoje jasne pravilnosti u stratigrafskom rasporedu vremenski osjetljivih arheoloških nalaza.

Na osnovi stratigrafskih odnosa i učestalosti karakterističnih nalaza lončarije, stratigrafski slijed Grada podijelili smo na četiri faze (Forenbaher 2010b). Konteksti pripisani najranijoj fazi D sadrže razmjerno malo nalaza. U njima se ulomci lončarije koji se mogu pripisati kasnom neolitiku ili ranom bakrenom dobu miješaju s kasnobakrenodobnom (ranocetinском) lončarijom. Gustoća nalaza znatno je veća u sljedećoj fazi C, gdje se većina dijagnostičkih ulomaka lončarije može pripisati razvijenom brončanom dobu. Uz njih se pojavljuje i ponešto ranobakrenodobnih, kasnobakrenodobnih i helenističkih ulomaka. Faza B obuhvaća kontekste koji sadrže podjednak broj prapovijesnih i helenističkih ulomaka pa je ne možemo pobliže pripisati ni jednom od ta dva razdoblja. Najmlađu fazu A obilježuje helenistička

pressure flaking appear relatively late, not before the Late Neolithic. Another type of tool related to archery, microlithic crescents appear even later, during the Copper Age and (possibly) Early Bronze Age. During developed Bronze Age and Iron Age, lithics were used very rarely in Spila, if they were used at all.

## 2. GRAD HILLFORT

Located about one kilometer to the southwest of Spila, Grad is a prominent rocky hill that overlooks the Lower Nakovana Plateau. Previous to our fieldwork, the hillfort at Grad was investigated only casually (Petrić 1978). During four field seasons (2005–2008), we carried out intensive surface survey of the hillfort and excavated a small test trench on its summit plateau (Forenbaher, Rajić Šikanjić 2006; 2007; 2008; Forenbaher, Vlak 2009; Rajić Šikanjić, Forenbaher 2010; Forenbaher 2010b).

### TEST TRENCH AT GRAD

In year 2008, we excavated a two-meter-square test trench near the edge of the summit plateau (Fig. 21). We followed the same excavation procedures as in Sector 1 of Spila. We strived to follow natural layers where possible. When stratification was unclear or absent, which was often the case, excavation proceeded by arbitrary levels less than 10 cm thick. We used only small hand tools, and dry-sieved all excavated soil using 6-mm sieves. One-meter square grid provided horizontal spatial control.

Maximum thickness of cultural deposits that overlie li-

keramika. Uz nju se pojavljuje priličan broj ulomaka grube, slobodnom rukom oblikovane nedijagnostičke lončarije koja vjerojatno pripada željeznom dobu.

Za Grad nemamo radiokarbonskih datuma. Sudeći po sadržanoj lončariji, faza D vjerojatno pripada 4. i 3. tisućljeću, faza C 2. tisućljeću, faza B 2. i/ili 1. tisućljeću i faza A kasnijem 1. tisućljeću prije Krista.

#### SIROVINE

Preliminarnim pregledom nalaza utvrđena je znakovita sličnost osnovnih materijalnih tipova kamenih izrađevina iz Spile i s Grada. Stoga su pri materijalnoj klasifikaciji litike s Grada uglavnom korišteni uzorci tipova za Spilu. Makroskopsku analizu dopunili smo mikroskopskom na nabruscima izabranih uzoraka materijalnih tipova.

#### Rezidualni rožnjaci

Iz sonde iskopane na Gradu prikupljena su 343 kamena predmeta ukupne težine 1138 g. Od toga 77 nalaza (192,9 g) čine geofakti koji su diluvijalnim i pedogenetskim procesima dospjeli u kulturni sloj. Sivi, trošni fragmenti nodula rezidualnih rožnjaka sastavni su dio tla nastalog na samom nalazištu rastvaranjem vapnenaca s rožnjacima. Grad se nalazi u području donjokrednih vapnenaca u kojima se mjestimice pojavljuju nodule rožnjaka (Korolija, Borović 1975; Korolija et al. 1977: 27, 33). Inače kemijski rezistentni, ovi su

mestone bedrock was about 0.8 m. Their stratification was near horizontal, but there were no clear interfaces between most of the stratigraphic units, and we did not encounter any *in situ* preserved features. All layers were disturbed to some degree, but deeper layers were less disturbed than those lying near the surface. There are, nevertheless, clear patterns in stratigraphic distribution of temporally sensitive archaeological finds.

Based on stratigraphic relationships and frequency of characteristic pottery finds, we have divided the Grad sequence into four phases (Forenbaher 2010b). Contexts attributed to the earliest Phase D contain relatively few finds. In these contexts, pottery fragments attributable to Late Neolithic or Early Copper Age mix with Late Copper Age (early Cetina) pottery. Density of finds is much higher in the following Phase C, where the majority of diagnostic potsherds are attributable to the developed Bronze Age. Mixed among them are relatively few Early Copper Age, Late Copper Age, and Hellenistic potsherds. Phase B incorporates contexts that contain roughly equal number of prehistoric and Hellenistic potsherds. This phase cannot be attributed more closely to either of these periods. The youngest Phase A is marked by coarse Hellenistic pottery, which is accompanied by relatively numerous coarse, hand-made and otherwise nondiagnostic potsherds, presumably attributable to the Iron Age.

There are no radiocarbon dates available from Grad.

Izvorište, skupina sirovinskog materijala Source, raw material group	Težina / Weight		Broj / Count	
	g	%	n	%
Gargano, zamjenski rožnjak, smeđi varijetet Gargano, replacement chert, brown variety	583,7	61,8	132	49,6
Gargano, zamjenski rožnjak, sivi varijetet Gargano, replacement chert, grey variety	7,8	0,8	11	4
Gargano, Tavoliere, zamjenski rožnjak, obluci Gargano, Tavoliere, replacement chert, pebbles	89,7	9,5	16	6
Gargano, rožnjak iz detritičnog vapnenca Gargano, chert from detritic limestone	107,4	11,4	15	5,7
Vjerojatno Gargano, rožnjak, patiniran Probably Gargano, chert, patinated	34,2	3,6	31	11,7
Marche, Umbria, <i>scaglia rossa</i> rožnjak Marche, Umbria, <i>scaglia rossa</i> chert	2,0	0,2	2	0,8
Pelješac, rožnjak s numulitima Pelješac, chert with numulites	5,8	0,6	1	0,4
Termički izmijenjeni rožnjaci Thermally altered cherts	88,7	9,4	33	12,4
Petrografski neodredivi rožnjaci Petrographically indeterminate cherts	25,8	2,7	25	9,4
Ukupno / Total	945,1	100,0	266	100,0

Tab. 19 Grad, istražna sonda, razdioba skupa nalaza prema tipovima sirovinskog materijala  
Tab. 19 Grad, test trench, lithic assemblage breakdown by raw material group



rožnjaci trošni i porozni jer je iz njih otopljena i isprana karbonatna komponenta. Tehnički je to loš, praktično neuporabljiv kamen pa ne iznenađuje što na nalazištu nisu nađene izrađevine od te sirovine. Ova skupina nalaza nije prikazana u statističkom pregledu (tab. 19 i 20).

### Tipovi sirovinskih materijala

Analizom je obuhvaćeno 266 kamenih izrađevina ukupne težine 945,1 g. Sve osim jedne izrađene su od zamjenskih rožnjaka. Utvrđeni su sljedeći petrografski tipovi i varijeteti:

Smeđi (žučkastosivi i žučkastosmeđi) varijetet rožnjaka s mikrofossilima (vjerojatno s radiolarijama, spikulama spongijska i planktonskim foraminiferama) i rekristaliziranim litoklastima zastupljen je sa 132 izrađevine ukupne težine 583,7 g ili 61,8% težinskog udjela. Među njima je i velika krhotina teška 456 g.

Sivi (smečkastosivi i tamnosivi) varijetet zastupljen je sa 11 izrađevina ukupne težine 7,8 g ili 0,8% težinskog udjela. U ovoj skupini zabilježene su izrađevine s okorinom konglomeratskog habitusa kakve nalazimo i u Spili.

Oba gornja varijeteta određena su prema makroskopski identičnim uzorcima materijalnih tipova iz Spile te prema

Judging by pottery contents, Phase D probably belongs to the fourth and the third millennium BC, Phase C to the second millennium BC, Phase B to the second and/or first millennium BC, and Phase A to later first millennium BC.

### RAW MATERIALS

Preliminary survey of finds established a remarkable similarity between artifacts from Spila and Grad with regard to the major raw material types. Therefore, raw material classification of lithics from Grad was based primarily on type samples for Spila. Macroscopic analysis was augmented by polished sections microscopy of a selected sample of material types.

### Residual cherts

Test trench at Grad yielded a total of 343 stone objects, weighing 1138 grams. These include 77 geofacts (total weight 192.9 g), which were incorporated into the cultural deposit by diluvial and pedogenetic processes. Gray, friable fragments of residual chert nodules are a constituent part of the soil that was formed at the site by decomposition of chert-bearing limestones. Grad is located within a zone of lower Cretaceous limestones that occasionally contain chert nodules (Korolija, Borović 1975; Korolija et al. 1977: 27, 33). While chemically resistant, these cherts are friable and

Izvorište, skupina sirovinskog materijala Source, raw material group	Faza D Phase D	Faza C Phase C	Faza B Phase B	Faza A Phase A
Gargano, zamjenski rožnjak, smeđi varijetet Gargano, replacement chert, brown variety	*461,9	48,8	56,8	16,2
Gargano, zamjenski rožnjak, sivi varijetet Gargano, replacement chert, grey variety		4,2	3,6	
Gargano, Tavoliere, zamjenski rožnjak, obluci Gargano, Tavoliere, replacement chert, pebbles	3,5	54,5	6,4	25,3
Gargano, rožnjak iz detritičnog vapnenca Gargano, chert from detritic limestone		24,2	82,0	1,2
Vjerojatno Gargano, rožnjak, patiniran Probably Gargano, chert, patinated	4,7	19,3	10,2	
Marche, Umbria, scaglia rossa rožnjak Marche, Umbria, scaglia rossa chert		2,0		
Pelješac, rožnjak s numulitima Pelješac, chert with numulites			5,8	
Termički izmijenjeni rožnjaci Thermally altered cherts	13,4	19,5	54,5	1,3
Petrografski neodređivi rožnjaci Petrographically indeterminate cherts	0,2	20,2	5,3	0,1
Ukupno / Total	483,7	192,7	224,6	44,1

\* Uključujući jedan komad krhotine težak 456 g

\* Including a single chunk weighing 456 grams

Tab. 20 Grad, istražna sonda, tipovi sirovinskih materijala po fazama (težina u gramima)

Tab. 20 Grad, test trench, raw material groups by phase (weight in grams)

tome zaključujemo da oni također potječu iz autohtonih i alohtonih izdanaka rožnjaka koji se nalaze na sjevernom i sjeveroistočnom području Gargana.

Valutice sivog rožnjaka koje prema karakteristikama jezgrenog dijela pripadaju sivom varijetetu iz Spile zastupljene su sa 16 izrađevina težine 89,7 g ili 9,5% težinskog udjela. Na nabrusku su vidljivi rekristalizirani litoklasti i sačuvani mikrofosili (vjerojatno radiolarije). Poneka okorina ima konglomeratski habitus. Za ovu skupinu izrađevina znakovita je vrlo dobro zaobljena valutična okorina s udarnim napuklinama. Treba naglasiti da nije riječ o genetski oblim nodulama rožnjaka kojima okorina u fluvijalnom ili marinskom transportu može biti manje-više pohabana, nego o fragmentima nodula, leća rožnjaka i drugih silicijskih stijena koji su prošli dugotrajan transport u vodi visoke protočne energije. Posljedica resedimentiranja je dobro do vrlo dobro zaobljenje čak i fizički te kemijski najrezistentnijih stijena i nastanak karakterističnih udarnih napuklina na površini okorine valutica. U regiji Molise sjeverno od Gargana takve su valutice dio građe neogenskih poligenetskih konglomerata (Balboni 1968: 18), a erodirane dolaze u obalnim i zaobalnim aluvijima. Rijetki klasti toga tipa mjestimice se pojavljuju u garganskim holocenskim aluvijima, a obilni su i karakteristični u kvartarnim naplavinama u obalnom i uskom zaobalnom području Manfredonije i Siponta na jugu Gargana. U klima ravnice Tavoliere, valutice od silicijskih stijena s udarnim napuklinama na okorini pojavljuju se rijetko i to samo u nastavku navedenih područja. Geološka literatura rijetko se bavi petrografskim detaljima kao što su strukturalne razlike između okorine i jezgrenog dijela nodule rožnjaka nastale u procesu silicifikacije stijene domaćina ili pojava patine i drugih sekundarnih značajki klasta nastalih u procesu transporta i resedimentiranja u različitim geološkim okolišima. Stoga koreliranje nakovanskih izrađevina s valutičnom okorinom i garganskih valutica od rožnjaka i drugih silicijskih stijena temeljimo na vlastitim terenskim zapažanjima i komparativnim uzorcima.

Rožnjaci iz detritičnih vapnenaca zastupljeni su sa 15 izrađevina težine 107,4 g ili 11,4% težinskog udjela. U ovu skupinu pribrojili smo i jednu izrađevinu konglomeratskog habitusa za koju nismo mogli utvrditi je li riječ o zamjenskom rožnjaku ili o nekoj vrsti silicificirane konglomeratske stijene. Analogno izrađevinama iz Spile, ova je sirovina garganskoga podrijetla.

Jednom dijelu izrađevina s bijelom patinom (31 izrađevina težine 34,2 g ili 3,6% težinskog udjela) moguće je utvrditi pripadnost rožnjacima sivog i smeđeg varijeteta garganskog podrijetla.

Sljedeće tri izrađevine petrografski sasvim odudaraju od opće petrografske slike nalaza s Grada. Dvije su izrađevine (težine 2 g ili 0,2% težinskog udjela) napravljene od stijene koja makroskopski vrlo slični radiolaritu. Riječ je o zamjenskom rožnjaku karakteristične pastelne crvene boje koji je razvijen u pelagičnim vapnencima tipa *scaglia rossa*, a do-

porous because their carbonate component had been dissolved and leached out. Technically, this is a practically useless, low quality stone. Unsurprisingly, none of the artifacts recovered from the site were made of this raw material. This group of finds is not shown in the statistical overview (Tab. 19 and 20).

### **Raw material types**

A total of 266 lithic artifacts, weighing 945.1 grams, were analyzed. All but one of them were made of replacement cherts. We recorded the following petrographic types and varieties:

Brown (yellowish gray and yellowish brown) variety with microfossils (probably, radiolaria, spiculae of spongia and planktonic foraminifera) and recrystallized lithoclasts is represented by 132 artifacts weighing 583.7 grams, or 61.8% of the assemblage by weight. This includes a large chunk, weighing 456 grams.

Gray (brownish gray and dark gray) variety is represented by 11 artifacts weighing 7.8 grams, or 0.8% of the assemblage by weight. Among them are artifacts with conglomerate habitus cortex, corresponding to some of the finds from Spila.

Determination of both of these varieties was based on macroscopically identical samples of material types from Spila, which leads us to conclude that they also originate from autochthonous and allochthonous chert outcrops located in northern and northeastern part of Gargano.

Pebbles of gray chert that, according to characteristics of their core parts, correspond to the gray variety from Spila, are represented by 16 artifacts weighing 89.7 grams, or 9.5% of the assemblage by weight. Recrystallized lithoclasts and preserved fossils (probably, radiolaria) are observable in polished section. Some of the cortical surfaces have conglomerate habitus. Indicative for this group of artifacts is a very well rounded pebble cortex with impact fractures. It is important to note that these are not genetically round chert nodules with their cortex more-or-less worn off by fluvial or marine transport. Rather than that, these are fragments of nodules, chert lenses and other silica rocks that had been transported by high-energy running water over a long period of time. As a consequence of this redeposition, even the physically and chemically most resilient rocks have a rounded to well-rounded shape, while the pebble cortex surface has characteristic impact fractures. Such pebbles are a constituent part of Neogene polygenetic conglomerates in Molise region to the north of Gargano (Balboni 1968: 18), while eroded pebbles are present in alluvial deposits along the coast and its hinterland. Rare clasts of this type occasionally appear in Holocene alluviums of Gargano, but they are common and characteristic in Quaternary alluviums along the coast and its immediate hinterland around Manfredonia and Siponto in southern Gargano. Silica rock pebbles with

lazi u brojnim južnotirolskim i apeninskim ležištima. Takav rožnjak lako je dostupan na autohtonim izdancima u gornjokrednim i paleogenskim glinovitim vapnencima geološke serije Umbria-Marche na području tjesnaca Rossa i Frasassi (Carloni et al. 1971: 15–16; Cancellieri 2010: 77, 87). Prema našim zapažanjima, rijedak je u tlima na obroncima brda i u dolinama zaobalja provincije Ancona, a čest je i vrlo kvalitetan u riječnim aluvijima rijeka Misa, Esino i Cesano (Vukosavljević et al. 2014). Treći je nalaz (težine 5,8 g ili 0,6% težinskog udjela) od rožnjaka s numulitima žučkastosmeđe boje. To je rožnjak nastao u lokalnim naslagama donjoeocenskih alveolinsko-numulitnih vapnenaca, a pojavljuje se južno od navlake visokoga krša (Raić et al. 1980; Raić, Papeš 1982: 23).

Jednom dijelu izrađevina sa znakovima termičke izmjene (33 nalaza težine 88,7 g ili 9,4% težinskog udjela) također je moguće utvrditi pripadnost jednoj od skupina rožnjaka garganskog podrijetla s napomenom da među njima ima i lokalnih rezidualnih rožnjačkih geofakata. Petrografski nije određeno 25 izrađevina težine 25,8 g ili 2,7% težinskog udjela, za koje se ipak može reći da su izrađene od rožnjaka.

#### GLAVNE TEHNOLOŠKE KATEGORIJE IZRAĐEVINA

Odnosi među glavnim tehnološkim kategorijama kamenih izrađevina s Grada (tab. 21) vidno se razlikuju od onih iz Spile (sl. 9). Najbolje je zastupljeno kršje koje čini preko polovice skupa nalaza, na lomljevini opada četvrtina, na jezgre i njihove ulomke 13,5%, dok su oruđa razmjerno malobrojna (7,1%).

Ukupni skup nalaza podijeljen je prema gore definiranim kronološkim fazama nalazišta na četiri manja skupa.

Faza Phase	Lomljevina Debitage	Oruđa Tools	Jezgre Cores	Kršje Debris	Ukupno Total
D	7	4	3	11	25
C	27	9	21	65	122
B	30	4	9	54	97
A	3	2	3	14	22
Ukupno Total	67	19	36	144	266

Tab. 21 Grad, istražna sonda, razdioba skupa nalaza prema tehnološkim kategorijama i fazama

Tab. 21 Grad, test trench, assemblage breakdown by technological category and phase

Raspoloživi uzorci za faze B i C prilično su veliki, dok su uzorci za faze A i D znatno manji pa su stoga i manje pouzdani. Učestalost kršja postojano raste od 44% u fazi D do 64% u fazi A, dok učestalost lomljevine, oruđa i jezgara opada (sl. 22).

#### Lomljevina

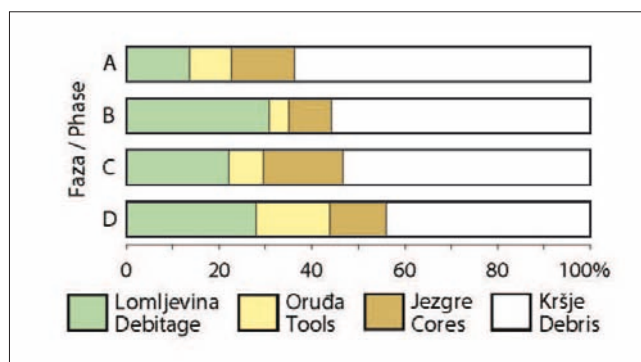
Pri klasifikaciji lomljevine držali smo se istih, gore opisanih kriterija. Sječiva su na Gradu znatno manje brojna nego u Spili. Odnos sječiva naspram odbojaka je oko 1 : 4 za cjelo-

cortical impact fractures are rare in the soils of the Tavoliere plain, and only appear close to the areas mentioned above. Geological literature rarely addresses such petrographic details as the textural difference between cortical and core parts of a chert nodule created during the silicification process of the host rock, or patination and other secondary traits of the clasts incurred during transport and redeposition in various geological environments. Hence, we base the correlation between Nakovana artifacts with pebble cortex and Gargano chert pebbles (and other silica rock pebbles) on our own field observations and comparative samples.

Cherts from detritic limestones are represented by 15 artifacts weighing 107.4 grams, or 11.4% of the assemblage by weight. Included among them is a single artifact of conglomerate habitus made of either replacement chert or some kind of silicified conglomerate rock. By analogy to the artifacts from Spila, the origin of this raw material is Gargano.

Some of the artifacts with white patination (31 pieces weighing 34.2 grams, or 3.6% of the assemblage by weight) were determined as belonging to either grey or brown variety of Gargano chert.

The next three artifacts stand out petrographically from the general picture provided by the finds from Grad. Two of them (weighing 2 grams, or 0.2% of the assemblage by weight) are made of a rock that macroscopically closely resembles radiolarite. This is a replacement chert of a characteristic soft reddish color, which developed in pelagic limestones of *scaglia rossa* type and is present in many South Tyrol and Apennine outcrops. Such chert is easily accessible at autochthonous outcrops in upper Cretaceous and Pale-



Sl. 22 Grad, istražna sonda, učestalost glavnih tehnoloških kategorija po fazama

Fig. 22 Grad, test trench, frequency of main technological categories by phase

ogene marly limestones of the Umbria-Marche geological series, in the area of Rossa and Frasassi gorges (Carloni et al. 1971: 15–16; Cancellieri 2010: 77, 87). According to our own observations, it is rare in soils that cover the slopes and valleys in the hinterland of Ancona province, but it is common and of a high quality in alluviums of Misa, Esino and Cesano rivers (Vukosavljević et al. 2014). The third artifact (weighing 5.8 grams, or 0.6% of the assemblage by

vit skup nalaza (tab. 22, sl. 11). Povrh toga, nepravilna sječiva su razmjerno česta, dok su prizmolika sječiva vrlo rijetka.

Odbojci su prisutni u svim fazama, a njihova učestalost

Faza / Phase	Prizmatična sječiva Prismatic blades	Nepravilna sječiva Irregular blades	Odbojci Flakes	Ukupno Total
D	0	4	3	7
C	1	6	20	27
B	0	2	28	30
A	0	0	3	3
Ukupno Total	1	12	54	67

Tab. 22 Grad, istražna sonda, razdioba lomljevine po fazama  
Tab. 22 Grad, test trench, debitage assemblage breakdown by phase

postojano raste od ispod 50% u fazi D do 100% u fazi A (sl. 23, lijevo). Nasuprot tomu, učestalost sječiva naglo opada, pri čemu su rijetka prizmolika sječiva ograničena na raniji dio vremenskog slijeda (faze D i C). Ti se trendovi ne mijenjaju, ako ubrojimo prvobitne oblike oruđa (sl. 23, desno). Prema tome, sječiva su se rijetko upotrebljavala nakon prijelaza iz bakrenog u brončano doba. S obzirom na očito miješanje među slojevima, moguće je da su razmjerno malobrojna sječiva, prikupljena iz faza B i C, zapravo zaostali nalazi iz faze D. Drugim riječima, čini se da je tehnologija sječiva (točnije, tehnologija prizmolikih sječiva) izašla iz upotrebe s nastupom razvijenoga brončanog doba.

Odbojci s Grada u prosjeku su ponešto kraći, deblji i te-

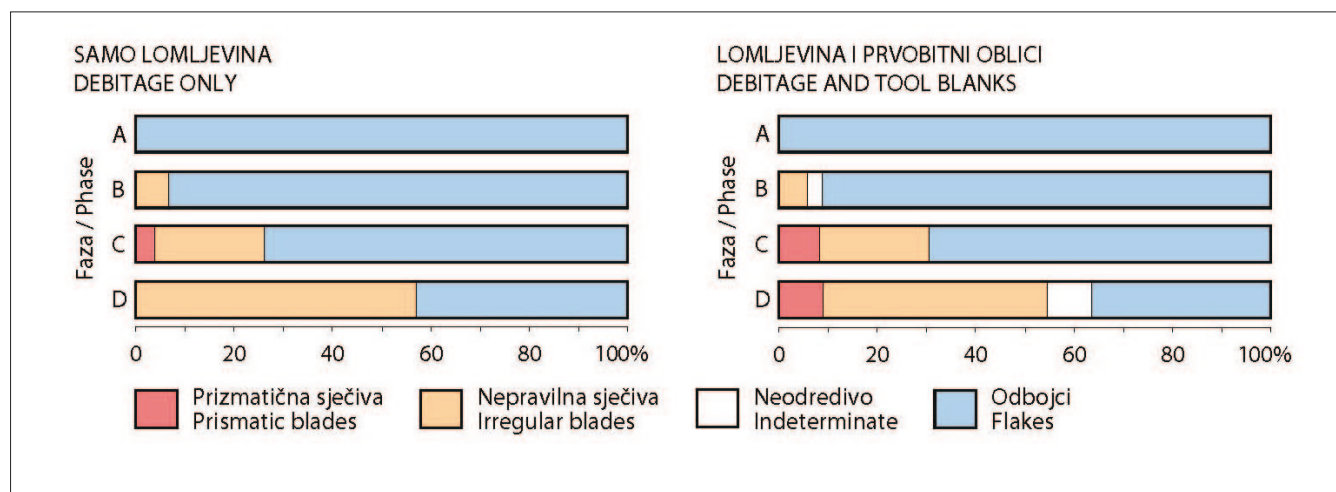
weight) is made of yellowish brown chert with numulites. This chert formed in local deposits of lower Eocene alveoline-numulitic limestones, in the area to the south of the high karst overthrust (Raić et al. 1980; Raić, Papeš 1982: 23).

Some of the thermally altered artifacts (33 pieces weighing 88.7 grams, or 9.4% of the assemblage by weight) could be determined as belonging to one of the chert groups of Gargano origin. Included among them are a few local residual chert geofacts. Twenty-five artifacts weighing 25.8 grams, or 2.7% of the assemblage by weight, could not be determined petrographically, although one can say that they also were made of chert.

#### MAIN TECHNOLOGICAL CATEGORIES OF ARTIFACTS

Ratios among the four main lithic technological categories from Grad (Tab. 21) differ markedly from those from the cave (Fig. 9). Debris is the most common category, constituting more than half of the assemblage, debitage makes up a quarter, cores and core fragments 13.5%, while there are relatively few tools (7.1%).

The total assemblage was divided into four sub-assemblages, in correspondence to the four chronological phases defined above. The available samples for phases B and C are quite large, while those for phases A and D are much smaller and therefore less reliable. Frequency of debris increases steadily from 44% in Phase D to 64% in Phase A, paralleled by decreasing frequency trends for debitage, tools and cores (Fig. 22).



Sl. 23 Grad, istražna sonda, učestalost pojedinih klasa lomljevine po fazama, lijevo: samo lomljevine, desno: lomljevine i prvobitni oblici oruđa

Fig. 23 Grad, test trench, frequency of debitage classes by phase, left: debitage only, right: including tool blanks

ži (tab. 23) od onih iz Spile (tab. 8). Valja napomenuti da je većina odbojaka zapravo manja od onog što sugeriraju deskriptivne statističke vrijednosti, jer dva neuobičajeno velika i teška odbojka uvećavaju prosječne vrijednosti. Oblici plohaka i bulbusa odgovaraju onima na odbojcima iz Spile te upućuju na jednostavno lomljenje izravnim udaranjem

#### Debitage

Classification of debitage followed the same criteria that already have been discussed above. Blades are much less common at Grad than at the cave, with an overall blades to flakes ratio of about 1 : 4 (Tab. 22, Fig. 11). Another difference

	Dužina Length (mm)	Širina Width (mm)	Debljina Thickness (mm)	Težina Weight (g)	*Oblik *Shape	**Relativna debljina **Relative thickness
<b>ODBOJCI / FLAKES</b>						
n	24	24	24	24	24	24
Minimum / Minimum	9,2	9,8	1,5	0,2	0,46	0,09
Maksimum / Maximum	44,1	50,3	30,5	59,6	1,71	0,61
Prosjeck / Average	18,51	20,14	5,42	4,73	0,99	0,24
SD	8,77	10,28	5,99	12,58	0,36	0,13
<b>NEPRAVILNA SJEČIVA / IRREGULAR BLADES</b>						
n	10	10	10	10	10	10
Minimum / Minimum	13,4	5,7	2,0	0,2	2,03	0,25
Maksimum / Maximum	34,4	11,4	9,2	2,5	3,38	0,81
Prosjeck / Average	20,69	8,32	3,70	0,66	2,47	0,43
SD	6,38	1,64	2,16	0,70	0,43	0,17

\* Oblik = dužina / širina; \*\* Relativna debljina = debljina / širina

\* Shape = length / width; \*\* Relative thickness = thickness / width

Tab. 23 Grad, istražna sonda, deskriptivne statističke vrijednosti za lomljevinu

Tab. 23 Grad, test trench, descriptive statistics for debitage

tvrdim čekićem. Plohak je većinom gladak, rjeđe zdrobljen ili dvoplošan, tek ponekad brušen ili višeplošan, dok usnatih plohaka nema. Bulbusi su često veliki i izraženi, a rjeđe difuzni, dok su mali bulbusi rijetki.

Za mjerenje smo imali na raspolaganju samo deset cjelovitih nepravilnih sječiva (tab. 23). Ona su u prosjeku manja, deblja i manje izdužena od primjeraka iz Spile (tab. 8), a dimenzije su im ujednačenije. Po svemu drugom su vrlo slična nepravilnim sječivima iz Spile. Poprečni presjek obično im je trokutast, prevladavaju glatki plohci i mali bulbusi, a zabilježen je samo jedan plohak s usnom. Među lomljevinom je i jedan jedini segment prizmolikog sječiva koji se prema svojim dimenzijama i drugim obilježjima oblika uklapa u populaciju prizmolikih sječiva iz Spile.

### Oruđa

U tablici 24 navodimo vrijednosti za dužinu, težinu i oblik, uzimajući u obzir samo ona oruđa kod kojih se sačuvala cijela dužina prvobitnog oblika. Oruđa na odbojcima manja su od onih iz Spile, a njihove dimenzije otprilike odgovaraju dimenzijama raspoloživih odbojaka (tab. 23). Za razliku od toga, dimenzije oruđa na sječivima bolje odgovaraju dimenzijama takvih oruđa iz Spile (tab. 10) nego dimenzijama nepravilnih sječiva s Grada (tab. 23).

Uzimajući u obzir cjelokupni skup nalaza, oruđa na odbojcima dvostruko su češća od oruđa na sječivima (sl. 14). Oruđa na sječivima ograničena su na prve dvije faze (faze D i C), gdje čine oko polovice od svih oruđa (sl. 24), što se

is that irregular blades are relatively common, while prismatic blades are very rare.

Flakes are present throughout the sequence, and their frequency increases steadily from under 50% in Phase D to 100% in Phase A (Fig. 23, left). There is a corresponding sharp decline in the blades class, and the few prismatic blades are restricted to the earlier part of the sequence (phases D and C). These trends do not change when tool banks are included (Fig. 23, right). This indicates that blades were used but rarely after the Copper Age to Early Bronze Age transition. Given the evident mixing between deposits, it is possible that the relatively few blades recovered from phases B and C are residual finds from Phase D. In other words, blade technology (in particular, prismatic blade technology) apparently went out of use with the onset of the developed Bronze Age.

Flakes from Grad are somewhat shorter, thicker and heavier on the average (Tab. 23) compared to those from the cave (Tab. 8). It should be noted that the majority of them is even smaller than what the descriptive statistics suggest, since a couple of uncommonly large and heavy specimens inflate the average values. Morphology of striking platforms and bulbs of percussion corresponds to that of the flakes from the cave, suggesting simple, direct, hard-hammer percussion. Striking platforms usually are plain, less often they are crushed or dihedral, while sometimes they are ground or faceted. Bulbs of percussion tend to be large and prominent, less often they are diffuse, while small bulbs are less common, and lipping is absent.

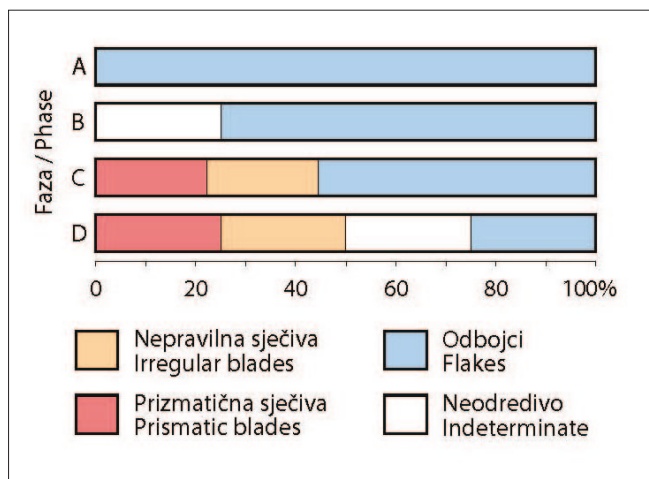
	Dužina Length (mm)	Širina Width (mm)	Debljina Thickness (mm)	Težina Weight (g)	*Oblik *Shape	**Relativna debljina **Relative thickness
<b>ORUĐA NA ODBOJCIMA / FLAKE TOOLS</b>						
n	5	10	10	5	5	10
Minimum / Minimum	8,1	10,5	2,4	0,2	0,78	0,21
Maksimum / Maximum	30,6	21,2	8,8	3,7	1,61	0,45
Prosjeck / Average	20,00	14,78	4,64	1,66	1,31	0,30
SD	8,50	3,91	2,33	1,43	0,34	0,08
<b>ORUĐA NA SJEČIVIMA / BLADE TOOLS</b>						
n	0	6	6	0	0	6
Minimum / Minimum		9,0	3,2			0,20
Maksimum / Maximum		17,9	4,8			0,47
Prosjeck / Average		15,02	4,13			0,29
SD		3,54	0,63			0,11

\* Oblik = dužina / širina; \*\* Relativna debljina = debljina / širina

\* Shape = length / width; \*\* Relative thickness = thickness / width

Tab. 24 Grad, istražna sonda, deskriptivne statističke vrijednosti za oruđa

Tab. 24 Grad, test trench, descriptive statistics for tools



Sl. 24 Grad, istražna sonda, učestalost prvobitnih oblika po fazama

Fig. 24 Grad, test trench, frequency of tool blanks by phase

podudara s već spomenutim dijakronijskim trendom za lomljevinu (sl. 23).

Među oruđima na sječivima su tri retuširana sječiva (među njima je jedan distalni segment sječiva čiji je završetak zaobljen sitnim strmim inverznim retušem), jedno dubilo na retuširanom sječivu i jedan zarubak (tab. 25). Skoro sva svrshodna oruđa napravljena su na odbojcima. Među njima su četiri slabo definirana retuširana odbojka (jedan od njih s tragovima bipolarnog udaranja), tri iskrzana komadića, dva slabo definirana strugala, dva perforatora, dvostruki udubak i udubak na nepravilnom sječivu. Prikupljen je i jedan

Only ten complete irregular blades were available for measurement (Tab. 23). On the average, they are smaller, thicker, and less elongated than those from the cave (Tab. 8), and their dimensions are more uniform. Other than that, they are very similar to the irregular blades from the cave: their cross section is usually triangular, plain striking platforms and small bulbs of percussion predominate, and lipping was observed on a single specimen. Also included among the debitage is a single prismatic blade segment that fits into the population of prismatic blades from Spila by its dimensions and other formal characteristics.

### Tools

In Tab. 24, length, weight and shape are listed only for those tools that have preserved complete length of their blank. Flake tools are smaller on the average than those from the cave, their dimensions roughly corresponding to the dimensions of the available flakes (Tab. 23). Dimensions of blade tools, however, more closely correspond to the dimensions of blade tools from the cave (Tab. 10) than to those of the irregular blades from Grad (Tab. 23).

Overall, flake-based tools are twice as common as blade tools (Fig. 14). Blade-based tools are limited to the earlier part of the sequence (phases D and C), where they constitute about a half of all tools (Fig. 24). This corresponds to the diachronic trend already noted for debitage (Fig. 23).

Blade-based tools include three retouched blades (among them, a distal blade segment, its termination roun-

Tip oruđa / Faza Tool type / Phase	D	C	B	A	Ukupno n / % Total n / %	
Retuširana sječiva Retouched blades	1	2			3	15,8
Dubila Burins		1			1	5,3
Zarupci Truncations	1				1	5,3
Polumjesečasti mikroliti Microlithic crescents	1				1	5,3
Perforatori Perforators		1		1	2	10,5
Udupci Notches		2			2	10,5
Strugala Scrapers			2		2	10,5
Iskrzani komadići Scaled pieces		2	1		3	15,8
Retuširani odbojci Retouched flakes	1	1	1	1	4	21,1
Ukupno Total	4	9	4	2	19	100,0

Tab. 25 Grad, istražna sonda, razdioba oruđa po fazama  
Tab. 25 Grad, test trench, tools assemblage breakdown by phase

vrlo mali polumjesečasti mikrolit (dug samo 14 mm) koji inače po svemu odgovara polumjesečastim mikrolitima iz faza 5 i 6 nakovanske Spile.

### Jezgre

Prisutni su samo iscrpljeni ostaci i mali ulomci jezgara. Najveća pravocrtna dimenzija najvećeg primjerka manja je od 45 mm, a njegova težina je 31 gram. Prosječne dimenzije (tab. 26) vrlo su slične dimenzijama jezgara i njihovih ulomaka iz špilje (tab. 12).

Neodređivi ulomci čine preko 80% od skupa nalaza jezgara. Među njima je samo nekoliko primjeraka s jasnim tragovima bipolarne redukcije. Jedan od ulomaka možda potječe od jezgre za mala sječiva s dvjema nasuprotnim platformama. Jedan od šest malih ostataka jezgara za odbojke

ded by inverse short abrupt retouch), a burin on retouched blade, and a truncation (Tab. 25). Expedient tools, almost all of them flake-based, include four poorly defined retouched flakes (one of them with evidence of bipolar percussion), three scaled pieces, a couple of poorly defined scrapers, a couple of perforators, a double notch, and a notch on irregular blade. A single microlithic crescent is tiny (only 14 mm long), but otherwise it corresponds to microlithic crescents from phases 5 and 6 of Spila.

### Cores

Only small core fragments and exhausted core remnants are present. Maximum linear dimension of the largest specimen is less than 45 mm, and its weight is 31 grams. Average dimensions (Tab. 26) are closely comparable to the dimensions of cores and core fragments from the cave (Tab. 12).

n=36	Dužina Length (mm)	Širina Width (mm)	Debljina Thickness (mm)	Težina Weight (g)
Minimum / Minimum	10,1	7,7	3,8	0,5
Maksimum / Maximum	44,8	43,7	17,6	30,9
Prosjek / Average	20,21	13,76	8,76	3,35
SD	7,91	6,49	4,18	5,62

Tab. 26 Grad, istražna sonda, deskriptivne statističke vrijednosti za jezgre i ulomke jezgara  
Tab. 26 Grad, test trench, descriptive statistics for cores and core fragments

možda potječe od jezgre za mala sječiva s jednom platformom koja je na kraju razlomljena bipolarnim udaranjem.

### Kršje

Krhotine čine 60% kršja te su brojnije od odbojčića, što je suprotno stanju u Spili. Krhotine s Grada veličinom su vrlo slične onima iz špilje, dok su odbojčići nešto deblji i teži od

Indeterminate core fragments constitute over 80% of the core assemblage. Among them are only a few specimens with clear evidence of bipolar reduction. One of the core fragments may have belonged to an opposing platform bladelet core. Apart from these, there are six flake core remnants, one of them possibly a small remnant of a single platform bladelet core that was eventually shattered by bipolar percussion.

	Dužina Length (mm)	Širina Width (mm)	Debljina Thickness (mm)	Težina Weight (g)
<b>KRHOTINE / CHUNKS (n = 86)*</b>				
Minimum / Minimum	7,8	5,6	3,0	0,2
Maksimum / Maximum	45,8	38,0	23,7	28,4
Prosjeak / Average	17,31	12,57	7,11	2,56
SD	7,89	6,19	3,52	5,17
<b>ODBOJČIĆI / CHIPS (n = 57)</b>				
Minimum / Minimum	7,6	4,6	0,9	0,0
Maksimum / Maximum	15,0	14,2	7,3	0,7
Prosjeak / Average	11,24	8,98	2,88	0,25
SD	2,05	2,45	1,06	0,16

\* Izrazito odstupajuća vrijednost je izostavljena (jedna krhotina težine 456 g)

\* An extreme outlier was excluded (a single chunk weighing 456 grams)

Tab. 27 Grad, istražna sonda, deskriptivne statističke vrijednosti za kršje

Tab. 27 Grad, test trench, descriptive statistics for debris

onih iz špilje (tab. 27, usporedi s tab. 14). Jedna iznimno velika krhotina, dimenzija 81 × 60 × 66 mm i težine 456 grama, što je gotovo pola od ukupne težine čitavog skupa litičkih nalaza s Grada, isključena je iz tabličnog pregleda. Taj komad sirovine djelomično pokriven okorinom prikupljen je iz konteksta faze D.

### SKUPOVI NALAZA PO FAZAMA

Faza D (bakreno doba) sadrži samo 25 kamenih izrađevina (tab. 21), od kojih su 16% oruđa (sl. 22). Među njima je kratak segment sječiva, prilično nemarno retuširan duž jednog bočnog ruba, zatim zarubak na prizmolikom sječivu (T. 5: 14), polumjesečasti mikrolit (T. 5: 15) i granično retuširan odbojak. Sječiva su nešto učestalija od odbojaka (sl. 22). Jedan od tri ulomka jezgara reduciran je bipolarnim udaranjem. Ovaj mali skup nalaza svojim je sadržajem vrlo blizak skupovima nalaza iz bakrenodobne faze 5 nakovanske Spile, s jednom iznimkom: na Gradu kršje čini skoro pola skupa nalaza (sl. 22), dok u Spili čini tek oko četvrtine (sl. 10).

Faza C (brončano doba) dala je najveći skup nalaza koji sadrži 122 izrađevine (tab. 21). Učestalost oruđa pada na 7% (sl. 22); skoro pola oruđa još je uvijek napravljeno na sječivima. Među njima su dva prilično nemarno retuširana sječiva (T. 5: 17–18), dubilo na retuširanom sječivu i udubak na nepravilnom sječivu (T. 5: 19). Svrshodna oruđa na odbojcima nešto su brojnija nego u prethodnoj fazi. Uključuju po jedan perforator (T. 5: 21), dvostruki udubak i retuširani odbojak (T.

### Debris

Constituting 60% of all debris, chunks are more common than chips, which is the opposite of what was observed at Spila. Chunks from Grad are closely comparable in size to chunks from the cave, while chips from Grad tend to be somewhat thicker and heavier than those from the cave (Tab. 27, compare to Tab. 14). Excluded from the table is an unusually large chunk of chert, measuring 81 x 60 x 66 mm and weighing 456 grams, which is almost half the weight of the entire lithic assemblage from Grad. This partially cortical piece of raw material was recovered from a Phase D context.

### ASSEMBLAGES BY PHASE

Phase D (Copper Age) assemblage contains only 25 lithic artifacts (Tab. 21), 16% of which are tools (Fig. 22). Among them are a short blade segment retouched rather casually along one lateral edge, a truncation on prismatic blade (Pl. 5: 14), a microlithic crescent (Pl. 5: 15), and a marginally retouched flake. Blades are slightly more common than flakes (Fig. 22). One of the three core fragments was reduced by bipolar percussion. Composition of this small assemblage corresponds quite closely to the composition of Phase 5 (Copper Age) assemblages from Spila, with one exception: at Grad, debris constitutes almost a half of the assemblage (Fig. 22), while at the cave it constitutes only about a quarter (Fig. 10).



5: 20) te dva iskrzana komadića. Neretuširana sječiva (T. 5: 16) sada čine manje od trećine lomljevine (sl. 23), dok udio kršja raste na nešto preko 50% (sl. 22). Ova faza sadrži relativno najviše ulomaka jezgara (17%), uključujući i dva ulomka koji možda potječu od jezgara za mala sječiva.

Faza B (mješavina brončanog i željeznog doba / helenističkog razdoblja) dala je prilično velik skup nalaza koji sadrži 96 izrađevina (tab. 21). Učestalost oruđa nastavlja opadati te iznosi 4% (sl. 22). Prisutna su samo svrsishodna oruđa na odbojcima među kojima su dva sićušna, slabo definirana strugala (T. 5: 22) te po jedan retuširani odbojak (T. 5: 23) i iskrzani komadić. Odbojci sada čine preko 90% lomljevine, dok su sječiva iznimno rijetka i ograničena na dva nepravilna sječiva (sl. 23). Učestalost ulomaka jezgara malo je ispod prosječne. Preko 55% ovog skupa nalaza čini kršje.

Faza A (željezno doba / helenističko razdoblje) sadrži samo 22 izrađevine (tab. 21). Prisutna su tek dva svrsishodna oruđa na odbojcima: perforator (T. 5: 24) i retuširani odbojak s tragovima bipolarnе redukcije (T. 5: 25). Sječiva uopće nema, dok je učestalost ulomaka jezgara prosječna. Gotovo dvije trećine ovog skupa nalaza čini kršje (sl. 22).

#### PROIZVODNJA, UPORABA I ODLAGANJE

Korisno je usporediti skup litičkih nalaza iz Grada s onim iz Spile. U Spili su oruđa brojnija od kršja, a jezgre vrlo rijetke. Nasuprot tomu, na Gradu je kršje brojnije od svih ostalih kategorija zajedno, a jezgre i njihovi ulomci brojniji su od oruđa. Ove pravilnosti pokazuju da je proizvodnja kamenih oruđa bila uobičajenija na Gradu, nego u Spili.

Velika krhotina rožnjaka, težine skoro pola kilograma, prikupljena na Gradu iz konteksta faze D (bakreno doba), pokazuje da je bar dio sirovine donošen na to nalazište bez prethodne obrade, a ne u obliku gotovih proizvoda. Unatoč tomu, uklanjanje okorine i rani stupnjevi redukcije obično se nisu provodili ni na jednom od spomenuta dva nalazišta. Okorinski elementi na Gradu (11%) podjednako su rijetki kao u Spili, okorina (ako je ima) u pravilu prekriva tek mali dio dorsalne strane, a prvotnih odbojaka nema.

Jedino tehnologija *ad hoc* redukcije amorfnih jezgara za odbojke razmjerno je čvrsto potvrđena na oba nalazišta. Tragovi bipolarnе redukcije na Gradu manje su obilati, iako su prisutni kroz čitav slijed. Kršje u kojem prevladavaju krhotine, kao i razmjerno teški odbojčići, upućuju na grubu i jednostavnu tehniku redukcije. Nešto manje prosječne dimenzije skoro svih klasa izrađevina ukazuju na mogućnost da je recikliranje bilo uobičajenije na Gradu nego u Spili. Dva ulomka jezgara koji nalikuju na ostatke jezgara za mala sječiva jedina su naznaka moguće proizvodnje nepravilnih sječiva.

Sjaj srpa nije zabilježen ni na jednoj izrađevini s Grada. U usporedbi sa Spilom, odnosi između različitih vrsta modifikacija ruba (osim retuša) upućuju na nešto manje modifi-

Phase C (Bronze Age) yielded the largest lithic assemblage, containing 122 artifacts (Tab. 21). While frequency of tools drops to 7% (Fig. 22), almost a half of these tools are still made on blades. They include a couple of rather casually retouched blades (Pl. 5: 17–18), a burin on retouched blade, and a notch on an irregular bladelet (Pl. 5: 19). Expedient tools on flakes, which include a perforator (Pl. 5: 21), a double notch, a retouched flake (Pl. 5: 20), and a couple of scaled pieces are relatively more common than in the previous phase. Unmodified blades (Pl. 5: 16) now constitute less than a third of the debitage (Fig. 23), while the proportion of debris increases to slightly over 50% (Fig. 22). This phase contains relatively highest proportion of core fragments (17%), including a couple of specimens that may be remnants of bladelet cores.

Phase B (mixture of Bronze Age and Hellenistic / Iron Age) yielded a fairly large assemblage, containing 96 artifacts (Tab. 21). Frequency of tools drops further to 4% (Fig. 22). Only expedient tools made on flakes are present, including a couple of tiny, poorly defined scrapers (Pl. 5: 22), a retouched flake (Pl. 5: 23) and a scaled piece. Flakes now constitute over 90% of the debitage, while blades are virtually absent, aside from a couple of irregular blades (Fig. 23). Frequency of core fragments is slightly below average. More than 55% of this assemblage is debris.

Phase A (Hellenistic / Iron Age) assemblage contains only 22 artifacts (Tab. 21). Just a couple of expedient tools on flakes are present: a perforator (Pl. 5: 24), and a retouched flake scarred by bipolar reduction (Pl. 5: 25). Blades are completely absent, while frequency of core fragments is about average. Debris constitutes almost two thirds of this assemblage (Fig. 22).

#### PRODUCTION, USE AND DISCARD

It is useful to compare the lithics assemblage from Grad with the one from Spila. At the cave, tools are more common than debris, and there are very few cores. In contrast, at Grad, debris outnumbers all other categories combined, while cores and core fragments outnumber tools. These patterns indicate that lithic production was more common at Grad than at the cave.

A large chunk of chert, weighing almost half a kilogram, that was recovered from a Phase D (Copper Age) context of Grad, shows that at least some of the raw material was brought to that site in bulk, rather than as finished products. Notwithstanding that, decortication and early stages of reduction were normally not carried out at either of the sites. Cortical elements at Grad (11%) are just as rare as they are at the cave, cortex (when present) usually covers only a small part of dorsal surface, and primary decortication flakes are absent.

Only an *ad hoc* reduction technology of amorphous flake cores is relatively well attested at both sites. While

kacija od uporabe te nešto više oštećenja nakon odlaganja. Nprekinut mikroretuš (5%) i nepravilan mikroretuš (24%) manje su učestali, dok su gruba oštećenja brojnija (34%). Modifikacije ruba također ukazuju da su prizmolika sječiva na oba nalazišta bila intenzivnije upotrebljavana od odbojaka.

Gustoće kamenih izrađevina veće su za red veličine na Gradu (tab. 28, sl. 25, lijevo) nego u Spili (tab. 16, sl. 20, lijevo), no ne možemo ih izravno uspoređivati jer se prirodni uvjeti odlaganja u špilji ('zamka za taložinu') posve razlikuju od onih na vrhu gradine (erozivni okoliš). Brzine odlaganja ne mogu se pouzdano izračunati jer za Grad nemamo radiokarbonskih datuma, a i zbog očitog miješanja nalaza iz različitih faza. Ako pretpostavimo da faza D pokriva čitavo bakreno doba (razdoblje od oko 2000 godina), a svaka od kasnijih faza po trećinu razdoblja razvijenoga brončanog i željeznog doba zajedno (od oko 1800. prije Krista do 1. godine po Kristu), brzine odlaganja (tab. 28, sl. 25, desno) bile bi slične onima u Spili. S obzirom na posve grube procjene trajanja, te brzine odlaganja treba prihvatiti s odgovarajućim oprezom.

Faza Phase	Gustoća Density		Brzina odlaganja Deposition rate	
	(n/m <sup>3</sup> )	(g/m <sup>3</sup> )	(n/m <sup>2</sup> /stoljeće) (n/m <sup>2</sup> /century)	(g/m <sup>2</sup> /stoljeće) (g/m <sup>2</sup> /century)
D	102,9	*88,1	0,3	*0,3
C	373,8	569,0	5,1	7,7
B	171,6	440,6	4,0	10,4
A	21,3	90,3	0,9	3,9

Tab. 28 Grad, istražna sonda, gustoća i brzina odlaganja kamenih izrađevina po fazama (prema broju i prema težini)

Tab. 28 Grad, test trench, density and deposition rate (by count and by weight) of lithic artifacts by phase

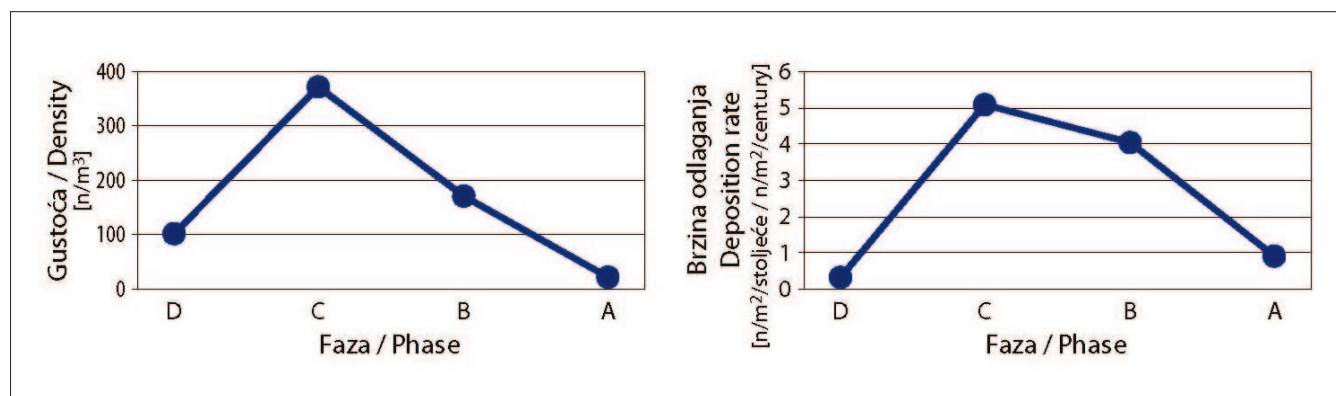
Gustoće i brzine odlaganja kamenih nalaza upućuju na nizak intenzitet aktivnosti na Gradu za bakrenog doba te znatno intenzivnije aktivnosti za razvijenoga brončanog

evidence of bipolar reduction is less abundant at Grad, it is present throughout the sequence. Debris dominated by chunks, and relatively heavy chips, both suggest a rough and simple reduction technique, while somewhat smaller average dimensions of almost all classes of artifacts hints at the possibility that recycling was more common at Grad than at the cave. A couple of core fragments that look like remnants of bladelet cores provide the slim evidence of possible irregular blade production.

None of the lithics from Grad exhibited sickle gloss. Compared to the cave, ratios of different kinds of edge modification (other than retouch) suggest slightly less use-related modification and more post-depositional damage: continuous microretouch (5%) and irregular microretouch (24%) are slightly less common, while rough damage is more common (34%). At both sites, there is evidence for more intensive use of prismatic blades and less intensive use of flakes.

At Grad, densities of lithic artifacts (Tab. 28, Fig. 25, left) are an order of magnitude greater than those at cave (Tab. 16, Fig. 20, left). These are not directly comparable, however, because depositional environment in a cave (a sediment trap) differs radically from that on top of a hillfort (an erosional environment). Since no radiocarbon dates are available from Grad, and due to the evident mixing of phases, deposition rates could not be calculated with any degree of confidence. For the sake of an exercise, we presumed that Phase D covered the entire Copper Age (a period of about 2000 years), and that each of the later phases covered a third of the developed Bronze Age and Iron Age periods combined (from about 1800 BC to AD 1). Thus calculated (Tab. 28, Fig. 25, right), deposition rates for Grad are comparable to those from the cave, but since the duration estimates are extremely crude, the proposed rates should be considered with appropriate caution.

Densities and deposition rates of lithics suggest is that Grad witnessed only a low level of activity during the Copper Age, and much more intensive activity during the developed Bronze Age. Use of lithic artifacts diminished after that, and became only sporadic by the Hellenistic / Iron age,



Sl. 25 Grad, istražna sonda, gustoća (lijevo) i brzina odlaganja (desno) kamenih izrađevina po fazama

Fig. 25 Grad, test trench, density (left) and deposition rates (right) of lithic artifacts by phase.

doba. Nakon toga se kamene izrađevine sve manje upotrebljavaju. Sudeći po drugim kategorijama arheološke građe, boravak na Gradu bio je za željeznog doba / helenističkog razdoblja vrlo intenzivan, no do tada su se kamene izrađevine uglavnom prestale upotrebljavati.

### INTENZIVNI PREGLED POVRŠINE GRADA

Intenzivni pregled površine gradine sastojao se od kartiranja svih vidljivih struktura i prikupljanja svih izrađevina. Proveden je na površini od skoro 30 000 m<sup>2</sup> te je obuhvatio čitavu vršnu zaravan i veći dio padina pod njom (sl. 21). Prostorna kontrola osigurana je mrežom kvadrata od 10 m koja se protezala preko cijelog nalazišta.

Mali skup nalaza od lomljenog kamena koji je prikupljen intenzivnim pregledom površine sadrži 22 izrađevine težine 63,1 grama. Među njima su dva oruđa, dva komada lomljenine (segment nepravilnog sječiva i odbojak), dva mala ulomka bezobličnih jezgara za odbojke i 16 komada klasificiranih kao kršje (jedanaest malih krhotina i pet odbojčića). Jedno od oruđa je obostrano retuširan šiljak s jezičcem i krilcima. Dug je 24 mm, a obje njegove strane posve prekriva plitak retuš (T. 5: 26). Oblikom je vrlo sličan jednom od šiljaka iz Spile (T. 3: 10), a dimenzije su im gotovo identične. Jedno krilce nedostaje, a udarni lom pri vršku šiljka svjedoči o njegovoj upotrebi. Drugo oruđe je retuširani odbojak. Sirovina je neprepoznatljiva za otprilike dvije trećine skupa nalaza zbog toplinskih promjena i patine, no malobrojne izrađevine koje su ostale neizmijenjene napravljene su od istih zamjenskih rožnjaka koji prevladavaju u skupovima nalaza s Grada i iz Spile.

### DIJAKRONIJSKE PROMJENE NA GRADU

Unatoč očitog remećenja slojeva i miješanja građe različitih faza, posve su jasna dva glavna dijakronijska trenda. Proizvodi tehnologije prizmolikih sječiva koji su prisutni od početka vremenskog slijeda nestaju ubrzo nakon prijelaza iz bakrenog u brončano doba. Nasuprot tomu, *ad hoc* proizvodnja svrsishodnih oruđa na odbojcima nastavlja se kroz brončano doba. Preciznije datiranje ovih promjena nije moguće zbog nesigurne stratigrafije i nedostatka kronometrijske kontrole.

Pretpostavljamo da nekoliko prizmolikih sječiva prikupljenih iz konteksta faze C predstavlja zaostale nalaze iz bakrenog doba, a ne dokaz korištenja prizmolikih sječiva za razvijenoga brončanog doba. Ako je tako, prizmolika sječiva su izašla iz uporabe na Gradu oko godine 2000. prije Krista. U fazama C i B postoje brojni i uvjerljivi pokazatelji korištenja *ad hoc* tehnologije odbojaka, dok odsutnost sječiva ne podržava pretpostavku da su sve kamene izrađevine iz tih faza zaostali nalazi iz bakrenog doba. Svrshodna kamena oruđa nastavila su se upotrebljavati na Gradu kroz razvijeno brončano doba. Gustoća kamenih izrađevina naglo opada u fazi A što upućuje na prestanak njihove upotrebe negdje tijekom 1. tisućljeća prije Krista. Tijekom svih razdoblja ka-

when, judging by other classes of archaeological evidence, occupation of the hillfort was very intensive.

### INTENSIVE SURVEY OF GRAD

Intensive surface survey involved mapping of all observable structures on Grad hillfort and collection of all artifacts. It covered an area of almost 30.000 sq. m, encompassing the entire summit plateau and most of its adjacent slopes (Fig. 21). A ten-meter-square grid provided spatial control across the entire site.

The small lithic assemblage that was collected by intensive survey contains 22 artifacts, weighing 63.1 grams. Among them are a couple of tools, two pieces of debitage (an irregular blade segment and a flake), two small and amorphous flake core fragments, and 16 pieces of debris (eleven small chunks and five chips). One of the tools is a 24 mm long tanged-and-barbed bifacial point, both of its faces covered by invasive retouch (Pl. 5: 26). Its shape closely resembles one of the bifacial points from the cave (Pl. 3: 10), and their dimensions are virtually identical. One of its barbs is missing, and an impact fracture initiated from the tip testifies of its use. The other tool is a retouched flake. Raw material is unrecognizable for about two thirds of the assemblage due to heat alteration or patination, but the few artifacts that remained unmodified are made of the same replacement cherts that dominate the assemblages from Grad and Spila.

### DIACHRONIC CHANGE AT GRAD

Despite evident disturbance of deposits and mixing of materials between different phases, two major diachronic trends are quite clear. Products of prismatic blade technology, which are present at the beginning of the sequence, disappear soon after the transition from Copper Age to Bronze Age. As opposed to that, *ad hoc* production of expedient tools on flakes continues during the Bronze Age. Uncertainties of stratigraphy and lack of chronometric control prevent precise dating of these changes.

While a few prismatic blades were recovered from Phase C contexts, we suspect that they represent residual finds from the Copper Age, rather than evidence of prismatic blade use during developed Bronze Age. Under that assumption, prismatic blades would have ceased to be used at Grad roughly around year 2000 BC. Evidence of an *ad hoc* flake technology in phases C and B is extensive and convincing, while the absence of blades further undermines the assumption that all of the lithics from those phases are Copper Age residual finds. Use of expedient lithic tools continued at Grad during the developed Bronze Age. Density of flaked stone artifacts drops markedly in Phase A, suggesting that they finally went out of use at some point during the first millennium BC. Throughout the later prehistoric periods represented at Grad there is a remarkable continuity in use of raw material, the same types of replacement

sne prapovijesti zastupljenih na Gradu postoji upečatljiv kontinuitet korištenja sirovine, istih onih tipova zamjenskih rožnjaka s Gargana koji su korišteni u Spili već od ranog neolitika.

### 3. TERENSKI PREGLED NAKOVANSKE VISORAVNI

Terenski pregled nakovanske visoravni započeli smo 2001. godine (Forenbaher et al. 2001) i nadopunjavali ga podacima s terena do godine 2008. Pregledom smo obuhvatili prostor od oko 12 km<sup>2</sup> na zapadnom kraju poluotoka Pelješca (sl. 1). Pozornost smo usredotočili prije svega na arheološke spomenike kao što su gradine i gomile koje smo locirali uz pomoć zračnih fotografija i lokalnih stanovnika.<sup>8</sup> Sustavno pročešljavanje polja nije dolazilo u obzir jer na opisanom prostoru gotovo da nema obrađenih polja. Velika područja teškoga krševitog terena obraslog u makiju gotovo su posve nepristupačna, a vidljivost površine skoro je nikakva. Unatoč tomu, ponekad smo na površini nailazili na kamene izrađevine te smo ih prikupljali i bilježili mjesto nalaza. Nailazili smo ih ondje gdje je površinska vidljivost bila bolja od uobičajene, duž staza i grubih kolnika probijenih strojevima kroz makiju, ili na mjestima gdje je prirodna erozija izložila krpice ogoljelog tla. Stoga naš uzorak površinskih litičkih nalaza nipošto nije sveobuhvatan, no ipak pruža dobrodošlu dodatnu građu koja svjedoči o ljudskom korištenju krajolika zapadnog Pelješca.

Zabilježili smo 15 pojedinačnih nalaza (izolirani nalazi jedne do dvije izrađevine) i devet koncentracija nalaza različiti obilježja, od nekoliko izrađevina nađenih na okupu do nekoliko desetaka izrađevina naširoko raspršenih na većem prostoru. Neki od njih mogu se grupirati u skupine koje sadrže više pojedinačnih nalaza i koncentracija nalaza (sl. 1). Tek rijetko smo zajedno s kamenim izrađevinama nailazili male, jako istrošene ulomke nedijagnostičke lončarije. Skromna građa ne dozvoljava nam da nagađamo o karakteru tih nalazišta. Pet pojedinačnih nalaza prikupljeno je neposredno uz brončanodobne ili željeznodobne grobne gomile, no ta prividna asocijacija vjerojatno je samo odraz naše strategije pregleda terena.

#### NALAZI OD LOMLJENOG KAMENA PRIKUPLJENI TERENSKIM PREGLEDOM

Skup nalaza prikupljenih ekstenzivnim terenskim pregledom sadrži 160 izrađevina težine 210 g (tab. 29). Samo 11,3% od njih pokazuje tragove termičkih promjena, no preko 90% ih je manje ili više patinirano. Neizmijenjena sirovina vidljiva je na 16 izrađevina (10% skupa nalaza). Sve su one napravljene od istih vrsta zamjenskih rožnjaka koji su korišteni u Spili i na Gradu. Nema naznaka da su patinirane i termički izmijenjene izrađevine bile napravljene od neke druge sirovine.

<sup>8</sup> Posebno zahvaljujemo Nedjeljku i Ivanu Pamiću koji su s nama velikodušno podijelili svoja podrobna znanja o arheološkom naslijeđu Nakovane.

cherts from Gargano that were used at Spila since the Early Neolithic.

### 3. SURFACE SURVEY OF NAKOVANA PLATEAU

We began the extensive surface survey of Nakovana Plateau in year 2001 (Forenbaher et al. 2001) and supplemented it with new field data until year 2008. The surveyed area encompassed approximately 12 sq. km of the western end of Pelješac Peninsula (Fig. 1). We focused primarily on archaeological monuments such as hillforts and cairns, which we located with the aid of aerial photographs and local informers.<sup>8</sup> Systematic field walking was not an option, since there are virtually no fields to walk upon. Large areas of the rugged karstic terrain, overgrown in maquis, are practically inaccessible, with surface visibility that is close to zero. Nevertheless, we occasionally encountered lithics on the surface, in which case we collected them and documented the location. This happened in places where local visibility was much better than usual: along trails and dirt tracks bulldozed through the maquis, or in places where natural erosion has exposed patches of bare soil. While our sample of surface lithic finds is anything but comprehensive, it provides welcome supplementary evidence of human use of the western Pelješac's landscape.

We documented 15 findspots (isolated finds of no more than two artifacts) and nine artifact scatters, the latter ranging from a few lithics found close together, to a few dozen lithic artifacts spread thinly over larger areas. Some of these could be grouped into clusters that contain both scatters and findspots (Fig. 1). Only rarely were lithics found together with small, heavily eroded fragments of nondiagnostic pottery. Scarce evidence does not allow us to speculate about the character of those sites. Five of the findspots are located in immediate vicinity of Bronze Age or Iron Age burial cairns, but this apparent association probably reflects nothing more than our survey strategy.

#### FLAKED STONE ARTIFACTS FROM SURVEY

The lithic assemblage that was collected during the course of the extensive surface survey contains 160 artifacts, weighing 210 grams (Tab. 29). While only 11.3% of them exhibit evidence of thermal alteration, over 90% have been patinated to some degree. Unmodified raw material could be observed on 16 artifacts (10% of the assemblage). All of them are made of the same kinds of replacement cherts that were used at the cave and at the hillfort. There is no indication that the patinated and thermally altered artifacts were made from a different raw material.

Overall ratios of the four main technological categories are much closer to those from Grad than to those from the

<sup>8</sup> We are especially grateful to Nedjeljko and Ivan Pamić, who generously shared with us their detailed knowledge of Nakovana's archaeological heritage.

Nalazište Site	Tip Type	Razdoblje* Period*	n	Težina (g) Weight (g)	Lomljevina Debitage	Oruđa Tools	Jezgre Cores	Kršje Debris
N-53	Pojedinačni n. / Findspot		1	5,5			1	
N-77	Koncentracija n. / Scatter	N/B	33	51,6	10	6	3	14
N-84	Pojedinačni n. / Findspot		2	2,1			1	1
N-85	Pojedinačni n. / Findspot	N/B	2	3,0		1		1
N-86	Pojedinačni n. / Findspot		1	3,3				1
N-87	Pojedinačni n. / Findspot		2	4,8	1			1
N-94	Pojedinačni n. / Findspot		2	0,6	1			1
SKUPINA 1 UKUPNO / CLUSTER 1 TOTAL			43	70,9	12	7	5	19
N-31	Pojedinačni n. / Findspot		1	1,7				1
N-33	Pojedinačni n. / Findspot		2	6,3	1		1	
N-91	Koncentracija n. / Scatter		4	4,7	3			1
N-93	Pojedinačni n. / Findspot		1	0,9		1		
SKUPINA 2 UKUPNO / CLUSTER 2 TOTAL			8	13,6	4	1	1	2
N-25	Pojedinačni n. / Findspot		1	1,0			1	
N-43	Koncentracija n. / Scatter	N/B	5	6,2	2			3
N 88	Pojedinačni n. / Findspot		1	5,0		1		
SKUPINA 3 UKUPNO / CLUSTER 3 TOTAL			7	12,2	2	1	1	3
N-41	Koncentracija n. / Scatter	N/B	45	32,0	12	2	9	22
N-78	Koncentracija n. / Scatter	N/B	25	32,4	10	2	2	11
N-79	Koncentracija n. / Scatter	N/B	7	14,3	4		1	2
N-90	Koncentracija n. / Scatter		5	4,7			1	4
SKUPINA 4 UKUPNO / CLUSTER 4 TOTAL			82	83,4	26	4	13	39
N-6.06	Pojedinačni n. / Findspot		2	0,3				2
N-70	Pojedinačni n. / Findspot		1	2,3		1		
N-73	Koncentracija n. / Scatter		6	0,7				6
N-76	Koncentracija n. / Scatter	N/B	9	17,5	3	1	1	4
N-89	Pojedinačni n. / Findspot		1	8,5	1			
N-92	Pojedinačni n. / Findspot		1	0,3				1
SVEKUPNO / GRAND TOTAL			160	209,7	48	15	21	76

Tab. 29 Ekstenzivni terenski pregled, razdioba skupa nalaza prema tehnološkoj kategoriji i nalazištu ; \* N/B = neolitik ili bakreno doba  
 Tab. 29 Extensive survey, assemblage breakdown by technological category and site ; \* N/B = Neolithic or Copper Age

Na razini ukupnog skupa nalaza, odnosi četiri glavne tehnološke kategorije izrađevina znatno su bliži onima na Gradu nego u Spili (sl. 9). Najučestalija kategorija je kršje koje čini skoro polovicu skupa nalaza, lomljevina čini gotovo trećinu, jezgre i njihovi ulomci 13,1% te oruđa 9,4%. To pokazuje da su, općenito uzevši, proizvodne aktivnosti na nalazištima na otvorenom bile podjednako česte kao na Gradu te češće nego u Spili.

Odnosi među pojedinim kategorijama lomljevine bliži su onima iz Spile nego onima na Gradu (sl. 11). Odbojci čine oko 70% lomljevine, prizmolika sječiva oko 20% te nepravilna sječiva oko 10%. Ako ubrojimo i prvobitne oblike oruđa, učestalost odbojaka pada na nešto manje od dvije trećine, dok se preostala trećina dijeli na skoro jednak broj prizmolikih i nepravilnih sječiva. To znači da su sječiva radije birana za izradu oruđa od odbojaka. Odbojci, nepravilna sječiva i prizmolika sječiva iz terenskog pregleda slična su po svojim prosječnim dimenzijama (tab. 30) i obilježjima oblika onima iz Spile (tab. 8) i s Grada (tab. 23).

Gruba oštećenja rubova prisutna su na skoro 70% oru-

cave (Fig. 9). Debris is the most common category, constituting almost half of the assemblage,debitage makes up almost a third, cores and core fragments 13.1%, while tools make up 9.4%. This suggests that, in general, production activities at these open-air locations were as common as at Grad, and more common than at the cave.

Overall ratios of debitage categories are closer to those from the cave than to those from Grad (Fig. 11). Flakes make up about 70% of the debitage, prismatic blades about 20%, and irregular blades about 10%. When tool blanks are included, frequency of flakes drops to just under two thirds, while the remaining third is split almost equally between irregular blades and prismatic blades. This is due to the preference for choosing blades over flakes as tool blanks. By their morphological characteristics and average dimensions (Tab. 30), flakes, irregular blades and prismatic blades from the survey are similar to those from Spila (Tab. 8) and Grad (Tab. 23).

As might be expected in a surface collection, rough edge damage is present on almost 70% of all tools and debita-

	Dužina Length (mm)	Širina Width (mm)	Debljina Thickness (mm)	Težina Weight (g)	*Oblik *Shape	**Relativna debljina **Relative thickness
<b>ODBOJCI / FLAKES</b>						
n	10	10	10	10	10	10
Minimum / Minimum	10,9	10,2	2,8	0,3	0,70	0,18
Maksimum / Maximum	28,8	28,6	9,2	7,3	1,55	0,38
Prosjeak / Average	17,71	17,04	4,63	1,74	1,07	0,27
SD	5,23	5,34	1,83	2,16	0,25	0,07
<b>NEPRAVILNA SJEČIVA / IRREGULAR BLADES</b>						
n	1	5	5	1	1	5
Minimum / Minimum		9,7	2,8			0,29
Maksimum / Maximum		11,9	6,1			0,63
Prosjeak / Average	25,20	10,59	4,53	1,30	2,61	0,43
SD		1,16	1,25			0,13
<b>PRIZMATIČNA SJEČIVA / PRISMATIC BLADES</b>						
n	0	9	9	0	0	9
Minimum / Minimum		8,8	2,0			0,20
Maksimum / Maximum		17,5	7,8			0,45
Prosjeak / Average		11,35	3,69			0,31
SD		2,63	1,96			0,11

\* Oblik = dužina / širina; \*\* Relativna debljina = debljina / širina

\* Shape = length / width; \*\* Relative thickness = thickness / width

Tab. 30 Ekstenzivni terenski pregled, deskriptivne statističke vrijednosti za lomljevinu

Tab. 30 Extensive survey, descriptive statistics for debitage

đa i lomljevine, što ne iznenađuje, jer je riječ o površinskim nalazima. Ta oštećenja otežavaju klasifikaciju jer prikrivaju retuš i druge vrste modifikacije ruba. Zbog toga je oko polovice oruđa slabo definirano, dok je izvjestan broj nalaza s upitnim retušem klasificiran kao lomljevinu.

Osam od 15 oruđa napravljeno je na sječivima (od toga tri na prizmatičkim sječivima), a šest na odbojcima, dok za jedno nije bilo moguće odrediti prvobitni oblik. Takav odnos prvobitnih oblika bliži je Spili nego Gradu (sl. 14).

ge, interfering with their classification by obscuring retouch and other kinds of edge modification. Consequently, about half of the tools are rather poorly defined, while a number of pieces with problematic retouch were classified as debitage.

Eight of the 15 tools were made on blades (including three on prismatic blades), six were made on flakes, while blank type could not be determined for one of the tools. These tool blank ratios are closer to those from Spila than to

	Dužina Length (mm)	Širina Width (mm)	Debljina Thickness (mm)	Težina Weight (g)	*Oblik *Shape	**Relativna debljina **Relative thickness
<b>ORUĐA NA ODBOJCIMA / FLAKE TOOLS</b>						
n	2	6	6	2	2	6
Minimum / Minimum	17,1	12,3	3,3	2,3	0,62	0,12
Maksimum / Maximum	31,5	27,8	8,7	4,8	1,49	0,71
Prosjeak / Average	24,31	22,29	6,24	3,55	1,06	0,33
SD	10,20	6,12	2,11	1,77	0,62	0,22
<b>ORUĐA NA SJEČIVIMA / BLADE TOOLS</b>						
n	0	8	8	0	0	8
Minimum / Minimum		8,4	4,0			0,30
Maksimum / Maximum		15,4	6,1			0,52
Prosjeak / Average		12,52	4,94			0,40
SD		2,62	0,82			0,08

\* Oblik = dužina / širina; \*\* Relativna debljina = debljina / širina

\* Shape = length / width; \*\* Relative thickness = thickness / width

Tab. 31 Ekstenzivni terenski pregled, deskriptivne statističke vrijednosti za oruđa

Tab. 31 Extensive survey, descriptive statistics for tools

	Dužina Length (mm)	Širina Width (mm)	Debljina Thickness (mm)	Težina Weight (g)
<b>JEZGRE I ULOMCI / CORES AND FRAGMENTS (n = 21)</b>				
Minimum / Minimum	10,5	5,3	3,8	0,2
Maksimum / Maximum	31,9	24,5	13,5	6,6
Prosjeak / Average	19,78	13,51	8,05	2,32
SD	6,05	5,60	3,16	2,09
<b>KRHOTINE / CHUNKS (n = 28)</b>				
Minimum / Minimum	8,0	5,4	3,5	0,1
Maksimum / Maximum	27,5	23,8	12,7	4,9
Prosjeak / Average	17,81	13,12	6,36	1,49
SD	4,20	4,12	2,37	1,26
<b>ODBOJČIĆI / CHIPS (n = 48)</b>				
Minimum / Minimum	5,4	4,0	0,8	0,0
Maksimum / Maximum	14,7	13,7	6,2	0,8
Prosjeak / Average	10,78	8,67	3,01	0,28
SD	2,64	2,50	1,20	0,23

Tab. 32 Ekstenzivni terenski pregled, deskriptivne statističke vrijednosti za jezgre, krhotine i odbojčice  
 Tab. 32 Extensive survey, descriptive statistics for cores, chunks and chips

Među oruđima na sječivima su tri retuširana sječiva, čeono strugalo na retuširanom sječivu (T. 5: 28), sječivo s hrptom, dva svrdla (T. 5: 27) i grubo oblikovan jednostrano retuširan šiljak (T. 5: 31). Među oruđima na odbojcima je malo čeono strugalo (T. 5: 29), zarubak te četiri svrsishodna oruđa: dva retuširana odbojka, udubak na retuširanom odbojku (T. 5: 30) i perforator na okrušku (T. 5: 32). Prosječne dimenzije oruđa prikupljenih terenskim pregledom (tab. 31) slične su onima iz Spile (tab. 10) i s Grada (tab. 24).

Jezgre su zastupljene dvama malim ostacima jezgara za odbojke i sa 19 ulomaka jezgara od kojih dva imaju tragove bipolarnog udaranja. Odbojčici su otprilike dvostruko brojniji od krhotina. Prosječne dimenzije jezgara, krhotina i odbojčica iz terenskog pregleda (tab. 32) slične su onima iz Spile (tab. 12 i 14) i s Grada (tab. 26 i 27).

#### SKUPINE NALAZIŠTA, KONCENTRACIJE NALAZA I POJEDINAČNI NALAZI

Opća obilježja skupa nalaza iz ekstenzivnoga terenskog pregleda pokazuju da većina kamenih izrađevina pripada široko definiranom "razdoblju neolitika ili bakrenog doba",

those from Grad (Fig. 14). Blade-based tools include three retouched blades, an end scraper on retouched blade (Pl. 5: 28), a backed blade, a couple of drills (Pl. 5: 27), and a roughly shaped unifacial point (Pl. 5: 31). Among flake-base tools are a small end scraper (Pl. 5: 29), a truncation, and four expedient tools: two retouched flakes, a notch on retouched flake (Pl. 5: 30), and a perforator on core tablet (Pl. 5: 32). Average dimensions of tools from the survey (Tab. 31) are similar to those from Spila (Tab. 10) and Grad (Tab. 24).

Cores are represented by two small remnants of flake cores and 19 core fragments, two of them scarred by bipolar percussion. Chips are about twice as numerous as chunks. Average dimensions of cores, chunks, and chips from the survey (Tab. 32) are similar to those from Spila (Tab. 12 and 14) and Grad (Tab. 26 and 27).

#### CLUSTERS, SCATTERS AND FINDSPOTS

General characteristics of the extensive survey assemblage suggest that most of its lithics belong to a broadly defined 'Neolithic or Copper Age period'. It does not follow, however, that all of them must be of that period. We attri-

no to ne znači da svi nalazi moraju pripadati tom razdoblju. Razdoblju neolitika ili bakrenog doba pripisali smo samo one pojedinačne nalaze i koncentracije koje sadrže prizmolika sječiva (tab. 29). Topografski položaj svih litičkih koncentracija i pojedinačnih nalaza te njihovo objedinjavanje u skupine nalazišta prikazali smo na karti (sl. 1).

Skupina 1 sastoji se od razmjerno velike, raspršene koncentracije kamenih izrađevina koja se rasprostire duž 100 m dugog odsječka grubog kolnika te od šest pojedinačnih nalaza smještenih na različitim puteljcima u široj okolici. Najudaljeniji pojedinačni nalaz udaljen je više od kilometra od glavne koncentracije. Ukupan skup nalaza sadrži 43 izrađevine. Skoro polovica od toga je kršje (44%). Lomljevinna (28%) sadrži više odbojaka nego sječiva, među kojima su tri segmenta prizmolikih sječiva. Među razmjerno brojnim oruđima (16%) tri su oruđa na sječivima: svrdlo, retuširano sječivo i čeono strugalo na retuširanom sječivu (T. 5: 28). Četiri oruđa su na odbojcima: malo čeono strugalo (T. 5: 29), zarubak, retuširani odbojak i udubak na retuširanom odbojku (T. 5: 30). Pet malih ulomaka bezobličnih jezgara (12%), kao i rijetki tragovi bipolarnog udaranja, upućuju na proizvodnju na samom nalazištu. Najveći dio ovog skupa nalaza vjerojatno pripada neolitiku ili bakrenom dobu.

Skupina 2 preklapa se s grupom od četiri prapovijesne grobne gomile. Sastoji se od jedne male koncentracije i tri pojedinačna nalaza, smještenih duž 200 m dugog odsječka staze. Ukupan skup nalaza sadrži samo osam izrađevina, među njima jedno retuširano nepravilno sječivo i ulomak male bezoblične jezgre.

Skupina 3 sastoji se od male koncentracije nalaza uz lokvu i dva pojedinačna nalaza udaljena od nje oko 100 m. Ukupan skup nalaza sadrži samo sedam izrađevina, među kojima je jedan perforator na okružku (T. 5: 32). Prisutnost jedinog segmenta prizmolikog sječiva pokazuje da bi te izrađevine možda mogle pripadati neolitiku ili bakrenom dobu.

Skupina 4 sastoji se od četiri raspršene koncentracije nalaza koje se gotovo kontinuirano prostiru duž 450 m dugog odsječka staze koja vodi do Spile. Razmjerno velik broj prikupljenih izrađevina odraz je činjenice da smo tom stazom prolazili svakodnevno tijekom pet kampanja iskopavanja u Spili. Ukupan skup nalaza sadrži 82 izrađevine, što je malo više od polovice od svih kamenih nalaza prikupljenih terenskim pregledom. Skoro polovica otpada na kršje (47%). Među lomljevinom prevladavaju odbojci (32%), no prisutno je i pet prizmolikih sječiva te jedan okružak. Među razmjerno rijetkim oruđem (5%) su po jedno sječivo s hrptom, retuširano sječivo, neodredivi retuširani ulomak i mali, nemarno napravljen šiljak oblikovan plitkim i polustrmim jednostranim retušem (T. 5: 31). Među razmjerno brojnim jezgrama i njihovim ulomcima (16%) je mali ostatak jezgre za odbojke s jednom platformom te dvanaest ulomaka bezobličnih jezgara od kojih dva imaju tragove bipolarnog udaranja. Veći dio ovog skupa nalaza vjerojatno pripada neolitiku ili bakrenom dobu.

buted to 'Neolithic or Copper Age' only those findspots and scatters that contained prismatic blades (Tab. 29). The map (Fig. 1) shows topographic location of all lithic scatters and findspots, as well as their combination in clusters.

Cluster 1 consists of a fairly large and thin scatter of lithics that extends along a 100-meter-long stretch of a dirt track, and six findspots located on various trails in its wider neighborhood. The most distant findspot is more than a kilometer away from the main scatter. The combined assemblage contains 43 artifacts. Almost half of it is debris (44%). Debitage (28%) contains more flakes than blades, and includes three prismatic blade segments. Among the relatively numerous tools (16%), there are three tools on blades: a drill, a retouched blade, and an end scraper on retouched blade (Pl. 5: 28). Four tools are on flakes: a small end scraper (Pl. 5: 29), a truncation, a retouched flake, and a notch on retouched flake (Pl. 5: 30). On-site reduction is attested by five small amorphous core fragments (12%), as well as by some scarce evidence of bipolar percussion. Most of this assemblage likely belongs to Neolithic or Copper Age.

Cluster 2 overlaps a group of four prehistoric burial cairns. It consists of a small lithic scatter of and three findspots, located along a 200-meter-long stretch of a trail. The combined assemblage contains only eight artifacts, among them a retouched irregular blade and a small amorphous core fragment.

Cluster 3 consists of a small lithic scatter that was found next to a watering hole, and two findspots, each of them located about a hundred meters away from the main scatter. The combined assemblage contains only seven artifacts, among them a perforator made on a core tablet (Pl. 5: 32). Presence of a single prismatic blade segment suggests that these lithics might belong to Neolithic or Copper Age.

Cluster 4 consists of four thin scatters of lithics that extend almost continuously along a 450-meter-long stretch of trail that leads to Spila. Relatively large number of collected artifacts reflects the fact that we walked this trail on a daily basis during the five seasons of our excavations at the cave. The combined assemblage contains 82 artifacts, which is slightly more than half of all of the lithics recovered during the survey. Almost half of it is debris (47%). Flakes dominate the debitage (32%), which also includes five prismatic blade segments and a core tablet. Among the relatively rare tools (5%) are a backed blade, a retouched blade, a broken retouched piece, and a small, roughly made point shaped by flat to semiabrupt unifacial retouch (Pl. 5: 31). Relatively numerous cores and core fragments (16%) include a small remnant of a single platform flake core and twelve amorphous core fragments, a couple of them scarred by bipolar percussion. Most of this assemblage likely belongs to Neolithic or Copper Age.

The remaining 20 artifacts were collected from two separate scatters and four isolated findspots. Scatter N-76



Preostalih 20 izrađevina prikupljeno je iz dvije zasebne koncentracije nalaza i s četiri lokacije pojedinačnih nalaza. Koncentracija N-76 proteže se duž stotinjak metara dugog odsječka grubog kolnika. Njezin mali skup nalaza sadrži nekoliko komada lomljevine i kršja, malu bezobličnu jezgru za odbojke i svrdlo (T. 5: 27) koje nalikuju sličnim oruđima iz srednjoneolitičkih i kasnoneolitičkih konteksta Spile. Koncentracija N-73 prostire se na prostoru dimenzija oko 40 × 10 m. Njezin skup nalaza sastoji se od šest odbojčića prikupljenih na livadi s prirodno erodiranim krpicama ogoljelog tla. S lokacije N-70 prikupljen je retuširani odbojak, s lokacije N-89 samo odbojak, s lokacije N-92 odbojčić te s lokacije N-6.06 dva odbojčića. Posljednje spomenuta lokacija nalazi se uz veliku prapovijesnu grobnu gomilu.

#### 4. RASPRAVA

Izrađevine od lomljenog kamena izrađivane su, upotrebljavane i odlagane od ranog neolitika do brončanog doba na nizu nalazišta razasutih krajolikom zapadnog Pelješa. Nimalo ne iznenađuje da su neka od tih nalazišta bila više, a neka manje specijalizirana. Primjerice, čini se da proizvodnja kamenih oruđa nije predstavljala važnu aktivnost u Spili koja je ponajprije bila korištena kao zaklon pastirima i njihovim stadima. Na nalazištima opće namjene poput Grada i drugih nalazišta na otvorenom ima više tragova proizvodnje kamenih izrađevina.

Nakovanske litičke industrije započinju s ranim neolitikom. Njihov odnos prema mezolitičkim industrijama za sada ostaje nerazriješen. Nažalost, nismo naišli na nikakve mezolitičke (niti ranije) arheološke ostatke koje bismo mogli izravno uspoređivati. Da stvar bude gora, najraniji neolitički skupovi nalaza iz podfaza 1a i 1b obilježenih *Impressed Ware* Sub-faza 1a and 1b at Spila are inadequately small. Finally, next to nothing is known about Late Mesolithic lithics in the wider neighborhood (Čečuk, Radić 2005: 51–52; Radić 2005: 332, 336; Komšo 2008: 72). Što se tiče litičkih industrija, svaka daljnja rasprava o prijelazu iz mezolitika u neolitik Dalmacije bila bi pri trenutačnom stanju istraživanja uzaludna.

Bez obzira na ograničenja nakovanskih skupova nalaza, nema sumnje da su proizvodi tehnologije prizmolikih sječiva prisutni već od ranog neolitika. Kroz čitav neolitik i bakreno doba, tijekom razdoblja od oko četiri tisuće godina, nismo ustanovili nikakve kvalitativne promjene u spomenutoj tehnologiji. Ono što se mijenja jest relativna zastupljenost prizmolikih sječiva, a još više relativna zastupljenost oruđa na sječivima. Obje spomenute kategorije izrađevina razmjerno su rijetke u ranom neolitiku, postaju sve češće tijekom srednjeg i kasnog neolitika, a njihova učestalost doseže vrhunac za bakrenog doba. Ostaju uobičajena za prijelaza iz bakrenog u rano brončano doba, no ubrzo nakon toga nestaju, vjerojatno oko godine 2000. prije Krista.

Iako prizmolika sječiva predstavljaju vrlo istaknut, karakterističan i dugotrajan sastavni dio neolitičkih i bakrenodobnih skupova nalaza, nismo našli nikakvih naznaka nji-

extends for about a 100 m along a dirt track. Its small assemblage contains a few pieces of debitage and debris, a small amorphous flake core, and a drill (Pl. 5: 27) that resembles similar tools from Middle Neolithic and Late Neolithic contexts of Spila. Scatter N-73 extends over an area approximately 40 m long and 10 m wide. Its lithic assemblage consists of six chips, collected from naturally eroded bald patches of a meadow. A retouched flake was recovered from Findspot N-70, and a flake from Findspot N-89. A chip and a couple of chips were recovered from Findspots N-92 and N-6.06, respectively. The last-mentioned findspot is located next to a large prehistoric burial cairn.

#### 4. DISCUSSION

Flaked stone artifacts were made, used and discarded from the Early Neolithic until the Bronze Age at a number of sites distributed across the landscape of western Pelješac Peninsula. It does not come as a surprise that some of those sites were more specialized than others. For instance, it seems that production of flaked stone tools was not a major activity at Spila Cave, which would have been used primarily as a shelter for herders and their flocks. Lithic production is better attested at general-purpose sites such as Grad hillfort and other open-air sites detected by extensive surface survey.

Nakovana lithic industries begin with the Early Neolithic. Their relation to Mesolithic industries remains unresolved. To our disappointment, we did not encounter any Mesolithic (or earlier) archaeological remains, which deprived us of the possibility to compare them directly. To make things worse, the earliest Neolithic lithic assemblages from *Impressed Ware* Sub-phases 1a and 1b at Spila are inadequately small. Finally, next to nothing is known about Late Mesolithic lithics in the wider neighborhood (Čečuk, Radić 2005: 51–52; Radić 2005: 332, 336; Komšo 2008: 72). Given the current state of research, any further discussion of Mesolithic to Neolithic transition in Dalmatia, as reflected in lithic industries, would be futile.

Regardless of the shortcomings of Nakovana assemblages, it is beyond doubt that products of prismatic blade technology are present already in Early Neolithic. We did not detect any qualitative change in this technology throughout Neolithic and Copper Age, over a period of about four thousand years. What changes is the relative quantity of prismatic blades and, even more than that, the relative quantity of blade-based tools. While both are relatively rare in Early Neolithic, they become ever more common during Middle and Late Neolithic, and their frequencies culminate during the Copper Age. They remain common during the transition from Copper Age to Early Bronze Age, but disappear from the record soon afterwards, probably around year 2000 BC.

While prismatic blades constitute a prominent, characteristic, and long-lasting element of Neolithic and Copper

hove proizvodnje. Prizmolika sječiva izrađivana su negdje drugdje i donošena u Nakovanu kao gotov proizvod.

Proizvodi lomljenja pritiskom vrlo su rijetki i pojavljuju se relativno kasno. Najprepoznatljiviji među njima su tipološki kasni obostrano retuširani šiljci strelica, prikupljeni iz kasnoneolitičkih konteksta i datirani u drugu polovicu 5. tisućljeća prije Krista. Polumjesečasti mikroliti koji se također mogu povezati sa streličarstvom pojavljuju se još kasnije, za bakrenog doba te traju još barem do ranoga brončanog doba.

Proizvodnja je na nakovanskim nalazištima bila ograničena skoro isključivo na izradu svrsishodnih oruđa na odbojcima *ad hoc* redukcijom bezobličnih jezgara. Ta tehnologija prisutna je od samog početka neolitika te se nastavlja koristiti do kraja brončanog doba. Njezina važnost opada s postupnim porastom važnosti tehnologije prizmolikih sječiva, no *ad hoc* tehnologija ipak ostaje prisutna kroz čitav vremenski slijed. Nakon nestanka prizmolikih sječiva, brončanodobni skupovi litičkih nalaza sadrže gotovo isključivo proizvode *ad hoc* tehnologije. Ta tehnologija možda se nastavila koristiti i za željeznog doba.

Jedno od obilježja ove jednostavne tehnologije koja ponekad uključuje bipolarno udaranje jest mogućnost iskorištavanja malih komada sirovine. Možemo je smatrati štedljivom tehnologijom kojoj je cilj reciklirati odbačena oruđa i iskoristiti ono što bi se u drugim okolnostima smatralo otpadom. U našem slučaju, takvo štedljivo ponašanje ne iznenađuje jer su sve sirovine za nakovanske kamene izrađevine uvožene iz udaljenih izvora.

Nekoliko izrađevina od liparskog opsidijana, prikupljenih iz srednjoneolitičkih konteksta, ne predstavljaju iznenađenje. Više iznenađuje činjenica da su i sve druge nakovanske izrađevine od lomljenog kamena napravljene od sirovine koja je također uvezena preko Jadrana, iz izvorišta smještenih na garganskom poluotoku. Još veće je iznenađenje da su stanovnici Nakovane dosljedno pribavljali i koristili tu egzotičnu sirovinu tijekom razdoblja od barem pet tisuća godina, od ranog neolitika do kasnoga brončanog doba, ako ne i kasnije. Za trajanja toga dugog razdoblja odigrale su se velike promjene u prapovijesnim društvima Dalmacije koja su se transformirala od autonomnih sela bez vertikalne društvene diferencijacije u mozaik hijerarhijski ustrojenih društava predvođenih suparničkim elitama.

Kako objasniti ovaj upečatljiv kontinuitet nabave sirovina? Dosljedna uporaba garganskih rožnjaka u proizvodnji prizmolikih sječiva mogla bi se objasniti njihovom odličnom tehničkom kvalitetom, no *ad hoc* tehnologija primjenjiva je na većini rožnjaka. Upotrebljive sirovine, uključujući i rožnjake dobre tehničke kvalitete, pristupačne su u znatno bližem susjedstvu. Zbog čega ih stanovnici Nakovane nisu nikad koristili? Je li garganski rožnjak imao neko naročito društveno značenje? Jesu li društvene mreže kroz koje je tekla razmjena bile važnije od samih razmjenjivanih sirovina?

Age assemblages, we found no evidence of their local manufacture. Prismatic blades were made elsewhere and imported to Nakovana as finished products.

Products of pressure flaking are very rare, and they appear relatively late. The most characteristic among them are the typologically late bifacial arrow points, which were recovered from Late Neolithic contexts dated to the second half of the fifth millennium BC. Other lithics related to archery, microlithic crescents appear even later, during the Copper Age, and continue at least until the Early Bronze Age.

On-site production at Nakovana sites was restricted almost exclusively to making of expedient flake tools by *ad hoc* reduction of amorphous cores. This technology is present from the very beginning of Neolithic, and it continued to be practiced until the end of the Bronze Age. As prismatic blade technology gradually took over, *ad hoc* technology became less important, but it remained present throughout the sequence. After the disappearance of prismatic blades, Bronze Age lithic assemblages contain almost nothing else but products of *ad hoc* technology. This technology may have continued to be used during the Iron Age.

A characteristic of this simple technology, which sometimes included bipolar percussion, is that it is capable of exploiting small packages of raw material. It may be seen as an economizing strategy, aimed at using what under different circumstances would be regarded as waste, and at recycling of discarded tools. In our case, such conservative behavior should not surprise us, since all of the raw material for Nakovana lithics was imported from afar.

A few artifacts from Middle Neolithic contexts, made of Liparian obsidian, do not represent a surprise. More surprising is the fact that all other lithics from Nakovana were made of cherts that also came from across the Adriatic, from sources located in Gargano Peninsula. Most surprising of all is that the inhabitants of Nakovana consistently acquired and used this exotic raw material over a period of at least five thousand years, from Early Neolithic until Late Bronze Age, if not even later. During that long period, prehistoric societies of Dalmatia underwent major changes that transformed them from autonomous rankless villages to a mosaic of competing ranked societies led by elites.

How can we explain this remarkable continuity in raw material procurement? While superior quality of the cherts from Gargano may account for its persistent use in production of prismatic blades, the *ad hoc* technology will work on most cherts. Serviceable raw materials, including cherts of quite good flaking characteristics, are available in much closer neighborhood. Why were they never used by prehistoric inhabitants of Nakovana? Did the Gargano chert have a special social significance? Was the underlying social networking more important than the exchanged raw materials themselves? How did this networking adapt to, and survive,

Kako su se te mreže prilagođavale velikim društvenim promjenama i nadživjele ih?

Kako je izgledala praktična strana transporta rožnjaka preko Jadrana? Naši rezultati iz Nakovane otvaraju nove poglede na velike skupove kamenih nalaza sa Sušca (Bass 1998; Perhoč, Altherr 2011) i Palagruže (Forenbaher, Kaiser 1997; Kaiser, Forenbaher 1999), dva mala i osamljena otoka smještena između Gargana i dalmatinske obale (Forenbaher 1999).

Velik dio garganskih rožnjaka dospio je u Nakovanu u obliku gotovih sječiva, iako jedna jedina velika krhotina iz bakrenodobnog konteksta Grada dokazuje da je bar dio sirovine pristigao u većim, neizmijenjenim komadima. Pitanja zemljopisnog smještaja i društvenog konteksta proizvodnje prizmolikih sječiva ključni su problemi o kojima možemo samo nagađati. Jezgre za prizmolika sječiva mogle su se pripremati na jednom mjestu (obično se to radi na samom izvoristu ili blizu njega), dok su se sječiva mogla odlamati od njih kasnije i na nekom drugom mjestu. Je li ta proizvodnja bila specijalizirana, centralizirana, a možda i monopolizirana? Nova istraživanja upućuju na neke od tih mogućnosti, pri čemu bi proizvodna središta Gargana opskrbljivala velik dio južne Italije (Guilbeau 2010: 41–116). Sada se čini da bi i Dalmacija (ili neki njezini dijelovi) mogla pripadati istoj proizvodnoj regiji.

Naročito je značajno posvemašnje oslanjanje na garganske rožnjake od samog početka neolitika. Činjenica da najraniji zemljoradnici Nakovane (za razliku od mezolitičkih lovaca-skupljača) ne koriste lokalno raspoložive kamene sirovine upućuje na to da je riječ o nedavnim došljacima koji još ne posjeduju potrebna lokacijska znanja (Rockman 2003: 4–5, 19). Jednostavnije rečeno, oni ne znaju gdje mogu naći dobar rožnjak za svoja kamena oruđa. Umjesto toga, rožnjak donose sa sobom iz ležišta koja su im dobro poznata. Valja se prisjetiti da se Gargano nalazi u neposrednom susjedstvu ravnice Tavoliere s najranijim zemljoradničkim selima na Jadranu (Skeates 2003: 169, 184; Forenbaher et al. 2013.). To izravno utječe na naše razumijevanje širenja zemljoradnje Jadranom jer podupire pretpostavku da je migracija (u ovom slučaju, iz Apulije u Dalmaciju) odigrala važnu ulogu u tom procesu (Forenbaher, Miracle 2005; 2014a; 2014b).

Nastavak ove diskusije odlažemo do objavljivanja cjelovitih informacija o kamenim izrađevinama iz barem nekih od terenskih istraživačkih projekata koji su nedavno dovršeni ili još uvijek traju. Treba tek vidjeti do koje je mjere primjer Nakovane tipičan za Dalmaciju.

Ako bismo željeli jednom riječju sažeti suštinu nakovanskih litičkih industrija, ta riječ bi bila 'kontinuitet'. To je loša vijest za sve one koji traže vremenski ograničene izrađevine nalik provodnim fosilima, jer takvih gotovo da i nema. Samo na osnovi izgleda, oko 14% od svih nakovanskih kamenih izrađevina pripisali bismo prilično neprecizno 'neolitu ili bakrenom dobu' (uključujući i prijelaz iz bakrenog u rano

the momentous social changes?

What were the practicalities of chert transport across the Adriatic? Our findings from Nakovana put into a new perspective the large lithic assemblages from Sušac (Bass 1998; Perhoč, Altherr 2011) and Palagruža (Forenbaher, Kaiser 1997; Kaiser, Forenbaher 1999), two small and isolated islands located between Gargano and the Dalmatian mainland (Forenbaher 2009).

Much of the Gargano cherts arrived to Nakovana as finished blades, although a single large chunk from a Copper Age context of Grad shows that at least some of it came in larger, unmodified packages. Geographic location and social context of prismatic blade production are crucial problems that we can only speculate about. Preparation of prismatic blade cores may have been carried out at one location (often, that is done at or near the source), while blades may have been detached from them later and at a different location. Was that production specialized, centralized, and maybe even monopolized? Recent research hints at some of these possibilities, with prismatic blade production centers of Gargano supplying a large part of southern Italy (Guilbeau 2010: 41–116). It now seems that Dalmatia (or parts of Dalmatia) also may have been within their orbit.

Of particular significance is the total reliance on Gargano cherts from the very beginning of the Neolithic. The fact that the earliest farmers of Nakovana (in contrast to Mesolithic hunter-gatherers) used none of the locally available lithic raw materials suggests that they were recent arrivals, not yet possessing the necessary locational knowledge (Rockman 2003: 4–5, 19). Put simply, they did not know where to find good chert for their flaked stone tools. Instead, they brought the chert with them from sources that they were familiar with. One should remember that Gargano lies in immediate neighborhood of Tavoliere, where the earliest Adriatic farming villages are located (Skeates 2003: 169, 184; Forenbaher et al. 2013). This directly affects our understanding of the spread of farming in the Adriatic, by supporting the assumption that migration (in this case, from Apulia to Dalmatia) played an important role in that process (Forenbaher, Miracle 2005; 2014a; 2014b).

We postpone further discussion of these issues until comprehensive information becomes available about lithics from some of the current or recently completed field projects. It remains to be seen to which extent does the example of Nakovana typify Dalmatia.

If one wished to summarize the essence of Nakovana lithic industries in one word, that word would be 'continuity'. This is bad news for anyone who is looking for temporally restricted 'index fossil' artifacts, because practically there are none. Based only on their looks, we would have attributed about 14% of all Nakovana lithics rather loosely to 'Neolithic or Copper Age' (including Copper Age to Early Bronze Age transition), and only about 0,5% to a slightly more specific time span within that period. When they occur, changes are

brončano doba), a samo oko 0,5% nešto malo preciznijem vremenskom odsječku unutar toga razdoblja. Kada ih ima, promjene se očituju različitom učestalošću pojedinih klasa kamenih izrađevina, a ne vrstama kamenih izrađevina. Takve promjene nećemo ni primijetiti ako se dosljedno ne pridržavamo postupaka sustavnog uzorkovanja i provođenja kvantitativnih analiza cjelokupnih skupova litičkih nalaza.

Završit ćemo primjedbom da se naši općeniti zaključci ne razlikuju bitno od zaključaka jednog ranijeg rada kojeg smo naveli na samom početku (Forenbaher 2006: 112–113). Važna razlika je u tome da su Nakovanki uzorci veći za red veličine od onih koji su nam ranije stajali na raspolaganju, što izložene rezultate analiza čini znatno pouzdanijim.

manifest in frequencies of lithic artifact classes, rather than in kinds of lithic artifacts. Such changes will pass unnoticed unless one adheres earnestly to systematic sampling procedures, and conducts quantitative analyses of entire lithic assemblages.

As a final remark, our overall conclusions do not differ dramatically from those reached in an earlier paper to which we have referred at the outset (Forenbaher 2006: 112–113). An important difference, however, is that Nakovana provided samples that are an order of magnitude larger than those available beforehand, thus greatly enhancing our confidence.

Prijevod / Translation  
Stašo Forenbaher

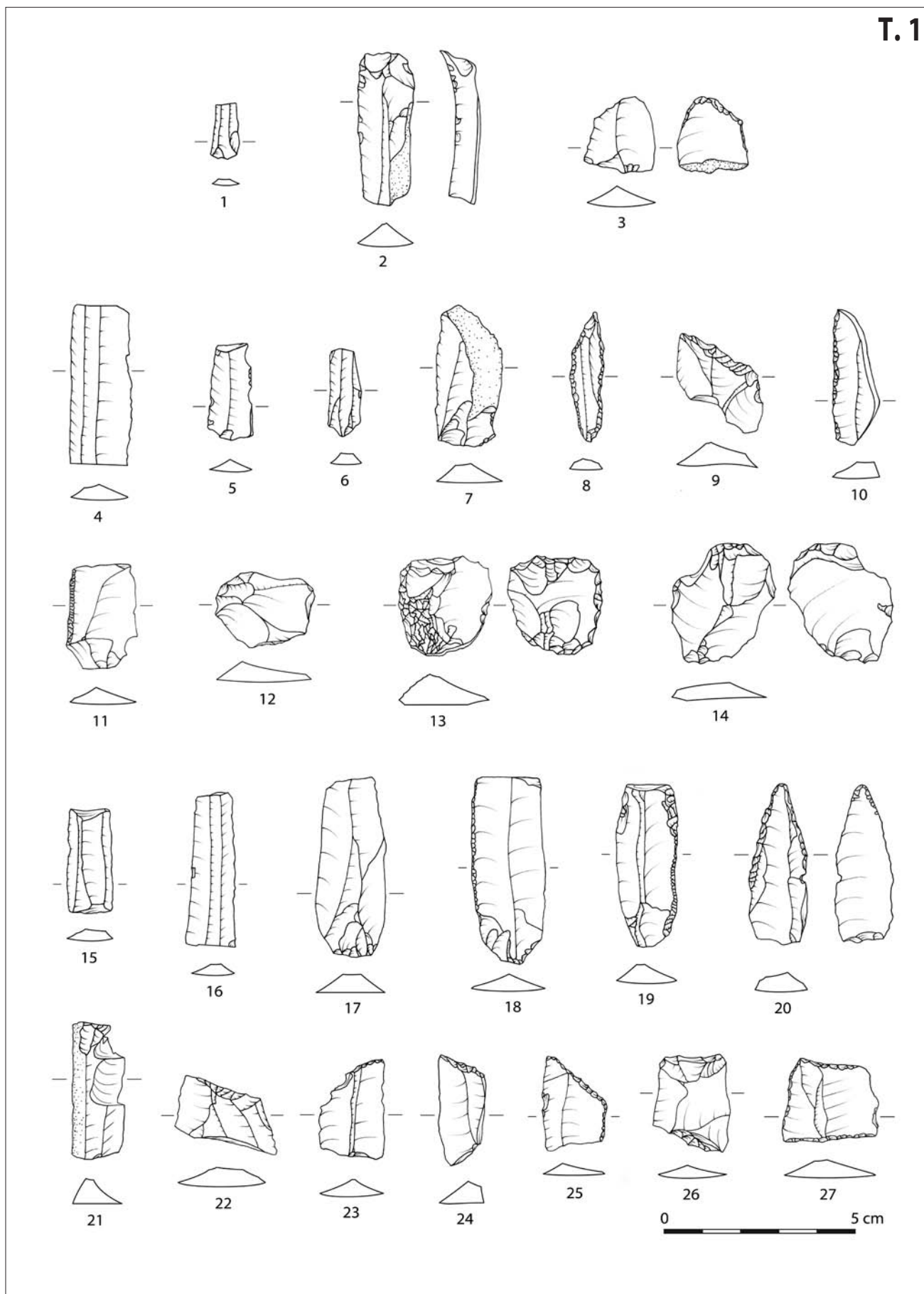
Lektura / Proofreading  
Sanjin Mihelić

## LITERATURA / BIBLIOGRAPHY

- Andrefsky, W. 2005, *Lithics: Macroscopic Approaches to Analysis (2nd edition)*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Balboni, A. 1968, *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1 : 100.000, Foglio 154 Larino*, Servizio Geologico d'Italia, Napoli.
- Barfield, L. H. 2001, Beaker Lithics in Northern Italy, in: *Bell Beakers Today: Pottery, People, Culture, Symbols in Prehistoric Europe*, Nicolis F. (ed.), Servizio Beni Culturali, Trento, 507–518.
- Bass, B. 1998, Early Neolithic Offshore Accounts: Remote Islands, Maritime Exploitations, and the Trans-Adriatic Cultural Network, *Journal of Mediterranean Archaeology*, Vol. 11/2, 165–190.
- Batović, Š. 1961, Neolitsko nalazište u Smilčiću, *Diadora*, Vol. 2, 31–116.
- Batović, Š. 1963, Neolitsko naselje Smilčić, *Radovi Instituta Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti u Zadru*, Vol. 10/2, 89–138.
- Batović, Š. 1979, Jadranska zona, in: *Praistorija jugoslavenskih zemalja, sv. 2: neolit*, Benac A. (ed.), Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, Sarajevo, 473–635.
- Benac, A. 1958, *Neolitsko naselje u Lisičićima kod Konjica*, Naučno društvo Bosne i Hercegovine, Sarajevo.
- Bronk Ramsey, C. 2009, Bayesian analysis of radiocarbon dates, *Radiocarbon*, Vol. 51/1, 337–360.
- Cancellieri, E. 2010, *From the watershed to the Great Adriatic Plain: an investigation on humans and landscape ecology during the late Upper Paleolithic. The significance of lithic technology*, PhD Thesis, Università degli Studi di Ferrara.
- Carlioni, G. C., Colantoni, P., Cremonini, G., D'Onofrio, S., Selli, R. 1971, *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1 : 100.000, Fogli 109, 110, 117, Pesaro Senigallia Jesi*, Servizio Geologico d'Italia, Roma.
- Chapman, J. C., Shiel, R. S., Batović, Š. 1996, *The Changing Face of Dalmatia*, Leicester University Press, London.
- Codacci, G. 2002, Il sito neolitico di Vižula: analisi tipologica dell'industria litica, *Histria archaeologica*, Vol. 33, 143–193.
- Collins, M. B., Fenwick, J. M. 1974, Heat Treating of Chert: Methods of Interpretation and their Application, *Plains Anthropologist*, Vol. 19, 134–145.
- Cremonini, G., Elmi, C., Selli, R. 1971, *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1 : 100.000, Foglio 156, S. Marco in Lamis*, Servizio Geologico d'Italia, Roma.
- Čečuk, B. 1968, Kamene i koštane ruktovrine Markove spilje (iskapanje 1962. godine), *Arheološki radovi i rasprave*, Vol. 6, 181–212.
- Čečuk, B. 1974, Kamene i koštane ruktovrine Markove spilje II, *Arheološki radovi i rasprave*, Vol. 7, 221–258.
- Čečuk, B. 1976, Kamena i koštana industrija Markove spilje, *Materijali Saveza arheoloških društava Jugoslavije*, Vol. 12, 47–54.
- Čečuk, B., Radić, D. 2005, *Vela spila: višeslojno pretpovijesno nalazište – Vela Luka, otok Korčula*, Centar za kulturu, Vela Luka.
- Di Lernia, S., Fiorentino, G., Galibert, A., Basili, R. 1995, Review of prehistoric flint mines in the 'Gargano' Promontory (Apulia, Southern Italy), *Archaeologia Polona*, Vol. 33, 414–434.
- Dimitrijević, S. 1979, Problem eneolita na istočnoj jadranskoj obali, in: *Praistorija jugoslavenskih zemalja, sv. 3: eneolit*, Tasić N. (ed.), Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, Sarajevo, 367–379.
- Domanski, M., Webb, J. A. 1992, Effect of Heat Treatment on Siliceous Rocks Used in Prehistoric Lithic Technology, *Journal of Archaeological Science*, Vol. 19, 601–614.
- Flügel, E. 1978, *Mikrofazielle Untersuchungsmethoden von Kalken*, Springer, Berlin–Heidelberg–New York.
- Forenbaher, S. 2000, 'Nakovana Culture': State of Research, *Opuscula Archaeologica*, Vol. 23–24, 373–385.
- Forenbaher, S. 2006a, Neolithic Flaked Stone Industries of the Eastern Adriatic: the Assemblages from Pupićina and Grapčeva Caves, *Atti della Società per la Preistoria e Protostoria della regione Friuli-Venezia Giulia*, Vol. 15, 81–116.
- Forenbaher, S. 2006b, Flaked Stone Artifacts / Izrađevine od cijepanog kamena, in: *Prehistoric Herders of Northern Istria: The Archaeology of Pupićina Cave, volume 1 / Pretpovijesni stočari sjeverne Istre, Arheologija Pupićine peći, 1. svezak*, Miracle P. T., Forenbaher S. (eds.), Arheološki muzej Istre, Pula, 225–258.
- Forenbaher, S. 2008, Kamene izrađevine, in: *Grapčeva špilja: pretpovijesni stan, tor i obredno mjesto*, Forenbaher S., Kaiser T. (eds.), Književni krug, Split, 75–84.
- Forenbaher, S. 2010a, Ilirsko svetište u Spili kod Nakovane, in: *Poklečki Stošić, J., Antički Grci na tlu Hrvatske*, Galerija Klovičevi dvori, Zagreb, 152–157.
- Forenbaher, S. 2010b, Grad, Nakovana: sondažno iskopavanje, *Hrvatski arheološki godišnjak*, Vol. 5 (2008), 690–692.
- Forenbaher, S., Kaiser, T. 1997, Palagruža, jadranski moreplovci i njihova kamena industrija na prijelazu iz bakrenog u bronzano doba, *Opuscula Archaeologica*, Vol. 21, 15–28.
- Forenbaher, S., Kaiser, T. 2001, Nakovana Cave: an Illyrian ritual site, *Antiquity*, Vol. 75, 677–678.
- Forenbaher, S., Kaiser, T. 2003, *Spila Nakovana: Ilirsko svetište na Pelješcu / An Illyrian Sanctuary on the Pelješac Peninsula*, VBZ, Zagreb.
- Forenbaher, S., Kaiser, T. 2006, Spila Nakovana: an Illyrian Sanctuary from the Hellenistic Period, in: *Homage to Milutin Garašanin*, Tasić N., Grozdanov C. (eds.), Srpska akademija nauka i umjetnosti, Beograd, 571–582.
- Forenbaher, S., Kaiser, T. 2008, Lončarija, in: *Grapčeva špilja: pretpovijesni stan, tor i obredno mjesto*, Forenbaher S., Kaiser T. (eds.), Književni krug, Split, 37–71.
- Forenbaher, S., Kaiser, T. 2010, Grapčeva, Nakovana i neolitik istočnog Jadrana, in: *Arheološka istraživanja u Neretvansko-Dubrovačkoj županiji*, Perkić D. (ed.), Hrvatsko arheološko društvo, Zagreb, 25–31.
- Forenbaher, S., Kaiser, T., Miracle, P. T. 2013, Dating the East Adriatic Neolithic, *European Journal of Archaeology*, Vol. 16, 589–609.
- Forenbaher, S., Kirigin, B., Vujnović, N. 2001, Terenski pregled Nakovanske visoravnine (Poluotok Pelješac), *Obavijesti Hrvatskog arheološkog društva*, Vol. 33/2, 46–49.
- Forenbaher, S., Miracle, P. T. 2005, The Spread of Farming in the Eastern Adriatic, *Antiquity*, Vol. 79, 514–528.
- Forenbaher, S., Miracle, P. T. 2014a, Transition to Farming in the Adriatic: a View from the Eastern Shore, in: *La transition néolithique en Méditerranée*, Manen C., Perrin T., Guilaine J. (eds.), Editions Errance, Arles, 233–240.
- Forenbaher, S., Miracle, P. T. 2014b, Širenje zemljoradnje na istočnom Jadranu u svjetlu novih radiokarbonskih datuma, *Diadora*, Vol. 26–27, 117–133.
- Forenbaher, S., Nikitović, D. 2010, Neolitičke izrađevine od cijepanog kamena iz Vele peći kod Vranje (Istra), *Histria archaeologica*, Vol. 38–39 (2007/08), 5–35.
- Forenbaher, S., Rajić Šikanjić, P. 2006, The Prehistoric Hillfort at Grad (Pelješac, Dalmatia): Preliminary Results of Intensive Surface Survey, *Collegium Antropologicum*, Vol. 30, 467–473.
- Forenbaher, S., Rajić Šikanjić, P. 2007, Grad, Nakovana: rekognosciranje, *Hrvatski arheološki godišnjak*, Vol. 2 (2005), 429–431.
- Forenbaher, S., Rajić Šikanjić, P. 2008, Grad, Nakovana: intenzivni terenski pregled, *Hrvatski arheološki godišnjak*, Vol. 3 (2006), 459–461.
- Forenbaher, S., Vlák, D. 2009, Grad, Nakovana: intenzivni terenski pregled, *Hrvatski arheološki godišnjak*, Vol. 4 (2007), 563–564.
- Geološka karta Republike Hrvatske 1 : 300 000*, Hrvatski geološki institut, Zagreb, 2009.
- Gilli, E., Montagnari Kokelj, E. 1995, La Grotta degli Zingari nel Carso Triestino (materiali degli scavi 1961-1965), *Atti della Società per la Preistoria e Protostoria della Regione Friuli-Venezia Giulia*, Vol. 9, 63–126.
- Goričan, Š. 1994, Jurassic and Cretaceous radiolarian biostratigraphy and sedimentary evolution of the Budva Zone (Dinarides, Montenegro), *Mémoires de Géologie*, Vol. 18, 1–176.
- Guilbeau, D. 2010, *Les grandes lames et les lames par pression au levier du Néolithique et de l'Énéolithique en Italie*, PhD Thesis, Université Paris Ouest, Paris.
- Hrvatović, H. 2006, *Geological Guidebook through Bosnia and Herzegovina*, Geological Survey of Federation Bosnia and Herzegovina, Sarajevo.
- Kaiser, T., Forenbaher, S. 1999, Adriatic Sailors and Stone Knappers: Palagruža in the 3rd Millennium B.C., *Antiquity*, Vol. 73, 313–324.
- Kaiser, T., Forenbaher, S. 2012, Recognizing Ritual in the Dark: Nakovana Cave and the End of the Adriatic Iron Age, in: *Sacred Darkness: a Global Perspective on the Ritual Use of Caves*, Moyes H. (ed.), University Press of Colorado, Boulder, 263–274.
- Komšo, D. 2008, Mezolitik u Hrvatskoj, *Opuscula Archaeologica*, Vol. 30 (2006), 5–91.

- Korolija, B., Borović I. 1975, *Osnovna geološka karta 1 : 100.000, list Lastovo i Palagruža (Sušac i Korčula), K 33-46 i 57*, Institut za geološka istraživanja, Zagreb (1967.–1968), Savezni geološki zavod, Beograd.
- Korolija, B., Borović I., Grimani, I., Marinčić, S. 1977, *Osnovna geološka karta 1 : 100.000, tumač za listove Lastovo, Korčula i Palagruža*, Institut za geološka istraživanja, Zagreb; Savezni geološki zavod, Beograd.
- Korona, M. 2009, Kremen artefakti, in: *Crno vrilo, sv. 2*, Marijanović B. (ed.), Sveučilište u Zadru, Zadar, 145–218.
- Korošec, J. 1958, *Neolitska naseobina u Danilu Bitinju*, Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb.
- Marijanović, B. 2005, *Gudnja: višeslojno prapovijesno nalazište*, Dubrovački muzeji – Arheološki muzej, Dubrovnik.
- Marović, I., Čović, B. 1983, Cetinska kultura, in: *Praistorija jugoslavenskih zemalja, sv.4: bronzano doba*, Čović B. (ed.), Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, Sarajevo, 191–231.
- Martinelli, M. C. 1990, Industrie litiche di alcuni siti neolitici della Dalmazia e loro raffronti con contemporanee industrie dell'Italia sud-adriatica e delle Isole Eolie, *Rassegna di Archeologia*, Vol. 9, 125–151.
- Martinis, B. (ed.), 1965, *Carta Geologica d'Italia alla scala 1 : 100.000, Foglio 157, Monte S. Angelo (II Edizione)*, Servizio Geologico d'Italia, Roma.
- Martinis, B., Pavan, G. 1967, *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1 : 100.000, Foglio 157, Monte S. Angelo*, Servizio Geologico d'Italia, Roma.
- Miracle, P. T., Forenbaher, S. 2006, Changing Activities and Environments at Pupičina Cave / Promjene aktivnosti i krajolika oko Pupičine peći, in: *Prehistoric Herders of Northern Istria: The Archaeology of Pupičina Cave, vol. 1 / Pretpovijesni stočari sjeverne Istre: Arheologija Pupičine peći, sv. 1.*, Miracle P. T., Forenbaher S. (eds.), Arheološki muzej Istre, Pula, 455–482.
- Müller, J. 1994, *Das Ostadriatische Frühneolithikum: Die Impresso-Kultur und die Neolithisierung des Adriaumes*, Volker Spiess, Berlin.
- Pamić, J. 2000, Radiolarite formation, *Vijesti Hrvatskoga geološkoga društva*, Vol. 37/2, 70.
- Perhoč, Z. 2009a, Sources of chert in Middle Dalmatia: Supplying raw material to prehistoric lithic industries, in: *A Connecting Sea: Maritime Interaction in Adriatic Prehistory*, Forenbaher S. (ed.), British Archaeological Reports International Series 2037, Archaeopress, Oxford, 25–46.
- Perhoč, Z. 2009b, Sources of chert for prehistoric lithic industries in middle Dalmatia, *Archeometriai Műhely*, Vol. 6/3, 45–56.
- Perhoč Z., Altherr, R. 2011, Lithic Finds from the Island of Sušac, *Opuscula Archaeologica*, Vol. 35, 7–39.
- Petrić, N. 1976, Prehistorijske kulture Pelješca, *Pelješki zbornik*, Vol. 1, 295–313.
- Petrić, N. 1978, Gradina Grad u Nakovani na Pelješcu, in: *Novija i neobjavljena istraživanja u Dalmaciji*, Rapanić Ž. (ed.), Hrvatsko arheološko društvo, Split, 35–48.
- Radić, D. 2005, Vela Spila: preliminarna analiza starijeolitičkih i mezolitičkih naslaga iz sonde istražene 2004. godine, *Opuscula Archaeologica*, Vol. 29, 323–348.
- Raić, V., Ahac, A., Papeš, J. 1980, *Osnovna geološka karta SFRJ, list Ston, K 33-48, 1 : 100.000*, Institut za geologiju, Sarajevo (1972.–1980.); Institut za geološka istraživanja, Zagreb (1967.–1968.); Savezni geološki zavod, Beograd.
- Raić, V., Papeš, J. 1982, *Osnovna geološka karta SFRJ, tumač za list Ston*, Institut za geologiju, Sarajevo; Geološki zavod, Zagreb (1980.); Savezni geološki zavod, Beograd.
- Rajić Šikanjić, P., Forenbaher, S. 2010, Gradina 'Grad' u Nakovani na Pelješcu: rezultati sustavnog pregleda površine, in: *Arheološka istraživanja u Neretvansko-Dubrovačkoj županiji*, Perkić D. (ed.), Hrvatsko arheološko društvo, Zagreb, 71–75.
- Rockman, M. 2003, Knowledge and Learning in the Archaeology of Colonization, in: *Colonization of Unfamiliar Landscapes: The archaeology of adaptation*, Rockman M., Steele J. (eds.), Routledge, London, 3–24.
- Selli, R. (ed.), 1970, *Carta Geologica d'Italia alla scala 1 : 100.000, Foglio 156, S. Marco in Lamis (II Edizione)*, Servizio Geologico d'Italia, Roma.
- Semenov, S. A. 1964, *Prehistoric Technology, an Experimental Study of the Oldest Tools and Artefacts from Traces of Manufacture and Wear*, Barns & Noble, New York.
- Skeates, R. 2003, Radiocarbon Dating and Interpretations of the Mesolithic-Neolithic Transition in Italy, in: *The Widening Harvest*, Ammerman A. J., Biagi P. (eds.), Archaeological Institute of America, Boston, 157–187.
- Šošić Klindžić, R., Radović, S., Težak-Gregl, T., Šlaus, M., Perhoč, Z., Hulina, M., Gerometta, K., Boschian, G., Vukosavljević, N., Altherr, R., Ahern, J. C. M., Janković, I., Karavanić, I. 2015, Late Upper Paleolithic, Early Mesolithic and Early Neolithic from the cave site Zemunica, Bisko. *Eurasian Prehistory* (u tisku / forthcoming).
- Tišljar, J. 2004, *Sedimentologija klastičnih i silicijskih taložina*, Institut za geološka istraživanja, Zagreb.
- Tixier, J. 1963, *Typologie de l'épipaléolithique du Maghreb*, Centre de recherches anthropologiques, préhistoriques et ethnologiques, Alger-Paris.
- Tixier, J. 1974, *Glossary for the Description of Stone Tools, With Special Reference to the Epipalaeolithic of the Maghreb*, Newsletter of Lithic Technology Special Publication no.1, Washington State University, 1–36.
- Velić, I., Vlahović, I. (eds.), 2009, *Tumač Geološke karte Republike Hrvatske 1 : 300 000*, Hrvatski geološki institut, Zagreb.
- Vukosavljević, N., Perhoč, Z., Altherr, R. 2014, Pleistocene-Holocene transition in the Vlakno Cave on the island of Dugi otok (Dalmatia, Croatia): lithic perspective, *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu*, Vol. 31, 5–72.

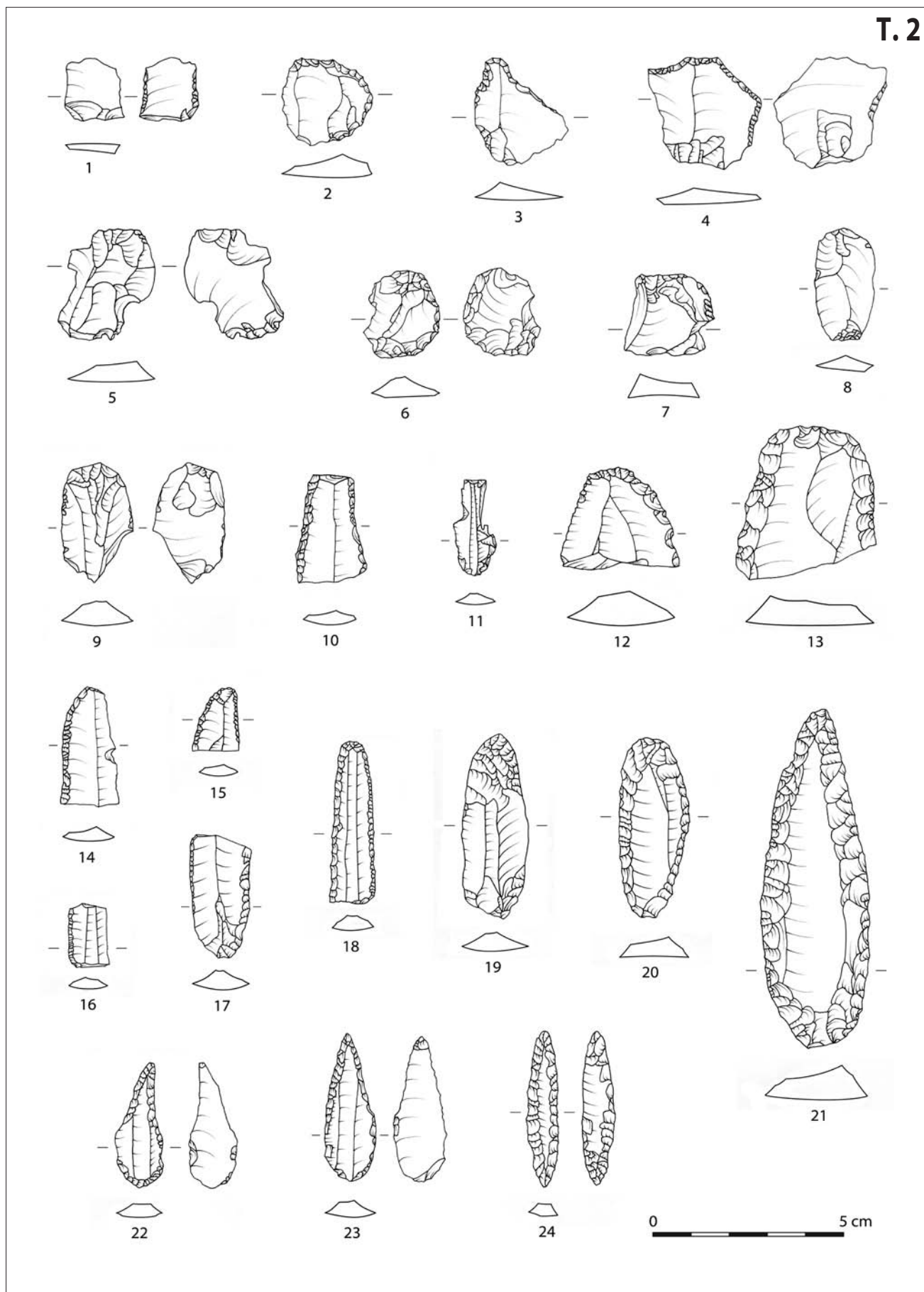
T. 1



T. 1. 1–27 Spila, sektor 1 (1 faza 1a, 2–3 faza 1b, 4–14 faza 2, 15–27 faza 3a)

Pl. 1. 1–27 Spila, Sector 1 (1 Phase 1a, 2–3 Phase 1b, 4–14 Phase 2, 15–27 Phase 3a)

**T.2**

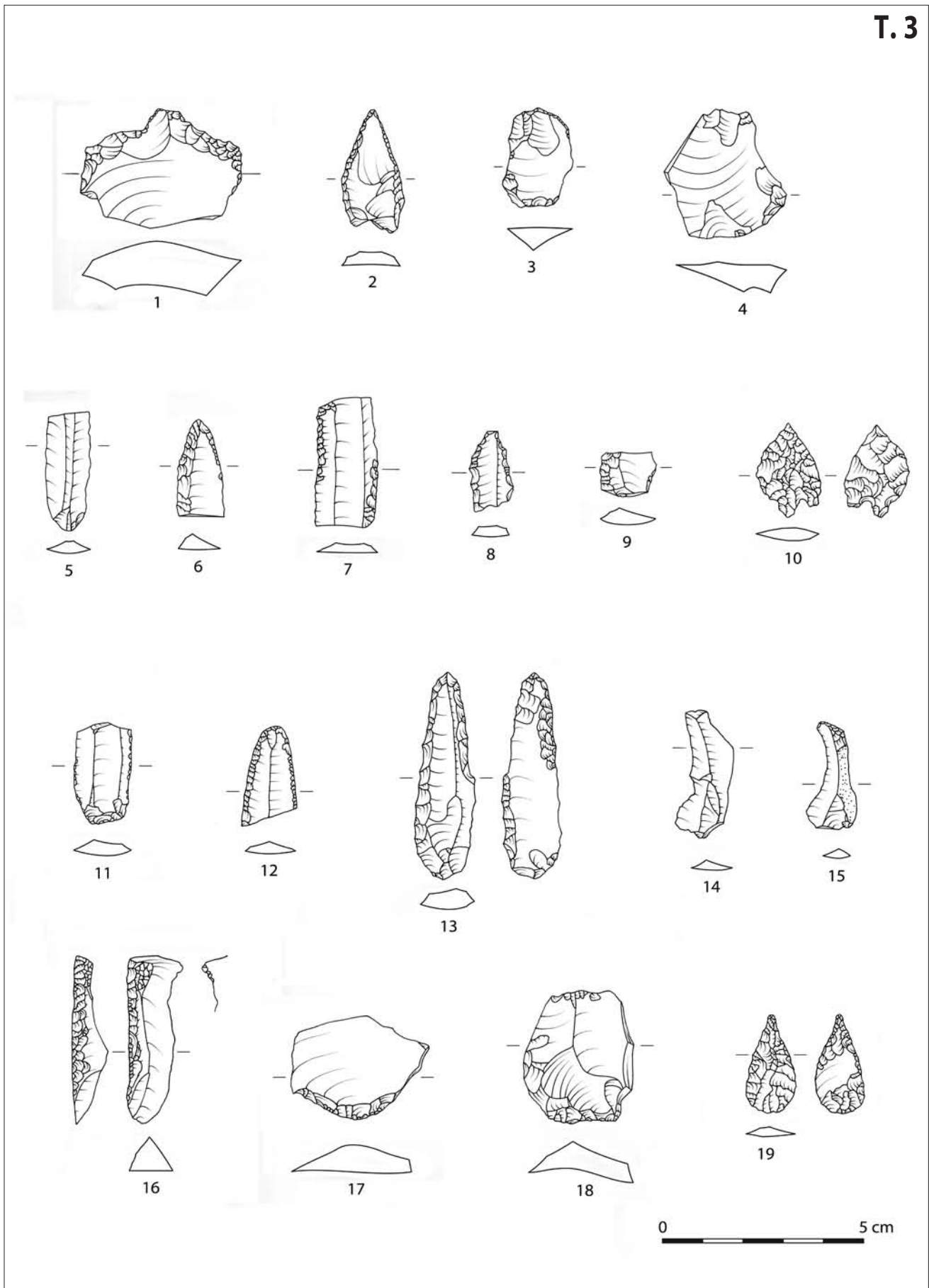


T. 2. 1–24 Spila, sektor 1 (1–9 faza 3a, 10–13 faza 3b, 14–24 faza 4a)

Pl. 2. 1–24 Spila, Sektor 1 (1–9 Phase 3a, 10–13 Phase 3b, 14–24 Phase 4a)



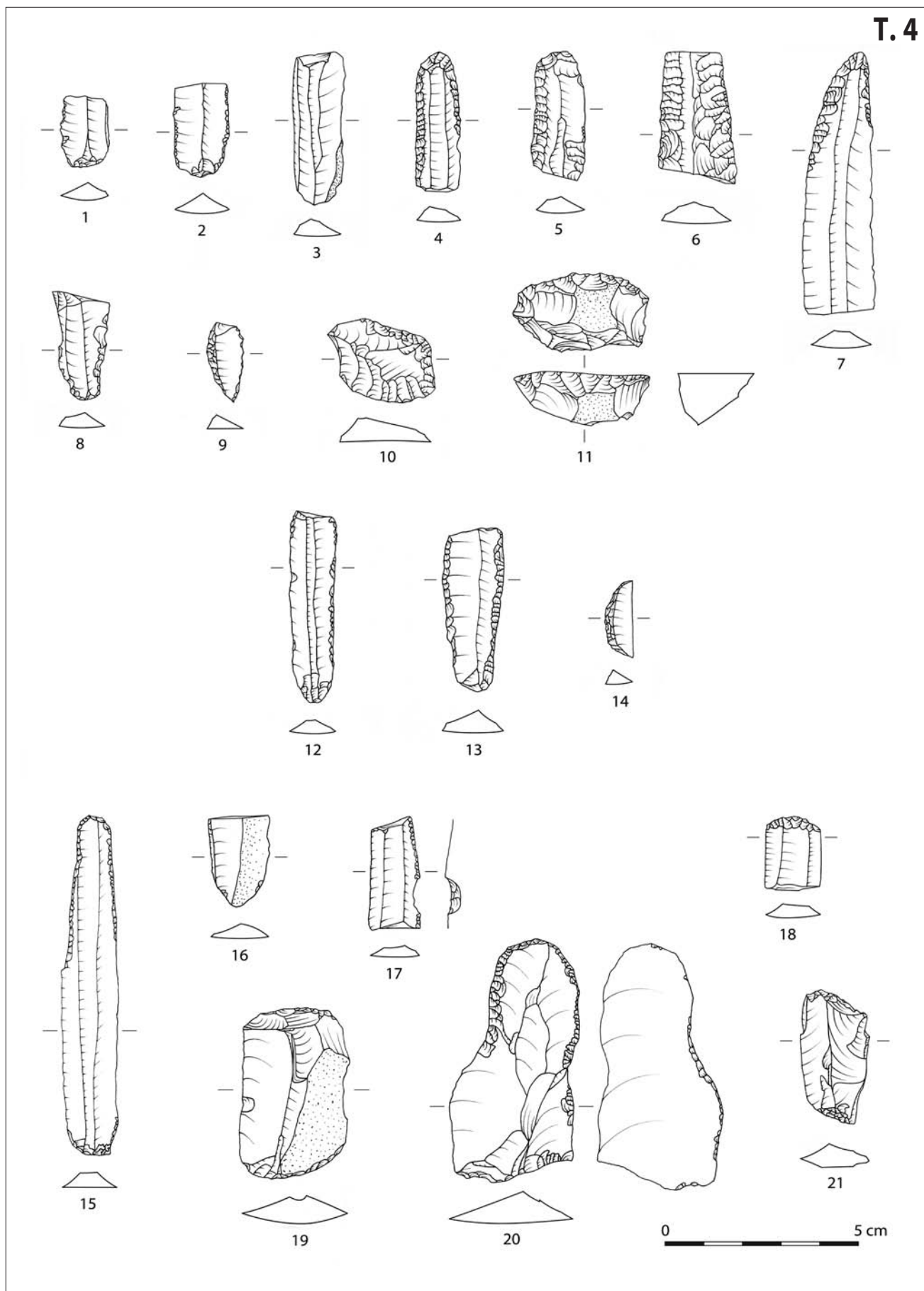
**T. 3**



T. 3. 1–19 Spila, sektor 1 (1–4 faza 4a, 5–10 faza 4b, 11–19 faza 4c)

Pl. 3. 1–19 Spila, Sector 1 (1–4 Phase 4a, 5–10 Phase 4b, 11–19 Phase 4c)

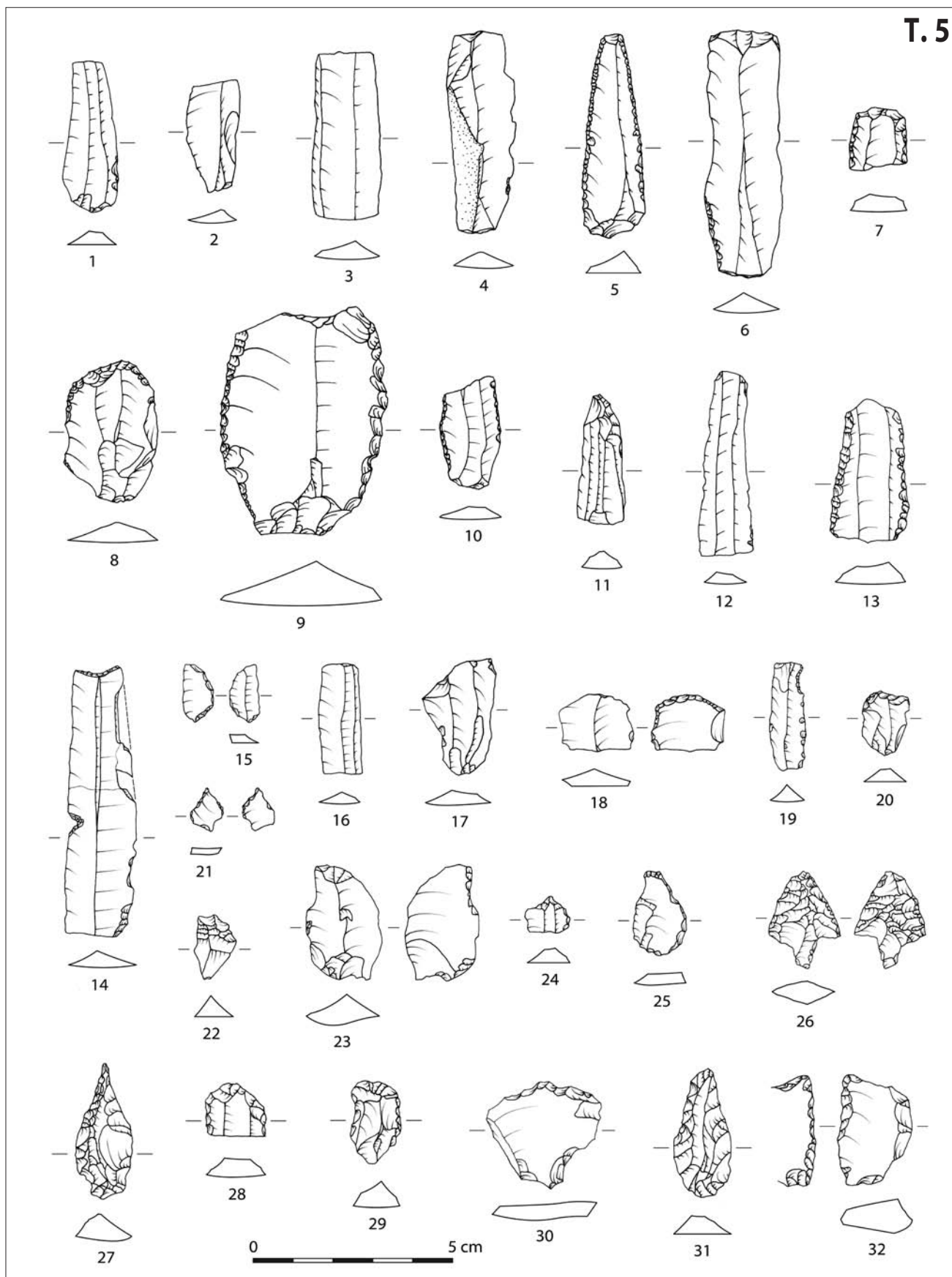
**T. 4**



T. 4. 1–21 Spila, sektor 1 (1–11 faza 5, 12–14 faza 6, 15–21 faza 7)

Pl. 4. 1–21 Spila, Sektor 1 (1–11 Phase 5, 12–14 Phase 6, 15–21 Phase 7)

**T.5**



T. 5. 1–10 Spila, sektor 3 (1 faza 5a, 2–8 faza 5b, 9 faza 6, 10 faza 7); 11–13 Spila, sektor 2; 14–26 Grad (14–15 faza D, 16–21 faza C, 22–23 faza B, 24–25 faza A, 26 intenzivni pregled površine); 27–32 terenski pregled nakovanske visoravni (27 N-76, 28–30 N-77, 31 N-78, 32 N-88)

Pl. 5. 1–10 Spila, Sector 3 (1 Phase 5a, 2–8 Phase 5b, 9 Phase 6, 10 Phase 7); 11–13 Spila, Sector 2; 14–26 Grad (14–15 Phase D, 16–21 Phase C, 22–23 Phase B, 24–25 Phase A, 26 intensive survey); 27–32 Nakovana Plateau survey (27 N-76, 28–30 N-77, 31 N-78, 32 N-88)