

Kuzma, Ivan; Cheben, Ivan

## **Kamenná industria z rondelu v Golianove**

*Sborník prací Filozofické fakulty brněnské univerzity. M, Řada archeologická.* 2012,  
vol. 61, iss. M17, pp. [65]-94

ISBN 978-80-210-6113-2

ISSN 1211-6327

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/125759>

Access Date: 27. 11. 2024

Version: 20220831

Terms of use: Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University provides access to digitized documents strictly for personal use, unless otherwise specified.

IVAN KUZMA – MICHAL CHEBEN

## KAMENNÁ INDUSTRIA Z RONDELU V GOLIANOVE

Štiepaná industria analyzovaná v príspevku pochádza z povrchových zberov, ktoré sa uskutočnili v areáli rondelu v Golianove (okr. Nitra) počas geofyzikálneho merania v roku 2000. Z lokality bolo takýmto spôsobom získaných 380 kusov štiepanej a 22 kusov brúsenej a ostatnej industrie. Surovinová analýza štiepanej industrie ukázala na napojenie obyvateľov zo sídliska na rôzne oblasti strednej Európy. Z domácich surovín sa využíval hlavne limnosilicít, ktorý na lokalite dominoval. Malým počtom boli zastúpené suroviny importované z Poľska (silicít podkrakovskej jury a silicít z glaciénnych sedimentov). Z Maďarska bol importovaný rádiolarit typu Tevel a Szentgál, ale vyskytuje sa aj menilit. Skupina nástrojov je pomerne hojne zastúpená (80 ks). Na výrobu brúsenej industrie boli použité magmatické, metamorfované a sedimentárne horniny získavané v najbližšom okolí lokality, ale vyskytovali sa aj z väčších vzdialeností. Rondel v Golianove bol podľa značného počtu a charakteru nástrojov (nástroje pre poľnohospodársku činnosť, opracovávanie organických materiálov – drevo, kosť, koža) ako i podľa ekonomického spôsobu používania surovín skôr užívateľská ako spracovateľská lokalita.

lengyelská kultúra – rondel – povrchové zbery – kamenná industria

**Lithic industry from the Lengyel circular ditch in Golianovo.** Field survey carried out in the course of geophysical measurements in area of the circular ditch in Golianovo (Nitra District, Slovakia) in 2000 revealed an assemblage of lithic industry. It comprises 380 chipped and 22 polished and ground stone artefacts. The raw material analysis of chipped stone industry revealed that both local materials and those imported from the neighbouring regions appeared at the site. Among the local materials, limnosilicite predominated. Resources from Poland (Jurassic Cracow flint, erratic flint) were represented in smaller proportions. Tevel and Szentgál types of radiolarite were imported from Hungary, as was also menilite. The group of tools is quite numerous (80 items). Igneous, metamorphic and sedimentary rocks were used for the manufacture of polished stone artefacts. These stone materials were mined in the immediate surroundings of the site as well as further away. Judging by the large number of tools and their nature (tools for agricultural purposes and for the working of organic materials) as well as by the effective use of raw materials, the area of the circular ditch in Golianovo was probably primarily a consumption-oriented locality, rather than a workshop site.

Lengyel Culture – circular ditch – surface finds – lithic industry

---

## 1. Úvod

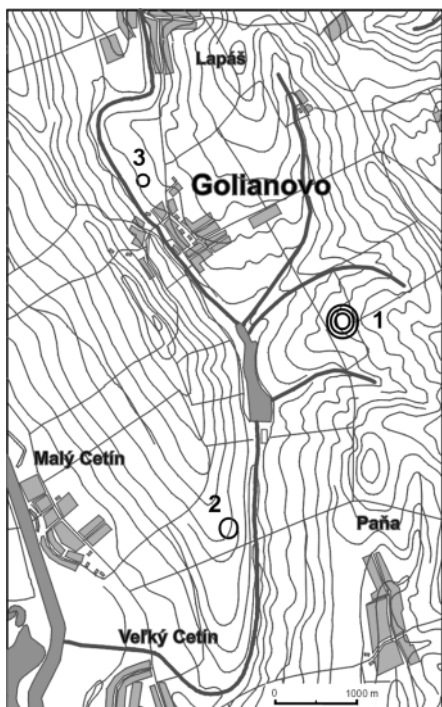
Vôbec prvý kruhový priekopový útvar zistený leteckou prospekciou v roku 1987 sa nachádza v katastri obce Veľký Cetín (*Kuzma – Kopecký – Rajtár 1990*, 102). Geofyzikálne meranie potvrdilo oválnu priekopu s rozmermi  $95 \times 72$  m, pravdepodobne s tromi vstupmi (*Tirpák 1993*), datovanie nebolo však doposiaľ jednoznačne potvrdené. Viacero rokov robili na svahu nad golianovskou vodnou nádržou opakované zbery viacerí amatérski zberatelia, najmä kvôli nálezom brúsennej industrie (*Bánesz – Nevizánsky 1995*), v rokoch 1998–1999 aj pracovníci Archeologického ústavu (*Březinová – Hunka – Illášová 2002*). Z množstva zberového materiálu bolo zrejme, že ide o rozsiahlu lokalitu z obdobia lengyelskej kultúry. Vzhľadom na existenciu kruhovej priekopy vo Veľkom Cetíne sme preto uvažovali o možnom výskyte rondelu i v tejto polohe.

Až pri prieskumnom lete v apríli roku 2000 sa podarilo v katastri obce Golianovo zistiť ako pôdny príznak trojitý rondel (*Blažová – Kuzma – Rajtár 2000*). Javil sa ako mierne nepravidelná kruhová priekopa bez viditeľných prerušení (obr. 1a). Až v roku 2003 sa podarilo rondel zdokumentovať ako porastový príznak s dobre viditeľným priebehom priekop (obr. 1b).

Lokalita leží v polohe Chrenove v juhovýchodnej časti katastra obce, na zvažujúcom sa pretiahnutom chrbte s expozíciou na JJZ, v nadmorskej výške 150–200 m. Poloha sa zvažuje plynulo k vodnej nádrži. Samotný rondel sa nachádza

v hornej časti svahu, v nadmorskej výške 185–190 m, na jeho juhozápadnom okraji je ostrejší terénny zlom. Objekt je umiestnený tak, že z jeho areálu je možný dobrý výhľad v južnom až severozápadnom smere. Z areálu rondelu je priamy výhľad na kruhové priekopy vo Veľkom Cetíne, vzdialenú 3,2 km (obr. 2). Ďalší kruhový útvar bol ako porastový príznak zistený v katastri obce Veľký Lapáš v roku 2001 (*Kuzma – Bartík – Rajtár 2002*, 103), vo vzdialenosti 3,5 km od rondelu v Golianove, avšak bez priamej dohľadnosti.

Výsledky leteckej prospekcie boli v septembri 2000 potvrdené geofyzikálnym meraním (*Kuzma – Tirpák 2001a; 2001b*). Magnetometrické merania spojené s meraním totálneho vek-



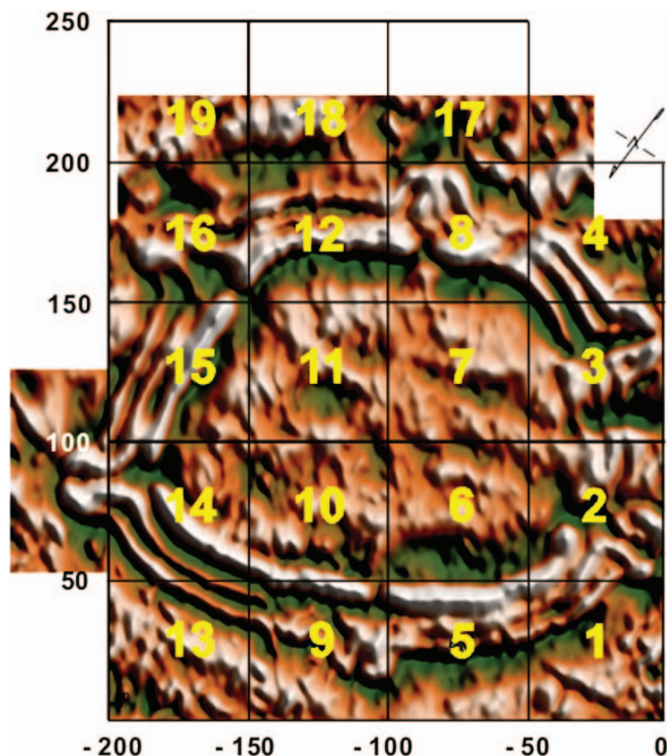
Obr. 1. Situačná mapa rondelov v Golianove, Veľkom Cetíne a Veľkom Lapáši.

toru magnetického poľa boli realizované céziovým magnetometrom SMARTMAG SM-4G, a na meranie časových variácií magnetického poľa bol použitý protónový magnetometer PM-2. Celkovo bolo zameraných 6,25 ha (obr. 3).

Výsledky geofyzikálneho merania boli pomerne prekvapujúce. Ide o neštandardný, až trapézoidný pôdorys rondelu a zatiaľ prvý trojitý rondel z územia Slovenska. Najmohutnejšia je vnútorná priekopa, dosahujúca šírku 5 až 6 m,



Obr. 2. Golianovo, okr. Nitra. Hore: rondel ako pôdny príznak (16. 4. 2000). Dole: rondel ako porastový príznak (11. 6. 2003). Foto I. Kuzma.



Obr. 3. Golianovo, okr. Nitra. Sektorová sieť pre povrchový zber v areáli rondelu. Štvorce majú rozmery  $50 \times 50$  m.

s jednoduchými vstupmi, tvorenými prostým prerušením. Prostredná a vonkajšia priekopa je však pri vstupoch vzájomne prepojená. Celkom má rondel šesť nepravidelne umiestnených vchodov. Iba dva z nich sú umiestnené v priamej línii oproti sebe, a to v smere V-Z. V prípade ďalších sa už vyskytujú menšie odchýlky, dané i smerovaním krídlových vstupov. V podstate sú ale ďalšie dva v línii SZ-JV a posledné dva v línii SV-JZ.

Čo sa týka rozmerov, možno golianovský rondel zaradiť medzi veľké, s priemerom 140–300 m (Podborský 1988, 246). Priemer vonkajšej priekopy dosahuje približne  $178 \times 210$  m, prostrednej  $158 \times 182$  m a vnútornej  $148 \times 167$  m. Maximálna vzdialenosť medzi vonkajšími okrajmi krídlových vstupov je 230 m.

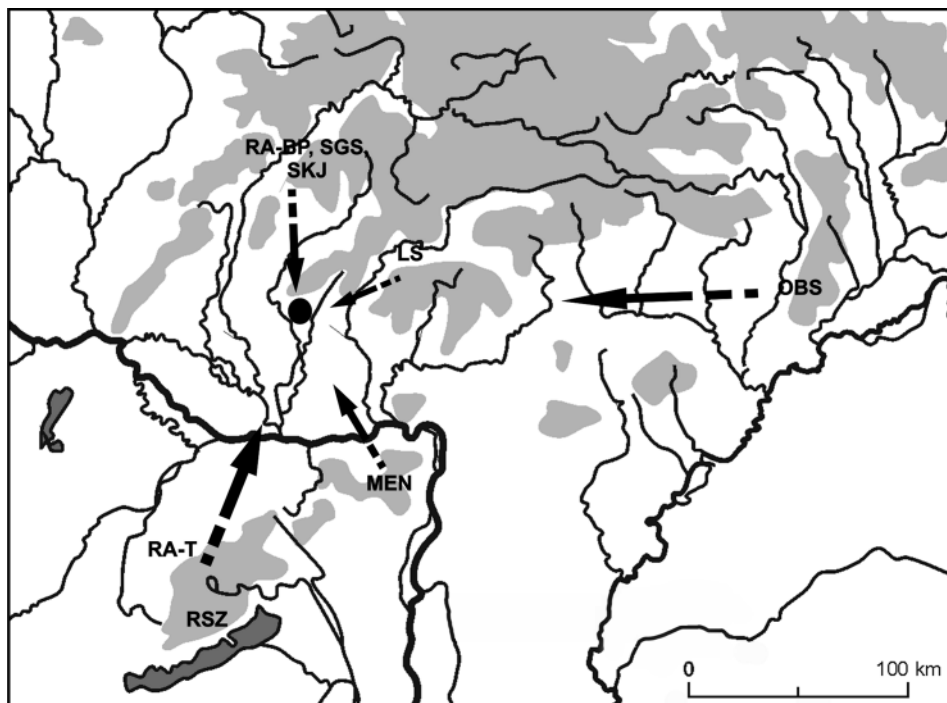
V októbri 2000 sme prišli k prerezaniu všetkých troch priekop. Za miesto rezu bola zvolená časť v blízkosti severozápadnej brány, v mieste, kde boli geofyzikálnym meraním zistené najvýraznejšie anomálie. Rez bol vytýčený v dĺžke 40 m kolmo na priekopy, 10 m dovnútra od okraja vnútornej priekopy. Rez široký 2 m bol urobený pomocou zemného stroja UDS, v mieste vnútornej priekopy od hĺbky 4 m ručne, keďže stroj už hlbšie nedosiahol. Začistené profily rezu dosiahli celkovú dĺžku 29 m. Všetky tri priekopy mali hrotitý tvar, s pomerne úzkymi hrotmi. Vnútrná dosahovala hĺbku od úrovne súčasného povrchu 520 cm,

prostredná 360 cm a vonkajšia 400 cm. Prekvapujúca bola najmä skutočnosť, že terén medzi priekopami bol znížený až na úroveň -2 m od súčasného povrchu a medzi vnútornou a prostrednou priekopou na celej šírke 450 cm vodorovne zarovnaný. Podobne bol znížený v šírke 400 cm o 160–200 cm i medzi prostrednou a vonkajšou priekopou.

Zásyp priekop bol bez výraznejšieho zvrstvenia, výraznejšie stopy po zanášaní priekop ako ani po opravách či čistení neboli zachytené. S týmto zistením sa zhoduje i výsledok merania prirodzenej magnetickej susceptibility v kroku po 10 cm vertikálne a 1 m horizontálne. Na meranie bol použitý kapameter KT-5 (Geofyzika Brno, ČR). Z profilu boli odobraté i vzorky na pedologické rozborly.

Rondel z Golianova možno datovať predbežne do stupňa Lengyel I. Na takéto datovanie poukazuje prevažná časť zberového materiálu. Vyskytlo sa však i niekoľko črepov, ktoré by bolo možné zaradiť až do stupňov Lengyel II a III.

V keramických nálezoch zo zberov prevažuje hrubá keramika, jemná a zdobená je v menšine. Z tvarov sú zastúpené zásobnicové nádoby, široko roztvorené misy, kónické misy, putne so zobákovitými uchami, misky s dutou nôžkou, tenkostenné poháriky a ďalšie tvary. Výzdobu tvorí ornament maľovaný červenou, v niekoľkých prípadoch i bielou farbou. Zastúpených je i niekoľko zlomkov z plastík, tieto sa však v súčasnosti nachádzajú u súkromných zberateľov.



Obr. 4. Mapa hlavných smerov importovaných surovín.

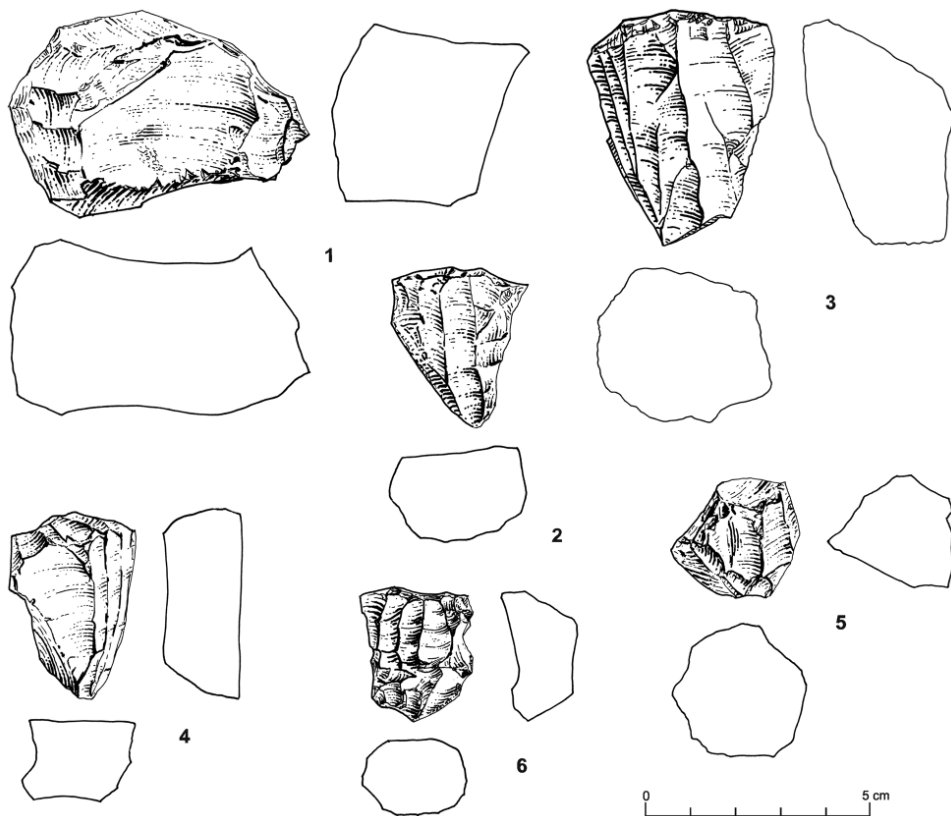
## 2. Štiepaná industria

Súbory štiepanej industrie (ďalej ŠI) z rondelov lengyelskej kultúry na južnom Slovensku neboli doposiaľ systematicky spracovávané a vyhodnocované. Okrem Svodína, kde bol spracovaný materiál z výskumu rondelu a pohrebiska (*Kaczanowska – Kozłowski 1991*), boli spracované zbery z Horných Otrokoviec (*Kuzma – Illášová – Tirpák 1999*) a niektoré predchádzajúce z Golianova (*Březinová – Hunka – Illášová 2002*).

Z rondelu v Horných Otrokovciach sa opakovanými zbermi získal početný keramický a kamenný inventár. Podľa keramiky je rondel datovaný do obdobia mladého neolitu, stupeň I lengyelskej kultúry. Súbor tvorilo 380 kusov štiepanej industrie a 6 kusov brúsenej industrie. Zo ŠI sa získalo 66 nástrojov, zvyšok tvorili úštepy, čepele, odpad, jadrá a surovina. Podobne tomu bolo aj na skúmanom rondeli, kde boli nástroje zastúpené 80 kusmi a zvyšok tvorili čepele, úštepy a jadrá. Zo surovín použitých na výrobu ŠI na rondeli v Horných Otrokovciach dominovali hlavne silicity (rohovec, pazúriky, rádiolarit) a vulkanické sklo (obsidián). Zastúpené boli aj suroviny ako vápenec a žilný kremeň. Ak by sme porovnali surovinovú základňu z Horných Otrokoviec a z Golianova, tak vidíme podobnosť v použitých surovinách. Na rozdiel od rondelu v Golianove sa na rondeli v Otrokovciach neobjavujú žiadne maďarské suroviny. Je to pravdepodobne spôsobené ich nerozpoznaním v získanom súbore. Je veľmi nepravdepodobné, že by tieto suroviny neboli na lokalitu importované, keď v tomto období patria k dominantným používaným zdrojom. Skupina brúsenej industrie bola zastúpená šiestimi kusmi. Ide o sekeromlat, sekerky a polotovar sekery. Sekerky boli vyrobené hlavne zo zelených aktinolitických bridlic a sekeromlat z páskovaného amfibolitu. Tento trend sledujeme aj na rondeli v Golianove, kde dominovali zelené bridlice, amfibolit a serpentinit.

Kamenný inventár získaný v Golianove zbermi v rokoch 1988–1989 pozostával zo 188 kusov ŠI a 11 kusov brúsenej industrie. Skoro polovicu inventára ŠI tvorila skupina úštepov (93 kusov), čepele boli zastúpené 46 kusmi, jadrá 14 a nástroje 17 kusmi. V 18 prípadoch sa našla surovina opracovaná len niekoľkými údermi. Zo surovín dominovala skupina pazúrikov, ktoré boli rozdelené do ôsmich typov, a skupina limnosilicítov rozdelená do troch typov. Z ďalších surovín sa objavili jaspis, rohovec, rádiolarit, obsidián a kremeň. Porovnanie takto určených surovín (ich rozdelenie do typov) s našimi výsledkami je dosť komplikované. Ale zhruba potvrdzuje naše zistenie ohľadne kontaktov, ktoré smerujú na sever do Poľska, na východné Slovensko a do Žiarskej kotliny. Tak ako na rondeli v Horných Otrokovciach, aj v súbore ŠI zozbieranej koncom 90-tých rokov zo sídliska v Golianove absentujú maďarské suroviny. Z nášho rozboru však vyplýva, že tieto suroviny boli vyhľadávané a importované vo veľkom množstve na južné Slovensko. Z brúsenej industrie sa našli predovšetkým sekeromlaty a sekerky.

Štiepaná industria analyzovaná v tomto príspevku pochádza z povrchových zberov uskutočnených počas geofyzikálneho merania v roku 2000. Pred samot-



Obr. 5. Golianovo, okr. Nitra, rondel. Výber jadier. 1 – dvojpodstavové čepeľovo-úštepové jadro (rádiolarit Tevel); 2 – jednopodstavové čepeľové jadro (limnosilicit); 3 – jednopodstavové čepeľové jadro (rádiolarit bližšie neurčený); 4 – jednopodstavové čepeľové jadro (rádiolarit Szentgál); 5 – jednopodstavové úštepové jadro (rádiolarit Szentgál); 6 – jednopodstavové čepeľkové jadro (obsidián). Všetky kresby ŠI a BI: J. Marettová.

ným zberom bola plocha rondelu rozdelená na 19 štvorcov s rozmermi  $50 \times 50$  m (obr. 3). Po vyhodnotení počtu ŠI z jednotlivých plôch sa ukázalo, že industria sa koncentruje najmä v severnej časti rondelu (konkrétne v SZ a SV časti). Samozrejme toto vyhodnotenie môže byť sčasti skreslené poľnohospodárskou činnosťou (orba atď.). Z metodického hľadiska sme sa pridžali prác kombinujúcich tradičný typologicko-morfologický (Oliva 1998) a modernejší dynamicko-technologický prístup. A. Dzieduszycka-Machnikowa a J. Lech (1976) delia predmety do 4 klasifikačných tried: a) formy predjadrové a jadrá, b) čepele a ich fragmenty, c) úštep a odpad, d) nástroje.

Z lokality bolo zberom získaných 380 kusov ŠI. Industria bola rozdelená do troch hlavných výrobných kategórií, ktorých prehľad podáva tab. 1. Do analýzy boli zahrnuté aj artefakty menšie ako 12 mm.



Štiepaná industria	Polotovary	Nástroje	Celkom	%
Formy predjadrové a jadrá	49	5	54	14,2
Úštepky a odpad	181	30	211	55,5
Čepele a ich fragmenty	70	45	115	30,1
			380	100,0

Tab. 1. Rozdelenie štiepanej industrie do základných výrobných kategórií.

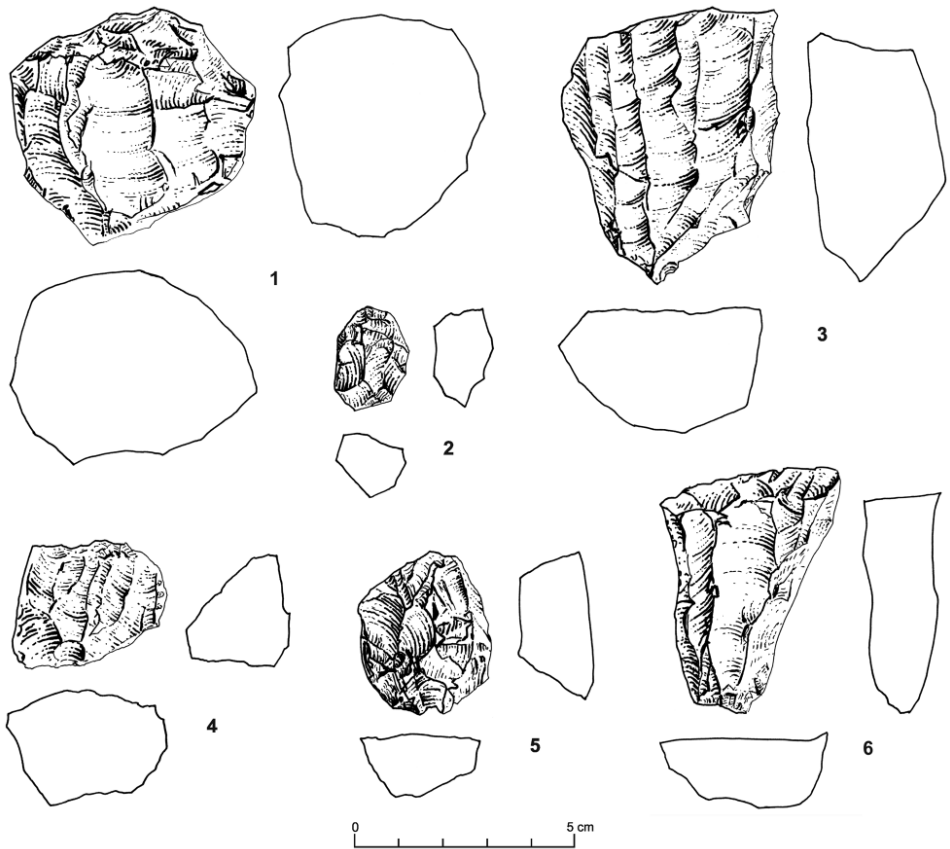
## 2.1. Suroviny

Na výrobu ŠI z Golianova bola použitá široká a pestrá škála surovín (tab. 2). Primárne zdroje surovín môžeme z geografického hľadiska prideliť do strednej Európy. Tieto sú vzdialené desiatky až stovky kilometrov od lokality, čo svedčí o živých kontaktoch i so vzdialenými regiónmi (obr. 4).

Surovina	Počet	%
Limnosilicít (LS)	95	25
Obsidián (OBS)	57	15
Rádiolarit bradlového pásma (RA-BP)	13	3,4
Rádiolarit bližšie neurčený (RA-BN)	53	13,9
Rádiolaritový menilit (RA-MEN)	15	3,9
Rádiolarit Tevel (RA-T)	61	16,1
Rohovec (RO)	4	1,1
Rádiolarit Szentgál (RSZ)	51	13,4
Silicít z glaciéenných sedimentov (SGS)	1	0,2
Silicít krakovskej jury (SKJ)	11	2,9
Žilný kremeň (ŽK)	2	0,5
Silicít	16	4,2
Silicifikovaná hornina	1	0,2
Celkom	380	100,0

Tab. 2. Podiel jednotlivých surovín v inventári štiepanej industrie.

Najpočetnejšiu skupinu v súbore ŠI tvorí limnosilicít (ďalej iba LS) zastúpený 95 kusmi (25 %). Najbližšie primárne zdroje LS sa nachádzajú v Žiarskej kotline (Lutila, Slaská a i.), vzdialenej 40 km od lokality, a v Kremnických vrchoch. Ďalšie výskyty sú v neovulkanitoch severného Maďarska (pohoria Velece, Tokaj a Mátra). Sekundárne sa LS vyskytujú v riečnych sedimentoch (terasách) rieky Hron. To, že bol využívaný aj tento zdroj, dokazujú opracované riečne okruhliaky LS nájdené na lokalite. V súbore sa objavila mliečnobiela varieta LS (podľa charakteristickej farby), tzv. mliečny limnosilicít. Tvorila početnú skupinu s 25 kusmi. Jej primárny zdroj nie je dodnes objavený. Podľa ústnej informácie M. Mišíka by sa primárny zdroj mohol nachádzať na západných svahoch Pohronského Inovca, severne od Zlatých Moraviec. Podľa nášho názoru ide iba o jednu

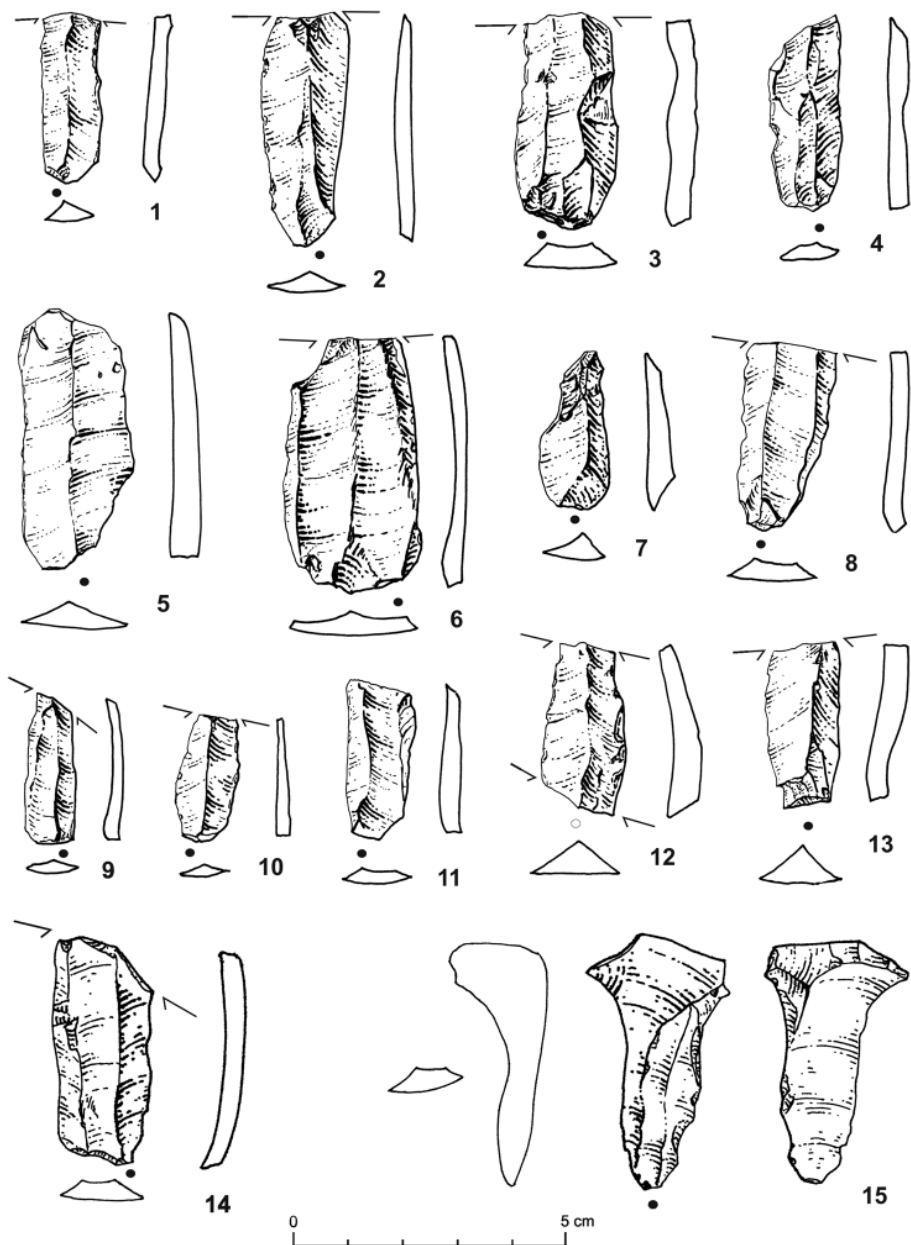


Obr. 6. Golianovo, okr. Nitra, rondel. Výber jadier. 1 – jednopodstavové čepeľovo-úštepové jadro (limnosilicit); 2 – dvojpodstavové úštepové mikrojadro (obsidián); 3 – dvojpodstavové čepeľovo-úštepové jadro (rádiolarit Tevel); 4 – jednopodstavové úštepové jadro (menilit); 5 – jednopodstavové úštepové jadro (rádiolarit Szentgál); 6 – dvojpodstavové čepeľové jadro (rádiolarit Szentgál).

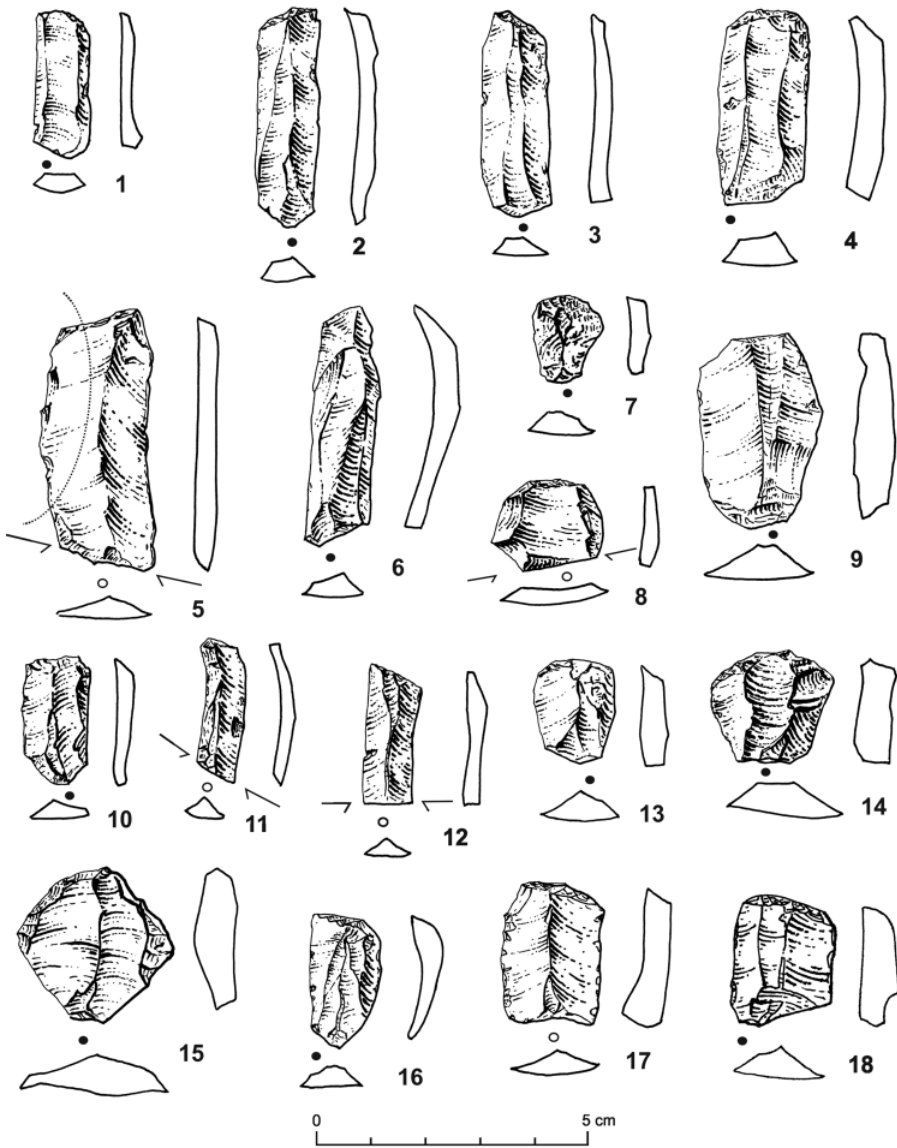
z farebných variet v rámci jedného „ložiska“ LS. Farebné variety LS sa môžu meniť po desiatich centimetroch a farebná škála je rozmanitá. Je to spôsobené prímiesami ako sú organické zvyšky, železo, mangán a i.

Ďalšou početne zastúpenou surovinou je maďarský rádiolarit Tevel (ďalej iba RA-T) zastúpený 51 kusmi (16,1 %). Primárny výskyt RA-T je viazaný na pohorie Tevel (oblasť Nagytevel), na vápence typu Ugod (vrchná krieda/senón). Majú charakteristickú matne šedú farbu a vrstevnatosť pod kôrou. Používal sa hlavne v období stredného a neskorého neolitu.

Z neovulkanitov východného Slovenska alebo severovýchodného Maďarska bolo importované vulkanické sklo – obsidián (ďalej iba OBS). Ďalšie výskyty obsidiánu z neovulkanitov stredného Slovenska a zo západnej Ukrajiny popisujú O. W. Thorpe et al. (1984). Zo stredoslovenských neovulkanitov nebol zatiaľ



Obr. 7. Golianovo, okr. Nitra, rondel. Výber čepelí a čepiel'ok. 1 – cieľová čepel' (rádiolarit Tevel); 2 – cieľová čepel' (SGS); 3 – cieľová čepel' (rádiolarit bližšie neurčený); 4 – cieľová čepel' (silicít podkrakovskej jury); 5 – kosáková čepel' (rádiolarit Tevel); 6 – cieľová čepel' (obsidián); 7 – reparačná čepel' (limnosilicít); 8 – cieľová čepel' (rádiolarit Tevel); 9 – čepiel'ka (rádiolarit Tevel); 10 – čepiel'ka (obsidián); 11 – cieľová čepel' (limnosilicít); 12 – cieľová čepel' (rádiolarit Tevel); 13 – cieľová čepel' (rádiolarit Szentgál); 14 – obojstranné škrabadlo na kosákovvej čepeli (silicít bližšie neurčený); 15 – čepel' s vrchlíkom jadra (rádiolarit bližšie neurčený).



Obr. 8. Golianovo, okr. Nitra, rondel. Výber škrabadiel. 1 – čepeľové škrabadlo (rádiolarit Tevel); 2 – čepeľ so šikmou vkleslou koncovou retušou (obsidián); 3 – čepeľ s šikmou koncovou retušou (silicít podkrakovskej jury); 4 – čepeľové škrabadlo (rádiolarit bližšie neurčený); 5 – obojstranné čepeľové škrabadlo na kosákovvej čepeľi s laterálnou retušou (silicít bližšie neurčený); 6 – čepeľové škrabadlo (limnosilicít); 7 – nechtovité škrabadlo (limnosilicít); 8 – nechtovité škrabadlo (rádiolarit bližšie neurčený); 9 – úštepové škrabadlo (rádiolarit Tevel); 10 – čepeľové škrabadlo so sekundárne upravenou bázou (rádiolarit bližšie neurčený); 11 – čepeľkové škrabadlo (rádiolarit Szentgál); 12 – čepeľkové škrabadlo so šikmou koncovou retušou (rádiolarit Tevel); 13 – úštepové škrabadlo (limnosilicít); 14 – nechtovité škrabadlo (rádiolarit bližšie neurčený); 15 – úštepové škrabadlo (rádiolarit Tevel); 16 – čepeľové škrabadlo (rádiolarit Szentgál); 17 – úštepové škrabadlo (rádiolarit Tevel); 18 – úštepové škrabadlo (rádiolarit bližšie neurčený).

obsidián opísaný. Objavuje sa tam iba vulkanické sklo – perlit, ktoré je ale nevhodné na výrobu ŠI. Na Ukrajine sa primárne výskyt obsidiánu nachádzajú na juhozápadných hraniciach s Rumunskom. V súbore bol obsidián zastúpený 57 kusmi (15 %). Rozlíšenie slovenského a maďarského obsidiánu je ešte nedoriešenou otázkou. Podľa O. W. Thorpeho et al. (1984) sa dajú obsidiány rozlíšiť už na prvý pohľad na základe farby. Slovenský obsidián by mal mať šedú a šedohnedú farbu na rozdiel od maďarského obsidiánu, ktorý má mať čiernu farbu. Týmto pravidlom sa však nie je možné riadiť, pretože čierny opakný obsidián sa vyskytuje na primárnych zdrojoch tak na východnom Slovensku ako aj v Maďarsku. Rovnako ani prezentované chemické analýzy obsidiánov (Thorpe et al. 1984) nie sú kľúčom k rozlíšeniu a zisteniu ich primárneho zdroja. Analýzy neukazujú veľké rozdiely v chemizme slovenských alebo maďarských obsidiánov.

Rádiolarit bližšie neurčený, pravdepodobne maďarskej proveniencie (ďalej iba RA-BN), bol zastúpený 53 kusmi (13,9 %). Jednou z ďalších surovín nájdených na lokalite bol rádiolarit Szentgál (ďalej iba RSZ; 51 kusov – 13,4 %), ktorého primárne výskyt sú vo vzdialenosti cca 180 km. V 16 prípadoch (4,2 %) išlo o silicit, ktorý sa nedal bližšie určiť. Z maďarských surovín je 15 kusmi (3,9 %) zastúpený rádiolaritový menilit (ďalej iba MEN), ktorého výskyt je viazaný na pohorie Mátra. Z bradlového pásma Západných Karpát sa na lokalite objavil rádiolarit (ďalej iba RA-BP) zastúpený 13 kusmi (3,4 %), pravdepodobne zo strednej časti Považia.

Surovina	Počet	Jadrá	Úštep/odpad	Čepele	Nástroje
Limnosilicit (LS)	95	13	65	17	12
Obsidián (OBS)	57	8	27	22	5
Rádiolarit bradlového pásma (RA-BP)	13	1	9	3	6
Rádiolarit bližšie neurčený (RA-BN)	53	7	28	18	18
Rádiolaritový menilit (RA-MEN)	15	2	10	3	1
Rádiolarit Tevel (RA-T)	61	7	33	21	15
Rohovec (RO)	4		2	2	2
Rádiolarit Szentgál (RSZ)	51	12	25	14	7
Silicit z glaciénných sedimentov (SGS)	1			1	
Silicit krakovskej jury (SKJ)	11	3	2	6	5
Žilný kremeň (ŽK)	2	1	1		1
Silicit	16		8	8	8
Silicifikovaná hornina	1		1		
Celkom	380	54	211	115	80

Tab. 3. Zastúpenie jednotlivých druhov surovín v základných kategóriách štiepanej industrie.

Z poľských surovín bol 11 kusmi (2,9 %) zastúpený silicit podkrakovskej jury (ďalej iba SKJ), ktorý bol importovaný zo vzdialenosti cca 200 km (primárny vý-

skyt SKJ je južne od Krakova). Ďalšie suroviny sú zastúpené iba v malom počte. Ide o rohovec (ďalej iba RO) – 4 kusy (1,1 %), žilný kremeň (ŽK; 2 kusy, 0,5 %), jeden silicit z glaciénných sedimentov (0,2%, ďalej iba SGS), ktorého výskyty sa viažu na ľadovcové morény a terasy riek na severnej Morave, v Sliezske a v južnom Poľsku, kde zasahovali pleistocénne ľadovce. V jednom prípade išlo o silicifikovanú horninu (0,2 %).

Z rozboru surovín ŠI je evidentný široký okruh použitých surovín z rôznych oblastí, či už Slovenska alebo okolitých krajín. Dominujú predovšetkým domáce suroviny (hlavne LS, OBS a rádiolarit z bradlového pásma). Z Poľska bol importovaný SKJ, ktorý je typickou surovinou používanou v tomto období, a nie je vylúčené, že z Poľska bol importovaný aj SGS. Z juhu sa dovážali suroviny ako rádiolarit Szentgál, menilit, rádiolarit Tevel. Suroviny z lokality nám poskytujú dôležité informácie o čulých kontaktoch existujúcich v tomto období. Tab. 3 znázorňuje zastúpenie jednotlivých surovín v základných triedach ŠI.

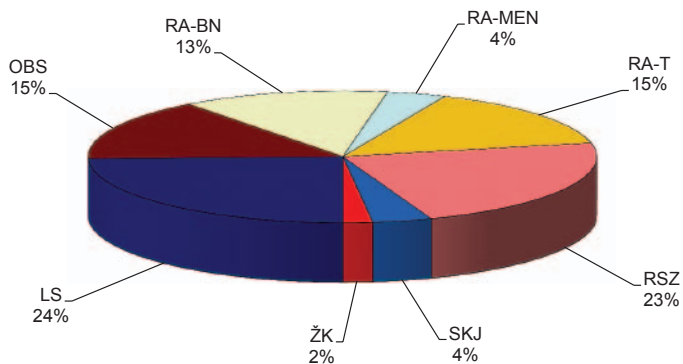
## 2.2. Výrobné etapy

V operačnom reťazci výroby neolitickej ŠI môžeme rozlíšiť niekoľko fáz. História artefaktu začína vyhľadáním vhodnej suroviny, jej zdvihnutím poprípade ťažením a pokračuje jej úpravou do predjadrovej a jadrovej formy. Jadrá vznikali sériou cielených odbití, aby ho dostali do požadovaného tvaru. Pri tomto procese odbijania vznikajú preparačné čepele a úštepy. Z takto spracovanej a pripravenej suroviny sa začali ťažiť cieľové produkty, či už čepele, čepielky alebo úštepy. Predovšetkým boli tieto produkty využívané k výrobe samotných nástrojov. Za cieľové produkty neboli považované, na rozdiel od niektorých starších prác o neolitickej ŠI, iba čepele a čepielky, ale do tejto kategórie môžeme priradiť aj niektoré úštepy. Dokazuje to skutočnosť, že jadrá boli ťažené aj vo fáze, keď už nemohli produkovať čepele a taktiež aj vďaka zastúpeniu úštepov v kategórii retušovaných predmetov – nástrojov. Ak pri vlastnej ťažbe došlo k technickej chybe alebo už nebolo možné z iného dôvodu ťažiť ďalšie polotovary, došlo k reparácii jadra pomocou reparačných čepelí alebo úštepov. Konečnou fázou celého procesu zostalo vyťažené jadro.

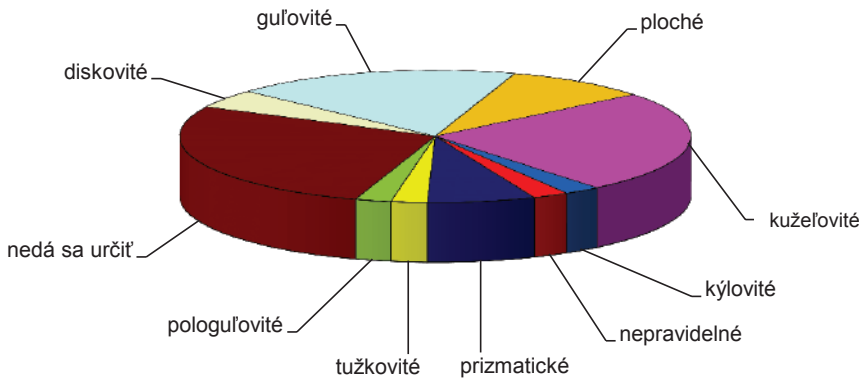
### 2.2.1. Formy predjadrové a jadrá

V súbore je táto kategória zastúpená 49 kusmi, čo predstavuje 14,2% z celého súboru ŠI nájdenej na lokalite (obr. 5 a 6). V rondele sa zberom našlo päť kusov, ktoré môžeme charakterizovať ako skúšku, teda len niekoľkými údermi otestovaný a neťažený kamenný materiál z riečnych okruhliakov so zachovaným pôvodným povrchom ako aj nodule silicitov. LS bol zastúpený dvomi kusmi (riečne okruhliaky s pár odbitiami), jedna nodula OBS, jeden kus suroviny so stopami po odbití z RSZ a jeden kus SKJ, ktorý bol prepálený.

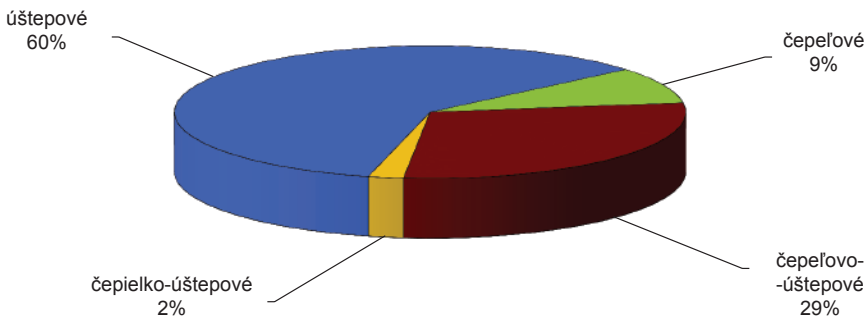
Najpočetnejšie sú zastúpené jadrá so 40 kusmi, z toho boli štyri mikrojadrá. Najviac jadier bolo vyrobených z LS, až 10 kusov. Z ďalších surovín bol použitý RSZ – 8 kusov, RA-T a RA-BN bol zastúpený sedemkrát. Z MEN sa našli 2 kusy a z OBS 3 kusy (graf 1). Mikrojadrá boli zastúpené len z OBS. Čo sa týka prípravy jadier, nešla už vystopovať pre ich značnú vyťaženosť a zlomkovitosť. Tvar jadier bolo ťažšie určiť. Dominovali kužeľovité (11 kusov) a guľovité (8 kusov) tvary jadier. Z ďalších tvarov boli zastúpené ploché (4 kusy), prizmatické (3 kusy), diskovité (2 kusy) a po jednom kuse sa objavili kýlovité, ceruzkovité, pologuľovité a nepravidelné jadro. V dvanástich prípadoch sa nedal tvar jadra určiť (graf 2). Dve boli so zmenenou orientáciou (LS a MEN). Počet podstav sa nedal zistiť v dvoch prípadoch (5 %). Dve jadrá boli trojpodstavové (5 %), 21 jadier bolo dvojpodstavových (47 %) a 19 jadier jednopodstavových (43 %). Podstava jadra bola upravená 28-krát viacerými údermi, v ôsmich prípadoch jedným úderom a v štyroch prípadoch bola podstava prirodzená, teda nepotrebovala úpravu. Na štyroch jadrách sa nedala určiť. Ak by sme sa pozreli na fázu jadier, tak môžeme skonštatovať, že jadrá nájdené na lokalite boli v stave odpadu. Sedem jadier bolo zlomených (pravdepodobne sa zlomili pri ťažbe), deväť jadier bolo opustených (nevyťažené úplne) a 28 jadier bolo úplne vyťažovaných. Podľa negatívov na jadrách (graf 3) sa v štyroch prípadoch ťažili čepele (9 %), v 27 prípadoch už iba úštepky (60 %), v 13 prípadoch boli čepeľovo-úštepové jadrá (29%) a jedno jadro bolo čepeľkovo-úštepové (2 %). Z toho vyplýva, že nájdené jadrá boli v poslednej fáze ťažby, keď sa ťažili už iba cieľové úštepky (tzn. neplytvali surovinou, ale využili všetku surovinu). Čo je zaujímavé, päť kusov jadier z LS malo patinu na 20–70 % povrchu a jedno jadro zo SKJ, bolo spatinované na 30 % povrchu. Na 26 jadrách sa pôvodný povrch (kôra) nedochoval, pričom v štrnástich prípadoch sa kôra zachovala na 1–25 % povrchu a v štyroch prípadoch na 25–50 % povrchu. Všetky mikrojadrá boli vyrobené z OBS. Tvar mikrojadier bol guľovitý, s dvomi alebo jednou podstavou. Charakter negatívov mikrojadier bol úštepový, vo fáze vyťaženia.



Graf 1. Surovinové zastúpenie jadier.



Graf 2. Zastúpenie jednotlivých tvarov jadier.



Graf 3. Charakter negatívov zachovaných na jadrách.

### 2.2.2. Čepele a ich fragmenty

V súbore ŠI je táto kategória zastúpená 115 kusmi, čo predstavuje 30,1 % (obr. 7). Celých čepelí sa našlo 16 kusov a fragmentov čepelí bolo v súbore 67, medzi ktorými dominovali čepele s ulomenou terminálnou časťou (25 kusov) a mesiálne časti čepelí (22 kusov). Čepele s ulomenou terminálnou časťou dokazujú, že mohlo dochádzať okrem náhodného zlomenia/poškodenia aj k úmyselnému odlamovaniu koncov čepelí. V siedmich prípadoch sa našla bazálna časť čepelí a v piatich prípadoch terminálna časť. Trikrát sa v súbore objavila čepel s ulomenou bazálnou časťou (tab. 4). Čepielky boli zastúpené ôsmimi celými kusmi a 24 zlomkami. V ôsmich prípadoch sa našli s ulomenou terminálnou časťou a taktiež osemkrát boli zastúpené čepielky s ulomenou bazálnou časťou. V siedmich prípadoch sa našla len mesiálna časť čepielky. V jednom prípade bola zastúpená terminálna časť čepielky (tab. 5). Až 41 čepelí bolo použitých na výrobu nástro-



jov a len štyri čepielky. Pri ťažení cieľových čepelí boli použité hlavne techniky odbíjania cez prostredník a tlakom. Pri odbíjaní reparačných čepelí bola použitá technika odbíjania pomocou prostredníka. Pri ťažení cieľových čepielok sa používali všetky tri techniky. Preparačné čepielky poukazujú na použitie odbíjania pomocou prostredníka, reparačné čepielky boli odbíjané tlakom.

Typ čepele	Počet
Celá čepeľ	16
Čepeľ s ulomenou term. časťou	25
Čepeľ s ulomenou bazálnou časťou	3
Čepeľ s ulomenou term. a bazálnou časťou	22
Terminálna časť čepele	5
Bazálna časť čepele	7
Celá hrebeňová/podhrebeňová čepeľ	3
Čepeľ s vrchlíkom jadra	2

Tab. 4. Frekvencia zachovaných častí čepelí.

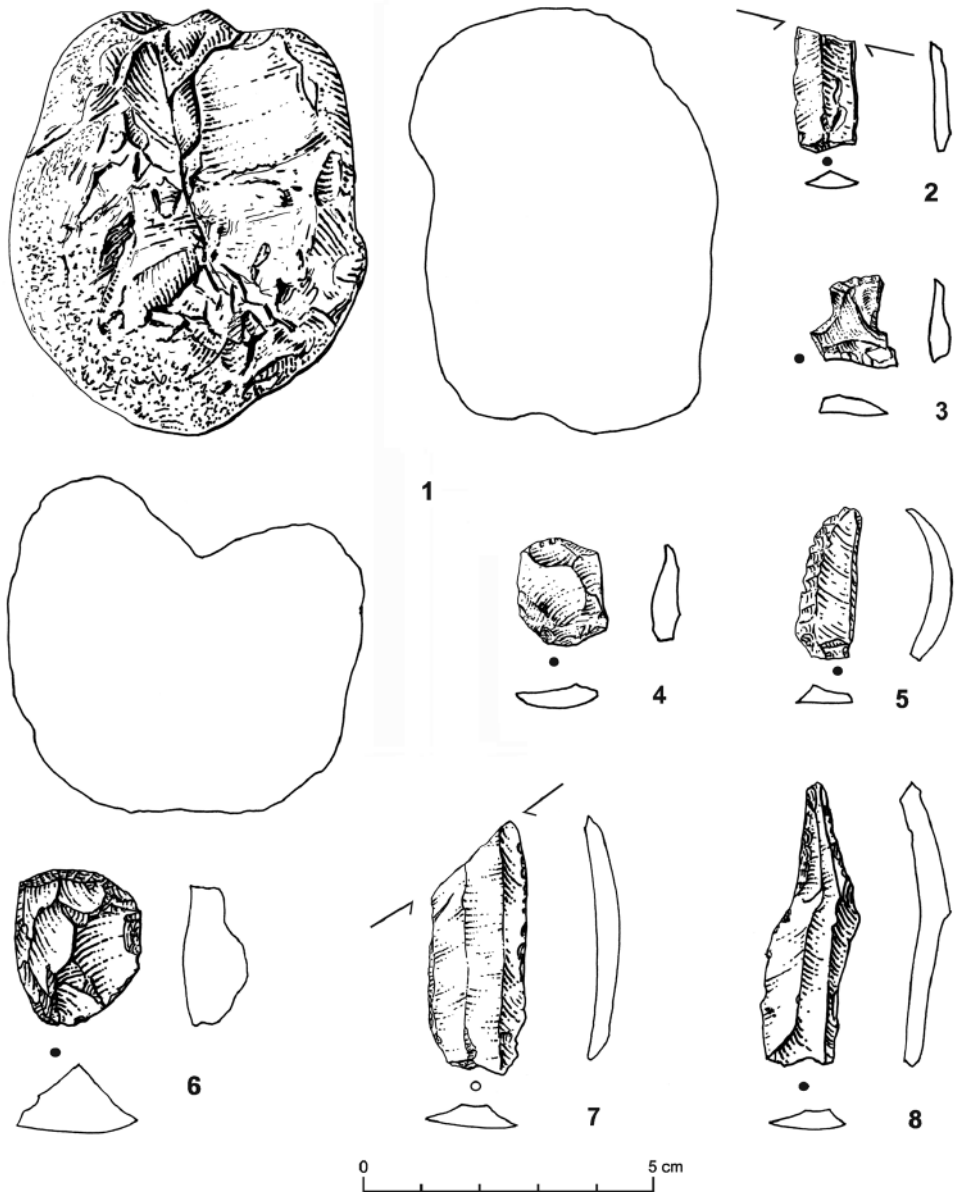
Typ čepielky	Počet
Celá čepielka	8
Čepielka s ulomenou term. časťou	8
Čepielka s ulomenou bazálnou časťou	8
Čepielka s ulomenou term. a bazálnou časťou	7
Terminálna časť čepele	1

Tab. 5. Frekvencia zachovaných častí čepielok.

V surovinách použitých na výrobu čepelí dominujú RA-T (18 kusov), RA-BN (17 kusov) a LS (16 kusov). V ôsmich prípadoch bol zastúpený OBS a bližšie neurčený silicit, šesťkrát sa objavil RSZ a SKJ. V malom počte sa v súbore čepelí objavili suroviny ako RO (2 kusy), jeden SGS a jeden MEN.

Pokiaľ ide o čepielky, je situácia odlišná. Zo surovín dominuje OBS (14 kusov) a RSZ (8 kusov). V menšom počte sa objavili suroviny RA-BP (3 kusy), RA-T (3 kusy), MEN (2 kusy) a po jednom kuse LS a RA-BN.

Z celkového počtu čepelí a čepielok (115 ks) sa päťka zachovala len pri 67 ks. Tá napovedá o spôsobe preparácie jadier, z ktorých polotovary pochádzajú, a taktiež o technológií ich ťažby. Dominujú čepele s primárne facetovanou pätkou (16 kusov). Vzniká primárnou facetáciou ťažobnej hrany jadra, aby sa dosiahol čo najistejší zásah otlkačom, alebo pre jednoduchšie umiestnenie prostredníka. Neupravená päťka sa objavila dvanásťkrát a bodová päťka jedenásťkrát. Bodové pätky vznikajú po dôkladnej príprave úderovej a ťažobnej plochy jadra. Nasleduje úder vedený cez prostredník (*Grace 2007*). V desiatich prípadoch sa zistila päťka upravená viacerými údermi (spravidla dvoma údermi, kedy ešte nehovoríme



Obr. 9. Golianovo, okr. Nitra, rondel. Výber nástrojov. 1 – otlkač (limnosilicít); 2 – obojstranné čepeľové škrabadlo na mesiálnej časti (silicít podkrakovskej jury); 3 – trojnásobný vrták (rádiolarit Tevel); 4 – splitter (obsidián); 5 – čepeľ s laterálnou retušou (rádiolarit Tevel); 6 – kýľovité škrabadlo (rádiolarit Szentgál); 7 – čepeľ s šikmou koncovou retušou (rádiolarit bližšie neurčený); 8 – bilaterálne retušovaná čepeľ - hrot/prebijač (limnosilicít).

o facetácii) a päťkrát sa objavila päťka lomená. Tu úder zasiahol hrebeň jadra medzi dvomi negatívmi po preparačných odštepoch. Päťka upravená sekundárnou



Obr. 10. Golianovo, okr. Nitra, rondel. Výber brúsenej industrie. 1 – fragment sekeromlatu s dvoma vyvítanými otvormi (amfibol-chloritická bridlica); 2 – plochá sekera (amfibol-aktinolitická bridlica); 3 – fragment sekeromlatu (amfibolitická bridlica); 4 – fragment BI (amfibolitická bridlica); 5 – sekera vyrobená zo zlomeného sekeromlatu (amfibolitická bridlica).

preparáciou bola zistená v piatich prípadoch. Dorzálna redukcia sa objavila len na štyroch artefaktoch s bodovou plochou a pätkou upravenou viacerými údermi.

Do preparačnej fázy môžeme priradiť celkovo deväť artefaktov. Jednu preparačnú čepel (RSZ), jednu čepel s laterálnou kôrou (silicit), dve preparačné čepielky (OBS, RSZ) a päť preparačných čepielok s laterálnou kôrou (1× RA-BP, 4× OBS). Takýto malý počet preparačných čepelí a čepielok môže viesť k záveru, že na lokalitu boli prinášané jadrá pripravené priamo k ťažbe polotovarov.

Do reparačnej fázy bolo zaradených osem kusov z kategórie čepelí. Reparačné čepele boli zastúpené štyrmi kusmi (RA-T, OBS a LS) a jedenkrát sa objavila reparačná čepielka z OBS. Taktiež sa v súbore našli dve hrebeňové čepele (OBS, SKJ) a jedna podhrebeňová čepel z OBS.

Do fázy samotnej ťažby patrí 72 kusov čepelí a 24 kusov čepielok. Zo surovín použitých na ťažbu čepelí dominuje LS (25 kusov). Ďalej sa použil RA-BN (16 kusov), RA-T (15 kusov) a silicit (7 kusov). Piatimi kusmi boli zastúpené SKJ, OBS a RSZ. Dvakrát sa objavil RO a raz MEN a SGS. Surovinová skladba čepielok bola tiež pestrá. Dominoval OBS (8 kusov) a RSZ (7 kusov). Trikrát bol zastúpený RA-T, po dvoch kusoch MEN a RA-BP a po jednom LS a RA-BN. Zastúpenie pätiok v súbore cieľových čepelí a čepielok podáva tab. 6. Pri čepeliach dominuje primárne facetovaná pätká, plochá a pätká upravená viacerými údermi. V 31 prípadoch sa pätká nedala určiť. Pri čepielkach sa nedala určiť v dvanástich prípadoch. Dominovala tak pätká primárne facetovaná a neupravená.

Typ pätky	Čepele	Čepielky
Nedá sa určiť	31	12
Bodová	4	1
Lomená	4	
Neupravená	4	5
Plochá	7	
Primárne facetovaná	11	4
Upravená sekundárne prepálená	4	1
Upravená viacerými údermi	7	1

Tab. 6. Zastúpenie jednotlivých druhov pätiok pri čepeliach a čepielkach.

Povrch	Surovina												
	LS	OBS	RA-BP	RA-BN	RA-MEN	RA-T	RO	RSZ	SGS	SKJ	ŽK	Silicit	Silicif. hor.
Pôvodný		2	1			1		2					
Čiastočne zachovalý		6		1				1				1	
Negatívový	17	14	2	17	3	20	2	11	1	6		7	

Tab. 7. Stupeň zachovania pôvodného povrchu čepelí a čepielok.

Na tab. 7 je znázornený stupeň zachovania pôvodného povrchu pri čepelových artefaktoch. Z tabuľky je zjavné, že sa na lokalite objavujú čepele s pôvodným povrchom len v minimálnom množstve. V súbore sa našlo pár čepelových artefaktov, ktoré mali zachovaný pôvodný povrch, a to zo surovín OBS, RSZ, RA-BP a RA-T. S čiastočne zachovaným povrchom je to podobné. Tu ale jednoznačne dominuje OBS a RSZ. To nasvedčuje na skutočnosť, že suroviny OBS a RSZ sa opracovávali do predjadrových foriem a jadier v okolí rondelu, teda na lokalitu boli prinášané vo forme nahrubo opracovanej suroviny. OBS bol importovaný vo forme neopracovaných nodúl. Ostatné suroviny boli donášané vo forme pripravených jadier. Dominujú čepelové predmety s negatívovým povrchom (100 kusov). K ťažbe polotovarov dochádzalo pravdepodobne na sídlisku. Dokladajú to nálezy jadier (vyťažných alebo len ich fragmenty) a reparačných čepelí (hrebeňové a podhrebeňové čepele).

### 2.2.3. Úštepky a odpad

Úštepky a odpad informujú o ekonómii a nakladaní so surovinami v danej dobe (úplné využitie materiálu alebo „plytvanie“ materiálom). Do tejto kategórie bolo zaradených 211 artefaktov (55,5% z celkového množstva). Z toho bolo 111 netretovaných, 25 retovaných úštepov a 74 artefaktov bolo vyhodnotených ako odpad (šupiny – 7 kusov, odpad/zlomky nástrojov – 67 kusov). To, že úštepky boli cielene ťažené, dokazujú v inventári ŠI nástroje (24 kusov), na ktorých výrobu boli použité úštepky. Surovinové zloženie úštepov a odpadu je vyhodnotené v tab. 3. V jednom prípade sa našiel rydlový úštep. Pri ťažení cieľových úštepov boli použité techniky odbíjania hlavne tlakom a priamym úderom. K odbíjaniu reparačných úštepov dochádzalo hlavne priamym úderom a v menšej miere tlakom a pomocou prostredníka. Pri reparačných úštepoch dominovali techniky ťažby pomocou prostredníka a priamym úderom.

Medzi reparačnými úštepami (29 kusov) v súbore ŠI boli taktiež zastúpené reparačné úštepky – 35 kusov (reparačné úštepky – 17 kusov, 11 tablet z úderovej plochy, 7 úštepov obnovujúcich ťažnú plochu jadra), ktoré vznikli pri oprave jadra, ak došlo k technickej chybe pri získavaní polotovarov. V reparačnej fáze dominujú hlavne reparačné úštepky, dva masívne reparačné úštepky a sedem vrchlíkov. Ako v reparačných tak aj pri reparačných úštepoch dominovali suroviny LS, RA-T, OBS, RSZ. V menšej miere boli zastúpené RA-BP, RA-BN, MEN, RO a silicit. V tejto kategórii sa neobjavuje SKJ a SGS. To naznačuje, že tieto suroviny boli na lokalitu importované vo forme už hotových polotovarov.

Pri reparačných úštepoch dominovala päťka neupravená (11 kusov) a bodová (6 kusov). V malom počte sa objavila plochá, lomená päťka a päťka upravená viacerými údermi. V siedmich prípadoch sa päťka nedochovala. Pri reparačných úštepoch absentuje primárne facetovaná päťka, čo napovedá, že pred úderom nebol povrch suroviny/predjadrovej formy upravovaný. Pri reparačných úštepoch dominovala päťka neupravená (12 kusov), primárne facetovaná (7 kusov) a bodová (6 kusov). Päťka upravená viacerými údermi sa objavila štyrikrát, lomená

trikrát a plochá jedenkrát. V dvoch prípadoch sa päťka nedochovala. Tu vidíme, že pri reparačných úštepoch sa kládol dôraz na precíznosť prevedenia úderu, na rozdiel od reparačných úštepov, ktoré boli akoby nahrubo odbíjané.

Stupeň zachovania pôvodného povrchu úštepových artefaktov a odpadu je znázornený na tab. 8. Úštepky a odpad so zachovaným pôvodným povrchom (19 kusov) a s čiastočne zachovaným pôvodným povrchom (38 kusov) sa v ronделе vyskytujú vo veľkom počte (tab. 8). To dokazuje, že na lokalitu boli niektoré suroviny donášané v neopracovanej alebo len nahrubo opracovanej forme (ide o suroviny OBS, RSZ, RA-T, RA-BP a MEN) ako aj vo forme pripravených jadier (LS, SKJ). K vlastnej výrobe polotovarov dochádzalo až na sídlisku. Je samozrejmé, že dominujú úštepky a odpad s negatívnym povrchom, a to so 154 kusmi.

Povrch	Surovina												
	LS	OBS	RA-BP	RA-BN	RA-MEN	RA-T	RO	RSZ	SGS	SKJ	ŽK	Silicif	Silicif. hor.
Pôvodný		5	2	2	1	5		3				1	
Čiastočne zachovalý	16	8	1	2	1	6		4					
Negatívový	49	14	6	24	8	22	2	18		2	1	7	1

Tab. 8. Stupeň zachovania pôvodného povrchu úštepov.

#### 2.2.4. Nástroje

Kategória nástrojov je zastúpená 80 kusmi, čo predstavuje 21,1% z celého množstva ŠI (obr. 9). Polotovary na výrobu nástrojov však nie sú zastúpené rovnako. Dominujú nástroje vyrobené z čepeľí a čepeľíok, ide o 45 nástrojov (čepele 40 ks, čepeľky 5 ks). Z úštepových polotovarov sa na výrobu nástrojov použilo 27 kusov, trikrát bol použitý na výrobu nástroja odpad. V piatich prípadoch bola použitá surovina (riečny okruhliak).

Najpočetnejšie (40 nástrojov) je zastúpená skupina škrabadiel (obr. 8). Dominovali čepeľové (12 kusov) a nechtovité (12 kusov), v inventári boli zastúpené taktiež úštepové (6 kusov) a čepeľkové (4 kusov). V dvoch prípadoch sa objavilo čepeľové škrabadlo obojstranné a v jednom prípade obojstranné úštepové. Z úštepových škrabadiel bolo dvakrát zastúpené kýľovité škrabadlo. V jednom prípade bolo vyrobené čepeľové škrabadlo i z kosákovej čepele. Surovinové zastúpenie skupiny škrabadiel podáva tab. 9. Vzácné sa objavujú kombinované nástroje. V súbore sa našlo škrabadlo kombinované s dlátkom, na výrobu bol použitý LS. Skupina vrtákov sa v súbore ŠI objavila len dvoch prípadoch. Išlo o jeden vrták a jeden trojnásobný vrták na úštepe.

Početnú skupinu nástrojov tvoria retušované čepele a čepeľky (12 kusov). Prehľad typov retušovaných čepeľových a čepeľkových nástrojov ako aj surovinové zloženie podáva tab. 9.

Nástroje		Surovina											
		LS	OBS	RA-BP	RA-BN	MEN	RA-T	RO	RSZ	SGS	SKJ	ŽK	Silicit
Škrabadlá	čepelové	1			5		2	1					3
	čep. obojstr. na kos. čep.												2
	čep. na kos. čep.						1						
	čepielkové			1			2		1				
	úštepové	1	1		2		2						
	úštep. obojstranné										1		
	nechtovité	2		2	4		1				2		1
	kýlovité úštepové	1							1				
Vrtáky	vrták				1								
	trojnásobný vrták						1						
Čepel a čepielky	s koncovou retušou				1		1						
	s laterálnou retušou												
	s retušovanou bázou				1								
	so šikmou konc. retušou						1				1		
	so šikmou vkleslou retušou		1										
	čepel s vrubom				1						1		
	kosáková				1			1	1				1
Kombinované	dlátko – škrabadlo	1											
Ostatné	prebijač	1											1
	driapadlo	1		1			1						
	vyklenuté drásadlo				1								
	hrot na kos. čepeli	1											
	polmesiac. nožík/škrabadlo											1	
	úštep s konc. retušou					1							
	úštep s later. retušou	1											
	úštep s vrubom		1		1				1				
	splitter		1										
	sekáč						1						
	odštepovač	2							3				
Geometrické mikrolity	otlikač			1									
	trapéz			1									
	mikrotrapéz						1						
	mikrolit s lat. retušou						1						
mikrorýdlo		1											

Tab. 9. Jednotlivé typy nástrojov a suroviny, z ktorých sú vyrobené (vysvetlivky k skratkám surovín viď tab. 2).

Do skupiny geometrických nástrojov patrí jeden trapéz, jeden mikrotrapéz a jeden mikrolit s laterálnou retušou. V súbore ŠI sa objavilo aj jedno mikrorydlo.

Ako posledná bola vyčlenená skupina, do ktorej boli zaradené nástroje, ktoré sa nedali priradiť do už opísaných. Početne boli zastúpené otlkače (7 kusov), na ktoré boli použité riečne okruhliaky z LS, RA-BP, RA-T a surovina z RSZ. Piatimi nástrojmi boli zastúpené retušované úštepy, hlavne úštepy s vrubom (3 kusov). Po jednom kuse sa objavili nástroje ako sekáč, vyklenuté driapadlo a pol-mesiacovitý nožík/škrabadlo. V jednom prípade sa našiel hrot, ktorý bol vyrobený z kosákovej čepele. Tromi kusmi boli zastúpené driapadlá a dvomi tzv. prebijače (nástroj, ktorý slúžil na výrobu otvorov v organických materiáloch, hlavne koži). V súbore ŠI sa našiel nástroj – splitter (odštepovač), ktorý slúžil k spracovávaní a opracovávaní organického materiálu. Splitter sa vyrábala z už vyťažných jadier, čepelí úštepov alebo z opotrebovaného nástroja. Toto, ako aj skutočnosť, že z poškodených nástrojov (ide hlavne o kosákové čepele) boli vyrábané nové, nás vedie k záveru, že na rondeli nedochádzalo k zbytočnému plytvaniu so surovinami.

### **2.2.5. Artefakty s kosákovým leskom**

V súbore ŠI z rondelu v Golianove sa našlo len osem artefaktov s kosákovým leskom (tab. 9). Boli to štyri kosákové čepele a ďalšie štyri, z ktorých boli neskôr vyrobené nástroje (čepel'ové škrabadlo, obojstranné čepel'ové škrabadlo a hrot). Dĺžka kosákových čepelí sa pohybovala od 13 do 42,5 mm a šírka od 10,5 do 16,5 mm. Na kosákové nástroje boli použité len mesialne časti čepelí. Jeden kosákový nástroj z RO vykazoval i stopy po prepálení.

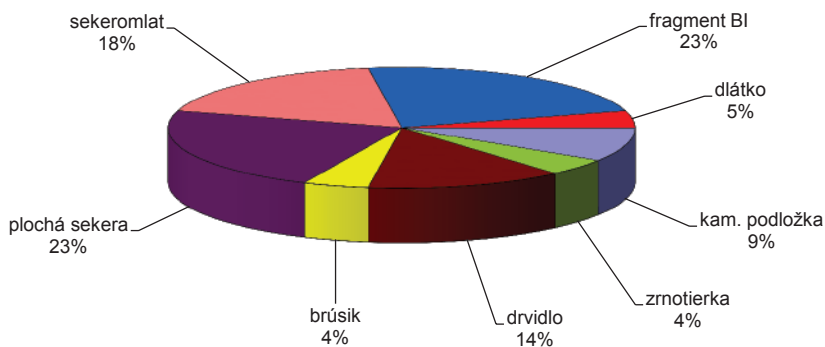
## **3. Brúsená a ostatná kamenná industria**

Kamenné nástroje boli rozdelené do dvoch skupín, podľa ich charakteru výroby, na brúsenú industriu a industriu opracovaných kamenných artefaktov. Brúsená (ďalej iba BI) a ostatná kamenná industria (ďalej iba KI) tvorí dôležitú časť celého inventára kamenných nástrojov (obr. 10).

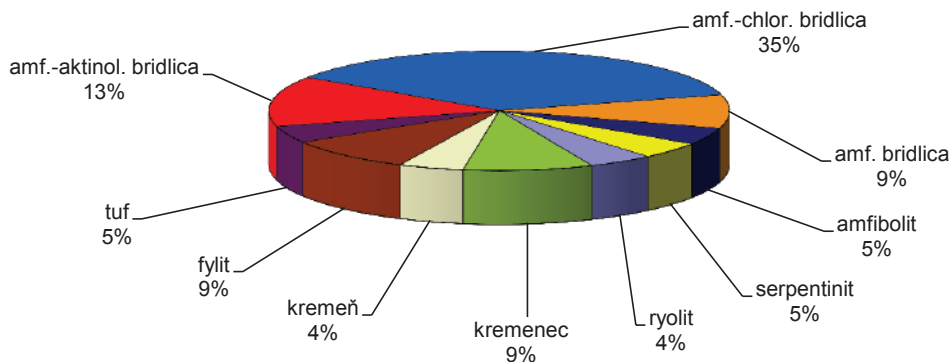
Z okolia aj priamo z areálu rondelu sa zbermi získalo celkom 22 kusov, z čoho 14 artefaktov tvorí súbor BI a 8 predmetov patrí KI. Percentuálne zastúpenie jednotlivých artefaktov je zobrazené na grafe 4. Väčšina kamenných artefaktov sa zachovala len vo fragmentárnom stave. Súbor BI z typologického hľadiska tvorili ploché sekery (5 kusov), sekeromlaty (4 kusy), jeden fragment dlátka a päť kusov fragmentov BI (išlo hlavne o fragmenty ostria, tela alebo tyla).

Z plochých sekier sa zachovali iba štyri kompletne kusy. Všetky sekeromlaty sa zachovali iba vo fragmentárnom stave. Z dlátka sa dochoval tiež len fragment ostria. Rozbor hornín použitých na výrobu BI ukázal, že všetky použité suroviny môžeme zaradiť do skupiny metamorfovaných hornín. Tieto boli vyhľadávané neolitickým ľuďom pre potrebné vlastnosti kladené na BI. Predovšetkým





Graf 4. Jednotlivé typy brúsených a ostatných kamenných nástrojov.



Graf 5. Zastúpenie jednotlivých druhov surovín brúsenej a ostatnej kamennej industrie.

ide o zelené bridlice (amfibolové, amfibol-chloritické, amfibol-aktinolitické), amfibolit a serpentinit (graf 5). Na výrobu plochých sekier bola použitá amfibolitická bridlica (1 kus), amfibol-aktinolitická bridlica (1 kus), amfibol-chloritická bridlica (1 kus), amfibolit (1 kus) a serpentinit (1 kus). Sekeromlaty boli vyrobené z amfibolitickej bridlice (2 kusy) a amfibol-chloritickej bridlice (2 kusy). Na výrobu dlátka sa použila amfibol-aktinolitická bridlica. Fragments BI sú z nástrojov vyrobených z amfibolitickej bridlice (1 kus), amfibol-chloritickej bridlice (3 kusy) a amfibol-aktinolitickéj bridlice (1 kus). Percentuálne zastúpenie hornín použitých na výrobu BI je znázornené na grafe 5.

Z celého inventára BI je zaujímavá plochá sekera a fragment sekeromlatu s dvomi vývrtmi. Plochá sekera (amfibolitická bridlica), s odlomeným ostrím, bola vyrobená zo zlomeného sekeromlatu. Sekeromlat sa rozlomil na dve polovice (pozdĺž hlavnej osi) a následne bola nerovná plocha zlomu vybrúsená do tvaru

sekery. To, že pôvodne išlo o sekeromlat, nám dokladá zvyšok vývrtu na novovzniknutej sekere (obr. 10: 5). Dokladá to šetrenie surovinou. Ďalším zaujímavým artefaktom je fragment sekeromlatu (amfibol-chloritická bridlica) s dvomi vyvrtanými otvormi nejasnej funkcie (obr. 10: 1).

Proveniencia surovín na výrobu BI zasahuje oproti KI širšie územie. Je to spôsobené hlavne tým, že boli vyhľadávané suroviny vhodné na výrobu BI, a tých nebolo veľa. Najbližší výskyt zelených bridlíc sa viaže na Malé Karpaty na peziško-perneckú formáciu a na Spišsko-gemerské rudohorie. **Amfibolit pravdepodobne** pochádza z jadrového pohoria Tríbeč alebo z Malých Karpát. Serpentin použitý na výrobu BI prinášali buď zo Slovenského rudohoria, zo štrkov Dunaja (*Méres – Hovorka – Cheben 2001*) alebo z okolia Brna. Z tohto nám vyplýva, že kontakt ľudí z tejto lokality na získanie suroviny prebiehal dvomi smermi. Jedna trasa išla severovýchodným smerom (Spišsko-gemerské rudohorie, Slovenské rudohorie), druhá trasa viedla na západ (Tríbeč, Malé Karpaty, Brno v prípade, ak by sme uvažovali o importe serpentinitu z okolia Brna). Ťažba serpentinitu z dunajských štrkov bola pravdepodobne iba okrajová (ak vôbec táto možnosť prichádza do úvahy) a bola asi spojená s importom maďarských silicitov na územie južného Slovenska.

KI bola zastúpená dvomi fragmentmi kamenných podložiek vyrobených z fylitu, zrnitierky z ryolitu a tromi nástrojmi, ktoré môžeme charakterizovať ako drvidlo (riečny okruhliak guľovitého tvaru, majúci po obvode v jednej línii stopy po opotrebení vzniknuté trením). Na tieto nástroje bol použitý okruhliak z jemnozrnného načervenalého kremenca trojuholníkovitého tvaru a dva okruhliaky diskovitého až guľovitého tvaru z kremeňa (žilný kremeň). Našiel sa aj kamenný artefakt z andezitického tufu, ktorý sa mohol používať ako brúsik. Materiál použitý na výrobu KI pochádzala z blízkeho okolia lokality. Najbližšie východy fylitu sa vyskytujú v jadrovom pohorí Tríbeč, ryolit a andezitický tuf pochádza z oblasti stredoslovenských neovulkanitov. Riečne okruhliaky z kremenca a kremeňa pochádzajú zo štrkov alebo štrkov terasy rieky Nitry. Percentuálne zastúpenie hornín použitých na KI je zobrazené na grafe 5.

#### 4. Záver

Surovinová analýza ŠI poukázala v prvom rade na napojenie obyvateľov zo sídliska na rôzne oblasti strednej Európy. Na lokalite sa našli ako domáce (slovenské) tak aj suroviny importované z okolitých krajín (Poľsko, Maďarsko). Z domácich surovín sa využíval hlavne limnosilicit (25 %), ktorý na lokalite dominoval. Jeho primárne zdroje sa nachádzajú v Žiarskej kotline stredoslovenských vulkanitov a v neovulkanitoch severného Maďarska (myslíme, že LS nebol odtiaľ importovaný). Z rozboru sa tiež zistilo, že vtedajšie obyvateľstvo využívalo tiež sekundárne zdroje limnosilicitu, ktoré sa nachádzajú v terase rieky Hron. Z ďalších domácich surovín boli zastúpené obsidiány (výskyt je aj v severovýchodnom Maďarsku), rádiolarit (z bradlového pásma) a žilný kremeň. Malým

počtom boli zastúpené suroviny importované z Poľska. Išlo o silicit podkrakovskej jury a pravdepodobne aj silicit z glacienných sedimentov, ktorého výskytu sú aj v severnej Morave. Z Maďarska sa importoval rádiolarit Tevel, rádiolarit Szentgál a menilit. Tieto suroviny boli na lokalite početne zastúpené. Dokladajú živé a dlhotrvajúce kontakty, ktoré boli hlavne smerom na juh do Maďarska, na východné Slovensko ako aj do Poľska. Ostatné suroviny nachádzajúce sa v súbore ŠI v malom počte poukazujú na krátkotrvajúce kontakty alebo náhodný kontakt. Je možné, že tieto suroviny boli nájdené na náleziskách starších neolitických kultúr a následne použité na lokalite v Golianove.

Z analýzy ŠI sa dalo zistiť, v akom stave boli jednotlivé suroviny na lokalitu donášané. Ukazuje nám to stupeň zachovania pôvodného povrchu pri čepelových a úštepových artefaktoch. Suroviny ako OBS, RSZ, RA-T, RA-BP, MEN a RA-BN boli prinášané vo forme nahrubo opracovanej suroviny alebo v predjadrovej forme, OBS vo forme neopracovaných nodúl. Ostatné suroviny (SKJ, LS, RO, silicit, ŽK) boli donášané vo forme pripravených jadier. Artefakty vyrobené zo SGS boli na lokalitu prinášané vo forme hotových polotovarov. Surovina a pripravené jadrá sa na sídlisku ďalej spracovávali a následne sa z nich ťažili polotovary. Dokladajú to nálezy jadier (vyťažných alebo len ich fragmenty) a reparačných čepelí (hrebeňové a podhrebeňové čepele) a úštepov. V tejto dobe musela existovať veľmi dobre organizovaná sieť s obchodom surovín.

Čo sa týka technológie ťažby ŠI, šlo prevažne o ťažbu z kužeľovitých, guľovitých a plochých jednopodstavových a dvojpodstavových jadier, s podstavou upravenou jedným a viacerými údermi. Dorzálne upravené jadrá sa objavili vo veľmi malom počte. Z jadier sa ťažili čepele a v pokročilej fáze ťažby sa ťažili cieľové úštepy. Ťažba polotovarov prebiehala priamym úderom, pomocou prostredníka a tlakom.

Skupina nástrojov je pomerne hojne zastúpená (80 ks). Prevažujú rôzne typy škrabadiel, retušované čepele a čepielky (tab. 9). V súbore sa taktiež objavili nástroje bežne používané pri spracovateľských aktivitách vtedajšieho ľudu. Ide o nástroje ako vrtáky, driapadlá, otlkače, retušované úštepy, splitter a hroty. V jednom prípade sa objavila kombinácia nástrojov (čepelové škrabadlo-dlátka). V súbore ŠI sa taktiež našlo osem artefaktov s kosákovým leskom. Išlo o štyri kosákové čepele a štyri nástroje vyrobené z kosákových čepelí. Na výrobu nástrojov sa používal hlavne RA-BN, RA-T a LS.

Povrchovými zbermi sa z lokality získalo 22 kusov brúsenej a ostatnej kamennej industrie charakteristickej pre obdobie neolitu. Po surovinovej stránke boli na ich výrobu použité magmatické, metamorfované a sedimentárne horniny získavané ako v najbližšom okolí lokality tak aj z väčších vzdialeností. Na výrobu BI boli použité zelené bridlice, amfibolit a serpentinit. Opracovaná kamenná industria bola zastúpená surovinami ako fylit, kremenec, kremeň a tuf. Z nástrojov BI išlo hlavne o sekerky, sekeromlaty, dlátka a veľký počet fragmentov BI. Z opracovaných kamenných nástrojov sa našli kamenné podložky, zrnotierky, brúsik a drvidlá.

Rondel v Golianove bol podľa značného počtu a charakteru nástrojov (pre poľnohospodársku činnosť, opracovávanie organických materiálov – drevo, kosť, koža) ako i podľa ekonomického spôsobu používania surovín skôr užívateľská ako spracovateľská lokalita.

### Literatúra

- Bánesz, L. – Nevizánsky, G. 1995:* Sídliisko lengyelskej kultúry v Golianove, Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku 1993, 23–24.
- Blažová, E. – Kuzma, I. – Rajtár, J. 2000:* Letecká prospekcia na Slovensku, Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku 1998, 36–46.
- Březinová, G. – Hunka, J. – Illášová, L. 2002:* Archeologický prieskum v Golianove, Študijné zvesti Archeologického ústavu SAV 34, 91–108.
- Dzieduszycka-Machnikowa, A. – Lech, J. 1976:* Neolityczne zespoły pracowniane z kopalni krzemienia w Saspowie. Wrocław – Warszawa – Kraków – Gdańsk.
- Grace, R. 2007:* Technology. In: SARC, Stone Age reference collection, <http://www.hf.uio.no/iakh/forskning/sarc/iakh/lithic/tech.html> (10. 12. 2007).
- Kaczanowska, M. – Kozłowski, J. K. 1991:* Spaltindustrie der Lengyel-Kultur aus Svodín, Slowakei. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego MXIV, Práce archeologiczne, Zeszyt 50. Warszawa – Krakow.
- Kuzma, I. – Bartík, M. – Rajtár, J. 2002:* Letecká prospekcia na Slovensku, Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku 2001, 101–108.
- Kuzma, I. – Illášová, L. – Tirpák, J. 1999:* Rondel v Horných Otrokovciach, Sbornik prací filozofické fakulty brněnské univerzity M4, 129–154.
- Kuzma, I. – Kopecký, M. – Rajtár, J. 1990:* Výsledky leteckej prospekcie, Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku 1988, 100–102.
- Kuzma, I. – Tirpák, J. 2001a:* Rondel v Golianove, Archeologické výskumy a nálezy na Slovensku 2000, 108–111.
- Kuzma, I. – Tirpák, J. 2001b:* Rondel v Golianove (predbežná správa). In: Cheben, I. – Kuzma, I. (eds.), Otázky neolitu a eneolitu našich zemí 2000. Plzeň, 46–55.
- Méres, Š. – Hovorka, D. – Cheben, I. 2001:* Provenience of polished stone artefacts raw materials from the site Bajč - Medzi kanálmi (Neolithic, Slovakia), Slovak Geological Magazine, vol. 7, no. 4, 369–379.
- Oliva, M. 1998:* Gravettien východní Moravy, Acta Musei Moraviae, Scientiae sociales 83, 3–65.
- Podborský, V. 1988:* Těšetice-Kyjovice 4. Rondel osady lidu s moravskou malovanou keramikou. Brno.
- Thorpe, O. W. – Warren, S. E. – Nandris, J. G. 1984:* The distribution and provenance of archaeological obsidian in central and eastern Europe, Journal of Archaeological Science 11, 183–212.
- Tirpák, J. 1993:* Geophysical prospecting at three archaeological sites in Slovakia. In: Geophysical exploration of archaeological sites. Braunschweig – Wiesbaden, 315–321.

### LITHIC INDUSTRY FROM THE LENGYEL CIRCULAR DITCH AT GOLIANOVO

Although finds from the roundel enclosure and graveyard at Svodín (*Kaczanowska – Kozłowski 1991*), and previous surface finds from Horné Otrokovce (*Kuzma – Illášová – Tirpák 1999*) and

Golianovo (*Březinová – Hunka – Illášová 2002*) have been evaluated, assemblages of chipped stone industry from circular ditches of the Lengyel culture in Southern Slovakia have not yet been systematically evaluated or assessed.

The chipped lithics analysed in this paper were mainly obtained on field walks conducted mostly during a geophysical survey of the circular ditch at Golianovo in 2000. From the methodological point of view we combined both the traditional typologically-morphological (*Oliva 1998*) and the modern dynamic-technological approach (*Dzieduszycka-Machnikova – Lech 1976*). In total, 380 pieces of chipped industry were obtained on field walks at the site. These lithics were divided into three main production categories, whose overview is shown in Tab. 1. The analysis also involved artefacts smaller than 12 mm. The raw material analysis of chipped stone industry indicates that the settlement inhabitants established contacts with various regions of Central Europe. At the locality, not only local (Slovak) raw materials were found but also those imported from neighbouring regions (Poland, Hungary). From among local raw materials, mainly limnosilicite was used (25%), which was predominant at the site. Its primary outcrops are situated in volcanic rocks of the Žiar Basin in central Slovakia and in neovolcanic rocks of Northern Hungary (from where we suppose the limnosilicite at Golianovo would not have been imported). The analysis also revealed that the inhabitants utilised secondary limnosilicite outcrops, which are found in a terrace of the river Hron. The other local raw materials included obsidians, radiolarite and vein quartz. Resources from Poland (Jurassic Cracow flint and erratic flint) were represented in smaller proportions. Tevel and Szentgál radiolarite, and menilite were imported from Hungary. These stone materials were relatively numerous at the site. The raw materials identified give evidence of dynamic and long-lasting contacts, mainly with southern regions where Hungary is now, but also with Eastern Slovakia and Poland. The other raw materials, represented only sparsely in the assemblage of chipped lithics, indicate temporary or occasional contacts. They may have been found at the sites of older Neolithic cultures and then subsequently used at the Golianovo site.

The analysis of chipped stone industry revealed the condition in which individual raw materials reached the site. This is indicated by the degree of preservation of the original surface in blade and flake artefacts. Raw materials such as obsidian, Szentgál and Tevel radiolarite, radiolarite of the klippen belt, menilite, and unspecified radiolarite were brought to the site in the form of roughly worked nodules or pre-cores. Obsidian was imported in the form of unworked nodules. The other raw materials (Jurassic Cracow flint, limnosilicite, chert, unspecified siliceous rock, vein quartz) reached the site in the form of semi-finished products. Raw materials and prepared cores were further processed in the settlement area and afterwards reduced in order to obtain blanks. This is documented by the presence of cores (exhausted specimens or only fragments), rejuvenation blades (crested blades and secondary ridge blades), and flakes at the site. At that time, a very well organised raw material trade network must have existed. The technology of lithic reduction indicates that the artefacts were obtained from cone-shaped, globular, and flat unipolar and bipolar cores, with a striking platform adjusted by one or multiple blows. Backed cores appeared only sporadically. Cores were reduced in order to obtain blades, and then final flakes were obtained in an advanced phase of lithic reduction. Blanks were detached by direct or indirect percussion, or by pressure flaking. The collection of tools found at the site is relatively numerous (80 pcs). It is dominated by various types of end-scrapers, retouched blades and bladelets (Tab. 9). The assemblage also comprises tools which were commonly used in the working activities of the inhabitants. These include borers, side-scrapers, hammerstones, retouched flakes, splitters, and points. A combination of tools (blade end-scrapers – burin) also occurred. The assemblage of chipped stone industry also included eight artefacts bearing a sickle gloss – four sickle segments and four tools made of sickle segments. Tools were manufactured using high-quality raw materials such as unspecified radiolarite, Tevel radiolarite and limnosilicite.

Field walks conducted at the site yielded 22 examples of polished and ground stone tools typical of the Neolithic period. As far as the raw materials are concerned, these artefacts were made of igneous, metamorphic and sedimentary rocks which were mined in the immediate surroundings of the site as well as further away. Green schists, amphibolite, and serpentinite were used for the manufacture of

polished artefacts. Ground stone tools were made of phyllite, quartzite, quartz, and tuff. The assemblage of polished artefacts mainly included axes, axe-hammers, a chisel and numerous fragments. Ground stone tools comprised stone anvils, quern-stones, a whetstone, and grinders.

Judging by the large number of tools and their nature (tools for agricultural purposes and for the working of organic materials – wood, bone, skin) as well as by the effective use of raw materials, the area of the circular ditch at Golianovo was probably primarily a consumption-oriented locality, rather than a workshop site.

Fig. 1. Map showing the location of the circular ditches at Golianovo, Veľký Cetín and Veľký Lapáš.

Fig. 2. Golianovo, Nitra Dist. Top: circular ditch as a soil mark (16 April, 2000). Bottom: circular ditch as a crop mark (11 June, 2003). Photo: I. Kuzma.

Fig. 3. Golianovo, Nitra Dist. Grid of sectors for field walks in the area of the circular ditch. Squares are 50 × 50 m.

Fig. 4. Map showing the main directions of imported raw materials.

Fig. 5. Golianovo, Nitra Dist., circular ditch. Selection of cores. 1 – bipolar blade/flake core (Tevel radiolarite); 2 – unipolar blade core (limnosilicite); 3 – unipolar blade core (unspecified radiolarite); 4 – unipolar blade core (Szentgál radiolarite); 5 – unipolar flake core (Szentgál radiolarite); 6 – unipolar bladelet core (obsidian). All drawings of chipped and polished stone industry: J. Marettová.

Fig. 6. Golianovo, Nitra Dist., circular ditch. Selection of cores. 1 – unipolar blade/flake core (limnosilicite); 2 – bipolar flake microcore (obsidian); 3 – bipolar blade/flake core (Tevel radiolarite); 4 – unipolar flake core (menilite); 5 – unipolar flake core (Szentgál radiolarite); 6 – bipolar blade core (Szentgál radiolarite).

Fig. 7. Golianovo, Nitra Dist., circular ditch. Selection of blades and bladelets. 1 – final blade (Tevel radiolarite); 2 – final blade (erratic flint); 3 – final blade (unspecified radiolarite); 4 – final blade (Jurassic Cracow flint); 5 – sickle segment (Tevel radiolarite); 6 – final blade (obsidian); 7 – rejuvenation blade (limnosilicite); 8 – final blade (Tevel radiolarite); 9 – bladelet (Tevel radiolarite); 10 – bladelet (obsidian); 11 – final blade (limnosilicite); 12 – final blade (Tevel radiolarite); 13 – final blade (Szentgál radiolarite); 14 – bifacial end-scraper on a sickle segment (unspecified siliceous rock); 15 – first blade blank (unspecified radiolarite).

Fig. 8. Golianovo, Nitra Dist., circular ditch. Selection of end-scrapers. 1 – blade end-scraper (Tevel radiolarite); 2 – blade with oblique concave truncation (obsidian); 3 – blade with oblique concave truncation (Jurassic Cracow flint); 4 – blade end-scraper (unspecified radiolarite); 5 – bifacial blade end-scraper on a sickle segment with lateral retouch (unspecified siliceous rock); 6 – blade end-scraper (limnosilicite); 7 – thumbnail end-scraper (limnosilicite); 8 – thumbnail end-scraper (unspecified radiolarite); 9 – flake end-scraper (Tevel radiolarite); 10 – blade end-scraper with secondarily adjusted base (unspecified radiolarite); 11 – bladelet end-scraper (Szentgál radiolarite); 12 – bladelet end-scraper with oblique truncation (Tevel radiolarite); 13 – flake end-scraper (limnosilicite); 14 – thumbnail end-scraper (unspecified radiolarite); 15 – flake end-scraper (Tevel radiolarite); 16 – blade end-scraper (Szentgál radiolarite); 17 – flake end-scraper (Tevel radiolarite); 18 – flake end-scraper (unspecified radiolarite).

Fig. 9. Golianovo, Nitra Dist., circular ditch. Selection of tools. 1 – hammerstone (limnosilicite); 2 – bifacial blade end-scraper on the mesial part (Jurassic Cracow flint); 3 – triple borer (Tevel radiolarite); 4 – splitter (obsidian); 5 – laterally retouched blade (Tevel radiolarite); 6 – carinated end-scraper (Szentgál radiolarite); 7 – blade with oblique truncation (unspecified radiolarite); 8 – bilaterally retouched blade – point/perforator (limnosilicite).

Fig. 10. Golianovo, Nitra Dist., circular ditch. Selection of polished industry. 1 – fragment of an axe-hammer with two drilled holes (amphibole-chlorite schist); 2 – flat axe (amphibole-actinolite schist); 3 – fragment of an axe-hammer (amphibole schist); 4 – fragment of a polished tool (amphibole schist); 5 – axe manufactured from a broken axe-hammer (amphibole schist).

Tab. 1. Division of chipped stone industry into basic production categories.

Tab. 2. Proportion of individual raw materials in the spectrum of chipped lithics.

Tab. 3. Representation of individual types of raw materials in basic categories of chipped stone industry.

Tab. 4. Frequency of preserved parts of blades.

Tab. 5. Frequency of preserved parts of bladelets.

Tab. 6. Incidence of individual types of butts in blades and bladelets.

Tab. 7. Degree of preservation of the original surface in blades and bladelets.

Tab. 8. Degree of preservation of the original surface in flakes.

Tab. 9. Individual tool types and the raw materials they are made of.

Graph 1. Spectrum of raw materials used with cores.

Graph 2. Representation of individual types of cores.

Graph 3. Characteristics of scars preserved on cores.

Graph 4. Individual types of polished and ground stone tools.

Graph 5. Representation of individual types of raw materials in polished and ground stone tools.

Translation J. Kličová