

Univerzitet u Beogradu

Filozofski fakultet

Ljiljana B. Đuričić

Atributska analiza okresanih kamenih artefakata

doktorska disertacija

Beograd, 2015

University of Belgrade

Faculty of Philosophy

Ljiljana B. Đuričić

Attributive Analysis of Chipped Stone Artifacts

Doctoral dissertation

Belgrade, 2015

Mentor:

dr Dušan Mihailović, redovni profesor, Filozofski fakultet u Beogradu

Članovi komisije:

1. dr Dušan Mihailović, redovni profesor, Filozofski fakultet u Beogradu

2. dr Nenad Tasić, vanredni profesor, Filozofski fakultet u Beogradu

3. dr Josip Šarić, viši naučni saradnik, Arheološki institut u Beogradu

Datum odbrane:

Atributska analiza okresanih kamenih artefakata

Rezime:

Tema disertacije je izrada opšteprimenljivog sistema za obradu artefakata od okresanog kamena po kome se mogu obrađivati nalazi koji imaju istu, ili drugačiju tehnološku tradiciju i hronološku pripadnost.

Sa ujednačenim načinom obrade daje se osnova za uspešno poređenje sadržaja nalaza sa većeg broja lokaliteta, kako onih koji pripadaju istoj kulturnoj grupi, tako i onih koji potiču iz različitih kultura. Istim pristupom obradi dobija se bolja osnova za sagledavanje tehnoloških uticaja arheoloških kultura koje istovremeno traju, ili onih koje neposredno slede u prelaznim periodima.

Primenom ovoga sistema može se izgraditi arhiv podataka za lokalitete iz jednog regiona, što daje široke mogućnosti za praćenje sadržaja na većem broju istraživačkih nivoa.

Za obradu nalaza različitih tehnoloških tradicija neophodno je uneti veliki broj atributa. Ali, brojnost atributa sama po sebi ne bi mogla izgraditi opšteprimenljiv sistem. Osnovni uslov za to je razvrstavanje atributa po grupama sa jasno određenim sadržajem. Upravo je mešanje atributa, što je čest slučaj u poznatim klasifikacijama, ono što onemogućava izgradnju opšteprimenljivog sistema obrade. Ako su atributi jasno razdvojeni po grupama, uspešnije je poređenje pojedinačne vrste atributa za nalaze iz većeg broja skupina sa lokaliteta iste ili različite kulturne grupe. Raznovrsnost i brojnost atributa omogućava da se detaljnije prikaže operativni lanac izrade alatki.

Prikupljanje podataka je organizovano u pet nivoa. Prvi nivo je kontekst nalaza koji pored stratigrafske i prostorne pozicije artefakta obuhvata i podatke o očuvanosti stratigrafskih slojeva, arheološkim celinama i o orijentaciji artefakata. Drugi nivo se odnosi na tehnološke, morfološke, metričke podatke odbitaka i svojstva sirovine za neretuširane i retuširane artefakte. Unešene su 22 grupe atributa koje su dalje podeljene na uže celine. Treći nivo su podaci o atributima retuša svrstani u 10 grupa atributa. Četvrti nivo je obrada morfološke tipologije retuširanih artefakata koja se sastoji iz 15 grupa atributa. Pored tipova

unešeni su i podtipovi i varijacije atributa, jer alatke koje pripadaju istom tipu nisu istovetne, već se razlikuju po prisutnim varijacijama. Ove razlike mogu biti odraz tehnološke tradicije, ali i u vezi sa primenjenom ekonomijom, kao i individualnog pristupa u izradi. U okviru tipoloških grupa unešen je 171 tip alatki. Peti nivo obuhvata obradu jezgara i sačinjen je od 15 grupa atributa koje se odnose na svojstva sirovine, tehnologiju izrade, dimenzione vrednosti i njihovu tipologiju.

Kod nekih grupa atributa data je podela na drugačiji način nego što je uobičajeni pristup (npr. kod vrste odbitaka, retuša, tipova alatki i dr.), a što je proizašlo iz nastojanja da se atributi razvrstaju po svom sadržaju u odgovarajuće grupe.

Prikazana tipologija je takođe dobrim delom drugačija od uobičajene. Nastojalo se da se, koliko je to moguće, podela zasniva na istim odrednicama za raznovrsne tipološke grupe, a to je prvenstveno položaj retuša u odnosu na ivice odbitka. Dalja razrada tipova urađena je prema razlikama u grupama atributa koji sačinjavaju tip alatke.

Naporedo sa organizacijom podataka i izradom tipologije, radilo se i na izgradnji terminologije na srpskom jeziku. Pojedini termini na srpskom jeziku odstupaju od onih koji se uglavnom koriste. Kod predloženih naziva se težilo da odražavaju glavno svojstvo atributa. Kako bi se pronašlo odgovarajuće rešenje, praćena je terminologija na nekoliko jezika. U tekstu su naporedo sa srpskim nazivima navedeni i nazivi na engleskom, u nekim slučajevima na francuskom i nemačkom.

Za svaki nivo obrade navedene su najčešće korišćene klasifikacije različitih istraživača sa prednostima i nedostacima njihovih sistema. Potom je predstavljen sistem koji autor ovog rada predlaže, sa obrazloženjem iznešenog pristupa. U uvodnom delu su navedeni ciljevi izgradnje ovakvog sistema i kakvi se rezultati očekuju njegovom primenom. Prikaz istorijata otkrića i izučavanja kamenih alatki dat je u drugom poglavlju. Tehnike odbijanja, mehanizam odbijanja i tehnološke tradicije, kao i atributi odbitaka su sadržaj trećeg poglavlja. U četvrtom su opisani načini obrade koji se odnose na redukciju jezgara i retuširanih odbitaka i na analizu tipologije i funkcije. Peto poglavlje obuhvata organizaciju podataka po sistemu iznešenom u ovome radu. U šestom poglavlju je prikazana primena sistema obrade na nalazima iz različitih perioda: ranog neolita, mezolita i musterijena. Takođe je izvedena uporedna analiza iz dva perioda koja uzastopno slede na istoj teritoriji (mezolit-rani neolit). U prilogu 1 je predstavljen kodirani klasifikacioni sistem

atributa koji obuhvataju pet grupa podataka: kontekst nalaza, tehno-morfološki podaci, atributi retuša, morfološka tipologija i podaci o jezgrima. Sistem je otvoren za svaku grupu atributa, te je moguće unošenje novih. U prilogu 2 su dati kodni listovi za unošenje podataka.

Tekst prati 85 ilustracija, 39 tabela, 5 grafikona i 6 kodnih listova za unošenje podataka

Metoda istraživanja zasnovana je prvenstveno na rezultatima rada autora do kojih se došlo tokom višegodišnje obrade većeg broja skupina nalaza različite kulturne pripadnosti. Sa druge strane, izučavani su klasifikacioni sistemi koje istraživači koriste za obradu kamenih arefakata. Analizom poznatih sistema i rezultata svog rada, autor je izgradio sistem koji omogućava obradu okresanog kamena od najranijeg vremena postojanja ove industrije do njenog kraja, a to je preko dva i po miliona godina.

Očekuje se da će primena predloženog sistema obrade nalaza od okresanog kamena dati dobru osnovu za razne vrste analiza, a pre svega, za uprednu obradu nalaza sa većeg broja lokaliteta. Time će se omogućiti da se uspješnije sagledaju tehnološke sličnosti i razlike preistrijskih zajednica kroz prostor i vreme.

Ključne reči:

tehnologija, tipologija, retuš, jezgra, terminologija, atributi, kodirani klasifikacioni sistem.

Naučna oblast: arheologija

Uža naučna oblast: preistorijska arheologija

UDK: 679.8/.9:903"632/633"(043.3)

UDK: 517.98+025.4]:679.8/.9"632/633"(043.3)

Attributive Analysis of Chipped Stone Artifacts

Summary

Dissertation subject is creation of generally applicable system for the analysis of chipped stone artifacts that could be used to study finds, which have identical or different technological tradition and chronological attribution.

Standardized method of the analysis provides the basis for successful comparison of assemblages from many sites, as well as those belonging to the identical cultural group and those originating from different cultures. Identical approach to the analysis offers better basis for comprehension of technological influences of archaeological cultures, which are concurrent or those immediately following in the transition periods.

By using this system it is possible to make the data archive for the sites within distinct region, thus offering wide possibilities for observing the contents at larger number of investigation levels.

For studying the finds of diverse technological tradition it is necessary to enter large number of attributes. Nevertheless, quantity by itself could not provide generally applicable system. Main condition for that is classification of attributes within groups with clearly determined contents. Actually, mixing of attributes as is the frequent case in known classifications is the element, which makes creation of generally applicable system of analysis impossible. If the attributes are clearly distinguished in groups, comparison of one type of attribute for the finds from larger number of assemblages from sites of identical or different cultural group is more successful. Diversity and quantity of attributes make possible detail presentation of the operational chain of tool production.

The data gathering is organized at five levels. First level is the finding context, which includes besides stratigraphic and spatial position of the artifact also information about preservation of stratigraphic layers, archaeological entities and orientation of the artifact. Second level relates to technological, morphological, metric facts of flakes and

characteristics of the raw material for unretouched and retouched artifacts. Twenty-two attribute groups further divided into smaller groups have been entered. Third level includes information about retouch attributes classified into 10 attribute groups. Fourth level is the analysis of morphological typology of retouched artifacts that includes 15 groups of attributes. In addition to the types also sub-types and variations of attributes are entered because the tools identified as one type are not identical but differ according to certain variations. These diversities could be the result of technological tradition but also related to the applied economy and also individual approach to manufacture. There are 171 types of tools included into typological groups. Fifth level includes analysis of cores and consists of 15 groups of attributes regarding raw material characteristics, production technology, dimensions and their typology.

Within certain groups of attributes the division is suggested in a different way than it is common (e.g. types of flakes, retouch, types of tools etc) and it is the result of an attempt to classify attributes into corresponding groups according to its contents.

Presented typology also differs to a great extent from the usual one. We tried as much as it was possible to base the classification on the same characteristics for diverse typological groups and that is primarily the position of retouch in relation to the flake's edges. Further distinction of types was made according to differences in the groups of attributes composing the tool type.

Along with the organization of data and making of typology we also worked on creation of terminology in Serbian. Certain terms in Serbian deviate from the commonly used terms. When suggesting the terms we tried to illustrate main characteristic of the attribute. In order to find best solution we consulted terminology in few languages. So, in the text terms in English are quoted parallelly with Serbian terms and in some cases also terms in French and German.

For every level of analysis we quoted mostly used classifications by various authors with advantages and shortages of their systems. Then we presented the system proposed by this author with explanation of suggested elements. In the introductory part are quoted goals in creation of such system and what results are expected by its use. Second chapter includes history of investigation and study of stone tools. Techniques of knapping, flaking mechanism and technological traditions as well as the attributes of flakes are included in the third

chapter. In the fourth chapter are explained working methods concerning reduction of cores and retouched flakes and the analysis of typology and function. Fifth chapter includes data organization according to the system presented in this work. Application of the system of analysis on the finds from different periods (Early Neolithic, Mesolithic and Mousterian) is presented in the sixth chapter. There is also presented comparative analysis for two successive periods on the one territory (Mesolithic-Early Neolithic). In the appendix 1 is presented coding classification system of attributes including five groups of data: finding context, techno-morphological data, retouch attributes, morphological typology and data about cores. System is open for each group of attributes so it is possible to add new attributes. In appendix 2 are presented code sheets for data entering.

Text is accompanied by 85 illustrations, 39 tables, 5 graphs and 6 code sheets for data entering.

Investigation method is based mostly on working results of the author that were obtained during many years of studying large number of assemblages of diverse cultural provenance. On the other hand we studied classification systems used by explorers for analysis of stone artifacts. By analyzing well-known systems and using the results of her work author created system, which makes possible studying chipped stone from the earliest times of existence of that industry to its very end and it is over two and a half million years.

We expect that application of proposed system of analysis of chipped stone finds would provide good basis for various kinds of analyses and first of all for comparative analysis of finds from large number of sites. That would make possible better comprehension of technological similarities and differences of prehistoric communities through space and time.

Key words:

Technology, typology, retouch, cores, terminology, attributes, coding classification system

Scientific field: archaeology

Special scientific field: prehistoric archaeology

UDK: 679.8/.9:903"632/633"(043.3)

UDK: 517.98+025.4]:679.8/.9"632/633"(043.3)

Sadržaj

Poglavlje 1. Uvod.....	1
Poglavlje 2. Istorijat izučavanja kamenih artefakata.....	3
2. 1. Otkriće kamenih alatki.....	3
2. 2. Razvoj obrade kamenih alatki.....	7
2. 2. 1. Razvoj tipologije.....	8
2. 2. 2. Razvoj replikacije.....	9
2. 2. 3. Razvoj analize funkcije.....	10
2. 2. 4. Razvoj analize životnog veka latke.....	12
Poglavlje 3. Izrada artefakata od okresanog kamena.....	12
3. 1. Atributi odbitaka.....	14
3. 2. Tehnike odbijanja.....	16
3. 3. Mehanizam odbijanja.....	19
3. 4. Tehnološka tradicija.....	22
Poglavlje 4. Načini obrade okresanog kamena.....	23
4. 1. Analiza tehnologije i morfologije.....	23
4. 1. 1. Redukcija jezgara.....	25
4. 1. 2. Redukcija retuširanih odbitaka.....	31
4. 2. Analiza tipologije.....	40
4. 3. Analiza funkcije.....	44
Poglavlje 5. Izrada sistema obrade artefakata od okresanog kamena.....	45
Poglavlje 6. Organizacija atributa za artefakte od okresanog kamena.....	46
6. 1. Kontekst nalaza.....	48
- kodni broj artefakata.....	49
- oznaka lokaliteta.....	49
- sonda, blok, celina iskopavanja (“unit”).....	49
- kvadrat.....	49
- kvadrant.....	49
- trodimenzionalna pozicija artefakta.....	49
- stratigrafski sloj.....	49

- arheološki sloj.....	50
- celina (zona) u arheološkom sloju.....	50
- otkopni sloj	51
- orijentacija artefakta.....	51
6. 2. Tehnološki, morfološki i metrički atributi odbitaka.....	52
- klasa artefakta.....	52
- fragmentacija.....	53
- spajanje fragmenata.....	54
- sirovina.....	54
- razgradnja.....	59
-zagrevanje.....	63
- korteks.....	66
- grupe i vrste odbitaka.....	69
- dimenzije.....	79
- poprečni presek.....	81
- uzdužni presek.....	82
- platforma	82
- bulbus	86
- bulbusni ožiljak.....	87
- fisure.....	87
- oblik distalnog kraja.....	87
- smer faseta na odbitku.....	89
- broj faseta.....	91
- ugao ploha.....	91
- težina.....	91
6. 3. Atributi retuša.....	92
- položaj retuša na delovima odbitka.....	96
- smer retušnih faseta.....	96
- tok retuša.....	99
- širina retuša	99
- ugao retuša.....	100

- retušna redukcija.....	101
- veličina retušnih faseta.....	101
- oblik retušnih faseta.....	101
- odnos retušnih faseta.....	102
- nazubljenost.....	103
- oblik retuširane ivice.....	103
- dodatno oblikovanje.....	104
- prisustvo drugog retuša.....	109
- nenamerni retuš.....	109
6. 4.Morfološka tipologija.....	108
6. 4. 1.Tipološke grupe i tipovi alatki.....	111
- fabrikatori.....	111
- čoper i čoping alatke.....	111
- alatke sa klaktonijenskim udubljenjem.....	112
- bifasijali.....	112
- strugači.....	130
- postruške.....	133
- strugalice.....	138
- alatke sa retuširanim udubljenjem.....	141
- nazubljeno retuširane alatke	141
- alatke sa strmo retuširanim prelomom.....	142
- otupljeno retuširane alatke.....	142
- dleta.....	143
- retuširani odbici dleta.....	148
- alatke za bušenje.....	148
- šiljci.....	151
- geometrijski mikroliti.....	170
- oljušćeni komadi.....	174
- sekirice	176
- jednostavno retuširane alatke.....	177
- neretuširani odbici sa bazom u obliku trna ili ramena.....	177

- kombinovane alatke.....	177
- kulturni stil.....	178
6. 5. Jezgra.....	178
- fragmentacija jezgra.....	179
- spajanj fragmenata jezgra.....	179
- spajanje odbitaka u jezgro.....	180
- sirovina.....	180
- razgradnja.....	181
- korteks.....	181
- dimenzije jezgra.....	181
- platforma jezgra.....	181
- tip faseta.....	182
- smer faseta.....	182
- međusobni odnos faseta na jezgru.....	183
- iskorišćenost površine jezgra.....	183
- iscrpljenost jezgra.....	183
- tip jezgra.....	184
Poglavlje 7. Primena sistema obrade podataka.....	199
7. 1. Primena sistema obrade na nalazima iz ranog neolita- Vruća pećina.....	199
7. 2. Primena sistema obrade na mezolitskim nalazima– Vruća pećina.....	213
7. 2.1. Mezolitski sloj sa punim kontekstom.....	213
7. 2.2. Mezolitski sloj sa mešovitim kontekstom: mezolit-paleolit	220
7. 3. Primena sistema obrade za uporednu analizu iz različitih perioda: rani neolit i mezolit – Vruća pećina.....	224
7. 4. Primena sistema obrade na musterijenskim nalazima – Bioče.....	235
8. Zaključak.....	254
Prilog 1. Lista atributa.....	264
1. Kontekst nalaza.....	264
2. Tehnološki, morfološki i metrički podaci.....	268

3. Retuš	286
4. Tipologija.....	298
5. Jezgra.....	341
Prilog 2. Kodni listovi.....	349
1. Kodni list 1 - kontekst nalaza	349
2. Kodni list 2 – tehnološki podaci i svojstva sirovine.....	350
3. Kodni list 3-1 – retuš 1.....	351
4. Kodni list 3-2 – retuš 2	352
5. Kodni list 4 – tipologija.....	353
6. Kodni list 5 – jezgra.....	354
Prilog 3: Tabele.....	355
Literatura.....	392
Biografija.....	414

Slike

1. Atributi odbitaka.....	16
2. Tehnike odbijanja.....	17
3. Odbijanje grudnim pritiskom.....	19
4. Načini retuširanja.....	19
5. Način prostiranja sile odbijanja.....	21
6. Vrste inicijacije.....	21
7. Vrste propagacije.....	21
8. Geometrijski indeks unifasijalnog retuša (GIUR).....	33
9. Prikaz promena GIUR vrednosti sa povećanjem jačine redukcije.....	34
10. Prikaz problema kod izračunavanja redukcije po GIUR indeksu za artefakte sa ravnim poprečnim presekom.....	35
11. Podela na segmente sa dorzalne i ventralne strane odbitka po Klarksonovom indeksu invazivnosti retuša.....	36
12. Primer primene Klarksonovog indeksa invazivnosti retuša.....	37
13. Primeri invazivnosti retuša izvedeni po Klarksonovom indeksu invazivnosti retuša.....	37

14. Položaj segmenata i njihove oznake za izračunavanje retušne redukcije (HRI) kod bifasijala sa delom za usađivanje.....	39
15. Primer vrednosti HRI po segmentima na šiljku sa usadnikom oblikovanim udubljenjima.....	40
16. Prikaz promene oblika alatke tokom retušne redukcije.....	43
17. Obnavljajući iverci.....	73
18. Vrste levalua odbitaka.....	77
19. Vrste odbitaka.....	78
20. Načini merenja odbitaka.....	80
21. Tipovi plarformi.....	85
22. Vrste terminacije.....	87
23. Ulegnuta terminacija.....	88
24. Sektori na jezgru i odbitku za određivanje smeru faseta.....	90
25. Vrste retuša: smer retuša, oblik retušnih faseta, odnos retušnih faseta, širina retuša.....	97
26. Dodatno oblikovanje strugača.....	106
27. Dodatno oblikovanje.....	107
28. Čoper i čoping alatka.....	112
29. Dimenzije bifasijala. po Bordes-u.....	116
30. Dimenzije bifasijala: kombinovani sistem Bordes-a i Roe.....	116
31-a. Konture bifasijala po Boredes-u.....	121
31-b. Tipologija bifasijala po Bordes-u.....	122
32. Primeri tipova bifasijala.....	123
33. Fikron.....	123
34. Bifasijali.....	124
35. Bifasijali.....	125
36. Bifasijali.....	126
37. Otupljeni bifasijali.....	127
38. Bifasijali.....	128
39. Tipovi cepača. dati po Tixier-u.....	129
40. Tipovi strugača.....	132

41. Postruške.....	137
42. Strugalice i mikrostrugalice.....	138
43. Primeri tipova alatki.....	139
44. Primeri tipova alatki	140
45. Odbici dleta.....	149
46. Tipovi dleta.....	150
47. Bacač koplja.....	154
48. Atributi šiljka.....	156
49. Primeri oblika tela šiljka.....	157
50. Poprečni presek tela šiljka.....	158
51. Uzdužni presek tela šiljka.....	158
52. Primeri oblika baze šiljka.....	159
53. Oblici trna.....	159
54. Oblik donje ivice trna.....	160
55. Oblik ramena šiljka.....	161
56. Oblik lateralnih ivica ramena.....	161
57. Projektilni šiljci. i strelice.....	164
58. Musterijenski šiljci.....	167
59. Tipovi šiljaka.....	168
60. Tipovi šiljaka.....	169
61. Odbijanje primenom tehnike mikrodleta.....	170
62. Vrste fragmenata dobijenih primenom tehnike mikrodleta.....	171
63. Vrste mikrodleta.....	172
64. Geometrijski mikroliti.....	173
65. Oljušćeni komadi.....	175
66. Tipovi levalua jezgara po Bordu.....	185
67. Levalua tehnika odbijanja.....	186
68. Levalua šiljci i pseudolevalua šiljci.....	188
69. Levalua jezgra.....	193
70. Levalua jezgra.....	194
71. Izrada sečiva.....	195

72. Primeri jezgara.....	197
73. Vruća pećina. -profil na liniji A3 - A10.....	207
74. Vruća pećina. –nalazi iz neolitskog sloja.....	208
75. Vruća pećina. - nalazi iz neolitskog sloja.....	209
76. Vruća pećina – nalazi iz mezolitskog sloja.....	210
77. Vruća pećina – nalazi iz mezolitskog sloja.....	211
78. Vruća pećina – nalazi iz mešovito sloja: mezolit – paleolit.....	212
79. Bioče, Profil -	247
80. Bioče – nalazi	248
81. Bioče – nalazi.....	249
82. Bioče – nalazi.....	250
83. Bioče – nalazi.....	249
84. Bioče – nalazi.....	250
85. Bioče – nalazi.....	251
86. Kodni list 1 - kontekst nalaza.....	349
87. Kodni list 2 - tehnološki podaci svojstva sirovine.....	350
88. Kodni list 3 - 1 - retuš R1.....	351
89. Kodni list 3 – 2 - retuš R2.....	352
90. Kodni list 4 - tipologija.....	353
91. Kodni list 5 - jezgra.....	354

Tabele

1. Vruća pećina. Broj nalaza po zastupljenim periodima.....	355
2. Vruća pećina. Zastupljenost vrste odbitaka za neretuširane i retuširane artefakte.....	356
3- Vruća pećina. Prikaz zastupljenih klasa artefakata i fragmentacije.....	357
4. Vruća pećina. Vrste fragmentacije na neretuširanim i retuširanim artefaktima po grupama odbitaka.....	358
5. Vruća pećina. Minimalne i maksimalne dimenzije za cele neretuširane odbitke po vrstama odbitaka	359
6. Vruća pećina. Vrste i boje sirovine.....	360

7. Vruća pećina. Vrsta i količina korteksa na neretuširanim i retuširanim odbicima.....	361
8. Vruća pećina. Tipološke grupe i tipovi alatki.....	362
9. Vruća pećina. Grupe odbitaka na kojima su izrađeni retuširani artefakti.....	363
10. Vruća pećina. Smer retuša za cele i fragmentovane retuširane artefakte.....	364
11. Vruća pećina. Položaj retuša:.....	365
12. Vruća pećina. Ugao retuša po tipološkim grupama.....	366
13. Vruća pećina. Oblik retuširane ivice.....	367
14. Vruća pećina. Tok retuša za postruške, otupljene i jednostavno retuširane alatke.....	368
15. Vruća pećina. Tipovi i atributi retuša kod kombinovanih alatki.....	369
16. Vruća pećina. Alatke koje pored glavnog retuša (R1) imaju i prateći retuš (R2).....	370
17. Vruća pećina. Dodatno oblikovanje.....	371
18. Vruća pećina. Tip jezgra i fragmentacija.....	371
19. Vruća pećina. Dimenzione vrednosti za jezgra.....	372
20. Vruća pećina. Svojstva sirovine i korteksa jezgra.....	372
21. Bioče. Vrste retuširanih odbitaka i fragmentacija.....	373
22. Bioče. Minimalne i maksimalne dimenzije za cele retuširane artefakte.....	374
23. Bioče. Vrste i boja sirovine za retuširane odbitke.....	375
24. Bioče. Vrsta, količina i položaj korteksa na retuširanim odbicima.....	376
25. Bioče. Tipološke grupe, tipovi alatki i grupe odbitaka na kojima su izrađene alatke	377
26. Bioče. Smer retuša.....	379
27. Bioče. Tok retuša za postruške, nazubljeno retuširane, otupljeno retuširane, šiljke i jednostavno retuširane alatke.....	380
28. Bioče. Položaj retuša.....	381
29. Bioče. Ugao retuša po tipološkim grupama.....	382
30. Bioče. Oblik retuširane ivice.....	383
31. Bioče. Mikrostrugalice.....	384
32. Bioče. Kombinovane alatke.....	385

33. Bioče. Tok retuša za postruške i otupljeno retuširane koji su u kombinaciji sa drugim tipom alatke.....	385
34. Bioče. Položaj, smer, oblik retuširane ivice i ugao retuša kod alatki koje pored glavnog retuša (R1) imaju i prateći retuš (R2).....	386
35. Bioče. Alatke sa oblikovanom bazom.....	387
36. Bioče. Alatke sa dodatnim oblikovanjem.....	388
37. Bioče. Tip jezgra, fragmentacija, minimalne i maksimalne dimenzije.....	389
38. Bioče. Tip jezgra, vrsta i boja sirovine.....	390
39. Bioče. Jezgra: vrste i količina korteksa.....	391

Grafikoni

1. Vruća pećina. Uporedni prikaz dužine celih odbitaka u neolitu i mezolitu.....	230
2. Vruća pećina. Uporedni prikaz širine celih odbitaka u neolitu i mezolitu.....	231
3. Vruća pećina. Uporedni prikaz dužine za cele retuširane artefakte u neolitu i mezolitu.....	232
4. Vruća pećina. Uporedni prikaz širine za cele retuširane artefakte u neolitu i mezolitu.....	233
5. Vruća pećina. Uporedni prikaz tipoloških grupa u neolitu i mezolitu.....	234

Skraćenice

en. – engleski

fr. – francuski

nem. - nemački

1. Uvod

Od svih arheoloških sadržaja artefakti od okresanog kamena su najduže u upotrebi i obuhvataju period od oko 2.500.000 godina. Kako se razvijalo istraživanje ovakve industrije, tako su se razvijali i načini obrade nalaza. Rani pristupi su se prvenstveno odnosili na opise morfoloških tipova alatki. Vremenom se sve više pažnje posvećivalo tehnologiji izrade, svojstvima sirovine, radnom veku i nameni. Iz toga je proisteklo nekoliko nivoa istraživanja koji sa udruženim rezultatima daju potpuniju predstavu o procesu pravljenja i korišćenja kamenih alatki.

Postoje brojni sistemi obrade tehnoloških i morfo-tipoloških sadržaja koji su zasnovani na različitom izboru i organizaciji atributa. Zapaža se prilično velika neujednačenost u podeli i nazivima tipova artefakata. Osim toga, uglavnom se prave sistemi obrade za pojedinačni lokalitet, zbog čega nisu uspešno primenljivi za obradu nalaza sa drugih lokaliteta, čak i ako pripadaju istoj kulturnoj grupi. Tipološki sistemi zasnovani na deskriptivnom prikazu tipova u velikoj meri su subjektivni. Uvođenjem kodnih sistema za statističke analize, problem subjektivnosti je znatno umanjen. Ipak, on i dalje postoji, jer su prisutne razlike u izboru atributa koje istraživači smatraju primarnim za određivanje tipova i tehnoloških sadržaja. Zbog primene različitih sistema obrade nije moguće obaviti poređenje između nalaza sa više lokaliteta. Da bi se uporedili nalazi iz dve, ili više skupina, neophodno je izgraditi opšteprimenljiv sistem obrade. Cilj ovoga rada je upravo izrada sistema koji može u velikoj meri da to ostvari. Primena sistema treba da omogućí sledeće:

1. Obradu nalaza sa jednog, ili većeg broja lokaliteta koji pripadaju: a) lokalitetima iz iste kulturne grupe; b) lokalitetima različite kulturne pripadnosti; c) lokalitetima iz različitih hronoloških perioda;
2. Obuhvatanje velikog broja tehnoloških i morfoloških atributa da bi se mogao istraživati proces izrade od nabavke sirovine, preko tehnologije izrade, tipologije, do postupka održavanja tokom upotrebe;
3. Izgradnju arhiva podataka za veći broj nalazišta iz iste kulturne grupe, ili većeg broja lokaliteta u jednom regionu sa različitom kulturnom i hronološkom pripadnošću;
4. Izgradnju ujednačene terminologije, što je neophodno ukoliko se pravi arhiv podataka. U stručnoj literaturi se razlikuju termini za iste tipove alatki, zavisno od toga koji se atribut

uzima za primarnu odrednicu. Nije retko da se daje prednost atributu koji ne određuje tip, već varijaciju tipa. Npr, naziv “konveksna postruška” izveden je prema obliku retuširane lateralne ivice, što je varijacija atributa za oblik retuširane ivice, a ne tip alatke. Pravilniji naziv je “lateralna postruška sa konveksno retuširanom ivicom”, ili kraće, “lateralna-konveksna postruška“;

5. Izgradnju otvorenog sistema u koji se po potrebi mogu unositi novi atributi, grupe atributa i morfološki tipovi.

Osnovne hipoteze o primenljivosti predloženog sistema obrade su sledeće:

1. Stvaranje arhiva podataka za različite lokalitete iste kulturne grupe može da omogućiti uspešno poređenje nalaza koje će dati bolje sagledavanje sličnosti i razlika na tehnološko-tipološkom nivou;
2. Obrada okresanog kamena iz raličitih arheoloških kultura, a u istom hronološkom periodu, daje osnovu za praćenje međusobnih tehnoloških uticaja;
3. Ujednačen sistem za obradu artefakata bi mogao da omogućiti obradu industrija okresanog kamena iz različitih perioda, a samim tim i sagledavanje razvoja tehnologije u određenom regionu;
4. Poređenje nalaza obrađenih po istom sistemu pruža uslove za bolje izdvajanje sadržaja koji se prenose iz jedne tehnološke tradicije u drugu;
5. Sistem treba da omogućiti interpretaciju aktivnosti ljudske zajednice (eksploatacija sirovina, razmena, organizacija površina radnog prostora i dr.).

Metod istraživanja primenjen u ovom radu obuhvata: a) teorijsko razmatranje podataka koji se odnose na analizu atributa okresanih kamenih artefakata, b) prikaz predloženog sistema za obradu podataka; c) testiranje sistema na artefaktima koji pripadaju različitim kulturama i hronološkim periodima.

Izgradnja sistema je zasnovana na proučavanju raznih tehnoloških i morfo-tipoloških klasifikacija artefakata od okresanog kamena, kao i na ličnom iskustvu stečenom tokom obrade nalaza sa područja Balkana. Uporedo s tim, praćena je terminologija na engleskom, francuskom, nemačkom, ruskom i italijanskom jeziku, kako bi se uočile razlike u upotrebi, odnosno prednosti i nedostaci pojedinih termina. Neki termini su preuzeti iz engleske, francuske i nemačke terminologije, ukoliko su prisutni u svim terminologijama, ili ih nije

moguće uspešno prevesti. Neki su doslovni prevod stranih termina, a neki su formulisani prema glavnom svojstvu artefakata.

Rad ima nekoliko nivoa istraživanja gde svaki ponaosob sačinjava celinu. To su izgradnja grupa atributa u skladu sa njihovim sadržajem, klasifikacija atributa unutar grupa, razrada tipologije, izrada terminologije na srpskom jeziku, izrada klasifikacionog sistema atributa za obradu nalaza, izrada kodnih listova za unošenje podataka sa jasno razgraničenim grupama atributa i izgradnja otvorenog sistema za unošenja podataka. Objedinjeni nivoi daju široku mogućnost primene u obradi okresnih kamenih artefakata. Prikazane podele atributa, tipovi i termini su rezultat kombinacije uobičajeno korišćenih klasifikacija i mojih razmatranja u traženju rešenja koje će omogućiti da se napravi opšteprimenljiv sistem obrade.

Proces izrade alatki počinje sa izborom sirovine i nastavlja se primenom određenih tehnika odbijanja, oblikovanja u alatku retuširanjem i održavanjem alatke tokom upotrebe. Podaci u klasifikacionom sistemu atributa su izgrađeni tako da obuvataju sve ove faze, kao i kontekst nalaza u koji su uključeni i uticaji okruženja zbog kojih dolazi do izmena prvobitne pozicije artefakata. Sastavljeno je pet kodnih listova za unošenje podataka: kontekst nalaza, tehnomorfološki i metrički atributi, atributi retuša, morfološka tipologija i podaci o jezgrima. Za svaku vrstu analize dati su prikazi pristupa različitih istraživača, a potom objašnjenje za način obrade koji koristim u svom sistemu.

Testiranje uspešnosti primene sistema obrade datom u ovome radu sprovedeno je na nalazima sa lokaliteta iz srednjeg paleolita, mezolita i neolita.

2. Istorijat izučavanja kamenih artefakata

2.1. Otkriće kamenih alatki

Alatke od kamena su sakupljane još tokom šesnaestog veka kao prirodne tvorevine neobičnog oblika. Brojni autoriteti iz kruga nauke su tvrdili da se stvaraju dejstvom munje, odnosno groma. Otuda i naziv na engleskom jeziku „thunderbolts“ ili „thunderstones“, tj. „gromovni kamen“. Takođe su ih zvali i „ceraunias“ (latinski naziv izvučen iz grčke reči „κεραυνος“ koja označava grom), (Bordaz, 1970; Gliyn, 1981; Goodrum, 2008). Prirodnjaci su ih sakupljali kao fenomene prirode, izučavali njihove oblike i nastojali da otkriju način

nastanka. S druge strane i u tradiciji raznih naroda je postojalo verovanje u gromovni kamen i pridavane su mu velike moći. Smatrali su da će onaj ko ga nosi imati dobro zdravlje, da neće nikada biti pogođen gromom, niti njegova rodna kuća, a u bitkama će pobeđivati. Izgled gromovnog kamena se razlikuje od naroda do naroda.

Objašnjenja o prirodi gromovnog kamena su se razlikovala u naučnim krugovima, ali su sve do pred kraj sedamnaestog veka preovlađivali stavovi da nastaju u oblacima pod dejstvom munje. Tako je, npr. teolog i filozof Liber Fruamon (Libert Froidmont, prva polovina 17. veka) smatrao da kerauniasi nastaje kada se isparenja tla podignu u atmosferu i izmešaju se sa vlagom u oblacima, gde se od toplote munje stvrdnu u kamen koji pada na zemlju (Gudroom, 2008).

Nasuprot ovakvom shvatanju bilo je i mišljenja po kojima takvi predmeti nisu rezultat prirodnih procesa, nego ljudske aktivnosti. Već u 16.veku prirodnjak Georgius Agrikola (Georgius Agricola,1490-1555) je pretpostavio da su to ljudske izrađevine.

Konrad Gizner (Conrad Gesner) je 1565. godine prihvatio uobičajeno objašnjenje da kerauniasi nastaju u oblacima dejstvom munje, ali je zapazio da su neki primerci oblikovani kao gvozdene sekire, da imaju rupu i da kamen ima ista svojstva kao kremen. Poreklo rupe objasnio je kao posledicu neobičnih pokreta u toku padanja kroz vazduh (Goodrum, 2008) .

Flamanski prirodnjak Anselm Butijes de Bout (Anselm Boethius de Boodt) je 1609.godine takođe ukazivao na to da kerauniasi imaju svojstva kremena i da su slični metalnim sekirama. Postavio je novu ideju: ceraunias-i nisu nastali u oblacima, već su gvozdene sekire koje su se vremenom okamenile. Tvrdio je da je ne moguće da tako teško kamenje može biti stvoreno u oblacima, a zatim nošeno vetrom padati na zemlju. Osim toga , ukoliko bi zaista nastajali u oblacima , morali bi imati sferičan oblik. Ukazao je i na to da su rupe na nekim kuraunosima uže na jednom kraju i da liče na bušotine za usađivanje drške (Goodrum 2008).

Ulise Aldrovandi (Ulisse Aldrovandi) je 1648.godine izneo stav da se radi o ljudskim izrađevinama u obliku gvozdenih sekira sa rupama namerno izbušenim za usađivanje drške, a da su napravljene od materijala iz koga pri udaru izbijaju varnice kao kod kremena.

Među prvima koji su uočili sličnost keraunias-a sa metalnim oruđem bio je Mikeli Merkati (Michele Mercati, 1541-1593). Međutim, njegova knjiga „*Metallotheca*„ je objavljena tek 1717. godine, više od jednog veka posle njegove smrti. Merkati je nakon detaljne analize kerauniasa, još krajem 16. veka, zaključio da su to oruđa koja su ljudi izrađivali pre upotrebe metala. Svoje mišljenje o pravoj prirodi kerauniasa, Merkati je potkrepio ukazom na sličnost sa kamenim alatima donešenim iz Novog Sveta, izrađenim od strane plemena koja nisu koristila metal, kao i citatima iz Biblije o upotrebi kamenih noževa. Šta više, smatrao je da su kamene strelice pravljene udaranjem kremena sa drugim kamenom i da je suženi deo strelice pričvršćivan za drvenu dršku (Goodrom, 2002, 2008). Tvrdnja da su kerauniasi ljudske izradvine otvorila je pitanje zašto bi drevni evropljani pravili primitivna oruđa kada su metalne alatke bolje, a metal je uveden, po Bibliji, ubrzo nakon stvaranja sveta. Merkati je ponudio kompromisno rešenje. Nakon potopa neki potomci Noje su se raselili širom sveta, vremenom su izgubili znanje o metalu i prešli na kamene alatke.

Krajem 17. veka rastao je broj istraživača koji su nezavisno dolazili do istih uvida u prirodu kerauniasa. Ovome su doprinele bogate kolekcije etnografskih predmeta iz Novog Sveta, a i objavljene su brojne knjige o životu urođeničkih plemena, što je omogućilo poređenje sa zbirkama kerauniasa. Sve više je preovlađavalo mišljenje da su to oruđa napravljena od strane ljudi. Iz ovoga je izrasla druga zagonetka: ko su bili ti ljudi i zašto su pravili alatke od kamena?

Francuski istraživač Izak d la Perer (Isaac de la Peyrère) je još 1655. godine je pisao da je gromovni kamen oruđe izrađivano od strane “pre-adamitske rase“ koja je postojala pre nastanka Jevreja. Njegova knjiga je spaljena jer je bila u sukobu sa ustaljenim shvatanjima o vremenu stvaranja sveta i ljudskog roda (Triger, 2006). Naime, crkva i autoriteti iz zvaničnih naučnih krugova u sedamnaestom veku su na osnovu geneologije u Starom zavetu izračunali da je svet stvoren oko 4000. g s. e. Postojale su razlike u određivanju godine. Tako je Luter (Luther, 1483-1546) izračunao da je to bilo 4000.g.s.e. Kepler (Kepler) je tvrdio da je svet stvoren 3992. g.s.e., a Isak Njutn (Isaac Newton) 4000.g.s.e. Arhibiskup Džejms Ašer (James Ussher 1581-1656) je izračunao da je dan stvaranje sveta bio u nedelju, u podne, 23. oktobra 4004. g. s. e. Dr Džon Lajftut (John Lightfoot), je 1642. godine dopunio da se to dogodilo u 9 sati pre podne 23. oktobra 4004., a dve godine kasnije kasnije je izmenio datum

na 12. septembar 3928.g.s.e. Kasnije, 1802. godine. Anglikanski teolog Vilijem Pejli (William Paley) je Ašerovu hronologiju nastanka sveta pomerio na 6000 godina (Fagan 1972).

Godine 1797. Džon Frer (John Frere) je našao u blizini sela Hoksni (Hoxne, Engleska), u naslagama šljunka na dubini preko tri metra, nekoliko kamenih sekira ispod sloja sa kostima izumrlih životinja. Frer je ove nalaze definisao kao oružje ljudi koji nisu poznavali metal, a živeli su pre 4004. godine koja je u to vreme smatrana početkom nastanka sveta. Ali ova interpretacija je brzo zaboravljena. Bilo je potrebno da još neko vreme protekne, pre nego što stručna i šira javnost postane spremna za promenu ustaljenih shvatanja.

Robert Plot (Robert Plot), profesor hemije na Oksfordu i kolekcionar, je zaključio, 1686.godine, da su keranuiasi nađeni u Britaniji zapravo oruđa drevnih Brita (Trigger, 2006). Svoje mišljenje je potvrdio citatima iz rimskih istorijskih izvora, pre svega Julija Cezara koji je opisao Brite i naveo da oni koji žive duž obale imaju gvozdeno oruđe, dok oni u unutrašnjosti koriste alatke od kamena (Goodrum, 2008). I Plot je naveo sličnost između kamenih sekira nađenih u Britaniji i onih donešenih iz Novog Sveta, kao i to da je površina alatki namerno oblikovana. Engleski antikvar Vilijem Dagej (William Dugdale) je opisao kamene nalaze otkrivene 1685. godine u selu Oldberi (Oldburie, Engleska) zaključio da su ga napravili Briti. Koristili su kamen jer nisu poznavali topljenje gvožđa. Jak dokaz da su keraunias oruđe pojavio se 1685. godine sa iskopavanjem grobnice u Kolšleru, u Francuskoj. Zajedno sa skeletima smeštene su okresane i glačane kamene alatke, kao i obrađene kosti. Francuz Anri Žistel (Henri Justel), koji je publikovao ove nalaze, zaključio je da skeleti pripadaju starim Galima i nekim stranim ratnicima poginulim u sukobu. Oruđa od kamena i kosti su pripadala strancima koji nisu znali za gvožđe. Pitanje ko su varvarski ratnici postaće nova tema istraživanja tokom 18. veka (Goodrum, 2008).

Kako se sve više prihvatilo mišljenje da su ceraunias-i kamene alatke, a sve se veći broj nalaza otkrivao na tlu Evrope, otvaralo se pitanje da li su drevni Evropljani pre poznavanja metala pravili alatke od kamena i živeli od lova kao plemena u Americi. Ovo je pak vodilo pitanju o daljoj održivosti biblijske postavke nastanka sveta i čoveka.

Tokom osamnaestog i devetnaestog veka bilo je dovoljno prikupljenih preistorijskih nalaza, kao i otkrića u geologiji, paleontologiji i biologiji, koji su pokazivali da

je svet znatno stariji od teoloških objašnjenja. Nagomilana otkrića su ubrzano vodila razlazu između teoloških i naučnih shvatanja. Značajan napredak dostignut je sa istraživanjem paleontologa Žorža Kivijea (Georges Cuvier, 1769-1832). On je fosilne ostatke životinja uzimao kao indikatore za geološke slojeve i određivao njihov hronološki redosled. U skladu sa tim, ostaci čoveka i nalazi alatki su dobijali određenu hronološku interpretaciju. Geolog Vilijem Smit (William Smith, 1769-1839) je izučavao procese nastanka geoloških slojeva. Smatrao je da je formiranje stena kontinuirani prirodni proces. Nastanak, ili nestanak, pojedinih vrsta životinja dovodio je u vezu sa nastankom određenih tipova geoloških formacija.

Džeims Haton (James Hutton, 1726-1797) je 1785. godine objavio je rad „Theory of the Earth” u kome se iznosi da je formiranje zemlje posledica sukcesivnih prirodnih procesa kao što su erozije, sedimentacija, klimatski uticaju, zemljotresi i sl., što je bilo suprotno prihvaćenom mišljenju da je sve rezultat uzastopnih katastrofa. Ovo je postala osnova tzv. doktrine “uniformitarizma” koja je podelila naučnu javnost na pristalice katastrofe i pristalice neprekidnih prirodnih delovanja. Ova poslednja struja će prevladati kada su naučni radovi Čarlsa Lajela (Sir Charles Lyell) objavljeni u tri toma, 1830-1833. godine. Lajel je napravio sintezu najnovijih rezultata tadašnjih geoloških istraživanja i konačno srušio teološku teoriju o postanku sveta pre 6000 godina. Njegov rad je izvršio uticaj na Čarlsa Darvina (Charles Darwin) u formiranju teorije o evoluciji i prirodnoj selekciji iznetoj u radu “The Origin of Species”, (Fagan, 1972). Time je istraživanje starosti i porekla čoveka dobilo novu dimenziju.

Intenzivno proučavanje drevnih kamenih artefakata tokom devetnaestog veka vodilo je ka formiranju preistorijske arheologije kao naučne discipline. Proistekla je zapravo iz težnje da se objasni priroda i poreklo gromovnog kamena.

2.2. Razvoj obrade kamenih alatki

Nakon što se otkrilo da su kamene alatke proizvod drevnih zajednica, nastojalo se da se napravi podela na tipove preko kojih se određuje njihova pripadnost određenoj preistorijskoj kulturi. Takođe su rađene kopije alatki da bi se shvatili tehnološki pristupi u proizvodnji. Sa razvojem analize funkcije dobijena je mogućnost utvrđivanja radne namene alatke. Istraživanje životnog veka, tj. trajanja upotrebljivosti alatke, dalo je nova saznanja o

morfološkim tipovima i tehnološkom ponašanju zajednice. Svaki stupanj istraživanja razvijao se u određenom vremenu i sačinjavao je osnovu za dalji razvoj izučavanja kamenih alatki.

2. 2. 1. Razvoj tipologije

Morfološka tipologija je najstarija analiza alatki od okresanog kamena. Jednu od prvih sistematska obrada uradio je Vilijem Holms (William Holmes) 1894. godine. Ukazao je na evoluciju oblika artefakata, njihovu funkciju i na hronološke odrednice. Njegov rad je bio osnova za izgradnju različitih tipologija okresanih artefakata u dvadesetom veku prema kojima je određivana kulturna i hronološka pripadnost nalaza (Andrefsky 2005). One su se međusobno razlikovale i po načinu klasifikacije i po korišćenoj terminologiji i bile su prilagođene određenoj skupini nalaza. Godine 1961. Fransua Bord (François Bordes) je napravio sistematsku klasifikaciju tipova za donji i srednji paleolit. Njegova taksonomija artefakata postala je dominantan jezik za opisivanje okresanog kamena u evropskoj arheologiji tokom druge polovine dvadesetog veka. Ali, Bordova tipologija je pretrpela i niz kritika. Kritičari tipologije naglašavaju da varijacije tipova nisu stilski elementi, već su posledica tehnoloških i funkcionalnih činioca, kao i povezanosti sa uslovima prirodnog okruženja (klima, sezona, fauna). Takođe se ističe da su definicije tipova neodgovarajuće i da je prisutna mešavina tehnoloških i funkcionalnih varijanti.

Jedna od primarnih zamerki morfološkoj tipologiji je subjektivnost, kao i to da je svaki oblikovani odbitak svrstavan u poseban tip alatke, a da se pritom nije poklanjalo dovoljno pažnje obnovi retuša, preoblikovanju alatki i funkciji. Izučavanjem tehnika odbijanja, prirode frakture kamena i fizičkih osobina različitih sirivina, zatim rekonstrukcije okresivanja jezgara, eksperimentalne izrade i upotrebe alatki, došlo se do saznanja da tehnološka analiza daje merodavnije podatke za razumevanje prave prirode alatki, nego rezultati dobijeni samo obradom morfološke tipologije. Posebno oštra kritika je nastupila sa razvojem analize funkcije na osnovu koje je izgrađen novi tipološki sistem zasnovan na vrsti rada koji alatka obavlja. Ipak, određeni nedostaci u postojećim sistemima morfološke tipologije ne mogu da umanje njen značaj. Pored tehnologije izrade, morfološki tipovi alatki jesu sadržaj na osnovu koga razlikujemo preistorijske periode i kulturne grupe.

2. 2. 2. Razvoj replikacije

Drugi stupanj u razvoju obrade kamenih artefakata predstavlja eksperimentalna izrada alatki. Najstariji podatak o eksperimentalnom okresivanju kremenca odnosi se na Stivena Nilsona (Stiven Nilsson) koji je krajem devetnaestog veka pravio kremen za puške kremenjače, ali nema podataka da je izrađivao i preistorijske alatke (Jonson et al., 1978). Jedan od prvih izrađivača preistorijskih kamenih alatki bio je Edvard Simpson (Edward Simpson) koji je tokom 1850-ih pravio replikacije i prodavao ih kolekcionarima (Andrefsky, 2005). Prvi naučnik koji je uspešno pravio razne tipove preistorijskih alatki, poredio ih sa preistorijskim nalazima i ustanovio attribute namernog okresivanja, bio je Džon Evans (Ser John Evans). On je prikazao tehnike odbijanja direktnim udarom i pritiskom, kao i odbijanja preko nakovnja. Opisao je različite tipove artefakata, školjkastu frakturu kremenca, važnost mesta tačke odbijanja, bulbus, attribute odbitka i pripremu jezgra za odbijanje sečiva (Jonson et al., 1978). Mada su neki istraživači krajem devetnaestog i početkom dvadesetog veka uočili da je saznanje stečeno replikacijama primenljivo u interpretaciji arheoloških nalaza, ona ipak nije imala veću primenu u arheološkim istraživanjima sve do polovine dvadesetog veka. Nakon eksperimenta izvedenih od strane Don Krabtrija (Don Crabtree), Borda, Žaka Tiksijea (Jacques Tixier) i Luisa Likija (Loius Leakey), tokom šeste i sedme decenije dvadesetog veka, došlo je do ubrazanog razvoja ovakvog načina istraživanja. Dobijeni rezultati su dali niz podataka o tehnikama i stupnjevima izrade kamenih alatki koji su pružili osnovu za igradnju novih pristupa u obradi kamenih artefakata. Poseban doprinos dao je Krabtri (Crabtree 1964, 1967, 1968, 1970, 1972;1982) koji je radio samostalno i udruženo sa Bordom. Tokom 1970-ih ova oblast izučavanja se brzo širila, ne samo među arheolozima, već i brojnim amaterima. Međutim, znatan broj eksperimenata nije bio sistematski kontrolisan, te je došlo i do pogrešnih zaključaka, što je dovelo do oštre kritike o merodavnosti dobijenih rezultata. Tek sa organizovanom kontrolom eksperimenata došlo se do boljeg uvida u način izrade i tehnološke attribute.

Podaci dobijeni replikacijom su u početku imali za cilj prepoznavanje namerno izrađenih alatki. Potom je istraživanje bilo usmereno na duplikate preistorijskih alatki da bi se razumelo kako je tekao prvobitni proces izrade. Dalji razvoj je doveo do novih smerova istraživanja, a koji se odnose na svojstva frakture kamena (Speth, 1972; Cotterell and Kamminga, 1987; Pelcin 1997b), stupnjeve redukcije jezgra (Ahler, 1989; Magne, 1989;

Sullivan and Rozen, 1985; Mauldin and Amick, 1989), zatim na redukciju retuširanih odbitaka (Dibble, 1984, 1987, 1989, 1995 a, b; Davis and Shea, 1998; Shot et al ,2000; Hiscock and Clarkson, 2005; Ehren et al, 2005), na postupak zagrevanja sirovine radi poboljšanja odbijanja (Crabtree and Butler, 1964; Purdi and Brooks, 1971; Mandeville,1973; Purdi, 1974; Flenniken and Garrison, 1975; Bleed and Meier, 1980; Domanski and Webb, 1992). Takođe se istraživalo ponašanje različitih vrsta sirovina tokom odbijanju, njihov uticaj na morfologiju odbitaka i na trajanje životnog veka alatki (Morrison, 1994). Naporedo sa razvojem replikacije izučavali su se i etnografski podaci o izradi, tipologiji i upotrebi kamenih alatki. Zapravo, oni su bili prvi podsticaj za prepoznavanje preistorijskih artefakata.

2. 2. 3. Razvoj analize funkcije

Značajan napredak za obradu okresanog kamena je načinjen uvođenjem mikroskopske analize tragova upotrebe prisutnih na alatkama. Interes arheologa o načinu upotrebe postojao je već sredinom devetnaestog veka. Prvi pokušaji su urađeni poređenjem sa etnografskim podacima. Krajem devetnaestog veka Evans, Spjuel i Rau (Evans, Spjuel, Rau) su ukazali da postoji veza između upotrebe i oštećenja na ivicama alatki (Andrefsky, 2005). Početkom dvadesetog veka obavljen je veći broj takvih istraživanja, ali bez korišćenja mikroskopa. Tek sa radom ruskog naučnika Sergeja Semonova (Сергей Семенов) počeo je intenzivan razvoj ove oblasti arheologije. Simonov je još 1930. godine započeo istraživanje, a rezultate je objavio 1957. godine. U zapadnoj arheologiji poznat je od 1964.godine, kada je prevedena njegova knjiga “Prehistoric Archaeology” (Semenov, 1964). Nakon toga je došlo do porasta interesovanja za ovu vrstu analize (Wilmsen and Roberts, 1968; Gould et al., 1971; Tringham et al, 1974; Keeley, 1974,1980, 1982; Odell ,1977, 1981; Lawrence, 1979; Anderson, 1980; Vaughan ,1985a). Uporedo sa eksperimentima o upotrebi radilo se na poređenju praistorijskih i etnografski zabeleženih alatki kako bi se sagledale sličnosti, odnosno razlike u načinu korišćenja određenog morfološkog tipa alatke (Gould et al., 1971).

Od 1980. godine u istraživanje se uvodi elektronski mikroskop (SEM) sa kojim mogu da se utvrde ostaci obrađivanog materijala zadržani u porama kamena (Anderson, 1980; Eisele et al., 1995; Fullagar et al., 1996; Hortola, 2002; Rots and Williamson, 2004;

Geeske, 2009). Ovakva analiza daje preciznije utvrđivanje vrste materijala, za razliku od zapažanja sa stereo mikroskopom koji može da mu odredi samo širu prirodu - da li je tvrdi, srednje tvrdi, ili meki materijal (npr. može da odredi da se radi o svežem, ili suvom drvetu, ali ne i vrstu drveta). Nedostatak metode je u tome što se ostaci obrađivanog materijala ne zadržavaju uvek, jer mogu biti razgrađeni u vlažnom i kiselom zamljištu, ili kontaminirani iz zemljišta oko artefakta.

Utvrđivanje funkcije se vrši na osnovu tragova upotrebe, tj. oštećenja koja ostaju na radnoj ivici alatke i njenoj površini. Njihov izgled određuje prirodu materijala koji se obrađuje, a način rasprostiranja vrstu obavljenog rada. Oštećenja se obrazuju u obliku mikrofasete (upotrebnih retuš), uglačanosti, linija i zaobljenosti radne ivice:

- mikrofasete imaju različit oblik i veličinu, zavisno od prirode materijala u obradi. Način rasprostiranja je uslovljen vrstom rada, npr. unifasijalni položaj pokazuje jednosmerno kretanje, bifasijalni dvosmerne pokrete kao što je sečenje i testerisanje;
- uglačanost je izmenjena prirodna površina alatke u vidu povećanog sjaja. Može biti smeštena na uskoj površini duž radne ivice, ili prekrivati veći deo površine. Jačina sjaja je povezana sa radnim kontaktom, tj. vrstom obrađivanog materijala;
- linearna oštećenja se obično javljaju na uglačanoj površini i pokazuju pravac kretanja alatke;
- zaobljenost radne ivice upućuje na vrstu materijala i smer pokreta. Meki materijali stvaraju zaobljenost, a kod tvrdih se to ne dešava. Kod jednosmernog pokreta zaobljenost se javlja duž jedne strane, dok je kod dvosmernog prisutna sa obe strane ivice.

Analiza tragova upotrebe ima određena ograničenja. Tragovi mogu biti nedovoljno vidljivi, ili potpuno odsutni, što se dešava pri kratkotrajnoj upotrebi, naročito na mekim materijalima. Zatim, da su slabo očuvani zbog fizičko-hemijskih uticaja u zemljištu, ili su pak teško prepoznaju zbog višenamenskog korišćenja alatke. Problem prave i oštećenja nastala slučajno fizičkim i hemijskim uticajima u zemljištu, tokom iskopavanja, transporta i skladištenja nalaza.

Uspešno određivanje funkcije alatke postiže se ako se koristi skup podataka, a to su njen morfološki oblik, eksperimentalna upotreba, rezultati dobijeni stereo i elektronskim mikroskopskom i etnografski podaci. Rezultati mikroskopske analize su često u suprotnosti sa određivanjem funkcije alatke na osnovu njenog oblika, po kome je pravljen morfološka

tipologija i odgovarajuća terminologija koja ukazuje na njenu funkciju. Ovo je dovelo do oštrih rasprava o vrednosti morfološke tipologije, a neki istraživači su išli dotle da je potpuno odbacuju. Zastupnici analize funkcije smatraju da je morfološka tipologija suviše subjektivna i opisnog karaktera i da ne odražava pravu namenu alatke. Međutim, Bord je zastupao stav da analiza funkcije ima smisla samo kao dopuna morfološkoj tipologiji, ali da ne može objasniti razlike između industrija koje su posledica kulturnih promena.

2. 2. 4. Razvoj analize životnog veka alatke

Četvrti stupanj u razvoju obrade kamenih alatki proističe iz uvida da je upotrebljivost alatke ograničena. Način proizvodnje, obnavljanje, preoblikovanje i odbacivanje alatke je u uskoj vezi sa dnevnim aktivnostima, a one su uslovljene prirodnim okruženjem. Tokom svog radnog veka alatka menja prvobitni oblik: izrabljuje se, radna ivica se ponovo retušem izoštrava, ili preoblikuje i konačno odbacuje. Vreme od početka upotrebe do trenutka odbacivanja je životni vek alatke. Ispitivanjem načina preoblikovanja i smanjivanja prvobitne veličine alatke moguće je sagledati njen vek trajanja. Izmenjeni izgled usled obavljenog rada i preoblikovanja odražava se i na prikaz morfološke tipologije određene skupine nalaza. Naime, jedna alatka se u različitim fazama svog radnog veka prikazuje kao različit tip alatke, odnosno varijanta, a zapravo se radi o menjanju oblika iste alatke. To dovodi do neodgovarajućeg povećanja broja tipova i varijacija u morfološkim tipološkim sistemima. Obavljena su brojna istraživanja sa ciljem da se utvrde načini preoblikovanja alatki tokom upotrebe i njihov životni vek (Dibble, 1984, 1987; Kuhn, 1990; Hiscock, 1996; Davis and Shea, 1998; Shot et al., 2000; Ehren et al., 2005; Hiscock and Attenbrow, 2005; Andrefsky, 2006).

3. Izrada artefakata od okresanog kamena

Od vremena kada se spoznalo da gromovni kamen predstavlja preistorijsku alatku, glavno pitanje je bilo kako je na pravljena i za čega je služila. U cilju otkrivanja načina izrade i upotrebe rađen je veliki broj istraživanja, od prikupljanja etnoloških podataka, eksperimentalne izrade i primene različitih tehnika, spajanja artefakata, istraživanja vrsta atributa na odbicima i uslova njihove pojave, ispitivanja upotrebe, do upoznavanja vrsta materijala i načina snabdevanja.

Izrada kamenih alatki je sistem ponašanja koji započinje nabavkom sirovine, a završava se odbacivanjem iskorišćene alatke nepodobne za dalju doradu i upotrebu (Selet, 1993.). Ovaj proces naziva se operativni lanac, ili „Chaîne Opératoire“ na francuskom jeziku. Koncept je uveden 1964. godine od strane Lerua-Gurana (Leroi-Gourhan). U anglo-saksonskoj terminologiji koristi se naziv „sekvence redukcije“, (en. reduction sequence), (Shot, 2003; Tostevin, 2011). Tok izrade obuhvata nekoliko stupnjeva: nabavku sirovine, probno (inicijalno) odbijanje, priprema jezgra, primarno odbijanje, oblikovanje odbitaka u alatku i održavanje alatki kroz obnovljeno retuširanje i preoblikovanje. Navedeni stupnjevi su zajednički za svakog izrađivača, ali se unutar pojedinačnog stupnja odigravaju individualni pristupi koji oslikavaju ponašanje pojedinca. Pojedinaac bira kakav će biti ugao odbijanja, koliko će se platformi na jezgru koristiti, kako će se pripremiti, koji će se greben na licu jezgra upotrebiti za usmeravanje sile odbijanja, gde će se smestiti retuš, da li će se izrabljena ivica izoštriti, da li će se polomljena alatke preoblikovati ili odbaciti. Dakle, operativni lanac obuhvata pored tehnološkog znanja i misaone postupke izrađivača. Za svaki od ovih stupnjeva razvilo se zasebno polje istraživanja, ali su sva međusobno povezana i ukupan skup podataka daje dobru osnovu za rekonstrukciju načina izrade i korišćenja alatki.

Operativni lanac prikazuje kroz proces izrade alatki kulturne odlike zajednice (Boeda, 1995; Audouze, 1999). Svaki stupanj izrade odražava ne samo tehnološki postupak, već i ponašanje zajednice. Oni tehnološki postupci koji preovlađuju označavaju tehnološku tradiciju određene zajednice. To nam omogućava da pratimo tehnološko ponašanja zajednica i promena između različitih skupina nalaza kroz vreme i prostor. Razlike u operativniom lancu između zajednica označavaju različite kulture. Promena tehnološkog ponašanja može biti rezultat nezavisne inovacije, ili posledica širenja znanja od jedne do druge zajednice (difuzija), ali i nezavisna inovacija kod više različitih zajednica. Različite operativne sekvence pokazuju nezavisne inovacije, a slične su posledica širenja inovacija.

Izbor pristupa svakom stupnju operativnog lanca ne zavisi ne samo od raspoloživog tehnološkog znanja i individualnog načina razmišljanja izrađivača, već i od uslova prirodnog okruženja (npr. dostupnost, vrsta i kvalitet sirovine), od tipa alatke koji se želi dobiti i od toga koji rad alatka treba da obavi (Andrewsky, 1999).

Na osnovu koncepta „chaîne opératoire“, razvijena su dva različita, uzajmno dopunjujuća sistema: tehno-ekonomija i tehno-psihologija. Tehno-ekonomija se odnosi na

stupnjeve od preoblikovanja sirovine do konačnog proizvoda. Tehno-psihološki pristup je sagledavanje načina mišljenja preistorijskog izrađivača koje se odražava kroz izbor tehnološkog pristupa u izradi alatke.

3.1. Atributi odbitaka

Radi lakšeg praćenja teksta koji sledi, neophodno je prvo sažeto prikazati atribute namernog odbijanja prisutne na odbitku, tehnike odbijanja, mehanizme odbijanja i tehnološku tradiciju.

Atribut predstavlja pojedinačno obeležje artefakta koje nije dalje deljivo. Skup atributa sačinjava ukupni sadržaj jednog artefakta. Pojava i način ispoljavanja atributa je povezan sa tehnikama odbijanja i vrstama sirovine. Širi opis atributa je dat u tekstu koji se odnosi na organizaciju podataka, a na ovom mestu si iznete definicije atributa prisutnih na namerno proizvedenom odbitku (Sl. 1).

Odbitak (en. Flake) je svaki namerno odbijeni deo jezgra, ili od već dobijenog odbitka.

Sadrži određene atribute koji pokazuju da li je odbitak rezultat slučajnog, ili namernog odbijanja i po kojima se raspoznaju tehnike upotrebljene za odbijanje.

Fasete (en. Facete) su negativni od prethodnih odbitaka na licu jezgra i dorzalnoj strani odbitka.

Grebeni (en. Arris) su ivice na mestu spajanja faesta na odbitku i jezgru

Plohe (en. Spine-plane.) su površine fasete sečiva koje se pružaju od proksimalnog ka distalnom kraju.

Dorzalna strana (en. Dorsal Surface) je površina odbitka sa fasetama koje su ostaci negativa odbitaka sa lica jezgra (Sl.1). Broj fasete se kreće od jedne, pa do nekoliko, zavisno od toga iz kog stupnja okresivanja jezgra odbitak potiče. Ako je odbitak nastao tokom skidanja korteksa, njegova dorzalna strana je u potpunosti, ili delimično prekrivena korteksom.

Ventralna strana (en. Ventral Surface) je površina odbitka koja je bila uz jezgro. Negativ ventralne strane ostaje na jezgru i predstavlja fasetu jezgra. Na ventralnoj strani se nalazi nekoliko atributa koji imaju različitu jačinu ispoljavanja u skladu sa primenjenom tehnikom odbijanja.

Tačka odbijanja (en. Point of Impact) je mesto na kome je delovala sila odbijanja sprovedena preko udara ili pritiska.

Platforma odbitka (en. Striking Platform) je deo platforme jezgra na kojoj je bila smeštena tačka odbijanja.

Usna platforme (en. Platform Lip) je istaknuta ventralna ivica platforme. Javlja se kod odbijanja upotrebom mekog čekića.

Bulbus (en. Bulb of Force) je ispuščenje koje nastaje pri frakturi materijala. To je deo tzv. "hertzian" frakture. Nastaje povratnim dejstvom elastičnosti materijala na primenjenu silu odbijanja. Nalazi se ispod platforme, na ventralnoj strani odbitka. Da li će bulbus biti istraknut, rasplnut, ili odsutan, zavisi od tehnika i mehanizma odbijanja, jačine sile odbijanja i prirode sirovine.

Bulbusni ožiljak (en. Bulbar Scar; fr. erraillure) je mala faseta u neposrednoj blizini bulbusa. Nastaje zbog primene prenaplašene sile odbijanja. Bulbus je toliko sažet da elastičnost materijala prouzrokuje odvajanje još jednog malog odbitka.

Fisure, ili radijalne linije, (en. Hatchure Lines; Fissures) se javljaju kod primene jake sile udara. Šire se od tačke odbijanja prema ivicama odbitka. Vidljive su u predelu bulbusa, a kod primene vrlo jake sile udara prisutne su i duž lateralnih ivica u smeru prema bulbusu. Često se javljaju kod sitnozrnastih sirovina.

Talasi sile (en. Ripples) su polukružne, istaknute linije koje se pružaju od bulbusa prema distalnom kraju odbitka. Nastaju zbog deformacija materijala pod dejstvom radijalnog prenošenja sile odbijanja. Najviše su izraženi kod upotrebe direktnog udara tvrdim čekićem. Dobro su vidljivi kod sirovina sa sitnozrnastom teksturom i na opsidijanu.

Proksimalni kraj (en. Proximal End) je onaj deo odbitka gde je platforma.

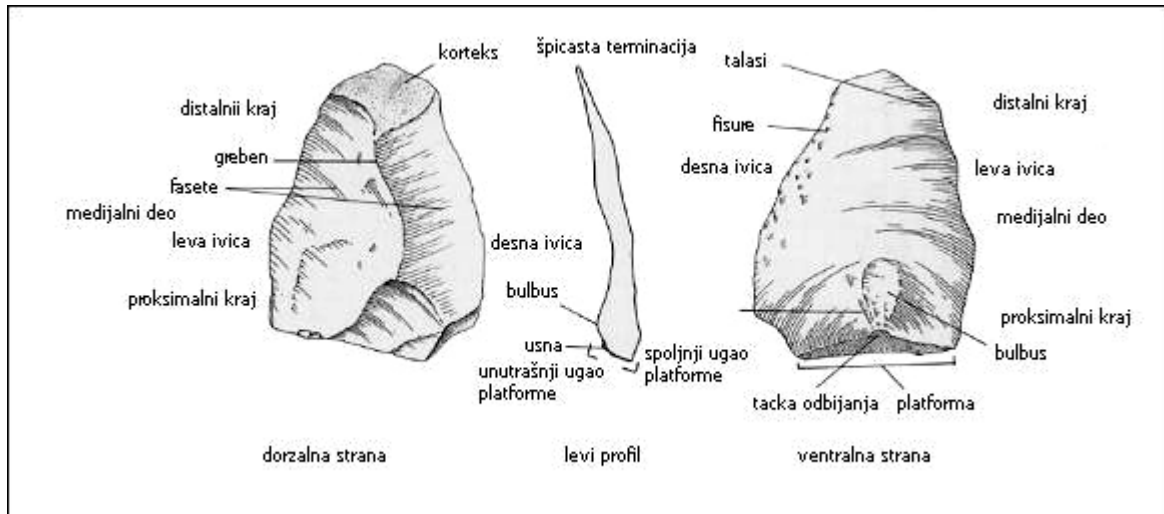
Distalni kraj (en. Distal End) se nalazi nasuprot proksimalnom kraju. Oblik mu varira zavisno od načina odbijanja.

Medijalni, ili središnji deo (en. Medial Part) je deo odbitka između proksimalnog i distalnog kraja.

Lateralne ivice (en. Lateral Edge) su one koje se pružaju duž leve i desne strane odbitka.

Proksimalna ivica (en. Proximal Edge) se pruža duž platforme i prema tome sa koje se strane nalazi ona je proksimalna dorzalna, ili proksimalna ventralna ivica.

Distalna ivica (en. Distal Edge) se nalazi na distalnom kraju, na rastojanju između leve i desne lateralne ivice odbitka.



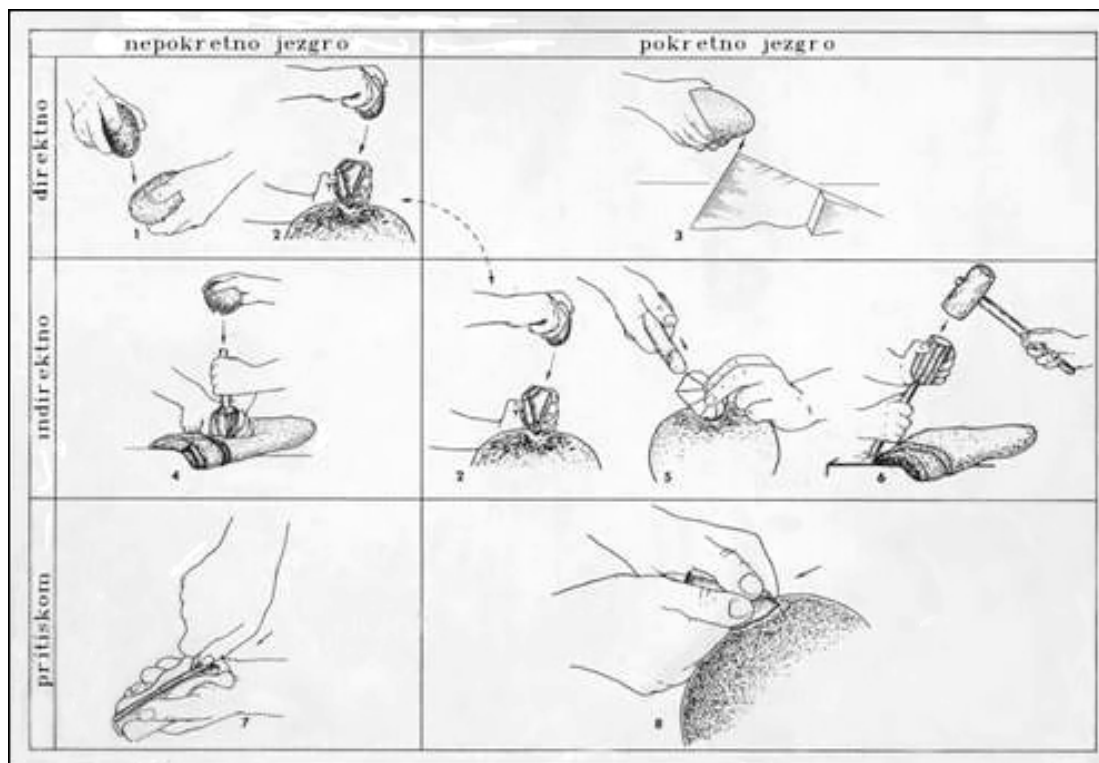
Sl. 1. Atributi odbitaka (slika preuzeta i prilagođena iz: Débenath and Dibble, 1995:13).

3.2. Tehnike odbijanja

Proces izrade odbitaka naziva se odbijanje, ili okesivanje jezgra. Svaki komad sirovine koji služi za proizvodnju odbitaka predstavlja jezgro (opširnije u poglavlju o jezgrima). Alatke sa kojima se prave alatke su fabrikatori. Pored jezgra, ovde se ubrajaju odbijači, nakovnji i glačalice.

Odbijač je alatka kojom se vrši odbijanje (en. Indenter). Prema tome čime se sprovodi sila odbijanja, imamo podelu na čekić, panč i retušer

Čekić je instrument kojim se direktno, ili indirektno udara o jezgro. Ako je od kamena, naziva se tvrdi čekić, a od roga, kosti i drveta je meki čekić. Ove dve vrste čekića nemaju isto dejstvo na proces odbijanja. Meki čekić povećava dužinu u širinu odbitka (Hayden and Hutchings, 1989), a smanjuje debljinu odbitka (Crabtree, 1967), površinu platforme (Hayden and Hutchings 1989), dužinu i debljinu bulbusa (Crabtree, 1972; Whittaker, 1994) i dovodi do pojave usne platforme. Pogodan je za finiju izradu alatki.



Sl. 2. Tehnike odbijanja. 1-3 direktnim udarom; 2 preko nakovnja (bipolarno); 4 – 6 indirektnim udarom; 7, 8 pritiskom (slika preuzeta i prilagođena iz: Bordaz, 1970: 14).

Panč je instrument najčešće napravljen od roga, ali može biti i od drugog materijala. Postavlja se između jezgra i čekića tako da se svojim špicastim delom oslanja na jezgro (Sl.2: 4). Omogućava preciznije smeštanje tačke odbijanja i bolji prenos sile udara. Neophodan je za izradu sečiva.

Retušer je instrument koji služi za doterivanje, tj. retuširanje odbitka u određen tip alatke. Izvodi se primenom direktnog udara, pritiska ili preko nakovnja (bipolarni retuš). Retušer može biti od različitih materijala (Sl. 2: 7, 8; 4: 1, 2, 3)

Pored ovih navedenih instrumenata koristila se i glačalica - komad peščara sa kojim se pripremala ivica ili širi deo platforme da bi se obavilo bolje odbijanje. Takođe i abrador - kamen zrnaste teksture kojim se površina platforme ogrubljuje (Crabtree, 1974).

Jezgro možemo da okresujemo na nekoliko načina, već prema tome kakvu vrstu odbitaka i alatki želimo da dobijemo.

Metoda direktnog udara odnosi se na odbijanje sprovedeno direktnim udarom čekića (Sl. 2: 1, 2, 3). Odbici dobijeni na ovakav način imaju istaknut bilbus i izražene talase sile. U

ovu metodu se ubraja i tzv. klaktonijenska tehnika (ili tehnika nakovnja) koja se izvodi tako što se jezgro udara o nepokretni blok kamena, tj. o nakovnj. Odbici dobijeni klaktonijenskom tehnikom imaju veliku platformu, visok spoljni ugao platforme, rasplnut bulbus i naglašene talase. Metoda direktnog udara se primenjuje i za obradu odbitaka u neke tipove alatki.

Drugi način je odbijanje indirektnim udarom upotrebom panča (Sl. 2: 4,6). Sila udara se preko panča usmerava na veoma malu površinu jezgra i time se obezbeđuje bolja kontrola odbijanja. Ovakva tehnika se koristi kod pripremljenih jezgara za izradu posebne vrste odbitaka zvanih sečiva.

Treća metoda odbijanja je tehnika pritiska. Smatra se da je tehnika pritiska uvedena u dugoj polovini gornjeg paleolita. Izvodi se tako što se retušer, postavi na ivicu odbitka i snažno pritiska nadole (Sl. 2: 7; 4:2). Primenjuje se za konačnu obradu odbitaka, tj. retuširanje, kao i za stanjivanje bifasijala. Retuširanje pritiskom može se izvesti i bez retušera tako što se odbitak pritiska o kamenu podlogu (Sl. 2: 8). Odbici su pravilni, dugi i tanki u poređenju sa onim dobijenih direktnim udarom tvrdim čekićem. Posebna varijanta ove tehnike je odbijanje „grudnim pritiskom,, (en. Chest Pressure). Koristi se instrument koji omogućava da se preko pritiska grudima usmeri velika sila odbijanja na platformu jezgra, što dovodi do odvajanja odbitka većih dimenzija (Sl. 3).

Četvrti način odbijanja je bipolarna tehnika (Sl. 2: 2). Jezgro se osloni na podlogu od kamena, nakovanj, a na suprotan kraj se sprovodi udar tvrdim čekićem. Na površini nakovnja ostaje plitko ulegnuće grube površine koje je nastalo oslanjanjem jezgra tokom odbijanja. Sila odbijanja prolazi kroz jezgro, odbija se od nakovnja i vraća kroz jezgro u pravcu platforme. Zbog ovog dvosmernog dejstva sile odbici imaju drugačije atribute u odnosu na one dobijene drugim tehnikama odbijanja. Bulbus može biti slabo izražen ili odsutan. Dešava se da su prisutna dva bulbusa, jedan na proksimalnom, drugi na disalnom kraju. Platforma takođe može biti prisutna na oba kraja odbitka. Vrlo je uska, duž svoje ivice ima sitne, stepenaste fasete i deluje ljuspasto (Cotterell and Kamminga, 1987). Moguće je da su ove fasete prisutne sa obe strane platforme, zavisno od ugla oslanjanja jezgra na nakovanj i jačine udara. Ova tehnika je pogodna za okresivanje malih oblutaka i tvrdih sirovina kao što je kvarcit. To je jednostavan način odbijanja primenjivan još u donjem paleolitu. Zastupljena je tokom svih perioda kamenog doba.



Sl. 3. Odbijanje grudnim pritiskom (slika preuzeta i prilagođena iz: Bordes, 1972:26).

Sl.4. Načini retuširanja. 1, 3: direktnim udarom; 2: pritiskom (slike preuzete i prilagođene iz: Bordes, 1972:25, 26).

3.3. Mehanizam odbijanja

Način dejstva sile odbijanja (en. Initiation) određuje kakav će biti tip frakture materijala, a fraktura utiče na oblik odbitka i pojavnost njegovih atributa. Isto tako na izgled odbitka se odražava i pravac širenja sile odbijanja kroz jezgro (en. Propagation). Postoje tri mogućnosti dejstva sile odbijanja koje prouzrokuju tri vrste frakture materijala: konkoidalnu (školjkastu), povijenu (en. Bending) i klinastu (en. Wedging), (Cotterell and Kamminga, 1987; Andrefsky, 2005). U odnosu na tip frakture i odbici su podeljeni na tri vrste, a za svaku je svojstveno različito ispoljavanje atributa odbijanja (Sl. 6).

Mnogi istraživači smatraju da nastanak konkoidalne i povijene inicijacije zavisi od vrste instrumenta kojim se vrši odbijanje, te da tvrdi čekić dovodi do konkoidalne, a upotreba mekog čekića i pritiska do povijene frakture (Cotterell and J. Kamminga, 1987; Whittaker, 1994). Konkoidalna fraktura ima vrlo izražen bulbus i talase sile, dok je kod povijene frakture bulbus rasplinut, ili potpuno nedostaje, a talasi sile su slabi. Međutim, po

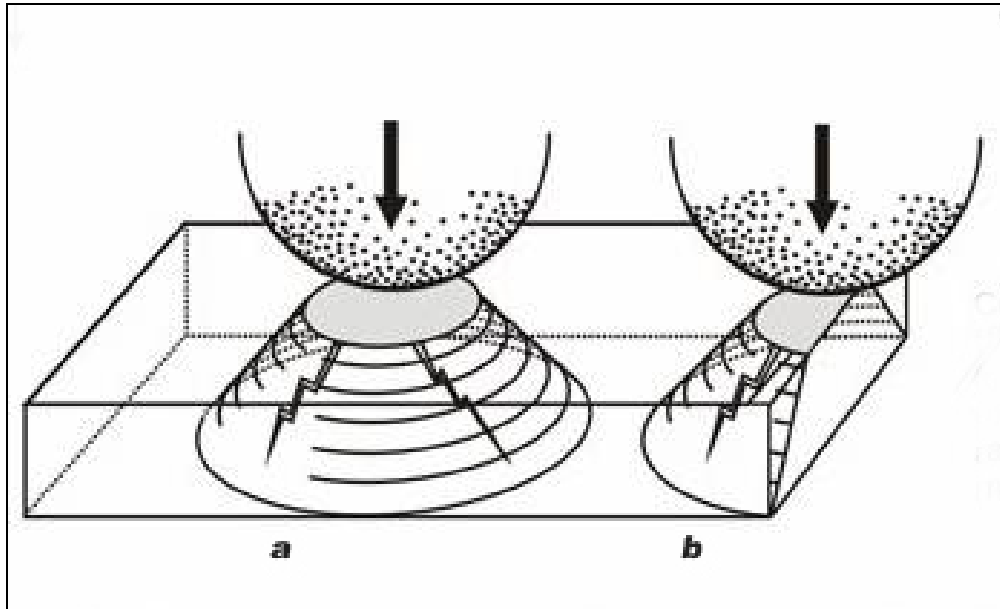
Pelčinu (Pelcin,1997b) vrsta frakture ne zavisi od tipa čekića, već od spoljnog ugla i debljine platforme jezgra.

Povijena inicijacija će nastati primenom i tvrdog i mekog čekića ako su uspostavljene odgovarajuće vrednosti spoljnog ugla i debljine platforme. Neophodno je da je ugao platforme jezgra mali, a tačka odbijanja da je smeštena blizu ivice platforme. Ako je ugao veći od 90° doći će do konkoidalne frakture, čak i pri upotrebi mekog čekića. Zbog toga je po Pelčinu na osnovu bulbusa teško izvoditi zaključak o vrsti upotrebljenog čekića.

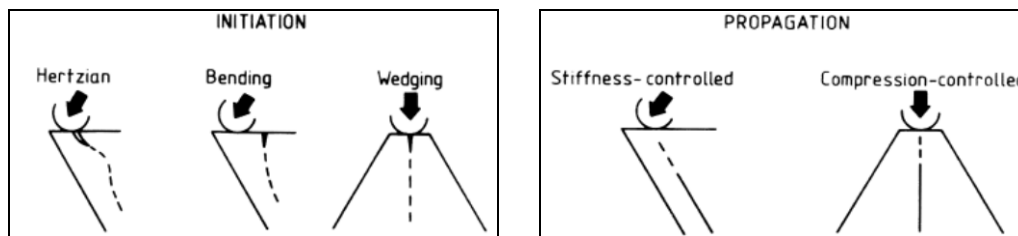
Konkoidalna fraktura se zove i školjkasta jer je površina preloma na jezgru ulegnuta kao kod školjke. Ovaj tip frakture je zapravo nepotpuno izražena tzv. "hertzian" fraktura koja nastaje kada se primeni sila udara tvrdim čekićem sferičnog oblika, poprečno na površinu materijala. Sila udara se radijalno i ravnomerno širi u svim pravcima od tačke odbijanja i krajnji rezultat je izdvajanje kupaste formacije koja se zove "hertzian cone" (sl. 5: a). Kada se tačka udara postavi blizu ivice jezgra, sila odbijanja se delimično prostire kroz materijal, a delom izlazi iz njega. To dovodi do nepotpunog formiranja „hertzian cone-a" (sl. 5: b). Dobijamo školjkasti odbitak na kome je prisutan samo deo "hertzian cone-a" koji se zove bulbus. Dakle, "hertzian" fraktura i školjkasta fraktura nisu istovetne (Cotterell and Kamminga 1987). Razlikuju se po tome koliko površinu materijala zahvata sila odbijanja.

Klinasta inicijacija se dobija upotrebom tehnike odbijanja preko nakovnja. Ugao primene sile je oko 90° . U ovom slučaju kretanje sile odbijanja je dvosmerno, te nastaje poseban tip odbitka (bipolarni odbitak, ili kompresioni odbitak).

Atributi odbitaka dobijenih dejstvom ove tri inicijacije nisu istovetni. Kod konkoidalnih odbitaka bulbus je istaknut, kao i talasi sile. Kod povijene inicijacije odbici nemaju bulbus, mada se može pojaviti veoma blago ispupčenje koje se označava kao rasplnuti bulbus, a što nije stvarni bulbus (Cotterell and Camminga, 1987). Zatim se javlja usna, radijalne linije i talasi sile koji nisu izraženi. Kod bipolarnih odbitaka dvosmerno kretanje sile odbijanja daje ravnu ventralnu površinu, bulbus je odsutan, ili slabo izražen, talasi sile odbijanja se prostiru dvosmerno, a platforma je uska, linijska i uglavnom prisutna na oba kraja odbitka.



Sl. 5. Način prostiranja sile odbijanja u odnosu na postavljanje tačke odbijanja: a) potpuna hercian fraktura; b) nepotpuna hercian fraktura (školjkasta fraktura).



Sl. 6. Vrste inicijacije: a) školjkasta; b) povijena; c) klinasta (slika preuzeta iz: Cotterel and Camminga, 1987: 684).

Sl. 7. Vrste propagacije: a) zakošena; b) zbijena (slika preuzeta iz: Cotterel and Camminga, 1987: 684).

Pored inicijacije izgled odbitaka zavisi i od pravca širenja sile odbijanja (en. Propagation) kroz jezgro. Postoje dva načina propagacije: „zakošena” propagacija (en. Stiffnes -controlled) i zbijena (en. Compression – controled), (Cotterell and Camminga, 1987; Andrfsky, 2005). Školjkasta i povijena inicijacija daju „zakošenu“ propagaciju, a klinasta inicijacija daje zbijenu propagaciju. Krajnji rezultat ova dva načina dejstva sile odbijanja je oblik (terminacija) distalnog kraja odbitka.

Kod “zakošene” propagacije površina frakture se širi pod određenim uglom. Ugao prostiranja sila odbijanja kroz jezgro je nestabilan jer zavisi od uticaja više činioca. Na njega utiče morfologija jezgra, vsta inicijacije, ugao pod kojim se sprovodi sila odbijanja.. Kontrola ugla je bitna za uspešno odvajanje odbitaka. Bez toga ne bi bilo moguće dobiti odbitke odgovarajuće dužine i debljine. Zbijena propagacija nastaje kada se sila odbijanja širi zbijeno i udaljena je od lica jezgra. Ovakva propagacija ima stabilnu površinu preloma. Javlja se kod bipolarnog odbijanja (Sl. 7).

3.4. Tehnološka tradicija

Izrada kamenih alatki se razvijala i trajala veoma dugo (oko 2 500 000 godina), a upotreba neobrađenog kamena sa prirodno izlomljenim ivicama svakako je još starija. Razvoj tehnologije se ogleda sa jedne strane u uvođenju novih tehnika, a sa druge u načinu primene raspoloživih tehnika, naročito njihovih kombinacija. Sa napredovanjem tehnologije povećava se raznovrsnost tipova alatki. U najstarijoj olduvajskoj industriji zastupljeni su uglavnom čoperi, u manoj meri i upotreba odbitaka sa oštrim ivicama. U ašelijenu broj tipova se povećava, ali tek u musterijenu dolazi do veće raznovrsnosti. U gornjem paleolitu je velika zastupljenost raznih tipova sa specijalizovanom namenom, naročito onih izrađenih na sečivima. Razvoj tehnologije prati i težnja ka povećanju ukupne dužine upotrebljivih ivica adbitaka dobijenih sa jednog jezgra. Tehnikom izrade sečiva postignut je da je ukupna dužina ivica veća nekoliko desetina puta u odnosu na odbitke dobijene ranijim tehnikama. Kako se povećava složenost izrade, tako raste i utrošak vremena i enrgije. Za pravljenje čopera potrebno je samo nekoliko udara u trajanju od par minuta, a za proizvodnju sečiva veći broj radnji - od pripreme jezgra i platforme do retuširanja.

Tehnološka tradicija donjeg paleolita obuhvata alatke pretežno izrađene na oblucima, ređe na blokovima sirovine i odbicima. To su čoperi, čoping alatke, zatim ašelijenske ručne sekire, cepači (en.Cleavers) i pikovi. Alatke na oblucima (en. Pebble Tool) su najstarije i najjednostavnije izrade. Sa nekoliko odbitaka duž jedne ivice oblutka dobija se oštra sečica. Ovakav tip alatke ,čoper (Sl. 26: 1), može da obavlja razne vrste rada. Kada se ivica oblutka dvostrano obradi, dobija se čoping alatka koja ima radnu ivicu znatno pravilnijeg oblika (Sl.26: 2.). Sa razvojem ašelijenske tradicije ručnih sekira poboljšava se efikasnost alatke uvećavanjem sečice, tj. radne ivice. Izrađuje se bifasijalnim odbijanjem površine oblutka ili

masivnog odbitka. Cepači su slični ručnim sekirama. Okresani su bifasijalno, ali im je radna ivica neretuširana, široka, ravna i transferzalno postvaljena (Sl. 37).

Tehnološka tradicija rasprostranjena u srednjem paleolitu je levalua tehnika i tehnika diskoidnih jezgara. Levalua tehnika je najstariji način pripreme jezgra. Tehnika diskoidnih jezgara je slična prethodnoj. Smatra se da je glavna razlika u tome što diskoidno jezgro daje više upotrebljivih odbitaka.

Tehnološka tradicija gornjeg paleolita odlikuje se visokom zastupljenošću izrade sečiva i dleta. Tehnika proizvodnje sečiva sa pripremljenih jezgara omogućava da se sa malog komada sirovine proizvede veliki broja upotrebljivih odbitaka sa dugom, pravom i vrlo oštrom ivicom. Na njima se izrađuju razne vrste alatki koje su se mogle koristiti pojedinačno, ili udruženo (kompozitne alatke). Sečiva se javljaju tokom musterijena, ali sa znatno manjim učešćem u ukupnoj industriji nego što je to slučaj u gornjem paleolitu (Sl. 18: 1-8). Prisustvo dleta postoji još u donjem paleolitu i musterijenu. Njihova upotreba i kvalitet izrade je najveća u gornjem paleolitu.

4. Načini obrade artefakata od okresanog kamena

Analiza atributa okresanih artefakata obuhvata tehnologiju, morfologiju, morfološku tipologiju i analizu funkcije. Stupnjevi izrade alatki, uključujući odabir, nabavku i svojstva sirovine, obuhvaćeni su analizom tehnoloških i morfoloških atributa jezgara i odbitaka. Određivanje tipova alatki na osnovu stilskih odlika i svojstava retuša je sadržaj morfološke tipologije. Način upotrebe alatki otkriva nam analize funkcije. Udruženi rezultati ove tri vrste obrade omogućavaju da se dobije potpuniji uvid u tok procesa nastanka i trajanja alatki. U daljem tekstu sažeto su prikazani sadržaji ovih obrada.

4.1. Analiza tehnologije i morfologije

Do kraja sedme decenije dvadesetog veka arheolozi su prvenstveno bili usmereni na tipološke sisteme koji su služili za organizaciju retuširanih artefakata, sa ciljem da se uoče različiti modeli tehnologije koji se mogu koristiti za rekonstrukciju ponašanja zajednica i međucicaja kultura. Sa razvojem eksperimentalne arheologije usledili su drugačiji načini razmišljanja i usmerenja u rekonstrukciji preistorijskih aktivnosti. Tokom 1970. godina, pažnja je sve više bila usredsređena na tehnološke nivoe. Budući da se vrste korišćene tehnologije utvrđuju preko atributa odbitaka, istraživanje se usmerilo na

neretuširane odbitke, koji se ranije nisu brađivali, niti u celosti sakupljali, jer su ubrajani u “otpadne“ proizvode.

Uočavanje velikog broja morfoloških atributa omogućilo je prepoznavanje razlika u načinu odbijanja jezgara i oblikovanja odbitaka. Arheolozi koji se bave obradom neretuširanih odbitaka naglašavaju da ova tehnološka analiza daje merodavnije podatke o prirodi skupine artefakata nego tipološka obrada alatki. Na razvoj izučavanja tehnologije izrade i morfoloških svojstava odbitaka, pored eksperimentalnog pravljenja artefakata, uticale su i studije o prirodi frakture kamena, o vrsti i načinu iskorišćavanja sirovine, zatim rekonstrukcija okресivanja jezgara, kao i etnografski podaci.

Upoznavanjem načina izrade alatki mi saznajemo kakav je bio kulturni proces u određenoj praistorijskoj zajednici. Podaci dobijeni analizom tehnologije i morfologije odbitaka koriste se u rekonstrukciji organizacije praistorijske tehnologije i praćenja njenog razvoja tokom vremena. Oni mogu objasniti varijacije u skupinama kamenih artefakata, prikazati funkcionalnu organizaciju staništa, ukazati na sličnosti i razlike između tehnoloških stilova u istom vremenu unutar jednog regiona, ili među regionima, sagledati međusobne uticaje različitih kultura, postojanje trgovine itd.

Preko dobijenih tehnoloških podataka, tehnologija kojom raspolaže jedna zajednica smešta se u širi kontekst, kao što je određen tehnokompleks ili hronološki period. U pravljenju artefakata postoje različiti tehnološki stilovi koji otkrivaju promene u tradiciji izrade tokom vremena kod jedne populacije, ili pak promene kod većeg broja populacija u okviru jednog regiona. Stepem sličnosti i razlika tehnoloških stilova ukazuje na to koliko se jedna tradicija održava, ili gubi, a ovi podaci se dalje koriste u razmatranju prirode inovacija, u smislu da li su posledica širenja ideja ili nezavistan stvaralački čin.

Terminologija korišćena za analize neretuširanih odbitaka je veoma neujednačena. Npr. u engleskoj terminologiji naziv „shatter“, (otraci) je isto što i debris, waste material, angular waste, nonorientabile flakes, chunks, dregs, chips, limited information lithic fragments i dr. Termin „débitage“, potiče iz francuske terminologije. i označava sve odbitke odbijene od jezgra. Isti termin se u engleskoj terminologiji odnosi na odbitke koji nisu odabrani za retuširanje i korišćenje, bez obzira na njihovu veličinu, oblik i moguću funkcionalnost. Upravo zbog ovih razlika, poželjno je u radu navesti definicije korišćenih termina.

4. 1. 1. Redukcija jezgra

U savremenom istraživanju okresanih kamenih artefakata posebna pažnja se pridaje upoznavanju procesa redukcije, tj. smanjivanja jezgra tokom njegovog odbijanja i smanjivanju veličine odbitaka pri oblikovanju u retuširane alatke.

Pravljenje alatki započinje sa odbijanjem jezgra, a nastavlja se izradom određenog tipa alatki na jezgru ili odbitku (sekundarna redukcija). Pri tome dolazi do smanjivanja prvobitne veličine i promene oblika, što prouzrokuje morfološke varijacije i na jezgrima i na odbicima. Na osnovu zastupljenih atributa na neretuširanim odbicima moguće je odrediti kom stupnju redukcije jezgra pripadaju i kakva je tehnika korišćena tokom odbijanja. Isto tako, i atributi retuširanih odbitaka pokazuju stupanj redukcije nastale tokom retuširanja, kao i stepen iscrpljenosti retuširane ivice.

Analiza okresivanja jezgra, tj. odbijanja, otkriva nam kako teče izrada od stupnja skidanja korteksa do odvajanja odbitaka koji će se dalje oblikovati u određen tip alatke, ili se pak jezgro oblikovati u jezgrašku alatku. Zatim, pokazuje koje su vrste tehnika odbijanja korišćene u različitim stupnjevima redukcije, kada nastupa promena tehnike i kakav je uticaj primenjene tehnike na morfologiju odbitka. Osim toga, može da pokaže razlike u stupnjevima okresivanja jezgra kroz vreme i prostor.

Odbijanje jezgra je kontinuirani proces u kome se javlja odnos između atributa odbitaka i stupnjeva odbijanja. Svaki stupanj redukcije i primenjena tehnika daju određenu vrstu atributa na odbitku i intenzitet njihove pojavnosti. Na osnovu toga se može predvideti relativni položaj odbitka u stupnju redukcije. Stupnjevi redukcije vode ka smanjivanju korteksa, veličine odbitka i ugla platforme jezgra, a povećavanju broja dorzalnih i platformnih faseta na odbitku (Magne and Pocotylo, 1981; Pateresson, 1982, 1990; Stahle and Dunn, 1982,; Ahler, 1989; Larson and Bradley, 1989; Mauldin Amick, 1989; Tomka, 1989; Shot, 1994, 1996). Glavni stupnjevi odbijanja su: početni (primarni), srednji (sekundarni) i završni (tercijalni). U početnom stupnju odbici su prekriveni korteksom i imaju jednu fasetu, ili je uopšte nemaju. U drugom stupnju količina korteksa je znatno manja, a broj faseta veći. U trećem stupnju korteksa nema, a broj faseta je veliki.

Postoji nekoliko različitih metodoloških pristupa za uvrđivanje stupnjeva redukcije jezgra zasnovanih na atributima odbitaka. Širu primenu ostvarila su četiri sistema: Magneov (Magne), Alerov (Ahler), Salivan-Rozenov (Sullivan-Rozen) sistem i Dibl-

Pelčinov (Dibble-Pelcin) sistem. Njihovi načini obrade su naišli na podršku, ali i na negativne kritike.

Magneov sistem

Sistem obrade razvijen od strane Magnea (1989) za određivanje stupnja redukcije jezgra, poznat i kao "individualna analiza atributa odbitaka" (en. Individual Flake Attribute Analysis), zasnovan je na količini korteksa na odbitku i broju fasete na dorzalnoj strani odbitka i na površini platforme. Odbici sa korteksom prvenstveno potiču iz prvog stupnja odbijanja (skidanje korteksa), dok su u drugom stupnju znatno ređi. Broj dorzalnih fasete takođe ukazuje na stupanj redukcije. Kako se redukcija povećava, tako raste i broj fasete. Stoga odbici bez dorzalne fasete, ili sa samo jednom fasetom, pripadaju, po Magneu, prvom stupnju redukcije jezgra, sa dve fasete srednjem, a sa više fasete trećem stupnju. Isto tako fasete na platformi odbitka ukazuju na stupanj redukcije. Npr. odbici dobijeni izradom alatki tipa bifasijala imaju veliki broj fasete na platformi, kao i dorzalnih fasete, a nastaju u trećem stupnju redukcije odbijanjem sa mekim čekićem. Prebrojavanjem dorzalnih i platformnih fasete i prema količini korteksa Magne je određivao fazu redukcije. Za analizu su uzimani samo celi artefakti i fragmenti sa prisutnom platformom. Odbitke nastale u bipolarnom odbijanju, Magne je klasifikovao prema preovlađujućim atributima.

Magneov sistem je kritikovan od većeg broja istraživača (Sullivan and Rozen, 1985; Ingbar et al., 1989; Mauldin and Amick, 1989; Morison, 1994) koji su na osnovu svojih eksperimenata zaključili da ne postoji pouzdan odnos između stupnjeva redukcije i broja dorzalnih fasete. Tako npr. fasete na odbicima dobijenim sa jezgara u obliku blokova, ili bipolarnom tehnikom, su brojniji u prvom stupnju odbijanja nego u druga dva. Zatim, platforme odbitaka dobijenih bipolarnom tehnikom odbijanja imaju drugačije attribute i na njima se ne mogu prebrojavati fasete. Dalje, korteks, koji se uzima kao vodeći podatak za prvi stupanj redukcije jezgra, može biti prisutan u svakom stupnju redukcije ako u prvom stupnju nije u potpunosti odstranjen. Bitan propust je i ne uzimanje u obzir činjenice da između kremenja i drugih vrsta sirovina, npr. kvarcita, postoji razlika u manifestaciji atributa odbijanja (Morison, 1994). Najzad, veliki nedostatak ove metode je to što se za obradu uzimaju samo celi odbici i oni sa očuvanom platformom na kojima je moguće prebrojavati fasete, a svi ostali ostaju izvan obrade.

Alerov sistem

Analiza mase (en. MASS Analysis) je obrada neretuširanih odbitaka razvijena od strane Alera (1989). Zasnovana je na klasifikaciji odbitaka prema gradaciji njihove veličine, obliku i prisustvu korteksa (Ahler, 1989; Henry et al, 1976; Paterson and Sollberger, 1978; Stahle and Dunn, 1982). Po ovom sistemu je moguće, u relativno kratkom vremenu, odrediti u celini odlike skupine nalaza. Cilj analize je da se ustanove tehnike redukcije jezgra (Ahler, 1989; Patterson, 1990). Naime, veličina odbitka pokazuju iz kog stupnja odbijanja jezgra potiče. Povećanjem okresivanja smanjuje se veličina i težina odbitaka. U prvom stupnju odbici su veći i teži, a u narednim se smanjuju. Isti odnos pokazuje i količina prisutnog korteksa. Za izvođenje analize se koriste standardna geološka sita sa okcima veličina: 1 inč, 1/2 inča, 1/4 inča, 1/8 inča. Odbici su grupisani prema veličini sita. Iz svakog sita se prebrojava ukupan broj nalaza i meri im se težina. Posebno se izdvajaju odbici sa prisutnim korteksom i oni koji su proizvedeni specifičnom tehnikom (sečiva i bipolarni odbici) i potom prolaze kroz isti postupak.

Nakon Alervog eksperimentalnog rada sa klasifikacijom artefakata po veličini, rađen je veći broj eksperimenata da bi se utvrdila uspešnost njegove metode. Od strane nekih istraživača ovakav sistem obrade je prihvaćen (Odell, 1989; Mauldin and Amick, 1989), dok su drugi ustanovili da ni je pouzdan. Kritike se odnose na varijacije u izboru tehnika od strane majstora, (Andrefsky, 2007, 2009), na veštinu izrade, na uticaj prirode sirovine (Andrefsky, 2007, 2009), na izmešanosti odbitaka (Brudberry and Carr, 2009). Uticaj majstora se ogleda u tome što dve osobe za izradu istog tipa alatke mogu upotrebiti različite tehnike i veličine odbitaka i imati različit nivo iskustva, a rezultat će biti varijacije u atributima. Osim toga, kod različitih vrsta sirovina atributi odbijanja variraju. Kako je sistem analize mase zasnovan na eksperimentima izvedenim na kremenu, pitanje je da li može biti merodavan i za druge materijale (Morison, 1994). I od izbora tehnike odbijanja zavisi kakvi će biti atributi. Odbici dobijeni bipolarnom tehnikom ne uklapaju se svojim atributima u ovaj sistem obrade. Ni određivanje faze redukcije prema korteksu nije sasvim pouzdano. Po Aleru, korteks treba biti najviše prisutan u prvoj fazi redukcije, a odsutan u poslednjoj. Međutim, korteksiodni odbici mogu varirati po stupnjevima redukcije zavisno od više situacija. Ako jezgro uopšte nema korteks, jer se koristi blok sirovina, onda korteksoidnih odbitaka neće ni biti. Ili, ako jezgro pre početka odbijanja nije potpuno prekriveno

korteksom i početna faza odbijanja upravo kreće sa strane bez korteksa , onda u prvoj fazi neće postojati korteksoidni odbici, ali se mogu javiti kasnije. Zatim, mali odbici mogu poticati iz poslednjeg stupnja odbijanja, kada je jezgro znatno iscrpljeno, ali mogu biti i iz prethodnih faza ako se namerno koristi jezgro male dimenzije. Osim toga, odbici sa kraja jednog stupnja izrade mogu biti slični odbicima sa početka narednog stupnja izrade.

Salivan-Rozenov sistem

Ova metoda je zasnovana na distribuciji fragmentacije odbitaka (Sullivan and Rozen, 1985). Određivanje kojem stupnju redukcije odbici pripadaju zasnovano je na stavu da je u redukciji jezgra veliki broj celih odbitaka i odbitaka bez atributa odbijanja (en. Debris), a kod bifasijalne redukcije je veliki broj fragmentovanih odbitaka i to proksimalnih i medijalno-distalnih fragmenata. Sistem je kasnije razrađen od strane Prentisa (Modified Sullivan-Rozen Typological Aproache, MSRT), (Prentiss and Romansky, 1989). Odbici se propuštaju kroz četiri vrste sita sa različitom veličinom okaca. 1 inča, 1/2 inča. 1/4 inča i 1/8 inča. Artefakti se svrstavaju u četiri grupe: 1. neopredeljivi odbici kojima se ne može odrediti ventralna strana i nemaju očuvane atribute sile odbijanja i lateralne ivice; 2. medijalno-distalni fragmenti bez očuvanih atributa sile odbijanja i lateralnih ivica, ali imaju odredljivu ventralnu stranu; 3. proksimalni fragmenti koji imaju atribute sile odbijanja, a nemaju očuvane lateralne ivice; 4. celi odbici koji imaju sve atribute odbijanja.

Salivan-Rozenov analitički sistem je znatno uprostito obradu artefakata i doprineo uštedi vremena, te su ga mnogi istraživači prihvatili. S druge strane, sistem je doživeo niz kritika. Ingbar sa saradnicima (Ingbar et al., 1989) ističe da ova metoda ne daje pouzdane podatke o razlici između redukcije jezgra i obrade bifasijalne alatke. Takođe Prentis i Romanski (Prentiss and Romansky, 1989) smatraju da nije sasvim tačna podela fragmentarnosti između redukcije jezgra i bifasijalne redukcije. Njihovi eksperimenti su pokazali da se u bifasijalnoj redukciji ne javlja veliki broj medijalno-distalnih fragmenata, već da je veći broj celih odbitaka nego što ih ima u nebifasijalnoj redukciji jezgra, a da se proksimalni fragmenti podjednako javljaju u obe vrste redukcije. Dakle, redukcija jezgra ne daje veliki broj celih i neorijentisanih odbitaka, kao što se smatra po Salivan-Rozenovom sistemu. Po Odellu (Odell, 2000) je ovaj sistem potpuno neupotrebljiv, osim za podatke o načinu fragmentacije tokom odbijanja.

Dibl -Pelčinov sistem

Po ovome sistemu određuje se prvobitna masa odbitaka na osnovu atributa platforme. Brojni eksperimenti o načinu odbijanja ukazali su da postoji veza između mase, veličine odbitka i atributa platforme (Speth, 1972, 1981; Diblee and Whittaker, 1981; Diblee, 1997; Dibble and Pelcin, 1995; Davis and Sheaa, 1998; Dibble and Rezek, 2009). Po ranije izvedenim eksperimentima smatralo se da na masu obitka utiču širina, debljine i spoljni ugao platforme, masa čekića i sila odbijanja. Noviji eksperimenti su pokazali da veličina čekića i brzina udara ne vrše značajni uticaj na masu. Po Diblu i Pelčinu masu odbitka kontroliše debljina i spoljni ugao platforme (Dibble and Pelcin, 1995; Dibble, 1997). Ovi atributi su dovoljni da se odredi prvobitna masa odbitka. Masa odbitka se uvećava se spoljnim uglom, ili debljinom platforme, tj. ili manji ugao, a deblja platforma, ili tanja platforma, a veći ugao. Širina i debljina platforme su tesno povezane. Sa povećavanjem debljine platforme povećava se i njena širina. Zbog toga je uticaj širine platforme na masu odbitka prividan, jer je ona zapravo odraz debljine platforme (Dibble, 1997). Formula za izračunavanje prvobitne mase odbitka je: prvobitna masa = debljina platforme X spoljni ugao platforme (Dibble and Pelcin, 1995).

Veličina odbitka se povećava sa uvećanjem spoljnog ugla, ili debljine platforme, ili obe ove veličine. Veći spoljni ugao daje tanje i duže odbitke. Deblja platforma daje deblje odbitke. Previše uvećana debljina platforme onemogućava dalje odbijanje. Varijacije debljine platforme su ograničene povećavanjem spoljnog ugla platforme jezgra. Zbog toga, ako se želi povećati veličina odbitka neophodno je povećati spoljni ugao platforme jezgra, a smanjiti debljinu platforme.

Pelčin smatra da na oblik i dužinu odbitaka u velikoj meri utiče morfologija površine jezgra, ali ne utiče na masu (Pelcin, 1997a, b, c). Pri istim vrednostima platforme na jezgru koje ima ravnu površinu lica i platforme na jezgru sa licem pod izduženim grebenima (npr, jezgra za proizvodnju sečiva), odbici će imati različite dimenzije. Sa povećanjem vrednosti platforme veća je dužina odbitaka kod jezgara sa izduženim grebenima, nego kod jezgara sa ravnom površinom lica. Ali, masa kod oba odbitka biće ista. To znači da morfologija jezgra ne utiče na količinu mase, već na raspored mase na odbitku. Termini “masa” i “veličina” predstavljaju dva različita sadržaja i treba voditi računa o njihovoj upotrebi da ne bi došlo do nesporazuma u tumačenju datih podataka. Ako se govori o veličini odbitka, u smislu

njegovih dimenzija, onda morfologija jezgra vrši uticaj na veličinu. Ako se pak govori o masi odbitka, onda morfologija jezgra nema uticaja (Pelcin, 1997c).

Po Dible i Vitakeru spoljni ugao platforme utiče i na tip terminacije odbitka (Dibble and Whittaker, 1981). Manji ugao će dati špicastu, a veći ugao povijenu, ili ulegnutu terminaciju. Pelčin (Pelcin, 1996; 1998) zastupa mišljenje da je terminacije više uslovljena morfologijom jezgra i debljinom platforme. Tako konveksna morfologija jezgra utiče na stvaranje špicaste terminacije i kada su različite vrednosti platforme, dok će se kod jezgra sa ravnom površinom lica to retko desiti.

Dejvis i Šej su ukazali na to da se i terminacija može odraziti na masu odbitka (Davis and Shea, 1998), dok po Pelčinu tip terminacije i morfologija jezgra utiču na oblik odbitka, ali ne i na masu (Pelcin, 1997c, 1998).

Dakle, prema Dible-Pelčinovom sistemu se na osnovu atributa platforme može ustanoviti kolika je bila masa odbitaka, kako kod onih koji su celi tako i kod polomljenih i retuširanih odbitaka, ukoliko imaju sačuvan proksimalni kraj. Ako smo u stanju da odredimo prvobitnu masu retuširanog odbitka, onda je moguće videti kolika mu je redukcije izvedena retuširanjem, odnosno kolika je razlika između prvobitne mase odbitka pre i posle retuširanja (Dibble, 1987; Pelcin, 1997c). Utvrđivanjem prvovitnog izgleda odbitka dobija se uvid o tome kakav je način odabiranja odbitaka za proizvodnju određenih tipova alatki i kakav je postupak iskirišćavanja alatki u različitim skupinama okresanih artefakata.

Zamerke analizi atributa platforme se odnose na to da su eksperimenti zasnovani na tehnici odbijanja direktnom udarom tvrdim čekićemi, te nije pouzdana primena zaključaka na druge tehnike kao što je bipolarna, odbijanje pritiskom i bifasijalno stanjivanje. Zatim, eksperimenti su uglavnom rađeni na kremenu, a u znatno manjem broju na drugim vrstama sirovina kao što je, npr. kvarcit kod koga se neki atributi odbijanja drugačije ispoljavaju (Morison, 1994). Osim toga, ovaj sistem merenja se odnosi na odbitke sa špicastom terminacijom, koji su idealni tipovi odbitaka, a ne i na odbitke sa drugom vrstom terminacije koji su takođe korišćeni za izradu alatki (Davis and Shea, 1998).

Navedene analize pokazuju da se obrade odbitaka razlikuju po tome koji se atributi posmatraju. Neki uzimaju i cele i fragmentovane odbitke koji imaju attribute platforme (Jelinek et al, 1971; Sullivan and Rozen, 1985; Mauldin and Amick, 1989; Prentiss and Romanski, 1989; Ahler, 1989). Drugi izdvajaju samo cele odbitke (Odell, 1989; Stahle and

Dunn, 1982), treći uzimaju odbitke sa očuvanim atributima platforme (Magne and Pokotylo, 1981). Razlike u odabiru artefakata mogu dovesti do problema u rezultatima obrade. Zaključci izvedeni na izdvojenom broju odbitaka ne mogu se primeniti na celu skupinu nalaza. Isto tako nema usaglašenosti oko izbora atributa koji će merodavno odraziti faze odbijanja jezgra. Izbor se kreće od veličine oditka, količine korteksa, stepena fragmentacije, broja dorzalnih i platformnih faseta, do dimenzije i ugla platforme. Danas preovlađuje mišljenje da se najbolji rezultati postižu kombinacijom različitih atributa.

4. 1. 2. Redukcija retuširanih odbitaka

Termin „retuš“ potiče iz francuskog jezika i znači „doterivanje“. To je postupak oblikovanja odbitka u određen tip alatke. Retuširanje se izvodi direktnim, ili indirektnim udarom, pritiskom i preko nakovnja. Kod primene pritiska retušne fasete su plitke, duge, pravilnog oblika. Upotrebom nakovnja dobijamo tzv. bipolarni retuš, jer se zbog povratne sile odbijanja retušne fasete istovremeno stvaraju sa obe strane ivice odbitka, a ugao im je vrlo strm.

Način retuširanja je podređen tipu alatke koja se želi napraviti za određenu vrstu rada. Istovremeno to je i odraz tehnološkog nivoa kojim zajednica raspolaže. Ali, izrada alatke se ne završava sa prvim retuširanjem, već traje i tokom upotrebe, sve dok ne postane neupotrebljiva. Kamene alatke prolaze kroz niz preobražaja tokom svog upotrebnog veka. Ako se tokom rada izlome, mogu biti preoblikovane, ako se istupe, ponovo naoštrene. Preoblikovanje menja izgled alatke, a često i njenu funkciju. Preoblikovanje jedne alatke se može obaviti više puta, sve dok ne izgubi svoju funkcionalnost. Dakle, retuš ne odražava samo prvobitnu izradu alatke, već i ponovno retuširanje radi izoštravanja i menjanja oblika. Neuočavanje preoblikovanja i izoštravanja lako dovodi do pogrešne tipološke klasifikacije, kao i do stvaranja brojnih varijacija unutar jednog tipa (Dibble, 1984, 1987).

Tokom 1990-ih godina istraživači su usmerili pažnju na proučavanje redukcije odbitaka do koje dolazi tokom retuširanja (Dibble, 1984, 1987, 1995b, 1989; Dibble and Pelcin, 1995; Pelcin, 1998; Kuhn, 1990, 1992; Davis and Shea, 1998; Andrefsky, 2006; Hiscock, 1996; Hiscock and Clarkson, 2005; Eren et al., 2005; Shot et al., 2000). Rezultati istraživanja su pokazali da su mnogi tipovi klasične tipologije zapravo varijacije nastale izoštravanjem i preoblikovanjem retuširanih ivica. Naime, sa izoštravanjem se veličina

odbitka kontinuirano smanjuje i menja se njen prvobitni oblik. Podaci o obnovljenom retuširanju dolaze sa brojnih, kulturno i hronološki različitih lokaliteta širom sveta. I etnografske studije savremenih zajednica koje koriste okresane kamene alate pokazuju da je ovaj postupak u čestoj primeni (Gould et al.,1971; Dibble, 1995 b; Hiscock, 2003).

Merenje redukcije nastale retuširanjem može pokazati da li postoji veza između određenog tipa alatke i količine izgubljene mase. Zatim, koliko je alatka izmenila oblik tokom izoštravanja, odnosno koje su varijacije oblika posledica određenog stupnja redukcije. Dalje, da li postoji veza između stepena invazivnosti retuša i izrabljenosti radne ivice, koji se delovi alatke prvo oblikuju, kakvi su načini retuširanja u odnosu na prirodu sirovine, kako se redukcija odražava na životni vek alatke i dr. (Eren et al., 2005). Podaci merenja redukcije omogućavaju da se uporedi postupak retuširanja i održavanja alatki u različitim skupinama nalaza, kao i varijacije retuširanih artefakata unutar jedne ili više skupuna.

Za određivanje stepena redukcije retušem najčešće su u primeni sledeći sistemi: Dibl-Pelčinov sistem (Dibble and Pelcin,1995) , Kunov (Kuhn, 1990) indeks redukcije, Klarksonov indeks invazivnosti (Clarkson, 2002), Erenov sistem redukcije (Eren et al., 2005) i sistem Andrefskog za izračunavanje indeksa retušne redukcije kod bifasijala i šiljka koji se usađuju (Andrefsky, 2006). Njihovi indeksi su usmereni na različite vrste redukcije, a sa istim ciljem: da pokažu količinu izgubljenog materijala tokom retuširanja.

Dibl-Pelčinova metoda (en. Mass Predictor Equation, MPE)

Ovom metodom se određuje prvobitna masa retuširanog odbitka merenjem debljine platforme i spoljnog ugla platforme (Dibble and Pelcin,1995), (str. 29). Prema Erenu i Prendergastu, MPE nije pouzdana za utvrđivanje prvobitne mase retuširanih alatki, jer daje varijajuće podatke zavisno od vrste sirovine (Eren and Prendergast, 2008).

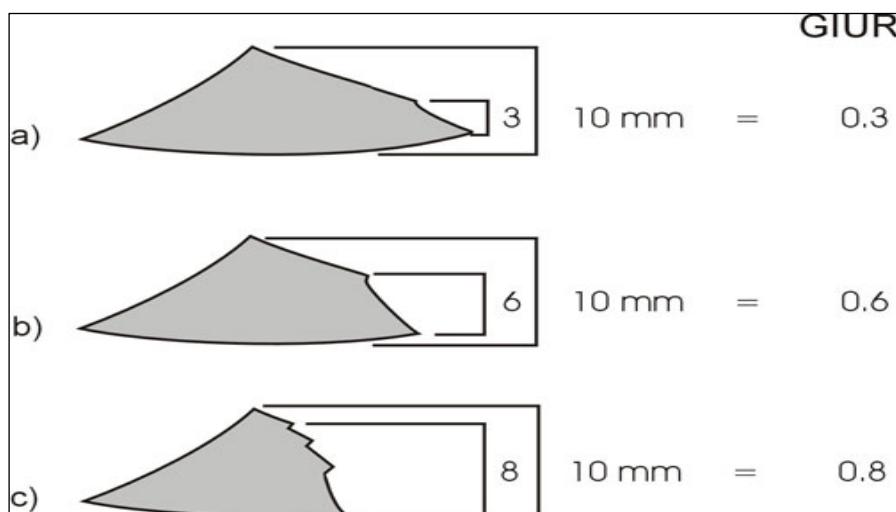
Kunov indeks redukcije (en. Geometric Index of Unifacial Reduction, GIUR)

Ova metoda ima za cilj da se utvrdi količina odstranjenog materijala tokom retuširanja, sve do trenutka odbacivanja alatke iz upotrebe. Primenljiva je na lateralno unifasijalno retuširane alatke (Kuhn, 1990). Zasniva se na odnosu između visine retušnih faseta i debljine odbitka. Izračunavanje se vrši prema formuli:

$$IR=(D)\sin (a)$$

T

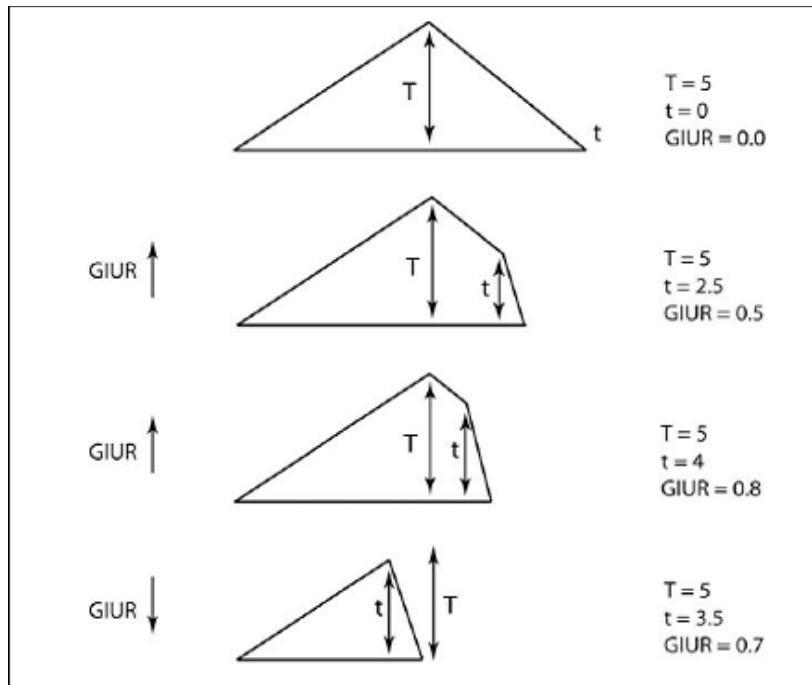
IR je indeks redukcije, **D** je dužina retušnih faseta (od ivice prema središnjem delu odbitka), **t** je vertikalna debljina na mestu retuša, **a** je ugao retuša, **T** je maksimalna debljina na središnjem delu unifasijalne alatke. Kun je određivao **t** na tri mesta duž retuširane ivice. Potom je **t** delio sa **T**. Ove tačke se mere pod pravim uglom prema ventralnoj strani odbitka (Sl. 8). Vrednosti Kunovog indeksa se kreću od 0 do 1. Sa 0 se označava stanje bez retuša, a 1 je vrednost za stanje kada retušne fasete dostižu do mesta gde je maksimalna debljina odbitka.



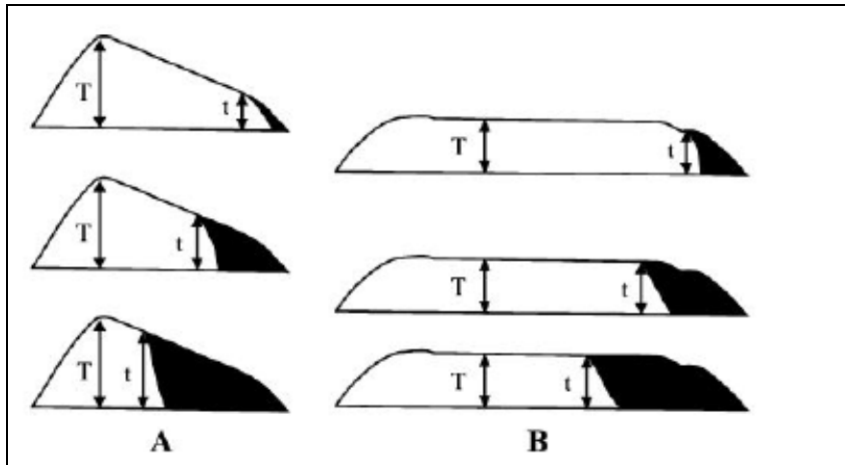
Sl. 8. Geometrijski indeks unifasijalnog retuša (GIUR). Prikaz vrednosti sa povećavanjem retušne redukcije (slika preuzeta iz: Clarkson, 2007: 36).

Kuhn-ov indeks redukcije se, sa jedne strane, uzima kao dobar indikator za količinu retušne redukcije kod lateralno, unifasijalno retuširane ivice alatke (Hiscock and Clarkson, 2005). S druge strane je kritikovana njegova ograničenost. Glavna zamerka je da se može primeniti samo na unifasijalno, a ne i na bifasijalno retuširane alatke kojima nedostaje prvobitna debljina odbitka i ugao retuša. Zatim, merljivi su samo odbici kojima je retuš smešten na dorzalnoj strani. Budući da Kun meri **t** i **T** vrednosti sa ventralne strane, indeks nije moguće primeniti ako je retuš smešten na ventralnoj strani. Isto važi i za slučaj kada je retuš smešten na obe strane. Indeks je primenljiv za artefakte sa trougaonim i trapezoidnim poprečnim presekom, ali nije za one koji imaju više ravnu dorzalnu površinu (sl.10), (Dibble, 1995 b). Takođe se kritike odnose i na to da indeks nije moguće primeniti kod

artefakata koji su distalno retuširani. Prema Erenu i Sampsonu, Kunov sistem daje dobre podatke o smanjivanju retuširane ivice, ali nije pouzdan za određivanje ukupne izgubljene mase sa velikim povećanjem redukcije (Eren and Sampson, 2009). Kada je redukcija toliko velika da prelazi maksimalnu debljinu odbitka(T), vrednost GIUR opada, te izgleda kao da je redukcija bila mala (Sl. 9)



Sl. 9. Prikaz promena GIUR vrednosti sa povećavanjem jačine redukcije: a) neretuširana ivica; b) prvi stupanj retuširanja; c) drugi stupanj retuširanja, blizu T vrednosti; d) treći stupanj retuširanja kada redukcija prelazi maksimalnu debljinu T i izračunata vrednost GIUR opada. (slika preuzeta iz: Eren and Sampson, 2009: 1244).



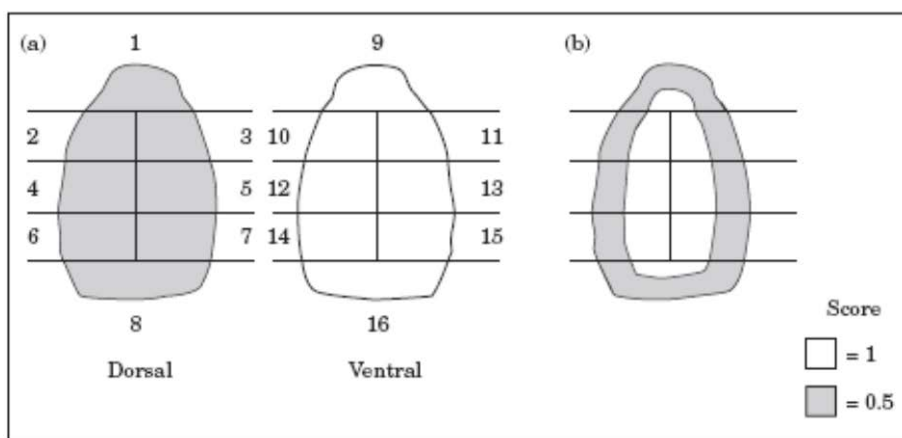
Sl. 10. Prikaz problema kod izračunavanja redukcije po GIUR indeksu za artefakte sa ravnim poprečnim presekom: a) bez ravnog poprečnog preseka, b) sa ravnim poprečnim presekom (slika preuzeta iz: Dibble , 1995 b: 329).

Klarksonov indeks invazivnosti retuša (en. Index of Invasiveness, II)

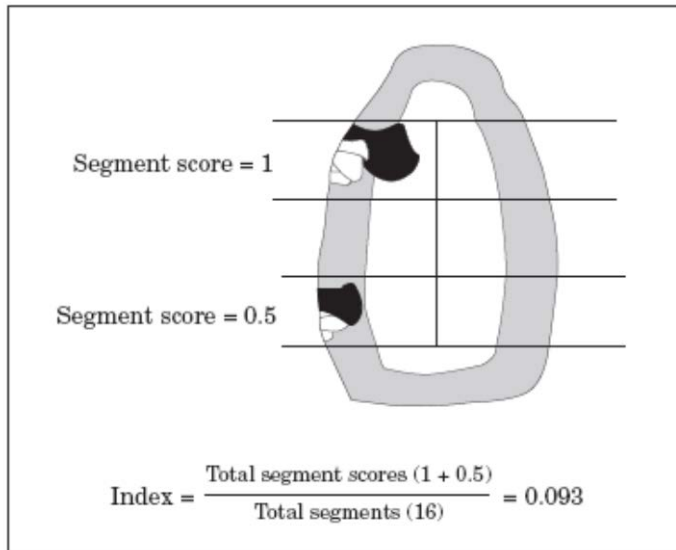
Ova analiza nije prvenstveno usmeren na određivanje izgubljene mase i stepena smanjivanja retuširane ivice, već na prikaz površine odbitka pod retušem (invazivnosti retuša). Njegov sistem omogućava merenje invazivnosti i na dorzalnoj i na ventralnoj strani odbitka (Clarkson, 2002). Invazivnost se izračunava tako što se artefakt podeli na 16 segmenata, po osam na dorzalnoj i osam na ventralnoj strani odbitka (Sl. 11) Svaki segment iznosi 1/5 ukupne dužine artefakta. Zatim se površina strane dalje deli, po svakom segmentu, na spoljnu i unutrašnju zonu. Za šest unutrašnjih segmenata (označenih sa 2-7 i 10-15) granična linija invazivnosti retuša je na polovini rastojanja od lateralne ivice do sredine odbitka. Za distalni i proksimalni segment (označenih brojevima 1, 8, 9, i 16) granična linija invazivnosti retuša se nalazi na polovini rastojanja između dorzalne, ili proksimalne ivice odbitka i granične linije unutrašnje zone invazivnosti. U svakom segmentu se zasebno meri invazivnost retuša. Ako retušne fasete ne prelaze spoljnu zonu prostiranja (ne više od polovine rastojanja od lateralne ivice do sredine odbitka), vrednost iznosi 0,5 (Sl. 12). Ako retušne fasete zalaze u unutrašnju zonu prostiranja, tj. protežu se više od polovine rastojanja od lateralne ivice do sredine odbitka, radi se o invazivnom retušu koji ima vrednost 1. Dobijene vrednosti invazivnosti retuša za svaki segment se sabiraju. Zatim se dobijena suma

deli sa 16, koliko ukupno ima segmenata. Konačnu vrednost koja iznosi 0, označava da nema retuša, a vrednost 1 da je artefakt potpuno retuširan.

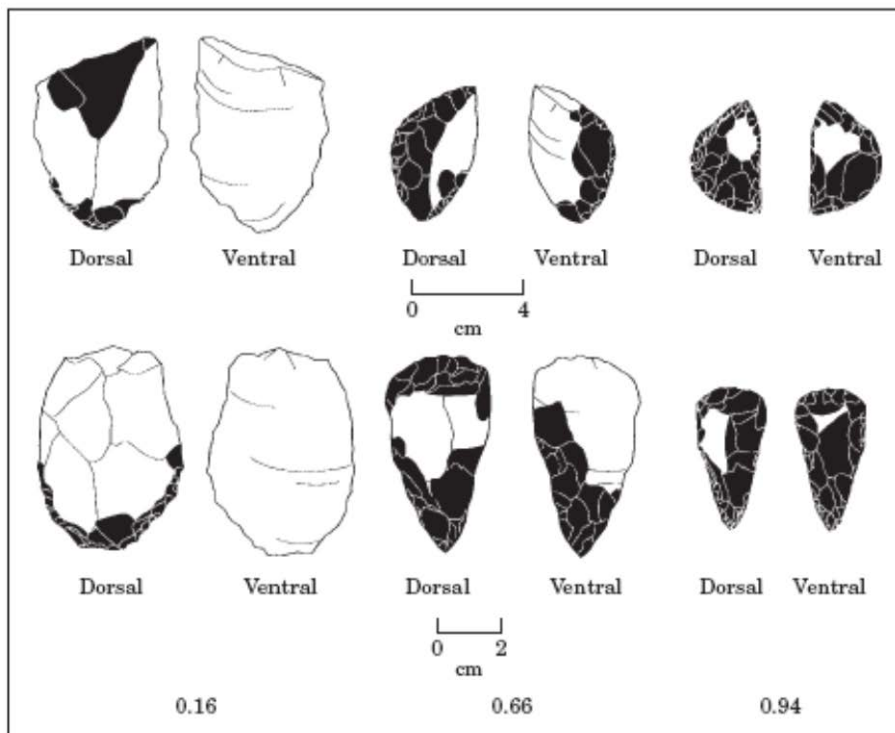
Formula indeksa invazivnosti glasi: indeks invazivnosti = $\sum S_s / 16$. $\sum S_s$ je ukupan zbir vrednosti retuša po segmentima. Invazivnost retuša označena sa 0 znači da uopšte nema retuša, vrednost od 0, 5 označava da invazivnost retušnih faseta ne prelazi polovinu razdaljine od ivice do središnje tačke odbitka, a vrednost 1 se odnosi na retušne fasete koje prelaze više od polovine razdaljine od lateralne ivice do središnjeg dela odbitka (Sl. 13). Ovaj indeks nije primenljiv za fragmentovane odbitke, kao i za one koji imaju bipolarni retuš.



Sl. 11. Podela na segmente sa dorzalne i ventralne strane odbitka po Klarksonovom indeksu invazivnosti retuša. a) 1. dorzalno, proksimalni kraj; 2. dorzalno, levo, proksimalno; 3. dorzalno, desno, proksimalno; 4. dorzalno, levo, medijalno; 5. dorzalno, desno, medijalno; 6. dorzalno, levo distalno; 7. dorzalno, desno, distalno; dorzalno, distalni kraj; 9-16 isti redosled za ventralnu stranu odbitka. b) Vrednosti invazivnosti retuša: od „0,5“ za segmente u kojima je retuš smešten u svojoj zoni.. Vrednost „1“ je za retuš koji se širi unutar bele zone. Segmenti bez retuša imaju vrednost „0“. (slika preuzeta iz: Clarkson, 2002: 67).



Sl.12. Primer primene Klarksonovog indeksa invazivnosti retuša (slika preuzeta iz: Clarkson, 2002: 68).



Sl. 13. Primeri invazivnosti retuša izvedeni po Klarksonovom indeksu invazivnosti retuša (slika preuzeta iz: Clarkson, 2002: 69).

Erenov indeks redukcije (en. Estimated Reduction Percentage, *ERP*)

Sa ovim indeksom redukcije se određuje prosečno izgubljena prvobitna masa izračunavanjem smanjene zapremine tokom retuširanja (Eren et al., 2005; Eren and Prendergast, 2008). Za određivanje procenta izgubljene mase potrebno je izmeriti dorzalni ugao plohe , ugao retuširane ivice , prostiranje retuša izmereno od ivice prema središnjem delu odbitka, dužinu retuširane ivice i zapreminu retuširane alatke tako što se potapanjem u vodu izmeri količina istisnute vode. Ako je retuš diskontinuiran, dužina retuširane ivice meri se za svaki retuširani deo posebno i potom se zbrajaju. Jednačina koja određuje retušnu redukciju (en. Reduction Equation, RE) sa unifasijalno retuširane alatke je:

$$V = L \frac{D^2}{2} (\sin^2(\alpha) \cot(b) - \sin(\alpha) \cos(\alpha)).$$

V je izračunata zapremina skinutih odbitaka tokom retuširanja (en. Volume Estimated Debitage). L je dužina retuširane ivice, D je dužina retuša od ivice prema sredini odbitka, α je ugao retuša, b je ugao dorzalne plohe. Vrednosti α , b i D se uzimaju na nekoliko mesta i izračunava se prosečna vrednost.

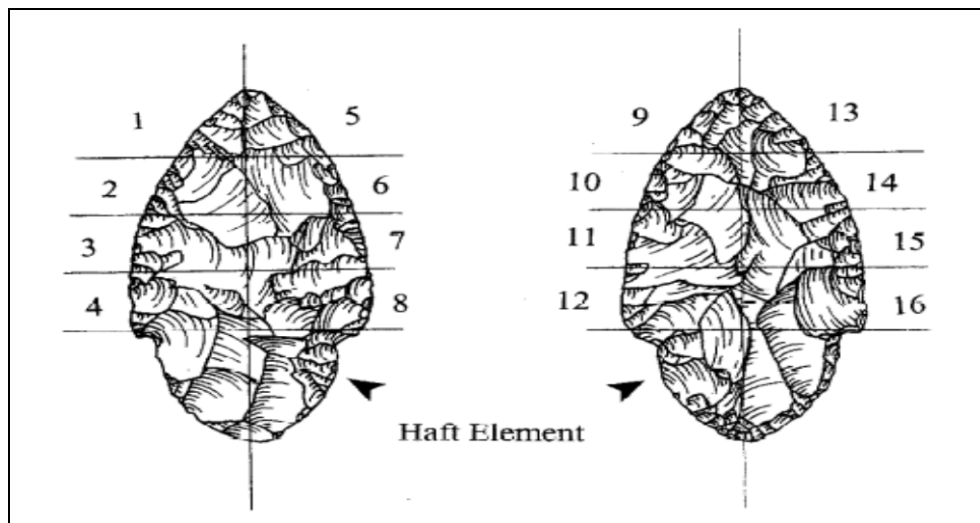
Da bi se izračunao procenat redukcije retušem u odnosu na prvobitnu masu (pre retuširanja), treba izmeriti zapreminu retuširanog artefakta tako što se on potapa u vodu i izmeri se kolika je zapremina istisnute vode (en. Volume Retouched Piece). Konačna formula glasi:

$$\frac{\text{Volume Estimated Debitage}}{\text{Volume Estimated Debitage} + \text{Volume Retouched Piece}}$$

Nedostatak ERP je u tome što se ne može primeniti na odbitke sa ravnom dorzalnom površinom, kao i na odbitke sa sa izraženom konkavnom dorzalnom stranom jer im se ne može izmeriti ugao.

Eren i Prendergast su, prema svojim eksperimentima, pokazali da svaki od ova tri sistem ima prednosti i slabosti (Eren and Prendergast , 2008). Primena različitih sistema određivanja redukcije retušem daje drugačije rezultate, jer su usmereni na različite aspekte redukcije. To znači da se rezultati dobijeni po jednom sistemu ne mogu upoređivati sa onima koji su dobijeni po drugom sistemu. Između merenja redukcije po indeksima GIR, II i EPR postoji razlika u prikazu izgubljene mase. Da bi se videlo koji sistem bolje određuje količinu

izgubljene mase, izmereni su odbici pre retuširanja, a zatim je izvršeno poređenje rezultata dobijenih preko navedenih indeksa. Uočeno je da se dobijene vrednosti znatno razlikuju. Ovo je razumljivo ako se ima u vidu da sistemi mere različite pojavnosti redukcije. GIR daje podatke o iscrpljenosti retuširane ivice. II indeks je upotrebljiv za određivanje invezivnosti retuša. ERP je pogodan za određivanje ukupne izgubljene mase retuširanog odbitka. Pokazalo se da ERP daje bolje rezultate o izgubljenoj masi nego IR i II. Najbolji rezultati se postižu udruživanjem sva tri indeksa.

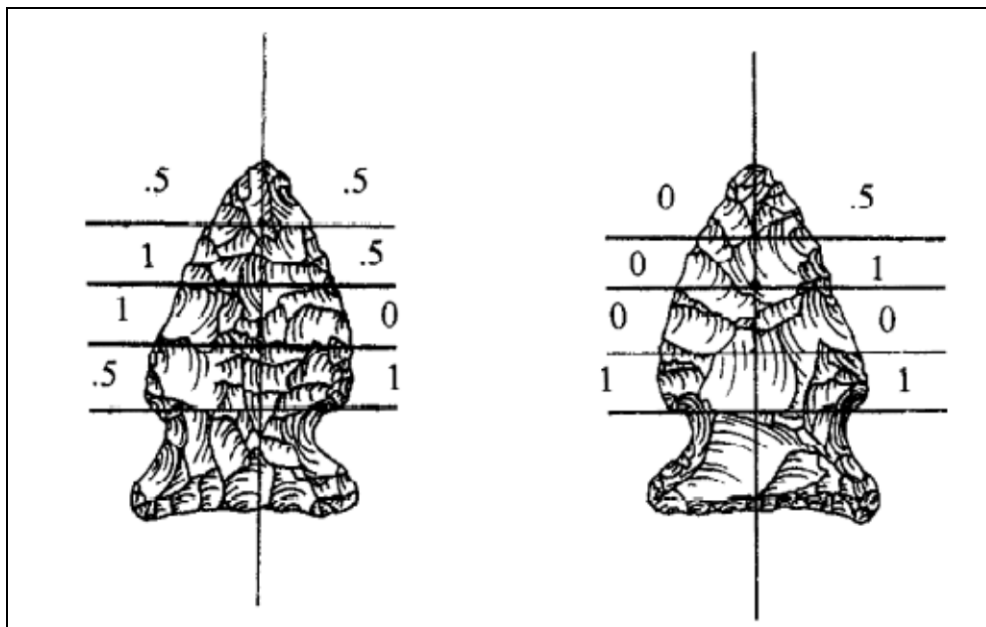


Sl. 14. Položaj segmenata i njihove oznake za izračunavanje retušne redukcije (HRI) kod bifasijala sa delom za usađivanje (slika preuzeta iz: Andrefsky, 2006: 746).

Andrefski indeks retušne redukcije za bifasijale i šiljke (en. Hafted Retouch Index, HRI)

Andrefski je dao formulu za zračunavanje indeksa retušne redukcije za bifasijale i šiljke koji se usađuju (Andrefsky, 2006). Ovaj indeks je osmišljen da se utvrdi do koje mere je bifasijal bio ponovo retuširan i preoblikovan. Određuje se količina retuša duž lateralnih ivica bifasijala, bez dela za usađivanje. Telo bifasijala je izdvojeno na 16 segmenata, po osam sa dorzalne i ventralne strane (Sl. 14). Na svakom segmentu se određuje vrednost retuša (Sl.15). Vrednost 0 ima retuš kod koga originalne fasete ne prelaze sredinu površine alatke, a susreću se originalnim fasetama koje polaze sa naspramne ivice (ova vrednost predstavlja obradu ivica bez obnavljajućeg retuša). Vrednost 1 ima segment sa fasetama od obnavljajućeg retuša, ili sa originalnim fasetama, koje se ne dosežu do sredine strane, niti do

faseta sa suprotne lateralne ivice. Vrednost 0.5 ima segment sa približno istom količinom retušnih faseta i originalnih faseta koje se pružaju do sredine površine alatke. Formula retuša bifasijala je : $HRI = \sum si/n$. **Si** je ukupna zbir vrednosti svih segmenata, **n** je uklupan broj segmenata. Zbir vrednosti svih segmenata se deli sa ukupnim brojem segmenata.



Sl. 15. Primer vrednosti HRI po segmentima na šiljku sa usadnikom oblikovanim udubljenjima (slika preuzeta iz: Andrefsky, 2006: 747).

4. 2. Analiza tipologije

Tipologija je sistem organizacije artefakata u tipove na osnovu zajedničkih atributa. Morfo-tipološki sistemi su se dugo koristili kao način za organizaciju alatki sa ciljem da se uoče različiti modeli tehnologije i ponašanja zajednice i međuuticaja kultura. Primenom Bordove tipoloije ustalilo se mišljenje da je morfološka tipologija najsigurniji način za utvrđivanje hronološke pripadnosti nalaza sa različitih lokaliteta. Sa razvojem tehnološko-morfološke analize okresanog kamena i analize funkcije, morfološko-tipološka obrada je pretrpela snažne kritke. Ipak, ona je i dalje osnovni analitički metod za klasifikaciju artefakata. Tipologija je i hronološki indikator skupine nalaza, budući da su određene vrste alatki zastupljene u određenom tehnološkom periodu. Pre uvođenja apsolutog datovanja, tipologija je bila jedini način određivanja starosti nalaza. Prema stilskoj i tehnološkoj

sličnosti izvodilo se relativno datovanje arheološke stratigrafije. Preko tipologije se sagledavala i regionalna rasprostrtnjenost određenih vrsta alatki. Ograničena geografska distribucija tipova ukazuje na kulturološku i etničku pripadnost zajednice. Poseban značaj, a možda i najvažniji, je u tome što bez tipologije ne bi bilo stručne komunikacije među arheolozima.

Jedna od osnovnih zamerki klasičnoj tipologiji je subjektivnost u određivanju tipova koja nastaje zbog toga što različiti istraživači različito posmatraju attribute artefakta. Tokom 1960-tih težilo se primeni statističkih metoda sa namerom da se umanjí subjektivnost. Laplas je smatrao da artefakti ne treba da budu određeni samo nazivom tipa, već i skupom kodiranih atributa za morfološke odlike artefakta, čime bi se smanjila subjektivnost u opisu (Laplace, 1966). Izradio je analitičku tipologiju u kojoj je svaki artefakt morfološki opisan kroz kodove i imenovan. Smatrao je da analiza artefakata zasnovana na hijerarhiji skupa atributa može objasniti kulturene promene. Vajt je takođe tvrdio da se subjektivnost može prevazići izučavanjem morfoloških atributa, preko kojih se obrazuju grupe alatki na osnovu sličnih morfoloških odlika (White, 1968). U daljem razvoju statističke obrade atributa artefakata primenjivane su razne metode za klasifikovanje i određivanje tipova. Ipak, subjektivnost nije odstranjena u potpunosti, jer postoje razlike u definiciji pojedinih atributa.

Glavne rasprave su vođene oko toga šta predstavljaju brojne varijacije tipova alatki. Po Fransua Bordu tipovi su rezultat namerne izrade, a razlike u tipovima skupina nalaza su posledica kulturnih promena. Izradio je tipološku listu za donji i srednji paleolit, sa idejom da bude primenljiva u različitim regionima i da se tipovi mogu upoređivati (Bordes, 1961). Bordova tipologija je prvenstveno zasnovana na morfološkim i tehnološkim odlikama alatki. Pre Bordove tipologije opisi artefakata dati od strane različitih istraživača su se veoma razlikovali. Nedostatak standardizovane tipologije i terminologije stvarao je velike teškoće, jer se artefakti nisu lako mogli međusobno porediti. Bordes-ova tipologija musterijena je bila revolucija u klasifikaciji i opisivanju artefakata. Tokom 1960. godina, Bordova tipologija musterijena je bila široko prihvaćena kao sistematski način obrade i objektivni način sagledavanja.

Protivnici Bordove tipologije naglašavaju da varijacije tipova nisu stilski elementi na osnovu kojih bi se mogla razlikovati etnička pripadnost, već su posledica tehnoloških i funkcionalnih činioaca. Takođe se kritikuje subjektivnost u određivanju naziva prema

predpostavljenoj funkciji i podela tipova na, tipične, i “atipične”. Posebno se kritikuje nedoslednost u izdvajanju atributa kao odrednica za tipove. Tako su tipovi posttruški određeni prema položaju retuša, a kod nekih drugih alatki položaj retuša nije odrednica za tip. Bordova tipologija predstavlja mešavinu tehnoloških svojstava u izradi odbitaka i atributa retuša (Debenath and Dibble, 1994)). Osim toga, kritika se odnosi i na to da je njegova tipologija prvenstveno deskriptivna, te nije upotrebljiva za analitičku obradu. Luis Binford je smatrao da rezlike u tipovima nisu posledica načina izrade od strane različitih zajednica, već su rezultat drugačijih radnih namena alatki koje su u skladu sa različitim aktivnostima u datom okruženju. Između Borda i Binforda vodila se višegodišnja rasprava u koju su se uključili i drugi istraživači (Wargo, 2009).

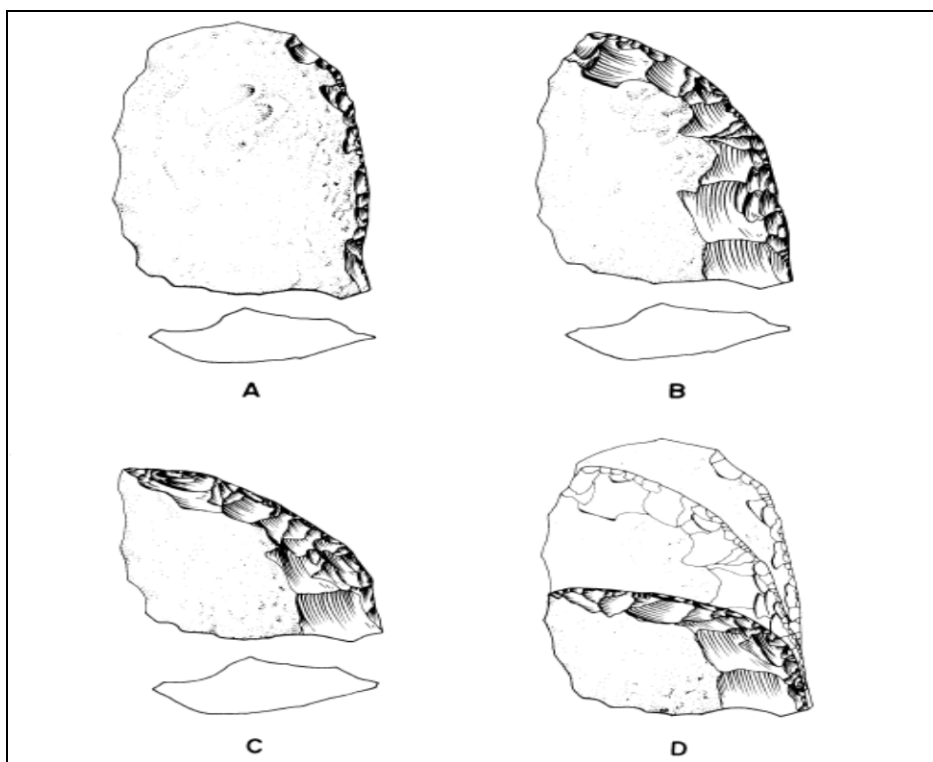
Sa razvojem proučavanja retušne redukcije došlo se do saznanja da su mnoge varijacije tipova alatki posledica njihovog održavanja postupkom izoštravanja i preretuširanja (Dibble, 1984, 1987, 1995; Kuhn, 1992). Na primer, razni tipovi musterijenskih posttruški su proistekli obnavljanjem retuša (Dibble 1987), (Sl. 16). Ponovljeno retuširanje menja izgled alatke, a time se menja određivanje tipa (Andrefsky, 1998). Pojava morfološke sličnosti na različitim lokalitetima je rezultat sličnog intenziteta obnavljanja retuša.

Proces promene oblika artefakta tokom upotrebe je kontinuiran, sve dok se ne završi njegov životni vek. Dakle, životni vek artefakta je dinamičan proces uzastopnih promena. Iz toga sledi da su tipološke varijacije zapravo različiti stupnjevi u procesu redukcije retušem. Nesagledavanje procesa promene alatki tokom upotrebe dovodi do neodgovarajuće podele tipova. Kako klasična tipologija ne daje mogućnost da se ovaj proces promena sagleda, upravo se to smatra njenim vodećim nedostatkom.

U prethodnom tekstu već je bilo reči da je posebno oštra rasprava o merodavnosti morfološke tipologije vođena od strane istraživača koji se bave analizom funkcije. Nazivi tipova izvedeni prema subjektivno predpostavljenoj funkciji nisu uvek podudarni sa namenom utvrđenom preko tragiva upotrebe. Istraživači funkcije zastupaju stav da način korišćenja određuje tip alatke i da je na ovoj osnovi izrađena tipologija merodavnija od klasične tipologije.

Tipološka desripcija je važna za utvrđivanje prirode nalaza, ali ona nije dovoljna sama po sebi. Za puno razumevanje sadržaja litičkih skupina potrebno je razmatrati sve

ono što prati izradu i korišćenje alatke, jer su te pojavnosti u međusobnom odnosu i utiču na vrste tipova i njihove varijante.



Sl.16. Prikaz promene oblika alatke tokom retušne redukcije (slika preuzeta iz: Dibble, 1987: 112).

Sa razvojem istraživanja ukazala se potreba za i univerzalnim tiploškim sistemom koji bi bio primenljiv za sve regione i hronološke priode i standardizovanim terminološkim rečnikom Održano je nekoliko simpozijuma, međutim, nije se došlo do rešenja (Hours, 1974). Neki istraživači smatraju da je nemoguće napraviti univerzalnu tipološku listu. Po njima sve tipologije trebaju biti ograničene na geografski region i hronološke periode, jer zbog varijabilnosti tipova i tehnika neizvodljiva je izrada tipologije koja bi bila sveobuhvatna (Cahen and Van Nothen, 1971). S druge strane, Bord smatra da izgradnja tipologije za svaki loklaltet pojedinačno ne može služiti za poređenje, te upravo zbog toga mora postojati standardizovana tipološka lista. Uporedne analize razlika i sličnosti daju osnovu za izvođenje definicija kultura i kulturnih regija (Bordes, 1950, 1961).

Posebnu teškoću u morfološkoj tipologiji predstavljaju velike razlike u terminologiji. Do sada nije uspostavljena standardizovana terminologija. Jasnije razumevanje upotrebljenih termina moguće je postići ako istraživači u svojim radovima daju definicije korišćenih termina.

4. 3. Analiza funkcije

O razvoju analize funkcije bilo je reči u prethodnom tekstu. Ova oblast istraživanja je zasnovana na utvrđivanju tipova oštećenja specifičnih za određene vrste materijala i načina upotrebe. Pored utvrđivanja vrste obavljenog rada i prirode obrađivanog materijala, preko analiza funkcije dobijamo i druge podatke. Ona omogućava da se odredi radni deo alatke, da pokaže da li postojili veza između oblika alatke i njene upotrebe, da ustanovi razlike između faseta retuša i faseta nastalih upotrebom oštećenjem, da pokaže da li je i koji je deo alatke usađivan, odnosno držan u ruci bez usađivanja. Preko analize funkcije došlo se do saznanja da dve različito oblikovane alatke, koje se u morfološkoj tipologiji određuju kao dva različita tipa, zapravo mogu biti isti funkcionalni tip (Keeley, 1980; Pawlik, 1995). Posebno je značajno to što ona daje mogućnost da se vidi koji su neretuširani odbici bili korišćeni za rad, te predstavljaju alatke, a ne otpadni materijal. Pre primene analize funkcije artefakti su se delili na alatke, tj. retušem oblikovane odbitke, i otpadne proizvode nastale tokom izrade alatki. Pokazalo se da mnogi neretuširani odbici, takozvani otpadni proizvodi, imaju tragove upotrebe. Iz toga sledi definicija da su alatke svi kameni artefakti koji imaju tragove upotrebe. Neke alatke su korišćene samo za jedan zadatak i potom odbacivane (kratkoročne alatke), a neke za veći broj radnih zadataka (dugoročne alatke) i tokom upotrebe su obnavljane. Životni vek alatke zavisi od toga koliko je moguće obnavljanje radne ivice, a to zavisi od veličine, pravilnosti oblika i debljine odbitka na kome je izrađena alatka. Osim toga, analiza funkcije, kombinacijom podataka o načinu upotrebe i prostorne distribucije nalaza, omogućava da se utvrditi radni prostor i vrsta rada koja je tu obavljana.

Uspešno određivanje vrste tragova upotrebe nije uvek moguće. Oni mogu biti nedovoljno vidljivi, ili potpuno odsutni, što se dešava pri kratkotrajnoj upotrebi, naročito na mekim materijalima, ili su slabo očuvani zbog fizičko-hemijskih uticaja u zemljištu, ili su pak teško prepoznaju zbog višenamenskog korišćenja alatke. Teškoću predstavlja i to što

različite vrste obrađivanog materijala mogu dati vrlo slične tragove upotrebe, npr. tvrdo drvo i rog.

Kada razmatramo raspravu da li je tipologija izvedena prema funkciji merodavnija od one dobijene prema morfologiji alatke, smatram je da obrada morfološke tipologije artefakata ne može biti potisnuta obradom funkcije, jer se radi o sadržajima koji se dopunjuju. Naime, svrha analize funkcije je da se utvrdi čemu je služila alatka i rekonstruiše aktivnosti preistorijskih zajednica, a klasična tipologija pokazuje način izrade i oblik alatki, što nije povezano samo sa namenom alatke, već i sa hronološkom i kulturnom pripadnošću. Sjedinjavanjem rezultata ove dve vrste obrade dobijamo potpunu predstavu o alatkama. Ono što stoji kao sporno kod morfološke tipologije je naziv određene vrste alatke izveden subjektivno na osnovu pretpostavljene funkcije, a ne prema stvarno obavljanom radu.

5. Izrada sistema obrade artefakata od okresanog kamena

Izrada sistema prema kome se obrađuju nalazi je primarni deo ovoga rada. Sve očekivane prednosti predloženog sistema klasifikacije atributa zasnovane su na organizaciji podataka po kojima se obavlja obrada. U njemu je prikazan način razdvajanja atributa i njihovo svrstavanje u grupe sa određenom vrstom sadržaja, postupak obrazovanja varijacija i izvođenje tipologije. Zbog brojnosti atributa ovo je veoma složen posao.

Podaci su organizovani u pet celina (prilog 1). Prva se odnosi na kontekst nalaza, druga na tehnološke i metričke vrednosti artefakata, kao i svojstva sirovine. Treća sadrži podatke o svojstvima retuša, tj. o načinu kako je alatka izrađena. Četvrta grupa je skup podataka o tipologiji alatki, a peta o jezgrima.

S obzirom na to da treba da se obuhvate okresani artefakti od najstarijeg paleolita do mlađih perioda, broj atributa je zaista veliki. Da bi se stvorio ujednačen način obrade moralo se, kad god je to moguće, pristupiti klasifikaciji tipova zasnovanoj prvenstveno na položaju retuša u odnosu na strane odbitka jer je to atribut koji je svojstven svim artefaktima. Nazivi po lokalitetu ili kulturnoj grupi (kako se često navode u literaturi) dali bi ogroman broj tipova, a izgubila bi se osnovna odlika tipa alatke u njenoj tipološkoj grupi, a koja se zasniva na tome koji je deo odbitka retuširan i na koji način. Ali, kako je kulturni stil po kome je alatka izrađena važna odrednica, dat je zaseban odeljak u kome se takav podatak beleži. Radi

detaljnije obrade navedeni su podtipovi i varijacije izrade alatki u određenoj tipološkoj grupi. Takođe su navedene zajedničke tehnološke odlike prisutnih tipova u okviru jedne tipološke grupe. Unos podataka je otvoren, te se mogu dodavati novi atributi svrstani u odgovarajuću grupu.

Podaci se unose preko kodnih listova za kontekst nalaza, tehnologiju i svojstva sirovine, retuš, tipologiju i jezgra (prilog 2).

6. Organizacija atributa za artefakte od okresanog kamena

Atribut je pojedinačno svojstvo artefakta koje ne može biti dalje deljivo. Artefakt sadrži nekoliko različitih grupa atributa koji ga određuju kao posebnu celinu. Pojedinačna grupa atributa odnosi se na određeni sadržaj artefakta, npr. podatke o svojstvima sirovine, o tehnologiji, o dimenzionim vrednostima, vrsti odbitaka, načinu retuširanja, morfološkom tipu alatke itd. Svaka grupa atributa sastoji se od većeg broja atributa koji bliže određuju prirodu artefakta.

U obradi artefakata od okresanog kamena nedostaju jasno utvrđeni i prihvaćeni klasifikacioni sistemi, zbog čega se javljaju prilično velike razlike u sistemima datim od strane različitih istraživača. Ovo se ne odnosi samo na izbor atributa koji će biti obrađivani, nego i na način njihove podele prema sadržaju. Često se u sistemima prikazanim u arheološkoj literaturi nailazi na stanje da se u jednu grupu atributa svrstani i oni koji po svom sadržaju pripadaju nekoj drugoj grupi.

Uobičajeno je da istraživači izrađuju klasifikacione sisteme prilagođene sadržaju lokaliteta koji obrađuju, ili sadržaju nalaza sa više lokaliteta jedne kulture u određenom regionu. Ukoliko je skupina nalaza obrađena i od strane drugog istraživača, pokazaće se razlike u rezultatima zbog neujednačenosti u izboru i načinu organizacije atributa. Zbog toga je teško obaviti poređenje rezultata. Postavlja se pitanje da li se može izraditi sistem, kako za veći broj lokaliteta iste kulture u jednom regionu, tako i za različite kulture i različite regione. Po mom mišljenju može se napraviti opšteprimenljiv sistem koji omogućava obradu ne samo većeg broja lokaliteta jedne kulture i jednog regiona, nego i lokaliteta iz različitih kultura i hronoloških perioda. Da bi se to postiglo, veoma je važno detaljno razdvajanje atributa i njihovo svrstavanje u grupe koje obuhvataju samo jednu vrstu sadržaja. Osim toga, neophodno je uvesti veliki broj atributa kako bi se mogle izvesti razne tehnološke i tipološke

analize na osnovu kojih se može bolje sagledati operativni lanac primenjen od strane neke zajednice

Obrazovanje grupa atributa je vrlo osetljiv posao, te je lako napraviti grešku koja se najčešće ogleda u nedovoljno preciznom razdvajanju atributa po njihovom sadržaju. Pri izradi klasifikacionog sistema predstavljenog u ovom radu nastojalo se da se prvo uradi raščlanjivanje na grupe atributa, gde svaka grupa obuhvata jednu vrstu pojavnosti na artefaktu. Potom, unutar grupa izvrši podela na uže grupe koje se dalje razlažu do pojedinačnog atributa. Pri tome se vodilo računa da ne dođe do mešanja atributa različitih sadržaja, kao i to da nema ponavljanja istog atributa. Kod svih grupa atributa otvorena je mogućnost dodavanja novih, ukoliko se za time ukaže potreba. Obrada nalaza počinje sa unošenjem vrednosti pojedinačnog atributa, a završava se spajanjem dobijenih rezultata svih grupa atributa. Da li će svi atributi navedeni u prikazanoj bazi podataka biti obrađivani, ili jedan deo, zavisi od toga koju vrstu podataka istraživač želi da dobije. Ukoliko se pravi arhiv podataka za više lokaliteta, poželjno je obraditi što veći broj atributa, jer se time dobija dobra osnova za razne vrste uporednih analiza.

Obrada artefakata od okresanog kamena obuhvata različite sadržaje, od izbora sirovine, do trenutka odbacivanja artefakta iz upotrebe. U skladu s tim liste za unošenje podataka su podeljene na pet vrsta, a međusobno su povezane preko kodnih brojeva na artefaktima (prilozi 1 i 2):

1. kodni list za kontekst nalaza na kojoj su podaci o prostornoj poziciji artefakta, o stratigrafskim i arheološkim slojevima, prirodni površine iskopavanja, prisutnosti poremećaja i dr. ;
2. kodni list sa tehnološkim podacima: o vrsti sirovine, hemijskoj i fizičkoj razgradnji sirovine, o atributima odbijanja preko kojih se sagledava tehnologija izrade, morfologiji odbitaka, o stanju očuvanosti i dimenzionim vrednostima;
3. kodni list sa podacima o svojstvima retuša. Retuš je podeljen na dva kodna lista da bi se mogli uneti podaci za kombinovne alatke koje nemaju iste vrste atributa retuša i one alatke koje pored glavnog, radnog retuša (R1) imaju još jedan retuš (R2) sa drugačijim svojstvima;
4. kodni list o morfološkoj tipologiji na kome su podaci o tipološkoj grupi kojoj artefakt pripada, tipu i podtipu alatke. Kod istih tipova alatki mogu se javiti varijacije atributa. Stoga je na kodnoj listi za tipologiju uvedeno nekoliko odeljaka za varijacije koji su

označeni rednim brojem, a ukoliko se ukaže potreba, broj odeljaka se može proširiti. Za svaki tip alatke redni broj varijacije obuhvata drugačiji sadržaj koji je naveden u datoj bazi podataka. Preko uvedenih odeljaka za varijacije moguće je pratiti, kako veće, tako i manje, razlike kod istih tipova alatki. Ove razlike odražavaju tehnološke ponašanje određene zajednice, kao i veštinu izrade.

5. kodni list sa podacima o jezgrima koji se odnose na svojstva sirovine, attribute jezgara, tipologiju jezgara i dimenzione vrednosti.

Prikazani način organizacije atributa treba da omogući obradu artefakata iz svih perioda razvoja industrije okresanog kamena.

List za unošenje podataka dobijenih analizom funkcije nije obuhvaćena ovim radom.

6. 1. Kontekst nalaza

Kodni list br. 1

Kontekst nalaza je mesto gde je artefakt nađen i njegova povezanost sa okruženjem. Ne odnosi se samo na poziciju, već i na prirodu stratigrafskog, odnosno arheološkog sloja kome artefakt pripada, na prirodu arheološke celine iz koje nalaz potiče, na vrste poremaćaja i na orijentaciju artefakta koja ukazuje na njihovu dislokaciju. Kontekst je izuzetno važan jer se na osnovu skupa prikupljenih podataka određuje arheološki sadržaj. Kontekst je „knjiga” iz koje istraživač čita o prošlosti. Artefakt bez konteksta daje podatke o samom sebi (tip alatke, način izrade, možda kulturnu pripadnost), ali ne i podatke potrebne arheologu da rekonstruiše situaciju iz prošlih vremena. Tokom iskopavanja, kontekst se razara i ukoliko se prethodno ne sakupe svi raspoloživi podaci, oni su zauvek izgubljeni.

Glavni problem kod izrade kodnog lista za kontekst odnosi se na pitanje kako da se organizuju grupe podataka koje mogu da obuhvate podatke prikupljene različitim tehnikama iskopavanja i vođenja terenske dokumentacije. S obzirom na to da je cilj da se omogući obrada industije okresanog kamena sa većeg broja nalazišta, neophodno je da se na kodnom listu nalaze odeljci u koje se mogu unositi raspoloživi podaci i sa starijih i sa novih iskopavanja. Ovo se naročito odnosi na način označavanje površine iskopavanja. Za oznaku površine iskopavanja unešen je odeljak za sondu, blok, sektor, ako je površina iskopavanja bila na takav način organozovana, kao što je čest slučaj kod starijih istraživanja. Potom je dat odeljak za kvadrat i kvadrant, ukoliko je tako određena najmanja jedinica površine

iskopavanja. Ako je zastupljena drugačija oznaka površine iskopa, podaci se uklapaju u jedan od navedenih odeljaka, ili se obrazuje novi odeljak. Isti postupak je i za trodimenzionalu poziciju nalaza.

Kodni broj artefakta

Kodni broj ispisan na artefaktu se koristi tokom obrade. Preko njega se artefakt identifikuje i povezuje sa podacima unešenim na kodne listove.

Oznaka lokaliteta

Lokalitet u obradi ima svoju slovnu oznaku koja se unosi u odljak za oznaku lokaliteta. Pri obradi više od jednog lokaliteta kodni brojevi za svaki lokalitet teku od jedan nadalje.

Sonda, blok, celina iskopavanja (“unit”)

Oznaka sonde, odnosno bloka, ako takva podela otkopnih površina postoji na lokalitetu sa koga potiče nalaz u obradi. Ili, unošenje drugih načina obeležavanja površine iskopavanja.

Kvadrat

Oznaka kvadrata kome artefakt pripada.

Kvadrant

Oznaka kvadranta u kvadratu u kome se nalazi artefakt. Daje su i kombinacije, ako postoji mešanje nalaza iz dva, ili više kvadranta. Ovaj podatak ima značaja u situacijama kada nije moguće uzimati tačnu horizontalnu poziciju za sve artefakte. Podatak o pripadnosti određenom kvadrantu daje približnu horizontalnu poziciju, što se može koristiti za analizu prostorne distribucije artefakata.

Trodimenzionalna pozicija artefakta

Unošenje podataka o položaju artefakta po X i Y osi kvadrata i njegove dubinske kote (Z), ili načina obeležavanja po nekom drugom sistemu određivanja pozicije.

Stratigrafski sloj

- *oznaka stratigrafskog sloja*

Unošenje oznake stratigrafskog sloja iz koga nalaz potiče.

- *mansel*

Oznaka stratigrafskog sloja po Manselovoj tabeli (Munsell). Šifra Mansela omogućuje preciznije označavanje slojeva u odnosu na subjektivno dat verbalni opis sloja.

U situacijama kada je prisutan veliki broj stratigrafskih slojeva koji se razlikuju po varijacijama u boji, prilično je teško pronaći odgovarajući opis, a da ne dođe do mešanja reči u toku vođenja dokumentacije. Unošenjem Manselove numeričko-slovne šifre ovo je znatno olakšano. Ali, i određivanje šifre Mansela podleže subjektivnosti zbog razlika u vizuelnom opažanju pojedinaca, a postoji i razlika u određivanju boje kod vlažnog i suvog uzorka, te je potrebno uvek raditi samo na jednom stanju uzorka. Osim toga, Manselova šifra je i jednostavan ključ za povezivanje dokumentacije i nalaza na svim nivoima.

- poremećaj stratigrafskog sloja

Ukoliko je stratigrafski sloj poremećen, neophodno je naznačiti prisutni poremećaj jer se to odražava na prvobitnu poziciju artefakta. U okviru jednog, ili više uzastopnih stratigrafskih slojeva, mogu se javiti razne vrste poremećaja geoturbacione, bioturbacione ili antropogene prirode. Mada artefakti iz zone poremećaja nisu upotrebljivi za određivanje pouzdane pripadnosti arheološkom sloju, niti za analizu horizontalne i vertikalne distribucije nalaza, niti za obradu nalaza sa mesta određene radne aktivnosti, ipak se mogu uzeti u obzir za razmatranje tehnoloških i tipoloških svojstava, ukoliko je poremećaj zatvoren u okviru stratigrafskog sloja, ili je pak smešten u grupi stratigrafskih slojeva koji sačinjavaju jedan kulturni period. Od veličine i vrste prisutnog poremećaja zavisi da li rezultati dobijeni obradom artefakta mogu biti merodavni.

Arheološki sloj

Oznaka arheološkog sloja unutar koga se nalazu artefakt. Arheološki sloj može biti zastupljen samo sa jednim stratigrafskom slojem, ali i sa više stratigrafskih slojeva. S toga je podobno za obradu da na kodnom listu bude podatak za obe vrste slojeva.

Celina (zona) u arheološkom sloju

- priroda celine

Unošenje oznaka za prirodu arheološke celine kojoj artefakt pripada. U prikazanoj bazi podatak je navedeno nekoliko različitih vrsta celina sa otvorenom mogućnosti za dodavanje novih. Ukoliko postoji drugačiji način šifrovanja celina iz kojih potiču nalazi u obradi, unose se nezavisno od priložene podele za prirodu celine.

- poremećaj celine

Unošenje oznaka za vrstu prisutnog poremećaja unutar date arheološke celine (npr. podnica prosečena ukopom itd.).

Otkopni sloj

Oznaka otkopnog sloja iz koga potiče artefakt. Ovaj podatak ima vrednost ako nije uzimana dubinska kota za svaki nalaz, što je često kod starijih iskopavanja, ali i u onim slučajevima kada je koncentracija nalaza tako velika da nije moguće za sve uzeti kotu. S obzirom na to da su dubinske kote završnih novoa otkopnih slojeva zavode u terenskoj dokumentaciji, imamo vrednosti na osnovu kojih se može dobiti približna dubina nalaza, pogotovo ako su otkopni slojevi male i ujednačene debljine i uzeta je kota u svakom uglu kvadrata ili kvadranta.

Orijentacija artefakta

Analiza usmerenosti i nagiba artefakta (en.Fabric-Analysis), zajedno sa dubinom i horizontalnom pozicijom, daje mogućnost da se uoči razlika između distribucije nalaza koja je rezultat ljudske aktivnosti i one koja je posledica prirodnih procesa u slojevima. Usklađena orijentacija ukazuje na postdepozicione položaje artefakata, dok neujednačena orijentacija pokazuje prvobitni položaj nalaza sa minimalnim dislociranjem (McPherron, 2005). Podaci o prirodnim procesima u sedimentima su značajni za arheološku interpretaciju funkcije nalaza. Ako se pri obradi artefakata ne uzmu u obzir rezultati fabrik analize, mogući su pogrešni zaključci o funkciji grupisanih artefakata (organizacije površine staništa, mesta radnih aktivnosti i dr.). Prema načinu pomeranja i akumulacije objekata određuju se uzroci poremećaja slojeva (Bertran and Tixier, 1995). Ova analiza je u aktivnoj primeni tokom poslednjih decenija, pre svega na paleolitskim lokalitetima.

Fabric-analiza obuhvata dve vrste podataka: usmerenost artefakta prema datoj odrednici i ugao artefakata prema horizontalnoj ravni. Ove dve vrednosti se obrađuju zajedno da bi se dobila tačna orijentacija. Treba imati u vidu da se u stručnoj literaturi često koristi termin „orijentacija“, samo za usmerenost artefakta, a drugi istraživači pod tim podrazumevaju obe vrste merenja: usmerenost i ugao.

- *Usmerenost artefakta*

Meri se horizontalni položaj podužne ose artefakta u odnosu na sever, ili Y osu kvadratne mreže, i kreće se od 0° do 360°. Merenje se vrši samo na artefaktima koji imaju izraženu podužnu osu, tj. koji su duži nego širi. Ovo je zbog toga što se artefakti usmeravaju svojim dužim delom.

Najprecizniji način merenja postiže se upotrebom total stanice. Merne tačke se na oba kraja aretafakta na liniji podužne ose, a ako to nije moguće, jedna tačka na sredini artefakta, ili više tačaka duž ivica (McPherron 2005). Pre upotrebe total stanice usmerenost je merena kompasom i inklinometrom, ili je beležena prema kretanju kazaljki na satu, tako što se pozicija od dvanaest sati postavi u pravcu severa, odnosno Y ose kvadratne mreže. Ukoliko istraživač raspolaže podacima sa ovakvim načinom određivanja orijentacije i želi je unetu, u priloženoj bazi podataka su dati kodovi sa podelom na dvanaest jedinica (sati).

- Nagib artefakta

Nagib je ugao koji zauzima podužna osa aretfakta sa horizontalnom ravni. Ako se ne unose vrednosti merene total stanicom, podaci o nagibu su podeljeni na jedinice od nule do devedeset stepeni. Ugao koji ima vrednost nula pokazuje da artefakt leži horizontalno, a ugao od devedeset stepeni da je artefakt postavljen vertikalno.

6. 2. Tehnološki, morfološki i metrički podaci

Kodni list broj 2

Na ovom kodnom listu su sadržani podaci za neretuširane i retuširane odbitke, kao i komade sirovine i prisutne oblutke. Odnose se na obradu svojstava sirovine, primenjene tehnike izrade, morfologije, metričkih vrednosti i zatečenog stanja fizičke i hemijske razgradnje artefakta. Atributi su grupisani u celine koje obuhvataju skup podataka za jednu vrstu sadržaja. Retuširani artefakti su preko kodnog broja povezani sa listama za retuš i morfološku tipologiju. Unešene su dvadeset i četiri grupe atributa. Unutar grupa napravljena je dalja podela prema užem sadržaju.

Postoji veliki broj vrsta odbitaka. Radi održavanja otvorenog sistema unošenja podataka, svi odbici su svrstani prvo u grupe odbitaka (iverci, sečiva, odbici dleta i mikrodleta), a potom unutar svake grupe u vrste odbitaka sa kodnim brojem koji počinje od jedinice. Time je postignuto da se nove vrste odbitaka mogu neograničeno dodavati.

Klasa artefakta

Podatak o zastupljenosti određenih vrsta artefakata. Naznačava se da li je artefakt neretuširani odbitak, retuširani odbitak, fabrikator, jezgro, komad sirovine bez atributa odbijanja ili oblutak bez makroskopski vidljivih tagova upotrebe.

Fragmentacija

Do fragmentacije artefakta može doći u toku odbijanja, slučajnim lomom pri upotrebi, tokom ležanja u slojevima lokaliteta i pri transportu nakon iskopavanja.

Analiza fragmentacije ima višestruku namenu. S jedne strane omogućava da se približno utvrdi kolika je stvarna količina nalaza u skupini, budući da fragmenti znatno povećavaju brojnost. S druge strane, tačnim zavođenjem položaja loma mogu se izdvojiti fragmentovani nalazi upotrebljivi za određene vrste obrade.

Za utvrđivanje prvobitne brojnosti nalaza Hiskok je dao formulu izračunavanja u odnosu na sledeće vrste fragmentacije: uzdužnu (ili longitudinalnu - artefakt je uzdužno polomljen od proksimalnog ka distalnom delu), poprečnu (ili transferzalno – proksimalnu, distalno ili medijalno polomljeno), marginalnu (polomljeno samo na delu lateralne ivice) i površinsku (lom na dorzalnoj, ili ventralnoj strani odbitka) (Hiscock, 2002).

Minimalni broj odbitaka (en. MNF - Minimum Number of Flakes) je moguće odrediti pomoću formule 1:

$$\text{Flake Initiations} = C + P + (\text{LCS}/2)$$

C je broj celih odbitaka, **P** je broj proksimalnih fragmenata, **LCS** je broj uzdužnih fragmenata podeljeno sa 2, jer dva uzdužna fragmenta čine jedan artefakt.

Preciznija odrednica stvarnog broja dobija se ako se uključe i druge vrste fragmentacije. Formula 2: $\text{MNF} = C + T + L$.

C je broj celih artefakata, **T** je zbir transferzalnih fragmenata, (proksimalnih ili distalnih, bez medijalnih), **L** je broj uzdužnih fragmenata dobijenih po indeksu $L = CL + BL$, gde je **CL** zbir levih ili desnih uzdužnih lomova (bez istovremeno prisutnih poprečnih preloma), a **BL** je zbir četiri vrste uzdužno/poprečnih preloma (desno/proksimalno, levo/proksimalno, desno/distalno, levo/distalno). U formuli MNF nisu uključeni medijalno/transferzalni, marginalni i površinski fragmenti jer nemaju uticaja.

Mnogi istraživači isključuju iz obrade svaki artefakt koji je fragmentovan, Međutim, neke lomovi ne ometaju određene vrste obrade. Tako je na odbicima sa lomom samo u jednom delu distalnog, ili proksimalnog kraja, ili kod onih sa delimičnim lateralnim lomom, maksimalna vrednost sve tri dimenzije merljiva, što je važno ukoliko se bavimo pojavama povezanim sa dimenzijama odbitaka i nastojimo da imamo što više artefakata koji će pružiti merodavnije rezultate. Precizniji položaj fragmentacije kod retuširanih alatki pokazuje gde i

koliko retuš nedostaje, a to se odražava na utvrđivanje tipa alatke i atributa samog retuša. Zbog toga je u bazi podataka dat razrađen prikaz fragmentacije, a za određene vrste lomova su naporedo navedeni uobičajeni nazivi (proksimalni, distalni i medijalni fargment i uzdužna fragmentacija).

Spajanje fragmenata

Spajanjem fragmentovanih nalaza se povećava broj celih artefakata i time se doprinosi potpunijoj tipološkoj i tehnološkoj obradi. Takođe je moguće sagledati okupacionu površinu staništa, tj. koji slojevi čine jednu okupacionu površinu. Osim toga, spajanje može da ukaže na propadanje nalaza kroz stratigrafske slojeve zbog prisustva raznih vrsta poremećaja.

U bazi podataka, u odeljku za spajanje fragmenata date su tri vrednosti: ima spojenih delova, nema spojenih delova, spajanje nije izvršeno. Za spojene fragmente unosi se kodni broj sa jednog fragmenta u odeljku za kodni broj, a u odeljku za napomne upisiju se pojedinačno kodni brojevi svih spojenih fragmenata, kako bi se mogli pratiti njihovi podaci o kontekstu nalaza koji su upisani na kodnom listu br. 1, ukoliko je kodiranje nalaza obavljeno pre spajanja.

Sirovina

Za kontrolisanu izradu alatke je neophodno da sirovina poseduje određene osobine. To je: sposobnost da prenosi silu odbijanja u svim pravcima (izotropija), zatim homogena tekstura i izražena tvrdoća. Veliki broj korišćenih sirovina sa navedenim osobinama pripada stenama izgrađenim od silicijuma: kriptokristalni silikati (kremen, kalcedon), mikrokristalni silikati (kristalni kvarc, mlečni kvarc), akristalni silikati (opsidijan, i krupnozrnasti, manje homogeni materijal kao kvrcit), (Kooyman, 2000; Cotterell and Kamminga, 1987). U upotrebi su bile i druge vrste sirovina sa ovakvim svojstvima (sitnoznasti homogeni peščar, krečnjak, dolomit i dr).

Tehnologija izrade kamenih alatki zavisi od vrste ležišta sirovine koje zajednica eksploatiše, zatim od dostupnosti odgovarajućih vrsta sirovina, od načina redukcije jezgara i redukcije odbitaka koja je povezana sa raspoloživom količinom materijala. Za preistorijsku zajednicu je izuzetno važna dostupnost materijala i raspoloživa količina. Učestalost jedne sirovine je povezana sa udaljenošću ležišta. Što je izvor dalje, to će manje biti takve sirovine na staništu. Zbog lakšeg transporta se ne donose veliki komadi, već se na samom nalazištu

skida korteks ili se i jezgro tu okresuje i pravi odabir odbitaka. Kada je ležište lako dostupno i obiluje materijalom, nije problem donositi velike komade na stanište i tu ih obrađivati. Tada će biti prisutni brojni korteksoidni odbici, jezgra i neiskorišćeni komadi sirovine. Kada se upotrebljava loša sirovina, na staništu će biti veliki broj jezgara, odbitaka sa korteksom i izlomljenih komada. Duže korišćenje jednog ležišta dovešće do smanjenja sirovine, što će se odraziti na izradu alatki. Produžavaće im se radni vek kroz obnavljanje retuša i preoblikovanje. Takođe će se i jezgra maksimalno iskorišćavati.

Važnu ulogu u dobavljanju sirovine ima stepen mobilnosti grupe. Veoma pokretljive grupe lakše dolaze do izvora sirovine, te nemaju naglašenu potrebu za nošenjem (Shot, 1986), a odbici se mogu odbaciti nakon kratkotrajne upotrebe i ne moraju se izrađivati alatke koje zahtevaju veliki utrošak rada i vremena. Slabo pokretne grupe, kada iscrpe ležište sirovine kojim raspolažu, moraju da je dobavljaju sa udaljenih ležišta, ili razmenom, a to znači da je njena količina ograničena. Nelokalna sirovina, pogotovo ako je teško dostupna, postaje retka, tj. „skuplja”, te se sa njom postupa ekonomičnije. Jezgra se pripremaju tako da daju što manje neupotrebljivih odbitaka, alatkama se često obnavljaju radne ivice kako bi se što duže koristile, a moguće je i da se pristupi izradi alatki manjih dimenzija (Jeske, 1989). Raznovrsnost materijala pokazuje da je veći broj ležišta korišćen, što govori o mobilnijoj zajednici koja koristi širi životni prostor. Nedostatak raznovrsnosti sirovine je posledica suviše udaljenih, teško dostupnih izvora. Prisutnost određene vrste sirovine na staništu koje je smešteno u regionu gde ona ne postoji, ukazuje na postojanje razmene.

Promene u nabavci mogu se utvrditi preko vrsta zastupljenih sirovina. Uvođenje nove sirovine odražava promenu korišćenja ležišta, bilo da je u upotrebi novi izvor ili da je način dobavljanja usmeren na razmenu sa drugim zajednicama. Razlike u nabavci sirovine koriste se za praćenje kulturnih promena. Promena u preovlađujućoj upotrebi određene vrste sirovine je jedan od indikatora o uvođenju novog tehnološkog ponašanja. Ako novi tehnološki pristup izboru sirovina ne postoji u regionu i znatno se razlikuje od ostalih, pogotovo ako se pojavljuju i razlike u načinu izrade artefakata, onda bi to mogao biti rezultat demografske smene. Nastavak korišćenja dominantnih sirovina u arheološkom periodu koji neposredno sledi (npr. mezolit-rani neolit) i sličnost u morfologiji artefakata ukazuje na prenos tehnološke tradicije, a možda i prisustvo iste etničke grupe.

Ležišta sirovina se dele na dve grupe: primarna i sekundarna. Prva se odnose na mesto gde je sirovina nastala. U slučaju kremenca to su krečnjačke stene u kojima se pojavljuje u obliku nodula i slojevitih naslaga. Sekundarna ležišta nastaju prenosom materijala pod uticajem različitih činioca. Do površinskog izlaganja može doći dejstvom erozije, protoka vode i tokovima lave (opsidijan). Način dobavljanja sirovine je prilagođen prirodi ležišta. Nodularni i slojeviti kremen, ukoliko nisu erozijom izloženi na površini, moraju se vaditi, a to je proces rudarenja koji zahteva odgovarajući nivo znanja i vrste alatki. Velika je razlika u uloženom vremenu i količini energije između rudarenja i sakupljanja oblutaka i komada sirovine sa površine tla.

Činjenica da su podaci o ležištima sirovine glavni deo rekonstrukcije načina dobavljanja materijala, sezonskog kretanja i kontakta sa drugim zajednicama, govori nam koliko je važna obrada preko koje se utvrđuju korišćena ležišta. Mnoge sirovine imaju veliki broj varijacija između različitih ležišta, kao i unutar jednog ležišta, zbog toga što se proces njihovog nastanka nije odvijao pod potpuno istovetnim uslovima i u isto vreme. To je naročito prisutno kod kremenca. Da bi se ustanovilo ležište neophodno je pored vrste sirovine odrediti teksturu, elastičnost, boju, propustljivost svetlosti, inkluzije, prisustvo traka i mrlja i patinu.

Minerali u kamenu po svom obliku, veličini i odnosu čine njegovu teksturu. Zavisno od mesta nalaza, tekstura iste sirovine varira zbog specifičnih uslova i vremena nastanka. Određuje se prema finoći, odnosno veličini zrna materijala. Dosta uspešno se može odrediti poreklo poređenjem sa uzorcima iz ležišta. Veličina zrna je veoma važna za mehaničanu frakturu (termin koji se odnosi na način lomljenja sirovine). Što su zrna manja to je i tekstura finija. Veoma finu sitnozrnastu teksturu imaju kriptokristalne sirovine kao što je kremen, kalcedon, jaspis i dr. Opsidijan uopšte nema zrnastu teksturu jer je prirodno staklo nastalo tokom vulkanskih aktivnosti. Razlikuju se tri osnovna tipa teksture. Sitnozrnastasta (fina), homogena tekstura ima dobru školjkastu frakturu koja omogućava da se materijal lako obrađuje jer ravnomerno prenosi silu odbijanja. Kod srednjezrnaste teksture zrna su malo krupnija (gruba tekstura kremenca, sitnozrni kvarcit) i površina sirovine je nešto grublja u odnosu na prethodni tip. Krupnozrnasta tekstura ima vidljiva zrna i slabo izraženu školjkastu frakturu (npr. krupnozrni kvarcit).

Elastičnost je drugi činioc važan za mehanizam frakture. Ovo svojstvo se odnosi na težnju materijala da se suprostavi primenjenoj sili odbijanja. Dobri materijali za odbijanje su oni koji imaju dovoljno izraženu elastičnost koja neće dovesti do poremećaja prenosa sile odbijanja.

Boja je važna za razlikovanje varijeteta materijala. Kod kremenata su zastupljene brojne varijacije boje svojstvene za pojedinačno mesto nalaza. Određuje se preko Manselove karte za boju kamena (Munsell Color Rock Chart). Može se primeniti i opisna odrednica usklađena sa odgovarajućim uzorcima sirovine.

Providnost je sposobnost sirovine da propušta svetlost. Stanje neprovidnosti je kada svetlost ne prolazi kroz materijal, osim kroz veoma tanke ivice. Materijal je prozračan ako delimično propušta svetlost, a providan kada ona sasvim prolazi. Neki varijeteti kremenata mogu biti prozračni, što je dobar indikator za određivanje ležišta, jer je ovo svojstvo posebno za svako nalazište.

U sirovini mogu biti prisutni uski slojevi u obliku traka koje se pojavljuju zbog promene boje, ili teksture. Zatim, javljaju se mrlje i tačke koje su mestimično zastupljene u različitim nijansama boje. Moguće je i prisustvo raznih inkluzija kao što su džepovi minerala, ostaci fosila i drugi sadržaji, zbog čega materijal nije homogen.

Patina na kremenu takođe može da ukaže na poreklo iz različitih ležišta. Naime, zbog razlika u fizičkim i hemijskim odlikama, neke vrste kremenata će brže patinirati, a to pokazuje da ne pripadaju istom ležištu.

Svaka promena navedenih svojstava sirovine u datoj skupini nalaza govori nam da je došlo do nabavke novog varijeteta sa nekog ležišta koje se nije do tada koristilo. Najjednostavniji način određivanja odlika sirovine, a na osnovu kojih se utvrđuje njeno ležište, je vizuelna analiza koja je široko primenjena od strane aheologa zbog svoje jednostavnosti i zato što ne zahteva veliki utrošak vremena i novca. Često je potrebno koristiti mikroskop sa niskim uvećavanjem. Ali, ne mogu se svi varijeteti vizuelno opažati. Za detaljnu određivanje porekla ležišta koriste se geohemijske analize zasnovane na utvrđivanju prisutnih hemijskih elemenata u artefaktu i njihovim poređenjem sa elementima u poznatom ležištu sirovine. Ima ih nekoliko i svaka daje različite vrste podataka (Andrefsky, 2005; Odel, 2004). U primeni su najčešće ultravioletna tehnika (UV), X –ray fluorescentna spektroskopija (XRF) i atomska apsorpciona spektrometrija (AAS) . U široj

upotrebi je XRF jer nije destruktivna metoda. Neke vrste kremenata se mogu međusobno razlikovati primenom UV analize, zato što pokazuju određena svojstva pod dejstvom UV.

Fizička svojstva sirovine imaju uticaj na proces odbijanja. Kod sirovine sa dobrom izotropijom, tj. osobinom da prenosi silu odbijanja jednako u svim pravcima, odbijanje se lako izvodi i uspešno kontroliše. Sirovine sa krupnozrnim teksturom odbijaju se teže, imaju grublju površinu frakture, zbog čega su grebeni između faseta na odbitku manje naglašeni, a fasete retuša teško vidljive. Kod odbijanja sirovine koja nije homogena (sa inkluzijama drugih minerala, pukotinama, ili neujednačenim sastavom) kontrola odbijanja će biti loša, jer je prenos sile odbijanja neujednačen i doći će do pucanja jezgra ili će odbici imati nekontrolisane dimenzije. Za sirovine sa manjom otpornošću potrebno je primeniti manju silu odbijanja, npr. za opsidijan koji je vrlo krh. Sirovine koje ne poseduju elastičnost, kao kvarcit, ne mogu se odbijati pritiskom, ali se to uspešno postiže tehnikom nakovnja. Dakle, razlike u fizičkim svojstvima zahtevaju primenu odgovarajuće tehnike odbijanja (Crabtree 1967). Na osnovu toga se predpostavlja da promena sirovine može biti jedan od razloga koji dovodi do promene u izboru tehnike izrade. Neki istraživači smatraju da fizička svojstva sirovine vrše mali uticaj na postupak izrade (Luedtke, 1992).

Određena vrsta sirovine bolje pogoduje za neke vrste rada. Krupnozrni kvarcit je dobar za radnje struganja, opsidijan za fino sečenje zbog izrazite oštine ivica itd. Teksture materijala utiče i na životni vek alatke. Krupnozrna sirovina se brže izrabljuje, te alatka ima kraće vreme trajanja. Različite vrste sirovina nemaju ni istu pojavnost atributa odbijanja, a utiču i na oblik odbitaka (Patterson and Sollberger, 1978; Dibble, 1985; Cotterell and Kamminga, 1987; Sullivan and Rozen, 1985; Prentiss and Romanski, 1989). Npr., kod krupnozrnih materijala, kao što su neki varijeteti kvarcita, talasi sile odbijanja, bulbus i bulbusni ožiljak mogu biti znatno slabije ispoljeni ili da ih uopšte nema.

U datoj bazi podataka sirovine su poređane po grupama. Unutar grupe ostavljeni su slobodni kodovi za dodavanje novih. Broj sirovina koje se mogu upotrebiti za izradu okresanog artefakta je prilično veliki, te su navedene samo one koje se češće susreću. U sirovine su uključeni i komadi pigmenta koji, mada nisu okresani artefakti, predstavljaju važne nalaze. U odeljku za boju sirovine, ukoliko se ne koristi Manselova karta za boje kamena, navedenu su po tri glavne nijanse za svaku osnovnu boju (npr, svetlosiva, siva, tamnosiva), osim za belu, crnu i bež, a date su i kombinacije osnovnih boja za artefakte koji

imaju mešavinu boju. Atributi sirovine sačinjavaju pet grupa: vrsta sirovine, granulacija, boja, providnost i homogenos tteksture (homogena tekstura, sa trakama, sa tačkama, sa mrljama, sa inkluzijama).

Razgradnja

Podaci o razgradnji sirovine (en. Weathering) od koje je artefakat napravljen mogli su biti svrstani na kodni list o kontekstu nalaza zbog toga što se odnose na fizičke i hemijske promene nastale pod dejstvom različitih činioaca iz neposrednog okruženja nalaza. Ipak, uvrstila sam ih na kodni list br. 2 gde se nalaze podaci o svojstvima sirovine, a sa namerom da svi unešeni podaci o sirovini budu na jednom mestu.

Razgradnja je proces fizičke dezintegracije i hemijske dekompozicije materijala od koga je artefakt napravljen. Prema tome koji faktori okruženja deluju, razgradnja može biti fizička, hemijska i biološka, a često su istovremeno zastupljene (Physical_Geography Net., Weathering).

Fizička (mehanička) razgradnju je razaranje stena u manje fragmente, bez izmene njene teksture. Do ovoga dolazi direktnim uticajem atmosferskih prilika: temperaturnih promena, mraza, vetra, kretanjem vode, dejstvom pritiska, prisustva kristala soli, ali i dejstvom korenja i organizama koji žive u zemlji. Prema tome šta je prouzrokuje, imamo nekoliko vrsta fizičke razgradnje:

- *insolaciona razgradnja*, („termalni šok” ili „ ljušćenje,“) - prouzrokovana naglim promenama temperature. Visoke temperature tokom dana dovode do širenja kamena, a niske preko noći do njegovog hlađenja i skupljanja, zbog čega nastaje pucanje i ljušćenje spoljnih slojeva kamena.
- *razgradnja dejstvom mraza* – nastaje na temperaturi blizu tačke smrzavanja. Voda prodire u pore i pukotine kamena, širi se tokom zamrzavanja i dovodi stvaranja pukotina i pucanja. Ova vrsta razgradnje je uobičajena u sredinama gde ima dosta vlažnosti, a velike su temperaturne oscilacije. Uzastopno ponavljanje procesa prouzrokuje drobljenje kamena na komade sa ugaonim ivicama. Na površini sirovine mogu da se pojave i jamičasta oštećenja tipična za dejstvo mraza.
- *razgradnja pod pritiskom* – javlja se kada se materijal koji prekriva kamen kreće zbog erozije i sličnih procesa. Zbog velikog pritiska, kamenje koje leži ispod ovog materijala puca.

- *razgradnja hidrauličnom akcijom* - je proces uobičajen na obalama vodotokova gde su prisutni udari talasa.
- *razgradnja kristalizacijom soli* –nastaje ako rastvor neke soli dospe u pukotine kamena i potom počne da isparava, usled čega se izgrađuju kristali koji ostaju u kamenu. Kada se kristali počnu zagrevati, stvara se pritisak koji dovodi do pucanja kamena. Kristalizacija soli može da se odigra i kada dekomponovana stena (npr. krečnjak) obrazuje rastvor soli sodium sulfata i sodium karbonata. Soli koje najbrže razgrađuju stene su kalcijum hlorid, magnezijum sulfat i sodium sulfat.

Hemijska razgradnja je proces izmene ili gubitka prvobitnog mineralnog sastava kamena. Činioci koji utiču na ovakav tip razgradnje su klima, mineralni sastav stene, hemijski sastav tla, živi organizmi, bioturbacija i vreme. Od toga u kojoj su meri ovi uticaji zastupljeni zavisi koliki će biti stepen razgradnje. Proces se odvija na nekoliko načina:

- *desolucija* - nastaje protokom vode kroz kamen. Voda ulazi u unutrašnjost kamena dejstvom kapilarnog pritiska i potom isparava prema površini, što dovodi do različitih promena. Kada minerali od kojih se sastoji kamen dođu u dodir sa vodom, počinju njihova desolucija. Isparavanjem vode dolazi do rekristalizacije minerala. Stepem desolucije je uslovljen vrstom minerala i teksture kamena. Stene sastavljene od sitnozrnih komponenti i one koje su porozne brže se razgrađuju. Tamo gde voda rastvara oksid karbonata (npr. pećine u krečnjačkim masivima), sumpora i nitroгена, desolucija je veća. Rastvor se apsorbuje u kamen i transformiše originalne minerale (kao što je silicijum i kalcit) u gips ili u druge supstance slične glini. Do desolucije dovode i kiše koje su blago kisele zbog prisustva ugljendioksida u atmosferi. Ukoliko je u atmosferi prisutan i sumpor dioksid, ili nitrogen oksid, povećava se kiselost kiše, te je i proces desolucije veći;
- *hidracija* - hemijska reakcija pruzrokovana dodavanjem vode kristalnoj strukturi Minerala, što dovodi do stvaranja novog minerala (hidrata);
- *hidroliza* - rastvaranje silikatnih minerala reakcijom između jona minerala i jona vode. Površina kamena se dekomponuje i i pretvara u minerale gline;

- *oksidacija* - razgradnja metala prisutnog u steni pod dejstvom kiseonika i vode. Oksidacija se najčešće javlja kod stena koje sadrže gvožđe, aluminijum i getit. Kod prisustva gvožđa boja je crvenkasta, a kod limonita žućkasta.
- *karbonizacija* – reakcija između jona karbonata i minerala. Nastaje u stenama koje sadrže kalcijum karbonat (krečnjak). Atmosferski ugljen dioksid sjedinjen sa vodom stvara ugljenu kiselinu koja stupa u reakciju sa kalcijum karbonatom i stvara kalcijum bikarbonat, koji opet dalje rastvara krečnjačke stene (način stvaranja pećina).

Biološka razgradnja obuhvata fizičke i hemijske procese izazvane dejstvom živih ili mrtvih organizama. Biljke mogu da utiču na količinu vlažnosti u zemlji i time pokrenu procese razgradnje prouzrokovane uticajem vode, da izmene PH zemljišta, ili da luče kiseline. Neki organizmi proizvode organsku supstancu „chelates“, koja dekomponuje minerale stene odstranjivanjem katjona metala.

Na kamenim artefaktima, pod uticajem kako fizičke, tako i hemijske i biološke razgradnje, nastaju različite vrste patine (Hurst and Kelly, 1961; Calwin, 2002; Rotländer, 2007). Prema Gudvinu, postoji nekoliko vrsta patine (Goodwin, 1960):

- *izbeljivanje* (en. Bleaching) - izlučivanje silicijuma i njegova zamena sa solima karbonata;
- *očvršćavanje površine* (en. Induration of Exposed Surface) – izlučivanjem silicijuma iz artefakta i njegovo premeštanje na površinu artefakta u obliku veoma tvrde naslage(silcrete);
- *limonitno bojenje* (en. Penetration and staining by limonite) – apsorbovanje limonita prisutnog u sedimentu/zemlji usled čeka kamen menja boju. Kremen i kalcedon ne podležu absorpciji limonita;
- *pustinjska uglačanost* (en. Desert Varnish) - nastaje u okruženju velike isušenosti i jakog dejstva sunca. Boja je tamna, a površina uglačana;
- *okoravanje* (en. Formation of a Crust) – izlučivanje soli gvožđa i njihovo taloženje na površini kamena usled čega nastaje braon patina.

Pored ove Gudvinove podele navode se i druge vrste i nazivi patine. Tako imamo termin ”bela patina” i “chalky white patina“ za patinu prouzrokovanu izlučivanjem silicijuma. Zatim, “gvoždevita braon patina“ (en. Ferruginous Brown) za patinu nastalu izlučivanjem soli gvožđa, “uglačana patina“ (en. Gloss Patina) za patinu nastalu

izlučivanjem, ili apsorpcijom silicijuma. Umesto naziva „pustinjska uglačanost“ koristi se i naziv „tamna uglačanost“. Pod uticajem vode dolazi do abrazije površine kamena i ona postaje uglačana, te se ovakva vrsta patine naziva „rečna uglačanost“.

Na kremenu je najčešće zastupljene bela patina nalik krečnjaku i gvoždévita patina žućkasto- braon boje. Ako je kremen izložen kiselom rastvoru vode, razviće se bela patina koja je zapravo posledica gubljenja silicijuma. Ukoliko hemijskom reakcijom u kremenu nastaje kisela voda, razviće se braon patina (Hurst and Kelly, 1961). U svom početnom stupnju bela patina je tačkasto rasuta po površini. Kasnije se širi u vidu fleka. U podmakloj fazi prekriva celu površinu, a takođe prodire i u dubinu artefakta. Može doći i do potpunog gubljenja silicijuma, te je artefakt nalik krečnjaku i veoma je lak. Nekada su istraživači smatrali da su ovakve alatke izrađene od trošnog krečnjaka i, a kako su za rad neupotrebljive, svrstali su ih u kultne predmete.. U srpskoj stručnoj literaturi se susreće i naziv „laki beli kamen“, što navodi na zaključak da se radi o posebnoj vrsti kamena, a radi se zapravo o gubljenju silicijuma. Pored ove dve navedene vrste, često se javlja i patina u vidu uglačane površine. Po izgledu je slična rečnoj uglačanosti koja se razlikuju po tome što nastaje abrazijom, a ne dejstvom hemijskih procesa u zemlji (Calwin, 2002).

Na stvaranje patine veoma utiče tekstura, mikrostruktura i poroznost materijala. Oni sa krupnijom teksturom brže podležu patinaciji, a isto tako i oni sa hemijski nestabilnim primesama, dok materijali od čistog silicijuma ne mogu podleći patinaciji, bez obzira na veličinu zrna i teksturu. Takođe kvarcit, koji se često koristi za okresane altke, teško podleže patinaciji.

Jačina patinacije zavisi od klimatskih faktora regiona u kome se nalazi lokalitet, PH zemljišta, dubinske pozicije artefakta i vremena izloženosti. U skladu sa tim, u svakom arheološkom sloju razviće se različita jačine patinacije, što je pokazatelj lokalnog starenja nalaza. Artefakti bliži površini tla su izloženi jačoj patinaciji u odnosu na one iz dubljih slojeva. Ako imamo pojavu da su fasete na artefaktu pod različitom patinacijom, znači da su u različitom vremenu odbijane, a to ukazuje na preoblokovanje starog nalaza.

Poređenjem zastupljenosti patine na artefaktima vrši se relativno datovanje između nalaza na jednom lokalitetu. Neki istraživači smatraju da patina ne može biti merodavna za datovanje zbog brojnih činioca koji utiču na njeno stvaranje, ali stepen patinacije može ukazati na jačinu hemijskog procesa kome su nalazi bili izloženi (Buroni et al., 2002).

U priloženom sistemu obrade podataka je pored vrsta patinacije data i jačina zastupljenosti na površini artefakta, kao i jačina patinacije po dubini koja je vidljiva kod artefakata sa prelomom. U odeljku za patinu uvršćen je i podatak o prisustvu zacementirane naslage sedimenta na površini artefakta. Mada ne predstavljaju u punom smislu hemijsku razgradnju, jer se ne menja tekstura, ona jeste rezultat klimatskih uslova i uticaja hemijskih procesa u arheološkom sloju.

Zagrevanje

Pod zagrevanjem se podrazumevaju promene na artefaktu izazvane namernom ili slučajnom izlaganju vatri. Eksperimente namernog zagrevanja kamena radi poboljšanja procesa okresivanja prvi put su izveli Krebtri i Batler (Crabtree and Butler, 1964). Njihov rad je bio zasnovan na etnografskim podacima o indijanskim zajednicama koje su ovu tehiku koristile. Nakon njihovog rada usledili su brojni eksperimenti sa ciljem da se ispita proces koji se odigrava u zagrevanom materijalu i da se utvrde promene nastale zagrevanjem (Purdi and Brooks, 1971; Mandeville, 1973; Mandeville and Flenniken, 1974; Hester, 1972; Flenniken and Garrison, 1975; Gregg and Grybush, 1976; Bleed and Meier, 1980; Domanski and Webb, 1992; Clemente-Conte, 1997; Kooyman, 2000; Domanski, 2002; Mercieca and Hiscock, 2008; Cowan, 2009). Utvrđivanje promena na materijalu nakon namernog zagrevanja omogućava da se na nalazima sa praistorijskih lokaliteta prepozna primena ove tehnike.

Eksperimentalno zagrevanje su Mandevil i Flenniken obavili na sledeći način. Na dno rupe je stavljeno grumenje žara debljine oko 30 cm. Preko njega je sloj peska debljine 10 cm u kome je smešten kremen. Iznad tog sloja peska ponovo je stavljena naslaga žara od 30 cm i na vrhu još jedan sloj peska od 10 cm (Mandeville and Flenniken 1974). Po Grifitsu i saradnicima postupak je malo drugačiji. Sloj sa peskom i kremenom se smešta u plitku jamu, a preko njega se naslaže užareno grumenje, ili se kremen spušta direktno u sloj pepela i žara (Griffiths et al., 1987).

Kod mnogih varijeteta mikrokristalnih silikatnih stena zagrevanje smanjuje otpornost udarnoj sili, odnosno lakše podležu frakturi, dok se druga svojstva materijala ne menjaju. Za odbijanje je potrebna manja sila udara, odbici se lakše odvajaju, naročito kod primene tehnike pritiska, duži su i tanji (Crabtree and Butler, 1964; Mandeville and Flenniken, 1974). S druge strane, alatke od zagrevanog materijala se brže izrabljuju (Olausson, 1983). Jedna od

hipoteza o uzroku fizičkih i hemijskih promena u kremenu tokom zagrevanja je prisustvo vode u kristalnoj strukturi. Ona se zagreva, isparava i stvara mikrofrakture u kristalnoj mreži (Flenniken. and Garrison, 1975). Na to ukazuje i mali gubitak u težini komada materijala nakon zagrevanja ((Purdy and Brooks, 1971; Mandeville, 1973).

Uspešno izvedeno zagrevanje je povezano sa brzinom rasta i visinom temperature. Izlaganje toploti mora biti sporo, u dužem vremenu, na temperaturi od 250 do 450 ° C, zavisno od vrste sirovine (Ahler, 1983; Schindler et al., 1982). Nasuprot tome, nagli porast temperature dovodi do prebrzog zagrevanja vode i povećanja pritiska u materijalu, što prouzrokuje pucanje. Vreme zagrevanja je različito za različite sirovine. Kod kremenata i drugih varijeteta kriptokristalastih stena najbolje rezultati se postižu na temperaturi oko 270° C (Mandeville and Flenniken, 1974), a ako sadrži primese gvožđa, do promene teksture dolazi na 350-400° C. Tamnije obojen kremen zahteva niže temperature od svetlijih vrsta (Cowan, 2009). Gornja granica za uspešno zagrevanje je do 573° C. Zagrevanje kremenata preko 600°C dovodi do promena u kristalnoj strukturi kvarca, usled čega nastaje lomljenje. Zagrevanje mora biti postepeno i može trajati od 20 do 48 časova, a isto tako i hlađenje koje može trajati do 20 časova.

Uočljive promene na zagrevanom kremenu su:

- *glatka i manje zrnasta tekstura* – površina preloma odbitka je glatka. Razlika u sjaju i teksturi između zagrevanog i nezagrevanog kremenata je vidljiva tek kada se počne okresivanje (Whittaker, 1994);
- *izmena boje* – prouzrokovana oksidacijom minerala gvožđa kao što je hematit, getit (oksihidroksidni mineral gvožđa koji je produkt razgradnje gvožđa), limonit i pirit (Luedtke, 1992). Silikati koji sadrže gvožđe oksidiraju i dobijaju rozikastu, do crvenu boju, a oni koji ga ne sadrže ne menjaju se, ili pojačavaju svoju postojeću boju. Nijanse od žućkaste do crvene javljaju se ukoliko su prisutne primese getita (Purdy and Brooks, 1971). Kod preteranog zagrevanja sirovina dobija svetlosivu, do crnu boju, a površina je “isušena“ i bez sjaja;
- *mastan sjaj* - pod prstima se oseća kao da je površina kremenata prevučena sapunom, odnosno kao da je masna, te otuda i naziv (Crabtree and Butler, 1964; Whittaker, 1994; Kooymaan, 2000). Prvi put ga je opisao Bord na primerima solitrejskih artefakata (Bordes, 1969).

Loše kontrolisano zagrevanje prouzrokuje sledeća oštećenja:

- *uglasti lomovi i blokovi* (en. Blocky and Angular Fracturing) - rezultat naglog zagrevanja usled čega sirovina eksplodira u veći broj komada, zbog prelaska vode u gasovito stanje na temperature preko 365° C, (Luedtke, 1992);
- *jamičasta oštećenja* (en. Pot-Lids)- posledica razlike u zagrevanju i pritisku na mestima gde materijal sadrži skoncentrisane primese, ili veće prisustvo vlage. Oštećenje je u obliku konkavnog udubljenja na površini komada. Odbici od jamičastih oštećenja su okruglog oblika, plano-konveksnog preseka. Slični su pravim odbicima, ali nemaju bulbus i platformu (Whittaker, 1994);
- *površinska ispucalost* (en. Crazing)- oštećenje u vidu finih pukotina na površini komada; Nastaje zbog razlike u zagrevanju i pritisku u unutrašnjosti materijala i zbog naglog hlađenja;
- *ljuspasta oštećenja* (en. Exfoliation)– površina materijala je ljuspasta usled prekomernog zagrevanja;
- *nagorelost* – nastaje prekomernim zagrevanjem. Boja je tamnosiva, ili pak potpuno izbleдела.

U nekim slušajevima ovakva oštećenja nisu rezultat loše kontrolisnog zagrevanja, već izloženosti neposrednoj blizini vatrišta, ili zbog toga što su bili obuhvaćeni požarom. Artefakti koji su nenamerno izloženi toploti imaju jamičasta oštećenja na ventralnoj i dorzalnoj strani. Treba imati u vidu da, artefakti sa promenama koje ukazuju na dobro kontrolisno zagrevanje mogu biti posledica njihove pozicije ispod vatrišta, te je u obradi neophodno voditi računa o prostornoj distribuciji. Precizno utvrđivanje da li je kamen bio zagrevan vrši se neutronsom analizom.

Kod zagrevanja opsidijana promena nastupa oko 250° C, a do značajnijih izmena dolazi oko 400° C. Na 700° C opsidijan se razgrađuje. Prema Stefenovoj termičke promene na opsidijanu se manifestuju na sledeći način (Steffen, 2002):

- *površina bez sjaja* (en. Matte Finish) - slična patini;
- *sjajna površina* (en. Surface Sheen) - u vidu metalne refleksije površine;
- *fina ispucalost* (en. Fine Crazing) - u obliku mrežaste , plitke ispucalosti na površini;

- *duboke naprsline* (en. Deep Surface Cracking) nastale produbljivanjem površinskih pukotina;
- *mehurići* (en. Vesiculation) - u masi opsidijana;
- *termalne fracture* (en. Fire Fracture), - lomovi usled termalnog stresa.

Dakle, tehnologija zagrevanja omogućava uspešnije odbijanje sirovine, jer je otpornost na frakturu kod mnogih varijeteta mikrokristalnih silikatnih stena slabija, te je potrebna manja sila odbijanja. Odbijanje je znatno lakše, naročito pri kirišćenju metode pritiska, a odbici su tanji. Manji komadi sirovine se uspešnije zagrevaju od debljih. Tokom zagrevanja kamen može da eksplodira zbog naglog povećavanja temperature prisutne vode. Zato je bolje prethodno isušiti kamen i izlagati ga postepenom povećavanju toplote. Osim za okresivanje, ova tehnika je mogla biti korišćena i za rudarenje primenom zagrevanja i naglog hlađenja vodom (Gregg and Grybush, 1976).

Etnografski i arheološki podaci pokazuju da je namerno zagrevanje primenjivano u raznim delovima sveta tokom vremena od oko 110 000 godina do danas (Domanski and Webb, 2007; Hester, 1972; Mandeville, 1973).

Korteks

Korteks je prirodna površina sirovine koja nastaje dejstvom hemijske i fizičke razgradnje. Kod kremenata imamo tri vrste korteksa. Ako je kremen nodularnog tipa, tj. potiče iz krečnjačkih stena unutar kojih se nalazi u obliku grumenja različite veličine, korteks je bela patina krečnjačke teksture koja je rezultat hemijske razgradnje. Kremen iz slojevitih naslaga ima tzv. blok korteks koji je hrapavog izgleda i predstavlja površinu sloja kremenata. Korteks oblutka je izmenjena tekstura površine kamena pod dejstvom mehaničke razgradnje. Površina je uglačana, često sa vrlo sitnim, tačkastim udubljenjima. Ne retko, unutrašnjost oblutka ima naprsline kod kojih površina, kada se otkrije tokom odbijanja, izgleda veoma slično blok korteksu.

Analize korteksa s jedne strane služi kao indikator o redukciji jezgra (Magne and Pokotylo, 1981; Morrow, 1984; Dibble, 1985; Odel, 1989; Prentiss and Romansky, 1989; Ingbar et al., 1989; Andrefsky, 1998; Cowan, 1999; Dibble et al., 2005; Morrow, 1984; Sullivan and Rozen, 1985; Mauldin and Amick, 1989). Sa druge strane, to je pokazatelj tehnološkog ponašanja (Dibble and Schurmans, 2005).

Na osnovu količine korteksa na odbitku vrši se svrstavanje odbitka u odeden stupanj redukcije jezgra. U prvom stupnju odbijanja odbici su sasvim pod korteksom, u drugom u manjoj meri, a u trećem su potpuno odsutni. Međutim, ovakav način analize se mora pažljivo primeniti, jer se za jezgro može koristiti komad sirovine koji nema korteks, te u prvom stupnju redukcije neće ni biti korteksoidnih odbitaka, na osnovu čega bi se pogrešno zaključilo da potiču iz nekog narednog stupnja. Osim toga, korteks ne mora biti odmah potpuno uklonjen sa jezgra, već u nekom narednom stupnju odbijanja.

Pored stupnja redukcije, količina korteksa je povezana i sa primarnom eksploatacijom, tehnikama okresivanja, transportom i tehnološkim ponašanjem izrađivača. Koliko će biti korteksoidnih odbitaka na lokalitetu zavisi od toga gde je vršena početna (inicijalna) redukcija. Ako je to u potpunosti urađeno na mestu nalaženja sirovine, na lokalitetu će biti odbici bez korteksa, ili u manjem broju kod delimičnog skidanja. Isti je slučaj kada se jezgro priprema na jednom lokalitetu, a potom transportuje na drugi lokalitet. Ako je broj artefakata sa korteksom veliki, onda to ukazuje da jezgra nisu pripremana na nalazištu sirovine, već se sa obradom započinjalo u staništu. Intenzivnost redukcije utiče i na odnos odbitaka koji sadrže korteks i one koji ga nemaju. U slučaju da se žele dobiti veliki odbici pogodni za određene tipove alatki, a oni su najveći u prvom stupnju odbijanja, i ako se nakon toga prestane sa daljom redukcijom, u skupini će biti više odbitaka sa korteksom. Ukoliko se nastavi sa redukcijom, povećavaće se broj odbitaka bez korteksa. Moguće je i da su veliki korteksoidni odbici, negde drugo proizvedeni i potom donešeni na stanište. Kod primene tehnologije usmerene na pripremu jezgra, npr. za sečiva, najveći deo korteksa odstranjuje se u prvom stupnju, a potom sledi veliki broj odbitaka bez korteksa. Posebno treba obratiti pažnju na odnos između zapremine nodula i njegove površine pod korteksom. Što je zapremina veća, površina pod korteksom je proporcionalno manja. Zbog toga će tokom odbijanja biti mnogo veći broj odbitaka bez korteksa nego sa korteksom. Kod malih nodula će biti više odbitaka sa korteksom, jer je količina unutrašnje mase nedovoljno velika da bi dala brojne odbitake bez korteksa (Dibble and Schurmans, 2005). Isto tako i različit oblik nodula daje različitu veličinu površine korteksa.

U odnosu na prisustvo korteksa, običajena je podela na tri vrste odbitaka: primarne koji su potpuno pod korteksom i potiču iz prvog stupnja redukcije jezgra, zatim, sekundarne sa manjim prisustvom korteksa koji su nastali u drugom stupnju redukcije i tercijarne

odbitke bez korteksa, izračene u poslednjem stupnju redukcije (White, 1963). Ova podela je dobila kritike od strane nekih istraživača. Magne i Pokotilo smatraju da je takva tipologija svrsishodna samo za određivanje zastupljenosti primarne redukcije na lokalitetu (Magne and Pokotilo, 1981), a po Odellu za razlikovanje prve i poslednje faze odbijanja jezgra (Odell, 1989).

Iz navedenog sledi da je prisutna količina korteksa varljiva za određivanje faza redukcije jezgra, ali ima značaja u sagledavanju načina tehnološkog ponašanja izrađivača.

Količina korteksa na odbitku može se procentualno izraziti upotrebom kompjuterske digitalne mape površine odbitka ili prikazivanjem prisutnosti korteksa u nekoliko stupnjevitih vrednosti u odnosu na dorzalnu površinu odbitka, što je manje precizno, ali je prihvatljivo. Po Diblu količina se predstavlja sa sedam vrednosti: 0%, 1-10%, 11-40%, 41-60%, 61-90%, 91-99%, 100% dorzalne površine odbitka (Dibble, 1995).

Položaj korteksa na odbitku je još jedno svojstvo koje ukazuje na stupanj odbijanja. Prema Nišimuri razlikuju se četiri klase odbitaka: potpuno prekriveni korteksom, duž jedne ivice tekući od proksimalnog do distalnog kraja, na distalnom kraju i bez korteksa (Nishimura, navedeno u Marwick, 2008). Iz rane faze redukcije korteks je na odbicima prisutan 100%, ili se pruža duž jedne ivice. Položaj na distalnom kraju nastaje kada se u kasnijem stupnju redukcije obnavlja ivica jezgra. Sa uvećanjem redukcije prva i druga klasa se smanjuju, a povećava se broj odbitaka koji imaju korteks samo na distalnom kraju, ili ga uopšte nemaju. Distalno smešten korteks su najčešći u drugoj polovini procesa redukcije. Srednja stupanj redukcije ima manje od 10% uzdužnog korteksa i više od 20% distalnog korteksa.

U prikazanoj bazi podataka svojstva korteksa se odnose na vrstu, položaj i količinu korteksa. Date vrste korteksa obuhvataju nodularni tip (kod kremena iz ležišta gde se nalazi u obliku nodula), blok korteks (prisutan kod sirovina iz slojevitih naslaga) i korteks oblutka. Navedena je i površina unutrašnje frakture materijala koja nije pravi korteks jer ne predstavlja spoljnu, prirodnu površinu sirovine, ali može biti prisutna na odbicima i ukazuje na lošu sirovinu sa unutrašnjim naprslinama. Količina korteksa je data u gradacijama koje počinju sa prisustvom manjim od 1/4, do prekrivenosti cele površine dorzalne starne odbitka.

Grupe i vrste odbitka

Sve što se odvoji od jezgra namernim okresivanjem, a sa prisutnim atributima odbijanja nazivam odbicima. Odbici po svom obliku grade četiri grupe: iverke, sečiva, odbitke dleta i mikrodleta. Odbici koji imaju nepravilan oblik, a dužina im je manja od dvostruke maksimalne širine, pripadaju grupi koju nazivam iverci. U našoj stručnoj literaturi se za ovu vrstu odbitaka koristi naziv “odbici”, a to je istovremeno i naziv za sve što se odbije od jezgra. Smatram da je potrebno terminoliški razgraničiti dva različita sadržaja. Naime, ako termin “odbici” označava sve ono što je odbijeno od jezgra, a sa prisutnim atributima namernog odbijanja, onda se isti termin ne može preneti na grupu određene vrste odbitaka, jer oni predstavljaju uži sadržaj u odnosu na sve odbitke. Korišćenjem različitih termina naglašavam razliku između šireg pojma (svi odbici) i užeg pojma koji se odnosi na jednu vrstu odbitaka. Upotreba istog termina ne odražava postojeću razliku. Osim toga, kada se označava grupa odbitaka tipa sečiva, koristi se poseban naziv, a za drugu grupu odbitaka nema posebnog naziva. Dakle, postoji nedoslednost u terminološkom razgraničavanju pojmova. Zadržavanje istog termina za različite sadržaje nije ni jezički korektno i prilično zbunjuje u praćenju teksta. (npr. od pedeset odbitaka trideset su odbici, a dvadeset su sečiva). U francuskoj terminologiji takođe postoji razlika u nazivu koji se odnosi na sve odbitke odbijene od jezgra (“débitage”) i naziva za dve osnovne vrste odbitaka („lame“ - sečivo i „éclat“ - iverak). U severnoameričkoj terminologiji, preuzeti francuski termin “debitage” ima drugačije značenje, te se taj naziv odnosi na sve odbitke koji nisu obrađivani retušem, niti u nerutiširanom stanju korišćeni za rad, zbog čega se smatraju otpacima, dok se svi odbici odbijeni od jezgra označavaju kao “flakes”, što je istovremeno i naziv za iverke, a odabrani odbici za izradu alatki, kako iverci tako i sečiva, zovu se “blanks”.

Na oblik odbitka utiče morfologija površine jezgra, primenjena tehnika odbijanja, spoljni ugao platforme i debljina platforme. Opširnije o tome govori se u odgovarajućim poglavljima teksta.

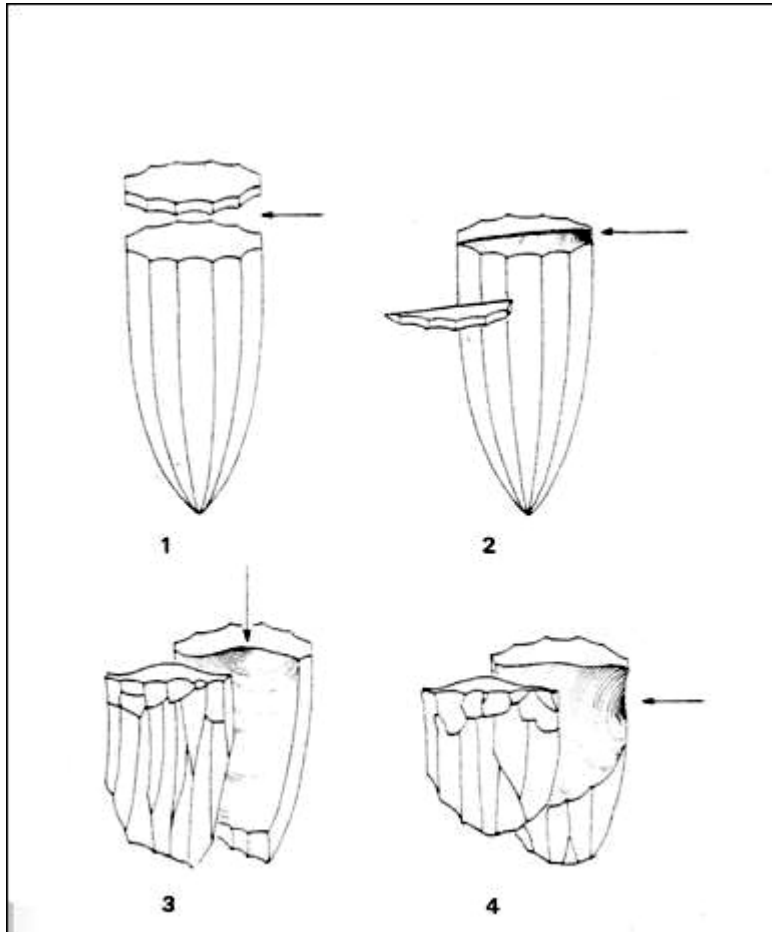
Unutar grupe iveraka postoje brojne vrste odbitaka izdvojene po morfološkim i tehnološkim vrednostima. U bazi podataka su navedeni sledeći tipovi iveraka, uz mogućnost dodavanja novih tipova:

- *klaktonijenski iverak* – odbitak dobijen klaktonijenskom tehnikom odbijanja, tj. udaranjem jezgra o nepokretni blok kamena. Ima veliku platformu, veliki unutrašnji ugao platforme i rasplinut bulbus. Veličina i debljina odbitka variraju;
- *običan iverak* – odbitak nepravilnog obika koji ne podleže definiciji sečiva;
- *iverak stanjivanja bifasijala* – nastaje tokom stanjivanja i izoštravanja bifasijala. Vrlo su tanki, šire se prema distalnom kraju, a poprečni presek je blago konveksan. Ima višesmerne dorzalne fasete. Proksimalni kraj često nosi ostatak ivice bifasijala. Platforma je mala, fasetirana, a ispod nje, na ventralnoj strani, se nalazi istaknuta usna. Dorzalna ivica platforme može da sadrži male, stepenaste fasete, ili da je zaobljena, zbog pripreme platforme uzastopnim, sitnim odbijanjem ili glačanjem. Spoljni ugao platforme je nizak;
- *obnavljajući iverak sa celom površinom platforme jezgra* (en. Tablet Trimming Flake) – dobija se kada se cela površina platforme jezgra skine radi njenog obnavljanja; Ovakav iverak ima pločast izgled, te otuda i njegov naziv u engleskoj terminologiji (Sl. 17: 1);
- *obnavljajući iverak sa ivicom platforme jezgra* (en. Striking Platform Rejuvenation Flake) – nastaje kada se obnavlja ivica platforme jezgra da bi se popravio njen ugao. Na dorzalnoj strani odbitka se nalazi greben koji je ivica platforme jezgra. Duž jedne lateralne ivice je ostatak platforme u obliku široke fasete, a duž druge ivice odbitka je niz delova fasete od prethodnih odbijanja jezgra (Sl. 17:2);
- *obnavljajući iverak sa lica jezgra i ivicom platforme* – iverak koji ima deo ivice platforme jezgra i veći deo lica jezgra (Sl. 17: 3, 4);
- *obnavljajući iverak sa lica jezgra (jezgrasti iverak)*, (en. Core Trimming Flake) – odbitak, obično izražene debljine, koji sadrži veći deo lica jezgra. Nastaje kada se sa lica jezgra skine odbitak radi obnavljanja površine da bi se uspešnije sprovela sila odbijanja u toku daljeg okresivanja jezgra;
- *iverak sa ivicom centripetalnog jezgra*- odbitak kome je greben na dorzalnoj strani deo ivice centripetalnog jezgra. Duž obe lateralne ivice nalaze se ostaci fasete jezgra koje polaze od grebena ;

- *pripremni (periferni) iverak* – potiče sa levalua ili diskoidnog jezgra. Nastaje odbijanjem sa perifernog dela jezgra, duž njegove ivice. Sadrže deo ivice jezga koja je polukružna, deo faseta sa gornje površine jezgra i fasete preparacije jezgra;
- „*débordant*„, odbitak (fr. *Eclat Débordant*) - dobija se perifernim odbijanjem sa levalua ili diskoidnog jezgra. Jedna ivica odbitka je zapravo deo ivice jezgra. Naspram nje su dve ili jedna ivica koja je prava i oštra (Sl. 19: 7-9);
- *pseudolevalua šiljak* – odbitak trougaonog ili trapezoidnog oblika kod koga se ivice spajaju pod ostrim uglom i obrazuju špic smešten izvan ose odbijanja (Sl.68: 4, 5,7,10,12). Ovo je zapravo varijacija „Eclats Débordants” odbitka; Platforma je fasetirana;
- *centripetalni iverak* –dobija se odbijanjem sa centripetalnog tipa jezgra (levalua, ili diskoidnog). Fasete na iverku su delovi faseta odbijenih sa perifernog dela lica jezgra;
- *centralni levalua iverak* (klasičan levalua odbitak) – potiče sa centralnog dela gornje površine levalua jezgra. Fasete su usmerene prema središnjem delu dorzalne strane odbitka(Sl. 18: 9-11). Odbitak je relativno većih dimenzija, manje-više kružnog oblika i bez korteksa. Platforma odbitka je fasetirana;
- *izduženi levalua iverak sa paralelnom preparacijom* – odbitak na kome su fasete paralelno raspoređene, a oblik mu je izdužen (Sl. 19: 3);
- *kratki levalua iverak sa paralelnom preparacijom* –kratki odbitak sa paralelnim rasporedom faseta (Sl. 19: 4);
- *levalua šiljak* – levalua šiljak se dobija osmišljenom organizacijom faseta. Šiljak je simetričan, trougaonog oblika, sa dve izdužene fasete koje se susreću i grade špic, a u središnjem delu, na proksimalnom kraju, je treća, manja trougaona faseta. Nema zadržan korteks. Platforma je fasetirana i naglašena. Špicasti odbitak koji se prvo izdvaja naziva *se prvi levalua šiljak* (Sl. 67: g), a onaj na kome je negativ tog prvog odbitka je *drugi levalu šiljak* (Sl. 67:h). Po dužini se dele na kratke i izdužene (Sl.19: 1, 2));
- *bipolarni iverak*–nastaje upotrebom bipolarne tehnike odbijanja.. Bulbus je rasplinut ili nedostaje, ali može biti i istaknut, što zavisi od toga koliko je jezgro iscrpljeno kao i od ugla i jačine udara. Kod odbijanja sa jakom povratnom silom nakovnja,

bulbus se javlja i na proksimalnom i na distalnom kraju odbitka. Oblik platforme varira. Kod dužeg uzastopnog udaranja ona postaje sasvim uska (linijska), ima sitne, stepenaste fasete duž njene ivice. Odbitak može da ima dve naspramne platforme, ako je delovala povratna sila nakovnja (Sl. 65: 4, 6). Izraženost talasa sile odbijanja je povezana sa jačinom udara, ali i sa vrstom sirovine. Npr. kod kvarcita su potpuno odsutni ili jedva vidljivi, ali su prisutne radijalne linije koje se prostiru od distalnog do proksimalnog kraja odbitka (Sl. 65: 4);

- *kriškasti iverak*– ima oblik kriške, odnosno polumeseca. Odbija se sa ivice nodula ili oblutka, tokom bipolarnog odbijanja preko nakonja. Deo površine duž jedne lateralne ivice je prekriven korteksom. Taj deo je lučnog oblika i debeo, a naspramna lateralna ivica je tanka i oštra (Sl. 19: 5);
- *iverak stanjivanja bulbusa* (“janus”, “kombewa” iverak)– nastaje stanjivanjem ventralne strane odbitka u predelu bulbusa. Odbitak je ovalnog, kružnog ili polukružnog oblika i često zadržava deo platforme odbitka sa koga je odbijen (Sl. 19: 10). Ima dva bulbusa: jedan na ventralnoj strani, a drugi na dorzalnoj koji je ustvari ostatak odstranjenog bulbusa;
- *iverak stanjivanja ventralne strane* (en. Flake with Detachment Scar) – nastaje stanjivanjem dela ventralne strane odbitka. Odbijeni deo ventralne površine postaje dorzalna strana novog odbitka, te na njoj nema grebena (Sl. 19: 11). Ovakva vrsta iverka je proizvod stanjivanja artefakta ili inverznog retuširanja;
- *odbitak sekirice* (transferzalni odbitak), (en. Tranchet Flake) – nastaje pri izradi sekirica (en. Tranchet) tako što se izvrši transferzalno odbijanje da bi se dobila radna ivica.
- *opiljci* (en. Chipes) – sitni, otpadni odbici nastali tokom odbijanja jezgra. U literaturi se susreće definicija da su to odbici manji od dva centimetra, ali ova odrednica nije odgovarajuća, jer i odbici ispod dva santimetra mogu biti pogodni za retuširanje i korišćenje, kao što je slučaj u mikrolitskim industrijama. Smatram da je bolja definicija da su to mali odbici koji su po svom obliku i veličini nepodobni za obradu retuširanjem i upotrebu. Važni su za prostornu analizu kao indikatori mesta odbijanja jezgra (radionica).



Sl. 17. Obnavljajući iverci. 1: sa površinom platforme jezgra; 2: sa ivicom platforme jezgra; 3, 4: sa lica jezgra i ivicom platforme (slika preuzeta i prilagođena iz: Brezillion, 1971: 97).

Grupi sečiva pripadaju odbici kojima je dužina jednaka, ili veća od dvostruke maksimalne širine, a lateralne ivice su približno simetrične u odnosu na osu odbijanja. Sečiva sa maksimalnom širinom manjom od 12 mm nazivaju se uska sečiva, ili mikrosečiva (Tixier, 1974). Postoje i široka sečiva, ali granična vrednost širine nije pouzdano utvrđena. Velika zastupljenost sečiva javlja se u gornjem paleolitu Evrope i srednjem paleolitu Afrike i povezana je sa *Homo Sapiens Sapiens*om. U musterijenu su takođe izrađivana sečiva (levalua sečiva) upotrebom levalua tehnike, a zastupljena su i ona koja su odbijena sa jednoplatformnih i dvoplatformnih jezgara. Za kvalitetnu izradu sečiva neophodno je pripremiti jezgro i primeniti tehniku indirektnog odbijanja preko panča (opširniji opis za izradu sešiva prikazan je u odljku za konična i prizmatična jezgra,).

Moguće je dobiti sečivo i bez posebne pripreme jezgra, ukoliko na jezgru postoji uzdužni greben koji će sprovesti silu odbijanja po svojoj dužini, a iznad njega se smesti tačka odbijanja. Sečiva se mogu proizvoditi i direktnim udarom tvrdim čekićem, ali im tada oblik nije pravilan (Sandgathe 2005).

U bazi podataka su navedene sledeće vrste sečiva:

- *pripremno sečivo* (en. Trimming Blade; fr. lame a crete.)- prvo sečivo sa kojim se započinje proizvodnja ovakve vrste odbitaka. Na sečivu se nalazi jedan greben sinusoidnog izgleda, sa nizom faseta smeštenih duž obe njegove strane (sl.72: 1);
- *obnavljajući odbitak u obliku sečiva sa ivicom platforme jezgra* (en. Core Trimming Blade) - nastaje obnavljanjem ivica platforme jezgra;
- *obično sečivo* – sečivo sa širinom jednakom, ili većom od 12 mm;
- *usko sečivo* (en Microblade, Bladelet) – sa maksimalnom širinom manjom od 12 mm (Tixier, 1974);
- *široko sečivo* – koje ima izrazito naglašenu širinu. U literaturi nije data granična vrednost širine u odnosu na obična sečiva. Ovo bi se moglo odrediti poređenjem većeg broja širine običnih sečiva i sečiva subjektivno opredeljenjih u široka;
- *iverasto sečivo* (en. blade – like flake) - odbitak sa simetričnim ivicama koji ima izgled sečiva, ali mu je dužina manja od dvostruke širine (Sl. 19: 6);
- *levalua sečivo* – dobijeno sa levalua jezgra. Fasete na dorzalnoj strani sečiva su unipolarno, bipolarno ili radijalno usmerene. Ne zadržava korteks. Platforma je fasetirana i istaknuta;
- *usko levalua sečivo*- sa širiom manjom od 12 mmmm (Sl.18: 8);
- *”crested” levalua sečivo* – sečivo sa levalua jezgra koje ima jedan izdužen greben sinusoidnog izgleda, a koga gradi spoj faseta dobijenih centripetalnim odbijanjem (Sl. 18: 6);
- *bipolarno sečivo* - dobijeno bopolarnom tehnikom odbijanja. Atributi si usti kao kod bipolarnog iverka;
- *bipolarno usko sečivo* - dobijeno bopolarnom tehnikom odbijanja. Atributi si usti kao kod bipolarnog iverka.

U grupu odbitaka dleta (en. Burin Spalls) ubrajaju se odbici nastali pri izradi alatke tipa dleto, ili tokom primene dletaste tehnike odbijanja da bi se oblikovao određeni deo alatke koji se usađuje, doterao konačni izgled alatke, otupele ivice i obnovile retuširane ivice. Širi opis načina izrade i vrste odbitaka dleta iznešen je u odeljku koji se odnosi na tipologiju.

Odbici dleta se dele na:

- *prvi odbitak dleta* trougaonog poprečnog preseka (Sl. 45: 1);
- *prvi odbitak dleta sa retušem* na grebenu koji je ostatak retuširane ivice odbitka, (Sl. 45: 5);
- *obnavljajući odbitak dleta* trapezoidnog poprečnog preseka. To je zapravo drugi odbitak dleta koji nosi fasetu od prvog odbitka (Sl. 45: 2-a);
- *obnavljajući odbitak dleta* koji ima fasetu prvog odbitka dleta i deo sa očuvanom ivicom odbitka na kome se dleto izrađuje (delomtrapezoidnog i delom trougaonog poprečnog preseka), (Sl. 43: 3);
- *obnavljajući odbitak dleta* koji ima fasetu prvog odbitka dleta i deo sa očuvanom retuširanom ivicom odbitka na kome se dleto izrađuje (sl. 45: 4);
- *obnavljajući odbitak dleta* sa dve fasete od prethodnih odbitaka dleta (Sl. 45: 2-b).

Distalni deo odbitka dleta ima različite vrste terminacije koje su posledica načina prostiranja sile odbijanja:

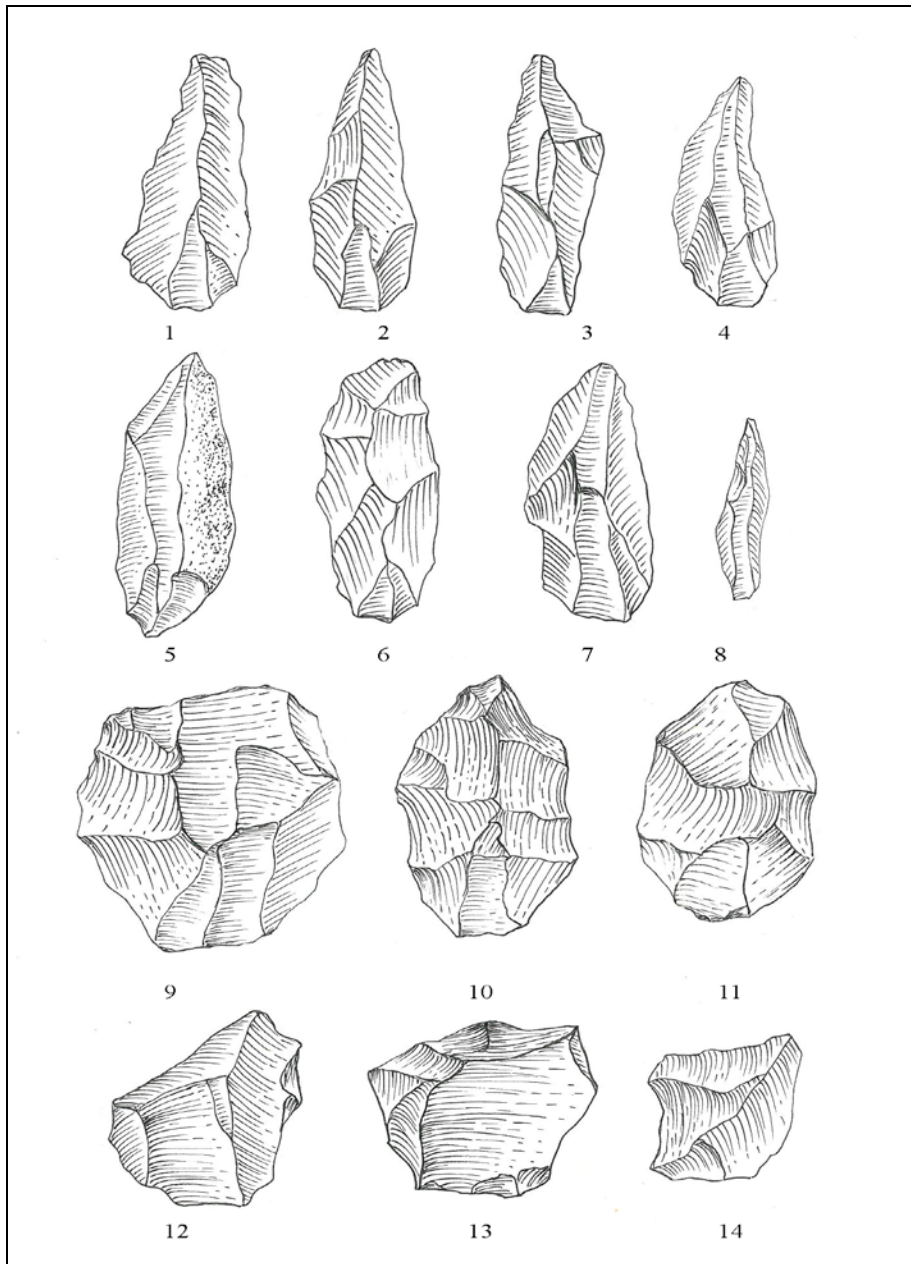
- *špicasta*. - normalna terminacija distalnog kraja sa špicastim oblikom (Sl. 45: 1-5);
- *ulegnuta* (ulegnuti odbitak dleta), (en. Plunging Burin Spall) - nastaje slučajno kada se sila odbijanja ne prostire prema ivici odbitka, već prolazi kroz telo odbitka prema naspramnoj ivici (Sl. 45: 6);
- *zaobljena* (zaobljeni odbitak dleta), (en. Hinging Burin Spall)- nastaje slučajno kada se sila odbijanja kratko prostire i naglo skreće prema ivici odbitka (Sl. 45: 7);
- *uvrnuta* (uvrnuti odbitak dleta), (en. Twisted Burin Spall)- sa ventralnom stranom koja je delimično spiralnog oblika (Sl. 45: 8).

Grupu mikrodleta sačinjavaju otpadni proizvodi dobijeni tokom primene tehnike mikrodleta kojom se izrađuju odbici za izradu geometrijskih mikrolita. Mikrodleta se dele na:

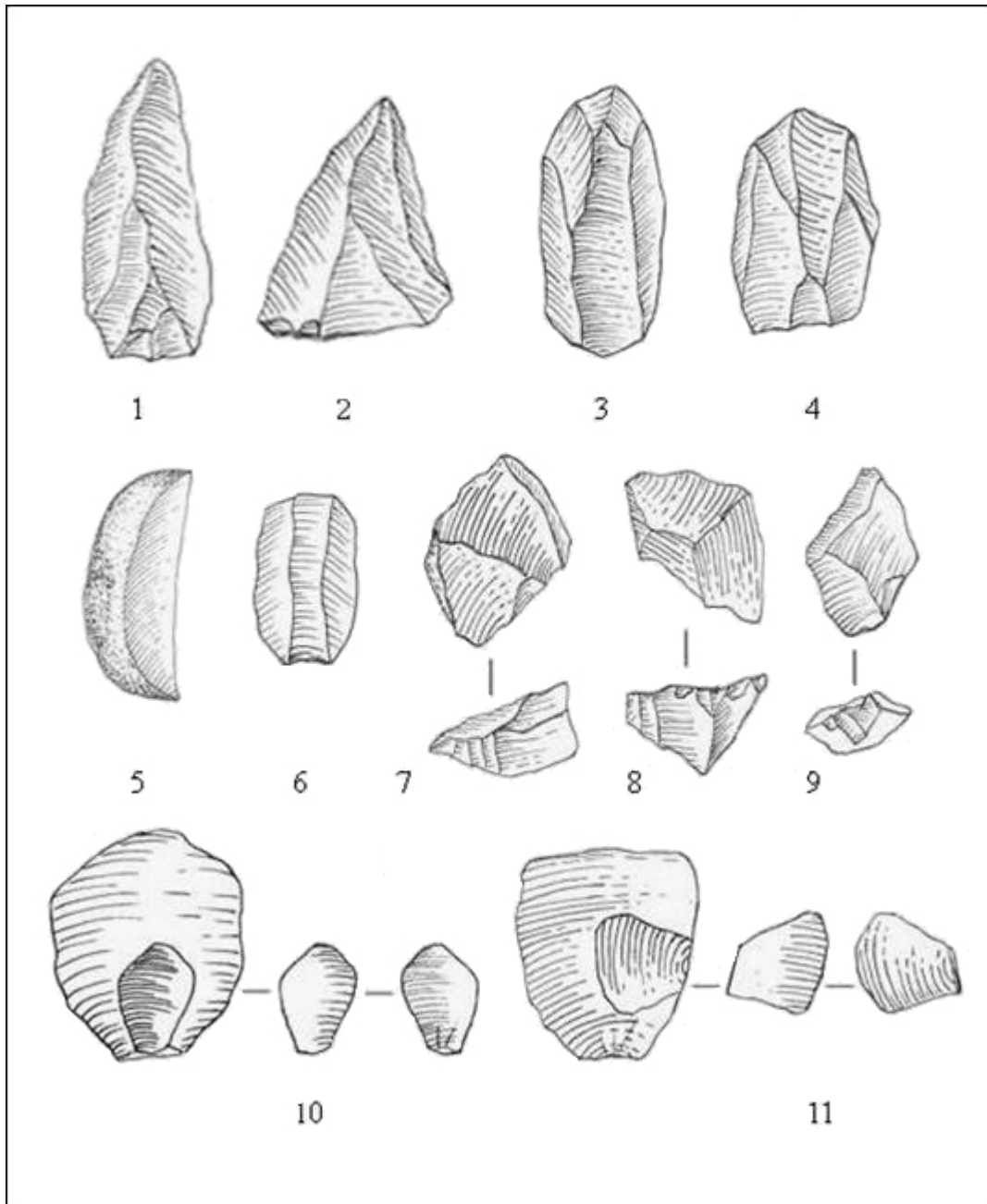
- *proksimalna* - sa prisutnim proksimalnim krajem odbitka, delom retuširanog udubljenja i površinom preloma (Sl. 63: 1);
- *distalna* – sa prisutnim distalnim krajem odbitka, delom retuširanog udubljenja i površinom preloma (Sl. 63: 2);
- *medijalna* . – sa prisutnim ostatkom retuširanog udubljenja i površine preloma na dva kraja odbitka (Sl. 63: 3, 4).

U priloženoj bazi podataka je, pored navedenih grupa odbitaka, ubrojano i prisustvo komada sirovine. Pod tim se podrazumevaju komadi koji nemaju nijedan atribut namernog odbijanja (en. Shatter Fragments). Mogu poticati od rasprskavanja jezgra zbog prisustva naprslina i inkluzija u sirovini, zatim zbog greške u načinu odbijanja ili su donešeni komadi sirovine namenjeni odbijanju. Bez obzira što ne predstavljaju odbitke, oni podležu obradi jer daju podatke o prisustvu, vrsti i kvalitetu određene sirovine. Takođe se u obradu uvršćeni i obluci, kako celi, tako i fragmentovani, jer su mogli biti sirovina donešena za izradu odbitaka ili da se upotrebe kao čekići.

Odbici sa prisutnim korteksom (korteksoidni iverak ili sečivo) nisu navedeni kao posebna vrsta. Smatram da izdvajanje korteksoidnog odbitka kao posebnog tipa, bez osvrta na njegova druga svojstva, ne daje podatak o glavnim razlikama tog odbitka u odnosu na druge odbitke. Svaka vrsta odobitka može da ima korteks. Razdvojene grupe podataka o prisustvu korteksa i vrste odbitka omogućavaju bolju analizu odnosa između atributa korteksa i vrste odbitaka. Stoga se podaci o korteksu obrađuju u posebnoj grupi atributa , a u finalnom tekstu se uz određen tip odbitka dodaje i podatak o prisustvu korteksa (npr. korteksiodno sečivo).



Sl. 18. Vrste levalua odbitaka: 1-7: levalua sečiva; 6: "crested" levalua sečivo; 8: levalua usko sečivo; 9: klasični (centralni) levalua iverak; 10, 11: izduženi klasični levalua iverci; 12-14: levalua iverci.



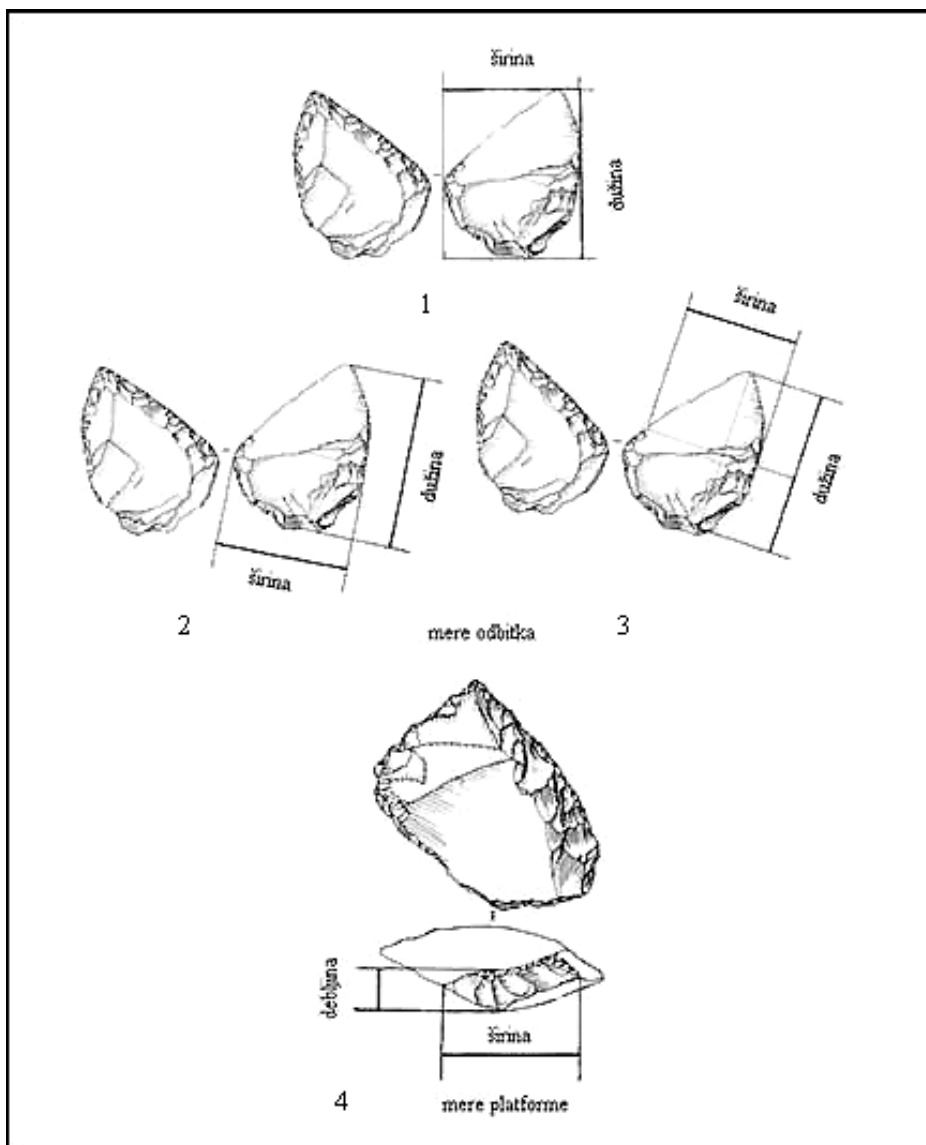
Sl. 19. Vrste odbitaka. 1: izduženi levalua šiljak; 2: kratki levalua šiljak; 3: izduženi levalua iverak sa paralelnom preparacijom; 4: kratki levalua iverak sa paralelnom preparacijom; 5: kriškasti iverak; 6: iverasto sečivo; 7-9: „*Débordants*„ iverci; 10: iverak stanjivanjaa bulbusa; 11: iverak stanjivanja ventralne strane.

Dimenzije

Dimenzije odbitka su važni atributi koji ukazuju na tehnološki proces, namenu artefakta i način ponašanja izrađivača. Prema dobijenim vrednostima veličine, odbitke svrstavamo u odgovarajući stupanj redukcije jezgra. Naime, kako redukcija napreduje, tako jezgro postaje manje, a time se i odbici smanjuju. To znači da veliki odbici potiču iz ranog stupnja, a mali iz poslednjeg stupnja redukcije. Osim toga, prema dimenzionim vrednostima mogu se uspešno razdvojiti odbici dobijeni pri okresivanju jezgra, od odbitaka nastalih tokom izrade alatke koji su znatno manji.

Vrednosti dimenzija nam pokazuju da li postoji određen pristup u izboru veličine odbitaka koji će se retuširati u alatke, odnosno, da li postoji dimenziona usmerenost za određene tipove alatki. Način odabiranja veličine odbitka je povezan sa radom koji alatka treba da obavi, npr. projektilni šiljci za veće životinje moraju imati odgovarajući oblik i veličinu. Pored usklađenosti sa namenom, postupak odabira odražava i način ponašanja u određenoj praistorijskoj zajednici.

Izgled i veličinu odbitaka određuje nekoliko međusobno povezanih činioca: vrsta sirovine, jačina sile udara/pritiska, položaj tačke udara/pitiska, tehnika odbijanja, morfologija jezgra, stupanj iskorišćenosti jezgra, tip platforme i ponašanje izrađivača. Za veličinu odbitka je bitna morfologija jezgra (Pelcin 1997c). Grebeni na jezgru grade konveksnost površine jezgra, a ona se odražava na oblik i veličinu odbitka. Osim toga, povećanje jačine sile udara čekića daće veći odbitak. (Speth 1972). Na osnovu eksperimenta usmerenih na odbijanje jezgra direktnim udarom, pokazalo se da veoma veliki uticaj na veličinu odbitka imaju spoljni ugao i debljina platforme (Speth, 1972; Dibble, 1997; Dibble and Whittaker, 1981; Dibble and Pelcin, 1995). Povećanjem spoljnog ugla, ili debljine platforme, povećavaju se dimenzije odbitka. Način kontrolisanja ove dve vrednosti platformi pokazuje kakva je strategija upotrebljena pri odbijanju od strane preistorijskog majstora i koja je strategija bila dominirajuća u jednoj kulturnoj grupi.



Sl.20. Načini merenja odbitaka. 1, 2, 3: dužine i širine odbitka: 4: platforme (slika preuzeta i prilagođena iz: Debenath and Dibble, 1994: 22).

Za određivanje dimenzionih vrednosti odbitka mere se dužina, širina i debljina. Postoje različiti načini merenja. Po tzv. „boks“ metodi povlače se paralelne linije duž obe lateralne ivce (dužina), a isto tako linije duž distalne i proksimalne ivice (širina) i to pod pravim uglom u odnosu na one povučene duž lateralnih ivica (Sl.20: 1). Drugi način je merenje najduže linije od platforme do najdalje tačke distalog kraja (dužina) i merenje širine na liniji koja se pruža pod pravim uglom u odnosu na liniju dužine, a na mestu gde je širina odbitka najveća (Sl. 20: 2). Treći način je merenje dužine po osi odbijanja, tj. na liniji od

tačke odbijaja do najudaljenije tačke na distalnom kraju. Širina se određuje na središnjem delu linije dužine, a pod pravim uglom prema liniji dužine (Sl. 20: 3).

U priloženoj bazi podataka odabrani su sledeći načini merenja. Dužina odbitka se meri od tačke odbijanja do najdalje tačke na distalnom delu, dakle duž ose odbijanja. Širina se meri na najširem delu odbitka, izvan oblasti platforme, na liniji pod pravim uglom prema osi odbijanja. Širina u oblasti platforme se ne uzima kao merna vrednost širine odbitka, jer se tu radi o dužini platforme koje se zavodi u odeljku o atributima platforme. Debljina se određuje na najdebljem delu odbitka izvan površine sa bulbusom. Neki istraživači debljinu mere na mestu bulbusa, a to daje pogrešan podatak. Naime, radi se o dva različita svojstva. Debljina bulbusa je atribut koji se odnosi na vrednosti bulbusa i nije merodavan za najveću debljinu odbitka, tim pre što može da bude veoma istaknut, a da je odbitak na celokupnoj površini znatno tanji.

Za neke alatke nije dovoljno uzeti samo tri glavne merne vrednosti (dužinu, širinu i debljinu). Tipovi bifasijala su velikim delom zanovani na međusobnom odnosu nekoliko dimenzionih vrednosti. Između baznog, središnjeg i špicastog dela je izrazita razlika u veličini. Zato se uzima položaj maksimalne širine i debljine u odnosu na dužinu bifasijala izdeljenu na pet delova, zatim širina i debljina na $1/5$ i $4/5$ dužine, širina na polovini dužine, rastojanje od najveće širine do baze, rastojanje od sredine bifasijala do njegove baze i rastojanje od vrha špica do tačke maksimalne širine (Sl. 29, 30). Odnos ovih dimenzija pokazuje na kojim mernim vrednostima su zasnovani tipovi i njihove varijacije.

Ako artefakt ima retuširanu bazu, ili bazu u obliku trna, ili ramenasto suženu bazu, porebno je izmeriti njenu dužinu, širinu i debljinu. Baza je sastavni deo tipološke odrednice alatke. Po svom obliku i veličini one su hronolški i kulturni indikatori.

Poprečni presek

Oblik odbitka je uslovljen tipom jezgra i mesta gde se postavlja tačka odbijanja. Broj i način prostirnja grebena na jezgru određuje izgled poprečnog preseka. Izrađivač odlučuje gde će staviti tačku odbijanja u odnosu na grebene na licu jezgra, da bi dobio željeni oblik odbitka. Kada se kod izrade sečiva tačka odbijanja postavi tačno iznad uzdužnog grebena, dobiće se sečivo trougaonog poprečnog preseka. Kada se postavi između dva grebena, sečivo će imati trapezoidni presek. Poprečni presek sečiva pokazuje način ponašanja u izboru broja grebena. U bazi podataka su date tri vrste preseka: trougaoni, trapezoidni i poligonalni.

Uzdužni presek

Izgled i raspored grebena na jezgru utiče na konveksnost lica jezgra, a od toga zavisi kako će se prenositi sila odbijanja i delovati na oblik i veličinu odbitka. Ako je lice jezgra konveksno i odbitak će imati konveksno izraženu dorzalnu stranu, odnosno konkavnu površinu ventralne strane.

Prema Tostevinu date su sledeće vrste uzdužnog preseka (Tostevin, 2003):

- ravan profil – ventralna strana je ravna ;
- povijeni profil – povijenost se javlja na ventralnoj površini koja prelazi osminu dužine odbitka;
- povijeni distalni kraj na površini do trećine dužine odbitka;
- povijen prema levoj strani distalnog kraja, najmanje 40°;
- povijen prema desnoj strani distalnog kraja, najmanje 40°.

Povijenost ventralne strane je bitna za određene vrste rada. Npr. za sečenje mesa je potrebno da ventralna strana bude ravna , kao i to da ivica ima mali ugao i da je prava (Sandgahte, 2005). Pravilan oblik ivice, njen, ugao i odgovarajuća povijenost ventralne strane povećavaju životni vek alatke.

Platforma

Platforma odbitka je deo površine platforme jezgra na kojoj je bila smeštena tačka odbijanja. Njeni atributi su širina, debljina, spoljni ugao, unutrašnji ugao, doteranost ivice platforme, usna platforme i tip platforme. Prema vrednostima ovih atributa moguće je utvrditi koje su tehnike izrade korišćenje, kakav je čekić upotrebljen (Cotterell and Kamminga 1987; Dibble and Pelcin 1995; Hayden and Hutchings 1989), zatim stupanj redukcije jezgra (Dibble, 1997; Dibble and Whittaker, 1981; Shot et al., 2000), kolika je prvobitna veličina polomljenih i retuširanih odbitka (Dibble, 1997; Dibble and Pelcin, 1995; Shot et al., 2000) i veličinu redukcije izvršene kroz postupak retuširanja, izoštravanja i preoblikovanja alatke (Dibble, 1987, Pelcin, 1997b). Vrednosti platforme su pod izravnom kontrolom izrađivača. Način kontrolisanja platforme pokazuje kakvu strategiju praistorijski majstor koristi i koja je strategija bila dominirajuća u jednoj kulturnoj grupi.

- Širina i debljina platfrome

Na masu i veličinu odbitka u velikoj meri utiču dva atributa platforme: spoljni ugao i debljina (Speth, 1972, 1981; Dibble, 1997; Dibble and Pelcin, 1995; Diblee and Whittaker,

1981). Ove dve vrednosti su međusobno povezane. Ako se želi dobiti duži odbitak potrebno je povećati spoljni ugao, ili smanjiti debljinu platforme (Dibble and Whittaker, 1981). Povećavanje je podobno do 90 °, a nakon toga nije moguće izvršiti odbijanje. Kontrola debljine se izvodi smeštanjem tačke odbijanja bliže, ili dalje od ivice jezgra. Što je tačka odbijanja dalja, to je i odbitak deblji (Dibble 1997; Dibble and Pelcin, 1995). Previše udaljena tačka odbijanja dovešće do nepodobnog odbijanja.

Debljina platforme je tesno povezana sa njenom širinom (Sl. 20:4). Sa porastom debljine platforme povećava se i njena širina. Po nekim istraživačima debljina platforme pokazuje i razliku između tvrdog i mekog čekića. Pri upotrebi mekog čekića površina platforme je manja (Hayden and Hutchings, 1989). Debljina platforme se meri od dorzalne do ventralne ivice platforme na liniji tačke odbijanja (nije maksimalna debljina).

Širina platforme je refleksija njene debljine. Stoga, širina platforme posredno izražava masu odbitka (Dibble, 1997). Dejvis i Šej (Davis and Shea, 1998) smatraju da odbici sa širom platformom imaju veće dimenzije. Po Pelčinu (Pelcin, 1998) širina platforme ne mora uticati na veličinu odbitka ako druge vrednosti nisu odgovarajuće, kao što je spoljni ugao i debljina platforme. Širina platforme se meri od jedne do druge njene lateralne ivice (Dibble, 1997).

Kada se govori o uticaju dimenzionih vrednosti platforme na masu i veličinu odbitaka, treba imati u vidu da su zaključci izvedeni na osnovu eksperimenata u kojima je korišćena tehnika direktnog udara. Kod drugih tehnika, np. bipolarnog odbijanja, odbijanja pritiskom i kod bifasijalnog stanjivanja, ovi atributi ne moraju biti istovetni.

- Spoljni ugao platforme

Spoljni (dorzalni) ugao (*en.* Exterior Platform Angle) je ugao između dorzalne površine odbitka i površine platforme. Na osnovu njegovih vrednosti i debljine platforme određuje se veličina odbitka (str.29), a prema izračunatim vrednostima dobija se podatak o redukciji jezgra i redukciji retuširanih odbitaka. Sa povećavanjem spoljnog ugla povećava se i veličina odbitka: dužina, širina i debljina (Dibble, 1997; Deeble and Whittaker, 1981). Spoljni ugao platforme može da utiče na oblik distalnog kraja.

Merenje spoljnog ugla je teško izvodljivo ako je površina platforme ispupčena, ili mala, i kada je dorzalna površina odbitka neravna.

- *Unutrašnji ugao platforme*

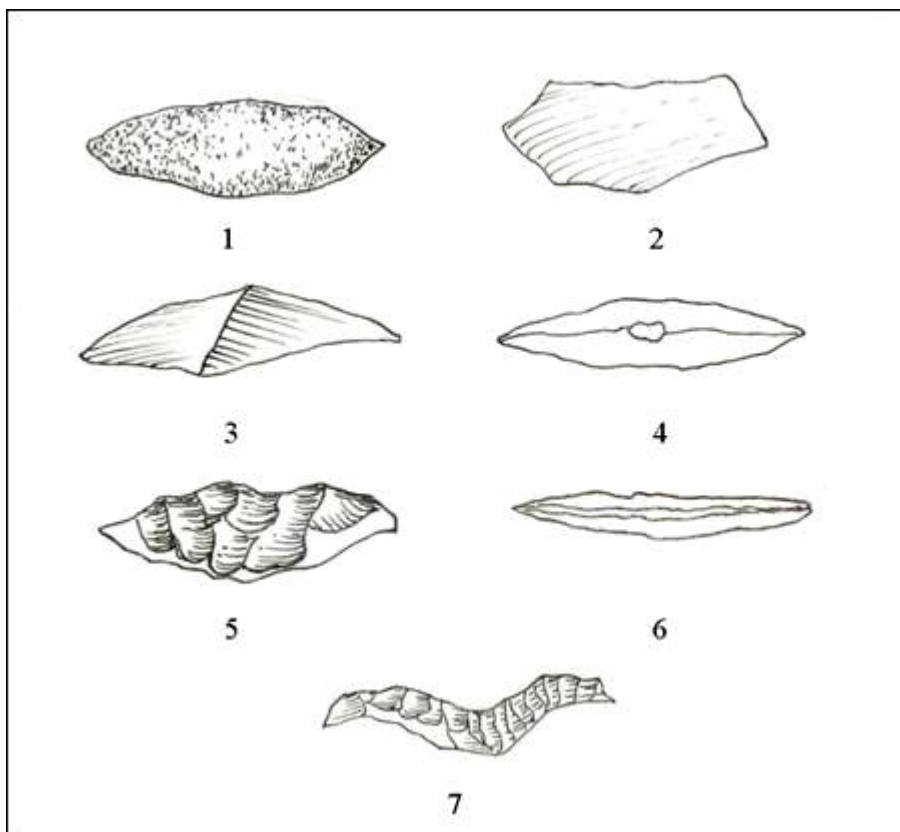
Unutrašnji ugao platforme (en. Interior Platform Angle), ili ventralni ugao, ili ugao odbijanja, je ugao između površine platforme i ventralne strane odbitka, na liniji koja ide od tačke odbijanja do osnove bulbosa (Dibble and Whittaker, 1981). Crabtree (Crabtree, 1972) je smatrao da ovaj ugao može poslužiti za rekonstrukciju ugla sile odbijanja, budući da je on direktni odraz smera njenog dejstva. Međutim, Dible i Whittaker imaju stav da on nije u potpunosti merodavan (Dibble and Whittaker, 1981). Osim toga, teško je merljiv zato što površina platforme može biti mala, ispupčena i neravna, a bulbos veliki. Istraživači su uglavnom napustili merenje ovog ugla, jer ne može značajno da ukaže na dimenzione vrednosti odbitka.

- *Usna platforme*

Usna (en. Platform Lip) je istaknuta ventralna ivica platforme. Dugo se smatralo da njeno prisustvo ukazuje na primenu mekog čekića i panča (Whittaker, 1994). Navođenje pojave usne, kao posledice upotrebe mekog čekića nije u potpunosti tačno jer se ona najčešće javlja kod primene okresivanja tehnikom pritiska, a ređe upotrebom mekog čekića. Po Pelčinu pojava usne ne zavisi od tipa čekića, već od ugla odbijanja, te se može javiti i kod mekog čekića (Pelcin, 1997).

- *Doterivanje platforme*

Doterivanje (en. Trimming) je tehnološki postupak kojim se poboljšava ivica i površina platforme jezgra da bi se dobio bolji ugao ili odstranili sitni odbici duž ivice platforme zaostali od prethodnog odbijanja, a koji mogu skrenuti silu odbijanja. Jedan način doterivanja je fasetiranje ivice mekim čekićem. Rezultat su veoma sitne fasete na dorzalnoj ivici platforme odbitka. Drugi način je glačanje sa kamenom zrnaste teksture, kao što je peščar (glačalica). U tom slučaju ivica je zaobljena i deo, ili cela površina platforme uglučana (Crabtree, 1974). Treći način je abradiranje platforme kamenom zrnaste teksture tako da je površina platforme ogrubela (Crabtree, 1974). Doterivanje se takođe može izvesti iskucavanjem (en. Battered Platform), (Odell, 1989).



Sl. 21. Tipovi platformi. 1: korteksoidna; 2: ravna; 3: diedralna; 4: tačkasta; 5: fasetirana; 6: linijska; 7: žandarmski šešir.

- Tip platforme

Izgled platforme odbitka je povezan sa pripremom platforme jezgra i tehnikom odbijanja (Sl. 21). U slučajevima kada se koristi površina jezgra pod korteksom, platforma je potpuno, ili delom, prekrivena korteksom i pripada korteksnom tipu (en. Corticated Platform). Ukazuje na početni stupanj okresivanja jezgra. Kada se za platformu koristi jedna faseta jezgra, ili je upotrebljena prirodna površina materijala na kojoj nema korteksa, imamo ravan tip platforme (en. Plain Platform). Za uspešno kontrolisanje odbijanja neophodno je da se površina platforme jezgra pripremi, što se postiže skidanjem nekoliko malih faseta. Tako ogrubela površina omogućava precizniji smeštanje tačke odbijanja, što je neophodno na jezgrima za izradu sečiva primenom panča. Dva osnovna tipa pripremljene platforme su fasetirana (en. Faceted Platform) i diedralna platforma (en. Dihedral Platform). Fasetirana ima tri, ili više faseta. Diedralna ima dve fasete koje su spojene i prave mali greben. Nastaje postavljanjem tačke udara na spoju dve preparacione fasete. Nakon odbijanja platforma ima

diedralni oblik. Za primenu tehnike odbijanja pančom često se platforma priprema tako da ima vrlo malu, izolovanu površinu u obliku tačke veličine 1 – 2 mm. Ovakva tačkasta platforma (en. Punctiform Platform) osigurava precizan položaj tačke odbijanja i prenosa sile odbijanja. Poseban oblik fastirane platforme je tzv. “žandarmski šešir“ (fr. chapeau de gendarme) koja se primenjuje kod levalua jezgara. Njena površina je konveksna prema tački odbijanja, a prema lateralnim ivicama je obično konkavna, ponekad ravna. Pored navedenih tipova postoji i linijska platforma koja je veoma uska. Linijska platforma kod obitaka dobijenih bipolarnim odbijanjem jezgra. ima niz sitnih, stepenastih fasete duž svoje dorzalne ivice.

Kod izrade bifasijalnih alatki priprema platforme se obavlja tako što se sa ivice jezgra, na mestu gde se pravi platforma, skidaju mali odbici kako bi se dobio željeni ugao i izravnjala ivica, a rezultat je prekrivenost platforme nizom sitnih faseta. Takav postupak se odvija u trećem stupnju redukcije jezgra. Neki istraživači su prebrojavali fasete na platformi ((Magne, 1989) da bi utvrdili koji odbitak pripada ovom stupnju redukcije. Međutim, to je teško izvodljivo, jer su fasete često suviše male i nedovoljno izražene.

Bulbus

Bulbus je deo tzv. hercian fracture. Ima izgled ispupčenja smeštenog na ventralnoj strani odbitka, odmah ispod platforme, a u pravcu tačke odbijanja. Veličina bulbusa je tehnološki atribut. Na veličinu utiču jačina sileodbijanja, ugao i tip čekića. Sa primenom tvrdog čekića i jačeg udara bulbus je veliki, a kod upotrebe mekog čekića je manje izražen (Crabtree 1972; Whittaker 1994). Odbijanje pritiskom daje slabo istaknut, odnosno rasplinut bulbus, a često i ravan. Pored toga, veličina bulbusa zavisi i od ugla platforme. Ako je ugao veći od 70 ° bulbus će biti istaknut.

Merenje istaknutosi bulbusa nije izvodljivo, ali mu se može odrediti dužina koja predstavlja razdaljinu od tačke odbijanja do kraja bulbusa. Prema Diblu dužina bulbusa je povezana sa vrednostima platforme (Dibble, 1997). Izgleda da širina platforme ima veći uticaj na bulbus, nego njena debljina.

U bazi podataka je dato nekoliko vrednosti veličine bulbusa na osnovu vizuelnog opažanja. Zbog razlika u opažanju, neophodno je da oni koji obrađuju nalaze imaju uzorke prema kojima se usklađuju odredbe veličine.

Bulbusni ožiljak

Bulbusni ožiljak je mala faseta u neposrednoj blizini bulbusa. Smatra se da nastaje pri upotrebi direktnog udara tvrdim čekićem.

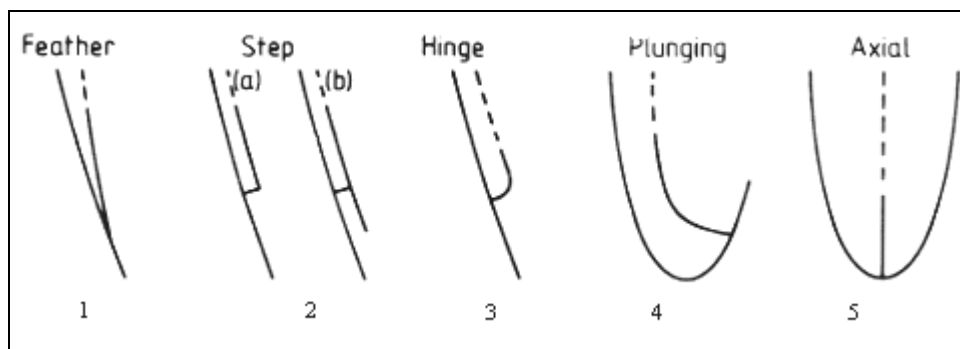
Figure

Fisure su linije koje ukazuju na jačinu primenjene sile odbijanja. Pružaju se radijalno u blizini bulbusa, ili duž lateralnih ivica na ventralnoj strani, u smeru prema bulbusu. Ove lateralne fisure se javljaju kada se primeni vrlo jaka sila odbijanja. Sitnozrnaste sirovine češće imaju izražene fisure.

Oblik distalnog kraja

Oblik distalnog kraja (en. Termination) pokazuje koliko je sila odbijanja bila uspešno primenjena na okresivanje jezgra. Postoji pet vrsta terminacije: špicasta ili perasta, (en. Feather termination), ulegnuta (en. Plunging Termination; fr. outrépassé termination), zaobljena (en. Hinge Termination), stepenasta (en. Step Termination) i aksijalna (en. Axial Termination), (Cotterel and Kamminga 1987), (Sl. 22).

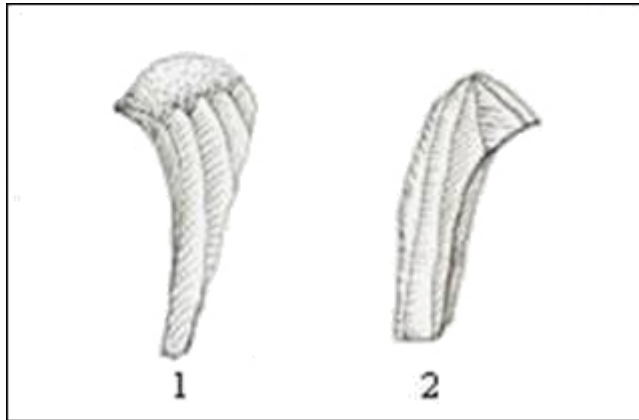
Špicasta terminacija nastaje kada se sila odbijanja prostire paralelno sa površinom lica jezgra i blago skrene prema njoj pod oštrim uglom. Distalni kraj je špicast, blago povijen, a odbitak je tanak. Ovakva terminacija se javlja pod različitim uglovima odbijanja, ako je ugao pod dobrom kontrolom.



Sl. 22. Vrste terminacije. 1:špicasta; 2: stepenasta; 3: zaobljena; 4: ulegnuta; 5: aksijalna (Cotterel and Kamminga, 1987: 684).

Ulegnuta terminacija nastaje kada se sila odbijanja prostire kroz unutrašnjost jezgra prema suprotnoj strani. Površina preloma se pruža do baze jezgra (Tixier 1974). Odbijeni deo baze postaje distalni kraj odbitka. Ovakva terminacija je česta kod jezgara za

proizvodnju sečiva. Po Krebtriju do ovoga dolazi u slučaju da se tačka odbijanja smesti suviše daleko od lica jezgra (Crabtree, 1968). Ako je sečivo tanko, neće doći do ovakve terminacije. Ulegnuta terminacija može da sadrži bazu koničnog jezgra, deo platforme dvoplatformnog jezgra, kao i bazu jezgra pod korteksom (Sl. 23).



Sl.23. Ulegnuta terminacija. 1: sa zadržanom bazom jezgra pod korteksom; 2: sa zadržanom bazom koničnog jezgra.

Zaobljena terminacija nastaje kod odbitaka formiranih blizu površine jezgra, zbog čega sila odbijanja skrene pod pravim uglom prema licu jezgra. Odbitak teži povećanju širine, što zahteva primenu veće udarne sile. Ukoliko je ona nedovoljna, doći će do toga da se obrazuje distalni kraj koji je ventralno zaobljen i povijen prema dorzalnoj strani (Crabtree, 1968). Često se javlja na odbicima koja potuču sa jezgra sa ravnom površinom i sa onih koja imaju iscrpljenu platformu (Cotterell and Kamminga, 1987). Odbici sa zaobljenom terminacijom se ne razlikuju bitno po dužini od odbitaka sa špicastom terminacijom i mogu se uspešno koristiti za izradu alatki.

Stepenasta terminacija nastaje kada sila odbijanja naglo promeni pravac kretanja i susreće lice jezgra. Ovo je posledica slabe sile odbijanja koja ne može da dostigne puno prostiranje. Oblik distalnog kraja ima stepenast izgled prema dorzalnoj strani. Kod ovakve terminacije ugao platforme je vrlo visok, može biti i blizu 90 °.

Do aksijalne terminacije dolazi kada se površina odbijanja pruža kroz jezgro približno pod pravim uglom i susreće deo jezgra koji se nalazi naspram tačke odbijanja. Površina preloma ide do dna jezgra. Javlja se kod bipolarnog odbijanja

Na terminaciju utiče i vrsta inicijacije (str. 86-88). Sa školjkastom i povijenom inicijacijom terminacija će biti špicasta, zaobljena ili stepenasta, a klinasta inicijacija daće aksijalnu terminaciju. Na oblik distalnog kraja može znatno da utiče i spoljni ugao platforme. Manji ugao će dovesti do špicaste terminacije (do 41 °), a veći ugao daće zaobljenu (do 61 °), ugao oko 76° prouzrokuje ulegnutu terminaciju, a vrlo veliki ugao, blizu 90 °, usloviće stepenasti oblik distalnog kraja. Terminacija zavisi i od morfologije jezgra, npr. konveksno lice jezgra dovodi do špicaste terminacije (Dibble and Whittaker 1981).

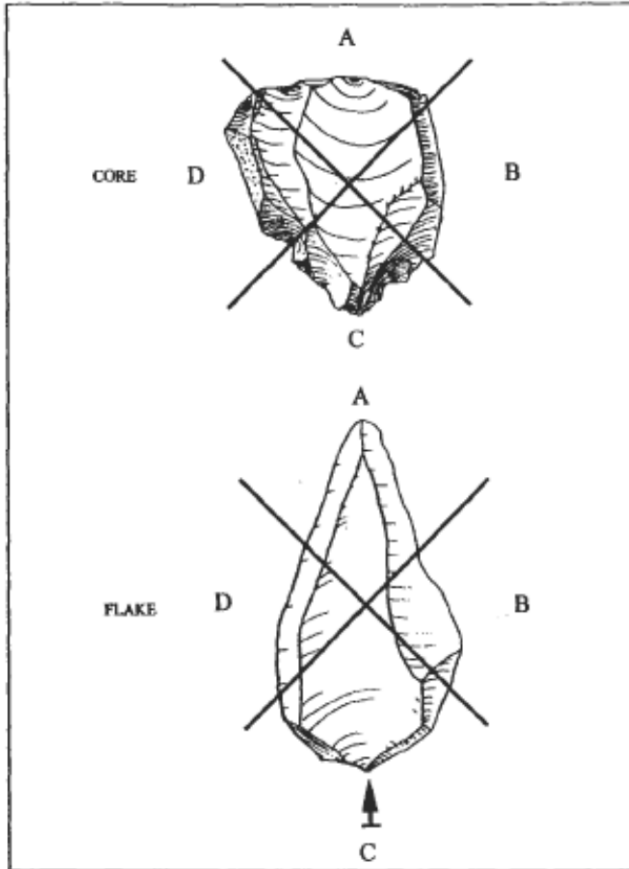
Smer faseta na odbitku

Prema smeru dorzalnih faseta na odbitku vidimo pravac po kome se vršilo odbijanje jezgra, kao i promene pravca u toku redukcije. Koji će smer odbijanja jezgra preovlađivati zavisi od smanjivanja dimenzija jezgra tokom njegove redukcije. Biranje smeru faseta odražava način ponašanja izrađivača. Osim toga, ovo je i pokazatelj tipa jezgra, npr. diskoidno i levalua jezgro imaju centripetalni smer, jednoplatformno ima jednosmerno odbijanje itd. Odbici sa manje od tri dorzalne fasete ne mogu pouzdano ukazati na smer odbijanja (npr. za centripetalnu redukciju).

Pojedini istraživači smer i broj faseta utvrđuju po delovima odbitka: na distalnom kraju, medijalno desno, na proksimalnom kraju i medijalno levo

Tostevin (2003) izdvaja sledeće smerove faseta koji se navode po sektorima (Sl. 24):

- jednosmerno- ako se fasete prostiru od proksimalnog kraja prema distalnom;
- jednosmerno/konvergentno - ako se fasete prostiru konvergentno prema distalnom kraju;
- dvosmerno - kada se fasete pružaju od proksimalnog i distalnog dela;
- postranično - fasete su usmerene sa leve ili desne ivice odbitka;
- subcentripetalno - fasete se prostiru sa tri dela odbitka;
- centripetalno - fasete su usmerene iz sva četiri dela odbitka;
- neodredljiv smer.



Sl. 24. Sektori na jezgru i odbitku za određivanje smeru faseta po Crew, 1975: 12 (navedeno u Tostevin, 2003: 82).

Smer faseta prikazan u poglavlju za bazu podataka nije izveden po sektorima, već je izveden u odnosu na celu dorzalnu stranu odbitka:

- promenljivog smeru (fasete se pružaju u različitim smerovima);
- jednosmerno od proksimalnog kraja prema distalnom kraju, neparalelno;
- jednosmerno od proksimalnog ka distalnom kraju, paralelno;
- jednosmerno/konvergentno od proksimalnog kraja prema distalnom kraju;
- proksimalno/distalno naizmenično;
- proksimalno/distalno preklapajuće;
- centripetalno (prema središtu odbitka);
- lateralno (od jedne lateralne ivice);
- bilateralno (od obe lateralne ivice);
- lateralno/distalno (od lateralne i distalne ivice);

- naizmenično duž grebena (kod pripremnog sečiva);
- dorzalna površina je ravna (jedna faseta);
- dorzalna površina je pod korteksom;
- dorzalna površina je sa jednom fasetom + korteks;
- neopredeljivo;
- neodredljivo (lom).

Broj faseta

Brojanje dorzalnih faseta se radi da bi se videlo iz kojeg stupnja redukcije jezgra potiče odbitak (Magne, 1989). U ranom stupnju redukcije ima malo faseta na odbicima, koji su uglavnom većih dimenzija. Odbici sa velikim procentom korteksa sadrže mali broj jednosmernih faseta, dok odbici sa malo korteksa imaju veći broj faseta, što ukazuje na drugi stupanj redukcije. Sa povećanjem redukcije i broj faseta se povećava, a veličina odbitaka smanjuje. Kod izrade bifsijalnih alatki broj faseta na dorzalnoj strani odbitka je veliki. Neki istraživači smatraju da fasete nisu dobar indikator za redukciju, jer njihov broj ne zavisi samo od stupanja redukcije, već i od korišćene tehnike odbijanja, vrste sirovine i tipa artefakta koji se pravi (Shott, 1994). S druge strane, svojstva dorzalnih faseta, a to je njihov broj i smer, ukazuju na promenu pravca odbijanja jezgra, što je povezano sa načinom izvođenja redukcije koji je izrađivač odabrao. Treba imati u vidu da mali broj faseta ne može sa sigurnošću pokazati promenu smeru redukcije.

Ugao ploha

Ugao ploha (en. Spine-plane Angle) je važan za obavljanje određenih vrsta rada. Mali ugao je pogodan za sečenje mekih materijala, kao što je meso, a veliki za obradu tvrdih materijala (Sandgahte 2005). Ako su alatke od krupnozrnih sirovina, onda ugao radne ivice mora biti mali da bi se uspešno obavio rad.

Težina

Težina je jedan od indikatora za početni stupanj redukcije jezgra (Magne and Pokotylo, 1981; Mauldin and Amick, 1989; Odel, 1989; Shott, 1994). Zajedno sa drugim metričkim svojstvima daje uvid u morfološke odlike različitih klasa odbitaka. Meri se u gramima za svaki odbitak.

6. 3. Atributi retuša

Kodni list broj 3 -1, 3-2

U prethodnom tekstu o redukciji retuširanih artefakata bilo je reči o tome kakvi se sve podaci o odbicima dobijaju obradom retuša. Retuš ne pokazuje samo kako je izrađena alatka, već i način održavanja tokom njenog životnog veka kroz postupak izoštravanja i preoblikovanja (Dibble, 1984, 1987; Morrow, 1997; Brantingham and Kuhn, 2001; Fleniken and Raymond, 1986; Hiscock and Attenbrow, 2003, 2005). Pored toga, retuš je hronološki i kulturni pokazatelj, budući da se načini retuširanja razlikuju kroz vreme i prostor.

Atributi retuša obuhvataju različite pojavnosti i veoma su brojni. Prema svom sadržaju grade nekoliko grupa koje se odnose na deo odbitka gde je retuš smešten, na tok prostiranja retušnih faseta, širinu retuša, ugao retuširane ivice, redukciju veličine odbitka nastale retuširanjem, veličina retušnih faseta, oblik retušnih faseta, njihov međusobni odnos, nazubljenost, oblik ivice odbitka dobijen retuširanjem, podatke o dodatnom oblikovanju alatke nakon primarnog retuširanja i podaci o prisustvu nenamernog retuša. U svakoj od navedenih grupa atributa izvode se tipovi retuša. Skup dobijenih podataka daje potpuniji uvid o primenjenoj tehnici izrade alatke i kulturnim svojstvima.

Kada posmatarmo tipove retuša koji se navode u arheološkoj literaturi, uočavamo da postoje razlike u načinu izvođenja podele. Do ovoga je došlo zbog toga što istraživači nemaju ujednačen pristup izgradnji grupa atributa koje predstavljaju određen sadržaj retuša. Nije retko da se krene sa izvođenjem tipova po varijacijama jedne vrste atributa, a potom se prebaci na drugu vrstu atributa (npr. u tipove retuša određene po položaju u odnosu na strane odbitka, ubaci se tip koji pokazuje širinu retuša itd.).

Najčešće korišćena klasifikacija retuša je data od strane Borda (Bordes, 1961):

- 1-direktni retuš (en. Direct Retouch)– smešten na dorzalnoj strani odbitka (Sl. 25: 1, 2);
2. inverzni (en. Inverse Retouch) - smešten na ventralnoj strani (Sl. 25: 3);
3. alternativni en. (en. Alternate Retouch) - retuš se kontinuirano prostire duž jedne lateralne ivice na dorzalnoj strani, a duž druge lateralne ivice na ventralnoj strani (Sl. 25: 4);
4. alternirajući (en. Alternating Retouch) – delom na dorzalnoj, a delom na ventralnoj strani duž iste ivice odbitka (Sl. 25: 5);

5. bifasijalni (en. Bifacial Retouch) - direktni i inverzni retuš smešten duž iste ivice (Sl. 41: 12);
6. invazivni (en. Invasive Retouch) - retuš prekriva veći deo, ili celu površinu jedne strane odbitka (Sl. 25: 24, 25).

Ova podela je prvenstveno zasnovana na položaju retušnih faseta u odnosu na strane i ivice odbitka. Invazivni retuš ne bi trebao biti ovde ubrojan, jer on ne pokazuje na kojoj su strani smeštene retušne fasete, već kolika je njihova širina. Invazivni retuš je tip u okviru grupe atributa o širini retuša na strani odbitka. Svaki retuš, bez obzira na kojoj se strani odbitka nalazi i kakva su mu druga svojstva, ima određenu stepen invazivnosti na osnovu koje se određuje tip retuša u toj grupi atributa.

Muvijes i saradnici, obrađujući nalaze sa lokaliteta Abri Patoa, navode nekoliko tipova retuša ,uz napomenu da podela zahteva dalju razradu, (Movius et al.,1968):

1. fini retuš (en. Fine Retouch) - sa strmim, vrlo malim retušnim fasetama slabe invazivnosti, tako da ivica ostaje oštra;
2. teški retuš (en. Heavy Retouch) - sa retušnim fasetama većim od prethodnog tipa retuša, strmim uglom i izraženijim oblikovanjem ivice;
3. orinjasijenski retuš (en. Aurignacien Retouche) - sa velikim retušnim fasetama pod strmim uglom, stepenasto formiranim i invazivnim prostiranjem;
4. Krljušni retuš (en. Scaled Retouch) – sa retušnim fasetama u obliku krljušti, invazivnog prostiranja, sa oštrim uglom;
5. stepenasti retuš (en. stepped Retouch)- sličan krljušnom, ali je invazivniji, pod vrlo strmim uglom i ima stepenasti izgled;
6. ravni retuš (en. Flat Retouch) - sa vrlo oštrim uglom i invazivnim prostiranjem;
7. nazubljeni retuš (en. Denticulate Retouch) - koji grade najmanje tri spojena retuširana udubljenja duž ivica. koja su približno iste veličine i razmaknuta.

Lokaciju retuša je, po Muvijesu, je na levoj ivici odbitka, desnoj, na distalnom, ili proksimalnom kraju. Tok retuša (en. Extent) navodi kao parcijalni (kada je najmanje jedna četvrtina dužine jedne ili obe ivice retuširana), kontinuirani duž jedne ivice i kontinuirani duž obe ivice.

Muvijes je napravio podelu retuša spajanjem pojedinačnih svojstva iz različitih grupa atributa: obliku retušnih faseta, uglu, invazivnosti i nazubljenosti ivice.

Dibl za posttruške (u okviru musterijenskih lokaliteta koje je obradio) navodi podelu zasnovanu na intenzivnosti retuša koja pokazuje količinu skinutog materijal kroz obnavljanje radnih ivica (Dibble 1987):

- 1: laki retuš (en. Light Retouch) koji se prostire u jednoj liniji sa širinom ne većom od 2-3 mm;
- 2: umereni retuš (en. Medium Retouch) sa umereno invazivnim retušnim fasetama, paralelnim, ili poluparalelnim međusobnim odnosom;
- 3: teški retuš (en. Heavy Retouch) koji je vrlo strm, i invazivan;
- 4: stepenasti retuš (en. Stepped Retouch) koji je teški retuš sa stepenastim izgledom i sličan je „kina,, retušu.

Navedena podela je zasnovana na invazivnosti retuša sa dodatim atributima o uglu retuša i obliku retušnih faseta.

Po Laplasu retuš obuhvata četiri grupe atributa: način retuširanja (fr. le mode), širina retuša (l'ampleur), prostiranje (la délinéation) i orijentacija retuša (l'orientation). Način retuširanja deli na jednostavan (fr. simple), strm (f. abrupte), ravan (fr. plate), i uzdignut (f. surélevée), (Laplace, 1964). Prema širini retuš je ivični (fr. marginale) i naglašeni (fr. profonde), koji se javlja u varijantama krljušnog, invazivnog, prekrivajućeg (fr. couvrante), kratkog (fr. sommaire), i lamelarnog tipa. Prostiranje retuša deli na kontinuirani i nazubljeni. Orijetacija retuša je direktna, inverzna, mešovita, alternativna i bifasijalna. Orijetacija retuša je direktna (fr. directe), inverzna (fr. inverse), (fr. mixte), alternativna (fr. alterne) i bifasijalna (fr. biface). Jednostavni retuš opisuje kao polustrmi koji u manjoj, ili većoj meri smanjuje ivicu odbitka, a fasete su izdužene, ili krljušnog tipa. Strmi retuš ima visok ugao i znatno smanjuje prvobitnu širinu odbitka. Kod ravnog retuša fasete su uske, izdužene, paralelne, ili poluparalelne, a mogu biti ivične, ili pak naglašene sa varijantama invazivnog i prekrivajućeg prostiranja. Uzdignuti retuš deli takođe na ivični i naglašeni, gde se naglašeni javlja u varijantama kao kratki, lamelarni i krljušni retuš.

U Laplasovom sistemu je obuhvaćen mali broj atributa retuša, a nisu ni jasno razgraničeni po svom sadržaju. Npr. za tok retuša navedeno je kontinuirano i nazubljeno prostiranje. Ovo su dva potpuno različita sadržaja. Tok retuša duž ivice je ili kontinuiran, ili parcijalan. Nazubljeni retuš se može prostirati na oba načina. Zatim, širina retuša je prikazana samo sa dve vrste, kao ivični i naglašeni.

Kod podele retuša prema obliku retušnih faseta (Sl.25.) često se navodi stepenasti, krljušni, invazivni, nazubljeni i testerasti. Međutim, invazivni retuš nije oblik retušnih faseta, već širina prostiranja preko strane odbitka, pri čemu retušne fasete ne moraju biti istog tipa. Bord deli retuš po vrstama retušnih faseta na krljušni, stepenasti, poluparalelni i paralen(Bordes,1961). Uočljivo je da se poslednja dva tipa ne odnose na oblik faseta već na njihov međusobni odnos, a izgled faseta je obično u ovom odnosu lamelaran (Sl.25).

Prema uglu retuširane ivice, retuš se deli na nekoliko tipova. I u ovoj podeli imamo različite pristupe. Lerua-Guran (Lehroi-Gourhan) daje sledeću podelu retuša u odnosu na ugao: ravni (f. rasante) do 10°, kosi (fr. tres oblique) do 30°, strmi (f. abruptes) do 70 ° i vertikalni (f. verticale) do 90° (navedeno u Brezillon,1971: 108). Šenije (Cheynier) retuš manjim od 45 ° naziva kosim, a većim od 45 ° strmim (navedeno u Brezillon,1971: 108).

Na osnovu širine prostiranja retušnih faseta, Tiksije izvodi podelu retuša na: ivični (f. marginale) i naglašeni retuš (f. profonde). Naglašeni retuš ima pet tipova: krljušni (fr. scalari forme), invazivni (fr. envahissante), prekrivajući.(fr. couvrante), kratki (fr. sommaire) i lamelarni (fr. laminare), (Tixier, 1974). Dakle, podela naglašenog retuša je izvedena prema različitim grupama atributa: obliku retušnih faseta, njihovoj invazivnosti.

Retuš se sastoji iz većeg broja atributa različite prirode i odgovarajućih varijacija. Da ne bi došlo do mešanja tipova izvedenih po atributima različitih vrsta sadržaja, neophodno je razgraničiti grupe atributa. Svaka grupa obuhvata samo jednu vrstu sadržaja retuša i njegove varijacije na kojima je zasnovana podela tipova unutar te grupe.U sistemu obrade retuša prikazanom u bazi podataka koju predlažem,unešen je veći broj grupa atributa različite prirode, sa ciljem da se dobiju detaljniji podaci o načinu retuširanja. Razgraničenje grupa atributa omogućava da se lakše izdvoji pojedinačno svojstvo retuša koje želimo da pratimo u statističkoj obradi artefakata i da se bolje sagleda međusobni odnos različitih atributa, što nije moguće u slučaju kada su oni izmešani. Dobro razvrstane grupe daće jasno izdvojene tipove retuša zasnovane na sadržaju jedne vrste atributa. Ovakav pristup pruža osnovu za uspešnije poređenje odlika retuša na artefaktima iz jedne skupune nalaza, kao i za posmatranje kulturnih razlika u različitim skupinama nalaza.

Prikazane grupe atributa obuhvataju položaj retuša, smer retušnih faseta, tok retuša, širinu retuša, ugao retuša, retušnu redukciju, redukciju otupljeih alatki, veličina retušnih faseta, oblik retušnih faseta, odnos retušnih faseta, vrstu u jačinu nazubljenosti retuširane

ivice, oblik retuširane ivice, prisustvo pratećeg retuša (ako pored vodećeg retuša koji određuje tip alatke postoji i drugi, dopunjujući retuš R2, sa drugačijim svojstvima), prisustvo nenamernog retuša i dodatno oblikovanje. Nastojalo se da pojedinačni atribut odgovara sadržaju atributske grupe u koju je svrstan, odnosno da nema „uskakanja“, atributa u grupu koja se odnosi na sadržaj druge prirode, i da se atribut iz jedne grupe ne ponavlja u drugoj grupi.

Ukoliko je pored glavnog retuša prisutan i drugi retuš (R2) sa različitim atributima, podaci se zavode na listu 3-2 koji je istovetan listu 3-1. Ovaj retuš nazivam “pratećim retušem “ kada je prisutan naporedo sa glavnim retušem. Njegova uloga može biti da dopuni, odnosno doradi oblik alatke (npr. radi lakšeg držanja ili usađivanja u dršku), a može da nastane i tokom izoštravanja i preoblikovanja alatke. Kako je i ovaj retuš sastavni deo alatke, neophodna je da se obradi na isti način kao i glavni retuš. Kod kombinovanih alatki, gde su zastupljena dva tipa na jednom odbitku, sa unošenjem podataka o retušu R2 dobija se prikaz načina retuširanja za obe vrste alatki.

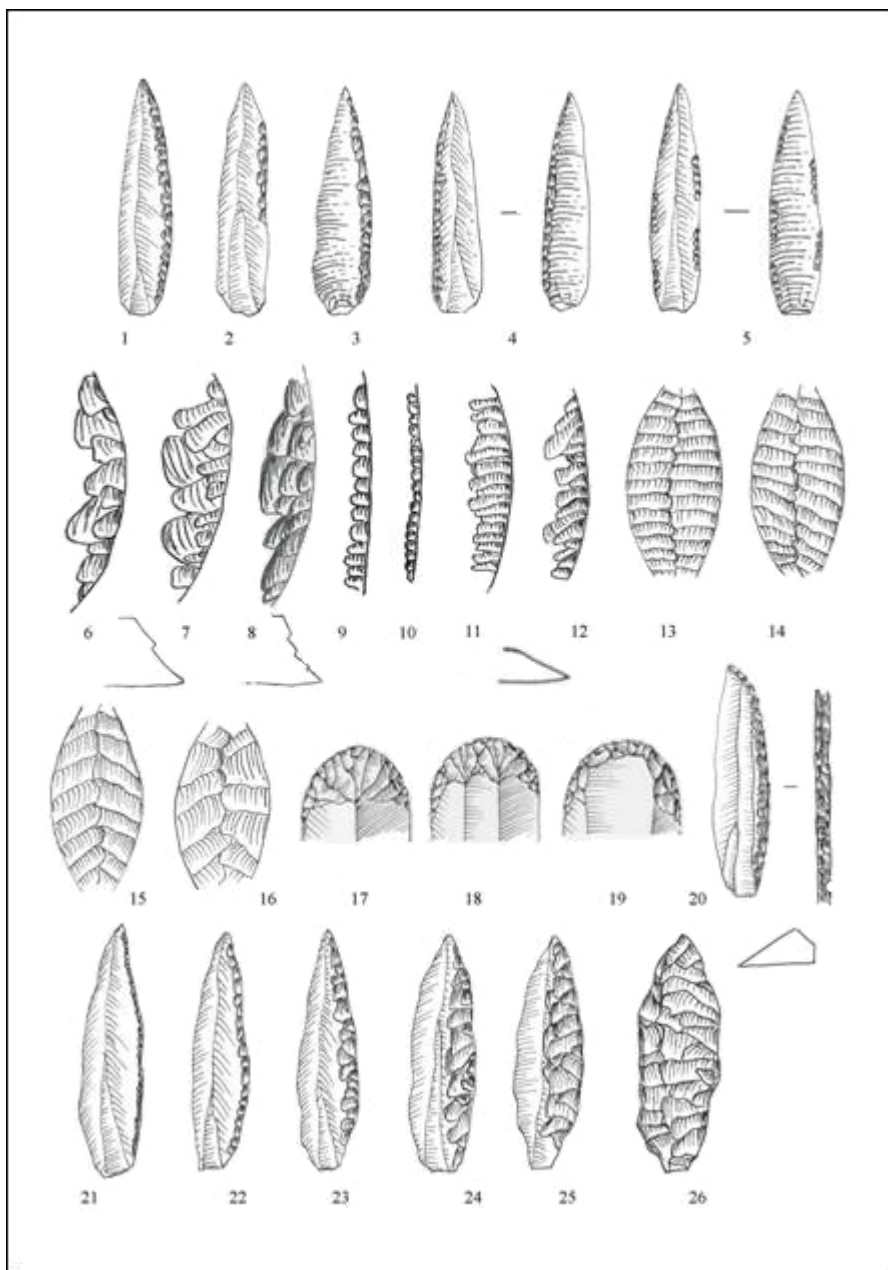
Položaj retuša na delovima odbitka

Položaj retuša je mesto na oodbitku gde je retuš smešten. Uobičajeno je da se položaj određuje preko kvadrantnog sistema. Odbitak je podeljen na četiri dela i retuš se obrađuje u svakom kvadrantu posebno. Kvadrantni sistem nije primenljiv ako je retuš prisutan na istoj ivici i sa dorzalne i sa ventralne strane i u slučajevima kada postoje različiti tipovi retuša na istoj ivici. Takođe nije upotrebljiv za jezgraške alatke.

U datoj klasifikaciji atributa položaja retuša se navodi po delovima odbitka, a svaki deo ima svoj kodni broj. Time je omogućeno da se zavede svaki položaj retuša.

Smer retušnih faseta

Pod smerom retušnih faseta podrazumevam stranu odbitka na kojoj je retuš smešten. Ako su retušne fasete smeštene na dorzalnoj strani, onda je smer dorzalni, ako su na ventralnoj, smer je ventralni. Dakle, termin ne pokazuje na kojoj je strani bila tačka odbijanja retušnih faseta, već gde se nalaze retušne fasete.



Sl. 25. Vrste retuša. *Smer retuša*: 1: dorzalni (direktni) kontinuirani; 2:dorzalni parcijalni; 3:ventralni (inverzni); 4: alternativni; 5: alternirajući; 20: bipolarni. *Oblik retušnih faseta*: 6, 7: krljušne; 8: stepenaste; 9: iveraste; 11-15, 17, 18: lamelarne ; 10: perlaste.*Odnos retušnih faseta*: 6-9, 19: nepravilni ; 11: paralelni; 12: poluparalelni; 13: naspramno paralelni; 14: naspramno koso paralelni; 15: klasasti; 16: nepravilni klasasti ; 17: konvergentni, 18: polukonvergentni. *Širina retuša*: 21: uskoivični; 22: ivični; 23: naglašeni; 24, 25: invazivni; 26: prekrivajući.

U anglosaksonskoj terminologiji naziv “dorzalni retuš” se ne odnosi na retuš smešten na dorzalnoj strani odbitka, već na onaj koji se nalazi na ventralnoj strani, a “ventralni retuš” je onaj koji je smešten na dorzalnoj strani odbitka. Ovo je zbog toga što se dala prednost mestu delovanja sile odbijanja (inicijaciji), a ne strani na kojoj se nalaze retušne fasete. Budući da se odbici uvek odvajaju na suprotnoj strani od one na koje se usmerava tačka odbijanja, retušne fasete se pojavljuju na ventralnoj strani odbitka kada se sila odbijanja usmerava na dorzalnu stranu i suprotno. Po mom shvatanju je ispravnije imenovati retuš po strani gde se nalazi, nego odakle je retuširanje izvršeno. Nije ni jezički smislaono da se retuš na dorzalnoj strani naziva ventralnim, a onaj na ventralnoj strani dorzalnim. Termin “smer retušnih fasete” uvela sam da bi se označilo na koju stranu odbitka su usmerene retušne faste.

Tipovi izvedeni po smeru retušnih fasete u odnosu na stranu odbitka delimično se podudaraju sa klasifikacijom datom od strane Borda. To je direktni retuš (koji nazivam retušem dorzalnog smera), inverzni (ventralnog smera) i bifasijalni retuš (dorzalnog i ventralnog smera duž iste ivice sa istim položajem). Njegov invazivni retuš je izdvojen i smešten u grupu o širini pružanja retušnih fasete. Bordov alternativni retuš se odnosi na onaj koji je smešten dorzalno duž jedne lateralne ivice, a ventralno duž naspramne lateralne ivice. Alternirajući je smešten dorzalno i ventralno, sa različitim položajem duž iste lateralne ivice. Međutim, postoje primeri kod kojih je retuš smešten duž jedne lateralne ivice odbitka a drugi retuš na proksimalnom ili distalnom kraju odbitka. Ovakve primere nije moguće svrstati u Bordovu podelu. Zbog toga smatram da je pogodnije uvesti podelu na dorzalni i ventralni smer retuša. Time je data mogućnost da se zavedu smerovi retuša na različitim delovima odbitka i njihove kombinacije. Podaci o tačnom položaju retuša u odnosu na delove odbitka i njegovom toku nalaze se u posebnim odeljcima.

Po podeli koju dajem smer retušnih fasete obuhvata šest tipova:

- 1: dorzalni retuš (dirktni) - smešten na dorzalnoj strani odbitka (Sl. 25: 1, 2);
- 2: ventralni retuš (inverzni) - smešten na ventralnoj strani odbitka (Sl. 25: 3);
- 3: dorzalni i ventralni retuš –smešten na različitim ivicama odbitka (alternativini kada je na naspranim ivicama odbitka);
- 4:dorzalni i ventralni (aleternirajući)- retušne fasete se nalaze na dorzalnoj i ventralnoj strani duž iste ivice odbitka, a sa različitim položajem i parcijalnim tokom;

5: bifasijalni retuš - dorzalni i ventralni retuš smešten duž iste ivice odbitka i sa istim položajem u odnosu na delove odbitka (Sl. 41: 12);

6: bipolarni retuš - retušne fasete su usmerene i prema dorzalnoj i prema ventralnoj strani odbitka, duž iste ivice (Sl. 25: 20). Izveden je tehnikom retuširanja preko nakovnja. Izrazito je strm i smanjuje u većoj ili manjoj meri prvobitnu širinu odbitka. Ovom vrstom retuša vrši se otupljivanje ivice.

Tok retuša

Tok retuša predstavlja način prostiranja duž ivice odbitka . Kada je tok bez prekida i prekriva celu dužinu ivice odbitka, retuš se naziva kontinuiranim (ili totalni), (Sl. 25: 1, 3, 4). Ukoliko prekriva deo ivice, retuš je parcijalni (Sl. 25: 2, 5). Neki istraživači tok određuju po segmentima kvadratne podele površine odbitka. Retuš koji potpuno prekriva ivicu jednog kvadranta imenuje se kao kontinuirani, a ako je smešten na različitim delovima odbitka, onda je diskontinuirani. Ovaj sistem nije primenljiv kada se na jednoj ivici odbitka nalaze različiti retuši

U datoj bazi podataka je tok retuša određen kao kontinuirani, kada se postire bez prekida duž ivice, parcijalni, kada prekriva deo ivice odbitka, i diskontinuirani, ako se prostire isprekidano duž iste ivice odbitka.. Kod pojave dve različite vrste retuša, tok drugog retuša (R2) se zavodi na kodnom listu br. 3-2.

Širina retuša

Širina retuša (invazivnost) se odnosi na veličinu površine dorzalne, ili ventralne strane, prekrivene retušnim fasetama, polazeći od ivice prema sredini artefakta. Kolika će širina biti zavisi od toga kakva se vrsta alatke pravi i od jačine obnavljanja retuša.

Podela širine retuša prikazana u datoj bazi podataka sadrži pet vrednosti:

1. uskoivični – sa retušnim fasetama koje prekrivaju sasvim usku površinu odbitka, te je redukcija širine veoma slaba, ili je uopšte nema (Sl. 25: 21). Veličina površine pod retušem je 1-2 mm. Radna ivica ostaje oštra i pogodna je za sečenje;
2. ivični (ili obični) – koji prekriva usku površinu duž ivice i u manjoj meri smanjuje prvobitnu širinu odbitka (Sl. 25: 22);
3. naglašeni - zahvata širi deo ivice, ali ne dopire blizu sredine odbitka (Sl. 25: 23);
4. invazivni - koji dopire skoro ili do polovine širine odbitka (Sl. 25: 24, 25);

5. prekrivajući - koji prekriva više od polovine širine odbitka ili celu širinu odbitka (Sl. 25: 26).

Ukoliko se želi uneti ukupna invazivnost retuša, upisuje se vrednost izračunata po Claracson-ovom sistemu, ali se ne može izračunati za fragmentovane alatke.

Ugao retuša

Ugao retuša je ugao između ravne strane odbitka i površine pod retušem. Između ugla i količine unifasijalnog retuša postoji odnos (Dibble 1995b). Sa intenzivnijim obnavljanjem retuša ugao postaje strmiji, a redukcija širine odbitka sve veća. Ova povezanost pomaže u određivanju redukcije prvobitne širine odbitka na kome je izrađena alatka (Kuhn 1990). Ugao retuša pokazuje i jačinu obnavljanja retuša primenjivanog do trenutka kada je alatka prestala da se koristi. Sa intenzivnijim obnavljanjem, ugao retuša se povećava.

Lerua-Guran ugao deli na : ravni – do 10° , kosi (polustrmi)– do 30° , strmi – do 70° i vertikalni –do 90° (navedeno u Brezillon 1971: 108). Po Šenijeu retuš je polustrm do 45° , a strm preko 45° (navedeno u Brezillon, 1971:108). Helskog i saradnici dali su sledeću podelu: vrlo oštar ugao 0° - 15° , oštar 16° - 45° , strmi 46° - 75° , veoma strmi 76° - 90° i tupi veći od 90° (Helskog et al., 1976).

Podela ugla retuša koju koristim u obradi nalaza zasnovana je na kombinaciji vrednosti datim u prethodne tri podele: ravni - sa uglom do 10° ; polustrmi - sa uglom 11° - 45° ; strmi - sa uglom 46° - 80° , vertikalni retuš - sa uglom 81° - 90° i tupi veći od 90° .

Na kodnom listu se unosi stvarna vrednost ugla u stepenima. Takav pristup omogućava da se uoči da li se kod nekih tipova alatki u datoj skupini nalaza vrednosti ugla kreću u uskom rasponu, ili pak širokom. Odrednica „strm ugao“, obuhvata raspon od 46° do 80° , a iz toga se ne može videti da isti tip alatke u dve skupine nalaza ima različite vrednosti najčešće zastupljenog ugla. Npr., kod postuški u jednoj skupini nalaza ugao se pretežno kreće između 46° i 60° , a u drugoj skupini između 70° i 80° . To može biti zbog razlike u radnoj nameni alatke, ali i posledica drugačijeg tehnološkog postupka u izradi i održavanju alatke. Ili, kod različitih tipova alatki unutar iste tipološke grupe, npr. strugača, može da postoji velika razlika u veličini ugla, a svi imaju strm ugao.

Veličina ugla nije istovetna duž celog toka retuša, te je potrebno meriti na više mesta i uzeti vrednost koja je češće zastupljena.

Retušna redukcija

Kroz veličinu retušne redukcije vidi se u kolikoj je meri primenjeno retuširanje, izoštravanje i preoblikovanje alatke. Ona pokazuje jačinu smanjivanja prvobitne veličine odbitka. Određivanjem prvobitne širine odbitaka pre retuširanja, može se razmatrati da li je postojao poseban izbor u veličini odbitaka za određen tip alatke, kao i to iz kog stupnja redukcije jezgra potiču. O sistemima određivanja retušne redukcije bilo je reči u prethodnom tekstu.

Na kodnom listu, u odeljku za redukciju, unosi se izračunata vrednost po sistemu određivanja koji istraživač odabere. Kod bipolarno otupljenih alatki redukcija se ne može izračunati po navedenim sistemima. Ovo je moguće uraditi prema gradaciji redukcije datoj u bazi podataka. Izraženost jačine otupljivanja zasnovala sam na podeli širine odbitka na šest delova. Mala redukcija odstranjuje manje od 1/6 širine, naglašena od 1/6 do 2/6 širine odbitka, izražena od 2/6 do 1/2, a veoma izražena redukcija je jednaka, ili veća od polovine širine odbitka.

Jačina otupljenosti može da bude svojstvo određenog tipa alatke sa posebnom namenom. Takođe može i da bude kulturna i hronološka odrednica. Iz tog razloga smatram da je potrebno uvesti u podatke o veličini redukcije dobijene otupljivanjem ivice alatke.

Veličina retušnih faseta

Veličina retušnih faseta pokazuje primenjenu tehniku izrade (npr. duge, plitke fasete se dobijaju tehnikom pritiska). Povezane su sa tipom alatke i njenom namenom, a mogu biti i pokazatelj kulturne pripadnosti.

Lerua-Guran je dao podelu širine faseta na: veoma velike (do 20 mm i više), velike (do 15 mm), srednje (do 6mm) i male (do 2mm); Dužinu retušnih faseta (od njenog proksimalnog do distalnog dela) izvodi iz odnosa dužina/širina i deli ih na: kratke ($D = \check{S}:1/2$), srednje ($D=\check{S}$), duge ($D= \check{S}:2$), lamelarni ($D = \check{S}:3$) (navedeno u Brezillon1971: 112). Ovakva podela navedena je i u datoj bazi podataka.

Oblik retušnih faseta

Tipovi retuša određuju se i prema obliku retušnih faseta. Njihovi oblici su različiti, zavisno od tog kakva se alatka pravi, kolika je jačine izoštravanja, otupljivanja ili preoblikovanja alatke (npr. kod izraženog obnavljanja retuša nastaju stepenaste fasete).

Oblik faseta je i pokazatelj tehnike retuširanja (npr. krljušne fasete se izrađuju tehnikom direktnog udara, a lamelarne fasete tehnikom pritiska i pančem).

U bazi podataka je navedeno pet vrsta oblika retušnih faseta:

1. obične fasete (iveraste) – koje teku u jednom nizu, bez međusobnog prekrivanja, nemaju proširen distalni deo kao kod krljušnih faseta, niti stepenast izgled (Sl. 25: 9);
2. krljušne fasete – u obliku krljušti, kratke, široke, proširene u distalnom delu, često su velike i međusobno se prekrivaju (Sl. 25: 6, 7). Mogu se proizvesti direktnim udarom tvrdim ili mekim čekićem. Ova vrsta retuša je tipična za srednji paleolit;
3. stepenaste fasete –retušne fasete su u svom distalnom delu duboke što daje stepenast izgled retušu (Sl. 25:8). Ovo je česta pojava kod krljušnih faseta kada je jačina retuširanja naglašena, kao i kod jakog ponovnog retuširanja ivice alatke. Kad je ova vrsta retuša invazivna naziva se „kina retuš" (fr. Quina retouch)
4. lamelarne fasete – izdužene, uske fasete u obliku negativa uskih sečiva (Sl. 25:11-15, 17, 18);
5. perlaste fasete - vrlo sitne, plitke, ujednačeno zaobljene u svom distalnom delu, podjednake dužine i širine. Prekrivaju veoma usku površinu duž ivice (Sl. 25: 10).

Odnos retušnih faseta

Tipologija retuša izvodi se i po međusobnom odnosu retušnih faseta. Određeni tipovi alatki imaju svojstven odnos. Kod frontalnih strugača radna ivica često ima fasete u polu-konvergentnom i konvergentnom odnosu. Pojedini odnosi faseta pojavljuju se u određenim periodima i kulturnim grupama npr.(retuš na solitrijenskim alatkama).

U bazi podataka je navedeno deset vrsta odnosa:

- nepravilni(Sl. 25:6-9, 19);
- konvergentni (Sl. 25: 17);
- polu-konvergentni (Sl. 25: 18);
- nepravilno-konvergentni (Sl. 25: 19);
- paralelni (Sl. 25: 11);
- poluparalelni (Sl. 25: 12);
- naspramno paralelni (Sl. 25: 13);
- naspramno koso paralelni (Sl. 25: 14);
- klasasti (Sl. 25: 15);

- nepravilni klasasti (Sl. 25: 16).

Paralelni retuš se dobija tehnikom pritiska. Tipičan je za neke gornjepaleolitske kulture (npr. solitrijska), ali se javlja i u mlađim periodima

Nazubljenost

Nazubljena ivica alatke se dobija spajanjem najmanje dva retuširana udubljenja. Niz malih udubljenja koja obrazuju fine zubce, uglavnom trougaonog oblika, grade posebnu vrstu nazubljenosti, tz. „testerasta nazubljenost" koja se u stručnoj literaturi naziva i „testerasti retuš,, (en. Serrated Retouch), Moguće je i da ivica ima samo jedan isturen zubac špicastog oblika (fr. denticule aigu), (Sl. 88: 10). ili jedan zubac sa zaobljenim špicom (fr. denticule arrondi) koji je napravljen spajanjem dva retuširana udubljenja. Prema izgledu zubaca nazubljenost navedena u datoj bazi podataka je podeljena na običnu (Sl. 38: 7; 39: 10; 64:13, 14), testerastu (Sl. 57: 13)., sa jednom izbočinom u obliku špicastog zubca i sa jednom izbočinom u obliku zaobljenog zubca. S obzirom na to da postoji razlika u izraženosti nazubljenosti, a što je povezano sa dubinom i širinom retuširanih udubljenja, data je i podela, zasnovana na subjektivnom opažanju, na blagu, naglašenu i veoma naglašenu nazubljenost.

Razni tipovi alatki mogu imati nazubljenu ivicu (npr. strugači, postruške i dr.). Takve alatke su svrstane u njihovu primarnu tipološku grupu, s tim što se na kodnom listu za retuš, a u odeljku za nazubljenost, navode atributi nazubljenosti. Time je postignuto da primarni tip latke ostaje zabeležen, a nazubljenost je atribut koji se odnosi na način retuširanja ivice

Alatke sa nazubljeno retuširanom ivicom koje ne pripadaju po svom izgledu ni jednoj tipološkoj grupi, svrstane su u zasebnu tipološku grupu označenu kao „nazubljene alatke”.

Oblik retuširane ivice

Oblik retuširane ivice je povezan sa vrstom alatke, ali i sa jačinom retušne redukcije. Što je obnavljanje retuša izraženije, to se i oblik ivice više menja i dobija naglašenu konveksnost.

Retuširana ivica može biti ravna, konveksna, konkavna, konkavno–konveksna i nepravilna. U literaturi se često za ravno retuširanu ivicu kaže da je prava. Smatram da ovaj termin nije odgovarajući, jer se odnosi na pravac prostiranja ivice koji može biti prav ili kos. Termin “ravna ivica” je podobniji zato što pokazuje oblik ivice.

Dodatno oblikovanje

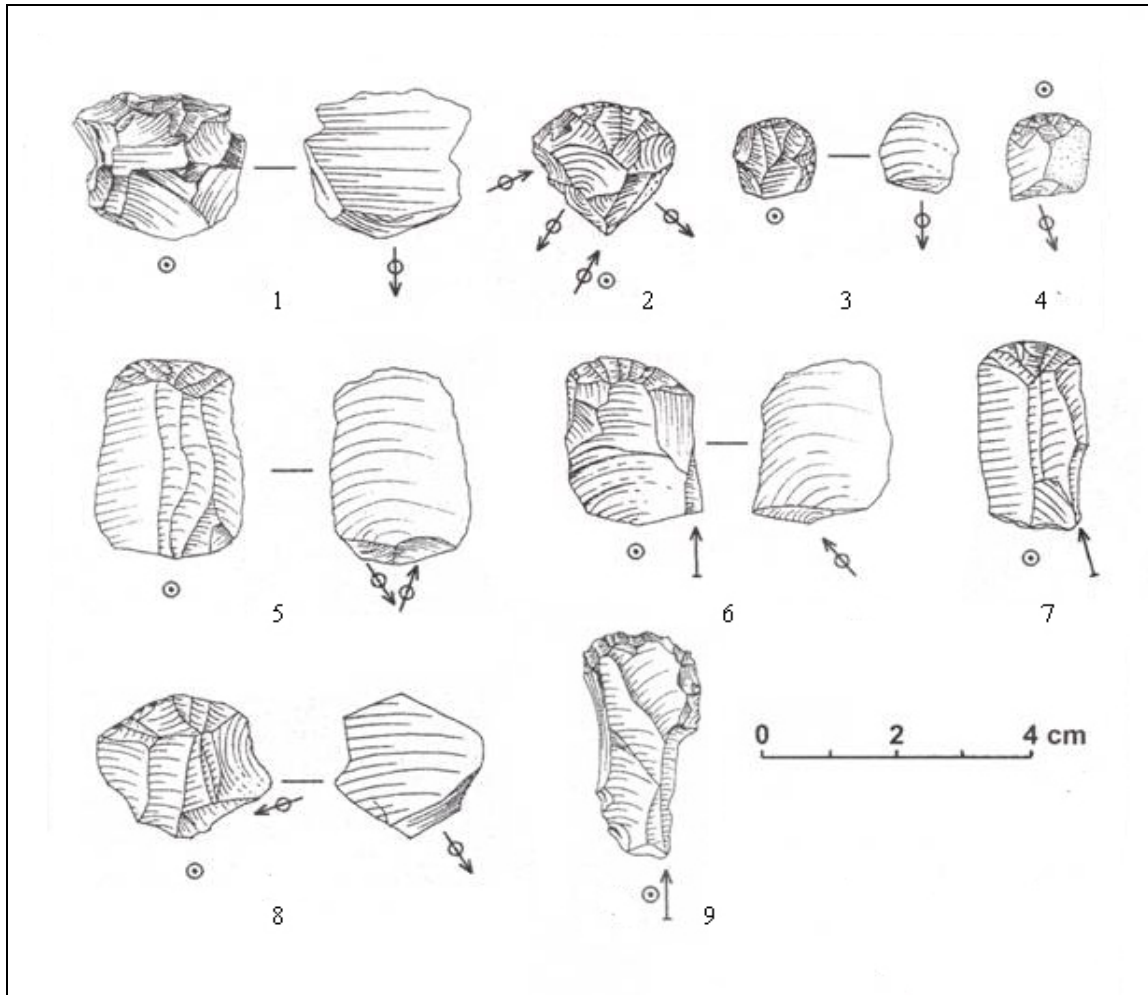
Pored uobičajenog načina oblikovanja alatki postupkom retuširanja, javljaju se i nalazi na kojima se konačni oblik doteruje namernim prelomom, fasetama dobijenim tehnikom izrade dleta, ili postavljanjem dve-tri veće retušne fasete. Sva tri načina oblikovanja mogu da se jave pojedinačno i u kombinaciji (Đuričić, 2005). Svrha njihove primene je sužavanje artefakta, skraćivanje, stanjivanje i obnavljanje ivice. Svaki od ovih postupaka je odavno poznat u stručnoj literaturi, ali nije dovoljno posvećeno pažnje njihovim kombinacijama. Naziv “dodatno oblikovanje” izvela sam na osnovu pojave da se oblik alatke dobijen retuširanjem dodatno oblikuje, tj. doraduje primenom drugih tehnika koje se razlikuju od uobičajenog retuširanja. Postoje i alatke koje nisu retuširane, a imaju primenjeno dodatno oblikovanje.

Radi uspostavljanja terminološke razlike između faseta dleta izgrađenih za pravljenje alatke tipa dleto i faseta dobijenih tehnikom za izradu dleta radi oblikovanja dela alatke koji ima neku drugu namenu, primenila sam naziv “dletasta fasete”. Postupak izrade dve- tri široke fasete kojima se stanjuje alatka nazvala sam “fasetiranje”. Time je naglašena razliku između retuša i ovakvih, dodatih faseta.

O tehnici odbijanja za izradu dleta opširnije se govori u odeljku za tipologiju. Dletasim fasetama se vršilo sužavanje i skraćivanje. Primena dletastih faseta u svrhu oblikovanja dela alatke koji se usađuje uočena je još pre nekoliko decenija (Semenov, 1964; Movius, 1968). Istraživanja o tragovima upotrebe potvrđuju ovakav način pravljenja usadnika (Keeley, 1982; Vaughan, 1985b; Knecht, 1988; Barton et al., 1996). Oblikovanje se izvodi samo primenom dletastih faseta (Sl. 26: 7, 9; Sl. 27: 9), ili u kombinaciji sa namernim prelomom (Sl. 26: 6). i fasetiranjem (Sl. 27:8, 12). Nije lako utvrditi koje su fasete služile za dodatno oblikovanje, a koje za izradu radne ivice dleta. Neophodno je uraditi analizu funkcije koja može da utvrdi položaj radnog dela alatke i tragove od usađivanja. Međutim, oni nisu uvek uočljivi. Kao indikacija da se radi o izradi dletastih faseta radi postizanja određenog oblika alatke, mogu poslužiti sledeće pojave: položaj dletaste fasete u odnosu na retuširani deo alatke i njenu radnu ivicu; oblik dela odbitka gde se nalaze dletaste fasete; puni oblik alatke na kojoj su pored retuša smeštene i fasete dobijene dletastim odbijanjem; kombinacija dletastih faseta sa namernim prelomom; nedostatak radne ivice dleta pogodna za rad.

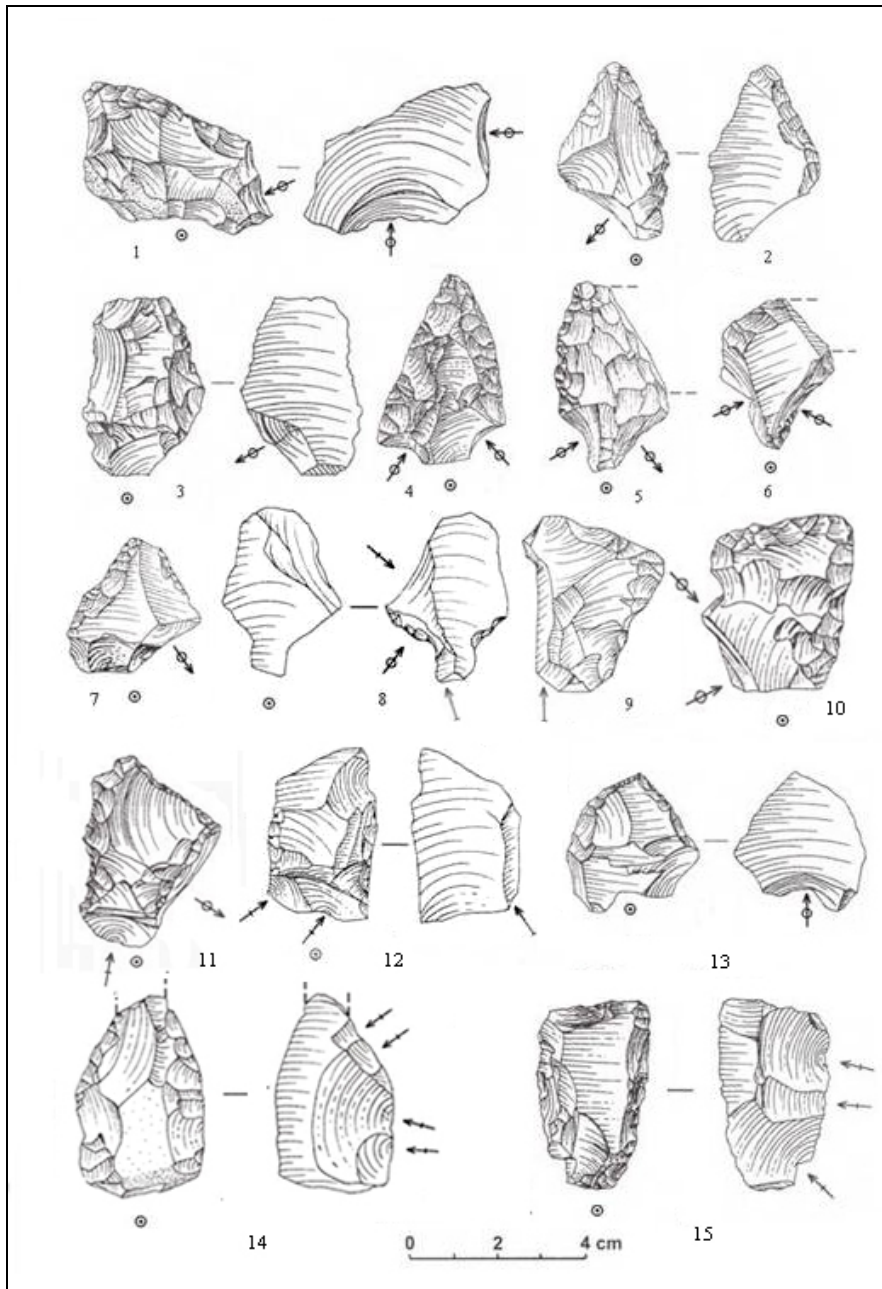
Namerni pelom je primenjivan za sužavanje i skraćivanje alatke, samostalno (Sl. Sl. 26: 1- 5, 8; Sl. 27: 2-7, 10, 13), ili u kombinaciji sa dletastim fasetama (Sl. 26: 6) i fasetiranjem (Sl. 26: 6; Sl. 27: 11;), a i kombinacijom sva tri načina oblikovanja (Sl. 27: 8). Ovom tehnikom je doterivan oblik, izrađivan deo koji se usađuje, preoblikovana ivica ili se podešavala veličina alatke. Razlika između slučajnog i namernog preloma često nije uočljiva. Da bi se sagledali atributi ove dve vrste preloma, rađeni su eksperimenti (Owen, 1982; Kobayashi, 1985; Bergman et al., 1987; Jennings, 2011).

Namerni prelom se može utvrditi preko tragova upotrebe smeštenih duž njegovih ivica i na površini, ali i sa subjektivnim, vizuelnim opažanjem moguće je uočiti kada je ovakav način oblikovanja primenjen. Na to ukazuje prisustvo atributa odbijanja na površini preloma (tačka odbijanja, negativ bulbusa, usna, talasi sile, fisure). Dobar pokazatelj je položaj preloma u odnosu na retuširani deo alatke, oblik dela alatke gde se nalazi prelom, prisustvo dva i više preloma na jednom aretfaktu, kao i povezane površine preloma i prelomi simetrično postavljeni duž naspramnih ivica (Sl. 27: 4-6). Simetrično postavljeni prelomi, ili povezane površine preloma, prisutni su na većem broju nalaza iz perioda musterijena, mezolita i neolita sa lokaliteta u Srbiji i Crnoj Gori (Đuričić, 2005). Na obrađivanim artefaktima iz ovih regiona zapaža se da je prelom smešten na manjem delu lateralne ivice, a retko celom dužinom, zatim na proksimalnom delu odbitka ili lateralno i proksimalno. Zastupljeni su u kombinaciji sa dletastim fasetama (naročito kod sužavanja proksimalnog kraja odbitka) i sa dodatom jednom, ili dve-tri fasete. Skraćivanje namernim prelomom često se susreće kod kratkih frontalnih, noktastih i lepezastih strugača (Sl. 26: 1-9). Nije retko da su površine preloma povezane (Sl. 26: 2, 5, 8). Mala je verovanoća da se simeričan položaj preloma (Sl. 27: 4, 5, 9), podjednaka dužina i nagib preloma ili međusobno povezane površine mogu javiti na većem broju nalaza unutar jedne skupine, a pogotovu ne na nalazima iz različitih kulturnih grupa. Za takav međusobni odnos površina preloma potrebna je veoma dobra kontrola odbijanja.



Sl. 26. Dodatno oblikovanje strugača. 1-5, 8: skraćivanje namernim prelomom; 7, 9: sužavanje dletastom fasetom; 6: skraćivanje i sužavanje kombinacijom namernog preloma i dletaste fasete (1, 2, 9 – musterijen, lokalitet Bioče, Crna Gora; 3, 4: mezolit, lokalitet Trebački krš, Crna Gora; 5, 6, 7: neolit, lokalitet Čučuge, Srbija; 8: – neolit, lokalitet Vinča, Srbija).

→ dletasta faseta, ⊖→ namerni prelom, ⊕→ fasetiranje, ● bulbus odstranjen dodatnim oblikovanjem



Sl. 27. Dodatno oblikovanje. 1: sužavanje i skraćivanje namernim prelomom; 2-7, 10: sužavanje namernim prelomom; 8: sužavanje i stanjivanje kombinacijom namernog preloma, fasetiranja i fasete dleta 9: sužavanje dletastom fasetom; 11: sužavanje i skraćivanjem kombinacijom namernog preloma i fasetiranja; 12: sužavanje i skraćivanje kombinacijom fasetiranja i dletaste fasete; 13: skraćivanje namernim prelomom; 14, 15: stanjivanje fasetiranjem (primeri musterijskih nalaza sa lokaiteta Bioče).

Fasetiranjem sam nazvala pravljenje jedne, ili nekoliko većih retušnih faseta kojima se stanjuje alatka. Primenjuje se samostalno (Sl. 27: 14, 15) i u kombinaciji sa dletastim fasetama (Sl. 27: 12), sa namernim prelomom (Sl. 27: 11) i u kombinaciji sa dletastim fasetama i namernim prelomom (Sl. 27: 8). Često se na ovakav način stanjuje bulbus radi boljeg usađivanja (Débenath and Dibble, 1994; Sandgahte, 2005). Ovaj postupak se susreće u mustrijenu i kasnijim periodima. Na nekim nalazima sa musterijenskog lokaliteta Bioče (Crna Gora) fasetiranjem se takođe postiže skraćivanje i sužavanje aretfakta tako što se dubokim fasetama odstranjuje i deo ivice, što dovodi do sužavanja (Đuričić, 2005).

Da bi ustanovila kako se ove tri vrste oblikovanja međusobno kombinuju i da li postoje određene kombinacije za neke tipove alatki, napravila sam listu kodiranih atributa. Prikupljanje uočenih atributa treba da omogući lakše prepoznavanje prisustva ovakvih načina dorade retuširane altke. U prethodnom tekstu iznešeni zaključci dobijeni su na osnovu rezultata obrade musterijenskih, mezolitskih i neolitskih lokaliteta iz Crne gore i Srbije. Smatram da je potrebno obraditi veći broj lokaliteta različitih arheoloških kultura kako bi se više saznalo na kojim tipovima alatki se češće dodatno oblikovanje primenjuje, u kojim kulturama je više zastupljeno, kakva je priroda kombinacija i da li se način kombinovanja menja kroz vreme i prostor. Lista atributa sadrži pet vrsta podataka: položaj dodatnog oblikovanja, atributi dodatnog oblikovanja, priroda površinesa koje se vrši odbijanje, smer odbijanja, vrst adodatnog oblikovanja.

Položaj dodatnog oblikovanja se određuje po podeli odbitka na delove kao kod položaja fragmentacije

Atributi dodatnog oblikovanja obuhvataju pojave svojstvene namernom odbijanju, a to su prisustvo platforme, vidljiva tačka odbijanja, negativ usne, negativ bulbusa, fisure u predelu negativa bulbusa, ivične fisure, talasi sile odbijanja. Zastupljeni su pojedinačno i u kombinaciji.

Podaci o prirodi površine odbijanja se odnose na mesto na odbitku gde je izvršeno odbijanje dletaste fasete, namernog preloma, ili fasetiranje. To može biti urađeno postavljanjem tačke odbijanja na dorzalnoj površini odbitka, ventralnoj, na ivici platforme, na retušu, na prelomi, na faseti dleta, na dletastoj faseti, na distalnoj ivici i na platformi.

Podatak o smeru pokazuje da li je oblikovanje usmereno preko transferzalnog dela odbitka, lateralnog, preko dorzalne strane, ventralne, ili na više mesta.

Prisustvo drugog retuša

Pored glavnog, radnog retuša, na alatki se može nalaziti i drugi retuš (R2) sa drugačijim svojstvima. Takođe je kod kombinovanih alatki neophodno navesti attribute retuša za svaki tip alatke. Naznaka o prisustvu druge vrste retuša se unosi na kodni list za retuš br. 3-1, a njegova obrada je na kodnom listu br. 3-2.

Nenamerni retuš

Nenamerni retuš obuhvata slučajna oštećenja. Nastaju dejstvom različitih fizičkih uticaja: usled kretanja sedimenata, zbog čega dolazi do izmeštanja artefakta sa prvobitne pozicije, a što može prouzrokovati oštećenja ivica (krioturbacioni retuš), zatim, gaženjem u toku naseljenosti lokaliteta (en. trampling), prilikom iskopavanja, transporta, skladištenja itd. (McBrearty et al., 1998). Slučajna oštećenja mogu biti veoma slična namernom retušu i oštećenjima nastalim tokom upotrebe. Golim okom uočljiva razlika je u neravnomernom rasporedu slučajno nastalih faseta i njihovom nepravilnom obliku. U odeljku o nenamernom retušu navodi se i makroskopski vidljivo prisustvo oštećenja nastalih tokom upotrebe (upotrebnog retuša), ali se ne obrađuju, jer to pripada analizi funkcije koja je zasebna oblast istraživanja sa posebnim tehnikama utvrđivanja uslova pod kojima su nastali, a koja nije obuhvaćena ovim radom.

U odeljku za nenamerni retuš svrstan je i silikatni sjaj nastao pri sečenju biljaka koje sadrže silicijum, mada nema oštećenja u obliku malih faseta sličnih retušu. Ovaj podatak može da ukaže na vezu između tipa alatke i njene namene (npr. da je bila sastavni deo kompozitne alatke kao što je srp).

6. 4. Morfološka tipologija

Morfološka tipologija svrstava artefakte po sličnosti, odnosno različitosti njihovih atributa. Artefakti sa sličnim atributima sačinjavaju jednu tipološku grupu. Artefakti iz iste tipološke grupe nikada nisu istovetni, već su manje-više slični. Varirajacije zasnovane na promenama određenog atributa unutar tipološke grupe grade tip, podtip i varijante tipa alatke. Za kontrolu varijacija neophodna je statistička obrada atributa.

Klasifikacija u tipove je proces utvrđivanja oblika zasnovanog na kombinaciji atributa. Alatku sačinjavaju grupe atributa sa određenim sadržajem. Svaki tip ima prepoznatljive attribute na osnovu kojih se razlikuje od ostalih tipova alatki. Atributi jednog

tipa alatke moraju biti na njoj prisutni. Uobičajeno je da se za određivanje tipa uzimaju četiri vrste sadržaja: ponavljanje oblika, pravilnost oblika, morfološke odlike koje su potrebne za određenu vrstu aktivnosti i način oblikovanja artefakta primenom retuširanja. Atribut iz jedne grupe treba da odgovara njenom sadržaju i ne sme da bude svrstan u neku drugu grupu, tj. ne sme doći do mešanja atributa iz grupa različitih sadržaja. U klasifikacionim sistemima prisutna je pojava mešanja atributa, što dovodi do pogrešnih rezultata obrade. U opažanju atributa. zastupljena je i znatna subjektivnost. Primenom raznih statističkih metoda obrade, nastoji se da se subjektivnost umanji. Ipak, ona nije odstranjena u potpunosti, ne samo zbog razlika u viđenju atributa, već i zbog razlika u definiciji pojedinih atributa.

U arheološkoj literaturi se navodi ogroman broj tipova alatki. Neki su izvedeni na osnovu oblika, neki po položaja retuša, vrsti retuša, neki po imenu lokaliteta na kome su otkriveni itd. Određivanje tipova zavisi od toga koji su atributi uključeni u obradu i kako su organizovani, kao i od upotrebljene terminologije. Ne postoje ujednačeni kriterijumi organizacije atributa na osnovu kojih se određuju tipovi. Neujednačeni pristup obradi nalaza doveo je do različitih sistema klasifikacije tipova, zbog čega se ne može uspešno izvršiti poređenje nalaza sa dva, ili više lokaliteta.

U priloženom sistemu obrade podataka dat je veliki broj atributa za tipologiju. Time se postiže detaljnije određivanje svojstava tipova i bolje poređenje sličnosti i razlika kod više skupina nalaza.

Kako se kod jednog tipa alatke mogu javiti varijacije atributa, uvedeno je nekoliko odeljaka za varijacije koji su označeni rednim brojem. Vrste i broj varijacija nisu istovetni za sve tipove alatki. Sadržaj varijacije pod određeneim brojem odnosi se samo na tip alatke koji se razmatra, a što je naznačeno u bazi podataka za svaki tip.

U cilju postizanja otvorenog sistema za unošenje tipova, uvedena su dva odeljka. U jednom se daje tipološka grupa kojoj alatka pripada, a u drugom tipovi alatki, počevši od rednog broja jedan. Na taj način je brojnost kodova za tipove neograničena.

Naporedno sa terminima na srpskom navedeni su i nazivi na engleskom jeziku, a kod nekih tipova i na francuskom i nemačkom. Većina termina je u skladu sa ustaljenom srpskom terminologijom, a manji broj je drugačiji, jer bolje odgovaraju sadržaju koji predstavljaju.

6. 4. 1. Tipološke grupe i tipovi alatki

Kodni list br. 4

Fabrikatori (en. Fabricators)

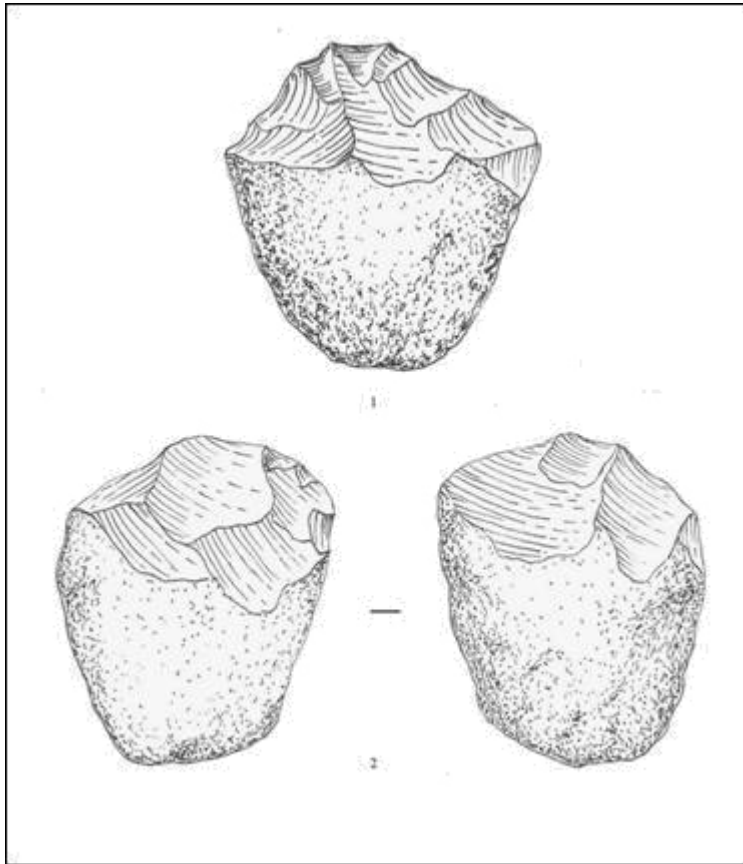
Fabrikatori su alatke upotrebljene za pravljenje drugih alatki. To su čekić, panč, retušer, nakovanj, glačalice, abraderi i jezgro. U bazi podataka su zavedeni oni fabrikatori koji su od kamena. Kodni list za jezgra je dat zasebno.

Na čekićima mogu biti vidljivi tragovi udaranja u vidu iskrzane površine i manjih udubljenja. Retušeri imaju slična oštećenja, a često i male fasete na radnoj površini. Kod nakovanja je površina na mestu oslanjanja jezgra neravna, iskrzana i ponekad blago udubljena. Glačalica je komad abrazivnog materijala, kao što je peščar, kojim se doteruje ivica ili površina platforme jezgra. Smatra se da glačalica za jezgra ima ravnu površinu. Abrador je kamen zrnaste teksture kojim se ogrubljuje površina platforme (Crabtree, 1974).

Čoperi i čoping alatke (en. Choppers and Chopping-tools)

Čoperi su počeli da se koriste u vreme homo habilisa, a zadržali su se u upotrebi i u kasnijim periodima. Pripadaju oblutaškoj tradiciji, jer su uglavnom izrađivani na oblucima, mada mogu biti i na blokovima sirovine. Izrada radne ivice je jednostavna. Sa jednog dela oblutka se odbiju dve ili više odbitaka. Dobijene fasete obrazuju oštru ivicu pogodnu za rad (Sl. 28: 1). Radna ivica je ravna ili zaobljena, a smeštena je transferzalno, na dužoj ivici oblutka. Prirodni oblik oblutka je sasvim malo izmenjen. Korišćeni su za razne vrste radova: kasapljenje divljači, cepanje kosti, pripremu biljne hrane i dr.

Čoping alatke su slične čoperima. Razlikuju se po tome što im je radna ivica odbijana bifasijalno, te je znatno oštija nego kod čopera (Sl. 28: 2). Ima sinusoidan izgled. Uglavnom su zastupljeni u donjem paleoltu, a i u musterijenu, naročito u Aziji.



Sl. 28.1: 1: čoper; 2: čoping alatka.

Alatke sa klaktonijenskim udubljenjem (en. Clactonian notch)

Izrađuju se na odbicima tako što se odbijanjem dela ivice napravi udubljenje koje nije retuširano. Izvodi se direktnim udarom. Pretpostavlja se da je udubljenje korišćeno za pričvršćivanje drvene, ili koštane drške. Ova industrija je trajala paralelno sa ašelijenskom u periodu od 400 000 do oko 200 000 godina. Naziv je dat po lokalitetu Clacton-on-Sea u Engleskoj. Krajem donjeg paleolita klaktonijenska industrija je potisnuta musterijenskom tehnologijom.

Podela tipova u datoj bazi podataka izvedena je prema položaju udubljenja u odnosu na ivice odbitka, na isti način kao što je urađeno za retuširana udubljenja.

Bifasijali (en. Bifaces, fr. bifaces; nem. faustkeile)

Bifasijali su prve paleolitske alatke koje su prepoznate kao ljudske tvorevine. Već krajem osamnaestog veka predstavljene su ilustracijama od strane Džon Frera (John Frere),

ali su klasifikovane i opisane tek pre šesdeset godina. Prvi koji su napravili klasifikacioni sistem bili su Bord (Bordes, 1961) i Rou (Roe, 1964, 1968). Najstariji nalazi bifasijala potiču iz Afrike, iz perioda kasnog olduvaja . Pojavljuju se u vremenu od 1 600 000- 1 400 000 godina u asocijaciji sa homo ergasterom. Bifasijali postaju dominantni u ašelijenskoj industriji, koja traje preko 1.5 milion godina, a povezana je sa homo erectusom i homo heidelbergensisom. Ova industrija najduže traje i ima najveću rasprisanost. Zastupljena je u Africi, Evropi i Aziji. Ašelijenske alatke su prisutne i tokom musterijena (musterijen ašelijenske tradicije), prvenstveno kao kordiformni i trougaoni tipovi ručnih sekira.

Naziv „bifasijali.“, se odnosi na alatke koje su u potpunosti, ili skoro potpuno retuširane sa obe strane. Termin „bifasijalni retuš.“, označava retuš smešten na dorzalnoj i ventralnoj strani duž iste ivice odbitka, a koji može imati različitu širinu, od uskoivične do izraženo invazivne. Dakle, postoji razlika između pojma bifasijal i bifasijalno retuširana alatka.

Grupa alatki pod nazivom bifasijali obuhvata ručne sekire (fr. coups de poings; en. Handaxe), pikove i cepače. Izrađivani su od oblutaka, nodula, blokova sirovine i velikih odbitaka. Pripadaju tzv. jezgraškim alatkama, jer su uglavnom izrađivani na jezgrima. Invazivno su prekriveni fasetama preko cele, ili skoro cele površine dorzalne i ventralne strane. U ranom periodu bifasijali su bili deblji i manje simetrični, jer su odbijani tvrdim čekićem. Kasnije se u upotrebu uveo meki čekić od roga, kosti i drveta. Nakon dobijanja grubog oblika tvrdim čekićem, odbijanje se nastavlja mekim čekićem koji daje duže i tanje odbitke. Time se postiže da se sekira stanji i da se dobiju ravne, vrlo oštre ivice. Vremenom se povećava simetričnost i finoća izrade. Po izgledu, veličini i debljini grade veći broj tipova. Mogu biti veliki, ili manjih dimenzija, imati pravilan i nepravilan oblik. Baza je kod mnogih primera masivna, pogodna za držanje, sa i bez korteksa, a kod nekih je stanjena. Vrh bifasijalne alatke može biti zaobljen, manje-više špicast, ili u obliku transferzalne radne ivice. Baza alatke je potpuno obrađena ili neobrađena sa zadržanim korteksom. Profil bifasijala varira od debelih i nepravilnih, do sočivasto spljoštenih i simetričnih. Radni deo su lateralne ivice i špic. Funkcija ovih alatki nije sasvim jasna. Predpostavlja se da nisu bili specijalizovani za određene namenu, već su obavljali različite vrste rada kao što je kasapljenje, sečenje, kopanje korenja, obrada kože, skidanje kore sa drveta, za lovljenje životinja i dr.

Varijacije u obliku i veličini bifasijala su objašnjavane na različite načine. Neki istraživači smatraju da varijacije i njihovu geografsku rasprostranjenost uslovljava vrsta sirovine. Prema Vajtu špicasti i ovalno oblici su rezultat primene dva različita načina redukcije na različitim vrstama sirovina. Oblik i veličina sirovine se takođe navode kao uzrok varijacija (White, 1995; Ashton and White, 2003; Clark, 1980). Često se objašnjava da je raznovrsnost bifasijala odraz kulturnih zona unutar ašelijenskog tehnološkog kompleksa (Gamble and Marshall, 2001). Tokom istraživanja nalaza sa Bliskog Istoka, Mek Feron iznosi zaključak da su varijacije prvenstveno posledica stupnjeva redukcije, tj. obnavljanja tokom upotrebe do trenutka kada se odbacuju (McPherson, 2003, 2006). Redukcija se pre svega odnosi na špic i zato je važno merenje razdaljine od vrha špica do tačke maksimalne širine. Sa obnavljanjem vrha, dužina će se menjati. Veliki i špicasti tipovi pripadaju ranom stupnju izrade, pre nego što se otpočelo sa njihovim izoštravanjem, a mali i zaobljeni, kao što su ovalni i diskoidni, nastaju tokom obnavljanja. McPherson smatra da vrsta sirovine i oblik mogu imati indirektni uticaj na proces redukcije. Bifasijali od loše sirovine se brže troše i odbacuju, te ih zatičemo u ranoj fazi redukcije, kada su špicasto oblikovani. Oni od dobre sirovine se duže zadržavaju u upotrebi i stoga podležu jačem obnavljanju, zbog čega ih nalazimo u zaobljenom obliku. Prema istraživanjima Šeron vrsta sirovine, oblik i veličina nemaju primarnu ulogu za pojavu varijacija, već je to rezultat drugačijih aktivnosti i načini ponašanja (Sharon, 2008, 2009).

Postoje različite tipološke podele bifasijala. Takođe postoje izražene razlike u terminologiji koje su izgrađene od strane francuskih, engleskih i nemačkih istraživača, što je dovelo do toga da se isti tip alatke različito naziva. Šta više, i definicije iste alatke se razlikuju. Zbog toga je teško izvršiti uporednu analizu artefakata.

Tokom 1960-ih arheolozi su izgradili standardizovane liste za kalsifikaciju alatki donjeg paleolita. Za evropske nalaze se pretežno koristi Bordov (Bordes, 1961) i Rouov (Roe, 1964, 1968) sistem koji preko odnosa dimenzionih vrednosti delova alatke određuje izduženost, relativnu debljinu i oblik ivica. Na osnovu dobijenih vrednosti izvedeni su tipovi i varijacije.

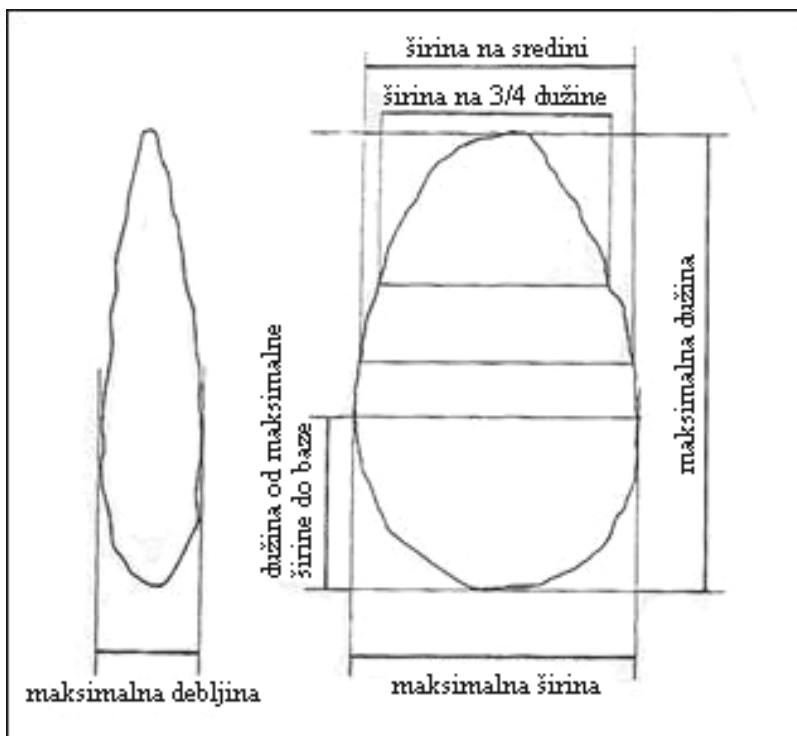
Po Bordu meri se najveća dužina, najveća širina, najveća debljina, širina na sredini bifasijala, rastojanje od najveće širine do baze, širina na 3/4 dužine (Sl. 29). Iz ovih mernih vrednosti izračunavaju se sledeći odnosi:

1. položaj maksimalne širine – dobija se deljenjem maksimalne dužine sa rastojanjem maksimalne širine od baze;
2. zaobljenost ivica – širina na sredini bifasijala podeljena sa maksimalnom širinom;
3. indeks špica – širina na $\frac{3}{4}$ dužine podeljena sa maksimalnom širinom;
4. indeks izduženosti – odnos maksimalne dužine i širine. Ako je odnos veći od 1.5 bifasijal je izdužen;
5. indeks debljine – maksimalna širina podeljena sa maksimalnom debljinom. Ako je odnos veći od 2.35 bifasijal je pljosnat, a kada je manji, onda je masivan.

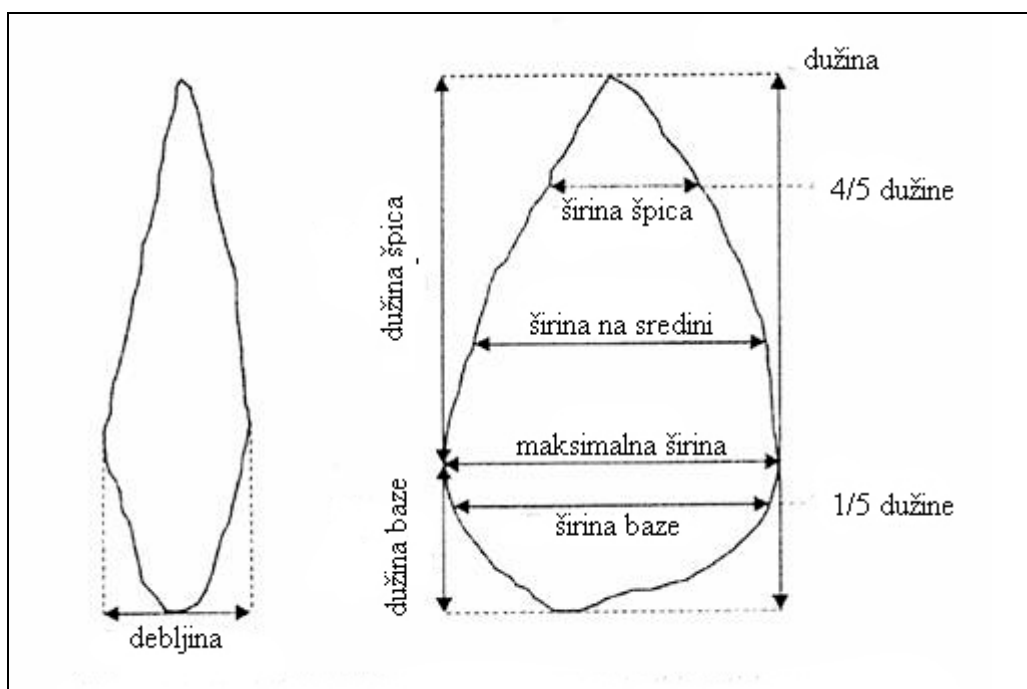
Po Rou (Roe, 1968) uzimaju se sledeće vrednosti: dužina širina, debljina, položaj maksimalne širine, položaj maksimalne debljine, širina na $\frac{1}{5}$ dužine (širina baze), širina na $\frac{1}{2}$ dužine, širina na $\frac{4}{5}$ dužine (širina špica), debljina na $\frac{1}{5}$ dužine (debljina baze), debljina na $\frac{1}{2}$ dužine, debljina na $\frac{4}{5}$ dužine (debljina špica). Odnos dimenzionih vrednosti pokazuje morfološka svojstva bifasijala:

- 1: položaj najveće širine u odnosu na ukupnu dužinu: maksimalna dužina / rastojanje od tačke maksimalne širine do baze (navedeno po Grosman et al., 2008);
- 2: zaobljenost ivica bifasijala: širina na sredini bifasijala / maksimalna širina;
- 3: debljina bifasijala: maksimalna širina / maksimalna debljina. Ako je ovaj odnos manji od 2.35, bifasijal je debeo. Ako je veći od 2.35, bifasijal je tanak;
- 4: izduženost bifasijala: maksimalna dužina / maksimalnu širinu. Ako je ovaj odnos >1.5 radi se o izduženom kordiformnom i trougaonom tipu bifasijalu. Ukoliko je > 1.6 bifasijal je izduženo ovalni „limande„ tip. Kada je <1.3 bifasijal je ovalni diskoidni tip.

U priloženom sistemu klasifikacije atributa unete su kombinacije dimenzionih odrednica date po Rouovom i Bordovom sistemu (Sl. 30). Uzima se indeksi za položaja najveće širine, indeks zaobljenosti, indeks špica, indeks izduženosti i indeks debljine. Radi detaljnijeg izdvajanja varijacija, dimenzionim vrednostima dodati su i atributi koji se odnose na oblik vrha špica, oblik i simetričnost lateralnih ivica, oblik baze, masivnost poprečnog preseka i položaj i tok retuša. Vrh je oblikovan kao špicast, zaobljen, ili ravan. Ivice su simetrične ili nesimetrične. Retuš je kontinuiran, parcijalan ili je izveden transferzalnim odbijanjem kao kod tranšete.



Sl. 29. Dimenzije bifasijala. po Bordes-u (slika preuzeta i prilagođena iz Bordes,1961).



Sl. 30. Dimenzije bifasijala: kombinovani sistem Borda (Bordes, 1961) i Roua (Roe,1964) (slika preuzeta i prilagođena iz: McPherron, 2003: 61).

Tipologije bifasijala se razlikuju po tome koji su atributi izdvajani kao primarni za određivanje tipa. Tipovi dati u šifrniku pretežno odgovaraju tipovima navedenim od strane Borda (Bordes, 1961), (Sl. 31 a, b). Korišćeni termini su dati u prevodu, u nekim slučajevima su zadržani francuski i nemački nazivi, a neki su prilagođeni srpskom jeziku i neodgovaraju izravnom prevodu stranih termina. Tipovi bifasijala dati u bazi podataka su sledeći:

- *ovalni* bifasijali (fr. ovalaire) – zaobljeni sa svih strana, bez oštrog vrha. Dele se na *tipične ovalne*, *izduženo ovalne* (fr. limande), i *diskoidne* (fr. discoïde). Tipični ovalni imaju konveksne lateralne ivice i indeks izduženosti 1.3 -1.6 (Sl. 35: 2, 3) . Indeks kod izduženo ovalnih je veći od 1.6 (Sl. 32; Sl. 35: 7). Oba kraja su im zaobljena. Diskoidni bifasijali su manje-više kružnog oblika i sa nižim indeksom izduženosti, uglavnom manjim od 1.3 (Sl. 32; Sl. 36: 3).
- *trougaoni* bifasijali (fr. triangulaire) – trougaonog oblika sa špicastim vrhom. Lateralne ivice su uglavnom ravne do blago konveksne. Baza je pretežno ravna, retuširana, ali može imati i zadržan korteks, odnosno deo platforme ukoliko je bifasijal napravljen na odbitku. Dele se na *tipične trougaone* sa indeksom izduženosti manji od 1.5 (Sl. 35: 9), *izduženo trougaone* (fr. triangulaire allongé) sa indeksom većim od 1.5, *trougaone sa izduženim, konkavnim lateralnim ivicama i konveksnom bazom* (fr. dent de requin), *subtrougaone naglašeno konveksne* (fr. ogivo-triangulaire) koji imaju naglašeno konveksne lateralne ivice i ravnu bazu (Sl.35: 12) i *subtrougaone sa konkavnim lateralnim ivicama i konveksnom bazom* (fr. *pélécyforme*) (Sl.35:8). Ukoliko ima izraženo konkavne ivice, a baza je blago konveksna, konkavna ili ravna, ubraja se u tip tzv. „*ajkulin zub*“, jer svojim oblikom podseća na zub ajkule (Sl. 36: 10).
- *kordiformni* (srcasti) bifasijali (fr. cordiforme) – imaju izražen distalni kraj sa špicastim do blago zaobljenim vrhom. Baza je široka i zaobljena. Lateralne ivice su naglašeno konveksne. Pripadaju pljosnatim bifasijalima. Dele se na *tipične kordiformne* koje imaju indeks izduženosti manji od 1.5 (Sl. 32; Sl. 35: 4), *izdužene kordiformne* sa indeksom izduženosti većim od 1.5 (Sl. 35: 5), *tipične subkordiformne* (Sl. 35: 6), *izdužene subkordiformne*. Tipični kordiformni su često pravljani na velikim odbicima, te se u predelu baze može zadržati deo platforme odbitka.

Subkordiformni bifasijali su deblji od tipičnih i mogu imati zadržan deo korteksa na svojoj bazi.

- *bademasti* bifasijali (fr. amygdaloide) - imaju špicast vrh, a bazni deo je proširen i zaobljen. Slični su kordiformnim bifasijalima, a razlikuju se po većoj debljini. Mogu da imaju bazu prekrivenu korteksom. Podeljene su na *tipične bademaste* (Sl. 32) i *bademaste sa korteksoidnom bazom* (fr. amygdaloides á talon). Obe vrste se dalje dele na kratke i izdužene sa indeksom većim od 1,5.

Bademastim fasijalima pripadaju i „*naviforme épais*“ (fr.) koji su izduženi i špicasti na oba kraja, približno su deltoidnog oblika i imaju indeks izduženosti veći od 1.5. Retko su zastupljeni u Evropi, češći su u Africi (Sl.36: 1).

- *kopljasti* bifasijali (fr. lancéolé) – imaju izduženi oblik i špicasto oblikovan vrh u vidu koplja, dok je bazni deo debeo. Dele se na *tipične kopljaste*, *fikrone* ((fr. ficron), *mikokijenske* i „*lageniforme*“ (fr.) i *mikokajle* (nem. micoquekeile). Svi imaju zadebljanu bazu, često sa zadržanim korteksom. *Tipični kopljasti* bifasijal ima ravne do blago konveksne lateralne ivice, a distalni kraj je trougaonog ili sočivastog poprečnog peseka (Sl. 32; sl. 35: 1). *Mikokijenski* bifasijali imaju vrlo izdužen špic, bazni deo je širok i zaobljen, a lateralne ivice su konkavne (Sl. 34: 3, 4; Sl.36: 10, 11). *Fikroni* su slični mikokijenskim bifasijalima ali su im lateralne ivice nešto grublje obrađene (Sl. 33; 36: 7, 8). Prema izgledu lateralnih ivica dele se na *kopljaste fikrone* koji imaju konveksne ivice i *mikokijenske fikrone* sa konkavnim ivicama. Distalni kraj je izdužen i špicast. *Mikokajle* je po obliku sličan klasičnom mikokijenskom bifasijalu (Sl.36: 4). Jedna lateralna ivica je dobro retuširana, a baza je neobrađena ili grubo doterana. Oblik je manje-više simetričan. Sličan mikokijenskom je „*lageniforme*“ (fr.) tip bifasijala, ali mu je špic više zaobljen i lateralne ivice su manje sužene (Sl. 36: 5, 6).
- *otupljeni* bifasijal (fr. biface à dos; en. Backed Bifaciall) – grupa bifasijala sa otupljenom, tj. zadebljanom lateralnom ivicom koja se nalazi naspram radne ivice. Zastupljeni su u centralnoj i istočnoj Evropi. Smatralo se da su to bile alatke za sečenje, ali je analiza funkcije pokazala da su korišćeni za različite vrste radova. Otupljeni bifasijali pripadaju jezgraškim alatkama, mada su mogli biti izrađeni i od odbitaka koji su potpuno obrađeni sa obe strane, takođe sa naspramnom zadebljanom ivicom.

Brojni su u mikokijenskoj industriji. Postoji više tipova ovakvih bifasijala: *halbkajle* (nem. halbkeile), *faustkajlbleter* (nem. faust keilblätter), *kajlmeser* (nem. keilmesser).

Halbkajle ima jednu lateralnu ivicu i distalni kraj dobro obrađen dok je druga ivica bez obrade ili malo obrađena. Ventralna površina je grulje obrađena. Baza je pod korteksom ili malo retuširana (Sl. 37: 3).

Faustkajlbleter je dobro obrađen na jednoj površini dok je druga malo ili uopšte nije obrađena. Porečni presek je tanak i približno ravan. Baza je obično neobrađena. Jedna lateralna ivica je potpuno retuširana, a naspramna delimično u distalnom delu tako da se obrazuje špic (Sl. 37: 1, 2). Podpodela je prema simetriji oblika i širini bifasijala.

Kajlmeser ima jednu bifasijalnu retuširanu lateralnu ivicu koja se pruža pravo, a naspramna ivica je neobrađena ili grubo obrađena i zadebljana, sa ravnim, koveksnim ili konkavnim oblikom. Dorzalna strana je konveksna, dok je ventralna više zaravnjena, te je tipičan poprečni presek alatke planokonveksan. Baza je neobrađena, malo obrađena ili stanjena. Veličina se obično kreće do 15cm. Postoji nekoliko tipova kajlmesera nazvanih po lokalitetima: *Konigsauwe Kajlmeser* (nem. *Konigsauwe Keilmess*), (Sl. 37: 4, 7), *Lihtenberger Kajlmeser* (nem. *Lichtenberger Keilmesser*), *Bokštajn-meser* (nem. *Bockstein-messer*), (Sl. 37: 8, 9), *Prodnik-meser* (Sl. 37: 10), *Klauzeniše meser* (nem. *Klausennische messer*), (Sl. 37: 5, 6), *Balver ili Buhlener Kajlmeser* (nem. *Balver ili Buchlener Keilmesse*) i dr. Prodnik je otupljeni bifasijal u obliku slova D i sa velikom bazom koja je često pod korteksom. Bifasijalni retuš može biti parcijalan, ukoliko je bifasijal izrađen na odbitku. Jedna lateralna ivica je prava, a naspramna je konveksna i zadebljana sa najvećom debljinom na sredini, odnosno na dve trećine podužne ose u smeru baze. Špic je blago konveksan. Lateralna ivica može biti obnavljena primenom tzv. „prodnik tranšet tenike“ koju odlikuje lateralno postavljanje jedne veće fasete.

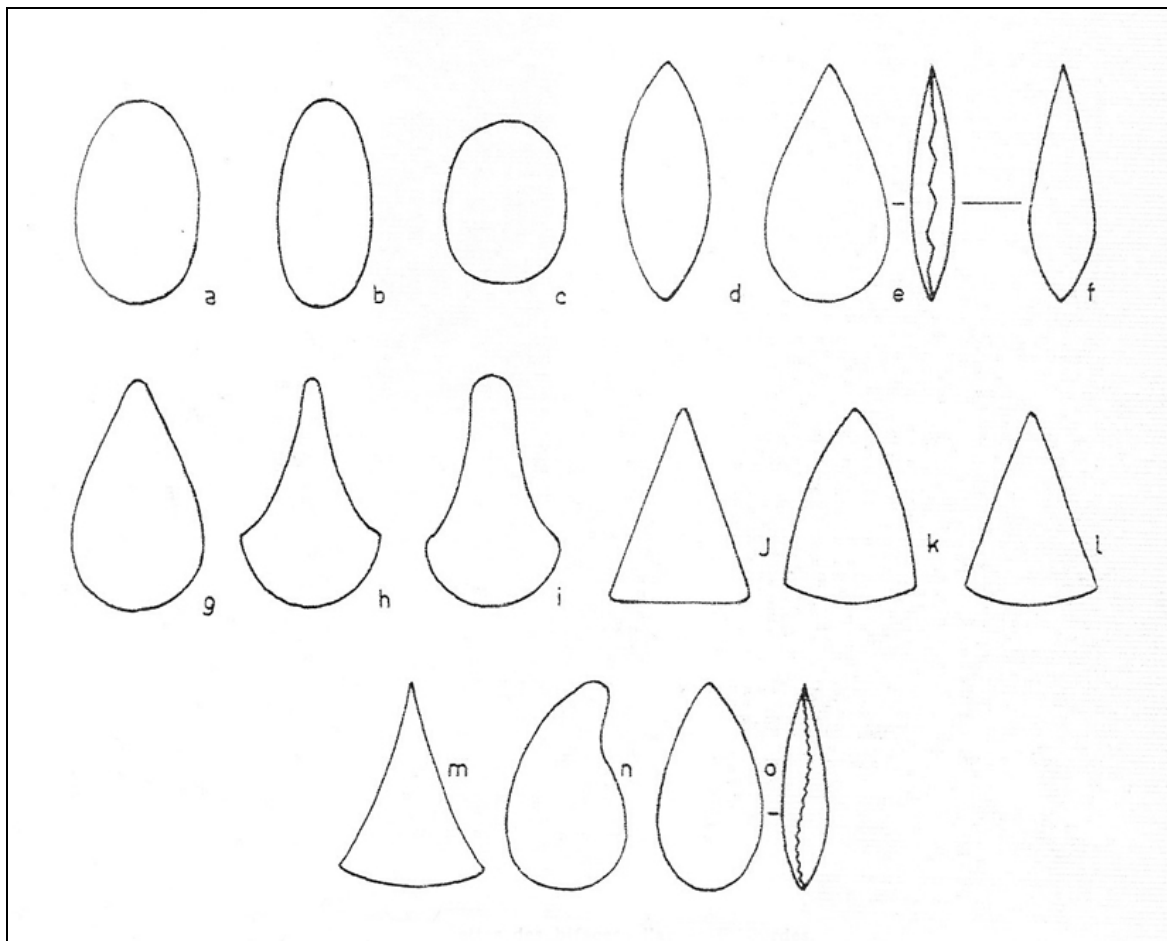
- *listoliki bifasijal* (nem. blattspitzen; fr. foliates; en. Foliate point)– su izduženi bifasijali, sa špicastim vrhom i konveksnim, simetričnim lateralnim ivicama (Sl. 32: Sl. 34: 1, 2). Retuš potpuno ili skoro potpuno pokriva obe površine. Poprečni presek je bikonveksan ili planokonveksan. Odlikuju se veoma finom izradom i tankim,

sočivastim poprečnim presekom. Dele se na: *nepotpuno površinski retuširane* koji su obično retuširani na jednoj strani kod proksimalnog i distalnog kraja odbitka, a na drugoj strani u blizini središnjeg dela odbitka; na *izdužene* sa ravnom ventralnom i konveksnom dorzalnom stranom; na *uske izdužene* koji imaju zaobljenu bazu; na *iširoke* sa poprečnim presekom u obliku slova D, a baza je špicasto oblikovana ili ima udubljenje. Listoliki bifasijali su brojni u istočnoj i centralnoj Evropi tokom kasnog srednjeg i ranog gornjeg paleolita, a u zapadnoj Evropi su retki.

- *abvilijenski bifasijal* – su grublje izrade, debeli i imaju sinusoidan ili „S“ oblik ivica. Špic je trougaonog peseka, ponekad četverougao. Baza je slabo oblikovana i često je pod korteksom. Izrađuju se direktnim udarom sa tvrdim čekićem. Dele se na *tipične* i *triedarske* (Sl. 36: 9). Zastupljeni su u abvilijenskom periodu, ali i u ašelienu iponekad u srednjem paleolitu.
- *jezgrasti bifasijal* – imaju oblik jezgra. Razlikuju se od jezgra po tome što im je ivica pogodna za obavljanje rada dok kod jezgra to nije (Sl. 32; Sl. 38: 3).
- *parcijalni bifasijali* – su oni koji nisu u potpunoisti obrađeni. Često se izrađuju na ivercima tako da je dorzalna površina potpuno prekrivena fasetama, a ventralna je bez obrade (Sl. 36: 2). Ovakav tip se takođe naziva unifasijalni bifasijal. Ono po čemu se razlikuje od unifasijalih alatki na odbicima sa potpuno retuširanom jednom površinom je oblik koji odgovara bifasijalima.
- *pikovi* (en. Pics) - veoma izduženi bifasijali koji su u jednom delu su masivni (Sl.38: 1, 2). Upravo po ovom masivnom delu i njegovom obliku koji je četverougao, ponekad trougaoni, razlikuju se od ostalih bifasijala. Dele se na *tipične* i *triedarske* sa trougaonim poprečnim presekom.
- *cepači* (en. Cleavers), ili kliveri - su bifasijali na velikim odbicima sa radnom ivicom koja nije retuširana. Radna ivica je široka, ravna, postavljena transferzalno, ređe lateralno. Imaju oblik latiničnog slova „U“ (Sl. 39). Retuš se nalazi duž jedne, ili obe lateralne ivice. Baza je zaobljena i pogodna za držanje u ruci. Tiksije (Tixier, 1956) je cepače podelio na šest tipova: Tip 0 – na kortikalnom odbitku gde je distalna radna ivica napravljena spojem ventralne strane i površine pod korteksom; tip 1: na kortikalnom odbitku gde je distalna radna ivica napravljena skidanjem jednog odbitka na jezgru pre nego što je odbijen odbitak koji će se oblikovati u

kliver; tip 2: na običnom iverku; tip 3: -na levalua iverku; tip 4: „Tabelbalat-Tachengit”, tip kod koga su obe starne oblikovane fasetama sa jezgra, pre nego što je odbijen obitk na kome je izrađen kliver; tip 5: sa invazivnim retušem; tip 6: na „Kombeva,, odbitku (Sl. .39: VI). Ova Tiksijeva tipologija je zasnovana na mešavini nekoliko atributa različitog sadržaja: na vrsti odbitka: prisustvu korteksa, prirodi faseta na distalnom kraju, invazivnosti retuša i specifičnoj vrsti odbitka nazvanih po kulturnoj pripadnosti.

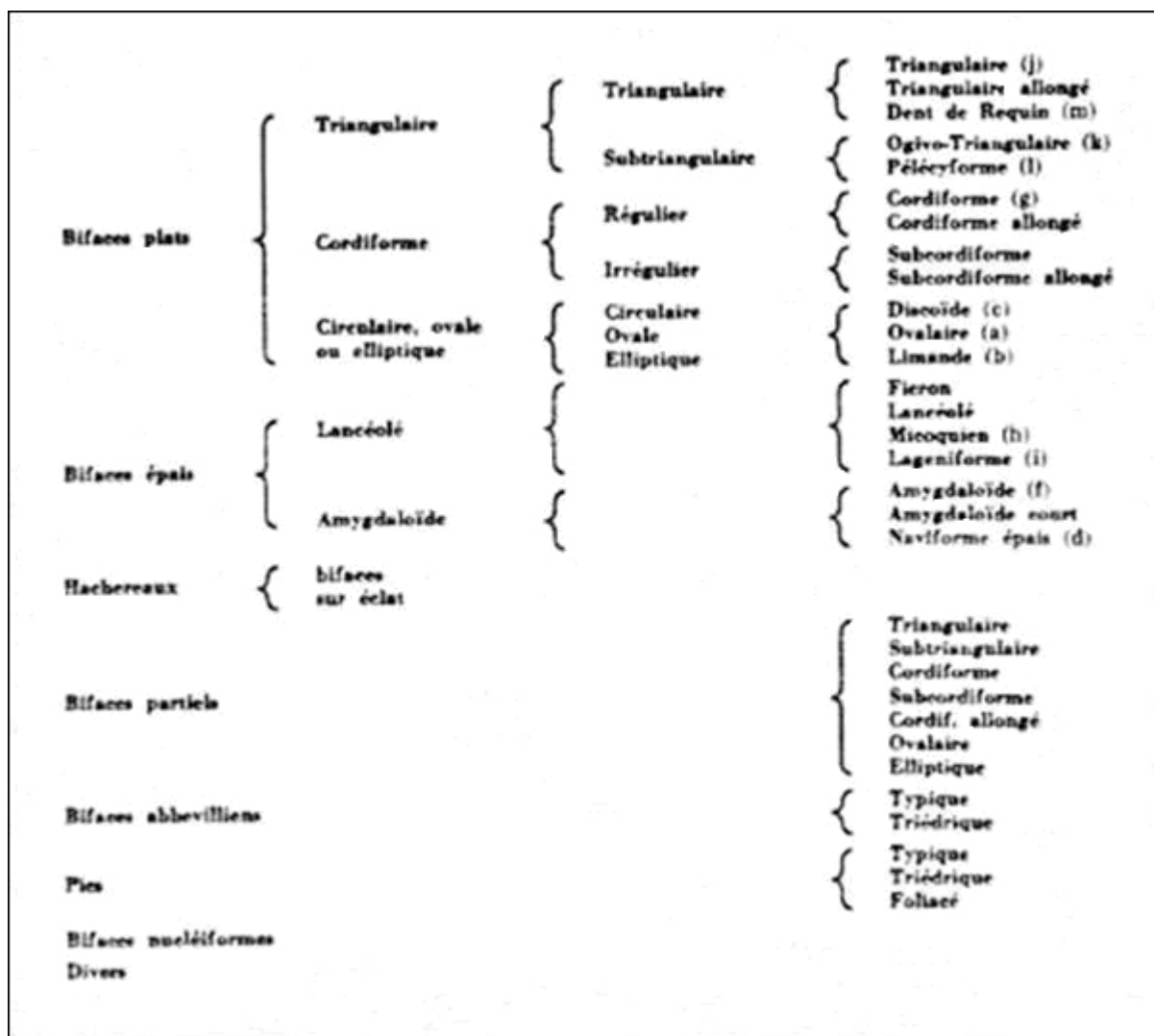
Podela cepača prikazana u bazi podataka izvedena je prema položaju retuša. Podaci o vrsti odbitka na kome su izrađeni i o prisustvu i količini korteksa unose se na na kodnom listu br.2 za morfo-tehnološke i dimezione vrednosti odbitaka.













Sl..31-a. Konture bifasijala po Boredes-u (slika preuzeta iz: Brezillion, 1971: 152).

Bifasijali se po debljini dele u dve grupe: pljosnate i masivne (Sl. 32). Unutar ovih grupa dele se prema međusobom odnosu drugih atributa. Po Bordes-u (1961) pljosnati

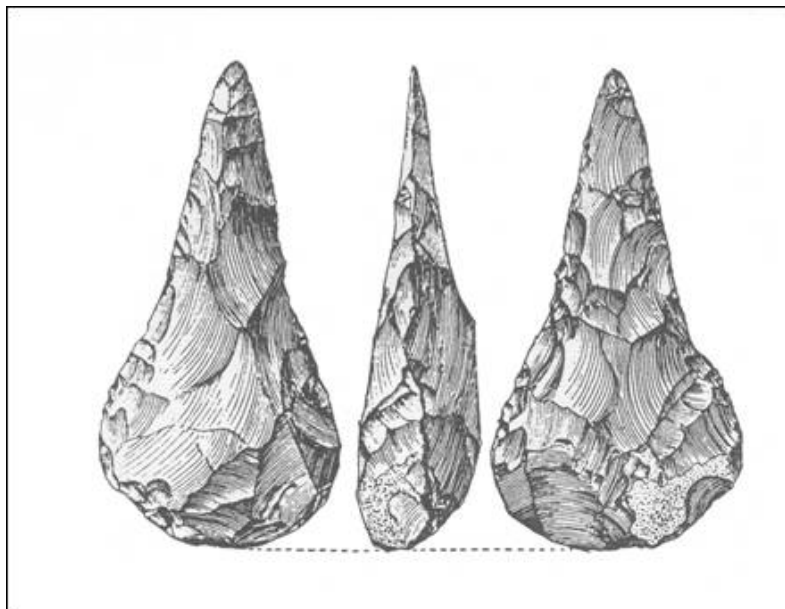
bifasijali su: trougaoni, subtrougaoni, kordiformni, ovalni, diskoidni i „limande” (fr.). U grupu masivnih bifasijala uvrstio je kopljaste, bademaste, „naviforme épais“ (fr.), fikrone i mikokijenske šiljke. Trougaoni, subtrougaoni i kordiformni imaju izražen špic na distalnom delu, a maksimalnu širinu u blizu baze. Kod ovalnih, izduženo ovalnih i diskoidnih špic i baza su uglavnom zaobljeni, a maksimalna širina je smeštena bliže sredini.



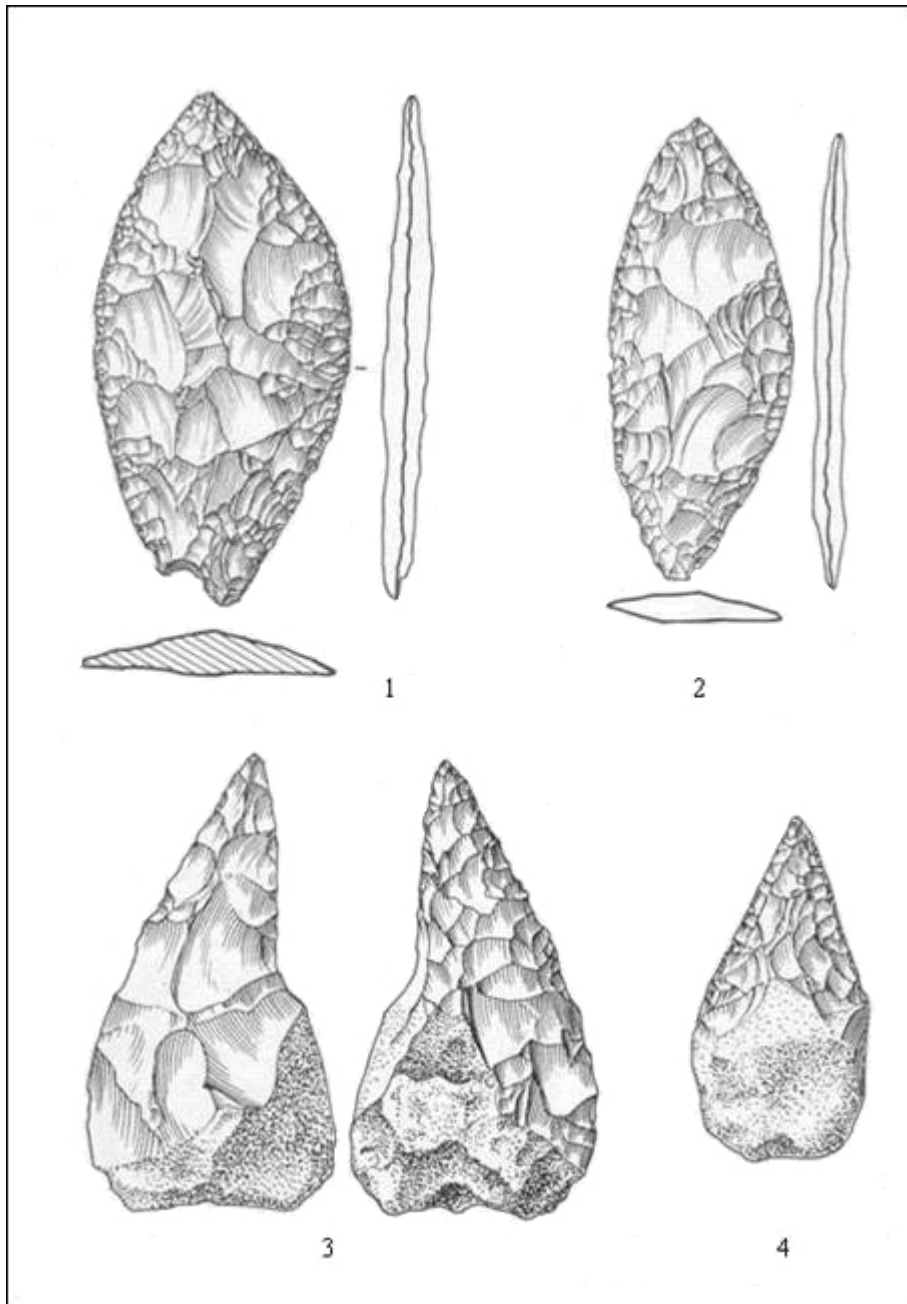
Sl. 31-b. Tipologija bifasijala po Bordes-u (preuzeto iz: Brezillion, 1971: 153).

BIFASIJALI (ručne sekire)			
plosnati bifasijali			
(sub)trougao	(sub)kordiformni	bout-coupe	diskoidni
			
ovalni	limande	listoliki	
			
nastvni bifasijali			
kopljasti	ficron	bademasti	
			

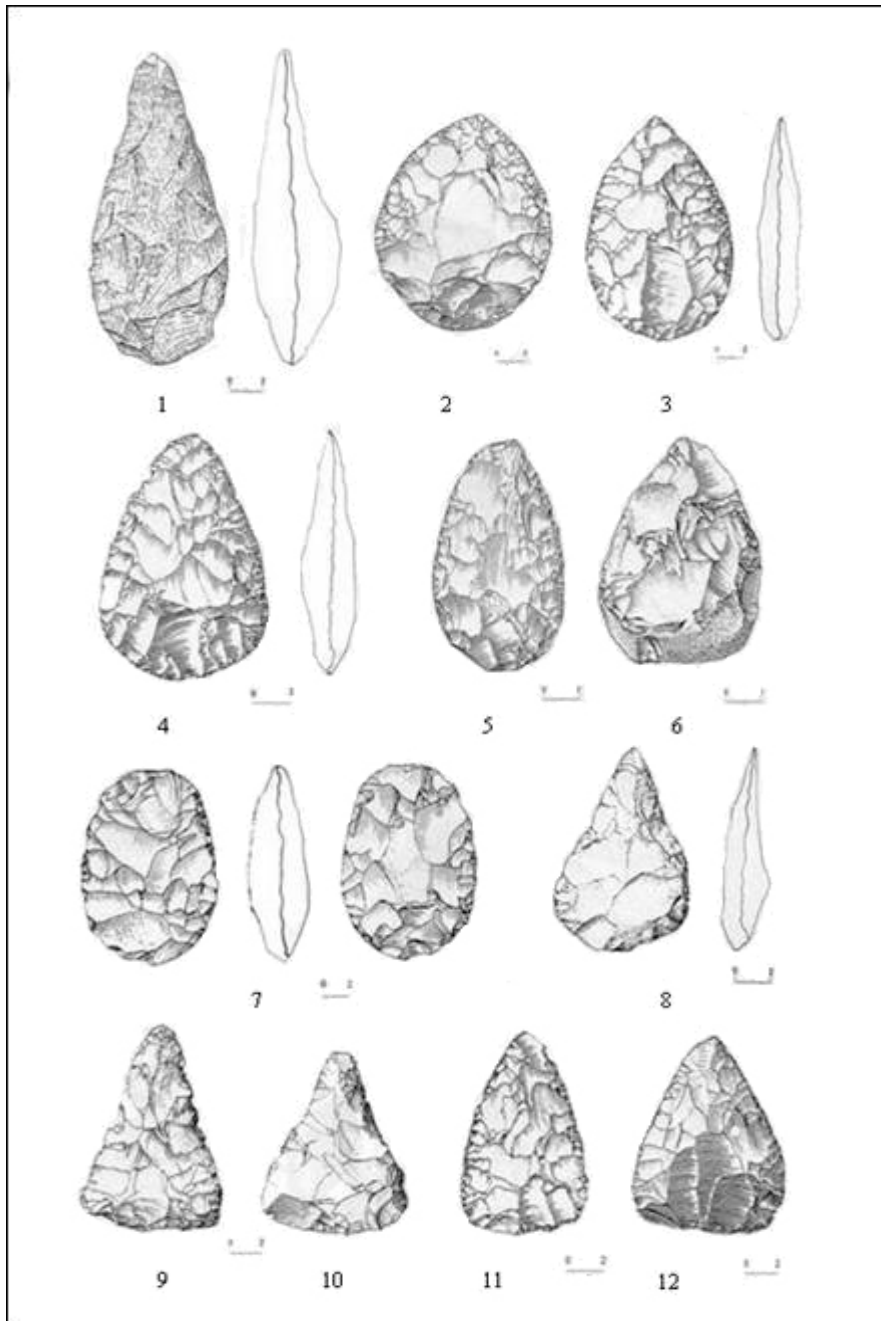
Sl. 32. Primeri tipova bifasijala (slika preuzeta i prilagođena iz: Rubens, 2006: 60).



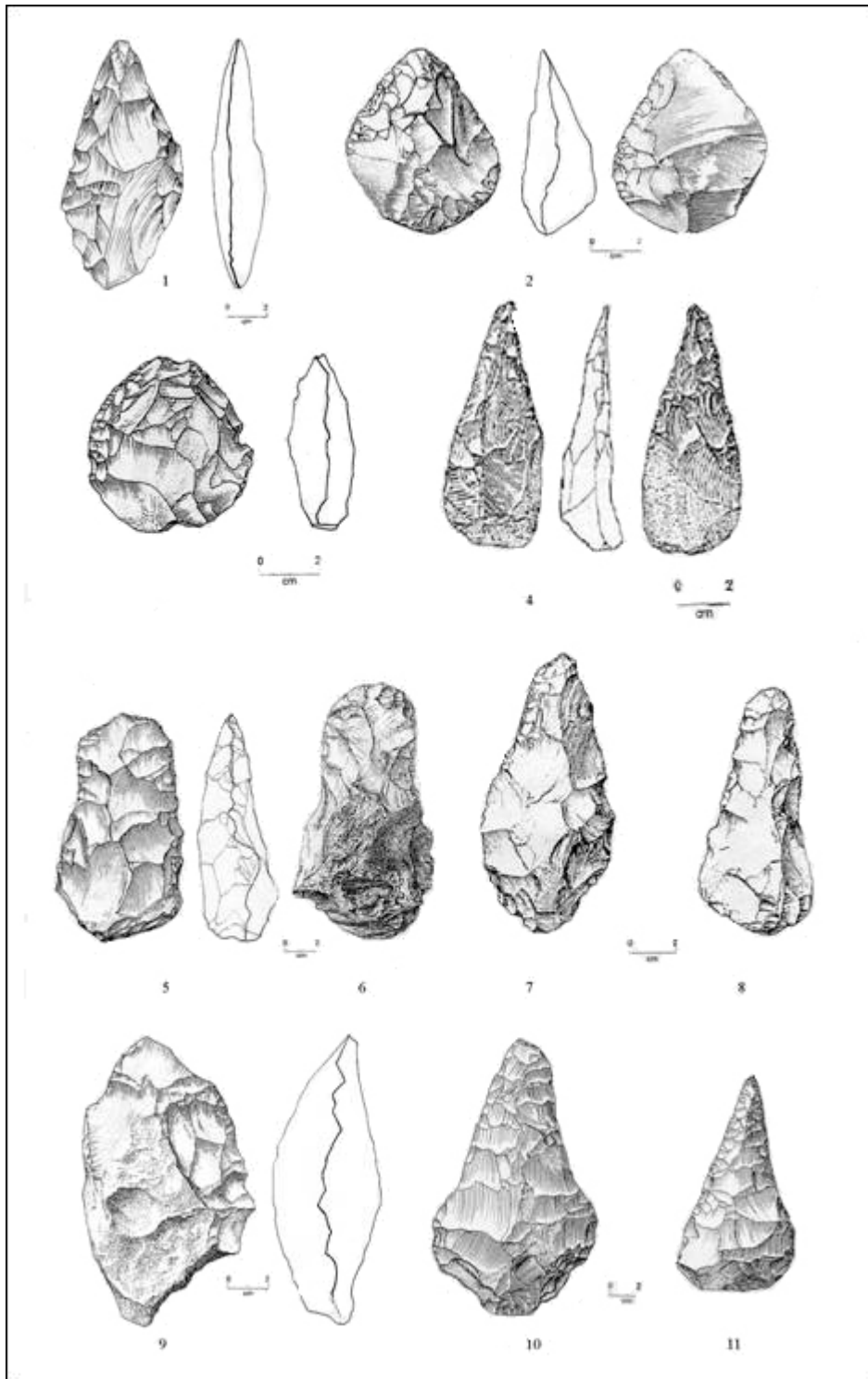
Sl. 33. Ficron (slika preuzeta iz: Roe, 1970: 54).



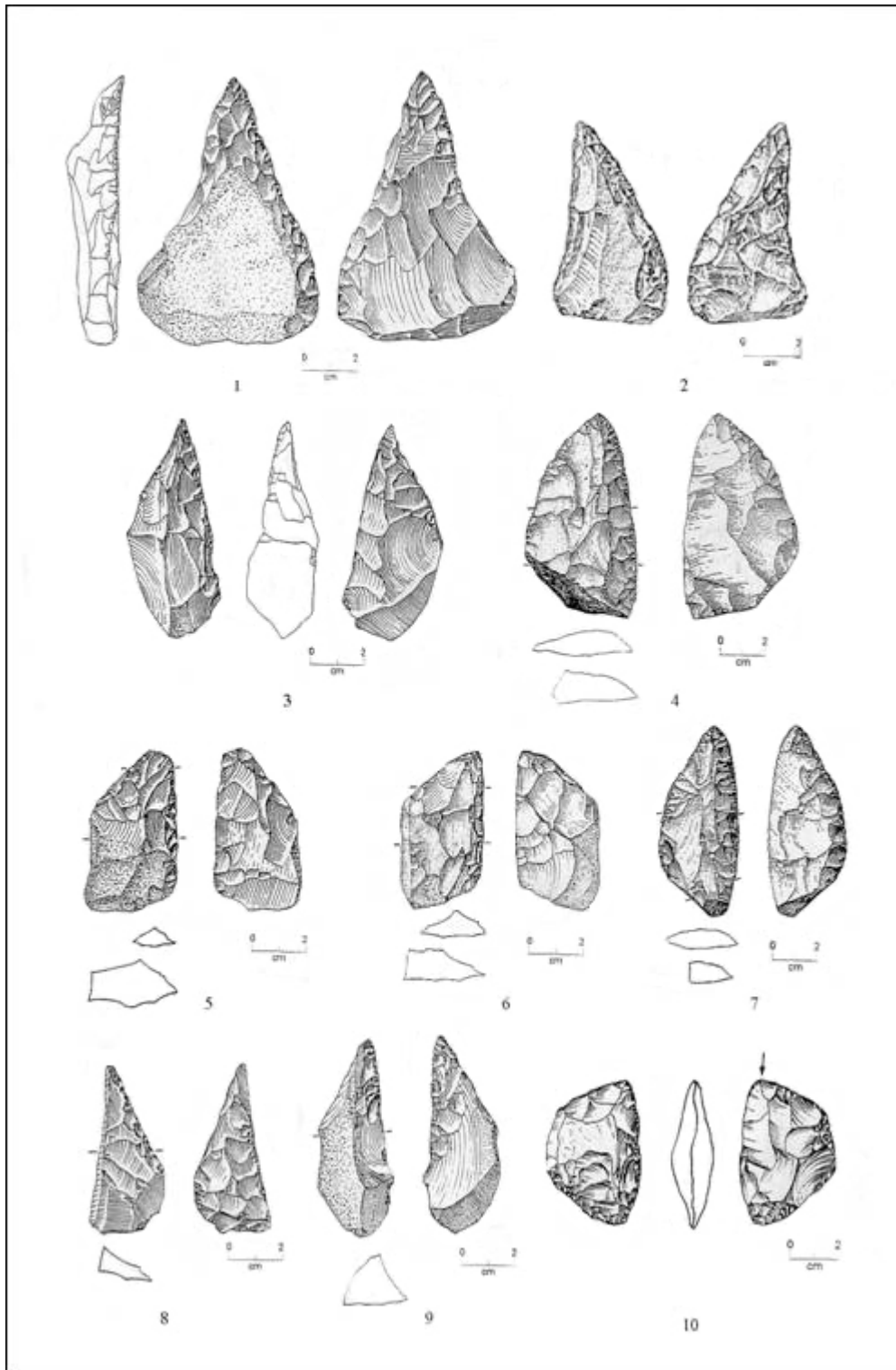
Sl. 34. Bifasijali. 1,2: listoliki bifasijali; 3, 4 mikokijenski bifasijali (slika preuzeta iz: Bordes, 1972: 108).



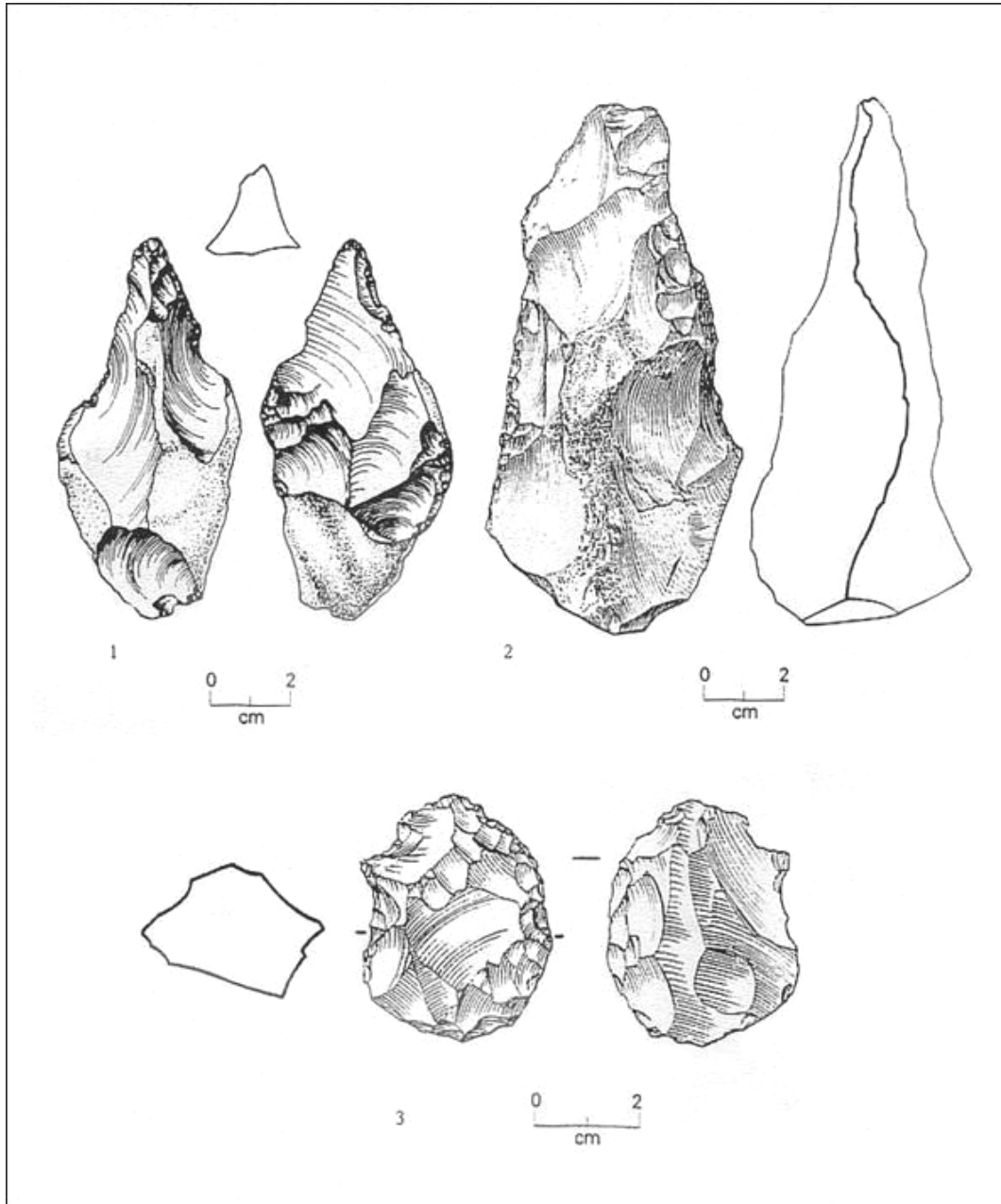
Sl. 35. Bifasijali . 1: kopljasti; 2, 3: ovalni; 4: tipični kordiformni; 5: izduženi kordiformni; 6: subkordiformni; 7: izduženo ovalni (fr.limande); 8: subtrougaoni sa konkavnim lateralnim ivicama i konveksnom bazom (fr. *pélécyforme*); 9: trougaoni, 10: trougaoni tzv.,,ajkulin zub"; 11: subtrougaoni; 12: subtrougaoni naglašeno konveksni (fr. ogivo-triangulare), (slika preuzeta i prilagođena iz: Debenath and Dibble, 1994: 134-137, 139, 140, 142).



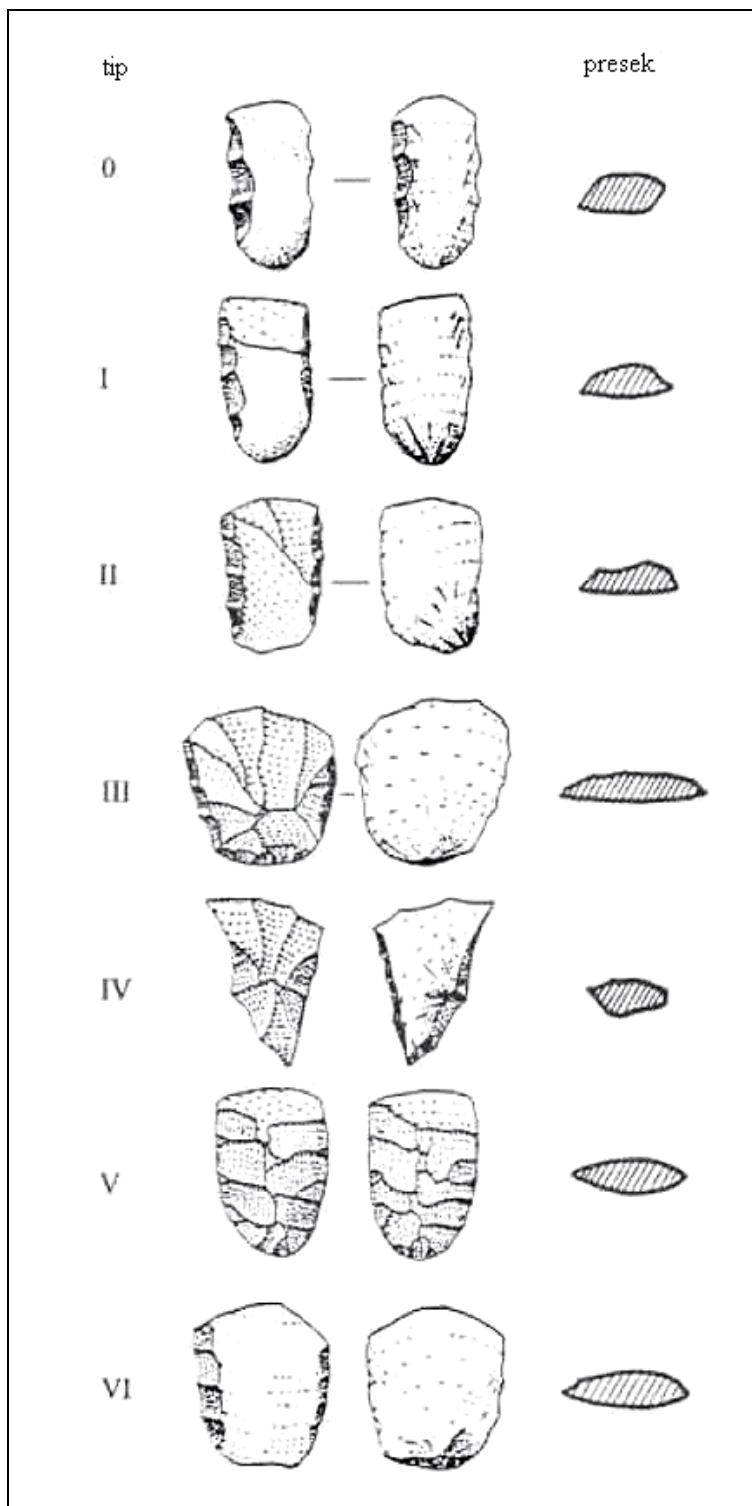
Sl. 36. Bifasijali. 1: „naviforme“; 2: parcijalni; 3: diskoidni; 4: mikokajle; 5, 6: „lageniforme“, 7, 8: fikroni; 9: abvilijenski; 10, 11: tipični mikokijenski (slike preuzete i prilagođene iz Debenath and Dibble, 1994: 138, 140, 143,145,146, 148, 150,153).



Sl. 37. Otopljeni bifasijali. 1,2: faustkajlbleter; 3: halbkajle; 4, 7: Kenigzaune kajlmeser; 5,6: Klauseniše kajlmeser; 8,9: Bokštajn kajlmeser; 10: Prodnic (slike preuzete i prilagođene iz Debenath and Dibble, 1994: 154,156, 158,159, 160.).



Sl. 38. Bifasijali. 1, 2: pikovi; 3: jezgrasti bifasijal (slika preuzeta i prilagođena iz: Debenath and Dibble, 1994: 151, 168).



Sl. .39. Tipovi cepača dati po Tiksijeu (Tixier,1967), (ilustracija preuzeta iz Santonja and Villa, 2006: 438).

Strugači (en. End-Scrapers)

Strugači su prisutni već u srednjem paleolitu, ali čine manji deo ukupne industrije. Izrađivani su na ivercima i sečivima (Sl.40). Uglavnom su korišćeni za obradu kože (Andreson, 1980; Keeley, 1980), a mogli su biti upotrebljavani i za druge vrste rada. Držani su u ruci ili su usađivani u dršku. Strugači su, pored postruški, često najzastupljenije alatke u skupinama okresanih artefakata.

Retuš strugača je pretežno strm, ređe polustrm, zavisno od tipa. Retušne fasete mogu biti lamelarnog oblika, iverastog, mešovitog, a često su i stepenastog izgleda. Lamelarne retušne fasete (npr. kod frontalnih strugača) imaju međusobno konvergentni ili polukonvergentni odnos (Sl. 25: 17, 18).

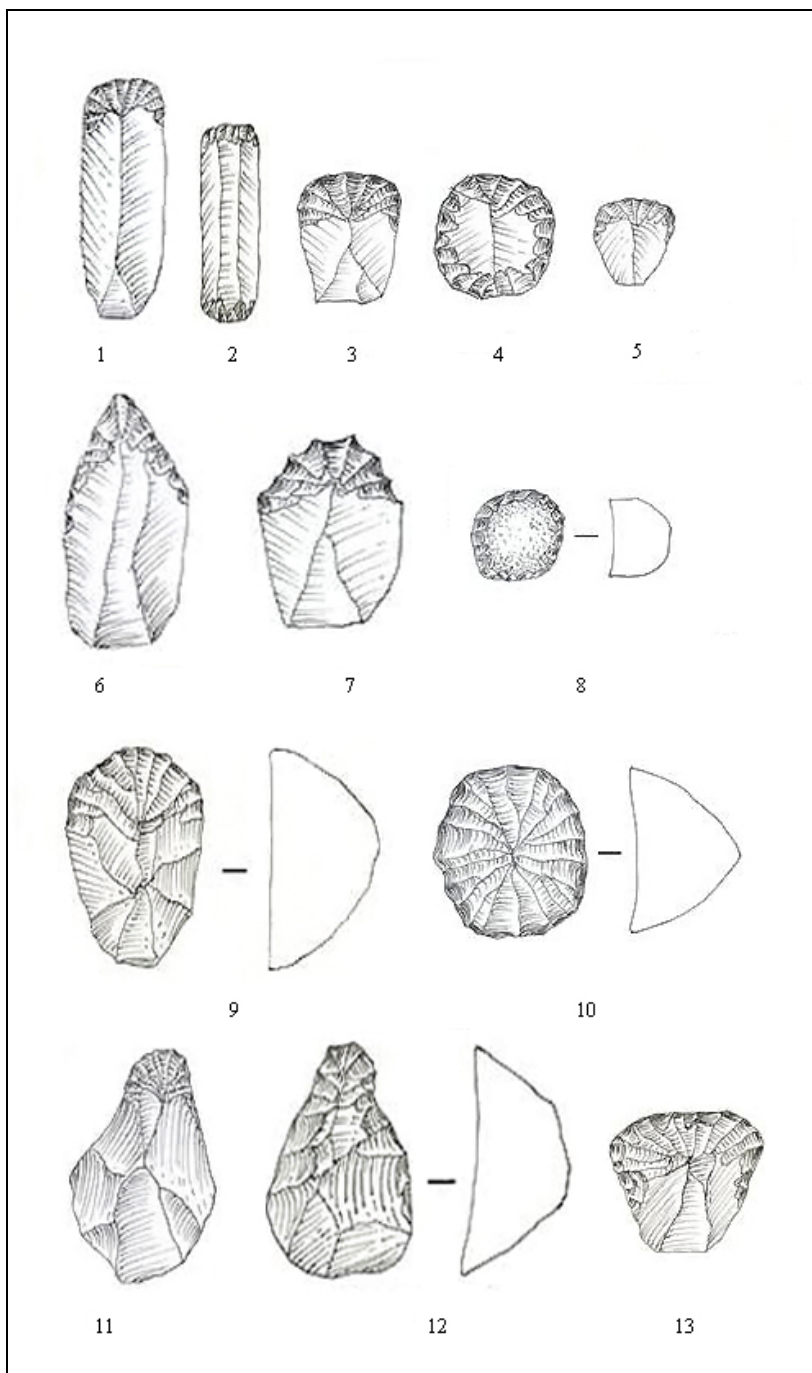
Tipologije strugača izvođene su prema obliku, položaju retuša, lokalitetu ili arheološkoj kulturi. Dalje podele su prema veličini (kratki, dugi), vrsti odbitka (na iverku, sečivu), obliku retuširane ivice (ravna, konveksna, konkavna) itd., već prema tome kojoj vrsti atributa istraživači daju prednost. Stoga je broj tipova strugača u stručnoj literaturi veliki.

Izučavanje redukcije nastale obnavljanjem retuša ukazuje da neki tipovi strugača mogu biti oblici dobijeni preretuširanjem tokom radnog veka. Obnavljanje retuša dovodi do smanjenja dužine, širine i konveksnosti radne ivice, a povećava se ugao retuša (Dibble, 1987; Morrow, 1997). Ipak, nije lako odrediti da li je, npr. kratki frontalni strugač, namerno tako primarno izrađen ili je posledica jakog obnavljanja retuša. Ovde bi izrazito strm ugao i širina retuša radne ivice mogli da ukažu na jaku redukciju nastalu obnavljanjem retuša, ukoliko je strugač na iverku kome je debljina u porastu prema proksimalnom delu. Kod sečiva, koja imaju ujednačenu debljinu, ovakav podatak nije pouzdan.

U bazi podataka su navedeni najčešći tipovi strugača, a mogućnost dodavanja drugih tipova je otvorena:

- *frontalni strugači* (en. End-Scraper) - se prave na distalnom, ređe proksimalnom kraju odbitka. Retušne fasete se pružaju konvergentno, polukonvergentno i nekonvergentno (Sl. 40: 1-3, 7). Oblik faseta je lamelaran ili iverast, često u kombinaciji ove dve vrste, a mogu imati i stepenasti izgled;
- *njuškasti strugači* (en. Nosed Scraper) - imaju zaobljenu radnu ivicu koja je konkavno sužena na spoju sa lateralnim ivicama odbitka (Sl.40: 11, 12). Dele se na pljosnate i uzdignute;

- *konvergentni strugači*, (en. Convergente End-Scraper) - sa retušem na obe lateralne ivice koje se spaju. Spoj može biti zaobljen ili špicast. Konvergentni strugač sa špicastim vrhom predstavlja špicasti strugač(en. Pointed End-Scraper), (Sl.40: 6);
- *lepezasti strugači* (en. Fan-shaped End-Scraper) - su u obliku lepeze, tj. lateralne ivice im se sužavaju prema kraju koji se nalazi naspram radne ivice strugača (Sl.40: 13);
- *noktasti strugači* (en. Thumb-nail Scraper,) su u obliku nokta, uglavnom malih dimenzija (Sl. 40: 5);
- *dugmičati strugači* (fr. grattoir bouton)- su kružnog oblika, strmo retuširani, malih dimenzija, sa uzdignutim središnjim delom u obliku kalote prekrivene korteksom (Sl. 40: 8);
- *kružni strugači* (en. Circular Scraper) - imaju cirkumlateralni retuš, a veličina im varira (Sl. 40: 4);
- *polukružni strugači* - sa retušem koji se ne prostire cirkumlateralno već polukružno.
- *kupasti strugači* - u obliku kupe, sa uzdignutim i špicasto oblikovanim središnjim delom dorzalne strane (Sl.40: 10). Poprečni presek je masivan, kao kod uzdignutih strugača i po tom atributu mogli bi se svrstati i u ovu grupu. Izdvojeni su kao zaseban tip zbog svog specifičnog oblika;
- *uzdignuti (čunasti) strugači* (en. Keeled Scraper; fr. grattoir caréné) - imaju masivan poprečni presek, a retušne fasete se prostiru pod vrlo strmim uglom (Sl. 40: 9, 12). Ovako izražena uzdignutost može da se javi kod nekih prethodno navedenih tipova, te su u šifrniku navedeni odgovarajući podtipovi. Kako postoji razlika u izgledu između uzdignutih strugača (npr. uzdignutog kružno retuširanog i uzdignutog frontalno retuširanog strugača) , pokazalo se neophodnim da se prema obliku odrede podtipovi uzdignutih strugača;
- *dvojni strugači* (en. Double End-Scraper)- sa dve naspramno postavljene radne ivice istog tipa (Sl. 40: 2);
- *višetipni strugači* (en. Multiple Scraper) - sastoje se iz različitih tipova strugača izgrađenih na istom odbitku.



Sl. 40. Tipovi strugača. 1: frontalni; 2: dvojni frontalni; 3: kratki frontalni 4: kružni; 5:noktasti; 6: špicasti; 7: frontalni nazubljeni; 8: dugmičasti; 9: frontalni uzdignuti; 10: kupasti; 11: njuškati; 12: njuškasti uzdignuti; 13: lepezasti.

U odnosu na dužinu strugača, data je podela na obične, duge i kratke. Određivanje je prema odnosu širine i dužine. Kratki imaju dužinu manju od dvostruke širine.

Pored retuša koji sačinjava radnu ivicu strugača moguće je i prisustvo drugog retuša izvan radne ivice (npr. frontalni strugač na lateralno retuširanom sečivu). Atributi ove druge vrste retuša unose se na kodni list za retuš R2.

Podaci o obliku retuširane ivice beleže se u posebno izdvojenom odeljku na kodnom listu za retuš.

Svaki tip strugača može imati nazubljeno retuširanu ivicu (Sl. 40: 7). Podaci se unose u odeljak za prisustvo nazubljenosti.

Postruške (en. Side-Scrapers)

Postruške su alatke sa sličnom funkcijom kao kod strugača. Od njih se razlikuju po obliku retušnih faseta i njihovom međusobnom odnosu. Imaju nekonvergentni odnos, a po obliku su uglavnom krljušne i stepenaste, ređe iveraste. Retuš je najčešće smešten na dorzalnoj strani i pruža se duž jedne ili više ivica odbitka. U većini slučajeva su unifasijalno retuširane, ali su zastupljene i one koje imaju bifasijalni smer retuša (Sl. 41:12). Invazivnost retuša varira. Neke postruške mogu imati i prekrivajući tip retuša.. Ugao retuša je pretežno strm.

U Bordovoj tipologiji (1961) za donji i srednji paleolit date su četiri glavne grupe tipova postruški izvedene prema broju retuširanih ivica i položaju retuša u odnosu na osu odbitka . To su: 1. jednostavne, lateralne postruške sa retušem smeštenim duž jedne lateralne ivice; 2. dvojne postruške koje imaju dve lateralne retuširane ivice bez međusobnog spajanja; 3. konvergentne postruške sa dve retuširane ivice koje se međusobno spajaju gradeći špic, obično na distalnom kraju odbitka; 4. transverzalne postruške sa retuširanom ivicom transferzalno postavljenom naspram proksimalnog kraja odbitka. Prema obliku retuširanih ivica, u sve četiri grupe izvršena je dalja podela na tipove.

Po Diblu tipološke varijacije postruški su odraz jačine retušne redukcije (Dibble, 1984, 1987, 1995b), (Sl. 16). To su zapravo stanja nastala preretuširanjem, tj. preoblikovanjem nakon što prvobitno retuširana ivica postane tokom rada neupotrebljiva. Izrabljena ivica lateralne postruške se ponovo retušira, a ponavljanjem postupka retuš postepeno prelazi na transferzalnu ivicu i na kraju se dobija transferzalna postruška. Pri tome je dužina alatke znatno smanjena. Ukoliko se pak jedna ivica izoštrava, a dodatno se retušira i naspramna ivica, dobiće se dvojna, bilateralna postruška. Daljim izoštravanjem obe ivice

doći će do njihovog spajanje i nastaje konvergentna postruška. Kada se prvobitno lateralnoj postruški doda još jedna retuširana ivica pod uglom oko 45 ° u odnosu na osu dobijanja, dobija se posebna vrsta konvergentne postruške, tzv. “dežete” tip. Dibble naglašava da nije uvek pouzdano da li su konvergentne i transferzalne postruške posledica preretuširanja, ili su u takvom obliku primarno izrađene. Intenzivnost retuša pokazuje količinu skinutog materijaa kroz obnavljanje radnih ivica. Ako imaju intenzivno zastupljen retuš, što ukazuje da je veća količina materijala odstranjena, moguće je da se radi o ponovljenom retuširanju. Neki istraživači smatraju da su postruške se jačim retušem mogle biti namerno izrađivane, kao i one sa retušem zastupljenim u manjoj meri. Dibl je intenzivnost retuša na postruškama podelio na laki, srednji, teški istepenasti retuš (Dibble, 1987).

Sa nastavljanjem preretuširanja retuš postaje sve izražajniiji, a veličina alatke se smanjuje. Lateralne i bilateralne postruške izoštravanjem gube na širini, a kod konvergentnih se delimično smanjuje dužina. Od prvobitne dužine najviše gube transferzalne postruške. Ako se alatka toliko smanji da je dalje obnavljanje neizvodljivo, ona se odbacuje. Da bi radni vek tokom izoštravanja i preoblikovanja bio duži, neophodno je odabrati odbitke većih dimenzija. Da li su zaista birani masivniji odbici može se utvrditi preko nekog od sistema za izračunavanje prvobitne veličine, ali i pretpostaviti preko debljine postruški jer najdeblji deo ostaje nepromenjen.

Po tradicionalnom mišljenju, postruške su služile za struganje različitih materijala. Analiza funkcije pokazuje da su obavljale i druge vrste rada. Postoje indikacije da su konvergentne musterijske postruške bile usađivane (Sandgahte, 2005).

Tipologija postruški u arheološkoj literaturi nije ujednačena. Negde se tipovi određuju samo prema položaju retuša (npr. lateralna; transferzalna itd.), a negde se tip određuje prema obliku retuširane ivice (konveksna, konkavna, prava), što je zapravo varijacija tipa.

Prikazana podela postruški u mom radu je izvedena prema položaju retuša i međusobnom odnosu retuširanih ivica, nezavisno od toga da li je to posledica redukcije nastale obnavljanjem retuša. Za ovakvu podelu opredelila sam se iz dva razloga. Prvo, ma koliko da je velika redukcija odbitka, koja bi ukazivala na promenu prvobitnog oblika, i dalje ostaje pitanje da li je namerno intenzivno retuširana zbog toga što se želeo takav oblik, ili je oblik dobijen kroz postupak ponovljenog retuširanja. Treba imati u vidu i to da se oblici

dobijeni preretuširanjem pojavljuju na lokalitetima koji ne pripadaju istom regionu i vremenu, što navodi na pitanje u kolikoj mjeri je moguća istovetnost preoblikovanja, s obzirom na to da su način i veličina izrabljenosti vrlo različiti, kao i to da je odluka majstora kada će i kako preoblikovati alatku individualna. Drugo, ako jeste došlo do izmene oblika obnavljanjem radne sposobnosti alatke, to je ipak određen oblik koji treba u obradi naznačiti. U kodnom listu je dat odeljak za retušnu redukciju, te je na istraživaču da se nakon obrade opredeli za konačnu odrednicu tipa alatke.

U prikazanoj bazi podataka su navedeni sledeći tipovi:

- *transverzalna* – sa transverzalnim položajem retuša (Sl.41: 2, 3). Mogu imati stanjen proksimalni kraj tako što se odbija deo sa bulbusom (postruška sa stanjenom bazom);
- *lateralna* – sa retuširanom jednom lateralnom ivicom (Sl. 41: 1, 15);
- *bitransverzalna* - sa retuširanim distalnim i proksimalnim krajem odbitka. Ovakav tip se takođe navodi kao dvojna transverzalna postruška;
- *bilateralna* (dvojna lateralna) – ima retuširane obe lateralne ivice. Tip se navodi i pod nazivom dvojna lateralna postruška (Sl. 41: 4);
- *špicasta* - konvergentna postruška sa dve lateralne retuširane ivice koje se spajaju i grade špic (Sl. 41: 5, 6). Kod ovakvih postruški lateralne retuširane ivice su u većini slučajeva konveksno oblikovane. Često je teško napraviti razliku između konvergentne (špicaste) postruške i musterijenskog šiljka. Uzima se da je glavna razlika izraženost špica. Kod musterijenskog šiljka špic je oštar, dok je kod konvergentne postruške manje špicast i nije pogodan da bude korišćen kao projektilni šiljak;
- *dežete* (fr. déjéte racloir; en. Canted Side-Scraper) – konvergentna postruška kod koje se dve retuširane ivice spajaju tako da grade špic, a spoj je postavljen pod uglom oko 45 ° prema osi odbijanja odbitka (Sl. 41: 11, 13, 14, 16, 17)). Postoje dve vrste ovakvih postruški. Kod jedne se spajaju lateralna i transverzalna ivica (Sl. 41: 11, 14, 16) , a kod druge se spajaju lateralne retuširane ivice, ali im je distalni kraj povijen ustranu (Sl. 41: 13, 17). Špic može bit oštar (Sl.41: 11, 13, 16) ili blago zaobljen (Sl. .41: 14, 17). Dežete postruška imaju dve retuširane spojene ivice, tj.

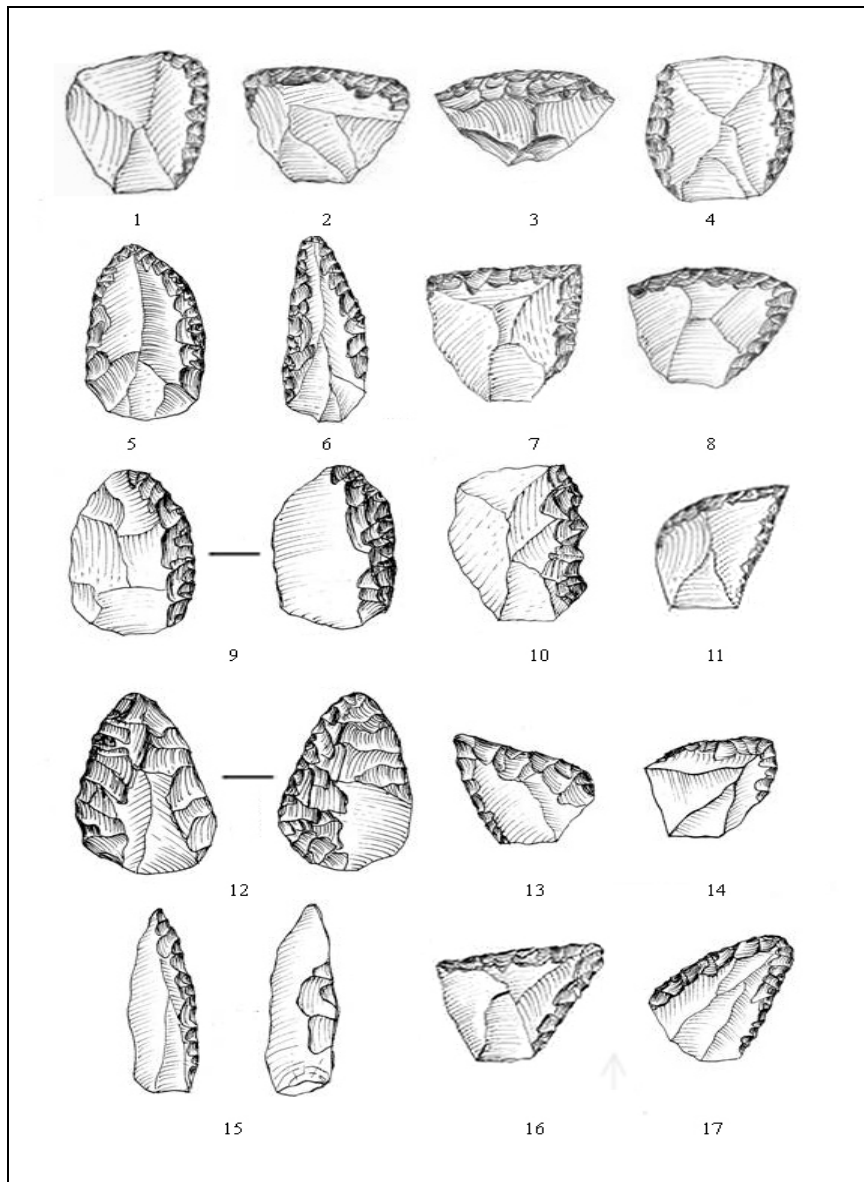
jedan špic, ali može imati i tri spojene retuširane ivice koje grade dva špica (dvojna dežete postruška) u tipološku grupu šiljaka;

- *transverzalno-lateralna* – sa retuširanom transverzalnom i lateralnom ivicom koje se spajaju pod pravim ili tupim uglom. Pripadaju konvergentnom tipu postruški. S obzirom na to da postoji razlika u izgledu špicaste, dežete i ovakve konvergentne postruške, smatram da je treba izdvojiti u poseban tip. Podtip je određen prema obliku spoja: pod pravim uglom (pravougaona postruška, Sl. 41: 7) i pod tupim uglom (Sl.41: 8)). Ovakva postruška nije svrstana u „dežete“, tip, mada se radi o spoju transverzalne i lateralne retuširane ivice, zbog drugačijeg položaja špica prema osi odbijanja, te je izdvojena u poseban tip;
- *transverzalno- bilateralna* –obe lateralne ivice i transverzalna ivica su retuširane;
- *bitransverzalno- lateralna* – retuširane na proksimalnoj, distalnoj i lateralnoj ivici;
- *lepezasta* – sa lateralnim ivicama koje se simetrično šire od baze postruške, te postruška ima lepezasti oblik. Retuš je postavljen transverzalno i bilateralno;
- *kružna* (cirkumlateralna postruška) – kružnog oblika, retuširana duž svih ivica ;
- *polukružna* – sa bitransferzalnim i lateralnim položajem retuša, ili bilateralnim i transverzalnim. Oblik je polukružan;
- *unifasijalna sa prekrivajućem retušom* – jedna strana odbitka je skoro ili sasvim prekrivena retušem;
- *bifasijalna sa prekrivajućim retušem* - obe strane odbitka su pod prekrivajućim retušem (Sl. 41: 12)., ili je samo jedna strana, a druga ima retuš koji nije prekrivajući.

Nije retko da se postruške stanjuju pravljenjem jedne ili nekoliko relativno velikih retušnih faseta. Stanjivanje se uglavnom izvodi na delu odbitka koji se nalazi naspram retuširane ivice, sa ventralne strane. Tako je kod transferzalnih stanjen proksimalni kraj odbijanjem u predelu bulbusa, a kod lateralnim ventralnim odbijanjem sa naspramne ivice (Sl. 41: 15). U slučaju da ima više faseta stanjivanja, a nisu velike, teško je odrediti da li se radi o stanjivanju ili bilateralnim postruškama sa alternativnim retušem.

Varijacija postruški pema obliku retuširane ivice odnosi se na ravno , konveksno i konkavno retuširanu ivicu. Ovi podaci se unose u kodni list za retuš u odeljku za oblik

retuširane ivice. Konačno prikazivanje tipa uključuje ovaj podatak, kao i druge attribute koji bliže opisuje svojstva date postruške (npr. lateralna, konveksna postruška).



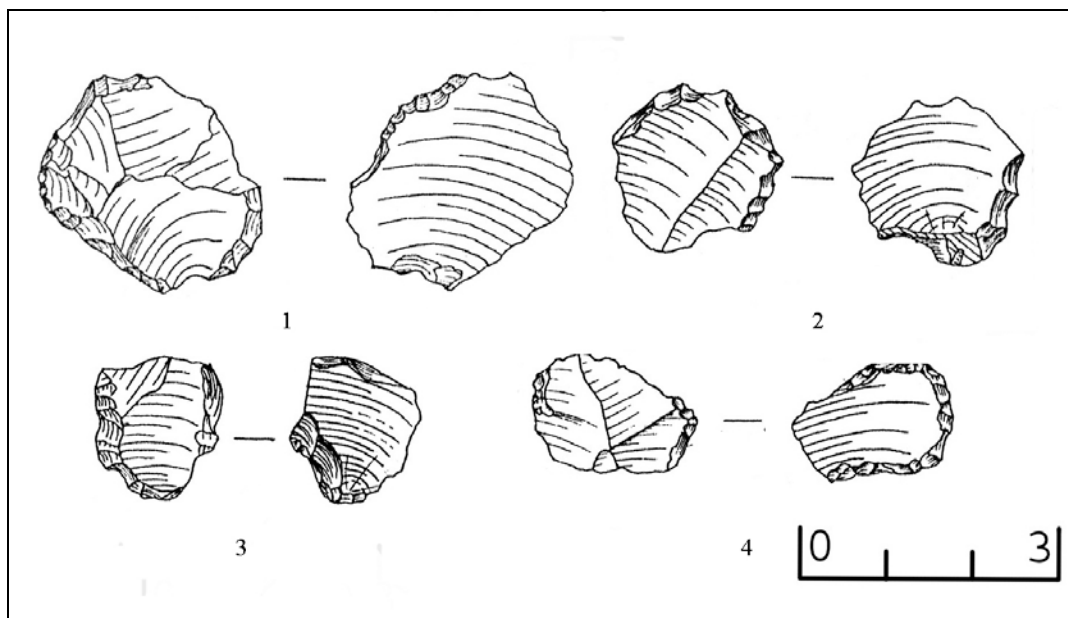
Sl. 41. Postruške. 1: lateralna; 2,3: transverzalne; 4: bilateralna; 5, 6: špicaste; 7: lateralno-transverzalna pod pravim uglom; 8: lateralno-transverzalna pod tupim uglom; 9: bilateralna sa alternativnim retušem; 10: lateralna nazubljena; 11, 13, 14, 16, 17: dežete; 12: bifasijalna sa prekrivajućim retušem; 15: lateralna sa ventralnim stanjivanjem.

Svaki tip postruške može imati nazubljeno retuširanu ivicu (Sl. 41: 10). Vrsta i jačina nazubljenosti se unosi na kodni list za retuš u odeljku za prisustvo nazubljenosti..

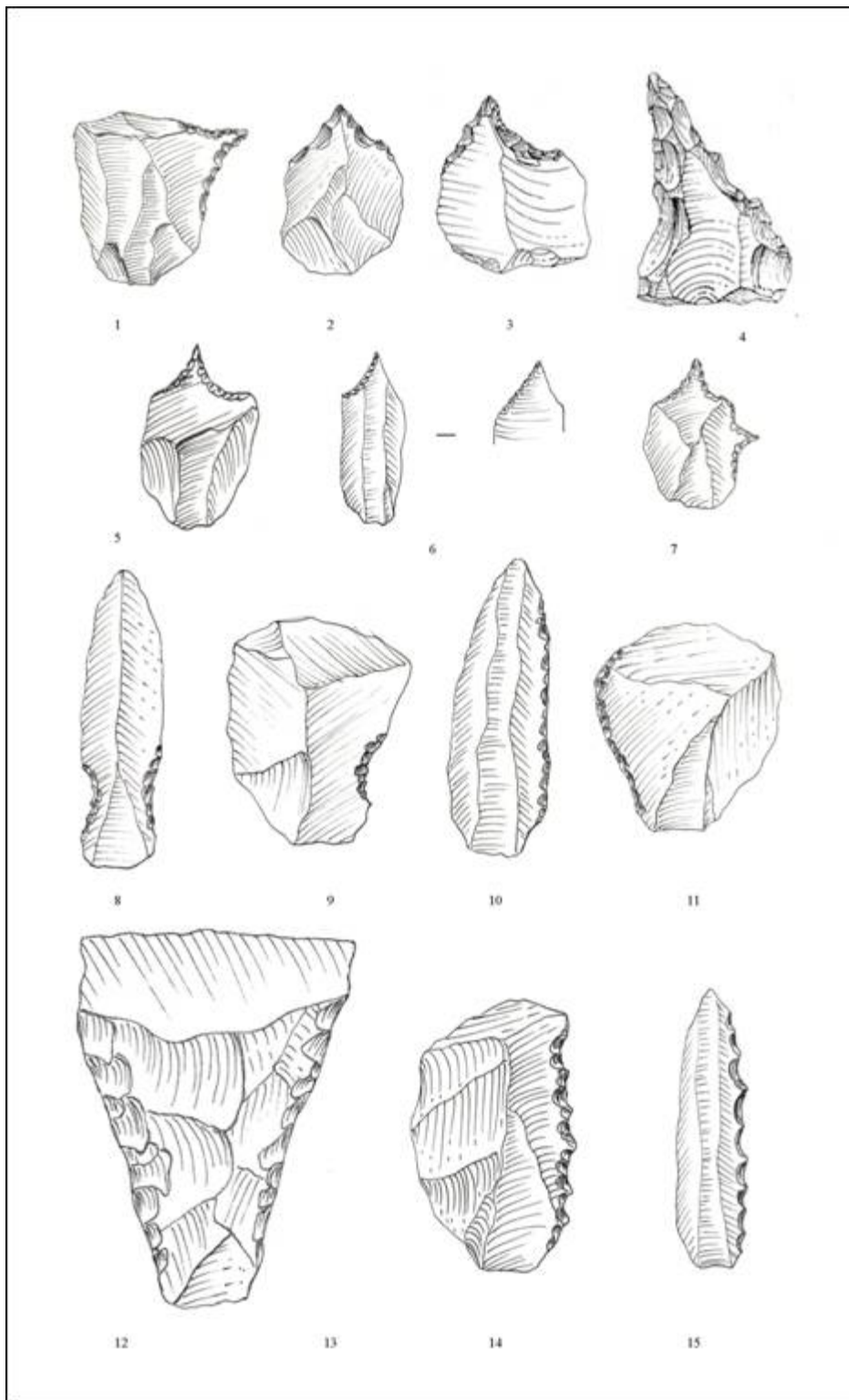
Ukoliko postruška ima oblikovanu bazu, podaci se unose na kodni list za tipologiju u odeljku za podatke o bazi.

Strugalice (en. Raclette)

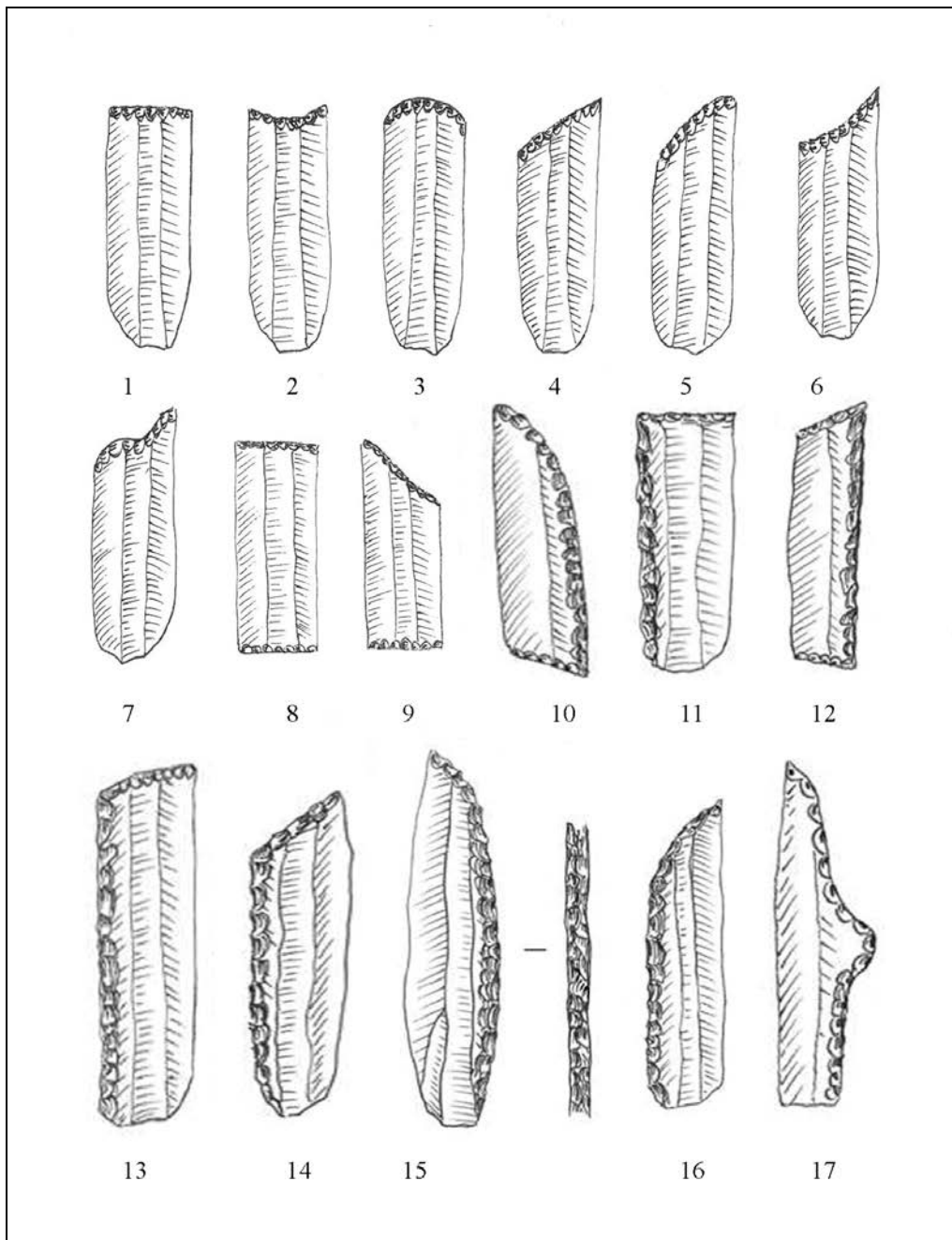
Strugalice su alatke kružnog, nepravilno kružnog ili elipsoidnog oblika koje su retuširane finim, uskoivičnim ili ivičnim retušem. Retuš je strm i smešten je na jednoj strani odbitka ili naizmenično na dorzalnoj i ventralnoj strani. Izrađuju se na tankim ivercima. Posebno je kao tip izdvojena “mikrostrugalica” koja je male veličine, približno kružnog oblika, a retuš je strm i uglavnom se prostire duž svih ivica, delom na dorzalnoj, delom na ventralnoj strani odbitka (Sl. 42). Ovakve strugalice su malih dimenzija, te sam zbog toga uvela termin “mikrostrugalice”. Njihova brojnija zastupljenost u skupini nalaza sa nekog lokaliteta je, možda, u vezi sa nekom posebnom vrstom rada. Prisutne su na nalazištima iz centralne i istočne Evrope (u nemačkoj terminologiji “Heidenschmiede”), kao i na Balkanu (npr. na musterijanskim nalazima iz Crne Gore).



Sl. 42. 1: strugalica; 2-4: mikrostrugalice.



Sl. 43. Primeri tipova alatki. 1-4: svrdla; 5 -7: probojci; 6, 9: alatke sa retuširanim udubljenjem; 10, 11: jednostavno retuširane alatke; 12: sekirica; 14,15: nazubljeno retuširane alatke.



Sl. 44. Primeri tipova alatki. 1 – 9: strmo retuširani prelom; 10 – 14: strmo retuširani prelom na lateralno otupljenim alatkama; 15, 16: lateralno, lučno otupljeneo 17: lateralno otupljeno sa izbočinom.

Alatke sa retuširanim udubljenjem (en. Notches)

Odbici koji imaju jedno, ili više nespojenih retuširanih udubljenja sačinjavju posebnu grupu alatki (Sl. 43: 8, 9). U ovu grupu su svrstana i dva retuširana udubljenja koja su spojena tako da grade špicastu ili zaobljenu izbočinu

Smatra se da su ovakve alatke služile za obradu dvreta, kosti i možda kožnih traka. Pored toga, udubljenja su način oblikovanja dela alatke koji se usađuje u dršku. Simetrično postavljena udubljenja su sa velikom verovatnoćom imala takvu namenu.

Podelu tipova sam izvršila prema položaju udubljenja u odnosu na ivice odbitka, uključujući i predviđene položaje koji se mogu sresti tokom obrade nalaza. Preciznije određivanje položaja udubljenja određuje se na kodnoj listi za položaj retuša. Varijacije obuhvataju prirodu nastanka udubljenja koja se odnosi na ona napravljena retuširanjem i ona koja su nastala tokom upotrebe te imaju upotrebnim retuš, zatim, detaljnije određivanje položaja udubljenja u odnosu na delove odbitka, broj retuširanih udubljenja i simetričnost njihovog položaja.

Udubljenja sa upotrebnim retušem se navodi u istoj grupi alatki, mada nisu rezultat postupka namernog retuširanja, ali jesu alatke sa istim oblikom.

Nazubljeno retuširane alatke (en. Denticulated Tools)

Razni tipovi alatki mogu imati nazubljenu ivicu, npr. strugači, postruške i dr. Takve alatke su svrstane u njihovu primarnu tipološku grupu, s tim što se na kodnom listu za retuš, a u odeljku za nazubljenost, navode atributi nazubljenosti. Time je postignuto da primarni tip alatke ostaje zabeležen, a nazubljenost je atribut koji se odnosi na način retuširanja ivice. Tipovi navedeni u grupi nazubljeno retuširanih alatki odnose se na one artefakte koji se po svom obliku i načinu retuširanja ne mogu svrstati u neku drugu tipološku grupu, a imaju nazubljen retuš (Sl. 43: 14, 15).

Podela nazubljenih alatki prikazana u datoj bazi podataka izvedna je prema položaju nazubljenosti u odnosu na ivice odbitke. Detaljniji prikaz nazubljenosti odnosi se na oblik zubaca (obična, testerasta) i na jačinu izvedene nazubljenosti (blaga, naglašena veoma naglašena).

Alatke sa strmo retuširanim prelomom (en. Truncations)

Ove vrste alatki imaju prelom oblikovan strmim retušem. Prelom je obično na distalnom i proksimlnom kraju odbitka, ređe je smešten lateralno. Prave se na sečivima različitih veličina, ponekad na ivercima. U literaturi se susreću brojni tipovi, većim delom zasnovani na varijacijama atributa i vrsti odbitka. Podela prikazana u bazi podataka je sačinjena u odnosu na tri sadržaja: a) položaj retuširanog preloma; b) smer retuširane ivice; c) oblik retuširane ivice preloma. Položaj retuša određuje tip, a druga dva sadržaja varijacije tipa. Retuširani prelom je usmeren pravo ili koso prema osi odbijanja odbitka. Oblik retuširane ivice je ravan, konveksan, konkavan ili konveksno-konkavan (Sl. 44: 1-9). Podaci o obliku retuširane ivice upisuju se na kodnoj listi za retuš. Konačni verbalni prikaz alatke je prilično dug, ali jasno pokazuje koju vrstu strmo retuširanog preloma alatka ima (npr. transferzalni, kosi, ravni strmo retuširani prelom).

Strmo retuširani prelom može biti kombinovan sa otupljenom lateralnom ivicom (Sl. 44: 10-14). Alatka sa kombinacijom strmo retuširanog preloma i otupljenih ivica tako da dobiveni oblik predstavlja šiljak, svrstana je u grupu šiljaka (Sl. 66: 15).

Otupljeno retuširane alatke (en. Backed Tools)

Otupljene alatke imaju retušem otupljenu ivicu koja se nalazi naspram radne ivice (Sl.44: 10-17). Ponekad su otupljene i dve, ili više ivica. Neki istraživači su smatrali da se radi o otupljenosti ako retuš ima ugao veći od 80 °. Ovo je neodgovarajuća definicija, jer je osnovno svojstvo da je ivica otupljena, a ona može imati i nešto manji ugao, a ipak visok. Retuširanje se obavlja direktnim udarom, ili na podlozi, tj. bipolarno, zbog čega su retušne fasete dvosmerno pružaju, prema dorzalnoj i prema ventralnoj strani odbitka. Otupljena ivica je ravna ili konveksna, a u odnosu na bulbusnu osu odbitka može da se pruža pravo i koso. Izrađuju se na sečivima i ivercima i pojavljuju se u različitim oblicima.

U srpskoj terminologiji se susreće naziv “alatke sa hrbtom”, što odgovara engleskom terminu “backed tools” i nemačkom „rücken geräte”. Takođe se koristi i naziv “strmo retuširane alatke”. Smatram da to nije pogodan termin zbog sledećeg: a) cilj izrade ovakve alatke je otupljivanje ivica retušem, te je njen primarni atribut otupljenost, a strm retuš je sekundarni atribut koji pokazuje ugao retuša kojim je otupljivanje izvedeno; b) strmi retuš imaju i drugi tipovi alatki, a kod nekih je izrazito strm (npr. kod uzdignutih strugača, kod

trapeza i dr.), što znači da to nije svojstvo samo ovih alatki po kome bi se razlikovale kao poseban tip. Kako je glavni atribut otupljeno oblikovana ivica, pravilnije je koristiti naziv "otupljena alatka". U ruskoj terminologiji je u upotrebi istovetan termin "притупленньи". U francuskoj terminologiji glasi "dos obtus", u prevodu "leđno otupljeno".

U literaturi se navodi veliki broj tipova otupljenih alatki određenih na osnovu različitih atributa, kao i prema hronološko-kulturnoj pripadnosti i nazivu lokaliteta. Tipovi prikazani u datoj bazi podataka izvedeni su prema položaju retuša i odnosu otupljenih ivica. Varijacije su znanovane na načinu pružanja otupljene ivice (pravo, koso), na tome kako se međusobno spajaju dve retuširane ivice (pod pravim, oštrim, tupim uglom, zaobljeno) i prema obliku retuširane ivice (ravna, konveksna, konkavna).

Postoje i lateralno otupljeni odbici sa naglašenim ispupčenjem (fr. à bord abattu gibbeux), (Sl. 44: 17).

Otupljivanje ivice može da bude izvedeno i na alatkama koje imaju strmo retuširan prelom (Sl. 44: 10-14).. Izvođenje podtipova dato je prema položaju strmo retuširanog preloma i položaju otupljene ivice (npr. lateralno otupljeno na transferzalnom strmo retuširanom prelomu itd.). Uobičajeno je da se vakav tip alatke ubraja u grupu otupljenih alatki, mada se ovde radi o dva kombinovana tipa.

Odbici kod kojih je otupljivanjem ivice izgrađen špic, tako da po svom obliku predstavljaju šiljak, svrstani su u grupu šiljaka. Ovde su ubrojani i lateralno otupljeni na kosom strmo retuširanom prelomu, ako imaju izražen špic (Sl. 60: 14-16).

Vrednosti za oblik retuširane ivice i druge attribute retuša se nalaze u grupi podataka za retuš.. Takođe je i redukcija odbitka dobijena otupljivanjem navedena na listu za retuš.

Dleta (en. Burins)

Dleta su alatke na kojima je izveden poseban način retuširanja koji se sastoji od odbijanja uskih, dugih odbitaka. Radna ivica ima oblik dleta, te i otuda naziv u nekim terminologijama (nemački „stihel“, srpski „dlet“). Alatka je prvi put definisana od strane francuskih arheologa pod nazivom „burin“, što doslovno prevedeno znači „urezivač“. U ruskoj terminologiji se koristi naziv sa istim značenjem - „резцы“. Engleska terminologija je preuzela francuski termin, a takođe se koristi i naziv „graver“. Dleta postoje još u donjem paleolitu i musterijenu, ali njihova brojnost i kvalitet izrade je najveća u gornjem paleolitu.

Izrada dleta se vrši odbijanjem duž lateralne i transferzalne ivice sečiva i iverka primenom direktnog udara tvrdim čekićem, mekim čekićem ili pritiskom (Staford, 1977). Za platformu, na koju se usmerava sila odbijanja, može da se koristi nepripremljena površina, faseta dleta, prelom, strmo retuširani prelom i retuširana ivica.

Odbitak dleta je izdužen i uzak, nalik uskim sečivima. Ima bulbus, često i talase sile odbijanja. Njegova dorzalna strana sadrži deo dorzalne i deo ventralne strane odbitka na kome je izvršeno odbijanje. Poprečni presek zavisi od toga koliko je puta odvojen odbitak dleta na istom mestu. Prvi odbitak dleta je trougaonog poprečnog preseka, sa jednom grebenom na dorzalnoj strani (Sl. 45: 1). Greben ima fasete retuša, ukoliko je odbijena ivica odbitka bila pod retušem (Sl. 45: 4, 5). Kada se na istim mestu ponovo izvrši odbijanje, dobija se drugi, tj. obnavljajući odbitak dleta koji ima četverougaoni presek, sa dva grebena na svojoj dorzalnoj strani, ukoliko je skinuta cela fasete ili deo fasete od prvog odbijanja (Sl. 45: 2). Površina između ova dva grebena je zapravo površina fasete dleta nastale u prethodnom odbijanju. Ako drugi odbitak dleta prelazi fasetu prvog odbitka dleta, imaće površinu od fasete prvog odbitka dleta i deo ivice odbitka, sa ili bez retuša (Sl. 45: 3). Poprečni presek je tada u proksimalnom delu četverougaoni, a u distalnom trougaoni. U slučaju da se prethodne obnavljajuće fasete međusobno spojene, novo odbijanje daće dvostruko četverougaoni presek odbitka (Sl. 45: 2).

Oblik distalnog kraja odbitka dleta može biti špicast, ulegnut, zaobljen i uvrnut. (Tixier 1974). Špicasta terminacija se javlja pri normalnom prenosu sile odbijanja (Sl. 45: 1-5). Odbitak dleta sa ulegnutom terminacijom (en. Plunging Burin Spall) nastaje kada se sila odbijanja prostire kroz telo odbitka i skreće prema suprotnoj ivici (Sl. 45: 6). Zaobljena terminacija (en. Hinge Burin Spall) je posledica kratkog toka sile odbijanja i njenog naglog skretanja prema ivici (Sl. 45: 7.). Uvrnuti odbitak dleta (en. Twisted Burin Spall) se formira kada površina fasete ima delom spiralni oblik (Sl.45: 8). Analiza funkcije je pokazala da su i dobici dleta korišćeni za rad (Giddings ,1956; Vaughan, 1985b).

Faseta dleta na odbitku je negativ odbitka dleta. Na njoj je vidljiv negativ bulbusa. Dleto može imati samo jednu, ili veći broj fasete, Spajanjem fasete, ili fasete i površine retuša, preloma, retuširanog preloma, nastaje radna ivica dleta.

Dugo vremena se smatralo da su dleta isključivo alatke za urezivanje tvrdih materijala kao što su rog, kost i drvo, a da su varijacije u obliku prvenstveno kulturne razlike

u načinu izrade, dok je funkcionalnost manje- više ista. Ipak, neki istraživači su još pre nekoliko decenija ukazivali da su dleta, sem graviranja, pogodna za sečenje i struganje, jer su lateralne ivice fasete ravne i oštre (Bordes, 1965; Crabtree and Davis, 1968; Knecht, 1988). Analiza funkcije je zaista pokazala da je upotreba dleta višestruka. Na različitim vrstama materijala obavljala su struganje, urezivanje, sečenje, deljanje, bušenje (Keely, 1974, 1980; Tomášková, 2006). Prema rezultatima Tomaškove kod struganja se uglavnom koristila podužna ivica dleta, a ne njegov vrh. Voon je, takođe, ustanovio da se tragovi upotrebe češće nalaze na ivicama fasete, nego na samom radnom vrhu (Vaughan, 1985b). Voon je na velikom delu nalaza koje je istraživao zapazio da fasete dleta uopšte nemaju tragove upotrebe, na osnovu čega zaključuje da su zapravo pravljene radi obnavljanja i otupljivanja radne ivice alatke. Barton i saradnici smatraju da su dleta bila multifunkcionalne alatke (Barton et al., 1996). Dleta sa lateralnim fasetama su pre korišćene za doterivanje oblika alatke, nego što su prava dleta, dok su transferzalna, diedralna i ugaona dleta verovatnije prava dleta. Diedralna dleta su primenjivana i za oblikovanje dela za usađivanje. Kombinacija dleta sa drugim tipom alatke (dleto-strugač, dleto na strmo retuširanom prelomu, dleto-perforator i dr.) su zapravo alatke sa oblikovanim delom za usađivanje postavljanjem fasete dleta. Analiza funkcije potvrđuje upotrebu ovakvih fasete za oblikovanje usadnika (Semenov 1964; Keeley 1982). Dleta sa većim brojem fasete, kao što su poliedrična dleta, mogla su biti jezgra za uska sečiva (Barton et al., 1996; Lucas, 1999; Hays and Lucas, 2000; Chasan, 2001)).

Dakle, dleta kao morfološki tip nemaju jednu određenu namenu, već su multifunkcionalne alatke. Radi se o primeni posebne tehnike odbijanja u različite svrhe. Tehnika dletastog odbijanja (en. Burination) je dodatak tehnici retuširanja. To je način redukcije ivica odbitka. Uobičajeno je da se alatka svrstava u tip dleta prema prisustvu fasete dleta, ali to ne znači da su zaista imala funkciju dleta, tj. da služe za urezivanje. Dleta treba posmatrati kao grupu različitih alatki pravljenih tehnikom dletastog odbijanja, a ne kao morfološki tip alatki. Mnogi arheolozi uzimaju da su morfološke varijacije dleta stilske i da odražavaju kulturne razlike, ali, one su zapravo funkcionalne prirode (Barton et al., 1996).

U obradi alatki sa fasetama dleta treba napraviti razliku između pravih dleta i redukcije ivica u neku drugu svrhu. Jedna namena je pravljenje alatke tipa dleto, koja ima posebnu radnu ulogu, a druga je dorada oblika određenog tipa alatke sa sasvim drugim

radnom namenom (opširnije u odeljku za dodatno oblikovanje). Stoga, ne bi trebalo svaku alatku sa fasetama dleta svrstavati u neki od tipova dleta. Međutim, to je teško znati bez analize tragova upotrebe. Ipak, ako se obrati pažnja na položaj faseta na raznim morfološkim tipovima alatki, njihov odnos i opšti oblik alatke, kao i na funkcionalnost radne ivice (njen ugao i dužina), u velikoj meri se može odrediti prava namena primene dletastog odbijanja.

Dleta su klasifikovana na brojne načine, zavisno od toga koje se svojstvo primarno posmatra (Brezillon, 1971). Ne samo da se ponuđene tipologije razlikuju, nego se i isti tipovi različito imenuju. Osim toga, ne postoji razgraničenje atributa određenog sadržaja po grupama, već se mešaju, tako da nastaje veliki broj tipova, koji su često varijacije jednog tipa. Neke tipologije su date prema položaju faseta i prirodi površine sa koje se vrši odbijanje, neke prema varijacijama atributa, zatim po tome na kojoj vrsti odbitaka su napravljeni (npr. dleto na sečivu, na uskom sečivu), po tipu alatke na kojoj su prisutne fasete dleta (npr. dleto-strugač, dleto- postruška itd),), a takođe i po pripadnosti kulturi (musterijsko dleto, tardenozijensko dleto, dleto "krukowski", dleto „de noailles" itd.).

Podela dleta prikazana u datoj bazi podataka je prvenstveno napravljena prema prirodi površine sa koje su odbijane fasete dleta. Varijacije određenih atributa su posebno klasifikovane i odnose se na položaj faseta u odnosu na ivice odbitka, broj faseta, ugao i dužina radne ivice i funkcionalnost radne ivice. Klasa odbitaka na kojima su napravljena dleta zavodi se na kodnom listu br. 2 za unošenje morfometrijskih podataka. Dleta urađena na određenom tipu alatke navode se u grupi za kombinovane alatke, osim onih na retuširanom prelomu i retušu, koji se u svim tipologijama vode kao izdvojen tip dleta.

Atribute dleta treba posmatrati zajedno sa podacima iz odeljka za dodatno oblikovanje da bi se videlo da li se radi o primeni dletastog odbijanja u svrhu neke druge namene, a ne urezivanja. Merenje ugla i dužine radne ivice radi se da bi se ustanovilo da li je radna ivica dleta funkcionalna za obavljanje urezivanja nekog materijala. Ukoliko nije, verovatno se ne radi o dletu kao tipu alatke, već o primeni odbijanja izvedenog tehnikom dleta.

U bazi podataka je rikazano devet osnovnih tipova dleta, sa mogućnosti dodavanja novih tipova, podtipova i varijacija:

- *jednostavno dleto* (en. Simple Burin) je ono koja nema pripemljenu platformu (Sl. 46: 1, 2). Sadrži jednu, ili više faseta. Varijacije su date prema položaju fasete u odnosu na ivice odbitka;
- *diedralno dleto* (en. Dihedral Burin) se sastoje iz međusono spojeneih faseta. Površina jedne fasete služi kao platforma za odbijanje druge fasete. Prema tome gde je radni vrh smešten imamo sledeće vrste: *središnje diedralno* (medijalno, osno), (en. Stright Diedral Burin) koje se sastoji iz dve fasete sa radnim vrhom na liniji ose odbijanja (Sl. 46: 10); *asimetrično („dežete“) dleto*, (en. Asymetrical Burin, Dežete Burin) kod koga je radni vrh izvan ose odbijanja (Sl. 46: 11) i *ugaono diedralno* (en. Angular Diedral Burin), kod koga jedna fasete ima transferzalni položaj, a druga lateralni (Sl. 46:12);
- *dleto na prelomu* (en. Buren on a Break)) ima fasete odbijene sa površine preloma na odbitku (Sl. 46: 3, 4). Varijacije se izvode prema položaju faseta;
- *dleto na strmo retuširanom prelomu* (en. Burin on Truncation) izvedeno odbijanjem sa retuširanog preloma (Sl . 46: 8);
- *dleto na retušu* (en. Burin on a Retouch) kod koga se odbijanje izvede sa retuša (Sl. 46: 5, 6);
- *lučno dleto* (fr. burin busque, nem. bogenstichel) ima nekoliko uzastopnih, dugih faseta lučnog oblika (Sl. 46: 9). Liče na uzdignute strugače;
- *poliedrično*, ili jezgrasto dleto (en.Core –like Burin; fr. burin nucléiforme; nem. kernstichel) su ona koja imaju veliki broj faseta, te liče na jezgra (Sl. 46: 13). Moguće je da su služila za izradu odbitaka u obliku uskih sečiva (Barton et al., 1996);
- *dvojno dleto* (Duble Burin) ima dva puta zastupljen isti tip (Sl. 46: 16);
- *višetipno dleto* (en. Multiple Burin) dva, ili više tipova dleta na jednoj alatki (Sl. .46: 7, 14, 15).

Položaj faseta dleta se dređuje prema tome kako se fasete pružaju u odnosu na ivice odbitka, a što je uslovljeno tipom dleta. Osnovni položaji su: transverzalni (Sl. 46: 2, 5), transverzalno-središnji (kod središnje diedralnog dleta, (Sl. 46: 10), transverzalno-lateralno (Sl. 46: 9, 11, 12),), transverzalno - bilateralni, lateralni (Sl. 46: 1, 3, 6, 8), bilateralni naspramno (Sl. 46: 4), bilateralno naspramni na jednom kraju odbitka, a na drugom kraju

lateralni (Sl.46: 16), bilateralno naspramni na dva kraja odbitka (Sl. 46: 15), bilateralno naizmenični na dva kraja odbitka (Sl. 46: 7) i druge kombinacije položaja faseta. Broj faseta je različit, a u skaldu je sa tipom dleta. Dleto može biti jednofasetno, dvofasetno i višefasetno.

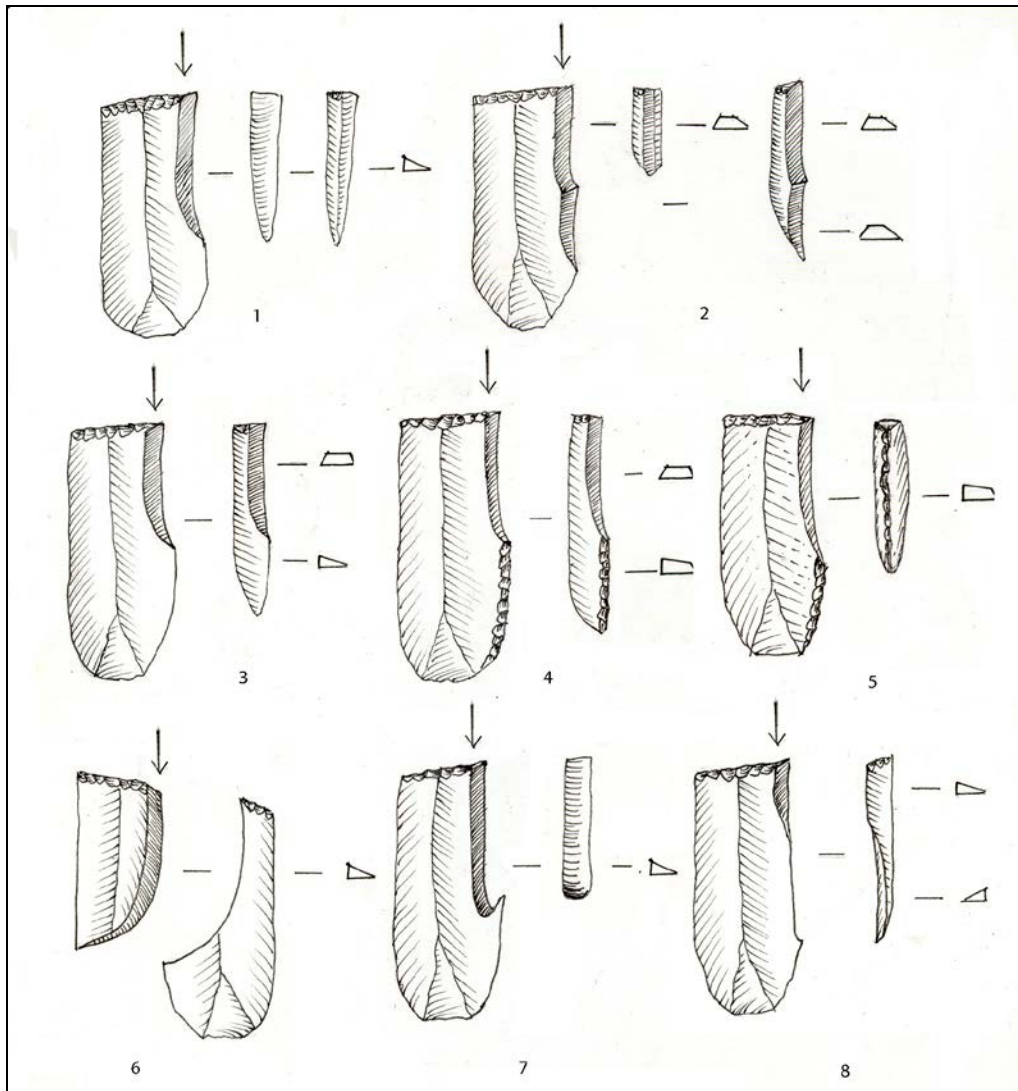
Retuširani odbici dleta (en. Retouched Burin Spalls)

Odbici dleta su takođe bili upotrebljivani za rad (Giddings, 1956). Mogli su da se koriste u neretuširanom stanju ili da imaju retuširane ivice. Oni koji nose retuš uvršćeni su u retuširane alatke. U ovu grupu se ne ubrajaju odbici dleta koji imaju retuš na grebenu na dorzalnoj strani, jer je taj retuš ostatak retuširane ivice koja je odbijena, te ne predstavlja naknadnu obradu odbitka dleta. Podela tipova je napravljena prema položaju retuša u odnosu na ivice odbitka.

Alatke za bušenje (en.Piercers)

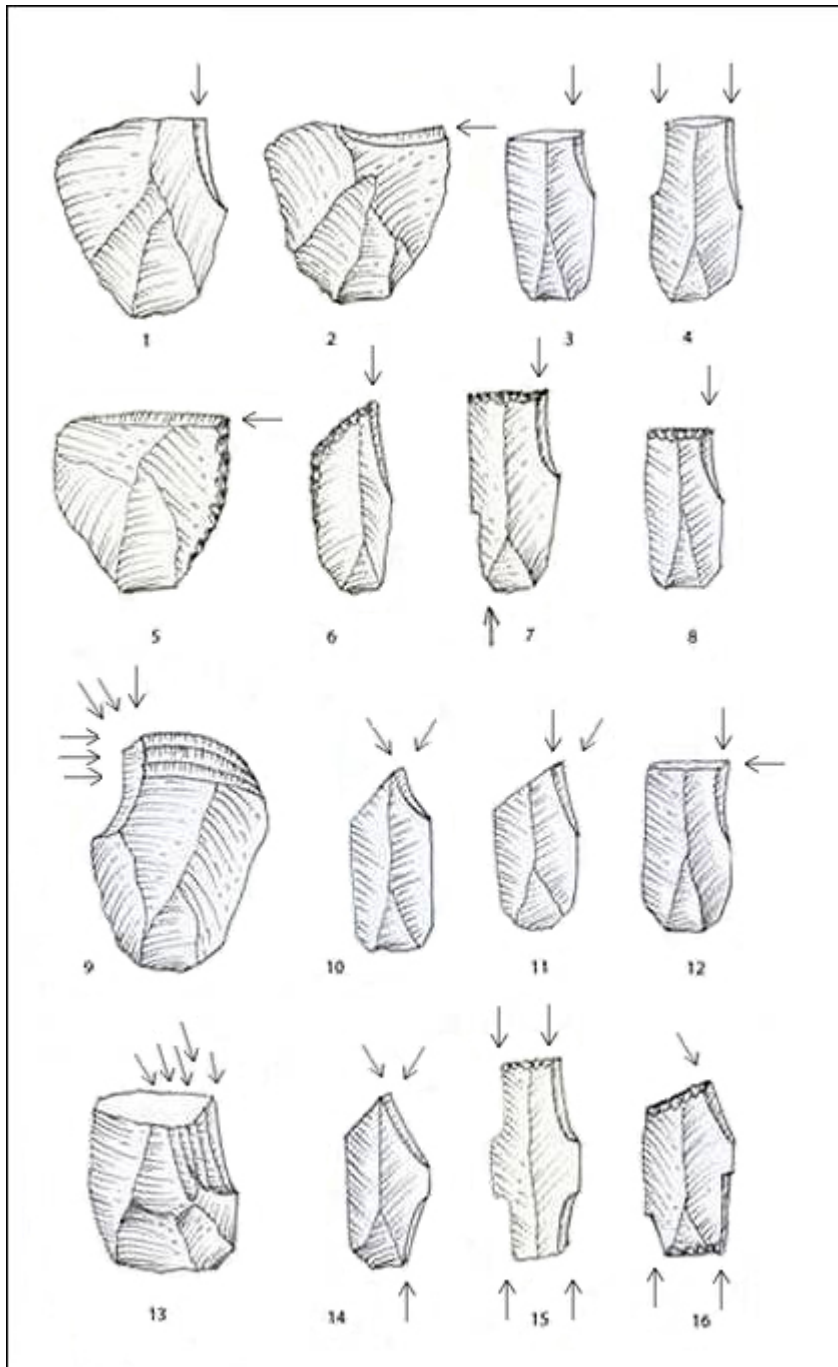
U ovu grupu se ubrajaju alatke koje imaju špicasto oblikovan deo pogodan za obavljanje bušenja. Špic je retuširan ili bez retuša sa vidljivim tragovima upotrebe. Izrađuju se na ivercima, sečivima i uskim sečivima. Kao i kod ostalih tipoloških grupa i ovde postoje različite podele na tipove na osnovu oblika, načina retuširanja i kulturne pripadnosti. Podela prikazana u datoj bazi podatakaje izvršena prema oblikovanju špica. Oni koji imaju retuširane ivice špica i nisu masivni nazvani su probojci (Sl. 43: 1, 5-7). Njihov retuš je unilateralan ili bilateralan smešten na jednoj strani odbitka ili sa dorzalne i ventralne strane na naspramnim ivicama. Sa masivnijim špicom, intenzivno retuširanim, često preko cele, ili skoro cele površine, opredeljeni su u svrdla (Sl. 43: 2-4). Neretuširani odbici koji imaju špicast vrh sa vidljivim tragovima upotrebe takođe su ubrojani u alatke za bušenje.

Podtipovi su dati u odnosu na broj špiceva, a varijacije prema tome koje su ivice retuširane i prema položaju špica na odbitku. Detaljniji podaci o retušu se unose na kodni list za retuš.



Sl. 45. Odbici dleta. 1: prvi odbitak; 2-5: obnavljajući odbici;

Vrste terminacije na odbitku dleta. 1: špicasta; 6. ulegnuta; 7. povijena; 8. uvrnuta.



Sl. 46. Tipovi dleta. 1: jednostavno lateralno; 2: jednostavno transverzalno; 3: na prelomu lateralno; 4: na prelomu bilateralno naspramno; 5: na retušu transverzalno; 6: na retušu lateralno; 8: na strmo retuširanom prelomu lateralno; 9: lučno; 10: središnje diedralno; 11: asimetrično diedralno; 12: ugaono diedralno; 13: poliedrično; 7, 14, 15: višetipno; 16: na dvojno strmo retuširanom prelomu lateralno i bilateralno.

Šiljci (en. Points)

Šiljci su špicasto oblikovani artefakti koji su korišćeni za koplja i strele, ali i kao alatke namenjene raznim vrstama rada. Smatra se da su uglavnom usađivani, a neki, poput onih sa otupljenom ivicom namenjenih raznim vrstama rada, mogli su da se drže u ruci tako što se prst oslanjao na otupljeni deo. Izrađivani su od kamena, roga i kosti.

Upotrebi kamenih šiljaka za koplja prethode koplja bez usađenog šiljka. Pravljeni su od drveta sa oštro zašiljenim krajem. Otkrivena su na lokalitetima iz donjeg paleolita Toralba, Ambrona, Šeningen, Leringen, Klakton, Bilcingsleben (Torralba, Ambrona, Schöningen, Lehringen, Clacton, Bilzingsleben). U Šeningenu-u (400-300ka), u Nemačkoj, nađeno je šest drvenih kopalja. Takođe su prisutne i špicasto oblikovane kosti koje bi mogle biti vrhovi za koplja. Neki istraživači smatraju da su takve koplja korišćena za lov, a drugi da su služili za kopanje. Šiljci od kosti i roga otkriveni su i na lokalitetima srednjeg paleolita Vofri, Komb Grenal, Peš d l Aze, Kamijak (Vaufrey, Combe Grenal, Pech de l'Azé, Camiac), ali su suprotna mišljenja o tome da li su služili kao projektilni šiljci, ili za neki drugi rad (Villa et al., 2009a.).

Donedavno se smatralo da pojava kamenih šiljaka za koplja u Evropi i na Bliskom Istoku počinje u gornjem paleolitu. Dobrim delom razlog zanemarivanja prisustva šiljaka u starijim periodima proističe iz toga što se tipovi musterijenskih artefakata sa špicastim vrhom, a koje bi mogle biti šiljci za koplja, svrstavaju u konvergentne i dežete postruške, ili su špicasti tipovi posmatraju kao rezultat preretuširanja izrađenih alatki. Novija istraživanja pokazuju da su koplja sa usađenim kamenim šiljkom bila u upotrebi tokom srednjeg paleolita Evrope, Afrike i Azije. Direktni dokaz da su se u srednjem paleolitu Bliskog Istoka koristili kameni projektilni šiljci imamo na lokalitetu Um el Tlel (Umm el Tlel, Sirija), gde je u musterijenskom kontekstu pronađen levalua šiljak zaboden u vertebralnu kost divljeg magarca (Boeda et al., 1999). Šiljak je morao imati veliku snagu prodiranja da bi došao do kosti, što nije moguće postići jednostavnim probadanjem kopljem, već je bilo potrebno izbacivanje rukom. Takođe tragovi upotrebe i način lomljenja šiljka ukazuju na to da se radi o šiljku usađenom u koplje. Postoji veći broj nalaza sa Bliskog istoka koji ukazuju na projektilne šiljke (Shea 1988; 2006). Takođe, sa lokaliteta Starosele na Krimu potiče pet unifasijalno obrađenih šiljaka koji imaju tragove usađivanja i verovatno su bili vrhovi koplja (Hardy et al., 2001). Četiri musterijenska šiljka sa lokaliteta La Kot d Sen Brelad (La Cotte

de Saint Brelade) imaju oštećenja koja se javljaju pri prodiranju u plen i sugerišu da su usađivani i korišćeni kao koplja. Na lokalitetima Bueben (Bouheben), u jugozapadnoj Fransuskoj, i La Kot d Sen Brelad nađeni su misteriejski šiljci sa tragovima upotrebe koji ukazuju na to da su usađivani na koplja (Villa and Lenoir, 2006). Šest misteriejskih šiljaka sa lokaliteta Oskurcuto (Oscursciuto), u južnoj Italiji, imaju oštećenja koja se javljaju kada se koriste kao koplja (Villa et al., 2009a). Analiza funkcije pokazuju da su neki unifasijalni i bifasijalni šiljci iz perioda srednjeg paleolita južne Afrike usađivani (Lombard, 2005; Villa and Lenoir, 2006; Villa et al., 2009b). Osim toga, na lokalitetu Klasis Kejv 1A (Klasies Cave 1A) nađen je kvarcitni šiljak zaboden u kost cervical vertebra Pelorovis.

Zadnjih decenija obavljen je veliki broj ekspermenata i studija o šiljcima. Jedan pravac istraživanja odnosi se na prepoznavanje razlika između šiljaka korišćenih kao koplja i strelice i onih upotrebljenih za različite vrste rada kao što je sečenje, graviranje, struganje i dr. Dobijeni rezultati pokazuju da se na šiljcima za koplja i strele javlja više vrsta oštećenja koja nastaju pri prodiranju u tkivo i u dodiru sa kostima lovnih životinja (Odell and Cowan, 1986; Dockall, 1997). Postoje abrazivna oštećenja u vidu zaobljavanja ivice, uglačnosti površine i linearnih ureza. Zatim, na vrhu šiljka nastaju oštećenja u obliku faseta sa određenim tipom frakture u njihovom distalnom delu. Takođe se susreću i oštećenja koja imaju izgled faseta dleta prisutnih duž lateralnih ivica šiljka. Oštećenja se javljaju i na delu koji je usađen, zbog trenja o dršku, i to na lateralnim ivicama, grebenima dorzalne površine i na ventralnoj strani (Shea, 1988). Ostaci biljnog porekla u baznom delu šiljka ukazuju da su bili usađivani, ali ne određuju da li su korišćeni kao alatke za rad ili kao projektili.

Projektilni kameni šiljci, bez obzira na veličinu i oblik, lako se lome tokom upotrebe. Nastaje lomljenje vrha i dela u blizini baze, ili oboje istovremeno. Deo šiljka koji se usađuje često podleže lomljenju pri prodiranju u metu. Ovi bazni prelomi imaju određen izgled zastupljen sa nekoliko varijacija. Češće se javljaju oštećenja vrha nego baze, naročito kod neretuširanih šiljaka (Odell and Cowan, 1986). Odlomljeni vrh je obično izgubljen, a očuvan je deo sa bazom, što bi mogla biti jedna od indikacija da se radi o projektilnom šiljku. Upotreba šiljaka može se utvrditi i preko oštećenja na kostima lovljenih životinja. Oblik ubodne rane na kosti je specifičan. Pored toga, na kosti se javljaju usečene uzdužne, paralelne linije, a mogu se zadržati i delići kamenog projektila (Smith et al., 2006). Ovakva

oštećenja na kostima ukazuju na upotrebu kamenih šiljaka, čak i kada oni nisu prisutni u arheološkom materijalu.

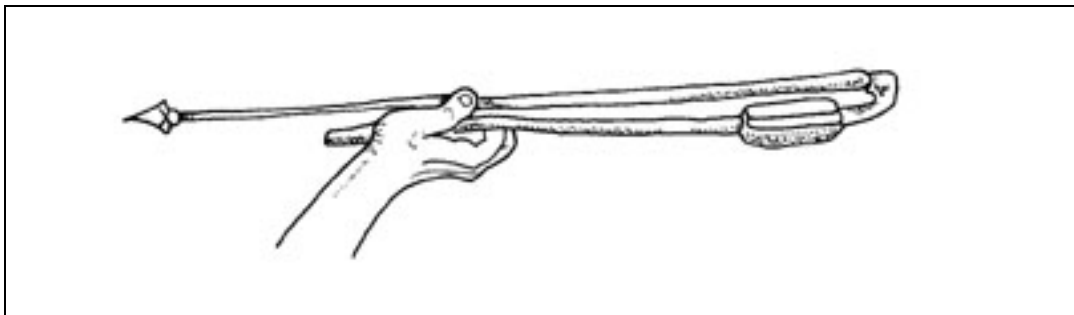
Dubina prodiranja projektilnog šiljka pokazuje kolika mu je ubojitost. Istraživači imaju različite stavove o tome šta određuje prodornost. U novoj literaturi koristi se izračunavanje površine poprečnog preseka špica šiljka (en. TCSA = The tip cross-sectional area). Uzima se da je ta vrednost povezana sa dubinom prodiranja. Izračunava se preko formule koju je dao Hjuž: $1/2$ maksimalne širine \times maksimalna debljina, vrednost mere = $4\sqrt{s}$, gde je $s = (1/2 \text{ širine})^2 + (1/2 \text{ debljine})^2$, (Hughes, 1998). Što je ovaj odnos manji, to je prodornost bolja. Sisk i Šej smatraju da je za šiljke trougaonog preseka (npr. levalua šiljci i dr.) pogodnija sledeća formula: vrednost mere = širina $\sqrt{(1/2 \text{ širine})^2 + \text{debljina}^2}$, (Sisk and Shea, 2009). Ugao špica (ugao prodiranja, ili frontalni ugao) je takođe mogući indikator za jačinu prodiranja. To je ugao između lateralnih ivica šiljka koje se konvergentno spajaju i grade špic. Oni koji imaju oštiji ugao prodiru dublje. Meri se na distalnom kraju šiljka, na $1/4$ od vrha špica (Odell and Cowan, 1986). Odel i Kauvan zaključuju da na prodornost utiče i to da li su šiljci retuširani, ili neretuširani, i da li su koplja, ili strelice. Koplja prodiru dublje od strelica, a retuširani šiljci dublje od neretuširanih, jer imaju pravilniji oblik. Prema Čezijeu i Keliju uski, tanki šiljci imaju bolju moć prodiranja, dok široki, debeli šiljci manje prodiru, ali stvaraju veću ranu (Chesier and Kelly, 2006).

Od jačine prodiranja zavisi životni vek šiljka. Ako se šiljak zarije duboko, udariće u kost i doći će do lomljenja njegovog vrha, te mu je kraći životni vek. Po Odelu i Kauvanu veličina šiljka nije važna za dužinu životnog veka, već odnos dužine i širine određuje prodornost (Odell and Cowan, 1986). Manji odnos dužina-širina daje duži vek, zbog toga što je manja prodornost, a time je i manja mogućnost da šiljak dopre do kosti životinje koja će prouzrokovati lomljenje. Zbog toga kratki, široki šiljci traju duže nego oni koji su dugi i uski, dok ovi drugi imaju veću prodornost, ali i veću lomljivost. Isto tako i šiljci koji imaju široki ugao špica i mali odnos dužina-baza imaju duži vek trajanja. Na dužinu upotrebljivosti utičaj ima i način oblikovanja šiljka. Neretuširani vrhovi šiljaka lakše se lome i ostaju u telu životinje (Odell and Cowan, 1986). Po Hjužu šiljak sa debljom bazom i više koničnim špicem se manje lomi, jer je otporniji na silu prodiranja (Hughes, 1998). Čezije i Kelij na osnovu rezultata svojih eksperimenata tvrde da trajnost projektilnih šiljaka zavisi od odnosa njihove širine i debljine (Chesier and Kelly 2006). Veća vrednost ovog odnosa uslovljava

dužu trajnost upotrebe šiljka. Takođe smatraju da je za životni vek strelica važna i visina krilca koju određuje razdaljina od baze šiljka do mesta gde počinje udubljenje od koga polaze krilca. Što je ova udaljenost veća, to je trajnost strelica manja. Isto tako i dužina krilaca utiče na lomljivost. Ako se udubljenja više približe prema središnjem delu šiljka, povećava se dužina krilca, što će dovesti do lakše lomljivosti.

Projektilni šiljci se dele na šiljke za koplja i strelice. Koplja se dele na duga (koja se izbacuju rukom, ili se njima probada) i kratka koja se izbacuju pomoću bacača koplja. Obe vrste šiljaka su zastupljene u velikom broju varijacija. Duži šiljci obično pripadaju dugim kopljima, a manji su korišćeni za bacače koplja. Većina šiljaka za koplja imaju trougaoni, ili sočivasti poprečni presek. Deo za usađivanje je širok, zbog masivnosti drvenog tela koplja, za razliku od strelica sa znatno užim i lakšim drvenim delom.

Bacač koplja se u engleskoj terminologiji naziva „Atlatl”, a preuzeto je iz jezika Acteka. Ovakvo oruđe znatno povećava brzinu i domet. Sastoji se od drške sa kukastim krajem gde se oslanja baza koplja (Sl. 47). Drži se iznad ramena i izbacuje rukom, tj. pokretom iz ramena. U kasnijim periodima dobija i deo za oslanjanje prsta. Bacač koplja je alatka za lov i borbu. Uveden je upotrebu tokom gornjeg paleolita, oko 21 000 do 17 000 BC. Najraniji otkriveni primerak je iz solitrijenskog perioda, pronađen na lokalitetu Komb Sonije (Combe Sauniere, Francuska). Većina nalaza potiče iz kasnog paleolita. Bacač koplja je u Evropi zamenjen lukom i strelom.



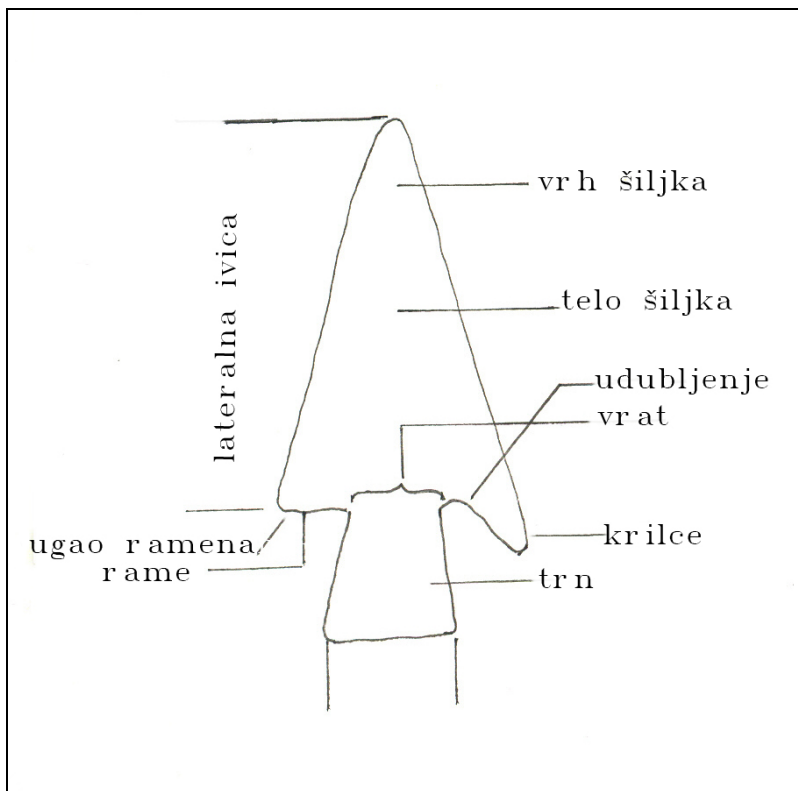
Sl. 47. Bacač koplja – “Atlatl”.

Luk i strela ulaze u upotrebu verovatno karajem paleolita. Strelice su dobro obrađeni projektilni šiljci, tanki, manjih dimenzija i ujednačenog rasporeda mase. Mogu imati na različite načine obrađenu bazu, a njena širina odgovara širini drške u koju se usađuje. Takođe, mogu biti i bez posebnog oblikovanja baze. Tipovi strelica su veoma brojni i

odlikuju se velikim hronološkim i regionalnim razlikama. Veličina im je mala, lake su, a deo za isađivanje, ukoliko ga imaju, je uzan.

Postavlja se pitanje, na osnovu kojih atributa je moguće napraviti razliku između strelica i šiljaka za koplje. Arheolozi koriste različite merne vrednosti da bi razdvojili vrste šiljaka. Neki istraživači uzimaju težinu kao odrednicu, budući da su strelice manje i lakše. Međutim, veličina šiljka nije pouzdana vrednost. Zaista, šiljci za duga koplja su masivniji, ali šiljci za bacače koplja ne moraju biti mnogo veći u odnosu na strelice i često se preklapaju sa strelicama većih domenzija. Dobar indikator su morfološki atributi baze, a to su ugao i širina ramena, širina baze, maksimalna širina. Uzima se da je širina ramena dobar pokazatelj, a uz ovu vrednost se posmatra i dužina, debljina i širina vrata kako bi razlikovanje između strelica i drugih projektilnih šiljaka bilo pouzdanije (Shott, 1997; Corllis, 1972). Ugao lateralnih ivica koje grade špic je jedna od odrednica za razdvajanje strelica od šiljaka za koplja, jer je on manji kod strelica (Shea, 2006). Neki istraživači smatraju da se izračunavanjem TCSA. veoma dobro uočava razlika (Hughes, 1998; Villa et al, 2009a; Shea, 2006) zato što su merne vrednosti drugačije za strelice i obe vrste šiljaka za koplja. Strelice imaju manji TCSA od šiljaka za koplja, a šiljci za bacač koplja su manjih vrednosti od šiljaka za koplja koje se bacaju rukom. Osim toga, vrednosti TCSA ukazuju i na to koji su špicasto oblikovani artefakti mogli biti korišćeni za koplja, što je značajan podatak kada se razmatra prisustvo ovakvog oruđa u periodu srednjeg paleolita, (Shea, 2006). Smatra se da je porečni presek sredine šiljka jedan od pokazitelja vrste projektilnog šiljka. kao i kulturne pripadnosti. Pojedini istraživači imaju mišljenje da je širina dela za usađivanje ipak najbolji način prepoznavanja strelica. Kako je telo strele znatno manje od koplja , to je i deo strelice koji se usađuje manji (Shea, 2006).

Projektilni šiljci se pojavljuju u veoma velikom broju varijacija po veličini, obliku i načinu izrade koji odgovaraju određenom vremenu, kulturi, regionu i nameni, te se zbog toga uzimaju kao arheološki indikator. Treba imati u vidu da kroz obnavljanje retuša menjaju svoj oblik i veličinu. (Flenniken and Rymond, 1986). Stoga je neophodno usmeriti se na tehnološku analizu izrade i stupnjeve održavanja primenom ponovljenog retuširanja i upotrebe.



Sl. 48.. Atributi šiljka.

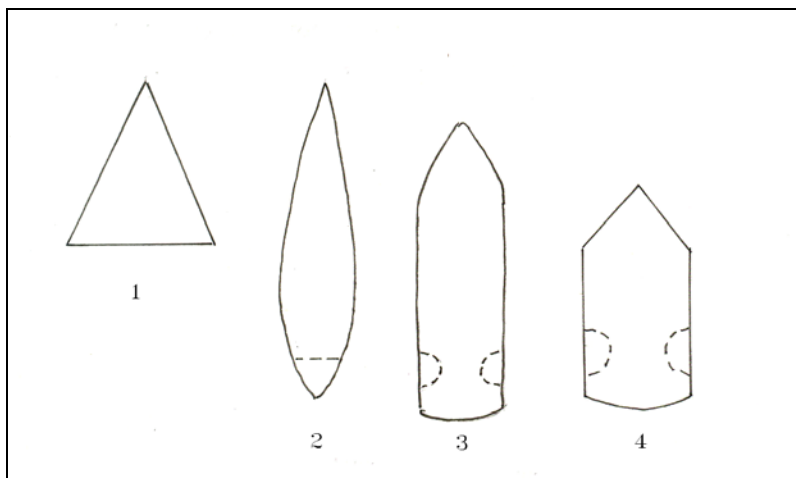
Zbog velike brojnosti tipova i prisutnih atributa, izrada klasifikacionog sistema je izuzetno teška. Zavisno od toga koje se kulturne grupe i geografski regioni obrađuju i kojim se atributima daje prednost, obrazovani su različiti sistemi klasifikacije. U novije vreme istraživači su više usmereni na opis dobijen preko morfoloških atributa, nego na nazive tipa, jer se time dobijaju preciznije odrednice o izgledu i tehnici izrade. Glavni atributi za obradu šiljaka su veličina, oblik ivica, ugao špica, oblik baze, izgled trna, prisustvo i vrsta udubljenja, oblik krilca, svojstva ramena, porečni presek i način retuširanja šiljka (Sl. 48).

Dimenzije šiljaka veoma variraju. Kod strelica postoji podela na duge, koje imaju dužinu veću od maksimalne dvostruke širine, i kratke, ako je dužina manja od najveće širine.

Oblik tela šiljka određuje oblik lateralnih ivica. Telo može imati različite oblike: trougaono sa ravnim, konveksnim ili konkavnim lateralnim ivicama, zatim ovalno sa špicastom ili ravnom bazom, zatim sa paralelnim lateralnim ivicama itd. (Sl. 49). Poprečni presek tela šiljka je plano-trougaoni, plano-konveksni, biplano, bikonveksni, bitrougaoni ili konkavno-trougaoni (Sl. 50). Uzdužni presek tela šiljka može biti bikonveksni, konveksno-konkavni, plano-konveksni i biplano (Sl. 51)

Baza šiljka je njegov proksimalni deo koji se oblikuje na više načina ili se ostavlja bez obrade (Sl. 52). Doterivanje baze vrši se radi boljeg usađivanja u dršku i držanja u ruci ako se ne usađuje. Zastupljeno je nekoliko tipova oblika baze: a) nije doterana retušem (Sl. 57: 1, 9; Sl. 60: 2, 7), b) sa prisustvom retuša (Sl. 57: 2-8, Sl. 60: 4), c) ramenasta koja se dobija postavljanjem jednog lateralnog suženja (Sl. 60: 5), d) ušasta (en. Auriculate) koja se dobija postavljanjem udubljenja tako da se rame produžava u vidu zaobljenog ili špicastog ispusta Sl. 52: 5), e) sa postraničnim, ugaonim ili bazalnim udubljenjima (Sl. 52: 2-4), f) sa trnom (Sl. 60: 1, 3), g) sa krilcima (Sl. 57: 13, 14), h) sa krilcima i trnom (Sl. 57: 15, 16) .

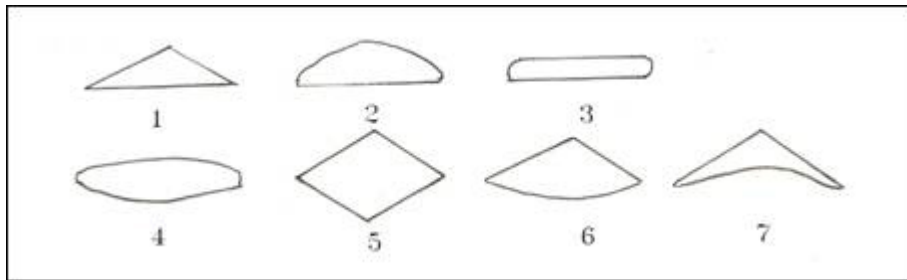
Kod šiljaka sa bazom koja je doterana retuširanjem, a nema trn, oblik ivice baze je ravan, konveksan, konkavan, konveksno-konkavan ili špicast (npr. kod “limace” šiljka). Ivica ravne baze se pruža pravo ili koso.



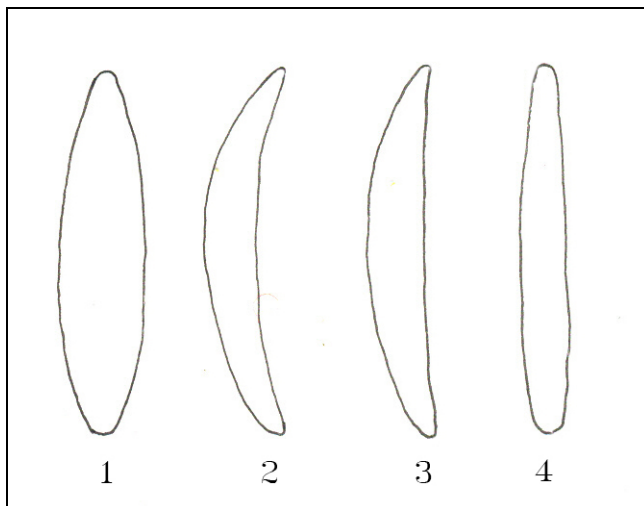
Sl.49. Primeri oblika tela šiljka: 1: trougaono sa ravnim lateralnim ivicama; 2: ovalno sa ravnom bazom i špicastom bazom; 3: sa paralelnim ivicama; 4: pentagonalno.

Trn (jezičak) (en. Stem; Tang) je baza koja se sastoji od izduženo oblikovanog dela. Javlja se u raznim oblicima. Glavno svojstvo mu je dužina, način pružanja lateralnih ivica i oblik donje ivice. Po dužini se deli na kratki i izduženi (kada mu je dužina veća od maksimalne dvostruke širine), a po obliku, odnosno načinu pružanja ivica, na suženi, rašireni, pravougaoni, rašireni pravougaoni, zaobljeni, rašireni zaobljeni, asimetrični (Sl. 53). Donje ivica trna oblikuje se na nekoliko načina: kao ravna, konveksna, konkavna, konkavno-konveksna (en. Lobed), špicasta, viljuškasta (en. Bifurcated), i prelomljena (Sl. 54). Može

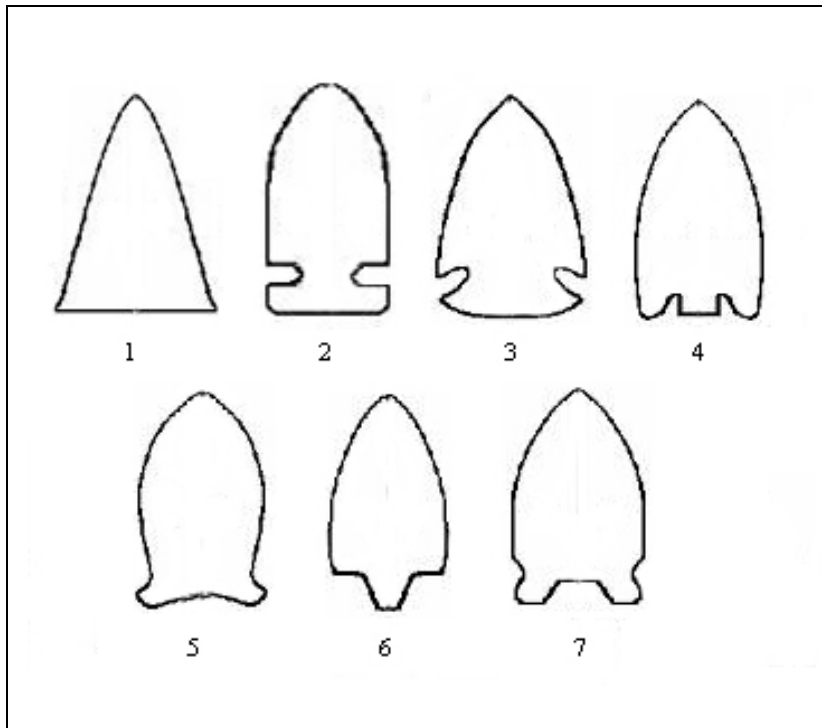
biti neretuširana, retuširana ili stanjena retušem (bazno stanjivanje). Ukoliko je primenjen retuš, smešten je duž jedne ili obe lateralne ivice trna.



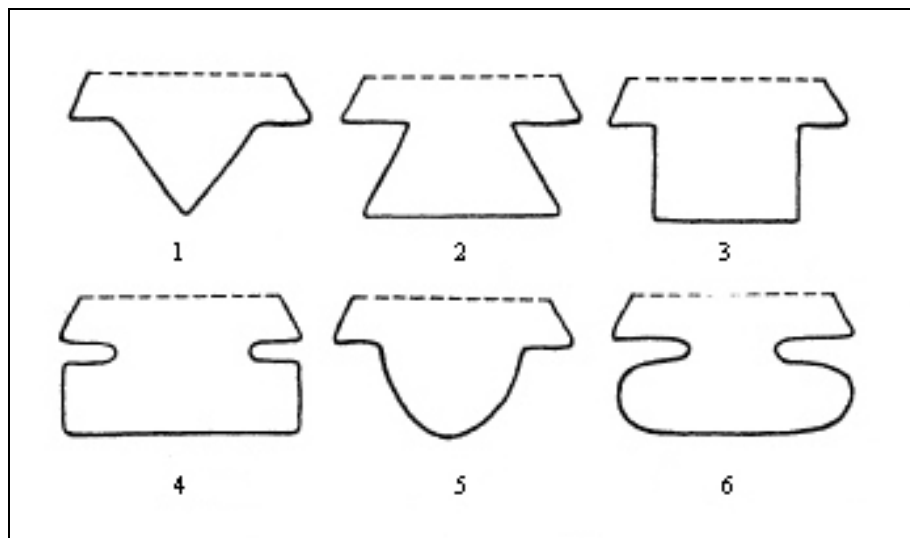
Sl. 50. Poprečni presek tela šiljka. 1: plano-trougaoni; 2.: plano-konveksni; 3: biplano; 4: bikonveksni; 5: bitrougaoni; konveksno-trougaoni; konkavno.trougaoni.



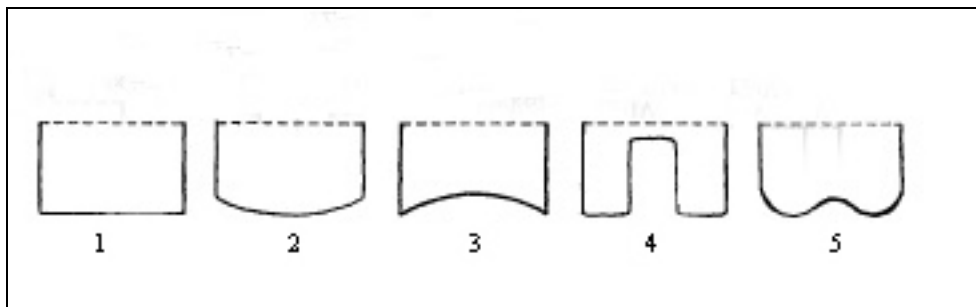
Sl..51. Uzdužni presek tela šiljka. 1: bikonveksni; 2: konveksno-konkavni; 3: plano-konveksni; 4: biplano



Sl. 52. Primeri oblika baze šiljka. 1: ravna; 2: sa postraničnim udubljenjima; 3: sa ugaonim udubljenjima; 4: sa bazalnim udubljenjima; 5: ušasta baza; 6: sa trnom; 7: viljuškasta baza.



Sl. 53. Oblici trna. 1: suženi; 2: rašireni; 3: pravougaoni; 4: pravougaoni rašireni; 5: zaobljeni; 6: zaobljeno rašireni.

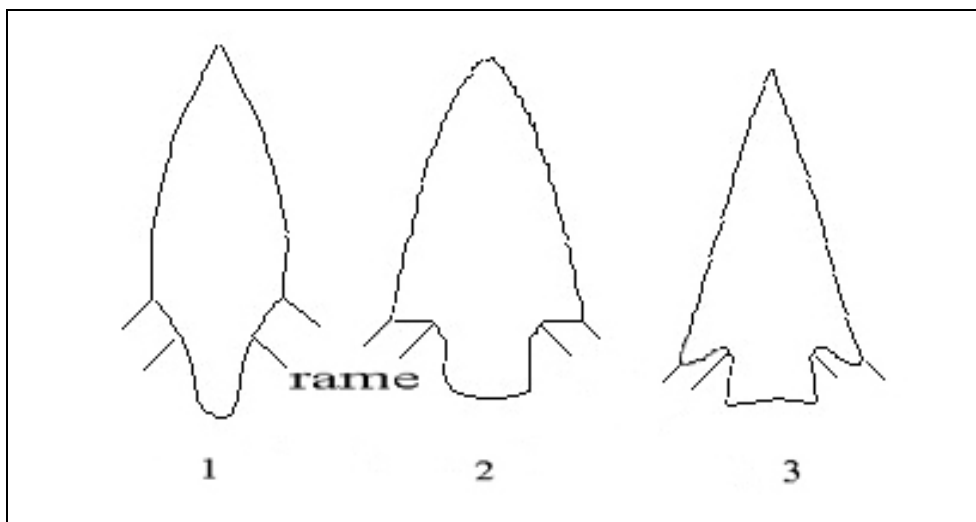


Sl. 54. Oblik donje ivice trna. 1: ravna; 2: konveksna; 3: konkavna; 4: viljuškasta; 5: konkavno-konveksna.

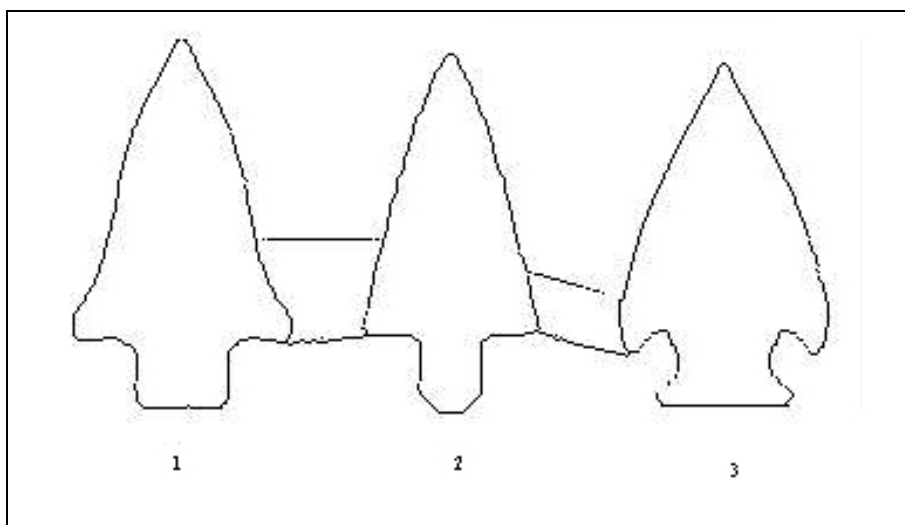
Udubljenja su ulegnuća od ugla vrata šiljka prema ivici baze. Po načinu spajanja sa bazom dele se na ugaona, koja su usmerena prema podužnoj osi šiljka približno pod ostrim uglom, postranična koja su usmerena pod pravim uglom i bazalna, koja se pružaju od donje ivice baze prema vratu šiljka. (Sl. 52: 2-4). Pri opisu baznog dela šiljka, udubljenja se posmatraju zajedno sa oblikom baze (npr. baza je ugaono udubljena sa suženim trnom; ugaono udubljena sa raširenim trnom; ugaono udubljena sa pravougaonim trnom itd.).

Rame šiljka je donji deo tela šiljka koji se spaja sa trnom. Neki šiljci imaju samo sa jedne strane suženje (ramenasti šiljci), a oni sa udubljenjima imaju dva naspramna ramena. Veličina ramena uslovljena je dubinom udubljenja. Donja ivica ramena je ravna, konveksna, konkava ili konkavno-konveksna. Po načinu pružanja rame može biti podignuto, horizontalo i oboreno u vidu krilca (Sl. 55). Oblik lateralnih ivica ramena je raširen, ravan ili zaobljen (Sl. 56). Rame se posmatra zajedno sa krilcima i trnom. Ugao ramena se uzima kao indikator razlikovanja strelica od šiljka za koplje (Shott, 1997).

Krilca projektilnih šiljka su uski ispusti na spoju tela šiljka i baze sa udubljenjima (najčešće sa ugaonim udubljenjima), (Sl. 53: 3; Sl. 56: 3; Sl. 57: 13-16). Prema načinu njihovog širenja imamo nekoliko varijacija. Osnovne vrste su sledeće: podignuta krilca-koja se uzdižu u pravcu distalnog dela šiljka, horizontalna koja se šire pod pravim uglom u odnosu na podužnu osu trna i oborena krilca usmerena na dole. Vrhovi krilca su na različite načine oblikovani i dele na zaobljene, sravnjene (sa vrhom skraćenim odbijanjem) i špicaste, (sužena prema svom vrhu) itd.



Sl. 55. Oblik ramena šiljka. 1: podignuto; 2: horizontalno; 3: oboreno (sa krilcima).



Sl. 56. Oblik lateralnih ivica ramena šiljka. 1: raširene; 2: ravne; 3: zaobljene.

Šiljci su retuširani unifasijalno i bifasijalno duž ivica ili preko obe površine tela šiljka. Kod nekih tipova retuš se prostire parcijalno duž ivice, osim na trnu koji je kontinuirano retuširan. Ali, ima i onih koji nemaju retuš, kao i onih kod kojih je retuš smešten samo na delu za usađivanje (Sl. 60: 1, 3). U mlađim arheološkim periodima zastupljeno je i izraženo nazubljeno retuširanje.

Pored navedenih, postoje i drugi atributi koji prate različite vrste šiljka specifičnih za određenu kulturu i geografski region. U prikazanoj bazi podataka posvećena je veća pažnja obradi atributa šiljaka, nego tipovima pod određenim imenom, zbog toga što je klasifikacija

izvedena prema atributima preciznija. Tip šiljka predstavlja se opisno kombinacijom vodećih atributa (npr. šiljak sa ugaonim udubljenjima i raširenim trnom itd.), a širi prikaz navođenjem ostalih svojstava. U arheološkoj literaturi se prikazuje ogroman broj atributa koji se uzimaju za obradu šiljaka. Izbor atributa zavisi od toga šta istraživač želi da sagleda. U priloženom sistemu obrade dat je sledeći odabir metričkih i morfoloških vrednosti:

- dužina, širina i debljina šiljka;
- težina u gramima;
- odnos širine i dužine šiljka;
- ugao špica;
- oblik lateralnih ivica tela šiljka ;
- način pružanja ramena;
- oblik ivica ramena;
- oblik lateralnih ivica ramena;
- vrste udubljenja;
- dubina udubljenja (veličina ramena);
- odnos dubine udubljenja / širine šiljka;
- smer krilca;
- oblik vrha krilca;
- tip baze;
- oblik baze kod šiljaka bez dela za usašivanje;
- usmerenost ravno oblikovane baze (kod šiljaka bez dela za usađivanje);
- oblik trna;
- oblik donje ivice trna;
- dužina, širina i debljina baze;
- odnos dužine baze/dužina šiljka;
- odnos širine baze/ širine tela šiljka;
- odnos dužine baze / širine baze;
- odnos dužina šiljka / dužina baze / širina baze;
- odnos lateralnih ivica baze;
- ugao baze (od centra donje ivice baze do vrha krilca);

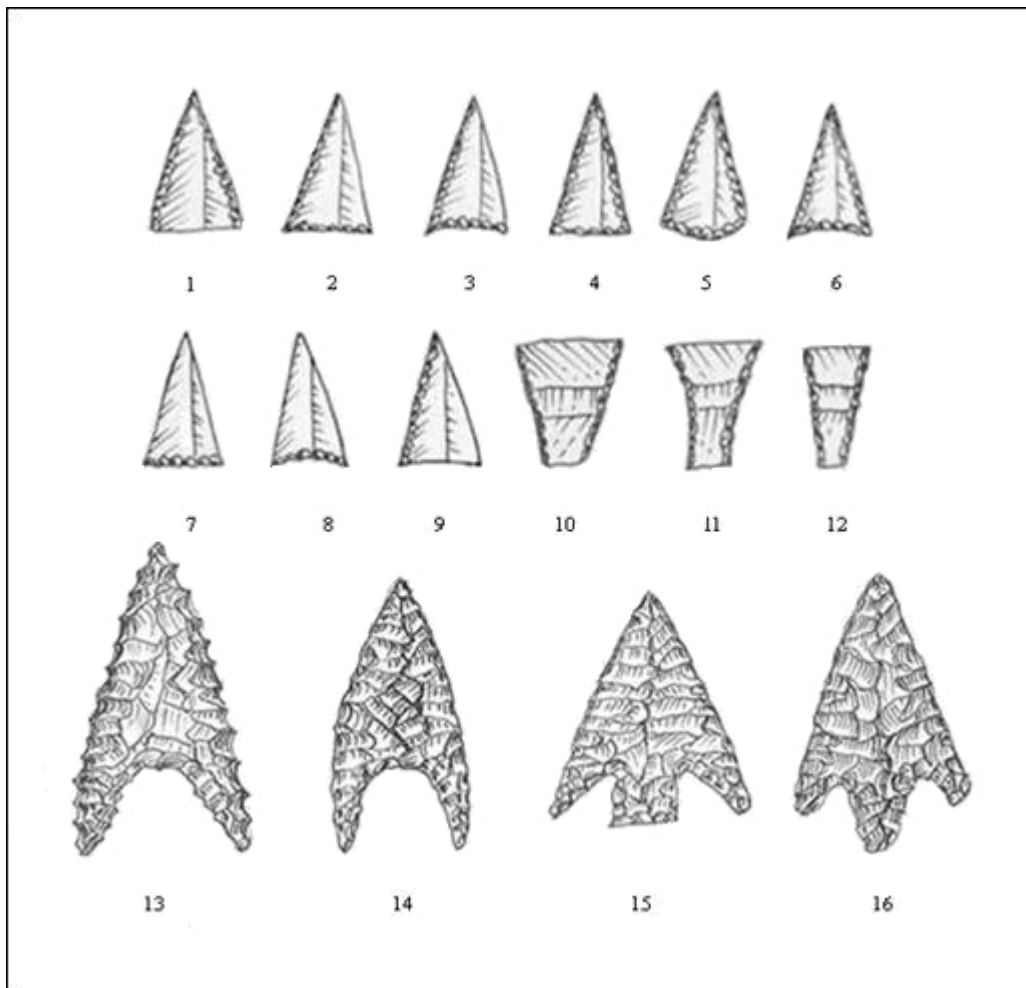
- dužina, širina i debljina trna;
- odnos dužine i širine trna;
- način oblikovanja baze retušem;
- stanjivanje baze;
- poprečni presek na sredini šiljk ;
- uzdužni presek šiljka;
- atributi retuša na telu šiljka ;
- TSCA izračunata prema formuli datoj na strani 154;
- dubina prodiranja špica prema uglu između lateralnih ivica koje grade špic (str.154);
- klasa dužine i širine šiljka.

Podaci o dimenzijama, sirovini i tehnološkim svojstvima odbitaka na kojima su izrađeni šiljci unose se na kodni list broj 2 koji je zajednički za neretuširane i retuširane artefakte. Kodovi atributa su u odeljku za tehnološke, morfološke i metričke vrdenosti.

Tipovi šiljaka su veoma brojni. Mnogi su specifični za odeđene kulture, te po njima nose naziv. Drugi pak nose naziv po svom obliku, ili načinu retuširanja. U datom sistemu obrade je naveden određen broj tipova uz otvorenu mogućnost dodavanja novih. Detaljnija tipologija izvodi se kombinacijom atributa. Navedeni tipovi šiljaka su:

- *neretuširani šiljak sa retuširanom bazom* – odbitak špicastog oblika kome ivice nisu retuširane, ali ima retušem obrađenu bazu (Sl. 60: 4);
- *neretuširani šiljak sa retuširanim trnom* – bazni deo špicastog odbitka je retušem oblikovan u vidu trna koji je služio za usađivanje u dršku (Sl. 60: 1);
- *neretuširani levalua šiljak sa retuširanim trnom* – šiljak dobijen levalua tehnikom koji nema retuširane ivice ali ima retušem oblikovanu bazu u vidu trna (Sl. 60: 3);
- *retuširani šiljak bez retuširane baze* – bilateralno, unifasijalno ili bifasijalno retuširani šiljak sa bazom koja nije oblikovana (Sl. 57: 1, 9; Sl. 60: 7);
- *retuširani levalua šiljak* – odbitak trougaonog oblika sa špicastim distalnim krajem izrađen levalua tehnikom kome je jedna, ili su obe ivice retuširane (Sl. 60: 2);
- *musterijski šiljak* – pravi se na levalua šiljku, iverku ili sečivu (Sl. 58). Po obliku i veličini varira. Može biti trougaoni ili uski, a po dužini kratki i izduženi. Onaj koji ima najmanje dvostruku dužinu u odnosu na maksimalnu širinu pripada izduženom

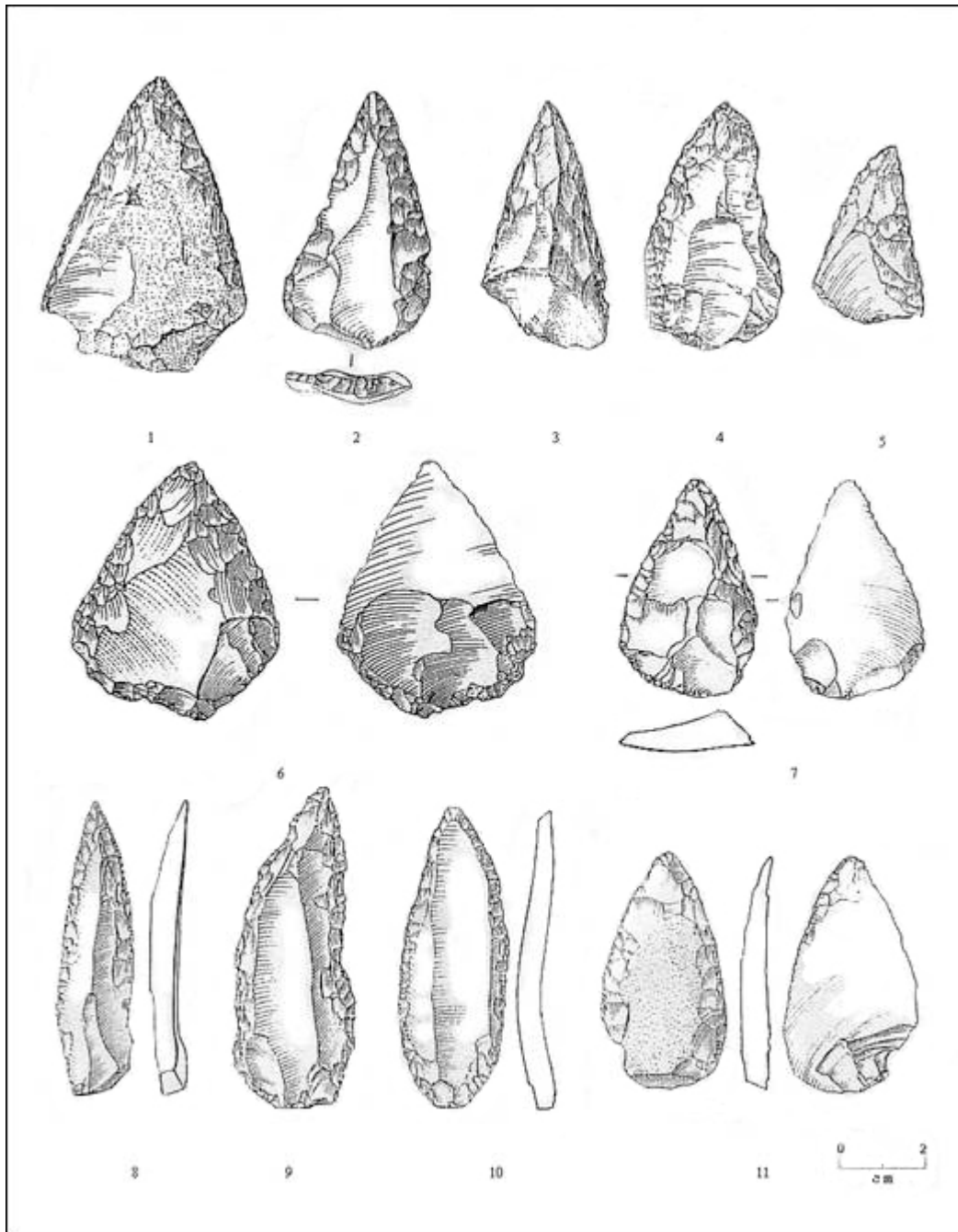
tipu. Po uzdužom preseku su manje-više ravni. Proksimalni kraj može biti stanjen većim retušnim fastama. Razlika između retuširanog levalua šiljka i musterijskog šiljka izrađenom na levalua šiljku je u načinu retuširanja. U prvom slučaju retuš je male širine duž jedne ili obe lateralne ivice. Kod musterijskih šiljaka retuš je znatno širi, često invazivan. Takođe je teško razdvojiti musterijski šiljak od konvergentnih špicastih postruški. Smatra se da musterijski šiljak mora imati izražen špic koji je funkcionalan kao projektil.



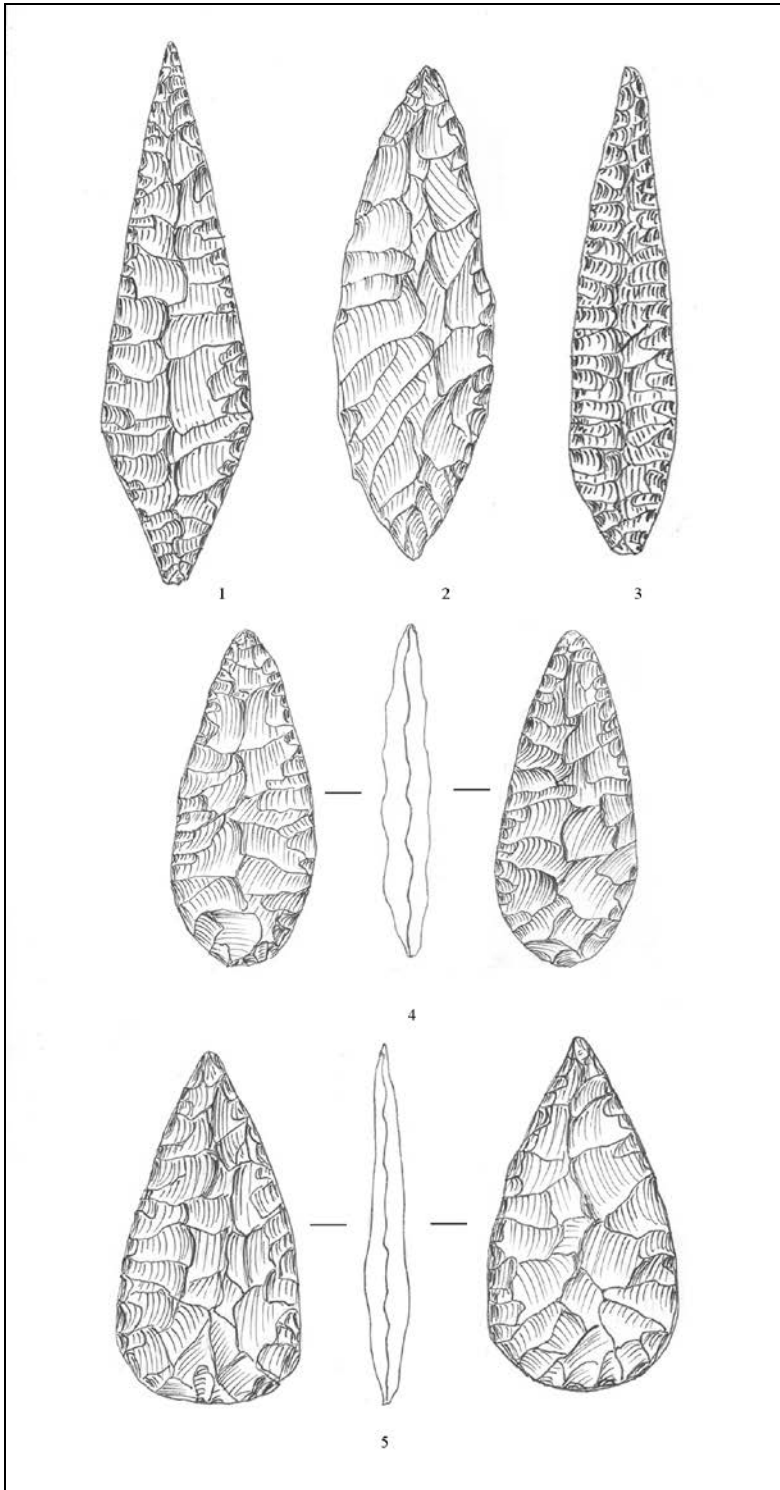
Sl..57. Projektilni šiljci i strelice: 1-9 trougaonoi mikrošiljci; 10-12; transversalne strelice; 13-14: strelice sa krilcima; 15, 16: strelice sa trnom i krilcima; 13: testerasto nazubljena strelica sa krilcima.

- „*limace*„, *šiljak* – šiljak koji je retuširan bilateralno i na oba kraja odbitka (Sl. 59: 2). Oblik je simetričan. Distalni kraj je špicast, a proksimalni je takođe špicast ili blago zaobljen. Platforma je odstarnjena retušem potpuno ili delmično. Poprečni presek je debeo. Retuš je krljušni i stepenasti;
- *unifasijalni listoliki projektilni šiljak* – sa jednom površinom potpuno retuširanom uglavnom dorzalnom, a druga površina je bez retuša ili sa malo retuša u predelu bulbusa. Dele se na kratke i duge;
- *bifasijalni listoliki projektilni šiljak* – ima obe površine prekrivene retušem. Izgrađeni su u obliku lista (Sl. 59: 5);
- *lovorasti projektilni šiljak* - veoma fino i u potpunosti bifasijalno retuširan šiljak (Sl. 59: 1). Poprečni presek je tanak. Oblik podseća na lovorov list, te otuda i naziv. Dimenzije variraju od malih do vrlo velikih. Izrađuju se tehnikom pritiska, a grublji primeri mogu biti izrađeni i tehnikom direktnog odbijanja. Ova vrsta šiljaka je česta u solitrijenskoj industriji;
- *vrboliki projektilni šiljak* – u obliku lista vrbe, tankog poprečnog preseka (Sl. 59: 3). Izrađuju se tehnikom pritiska. Retuš je izuzetno fino izveden, kao i kod lovorastih šiljaka. Ovakva vrsta šiljaka je tipična za period gornjeg solitrijena i odlikuju se plitkim, izduženim retušnim fasetama koje imaju međusobno paralelni odnos;
- *kopljasti projektilni šiljak* – izdužen šiljak sa blago zaobljenim proksimalnim delom. Poprečni presek je tanak i simetričan (Sl. 59: 4);
- *bifasijalni trougaoni šiljak* – projektilni šiljak trougaonog oblika kome su obe površine potpuno retuširane (Sl. 60: 8) . Baza je ravna, konveksna ili konkavna;
- *ramenasti šiljak* – u proksimalnom delu je retuširanjem sužen duž jedene ivice (Sl. 60: 5);
- *ramenasti otupljeni šiljak* – šiljak koji ima otupljenu jednu ili obe lateralne ivice i retušem oblikovano suženje na jednoj lateralnoj ivici u proksimalnom delu (Sl. 60: 12);
- *lateralno otupljeni šiljak* – sa jednom lateralnom, retušem otupljenom ivicom koja sa distalnom ivicom odbitka gradi špic (Sl. 60: 13, 17-19). Ukoliko šiljak pripada određenom stilu (npr. gravetijenskom), podatak se unosi u odeljak za kulturni stil (Sl. 60: 11-19);
- *bilateralno otupljeni šiljak* – sa lateralno otupljenim ivicama koje se spajaju i grade špic (Sl.60: 11);

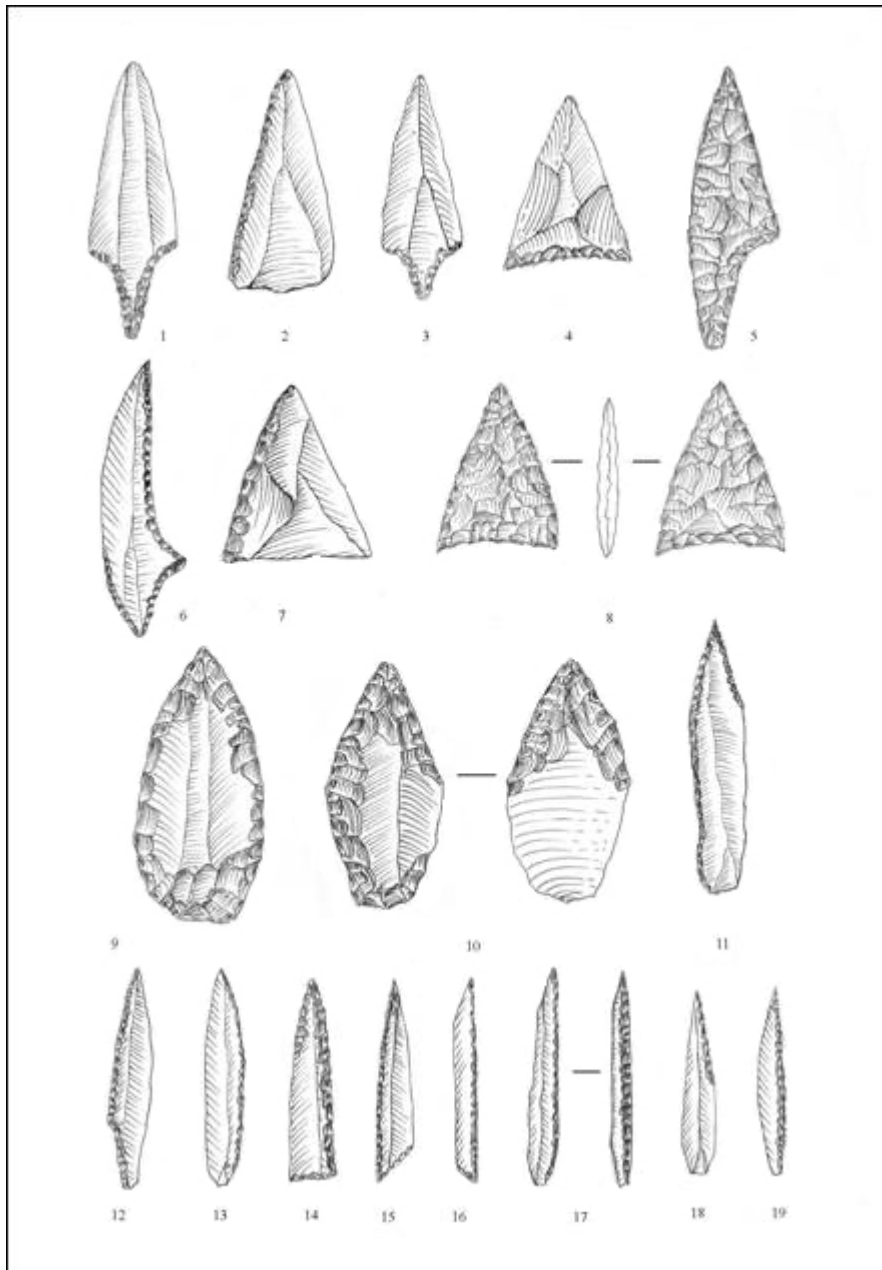
- *lateralno otupljeni šiljak na kosom, strmo retuširanom prlomu* – šiljak kod koga špicasti deo oblikovan spajanjem lateralne retšem otupljene ivice i koso usmerenog strmo retu širanog preloma (Sl. 60: 15);
- *lateralno otupljeni šiljak sa ispupčenjem (fr. pointe a gibbsite)* – kod koga deo otupljene ivice ima malo ispupčenje(Sl. 60: 6);
- *trougaoni šiljak* - u obliku trougla. Retuš može biti na jednoj lateralnoj ivici, na obe, na jednoj ivici i bazi, samo na bazi (Sl. 60: 4) ili na obe ivice i bazi;
- *trougaoni mikrošiljak* – ima trougaoni oblik i malih je dimenzija. Prema tome koji su delovi retuširani imamo pet tipova: 1) bez retuširanih ivica, a sa retuširanom bazom (Sl. 57: 7, 8); 2) jedna retuširana ivica i neretuširana baza (Sl. 57: 9); 3) retuširane obe ivice, a baza bez retuša (Sl. 57: 1); 4) retuširana jedna ivica i baza (Sl. 57: 3); 5) retuširane obe ivice i baza (Sl. 57: 4-6). Oblik ivice retuširane baze je ravan, konkavan ili konveksan;
- *transverzalni šiljak* - projektilni šiljak malih dimenzija koji nema špicast vrh, već ravnu i oštru ivicu orijentisanu transferzalno prema osi odbijanja (Sl. 57: 10-12). Oblik je izduženo trapezoidan. Uglavnom se izrađuje na medijalnom delu sečiva i uskog sečiva. Radna ivica šiljka je zapravo duža lateralna ivica sečiva, a uža lateralna ivica služi za usađivanje. Obe ivice preloma sečiva su strmo retuširane. Ovakav tip šiljka je zastupljen u periodu mezolita i neolita;
- *šiljak sa trnom* – šiljak sa obrađenom bazom u obliku ispusta za usađivanje koji je uži od širine odbitka. Trn je retuširan duž jedne ivice, češće duž obe lateralne ivice (Sl. 60: 1, 3);
- *šiljak sa krilcima* (strelica) – projektilni šiljak koji na spoju tela i baze ima ispuste, tj. krilca (Sl. 57: 13, 14; Sl. 60: 5,12);
- *šiljak sa trnom i krilcima* – projektilni šiljak koji ima i krilca i trn (Sl.57: 15, 16).



Sl. 58. Musterijski šiljci. 1-7, 11: kratki; 8-10: izduženi; 6,7,11: sa ventralnim stanjivanjem (slike preuzete i prilagođene iz: Debenath and Dibble, 1994: 59, 60, 61,63).



Sl. 59. Tipovi šiljaka. 1: lovorasti; 2“limace”; 3: vrboliki; 4: kopljasti;5: listoliki.

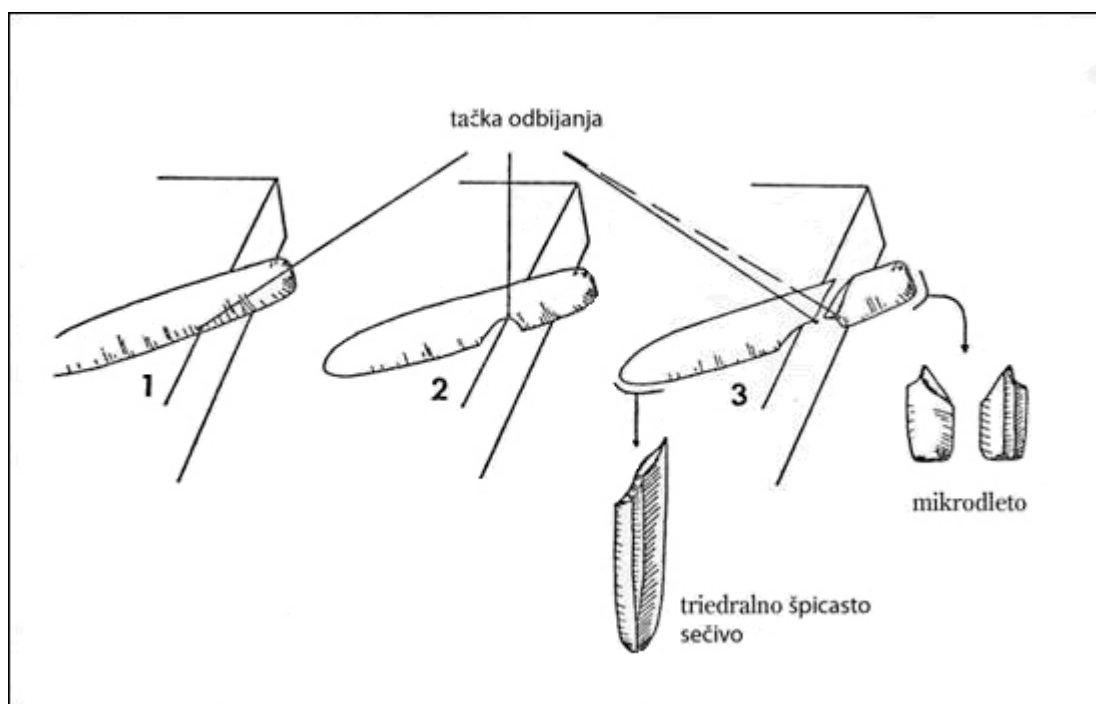


Sl.60. Tipovi šiljaka. 1: neretuširani šiljak sa retuširanim trnom; 2:retuširani levalua šiljak; 3:neretuširani levalua šiljak sa retuširanim trnom; 4: neretuširani trougaoni šiljak sa retuširanom bazom; 5: ramenasti šiljak; 6: šiljak sa ispupčenjem; 7: lateralno retuširani trougaoni šiljak; 8: bifasijalno retuširani trougaoni šiljak; 9: unifasijalno retuširani šiljak; 10: bifasijalno retuširani šiljak; 11-19: otupljeni šiljci(gravetijenski stil): 11: bilateralno otupljeni, 12: lateralno otupljeni sa ramenom; 13, 17-19: lateralno otupljeni, 14-15: otupljeni na strmo retuširanom prelomu.

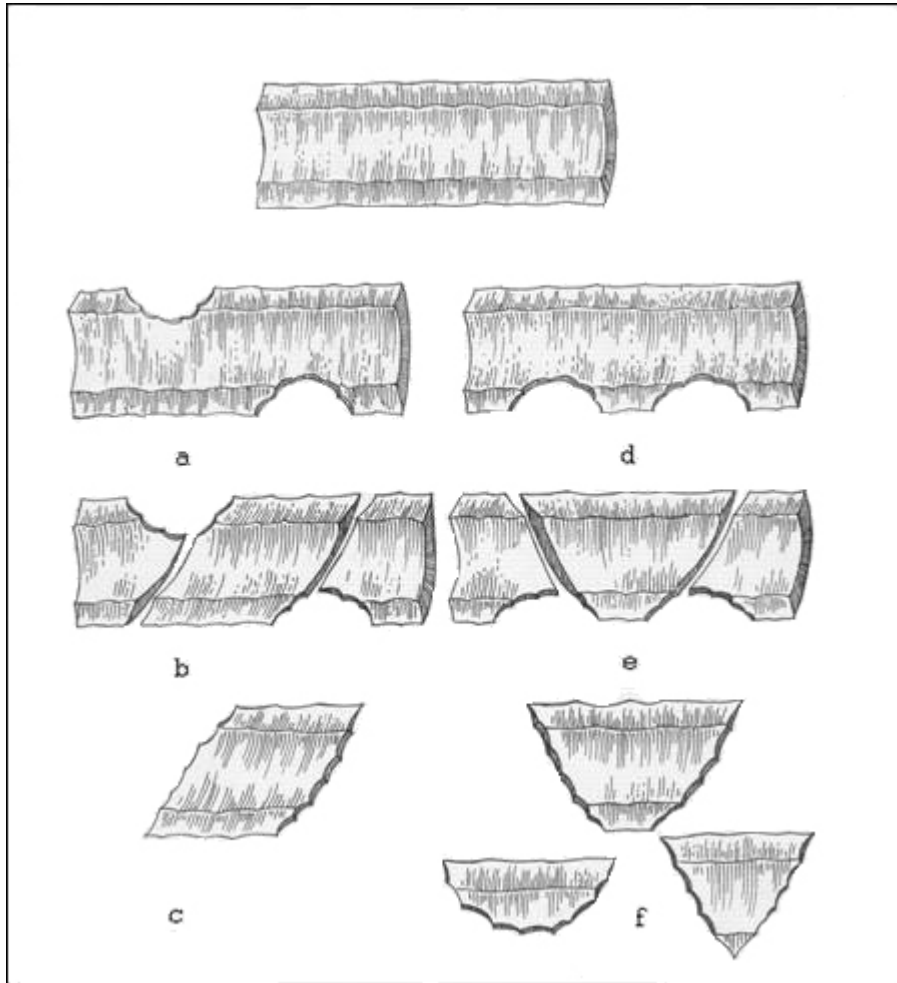
Geometrijski mikroliti (en. Geometric Microliths)

Mikrolitske alatke geometrijskog oblika pojavljuju se krajem paleolita. Najintenzivnija proizvodnja je tokom mezolita, a u nekim regionima su prisutni i u neolitu. Koristili su se kao alatke za lov (strelice) i kao kompozitne alatke za različite namene. Usađivanjem nekoliko mikrolita u povezanom nizu, dobijali su se različiti tipovi kompozitnih alatki (srpovi, harpuni, noževi).

Za izradu geometrijskih mikrolita koriste se sečiva i uska sečiva koja su se prethodno lome u fragmente određenog oblika primenom tzv. "tehnike mikro-dleta". Kontrola smera odbijanja postiže se pravljanjem retuširanog udubljenja koje usmerava prostiranje sile odbijanja (Sl. 61). Odbijanje se vrši primenom panča i tehnikom pritiska. Sečivo se, na mestu gde je retuširano udubljenje, položi sa dorzalnom stranom na oštru ivicu kamene podloge, tako da osa sečiva stoji pod ostrim uglom prema ivici podloge (Tixier, 1974). Bliži kraj sečiva se drži rukom. Tačka odbijanja se smesti na retuširano udubljenje.



Sl. 61. Odbijanje primenom tehnike mikrodleta (slika preuzeta i prilagođena iz: Tixier, 1974: 17).

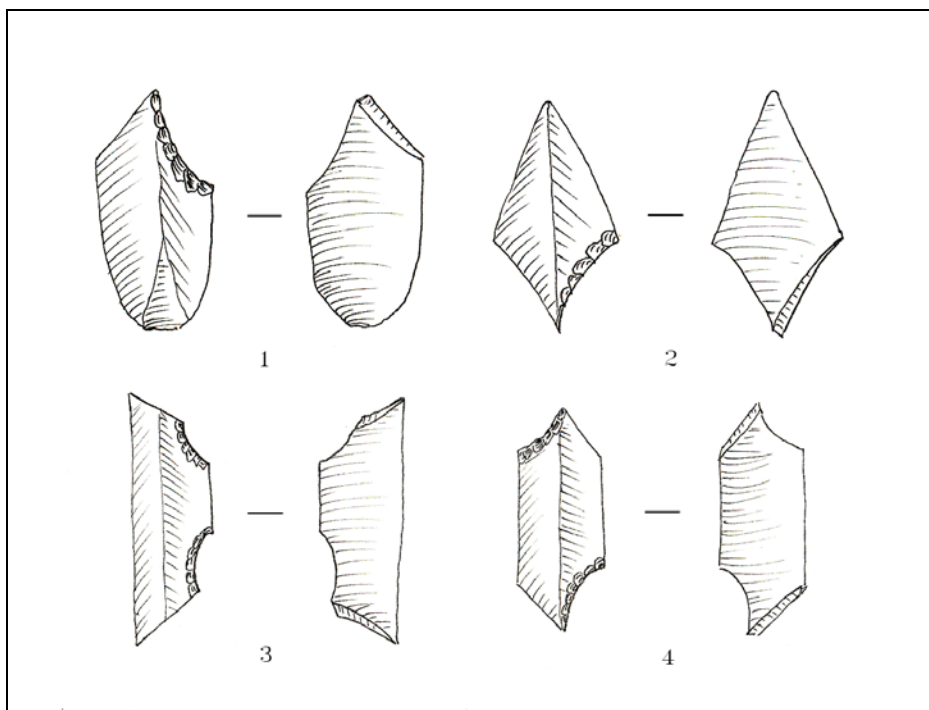


Sl.62 Vrste fragmenata dobijenih primenom tehnike mikrodleta. a: dva dijagonalno postavljena retuširana udubljenja na naspramnim ivicama sečiva; b,c: fragment romboidnog oblika za izradu romboidnog mikrolita; d: dva retuširana udubljenja na istoj ivici sečiva; e, f: fragment trapezoidnog oblika za izradu trapezoidnog, segmenta i trougaonog mikrolita (slika preuzeta iz: Bordaz, 1970: 94).

Raspored udubljenja kontroliše oblik dobijenog fragmenta. Ako se želi dobiti fragment romboidnog oblika, prave se dva udubljenja dijagonalno postavljena na suprotnim ivicama odbitka (Sl. 62: a, b, c). Za izradu trapezodnih, trougaonih i polumesečastih mikrolita, udubljenja su smeštena razmaknuto na istoj lateralnoj ivici (Sl. 62: d, e, f).

Otpaci, nastali pri izradi fragmenata nazivaju se mikrodleta. Naziv je dat u vreme kada se smatralo da je mikrodleto varijacija tipa ugaonog dleta na konkavnom retušu. Dele se na proksimalna (sadrže proksimalni kraj odbitka), distalna (sa prisutnim distalnim krajem

odbitka) i medijalna (ili dvojna) mikrodleta koja nemaju ni proksimalni ni distalni deo odbitka. Na mikrodletu je prisutan deo retuširanog udubljenja smešten na njegovoj dorzalnoj strani (ako je smer retuša na udubljenju dorzalni), a na ventralnoj strani je površina preloma koja se pod ostrim uglom spaja sa udubljenjem (Sl. 63). Na prelomu je vidljiv bulbus, talasi sile odbijanja, ponekad i fisure.

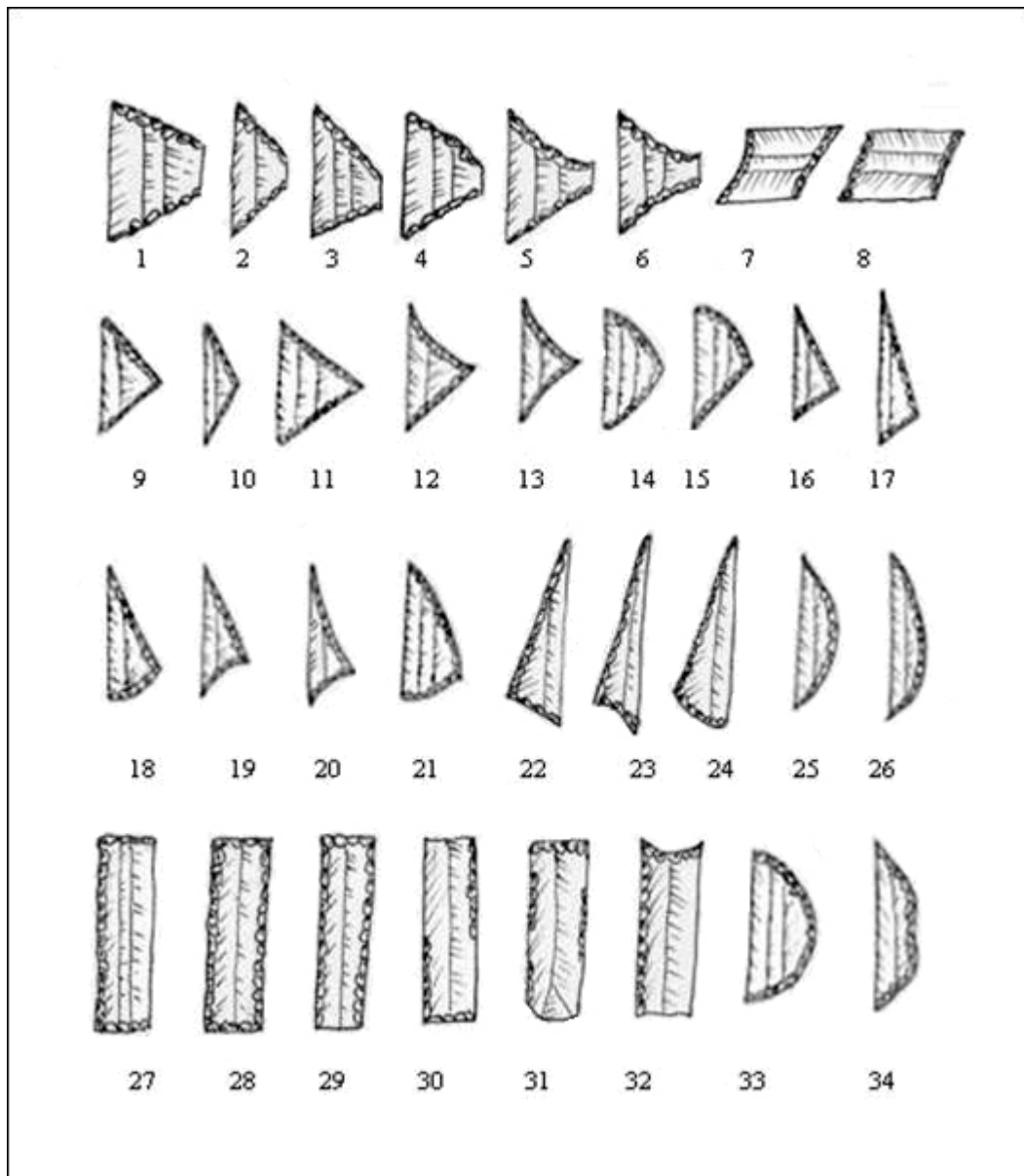


Sl.63.Vrste mikrodleta. 1: proksimalno: 2: distalno: 3, 4: medijalno.

Trougaoni mikroliti imaju dve retuširane strane iste ili različite dužine, te je na osnovu toga i podela na jednakostrane (Sl. 64: 9-14) i raznostrane tipove (Sl. : 15-24). Retuširane ivice su ravne konveksne, konkavne, ili u kombinaciji ovih oblika. Po dužini se dele na kratke (Sl. 64:9-21), izdužene kod kojih je dužina veća od dvostruke širine (Sl. 64: 22-24) i naglašeno izdužene.

Trapezoidni mikroliti su u obliku trapeza (Sl.64: 1-6). Variraju u odnosu na oblik retuširanih ivica. One su ravne, konveksne, konkavne ili u kombinaciji ovih oblika. Varijacije su zastupljene i prema simetričnosti retuširanih ivica i dužini trapeza., kao i prema tome koliko je izražen trapezoidni oblik. Retuširane ivice su usmerene koso prema osi odbijanja odbitka, ali može biti i samo jedna ivica kosa, a druga pod pravim uglom. Neki trapezi imaju pravilan oblik, a neki nepravilan ili su na prelazu prema trougaonom mikrolitu.

Romboidni mikroliti imaju dve kose, paralelne retuširane ivice . Varijacije se izvode po obliku retuširane ivice, dužini i simetričnosti (Sl. 64: 7, 8).



Sl.64 Geometrijski mikroliti. 1,2, 6: trapezoidni simetrični; 3-5: trapezoidni asimetrični; 7-8: romboidni; 9-15: trougaoni jednakokrani; 16 – 24: trougaoni raznostrani; , 22-24: trougaoni izduženi; 27-32: pravougaoni; 25, 26, 33: polukružni segmenti; 34: trapezoidni segment; 15.

Pravougaoni mikroliti imaju transferzalno i lateralno retuširane ivice (Sl. 64:27-32). Tranverzalna retuširana ivica je ravna, konkavna ili konveksna. Obe ili jedna lateralna ivica ima kontinuirani retuš koji se spaja sa transferzalnim retušem. U nekim slučajevima lateralni retuš je parcijalni (Sl. 64: 30, 31). Odnos retuširanih ivica daje podtipove.

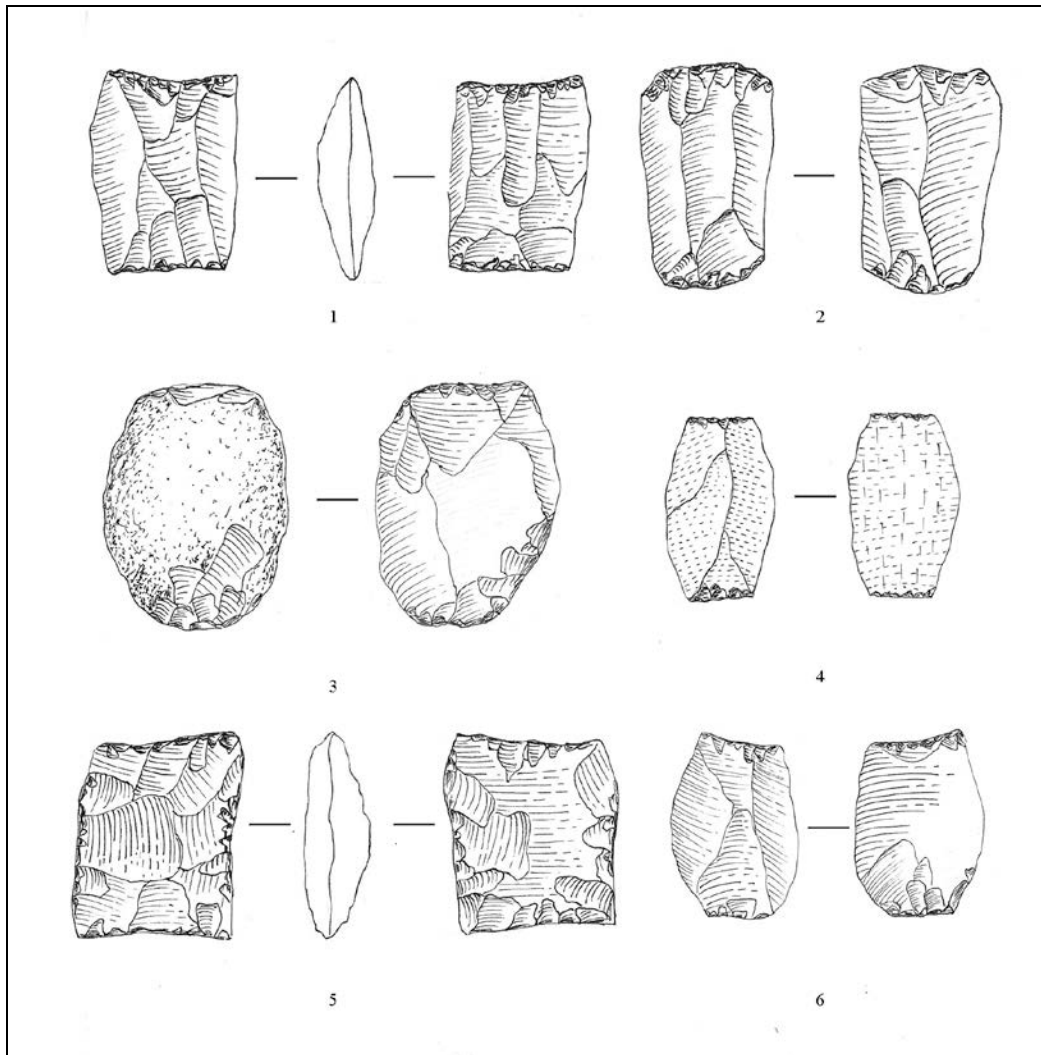
Segmenti (polumesečasti mikroliti) imaju strmo, konveksno retuširanu lateralnu ivicu (Sl. 64: 25, 26, 33, 34). Po Laplace- u (1964) dele se na polukružne (sa konveksno oblikovanom retuširanom ivicom) i trapezoidne (nepravilne) segmente koji su retuširani duž lateralne ivice i obe transferzalne tako da imaju više trapezoidni izgled nego oblik pravilnog segmenta (Sl. 64: 34). Varijacije su izvedene prema dužini alatke.

Tapezoidni i romboidni mikroliti, pored upotrebe za kompozitne alatke, koristili su se i kao transverzalne strelice (Sl. 57: 10-12).

Oljušćeni komadi (en.Splintered Pieces; fr. Pièces Esquillées)

U ovu grupu se ubrajaju alatke izrađene tehnikom bipolarnog odbijanja preko nakovnja. U francuskoj terminologiji se koristi naziv “pièces esquillée“ koji se upotrebljava i u anglosaksonskoj terminologiji, naporedo sa nazivom “Splintered Pieces” i “Wedging Tools”. Shvatanje o nameni ovakvih artefakata je neujednačeno. Po jednoj grupi istaživača “pièces esquillée“ su bipolarna jezgra koja služe za dobijanje malih, izduženih odbitaka. Osim toga, smatra se da je to uspešna tehnika za odbijanje malih oblutaka i tvrdih sirovina kao što je kvarcit. Po drugima su to alatke upotrebljivane za obradu tvrdih materijala (drvo, kost, rog) tako što su se koristili kao klinovi za pravljenje procepa (en. Intermediary piece, Wedging Tools). Udaranje čekićem i otpor materijala dovode do ljušćenja ivica. U eksperimentima se pokazalo da su oljušćene alatke pogodnije za obradu organskih materijala kao što su drvo, kost, rog , nego upotreba dleta (Foni le Brun-Ricalens, 2006). Upravo zbog ovih razlika u određivanju prirode ovakvih artefakata, u drugoj polovini dvadesetog veka uveden je neutralni naziv “oljušteni komad”.

Ljušćenje bipolarnim odbijanjem se izvodi tako što se jegro ili odbitak jednim krajem postavi vertikalno na nakovanj i udara čekićem uzastopnim ponavljanjem udaraca, a pod približno pravim uglom u odnosu na ivicu. Većina odbitaka se odvaja sa ivice po kojoj se udara, ali i sa suprotne ivice oslonjene na nakovanj ako je on većih dimenzija i od od tvrdog kamena ,zbog čega dolazi do jače povratne sile odbijanja.



Sl. 65. 1, 2: oljuščeni komadi sa dve platforme; 3: bipolarno jezgro; 4, 6: bipolarni odbici (4: kvarcit); 5: oljuščeni komad sa četiri platforme.

Postupak ljušćenja zastupljen je na komadu sirovine (jezgru), retuširanim i neretuširanim odbicima. Ljušćenje može biti preko cele površine i delimično, unifasijalno i bifasijalno.

Tipični oljuščeni komadi su četverougaonog oblika, sa dve naspramno postavljena oljuščena kraja (platforme), (Sl. 65: 1, 2), četiri kraja (Sl. 65: 5) ili samo jednim. Platforma je najčešće linijska, ali i špicasta, ravna, prekrivena fasetama, pod korteksom i izlomljena (Ryssaert, 2005). Oblik platforme zavisi od morfologije komada koji se odbija, jačine udaranja i ugla odbijanja, tj. da li se udarci sprovode vertikalno ili malo zakošeno. Sa dužim

ponavljajem udaraca čekićem platforma postaje vrlo tanka, oštra i blago konkavna, sa većim brojem sitnih, kratkih, stepenastih faseta koje mogu biti smeštene sa obe strane ivice.

Oljušćeni odbici takođe imaju dve do četiri naspramne platforme. Njima je ljušćenjem stanjivan i doterivan oblik.

Bipolarno odbijani komadi sa drugačijim odnosom atributa odbijanja svrstani su u bipolarna jezgra (Sl. 65: 3).

Podela oljušćenih artefakata data u bazi podataka je izvršena na osnovu prisustva ljušćenja na neretuširanom, odnosno retuširanom odbitku, ili potpune oljušćenosti zbog koje se ne može videti da li je obrađivan odbitak ili jezgro. Varijacije sačinjavaju četiri grupe atributa:

- broj platformi, tj. oljušćenih ivica – sa jednom, dve naspramne, četiri platforme;
- jačina oljušćenosti - delimična, potpuna na obe površine, na jednoj površini potpuna, a na drugoj delimična;
- uzdužni presek oljušćenog artefakta – blago sočivast, sočivast (bikonveksan), jedna površina je ravna, a druga konveksna (planokonveksni), nepravilnog oblika.

Sekirice (fr. tranchets; en. Tranchet Axe; nem. Scheibenbeil)

Sekirice su alatke sa transferzalno postavljenom, ravnom, oštrom radnom ivicom. Prave se na masivnim odbicima i jezgrima tako što se odbijaju pod pravim uglom u odnosu na uzdužnu osu. Skida se jedan odbitak (Sl. 43: 12), ili dva odbitka, po jedan sa dorzalne i ventralne strane, a ponekad i više odbitaka. Postoje i sekirice kod kojih je radna ivica doterana glačanjem. Telo sekirice je retuširano bifasijalno, ali ima i onih koju su unifasijalne kao što su sekirice . u kasnim preistorijskim kulturama južnih regiona USA. Po širini retuš je invazivni na jednoj ili obe strane alatke. Radna ivica se obnavlja skidanjem novog transverzalnog odbitka. Naspramni kraj sekirice je usađivan (Yerkes et al., 2003) Analiza funkcije pokazuje da su upotrebljivane za lakše obrade drveta (Keeley, 1983; Yerkes et al., 2003).

Tehnika izrade sekirica i obnavljanja njene radne ivice naziva se „tranchet technique“ (fr.). Odnosi se na transverzalno skidanje velikog odbitka na jednom kraju alatke da bi se napravila oštra i ravna radna ivica. Korišćena je već u ašelijenskom periodu za izradu cepača (en. Cleavers) i izoštravanje bifasijala. Naziv „tranchet“, je izvorno

francuski i označava alatku kod koje je radna ivica sastoji iz spoja negativa dva ili više odbitaka.

Sekirice su u Evropi prisutne tokom kasnog mezolita i ranog neolita, a u Africi od srednjeg paleolita (MSA)

Podela sekirica na tipove prikazana u datoj bazi podataka izvedena je po njihovom obliku. Dele se na trougaone, trapezoidne, ovalne i ovalno povijene. Podtipovi su dati prema veličini i dele se na kratke i izdužene. Varijacije se odnose na način retuširanja (unifasijalne i bifasijalne); jačinu retuširanosti (potpuno ili nepotpuno okresane), na oblik radne ivice, način izgradnje radne ivice, uzdužni presek, poprečni presek i oblik baze.

Jednostavno retuširane alatke

Grupa alatki koje nemaju svojstva ni jedne prethodno navedene tipološke grupe (Sl. 43: .10, 11) Retuš je uskoivični, do ivični. Fasete su po svom obliku iveraste. Pruža se kontinuirano ili parcijalno. U stručnoj literaturi se ovakve alatke navode pod nazivom “retuširani iverak” i “retuširano sečivo”, ili se svrstavaju pod nazivom “ostalo”. Smatram da ih treba svrstati u posebnu tipološku grupu. Naziv “retuširane alatke “ nije podoban” zbog toga što su svi tipovi alatki retuširani, a u ovom slučaju je neopodno naglasiti o kakvoj vrsti retuširane alatke se radi. Stoga ovu tipološku grupu nazivam ”jednostavno retuširane alatke”. Dakle, reč je o odbitku kome retuš ne daje određen oblik, ne redukuje širinu odbitka, niti je način retuširanja svojstven nekoj tipološkoj grupi.

Tipovi su izdvojeni u odnosu na položaj retuša na ivicama odbitka.

Neretuširani odbici sa bazom u obliku trna ili ramena

Nije retko da postoje odbici kod koji ivice nisu retuširane, ali imaju retušem oblikovanu bazu u vidu trna i ramena. Izdvojeni su zasebna tipološku grupu. Način oblikovanja i izgled donje ivice trna obuhvata iste atribute kao kod šiljaka.

Kombinovane alatke

U ovu grupu se ubrajaju alatke koje se sastoje iz dva, ili više tipova iz različitih tipoloških grupa.

Kod kombinovanih alatki je neophodno uneti odeljke za tipološku grupu, tip i podtip za svaku vrstu zastupljeog tipa posebno (list za tipologiju). Time je postignuto da se bliže odrede atributi različitih vrsta alatki prisutnih na istom odbitku. Ako bi se unosio samo podatak o prisutnoj kombinaciji tipova, imali bi uvid o tome koji su tipovi zastupljeni, ali bi nedostajali podaci o pojedinačnom tipu, podtipu i varijacijama za svaku alatku ponaosob.

Na listu za retuš br. 1 takođe je neophodan odeljak za tipološku grupu da bi se znalo na koji tip alatke se odnose podaci o retušu. Atributi retuša za drugi tip alatke unose se na list za retuš br. 2 gde je isto tako prisutan odeljak o tipološkoj grupi koji pokazuje da se uneti atributi na ovaj list odnose na drugi tip alatke prisutne na istom odbitku.

Kulturni stil

Podatak za one tipove alatki koje imaju izgled svojstven određenoj kulturi, ili tehnokompleksu (npr. abvelijenski, ašelijenski, musterijenski, solitrijenski, gravetijenski itd.).

6. 5. Jezgra (en. Cores)

Kodni list broj 4

Jezgra su klasa artefakata koja služi za proizvodnju odbitaka. Svaki komad sirovine (nodul, oblutak, blok, odbitak) sa koga su namerno odbijena dva-tri ili više odbitaka i koji nije oblikovan u alatku, već isključivo služi za proizvodnju odbitaka, predstavlja jezgro. Izučavanje atributa jezgra omogućava nam da sagledamo na koji su način izrađivani odbici, kako je postignuta uspešna kontrola odbijanja i kako su neke teškoće tokom odbijanja savladane, kao i razlike u pripremi jezgara i izradi odbitaka u odnosu na prostor i vreme.

Tokom odbijanja izgled jezgra se menja, a veličina smanjuje, te se zbog toga ovaj proces naziva redukcija jezgra. Morfologija jezgra, onakva kakva je nađena nakon iskopavanja, prikazuje samo zadnju fazu odbijanja, a ne puni tok njegovog iskorišćavanja. Za istraživanje načina redukcije obrađuju se brojni atributi, kako jezgra, tako i odbitaka. To su veličina i morfologija jezgra, broj i odnos platformi na jezgru, zatim broj faseta, način pripreme, doterivanja i obnavljanja platforme, ugao i veličina

platforme, tip frakture i terminacije na odbitku, vrsta i veličina odbitaka, atributi odbitaka, prisustvo korteksa.

Izrada kamenih alatki zahteva dobru kontrolu odbijanja jezgra. To je povezano sa tehnikom odbijanja, jačinom sile odbijanja, uglom i debljinom platforme, pripremom platforme, morfologijom jezgra, i poznavanjem ponašanja sirovine. Sa povećavanjem odbijanja veličina jezgra se smanjuje, broj faseta uvećava, a morfologija menja.

Morfologija površine jezgra (lica) je veoma važna za oblik odbitka. Izgled i raspored grebena utiče na jačinu konveksnosti lica jezgra, a od toga zavisi kako će se prenositi sila odbijanja i delovati na oblik i veličinu odbitka. Grebeni vode silu odbijanja. Izduženi grbeni daju dugačke, tanke odbitke sa približno simetričnim ivicama (Crabtree, 1972; Whittaker, 1994). Zbog toga se jezgra za izradu sečiva pripremaju tako da imaju duge i simetrične grebene. Veličina odbitaka je povezana i sa stupanjem redukcije jezgra. Što odbijanje duže traje, to se dimenzije odbitaka više smanjuju.

Organizacija atributa jezgara, prikazana u datoj bazi podataka, obuhvata fragmentaciju jezgra, svojstva sirovine, vrste hemijske i fizičke razgradnje, vrste i količinu korteksa, dimenzije jezgra, izgled, ugao i broj platformi, tip i smer faseta, stepen iskorišćenosti površine jezgra, iscrpljenost jezgra, tip jezgra, podtip i varijacije tipa.

Fragmentacija jezgra

Kod fragmentacije je napravljena razlika između fragmenata i fragmentovanih jezgara. Naime, kod fragmentovanih je malo oštećenje koje dozvoljava da se utvrdi tip i većina ostalih svojstava jezgra, dok su fragmenti mali delovi na osnovu kojih se ne mogu, ili mogu u manjoj meri sagledati atributi jezgra.

Spajanje fragmenata jezgra

Podaci o spajanju fragmenata jezgra. Spojeni fragmenti imaju zajednički kodni broj, jer sačinjavaju jedno jezgro. Na mestu za napomene unose se kodni brojevi spojenih fragmenata preko kojih se povezuju sa kodnim listom br. 1 (kontekst nalaza), gde se nalaze podaci o njihovom kontekstu.

Spajanje odbitaka u jezgro (en. Refitting)

Podatak o tome da li su odbici spojeni u jezgro. Kodni brojevi odbitaka navode se u odeljku za napomene. Obrada spojenih odbitaka unosi se na kodni list br.1 (kontekst nalaza) i list br. 2 (tehno-morfološki podaci). Spojeni odbici pokazuju kakva su svojstva jezgra i koji su tehnološki postupci primenjivani.

Sirovina

Priroda sirovine ima veliki uticaj na način odbijanja i morfologiju odbitaka. Kod različitih vrsta sirovina drugačije se ispoljavaju atributi odbijanja (Patterson and Sollberger, 1978; Prentiss and Romanski, 1989; Cotterell and Kamminga, 1987; Sullivan ad Rozen, 1985;). Na to utiče tekstura, homogenost, izotropija, elastičnost i tvrdoća sirovine (str. 53-57). Od teksture zavisi koja će se tehnika odbijanja primeniti i kolika je udarna sila potrebna (Crabtree,1967). Kod krupnozrnaste teksture odbijanje jezgra je teže, odbici su nepravilniji i ispoljavanje atributa odbijanja je slabije. Npr. kod kvacita, naročito krupnozrnastih varijeteta, slabo su izraženi talasi sile udara, bulbus, bulbusni ožiljak i grebeni, a za odbijanje je neophodna bipolarna tehnika ili direktni udar tvrdim čekićem. Ako sirovina nije homogena već ima pukotine i inkluzije drugih materijala, doći će do nekontrolisanog cepanja jezgra, ili će s javiti odbici sa posebnim oblikom distalnog kraja, npr. zaobljena terminacija. Takođe, sirovina treba da ima dobru izotropiju, tj. da se sila odbijanja prenosi ujednačeno u svim pravcima. Sirovine koje imaju malu elastičnost zahtevaju primenu veće sile odbijanja. Npr. odbijanje kavrcita tehnikom pritiska veoma je teško izvesti, zbog toga što ne poseduje elastičnost. Za tvrde sirovine je potrebna odgovarajuća tehnika izrade. Krte sirovine, kao što je opsidijan, zahtevaju manju jačinu sile odbijanja, jer se lako lome.

Određivanje sirovine obuhvata vrstu, boju, providnost i fizička svojstva. Date vrednosti za sirovine su iste kao u za odbitke.

Razgradnja

O načinu hemijske i fizičke razgradnje bilo je reči u delu teksta za tehno-morfološke i dimenzione vrednosti odbitaka.

Korteks

Podaci o i korteksu na jezgru su isti kao kod odbitaka. Obuhvataju vrstu i količinu prisutnog korteksa. Vrste korteksa su korteks nodularnog tipa, prirodna površina oblutka i korteks sirovine iz slojevitih naslaga (blok korteks). Površina unutrašnje frakture u materijalu takođe je svrstana u podatke o korteksu, mada ne prstavlja pravi korteks, zato što označava stanje površine na komadu sirovine koja se koristi. Zastupljenost količine korteksa navedene u datoj bazi podataka prikazuje četiri gradacije koje se kreću od količine manje od 1/4 ukupne površine, do vrednosti veće od 3/4 ukupne površine jezgra.

Dimenzije jezgra

Meri se dužina, širina i debljina kod svih jezgara, nezavisno od stepena fragmentacije. Naime, fragmentovana jezgra približno određuju kolika je bila prvobitna veličina, a i fragmenti ponekad mogu da ukažu na to da li se radi o velikim, ili malim jezgrima.

Platforma jezgra

Izgled platforme jezgra je povezan sa vrstom odbitaka koji se žele dobiti. Ona može biti prirodna površina sirovine, faseta odbitka, ili pripremljena. U skladu s tim, jezgra se dele na jezgra sa pripremljenom i nepripremljenom platformom. Kod nepripremljenog jezgra za platformu se koriste fasete od prethodnih odbitaka ili površina pod korteksom, a kod pripremljenih se pravi platforma i doteruje izgled lica jezgra da bi se dobila određena vrsta odbitaka (jezgra za sečiva, levalua jezgra). Površina platforme se povremeno obnavlja, a njena ivica sređuje radi bolje kontrole primene sile odbijanja.

Ugao platforme i mesto tačke odbijanja važni su za kontrolu veličine i debljine odbitka. Što je tačka odbijanja bliža ivici jezgra i spoljni ugao manji, to će se manja sila odbijanja primeniti i manje materijala će se odvojiti od jezgra, te će odbici biti tanji. Povećavanjem ugla platforme i postavljanjem tačke odbijanja dalje od ivice jezgra, potrebno je primeniti veću silu odbijanja, a odbici će biti deblji. Ako se sila odbijanja suviše poveća, doće do lomljenja odbitka ili izlomljenosti ivice platforme. Veliko povećanje spoljnog ugla platforme dovodi do prevelikog širenja sile odbijanja u

unutrašnjost jezgra i umesto odvajanja odbitka odvoji će se deo jezgra. Do ovga će doći i kada je tačka odbijanja smeštena daleko od ivice platforme.

Tokom odbijanja platforma jezgra vremenom postaje nepogodna. Mora se obnavljati da bi se izbegle greške tokom narednih odbijanja. Kada se skine njena cela površina, dobija se odbitak određenog izgleda (en. Core Tablets Trimming Flake) na kome dorzalna strana nosi celu površinu platforme, njenu ivicu i i deo faseta duž te ivice (Sl. 17: 1). Ako se želi poboljšati ugao odbijanja, skida se odbitak sa ivice platforme (en. Striking Platform Rejuvenation Flake). Dorzalna strana nosi deo platforme i deo njene ivice sa ostacima faseta od ranijih odbijanja (Sl.17: 2). Ovakva vrsta obnavljajućeg odbitka može da skine i veći deo lica jezgra (Sl. 17: 3, 4).

Prema broju platformi jezgra se dele na jednoplatformna, dvoplatformna i višepatformna. Kod jednoplatformnih odbijanje se vrši u jednom smeru, kod dvoplatformnih je dvosmerno, a kod višepatformnih jezgara odbijanje je u različitim smerovima, zavisno od toga kako se želi iskoristiti morfologija lica jezgra. Broj platformi pokazuje promenu pravca odbijanja u cilju uspešnijeg iskorišćavanja oblika jezgra i produžetka redukcije.

Tip faseta

Izgled fasete pokazuje koja je vrsta odbitaka izrađivana. Neka jezgra služe za izradu iste vrste odbitaka, npr. jezgra za sečiva, a neka su bila istovremeno korišćena za različite vrste odbitaka (npr.za sečiva i iverake). Izgled faseta je odraz primenjenog tehnološkog postupka jer se ne mogu sve vrste odbitaka dobiti istom tehnikom odbijanja.

Smer faseta

Prema usmerenosti (orijentaciji) faseta na jezgru određujemo u kom pravcu je vršeno odbijanje. Izbor smera je povezan sa vrstom odbitaka koji se nastoji dobiti, ali i sa tim koliko se želi jezgro iskoristiti. Preovlađujući smer je uslovljen smanjivanjem dimenzija jezgra tokom redukcije. Što se jezgro više odbija, to je manja mogućnost obnavljanja platforme i izbora smera odbijanja.. Na osnovu smera, jezgra se dele na višesmerna, jednosmerna, dvosmerna i centripetlna. Višesmerna imaju fasete koje se pružaju u različitim pravcima (Sl.72: 1). Odbici sa ovakvih jezgara mogu imati i ostatke ivice prethodne platforme.

Jednosmerna jezgra se odbijaju u jednom smeru, od platforme prema bazi (Sl. 72: 2, 4-7). Kod dvosmernih jezgara fasete se pružaju sa dve naspramne platforme, prvo sa jedne platforme, potom sa druge (Sl.72: 3), pri čemu fasete iz jednog smera preklapaju fasete iz drugog smera, ili se pak naizmenično prostiru sa obe platforme. Centripetalni smer odbijanja zastupljen je kod levalua i diskoidnih jezgara. Fasete su usmerene od ivice jezgra prema njegovom središnjem delu (Sl. 66, 69).

Međusobni odnos faseta na jezgru

Odnos faseta je u skladu sa načinom redukcije i tipom jezgra. Levalua i diskoidna jezgara se odbijaju centripetalno, te je i odnos faseta centripetalni (Sl. 67: e; Sl. 72: 9). Kod konvergentnog odnosa fasete se spajaju u njihovom distalnom delu, npr. kod koničnih jezgara (Sl.72: 4-7) i nekih tipova levalua jezgara (Sl. 66: 8). Paralelan odnos imamo kod jednoplatformnih i dvoplatformnih prizmatičnih jezgara, kao i kod pljosnatih jezgra (Sl. 72: 2, 3, 8) i pojedinih tipova levalua jezgara (Sl. 66:5, 6)). Nepravilan odnos faseta nastaje tokom višesmernog odbijanja globularnih jezgara (Sl. 72: 1).

Iskorišćenost površine jezgra

Odbijanje jezgra može teći celom njegovom površinom ili samo na jednom delu, npr. kod musterijenskih prizmatičnih jezgara često se zadržava korteks na površini jedne strane, a sa druge se odbija. Iskorišćenost površine jezgra je u vezi sa tehnološkom tradicijom i sa dostupnošću sirovine. Jezgra od teže dostupnih sirovina se iskorišćavaju maksimalno. Iskorišćenost se iskazuje u stepenima od 0 – 360 °, ili u gradaciji od 1/4, do celokupne površine jezgra, kako je dato u prikazanoj bazi podataka.

Iscrpljenost jezgra

Podaci o tome da li je jezgro iscrpljeno ili je odbačeno pre stanja iscrpljenosti. Iscrpljena jezgra su ona koja su iskorišćena do te mere da se više ne može obaviti uspešno odbijanje, niti obnoviti platforma i lice jezgra.

Tip jezgra

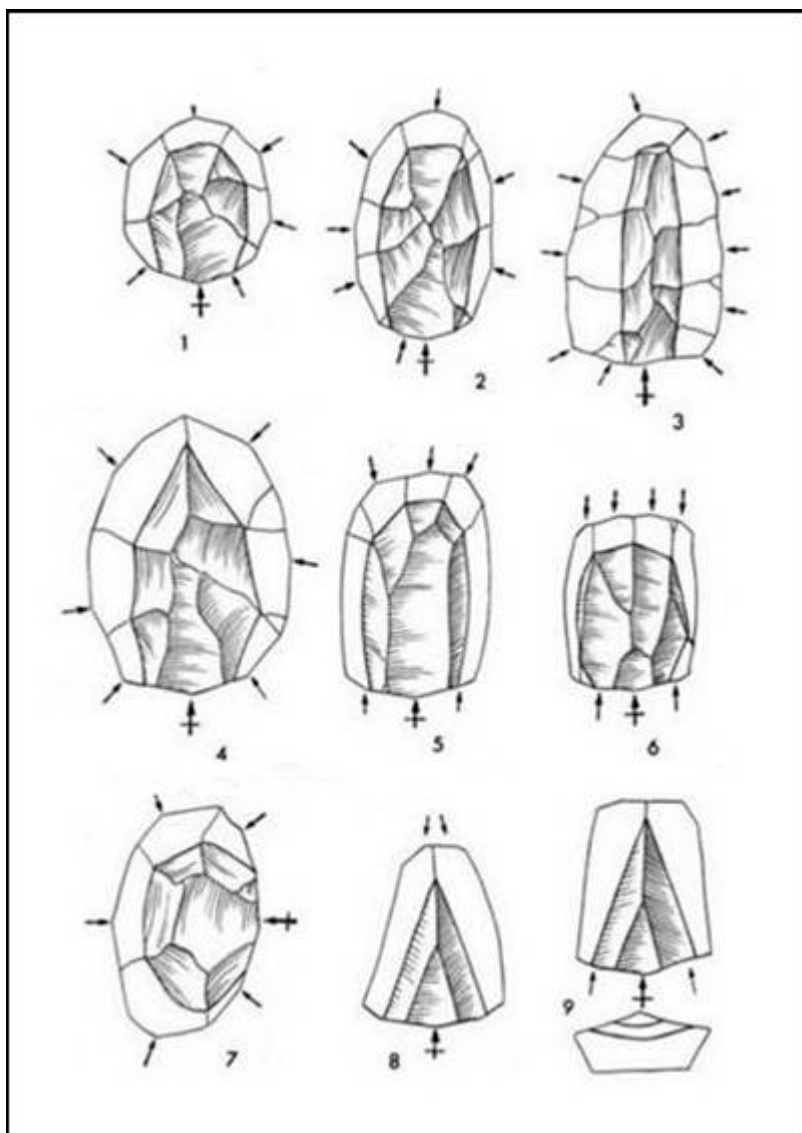
Postoje različite podele jezgara, već prema tome kojim se atributima daje prednost. U odnosu na pripremu jezgra za određenu vrstu odbitaka, dele se na pripremljena i nepripremljena. Prema broju platformi na jednoplatfornne, dvoplatfornne i višeplatfornne. Prema smeru odbijanja na višesmerne, jednosmerne, dvosmerne naizmjenične, dvosmerne, preklapajuće i centripetalne. Stepem iskorišćenosti lica jezgra deli ih na potpuno i nepotpuno iskorišćene.

Tipologija jezgara prikazana u datom sistemu obrade obuhvata tipove, podtipove i varijacije tipova zasnovane na prisustvu različitih atributa. Prikazani tipovi jezgara su sledeći:

- *Predjezgra* (probna), (en. Initial Cores)- imaju 2-3 fasete. Ovo je početni stupanj odbijanja kada se ispituje kvalitet materijala. Prvobitna veličina i oblik sirovine je još uvek u očuvanom stanju.

- *Globularna* (ili amorfna, višesmerna), (en. Globular Cores) - jezgra imaju različite smerove odbijanja i više od dve platforme koje mogu biti fasete prehodnih odbitaka (Sl.72: 1). Odbici su nejednake veličine i oblika. Obično im se širina povećava od proksimalnog prema distalnom kraju. Veličina odbitaka se smanjuje sa odmicanjem procesa odbijanja.

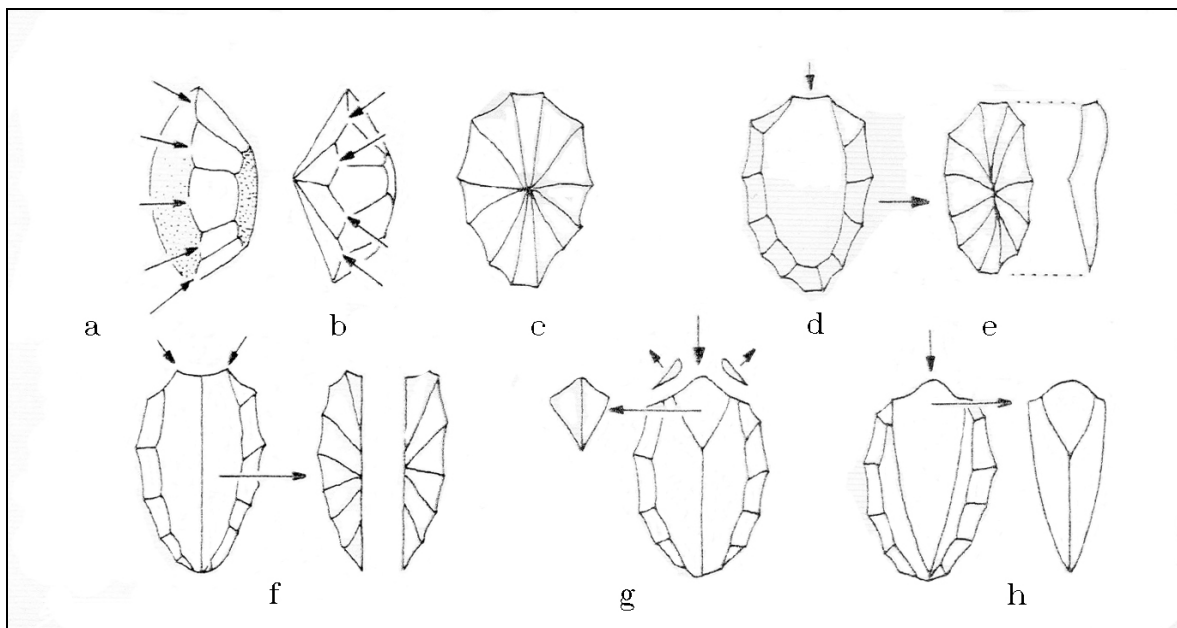
- *Levalua jezgra* (en. Levallois Cores) - su pripremljena jezgra primenom levalua tehnike. Odbijanje se vrši se direktnim udarom tvrdim čekićem. Sastoji se iz osmišljene organizacije fasete i grebena na licu jezgra, da bi se proizveli odbici određenog oblika (Sl. 66-68; Sl. 69: 1, 2; Sl. 70: 4, 7). Početni stupanj pripreme je kružno, periferno odbijanje komada sirovine sa jedne njegove površine. Dobijene tzv. pripremne ili preparacione (periferne), fasete se potom koriste kao platforme za odbijanje naspramne, gornje strane jezgra. Na donjoj strani, u središnjem delu, često se zadržava korteks. Drugi stupanj je skidanje odbitaka sa gornje strane, kružno duž ivice jezgra, a prema njegovom središtu (radijalni, ili centripetalni smer fasete). Rezultat ovakvog odbijanja je konveksnost obe strane jezgra, pri čemu gornja strana treba da ima manju konveksnost (Boeda, 1995; Van Peer, 1992). Zatim se priprema platforma na ivici jezgra sa koje će se odbiti centralna masa sa gornje, primarne strane i na taj način se proizvodi centralni levalua odbitak (Sl.68). Potom sledi nova serija preparacionih i centripetalnih odbitaka, sve dok se ne dobije potrebna konveksnost lica jezgra. Ovakav sled odbijanja se može izvesti nekoliko puta dok se jezgro ne iscrpi (Boeda, 1995).



Sl. 66. Tipovi levalua jezgara po Bordu. 1: klasično levalua jezgro; 2: klasično izduženo levalua jezgro; 3: klasično izduženo levalua jezgro za izdvajanje sečiva; 4: klasično levalua jezgro za izdvajanje špicastog odbitka; 5: izduženo levalua jezgro sa paralelnom preparacijom; 6: kratko levalua jezgro sa paralelnom preparacijom; 7: “Viktorija Vest“ tip; 8, 9: jezgro za levalua šiljke sa dva različita načina preparacije (slika preuzeta iz: Bordes, 1980: 46).

Izgled jezgra varira, zavisno od toga da li se sa njega odbija samo jedan odbitak (preferencionalna ili linealna metoda), ili više odbitaka (rekurentna metoda). Preferencionalna metoda odgovara klasičnoj predstavi levalua tehnike. Rekurentna levalua

jezgara se dele na jednosmerna (unidirekcionalna ili unipolarna), kada su svi odbici odbijani sa jednog kraja jezgra, na dvosmerna (bidierkcionalna ili bipolarna) kod kojih je odbijanje sa dva suprotna kraja jezgra i na radijalna (centripetalna) sa odbijanjem iz različitih smerova (Lenoir and Turq, 1995). Međusobni odnos faseta na jezgru je centripetalni, paralelni i konvergentni. Bord je podelio levalua jezgra na klasična tipična, izdužena, izdužena za izdvajanje sečiva, klasična za izdvajanje špicastog odbitka, na duga i kratka jezgra sa paralelnom preparacijom, na tip “Viktorija Vest „(Victoria West) i jezgra za levalua šiljke sa dve vrste preparacije (Sl. 66), (Bordes, 1980).



Sl. 67. Levalua tehnika odbijanja: a) izrada perifernih faseta; b) izrada centripetalnih faseta na gornjoj strani jezgra; c) izgled gornje strane jezgra nakon potpunog fasetiranja; d) izgled jezgra nakon izdvajanja centralnog odbitka; e) izgled klasičnog levalua (centralnog) odbitka; f) dalja priprema jezgra za dobijanje levalua šiljka izdvajanjem dva sečiva i njihov izgled; g) priprema platforme i izdvajanje trougaonog odbitka; (h) izdvajanje i izgled levalua šiljka (prikaz prema Lerua Guranu, navedeno u Brezillion, 1971: 80).

Za odbijanje centralnog (klasičnog) levalua odbitka veoma je važan položaj, veličina i ugao platforme koji mora biti strm (Brantingham and Kuhn, 2001). Menjanjem mesta platforme, menja se i položaj centralnog odbitka. Upotrebljiva dužina ivica odbitka povećava

se sa smanjivanjem ugla platforme. Zbog toga je neophodna priprema platforme pravljenjem niza faseta. Ovakva platforma ima poseban izgled i u francuskoj terminologiji se naziva “žandarmski šešir”(fr. “chapeau de gendarme”). Centralni odbitak je relativno većih dimenzija, ovalnog oblika, ima fasetiranu platformu, na dorzalnoj strani radijalno usmerene fasete, a ivice su oštre i podobne za rad celom dužinom (Whittaker, 1994; Debénath and Dibble, 1994), (Sl. 18: 9-11; Sl. 67: e). Osim centralnog odbitka sa središnje mase levalua jezgra je moguće dobiti i druge vrste odbitaka kao što su levalua šiljci (Sl. 67: h), sečiva (Sl. 18: 6; Sl. 67: f, Sl.70: 4) i iverasta sečiva. Levalua proizvode je moguće izraditi i drugim, nelevalua tehnikama (Boeda, 1995).

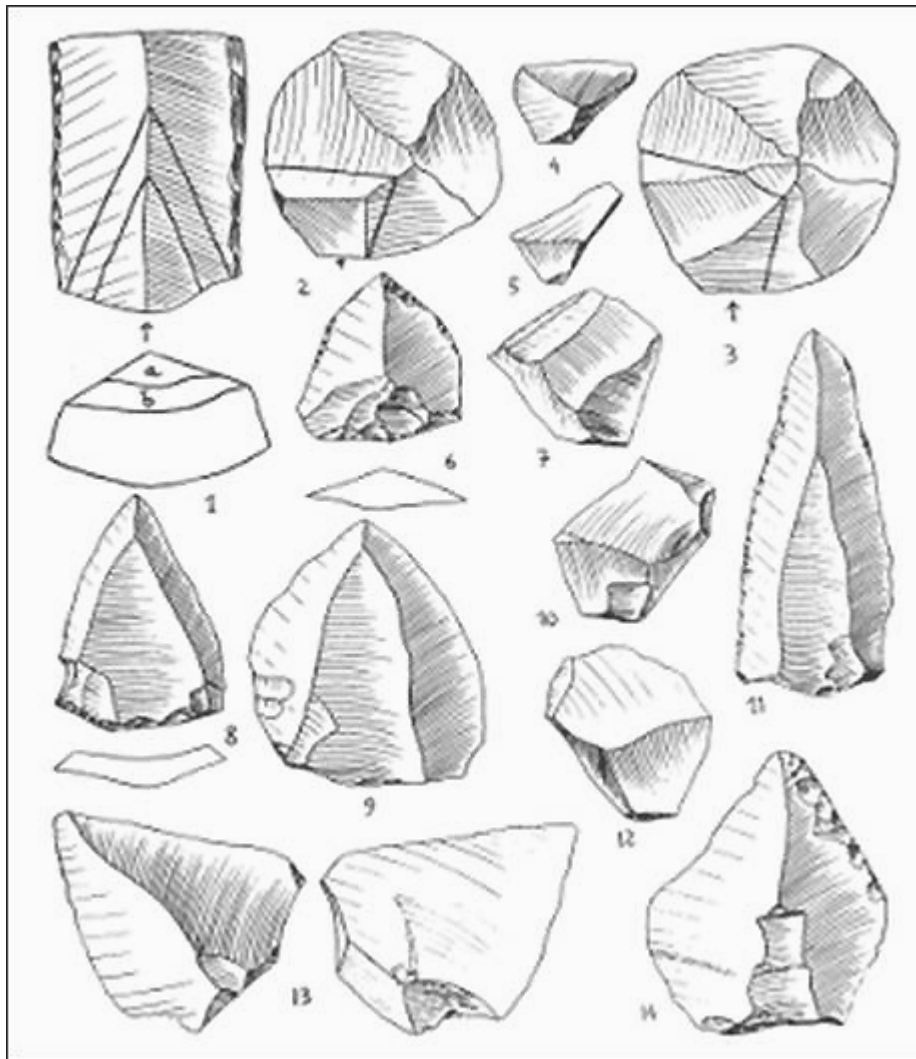
Razlika između centralnog, perifernog i centripetalnog odbitka određuje se prema obliku i smeru njihovih faseta. Periferni odbici imaju nekoliko faseta koje potiču sa gornje, primarne površine jezgra, zatim deo periferne ivice jezgra koja je polukružna i fasete preparacije. Centralni odbitak se odvaja sa središnjeg dela površine jezgra, gde se susreću centripetalno usmerene fasete iz stupnja pripreme jezgra. Centripetalni odbitak potiče sa perifernog dela lica jezgra i na njemu su fasete usmerene od ivice prema sredini odbitka.

Pravljenjem dve izdužene fasete na gornjoj strani jezgra koje se spajaju pod ostrim uglom, i pravljenjem treće, manje fasete u proksimalnom delu grebena nastalim spajanjem dve izdužene fasete, dobijaju se tri grebena koja su tako raspoređena da daju trougaoni odbitak koji se zove levalua šiljak. Ovaj treći, mali odbitak je trougaonog oblika i ima samo jedan greben (trougaoni odbitak u izgradnji levalua šiljka), (Sl. 67: g). Nakon izdvajanja trougaonog odbitka sledi odbijanje tipičnog levalua šiljka koji ima tri fasete i tri grebena (Sl. 67:h). Levalua šiljci se po dužini dele na izdužene (Sl. 19: 1;S. 68: 11) i kratke (Sl. 19: 2; Sl. 68: 6, 8, 9, 14).

Posebna vrsta odbitka je “Eclats Débordants”(fr.). Dobijaju se sa perifernog dela jednopovršinskog levalua ili diskoidnog jezgra tako što se na ivici jezgra postavi platforma pod kosim uglom prema površini jezgra. Za ovu vrstu odbitka je tipično da nosi znatan deo ivice jezgra. Ima jednu ili dve pravilne, oštre ivice, naspramno postavljene prema ivici koja je deo ivice jezgra. (Sl. 19: 7-9). Može imati oblik “kriške” sa jednom dugom ivicom. “Deboradant” odbici izrazito redukuju centralnu masu jezgra, te su, po mišljenju Sangadea, mogli imati ulogu redukcije lica levalua jezgra (Sandghate,

2005). Analiza tragova upotrebe pokazuje da su se koristili i kao alatke. (Beyries and Boëda, 1983).

Kada se kod “deboradant” odbitka dve ivice spajaju i grade trougaoni oblik sa oštrim špicem koji je smešten izvan ose odbijanja, dobijamo odbitak koji se po Bordovoj klasifikaciji naziva “pseudo- levalua šiljak” (Sl. 68: 4, 5,7,10,12,13) Dele se na kratke i izdužene (Bordes, 1953).



Sl.68. Levalua šiljci i pseudolevalua šiljci. 1: prikaz načina odbijanja levalua šiljaka; 2, 3: prikaz načina odbijanja pseudolevalua šiljaka; 13: tipičan pseudolevalua šiljak; 4, 5,7,10,12: pseudolevalua šiljci; 6, 8, 9, 11, 14: levalua šiljci (slika preuzeta iz: Bordes, 1953: 313).

Levalua sečiva se dobijaju iz središnje mase lavalua jezgra (Sl. 70: 4), ali i sa drugih delova jezgra korišćenjem izduženih grebena za sprovođenje sile odbijanja. Osim toga, odbijaju se i sa jezgara za sečiva sa jednosmernom (unipolarnom, unidirekcionalnom) ili dvosmernom (bipolarnom, bidirekcionalnom) orijentacijom faseta (levalua jezgra za sečiva; musterijenska prizmatična jezgra), (sl. 70: 1 - 3). Musterijenska prizmatična jezgra za izradu sečiva često zadržavaju korteks na suprotnoj strani od površine odbijanja. Odbijanje se vrši direktnim udarom, zbog čega sečiva imaju nešto grublji oblik od onih koja se proizvode upotrebom panča. Odbitke slične levalua sečivima moguće je dobiti i sa drugih vrsta jezgara (Sandghate, 2005).

Pored levalua jezgara, koje odlikuje centripetalna redukcija, postoje i druge vrste centripetalnih jezgara (centripetalna nelevalua jezgra), ali se sa njih ne skida centralni odbitak. Nekoliko kriterijuma određuje centripetalno jezgro: redukcija površine jezgra je takva da se napravi konveksnost površine; moraju imati jednu ili dve površine odbijanja; imaju platformu koja može biti korteksoidna, nepripremljena i pripremljena fasetiranjem. U centripetalna jezgra ubrajaju se i diskoidna jezgra, međutim, za razliku od levalua, imaju dve površine sa kojih se odbijaju odbici, a fasete sa obe površine služe kao platforme.

Različite vrste jezgara mogu dati odbitke sa atributima sličnim onim koji nastaju primenom levalua tehnike. Stoga prisustvo pojedinih levalua atributa na jezgru i odbitku, ne može pouzdano odrediti da se radi o levalua redukciji. Jedina sličnost između nelevalua tehnike sa centripetalnim odbijanjem i levalua tehnike je upravo centripetalno odbijanje. Kod svih centripetalnih jezgra način pripreme je uvek radijalni, Tri osnovne varijante kod centripetalne redukcije su: jednosmerno odbijanje (sa jednom platformom), dvosmerno (sa dve naspramne platforme) i centripetalno (sa dve i više platformi).

Levalua tehniku određuje način na koji se obavlja redukcija jezgra. Da bi se odredila pripadnost levalua redukciji treba usmeriti pažnju na sledeće tehnološke kriterijume: jezgro se odbija sa dve površine; jedna površina jezgra služi za platforme, a druga površina je za primarnu redukciju; primarna površina odbijanja je lateralno i distalno konveksno oblikovana; površina frakture za primarni odbitak je poluparalelna prema ravni spajanja gornje i donje površine jezgra; oblik i veličina platforme se doteruje fasetiranjem kako bi se omogućilo odbijanje centralnog odbitka (Boëda, 1995; Chasan, 1997). Smatra se da je pravo levalua jezgro ono koje pored centripetalne redukcije ima jednu ili manji broj jasno

uočljivih, velikih faseta smeštenih u središnjem delu lica jezgra, a koje su odbijene sa odvojenih i pripremljenih platformi.

Definicija levalua tehnike je prilično neusaglašena. Tradicionalno se smatra da levalua priprema jezgra ima za cilj da se sa jedne njegove strane odbije nekoliko odbitaka predodređenog oblika. To znači da se levalua tehnika određivala prema morfologiji, a ne tehnologiji. Novija istraživanja su usmerena na analizu tehnologije levalua redukcije (Baumler, 1995; Boeda, 1995; Van Peer, 1992, 1995). Dobijeni rezultati pokazuju da kod levalua jezgara postoji nekoliko pojava koje menjaju ranija shvatanja. Ukoliko je centralni (klasični) levalua odbitak glavni cilj, postavlja se pitanje zašto broj ovakvih retuširanih odbitaka nije veliki u odnosu na druge retuširane odbitke, što bi trebalo očekivati ako su oni primarni proizvod, i zašto se nalaze odbačeni u neretuširanom stanju. Zatim, ako je centralni odbitak glavni cilj, onda bi trebalo očekivati da su jezgra odbacivana nakon izrade takvog odbitka. Ipak, često se nalaze levalua jezgra koja nisu odbačena nakon skidanja centralnog odbitaka, kao i odbačena jezgra sa kojih nije odbijen ni jedan takav odbitak (Sangathe 2004). Odbici koji nisu centralni takođe su korišćeni, a to ne bi trebalo očekivati ako je centralni odbitak glavni cilj redukcije. Npr. preparacioni odbici, kako retuširani tako i neretuširani, imaju tragove upotrebe (Beyries and Boëda, 1983; Sangathe 2004). Šta više, retuširani levalua odbici imaju manju upotrebu nego odbici koji se tretiraju kao otpaci sa levalua jezgra. Ovo ukazuje na to da svrha pripreme jezgra nije odvajanje samo centralnog odbitka, već i drugih vrsta odbitaka koji su upotrebljavani za rad (Sangathe, 2004).

Prema Sangadeu, primarni cilj levalua tehnike nije centralni odbitak, već da kontroliše oblik površine lica jezgra (Sangathe, 2004). Direktnim udarom tvrdim čekićem neprekidno se povećava konveksnost površine jezgra i ugao platforme. U određenom trenutku više nije moguće uspešno odvajati odbitke. Skidanjem centralnog odbitka smanjuje se konveksnost lica jezgra i održava nizak ugao platforme i time se omogućava dalja redukcija jezgra. Konveksnost lica može da se smanji skidanjem jednog velikog centralnog odbitka, sa nekoliko centralnih odbitaka, ili odbijanjem nekoliko centripetalnih odbitaka.

Levalua tehnika je zastupljena u Evropi, Bliskom istoku i u delovima Afrike. Prema stavu nekih istraživača, razvila se u Africi i potom prenela u Evropu. Drugi misle da je nezavisno nastala u Evropi iz ašelijenske izrade ručnih sekira. Prisutna je krajem donjeg paleolita, u musterijenu i delom u gornjem paleolitu.

Podela levalua jezgara prikazana u navedenoj bazi podataka data je prema načinu iskorišćavanja jezgra , vrsti odbitaka koja se skidaju sa jezgra, i smeru odbijanja.:

- *preferencionalno levalua jezgro za iverak* -klasično levalua jezgro koje na svojoj glavnoj strani ima fasetu centralnog odbitka, tj. klasičnog levalua iverka odbijenog sa pripremljene platforme na ivici jezgra (Sl. 69: 2; Sl. 70: 5). Ovakvo jezgro se priprema centripetalnim odbijanjem duž ivice jezgra, a sa obe strane. Na naspramnoj strani od one gde je glavno odbijanje zadržava se korteks, a u slučaju da je za jezgro korišćen masivni odbitak zadržan je deo površine tog odbitka. Klasično levalua jezgro je zaobljenog (Sl. 70: 5) ili izduženog oblika (Sl. 66: 2);
- *rekurentno jednosmerno levalua jezgro za iverke* – sa čijeg se lica odbija više od jednog odbitka, a u istom smeru;
- *rekurentno dvosmerno levalua jezgro za iverke* – sa čijeg se lica odbija više od jednog odbitka iz suprotnih smerova;
- *rekurentno centripetalno levalua jezgro za iverke* – sa čijeg se lica odbija više odbitaka duž ivica jezgra (Sl. 69:1);
- *preferencionalno levalua jezgro za šiljke* - sa koga se odbija samo jedan šiljak; Faseta ima špicast oblik. Platforma je dobro pripremljena, a korteks je većim delom skinut. Ovakva jezgra su najčešće špicastog oblika (Sl. 70: 6);
- *rekurentno jednosmerno levalua jezgro za šiljke* – sa koga se odbija više od jednog šiljka u istom pravcu (Sl.70: 7);
- *rekurentno dvosmerno levalua jezgro za šiljke* – sa odbijanjem više od jednog levalua šiljka, a iz naspramnih smerova;
- *rekurentno centripetalno levalua jezgro za šiljke* –kada se sa lica jezgra odbija više od jednog levalua šiljka, a odbijanje se vrši duž ivice jezgra;
- *preferencionalno levalua jezgro za sečiva* –kada je sa lica jezgra odbijeno samo jedno sečivo. Platforma sečiva je dobro pripremljena (Sl. 70: 4) ;
- *rekurentno jednosmerno levalua jezgro za sečiva* – sa lica jezgra se odbija više od jednog sečiva, a u istom smeru (Sl. 70:3). Ovakvo jezgro, kao i druga levalua jezgra za sečiva, najčešće zadržavaju deo korteksa ;
- *rekurentno dvosmerno levalua jezgro za sečiva* – odbija se više od jednog sečiva iz suprotnih smerova (Sl. 70: 1, 2);

- *rekurentno centripetalno levalua jezgro za sečiva* – odbijanje više sečiva iz različitih smerova.

Za detaljniji opis levalua jezgra uzima se i odnos faseta koji može biti centripetalni, konvergentni i paralelni. Zatim se beleži i konveksnost lica jezgra po podužinom i poprečnom preseku, kao i to da li je jezgro po obliku zaobljeno, izduženo ili špicasto.

- *Diskoidna jezgra* (en. Discoidal Cores) imaju dve konične asimetrične površine.

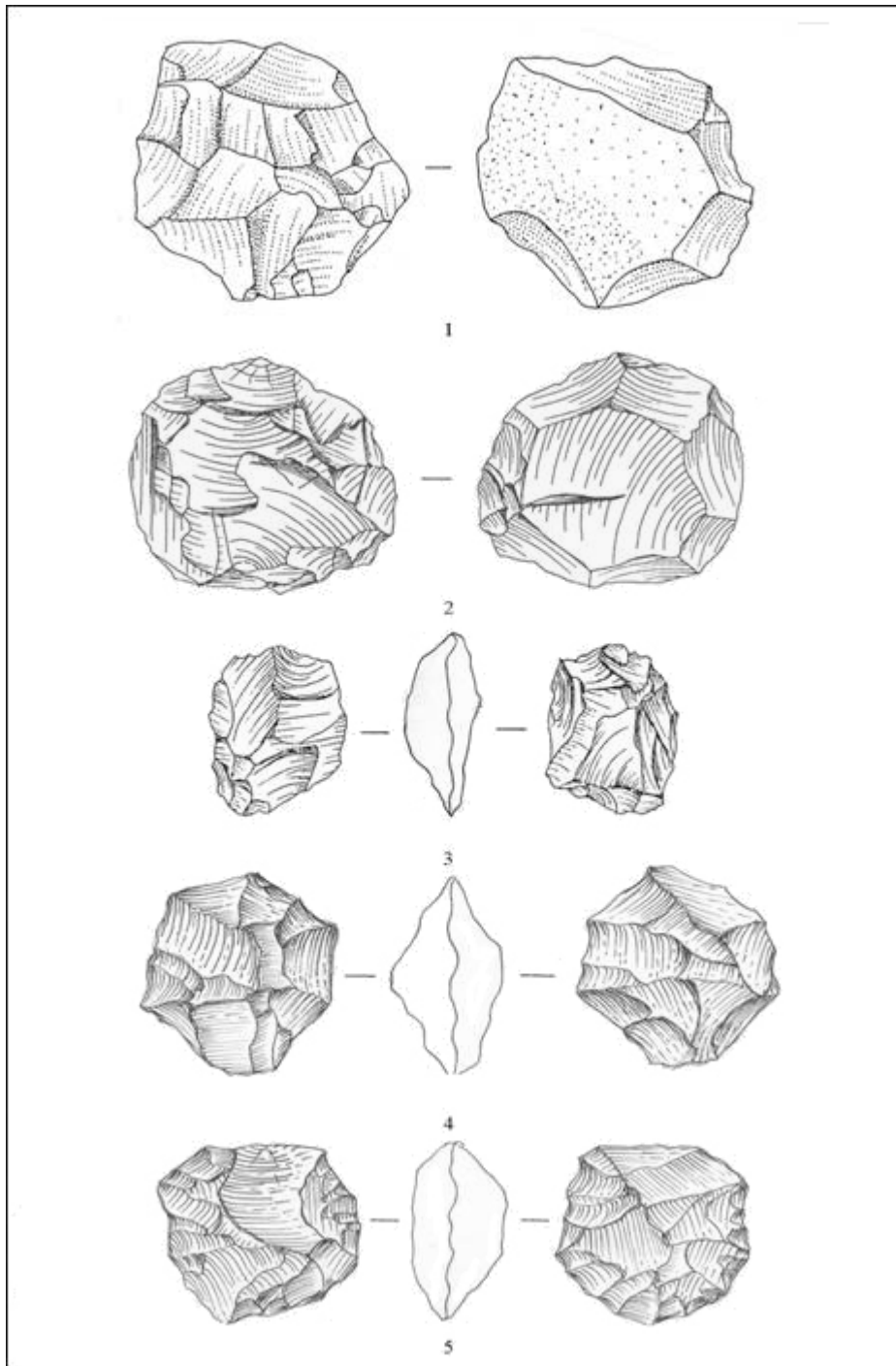
Odbijanje se vrši kružno, sa jedne ili obe površine kada se smer odbijanja promeni. Fasete su usmerene radijalno, prema središtu jezgra, zbog čega se ubrajaju u centripetalna (radijalna) jezgra (Sl. 69: 3-5; Sl. 72: 9). Fasete sa jedne površine jezgra služe kao platforme za odbijanje sa naspramne površine. Ako su obe površine podjednako odbijane, imaće bikoničan izgled slične veličine (Sl. 69.:4; Sl 72:9). Ukoliko se sa jedne površine jezgra više odbija, ta strana će imati veću konveksnost, dok će druga strana biti ravnija (Sl. 69: 2, 5).

Konveksnost može biti slabo izražne na obe strane jezgra (pljosnato diskoidno jezgro). Uglavnom su manjih dimenzija. Diskoidna tehnika je u upotrebi još od donjeg paleolita.

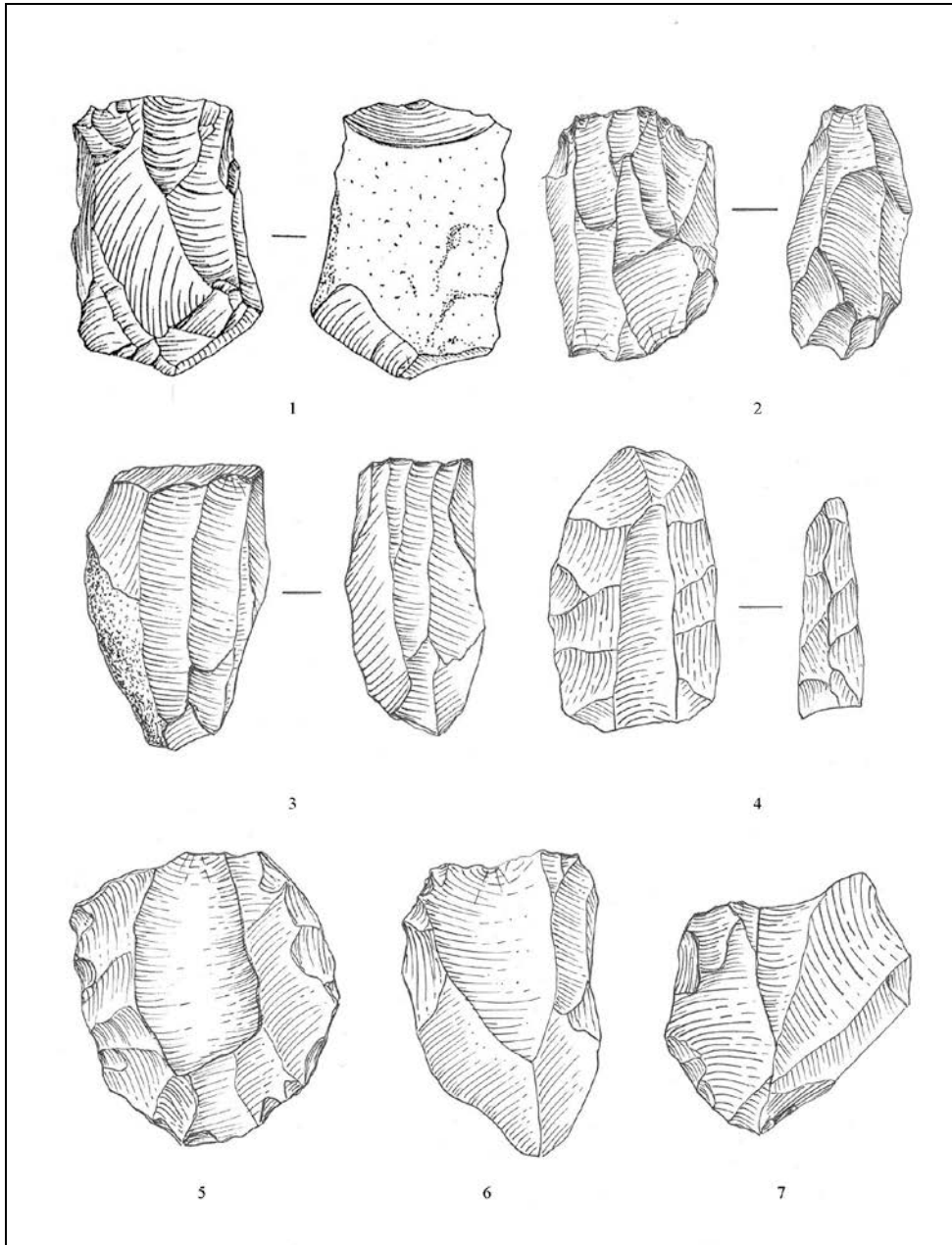
Način diskoidne redukcije se ne razlikuje mnogo od levalua tehnike.

Dešava se da je teško razdvojiti diskoidna od levalua jezgra. Glavna razlika je u tome što se sa diskoidnog jezgra ne odvaja centralni odbitak, što se izdvajanje odbitaka može da vrši sa obe strane jezgra, površina odbijanja je uzdignuta, često kupasta u središnjem delu, i to što daju veći broj upotrebljivih odbitaka.

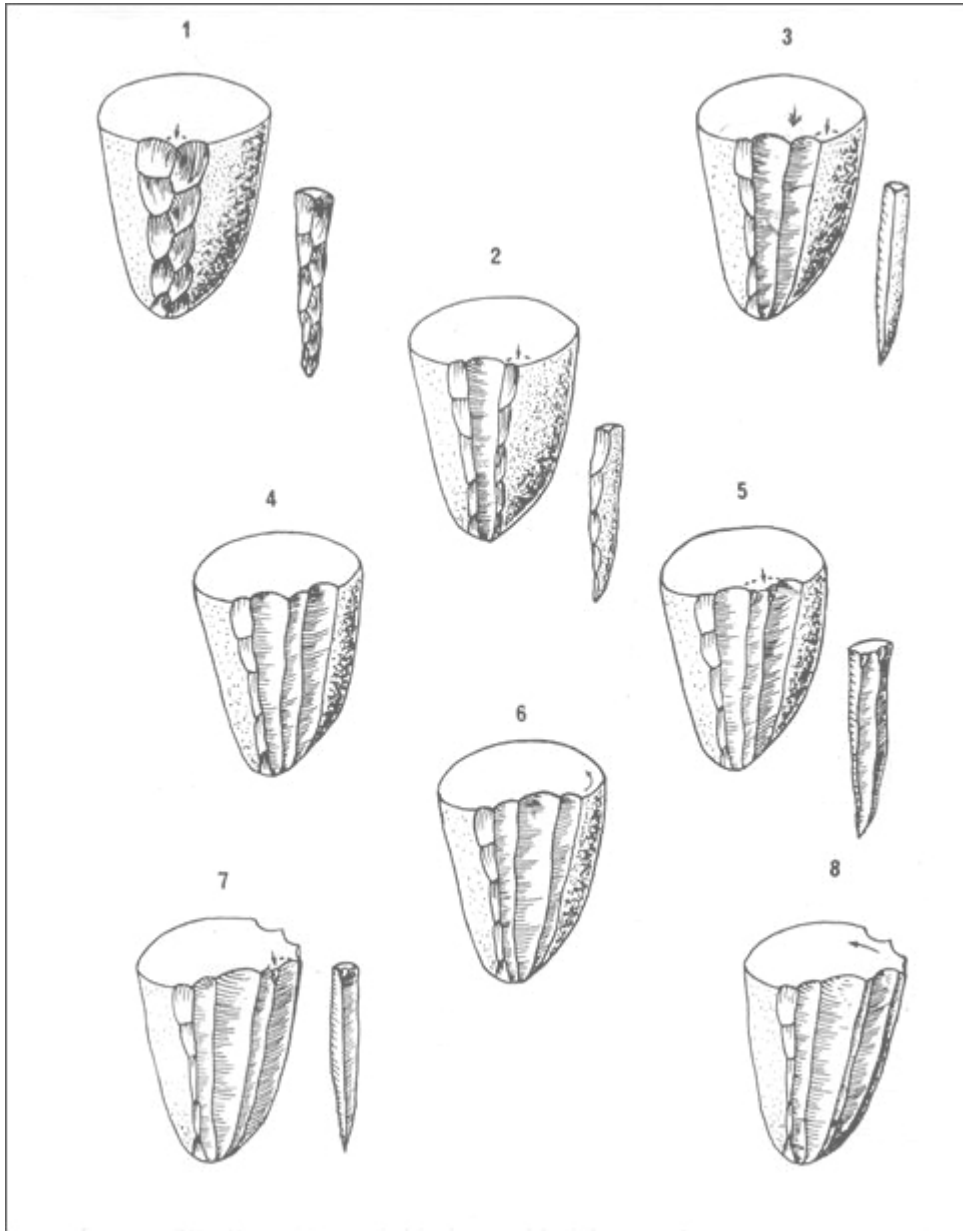
Uobičajeno je da se levalua i diskoidna tehnika posmatraju kao dve odvojene vrste redukcije. Međutim, po Sangadeu diskoidna jezgra su rezultat izbora izrađivača da ne skida centralni odbitak jer mu nije važna konveksnost lica jezgra za dobijanje određene vrste odbitaka (Sangathe, 2004).



Sl.69. Levalua jezgra. 1: rekurentno levalua jezgro 2: preferencialno levalua jezgro;
3-5: diskoidna jezgra.



Sl.70. Levalua jezgra. 1, 2:rekurentno, dvosmerno za sečiva; 3: rekurentno, jednosmerno za sečiva; 4: preferncionalno za sečivo; 5: preferencialno za centralni iverak; 6,,: preferencialno za levalua šiljak; 7: rekurentno za levalua šiljak.



Sl. 71. Izrada sečiva. 1: pravljenje grebena i izdvajanje pripremnog sečiva; 2-8: nastavak izdvajanja sečiva; 5: postavljanje tačke odbijanja za sečivo trapezoidnog poprečnog preseka; 7: postavljanje tačke odbijanja za sečivo trougaonog poprečnog preseka. (slika preuzeta iz Bordaz, 1970:53).

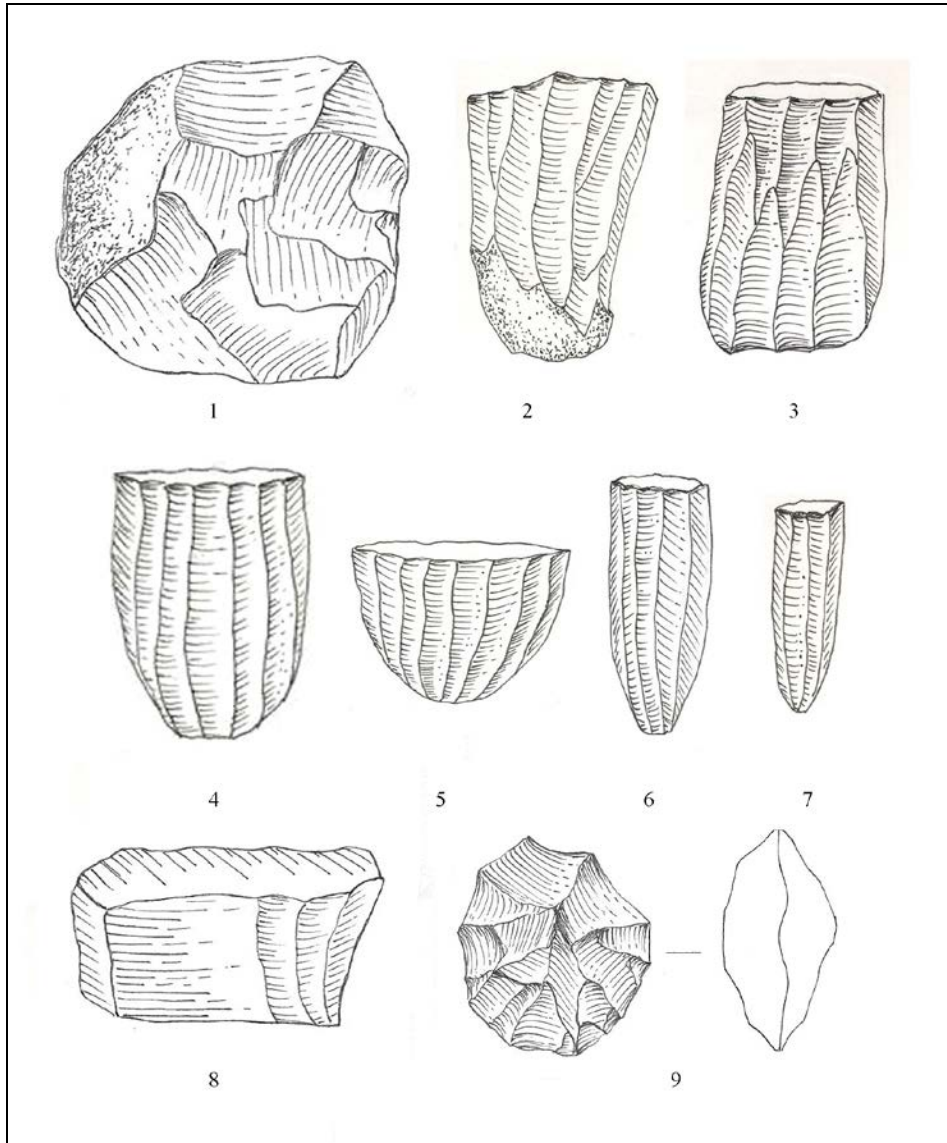
- *Konična jezgra* (piramidalna), (en. Conical Cores, Pyramidal Cores) su jednoplatformna jezgra za izradu sečiva. Odbijaju se primenom panča. Za početak izrade je neophodna priprema tako što se napravi platforma, potom se obrazuje greben koji

će voditi silu odbijanja i omogućiti dobijanje izduženog odbitka tipa sečiva (Sl. 71). Greben se pravi po dužini jezgra, približno pod pravim uglom prema platformi jezgra. Naizmenično usmerenim odbijanjem obrazuje se niz faseta koje grade greben sinusoidnog oblika. Postavljanjem tačke odbijanja iznad grebena odvaja se prvo sečivo (fr. lame a crête; en. Crested Blade) koje uvek ima trougaoni poprečni presek. Na njemu je prisutan prvi, pripremljeni greben duž koga se naizmenično prostiru fasete. Leva i desna ivica negativna prvog sečiva daju dva nova grebena iznad kojih se postavlja tačka odbijanja za izradu sledećih sečiva. Ukoliko je tačka odbijanja iznad grebena, poprečni presek sečiva je trougaoni, a ako je između dva grebena biće trapezoidni. Fasete na koničnom jezgru su izdužene, paralelne, a prema bazi jezgra se sužavaju i susreću. Tehnika proizvodnje sečiva omogućava izradu velikog broja upotrebljivih odbitaka. Ovom tehnikom se sa malog komada sirovine mogu dobiti brojni odbici sa dugom, pravom i vrlo oštrom ivicom. Na njima se izrađuju razne vrste alatki koje su se koristile za rad pojedinačno ili udruženo (kompozitne alatke).

Konična jezgra mogu biti velikih, do malih dimenzija, kao što su ona koja su namenjena izradi uskih sečiva, ili su iscrpljena redukcijom. Oblik im varira, te prema tome grade više tipova: obična konična, izdužena, uska izdužena, jezičasta i dr. (Sl. 72: 4-7).

- *Prizmatična jezgra* (en. Prismatic Cores) su u obliku prizme. Upotrebljavaju se za proizvodnju sečiva. Imaju jednu ili dve naspramno postavljene platforme (Sl. 72: 2, 3). Odbijanje se obavlja sa obe platforme naizmenično ili prvo niz faseta sa jedne, potom sa druge platforme. Kod jednoplatfornog tipa bazni deo može biti pod korteksom. Musterijenska (levalua) prizmatična jezgra se razlikuju od prizmatičnih jezgara kakva su zastupljena u gornjem paleolitu. Često zadržavaju korteks na strani suprotnoj od položaja faseta, a mogu biti jednoplatforna i dvoplatforna (Sl. 70: 1 - 3). Odbijanje se vrši direktni udarom tvrdim čekićem, zbog čega im oblik nije standardizovan kao kod primene panča.

Prizmatična jezgara se pojavljuju već u donjem i srednjem paleolitu Bliskog Istoka i u srednjem paleolitu Evrope (Conard 1990; Otte 1994;) i Afrike.



Sl. 72. Primeri jezgara. 1: globularno; 2: prizmatično jednoplatformno; 3: prizmatično dvoplatformno; 4: konično; 5: konično jezičasto; 6: konično izduženo; 7: konično usko izduženo; 8: pljosnato; 9: diskoidno.

- *Bipolarna jezgra* (en. Bipolar Cores) se odbijaju preko nakovnja, sa direktnim udarom tvrdim čekićem (Sl. 65: 3). Postoje različita mišljenja o tome da li su bipolarna jezgra zaista jezgra, ili su alatke koje se prave bipolarnim tehnikom odbijanja. Smatra se da je ova tehnika najstarija i da je veoma pogodna za odbijanje malih oblutaka i tvrdih sirovina poput kvarcita.

Na bipolarno odbijanje utiče vrsta sirovine, oblik i veličina jezgra, težina čekića i jačina udara. Po Lou bitna je i veličina nakovnja (Low, 1997). Veći nakovan, sa kompaktnijom teksturom i ravnom površinom, zadržava više povratne energije, te je odbijanje uspješnije i moguće je upotrebiti manji čekić. Kod malog i tankog nakovnja povratna energija je slaba, zbog čega dolazi do odvajanja nekoliko izlomljenih odbitaka. U tom slučaju, da bi se povratna sila odbijanja povećala, potrebno je koristiti veći čekić. Za dobro sprovedeno odbijanje oblutaka važan je njegov oblik i veličina. Tanki obluci ujednačene debljine omogućavaju bolju kontrolu odbijanja.

Postoje različite klasifikacije bipolarnih jezgara. Po Hounu (Hone, navedeno u Low, 1997: 172) izdvojena su tri tipa biloranih jezgara: 1: jednoplatfornna-odbici se izdvajaju samo sa jednog kraja jezgra; 2: dvoplatfornna – odbici se izdvajaju sa dva naspramna kraja jezgra (Sl. 65: 3); 3: višeplatformna – odbici se izdvajaju sa obe platforme i sa lateralnih ivica rotiranjem jezgra.

Odbici dobijeni bipolarnim odbijanjem su iverci (fr. “*éclats d’esquillé*”; en. Splinter Flake) i uska sečiva (fr. “*lamelle d’esquillé*”; en. Splinter Bladelet). Imaju bulbus često slabo istaknut, mada može biti i naglašen ili da im nedostaje, što zavisi od stupnja redukcije (Ryssaert, 2005). Kod nekih odbitaka bulbus je prisutan samo na proksimalnom kraju, a kod nekih i na proksimalnom i na distalnom, ako je delovala povratna sila nakovnja. Talasi sile odbijanja su dobro izraženi, rasplinuti ili nevidljivi. Na njihovu jačinu utiče i vrsta sirovine. Kod kvarcita oni su često teško uočljivi (Sl. 65: 4). Na ivici proksimalnog i distalnog kraja prisutna je oljušćenost u manjoj ili većoj meri, zavisno od dejstva povratne sile nakovnja (Sl. 65: 4, 6). Ovi atributi ne moraju da budu zastupljeni istovremeno.

U primeni su različite klasifikacije bipolarnih odbitaka od kojih izdvajam podelu -Kobajašija koja je zasnovana na atributima ventralne strane bipolarnog odbitka: Grupa A: sa jednim bulbusom na proksimalnom kraju odbitka; grupa B: sa jednim bulbusom na distalnom kraju odbitka; grupa C: sa bulbusom na oba kraja odbitka; grupa D: odbici odvojeni sa jezgra jednim udarom čekića, istovremeno sa proksimalnog i distalnog kraja (Kobayashi, 1975).

- *Pljosnata jezgra* (en. Tabular Cores) imaju dužinu manju od širine platforme. Grebeni nemaju izraženu dužinu. Daju kratke odbitke sa istaknutim bulbusom. U slučaju da imaju dva uzdužna grebena, odbici će biti duži, sa paralelnim ivicama i manjim bulbusom (Sl. 72: 8).

7. Primena sistema obrade podataka

Primenljivost izrađenog sistema klasifikacije atributa za obradu artefakata od okresanog kamena (prikazano u prilogu 1) testiran je na skupinama nalaza iz različitih arheoloških perioda. Obradeni su artefakti koji pripadaju musterijenu, neolitu i mezolitu. Zatim je data uporedna analiza ranog neolita i mezolita.

Za prikaz primene sistema na neolitskim skupinama obavljena je analiza artefakata sa lokaliteta Vruća pećina (Crna Gora). Urađena je obrada svojstava sirovine, vrste odbitaka, njihove dimenzione vrednosti, fragmentacija, tipologija, odlike retuša i jezgra.

Primena sistema na mezolitske skupine izvršena je na nalazima iz Vruće pećine. Kao i u prethodnom slučaju, obrada se odnosi na tehno-morfološka svojstva odbitaka, retuširane artefakte i jezgra.

Primenljivost sistema na paleolitskim nalazima prikazana je na musterijenskim artefaktima sa lokaliteta Bioče (Crna Gora). Obrada obuhvata retuširane artefakte i jezgra iz najdebljeg sloja (5YR.3/4) na površini od 8 m², a u delu sonde gde je stratigrafija neporemećena. Urađena je analiza sirovine, prirode korteksa, zastupljene grupe odbitaka, dimenzione vrednosti, tipologija i svojstva retuša. Obradene grupe atributa za jezgra odnose se na prirodu sirovine, vrstu i količinu korteksa, dimenzije, fragmentaciju i tipologiju.

Uporedna analiza nalaza iz dva perioda koja hronološki slede primenjena je za mezolitsku i ranoneolitsku skupinu sa lokaliteta Vruće pećina.

7. 1. Primena sistema obrade na nalazima iz ranog neolita – Vruća pećina

Vruća pećina se nalazi u blizini ušća Male Rijeke u Moraču, kod sela Bioče (Crna Gora). Smeštena je na levoj strani Male Rijeke, pri vrhu krečnjačkog masiva. Pećina ima tunelast oblik, dužine 11 m, širine 3- 4 m. Širina ulaza je 4,5 m, a visina 3,5 m. Iskopavana površin iznosi 7 X 2,5 m. Akumulacija sedimenata je najveća u središnjem delu pećine gde

uzastopno slede neolitski, mezolitski i paleolitski stratigrafski slojevi (Djuričić, 1997). Dostignuta dubina iskopavanja iznosi oko 1, 5 m. Stenovita podina nije otkrivena.

Neolitski sloj (10YR 4/3) je iskopavan na površini od 6,5m² (Sl. 7973). Obuhvata i proslojke gareži i pepela (10YR 2/2, 10YR5/2, 10YR 4/2). Sadrži nekoliko fragmenata keramike sa impreso dekoracijom (rani neolit), kremene artefakte, brojne životinjske kosti, harpune, kao i kosti i rogove sa tragovima obrade

Iskopavanjem završnog nivoa neolitskog sloja mestimično je zhvaćen površinski nivo mezolitskog sloja, te tu imamo mešoviti kontekst sa četiri kremenata artefakta koja nisu unešena u obradu. Završni nivo mezolitskog sloja delimično zahvata paleolitske nalaze. Artefakti iz ovog mešovitog konteksta su uzeti u obradu.

Grupe i vrste odbitaka

Ukupan broj neolitskih okresanih kamenih artefakata iznosi 136 komada (T. 1). Od toga su tri jezgra, a 133 odbitka pripadaju grupi iveraka, sečiva i odbitaka dleta. U grupi iveraka (34 komada) najbrojniji su obični iverci, zajedno sa jednim obnavljajućim iverakom ivice platforme, potom slede opiljci (26 komada), (T. 2). U grupi sečiva (72 komada) na prvom mestu po brojnosti su uska sečiva (41 komad), zatim obična sečiva (18 komada) i iverasta sečiva (6 komada) koja imaju dužinu manju od dvostruke širine i simetrične lateralne ivice. U grupi sečiva 7 odbitaka nemaju očuvanu dužinu na osnovu koje bi se odredilo da li su obična ili iverasta sečiva. Prisutan je i jedan odbitak dleta.

Retuširani odbici prvenstveno pripadaju grupi sečiva. Od 22 komada 6 su na ivercima (T. 2).

Fragmentacija

Fragmentarnost odbitaka je zastupljena u velikom broju. Od 133 odbitaka, 56 primeraka imaju neki tip fragmentacije. Kod 111 neretuširanih odbitaka 55,9% su potpuno očuvana, a 44,1% primeraka ima fragmentaciju (T. 3). Od 22 retuširana odbitka 15 su celi (68,2%). Na odbicima tipa neretuširanih iverka (ukupno 11 komada sa fragmentacijom, 39,3%) najčešća nedostaje proksimalni i distalni deo odbitka. U grupi neretuširanih sečiva (ukupno 38 komada sa fragmentacijom, 67,8%) preovlađuju ona kojima nedostaje distalni kraj, a potom medijalni fragmenti (T. 4). U grupi retuširanih sečiva (ukupno 7 komada) fragmentacija je najčešće distalna i medijalna. Retuširanih iveraka ima samo 6 komada i svi su u potpunosti očuvani.

Dimenzije

U tabeli 5 prikazane su minimalne i maksimalne vrednosti dužine, širine i debljine za cele neretuširane odbitke. U grupi iveraka zastupljeni su obični iverci i opiljci. U opiljke su svrstani odbici koji su po izgledu i veličini nepodobni za upotrebu. Uglavnom su to odbici manji od 15 mm, retko veći.

Kod običnih neretuširanih iveraka (ukupno 17 celih) dužina se kreće u rasponu 15-36 mm, širina 7- 40 mm, debljina 2-12 mm. Opiljci imaju vrednosti dužine 8-21 mm, širine 4-20mm, debljine 1-6 mm. U grupi neretuširanih sečiva date su vrednosti za tri vrste sečiva. Kod običnih celih sečiva dužina varira od 26 do 43 mm, ali su uglavnom u rasponu do 38 mm (Grafikon 1). Širina je 12-16 mm., a debljina 1-4 mm. Uska cela sečiva (sa širinom manjom od 12 mm) imaju dužinu 18-50 mm (pretežno 21-39 mm), širinu 6-11 mm, a debljinu 1-6 mm. U grupi odbitaka dleta prisutan je samo jedan komad i to prvi opdbitak dleta koji ima dužinu 20 mm, širinu 4mm i debljinu 2 mm.

Među celim, neretuširanim, običnim sečivima nema onih koji imaju veliku širinu, kao ni onih sa izraženom dužinom, osim jednog komada. Kod celih neretuširanih uskih sečiva raspon dužine je veći, ali je maksimalna dužina (osim jednog komada) približno ista kao i kod običnih sečiva (G. 1).

Dimenzije celih retuširani artefakata (G. 3, 4.) kreću se od 10 - 45 mm za dužinu i od 7 - 29 mm za širinu, zavisno od tipa alatke.

Sirovina

Vodeća sirovina je kvalitetni sitnozrnasti kremen (125 komada, 94,0 %). Od krupnozrnastog kremena, koji je nešto slabijeg kvaliteta, prisutno je samo 6 komada (4,5%), a po jedan komad od kalcedona i krečnjaka (T. 6).

Najzastupljenija boja sirovine je svetlo-siva i siva kod sitnozrnastog kremena, a u manjem broju tamno-siva, bež i svetlo-braon. Kod krupnozrnastog kremena svetlo-siva boja nije prisutna, već siva i tamno-siva (T. 6).

Prisustvo korteksa na odbicima je relativno slabo (21,05%). Pretežno je prisutan na neretuširanim artefaktima (28 primerka od ukupno 111 iveraka i sečiva), dok se na retuširanim nalazi na samo 5 primeraka od 22 retuširana komada (T. 7). Vodeća vrsta korteksa je nodularni tip (67,9 % od ukupnog broja jezgara). Potom sledi blok korteks (21,4 %), dok je korteks oblutka zastupljen na tri odbitka (10,7%). Količina zadržanog korteksa

kreće se uglavnom u rasponu od $\frac{1}{4}$ do skoro polovine širine dorzalne strane odbitka , retko prelazi polovinu strane ili je u potpunosti prekriva (T. 7).

Noduladni tip korteksa i kvalitetni kremen navodi na zaključak da je sirovina prvenstveno dobavljana iz primarnih ležišta kremen. Prisustvo korteksa na odbicima pokazuje da je odbijanje jezgara rađeno na lokalitetu. Niska učestalost korteksoidnih odbitaka možda je posledica probnog odbijanja na mestu ležišta sirovine. Ali, moguće je i to da je početni stupanja odbijanja bio na nekom drugom delu staništa gde nije iskopavano. Iskopana površina staništa je mala, te bi sa širim iskopavanjem prikazano stanje moglo biti promenjeno.

Tipološke grupe i tipovi alatki

Mada neolitski sloj sadrži samo 22 retuširana artefakta od ukupno 133 odbitka, prisutno je 9 tipoloških grupa (T. 8). Šest alatki je izrađeno na ivercima, a šesnaest na odbicima iz grupe sečiva (T. 9). Najviše su izrađivane na uskim sečivima (7 komada) i običnim sečivima (5 komada). Na iverastim sečivima imamo 3 alatke i jednu na odbitku za koji, zbog fragmentacije, nije moguće odrediti da li pripada običnom ili iverastom sečivu. Alatke sa retuširanim udubljenjem, sa strmo retuširanim prelomom, dleta i kombinovane alatke su rađene isključivo na odbicima iz grupe sečiva. U grupi strugača 3 su na ivercima, a 1 na sečivu. Kod otupljeno retuširanih alatki po jedna je na iverku i sečivu. Jednostavno retuširani komadi su podjednako zastupljeni i na ivercima i na odbicima iz grupe sečiva.

Strugači

Grupa strugača se sastoji od jednog frontalnog tipa izrađenog na sečivu, jednog noktastog i dva polukružna izrađena na ivercima (Sl. 75: 9-11; T.8, 9). Smer retuša je dorzalni (T. 10). Frontalni strugači imaju distalni položaj, a ostali tipovi distalno- lateralni ili distalno-bilateralni položaj retuša (T. 11). Oblik retuširane radne ivice je konveksan. Ugao retuša se kreće od 61° do 80° (T. 12). Dužina celih primeraka je 9-26 mm, širina 15-22 mm (G. 3, 4).

Jedan polukružni strugač izrađen na iverku ima dodatno oblikovanje. Obavljeno je transferzalno skraćivanje namernim prelomom.

Retuširana udubljenja

Retuširana udubljenja obuhvataju dva lateralna tipa i jedan bilateralni koji ima po jedno udubljenje naspramno postavljeno u središnjem delu leve i desne lateralne ivice (Sl.

74: 2-4; T. 8, 11). Retuš je kod sva tri primerka dorzalnog smera (T. 10). Izrađeni su na odbicima iz grupe sečiva. Dužina celih kreće se od 20 do 45 mm. Retuširana udubljenja su takođe zastupljena kod tri tipa kombinovanih alatki. Naspramno postavljena udubljenja u središnjem delu obe lateralne ivice odbitka, kao i ona u proksimalnom delu, verovatno su služila za usađivnje alatke.

Strmo retuširani prelom

Strmo retuširani prelom zastupljen je samo sa jednim primerkom izrađenim na odbitku iz grupe sečiva (Sl. 74: 5). Retuš je dorzalnog smera, transferzalno postavljen na distalnom kraju odbitka. Ugao retuša je u grupi 71° - 75° .

Otopljeno retuširane alatke

U grupi otupljeno retuširanih alatki imamo dva komada izrađena na iverku i sečivu (Sl. 74: 8; 81: 5). Dužina iznosi 21mm i 31 mm. Retuš je kontinuirani, dorzalnog smera, sa uglom 81° - 85° . Retuširana ivica je ravna.

Dleta

U grupi dleta je prisutan jedan primerak tipa jednostavnog dleta na sečivu (Sl. 75: 4). Faseta se nalazi na lateralnoj ivici proksimalnog kraja odbitka.

Geometrijski mikroliti

Od geometrijskih mikrolita imamo po jedan trougaoni i trapezoidni tip koji ima veće dimenzije od trapeza u mezolitskom sloju (Sl. 74: 7). Oblik retuširanih ivica je ravan. Trougaoni tip, sudeći po malim dimenzijama i načinu izrade, verovatno je upad iz mezolitskog sloja.

Oljušteni komadi

Grupa oljušćenih komada sadrži jedan primerak kod koga je ljušćenje duž proksimalne i distalne ivice.

Jednostavno retuširane alatke

Jednostavno retuširane alatke sadrže pet komad od kojih je jedan na iverku i četiri na odbicima iz grupe sečiva. Tri su retuširana lateralno, dva bilateralno sa retušem dorzalnog smera (Sl. 74: 9; 75: 1, 2, 6, 7). Retuš je kontinuirani, sa uglom u rasponu od 51° do 65° . (T.12). Retuširana ivica je ravna (dva komada), konveksna (jedan komad), ili sinusoidna (dva komada).

Kombinovane alatke

Kombinovane alatke se sastoje iz tri tipa (T. 15). Jedna je strmo retuširani prelom na distalnom kraju uskog sečiva u kombinaciji sa jednim retuširanim udubljenjem na lateralnoj ivici u proksimalnom delu odbitka (T. 15). Retuš je dorzalnog smera. Retuširana ivica kod strmo retuširanog preloma je konveksna, a ugao retuša je ugrupi 46°-50°. Retuširano udubljenje ima ugao 41°-45°. Druga alatka je strmo retuširani prelom, sa ravnom ivicom, u kombinaciji sa dva retuširana udubljenja postavljena bilateralno, naspramno (Sl. 74: 1). Izrađena je na običnom sečivu. Retuš je dorzalnog smera, a ugao je 46°-50°. Treća alatka je jednostavno dleto na distalnom delu sečiva u kombinaciji sa jednim retuširanim udubljenjem postavljenim u središnjem delu lateralne ivice, sa uglom 56°-60° i dorzalnim smerom retuša (Sl. 74: 6).

Jedna kombinovana alatka na sečivu je lateralno sužena namernim prelomom (T. 17).

Jezgra

U neolitskom sloju su nađena tri fragmenta jezgra od kojih jedno pripada globularnom tipu, a za druga dva nije moguće odrediti tip zbog velike fragmentarnosti (T. 18). Maksimalna dužina jezgara sa fragmentacijom iznosi 17 mm, širina 25 mm, debljina 10 mm (T. 19). Sva tri su od kvalitetnog kremenca, svetlosive boje. Na jednom fragmentu je prisutan blok korteks koji se nalazi na kremenu iz slojevitih naslaga. Prekriva manje od 1/4 prisutne površine (T. 20). Na jezgrima nije prisutan nodularni korteks i korteks oblutka, a na odbicima jeste, te je jasno da su za jezgra korišćeni i noduli i obluci, tj. da je primenjivana eksploatacija sirovina iz primarnih i sekundarnih ležišta.

Glavne karakteristike nalaza iz ranoneolitskog sloja u Vrućoj pećini

U neolitskom sloju, sa iskopane površine od 6,5m², glavna sirovina je kvalitetni, sitnozrnasti kremen, (94% kod odbitaka), svetlosive boje. Na 21% odbitaka je zadržan korteks. Više je zastupljen na neretuširanim ivercima (32,1%) i neretuširanim odbicima iz grupe sečiva (50%), dok je na retuširanim odbicima zadržan samo na sečivima (17,8%), Preovlađuje korteks nodularnog tipa (67,9%). Korteks oblutka se nalazi na ivercima (32,1%) a blok korteks se javlja na neretuširanim ivercima i sečivima i retuširanim sečivima (21,4%). Na osnovu ovih rezultata sledi da je glavni način snabdevanja sirovinom eksploatacija primarnih ležišta, ali je u manjoj meri obavljena i nabavka iz sekundarnih ležišta, verovatno sa obala reka koje protiču ispod staništa.

Fragmentacija je visoka, kod neretuširanih odbitaka je 44,1%, a kod retuširanih 31,8% i to isključivo na sečivima.

Zastupljenost retuširanih alatki je mala (16,5%), ali sačinjavaju devet tipoloških grupa. Alatke su pretežno izrađivane na odbicima iz grupe sečiva. Najviše ima jednostavno retuširanih alatki sa lateralnim i bilateralnim položajem retuša (22,7%). Na drugom mestu su polukružni, noktasti i frontalni strugači (18,7%). Potom slede kombinovane alatke (13,6%) i to retuširana udubljenja sa strmo retuširanim prelomom ili jednostavnim dletom. i retuširanih udubljenja.

Smer retuša je podatak koji pokazuje na kojoj strani odbitka su smeštene retušne fasete. Dat je smer za sve tipološke grupe, osim za dleta i oljuštene komade (T. 10). Kombinovane alatke su prikazane u zasebnoj tabeli. Kod svih tipova retuša je smešten na dorzalnoj strani, osim kod dva jednostavno retuširana tipa gde je na jednom komadu ventralni, a na drugom primerku dorzalni i ventralni duž iste ivice (T. 10).

Položaj retuša zavisi od tipa alatke (T. 11). Frontalni strugači imaju distalni položaj, a ostali tipovi strugača distalno- lateralni ili distalno-bilateralni položaj. Retuširana udubljenja su na središnjem delu jedne lateralne ivice, ili u središnjem delu obe lateralne ivice, a kod svih primerka sa dorzalnim smerom. Jedan prisutni primerak strmo retuširanog preloma ima retuš na distalnom kraju sečiva. Od dve otupljene alatke na jednoj je retuš smešten na lateralnoj ivici distalnog kraja odbitka, a na drugoj cirkumlateralno. Od dleta je prisutan jedan komad kome je faseta smeštena na lateralnoj ivici proksimalnog kraja. Oljušteni komad izrađeni na iverku ima fasete ljušćenja duž distalnog i proksimalnog kraja. Kod jednostavno retuširanih artefakata retuš je smešten uglavnom duž lateralne ivice, a po jedan primerak ima bilateralni i cirkumlateralni položaj.

Ugao retuša je kod većine zastupljenih tipova alatki između 66° i 85° (T. 12). Najmanji ugao, u grupi 56° - 60° , ima jedan strugač i dva retuširana udubljenja. Ugao između 66° - 70° imaju po jedan strugač i jednostavno retuširani tip. Visok ugao 71° - 80° imaju dva strugača i po jedan primerak sa strmo retuširanim prelomom, otupljeno retuširani, geometrijski mikrolit i jednostavno retuširani tip. Veoma visok ugao od 81° - 85° nalazi se na po jednom komadu otupljeno retuširane alatke, geometrijskom mikrolitu i dva jednostavno retuširana tipa. Prema podeli uglova prikazanoj u delu teksta za ugao retuša, svi uglovi pripadaju strmom (46° - 80°) i vertikalnom retušu (81° - 90°).

Tok retuša je prikazan za otupljeno retuširane i jednostavno retuširane alatke (T. 14). Kod otupljenih alatki jedna ima kontinuirani, a druga parcijalni retuš na lateralnoj ivici proksimalnog kraja. Svi jednostavno retuširani tipovi su kontinuirano retuširani.

Oblik retuširane ivice je konveksan ili ravan, osim kod jedne otupljeno retuširane alatke kod koje je konkavan.

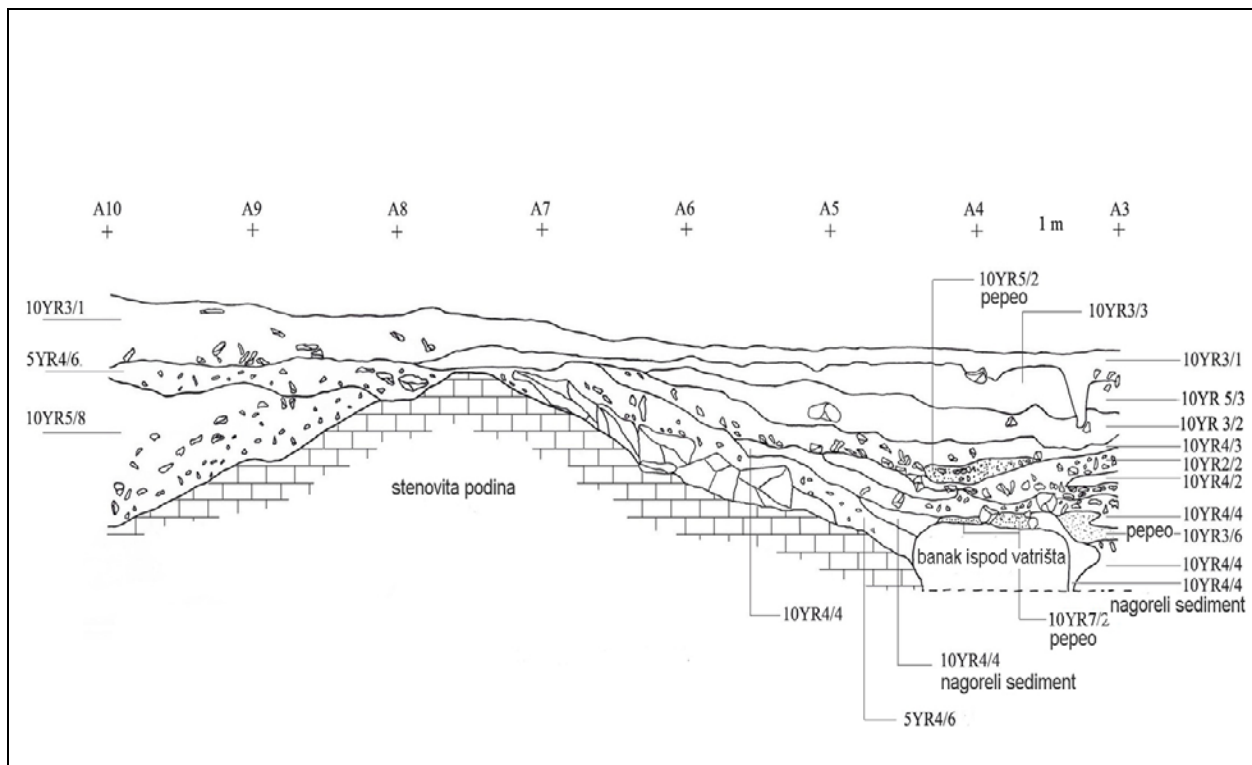
Nema alatki koje pored glavog retuša (R1) imaju i prateći retuš (R2) kojim se dorađuje oblik alatke.

Dodatno oblikovanje se nalazi na dve alatke. Polukružni strugač izrađen na iverku je transferzalno skraćen namernim prelomom. Kombinovana alatka na sečivu, koja se sastoji iz retuširanog udubljenja i strmo retuširanog preloma, ima lateralno sužavanje namernim prelomom.

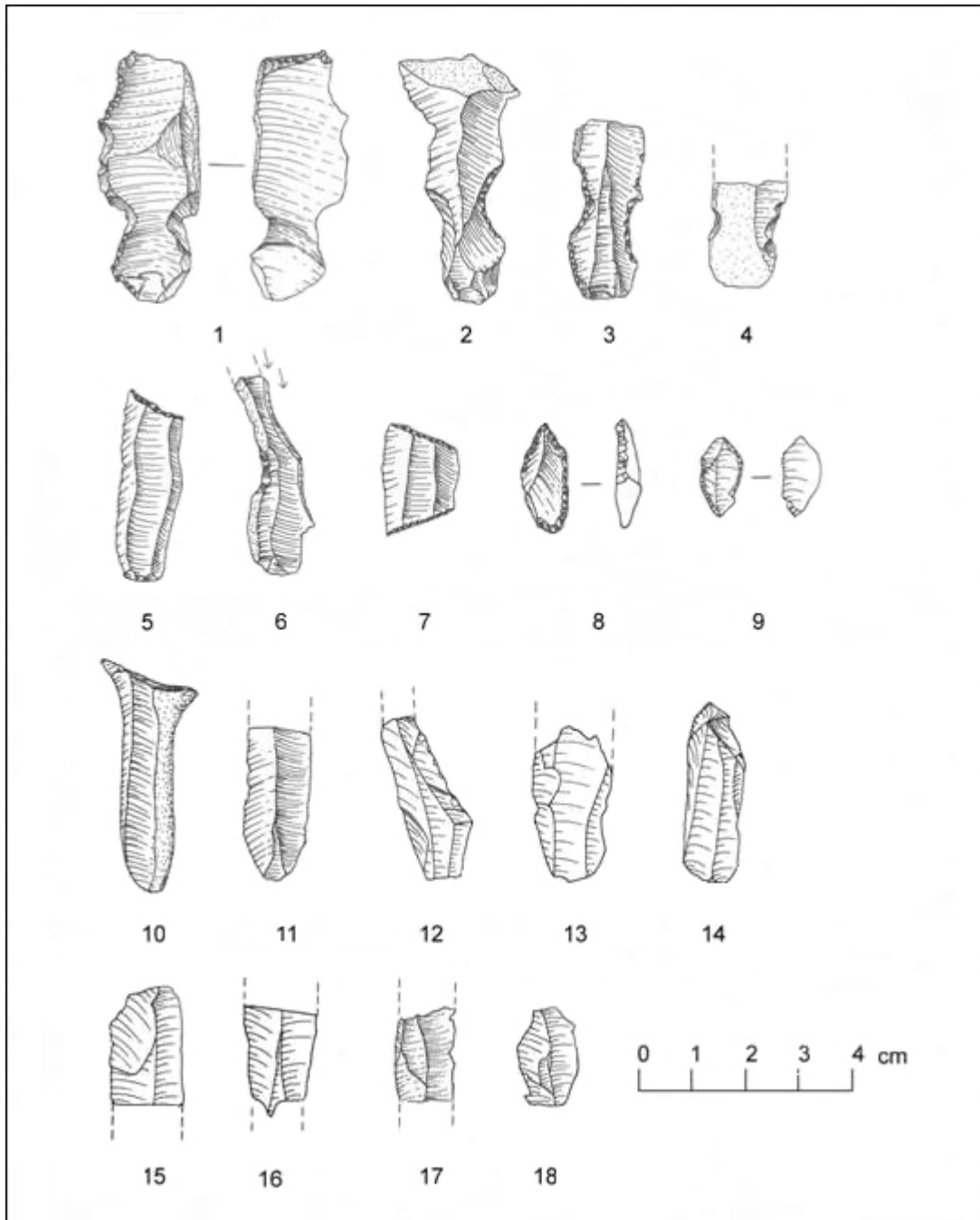
Broj jezgara je mali, ukupno tri komada i svi su sa fragmentacijom. Jedno je globularno, druga dva su neodredljivog tipa zbog velike oštećenosti. Svi su od kvalitetnog kremena (T.20).

Neolitski nalazi imaju sličnosti sa nalazima iz sloja IV u Crvenoj stijeni, koji je Basler svrstao u mezolit (Basler, 1975). Brojna su uska sečiva na kojima su izrađivani razni tipovi alatki. Iste tipološke grupe, kao u Vrućoj pećini, su retuširana udubljenja sa lateralnim ili bilateralnim, naspravnim položajem, zatim trapezi, strmo retuširani prelomi, alatke za bušenje, strugači. Artefakti imaju obeležja kastelnovijenske industrije. Keramika kardijum – impreso tipa zastupljena je u sloju III, dok je u Vrućoj pećini impreso keramika u istom kontekstu sa nalazima od okresanog kamena koji imaju tipološke paralele sa slojem IV u Crvenoj stijeni.

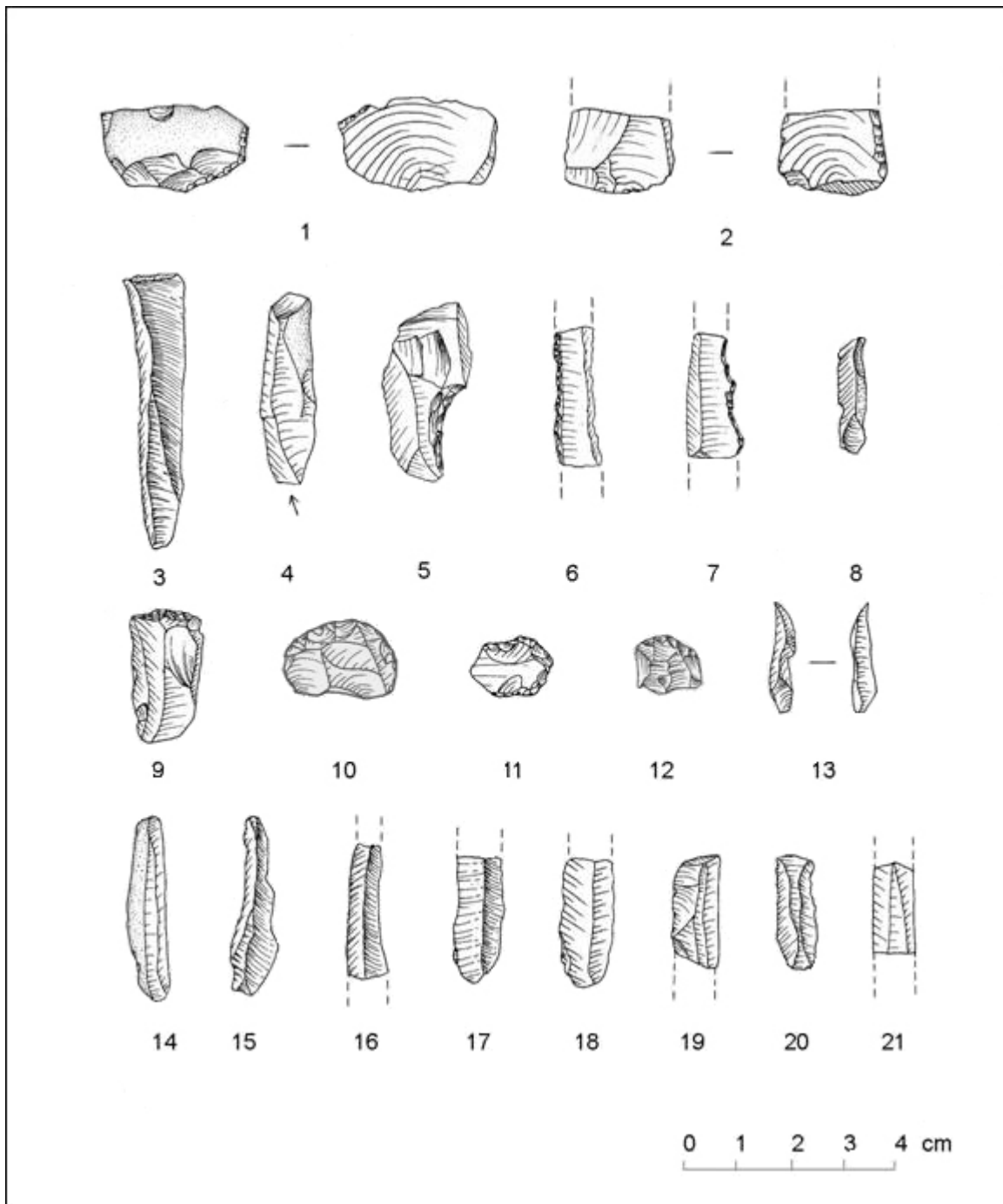
Sličnost postoji i sa kamenim artefaktima iz neolitskog sloja II-b u Odmutu, a koji ima obeležja nalaza iz prethodnog, mezolitskog sloja I-a i I-b sa odlikama kastelnovijenske industrije. Zanimljivo je da su jednorezni harpuni iz ranoneolitskog sloja u Vrućoj pećini, u kontekstu sa impreso keramikom, slični mezolitskim harpunima iz sloja I u Odmutu datovanom sa C14 na -8095+/- 85 i -5 200+/- 100 godina.



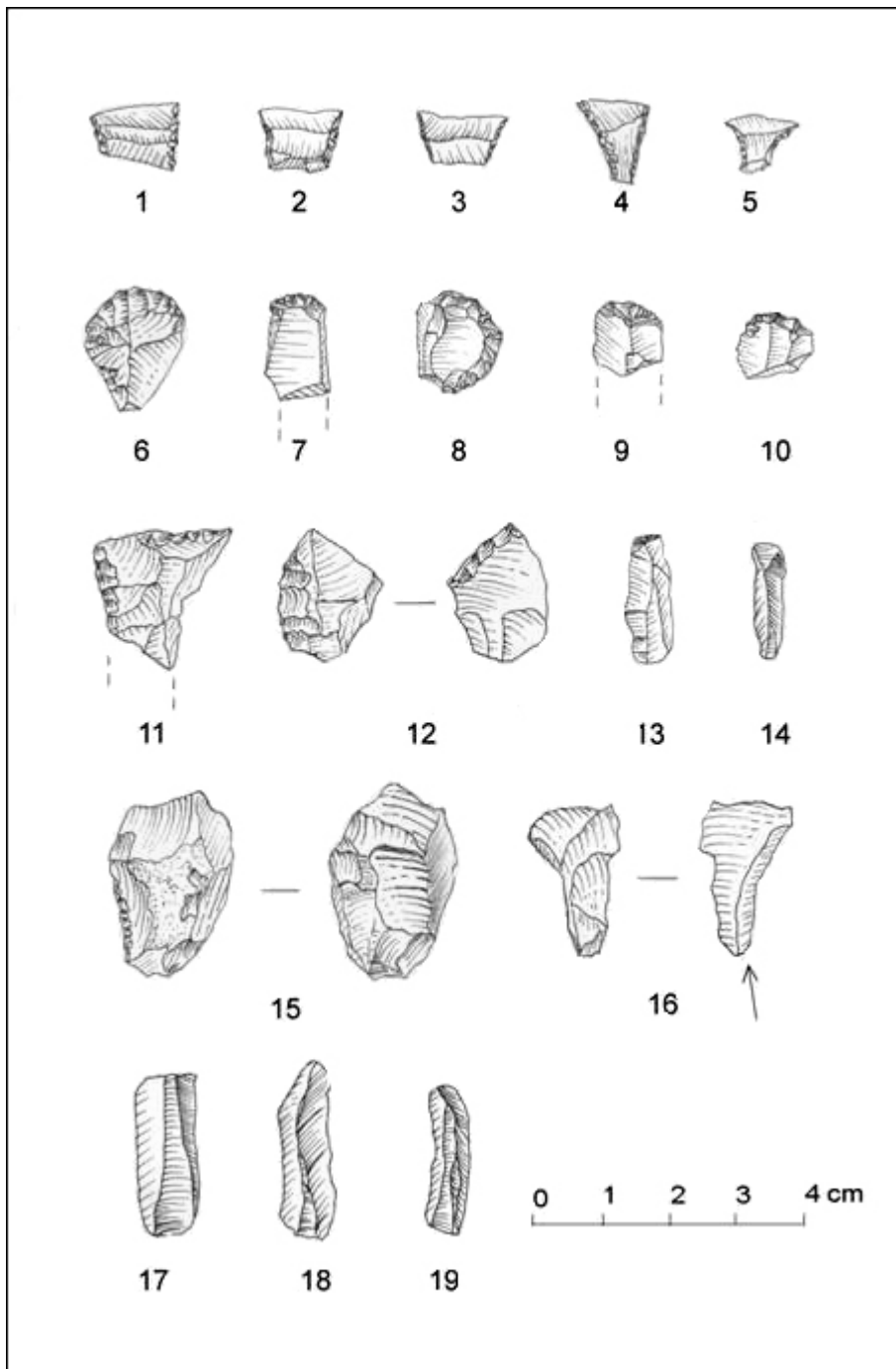
Sl. 73. Vruća pećina. Profil na liniji A3 - A10.



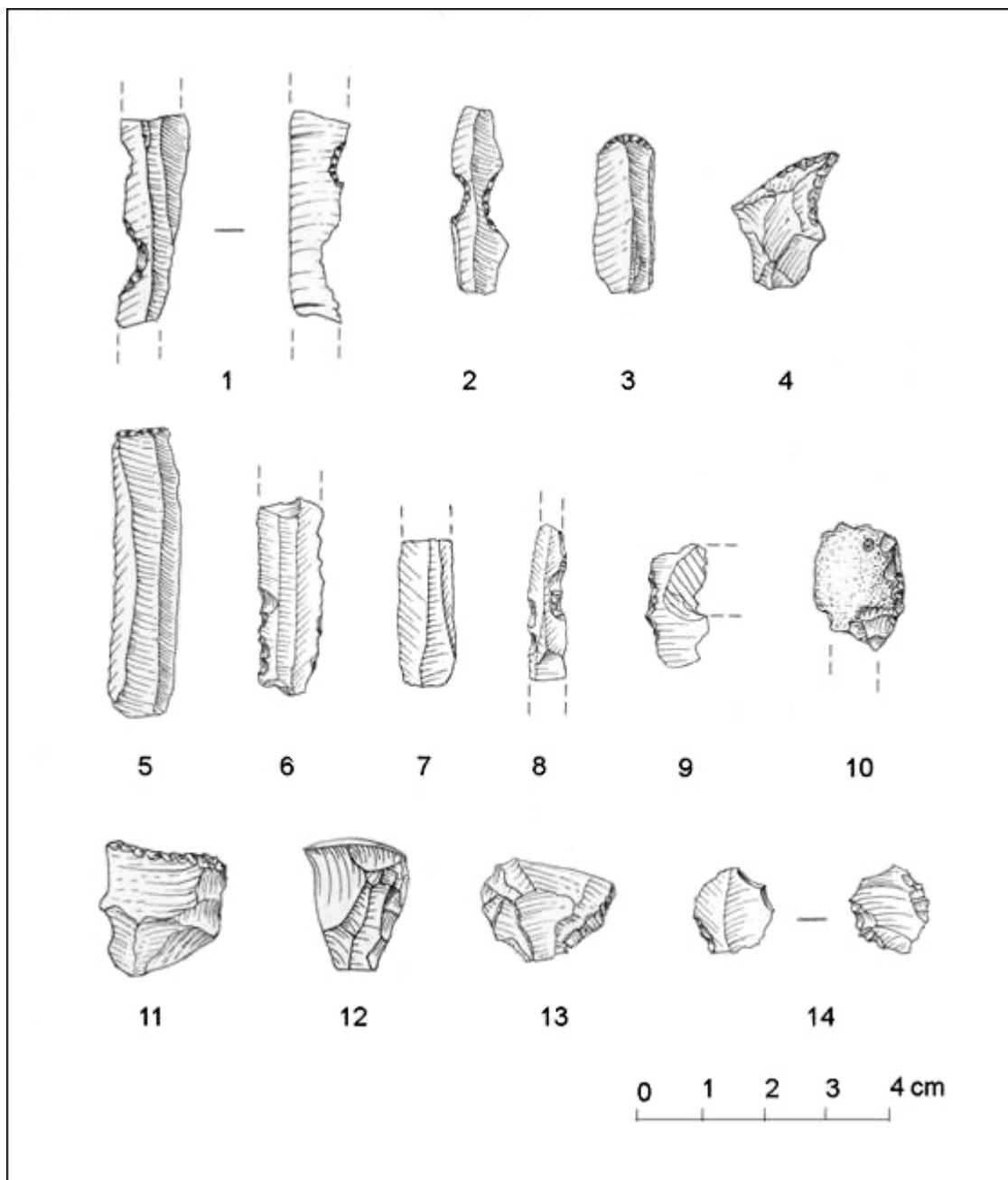
Sl. 74. Vruća pećina. Nalazi iz neolitskog sloja. 1: kombinovana alatka – transverzalni, strmo retuširani prelom i bilateralna retuširana udubljenja; 2, 4: lateralno retuširana udubljenja; 3: bilateralna, retuširana udubljenja; 5: strmo retuširani prelom; 6: kombinovana alatka - dleto i lateralno retuširano udubljenje; 7: trapez; 8: bilateralno otupljeno retuširana alatka; 9: jednostavno, bilateralno retuširana alatka; 10-16: obična sečiva; 17: usko sečivo; 18: iverasto usko sečivo.



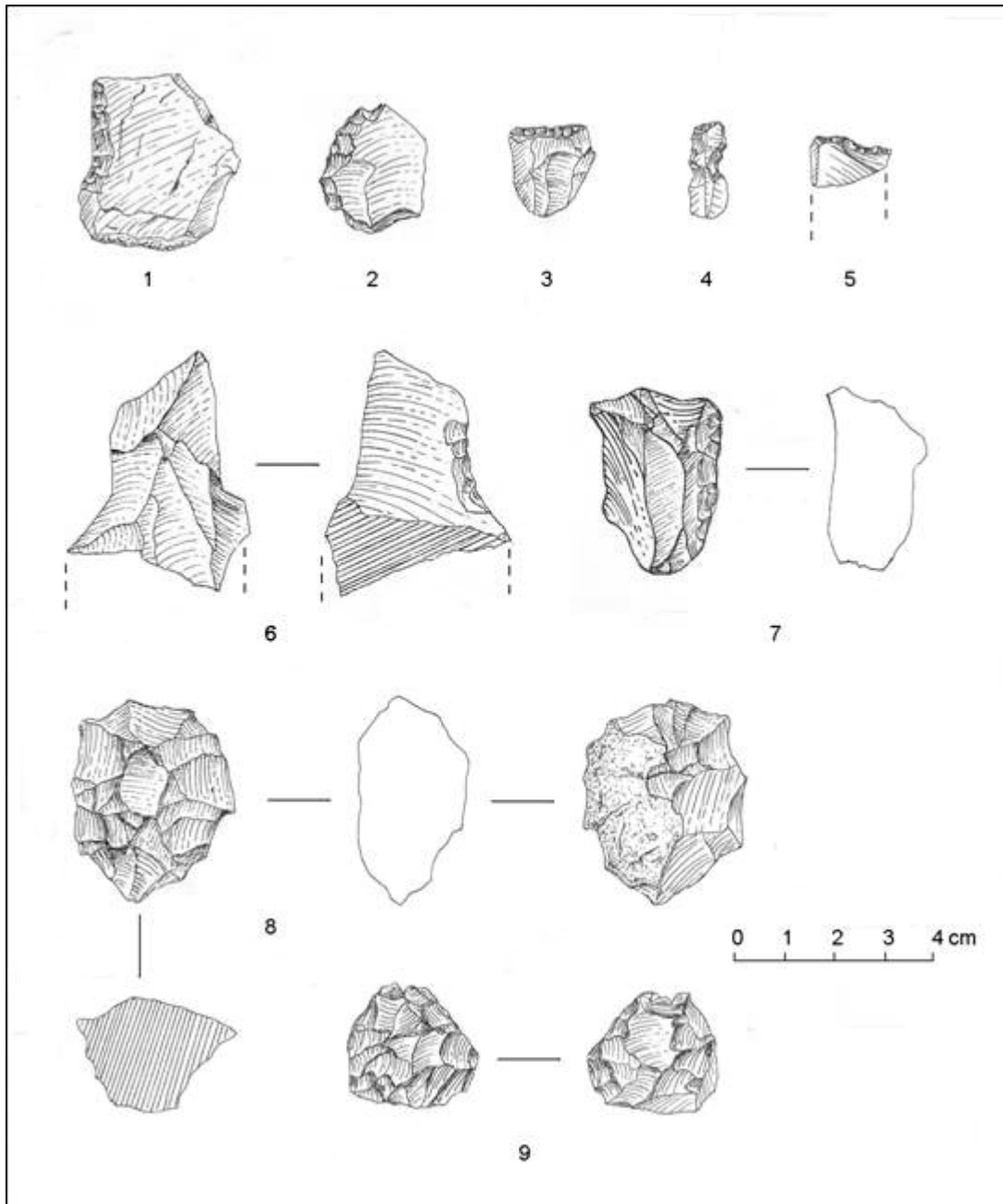
Sl. 75. Vruća pećina. Nalazi iz neolitskog sloja. 1,2, 6, 7:lateralno, jednostavno retuširane alatke; 4: jednostavno, lateralno dleto; 5: lateralno, parcijalno otupljena alatka;9: frontalni strugač; 10, 11: polukružni strugači; 12: noktasti strugač; 13:prvi odbitak dleta; 3, 14-21: uska sečiva.



Sl. 76. Vruća pećina. Nalazi iz mezolitskog sloja. 1-5: trapezi; 6, 7, 9, 13: frontalni strugači; 8: polukružni strugač; 10: noktasti strugač; 11: alatka za bušenje; 12: transversalno-lateralno, jednostavno retuširana alatka; 15: lateralno, jednostavno retuširana alatka sa ventralnim stanjivanjem primenom fasetiranja; 16: jednostavno, lateralno dleto; 14, 17-19: uska sečiva.



Sl. 77. Vruća pećina. Nalazi iz mezolitskog sloja. 1,2,8,9: retuširana udubljenja; 3: fortalni strugač; 4: alatka za bušenje; 5,: strmo retuširani prelom; 6, 7: uska sečiva; 10: oljušteni komad; 11-13: jednostavno retuširane alatke; 14: strugalica.



Sl. 78. Vruća pećina. Nalazi iz mešovitoj sloja: mezolit-paleolit. 1: lateralno otupljena alatka; 2: lateralna postruška; 3: strmo retuširani prelom; 4: kombinovana alatka: bilateralna, naspramno smeštena retuširana udubljenja i strmo retuširani prelom; 5: transverzalno otupljen akladka; 6: retuširano udubljenje; 7: uzdignuti frontalni strugač; 8: levalua jezgro; 9: oljušćeni komad.

7.2. Primena sistema obrade na mezolitskim nalazima– Vruća pećina

7.2.1 Mezolitski sloj sa punim kontekstom

Mezolitski sloj (10YR4/4) je iskopan u malom delu sonde u centralnom delu potkapine, na površini od 4,5 m² (Sl. 73). Sadrži proslojke gareži i pepela ((10YR3/6, 10YR7/2). Prisutni su artefakti od okresanog kamena, životinjske kosti i ljuštore puževa.

Na početnom nivou mezolitskog sloja, nalazi se deo vatrišta ili ognjišta. Oko ovog vatrišta su naslage pepela i gareži, a sediment je očvrstnut pod dejstvom visoke temperature.

U završnom delu mezolitskog sloja mestimično je došlo do mešanja nalaza iz početnog nivoa paleolitskog sloja. Ovi mešoviti nalazi su posebno obrađeni.

Grupe i vrste odbitaka

Mezolitskom sloju sa punim kontekstom pripadaju 282 nalaza (Tabela 1). Od toga je 258 odbitaka koji pripadaju grupi iveraka, sečiva i odbitaka dleta. Pored odbitaka prisutan je i jedan retušer izrađen na oblutku, 14 fragmentovanih jezgara i 5 oblutaka.

U grupi iveraka najviše ima običnih iveraka (97 komada, 37,6%), potom opiljaka (72 komada, 27,9%). Tri komada su obnavljajući iverci platforme (T. 2). U grupi sečiva preovlađuju uska sečiva (60 komada, 23,3%), potom obična sečiva (11 komada, 4,3%). Od iverastih sečiva su prisutna 4 primerka. Za 6 primeraka nije moguće odrediti da li su obična ili iverasta jer nemaju očuvanu dužinu. Grupa odbitaka dleta sadrži 3 prva odbitka dleta i jedan obnavljajući odbitak dleta. Za jedan komad, zbog velike fragmentarnosti, nije bilo moguće odrediti kojoj vrsti odbitaka pripada.

Fragmentacija

Od 122 neretuširana odbitka 102 komada su polomljena. Retuširani odbici su bolje očuvani, od 34 komada 25 je bez fragmentacije (T. 3).

Kod neretuširanih iveraka 55 ima fragmentaciju. Najviše je zastupljeno distalnih fragmenata i onih kojima nedostaje proksimalni kraj (Tabela 4). U grupi neretuširanih sečiva 46 je polomljeno. Preovlađuju oni koji su distalno fragmentovani i medijalni fragmenti. Od ukupno 15 retuširanih iveraka 2 su fragmentovana. Od 18 retuširanih odbitaka iz grupe sečiva, 7 komada je sa fragmentacijom, pretežno medijalnom.

Dimenzije

Dimenzije celih neretuširanih odbitaka predstavljene su sa minimalnim i maksimalnim vrednostima za dužinu, širinu i debljinu (T. 5). U okviru grupe iveraka i sečiva

nisu zastupljeni komadi većih dimenzija. Kod 36 celih iverka dužina se kreće od 8 do 33 mm, širina 7 do 25 mm, debljina 1 do 7 mm. Opiljci, ukupno 65 komada, imaju dužinu pretežno između 8 i 13 mm, širinu 3-20 mm, debljinu 1-7 mm (G.1, 2). Vrednost dužine za obična sečiva je 26-33 mm, širine 13-14 mm, debljine 3-4 mm. Kod uskih sečiva dužina je pretežno 12-30 mm, širina 5-11 mm, debljina 2-4 mm. Iverasta sečiva imaju dužinu 22-23 mm, širinu 17 mm, debljinu 3-4 mm. Tri komada su prvi odbitka dleta sa dužinom u rasponu 14-27 mm, širinom 6-10 mm, debljinom 4-9 mm. Jedan primerak obnavljajućeg odbitka dleta je dužine 17 , širine 7 i debljine 7 mm.

Kada se uporedi dužina za neretuširana obična i uska sečiva, uočava se, ukoliko izuzmemo ekstremne vrednosti za donju i gornju granicu, da uska sečiva imaju manju dužinu (18-24 mm) u odnosu na obična sečiva (G. 1). Međutim, jedan primarak sa dužinom od 33 mm pokazuje da mogu biti i duža, sa približno istom vrednosti kao obična sečiva.

Širina običnih neretuširanih sečiva se uglavnom kreće 13-14 mm, što ih približava uskim sečivima (granična vrednost je 12 mm), (G. 2).

Sirovina

Vodeća sirovina je kvalitetni kremen sa 81,0 %. Najčešće je svetlo-sive, potom sive i čokoladno-braon boje (T. 6). Sledi kremen krupnije teksture, 14, 9 %, sa podjednakom zastupljenošću tamno-sive, sive i svetlo-sive boje. Četiri nalaza su od krečnjaka.

Od 268 neretuširanih i retuširanih odbitaka, korteks je prisutan na 22 komada (8,5%). Na neretuširanim ivercima zadržan je na 13 komada, a samo na 2 retuširana (Tabela 7). Kod neretuširanih sečiva nalazi se na 5 komada, kod retuširanih na 2 primerka. Preovlađuje nodularni korteks (45,5%), potom sledi korteks oblutka (40,9 %) i blok korteks (13,6%).

Količina korteksa varira, ali ne prelazi polovinu dorzalne površine odbitka, osim na jednom neretuširanom iverku koji je potpuno prekriven. Najčešće se kreće od $\frac{1}{4}$ do $\frac{1}{2}$ površine dorzalne strane. Ovako slaba zastupljenost korteksa je ili posledica male iskopane površine, ili je probno odbijanje većim delom obavljano na mestu nalaženja sirovine (T. 7).

Tri različite vrste korteksa pokazuju da je sirovina nabavljena iz primarnog i sekundarnog ležišta. Nodularni korteks je površina nodula kremena koji leži u krečnjačkim stenama. Blok korteks je površina kremena iz slojevitih naslaga kremena. U oba slučaja se radi o primarnim ležištima iz kojih se do sirovine dolazi rudarenjem. Obluci su sirovina iz sekundarnog ležišta koja je sakupljena na obalama obližnjih reka.

Tipološke grupe i tipovi alatki

Od ukupno 258 odbitaka 34 su oblikovana retušem (13,2 %). Jedan oblutak ima tragove upotrebe i služio je kao retušer. Alatke su izrađene u podjednakom broju na ivercima i odbicima iz grupe sečiva i to prvenstveno na uskim sečivima (T. 2).

Prisutno je devet tipoloških grupa (Tabela 8). Najbrojniji su strugači (28,6%), potom geometrijski mikroliti (20,0%), retuširana udubljenja (14,3%) i jednostavno retuširani odbici (11,4%). Manju zastupljenost imaju alatke za bušenje (8,6%), dleta (5,7%), strugalice (2,9%), strmo retuširani prelom (2,9%) i oljušteni komadi (2,9%). Nema otupljenih i kombinovanih alatki. Četiri alatke pored glavnog radnog retuša imaju i prateći retuš (R2) koji doteruje oblik alatke.

Strugalice

Zastupljene su sa jednim komadom izrađenim na iverku (Sl. 83: 14), (T. 9).

Srugači

U grupi strugača imamo 5 komada frontalnog tipa, 3 noktasta i po jedan polukružni i uzdignuti strugač (Sl. 82: 6 - 10, 13; 83: 3). Izrađeni su na ivercima i na odbicima iz grupe sečivima (T. 9). Retuš je dorzalnog smera (T. 9), sa uglom koji se kreće od 61° do 85° (T.12). Jedan primerak uzdignutog-frontalnog strugača ima i prateći retuš parcijalnog toka (T. 16).

Retuširana udubljenja

Izrađena su na ivercima i odbicima iz grupe sečiva (Sl. 77: 1, 2, 8, 9). Retuš je dorzalnog smera, osim kod jenog komada sa dorzalnim i ventralnim retušem duž iste ivice, a s različitim pložajem Dva primerka imaju udubljenje u središnjem delu lateralne ivice, a kod jednog su dva udubljenja naspramno postavljena na obe lateralne ivice odbitka. Dve alatke pored retuširanog udubljenja nose i prateći retuš kontinuiranog toka duž lateralne ivice (T. 16). Jedna od njih je sa udubljenjem u lateralnom delu proksimalnog kraja, a druga ima udubljenje u središnjem delu lateralne ivice odbitka. Retuš ima strm ugao u rasponu od 66 do 80°. Naspramno postavljena udubljenja, kao i ono u proksimalnom delu odbitka, verivatno su služila za uglavljivanje alatke u dršku.

Strmo retuširani prelom

Ova tipološka grupa sadrži jedan primerak izrađen na sečivu (Sl. 77: 5). Retuširani prelom je postavljen transverzalno na distalnom kraju odbitka. (T. 16).

Dleta

U grupi dleta su dva tipa sa po jednim primerkom: jednostavno dleto i dleto na prelomu (Sl. 76: 16). Oba su izrađena na ivercima.

Alatke za bušenje

Prisutan je po jedan probojac, svrdlo i primerak sa upotrebnim retušem na špicu. Dve su izrađene na ivercima, a jedna na sečivu. Radni špic nosi retuš na dorzalnoj strani (Sl. 76: 11; 83: 4). Sva tri tipa imaju ravan oblik radne ivice. Kod jedne je špic oformljen retušem na distalnom kraju, kod druge je špic postavljen na lateralnoj ivici odbitka, a kod treće je izgrađen spojem distalne i lateralne ivice i obe imaju upotrebnii retuš nastao bušenjem.

Geometrijski mikroliti

Obuhvataju šest trapezoidnih i jedan trougaoni mikrolit (Sl. 76: 1-5). Jedan trapezoidni tip ima konkavni oblik retuširanih ivica, a kod drugih su ravne. Ugao retuša je visok, od 66° do 90°.

Oljušteni komadi

Samo jedan primerak izrađen na iverku (Sl. 77: 10). Oljušćenost zahvata deo dorzalne i ventralne strane na distalno i proksimalnom kraju odbitka. Duž lateralne ivice je kontinuirani retuš dorzalnog smera koji tu ivicu konveksno oblikuje. Ugao retuša je u grupi 51°-55° (T. ,16).

Jednostavno retuširane alatke

Grupa sadrži 4 komada: tri sa lateralnim položajem retuša i jedna sa transferzalno-lateralnim (Sl. 76: 12; 77: 11-13). Izrađeni su na ivercima i odbicima iz grupe sečivima. Retuš je dorzalnog smera, osim jednog primerka sa ventralnim smerom. Tok retuša je kontinuiran i parcijalni kod jednog primerka. Retuširana ivica je konveksna ili ravna. Ugao retuša je niži nego kod većine ostalih tipova alatki, kreće se od 51° do 65°.

Jedna lateralno retuširani iverak iz grupe jednostavno retuširanih alatki ima dodatno oblikovanje. Ventralna strana je stanjena fasetiranjem (Sl. 76: 15).

Jezgra

U mezolitskom sloju sa punim kontekstom ni jedno jezgro nije u potpunosti očuvano. Od 14 jezgara sa fragmentacijom, za dva je bilo moguće utvrditi da pripadaju globularnom i po jedno koničnom i pljosnatom tipu (Tabela 18). Pljosnato jezgro je u manjoj meri

oštećeno. Ima dužinu 16 mm, širinu 39 mm i debljinu 23 mm. Ostala su znatno izlomljena, tako da im je maksimalno očuvana dužina 31 mm, širina 21 mm i debljina 21 mm (T. 19).

Sva jezgra, osim jednog, su od kvalitetnog kremenca (T.19). Pretežno su svetlo-sive boje, potom tamno-sive i po jedan komad sive i čokoladno-brončane boje.

Korteks je slabo prisutan, samo na 4 fragmenta. Nodularni korteks sadrži dva jezgra, a po jedan primerak blok korteks i korteks oblutka (T. 19). Količina iznosi do 1/4 očuvane površine jezgra. Kod dva jezgra količina je neodredljiva zbog velike fragmentacije. Prema vrsti korteksa vidi se da je korišćena sirovina iz primarnih i sekundarnih ležišta.

Glavne karakteristike nalaza iz mezolitskog sloja u Vrućoj pećini

Glavna sirovina je kvalitetni kremen sa učešćem od 81,0%. Preovlađuje svetlo-siva i siva boja. Korteks je zadržan na 8,5% neretuširanih i retuširanih odbitaka. Najčešće je zastupljen nodularna vrsta korteksa (45,5%) i korteks oblutka (40,9%), dok je blok korteks slabo prisutan. Količina korteksa ne prelazi polovinu površine dorzalne strane odbitka. Dakle, korišćene su primarna i sekundarna ležišta sirovine u podjednakom odnosu.

Ukupno 282 artefakta od kamena, 258 sačinjavaju odbici. U grupi sečiva najveću zastupljenost imaju uska sečiva sa 23,3%. Širina običnih neretuširanih sečiva je pretežno između 13-14 mm, što ih približava uskim sečivima kojima je širina ispod 12 mm, (G. 2). Prisutni su i odbici dleta i to prvi odbitak dleta i obnavljajući odbitak dleta.

Fragmentacija odbitaka je vrlo visoka. Kod neretuširanih odbitaka iznosi 83,6%, Retuširani odbici su bolje očuvani, fragmentacija iznosi 26,4%.

Zastupljenost retuširanih odbitaka je mala, 13,2%. Alatke su podjednako izrađivane na odbicima iz grupe sečiva i iveraka. U grupi sečiva preovlađuju alatke izrađene na uskim sečivima (širine do 12 mm). Na običnim sečivima su izrađene tri alatke, na uskim dvanaest, a na iverastim dve. Za dve alatke se zbog fragmentacije ne može odrediti kojoj vrsti sečiva pripadaju. Strugalice i oljušćeni komadi su rađeni na ivercima. Strugači su u istom broju izrađivani na ivercima i odbicima iz grupe sečiva (T. 9). Retuširana udubljenja, alatke za bušenje i jednostavno retuširane alatke su takođe rađene na odbicima iz obe grupe.

Retuš je dorzalnog smera, osim kod tri alatke (T. 10). Sečivo sa dva bilateralno smeštena retuširana udubljenja ima dorzalni smer retuša na jednom udubljenju, ventralni na drugom. Na jednoj jednostavno retuširanoj alatki retuš se nalazi na ventralnoj strani odbitka. Kod uzdignutog frontalnog strugača R2 retuš je ventralnog smera.

Položaj retuša u tipološkoj grupi strugača je kod osam komada na distalnom kraju, jedan na proksimalnom, a jedan polukružni strugač je retuširan distalno i bilateralno (T. 11). Retuširana udubljenja su smeštena u središnjem delu lateralne ivice, osim kod jednog primerka koji ima udubljenje na proksimalnom kraju odbitka na njegovoj lateralnoj vici. Jedna alatka ima po jedno udubljenje smešteno naspramno u središnjem delu leve i desne ivice odbitka. Grupa dleta je zastupljena sa dva komada od kojih jedno ima fasetu smeštenu na distalnom kraju odbitka, duž njegove lateralne ivice, a na drugom dletu se faseta pruža duž lateralne ivice odbitka. Tri primerka alatki za bušenje imaju različite položaje retuširanog špica. Kod jedne je špic oformljen retušem na distalnom kraju, kod druge je špic postavljen na lateralnoj ivici odbitka, a kod treće je izgrađen spojem distalne i lateralne ivice koje imaju upotrebnii retuš nastao bušenjem. Od oljuštenih komada imamo samo jedan primerak izrađen na iverku, sa fasetama ljušćenja smeštenim na distalnom i proksimalnom kraju odbitka. Sve jednostavno retuširane alatke imaju položaj retuša kontinuirano duž lateralne ivice, osim jedne sa parcijalnim retušem u središnjem delu lateralne ivice. Primerak strugalice ima dorzalni i ventralni položaj retuša duž različitih ivica odbitka..

Tok retuša za postruške, otupljene i jednostavno retuširane alatke je kontinuirani, izuzev kod dve lateralno jednostavno retuširane alatke kod kojih je parcijalni. Pet alatki sa pratećim retušem (R2) imaju sledeći tok: uzdignuti strugač je kontinuirano retuširan, a prateći retuš je parcijalan; dva retuširana udubljenja imaju kontinuirani R2; strmo retuširani prelom ima oba retuša kontinuirana; kod oljuštenog komada na iverku R2 je, kontinuirani, lateralno smešten (T. 16).

Kod svih tipova, osim kod strugalica i dela jednostavno retuširanih, ugao se najčešće kreće u rasponu 61° - 75° (T. 12). Najmanji ugao (51° - 55°) ima jedna strugalica i dva jednostavno retuširana komada. Dva strugača i jedno retuširano udubljenje imaju visok ugao (76° - 80°). Najveći ugao je kod tri geometrijska mikrolita (86° - 90°). Dakle, ugao retuša je kod većine nalaza strm i u manjem broju vertikaln.

U skupini mezolitskih nalaza nema kombinovanih alatki.

Četiri alatki pored glavnog retuša imaju i prateći retuš R2 (T. 16).

Dodatno oblikovanje alatke prisutno je na jednom jednostavno retuširanom iverku. Na ventralnoj strani je sa nekoliko faseta izvršeno stanjivanje odbitka.

Sva jezgra imaju fragmentaciju. Od 14 primeraka samo kod tri je moguće odrediti kome tipu pripadaju. Imamo dva gloularna tipa i po jedno konično i pljosnato jezgro. Sva su, osim jednog, od kvalitetnog, sitnozrnastog kremenata pretežno svetlosive boje. Većina jezgara nema zadržan korteks.

Mezolitiski nalazi imaju odlike epigravetijenske industrije koja je zastupljena u Crnoj Gori na lokalitetima Trebački Krš, Medena stijena, Mališina stijena, Crvena stijena i Odmut.

U Trebačkom Kršu, u slojevima I-a, I-b, brojni su artefakti manjih dimenzija i visoka je učestalost uskih sečiva. Istovetne tipološke grupe, kao u Vrućoj pećini, su frontalni, noktasti i polukružni/kružni strugači, retuširana udubljenja na odbicima iz grupe sečiva i na ivercima, geometrijski mikroliti, dleta, otupljeno retuširane alatke, alatke sa strmo retuširanim prelomom i jednostavno retuširane alatke (Djuričić, 1996).

Tipološka i tehnološka sličnost sa nalazima iz Medene stijene prisutna je u slojevima VII – IV. Prema D. Mihailoviću (1996) slojevi VII-V pripadaju finalnom epigravetijenu. Industrija je mikrolitska. Zastupljena je visoka učestalost uskih sečiva i retuširanih alatki malih dimenzija. Istovetne tipološke grupe, kao u Vrućoj pećini, su kratki frontalni, noktasti i kružni strugači, geometrijski mikroliti (trapezi u sloju IV), retuširana udubljenja, strmo retuširani prelomi, otupljeno retuširana uska sečiva, dleta, oljušteni komadi i alatke za bušenje.

U Mališinoj Stijeni slični su nalazi u sloju 2 i, u izvesnoj meri, u slojevima 3b10 – 3b1. Kao i u Vrućoj pećini, zastupljena su uska sečiva, otupljene alatke, strmo retuširani prelomi, retuširana udubljenja, kraki frontalni strugači (Radovanović, 1986).

U Crvenoj Stijeni slojevi IX – V imaju odlike epigravetijenske industrije. Tipični su noktasti i kružni strugači, geometrijski mikroliti, otupljeno retuširane alatke, oljušteni komadi (Basler, 1975).

Uočava se i sličnost sa nalazima iz slojeva I-a, I-b u Odmutu, koje su Kozlovski i saradnici opredelili u parakastelnovijen (Kozlovski et al., 1994). U velikom broju su zastupljeni strugači i trapezi. Visoko učešće imaju uska sečiva. Kameni artefakti iz neolitskog sloja II, imaju sličnosti sa nalazima iz sloja I.

7. 2. 2. Mezolitski sloj sa mešovitim kontekstom

U završnom nivou mezolitskog sloja došlo je do mestimičnog mešanja sa nalazima iz početnog nivoa paleolitskog sloja. Zbog toga je ovaj skup nalaza posebno obrađen. S obzirom na to da je površinski nivo paleolitskog sloja mestimično zahvaćen, verovatno je većina nalaza mezolitska. Neizvesno je koliko nalaza potiče iz paleolitskog sloja. Za nekoliko neretuširanih odbitaka može se sa velikom verovatnoćom smatrati da su paleolitski na osnovu sirovine, boje i načina izrade. Od retuširanih alatki verovatno su jedna postruška i uzdignuti frontalni strugač paleolitski, a sasvim sigurno jedno levalua jezgro.

Grupe i vrste odbitaka

Ovaj mešoviti sloj sadrži 73 artefakta od kamena. (T. 1). U skupini se nalaze i dva oblutka sa fragmentacijom bez makroskopski vidljivih tragova upotrebe, jedan komad sirovine bez atributa namernog odbijanja i tri jezgra. Ukupan broj odbitaka je 67 komada. U grupi iveraka 51 primerak pripada običnim ivercima. Obnavljajućih iveraka platforme nema. U opiljke je opredeljeno 7 komada. Grupa sečiva (ukupno 8 komada) sadrži jedno obično sečivo, pet uskih, jedno neopredeljivo između običnog i iverastog tipa zbog distalne i proksimalne izlomljenosti i jedno sečivo neodredljive vrste usled velike fragmentacije. Kod jednog fragmenta odbitka nije bilo moguće odrediti kojoj vrsti odbitaka pripada.

Fragmentacija

Približno polovina odbitaka ima fragmentaciju. Kod neretuširanih odbitaka celih je 28, a sa fragmentacijom 30 komada. (T.3). Od 9 retuširanih artefakata 4 su potpuno očuvana. U grupi neretuširanih iveraka (ukupno 26 komada sa fragmentacijom) preovlađuju lateralno fragmentovani i distalni fragmenti (T.4). Retuširani iverci imaju po jedan proksimalni i distalni fragment i jedan kome je proksimalni kraj odlomljen. Neretuširana sečiva, ukupno tri komada, su distalni i proksimalni fragment i jedan kome nedostaje distalni kraj (T.4). Kod retuširanih sečiva dva su distalno i proksimalno fragmentovana.

Dimenzije

Grupu neretuširanih iveraka sačinjavaju obični iverci i opiljci. Kod običnih iveraka 18 komada su u celosti očuvani (T. 5). Raspon minimalne i maksimalne dužine je 11-36 mm, širine 16-45, debljine 1-8 mm. Celi opiljci, 6 komada, imaju dužinu između 5-13 mm. Širinu 5-16, debljinu 1-8 mm. Jedno sečivo u celini očuvano ima dimenzije 28, 13, 5 mm. Kod tri cela uska sečiva dužina je 24-34 mm, širina 6-10, debljina 3-4.

Prikazane vrednosti pokazuju da ni kod jedne vrste celih odbitaka nema velikih dimenzija.

Sirovina

Zastupljene vrste sirovina su sitnozrnasti i krupnozrnasti kremen. Jedan odbitak je od peščara. Preovlađuje kremen sa grubljom teksturom od koga je izrađeno 48 odbitka. Pretežno zastupljena boja je tamno-siva (23 komada) i čokoladno-braon (13 komada), potom siva (6 komada) i tamno-braon (4 komada). Svetlo-sive boje je samo jedan primerak. Od sitnozrnastog, kvalitetnog kremena su 24 komada. Uglavnom su svetlo-sive boje. Siva i čokoladno-braon su jednako zastupljene, a tamno-braon boje je jedan odbitak (T.6). Poređenjem ova dva varijeteta kremena sledi da je krupnozrnasti kremen pretežno tamnijih boja.

Korteks je zadržan na pet odbitaka (7,4%) i kod svih je korteks oblutka (T. 7). Nalazi se na neretuširanim ivercima i na jednom retuširanom iverku. Količina korteksa varira od $\frac{1}{4}$ do polovine površine dorzalne strane, a kod jednog odbitka se nalazi na platformi.

Tipološke grupe i tipovi alatki

Od 67 odbitaka 9 je retuširano. Zastupljeno je šest tipoloških grupa (T. 8). Sve su grupe sa po jednim primerkom alatke, osim otupljeno retuširanih koji imaju dva komada. Po jedna alatka je izrađena na uskom sečivu i na sečivu neopredeljivom između običnog i iverastog sečiva usled fragmentacije. Ostalih 7 alatki je oblikovano na ivercima (T.9).

Postruške

Jedna lateralna postruška na iverku sa kontinuiranim, dorzalnim smerom retuša i uglom u grupi 66° - 70° (S. 78: 2).

Strugači

Jedan uzdignuti- frontalni strugač na iverku (Sl. 78: 7). Retuš je na distalnom kraju odnbitka, dorzalnog smeru, sa uglom u grupi 76° - 80° . Duž lateralne ivice se nalazi prateći retuš koji konkavno oblikuje ivicu, kontinuiranog je toka, dorzalnog smeru, sa uglom u grupi 76° - 80° (T. 16).

Retuširano udubljenje

Retuširano udubljenje na iverku, postavljeno u središnjem delu lateralne ivice, sa ventralnim smerom retuša (SL. 78: 6).

Strmo retuširani prelom

Retuš je na distalnom kraju odbitka, izrađen na iverku, sa dorzalnim smerom retuša (Sl. 84: 3). Ugao retuša je u grupi 66°-70°.

Otupljeno retuširane alatke

Dve alatke na iverku i sečivu, sa dorzalnim smerom retuša. Kod jedne je retuš lateralni, kontinuirani, a kod druge jetransferzalni (Sl. 78: 1, 5). Ugao retuša je u grupi 81°-85°.

Oljuštehi komad

Jedan primerak izrađen na iverku. Fasete ljušćenja prekrivaju obe strane odbitka (Sl. 78: 9).

Jednostavno retuširane alatke

Zastupljene su sa jednim komadom izrađenim na iverku. Retuš je dorzalnog smera, pruža se kontinuirano duž lateralne ivice i ima ugao u grupi 81°-85°. Oblik retuširane ivice je ravan.

Kombinovane alatke

Jedan primerak na uskom sečivu koje ima dva retuširana udubljenja smeštena bilateralno, naspramno, a u kombinaciji sa strmo retuširanim prelomom na distalnom kraju odbitka (Sl. 78: 4). Retuš je kod oba tipa dorzalnog smera.

Jezgra

Prisutna su dva fragmenta jezgra neodredljivog tipa i jedno celo jezgro (T. 18,19). Sva tri su od krupnozrnastog kremena tamnosive i čokoladno-braon boje (T.20). Dva jezgra sadrže korteks oblutka u količini od 1/4 do 1/2 očuvane površine jezgra (T. 20).

Celo jezgro od krupnozrnastog kremena, čokoladno-braon boje pripada jezgru sa centripetalnim odbijanjem, levalua tipa (Sl. 78: 8). Veličina iznosi 38 x 32 x 19 mm (T. 19). Ima korteks oblutka u središnjem delu. Sa velikom verovatnoćom pripada narednom paleolitskom sloju.

Glavne karakteristike nalaza iz mezolitskog sloja sa mešovitim kontekstom

U sloju sa mešovitim nalazima iz mezolita i paleolita prikupljeno je 67 odbitaka (T. 1). Grupa iveraka je znatno više zastupljena (86,5%) od odbitaka iz grupe sečiva (11,9%). U grupi sečiva, od osam komada pet pripadaju uskim sečivima. Ni jedna vrsta celih odbitaka nema dužinu veću od 36 mm.

Fragmentacija je veoma izražena. Od 67 komada neretuširanih i retuširanih odbitaka 52,2% nisu očuvana u celini. Kod neretuširanih odbitaka najčešći su distalni fragmenti i lateralna fragmentacija (T. 4). Retuširanim odbicima pretežno nedostaje distalni i proksimalni kraj.

Vodeća sirovina je kremen krupnozrnaste teksture, uglavnom tamno-sive i čokoladno-braon boje. Kod kvalitetnijeg kremena preovlađuje svetlo-siva boja. Korteks ima slabije prisustvo (7,4%) i kod svih primeraka pripada oblucima, što ukazuje na sekundarno ležište sirovine, tj. prikupljanje sa obala obližnje reke.

Retuširani odbici su zastupljeni sa 13,4%. Broj tipoloških grupa je veliki u odnosu na broj retuširanih odbitaka (osam grupa od devet alatki). Dva su izrađena na odbicima iz grupe sečiva.

Svi prisutni tipovi alatki imaju dorzalni smer retuša, izuzev jednog retuširanog udubljenja kod koga je retuš smešten na ventralnoj strani odbitka (T.10).

Ugao retuša je u grupi uglova 66° - 75° , osim kod dve otupljeno retuširane alatke i jednostavno retuširane koje imaju ugao u grupi 8° 1- 85° i kombinovane alatke kod koje retuširano udubljenje ima ugao u grupi 51° - 55° (T 12).

Položaj retuša na distalnom kraju ima po jedan strugač (frontalni), strmo retuširani prelom i jednostavno retuširana alatka. Lateralni položaj retuša prisutan je kod jedne postruške i otupljeno retuširane alatke. Oljušteni komad nosi fasete ljušćenja na distalnom i proksimalnom kraju iverka (T. 11).

Tok retuša za postruške, otupljene i jednostavno retuširane alatke i kombinovane je je kontinuirani (T. 14).

Kombinovani tip alatke je zastupljen na jednom uskom sečivu koje ima dva lateralno, naspramno postavljena retuširana udubljenja i transferzalni strmo retuširani prelom.

Prateći retuš (R2), koji dopunjuje oblik alatke, nalazi se na uzdignutom-frontalnom strugaču duž njegove lateralne ivice.

Dodatno oblikovanje je prisutno na jednom jednostavno retuširanom tipu alatke. Izvedeno je stanjivanje na ventralnoj strani odbitka.

U mešovitoj skupni prisutna su dva fragmenta jezgra kod kojih nije moguće odrediti tip i jedno celo jezgro sa centripetalnim smerom odbijanja, levalua tipa. Sva tri su od krupnozrnastog kremena tamnosive i čokoladno-braon boje.

Na osnovu vrste sirovine i načina izrade, sa velikom verovatnoćom se u paleolit (moguće musterijen) može svrstati levalua jezgro, uzdignuti-frontalni strugač i postruška.

7. 3. Primena sistema obrade na uporednu analizu nalaza iz različitih perioda: rani neolit i mezolit – Vruća pećina

Primena sistema obrade na poređenje nalaza iz dva perioda urađena je za rani neolit i mezolit sa lokaliteta Vruća pećina. Artefakti koji potiču iz otkopnih slojeva sa mešovitim kontekstom nisu obuhvaćeni uporednom analizom.

Grupe i vrste odbitaka

Ukupan broj nalaza sa iste površine iskopavanja u neolitskom sloju je znatno manji nego u mezolitskom (136 prema 282 artefakta), (T. 1, 3). Pored odbitaka, u neolitu imamo tri fragmenta jezgra, a u mezolitu 14 jezgara sa fragmentacijom, 5 oblutaka i jedan oblutak-retušer (T. 3). Brojnost odbitaka u neolitu je slabije izražena: 133 odbitka prema 258 odbitaka u mezolitu.

Kada posmatramo grupe odbitaka, sledi da su u neolitu najbrojniji odbici iz grupe sečiva (72 komada), dok je u mezolitu najviše odbitaka iz grupe iveraka (172 komada). U obe skupine nalaza zastupljenost vrste iveraka je ista. Na prvom mestu su obični iverci, potom opiljci.

Redosled zastupljenosti vrsta sečiva (ukupno retuširanih i neretuširanih) je isti u oba perioda. Najbrojnija su uska sečiva, potom obična, zatim iverasta sečiva (T. 2). U neolitu broj običnih sečiva ima prednost u odnosu na njihovu zastupljenost u mezolitskom sloju (18 prema 11 komada). Međutim, uska sečiva su brojnija u mezolitu (60 prema 41). Iverasta sečiva su slabo prisutna i podjednake brojnosti u oba perioda, s tim što u mezolitu nema uskih iverastih sečiva, a u neolitu ima. Neodredljivoj vrsti sečiva (kojima nije sačuvana dužina) pripada podjednak broj nalaza.

U oba perioda odbici dleta su retki. U neolitu imamo jedan primerak prvog odbitka dleta, a u mezolitu tri nalaza istog tipa i jedan obnavljući odbitak dleta.

Dimenzije

Veličine celih odbitaka, kako retuširanih, tako i neretuširanih, veće su u neolitu nego u mezolitu (T. 5;G.1). U grupi celih iveraka u neolitu dužina se kreće od 15 do 36 mm, a najčešćeje između 19 i 27 mm. U mezolitu je najčešće između 16 i 21 mm. Isto tako i opiljci su u mezolitu manji. Za cela obična sečiva u neolitu preovlađuje dužina od 26 do 38

mm, a u mezolitu od 28 do 33 mm. Kod uskih sečiva najčešći raspon dužine je veći u neolitu, 21-39 mm, dok je u mezolitu 19 do 25 mm.

Sve vrste odbitaka u neolitu imaju veći širinu u odnosu na mezolitske (G. 2). Najveća učestalost za iverke u neolitu je između 19 mm i 27 mm, a u mezolitu od 16 mm do 21 mm. Takođe su i opoljci manje širine u mezolitu. Međutim, kod običnih i uskih sečiva razlika u najčešće zastupljenoj širini je nije velika.

I kod celih retuširanih artefakata u neolitu dimenzije su veće nego u mezolitu, osim dužine kod jednostavno retuširanih alatki (G.3,4). Najveća razlika u dužini je kod sečiva sa retuširanim udubljenjima koja u neolitu dostižu do 45 mm, a u mezolitu do 25 mm. Strugači su takođe izrađivani na odbicima sa većim vrednostima za obe dimenzije. Kod svih tipoloških grupa koje su zastupljene u oba perioda širina je znatno veća u neolitu, naročito kod jednostavno retuširanih alatki.

Sirovina

U oba perioda vodeća sirovina je kvalitetni sitnozrnasti kremen svetlo-sive boje (T. 6). Na drugom mestu je krupnozrnasti kremen, s tim što je njegova procentualna zastupljenost u mezolitu veća (14,9 %). Kod neolitskog sitnozrnastog kremena pored svetlo-sive boje (94%), veće učešće ima i siva (21,6 %). U mezolitu je siva nešto manje prisutna (5,1%), a veći je broj odbitaka tamno-sive boje (7,8 %). Kremen čokoladno-bron boje u neolitu nije prisutan, dok ga u mezolitu ima kod oba varijeteta kremena (T. 6). Krupnozrnasti kremen je manje zastupljen u neolitu (4,5 %), pretežno je tamno-sive i sive boje. U mezolitu je od njega izrađen veći broj odbitaka (14,9 %) u podjednakom odnosu svetlo-sive, sive i tamno-sive boje.

Prisustvo korteksa u neolitskom periodu ima veće učešće u odnosu na mezolit (21 % prema 8,5 %). U oba perioda najčešći je nodularni tip korteksa (67,9 % i 45,5 %). Korteks oblutka je na drugom mestu u mezolitu (40,9 %), dok je u neolitu najmanje zastupljen (10,7 %). Sa blok kortekom odnos je obrnut (T.7). I u neolitu i u mezolitu količina korteksa je pretežno od $\frac{1}{4}$ do $\frac{1}{2}$ dorzalne površine odbitka (T. 7). U oba perioda korteks je manje prisutan na retuširanim odbicima.

Tipološke grupe i tipovi alatki

Ukupan broj retuširanih odbitaka u neolitu je 22, a mezolitu 35 komada. U oba perioda ima po devet tipoloških grupa, a razlika je u prisustvu pojedinih grupa i brojnosti

tipova (T. 8; G. 5). Istovetne tipološke grupe u neolitu i mezolitu su strugači, retuširana udubljenja, dleta, geometrijski mikroliti, oljušteni komadi, i jednostavno retuširane alatke. Pored njih, u neolitu su prisutni strmo retuširani prelom, otupljeno retuširani i kombinovane alatke, a u mezolitu nedostaju. S druge strane, mezolitski sloj sadrži fabrikator-retušer, po jednu strugalicu i postrušku i alatke za bušenje.

Najbrojnija tipološka grupa u neolitu su jednostavno retuširane alatke (22,7%), potom strugači (18,7%), retuširana udubljenja i kombinovane alatke sa istim učešćem (13,6%). Strugači pripadaju polukružnom tipu (2 komada) i po jedan primerak frontalnom i noktastom tipu. Sa po dva primerka zastupljeni su otupljeni (lateralno i bilateralno) i geometrijski mikroliti (trougao i trapezoidni tip) koji su većih dimenzija od onih u mezolitu. Po jedna alatka je jednostavni tip dleta i oljušteni komad. Alatke su pretežno izrađivane na odbicima iz grupe sečiva (72,7%), (T.9).

U mezolitskom sloju najbrojniji su strugači (28,6%) koji su pretežno frontalni, zatim noktasti, polukružni i uzdignuti tip. Na drugom mestu po brojnosti su geometrijski mikroliti (20%) trougaonog i trapezoidnog tipa. Potom slede retuširana udubljenja i jednostavno retuširane alatke sa istim procentom učešća (14,3%). Alatke za bušenje sačinjavaju tri komada (8,6%). Grupu dleta se sastoji iz dva tipa: jednostavno dleto i dleto na prelomu. Alatke su podjednako izrađivane na odbicima iz grupe iveraka (44,1%) i sečiva (52,9%).

Retuš

U obe grupe nalaza preovlađuje retuš smešten na dorzalnoj strani odbitka. Ugao retuša je kod istih tipoloških grupa uglavnom veći na neolitskim tipovima, naročito kod jednostavno retuširanih odbitaka (T. 12).

Jezgra

U prikupljenim nalazima iz oba perioda nema ni jednog u potpunosti očuvanog jezgra (T.18). Neki fragmenti su toliko mali da nije bilo moguće odrediti tip (T.19). Mezolitski sloj sadrži znatno više jezgara. U neolitu je prisutno samo jedno jezgro globularnog tipa i dva neodredljiva fragmenta. U mezolitu imamo pored dva globularna i po jedno konično i pljosnato jezgro, a najviše fragmenta neodredljivog tipa. Sva jezgra, osim jednog mezolitskog, su od kvalitetnog sitnozrnastog kremenca, pretežno svetlosive boje (T.20). U obe grupe nalaza korteks je slabo prisutan. Zastupljen je po jedan fragment

sa blok korteksom, a u mezolitu kod dva fragmenta i nodularni korteks (T.20). Količina korteksa prekriva od jedne četvrtine površine očuvanog dela jezgra.

Glavne karakteristike uporedne obrade nalaza iz neolita i mezolita u Vrujoj pećini

Poređenjem atributa artefakata iz sloja ranog neolita i mezolita sa punim kontekstom uočava se da postoji određen broj sličnosti, a znatno više svojstava koji ukazuju na razlike. Treba imati u vidu da u sloju sa mešovitim kontekstom (mezolit-paleolit) sa velikom verovatnoćom preovlađuju mezolitski artefakti, te bi prikaz razlika i sličnosti u manjoj meri mogao biti izmenjen da su i ovi nalazi ubrojani. To se prvenstveno odnosi na zastupljenost tipova retuširanih alatki. U mešovitom sloju imamo dve otupljeno retuširane i jednu kombinovanu alatku, a u mezolitu sa punim kontekstom ovi tipovi nisu prisutni. Osim toga, iskopana je mala površina lokaliteta, te je ovaj upredni prikaz razlika i sličnosti relativan.

Glavne razlike su sledeće:

1. sa iste površine iskopavanja znatno su brojniji nalazi u mezolitskom sloju;
2. krupnozrnasti kremen je manje zastupljen u neolitu;
3. krupnozrnasti kremen čokoladno braon boje nedostaje u neolitu, dok je u mezolitu prisutan;
4. prisustvo korteksa je veće u neolitskom sloju;
5. korteks oblutka ima veće učešće u mezolitu, a kod prisustva blok korteksa stanje je obrnuto;
6. u neolitu su češće zastupljeni nalazi većih dimenzija, kako kod neretuširanih, tako i kod retuširanih, u odnosu na mezolitske;
7. u neolitu su najbrojniji odbici iz grupe sečiva, a u mezolitu iz grupe iveraka;
8. obična sečiva (sa širinom većom od 12 mm) u neolitu imaju veću zastupljenost nego u mezolitu;
9. uskih iverastih sečiva ima u neolitu, a nema u mezolitu;
10. najbrojnija tipološka grupa u neolitu su jednostavno retuširani, a u mezolitu strugači;
11. u neolitu su retuširane alatke pretežno izrađivane na odbicima iz grupe sečiva, a u mezolitu podjednako na ivercima i sečivima;
12. u neolitu su prisutni, a u mezolitu nedostaju otupljeno retuširani i kombinovane alatke (G. 5);

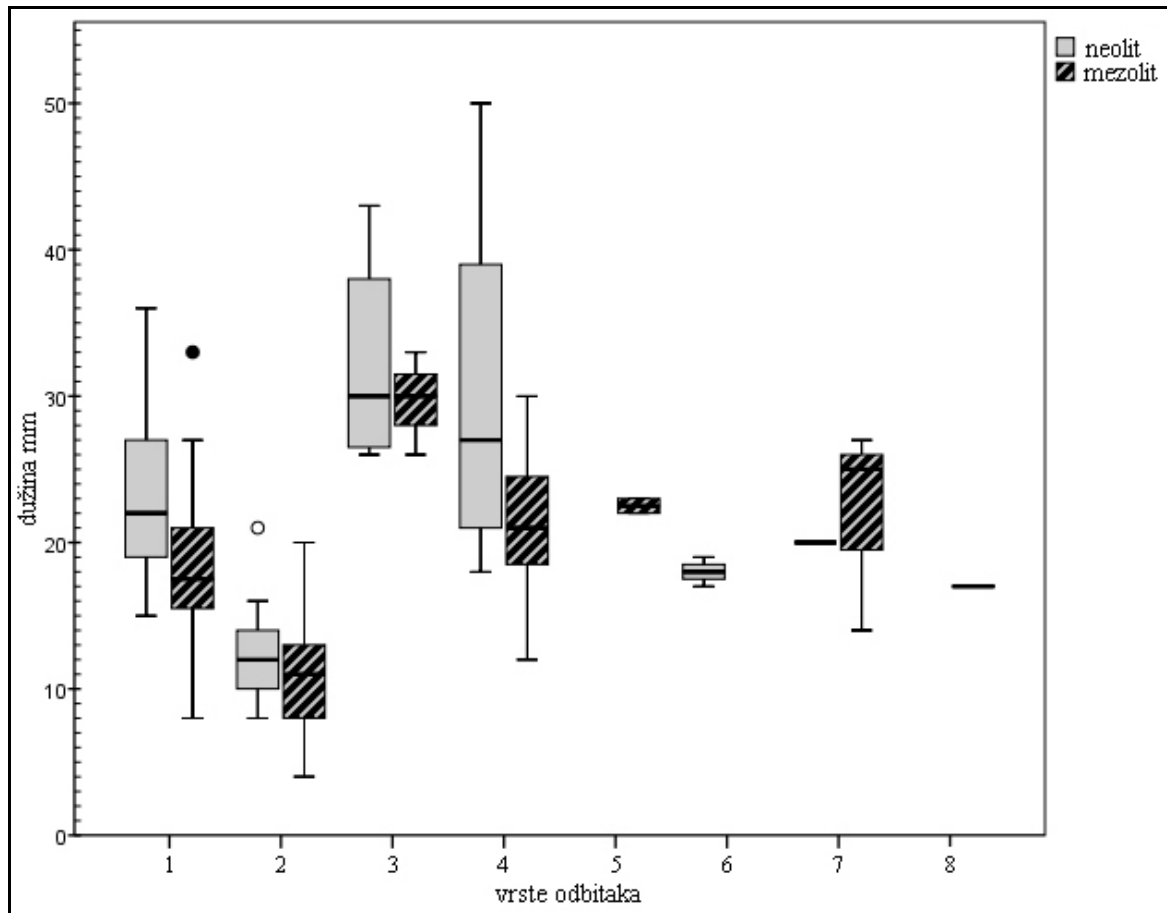
13. u mezolitu su prisutni retušer, strugalica i alatke za bušenje, a u neolitu ovi tipovi nedostaju;
14. najbrojnije tiploške grupe u neolitu su jednostavno retuširane alatke, retuširana udubljenja i kombinovane alatke, a u mezolitu su strugači i geometrijski mikroliti;
16. ugao retuša je uglavnom veći na neolitskim nalazima za tipove iz istih tipoloških grupa koje sadrži i mezolitski sloj;
17. neolitska retuširana udubljenja su izrađivana na odbicima iz grupe sečiva, a mezolitska i na sečivima i na ivercima;
18. alatke koje pored glavnog retuša imaju i prateći retuš nisu prisutne u neolitu, a u mezolitskom sloju jesu;
19. fragmentacija retuširanih odbitaka je veća u neolitskom sloju;
20. u mezolitskom sloju ima vići broj tipova jezgara;
21. u neolitskom sluju su prisutni fragmenti keramike sa impreso ornamentom, harpuni i kosti sa tragovima obrade;
22. u mezolitskom sluju je manja koncentracija životinjskih kostiju, a brojne su ljuštore puževa;
23. u mezolitskom sloju nema harpuna.

Osnovne sličnosti nalaza iz perioda ranog neolita i mezolita u Vrućoj pećini su sledeće:

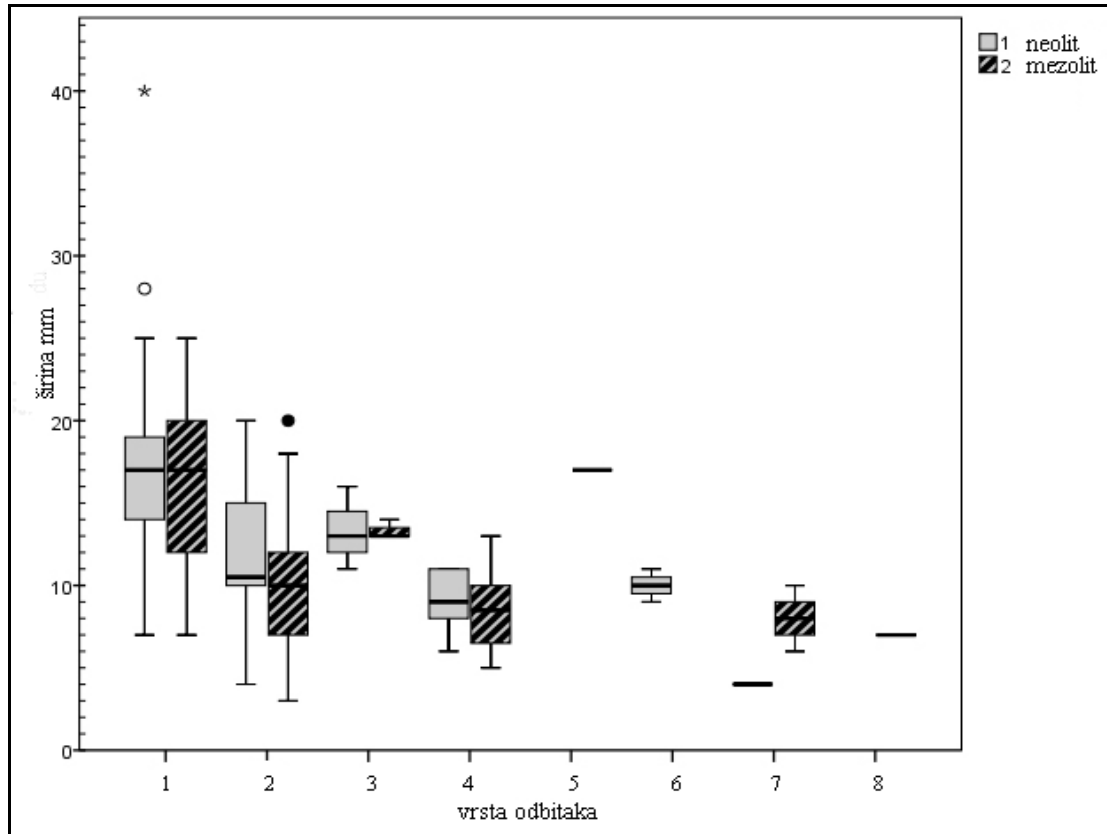
1. u oba perioda vodeća sirovina je kvalitetni sitnozrnasti kremen svetlo sive boje;
2. korteks je manje zadržan na retuširanim odbicima;
3. procentualno podjednaka zastupljenost fragmentacije;
4. u grupi neretuširanih i retuširanih sečiva na prvom mestu su uska sečiva u oba perioda;
5. strugači, strmo retuširani prelom, retuširana udubljenja, dleta, geometrijski mikroliti, oljušteni komadi i jednostavno retuširane alatke su zastupljeni u oba perioda (G. 5);
6. preovlađuje retuš smešten na dorzalnoj strani odbitka;
7. sva jezgra imaju fragmentaciju;
8. globularni tip jezgra je zastupljen u oba perioda.

Dobijeni rezultati uporedne analize pokazuju da neolit iz Vruće pećine ima jednim delom drugačiju tehnologiju od mezolitske, a drugim delom prisustvo mezolitske tradicije. Neolitska svojstva se ogledaju u prisustvu retuširanih alatki većih dimenzija (G. 3). Alatke su izrađene od kvalitetne sirovine dobavljene iz primarnih ležišta. Za sada nema podataka gde se nalaze ležišta kremenog tipa u regionu Crne Gore, te je neizvesno da li su ga rudarili ili nabavljali razmenom. Mezolitske odlike nalaza iz neolitskog sloja su, prvenstveno, brojnost retuširanih i neretuširanih uskih sečiva (T. 2). Zatim, alatke sa retuširanim udubljenjima postavljenim lateralno ili bilateralno, ali sa većom širinom u odnosu na mezolitske (G.4). Prisustvo trapeza takođe ukazuje na mezolitski tip alatke, ali je on većih dimenzija, što je čest slučaj za trapeze koji se održavaju u ranom neolitu.

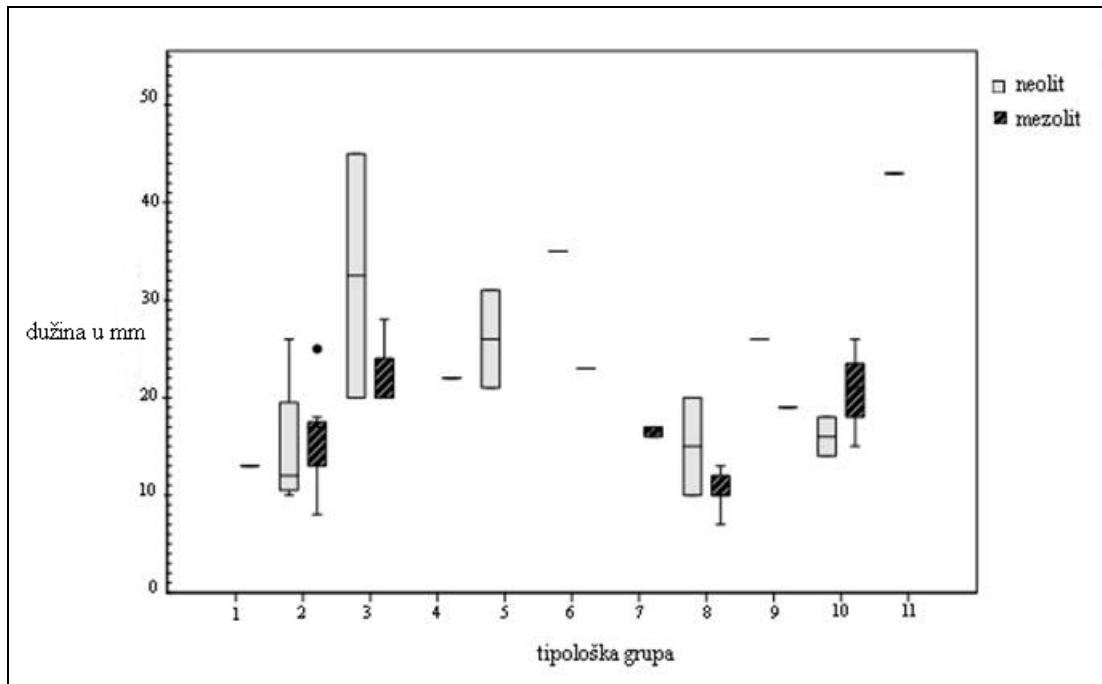
Grafikon. 1. Vruća pećina. Uporedni prikaz dužine celih odbitaka u neolitu i mezolitu: 1- iverci; 2- opiljci; 3 – obična sečiva; 4 – uska sečiva; 5 – iverasta sečiva; 6 – uska iverasta sečiva; 7 – prvi odbitak dleta; 8 – obnavljajući odbitak dleta.



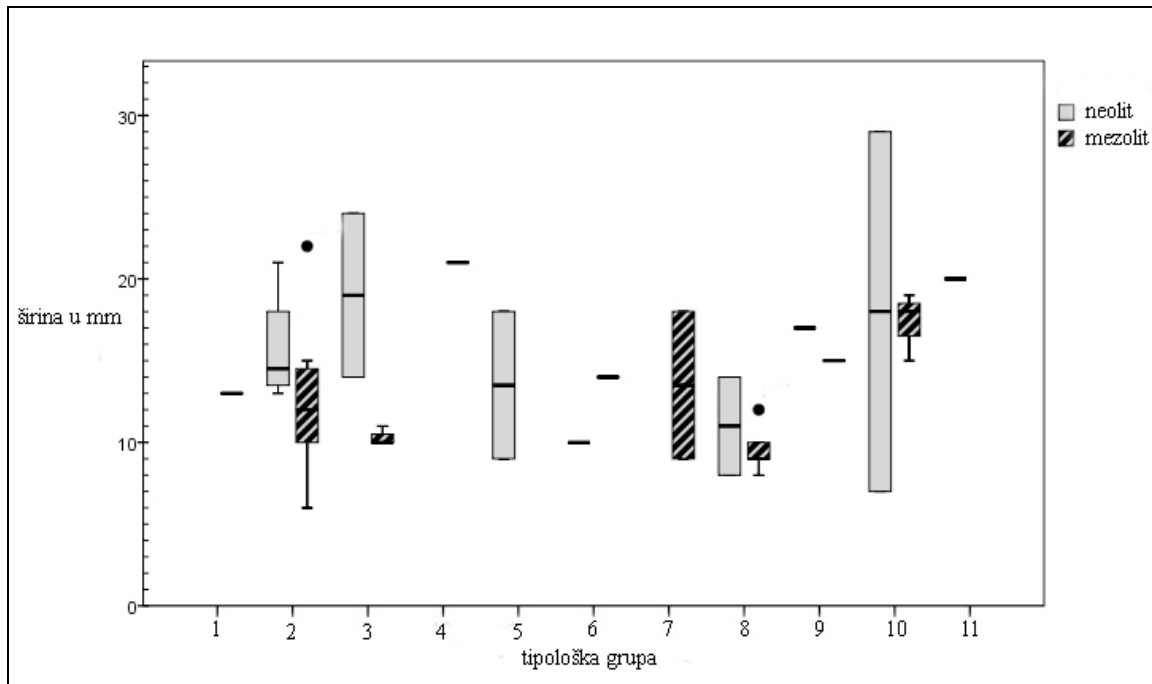
Grafikon 2 Vruća pećina. Uporedni prikaz širine celih odbitaka u neolitu i mezolitu: 1 – obični iverci; 2 – opiljci; 3 – obična sečiva; 4 – uska sečiva; 5 – iverasta sečiva; 6 – uska iverasta sečiva; 7 – prvi odbitak dleta; 8 – obnavljajući odbitak delta .



Grafikon 3. Vruća pećina. Uporedni prikaz dužine za cele retuširane artefakte u neolitu i mezolitu. Tipološke grupe: 1 – strugalice; 2 – strugači; 3 – retuširana udubljenja; 4 – strmo retuširani prelom; 5 – otupljeno retuširani; 6 – dleta, 7 – alatke za bušenje; 8 – geometrijski mikroliti; 9 – oljušteni komadi; 10 – jednostavno retuširani; 11 – kombinovane alatke.

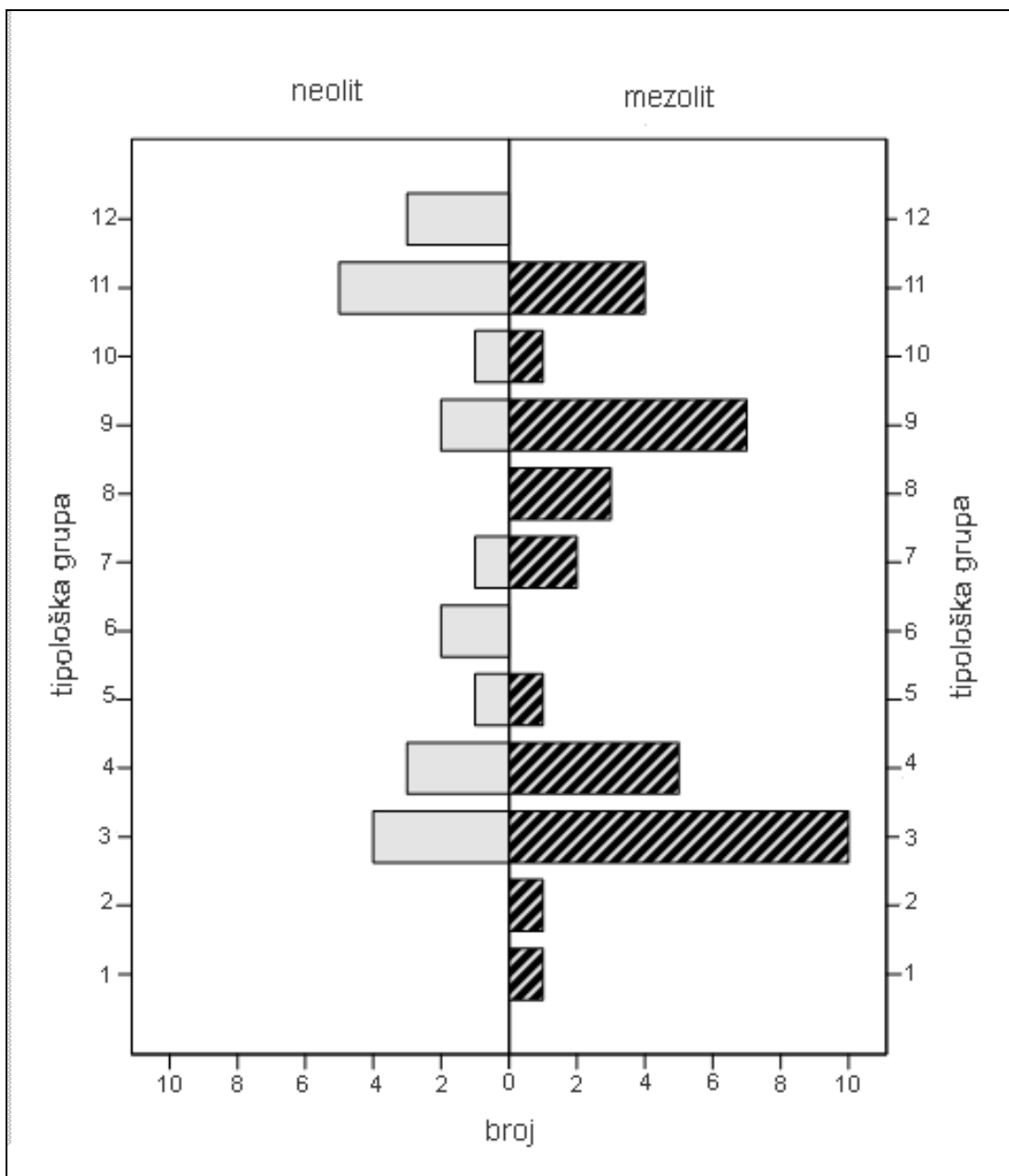


Grafikon 4. Vruća pećina. Uporedni prikaz širine za cele retuširane artefakte u neolitu i mezolitu. 1 – strugalice; 2 – strugači; 3 – retuširana udubljenja; 4 – strmo retuširani prelom; 5 – otupljeno retuširani; 6 – dleta, 7 – alatke za bušenje; 8 – geometrijski mikroliti; 9 – oljušteni komadi; 10 – jednostavno retuširani; 11 – kombinovane alatke.



Grafikon 5. Vruća pećina. Uporedni prikaz tipoloških grupa u neolitu i mezolitu.

Tipološke grupe. 1 –retušer; 2 – strugalice; 3 – strugači; 4 – retuširana udubljenja; 5 – alatke sa strmo retuširanim prelomom; 6 – otupljeno retuširane alatke; 7 – dleta; 8 – alatke za bušenje; 9 – geometrijski mikroliti; 10 – oljušćeni komadi; 11 – jednostavno retuširane alatke; 12 – kombinovane alatke.



7. 4. Primena sistema obrade na musterijenskim nalazima– Bioče

Lokalitet se nalazi kod sela Bioče (Crna Gora) na levoj strani reke Morače , u blizini ušća Male Rijeke u Moraču. Potkapina je smeštena u podnožju krečnjačkog masiva, na oko 30m iznad korita reke. Dubina potkapine iznosi 9 m od linije okapanja, a širina 11 m. Ispred linije okapanja je prostran plato veličine 50 X 30 m na kome se nalaze brojni artefakti. Prisutnost musterijenskih nalaza na samoj površini platoa i unutrašnjosti potkapine je posledica erozije i skidanja slojeva tokom Drugog svetskog rata, kada je tu bio smešten nemački bunker, kao i kasnijeg korišćenja za smeštaj stoke. U istraživanjima do 1997. godine otkrivene su tri stratigrafske serije slojeva (Djuričić, 2006). Prve dve serije slojeva sadrže brojne musterijenske artefakte, a u trećoj seriji, u dosadašnjim iskopavanjima, nisu otkriveni. Kako je treća serija slojeva iskopana na veoma maloj površini, neizvesno je da li je arheološki sterilna ili se radi o maloj koncentraciji artefakata.

Za prikaz primenljivosti ovoga sistema obrade podataka uzet je najdeblji stratigrafski sloj (5ZR3/4) iz dela sonde na platou gde je stratigrafija neporemećena, sa površinom od 8 m² (Sl. 79). Ovo je treći po redu stratigrafski sloj od zatečene površine staništa (prema stratigrafskoj situaciji u unutrašnjosti potkapine). Prostire se na platou i u delu podkapine. Sadrži veliki broj kamenih artefakata i životinjskih kostiju. Zbog ogromnog broja nalaza od nekoliko hiljada komada, za obradu su uzeti retuširani artefakti i jezgra koji imaju jasnu pripadnost ovom sloju, dok nalazi iz mešovitog konteksta nisu obrađivani.

Grupe i vrste odbitaka

Najveći broj retuširanih odbitaka pripada grupi iveraka (79,5%). Od toga je jedan komad tipa izduženog levalua šiljka, a dve alatke su izrađene na opiljku (T. 21). Na drugom mestu su odbici iz grupe sečiva (20,20%). Potom slede fragmentovani odbici koji nemaju dovoljno sačuvanu dužinu na osnovu koje bi se znalo da li pripadaju levalua sečivima ili iverastim levalua sečivima (20,20%). Broj iverastih levalua sečiva je veoma mali (1,6%).

Fragmentacija

Zastupljenost fragmentacije odbitaka je vrlo visoka. Od 302 retuširana artefakta 53,6% nisu u celini očuvani (T. 21). Najviše su polomljeni odbici iz grupe sečiva, Od 61 komada samo 16 nije izlomljeno, a 73,8% imaju neki tip fragmentacije.

Dimenzije

Kod retuširanih celih artefakata preovlađuje dužina od 20 do 35 mm. Primerci veći od 35 mm su malobrojni (T.22). Najmanja dužina iznosi 13 mm, a najveća 58 mm. U grupi većih dimenzija nalaze se različite vrste alatki, ali su tipovi postruški češće zastupljeni.

Širina se kreće od 7 do 49 mm. Najčešće iznosi od 20 do 35 mm. Potom od 7 do 20 mm. Broj alatki sa širinom iznad 35 mm je mali. Najviše primeraka sa većim dimenzijama ima u tiplološkoj grupi postruški (T. 22).

Imajući u vidu da je kod svih alatki najveća učestalost za dužinu i širinu do 35 mm, a da i najveći tipovi, koji su retki, ne prelaze 58 mm, može se reći da pripadaju mikromusterijenu.

Sirovina

Vodeća sirovina je kremen krupnozrnaste teksture (80,1%). Kvalitetniji varijetet kremena zastupljen je samo sa 15,5 % (T. 23). U malom broju su prisutni odbici od krečnjaka (3,3%), peščara (0,6%) i kalcedona (0,3%).

Boja kvalitetnijeg kremena je pretežno čokoladno-braon (46,8% u okviru ove vrste sirovine), potom svetlo-siva i siva. Kod krupnozrnastog kremena takođe preovlađuje čokoladno-braon boja (43,3%), zatim siva i tamno-braon (T. 21).

Korteks je na retuširanim odbicima zadržan na 9,27 % primeraka (T. 24). Najviše je zastupljen korteks oblutka, na 25 alatki od ukupno 28 primeraka koji imaju zadržan korteks (89,2 %). Samo dve alatke imaju blok korteks, a nodularni nema ni jedna.

Količina prisutnog korteksa se najčešće kreće od 1/2 do 3/4 površine dorzalne strane (32,1 %), ali se često prostire i do 3/4 dorzalne površine odbitka (T. 24). Preovlađuje lateralni položaj korteksa (50 %), potom središnji deo lateralne strane (14,2 %) i na distalnom kraju odbitka (10,7%).

Velika zastupljenost korteksa oblutka pokazuje da je glavni način snabdevanja sirovinom bilo prikupljanje iz sekundarnog ležišta, verovatno sa obala reke Morače koja se nalazi u neposrednoj blizini lokaliteta. Što se tiče prisustva kvalitetnog, sitnozrnastog kremena (15,5%), moguće je da je takođe nabavljan sakupljanjem oblutaka, s obzirom na to nema retuširanih artefakata, niti jezgara sa nodularnim korteksom.

Tipološke grupe i tipovi alatki

Tri stotine i dva retuširana artefakta sačinjavaju četrnaest tipološka grupa (T. 25). Najbrojnija je grupa postruški (51,3 %), potom slede strugalice (10,6%), jednostavno retuširani (8,9%) i strugači (7,6%). U manjem broju su zastupljeni retuširana udubljenja (4,3 %), musterijski šiljci (4,0%), otupljeno retuširani (2,6 %), alatke za bušenje i kombinovane alatke sa istim procentom (2,0%) i nazubljeno retuširane alatke (1,7%). Najmanje ima strmo retuširanih preloma (1,0%), dleta (0,7%) i oljuštenih komada (0,7%). Neodredljivoj tipološkoj grupi, zbog velike fragmentacije, pripada 18 alatki (3,0%).

Strugači

Grupu strugača sačinjavaju 23 komada (7,6 %) sastavljenu od pet tipova. Najbrojniji su frontalni (43,4 %), (Sl. 81: 4), i njuškasti (26,0 %), (Sl. 81: 1 - 3), potom uzdignuti (podtip frontalni, polukružni i kružni), (Sl. 81: 6, 7). Najmanje je noktastih (8,6 %, Sl. 87: 8) i kružnih (4,3 %). Svi su izrađeni na ivercima, osim tri frontalna strugača i jednog njuškastog koji su oblikovani na odbicima iz grupe sečiva (T. 25). Maksimalna dužina celih strugača iznosi 35 mm. Kod frontalnih se kreće između 23 i 34 mm. Kod njuškastih dužina varira od 19 do 35 mm. Noktasti strugači su malih dimenzija, 15- 18 mm. Kod uzdignutih strugača zastupljena su dva frontalna podtipa i po jedan kružnog i elipsoidnog oblika. Njihova minimalna dužina iznosi 22 mm, a maksimalna 34 mm (T. 22). Preovlađuje dorzalni smer retuša (T.26). Dva komada su retuširana na ventralnoj strani. Jedan primerak ima retuš smešten na dorzalnoj i ventralnoj strani odbitka, a duž različitih ivica. Ugao retuša se kreće od 41° do 90°, ali je najčešće između 56° i 75° (T. 29). Oblik retuširane ivice je u 94% slučajeva konveksan, a 3.5% konkavan (T. 30).

Jedan frontalni strugač ima prateći retuš (R2) duž lateralne, ravno oblikovane ivice (T. 34). Retuš je dorzalnog smera, sa uglom u grupi 66°-70° (T. 29).

Postruške

Grupa postruški je vodeća tipološka grupa sa učešćem od 51,3 % (T. 25), (Sl. 80: 1-18). Sadrži 13 tipova. Nekoliko primeraka je neodredljivog tipa usled izlomljenosti. Najviše ima lateralnih postruški (49,6% od ukupnog broja postruški). Na drugom mestu su transverzalne postruške (17,4%). Treće po brojnosti su dežete postruške (6,4%). Potom slede bilateralno retuširane (5,1 %). Špicaste i transferzalno-lateralne imaju isto učešće (3,8 %). Nekoliko komada pripada tipu transverzalno-bilateralnih postruški (2,5 %). Manje učešće

imaju kružni i polukružni tipovi (2,0 %). Najmanje su zastupljene unifasijalne sa prekrivajućim retušem (koji prekriva skoro celu površinu jedne strane odbitka), (1,2 %) i bifasijalne (0,7 %).

Postruške su uglavnom izrađivane na ivercima (81,9 % od ukupnog broja postruški), Na odbicima iz grupe sečiva retuširano je 18,6 % tipova. To su lateralne (24,6 % od ukupnog broja lateralnih postruški), zatim bilateralne(5,1 %) i po jedan primerak špicaste, transferzalno-bilateralne i lepezaste postruške (T. 25).

Najveća dužina zastupljena je kod lateralnog i kružnog tipa postruški (58 mm), potom kod transferzalog (48 mm) i transferzalno-lateralnog (44 mm). Kod ostalih tipova najveća dužina se kreće od 31mm do 35mm (T. 22).

Smer retuša je pretežno dorzalni (T. 26). Tok retuša je komtinuirani (96,6 %), retko parcijalni (T. 26). Ugao retuša najčešće između 51° i 70° . Oblik retuširane ivice je konveksan (48,6 %), ili ravan (46,3 %), (T. 30). Po jedna lateralna postruška ima konkavno-konveksni i sinusoidni oblik ivice. Kod dve transferzalno-lateralno retuširane postruške jedna ivica je ravna, a druga konkavna.

Pored glavnog retuša koji sačinjava radnu ivicu, pet postruški ima i dodatni retuš (prateći retuš, R2) sa drugačijim atributima i položajem (T. 34).

Četiri postruške imaju bazu u obliku trna. Tri baze su bilateralno retuširane (T. 35). Kod jedne postruške baza je obrađena dodatni oblikovanjem.

Strugalice

Grupa strugalica obuhvata 28 komada (9,2 % u odnosu na ukupan broj retuširanih alatki). Oblikovane su kružno ili elipsoidno(Sl. 81: 9). Retuš je cirkumlateralno smešten, na dorzalnoj i ventralnoj strani odbitka duž različitih ivca (T. 26, 27). Petnaest primeraka je malih dimenzija, dužine do 2 cm, koje su izdvojene u zaseban tip pod nazivom "mikrostrugalice" (T. 31), (Sl. 87: 10 – 12). Minimalna dužina celih primeraka običnih strugalica je 20 mm, a širina 7 mm. Maksimalna dužina iznosi 35 mm, a širina 35 mm. Kod trinaest celih mikrostrugalica minimalna dužina je 13 mm, maksimalna 19 mm, minimalna širina iznosi 13 mm, a maksimalna 24 mm, minimalna debljina 3 mm, a maksimalna 8 mm. Retuširane su cirkumlateralno, sa dorzalnim i ventralnim smerom retuša duž različitih ivica. Uglavnom imaju vrlo visok ugao retuša, 71° - 80° . Neke mikrostrugalice su po obliku i retušu na prelazu ka malim, noktastim strugačima.

Retuširana udubljenja

Grupa odbitaka sa retuširanim udubljenjem sastoji se od 14 alatki (4,6 %). Izrađeni su na ivercima, a samo 4 komada na odbicima iz grupe sečiva (T. 25), (Sl. 82: 8 – 11). Položaj retuširanog udubljenja je lateralni (60 %) ili transverzalni (T. 28). Kod 4 komada je smešteno lateralno, ali u proksimalnom delu odbitka. Jedan primerak na lateralnoj ivici ima dva udubljenja, po jedno sa dorzalne i ventralne strane, koja su spojena tako da grade špicastu izbičinu (Sl. 82: 10). Svi su sa dorzalnim smerom retuša, osim jedne alatke kod koje je retuš na ventralnoj strani odbitka (T. 26). Ugao retuša je između 51° i 85° (T. 29).

Nazubljeno retuširane alatke

Pet alatki (1,7 %) ima nazubljeno retuširanu ivicu (T. 24). Tri su izrađene na ivercima i dve na odbicima iz grupe sečiva (Sl. 82: 3 – 6). Dužina celih primeraka se kreće od 31-33 mm, a širina od 12-49 mm (T. 31). Po jedan primerak pripada transverzalnom tipu, lateralnom, transverzalno-lateralnom i neodredljivom tipu (T. 25). Kod svih je dorzalni smer retuša. Jedan lateralni tip ima parcijalni retuš, a ostale su duž ivice kontinuirano retuširane. Ugao retuša se kreće od 66° - 80° , osim kod jedne alatke kod koje je ugao u grupi od 56° - 60° (T. 29).

Strmo retuširani prelom

Ova tipološka grupa zastupljena je sa tri komada (1 %) i to sa po jednim: transverzalnim, lateralnim i bitransverzalnim tipom (T. 24). Dva su zrađena na ivercima, a bitransverzalni tip na odbitku iz grupe sečiva. Dužina se kreće od 28 do 43 mm, širina između 11 i 22 mm.

Od ova tri primaka dva imaju prateći retuš, te su prikazana u posebnoj tabeli (T. 34). To je bitransverzalni i lateralni tip, sa dorzalnim smerom retuša, sa ravno oblikovno retuširanom ivicom i uglom u grupi 51° - 55° i 76° - 80° (T. 34). Kod bitransverzalnog tipa R2 retuš sa kontinuiranim tokom je smešten duž desne lateralne ivice i u središnjem delu naspramne leve lateralne ivice odbitka.

Dva strmo retuširana preloma nalaze se u grupi kombinovanih alatki. To je kombinacija transverzalnog strmo retuširanog preloma i lateralno otupljene ivice odbitka na jednoj alatki i sa lateralnim retuširanim udubljenjem na drugoj alatki (T. 32). Izrađeni su na odbicima iz grupe sečiva. Kod oba preloma retuš je dorzalnog smera, sa uglom od 88° , a retuširana ivica je ravna.

Dve alatke sa strmo retuširanim prelomom imaju bazu u obliku trna koji je bilateralno retuširana (T. 35)

Otupljeno retuširane alatke

U ovoj tipološkoj grupi prisutan je mali broj alatki (2,8 %). Retušem je otupljena lateralna, bilateralna ili transferzalna ivica odbitka. Izrađene su na ivercima, a dva komada na odbicima iz grupe sečiva (T: 25, 28). minimalna dužina celih primeraka je 30 mm, a maksimalna 37 mm. Širina se kreće od 22 mm do 39 mm. Retuš ima dorzalni smer, osim kod jedne alatke gde je ventralni i jedne sa dorzalnim i ventralnim duž iste ivice (T. 26). Tok je kontinuiran (T. 27), a ugao je 66-85 % (T. 29). Oblik retuširane ivice je ravan ili konveksan, a po o jedan primerak ima konkavan i neodredljiv oblik (T.: 30).

Jedna alatka na iverku je lateralno otupljena i nazubljena retušem dorzalnog smera (Sl. 88: 7).

Dve lateralno otupljene alatke su u kombinaciji sa lateralno postruškom i strmo retuširanim prelomom (T. 32). Izrađene su na sečivima. Retuš je kontinuiran, dorzalnog smera, a ivica je ravna i konkavna.

Jedan transferzalni i jedan bitransferzalni tip ima prateći retuš (R2). U oba slučaja retuš je parcijalni, dorzalnog smera (T. 34).

Dleta

Prisutna su dva jednostavna tipa dleta od kojih jedno ima prateći retuš. Izrađena su na ivercima. Kod jednog dleta fasete je smeštena transversalno na distalnom kraju odbitka. Dleto sa pratećim retušem ima u distalnom delu odbitka transferzalno smeštenu fasetu, a duž lateralne ivice je prateći retuš dorzalnog smera, sa uglom u grupi 76°-80°. (T. 28).

Dva dleta su u grupi kombinovanih alatki. Jedno je diedralnog tipa, postavljeno na proksimalnom kraju iverka u kombinaciji sa transferzalnom postruškom na distalnom kraju odbitka. Drugo dleto je jednostavni tip sa jednom fasetom duž lateralne ivice odbitka. u kombinaciji sa retuširanim udubljenjem (Sl. 84: 2; T. 34).

Alatke za bušenje

Ukupno šest komada (2,0%) izrađeni na ivercima i jedna na odbitku iz grupe sečiva (T. 25), (Sl. 83: 1, 2, 8). U celini očuvani komadi imaju minimalnu dužinu 18 mm, maksimalnu 51 mm i minimalnu širinu 21 mm, maksimalnu 35 mm (T. 22). Svi primerci imaju bilateralno retuširani radni špic. Retuš je dorzalnog smera, osim na jednom primerku

gde je dorzalni i ventralni duž naspramnih ivica. (T. 26). Ugao retuša je visok, 66° -80°. Položaj špica je u distalnom delu odbitka, ili na lateralnoj ivici, ili su obe lateralne ivice retuširane i spajaju se gradeći radni špic.

Šiljci

Musterijenski šiljci sačinjavaju 4,0 % (12 komada) u skupini obrađenih retuširanih artefakata (T. 25). Izrađeni su na ivercima (Sl. 82: 1-2). Minimalna dužina celih šiljaka je 36 mm, a maksimalna 54 mm. Minimalna širina iznosi 25 mm, maksimalna 31 mm.

Oformljeni su bilateralno i lateralno-transverzalno postavljenim retušem., a oblik retuširane ivice je ravan ili, u manjem broju, konveksan (T. 30). Retuš je dorzalnog smera i pruža se kontinuirano duž ivica tela šiljka.

Dva šiljka imaju doteranu bazu u obliku bilateralno, dorzalno retuširanog trna (T. 35). Kod jednog šiljka sa trnom proksimalni deo je doraden dodatnim oblikovanjem tako što je izvršeno lateralno sužavanje primenom namernog preloma (T. 36). Drugi šiljak sa trnom ima na proksimalnom kraju prateći retuš ventralnog smera (T. 34).

Kod jednog šiljka baza nije oblikovana retušem, već dodatnim oblikovanjem tako da ima ravan oblik i pruža se pravo u odnosu na podužnu osu šiljka. Baza je stanjena fasetiranjem i skraćena namernim prelomom. Jedan šiljak ima lateralno stanjivanje ventralne strane primenom fasetiranja, a baza je skraćena namernim prelomom (Sl. 82:2).

Oljušteni komadi

Dva komada izrađena na ivercima od kojih je jedan ceo sa dužinom 26 mm, i širinom 26 mm (T. 22, 25). Jedan je delimično oljušćen sa jedne strana odbitka. Drugi je potpuno s jedne strane, a delimično sa druge.

Jednostavno retuširane alatke

Ova grupa alatki sačinjava 9,2 % (28 komada) retuširanih odbitaka. U nju su svrstani oni retuširani odbici koji po svom izgledu i načinu retuširanja ne odgovaraju ni jednoj tipološkoj grupi (Sl. 83: 5-7, 9, 10). Retuš je uskoivični ili ivični, a retušne fasete su iverastog oblika. Izrađeni su na ivercima (60,7 %) i na odbicima iz grupe sečiva (39,2%). Minimalna dužina kod celih komada je 14 mm, maksimalna 43 mm. Minimalna širina iznosi 16 mm, maksimalna 40 mm.

Retuš je uglavnom kontinuirani (88,9 %). Preovlađuje dorzalni smer retuša (18 komada), dok su tri komada sa ventralnim, a sedam sa dorzalnim i ventralnim smerom duž

različitim ivica odbitka (T. 26). Preovlađuje tip sa lateralnim položajem retuša, ali su zastupljeni, mada u malom broju, i oni koji su retuširani transferzalno, transferzalno-lateralno, bilateralno i kružno (T. 28). Ugao retuša je 56-80°, ali kod nekoliko primeraka kreće se i do 90° (T. 29). Retuširana ivica je ravna (15 komada), ili konveksna (10 komada), a samo u jednom slučaju konkavna (T. 30).

Jedna jednostavno retuširana alatka ima bazu u obliku trna sa bilateralnim retušem (T. 35)

Kombinovane alatke

Šest alatki se sastoji iz kombinacije dva tipa (2,0 %). Četiri su izrađene na odbicima iz grupe sečiva i dve na ivercima (T. 25). Minimalna dužina celih je 21 mm, maksimalna 39. Minimalna širina je 16 mm, maksimalna 40 mm.

Kombinacije alatki su sledeće (T. 32):

1. Lateralna postruška sa lateralnim retuširanim udubljenjem izrađena na odbitku iz grupe sečiva. Postruška ima dorzalni smer retuša, konveksnu ivicu i ugao retuša 65°, a udubljenje ventralni smer i ugao od 67°;
2. Transverzalna postruška sa diedralnim dletom izrađena na iverku. Postruška ima dorzalnim smer retuša, ugao retuša od 46° i ravnu ivicu. Dleto je diedralno, smešteno na proksimalnom kraju odbitka (Sl. 84: 2);
3. Lateralno retuširano udubljenje sa jednostavnim dletom. Udubljenje ima ventralni smer retuša i ugao 70°. Faseta dleta je smeštena lateralno (Sl. 84: 2);
4. Strmo retuširani prelom sa otupljenom lateralnom ivicom odbitka izrađen na sečivu (Sl. 89: 3). Prelom ima retuš dorzalnog smera, a otupljena ivica ventralnog i dorzalnog smera. Ugao je kod oba tipa visok, od 88° i 80°. Desna ivica sečiva nosi prateći, bifasijalni retuš, kontinuiranog toka Retuširane ivice su ravne;
5. Strmo retuširani prelom sa dva retuširana udubljenja postavljena napramno, bilateralno. na odbitku iz grupe sečiva (Sl. 83: 4). Prelom je na distalnom kraju, sa ventralnim smerom retuša i uglom od 88°. Jedno udubljenje ima dorzalni smer retuša, a drugo ventralni;
6. Lateralna postruška sa otupljenom lateralnom ivicom odbitka na iverastom sečivu. Oba tipa imaju dorzalni smer retuša. Postruška ima ugao od 62° i konveksan oblik, a otupljena ivica konkavna i vrlo visok ugao retuša od 87°.

Iz navedenog se vidi da su postruške u kombinaciji sa retuširanim udubljenjem, dletom i otupljenim tipom alatke. Udubljenja su udružena sa postruška, strmo retuširanim prelomom i dletom. Prisustvo retuširanog udubljenja moglo je imati svrhu usađivanja. Strmo retuširani prelom je takođe kombinovan sa otupljenom lateralnom ivicom odbitka. Za otupljene ivice se pretpostavlja da su služile za lakše držanje alatke prilikom obavljanja rada.

Neretuširani odbitak sa retuširanim trnom

Samo jedan porimerak ovakve alatke izrađen na iverku. Ivice odbitka nemaju retuš, ali baza je retuširana tako da se sužava u obliku trna .

Jezgra

Broj jezgara iznosi 172 komada. Od toga su 84 jezgra u potpunosti očuvana (48,8%). Prisutna su četiri tipa i 36 komada neodredljivog tipa zbog velike izlomljenosti (T. 37). Najbrojnija su levalua jezgra (51.1 %, 88 komada), (Sl. 84: 3; Sl. 91: 1, 4, 5). Na drugom mestu su jezgra neodredljivog tipa (20.9 %, 36 komada). Potom slede globularna sa 19.1 % (33 komada) i diskoidna jezgra sa 8.1 % (14 komada), (Sl. 84: 1; Sl. 91: 2). Prizmatično musterijensko jezgro je zastupljeno sa jednim primerkom (Sl. 85: 3).

Vodeća sirovina je kremen krupnozrnaste teksture (92.4 %), čokoladno-braon (34.6 %), sive (25.9 %) i tamno-braon boje (13.8 %). Od kvalitetnog sitnozrnastog kremenca su samo četiri jezgara. U malom broju zastupljen je krečnjak i kvarcit (T. 38).

Korteks je zadržan na više od polovine prisutnih jezgara (54 %). Svi pripadaju korteksu oblutka, izuzev jednog jezgra sa blok korteksom (T. 39). Količina zadržanog korteksa uglavnom prekriva do 1/4 ukupne površine jezgra.

Na osnovu zadržanog korteksa vidi se da je glavni izvor sirovine sekundarno ležište. Prikupljeni su obluci sa obala Morače koja protiče ispod podkapine. Obluci od krupnozrnastog kremenca čokoladno-braon boje, kao i varijacije sive boje, i danas su prisutni na obalama reke.

Razlog za korišćenje sekundarnog ležišta je verovatno nedostupnost primarnih ležišta sa kvalitetnim kremenom. Ovo je moglo biti zbog toga što su primarna ležišta bila suviše udaljena, ili su bila pod nadzorom druge zajednice sa kojom razmena nije sprovedena ili je bila slabo primenjivana. S druge strane, možda je to posledica ustaljenog ponašanja

zajednice kojoj je skupljanje ispred staništa bio jednostavniji i brži način dobavljanja sirovine.

Glavne karakteristike: musterijenskih nalaza iz Bioča

Retširani artefakti iz sloja 5YR3/4 sa neporemećenim kontekstom su pretežno malih dimenzija, dužine do 35 mm (kod celih primeraka), ređe iznad, te se mogu svrstati u mikromusterijen (T. 22).

Od ukupnog broja retuširanih alatki u podjednakom odnosu su cele i one koje imaju neku vrstu fragmentacije (53.6%), (T. 21).

Alatke su uzrađivane prvenstveno na odbicima iz grupe iveraka (80.4%), ali nije ni mali procenat onih za koje su korišćeni odbici iz grupe musterijenskih sečiva (19.2 %).

Primarna sirovina je krupnozrnasti kremen čokoladno-braon, tamno-braon, sive i tamno-sive boje (T.23). Glavni izvor sirovine su rečni obluci sa obala reke u neposrednoj blizini staništa. Na retuširanim artefaktima zadržavanje korteksa nije često zastupljeno, 9,27 %, i uglavnom prekriva do 1/2 dorzalne strane odbitka. Na jezgrima je češće prisutan, 54 %.

Zastupljeno je četrnaest tipoloških grupa i 3 % retuširanih odbitaka kojima se zbog velike fragmentacije ne može odrediti kom tipu pripadaju (T. 25). Najbrojnija je grupa postruški (51, 3 %), zatim strugalica i jednostavno retuširanih alatki (9,2 %). Kod postruški preovlađuju lateralni (49,6 %) i transferalni tip (17,4 %). Na trećem mestu su dežete postruške (6,4 %). Potom slede bilateralne (5,1 /), transverzalno-lateralne i špicaste postruške (38 %). Ostali tipovi imaju manje od 3 % zastupljenosti (T. 25). Od ukupnog broja postruški 18,6 % izrađeno je na odbicima iz grupe sečiva. Jednostavno retuširane alatke imaju retuš pretežno duž lateralne (66,6 %) i transverzalne (60 %) ivice. Izrađeni su na ivercima, u manjem broju na odbicima iz grupe sečiva. Grupa strugalica sadrži i primerke sa dužiom manjom od 20 mm. Izdvojene su nazivom mikrostrugalice. Odlikuju se vema strmim retušem. Neke su na prelazu u noktaste strugače.

Šest alatki se sastoji iz kombinacije dva tipa iz različitih tipoloških grupa (T. 21).

Kod svih tipova alatki (koje nemaju prateći retuš) preovlađuje dorzalni smer retuša sa 79% učešća. Ventralni smer je retko zastupljen (4,6 %). Međutim, dorzalni i ventralni smer retuša duž različitih ivica je relativno visok (15,3%). Prisutan je prvenstveno kod strugalica i jednostavno retuširanih alatki (T. 26).

Vodeći tok retuša je kontinuirani za postruške, nazubljeno retuširane, otupljeno retuširane, šiljke i jednostavno retuširane alatke, a koje nemaju prateći retuš (T. 27).

Pored glavnog retuša koji određuje tip alatke, jedanaest komada (3,6%) ima i prateći retuš kojim se doteruje konačan oblik. Retuš je kontinuirani ili parcijalni.

Petnaest alatki različitih tipova ima doteranu bazu. Sve su u obliku trna, osim jednog musterijenskog šiljka kome je baza neretuširana, ravna, a urađena dodatnim oblikovanjem. Dodatno oblikovanja za izradu baze primenjuje se samostalno ili uz retuš (T. 36).

Primena dodatnog oblikovanja za doradu oblika alatke zastupljena je na devetnaest komada različitih tipova. Obavljeno je sužavanje, skraćivanje i stanjivanje samostalno ili u međusobnoj kombinaciji. Korišćen je namerni prelom, postavljanje većih faseta i pravljenje faseta dleta (T. 37).

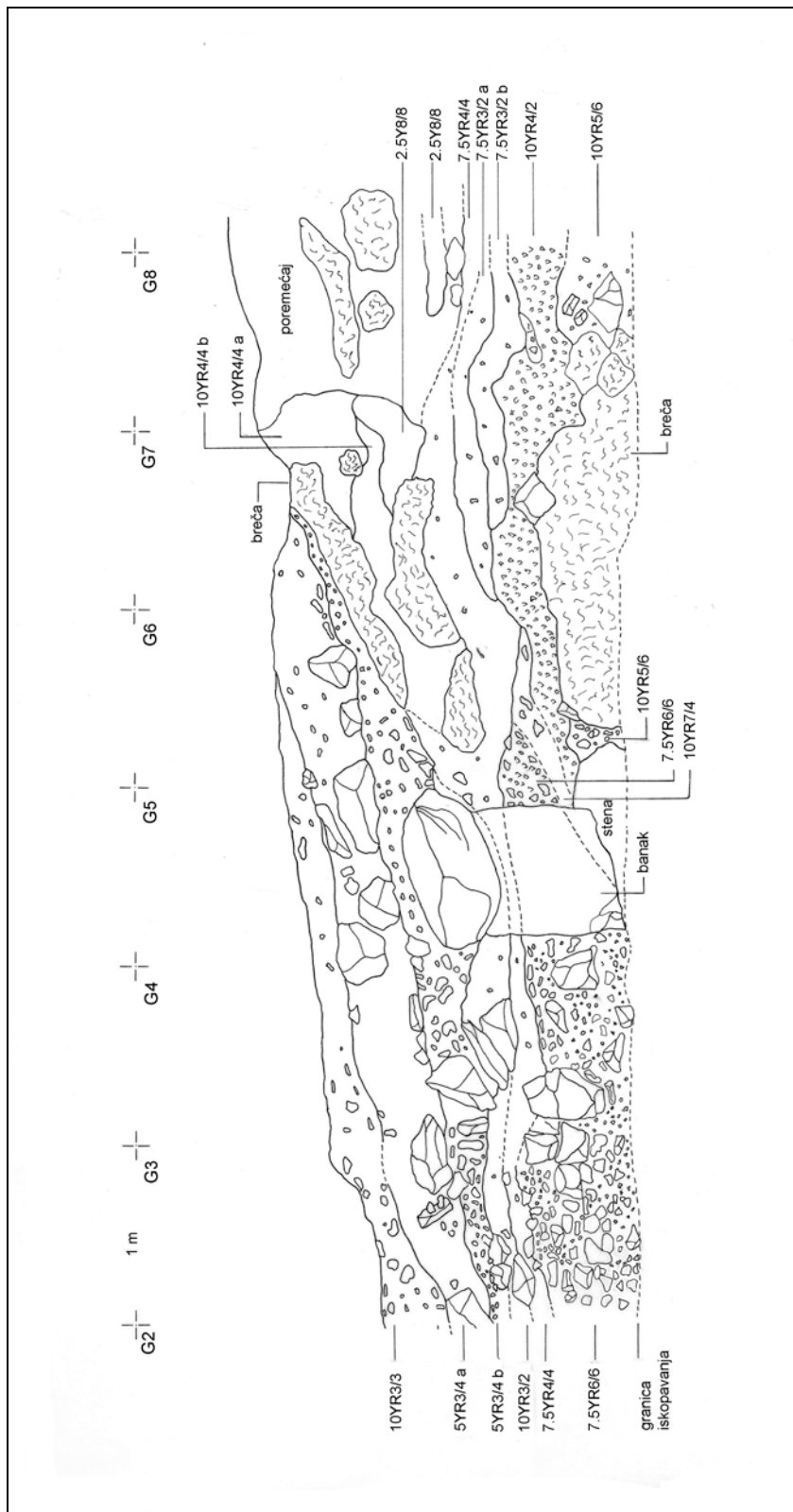
Alatke u velikom broju izgledaju kao da su „neuredno,“ izrađivane.

Jezgra su u odnosu na retuširane odbitke zastupljena u velikom broju, ukupno 172 komada. Prisutna su četiri tipa: globularna, levalua, diskoidna i jedno musterijensko prizmatično (T. 38). Najviše je levalua (51,1%) i globularnih tipova (19,1%). Od krupnozrnastog kremenja izrađeno je 92,4% jezgara. Pretežno su čokoladno-bronze boje (34,6%) i sive (25,2%). Dužina celih jezgara kreće se od 21 mm do 67 mm, širina od 16 mm do 56 mm, a debljina od 9 mm do 42 mm (T. 39). Više od polovine jezgara ima zadržan korteks (54%). Sva imaju korteks oblutka, osim jednog sa blok korteksom (T. 40). To ukazuje na korišćenje sekundarnih ležišta sirovine, tj. prikupljanje oblutaka sa obala reka u blizini staništa.

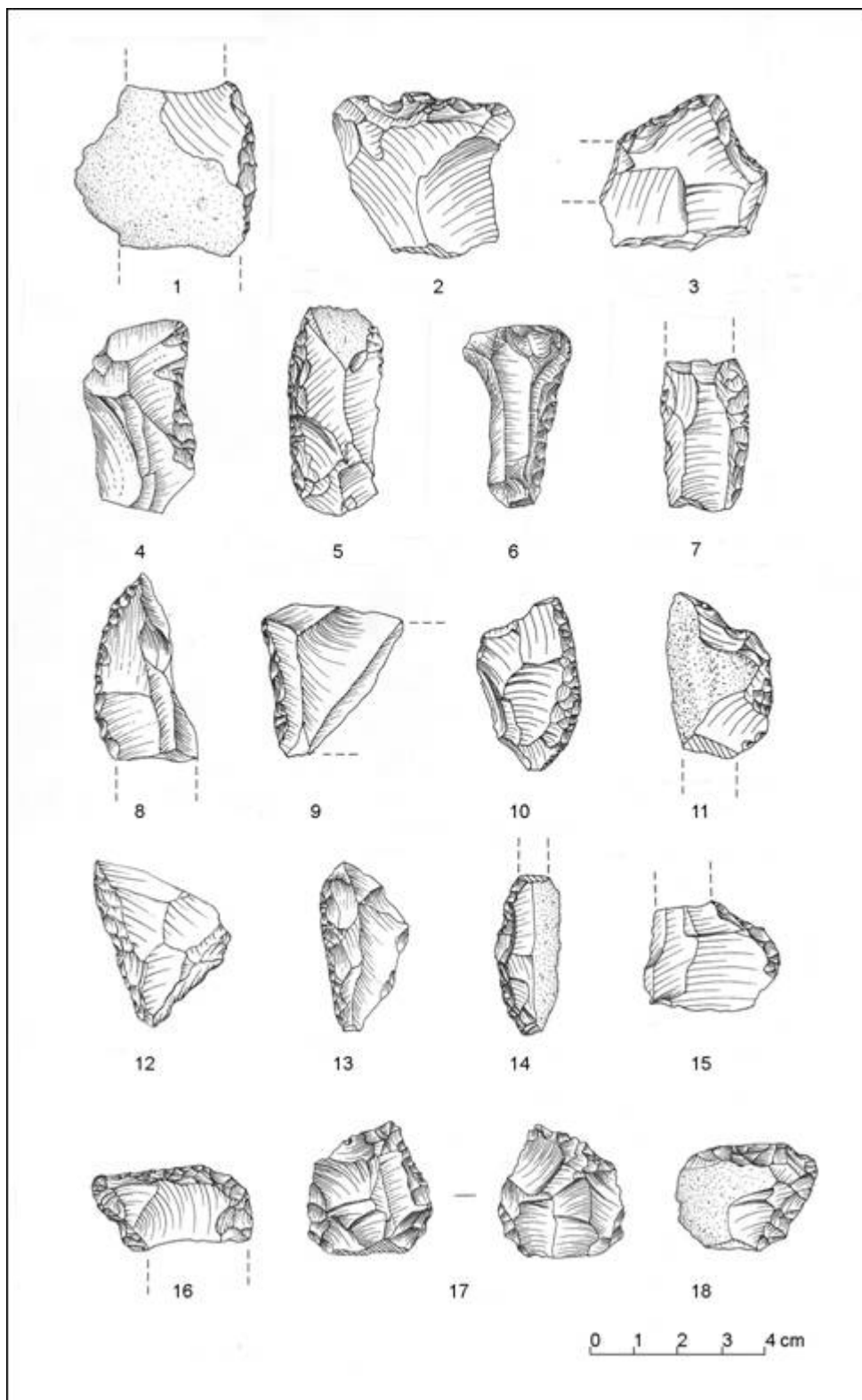
Musterijenski nalazi iz Bioča imaju sličnosti sa nalazima iz slojeva XXII-XII u Crvenoj stijeni, prostorno najbližim lokalitetom (Basler, 1975). U Crvenoj stijeni, kao i u Bioču, vodeća sirovina potiče od rečnih oblutaka. Preovlađuju levalua jezgra koja su pretežno malih dimenzija. Retuširane alatke su u velikom broju malih dimenzija. Najbrojnije je tipološka grupa postruški sa lateralnim i transversalnim tipom. Zastupljeni su i trougaoni i izduženi musterijenski šiljci, nazubljene alatke, i strugalice među kojima se nalaze i one malih dimenzija koje se mogu svrstati u mikrostrugalice. Uočljivo je da alatke često imaju izgled „nemarne,“ izrade.

Sličnost sa artefaktima iz Bioča ima i industrija iz Kokinopilosa (Kokkinopilos, južni Epir, Grčka). Pored levalua jezgra, zastupljena su i globularna, diskoidna i prizmatična. Diskoidna se teško razlikuju od levalua jezgara. Vodeća tipološka grupa su postruške lateralnog transverzalnog tipa, a pored njih ima i bilateralnih, konvergentnih i dežete, tipova. Neke imaju stanjenu bazu. Prisutni su i musterijenski šiljci trougaonog i izduženog tipa, strugači, strmo retuširani prelomi, dleta i u manjem broju nazubljeno retuširane alatke. Artefakti su malih dimenzija (Dacaris et al., 1964).

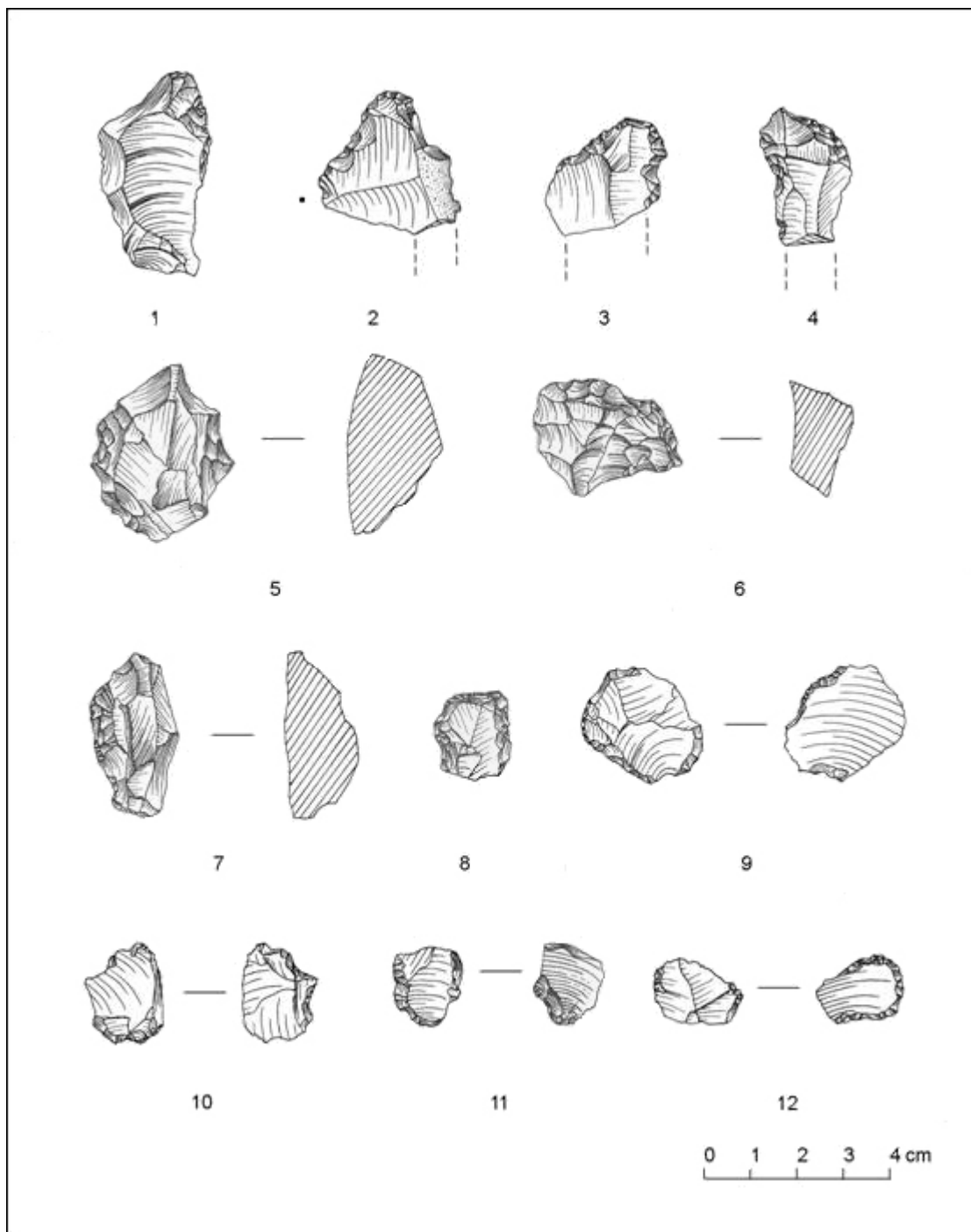
Na lokalitetu Asprokaliko (Asprochaliko, Epir, Grčka), u slojevima 19-16 zastupljen je musterijen sa levalua tehnikom. Artefakti su malih dimenzija, te pripada mikromusterijenu (Higgs and Finzi, 1966; Bailey et al., 1983).



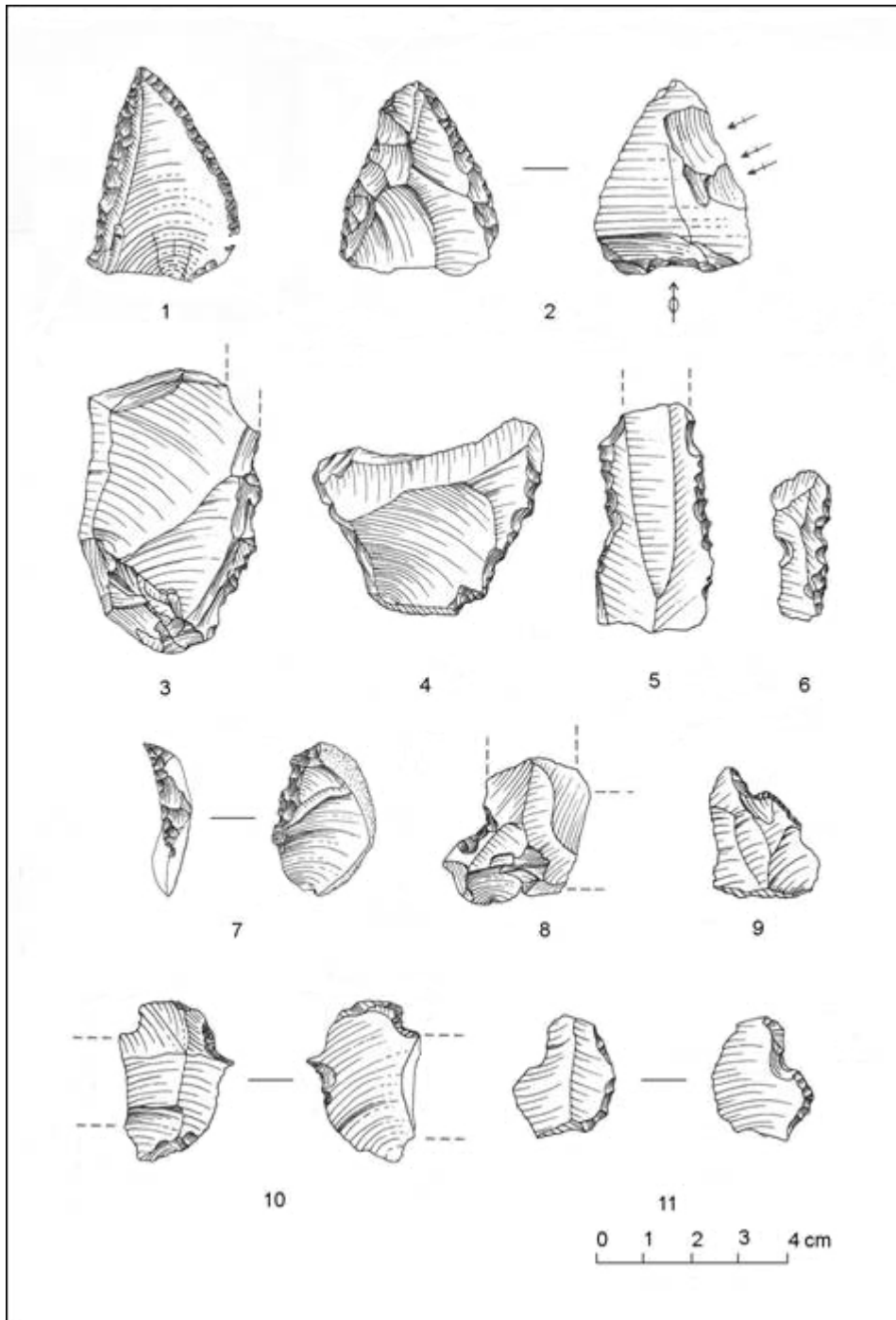
Sl. 79. Bioče. Profil na liniji G2 - G8.



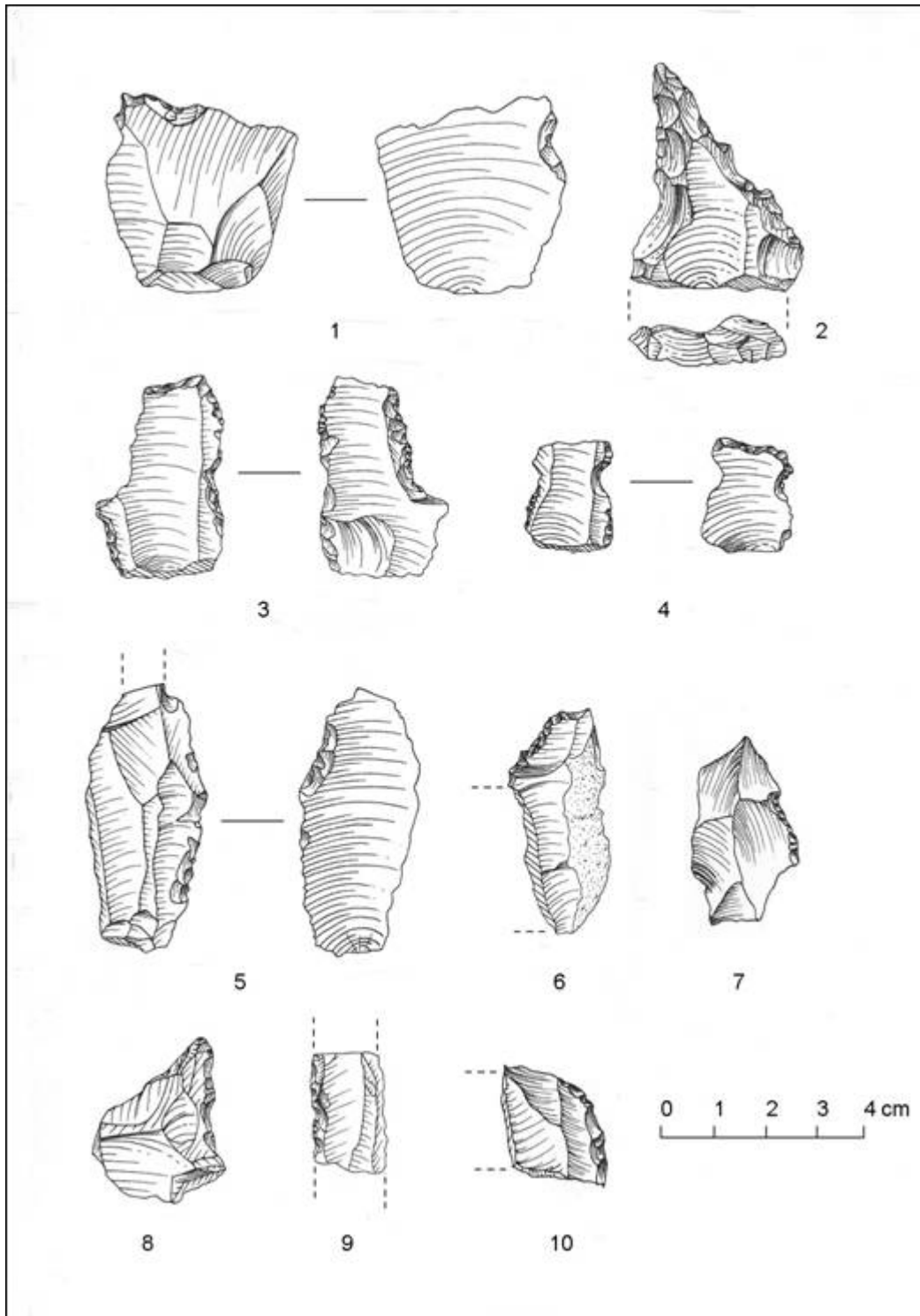
Sl. 80. Postruške. 1, 4-15:lateralne; 2: transverzalna, nazubljeno retuširana; 3: špicasta; 16: transverzalno-bilateralna; 17: bifasijalna; 18: dežete.



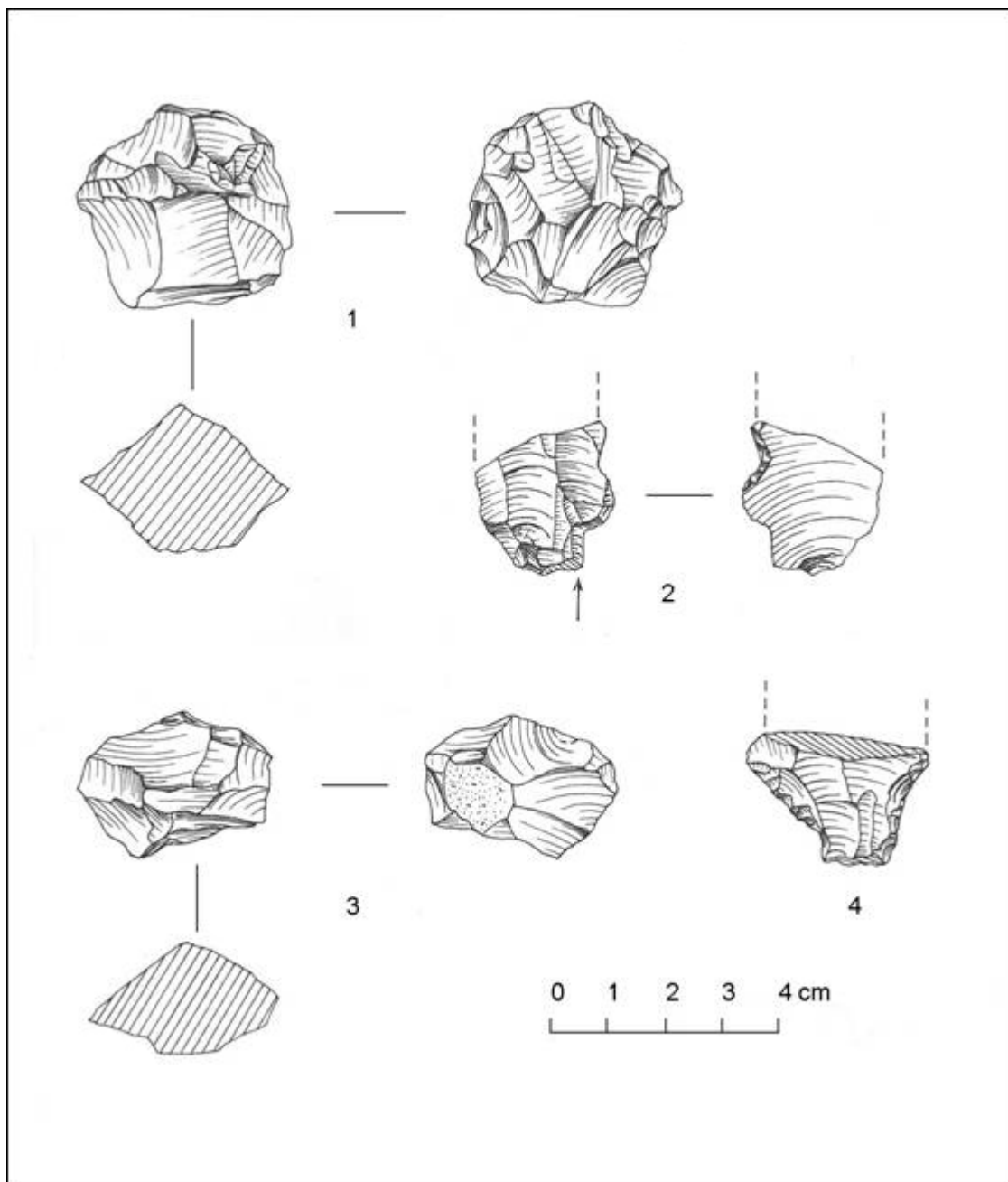
Sl. 81. Bioče. 1-3: njuškasti strugači; 4: frontalni strugač; 5: vzdignuti kružni strugač; 6: vzdignuti polukružni strugač; 7: vzdignuti frontalni strugač; 8: noktasti strugač; 9: strugalica; 10-12: mikrostrugalice.



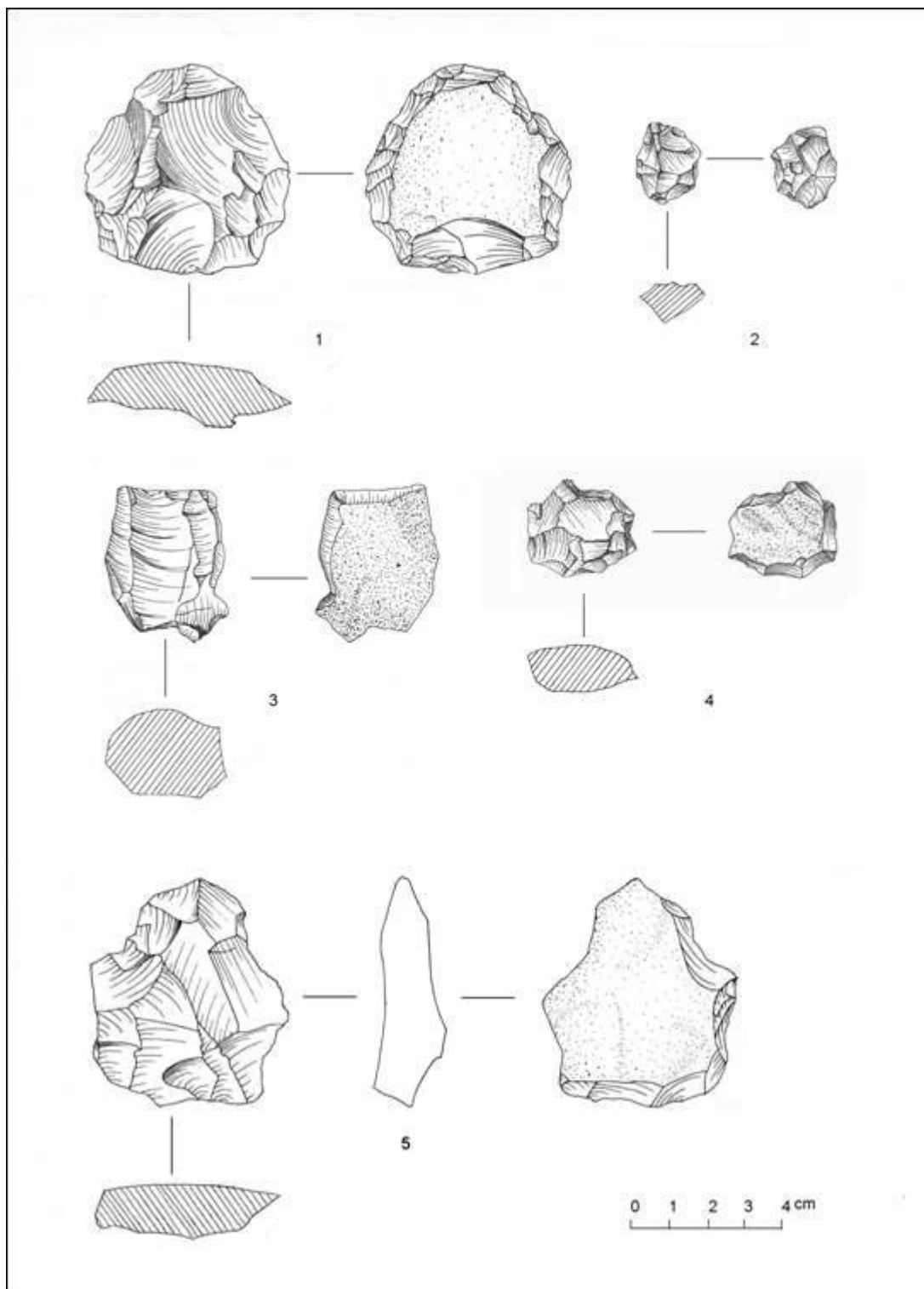
Sl. 82. Bioče. 1 musterijenski šiljak; 2: musterijenski šiljak ventralno stanjen primenom fasetiranja i sa bazom skraćenom namernim prelomom; 3-6: nazubljen retuširane alatke; 7: otupljeno i nazubljeno retuširana alatka. 8, 9, 11: retuširana udubljenja; 10: dva retuširana udubljenja koja grade špicastu izbočinu.



Sl. 83. 1, 2, 8: alatke za bušenje; 3: kombinovana alatka – strmo retuširani prelom i lateralno otupljeno; 4: kombinovana alatka: strmo retuširani prelom i bilateralna retuširana udubljenja; 5-7, 9, 10: jednostavno retuširane alatke.



Sl. 84. Bioče. 1: diskoidno jezgro; 2: kombinovana alatka: retuširano udubljenje i dleto; 3: levalua jezgro; 4: fragment neodredljivog tipa alatke sa retuširanim trnom.



Sl. 85. Bioče. 1, 4, 5: levalua jezgra; 2: diskoidno jezgro; 3: prizmatično musterijsko jezgro.

8. Zaključak.

Sistem klasifikacije atributa za obradu artefakata od okresanog kamena izrađen je sa ciljem da omogući obradu nalaza iz različitih preistorijskih perioda i tehnoloških tradicija. Nastao je tokom dugogodišnjeg istraživanja na različitim skupinama nalaza, kao i izučavanja klasifikacija brojnih istraživača. Sistem se vremenom menjao i dopunjavao dok se nije došlo do ove verzije. Svakako da će se ubuduće ukazati potreba za dopunom jer je teško unapred predvideti sve što se može pojaviti. Ukoliko se atributi pažljivo svrstaju u odgovarajuće grupe, a tipologija izvede po ujednačenim odrednicama, sistem će biti održiv.

Osnovni uslov za izgradnju opšte primenljivog sistema je skup velikog broja atributa iz različitih tehnoloških tradicija koji su grupisani po određenom sadržaju. Glavna teškoća je bila izrada grupa atributa jasno razdvojenih po njihovom sadržaju, a tako da u njima nema ubačenih atributa koji pripadaju nekoj drugoj grupi, što je čest slučaj u klasifikacijama prikazanim u arheološkoj literaturi. Upravo zbog toga, klasifikacije date u ovome radu nisu uvek u skladu sa onim koje se uobičajeno koriste.

Svrstavanjem atributa po grupama mogu da se pojedinačni stupnjevi izrade jasno razgraniče i time bolje sagledaju primenjene tehnike. Unešenjem velikog broja atributa uspešnije se prati operativni lanac proizvodnje okresanih kamenih artefakata - od nabavke i svojstava sirovine do prestanka upotrebe alatki. Veliki skup podataka daje detaljnije sagledavanje sličnosti i razlika u tehnici izrade, kao i pojave i prirode inovacija.

Raniji pokušaji istraživača da se izgradi opšteprimenljiv sistema za sve regione i periode nisu dali prihvatljivo rešenje (Hours, 1974). Po mom mišljenju osnovni razlog je taj što se nije pristupilo razvrstavanju atributa po grupama koje se odnose na jednu vrstu sadržaja i što se tipologija nije izvodila po ustaljenim odrednicama. U prvom slučaju je dolazilo do mešavine pojedinačnih atributa iz više grupa, i to na različite načine kod različitih istraživača (npr. kod podele retuša). S druge strane, izvođenje tipova alatki nije rađeno po jednom ustaljenom kriterijumu, već po tome kome atributu istraživač daje prednost. Često je to neki sekundarni atribut koji zapravo predstavlja varijaciju tipa (npr. konveksna postruška, višefasetno dleto, strugač na sečivu i dr.). Šta više, u jednoj istoj tipološkoj grupi neki tipovi su nazivani po glavnom atributu, a drugi po sekundarnom svojstvu koje je prisutno i na drugim tipovima u toj grupi. Nije retko da se nazivi daju po lokalitetu ili kulturi, a ne po atributima koji mu određuju primarna svojstva. Zbog toga su

nastale neujednačene klasifikacije, a to je dovelo do nemogućnosti poređenja rezultata obrade.

Sistem izložen u ovome radu pruža istovetan način prikupljanja podataka za nalaze sa lokaliteta koji pripadaju određenoj kulturnoj grupi, ili različitim kulturama. Time se dobija osnova za usklađeno poređenje tehnoloških odlika jer su primenjeni isti kriterijumi obrade. Ovakav sistem je posebno podoban za praćenje tehnoloških promena u periodima tranzicije (npr. mezolit-neolit), jer daje detaljniji prikaz stepena održavanja, ili neodržavanja prethodne tradicije, što može biti važan podatak za dalja razmatranja o autohtonosti posmatrane populacije.

Da bi sistem uspešno radio neophodno je da u svim odeljcima ostane otvoren, tako da se mogu dodavati novi podaci, a da ne dođe do remećenja već unešenih kodova.

Primenom ovog sistema može se izgraditi arhiv podataka za veći broj nalazišta jedne kulture u određenom regionu. Isto tako za različite kulture u istom prostoru i vremenu. Dobro napravljen arhiv otvara široke mogućnosti za razne vrste uporednih analiza.

Predloženi sistem za obradu artefakata od okresanog kamena sadrži tri nivoa: organizacija atributa, razrada tipologije i razrada terminologije. Iz organizacije atributa proizašla je i izrada tipologije koja je u manjoj ili većoj meri drugačija od onih u uobičajenoj upotrebi. Kako sistem treba da bude opšteprimenljiv, podela na tipove mora biti zasnovana na istovotnoj odrednici, kad god je to moguće. U većini slučajeva to je urađeno prema položaju retuša u odnosu na ivice odbitka. Podtipovi i varijacije su izvedeni na osnovu razlika u jednoj grupi atributa. Nastojalo se da se nazivi tipova po arheološkim kulturama koriste što manje, ali je uvedena zasebna odrednica za kulturnu pripadnost, ako je to potrebno naglasiti.

Prikazani sistem klasifikacije atributa, koji omogućava obradu nalaza iz svih perioda u kojima postoji industrija okresanog kamena, obuhvata vremenski raspon od preko dva i po miliona godina tokom koga postoje različite tehnološke tradicije. Veliki broj atributa je zajednički u svim periodima, ali je i veliki broj onih koji su specifični za određenu tehnološku tradiciju. Trebalo je naći način kako da se podaci podele, a da obuhvataju sve delove operativnog lanca izrade i da se mogu po istom sistemu obrađivati nalazi iz drugačijih tehnoloških tradicija.

Napravljena je podela na pet grupa podataka preko kojih se prati ceo operativni lanac u izradi alatki i zatečeno stanje artefakata na lokalitetu.

Prvi skup podataka sačinjava kontekst nalaza u kome su podaci svrstani u devet grupa (Sl. 86). To je oznaka površine iskopavanja, pozicija artefakta, stratigrafska pripadnost sa podacima o oznaci sloja, šifri Mansela i prisustvu poremećaja. Zatim, oznaka arheološkog sloja; priroda arheološke celine i podatak o vrsti poremećaja (ukoliko postoji), oznaka otkopnog sloja i dislokacija primarne pozicije artefakta (orijentacija). Preko ovih podataka obavljaju se razne analize kao što je način organizacije površine iskopavanja, prostorna distribucija nalaza na staništu, prisustvo radnih zona, prisustvo i priroda poremećaja stratigrafskih i arheoloških slojeva, vrsta arheoloških celina (ukoliko postoje), jačina i pravac dislokacije od prvobitne pozicije artefakata i dr.

Drugi skup podataka obuhvata tehnološka, morfološka i metrička svojstva artefakata (Sl. 87). Svrha ovih atributa je da se utvrde primenjeni tehnološki postupci u uzradi alatki. Oformljene su dvadeset i dve grupe atributa koje su dalje podeljene na uže celine. Uneti su podaci o klasi artefakta, prisutnoj fragmentaciji i izvršenom spajanju fragmenata. Zatim, podaci o svojstvima sirovine koji obuhvataju vrstu sirovine, granulaciju, providnost, homogenost teksture, boju, hemijsku razgradnju koja se odnosi na vrstu razgradnje i njenu površinsku i dubinsku jačinu. Zatim podaci o fizičkoj razgradnji sirovine i o prisutnosti zagrevanja za koju se navodi vrsta promene u izgledu sirovine. Podaci o korteksu se odnose na položaj, vrstu i količinu korteksa. Za određivanje vrste odbitka data su dva odeljka. U prvom se unosi numerički kod za grupu odbitaka kojoj artefakt pripada., U drugom odeljku je kod za vrstu odbitka u okviru njegove grupe. Time je postignut otvoren unos kodova za razne, veoma brojne, vrste odbitaka. Podaci o dimenzijama artefakata obuhvataju četiri grupe. Prva se odnosi na dimenzione vrednosti svih vrsta prisutnih odbitaka. Druga grupa sadrži jedanaest odeljaka za metričke vrednosti bifasijala. Treća i četvrta grupa su posebni odeljci za dimezije baze artefakta i merne vrednosti baze u obliku trna. Pored navedenih grupa tehnoloških atributa, takođe postoje i odeljci za vrste poprečnog i uzdužnog preseka artefakta, zatim svojstva platforme podeljena u četiri grupe atributa, potom podaci za bulbus, bulbusni ožiljak i prisustvo fisura, smer i broj faseta, ugao ploha i težinu pojedinačnog artefakta.

Treći skup podataka sačinjavaju atributi retuša. Podeljeni su u petnaest grupa sa daljom podelom na podgrupe (Sl. 88, 89). Pri izradi baze podataka za retuš nastojalo se da se atributi razdvoje u grupe po određenom sadržaju, zbog čega je došlo do razlike u odnosu na poznate klasiifikacije retuša (Bordas, 1961; Movius et all.,1968; Laplas, 1964; Dibble, 1987; Tixier,1974).

Za alatke koje imaju dve vrste retuša i za kombinovane alatke, dat je dvojni list za unošenje podataka, čime je postignuto da oba načina retuširanja bude obrađena. Na prvom listu za retuš se navodi tipološka grupa za prvu kombinovanu alatku i atributi njenog retuša, a na drugom listu su podaci o drugom tipu kombinovane alatke i svojstva njenog retuša. Kod alatki koje pored glavnog, radnog retuša imaju još jedan, drugačiji retuš, podaci se takođe na vode na drugom listu za retuš.

Grupe atributa retuša su položaj, smer, tok širina, ugao i retušna redukcija. Potom veličina retušnih negativa, oblik retuširane ivice, međusobni odnos retušnih faseta i prisustvo nazubljenosti retuširanih ivica. Zatim slede podaci o primeni dodatnog oblikovanja koje pokazuje kako je oblik retuširane alatke dodatno doterivan fasetama dleta, namernim prelomom, fasetiranjem, ili njihovom međusobnom kombinacijom. Takođe se beleži vrsta i položaj nenamernog retuša.

Ovako razgraničeni atributi retuša mogu da pruže opsežne analize o primenjenom tehnološkom postupku i stilskim odlikama izrade zastupljene od strane određene preistorijske zajednice.

Četvrti skup podataka se odnosi na tipologiju. Ovo je najsloženiji deo u izradi baze podataka (Sl. 90). Tipovi alatki se sastoje iz većeg broja atributa , a pritom postoje i njihove varijacije. Vrlo je zahtevan posao jasno razgraničiti attribute po njihovom sadržaju, potom oformiti odgovarajuće grupe preko kojih će se odrediti šta sačinjava tip, a šta potip i varijacije pojedinih atributa. Podaci o tipologiji su podeljeni u osam grupa. To je tipološka grupa kojoj alatka pripada, tip, podtip i kulturni stil. (isto za kombinovane alatke), zatim, podaci o tipu i načinu izrade baze (ako je alatka ima), atributi trna (ako ga alatka ima) i varijacije atributa za svaki tip pojedinačno, kao i varijacije za tipove zastupljene kod kombinovanih alatki.

U prikazanom sistemu klasifikacije atributa navedene su dvadest i dve tipološke grupe koje obuhvataju altke od najstarijih tipova do najmlađih. U okviru ovih tipoloških

grupa svrstan je sto sedamdeset i jedan tip alatki. Podela na tipove alatki je izvedena , koliko je to bilo moguće, pema ustaljenom kriterijumu, a to je položaj glavnog retuša u odnosu na delove odbitka. Podtipovi su urađeni na osnovu razlika u obliku jednog tipa. Varijacije se odnose na pojedinačne attribute koji mogu biti zajednički za sve tipove i podtipove u jednoj tipološkoj grupi (npr. kod dleta varijacije su položaj faseta, broj faseta, ugao radne ivice, njena dužina i funkcionalnost). Uvođenjem većeg broja varijacija omogućeno je da se detaljnije odrede svojstva pojedinih tipova i preko njih prate razlike.

Unos novih grupa i tipova ostaje otvoren, budući da tipološke grupe i tipovi alatki imaju razdvojene kodove. Takođe je unos podtipova i varijacija za svaki tip zasebno izdvojen, te je moguće dalje dodavanje novih.

Peti skup podataka obuhvata attribute jezgara (Sl. 91). Izdvojeno je šesnaest grupa podataka. To je spajanje fragmenata jezgra, spajanje odbitaka u jezgro, svojstva sirovine, priroda korteksa, podaci o hemijskoj razgradnji sirovine, o fizičkoj razgradnji sirovine, prisustvo zagrevanja, dimenzije, atributi platforme, tip, smer i odnos faseta, iskorišćenost površine jezgra, iscrpljenost jezgra, tip i podtip jezgra i varijacije tipova.

Naporedno sa organizacijom atributa i izrade tipologije, urađena je i izgradnja odgovarajuće terminologije na srpskom jeziku. Praćena je terminologija na raznim jezicima kako bi se videle razlike i koji su nazivi najpodobniji (engleski, francuski, nemački, ruski, italijanski). Neki srpski termini su zamenjeni jer ne odražavaju pravi sadržaj atributa. Pritom su korišćeni ili izravni prevodi, ili je osmislišljen naziv prema tome šta atribut predstavlja, a koji nije uvek podudaran sa direktnim prevodom. Neki strani termini su preuzeti zbog toga što su opšteprihvaćeni u svim terminologijama, ili zato što se ne mogu prevesti, niti novi osmisliti tako da održavaju sadržaj koji treba da predstavljaju. Uporedo sa srpskim terminima dati su i na engleskom jeziku, u pojedinim slučajevima na francuskom, nemačkom i ruskom.

Prikazu sistema za obradu podataka prethodi tekst u kome se iznose različiti pristupi obrade koji se susreću u arheološkoj literaturi, kao i stavovi istraživača koji su za ili protiv određene metode istraživanja. Potom je izneto obrazloženje primenjenog postupka u ovome radu. Za svaku vrstu atributa dat je opis. Kako bi predstava o ovakvoj industriji bila sadržajnije, opisane su tehnološke tradicije, tehnike izrade alatki i vrste analiza koje su u upotrebi.

Posebna pažnja data je istorijatu istraživanja kamenih alatki i tome kako je preistorijska arheologija postala nauka. U poglavlju „Otkriće kamenih alatki” dat je prikaz menjanja shvatanja o prirodi kamenih artefakata u periodu od šesnaestog do kraja devetnaestog veka. Opisano je kako su se menjala mišljenja istaknutih naučnika, od stava da su kameni artefakati prirodni fenomeni, do konačnog zaključka da su to ljudske izrađevine.

Nakon što se shvatilo da su kameni artefakati izrađevine preistorijskih ljudi, pažnja se usredsredila na njihovo izučavanje. Takav pristup započet je sredinom devetnaestog veka i još uvek traje. Kako se znanje vremenom prikupljalo, tako su se razvijale različite, a međusobno povezane, oblasti istraživanja. U četiri podpoglavlja prikazan je razvoj tipologije, razvoj replikacije, razvoj analize funkcije i razvoj analize životnog veka alatke,

Primenljivost prikazanog sistema obrade okresanih kamenih artefakata na nalaze iz različitih kultura, odnosno hronoliških perioda (što je cilj izrade ovoga sistema), predstavljena je analizom artefakata iz ranog neolita, mezolita i musterijena. Odabrano je nekoliko grupa atributa preko koji se sagledavaju glavne odlike skupina. Za svaki obrađeni period izvedeni su glavne karakteristike na kraju poglavlja o tom periodu.

Primena sistema obrade testirana je na ranoneolitskim i mezolitskim nalazima iz Vruće pećina i musterijenskim nalazima sa lokalitete Bioče.

Rezultati obrade neolitskih nalaza pokazuju da je vodeća sirovina kvalitetni, sitnozrnasti kremen, (94% kod odbitaka), svetlosive boje. Na odbicima koji imaju zadržan korteks preovlađuje nodularni tip, a u manjoj meri korteks oblutka i blok korteks. To znači da je sirovina prvenstveno na bavljana rudarenjem iz primarnih ležišta..

Zastupljenost retuširanih artefakata je niska (16,5%). Ipak, prisutno je devet tipoloških grupa. Najbrojnije su jednostavno retuširane alatke, potom polukružni, noktasti i frontalni strugači. Manju ušestalost imaju kombinovane alatke, retuširana udubljenja i kombinacije retuširanih udubljenja sa dletom ili strmo retuširanim prelomom. Retuš je skoro kod svih tipova smešten na dorzalnoj strani alatke. Preme podeli uglova navedenoj u ovome radu, zastupljen je strm vertikalni ugao retuša. Većina tipova ima retuš sa uglom 66° - 85° , u manjem broju ispod 60° . Dve alatke imaju dodatno oblikovanje sužavanja i skraćivanja namernim prelomom.

Jezgra su zastupljena samo sa tri fragmenta od kojih je jedno moguće identifikovati kao globularni tip (T.20).

Neolitski nalazi iz Vruće pećine imaju sličnosti sa nalazima iz sloja IV u Crvenoj stijeni, koji nose obeležja kastelnovijenske industrije. Zatim, sa nalazima iz sloja I-a, I-b i II-b u Odmutu. Harpunima iz mezolitskog sloja I slični su harpunima iz neolitskog sloja sa impreso keramikom u Vrućoj pećini.

U skupini mezolitskih nalaza iz Vruće pećine glavna sirovina je kvalitetni kremen (81,0 %) svetlosive i sive boje. U podjednakom odnosu je prisustvo nodularnog tipa korteksa i korteksa oblutka. To ukazuje da je usmerenost na eksploataciju primarnih i sekundarnih ležišta bila u približno istom odnosu.

Brojnost retuširanih alatki je mala (13,2%). Prisutno je devet tipoloških grupa. Najbrojniji su strugači i geometrijski mikroliti. Alatke su u podjednakom odnosu izrađivane na odbicima iz grupe iveraka i sečiva. U grupi sečiva preovlađuju alatke na uskim sečivima. Retuš je uglavnom dorzalnog smera sa uglom koji se najčešće kreće u rasponu od 61° do 75°, a kod geometrijskih mikrolita od 86° do 90°. Četiri alatki pored glavnog retuša imaju i prateći retuš R2. Dodatno oblikovanje alatke prisutno je na jednom jednostavno retuširanom iverku.

Od šetnaest primeraka jezgara ni jedno nije u potpunosti očuvano. Zbog velike fragmentacije samo je za četiri bilo moguće odrediti tip. Dva pripadaju globularnom, a po jedno koničnom i pljosnatom tipu.

Nalazi iz mezolitskog sloja imaju odlike epigravetijenske industrije. Slične tehnološka i tipološka svojstva imaju nalazi sa lokaliteta Trebački krš, u slojevima I-a i I-b, zatim u Medenoj stijeni u slojevima VII-IV, u Mališinoj stijeni u slojevima 3-b10-3-b1. U Crvenoj stijeni, u slojevima IX-V je takođe epigravetijenska industrija sa prisustvom geometrijskih mikrolita. Slične odlike imaju i mezolitski nalazi iz slojeva I-a i I-b u Odmutu.

Mešovita skupina nalaza potiče iz završnog nivoa mezolitskog i početnog nivoa paleolitskog sloja. Do mešanja je došlo delimično. Broj nalaza je znatno manji nego u prethodnim slojevima sa punim kontekstom.

Glavna sirovina je kremen krupnozrnaste teksture, uglavnom tamno sive i čokoladno-braon boje, a u manjoj meri ima i kvalitetnog kremena svetlo sive boje. Korteks je slabo zastupljen i kod svih primeraka pripada oblucima. To znači da je sirovina prikupljena iz sekundarnog ležišta, verovatno sa obala obližnjih reka.

Retuširani odbici sačinjavaju 13,4 % nalaza. Ukupno devet retuširanih alatki predstavlja osam tipoloških grupa. Kod svih tipova retuš je dorzalnog smera, sa uglom pretežno 66°-75°. Jedna alatka (uzdignuti frontalni strugač) pored glavnog retuša ima i dodatni retuš. Kombinovani tip alatke izrađen je na uskom sečivu i sastoji se iz dva lateralna, naspramno postavljena retuširana udubljenja i transferzalnog strmo retuširanog preloma.

Mešovita skupina sadrži tri jezgara od krupnozrnastog kremenata tamno-sive i čokoladno-braon boje. Za dva nije moguće odrediti tip zbog velike izlomljenosti. Treće jezgro je celo, ima centripetalni smer odbijanja i pripada levalua tipu.

Uporedna analiza nalaza urađena je za rani neolit i mezolit u Vrućoj pećini. Dobijeni rezultati pokazuju da postoje sličnosti, ali je znatno više razlika.

Sa iste površine iskopavanja, mezolitski sloj sadrži veći broj nalaza. Kvalitetni kremen je u oba sloja glavna sirovina. Kremen slabijeg kvaliteta je manje zastupljen u neolitu. Prisustvo korteksa je procentualno veće u neolitu gde preovlađuje korteks nodularnog tipa, dok je korteks oblutka i blok korteks sporadičan. U mezolitu su takođe zastupljene sve tri vrste korteksa, ali je učešće oblutka veće nego u neolitu, što znači da su istovremeno korišćena primarna i sekundarna ležišta sirovina.

U neolitu su najbrojniji odbici iz grupe sečiva, a u mezolitu iz grupe iveraka. U oba perioda uska sečiva imaju visoku učestalost. Dimenzije odbitaka su veće u neolitu, i kod retuširanih i kod neretuširanih. Retuširane alatke su u neolitu pretežno izrađivane na odbicima iz grupe sečiva, dok su u mezolitu podjednako na ivercima i sečivima.

Najbrojnije tipološke grupe u neolitu su jednostavno retuširane alatke, retuširana udubljenja i kombinovane alatke, a u mezolitu su strugači i geometrijski mikroliti.

Jezgra su u mezolitskom sloju brojnija (14 komada), dok su u neolitu samo tri fragmenta. Zbog velike oštećenosti, većini jezgara nije moguće odrediti tip. Globularnom tipu pripada jedno jezgro iz neolita, a dva iz mezolita, kao i po jedno jedno konično i pljosnato.

Za nalaze iz neolitskog sloja tipično neolitske odlike su da alatke imaju veće dimenzija i da su brojni odbici iz grupe sečiva. Sirovina je kvalitetni kremen, pretežno sa korteksom nodularnog tipa. Mezolitske odlike neolitskih artefakata su brojnost retuširanih i neretuširanih uskih sečiva. Prisustvo trapeza ukazuje na mezolitski tip alatke, ali su njegove dimenzije veće od onih koji se nalaze u mezolitskom sloju.

Primena sistema obrade na nalazima iz starijih arheoloških perioda urađena je na artefaktima sa lokaliteta Bioče.

Glavna sirovina nalaza iz Bioča je krupnozrnasti kremen, koji je, sudeći po korteksu oblutka, prikupljan na obalama obližnjih reka. Korteks se često zadržava na retuširanim odbicima.

Alatke su izrađivane uglavnom na odbicima iz grupe iveraka, ređe na odbicima iz grupe musterijskih sečiva. Dimenzije su relativno male, najčešće do tri centimetra, te se nalazi mogu svrstati u mikromusterijen.

Retuširani artefakti grade četrnaest tipoloških grupa. Najbrojnije su postruške (pretežno lateralnog i transferzalnog tipa). Potom slede strugalice, jednostavno retuširane alatke, strugači, retuširana udubljenja i šiljci. Manju učestalost imaju otupljeno retuširane alatke, nazubljeno retuširane, strmo retuširani prelom, alatke za bušenje, kombinovane alatke, dleta i oljušćeni komadi. Kod svih tipova alatki preovlađuje dorzalni smer retuša.

Nekoliko alatki, pored glavnog retuša, imaju i prateći retuš koji dopunjuje oblik.

Doterivanje baze primenjeno je na petnaest alatki iz različitih tipoloških grupa. Osim jedne, sve imaju bazu u obliku trna.

Dorada oblika alatke primenom dodatnog oblikovanja uočljiva je na devetnaest komada koji pripadaju različitim tipovima. Korišćene su fasete dleta, namerni prelom i odbijanje većih faseti. Njihovim kombinacijama ili pojedinačnim smeštajem, postignuto je sužavanje, skraćivanje i stanjivanje alatke.

Jezgra su veoma brojna (172 komada). Pripadaju globularnom, levalua, diskoidnom i musterijskom prizmatičnom tipu. Najbrojnija su levalua i globularna jezgra. Izrađena su od krupnozrnastog kremena pretežno čokoladno-braon i sive boje. Na više od polovine jezgara je zadržan korteks. Osim jednog, sva potiču od oblutaka. Na osnovu toga se zaključuje da je glavni način dobavljanja sirovine bilo prikupljanje oblutaka sa obližnjih reka.

Musterijski nalazi iz Bioča su veoma srodni musterijenu iz Crvene stijene u slojevima XXII-XII. Obluci kao glavni izvor sirovine, levalua jezgra i retuširane alatke malih dimenzija, veliki broj postruški, prisustvo mikrostrugalica, musterijskih šiljaka i drugih sličnih tipova alatki, čine da se ove dve skupine nalaza mogu svrstati u istih

tehnokompleks. Paralela postoji i sa musterijenom u Epiru, na lokalitetima Kokinopilos i Asprokaliko gde su zastupljeni nalazi malih dimenzija, sa levalua tehnologijom.

Na osnovu obrade nalaza izloženih u ovome radu, kao i nalaza koji su tokom ranijih godina obrađivani, sledi da je sistem primenljiv, kako na arheološke periode koji su vremenski bliski, tako i na one koji su znatno stariji i tehnološki različiti.

Očekuje se da primena ovakvog sistema pruži mogućnosti za brojne vrste analiza na osnovu kojih će se bolje sagledati tehnološki sadržaji preistorijskih zajednica, promene kroz prostor i vreme, kao i pojava inovacija i prenošenje tradicija.

Prilog 1 – Lista atributa

Kontekst nalaza

Kodni list broj 1

Kodni broj arteakta

Oznaka lokaliteta

Sonda, blok:

oznaka sonde

Kvadrat:

oznaka kvadrata

Kvadrant

1: kvadrant 1

2: kvadrant 2

3: kvadrant 3

4: kvadrant 4

5: 1 + 2

6: 1 + 3

7: 1 + 4

8: 2 + 3

9: 2 + 4

10: 3 + 4

11: 1 + 2 + 3

12: 1 + 2 + 4

13: 1 + 3 + 4

14: 2 + 3 + 4

15: 1 + 2 + 3 + 4

99: neodredljivo

Trodimenzionalna pozicija artefakta u cm

- pozicija artefakta u odnosu na X osu kvadrata

- pozicija artefakta u odnosu na Y osu kvadrata

- dubina artefakta, Z osa

Stratigrafski sloj:

- oznaka stratigrafskog sloja

- mangel stratigrafskog sloja

- poremećaj stratigrafskog sloja:

1: soliflukcija

2: erozija

3: rased

4. protok vode

5:

20: aktivnosti korenja

21: rupe glodara

22: životinjski brlog

23:

50: ukop

51: rov

52 :.....

98: podaci nisu na raspolaganju

99: neodredljivo

Arheološki sloj:

- oznaka arheološkog sloja

Arheološka celina (zona):

- priroda celine:

1: zona gareži

2: zona pepela

3: vatrište

4: ognjište

5: aktivna površina

6: podnica
7: naboj
8: koncentracija lepa
9: rupe od kolja
10:
20: koncentracija kamena
20: koncentracija kostiju
22:
30: radionica kamena
31: radionica kostiju
32:
50: jama sa otpadcima
51: rov
52:
70: grobna celina
71:
98: podaci nisu na raspolaganju
99: neodredljiva priroda celine

- *poremećaj celine:*

1: oštećena soliflukcijom
2: oštećena erozijom
3: oštećena rasedom
4:
20: poremećaj usled aktivnosti korenja
21: rupe glodara
22: životinjski brlog
23:
50: ukop
51:
98: podaci nisu na raspolaganju

99: neodredljiva vrsta poremećaja

Otkopni sloj:

-oznaka otkopnog sloja

Orijentacija artefakta:

- usmerenost:

1: pozicija 1 (prema kazaljka na satu)

2: pozicija 2

3: pozicija 3

4: pozicija 4

5: pozicija 5

6: pozicija 6

7: pozicija 7

8: pozicija 8

9: pozicija 9

10: pozicija 10

11: pozicija 11

12: pozicija 12

- nagib artefakta:

1: nulta (horizontalna) pozicija

2: pod uglom do 10 stepeni

3: pod uglom do-20 stepeni

4: pod uglom 20-30 stepeni

5: pod uglom 30-40 stepeni

6: pod uglom 40-50 stepeni

7: pod uglom 50-60 stepeni

8: pod uglom 60-70 stepeni

9: pod uglom 70-80 stepeni

10: pod uglom 80-90 stepeni

- 11: pod uglom 90 stepeni
- 98: podatak nije na raspolaganju
- 99: neodredljivo

Napomene.

Tehnološki, morfološki i metrički podaci

Kodni list broj 2

Kodni broj artefakta

Oznaka lokaliteta

Klasa artefakta

- 1: neretuširani odbitak
- 2: retuširani odbitak ili fabrikator
- 3: jezgro
- 4: komad sirovine (bez atributa odbijanja)
- 5. oblutak (bez makroskopski vidljivih tragova upotrebe)
- 6:
- 98: neopredeljivo
- 99: neodredljivo (lom)

Fragmentacija artefakta

- *prisutnost:*

- 1: lom nije prisutan
- 2: distalni deo u celini odlomljen
- 3: leva strana distalnog dela odlomljena
- 4: desna strana distalnog dela odlomljena
- 5: centralni deo distalnog dela odlomljen
- 6: proksimalni deo u celini odlomljen

- 7: leva strana proksimalnog dela odlomljena
 8: desna strana proksimalnog dela odlomljena
 9: centralni deo proksimalnog dela odlomljen
 10: leva strana odbitka u celini odlomljena (uzdužna fragmentacija)
 11: desna strana odbitka u celini odlomljena (uzdužna fragmentacija)
 12 :središnji (medijalni) deo leve strane odbitka odlomljen
 13: središnji deo desne strane odbitka odlomljen
 14: cirkumlateralno izlomljeno
 15: distalno + medijalno u celini odlomljeno (proksimalni fragment)
 16: distalno + proksimalno u celini odlomljeno (medijalni fragment)
 17: proksimalno + medijalno u celini odlomljeno (distalni fragment)
 18: preko dorzalne površine izlomljeno
 19: preko ventralne površine izlomljeno

20: 2 + 7	38: 4 + 5	56: 5 + 19
21: 2 + 8	39: 4 + 6	57: 6 + 10
22: 2 + 09	40: 4 + 7	58: 6 + 11
23: 2 + 12	41: 4 + 8	59: 6 + 12
24: 2 + 13	42: 4 + 9	60: 6 + 13
25: 2 + 18	43: 4 + 10	61: 6 + 18
26: 2 + 19	44: 4 + 12	62: 6 + 19
27: 3 + 4	45: 4 + 13	63: 7 + 8
28: 3 + 5	46: 4 + 18	64: 7 + 9
29: 3 + 6	47: 4 + 19	65: 7 + 11
30: 3 + 7	48: 5 + 6	66: 7 + 12
31: 3 + 8	49: 5 + 7	67: 7 + 13
32: 3 + 9	50: 5 + 9	68: 7 + 18
33: 3 + 11	51: 5 + 10	69: 7 + 19
34: 3 + 12	52: 5 + 11	70: 8 + 9
35: 3 + 13	53: 5 + 12	71: 8 + 10
36: 3 + 18	54: 5 + 13	72: 8 + 12
37: 3 + 19	55: 5 + 18	73: 8 + 13

74: 8 + 18	105: 3 + 4 + 5	136: 4 + 6 + 10
75: 8 + 19	106: 3 + 4 + 6	137: 4 + 6 + 12
76: 9 + 10	107: 3 + 4 + 7	138: 4 + 6 + 13
77: 9 + 11	108: 3 + 4 + 8	139: 4 + 6 + 18
78: 9 + 12	109: 3 + 4 + 9	140: 4 + 6 + 19
79: 9 + 13	110: 3 + 4 + 1 1	141: 5 + 6 + 7
80: 9 + 18	111: 3 + 4 + 12	142: 5 + 6 + 12
81:: 9 + 19	112: 3 + 4 + 13	143: 5 + 6 + 13
82: 10 + 11	113: 3 + 4 + 18	144: 5 + 6 + 18
83: 10 + 13	114: 3 + 4 + 19	145: 5 + 6 + 19
84: 10 + 18	115: 3 + 5 + 6	146: 5 + 7 + 8
85: 10 + 19	116: 3 + 5 + 7	147: 5 + 7 + 9
86: 11 + 12	117: 3 + 5 + 8	148: 5 + 7 + 10
87: 12 + 13	118: 3 + 5 + 9	149: 5 + 7 + 11
88: 2 + 6 + 12	119: 3 + 5 + 11	150: 5 + 7 + 12
89: 2 + 6 + 13	120: 3 + 5 + 12	151: 5 + 7 + 13
90: 2 + 7 + 8	121: 3 + 5 + 13	151: 5 + 7 + 18
91: 2 + 7 + 9	122: 3 + 5 + 18	153: 5 + 7 + 19
92: 2 + 7 + 12	123: 3 + 5 + 19	154: 6 + 12 + 13
93: 2 + 7 + 13	124: 3 + 6 + 12	55: 6 + 12 + 18
94: 2 + 7 + 18	125: 3 + 6 + 13	156:
95: 2 + 7 + 19	126: 3 + 6 + 18	994: komad sirovine
96: 2 + 8 + 9	127: 3 + 6 + 19	(bez atributa odbijanja)
97: 2 + 8 + 12	128: 4 + 5 + 6	995: oblutak, ceo
98: 2 + 8 + 13	129: 4 + 5 + 7	996: fragment
99: 2 + 8 + 18	130: 4 + 5 + 8	oblutka
100: 2 + 8 + 19	131: 4 + 5 + 9	997: fragmentovani
101: 2 + 9 + 12	132: 4 + 5 + 12	oblutak
102: 2 + 9 + 13	133: 4 + 5 + 13	999: neodredljivo
103: 2 + 9 + 18	134: 4 + 5 + 18	
104: 2 + 9 + 19	135: 4 + 5 + 19	

Spajanje fragmenata odbitaka

- 1: ima spojenih delova
- 2: fragment - nema spojenih delova
- 3: spajanje nije obavljeno
- 4:

Sirovina

- vrsta sirovine:

- 1: kremen (rožnac sitnozrni)
- 2: kremen /rožnac krupnozrni)
- 3: radiolarit
- 4: kalcedon
- 5: jaspis
- 6:
- 20: kvarc (gorski kristal)
- 21: kvarcna žica
- 26: kvarcit
- 27: opsidijan
- 28: perlit
- 29:
- 40: krečnjak
- 41: laporoviti krečnjak
- 42: dolomit
- 43: porcelanit
- 44: magnezit
- 45:
- 50: peščar
- 51: petrificirana glina
- 52:
- 90: pigment – crveni oker
- 91: pigment – žuti oker

92:

98: neopredeljena vrsta sirovine

99: neodredeljiva vrsta sirovine; potpuno prekriveno patinacijom

- *granulacija*:

1. sitnoznasta tekstura

2. srednjeznasta tekstura

3. krupnoznasta tekstura

4.

- *boja sirovine* (po navedenim odrednicama ili po Manselu):

1: bela

2: svetlosiva

3: siva

4: tamnosiva

5: crna

6: bež

7: svetložuta

8: žuta

9: tamnožuta

10: svetlobraon

11: braon (čokoladno)

12: tamnobraon

13: svetloroze

14: roze

15: tamnoroze

16: svetlocrvena

17: crvena

18: tamnocrvena

19: svetlozelena

20: zelena

21: tamnozeleno

22:

98: neopredeljivo

- kombinacije osnovnih boja (za šarene vrste sirovina):

50: 1 + 3	63: 3 + 17	76: 8 + 11
51: 1 + 05	64: 3 + 20	77: 8 + 14
52: 1 + 6	65: 5 + 6	78: 8 + 17
53: 1 + 8	66: 5 + 8	79: 8 + 20
54: 1 + 11	67: 5 + 11	80: 11 + 14
55: 1 + 14	68: 5 + 14	81: 11 + 17
56: 1 + 17	69: 5 + 17	82: 11 + 20
57: 1 + 20	70: 5 + 20	83: 14 + 17
58: 3 + 5	71: 6 + 08	84: 14 + 20
59: 3 + 6	72: 6 + 11	85: 17 + 20
60: 3 + 8	73: 6 + 14	86:
61: 3 + 11	74: 6 + 17	998; neopredeljivo
62: 3 + 14	75: 6 + 20	

- *providnost:*

1: neprovidno

2: prozračno

3: providno

- *homogenost teksture:*

1. homogena tekstura

2: trakaste promene u teksturi

3: tačkaste promene u teksturi

4: mrlje

5: inkluzije

6:

Hemijska razgradnja

-vrste:

- 1: nije prisutna
- 2: bela patina (gubljenje silicijuma iz kremenca)
3. gvoždževita braon patina
4. limonitno bojenje (apsorpcija limonita)
5. uglacánost (silicijumska patina) - nastala izlučivanjem silicijuma, ili apsorpcijom silicijuma iz okolnog zemljišta)
- 6:
20. cementirana sedimentna naslaga
- 21:
- 98: neopredeljivo

- površinska zastupljenost:

- 1: tačkasto
2. mrlje
3. cela površina

- dubinska zastupljenost:

- 1: površinski bez poniranja
- 2: plitko ponirući
- 3: duboko ponirući
- 4: potpuno obuhvaćeno dubinski
- 5:
- 99: neodredljivo

Fizička razgradnja

- 1: nije prisutna
- 2: uglacánost dejstvom vode (rečna sjajna patina)
- 3: uglacánost dejstvom peska

- 4: .pustinjska uglačanost (tamna uglačanost)
- 5: mraz-jamice
- 6: mraz – ugaone ivice
- 7. ljušćenje površine (insolaciona razgradnja)
- 8:
- 97: neopredeljivo između 2 i 3
- 98: neopredeljivo

Zagrevanje

- *znaci zagrevanja:*

- 1: nema zagrevanja
- 2: glatka i manje zrnasta tekstura
- 3: mastan sjaj
- 4: promena boje
- 5: ispucala površina (prekomerno zagrevanje)
- 6: ljušpasta oštećenja (prekomerno zagrevanje)
- 7: uglasti lomovi (prekomerno zagrevanje)
- 8: jamičasta oštećenja (prekomerno zagrevanje)
- 9: nagorelost (prekomerno zagrevanje)

10: 2 + 3	21: 5 + 9	32: 5 + 7 + 8
11: 2 + 4	22: 6 + 7	33: 5 + 7 + 9
12: 3 + 4	23: 6 + 8	34: 6 + 7 + 8
13: 4 + 5	24: 6 + 9	35: 6 + 7 + 9
14: 4 + 6	25: 7 + 8	36: 7 + 8 + 9
15: 4 + 7	26: 7 + 9	37: 5 + 6 + 7 + 8
16: 4 + 8	27: 8 + 9	38: 5 + 7 + 8 + 9
17: 4 + 9	28: 2 + 3 + 4	39: 6 + 7 + 8 + 9
18: 5 + 6	29: 5 + 6 + 7	40:
19: 5 + 7	30: 5 + 6 + 8	98: neopredeljivo
20: 5 + 8	31: 5 + 6 + 9	

- znaci zagrevanja kod opsidijana:

- 1: nema zagrevnja
- 2: površina bez sjaja
- 3: metalna refleksija površine
- 4: fina ispucalost
- 5: duboke naprsline
- 6: mehurići
- 7: termalne frakture
- 8:
- 98: neopredeljivo

Korteks

- položaj korteksa:

- 1: korteks nije prisutan
 - 2: korteks prisutan na distalnom delu
 - 3: korteks prisutan na proksimalnom delu
 - 4: na levoj strani celom dužinom (na celom komadu ili fragmentu)
 - 5: na desnoj strani celom dužinom (na celom komadu ili fragmentu)
 - 6: središnji de leve strane
 - 7: središnji deo desne strane
 - 8: središnji deo dorzalne strane
 - 9: mestimicno po dorzalnoj površini
 - 10: pretežan deo dorzalne površine
 - 11: dorzalna površina u potpunosti prekrivena
- | | | |
|-----------|------------|------------|
| 12: 2 + 3 | 19: 2 + 10 | 25 + 10 |
| 13: 2 + 4 | 19: 3 + 4 | 26: 4 + 8 |
| 14: 2 + 5 | 20: 3 + 5 | 27: 4 + 9 |
| 15: 2 + 6 | 21: 3 + 6 | 28: 5 + 8 |
| 16: 2 + 7 | 22: 3 + 7 | 29: 5 + 9 |
| 17: 2 + 8 | 23: 3 + 8 | 30: 6 + 8 |
| 18: 2 + 9 | 24: 3 + 9 | 31: 6 + 10 |

32: 7 + 8	43: 3 + 4 + 6	54: 5 + 7 + 10
33: 7 + 9	44: 3 + 4 + 7	55: 6 + 7 + 9
34: 7 + 10	45: 3 + 4 + 8	56: 6 + 7 + 10
35: 2 + 3 + 4	46: 3 + 4 + 9	57: 7 + 9 + 10
36: 2 + 3 + 5	47: 3 + 4 + 10	58:
37: 2 + 3 + 6	48: 4 + 7 + 8	96: jedna strana pod
38: 2 + 3 + 7	49: 4 + 7 + 9	korteksom (kod fabrikatora)
39: 2 + 3 + 8	50: 4 + 7 + 10	97: cela ili skoro cela
40: 2 + 3 + 9	51: 4 + 8 + 10	površina (kod fabrikatora)
41: 2 + 3 + 10	52: 5 + 7 + 8	98:
42: 3 + 4 + 5	53: 5 + 7 + 9	99: neodredljivo

- vrsta korteksa:

- 1: korteks nodularnog tipa
- 2: blok korteks (korteks iz slojevitih naslaga)
- 3: korteks oblutka
- 4: površina unutrašnje frakture u materijalu
- 5:
- 99: neodredljivo

- količina korteksa:

- 1: do $\frac{1}{4}$ površine dorzalne strane
- 2: $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ površine dorzalne strane
- 3: $\frac{1}{2}$ površine dorzalne strane
- 4: $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ površine dorzalne strane
- 5: više od $\frac{3}{4}$ površine dorzalne strane
- 6: celoj površina dorzalne strane
- 7: do $\frac{1}{2}$ platforme
- 8: više od $\frac{1}{2}$ platforme
- 9:
- 96: polovina površine (kod fabrikatora)
- 97: cela ili skoro cela površina (kod fabrikatora)

98:

99: neodredljivo

Grupe odbitaka

1: iverci

2: sečiva

3: odbici dleta

4: mikrodlata

5:

98: neopredeljiva vrsta odbitka

99. neodredljivo (lom)

Vrsta odbitaka u grupi:

- *iverci:*

1: klaktonijenski iverak

2: običan iverak

3: iverak stanjivanja bifasijala

4: obnavljajući iverak sa celom površinom platforme jezgra

5: obnavljajući iverak sa ivicom platforme jezgra

6: obnavljajući iverak sa lica jezgra i ivicom platforme

7: obnavljajući iverak sa lica jezgra (jezgrasti iverak)

8: iverak sa ivicom centripetalnog jezgra

9: pripremni (periferni) iverak sa levalua ili diskoidnog jezgra

10: iverak tipa „Eclats Débordants”

11: pseudo- levalua šiljak

12: centripetalni iverak

13: centralni levalua iverak (klasični)

14: izduženi levalua iverak sa paralelnom preparacijom

15: kratki levalua iverak sa paralelnom preparacijom

16: trougaoni odbitak u izgradnji levalua šiljka

- 17: levalua šiljak kratki
- 18: levalua šiljak izduženi
- 19: bipolarni iverak
- 20: kriškasti iverak
- 21: iverak stanjivanja bulbusa („janus,,)
- 22: iverak stanjivanja ventralne strane
- 23: odbitak sekirice (transverzalni odbitak) (
- 24:
- 97: opiljak
- 98: neopredeljiva vrsta iverka
- 99: neodredljivo (lom)

- sečiva:

- 1: pripremno sečivo
- 2: obnavljajući odbitak u obliku sečiva sa ivicom platforme jezgra
- 3: obično sečivo (maksimalna širina jednaka ili veća od 12 mm)
- 4: usko sečivo (maksimalna širina manja od 12 mm)
- 5: široko sečivo (velike širine, subjektivno određeno)
- 6: iverasto sečivo
- 7: iverasto usko sečivo
- 8: iverasto široko sečivo
- 9: levalua sečivo
- 10: usko levalua sečivo
- 11: levalua sečivo sa preferencionalnog jezgra
- 12: iverasto levalua sečivo
- 13: "crested" levalua sečivo
- 14: bipolarno sečivo
- 15: .bipolarno usko sečivo
- 16:.....
- 95: neopredeljivo između 3 i 6 (lom)
- 96: neopredeljivo između 5 i 8 (lom)

97: neopredeljivo između 9 i 12 (lom)

98: neopredeljiva vrsta sečiva

99: neodredljivo (lom)

odbici dleta:

1: prvi odbitak dleta

2: prvi odbitak dleta sa retušem na grebenu

3: obnavljajući odbitak dleta trapezoidnog poprečnog preseka

4: obnavljajući odbitak dleta koji ima fasetu pvog odbitka dleta i deo sa očuvanom ivicom odbitka na kome se dleto izrađuje (u proksimalnom delu trapezoidnog, a u distalnom delu trougaonog poprečnog preseka)

5: obnavljajući odbitak dleta koji ima fasetu pvog odbitka dleta i deo sa očuvanom retuširanom ivicom odbitka na kome se dleto izrađuje (u proksimalnom delu trapezoidnog, a u distalnom delu trougaonog poprečnog preseka)

6: obnavljajući odbitak dleta sa dve, spojene fasete od prethodnih odbitaka dleta

7:

98: neopredeljiva vrsta odbitka dleta

99: neodredljivo (lom)

- mikrodleta:

1: proksimalno mikrodleto

2: distalno mikrodleto

3: medijalno mikrodleto

4:

9: neodredljivo (lom)

- terminacija distalnog kraja odbitka dleta (unosi se u odeljak za oblik distalnog kraja odbitka):

1: špicasta (perasta)

2. ulegnuta

3: zaobljena

4: uvrnuta

5:

99: neodredljivo (lom)

Dimenzione vrednosti

- *dužina:*

Maksimalno rastojanje od proksimalnog do distalnog dela u smeru bulbusne ose izraženo u mm (aksijalna dužina) izražena u mm.

- *širina:*

Maksimalna širina odbitka na liniji pod pravim uglom u odnosu na bulbusnu osu izražena u mm.

- *debljina:*

Maksimalna debljina odbitka izvan zone bulbusa izražena u mm.

Dimenzije bifasijala

- maksimalna dužina ručne sekire izražena u mm

- maksimalna širina

- maksimalna debljina

- položaj maksimalne širine (u odnosu na dužinu podeljenu na 5 delova)

- širina na 1/5 dužine

- debljina na polovini dužine

- širina na 4/5 dužine

- položaj maksimalne debljine (u odnosu na dužinu podeljenu na 5 delova)

- širina na polovini dužine

- debljina na 1/5 dužine

- debljina na 4/5 dužine

- rastojanje od najveće širine do baze

- rastojanje od sredine sekire do baze

- rastojanje od vrha špica do tačke maksimalne širine

Dimenzije obrađene baze

Dužina, širina i debljina retuširane baze, trna ili ramena izražene u mm.

Poprečni presek

1. trougaoni
2. trapezoidni
3. poligonalni
4.
99. neodredljivo(lom)

Uzdužni presek

- 1: ravno
- 2: ventralna strana povijena na površini većoj od 1/8 dužine odbitka
- 3: povijen distalni kraj do 1/3 dužine odbitka dbitka
- 4: povijeno prema levoj strani distalnog kraja najmanje 40 °
- 5: povijeno prema desnoj strani distalnog kraja najmanje 40 °
6. uvrnuto
- 7: ventralna strana ispupčena
- 98:
- 99: neodredljivo

Platforma odbitka

- *širina u mm*

- *dubina u mm*

- *spoljnji ugao platforme*

- *usna platforme*

- 1: usna nije prisutna
- 2: usna je prisutna

3:

99: neodredljivo (lom)

- doterivanje platforme

1: doterivanje nije prisutno

2: prisutno fasetiranje ivice platforme

3: prisutno glačanje platforme

4: prisutno abradiranje platforme

5: prisutno iskucavanje platforme

6:

8: neopredeljivo

99: neodredljivo (nije očuvana platforma)

- tip platforme:

1: potpuno pod korteksom

2: ravna

3: fasetirana

4: uska (linijska)

5: uska bipolarna (nastala pri bipolarnom odbijanju)

6: tačkasta

7. „žandarmska kapa”

8:

20: delimično pod korteksom + 2

21:

96: odstranjena retušem

97: odstranjena dodatnim oblikovanjem

98: neopredeljivo

99: neodredljivo (nije očuvana platforma)

Bulbus

- 1: bulbus nije vidljiv (ravan)
- 2: rasplinut
- 3: istaknut
- 4: veoma istaknut
- 5: odstranjen retušem
- 6: odstranjen dodatnim oblikovanjem
- 8:
- 99: neodredljivo (nije očuvan bulbus)

Bulbusni ožiljak

- 1: ožiljak nije prisutan
- 2: slabo izražen
- 3: izražen
- 4: veoma izražen
- 5:
- 99: neodredljivo (nije očuvan bulbus)

Figure

- 1: nisu prisutne
- 2: prisutne u predelu bulbusa
- 3: prisutne duž lateralnih ivica
- 4: prisutne oko bulbusa i duž lateralnih ivica
- 99: neodredljivo u predelu bulbusa (nije očuvan proksimalni kraj)

Oblik distalnog kraja

- 1: špicasti (perasti)
- 2: ulegnuti
- 3: ulegnuti sa bazom koničnog jezgra
- 4: ulegnuti sa bazom jezgra pod korteksom
- 5: ulegnuti sa delom platforme od dvoplatformnog jezgra

- 6: zaobljeni
- 7: stepenasti
- 8: aksijalni
- 9:
- 99: neodredljivo (nije očuvan distalni kraj)

Smer faseta na odbitku

- 1. promenljivog smera (fasete se pružaju u različitim smerovima)
- 2. jednosmerno od proksimalnog kraja prema distalnom kraju, neparalelno
- 3. jednosmerno od proksimalnog ka distalnom kraju, paralelno
- 4. jednosmerno/konvergentno od proksimalnog kraja prema distalnom kraju
- 5. proksimalno/distalno naizmenično
- 6. proksimalno/distalno preklapajuće
- 7. centripetalno (prema središtu odbitka)
- 8: lateralno (od jedne lateralne ivice(
- 9: bilateralno (od obe lateralne ivice)
- 10: lateralno/distalno (od lateralne i distalne ivice)
- 11: naizmenično duž grebena (kod preparacionog sečiva)
- 12:
- 95. dorzalna površina je ravna (jedna fasete)
- 96: dorzalna površina je pod korteksom
- 97: dorzalna površina je ravna + delimično pod korteksom
- 98: neopredeljivo
- 99: neodredljivo (lom)

Broj faseta

Prebrojavane prisutnih faseta na dorzalnoj strani odbitka

Težina

Težina odbitka u gramima.

Napomene

Retuš

Kodni list broj 3-1, 3-2

Kodni broj artefakta

Oznaka lokaliteta

Položaj retuša na odbitku

- 1: retuš nije prisutan
- 2: distalni deo u celini retuširan
- 3: leva ivica distalnog dela retuširana
- 4: desna ivica distalnog dela retuširana
- 5: središnji deo distalnog dela retuširan (centralno)
- 6: proksimalni deo u celini retuširan
- 7: leva ivica proksimalnog dela retuširana
- 8: desna ivica proksimalnog dela retuširana
- 9: dorzalna ivica proksimalnog dela retuširana
- 10: ventralna ivica proksimalnog dela retuširana
- 11: središnji deo proksimalnog dela retuširan (centralno)
- 12: leva ivica odbitka u celini retuširana (na celom odbitku ili fragmentu)
- 13: desna ivica odbitka u celini retuširana (na celom odbitku ili fragmentu)
- 14: središnji deo leve ivice (medijalno) retuširan
- 15: središnji deo desna ivice (medijalno) retuširan
- 16: cirkumlateralno retuširano
- 17: centralni greben retuširan
- 18: dorzalna ivica površine dodatnog oblikovanja retuširana
- 19: ventralna ivica površine dodatnog oblikovanja retuširana
- 20: dorzalna površina većim delom prekrivena retušem
- 21: dorzalna površina potpuno prekrivena retušem

22: ventralna površina većim delom prekrivena retušem

23: ventralna površina potpuno prekrivena retušem

24: 2 + 6	53: 3 + 17	82: 5 + 11
25: 2 + 7	54: 3 + 18	83: 5 + 12
26: 2 + 8	55: 3 + 19	84: 5 + 13
27: 2 + 9	56: 3 + 20	85: 5 + 14
28: 2 + 10	57: 3 + 21	86: 5 + 15
29: 2 + 11	58: 3 + 22	87: 5 + 17
30: 2 + 12	59: 3 + 23	88: 5 + 18
31: 2 + 13	60: 4 + 5	89: 5 + 19
32: 2 + 14	61: 4 + 6	90: 5 + 20
33: 2 + 15	62: 4 + 7	91: 5 + 21
34: 2 + 17	63: 4 + 8	92: 5 + 22
35: 2 + 18	64: 4 + 9	93: 5 + 23
36: 2 + 19	65: 4 + 10	94: 6 + 12
37: 2 + 20	66: 4 + 11	95: 6 + 13
38: 2 + 21	67: 4 + 13	96: 6 + 14
39: 2 + 22	68: 4 + 14	97: 6 + 15
40: 2 + 23	69: 4 + 15	98: 6 + 17
41: 3 + 4	70: 4 + 17	99: 6 + 18
42: 3 + 5	71: 4 + 18	100: 6 + 19
43: 3 + 6	72: 4 + 19	101: 6 + 20
44: 3 + 7	73: 4 + 20	102: 6 + 21
45: 3 + 8	74: 4 + 21	103: 6 + 22
46: 3 + 9	75: 4 + 22	104: 6 + 23
47: 3 + 10	76: 4 + 23	105: 7 + 8
48: 3 + 11	77: 5 + 6	106: 7 + 9
49: 3 + 12	78: 5 + 7	107: 7 + 10
50: 3 + 13	79: 5 + 8	108: 7 + 11
51: 3 + 14	80: 5 + 9	109: 7 + 13
52: 3 + 15	81: 5 + 10	110: 7 + 14

111: 7 + 15	142: 9 + 20	173: 12 + 18
112: 7 + 17	143: 9 + 21	174: 12 + 19
113: 7 + 18	144: 9 + 22	175: 12 + 20
114: 7 + 19	145: 9 + 23	176: 12 + 21
115: 7 + 20	146: 10 + 11	177: 12 + 22
116: 7 + 21	147: 10 + 12	178: 12 + 23
117: 7 + 22	148: 10 + 13	179: 13 + 14
118: 7 + 23	149: 10 + 14	180: 13 + 17
119: 8 + 9	150: 10 + 15	181: 13 + 18
120: 8 + 10	151: 10 + 17	182: 13 + 19
121: 8 + 11	152: 10 + 18	183: 13 + 20
122: 8 + 12	153: 10 + 19	184: 13 + 21
123: 8 + 13	154: 10 + 20	185: 13 + 22
124: 8 + 14	155: 10 + 21	186: 13 + 23
125: 8 + 15	156: 10 + 22	187: 14 + 15
126: 8 + 17	157: 10 + 23	188: 14 + 17
127: 8 + 18	158: 11 + 12	189: 14 + 18
128: 8 + 19	159: 11 + 13	190: 14 + 19
129: 8 + 20	160: 11 + 14	191: 14 + 20
130: 8 + 21	161: 11 + 15	192: 14 + 21
131: 8 + 22	162: 11 + 17	193: 14 + 22
132: 8 + 23	163: 11 + 18	194: 14 + 23
133: 9 + 10	164: 11 + 19	195: 15 + 17
134: 9 + 11	165: 11 + 20	196: 15 + 18
135: 9 + 12	166: 11 + 21	197: 15 + 19
136: 9 + 13	167: 11 + 22	198: 15 + 20
137: 9 + 14	168: 11 + 23	199: 15 + 21
138: 9 + 15	169: 12 + 13	200: 15 + 22
139: 9 + 17	170: 12 + 14	201: 15 + 23
140: 9 + 18	171: 12 + 15	202: 16 + 17
141: 9 + 19	172: 12 + 17	203: 16 + 18

204: 16 + 19	224: 20 + 22 (dorzalna i	229: 2 + 6 + 13
205: 16 + 20	ventralna strana većim	230: 2 + 6 + 14
206: 16 + 21	delom prekrivene	231: 2 + 6 + 15
207: 16 + 22	retušem)	232: 2 + 6 + 17
208: 16 + 23	225: 20 + 23 (dorzalna	233 : 2 + 6 + 18
209: 17 + 18	površina većim delom	234: 2 + 6 + 19
210: 17 + 19	prekrivena retušem+	235: 2 + 6 + 20
211: 17 + 20	ventralna površina	236: 2 + 6 + 21
212: 17 + 21	potpuno prekrivena	237: 2 + 6 + 22
213: 17 + 22	retušem)	238: 2 + 6 + 23
214: 17 + 23	226: 21 + 22 (dorzalna	239: 2 + 7 + 8
215: 18 + 19	površina potpuno	240: 2 + 12 + 13
216: 18 + 20	prekrivena retušem +	241:
217: 18 + 21	ventralna površina većim	999: neodredljivo (lom)
218: 18 + 22	delom prekrivena	
219: 18 + 23	retušem)	
220: 19 + 20	227: 21 + 23 (dorzalna i	
221: 19 + 21	ventralna strana potpuno	
222: 19 + 22	prekrivene retušem)	
223: 19 + 23	228: 2 + 6 + 12	

Smer retuša

1: dorzalno usmeren retuš (direktni) - retušne fasete su smeštene na dorzalnoj strani odbitka

2: ventralno usmeren retuš (inverzni) - retušne fasete se nalaze na ventralnoj strani odbitka

3: dorzalni + ventralni - retušne fasete se nalaze na dorzalnoj i ventralnoj strani odbitka a na različitim ivicama

4: dorzalni + ventralni - retušne fasete se nalaze na dorzalnoj i ventralnoj strani odbitka duž iste ivice, a sa različitim položajem (alternirajući).

5: bifasijalni retuš – dorzalni i ventralni smer retuša duž iste ivice odbitka sa istim položajem

6: bipolarni retuš - dorzalni i ventralni smer retuša duž iste ivice odbitka, dobijen tehnikom odbijanja pomoću nakovnja.

7:

99: neodredljivo (lom)

Tok retuša

1: kontinuirani (totalni) - retuš se prostire kontinuirano duž cele ivice odbitka

2: parcijalni - retuš se prostire na delu ivice odbitka

3: diskontinuirani – retuš se prostire nepovezano duž cele ivice odbitka

4:

99: neodredljivo (lom)

Širina retuša

1: uskoivični

2: ivični (obični)

3: naglašeni

4: invazivni

5. prekrivajući

6:

Ugao retuša

Najčešće zastupljena vrednost ugla retuširane ivice navedena u stepenima.

Retušna redukcija

Unošenje podataka dobijenih po sistemu za izračunavanje redukcije retuša koji istraživač odabere ili po dole navedenoj podeli.

-retušna redukcija:

1: mala redukcija ($< 1/6$ širine odbitka)

- 2: naglašena redukcija ($> 1/6 \leq 2/6$ širine odbitka)
- 3: izražena redukcija ($> 2/6 < 1/2$ od širine odbitka)
- 4: veoma izražena redukcija ($=, > 1/2$ širine odbitka)
- 5:

Veličina retušnih faseta

- *dužina* :

- 1: kratki: D (dužina) = $1/2 \check{S}$ (širina)
- 2: srednji: $D = \check{S}$
- 3: dugi: $D = 2 \times \check{S}$
- 4: lamelarni: $D = 3 \times \check{S}$

- *širina* :

- 1: mala: do 2mm
- 2: srednja: 3 do 6mm
- 3: velika: 7 do 15mm
- 4: veoma velika: 16 20mm ili više

- *dubina*:

- 1: veoma plitke
- 2: plitke
3. duboke
- 4: veoma duboke
- 5:

Oblik retušnih faseta

- 1: obične retušne fasete (iveraste)
- 2: krljušne
- 3: stepenaste
- 4: lamelarne
- 5: perlaste

6: 1 + 4

7: 2 + 4

8: 3 + 4

9:

Odnos retušnih faseta

1: неправи lan

4: konvergentni

5: polukonvergentni

6: nepravilno konvergentni

2: paralelni

3: poluparalelni

7: naspramno paralelni

8: naspramno koso paralelni

9: klasasti

10: nepravilni klasasti

11:

Nazubljenost

- vrsta nazubljenosti :

1: obična

2: testerasta

3: sa jednom špicastom izbočinom koju grade dva retuširana udubljenja

4: sa jednom zaobljenom izbočinom koju grade dva retuširana udubljenja

5:

- izraženost nazubljenosti:

1: blaga

2: naglašena

3: veoma naglašena

4:

Oblik retuširane ivice

- 1 ravna
- 2: konveksna
- 3: konkavna
- 4: konveksno-konkavna
- 5: sinusoidna
- 6: špicasta
- 7: 1 +2
- 8: 1 +3
- 9:
- 99: neodredljivo (lom)

- oblik retuširanih ivica kod geometrijskih mikrolita:

- 1: ravno retuširane ivice
- 2: konveksno retuširane ivice
- 3: konkavno retuširane ivice
- 4: jedna ravno, druga konveksno retuširana ivica
- 5: jedna ravno, druga konkavno retuširana ivica
- 6: jedna konveksno, druga konkavno retuširana ivica
- 7:
- 99: neodredljivo (lom)

Dodatno oblikovanje

- položaj:

kodiranje kao kod fragmentacije odbitka (kodni list broj 1)

- atributi dodatnog oblikovanja :

- 1: nisu prisutni
- 2: prisutna platforma
- 3: vidljiva tačka odbijanja
- 4: prisutan negativ usne

5: prisutan negativ bulbosa

6: prisutne fisure u predelu negativa bulbosa

7: prisutne ivične fisure

8: prisutni talasi sile odbijanja

9: 2 + 3	36: 2 + 4 + 6	63: 5 + 7 + 8
10: 2 + 4	37: 2 + 4 + 7	64: 6 + 7 + 8
11: 2 + 5	38: 2 + 4 + 8	65: 2 + 3 + 4 + 5
12: 2 + 6	39: 2 + 5 + 6	66: 2 + 3 + 4 + 6
13: 2 + 7	40: 2 + 5 + 7	67: 2 + 3 + 4 + 7
14: 2 + 8	41: 2 + 5 + 8	68: 2 + 3 + 4 + 8
15: 3 + 4	42: 2 + 6 + 7	69: 2 + 3 + 5 + 6
16: 3 + 5	43: 2 + 6 + 8	70: 2 + 3 + 5 + 7
17: 3 + 6	44: 2 + 7 + 8	71: 2 + 3 + 5 + 8
18: 3 + 7	45: 3 + 4 + 5	72: 2 + 3 + 6 + 7
19: 3 + 8	46: 3 + 4 + 6	73: 2 + 3 + 6 + 8
20: 4 + 5	47: 3 + 4 + 7	74: 2 + 3 + 7 + 8
21: 4 + 6	48: 3 + 4 + 8	75: 2 + 4 + 5 + 6
22: 4 + 7	49: 3 + 5 + 6	76: 2 + 4 + 5 + 7
23: 4 + 8	50: 3 + 5 + 7	77: 2 + 4 + 5 + 8
24: 5 + 6	51: 3 + 5 + 8	78: 2 + 4 + 6 + 7
25: 5 + 7	52: 3 + 6 + 7	79: 2 + 4 + 6 + 8
26: 5 + 8	53: 3 + 6 + 8	80: 2 + 4 + 7 + 8
27: 6 + 7	54: 3 + 7 + 8	81: 2 + 5 + 6 + 7
28: 6 + 8	55: 4 + 5 + 6	82: 2 + 5 + 6 + 8
29: 7 + 8	56: 4 + 5 + 7	83: 2 + 5 + 7 + 8
30: 2 + 3 + 4	57: 4 + 5 + 8	84: 2 + 6 + 7 + 0
31: 2 + 3 + 5	58: 4 + 6 + 7	85: 3 + 4 + 5 + 6
32: 2 + 3 + 6	59: 4 + 6 + 8	86: 3 + 4 + 5 + 7
33: 2 + 3 + 7	60: 4 + 7 + 8	87: 3 + 4 + 5 + 8
34: 2 + 3 + 8	61: 5 + 6 + 7	88: 3 + 4 + 6 + 7
35: 2 + 4 + 5	62: 5 + 6 + 8	89: 3 + 4 + 6 + 8

90: 3 + 4 + 7 + 8	104: 2 + 3 + 4 + 6 + 8	118: 3 + 4 + 6 + 7 + 8
91: 3 + 5 + 6 + 7	105: 2 + 3 + 4 + 7 + 8	119: 3 + 5 + 6 + 7 + 8
92: 3 + 5 + 6 + 8	106: 2 + 3 + 5 + 6 + 7	120: 4 + 5 + 6 + 7 + 8
93: 3 + 5 + 7 + 8	107: 2 + 3 + 5 + 6 + 8	121: 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7
94: 3 + 6 + 7 + 8	108: 2 + 3 + 5 + 7	122: 2 + 0 + 4 + 5 + 6 + 8
95: 4 + 5 + 6 + 7	109: 2 + 3 + 6 + 7 + 8	123: 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 8
96: 4 + 5 + 6 + 8	110: 2 + 4 + 5 + 6 + 7	124: 2 + 3 + 4 + 6 + 07 + 8
97: 4 + 5 + 7 + 8	111: 2 + 4 + 5 + 6 + 8	125: 2 + 3 + 5 + 6 + 7 + 8
98: 4 + 6 + 7 + 8	112: 2 + 4 + 5 + 7 + 8	126: 2 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8
99: 5 + 6 + 7 + 8	113: 2 + 4 + 6 + 7 + 8	127: 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8
100: 2 + 3 + 4 + 5 + 6	114: 2 + 5 + 6 + 7 + 8	128: 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8
101: 2 + 3 + 4 + 5 + 7	115: 3 + 4 + 5 + 6 + 7	129:
102: 2 + 0 + 4 + 5 + 8	116: 3 + 4 + 5 + 6 + 8	999: neodredljivo
103: 2 + 3 + 4 + 6 + 7	117: 3 + 4 + 5 + 7 + 8	

- *priroda površine sa koje se odbija:*

- 1: odbijanje izvršeno sa dorzalne površine odbitka
- 2: odbijanje izvršeno sa ventralne površine odbitka
- 3: odbijanje izvršeno sa ivice platforme odbitka
- 4: odbijanje izvršeno sa retuša
- 5: odbijanje izvršeno sa preloma
- 6: odbijanje izvršeno sa fasete dleta
- 7: odbijanje izvršeno sa distalne ivice
- 8: odbijanje izvršeno sa dletaste fasete
- 9: odbijanje izvršeno sa platforme

10: 1 + 2	16: 1 + 8	22: 2 + 7
11: 1 + 3	17: 1 + 9	23: 2 + 8
12: 1 + 4	18: 2 + 3	24: 2 + 9
13: 1 + 5	19: 2 + 4	25: 3 + 4
14: 1 + 6	20: 2 + 5	26: 3 + 5
15: 1 + 7	21: 2 + 6	27: 3 + 6

28: 3 + 7	42: 6 + 9	58: 1 + 3 + 7
29: 3 + 8	43: 7 + 8	59: 1 + 3 + 8
30: 3 + 9	44: 7 + 9	60: 1 + 3 + 9
31: 4 + 5	47: 8 + 9	61: 1 + 4 + 5
32: 4 + 6	48: 1 + 2 + 3	62: 1 + 4 + 6
33: 4 + 7	49: 1 + 2 + 4	63: 1 + 4 + 7
34: 4 + 8	50: 1 + 2 + 5	64: 1 + 4 + 8
35: 4 + 9	51: 1 + 2 + 6	65: 1 + 4 + 9
36: 5 + 6	52: 1 + 2 + 7	66: 1 + 5 + 6
37: 5 + 7	53: 1 + 2 + 8	67: 1 + 5 + 7
38: 5 + 8	54: 1 + 2 + 9	68: 1 + 5 + 8
39: 5 + 9	55: 1 + 3 + 4	69: 1 + 5 + 9
40: 6 + 7	56: 1 + 3 + 5	70:
41: 6 + 8	57: 1 + 3 + 6	999: neodredljivo

- smer dodatnog oblikovanja:

- 1: odbijanje usmereno transverzalno
- 2: odbijanje usmereno lateralno
- 3: odbijanje usmereno na dorzalnu površinu odbitka
- 4: odbijanje usmereno na ventralnu površinu odbitka
- 5:

10: 1 + 2	16: 1 + 2 + 3
11: 1 + 3	17: 1 + 2 + 4
12: 1 + 4	18: 1 + 3 + 4
13: 2 + 3	19: 2 + 3 + 4
14: 2 + 4	20: 1 + 2 + 3 + 4
15: 3 + 4	99: neodredljivo

- vrsta dodatnog oblikovanja:

- 1: dletasto odbijanje – skraćivanje
- 2: dletasto odbijanje – sužavanje
- 3: dletasto odbijanje – stanjivanje

4: fasetiranje – skraćivanje

5: fasetiranje – sužavanje

6: fasetiranje – stanjivanje

7: namerni prelom – skraćivanje

8: namerni prelom – sužavanje

9: neopredeljivo

10: 1 + 2	35: 6 + 7	60: 2 + 3 + 5
11: 1 + 3	36: 6 + 8	61: 2 + 3 + 6
12: 1 + 4	37: 7 + 8	62: 2 + 3 + 7
13: 1 + 5	38: 1 + 2 + 3	63: 2 + 3 + 8
14: 1 + 6	39: 1 + 2 + 4	64: 2 + 4 + 5
15: 1 + 7	40: 1 + 2 + 5	65: 2 + 4 + 6
16: 1 + 08	41: 1 + 2 + 6	66: 2 + 4 + 7
17: 2 + 3	42: 1 + 2 + 7	67: 2 + 4 + 8
18: 2 + 4	43: 1 + 2 + 8	68: 2 + 5 + 6
19: 2 + 5	44: 1 + 3 + 4	69: 2 + 5 + 7
20: 2 + 6	45: 1 + 3 + 5	70: 2 + 5 + 8
21: 2 + 7	46: 1 + 3 + 6	71: 2 + 6 + 7
22: 2 + 8	47: 1 + 3 + 7	72: 2 + 6 + 8
23: 3 + 4	48: 1 + 3 + 8	73: 2 + 7 + 8
24: 3 + 5	49: 1 + 4 + 5	74: 3 + 4 + 5
25: 3 + 6	50: 1 + 4 + 6	75: 3 + 4 + 6
26: 3 + 7	51: 1 + 4 + 7	76: 3 + 4 + 7
27: 3 + 8	52: 1 + 4 + 8	77: 3 + 4 + 8
28: 4 + 5	53: 1 + 5 + 6	78: 3 + 5 + 6
29: 4 + 6	54: 1 + 5 + 7	79: 3 + 5 + 7
30: 4 + 7	55: 1 + 5 + 8	80: 3 + 5 + 8
31: 4 + 8	56: 1 + 6 + 7	81: 3 + 6 + 7
32: 5 + 6	57: 1 + 6 + 8	82: 3 + 6 + 8
33: 5 + 7	58: 1 + 7 + 8	83: 3 + 7 + 8
34: 5 + 8	59: 2 + 3 + 4	84: 4 + 5 + 6

85: 4 + 5 + 7

89: 4 + 7 + 8

93: 6 + 7 + 8

86: 4 + 5 + 8

90: 5 + 6 + 7

94:

87: 4 + 6 + 7

91: 5 + 6 + 8

999. neodredljivo

88: 4 + 6 + 8

92: 5 + 7 + 8

Prisustvo drugog retuša R2 (kod kombinovanih alatki ili za prateći retuš

koji ima drugačije atribute):

1: R2 retuš nije prisutan

2: jedan R2 retuš je prisutan

3: dva R2 retuša su prisutna

4:

Prisustvo nenamernog retuša

- *vrsta*:

1: nenamerni retuš nije prisutan

2: nenamerni retuš nastao dejstvom fizičkih uticaja okruženja

3: nenamerni retuš nastao tokom upotrebe

4: silikatni sjaj

5:

9: neopredeljivo

- *položaj*:

kao za položaj retuša

Napomene

Tipologija

Kodni list broj 4

Kodni broj artefakta

Oznaka lokaliteta

Tipološka grupa

1. fabrikatori
2. čoperi i čoping alatke
3. alatke sa klaktonijskim udubljejem
- 4: bifasijali
- 5: postruške
- 6: strugalice
- 7: strugači
- 8: retuširana udubljenja
- 9: nazubljene alatke
10. alatke sa strmo retuširanim prelomom
11. otupljeno retuširane alatke
- 12: dleta
- 13: retuširani odbici dleta
- 14: alatke za bušenje
- 15: geometrijski mikroliti
- 16: šiljci
- 17: oljušteni komadi
- 18: sekirice (tranšete)
- 19: jednostavno retuširani artefakti
- 20: neretuširani odbici sa retuširanim trnom ili ramenom
- 21: kombinovani tipovi
- 22:
- 98: neopredeljiva tipološka grupa
- 99: neodredljiva tipološka grupa (lom)

Tip artefakta

Fabrikatori

- *tip:*

1. čekić

- *vidljiva radna oštećenja* (odjeljak za varijaciju br. 1):

1. tragovi udaranja (iskrzanost)

2. fasetirano

3.

10: 1 + 2

11:

98: neopredeljiva vrsta oštećenja

2. retušer

- *vidljiva radna oštećenja* (odjeljak za varijaciju br.1):

1. iskrzanost

2. fasetirano

3:

10: 1 + 2

11:

98: neopredeljiva vrsta oštećenja

3. nakovanj

- *vidljiva radna oštećenja* (odjeljak za varijaciju br. 1):

1. ulegnuće

2: tragovi udaranja

3:

10: 1 + 2

11:

98: neopredeljiva vrsta oštećenja

4. glačalica

5: abrador

6:

99: neodredljiv tip fabrikatora (lom)

Čoperi i čoping alatke

- *tip:*

1: čoper

2: čoping alatka

3:

98: neopredeljiv tip

99: neodredljiv tip (lom)

Alatke sa klaktonijenskim udubljenjem

- *tip:*

1: sa transverzalnim udubljenjem

2: sa lateralnim udubljenjem

3: sa transverzalno / lateralnim udubljenjem

4: sa transverzalno / bilateralnim udubljenjem

5: sa bitransverzalno / lateralnim udubljenjem

6: sa bitransverzalno / bilateralnim udubljenjem

7: sa bitransverzalnim udubljenjem

8: sa bilateralnim udubljenjem

9: udubljenje sa upotrebnim retušem

10:

98: neopredeljiv tip

99: neodredljiv tip (lom)

- *položaj udubljenja* - unose se podaci kao za položaj retuša na kodnom listu za retuš.

- *broj udubljenja* (odeljak za varijaciju br. 1):

1: sa jednim udubljenjem

- 2: sa dva udubljenja
- 3: sa više udubljenja
- 4:
- 99: neodredljiv tip(lom)

- *simetričnost udubljenja* (odjeljak za varijaciju br. 2)::

- 1: nesimetrično
- 2: simetrično (naspramno)
- 3:

Bifasijali

- *tip:*

1. ovalni bifasijali

- *podtip:*

- 1: tipični ovalni (indeks izduženosti 1.3 – 1.6)
- 2: ovalni izduženi (indeks izduženosti veći od 1.6)
- 3: diskoidni (indeks izduženosti uglavnom manji od 1.3)
- 4:
- 99: neodredljivo (lom)

2: trougaoni bifasijali

- *podtip:*

- 1: tipični trougaoni (indeks izduženosti manji od 1.5)
- 2: trougaoni izduženi (indeks izduženosti veći od 1.5)
- 4: subtrougaoni naglašeno konveksni (fr, ogivo-triangulaire)
- 5: subtrougaone sa konkavnim lateralnim ivicama i konveksnom bazom (fr. pélécyforme)
- 6: ajkulin zub(izraženo konkavne ivice, a baza je blago konveksna, konkavna ili ravna)
- 7:
- 99: neodredljivo (lom)

3. kordiformni bifasijali

- *podtip:*

- 1: tipični kordiformni (sa indeksom izduženosti manjim od 1.5)
- 2: izduženi kordiformni (sa indeksom izduženosti većim od 1.5)
- 3: subkordiformni kratki (sa indeksom izduženosti manjim od 1.5)
- 4: subkordiformni izduženi (sa indeksom izduženosti manjim od 1.5)
- 5:
- 99: neodredljivo (lom)

4. bademasti bifasijali

- *podtip:*

- 1: tipični bademasti (sa indeksom izduženosti manjim od 1.5)
- 2: bademasti izduženi (sa indeksom izduženosti većim od 1.5)
- 3: bademasti sa korteksoidnom bazom kratki (sa indeksom izduženosti manjim od 1.5)
- 4: bademasti sa korteksoidnom bazom izduženi (sa indeksom izduženosti većim od 1.5)
- 5: dvojno špicasti bademasti (fr. naviforme épais) sa indeksom izduženosti većim od 1.5
- 6:
- 99: neodredljivo (lom)

5. kopljasti bifasijali

- *podtip:*

- 1: tipični kopljasti
- 2: kopljasti fikron
- 3: mikokijenski fikron
- 4: „lageniforme” bifasijal
- 5:
- 99: neodredljivo (lom)

6: otupljeni bifasijali

- *podtip:*

- 1: „mikokkajle“ (nem.)
- 2: „halbkajle“ (nem.)
- 3: „faustkajlbleter“ (nem.)
- 4: „Königsauke Keilmesser“ (nem.)
- 5: „Lichtenberger Keilmesser“ (nem.)
- 6: „Bockstein-messer“ (nem.)
- 7: „Prädner-messer“ ili „Klausennische – messer“ (nem.)
- 8: „Balver“ ili „Buchleener Keilmesser“ (nem.)
- 9:
- 99: neodredljivo (lom)

7: listoliki bifasijali

8. abvelijenski bifasijal

- *podtip:*

- 1: tipični
- 2: triedarski

9: jezgrasti bifasijali

10. parcijalni bifasijali

- *podtip:*

- 1: trougani
- 2: sub-trougaoni
- 3: kordiformni
- 4: kordiformni izduženi
- 5: subkordiformni
- 6: ovalni
- 7: elipsoidni
- 8:
- 99: neodredljivo (lom)

11: pikovi

- *podtip:*

1: tipični

2: triedarski

3:

99: neodredljivo (lom)

12: cepači (kliveri)

- *podtip:*

1: sa bilateralnim retušem na dorzalnoj strani

2: sa bilateralnim retušem na ventralnoj strani

3: sa bilateralnim, inverznim retušem

4: sa bilateralnim i proksimalnim retušem

5: sa bifasijalnim invazivnim retušem

6:

99: neodredljivo (lom)

98: neopredeljiv tip bifasijala

99: neodredljiv tip bifasijala(lom)

Atributi bifasijala:

-*dimenzione vrednosti bifasijala:* podaci se unose na kodni list br. 2

- maksimalna dužina ručne sekire

- maksimalna širina

- maksimalna debljina

- položaj maksimalne širine u odnosu na dužinu (maksimalna dužina podeljena sa rastojanjem maksimalne širine od baze);

- položaj maksimalne debljine u odnosu na širinu (maksimalna širina podeljena sa maksimalnom debljinom. Ako je vrednost veća od 2.35 bifasijal je pljosnat, a ako je manja, onda je masivan).

- širina na 1/5 dužine
- širina na 1/2 dužine
- širina na 4/5 dužine
- debljina na 1/ 5 dužine
- debljina na 1/2 dužine
- debljina na 4 /5 dužine
- zaobljenost ivica (širina na sredini bifasijala podeljena sa maksimalnom širinom X 100)
- indeks špica (širina na 3/4 dužine podeljena sa maksimalnom širinom)
- indeks izduženosti (maksimalna dužina podeljena sa maksimalnom širinom)

- *oblik vrha bifasijala* (odeljak za varijacije br. 1):

1: zaobljen

2: špicast

3: transferzalan

4:

99: neodredljivo (lom)

- *oblik lateralnih ivica bifasijala:*

podaci o obliku lateralnih ivica dati su u grupi atributa za retuš, kodni list br. 3

- *simetričnost lateralnih ivica bifasijala* (odeljak za varijacije br. 2):

1: asimetrične

2: simetrične

3:

99: neodredljivo (lom)

- *oblik baze bifasijala*

1: ravna

2: konveksna

3: konkavna

4:

99: neodredljivo (lom)

-masivnost poprečnog preseka bifasijala (odeljak za varijacije 3):

1. pljosnat

2: masivan

3:

99: neodredljivo (lom)

- položaj i tok retuša bifasijala:

podaci o položaju i toku retuša dati su u grupi atributa za retuš, kodni list br. 3.

Strugači

- tip:

1: frontalni (transverzalni) strugač

2: njuškasti strugač

3: lepezasti strugač

4: noktasti strugač

5: dugmičasti strugač

6: kružni strugač

7: polukružni

8: elipsoidni

9: kupasti strugač

10: uzdignuti (čunasti) strugač

- podtip:

1: frontalni uzdignuti

2: njuškasti uzdignuti

3: lepezasti uzdignuti

4: kružni uzdignuti

5: polukružni uzdignuti

6: elipsoidni

7:

98: neopredeljiv podtip

99: neodredljivo (lom)

11: konvergentni strugač

- *podtip* :

1: bez izraženog špica

2: sa izraženim špicom (špicasti strugač)

3:

12:

50: dvojni strugač

- *podtip*:

1: dvojno frontalni

2: dvojno njuškasti

3: dvojni konvergentni

4:

98: neopredeljiv podtipstrugač

99: neodredljivo (lom)

51: višetipni strugač

- *podtip*:

1: frontalni + njuškasti

2. frontalni+ konvergentni

3: njuškasti + konvergentni

4:

98: neopredeljiv podtip

99: neodredljivo (lom)

52:

98: neopredeljiv tip strugača

99: neodredljiv tip strugača (lom)

- *odrednica dužine* (odjeljak za varijaciju br. 1):

1: kratki (dužina manja od dvostruke širine)

2: dugi (dužina veća od dvostruke širine)

3:

9: neodredljivo (lom)

- *prisustvo nazubljenosti ivice:*

kodovi za vrstu nazubljenosti i izraženost nazubljenosti nalaze se u grupi atributa za retuš.

- *prisustvo oblikovane baze na strugaču* (odjeljak za varijaciju br. 2).

1: u obliku trna

2: u obliku ramena

3: primena dodatnog oblikovanja

4:.....

99: neodredljivo (lom)

Postruške

- *tip:*

1: transverzalna

2 lateralna

3: bitransverzalna

4: bilateralna

5: špicasta (konvergentna)

6: dežete

- *podtip:*

1: sa dve retuširane ivice

2: sa tri retuširane ivice (dvojna)

3:

7: transverzalno - lateralna

- *podtip:*

- 1: reuširane ivice nisu spjene
- 2: retuširane ivice su spojene pod pravim uglom (pravougaona postruška)
- 3: retuširane ivice su spojene pod tupim uglom
- 4: .spoj retuširanih ivica je zaobljen (zaobljeno pravougaona)
- 5:
- 98: neopredeljivo
- 99: neodredljivo (lom)

8: transversalno – bilateralna

- *podtip:*

- 1: retuširane ivice nisu spojene
- 2: retuširane ivice su spojene pod pravim uglom (pravougaona postruška)
- 3: retuširane ivice su spojene pod tupim uglom
- 4: .spoj retuširanih ivica je zaobljen (zaobljeno pravougaona)
- 5:
- 98: neopredeljivo
- 99: neodredljivo (lom)

9: bitransverzalno – lateralna

- *podtip:*

- 1: retuširane ivice su spojene pod pravim uglom (pravougaona postruška)
- 2: retuširane ivice su spojene pod tupim uglom
- 3: spoj retuširanih ivica je zaobljen
- 4:
- 98: neopredeljivo
- 99: neodredljivo (lom)

10: lepezasta

11: kružna (cirkumlateralna postruška)

12: polukružna

13: unifasijalna sa prekrivajućim retušem

14: bifasijalna sa prekrivajućim retušem

15:

98: neopredeljiv tip postruške

99: neodredljiv tip postruške (lom)

- *oblik retuširane ivice postruške:*

kodovi za oblik retuširane ivice nalaze se u grupi atributa za retuš.

- *prisustvo nazubljenosti ivice:*

vrsta nazubljenosti i izraženost nazubljenosti navode se u grupi atributa za retuš.

- *prisustvo stanjivanja postruške:*

podaci se navode u odeljku za dodatno oblikovanje.

- *tip oblikovane baze kod postruški:*

1: u obliku trna

2: u obliku ramena

3: stanjena retušem

4: primena dodatnog oblikovanja

5:

99: neodredljivo (lom)

- *način oblikovanja baze kod postruški*

1: transverzalno retuširano

2: lateralno retuširano

3: bilateralno retuširano

4: prekrivajuće unifasijalno retuširano

5: prekrivajuće bifasijalno retuširano

6: primena dodatnog oblikovanja

7: 1 + 6

8: $2 + 6$

9: $3 + 6$

10: $4 + 6$

11: $5 + 6$

13:

99: neodredljivo (lom)

- *oblik trna:*

kao kod šiljka

- *oblik donje ivice trna*

kao kod šiljka

Strugalice

- *tip:*

1: obična

- *podtip:*

1: nepavilo kružna

2: kružna

3: elipsoidna

4: polukružna

5:

99: neodredljivo (lom)

2: mikrostrugalica

- *podtip:*

1: nepavilo kružna

2: kružna

3: elipsoidna

4: polukružna

5:

99: neodredljivo (lom)

3:

98: neopredeljiv tip

99: neodredljiv tip (lom)

Alatke sa retuširanim udubljenjem

- *tip:*

1: sa transverzalnim udubljenjem

2: sa lateralnim udubljenjem

3: sa transverzalno / lateralnim udubljenjem

4: sa transverzalno / bilateralnim udubljenjem

5: sa bitransverzalno / lateralnim udubljenjem

6: sa bitransverzalno / bilateralnim udubljenjem

7: sa bitransverzalnim udubljenjem

8: sa bilateralnim udubljenjem

9: dva lateralno postavljena udubljenja koja grade špicastu izbočinu

10: dva lateralno postavljena udubljenja koja grade zaobljenu izbočinu

11:

99: neodredljiv tip retuširanog udubljenja (lom)

- *priroda udubljenja* (odjeljak za varijaciju br. 1):

1: retuširano udubljenje

2: napravljeno upotrebnim retušem

3:

98: neopredeljivo

- *položaj udubljenja* :

unose se podaci za položaj retuša, kodni list za retuš broj 3.

- *broj udubljenja* (odeljak za varijaciju br. 2):

- 1: sa jednim retuširanim udubljenjem
- 2: sa dva retuširana udubljenja
- 3: sa više retuširanih udubljenja
- 4: sa jednim neretuširanim udubljenjem (napravljeno upotrebnim retušem)
- 5: sa dva neretuširana udubljenja (napravljenih upotrebnim retušem)
- 6: sa više neretuširanih udubljenja (napravljenih upotrebnim retušem)
- 7: 1 + 4
- 8: 1 + 5
- 9: 1 + 6
- 10: 2 + 4
- 11: 2 + 5
- 12: 2 + 6
- 13: 3 + 4
- 14: 3 + 5
- 15: 3 + 6
- 16:

- *simetričnost udubljenja* (odeljak za varijaciju br. 3):

- 1: nesimetrično
- 2: simetrično (naspramno)
- 3:.....

Nazubljeno retuširane alatke

- *tip*:

- 1: transverzalno nazubljena
- 2: lateralno
- 3: bilateralno
- 4: konvergentno
- 5: transverzalno - lateralno

6: transverzalno - bilateralno

7: bitransverzalno - lateralno

8: polukružno

9: cirkumlateralno

10:

98: neopredeljiv tip

99: neodredljiv tip (lom)

- *vrsta nazubljenosti:*

kodovi za vrstu nazubljenosti nalaze se u grupi atributa za retuš.

- *izraženost nazubljenosti:*

kodovi za izraženost nazubljenosti nalaze se u grupi atributa za retuš.

- *oblik nazubljene ivice:*

kodovi za oblik retuširane ivice nalaze se u grupi atributa za retuš.

Alatke sa strmo retuširanim prelomom

- *tip:*

1: transverzalno

2: lateralno

3: transverzalno i lateralno (konvergentno)

4: bitransverzalno

5: bilateralno

6:

99: neodredljiv tip (lom)

- *smer strmo retuširanog preloma (odjeljak za varijaciju br. 1):*

1: pravo

2: koso

3: 1 + 2 (kod dvojnog strmo retuširanog preloma)

4:

99: neodredljivo (lom)

- *oblik retuširanog preloma* (odjeljak za varijacije br. 2)

1: ravno

2: konkavno

3: konveksno

4: sinusoidno

5: ravno + konkavno (kod dvojnog strmo retuširanog preloma)

6: ravno + konveksno (kod dvojnog strmo retuširanog preloma)

7:

Otupljeno retuširane alatke

- *tip:*

1: transverzalno

2: lateralno

3: lateralno špicasto

4: transverzalno / lateralno

5: transverzalno / bilateralno

6: bitransverzalno / lateralno

7: bitransverzalno

8: bilateralno

9: cirkumlateralno (duz svih ivica)

10: otupljeno na strmo retuširanom prelomu:

- *potip:*

1: lateralno otupljeno na transferzalnom strmo retuširanom prelomu

2: lateralno otupljeno na bitransferzalnom strmo retuširanom prelomu

3: bilateralno otupljeno na transferzalnom strmo retuširanom prelomu

4: bilateralno otupljeno na bitransferzalnom strmo retuširanom prelomu

5:

Podaci o strmo retuširanom prelomu unose se na kodni list za retuš broj 2 jer su atributi ovog retuša drugačiji od onog koji otupljuje ivicu

- 11: lateralno otupljeno sa špicastimispupčenjem
- 12: lateralno otupljeno sa zaobljenimispupčenjem
- 13:
- 98: neopredeljiv tip
- 99: neodredljiv tip(lom)

- *orijentacija otupljene ivice* (odjeljak za varijaciju br..1):

- 1: pravo
- 2: koso
- 3: 1 + 2
- 4:

- *odnos otupljenih ivica* (odjeljak za varijaciju br. 2):

- 1: bez spajanja
- 2: spojene pod pravim uglom
- 3: spojene pod oštrim uglom
- 4: spojene pod tupim uglom
- 5: spojene zaobljeno
- 6:

- *oblik otupljenih ivica:*

kodovi za oblik retuširane ivice nalaze se u grupi atributa za retuš. Unose se na kodni list za retuš.

- *jačina redukcije otupljivanjem:*

podaci u grupi atributa za retuš. Unose se na kodni list za retuš

Dleta

- *tip*:

1. jednostavno dleto:

2: diedralno dleto

- *podtip*:

1: osno diedralno(medijalno)

2: asimetrično („dejete,“) diedralno

3: ugaono diedralno

3: dleto na prelomu

4: dleto na strmo retuširanom prelomu (podaci o strmo retuširanom prelomu se unose na kodni list za prateći retuš).

5: dleto na retušu

6: lučno dleto

7: poliedrično dleto(jezgrasto)

8:

96: dvojno dleto

- *tip dvojnog dleta*:

1: jednostavno dleto

2: diedralno dleto

3: na prelomu

4: na strmo retuširanom prelomu

5: na retušu

6:

- *podtip dvojnog diedralnog dleta*:

2-1: osno diedralno(središnje, medijalno)

2-2: asimetrično („dejete,“) diedralno

2-3: ugaono diedralno

2-4: 1 + 2

2-5: 1 + 3

2-6: 2 + 3

97: višetipno dleto

- *podtip:*

1: 1 + 2 tip dleta

2: 1 + 3

3: 1 + 4

4: 1 + 5

5: 1 + 6

6: 2 + 3

7: 2 + 4

8: 2 + 5

9: 2 + 6

10:

98: neopredeljiv tip

99: neodredljiv tip (lom)

- *varijacija položaja faseta na tipovima dleta (odjeljak za varijaciju br.1):*

1: transverzalno

2: transverzalno/središnje

3: transverzalno/lateralno

4: transverzalno/bilateralno

5: lateralno

6: bilateralno naspramno

7: bilateralno naspramno na jednom kraju odbitka a na drugom lateralno

8: bilateralno naspramno na dva kraja odbitka

9: bilateralno naizmenično na dva kraja odbitka (na jednom kraju lateralno na jednoj ivici, a na drugom kraju lateralno na drugoj ivici)

10:

- broj faseta dleta (odeljak za varijaciju br. 2):

1: jednofasetno

2: dvofasetno

3: višefasetno

4:

9: neodredljivo (lom)

- ugao radne ivice dleta u stepenima (odeljak za varijaciju br. 3):

98: nemerljivo

99: neodredljivo (lom)

- dužina radne ivice u mm (odeljak za varijaciju br. 4)

98: nemerljivo

99: neodredljivo (lom)

- funkcionalnost radne ivice dleta (odeljak za varijacije br. 5)

1: ne postoji

2: prisutna

3:

99: neodredljivo (lom)

Retuširani odbici dleta

- tip:

1: lateralno

2: distalno

3: proksimalno

4: bilateralno

5: 1 + 2

6: 1 + 3

7: 2 + 3

8: 2 + 4

9: 3 + 4

10:

Alatke za bušenje

- tip:

1: probojac

- podtip:

1: sa jednim špicem

2: sa dva špica

3:

2. svrdlo

- podtip:

1: sa jednim špicem

2: sa dva špica

3:

3: alatka sa neretuširana špicem za bušenje sa vidljivim tragovima upotrebe (upotrebnim retušem)

- podtip:

1: sa jednim špicem

2: sa dva špica

4:

98: neopredeljiv tip

99: neodredljiv tip (lom)

- retuširanost ivica špica (odljak za varijajije r. 1)

1: sa unilateralno retuširanim špicem

2: sa bilateralno retuširanim špicem

3: sa bilateralnim, inverzno retuširanim špicem

4:

20: sa dodatnim odbijanjem

- *položaj špica* (odeljak za varijaciju br. 2):

1: transverzalni

2: lateralni

3: bitransferzalni

4: bilateralni

5: ugaoni (na spoju transverzalne i lateralne ivice)

6: dvojni ugaoni (na spoju transferzalne i obe lateralne ivice)

7:

Šiljci

- *tip*:

1: neretuširani šiljak sa retuširanom bazom

2: neretuširani šiljak sa retuširanim trnom

3. neretuširani levalua šiljak sa retuširanim trnom

4: retuširani šiljak bez retuširane baze

5: retuširani levalua šiljak

6: musterijski šiljak

- *podtip*:

1: trougaoni

2: uski izduženi

3:

99: neodredljivo (lom)

7: „limace,, šiljak

8: unifasijalni listoliki projektilni šiljak

9: bifasijalni listoliki projektilni šiljak

10: lovorasti projektilni šiljak

11: vrboliki projektilni šiljak

12: kopljasti projektilni šiljak

13: bifasijalni trougaoni projektilni šiljak

- *oblik ivice baze:*

1: ravna

2: konveksna

3: konkavna

4:

99: neodredljivo (lom)

14: ramenasti šiljak

- *podtip:*

1: sa ramenom u produžetku retuširane lateralne ivice

2: sa ramenom naspram retuširane lateralne ivice

15: ramenasti otupljeni šiljak

- *podtip:*

1: sa ramenom u produžetku retuširane lateralne ivice

2: sa ramenom naspram retuširane lateralne ivice

16: lateralno otupljeni šiljak

17: bilateralno otupljeni šiljak

18: lateralno otupljeni šiljak na kosom, strmo retuširanom prelomu

19: lateralno otupljeni šiljak sa ispupčenjem

20: trougaoni šiljak

- *podtip:*

1:: bez retuširanih ivica, sa retuširanom bazom

2: retuširana jedna ivica, bez retuširane baze

3: retuširane obe ivice, bez retuširane baze

4: retuširana jedna ivica i baza

5: retuširane obe ivice i baza

99: neodredljivo (lom)

- *oblik ivice retuširane baze:*

1: ravna

2: konveksna

3: konkavna

4:

99: neodredljivo (lom)

21: trougaoni mikrošiljak

- *podtip:*

1: bez retuširanih ivica, sa retuširanom bazom

2: retuširana jedna ivica, bez retuširane baze

3: retuširane obe ivice, bez retuširane baze

4: retuširana jedna ivica i baza

5: retuširane obe ivice i baza

99: neodredljivo (lom)

22: transversalni projektilni šiljak

23: šiljak sa trnom

24: šiljak sa krilcima

25: šiljak sa trnom i krilcima

26: bilateralno špicasto retuširano

27:

98: neopredeljiv tip šiljka

99: neodredljiv tip (lom)

Atributi šiljaka:

- *dužina* - linija od vrha šiljka do sredine baze, zavodi se na kodnom listu br. 2

- *maksimalna širina* - zavodi se na kodnom listu br.2

- *maksimalna debljina* - zavodi se na kodnom listu br 2

- *težina* u gr. - zavodi se na kodnom listu br 2

- *odnos širine i dužine šiljka* – (odeljak za varijacije br. 1)

- *ugao špica* - ugao između lateralnih ivica koje grade špic , a na 1/ 4 od vrha šiljka-
(odeljak za varijacije br. 2)

- *oblik lateralnih ivica tela šiljka* –od ramena do vrha šiljka (odeljak za varijaciju br. 3):

1: trougaono sa ravnim lateralnim ivicama

2: trougaono sa konveksnim lateralnim ivicama

3: trougaono sa konkavnim lateralnim ivicama

4: ovalno

5: sa paralelnim lateralnim ivicama

6: pentagonalno

7:.....

- *način pružanja ramena* (odeljak za varijacije br. 4):

1. pravo

2. podignuto,

3. spušteno (sa krilcima)

4.

- *oblik ivica ramena* (odeljak za varijacije br. 5):

1. ravne

2. konveksne

3. konkavne

4. konkavno/konveksne

5.....

98: neopredeljivo

99: neodredljivo (lom)

- *oblik lateralnih ivica ramena* (oddeljak za varijacije br.6):

- 1: ravne
- 2: raširene,
- 3: zaobljene
- 4:

- *vrste udubljenja* (oddeljak za varijacije br. 7):

1. ugaona (pod oštrim uglom)
2. prava (oko 90 °)
- 3: bazalna (od baze pema vratu šiljka)

- *dubina udubljenja* (veličina ramena) (oddeljak za varijacije br. 8)

- *odnos dubine udubljenja / širine šiljka* (oddeljak za varijacije br. 9)

- *smer krilca* (oddeljak za varijacije br. 10)

1. podignuta
2. horizontalna
3. oborena
4.

- *oblik vrha krilca* (oddeljak za varijacije br. 11):

1. špicast
 2. zaobljen
 3. sravnjen
 - 4:
- 98: neopedeljivo
- 99: neodredljivo (lom)

- *tip baze*:

- 1.neretuširana

2. retuširna (bez trna, ramena)
3. ramenasta
- 4: ušasta
- 5: sa udubljenjima
- 6: sa trnom
7. sa krilcima
8. .sa krilcima i trnom
- 9:
- 98: neopredeljivo
- 99: neodredljivo (lom)

- *oblik baze šiljka bez dela za usađivanje:*

- 1: ravna
- 2: konveksna
- 3: konkavna
- 4: konveksno-konkavna
- 5:

- *usmerenost ravno oblikovane baze (kod šiljaka bez dela za usađivanje):*

- 1: prava
- 2: kosa
- 3:

- *oblik trna:*

- 1.suženi
- 2.rašireni
- 3.pravougaoni
4. rašireni pravougaoni
- 5: zaobljen
6. rašireni zaobljen
7. asimetrični

8.

98: neopredeljivo

99: neodredljivo (lom)

- *oblik donje ivice trna:*

1: ravna

2. konveksna

3: konkavna

5: konkavno - konveksna

6. špicasta

7. viljuškasta

8. prelomljena

9.

98: neopredeljivo

99: neodredljivo (lom)

- *dužina baze* – od ramena do dna baze (kodni list br. 2)

- *širina baze* - najveća širina linije poprečno postavljene prema liniji dužine (kodni list br. 2)

- *debljina baze* (kodni list br. 2)

- *odnos dužine baze i dužine šiljka* (odjeljak za varijaciju br. 12)

- *odnos širine baze/ širine tela šiljka* (odjeljak za varijaciju br. 13)

- *odnos dužine baze i širine baze* (odjeljak za varijacije br. 14):

1: kratka baza ≤ 0.7 ;

2: proporcionalna baza $>0.7 <1.3$;

3: duga baza: ≥ 1.3

- *odnos dužine šiljka, dužine baze i širine šiljka* (odjeljak za varijacije br. 15):

1: kopljasti ≥ 2.0 mm;

2: isosceles < 2 i > 1.2 ;

3: ekvilateralni ≤ 1.2 mm;

- *ugao baze* – od centra donje ivice baze do vrha krilca (odjeljak za varijacije br. 16)

- *dužina trna* – od ramena do donje ivice (kodni list br. 2)

- *širina trna* - maksimalna (kodni list br. 2)

- *debljina trna* - maksimalna (kodni list br. 2)

- *odnos dužine i širine trna* (odjeljak za varijacije br. 17):

1. kratki (≤ 0.7)

2: proporcionalni ($> 0.7 < 1.3$)

3: dugi (≥ 1.3)

- *način oblikovanja baze:*

1. neretuširana

2: unifasijalno retuširana (kod šiljaka bez trna)

3: bifasijalno retuširana (kod šiljaka bez trna)

4: lateralno retuširana (kod ramenastih šiljaka i šiljaka sa trnom)

5: bilateralno retuširana (kod ramenastih šiljaka i šiljaka sa trnom)

6: invazivno unifasijalno retuširana (kod ramenastih šiljaka i šiljaka sa trnom)

7: invazivno bifasijalno retuširana (kod ramenastih šiljaka i šiljaka sa trnom)

8: primena dodatnog oblikovanja

9:

99: neodredljivo (lom)

- *stanjivanje baze* :

- 1: nije prisutno
- 2: retušem stanjena
- 3: dodatnim oblikovanjem stanjena
- 4:
- 99. neodredljivo (lom)

- *poprečni presek na sredini šiljka* (odeljak za varijacije br. 18)

- 1: plano-trougaoni
- 2: plano-konveksni
- 3: biplano
- 4: bikonveksni (sočivasto)
- 5: bitrougaoni
- 6: konveksno-trougaoni
- 7: konkavno-trougaoni
- 8:
- 98: neopredeljivo
- 99: neodredljivo (lom)

- *uzdužni presek šiljka* (odeljak za varijaciju br. 19)

- 1: bikonveksni
- 2: konkavno-konveksni
- 3: plano-konveksni
- 4: biplano
- 5:
- 98: neopredeljivo
- 99: neodredljivo (lom)

- *atributi retuša na telu šiljka* (navede se na kodnom listu za retuš br. 3a, b)

- *TSCA* (izračunata prema formuli datoj na str. 153), (odeljak za varijacije br. 20)

- *dubina prodiranja špica* prema uglu između lateralnih ivica koje grade špic, str.153
(odeljak za varijacije 21)

- *klasa dužine* (odeljak za varijacije br.22):

1. dugi (maksimalnu dužinu dva puta veću od najveće širine)
2. kratki (dužina manja od najveće širine)
3.
9. neodredljivo (lom)

- *klasa širine*, subjektivno određena (odeljak za varijacije br. 23):

- 1: uski
- 2: široki
- 3: naglašeno široki
- 4:
- 99: neodredljivo (lom)

Geometrijski mikroliti

- *tip*:

- 1: trougaoni

- *podtip*:

- 1:sa dve retuširane ivice različite dužine (raznostrani)
- 2:sa dve retuširane ivice iste dužine (jednakokraki)
- 3:
- 99: neodredljivo (lom)

- *klasa dužine* – (odeljak za varijacije br. 1):

- 1: kratki (dužina manja od dvostruke širine)
- 2: izduženi (dužina veća od dvostruke širine)
- 3:
- 99: neodredljivo (lom)

- *oblik retuširanih ivica:*

kodovi za oblik retuširane ivice nalaze se u grupi atributa za retuš, unose se na kodni list za retuš.

2: trapezoidni

- *izraženost trapezoidnosti* (odjeljak za varijacije br. 1):

1: pun trapez

2: неправиан trapez

3: prelazan oblik ka trouglu

4:

98: neopredeljivo

99: neodredljivo (lom)

- *smeri retuširanih ivica* (odjeljak za varijacije br.2):

1: obe retuširane ivice su usmerene koso

2: jedna retuširana ivica je usmerena pravo, druga koso

3:

99: neodredljivo (lom)

- *simetričnost retuširanih ivica* (varijacija 3):

1: simtrične

2: asimetričane

99: neodredljivo (lom)

- *klasa dužine* (odjeljak za varijacije br. 4):

1: običan

2: kratki (dužina manja od dvostruke širine)

3: izduženi (dužina veća od dvostrke širine)

4: naglašeno izduženi

5:

99: neodredljivo (lom)

- *oblik retuširanih ivica* :

kodovi za oblik retuširane ivice nalaze se u grupi atributa za retuš, unose se na kodni list za retuš.

3: romboidni

- *simetričnost retuširanih ivica* (varijacija 1):

1: simetrične

2: asimetrične

99: neodredljivo (lom)

- *oblik retuširanih ivica*:

kodovi za oblik retuširane ivice nalaze se u grupi atributa za retuš, unose se na kodni list za retuš.

- *klasa dužine* (odeljak za varijacije br. 2):

1: običan

2: kratki (dužina manja od dvostruke širine)

3: izduženi (dužina veća od dvostruke širine)

4: naglašeno izduženi

5:

99: neodredljivo (lom)

4: pravougaoni

- *podtip*:

1: transverzalno-lateralno retuširan

2: transverzalno- bilaterano retuširan

3: butransverzalno- lateralno retuširan

4: bitransverzalno i bilateralno retuširan

5:

- *klasa dužine* (odjeljak za varijacije br. 1):

- 1: običan
- 2: kratki (dužina manja od dvostruke širine)
- 3: izduženi (dužina veća od dvostruke širine)
- 4: naglašeno izduženi
- 5:
- 99: neodredljivo (lom)

5: segmenti (polumusečasti)

- *podtip*:

- 1: polukružni segmenti
- 2: trapezoidni segmenti
- 3:
- 98: neopredeljivo
- 99: neodredljivo (lom)

- *klasa dužine* (odjeljak za varijacije br.1):

- 1: običan
- 2: kratki (dužina manja od dvostruke širine)
- 3: izduženi (dužina veća od dvostruke širine)
- 4: naglašeno izduženi
- 5:
- 99: neodredljivo (lom)

6:

97: neopredeljivo između trapeza i strmo retuširanog preloma

98: neopredeljiv tip geometrijskog mikrolita

99: neodredljiv tip geometrijskog artefakta (lom)

Oljušćene komadi

- *tip*:

1: ivično oljušćeni (oljušćeno duž jedne ili više ivica)

- *broj oljušćenih ivica* (odjeljak za varijacije br. 1):

1: sa jednom oljuštenom ivicom

2: sa dve oljuštene ivice koje su naspramno postavljene

3: sa tri oljuštene ivice

4: sa četiri oljuštene ivice

5:

99. neodredljivo (lom)

2: površinski oljušćeni (veći deo površine)

3:

98: neopredeljiv tip

99: neodredljiv tip (lom)

- *jačina oljušćenosti* (odjeljak za varijacije br. 2):

1: delimično

2: potpuno na obe površine

3: sa jedne površine delimično, a sa druge potpuno

4:

- *uzdužni presek oljušćenog komada* (odjeljak za varijacije br.3):

1: više ravno (pljosnato)

2: blago sočivasto (blago bikonveksno)

3: sočivasto (bikonveksno)

4: ravno + konveksno (planokonveksno)

5: nepravilnog oblika

6:

99: neodredljivo (lom)

- *primena oljušćenosti* (odeljak za varijaciju br. 4):

- 1: oljuščena alatka na neretuširanom odbitku
- 2: oljuščena alatka na retuširanom odbiku
- 3: potpuno oljuščena alatka , ne zna se da li je na odbitku
- 4:
- 98: neopredeljivo
- 99: neodredljivo (lom)

- *oblik oljuščene ivice (platforme)* (odeljak za varijaciju br. 5):

- 1: ravna
- 2: konkavna
- 3: konveksna
- 4:
- 99: neodredljivo (lom)

Sekirice (tranšete)

- *tip:*

1. trougaona

- *podtip:*

- 1: kratka
- 2: izdužena
- 3:
- 99: neodredljivo (lom)

2: trapezoidna.

- *podtip:*

- 1: kratka
- 2: izdužena
- 3:
- 99: neodredljivo (lom)

- 3: ovalna
- 4: ovalna povijena
- 5:
- 98: neopredeljiv tip
- 99: neodredljiv tip (lom)

- *način retuširanja* (odjeljak za varijacije br. 1):

- 1: unifasijalna
- 2: bifasijalna
- 3:.....

- *stepen retuširanosti* (odjeljak za varijaciju br. 2):

detaljniji podaci o atributima retuša se unose na kodni list za retuš.

- 1: potpuno okresana
- 2: nepotpuno okresana
- 3:
- 99: neodredljivo (lom)

- *oblik radne ivice* (odjeljak za varijacije br. 3):

- 1: ravna
- 2: konveksna
- 3:
- 99: neodredljivo (lom)

- *način izgradnje radne ivice* (odjeljak za varijacije br. 4)

- 1: sa jednim transverzalnim odbitkom na dorzalnoj strani
- 2: sa jednim transverzalnim odbitkom na ventralnoj strani
- 3: sa dva transverzalna odbitka, po jedan na dorzalnoj i ventralnoj strani
- 4:
- 99: neodredljivo (lom)

- *poprečni presek* (odeljak za varijacije be. 5):

- 1: planokonveksno
- 2: bikonveksno
- 3: trougaono dorzalno, a ventralno ravno
- 4: trapezoidno dorzalno, a ventralno ravno
- 5:

- *uzdužni presek* (odeljak za varijacije br. 6):

- 1: simetričan
- 2: asimetričan
- 3:

- *oblik baze:*

podaci se unose u odeljak za oblik baze na kodnom listu za tipologiju:

- 1: zaobljena
- 2: špicasta
- 3: zaravljena prelomom
- 4:
- 99: neodredljivo (lom)

Jednostavno retuširani odbici

- *tip:*

- 1: transverzalno retuširano
- 2: lateralno retuširano
- 3: transverzalno - lateralno retuširano
- 4: transverzalno - bilateralno retuširano
- 5: bitransverzalno - lateralno retuširano
- 6: bitransverzalno retuširano
- 7: bilateralno retuširano

- *podtip za tipove 3, 4, 5:*

- 1: nekonvergentno

- 2: konvergentno
- 3:
- 9. neodredljivo (lom)

- 8: polukružno retuširano
- 9: kružno (cirkumlateralno-pravilno) retuširano
- 10: elipsoidno (cirkumlateralno- izduženo) retuširano
- 11: retuširana dorzalna ivica platforme
- 12: retuširana ventralna ivica platforme
- 13: retuširana dorzalna ivica preloma
- 14: retuširana ventralna ivica preloma
- 15: retuširana ivica fasete dleta (kod dletastog odbijanja pri dodatnom oblikovanju)
- 16: retuš prisutan na grebenu odbitka
- 17:
- 97: neopredeljivo između 8 i 9 (lom)
- 98: neopredeljivo između 9 i 10 (lom)
- 99: neodredljiv tip (lom)

Neretuširani odbitak sa bazom u obliku trna ili ramena

- 1: sa ramenom
- 2: sa trnom
- 99: neodredljivo (lom)

- *način oblikovanja baze:*

podaci se unose na koni list za tipologiju.

- 1: lateralno retuširana
- 2: bilateralno retuširana
- 3: invazivno unifasijalno retuširana
- 4: invazivno bifasijalno retuširana
- 5: primena dodatnog oblikovanja

6:

- *oblik donje ivice trna:*

podaci se unose na koni list za tipologiju

1: ravna

2. konveksna

3: konkavna

5: konkavno - konveksna

6. špicasta

7. prelomljena

8.

98: neopredeljivo

99: neodredljivo (lom)

Kombinovane alatke

Za kombinovane alatke je na listu za tipologiju uveden poseban odeljak u koji se unose podaci za tipološku grupu, tip i podtip prve i druge kombinovane alatke. Time je omogućeno da se se prate atributi pojedinačnog tipa. Poseban odeljak postoji i za varijacije drugog tipa kombinovane alatke. Podaci o retušu za jedan tip alatke unose se na list za retuš br. 1, a za drugi tip alatke na list za retuš br. 2. Na oba lista za retuš navedena je tipološka grupa pojedinačnog tipa da bi se znalo na koji se tip kombinovane alatke odnose prikazani atributi retuša.

Kulturni stil:

1: abvelijenski

2: ašelijenski

3: musterijenski

4: orinjasijenski

5: gravetijenski

6: tardenoazilijenski

7: epigravetijenski

8:

98: neopredeljivo

99: neodredljivo (lom

Jezgra

Kodni list broj 5

Kodni broj artefakta

Oznaka lokaliteta

Fragmentacija jezgra

1: celo jezgro

2: fragmentovano jezgra

3: fragment jezgra

Spajanje fragmenata jezgra

1: ima spojenih delova

2: nema spojenih delova

3: spajanje nije obavljeno

5:

Spajanje odbitaka u jezgro

1: nije obavljeno spajanje odbitaka u jezgro

2: obavljeno je spajanje odbitaka u jezgro

3:

Kodni brojevi spojenih odbitaka u jezgro navode se u odeljku za napomene, preko kojih su povezani sa listom br. 1 za kontekst nalaza.

Sirovina

- vrsta sirovine:

podaci kao za odbitke

- *granulacija sirovine:*

podaci kao za odbitke

- *providnost sirovine:*

podaci kao za odbitke

- *fizička svojstva sirovine:*

podaci kao za odbitke

- *boja sirovine:*

podaci kao za odbitke,

Razgradnja

- *hemijska razgradnja:*

Podaci kao za odbitke

- *fizička razgradnja:*

Podaci kao za odbitke

Zagrevanje

Podaci kao za odbitke

Korteks

- *položaj korteksa:*

1. nema korteksa

2: deo platforme

3: bazni deo jezgra

4: naspramna strana od strane odbijanja

5: središnji deo naspramne strane od lica jezgra (kod centripetalnih jezgara)

6: od ivice prema sredini naspramne strane od lica jezgra (kod centripetalnih jezgara)

7:

99: neodredljivo (lom)

- *vrsta korteksa:*

kao na kodnom listu br. 2

- *količina korteksa:*

1: do 1/4 ukupne površine jezgra

2: 1/4 –1/2 ukupne površine

3: 1/2 ukupne površine

4: 1/2 - 3/4 ukupne površine

5: više od 3/4 ukupne površine

6:

99: neodredljivo (lom)

Dimenzije jezgra

dužina, širina i debljina izražena u mm

Platforma jezgra

- *izgled platforme:*

1: korišćena prirodna površina (korteks)

2: nepripremljena (korišćena prisutna faseta)

3: pripremljena – ravna

4: pripremljena –fasetirana

5: linijska (bipolarna)

6:

99: neodredljivo (lom)

- *ugao platforme:*

izraženo u stepenima

- *broj platformi:*

1. jedna platforma

2. dve naspramne platforme

3. tri platforme

4:

99. neodredljivo (lom)

Tip faseta na jezgru

1: iveraste

2: uskih sečiva

3: sečiva

4: iverastih sečiva

5: 1 + 2

10: 3 + 4

6: 1 + 3

11: 1 + 2+3

7: 2 + 3

12: 1 + 2+ 4

7: 1+ 4

13: 1 +3 +4

8: 2 + 3

14: 2 + 3+4

9: 2 + 4

15:

Smer faseta na jezgru

1: višesmerno

2: jednosmerno

3: dvosmerno preklapajuće

4: dvosmerno naizmenično

5. centripetalno. ...

6:

99. neodredljivo (lom)

Medusobni odnos faseta na jezgru:

1: centripetalni

2: konvergentni

3: paralelni

4: .nepravilan

5:

99: neodredljivo (lom)

Stepen iskoriščenosti površine jezgra

1. do $1/4$ pod fasetama
2. $1/4 - 2/4$ pod fasetama
3. $2/4 - 3/4$ pod fasetama
4. više od $3/4$ pod fasetama
5. cela površina pod fasetama

6:

99. neodredljivo (lom)

Iscrpljenost jezgra

1. jezgro nije iscrpljeno
2. iscrpljeno jezgro
- 3.....

99. neodredljivo (lom)

Tip jezgra

- 1: predjezgro
- 2: globularno (višesmerno)
- 3: levalua jezgro

- *podtip:*

- 1: preferencionalno levalua jezgro za iverak (za klišični levalua iverak)
- 2: rekurentno jednosmerno levalua jezgro za iverke
- 3: rekurentno dvosmerno levalua jezgro za iverke
- 4: rekurentno centripetalno levalua jezgro za iverke
- 5: preferencionalno levalua jezgro za šiljke
- 6: rekurentno jednosmerno levalua jezgro za šiljke
- 7: rekurentno dvosmerno levalua jezgro za šiljke
- 8: rekurentno centripetalno levalua jezgro za šiljke

- 9: preferencialno levalua jezgro za sečiva
- 10: rekurentno jednosmerno levalua jezgro za sečiva
- 11: rekurentno dvosmerno levalua jezgro za sečiva
- 12: rekurentno centripetalno levalua jezgro za sečiva
- 13:
- 98: neopredeljivo
- 99: neodredljivo (lom)

- *oblik jezgra* (odljak za varijacije br. 1):

- 1: zaobljeno
- 2: izduženo
- 3: špicasto
- 4:
- 99: neodredljivo (lom)

- *uzdužna konveksnost jezgra* (odljak za varijacije br.2):

- 1: više ravno
- 2: blago bikonveksno
- 3: bikonveksno
- 4: planokonveksno
- 5:
- 99: neodredljivo (lom)

- *poprečna konveksnost jezgra* (odljak za varijacije br. 3):

- 1: više ravno
- 2: blago bikonveksno
- 3: bikonveksno
- 4: planokonveksno
- 5:
- 99: neodredljivo (lom)

4: diskoidno jezgro

- *koveksnost površina jezgra* (odjeljak za varijacije br.1):

1: slabo konveksno (više pljosnato)

2: jedna strana konveksna, a druga više ravna (planokonveksno)

3: bikonveksno

4:

98: neopredeljivo

99: neodredljivo (lom)

5: konično (piramidalno) jezgro:

- *podtip:*

1: obično

2: izduženo

3: usko izduženo

4. jezičasto

5:

97: nepravilno konično jezgro

98: neopredeljivo

99 neodredljivo (lom)

- *odlike baze koničnog jezgra* (odjeljak za varijacije br.1):

1: baza prekrivena fasetama

2: baza prekrivena korteksom)

3:

99: neodredljivo (lom)

6: prizmatično jezgro

- *oblik jezgra* (odjeljak za varijacije br.1):

1: pravilno prizmatično

2: nepravilno prizmatično

3:.....

99 neodredljivo (lom)

- *prisustvo platformi* (oddeljak za varijacije br.2):

1: sa jednom platformom

2: sa dve naspramno postavljene platforme (dvoplatformno)

3: sa dve platforme koje nisu naspramne

4:

99: neodredljivo (lom)

- *smer odbijanja* (varijacija br. 3):

1: jednosmerno

2: dvosmerno naizmenično

3: dvosmerno preklapajuće

4:

99: neodredljivo (lom)

7: bipolarno jezgro

- *odnos platformi* (oddeljak za varijacije br.1)

1: sa jednom platformom

2: sa dve naspramne platforme

3: sa četiri platforme (dve + dve naspramno)

4

99: neodredljivo (lom)

8: pljosnato jezgro

9:

98: neopredeljiv tip jezgra

99: neodredljiv tip jezgra (lom)

Napomene

Prilog 2 – Kodni listovi

Sistem za obradu industrije okresanog kamena							
Lokalitet:		Datum:			Obrada:		
List br. 1		KONTEKST NALAZA					
kodni broj artefakta	oznaka lokaliteta	sonda, blok	kvadrat	kvadrant	pozicija artefakta		
					X	Y	Z

stratigrafski sloj			arheološki sloj	arheološka celina		otkopni sloj
oznaka	mansel	poremećaj		priroda celine	poremećaj	

orijentacija artefakta		napomene
usmerenost	nagib	

Sl.86. Kodni list br. 1. Podaci za kontekst nalaza.

Sistem za obradu industrije okresanog kamena									
Lokalitet:			Datum:			Obrada:			
List br. 2: Tehnološki podaci i svojstva sirovine									
kodni broj artefakta	oznaka lokaliteta	klasa artefakta	fragmentacija	spajanje fragmenata	sirovina				
					vrsta	granulacija	providnost	homogenost teksture	boja

hemijska razgradnja			fizička razgradnja	zagrevanje	korteks			grupa odbitaka	vrsta odbitaka
vrsta	jačina površinski	jačina dubinski			položaj	vrsta	količina		

dimenzije odbitaka u mm			bifasijali							
maks. dužina	maks. širina	maks. debljina	položaj maks. širine	položaj maks. debljine	širina na 1/5 dužine	širina na 1/2 dužine	širina na 4/5 dužine	debljina na 1/5 dužine	debljina na 1/2 dužine	debljina na 4/5 dužine

			dimenzije baze			dimenzije trna			poprečni presek odbitka	uzdužni presek odbitka
zaobljenost ivica	indeks špica	indeks izduženosti	dužina	širina	debljina	dužina	širina	debljina		

platforma						bulbus	bulbusni ožiljak	fisure
širina	debljina	spoljni ugao	usna	doterivanje ivice	tip platforme			

smer faseta	broj faseta	ugao ploha	težina	napomene					

Sl. 87. Kodni list br. 2. Tehnološki podaci i svojstva sirovine.

Sistem za obradu industrije okresanog kamena											
Lokalitet:			Datum:				Obrada:				
List br 3-1			RETUŠ 1								
redni broj artefakta	oznaka lokaliteta	tipološka grupa za kombinovanu alatku 1	položaj retuša	smer retuša	tok retuša	širina retuša	ugao retuša	retušna redukcija	veličina retušnih faseta		
									dužina	širina	dubina

oblik retušnih faseta	odnos retušnih faseta	nazubljenost		oblik retuširane ivice	dodatno oblikovanje					prisustvo pratećeg retuša
		vrsta nazubljenosti	izraženost nazubljenosti		položaj	atributi	priroda površ. odbijanja	smer	vrsta	

nenamerni retuš		napomene
vrsta	položaj	

Sl. 88. Kodni list 3-1. Podaci za retuš R1.

Sistem za obradu industrije okresanog kamena										
Lokalitet:			Datum:				Obrada:			
List br. 3-2			RETUŠ 2							
redni broj artefakta	oznaka lokaliteta	tipološka grupa za kombinovanu alatku 2	smer retuša	tok retuša	širina retuša	ugao retuša	retušna redukcija	veličina retušnih faseta		
								dužina	širina	dubina

oblik retušnih faseta	odnos retušnih faseta	nazubljenost		oblik retuširane ivice	napomene
		vrsta nazubljenosti	izraženo st nazubljenosti		

Sl. 89. Kodni list 3-2. Podaci za drugu vrstu prisutnog retuša (R2) ili drugi tip kombinovane alatke

Sistem za obradu industrije okresanog kamena											
Lokalitet:				Datum				Obrada:			
List br. 4:				TIPOLOGIJA							
kodni broj artefakta	oznaka lokaliteta	tipološka grupa	tip	podtip	za kombinovane alatke						kulturni stil
					tipološka grupa prve alatke	tip prve alatke	podtip prve alatke	tipološka grupa druge alatke	tip druge alatke	podtip druge alatke	

atributi baze					trn		varijacije atributa		
tip baze	oblik baze bez dela za usađivanje	usmerenost ravno oblikovane baze	način oblikovanja baze retušem	stanjivanje baze	oblik trna	oblik donje ivice trna	varijacija 1	varijacija 2	varijacija 3

varijacije atributa									
varijacija 4	varijacija 5	varijacija 6	varijacija 7	varijacija 8	varijacija 9	varijacija 10	varijacija 11	varijacija 12	varijacija 13

varijacije atributa								
varijacija 14	varijacija 15	varijacija 16	varijacija 17	varijacija 18	varijacija 19	varijacija 20	varijacija 21	varijacija 22

varijacije atributa za drugi tip kombinovane alatke					napomene
varijacija 1	varijacija 2	varijacija 3	varijacija 4	varijacija 5	

Sl. 90. Kodni list br. 4. Podaci za tipologiju.

Sistem za obradu industrije okresanog kamena									
Lokalitet:			Datum:			Obrada:			
List br. 5					JEZGRA				
kodni broj artefakta	oznaka lokaliteta	fragmentacija	spajanje fragmenata jezgra	spajanje odbitaka u jezgro	sirovina				
					vrsta sirovine	granulacija	providnost	fizička svojstva	boja

hemijska razgradnja			fizička razgradnja	zagrevanje	korteks			dimenzije jezgra		
vrsta	jačina površinski	jačina dubinski			položaj	vrsta	količina	dužina	širina	debljina

platforma			fasete			iskorišćenost površine jezgra	iscrpljenost jezgra	tip jezgra	podtip jezgra
izgled platforme	ugao platforme	broj platformi	tip	smer	odnos				

varijacije						napomene
varijacija 1	varijacija 2	varijacija 3	varijacija 4	varijacija 5	varijacija 6	

Sl. 91. Kodni list br. 5. Podaci za jezgra.

Prilog 3 - Tabele

Tabela 1. Vruća pećina. Broj nalaza po zastupljenim periodima.

Period	Broj komada	%
metalno doba	2	0,4
neolit	136	24,8
neolit-mezolit	4	0,7
mezolit	282	51,4
mezolit-paleolit	73	13,3
paleolit	25	4,6
bez konteksta	27	4,9
ukupno	549	100,0

T. 2. Vruća pećina. Zastupljenost vrste odbitaka za neretuširane i retuširane artefakte.

Vrsta odbitaka	Neolit			Mezolit			Mezolit-paleolit		
	neretuširani	retuširani	ukupno (%)	neretuširani	retuširani	ukupno (%)	neretuširani	retuširani	ukupno (%)
iverci	27	6	33(24,8)	82	14	96(37,2)	44	7	51(76,1)
obnavljajući iverak	1	0	1 (0,8)	3	0	3(1,2)	0	0	0
opiljci	26	0	26 (19,5)	71	1	72(27,9)	7	0	7(10,4)
obična sečiva	13	5	18 (13,5)	9	3	12(4,6)	1	0	1(1,5)
uska sečiva	34	7	41(30,8)	48	12	60(23,3)	4	1	5(7,5)
iverasta sečiva	0	3	3 (2,3)	2	2	4(1,6)	0	0	0
uska iverasta sečiva	3	0	3 (2,3)	0	0	0	0	0	0
neopredeljivo: obično ili iverasto sečivo	6	1	7(5,3)	4	2	6(2,3)	0	1	1(1,5)
neodredljiv tip sečiva	0	0	0	0	0	0	1	0	1(1,5)
prvi odbitak dleta	1	0	1(0,8)	3	0	3(1,2)	0	0	0
obnavljajući odbitak dleta	0	0	0	1	0	1(0,4)	0	0	0
neodredljiva vrsta odbitka	0	0	0	1	0	1(0,4)	1	0	1(1,5)
Ukupno	111 83,4%	22 16,5%	133 100%	224 86,8%	34 13,2%	258 100%	58 86,5%	9 13,4%	67 100%

Tabela 3. Vruća pećina. Prikaz zastupljenih klasa artefakata i fragmentacije.

Klasa artefakta	Fragmentacija	Neolit	Mezolit	Mezolit-paleolit
neretuširani odbici	celi	62 (55,9%)	122 (54,5%)	28 (48,3%)
	sa fragmentacijom	49 (44,1%)	102 (45,5)	30 (51,7%)
	ukupno	111 (100%)	224 (100%)	58(100%)
retuširani odbici	celi	15 (68,2%)	25 (73,5%)	4 (44,4%)
	sa fragmentacijom	7 (31,8%)	9 (26,5%)	5 (55,6%)
	ukupno	22 (16,5%)	34 (13,1%)	9 (13,4%)
Ukupno		133 (100%)	258 (100%)	67 (100%)
fabrikatori		0	1 (100%)	0
jezgra	celi	0	0	1
	sa fragmentacijom	3	14	2
	ukupno	3 100%	14 100%)	3 100%
obluci	sa fragmentacijom	0	9	2
	ukupno	0	9 (100%)	2 (100,0%)
komadi sirovine		0	0	1 (100,0%)
Ukupno		136 100%	282 100%	73 100%

Tabela 4. Vruća pećina. Vrste fragmentacije na neretuširanim i retuširanim artefaktima po grupama odbitaka. Vrsta fragmentacije: 1 – distalno fragmentovano; 2 - proksimalno fragmentovano; 3- lateralno fragmentovano; 4-proksimalni fragment; 5 - medijalni fragment; 6 -distalni fragment; 7 – ostale vrste fragmentacije

Period	Grupa odbitaka	Vrste fragmentacije							Ukupno fragmentovanih	Ukupno odbitaka
		1	2	3	4	5	6	7		
neolit	neretuširani iverci	3	4	1	1	0	1	1	11 (39,2%)	28
	retuširani iverci	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	neretuširana sečiva	17	6	0	1	11	2	1	38 (67,8%)	56
	retuširana sečiva	3	1	0	1	2	0	0	7 (43,7%)	16
mezolit	neretuširani iverci	5	14	1	4	7	17	7	55 (64,7%)	85
	neretuširana sečiva	15	6	0	4	12	9	0	46 (73,01%)	63
	retuširani iverci	0	1	0	0	0	0	1	2 (13,3%)	15
	retuširana sečiva	0	1	0	1	3	1	1	7 (38,8%)	18
mezolit-paleolit	neretuširani iverci	2	3	6	1	3	5	6	26 (59,0%)	44
	neretuširana sečiva	1	0	0	1	0	1	0	3 (50,0%)	6
	retuširani iverci	1	1	0	0	0	1	0	3 (42,2%)	7
	retuširana sečiva	1	1	0	0	0	0	0	2 (100%)	2

Tabela 5. Vruća pećina. Minimalne i maksimalne dimenzije za cele neretuširane odbitke po vrstama odbitaka

Period	Vrsta odbitaka	Broj komada	Dužina u mm		Širina u mm		Debljina u mm	
			Min	Maks	Min	Maks	Min	Maks
neolit	iverci	17	15	36	7	40	2	12
	opiljci	26	8	21	4	20	1	6
	obična sečiva	4	26	43	12	16	1	4
	uska sečiva	10	18	50	6	11	1	6
	iverasta uska sečiva	3	17	19	9	11	3	4
	prvi odbitak dleta	1	20	20	4	4	2	2
mezolit	iverci	36	8	33	7	25	1	11
	opiljci	65	4	20	3	20	1	7
	obična sečiva	3	26	33	13	14	3	4
	uska sečiva	12	12	30	5	11	2	4
	iverasta sečiva	2	22	23	17	17	3	4
	prvi odbitak dleta	3	14	27	6	10	4	9
	obnavljajući odbitak dleta	1	17	17	7	7	7	7
mezolit-paleolit	iverci	18	11	36	16	45	2	21
	opiljci	6	5	13	5	16	1	8
	obična sečiva	1	28	28	13	13	5	5
	uska sečiva	3	24	34	9	11	3	4

Tabela 6. Vruća pečina. Vrste i boje sirovine (svi nalazi osim jezgara). Boja: 1 – bela; 2 – svetlo-siva; 3 – siva; 4 – tamno-siva; 5 – bež; 6 – svetlo-braon; 7 – čokoladno-braon; 8 – tamno-braon; 9 – svetlo-crvena; 10 – neodredljivo (patinacija).

Period	Boja	Vrsta sirovine												Ukupno
		sitnozrnasti kremen		krupnozrnasti kremen		kalcedon		krečnjak		peščar		neodredljivo		
		br.	%	br.	%	br.	%	br.	%	br.	%	br.	%	
neolit	1	1	0,8	0	0,00	0	0,00	0	0,0	0	0,0	0	0,0	133
	2	84	67,2	0	0,00	1	0,80	0	0,0	0	0,0	0	0,0	
	3	27	21,6	2	33,3	0	0,00	0	0,0	0	0,0	0	0,0	
	4	6	4,8	4	66,7	0	0,00	0	0,0	0	0,0	0	0,0	
	5	5	4,0	0	0,00	0	0,00	1	16,7	0	0,0	0	0,0	
	6	2	1,6	0	0,00	0	0,00	0	0,0	0	0,0	0	0,0	
	ukupno	125	94,0	6	4,50	1	0,80	1	100,	0	0,0	0	0,0	
mezolit	1	1	0,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	268
	2	166	76,5	10	25,0	0	0,0	3	75,0	0	0,0	4	57,1	
	3	11	5,1	10	25,0	0	0,0	1	25,0	0	0,0	1	14,3	
	4	17	7,80	11	27,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	14,3	
	5	5	2,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	
	6	2	0,9	2	5,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	
	7	13	6,0	5	12,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	
	8	1	0,5	1	2,50	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	
	9	1	0,5	1	2,50	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	
	10	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	14,3	
	ukupno	217	81,0	40	14,9	0	0,0	4	1,5	0	0,0	7	2,6	
mezolit-paleolit	2	9	37,5	1	2,2	0	0,0	0	0,0	1	100	0	0,0	70
	3	5	20,8	6	13,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	
	4	4	16,7	21	46,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	
	6	0	0,00	1	2,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	
	7	5	20,8	12	26,7	0	0,0	0	0,0	0	0,00	0	0,0	
	8	1	4,2	4	8,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	
	ukupno	24	34,3	45	64,3	0	0,0	0	0,0	1	1,4	0	0,0	

Tabela 7. Vruća pečina. Vrsta i količina korteksa na neretuširanim i retuširanim odbicima. Količina korteksa. 1: do ¼ površine dorzalne strane; 2: ¼ - ½; 3: ½; 4: ½ - ¾; 5: više od ¾; 6: cela dorzalna strana; 7: do polovine platforme.

Period	Vrsta korteksa	Količina korteksa	Grupa odbitaka				Ukupno	
			neretuširani iverci	neretuširana sečiva	retuširani iverci	retuširana sečiva		
neolit	nodularni	1	2	2	0	1	19 67,9%	28 21,05%
		2	2	7	0	2		
		3	0	2	0	0		
		4	0	1	0	0		
	blok korteks	2	1	1	0	1	6 21,4%	
		4	0	1	0	1		
		7	1	0	0	0		
	oblutka	2	1	0	0	0	3 10,7%	
		5	1	0	0	0		
		6	1	0	0	0		
ukupno			9 32,1%	14 50,0%	0	5 17,8%	28 100%	133 100%
mezolit	nodularni	1	0	2	0	0	10 45,5%	22 8,5%
		2	4	1	0	1		
		3	0	1	0	0		
		6	1	0	0	0		
	blok korteks	2	1	0	0	0	3 13,6%	
		3	1	0	0	1		
	oblutka	1	1	0	0	0	9 40,9%	
		2	3	1	1	0		
		3	2	0	1	0		
ukupno			13 59,0%	5 22,7%	2 9,0%	2 9,0%	22 100%	258 100%
mezolit-paleolit	oblutka	1	1	0	0	0	5 (100%)	5 7,4%
		2	1	1	0	0		
		3	1	0	0	0		
		7	1	0	0	0		
	ukupno			4 80,0%	1 20,0%	0	0	

Tabela 8. Vruća pećina. Tipološke grupe i tipovi alatki.

Tipološka grupa	Tip alatke	Period		
		neolit	mezolit	mezolit-paleolit
fabrikator	retušer	0	1	0
	ukupno	0	1 (2,9%)	0
postruške	lateralne	0	0	1
	ukupno	0	0	1 (11,1%)
strugalice	nepravilno kružna	0	1	0
	ukupno	0	1 (2,9%)	0
strugači	frontalni	1	5	0
	noktasti	1	3	0
	polukružni	2	1	0
	uzdignuti-frontalni	0	1	1
	ukupno	4 (18,7%)	10 (28,6%)	1 (11,1%)
retuširana udubljenja	lateralno	2	5	1
	bilateralno	1	0	0
	ukupno	3 (13,6%)	5 (14,3%)	1 (11,1%)
strmo retuširani prelom	transverzalno	1	1	1
	ukupno	1 (4,5%)	1 (2,9%)	1 (11,1%)
otupljeni	lateralno	1	0	1
	bilateralno	1	0	0
	neodredljiv tip	0	0	1
	ukupno	2 (9,1%)	0	2 (22,2%)
dleta	jednostavno	1	1	0
	na prelomu	0	1	0
	ukupno	1 (4,5%)	2 (5,7%)	0
alatke za bušenje	probojac	0	1	0
	svrdlo	0	1	0
	neret. sa tragovima upotrebe	0	1	0
	ukupno	0	3 (8,6%)	0
geometrijski mikroliti	trougoni	1	1	0
	trapezoidni	1	6	0
	ukupno	2 (9,1%)	7 (20,0%)	0
oljušteni komadi	ivično oljušćeni	1	1	1
	ukupno	1 (4,5%)	1 (2,9%)	1 (11,1%)
jednostavno retuširane alatke	lateralno	3	3	1

	transverzalno- lateralno	0	1	0
	bilateralno	2	0	0
	ukupno	5 (22,7%)	4 (11,4%)	1 (11,1%)
kombinovane alatke	ukupno	3 (13,6%)	0	1(11,1%)
Ukupno		22(100%)	35 (100%)	9 (100%)

Tabela 9. Vruća pećina. Grupe odbitaka na kojima su izrađeni retuširani artefakti. Tipološke grupe: 1- postružke; 2 - strugalice; 3 - strugači; 4 – retuširana udubljenja; 5- strmo retuširani prelom; 6 - otupljeno retuširani; 7 - dleta; 8 -alatke za bušenje; 9 - geometrijski mikroliti; 10 - oljušteni komadi; 11 - jednostavno retuširani; 12 - kombinovani tipovi.

Period	Grupe odbitaka	Tipološka grupa												Ukupno	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
neolit	iverci	0	0	3	0	0	1	0	0	0	1	1	0	6 (27,3%)	22 100%
	sečiva	0	0	1	3	1	1	1	0	2	0	4	3	16 (72,7%)	
mezolit	iverci	0	1	5	2	0	0	2	2	0	1	2	0	15 (44,1%)	34 100%
	sečiva	0	0	5	3	1	0	0	1	7	0	2	0	19 (55,8%)	
mezolit - paleolit	iverci	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	7 (77,8%)	9 100%
	sečiva	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2 (22,2%)	

Tabela 10. Vruća pećina. Smer retuša za cele i fragmentovane retuširane artefakte. Tipološke grupe: 1–strugači; 2-retuširana udubljenja; 3-strmo retuširani prelom; 4-otupljeno retuširani; 5-geometrijski mikroliti; 6-jednostavno retuširani; 7-strugalice; 8-alatke za bušenje; 9- postruške (oljušteni komadi, dleta i retušer nisu unešeni; kombinovane i alatke sa R1+R2 retušem su date u zasebnoj tabeli).

Period	Neolit						Mezolit						Mezolit-paleolit						
Smer retuša	tipološka grupa						tipološka grupa						tipološka grupa						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	8	5	6	9	1	2	3	4	6
dorzalni	4	3	1	2	2	3	0	9	2	1	3	7	4	1	1	0	1	2	1
ventralni	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
d.+v. različite ivice	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
d.+v. ista ivica, različit položaj	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ukupno	4	3	1	2	2	5	1	9	3	1	3	7	5	1	1	1	1	2	1

Tabela. 11. Vruća pećina. Položaj retuša: 1 – distalno; 2 – lateralna ivica distalnog kraja (faseta dleta); 3 – proksimalno; 4 – lateralna ivica proksimalnog kraja 5- lateralno; 6 – središnji deo lateralne ivice; 7- cirkumlateralno; 8- distalno i proksimalno; 9-distalno i lateralno; 10- deo distalnog kraja i lateralno; 11-bilateralno; 12 - središnji deo leve i desne lateralne ivice; 13-distalno i bilateralno; 14-proksimalno i bilateralno; 15 – neodredljivo.

Tipološke grupe: 1–strugači; 2– retuširana udubljenja; 3–strmo retuširani prelom; 4– otupljeno retuširani; 5–dleta; 6-geometrijski mikroliti; 7-oljušteni komadi; 8- jednostavno retuširane alatke; 9-strugalice; 10-alatke za bušenje; 11- postruške ((tipovi sa R1+R2 retušem i kombinovane alatke su dati u posebnoj tabeli).

Položaj retuša	Neolit								Mezolit								Mezolit-paleolit					
	tipšološka grupa								tipšološka grupa								tipolška grupa					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	5	10	6	7	8	11	2	3	4	7
1	2	0	1	0	0	0	0	0	8	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	1	0	0	3	1	0	0	1	0	1
6	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0	1	0
9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Ukupno	4	3	1	2	1	2	1	5	1	9	3	1	2	3	7	1	4	1	1	1	2	1
	19								27								7					

Tabela 12. Vruća pećina. Ugao retuša po tipološkim grupama (tipovi sa R1+R2 retušem i kombinovane alatke su dati u posebnoj tabeli; dleta i oljušteni komadi nisu uneti).

Period	Tipološka grupa		Ugao retuša									Ukupno
			51-55°	56-60°	61-65°	66-70°	71-75°	76-80°	81-85°	86-90°	ne merljiv	
neolit	strugači	broj	0	1	0	1	0	2	0	0	0	4
		%	0	25,0	0	25,0	0	5,0	0	0	0	
	retuširana udubljenja	broj	0	2	0	1	0	0	0	0	0	3
		%	0	66,7	0	33,3	0	0	0	0	0	
	strmo retuširani prelom	broj	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
		%	0	0	0	0	100	0	0	0	0	
	otupljeno retuširani	broj	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
		%	0	0	0	0	50,0	0	50,0	0	0	
	geometrijski mikroliti	broj	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
		%	0	0	0	0	0	50,0	50,0	0	0	
	jednostavno retuširani	broj	0	0	0	1	1	1	2	0	0	5
		%	0	0	0	20,0	20,0	2,0	40,0	0	0	
mezolit	strugalice	broj	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		%	100	0	0	0	0	0	0	0	0	
	strugači	broj	0	0	2	1	1	2	0	0	3	9
		%	0	0	22,2	11,1	11,1	2,2	0,	0,	3,3	
	retuširana udubljenja	broj	0	0	0	2	0	1	0	0	0	3
		%	0	0	0	66,7	0,0	33,3	0	0	0	
	alatke za bušenje	broj	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3
		%	0	0	33,3	33,3	33,3	0	0	0	0	
	strmo retuširani prelom	broj	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
		%	0	0	0	100	0	0	0	0	0	
	geometrijski mikroliti	broj	0	0	0	2	2	0	0	3	0	7
		%	0	0	0	28,6	28,6	0	0	42,9	0	
	jednostavno retuširani	broj	2	1	1	0	0	0	0	0	0	4
		%	50,0	25,0	25,0	0	0	0	0	0	0	
mezolit-paleolit	postručke	broj	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
		%	0	0	0	100	0	0	0	0	0	
	retuširana udubljenja	broj	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
		%	0	0	0	0	100	0	0	0	0	
	strmo retuširani prelom	broj	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
		%	0	0	0	100	0	0	0	0	0	
	otupljeno retuširani	broj	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
		%	0	0	0	0	0	0	100	0	0	
	jednostavno retuširani	broj	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
		%	0	0	0	0	0	0	100	0	0	

Tabela. 13 Vruća pećina. Oblik retuširane ivice (tipovi sa R1+R2 retušem i kombinovane alatke su dati u posebnoj tabeli; dleta i oljušteni komadi nisu uneti)

Period	Tipološka grupa	Tip alatke	Oblik retuširane ivice					Ukupno
			ravna	konveksna	konkavna	sinusoidna	neodredljivo	
neolit	strugači	frontalni	0	1	0	0	0	4
		noktasti	0	1	0	0	0	
		polukružni	0	2	0	0	0	
	retuširano udubljenje	lateralno	0	0	2	0	0	3
		bilateralno	0	0	1	0	0	
	strmo retuširani prelom	transverzalno	1	0	0	0	0	1
	otupljeno retuširane	lateralno	0	0	1	0	0	2
		bilateralno	0	1	0	0	0	
	geometrijski mikroliti	trougaoni	1	0	0	0	0	2
		trapezoidni	1	0	0	0	0	
jednostavno retuširani	lateralno	1	0	0	2	0	5	
	bilateralno	1	1	0	0	0		
mezolit	strugalice	mikrostrugalice	0	1	0	0	0	1
	strugači	frontalni	0	4	0	0	1	9
		noktasti	0	3	0	0	0	
		polukružni	0	1	0	0	0	
	retuširano udubljenje	lateralno	0	0	3	0	0	3
	strmo retuširani prelom	transferzalno	1	0	0	0	0	1
	alatke za bušenje	probojac	1	0	0	0	0	3
		svrdlo	1	0	0	0	0	
		sa upotrebnim retušem	1	0	0	0	0	
	geometrijski mikroliti	trougaoni	1	0	0	0	0	7
trapezoidni		5	0	1	0	0		
jednostavno retuširani	lateralno	2	1	0	0	0	4	
	transverz.-lateralno	0	1	0	0	0		
mezolit-paleolit	postruške	lateralno	0	1	0	0	0	1
	retuširano udubljenje	lateralno	0	0	1	0	0	1
	strmo retuširani prelom	transverzalno	1	0	0	0	0	1
	otupljeno retuširani	lateralno	1	0	0	0	0	2
		neodredljivo	0	0	0	0	1	
jednostavno retuširani	lateralno	1	0	0	0	0	1	

Tabela 14. Vruća pećina. Tok retuša za postruške, otupljene i jednostavno retuširane alatke (kombinovane i alatke sa R1+R2 retušem su date u zasebnoj tabeli).

Period	Tipološka grupa	Tip alatke	Tok retuša		Ukupno
			kontinuirani	parcijalni	
neolitik	otupljeno retuširani	lateralno	0	1	2
		bilateralno	1	0	
	jednostavno retuširani	lateralno	3	0	5
		bilateralno	2	0	
	ukupno				
mezolitik	jednostavno retuširani	lateralno	1	2	4
		transverz.-lateralno	1	0	
	ukupno				
mezolitik-paleolitik	postruške	lateralna	1	0	1
	otupljeno retuširani	lateralno	1	0	1
	jednostavno retuširani	lateralno	1	0	1
	ukupno				

Tabela 15. Vruća pećina. Tipovi i atributi retuša kod kombinovanih alatki

Period	Tipovi kombinovanih alatki		Vrsta odbitka	Položaj retuša	Smer retuša	Ugao retuša	Oblik retuširane ivice	Ukupno
neolit	tip 1	strmo retuširani prelom	usko sečivo	distalno	dorzalni	46-50°	konveksna	3
	tip 2	lateralno retuširano udubljenje		proksimalno levo	dorzalni	41-45°	konkavna	
	tip 1	strmo retuširani prelom	obično sečivo	distalno	dorzalni	46-50°	ravna	
	tip 2	dva retuširana udubljenja		blateralno naspramno	dorzalni	46-50°	konkavna	
	tip 1	jednostavno dleto	obično sečivo	distalno	0	0	0	
	tip 2	lateralno retuširano udubljenje		lateralno, središnji deo	dorzalni	56-60°	konkavna	
mezolit - paleolit	tip 1	dva retuširana udubljenja	usko sečivo	bilateralno	dorzalni	51-55°	konkavna	1
	tip 2	strmo retuširani prelom		distalno	dorzalni	61-65°	ravna	

Tabela 16. Vruća pećina. Alatkke koje pored glavnog retuša (R1) imaju i prateći retuš (R2).

Period		mezolit			mezolit-paleolit
Atributi R1 i R2		tip alatke			tip alatke
		uzdignuti-frontalni strugač	retuširano udubljenje	oljušteni komad	uzdignuti-frontalni strugač
položaj retuša R1	distalno	1	0	0	1
	desna lat. ivica u proks. delu	0	1	0	0
	središnji deo desne lateralne ivice	0	1	0	0
	distalno+proksimalno	0	0	1	0
položaj retuša R2	lat. ivica u proks.delu	1	0	0	0
	leva lateralna ivica	0	1	1	0
	desna lateralna ivica	0	1	0	1
smer retuša R1	dorzalni	1	2	0	1
smer retuša R2	dorzalni	0	2	1	1
	ventralni	1	0	0	0
tok retuša R1	kontinuirni	1	0	0	1
	parcijalni	0	2	0	0
tok retuša R2	kontinuirni	0	2	1	1
	parcijalni	1	0	0	0
oblik retuširane ivice R1	ravna	0	0	0	0
	konveksna	1	0	0	1
	konkavna	0	2	0	0
oblik retuširane ivice R2	ravna	1	1	0	0
	konveksna	0	1	1	0
	konkavna	0	0	0	1
ugao R1	51-55°	0	1	0	0
	66-70°	0	0	0	0
	76-80°	0	0	0	1
	81-85°	1	0	0	0
	nemerljivo	0	1	0	0
ugao_R2	51-55°	0	0	1	0
	56-60°	1	0	0	0
	76-80°	0	0	0	1
	nemerljivo	0	2	0	0

Tabela 17 Vruća pećina. Dodatno oblikovanje.

Dodatno oblikovanje				
Period		neolit		mezolit
Tip alatke		polukružni strugač	kombinovana alatka (str. ret. prelom + ret. udubljenje)	lateralno jednostavno retuširano
vrsta odbitka	obično sečivo	0	1	0
	iverak	1	0	1
smer oblikovanja	lateralno	0	1	0
	transverzalno	1	0	0
	ventralno	0	0	1
vrsta oblikovanja	skraćivanje prelomom	1	0	0
	stanjivanje fasetiranjem	0	0	1
	sužavanje prelomom	0	1	0

Tabela 18 Vruća pećina. Tip jezgra i fragmentacija.

Period	Tip jezgra	Očuvanost jezgra		Ukupno
		celo	sa fragmentacijom	
neolit	globularno	0	1	3
	neodredljivo	0	2	
mezolit	globularno	0	2	14
	konično	0	1	
	pljosnato	0	1	
	neodredljivo	0	10	
mezolit-paleolit	levalua	1	0	3
	neodredljivo	0	2	

Tabela 19. Vruća pećina. Dimenzione vrednosti za jezgra

Period	Fragmentacija	Broj	Dužina u mm		Širina u mm		Debljina u mm	
			min	maks	min	maks	min	maks
neolit	fragment	3	10	17	12	25	8	10
mezolit	fragmentovano	1	16	16	39	39	23	23
	fragment	13	7	31	6	21	6	21
mezolit-paleolit	celo	1	38	38	32	32	19	19
	fragment	2	27	30	25	26	14	17

Tabela.20. Vruća pećina. Svojstva sirovine i korteksa jezgra.

Sirovina: 1 – sitnozrnasti kremen; 2 – krupnozrnasti kremen;

Boja sirovine: 1 – svetlosiva; 2 – siva; 3 – tamnosiva; 4 - čokoladnobraon;

Vrsta korteksa: 0 – nema korteks; 1 – nodularni; 2 – blok korteks; 3 – korteks oblutka;

Količina korteksa: 0 – nema korteks; 1 - do ¼ očuvane površine jezgra; 2 - 1/4 –1/2 očuvane površine; 3 –neodredljivo..

Period	Vrsta sirovine		Boja sirovine				Vrsta korteksa				Količina korteksa				Broj jezgara
	1	2	1	2	3	4	0	1	2	3	0	1	2	3	
neolit	3	0	3	0	0	0	2	0	1	0	2	1	0	0	3
mezolit	13	1	9	1	3	1	10	2	1	1	10	2	0	2	14
mezolit-paleolit	0	3	0	0	2	1	1	0	0	2	1	0	1	1	3

Tabela 21. Bioče. Vrste retuširanih odbačaka i fragmentacija.

Grupa odbačaka	Vrsta odbačaka	Celi		Sa fragmentacijom		Ukupno
		broj	%	broj	%	
iverci	iverci	124	52,3%	113	47,3%	237 (78,4%)
	opiljci	2	100%	0	0	2 (0,6%)
	levalua šiljak- izduženi	1	100%	0	0	1 (0,3%)
	ukupno	127	52,9%	113	47,0%	240 (79.50%)
sečiva	levalua sečiva	10	32,3%	21	67,7%	31 (10,3%)
	iverasto levalua sečivo	4	80,0%	1	20,0%	5 (1,6%)
	neopredeljivo iverasto ili obično levalua sečivo	2	8,0%	23	92,0%	25 (8,2%)
	ukupno	16	26.2%	45	73.8%	61 (20.20%)
neodredljiv tip odbačka		0	0.0%	1	100.0%	1 (0.3%)
Ukupno		143	47,3%	159	52,6%	302 (100%)

Tabela 22. Bioče. Minimalne i maksimalne dimenzije za cele retuširane artefakte.

Tipološka grupa	Tip	Dužina mm		Širina mm		Debljina	
		min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.
postruške	transverzalne	21	48	18	43	6	12
	lateralne	20	58	10	49	4	20
	bilateralne	41	41	20	20	5	5
	špicaste	23	35	18	19	6	12
	dežete	17	35	22	32	5	11
	transverzalno- lateralne	20	44	22	30	5	13
	kružne	29	58	21	41	8	15
	polukružne	26	35	24	26	5	10
	unifasijalna sa prekrivajućim retuš	37	37	26	32	11	13
	bifasijalne sa prekrivajućim retušem	31	31	29	29	11	11
	neodredljiv tip	23	23	24	24	8	8
strugalice	obične strugalice	20	32	7	35	5	12
	mikrostrugalice	13	19	13	24	3	8
strugači	frontalni	23	34	13	19	6	15
	njuškasti	19	35	25	28	8	10
	noktasti	15	18	15	16	6	6
	kružni	35	35	29	29	9	9
	uzdignuti	22	34	19	30	14	30
retuširana udubljena	transverzalna	14	14	25	25	5	5
	lateralna	21	27	16	24	3	7
nazubljene alatke	lateralno	31	33	12	49	4	16
	transverzalno	43	43	22	22	11	11
strmo retuširani prelom	lateralno	28	28	20	20	8	8
	bitransverzalno	38	38	11	11	6	6
	transverzalno	30	37	28	39	12	14
otupljeno retuširani	lateralno	31	31	22	22	6	6
	jednostavna dleta	29	31	15	33	6	9
alatke za bušenje	probojac	18	51	21	35	9	11
	svrdla	37	43	29	30	9	12
šiljci	musterijenski šiljci	36	54	25	31	5	12
oljušteni komadi	površinski oljušćeni	26	26	26	26	10	10
jednostavno retuširani	transverzalno	38	38	31	31	12	12
	lateralno	22	37	17	32	4	13
	transverzalno.- bilateralno	43	43	24	24	8	8
	bilateralno	14	14	16	16	4	4
	kružno	26	26	20	20	6	6
kombinovane alatke		21	39	16	40	3	8
neodredljiv tip alatke		35	35	19	19	10	10

Tabela 23. Bioče. Vrste i boja sirovine za retuširane odbačke.

Vrsta sirovine	Boja sirovine	Broj komada	%	Ukupno
sitnozrnasti kremen	svetlosiva	8	17.0%	47 15,5%
	siva	7	14.9%	
	tarnosiva	3	6.4%	
	bež	1	2.1%	
	svetlobraon	3	6.4%	
	čokoladnobraon	22	46.8%	
	tamno braon	2	4.3%	
	čok.. braon +zelena	1	2.1%	
	ukupno	47	100.0%	
krupnozrnasti kremen	bela	1	0.4%	242 80,1%
	svetlosiva	23	9.5%	
	siva	46	19.0%34,3%)	
	tarnosiva	31	12.8%	
	bež	3	1.2%	
	svetlobraon	16	6.6%	
	čokoladnobraon	83	34.3%	
	tamno braon	37	15.3%	
	zelena	1	0.4%	
	bela+žuta	1	0.4%	
	ukupno	242	100.0%	
kalcedon	siva	1	100.0%	1 0,3 %
	ukupno	1	100.0%	
krečnjak	svetlosiva	3	30.0%	10 3,3%
	bež	5	50.0%	
	svetlobraon	2	20.0%	
	ukupno	10	100.0%	
peščar	bež	2	100.0%	2 0,6%
	ukupno	2	100.0%	
Ukupno				302 100.0%

Tabela 24. Bioče. Vrsta, količina i položaj korteksa na retuširanim odbicima. Količina korteksa: 1: $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ površine dorzalne strane; 2: $\frac{1}{2}$ površine dorzalne strane; 3: $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ površine dorzalne strane; 4: više od $\frac{3}{4}$ površine dorzalne strane; 5: celoj površina dorzalne strane. Položaj korteksa: 1: na distalnom kraju; 2: na proksimalnom kraju; 3: lateralno; 4: središnji deo lateralno; 5: središnji deo dorzalne strane; 6: pretežan deo dorzalne površine.

Količina i položaj korteksa		Vrsta korteksa								Ukupno
		nodularni		blok korteks		korteks oblutka		površina frakture		
		broj	%	broj	%	broj	%	broj	%	
količina korteksa	1	0	0.0	1	3.5	9	32.1	0	0.0	28 9,27%
	2	0	0.0	0	0.0	6	21.4	1	3.5	
	3	0	0.0	0	0.0	7	25.0	0	0.0	
	4	0	0.0	0	0.0	3	10.7	0	0.0	
	5	0	0.0	1	3.5	0	0.	0	0.0	
	ukupno	0	0.0	2	7,1	25	89.2	1	3.5	
položaj korteksa	1	0	0.0	0	0	3	10.7	0	0.0	
	2	0	0.0	2	6.9	1	3.5	1	3.5	
	3	0	0.0	0	0.0	14	50.0	0	0.0	
	4	0	0.0	0	0.0	4	14.2	0	0.0	
	5	0	0.0	0	0.0	2	7.14	0	0.0	
	6	0	0.0	0	0.0	1	3.5	0	0.0	
	ukupno	0	0,0	2	6.9	25	89.2	1	3.5	

Tabela 25. Bioče. Tipološke grupe, tipovi alatki i grupe odbitaka na kojima su izrađene alatke.

Tipološka grupa	Tip	Grupa odbitaka						Ukupno		
		iverci		sečiva		neodredljivo		broj	%	%
		broj	%	broj	%	broj	%			
postruške	transverzalane	27	100.	0	0.0	0	0	27	17.4	51,3 %
	lateralne	58	75.3	19	24.6	0	0	77	49.6	
	bitransverzalne	1	100	0	0	0	0	1	0.6	
	bilateralne	5	55,5	4	44,4	0	0	9	5.8	
	špicaste	5	83.3	1	16.6	0	0	6	3.8	
	dežete	10	100.	0	0	0	0	10	6.4	
	transv.-lateralne	6	100.	0	0	0	0	6	3.8	
	transv.-bilateralne	3	75.0	1	25.0	0	0	4	2.5	
	lepezaste	0	0.0	1	100.	0	0	1	0.6	
	kružne	2	100.	0	0	0	0	2	1.2	
	polukružne	3	100	0	0	0	0	3	1.9	
	unifasijalane sa prekrivajućim retušem	2	100.	0	0	0	0	2	1.2	
	bifasijalna sa prekrivajućim retušem	1	100.	0	0	0	0	1	0.6	
	neodredljiv tip	4	66.6	2	33.3	0	0	6	3.8	
ukupno	127	81.9	28	18.0	0	0	155	100.		
strugalice	obične	13	100.	0	0	0	0	13	46.4	9.2 %
	mikrostruglice	15	100.	0	0	0	0	15	53.5	
	ukupno	28	100.	0	0	0	0	32 28	100.	
strugači	frontalni	6	60.0	3	30.0	1	10.	10	43.4	7.6%
	njuškasti	5	83.3	1	16.6	0	0	6	26.0	
	noktasti	2	100.	0	0.0	0	0	2	8.6	
	kružni	1	100.	0	0.0	0	0	1	4.3	
	uzdignuti	4	100	0	0.0	0	0	4	17.3	
	ukupno	18	78.2	4	17.4	1	4.3	23	100.	
retuširana udubljenja	transverzalno	3	100.	0	0.0	0	0	3	23.0	4.6%
	lateralno	6	60.0	4	40.0	0	0	10	76.9	
	dva udub.lateralno spojena u špic	1	100.	0	0.0	0	0	1	7.7	
	ukupno	10	71.4	4	28.5	0	0	13 14	100.	
nazubljeno retuširane alatke	transverzalno	1	100.	0	0.0	0	0	1	20.0	1.7%
	lateralno	1	50.0	1	50.0	0	0	2	40.0	
	transv. - lateralno	0	0.0	1	100.	0	0	1	20.0	

	neodredljivo	1	100.	0	0.0	0	0	1	20.0	
	ukupno	3	60.0	2	40.0	0	0	5	100.	
strmo retuširani prelom	transverzalno	1	100.	0	0.0	0	0	1	33.3	1.0%
	lateralno	1	100.	0	0.0	0	0	1	33.3	
	bitransverzalno	0	0.0	1	100.	0	0	1	33.3	
	ukupno	2	66.7	1	33.3	0	0	3	100.	
otupljeno retuširane alatke	transverzalno	2	100.	0	0.0	0	0	2	25.0	2.6%
	lateralno	4	80.0	1	20.0	0	0	5	62.5	
	bilateralno	0	0.0	1	100.	0	0	1	12.5	
	ukupno	6	75.0	2	25.0	0	0	8	100.	
dleta	jednostavna dleta	3	100.	0	0.0	0	0	2	100.	0.7%
	ukupno	3	100.	0	0.0	0	0	2	100.	
alatke za bušenje	probojci	4	100.	0	0.0	0	0.0	4	66.7	2.0%
	svrdla	1	50.0	1	50.0	0	0	2	33.3	
	ukupno	5	83.3	1	16.7	0	0	6	100.	
šiljci	musterijenski šiljci	12	100.	0	0.0	0	0	12	100.	4.0%
	ukupno	12	100.	0	0.0	0	0	12	100.	
oljušteni komadi	površinski	2	100	0	0.0	0	0	2	100.	0.7%
	ukupno	2	100.	0	0.0	0	0	2	100.	
jednostavno retuširane alatke	transverzalno	3	60.0	2	40.0	0	0	5	17.8	9.2 %
	lateralno	10	66.6	6	40.0	0	0	16	57.4	
	transverzalno- bilateralno	1	50.0	1	50.0	0	0	2	7.1	
	bilateralno	1	50.0	1	50.0	0	0	2	7.1	
	kružno	2	66.7	1	33.3	0	0	3	10.7	
	ukupno	17	60.7	11	39.2	0	0	28	100.	
neret. odb. sa obrađenom pazom	sa trnom	1	100.	0	0.0	0	0	1	100.	0.3%
	ukupno	1	100.	0	0.0	0	0	1	100.	
kombinovane alatke	ukupno	2	33.3	4	66.6	0	0	6	100.	2.0%
neodredljiv tip alatke		8	88.8	1	11.1	0	0	9	100	3.0%
Ukupno		244	80.7	58	19.2	1	0.3	302	100%	

Tabela 26. Bioče. Smer retuša. 1 – dorzalni; 2 – ventralni; 3 –dorzalni i ventralni duž različitih ivica; 4 - dorzalni i ventralni duž iste ivice a sa različitim položajem (tipovi sa R1+R2 retušem i kombinovane alatke su dati u posebnoj tabeli; oljušteni komadi i dleta nisu uračunati)

Tipološka grupa	Smer retuša				Ukupno
	1	2	3	4	
postruške	136	6	6	2	150
strugalice	0	0	28	0	28
strugači	19	2	1	0	22
retuširana udubljenja	12	1	0	0	13
nazubljeno retuširani	5	0	0	0	5
strmo retuširani prelom	1	0	0	0	1
otupljeno retuširani	6	1	0	1	8
alatke za bušenje	5	0	1	0	6
šiljci	11	0	0	0	11
jednostavno retuširani	18	3	7	0	28
neret. odb. sa obrađenom bazom	1	0	0	0	1
neodredljiva tipološka grupa	8	0	0	0	8
Ukupno	222 79,0%	13 4.6%	43 15.3%	3 1.0%	281 100%

Tabela 27. Bioče. Tok retuša za postruške, nazubljeno retuširane, otupljeno retuširane, šiljke i jednostavno retuširane alatke (kombinovane alatke i alatke sa R1 + R2 retušem su date u zasebnoj tabeli).

Tipološka grupa	Tip	Tok retuša				Ukupno	
		kontinuirani		parcijalni			
postruške	transverzalne	25	96.2%	1	3.8%	26	17,5%
	lateralne	72	94.7%	4	5.2%	76	50,6%
	bitransverzalne	1	100.0%	0	0.0%	1	0,6%
	bilateralne	8	100.0%	0	0.0%	8	5,3%
	špicaste	6	100.0%	0	0.0%	6	4,0%
	dežete	10	100.0%	0	0.0%	10	6,6%
	transverzalno-lateralne	6	100.0%	0	0.0%	6	4,0%
	transverzalno-bilateralne	4	100.0%	0	0.0%	4	2,6%
	lepezaste	1	100.0%	0	0.0%	1	0,6%
	kružne	2	100.0%	0	0.0%	2	1,3%
	polukružne	2	100.0%	0	0.0%	3	2,0%
	unifasijalna sa prekrivajućim retušem	1	100.0%	0	0.0%	1	0,6%
	bitransverzalno-lateralne	6	100.0%	0	0.0%	6	4,0%
	ukupno	145	96.6%	5	3.3%	150	100%
nazubljeno retuširani	transverzalno	1	100.0%	0	0.0%	1	20%
	lateralno	1	50.0%	1	50.0%	2	40%
	bilateralno	1	100.0%	0	0.0%	1	20%
	neodredljiv tip	1	100.0%	0	0.0%	1	20%
	ukupno	4	80.0%	1	20.0%	5	100%
otupljeno retuširani	transverzalno	2	100.0%	0	0.0%	2	25%
	lateralno	5	100.0%	0	0.0%	5	62,5%
	bilateralno	1	100.0%	0	0.0%	1	12,5%
	ukupno	8	100.0%	0	0.0%	8	100%
šiljci	musterijenski šiljci	11	100.0%	0	0.0%	11	100%
	ukupno	11	100.0%	0	0.0%	11	
jednostavno retuširani	transverzalno	4	80.0%	1	20.0%	5	18,5%
	lateralno	14	87.5%	1	12.5%	16	57,1%
	transverzalno-bilateralno	2	100.0%	0	0.0%	2	7,1%
	bilateralno	1	50.0%	1	50.0%	2	7,1%
	kružno	3	100.0%	0	0.0%	3	11,1%
	ukupno	24	88.9%	4	14.2%	28	100%

T. 28. Bioče. Položaj retuša (kod dleta je položajž fasete dleta),(tipovi sa R1 + R2 retušem i kombinovane alatke su date u zasebnoj tabeli).

Položaj retuša	Tipološka grupa														Ukupno
	pos tru ške	stru gali ce	stru gači	retuš. udub ljenja	nazu ojeno retuš. .	strmo retuš. prelom	otu pljeno retuši rani	dleta	alatke za buše nje	šiljci	oljuš teni kom adi	jed nos tav. ret.	neret. sa trnom	neod redljiv o	
distalno	26	0	12	3	1	0	2	1	0	0	0	5	1	1	52
later. ivica u distalnom delu	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3
proksimalno	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	4
lat. ivica u proks. delu	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
ventralna ivica proks. kraja	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
lateralno	75	0	1	5	3	0	5	0	1	1	0	15	0	2	108
središnji deo lateralne ivice	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3
cirkum lateralno	4	28	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	37
ventralna strana prekrivena retušem	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
distalno+later alno	12	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	1	17
distalno+središ nji deo lateralne ivice	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
distalno+ivica dodatnog oblikovanja	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
proksimalno + lateralno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
leva+desna ivica proks. kraja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
desna ivica proks. kraja + središnji deo desne lat. ivice	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
bilateralno	13	0	0	0	1	0	1	0	2	7	0	2	0	2	28
dist.+proks+ lateralno	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
distalno+bilat eralno	5	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
distalno+proksi malno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Total	150	28	22	13	5	1	8	1	6	11	2	28	1	8	284

Tabela 29. Bioče. Ugao retuša po tipološkim grupama (tipovi sa R1 + R2 retušem i kombinovane alatke su dati u posebnoj tabeli; dleta i oljušteni komadi nisu uneti).

Tipološka grupa		Ugao retuša											Ukupno
		36-40°	41-45°	46-50°	51-55°	56-60°	61-65°	66-70°	71-75°	76-80°	81-85°	86-90°	
postruške	broj	3	4	9	20	31	32	23	14	11	3	0	150
	%	1.3	2.6	6.0	13.3	20.6	21.3	15.3	9.3	7.3	2.0	0	
strugalice	broj	0	0	0	2	1	5	3	10	5	2	0	28
	%	0	0	0	7,1	3,5	17,8	10,7	35,7	17,8	7,1	0	
strugači	broj	0	1	1	1	3	3	3	6	2	0	2	22
	%	0	4.5	4.5	4.5	13.6	13.6	13.6	27.3	9.1	0	9.1	
rettuširana udubljenja	broj	1	0	0	1	2	2	1	5	0	1	0	13
	%	7,6	0	0	7,6	15,3	15,3	7,6	38,4	0	7,6	0	
nazubljene alatke	broj	0	0	0	0	1	0	1	1	2	0	0	5
	%	0	0	0	0	20.0	0	20.0	20.0	40.0	0	0	
strmo retuširani prelom	broj	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	%	0	0	0	0	0	100.	0	0	0	0	0	
otupljeno retuširani	broj	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	8
	%	0	0	0	0	0	0	25.0	25.0	25.0	25.0	0	
alatke za bušenje	broj	0	0	0	0	0	0	3	1	2	0	0	6
	%	0	0	0	0	0	0	50.0	16.7	33.3	0	0	
šiljci	broj	0	1	3	4	0	2	1	0	0	0	0	11
	%	0	9.1	27.3	36.4	0	18.2	9.1	0	0	0	0	
jednostavno retuširani	broj	1	0	0	0	7	4	6	4	4	1	1	28
	%	3.5	0	0	0	25,0	14,2	21,4	14,2	14,2	3,5	3,5	
neret. odb. sa obrađenom bazom	broj	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	%	0	0	0	0	0	100.	0	0	0	0	0	
neodredljiva tipološka grupa	broj	0	0	0	3	3	2	0	0	1	0	0	8
	%	0	0	0	37.5	37.5	25.0	0	0	0	0	0	
Ukupno												281	

Tabela 30. Bioče. Oblik retuširane ivice: 1 – ravna; 2 – konveksna; 3 – konkavna; 4 – konveksna+konkavna.; 5 – sinusoidna; 6 – ravna+konkavna; 7 - neodredljivo (tipovi sa R1 + R2 retušem i kombinovane alatke su date u zasebnoj tabeli; dleta i oljušteni komadi nisu uneti.).

Tipološka grupa	Tip alatke	Oblik retuširane ivice							Ukupno
		1	2	3	4	5	6	7	
postručke	transverzalne	9	16	1	0	0	0	0	26
	lateralne	32	40	2	1	1	0	0	76
	bitransverzalne	1	0	0	0	0	0	0	1
	bilateralne	3	6	0	0	0	0	0	9
	špicaste	3	2	1	0	0	0	0	6
	dežete	9	1	0	0	0	0	0	10
	transverzalno-lateralne	4	2	0	0	0	0	0	6
	transverzalnobilateralne	2	0	0	0	0	2	0	4
	lepezaste	1	0	0	0	0	0	0	1
	kružne	0	1	1	0	0	0	0	2
	polukružne	0	3	0	0	0	0	0	3
	unifasijalna prekrivajući retuš	0	1	0	0	0	0	0	1
	neodredljiv tip	4	2	0	0	0	0	0	6
	ukupno	68 45.3%	73 48.6%	5 3.3	1 0.6%	1 0.6%	2 1.3%	0	150
strugalice	obične struglice	0	12	1	0	0	0	0	28
	mikrostrugalice	0	15	0	0	0	0	0	
	ukupno	0	27 96,4%	1 3,5%	0	0	0	0	
strugači	frontalni	0	8	1	0	0	0	0	9
	njuškasti	0	6	0	0	0	0	0	6
	noktasti	0	2	0	0	0	0	0	2
	kružni	0	1	0	0	0	0	0	1
	uzdignuti	0	4	0	0	0	0	0	4
	ukupno	0	21 95.4%	1 4.5%	0	0	0	0	22
retuširana udubljenja	transverzalno	0	0	3	0	0	0	0	3
	lateralno	0	0	10	0	0	0	0	10
	ukupno	0	0	13 100%	0	0	0	0	13
nazubljeno retuširani	transverzalno	0	0	1	0	0	0	0	1
	lateralno	1	0	1	0	0	0	0	2
	bilateralno	1	0	0	0	0	0	0	1
	neodredljivo	1	0	0	0	0	0	0	1
	ukupno	3 60%	0	2 40.%	0	0	0	0	5
strmo retuširani prelom	transverzalno	1 100%	0	0	0	0	0	0	1
otupljeno	transverzalno	0	2	0	0	0	0	0	2

retuširane alatke	lateralno	2	2	1	0	0	0	0	5
	bilateralno	1	0	0	0	0	0	0	1
	ukupno	2 25%	4 50%	1 12.5%	0	0	0	1 12.5%	8
alatke za bušenje	probojci	3	1	0	0	0	0	0	4
	svrdla	2	0	0	0	0	0	0	2
	ukupno	5	1	0	0	0	0	0	6
šiljci	musterijenski šiljci	8	3	0	0	0	0	0	11
jednostavno retuširane alatke	transverzalno	3	2	0	0	0	0	0	5
	lateralno	10	4	1	0	0	0	0	15
	transverzalno-bilateralno	1	1	0	0	0	0	0	2
	bilateralno	0	2	0	0	0	0	0	2
	kružno	1	1	1	0	0	0	0	3
ukupno	15 55.5%	10 37.0%	2 7.4%	0	0	0	0	27	
neret. odb. sa obrađenom bazom	trn	1 100%	0	0	0	0	0	0	1
neodrediv tip alatke		4 50%	2 25.0%	1 12.5%	0	0	0	1 12.5%	8
Ukupno		107 37.9%	141 50.1%	27 9.6%	1 0.3%	1 0.3%	2 0.7%	2 0.7%	281 100%

Tabela 31. Bioče. Mikrostrugalice: dužina mikrostrugalica, fragmentacija, položaj, smer, ugaon retuša i dimenzije za cele mikrostrugalice.

Mikrostrugalice		Broj komada	N %	Ukupno
fragmentacija	cele	13	100	15
	sa fragmentacijom	2	100	
položaj retuša	cirkumlateralno	13	100	
smer retuša	dorzalno+ventralno	13	100	
ugaon retuša	56°-60°	1	7.7	
	61°-65°	1	7.7	
	66°-70°	2	15.4	
	71°-75°	6	46.2	
	76°-80°	3	23.1	
oblik radne ivice	konveksna	15	100	
dužina celih	minimalna	13 mm		
	maksimalna	19 mm		
širina celih	minimalna	13 mm		
	maksimalna	24 mm		
debljina celih	minimalna	3 mm		
	maksimalna	8 mm		

Tabela 32 Bioče. Kombinovane alatke. Smer retuša: 1 – dorzalni; 2 – ventralni; 3 – dorzalni i ventralni sa različitim položajem. Oblik retuširane ivice: 1 – ravna; 2 – konveksna; 3 – konkavna.

Kombinovane alatke		Vrsta odbitka	Položaj retuša	Smer retuša	Ugao retuša	Oblik retuš. ivice	Ukupno
tip 1	lateralna postruška	levalua sečivo	lateralna ivica	1	65°	2	6 1,9%
tip 2	lateralno retuš. udubljenje		lateralno	2	67°	1	
tip 1	transverzalna postruška	iverak	distalna ivica	1	46°	1	
tip 2	diedralno dleto		proksimalno	0	0	0	
tip 1	lateralno retuš. udubljenje	iverak	lateralno	2	70°	3	
tip 2	jednostavno dleto		lateralno	0	0	0	
tip 1	strmo retuš. prelom	levalua sečivo	distalno	1	88°	1	
tip 2	lateralno otupljeno		lateralno	1 3	80°	1	
tip 1	strmo retuš. prelom	neopredeljivo: obično ili iverasto levalua sečivo	distalno	2	88°	1	
tip 2	bilateralna retuširana udubljenja		bilateralno	3	56°	3	
tip 1	lateralna postruška	iverasto levalua sečivo	lateralno	1	62°	2	
tip 2	lateralno otupljeno		lateralno	1	87°	3	

Tabela 33. Bioče. Tok retuša za postruške i otupljeno retuširane koji su u kombinaciji sa drugim tipom alatke

Kombinovane alatke	R1 retuš		R2 retuš	
	kontinuirani	parcijalni	kontinuirani	parcijalni
transverzalna postruška+diedralno dleto	1	0	0	0
lateralna postruška +lateralno ret. udubljenje	1	0	0	1
lateralna postruška+lateralno otupljeno	0	1	1	0
transverzalni strmo ret. prelom+lateralno otupljeno	1	0	1	0

Tabela 34. Bioče. Položaj, smer, oblik retuširane ivice i ugao retuša kod alatki koje pored glavnog retuša (R1) imaju i prateći retuš (R2). Tip alatke: 1 – 5 postružke: 1 - transverzalna; 2 – lateralna; 3 –polu-kružna; 4 - unifasijalna sa prekrivajućim retušem; 5 - bifasijalna sa prekrivajućim retušem; 6 –frontalni strugač; 7 – dva spojena lateralna retuširana udubljenja koja grade špic; 8 –lateralni strmo retuširani prelom; 9 – bitransverzalni strmo retuširani prelom; 10 – jednostavno dleto (R1 je položaj fasete); 11 –musterijenski šiljak.

Alatke sa R1+ R2 retušem		Tip alatke											Ukupno
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
položaj retuša R1	distalno	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	11 3.6 %
	leva lateralna ivica	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	medijalno desna later. ivica	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
	ventralna strana	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
	distalno i proksimalno	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
	bilateralno	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
položaj retuša R2	leva distalna ivica	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	
	proksimalno	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
	leva lateralna ivica	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
	desna lateralna ivica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
	cirkumlaterarno	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	ivica dodatnog oblikov.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	distalno i lateralno	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
	desna lat. ivica+leva medijalno	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
smer retuša R1	dorzalni	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	
	ventralni	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
	dorzal. i ventral. različit položaj	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
smer retuša R2	dorzalni	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	
	ventralni	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	
tok retuša R1	kontinuirani	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	
	parcijalni	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
tok retuša R2	kontinuirani	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	
	parcijalni	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	
oblik retuširane ivice R1	ravna	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	
	konveksna	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	
	špicasta	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
oblik retuširane ivice R2	ravna	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	
	konveksna	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	
	konkavna	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	
ugao retuša	41-45°	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

R1	46-50°	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	51-55°	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	56-60°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	61-65°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	71-75°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	76-80°	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
	nemerljivo	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
ugao retuša R2	41-45°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	51-55°	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
	56-60°	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	
	61-65°	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	
	66-70°	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
	76-80°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
	nemerljivo	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	

Tabela 35 Bioče. Alatke sa oblikovanom bazom.

Tipološka grupa	Tip baze	Način oblikovanja baze		Ukupno
		bilateralno retuširano	dodatnim oblikovanjem	
postruške	trn	3	1	4
strugači	trn	0	1	1
strmo ret. prelom	trn	2	0	2
musterijenski šiljci	neretuširana ravna	0	1	3
	trn	2	0	
jednostavno retuširane alatke	trn	1	0	1
neretuš. dbitak sa retuširanim trnom	trn	1	0	1
neodredljiva tipološka grupa	trn	1	2	3
Ukupno		10	5	15

Tabela 36. Bioče. Alatke sa dodatnim oblikovanjem. 1 – sužavanje fasetiranjem; 2 – stanjivanje fasetiranjem; 3 – sužavanje namernim prelomom; 4 – stanjivanje fasetiranjem i skraćivanje namernim prelomom; 5 - skraćivanje i sužavanje dletastim odbijanjem i sužavanje fasetiranjem; 6 - stanjivanje fasetiranjem i sužavanje i skraćivanje namernim prelomom

Dodatno oblikovanje		Tipološka grupa						Ukupno
		postruške	strugalice	strugači	musteri jenski šiljci	jedno stavno retuširani	kombino vane alatke	
smer obliko vanja	lateralno	8	0	1	1	1	1	12
	ventralna strana	4	0	0	0	0	0	4
	transverzalno+lateralno	0	0	0	1	0	0	1
	lateralno+ventralno	0	0	0	0	0	1	1
	transverzalno+lateralno +dorzalno-ventralno	1	0	0	0	0	0	1
	ukupno	13	0	1	2	1	2	19
vrsta obliko vanja	sužavanje fasetiranjem	1	0	0	0	0	0	1
	stanjivanje fasetiranjem	7	0	0	0	0	0	7
	sužavanje prelomom	5	0	1	1	0	1	8
	stanjivanje fasetiranjem +skraćivanje prelomom	0	0	0	1	0	0	1
	skraćivanje i sužavanje dletastom fasetom+ sužavanje fasetiranjem	0	0	0	0	0	1	1
	skraćivanje i sužavanje prelomom+stanjivanje fasetiranjem	0	0	0	0	1	0	1

Tabela 37. Bioče. Tip jezgra, fragmentacija, minimalne i maksimalne dimenzije.

Tip jezgra	Fragmentacija		Dužina mm		Širina mm		Debljina mm		Ukupno
			Min.	Maks.	Min.	Maks.	Min.	Maks.	
globularno	celo	18	24	54	20	55	10	36	33 19.1 %
	fragmen tovano	11	36	47	22	42	15	42	
	fragment	4	31	35	20	33	16	24	
levalua	celo	54	25	64	20	56	9	30	88 51.1 %
	fragmen tovano	21	24	57	21	45	10	22	
	fragment	13	26	67	19	41	11	21	
diskoidno	celo	11	21	35	16	34	10	24	14 8.1 %
	fragmen tovano	3	28	31	24	29	15	22	
prizmatično	celo	1	40	40	32	32	25	25	1 0.5 %
neodredljiv tip jezgra	fragmen tovano	4	21	40	18	31	13	20	36 20.9 %
	fragment	32	22	54	17	35	10	35	
Ukupno									172 100%

Tabela 38. Bioče. Tip jezgra, vrsta i boja sirovine. Vrsta sirovine: 1 – sitnozrnasti kremen; 2 – krupnozrnasti kremen; 3 – krečnjak; 4 – kvarcit; 5 – laporoviti krečnjak. Boja sirovine: 1 – bela; 2 – svetlosiva; 3 – siva; 4 – tamnosiva; 5 – bež; 6 – svetlobraon; 7 – čokoladnobraon; 8 - tamnobraon; 9 – crvena; 10 – svetlozelena; 11 – bela+siva(šareno).

Tip jezgra	Sirovina	Boja sirovine											Ukupno
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
globularno	1	0	1 50.0%	0	0	0	0	1 50.0%	0	0	0	0	2 6.1%
	2	0	4 13.3%	6 20.0%	3 10.0%	1 3.3%	0	13 43.3%	3 10.0%	0	0	0	30 90.9%
	3	0	0	0	0	1 100%	0	0	0	0	0	0	1 3.0%
levalua	1	0	1 50.0%	0	0	0	0	1 50.0%	0	0	0	0	2 2.3%
	2	0	8 9.8%	19 23.2%	8 9.8%	0	1 1.2%	29 35.4%	15 18.3%	1 1.2%	1 1.2%	0	82 93.2%
	3	0	1 100%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 1.1%
	4	0	0	1 100%	0	0	0	0	0	0	0	0	1 1.1%
	5	0	0	0	0	2 100%	0	0	0	0	0	0	2 2.3%
diskoidno	1	0	1 100%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 7.1%
	2	1 8.3%	1 8.3%	1 8.3%	3 25.0%	0	0	3 25.0%	2 16.7%	0	0	1 8.3%	12 85.7%
	3	0	0	0	0	1 100%	0	0	0	0	0	0	1 7.1%
prizmatično	2	0	0	0	0	0	0	1 100%	0	0	0	0	1 100%
neodredljiv tip jezgra	1	0	1 100%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 2.8%
	2	0	2 5.9%	14 41.2%	6 17.6%	0	1 2.9%	9 26.5%	2 5.9%	0	0	0	34 94.4%
	3	0	0	0	0	1 100%	0	0	0	0	0	0	1 2.8%
Ukupno	1	0	4 66.7%	0	0	0	0	2 33.3%	0	0	0	0	6 3.5%
	2	1 0.6%	15 9.4%	40 25.2%	20 12.6%	1 0.6%	2 1.3%	55 34.6%	22 13.8%	1 0.6%	1 0.6%	1 0.6%	159 92.4%
	3	0	1 25.0%	0	0	3 75.0%	0	0	0	0	0	0	4 2.3%
	4	0	0	1 100%	0	0	0	0	0	0	0	0	1 6%
	5	0	0	0	0	2 100%	0	0	0	0	0	0	2 1.2%
Ukupan broj jezgara												172 100%	

Tabela 39. Bioče. Jezgra: vrste i količina korteksa. 0 - nema korteks; 1 - do 1/4 ukupne površine jezgra; 2 - 1/4 –1/2 ukupne površine; 3 - 1/2 ukupne površine; 4 - 1/2 - 3/4 ukupne površine.

Tip jezgra	Količina korteksa	Vrsta korteksa								Ukupno	
		bez korteksa		nodularni		korteks oblutka		blok koteks			
		broj	%	broj	%	broj	%	broj	%	broj	%
globularno	0	13	100	0	0	0	0	0	0	13	39.4
	1			0	0	14	70.0	0	0	14	42.4
	2			0	0	6	30.0	0	0	6	18.2
	ukupno	13	100	0	0	20	100	0	0	33	100.
levalua	0	33	100	0	0	0	0	0	0	33	37.5
	1			0	0	30	55.6	0	0	30	34.1
	2			0	0	22	40.7	1	100	23	26.1
	3			0	0	2	3.7	0	0	2	2.3
	ukupno	33	100	0	0	54	100	1	100	88	100.0
diskoidno	0	8	100	0	0	0	0	0	0	8	57.1
	1			0	0	4	66.7	0	0	4	28.6
	2			0	0	2	33.3	0	0	2	14.3
	ukupno	8	100	0	0	6	100	0	0	14	100.
prizmatično	1			0	0	1	100	0	0	1	100.
	ukupno			0	0	1	100	0	0	1	100.
neodredljiv tip jezgra	0	25	100	0	0	0	0	0	0	25	69.4
	4			0	0	1	9.1	0	0	1	2.8
	1			0	0	9	81.8	0	0	9	25.0
	3			0	0	1	9.1	0	0	1	2.8
	ukupno	25	100	0	0	11	100	0	0	36	100.
Ukupno		79	45.9	0	0	92	53.5	1	0.6	172	100.

Literatura

- Ahler, S. A. 1983. Heat Treatment of Knife River Flints. *Lithic Technology* 12: 1-8.
- Ahler, S. A. 1989. Mass Analysis of Flaking Debris: Studying the Forest rather than the trees. In (D. O. Henry, and G. H., Odell, Eds.), *Alternative Approaches to lithic Analysis*. Archaeological Papers of the American Anthropological Association Number 1: 85-118.
- Amethyst Galleries' Mineral Gallery. Preuzeto 23. juna 2009. sa
<http://www.galleries.com/minerals/silicate/quartz.htm>
- Amick, D. S. R. P. Mauldin 1989. Investigating Patterning from Experimental Bifacial Core Reduction. In (D. Amick, and R. Mauldin, Eds.), *Experiments in Lithic Technology*, BAR International Series 528, Oxford: 67-68.
- Amick, D. S., R.P. Mauldin 1997. Effects on raw material on flake breakage patterns. *Lithic Technology* 22: 18-32.
- Anderson, P. C. 1980. A Testimony of Prehistoric tasks: diagnostic residues on stone tool working edges. *World archaeology* 12(2): 181-194.
- Andrefsky, W. Jr. 2005. *Lithics: Macroscopic Approaches to Analysis*. Cambridge University Press, Second Edition.
- Andrefsky, W. Jr. 2006. Experimental and Archaeological Verification of an Index of Retouch for Hafted Bifaces. *American Antiquity* 71: 743-757.
- Andrefsky, W. Jr. 2007. The application and misapplication of mass analysis in lithic debitage studies. *Journal of Archaeological Science* 34: 392-402.
- Andrefsky, W. Jr. 2009. The Analysis of Stone Tool Procurement, Production, and Maintenance. *Journal of Archaeological Research* 17: 65-103.
- Ashton, N., and M. White 2003. Bifaces and raw materials: flexible flaking in the British Early Palaeolithic. In (M. Soressi, and H. Dibble, Eds.), *Multiple Approaches to the Study of Bifacial Technology*. University Museum Monograph, 115. University of Pennsylvania Museum of Archaeology and Anthropology, Philadelphia: 109-124.
- Audouze, F. 1999. New advances in French prehistory. *Antiquity* 73: 167-175.

- Bailey, G. N., P. L. Carter, C. S. Gamble, H. P. Higgs, 1983. Asprochaliko and Kastritsa: Further Investigations of Paleolithic Settlement and Economy in Epirus (North-West Greece). *Proceedings of the Prehistoric Society*, 49: 15-42.
- Barton, C. M. D. I. Olszewski, N. R. Coinman 1996. Beyond the Graver: Reconsidering Bar-Yosef, O., S. Kuhn 1999. The big deal about blades: laminar technologies and human evolution. *American Anthropologist* 101: 322-338.
- Baumler, M. F. 1985. On the Interpretation of chipping debris Concentrations in the Archaeological Record. *Lithic Technology* 14(3): 120-125.
- Baumler, M. F. 1995. Principles and Properties of Lithic Core Reduction: Implication for Levallois Technology. In *The Definition and Interpretation of Levallois Technology*. Monographs in World Archaeology No. 23. Prehistory Press, Wisconsin: 11- 24.
- Beauchamp. E. K., and B. A. Purdy 1986. Decrease in Fracture Toughness of Chert by Heat Treatment. *Journal of Materials Science* 21:1963-1966.
- Benson, A. 2002. Meadow Canyon Prescribed Burn: Effects of Fire on Obsidian Hydration Bands. In (J. M., Loyd, T. M. Origer, and D. A. Fredrickson, Eds.), *The Effects of Fire and Heat on Obsidian*. Cultural Resources Publication, Anthropology-Fire History, U.S. Department of Interior, Bureau of Land Management: 95-112.
- Bergman, C.A., Barton, R. N. E., Colcutts, S. M., Morris 1987. Intentional breakage in a Late Upper Palaeolithic Assemblage from Southern England. In (G. Sievekning, and M. H. Newcromer, Eds.), *The Human Uses of Flint and Chert*, Proceedings of the fourth international flint simposium held at Brighton Politechnic. Cambridge: Cambridge University. Press: 21-32.
- Bertrain, P. and J. P. Texier 1995. Fabric Analysis: Application and Paleolithic Sites. *Journal of Archaeological Science* 22: 521-535.
- Beyries, S., E. Boëda 1983. Etude technologique et traces d'utilisation des "éclats deborants" de Corbehem (Pasde-Calais). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 80: 275-279.
- Bordaz, J. 1970. *Tools of the Old and New Stone Age*. The Natural History Press, Garden Sitty, New York.

- Bordes, F. 1950. Principe d'une méthode d'étude des techniques et de la typologie du Paléolithique ancien et moyen. *L'Anthropologie* 54: 19-34.
- Bordes, F. 1953. Notules de typologie paléolithique II: Pointes Levalloisiennes et pointes pseudolevalloisiennes. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 50 (5-6): 311-313.
- Bordes, F. 1961. *Typologie du Paléolithique Ancien et Moyen*. CNRS, Paris.
- Bordes, F. 1965. Utilization Possible des Côtés de Burins. *Funderberichter aus Schwaben* (n.s.)17: 3-4.
- Bordes, F. 1969 Traitement thermique du silex au Solutrén. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 66 (7):197.
- Bordes, F. 1972. *The Old Stone Age*. McGraw-Hill Book Company, New York.
- Bordes, F., 1980. Le débitage Levallois et ses variantes. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, tome 77 (2): 45-49.
- Bleed, P., and M. Meier 1980. An Objective Test of the Effects of Heat Treatment of Flakeable Stone. *American Antiquity* 45(3):502-507.
- Bradberry A.P., J. D. Franklin 2000. Raw Material Variability, Package Size and Mass Analysis. *Lithic technology* 25(1): 62-78.
- Brantingham, J. P., S. L. Kuhn 2001. Constraints on Levallois Core Technology: a Mathematical Model. *Journal of Archaeological Science* 28: 747-761.
- Breizillon, M. N. 1971. *La Dénomination des objets de pierre taillée*. Gallia Préhistoire, 4, Suppl. Seconde édition, Paris.
- Briuer, F. L. 1976. New clue to stone tool function: plant and animal residues. *American Antiquity* 41: 478- 483.
- Burroni, D., R. E. Donahue, A. M. Pollard 2002. The Surface Alteration of Flint Artefacts as a Record of Environmental processes. *Journal of Archaeological Science* 29: 1277-1287.
- Cahen, D., F. Van Noten 1971. Stone age Typology: Another Approach. *Current Anthropology* 12(2): 211-214.
- Calwin, H.D. 2002. The gloss patination of flint artefacts. *Plain Anthropologist*, Vol. 4, No. 182: 283-287.
- Chazan, M. 1997. Redefining Levallois. *Journal of Human Evolution* 33: 719-735.)

- Chazan, M. 2001. Bladelet production in the Aurignacian of la Ferrassie (Dordogne, France). *Lithic Technologie* 26: 16-28.
- Chesier, J., R. L. Kelly 2006. Projectile point shape and durability: the Effect of Thickness: Length. *American Antiquity* 71(2): 353-363.
- Clark, J. D. 1980. Raw material and African lithic technology. *Man Environment* 4: 44-55.
- Clarkson, C. J. 2002. An index of invasiveness for the measurement of unifacial and bifacial retouch: a theoretical, experimental and archaeological verification. *Journal of Archaeological Science* 29: 65-75.
- Clarkson, C. J. 2007. Lithics in the Land of the Lightning Brothers: The Archaeology of Wardaman Country, Northern Territory. *Terra Australis* 25. ANU E Press, Canberra.
- Clemente-Conte, I. 1997. Thermal alterations of flint implements and the conservation of microwear polish: preliminary experimental observations. In (A. Ramos-Millán and M.A. Bustillo, Eds.), *Siliceous Rocks and Culture*. Universidad de Granada :525-535.
- Conard, N. J. 1990. Laminar Lithic Assemblages from the Last Interglacial Complex in Northwestern Europe. *Journal of Anthropological Research* 46(3): 243-262.
- Cotterell, B., J. Kamminga 1979. The Mechanics of Flaking. In (B. Hayden, Eds.) *Lithic Use-wear Analysis*. Academic Press, New York: 97-112.
- Cotterell, B., J. Kamminga 1986. Finals on stone flakes. *Journal of Archaeological Science* 13: 451-461.
- Cotterell, B., J. Kamminga 1987. The Formation of Flakes. *American Antiquity*, Vol. 52, No.4 :675-708.
- Collins, M. B., J. M. Frenwick 1974. Heat treating of Chert: methods of interpretation and their application. *Plains Anthropologist* 19: 134-145.
- Collins, M.B 1975. Lithic technology as a means of processual inference. In (E. Swanson, Eds) *Lithic Technology: Making and Using Stone Tools*. The Hague: Mouton: 5-34.

- Corliss, D. V. 1972. *Neck Width of Projectile Points: An Index of Culture Continuity and Change*. Occasional Papers of the Idaho State University Museum 29. Idaho State University Museum.
- Cowan, F. L. 1999. Making sense of flake scatters: lithic technological strategies and mobility. *American Antiquity* 64: 593-607.
- Cowan, F. L. 2009. Heat Treatment of microcrystalline quartz. *Don's Maps. Resources for the study of Palaeolithic European, Russian and Australian Archaeology*. Preuzeto 16. juna 2009. sa <http://www.donsmaps.com/heatflint.html>
- Crabtree, D. E. 1967. Notes on Experiments in Flintknapping: 3. The Flintknaper's Raw Materials. *Tebiwa* 10 (1): 8-25.
- Crabtree, D. E. 1968. Mesoamerican Polyhedral Cores and Prismatic Blades. *American Antiquity* 33: 446-478.
- Crabtree, D. E. 1970. Flaking stone with wooden implements. *Science* 169: 146-153.
- Crabtree, D. E. 1972. An Introduction of Flintknapping. *Occasional Papers of the Idaho State University Museum No. 28*, edited by Earl Swanson: 105-115.1.
- Crabtree, D. E., B. R. Butler 1964. Notes on Experiments in Flintknapping: 1, Heat Treatment of silica Materials. *Tebiwa* 7 (1):1-6.
- Crabtree, D., E. Davis 1968. Experimental Manufacture of Wooden Implements with Tools of Flaked Stone. *Science* 159: 426-428.
- Dacaris, S.I., E.S. Higs, R.W. Hey, 1964. Climate, Environment, Industries of Stone Age Greece. *The Prehistoric Society*, 12, S.I, p. 229-244.
- Davis, Z. J., J. J. Shea 1998. Quantifying Lithic Curation: An Experimental Test of Dibble and Pelcin,s Original Flake-Tool mass Predictor. *Journal of Archaeological Science* 25: 603-610.
- Débenath, A. and H. Dibble 1994. *The Hand Book of Paleolithic Typology . Vol. I. The Lower and Middle Paleolithic of Europe* .University Museum Press, Philadelphia.
- Delage, C., J. Sunseri 2004. Heat treatment in the Late Epipaleolithic of southern Levant: critical review of evidence, *Lithic Technology* 29: 161–173.
- Dibble, H. L. 1981. *Technological Strategies of Stone Tool Production at tabun Cave* (Izrael). Ph. D. Thesis. University of Arizona.

- Dibble, H. L. 1984. Interpreting typological variation of Middle Paleolithic scrapers: function, style, or sequence of reduction? *Journal of Field Archaeology* 11: 431-436.
- Dibble, H. L. 1987. The interpretation of Middle Paleolithic scraper morphology . *American Antiquity* 52 (1): 109-117.
- Dibble, H. 1989. The Implications of Stone Tool Types for the Presence of Language During the Lower and Middle Palaeolithic. In (P. Mellars, and C. Stringer, Eds.) *The Human Evolution: Behavioral and Biological Perspectives on the Origins of Modern Humans*. Princenton, Princenton University Press: 415-432.
- Dibble, H. L. 1991. Local Raw Material Exploitation and its Effects on Lower and Middle Paleolithic variability. In: (A. Montet-White and S. Holen, Eds.), *Raw Material Economies among Prehistoric Hunter-gatherers* . University of Kansas Publications in Anthropology, 19, Lawrence KS: 33-47.
- Dibble, H. L. 1995 a. Technological Aspects of Flake Variation: A Comparison of Experimental and Prehistoric Flake Production. *American Archaeology* 5(3): 236-240.
- Dibble, H. L. 1995 b. Middle Paleolithic Scraper Reduction: Background, Clasification, and Review of the Evidence to Date. *Journal of Archaeological Method and Theory* 2(4): 299-368.
- Dibble, H. L. 1995 c. „Biache Saint – Vaast, Level II A: A Comparison of Analytical Approaches”. In (H. L. Dibble, and O. Bar-Yosef, Eds.), *The Definition and Interpretation of Levallois Variability*. Prehistory Press, Madison: 93-116.
- Dibble, H. L. 1997. Platform Variability and Flake Morphology: A Comparisson of Experimental and Archaeological Data and Implications for Interpreting Prehistoric Lithic Technological Strategies. *Lithic Technology* 22(2): 150-170.
- Dibble, H. L., J. C. Whittaker 1981. New experimental evidence on the relation between percussion flaking and flake variation. *Journal of Archaeological Science* 8: 283-296.
- Dibble, H.L., O. Bar-Yosef 1995. *The Definition and Interpretation of Levallois Technology*. Monographs in World Archaeology 23, Prehistory Press, Madison, Wisconsin.

- Dibble, H. L., A. Pelcin 1995 .The Effect of Hammer Mass and Velocity on Flake Mass. *Journal of Archaeological Science* 22: 429-439.
- Dibble, H. L., U. A. Schurmans, R. P. Iovita, M. V. McLaughlin 2005. The measurement and interpretation of cortex in lithic assemblages. *American Antiquity* 70: 545-560.
- Dibble, L. H., Z. Rezek 2009. Introducing a new experimental design for controlled studies of flake formatio: results for exterior platform angle, platform depth, angle of blow, velocity, and force. *Journal of Archaeological Science* 1945/1954.
- Dockall, J. E. 1997. Wear Traces and projectile Impact: A Review of the Experimental and Archaeological Evidence. *Journal of Field Archaeology* 24 (3): 321-331.
- Domanski, M., J. A. Webb 1992. Effect of Heat Treatment on Siliceous Rocks Used in Prehistoric Lithic Technology. *Journal of Archaeological Science* 19: 601 – 614.
- Domanski, M., J. A. Webb 2007. A review of heat treatment research. *Lithic Technology* 32: 153-194.
- Domansky, M., J. Webb, R. Glaisher, J. Gurba, J. Libera, A. Zakościelna 2009. Heat treatment of Polich flints. *Journal of Archaeological Science*, Vol. 36 Issue7: 1400- 1408
- Domański, M., J.A. Webb, J. Boland 1994. Mechanical properties of stone artefact materials and the effect of heat treatment, *Archaeometry* 36: 177–208.
- Đuričić, Lj. 1996. The chipped stone industry from the rock-shelter Trebački Krtš. In (Srejović, D., eds) *Prehistoric Settlements in Caves and Rock-sheklters of Serbia and Montenegro*. Fascicule I, Centre of Archaeological Research, Belgrade:75-102.
- Đuričić, Lj. 1997. Vruća pećina, višeslojno nalazište. *Starinar XLVIII*, Arheološki instut, Beograd: 195-199.
- Đuričić, Lj. 2005. Načini oblikovanja artefakata od okresanog kamena. *Glasnik srpskog arheološkog društva (Journal of the Serbian Archaeological Society)* 21, Beograd:9-24.
- Đuričić, Lj. 2006. Contribution to Research on Bioče Mousterian. *Glasnik srpskog arheološkog društva (Journal of the Serbian Archaeological Society)* 22: 179-196.

- Eisele, J.A., D.D. Flower, G. Haynes, R.A Lewis 1995. Survival and Detection of Blood Residues on Stone Tools. *Antiquity* 69: 36-46.
- Ellis, C. 1978. Factors influencing the use of stone projectile tips: An ethnographic perspective. In H.(Knecht, Eds.), *Projectile Technology*, Plenum Press, New York: 37-74.
- Eren, M. I., M. Dominguez-Rodrigo, S. L. Kuhn, D. S. Adler, I. Le, O. Bar-Yosef 2005. Defining and measuring reduction in unifacial stone tools. *Journal of Archaeological Science* 32: 1190-1201.
- Eren M. I. and M. E. Prendergast 2008. Comparing and Synthesizing Retouch Indices. In (W. Andrews, Eds), *Lithic Technology: Measures of Production, Use and Curation*. Cambridge: Cambridge University Press: 49-85.
- Eren M. I. and C. G. Sampson 2009. Kuhn's Geometric Index of Unifacial Stone Tools Redukcion (GIUR): does it measure missing flake mass? *Journal of Archaeological Science* 36: 1243-1247.
- Evans, J. 1872. *The Ancient Stone Implements, Weapons and Ornaments of Great Britain*. London: Longmans.
- Eriksen, B. V. 1997. Implications of thermal pre-treatment of chert in the German Mesolithic. In: (R. Schild, and Z. Sułgostowska, Eds), *Man and Flint. Proceedings of the VII International Flint Symposium Warszawa-Ostrowiec Świętokrzyski, September 1995*, Institute of Archaeology and Ethnology Polish Academy of Sciences, Warsaw: 325–329.
- Fagan, M. B. 1972. *In the beginning*. Little, Brown and Company (Inc.), Boston, Toronto.
- Flenniken, J. and E. G. Garrison 1975. Thermally Altered Novaculite and Stone Tool Manufacturing Techniques. *Journal of Field Archaeology* 2:125-131.
- Flenniken, J. J. and A. W. Raymond 1986. Morphological Projectile Point Typology: Replication Experimentation and Technological Analysis. *American Antiquity* 51: 603-614. Raymond
- Fohley, R. and M. M. Lahr 1997. Mode 3 technologies and the evolution of modern humans. *Cambridge Archaeological Journal* 7: 3-36.

- Foni leBrun-Ricalens 2006. Les pièces esquillées: état des connaissances après un siècle de reconnaissance. *Paleo*-N° 18: 95-114.
- Fullagar, R., J. Furby, B. Hardy 1996. Residues on Stone Artifacts: State of a Scientific Art. *Antiquity* 70: 740-745.
- Gamble, C., G. Marshall 2001. The shape of handaxes, the structure of the Achulian world. In: (S Milliken, and J. Cook, Eds.), *A Very Remote Period Indeed*. Oxbow Books, Oxford: 19-27.
- Geeske, H.J. Langejans 2009. Remains of the Day-Preservation of Organic Micro-Residues on Stone Tools. *Journal of Archaeological Science* xxx:1-15.
- Giddings, J.L. 1956. The Burin Spall Artefact. *Arctic* 9(4): 229-237.
- Glyn, D. 1981. *A Short History of Archaeology*. London, Thames and Hudson.
- Goodrum, M. R. 2002. The Meaning of 'Ceraunia': Archaeology, Natural History, and the Interpretation of Prehistoric Stone Artifacts in the Eighteenth Century. *British Journal for the History of Science*, 35:255-269. Preuzeto 5. oktobra 2009. sa <http://www.sts.vt.edu/faculty/goodrum/ceraunia.pdf>
- Goodrum, M. R. 2008. Questioning Thunderstones and Arrowheads: The Problem of Recognizing and Interpreting Stone Artefacts in the Seventeenth Century. *Early Science and Medicine* 13: 482-508.
- Goodwin, A. J. H. 1960. Chemical Alteration (Patination) of Stone. *The South African Archaeological Bulletin*, Vol. 15, No. 59: 67 – 76.
- Gould, R. D. Koster, A. Stontz 1971. The Lithic Assemblage of the Western Desert Aborigines of Australia. *American Antiquity* 36(2):149-169.
- Gregg, M. L., R. J. Grybush 1976. Thermally Altered Siliceous Stone from Prehistoric Contexts: Unintentional vs. Intentional Alteration. *American Antiquity* 41: 189-192.
- Griffiths, D. R., C. A. Bergman, C. J. Clayton, K. Ohnuma, G. V. Robins, and N. J. Seely 1987. Experimental Investigation of the Heat Treatment of Flint. In (G. De Sieveking, and M. H. Newcomer, Eds.), *The Main Uses of Flint and Chert*. Cambridge University Press, Cambridge: 43-52.
- Hardy, B., Kay, M., Marks, A., Monigal, K. 2001. Stone tool function at the Palaeolithic sites of Starosele and Buran Kaya III, Crimea: behavioral

- implications. *Proceedings of Natural Academy of Science*, USA 98: 10972-10977.
- Hayden, B., W. Hutchings 1989. Whiter the billet flake? In (D. Amick and R. Mauldin, Eds), *Experiments in Lithic Technology*. Oxford: British Archaeological Reports 528:235- 258.
- Hays, M., G. Lucas 2000. A technological and functional analysis of carinates from Le Flageolet I, Dordogne, France. *Journal of Field Archaeology* 27: 455-465.
- Helskog, K., S. Indrelid, E. Mikkelsen 1976. Morfologisk klassificering av slätte steinartefakter. *Universitetets Oldsaksamling, Årbok 1972-1974*: 9-52.
- Henry, D. O., C. V. Haynes, B. Bradley 1976. Quantative Variations in Flaked Stone Debitage. *Plains Anthropologist* 21: 57-61.
- Hester, T. R. 1972. Ethnografic Evidence for the Thermal Alteration of Siliceous Stone. *Tebiwa* 12: 63-65.
- Higgs, E. S. C. Vita-Finzi 1966. The Climate, Environment and Industries of Stone Age Greece. Part II. *Proceedings of the Prehistoric Society*, 32:1-29.
- Hiscock, P. 1996, Transformation of Upper Palaeolithic Implements in the Dabba industry from Haua Fteah(Libya). *Antiquity* 70: 657-684.
- Hiscock, P. 2001. Looking the other way. A materialist / technological approach to classifying tools end implements, cores and retouched flakes. In (S. McPherson and J. Lindley, Eds), *Tools or Cores? The Identification and Study of Alternative Core Technology in Lithic Assemblages*. University of Pennsylvania Museum.
- Hiscock, P. 2002. Quantifying the Size of Artefacts Assemblages. *Journal of Archaeological Science* 29: 251-258.
- Hiscock, P 2003. Early Australian implement variation : a reduction model. *Journal of Archaeological Science* 30: 239-249.
- Hiscock, P., and V. Attenbrow 2003. Early Australian impliment variation: a reduction model. *Journal of Archaeological Science* 30: 329-249.
- Hiscock, P., V. Attenbrow 2005. Reduction Continuums and Tool Use. Reduction Continuums and Tool Use. In (C. Clarkson, and L. Lamb, Eds.), *Lithics 'Down Under': Australian Perspectives on Stone Artefact Reduction, Use and Classification*. BAR International Series S1408. Oxford:Archaeopress. 43-55.

- Hiscock, P., and C. Clarkson 2005. Experimental Evaluation of Kuhn's Geometric Index of Reduction and the Flat-Flake Problem. *Journal of Archaeological Science* 32: 1015-1022.
- Hortola, P. 2002. Red Blood Cell Haemotaphonomy of Experimental Human Blood Stainson Techno-Prehistoric Lithic Raw Materials. *Journal of Archaeological Science* 29: 733-739.
- Hours F. 1974. Remarques sur l'utilisation de listes-types pour l'etude du Paléolithique Supérieur et de l'Épipaléolithique du Levant. *Paleorient* 2: 3-18.
- Hughes, S., S. 1998, Getting to the point: evolutionary change in prehistoric weaponry, *Journal of Archaeological Method and Theory* 5, No. 4: 345-408.
- Hurst, V. J., A.R. Kelly 1961. Patination of Cultural Flints. *Science* 134, No. 3474:251-256.
- Ingbart, E. E.M. L., Larson & B.A. Bradley 1989. A Nontypological Approach to Debitage Analysis. In (D.S. Amick and R. P. Mauldin, Eds.) *Experiments in Lithic Technology*. BAR International Series 528., Oxford: 117-136.
- Inizan, M. L., J. Tixier 2000. L'émergence des arts du feu: le traitement thermique des roches siliceuses, *Paleorient* 26: 23-36.
- Jelinek, A. J. 1976. Form, Function, and Style in Lithic Analysis. In (C. L. Cleland, Eds.) *Cultural Change and Continuity*. Academic Press, New York: 15-33
- Jelinek, A. J. B. Bradley, B. Huckell 1971. The Production of Secondary Multiple Flakes. *American Antiquity* 36(2): 198-200.
- Jennings, T. A. 2011. Experimental production of bending and radial fractures and implications for lithic technologies. *Journal of Archaeological Science* xxx: 1-8.
- Jeske, R. 1989. Economies in raw material use by prehistoric hunter-gatherers. In (R. Torrence, Eds.). *Time, energy, and stone tools*. Cambridge University Press:34-45.
- Jonson, L. L. , J. A. Behm, F. Bordes, D. Cahen, D. E. Ceabtree, D. F. Dincauze 1978. A History of Flint-Knapping Experimentation, 1838-1976. *Current Anthropology*, Vol. 19, No. 2: 337-372.
- Keeley, L. H., 1974. Technique and methodology in microwear studies: A critical review. *World Archaeology* 5:323-336.

- Keeley, L. H. 1980. *Experimental Determination of Stone Tool Uses*. Chicago University Press, Chicago.
- Keeley, L. H. 1982. Hafting end Retooling: Effects on the Archaeological Record. *American Antiquity* 47: 798-809.
- Keeley, L. H. 1983. Microscopic examination of adzes. In (K. M. Kenyon, and T. A. Holland, Eds), *Excavations at Jericho. Volume V: the Pottery Phases of the Tell and Other Finds: 759*. Oxford: Oxford University Press.
- Knecht, H. 1988. *Upper Paleolithic Burins: Types, Form, and Function*. BAR International Series 434. Oxford: B.A.R.
- Knecht, H. 1997. The history and development of projectile technology research. In (Knecht, H., Eds.), *Projectile Technology*, Plenum Press, New York: 191-212.
- Knecht, H. 1997. *Projectile Technology*, Plenum Press, New York.
- Kobayashi, H. 1975. The Experimental Study of Bipolar Flakes. In (E. Swanson, Eds.), *Lithic Technology: Making and Using Stone Tools*. Mouton Publishers, the Hague, Paris: 115-127.
- Kobayashi, H. 1985. The Study of Accidental Breakage on Backed Blades. *Lithic Technology* 14(1): 16-26.
- Kooyman, B.P. 2000. *Understanding stone tools and archaeological sites*. University of Calgary Press Elektroniska.
- Kuhn, S. 1990. A geometric index of reduction for unifacial stone tools. *Journal of Archaeological Science* 17: 583-593.
- Kuhn, S. 1992. Blank Form and Reduction as Determinants of Mousterian Scrapper Morphology. *American Antiquity* 57: 115-128.
- Laplace, G. 1964. *Essai de Typologie Systematique*. Universita degli studi di Ferrara.
- Lea, V. 2004. Centres de production et diffusion des silex Bedouliens au Chaséen. *Gallia Préhistoire* 46: 231-250.
- Lenoir, M., A. Turq 1995. Recurrent, Centripetal Debitage or Discoid Versus Levallois, in the Northeast of the Aquitaine Basin: Continuity or Discontinuity? In (H. Dibble, and O. BarYosef, Eds.), *The Definition and Interpretation of Levallois Technology*, Monographs in World Archaeology, no. 3. Prehistory Press, Madison, Wisconsin: 249-256.

- Leroi-Gourhan, A. 1964. *Le geste et la parole I, technique et langage*. Albin Michel, Paris.
- Lombard, M. 2005, Evidence of hunting and hafting during the Middle Stone Age at Subudu Cave, KwaZulu-Natal: a multianalytical approach. *Journal of Human Evolution* 48: 279-300.
- Lombard, M., L. Wadley, 2007. The morphological identification of micro-residues on stone tools using light microscopy: progress and difficulties based on blind tests. *Journal of Archaeological Science* 34:155-165.
- Low, B. D. 1997. Bipolar Technology and Pebble Stone Artifacts: Experimentation in Stone Tool Manufacture. Ph. D. dissertation, University of Saskatchewan. Preuzeto 8. oktobra 2014 sa
<http://iportal.usask.ca/index.php?sid=701839672&id=22981&t=details>
- Luedtke, B. E. 1992. *An Archaeologist's Guide to Chert and Flint*. Archaeological Research Tools 7, Institute of Archaeology, University of California, Los Angeles.
- Lucas, G. 1999. Production expérimentale de lamelles torsées: Approche préliminaire. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 96: 146-151.
- Magne, M. P. R. 1989. Lithic Reduction Stages and Assemblage Formation. In (D. Amick, and R. Mauldin, Eds.), *Experiments in Lithic Technology*, BAR International Series no. 528, British Archaeological Reports, Oxford: 15-32.
- Magne, M. P. R., D. Pocotylo 1981. A pilot study in bifacial lithic reduction sequences. *Lithic Technology* 10: 34-37.
- Mandeville, M. D. 1973. A Consideration of the Thermal Pretreatment of Chert. *Plains Anthropologist* 18:177-202.
- Mandeville, M. D. and J. J. Flenniken 1974. A Comparison of the Flaking Qualities of Nehawka Chert Before and After Thermal Pretreatment. *Plains Anthropologist* 19:146-148.
- Mauldin, R. P., D. S. Amick 1989. Investigating Patterning in Debitage from Experimental Bifacial Core Reduction. In (D. S. Amick, and R. P. Mauldin, Eds) *Experiments in Lithic Technology*, BAR International Series, No. 528, British Archaeological Reports, Oxford: 67-88.

- Marwick, B. 2008. What attributes are important the measurement of assemblage reduction intensity? Results from an experimental stone artefact assemblage with relevance to the Hoabinhian of mainland Southeast Asia. *Journal of Archaeological Science* 35:1189-1200..
- McPherson, S. P., 2003. Technological and typological variability in the bifaces from Tabun Cave, Israel. In (M. Orresi, and H. Dibble, Eds.), *Multiple Approaches to the Study of Bifacial Technologies*. University of Pennsylvania Museum of Archaeology and Anthropology, Philadelphia: 55-76.
- McPherron, S. J. P. 2005. Artifact orientations and site formation processes from total station proveniences. *Journal of Archaeological Science* 32(7): 1003-1014.
- McPherson, S. P. 2006. What typology can tell us about Acheulian handaxe production. In: (N. Goren-Inbar, and G., Sharon, Eds.), *Axe Age: Acheulian Tool-making from Quarry to Discard*. Equinox, London: 267-286.
- Melcher, C. L., D. W. Zimmerman 1977. Thermoluminescent Determination of Prehistoric Heat Treatment of Chert Artifacts. *Science*, New Series, Vol. 197, Issue 4311: 1359- 1362.
- Mercieca, A. P. Hiscock 2008. Experimental insights into alternative strategies of lithic heat treatment. *Journal of Archaeological Science* 35: 2634-2639.
- Mihajlović, D. 1996. Upper Palaeolithic and Mesolithic chipped stone industries from the rock-shelter of Medena stijena. In (Srejović, D., eds) *Prehistoric Settlements in Caves and Rock-shelters of Serbia and Montenegro*. Fascicule I, Centre of Archaeological Research, Belgrade: 9-60.
- Morrison, D. 1994, *Validity in Lithic Debitage: An Experimental Assessment Comparing Quartzite to Obsidian*. Thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Arts. Simon Fraser University.
- Preuzeto 30. marta 2009. sa
summit.sfu.ca/system/files/iritems1/5034/b14830097.pdf
- Montelius, O. 1903. Die Methode. In. *Die älteren Kulturperioden im Orient und in Europa* Vol. I, Stockholm: 15-43; 54-58.
- Morrow, C. 1984. A Biface Production Model for Gravel-based Chipped Stone Industries. *Lithic Technology* 13: 28-32.

- Morrow J. E. 1997 End Scraper Morphology and Use-Life: An Approach for Studing Paleoindian Lithic Technology and Mobility. *Lithic Tecnoogy* 22: 70-85.
- Movius, H. 1968. Note on the History of the Discovery and Recognition of the Function of Burins as Tools. In (R Vaufrey, Eds.), *La Préhistoire, Problèmes et Tendences*, Centre National de la Recherche Scientifique, Paris: 311-318.
- Movius, H. L., N. C. David, H. M. Bricker, R. B. *Clay* 1968. *The Analysis of Certain Major Classes of Upper Palaeolithic Tools*. Bulletin No. 26, American School of Prehistoric Research, Peabody Museum, Harvard University.
- Newcomer, M. H. 1975. „Punch Technique and Upper Paleolithic blades,“ in (Earl H., Jr. Swanson, Eds.), *Lithic Technology*. The Hague: Mouton: 97-102.
- Odell, G.H. 1977. *The Application of Microwear Analysis to the Lithic Component of an Entire Prehistoric Settlement: Methods, Problems, and Functional Reconstruction*. Ph. D. dissertation , Harvard University, Cambridge Massachusetts.
- Odell, G. H. 1981. The mechanics of Use-breaking of Stone Tools: Some Testable Hypotheses. *Journal of Field Archaeology*, Vol. 8 No. 2: 197-209.
- Odell, G. H. 1989. Experiments in Lithic Reduction. In (D. Amick and R. Mauldin, Eds.), *Experiment in Lithic technology*, BAR International Series 528, Oxford: 163-198.
- Odell, G. H. 2000. Stone Tool Research at the End of the Millennium: Procurement and Technology. *Journal of Archaeological Research*, Vol. 8, No. 4:269. -331.
- Odell, G. H. 2004. *Lithic Analysis*. Kluwer Academic/ Publishers, New York.
- Odell, G. H., F. Cowan 1986. Experiments with Spears and Arrows on Animal Targets. *Journal of Field Archaeology* 13(2): 195-212.
- Olausson, D. S., and L. Larsson. 1982. Testing for the Presence of Thermal Pretreatment of Flint in the Mesolithic and Neolithic of Sweden. *Journal of Archaeological Science* 9:275-285.
- Otte, M 1990. The Nature of Levallois. Problem In (H Dibble, and O- Bar-Yosef., Eds.), *The Definition and Interpretation of Levallois Technology*, Monographs in World Archaeology, no. 23. Prehistory Press, Madison Wisconsin: 117-124.

- Otte, M. 1994. The Nature of Levallois. In (P. Mellars, Eds.), *The Definition and Interpretation of Levallois Technology*, Cambridge University Press, Cambridge: 438-456.
- Owen, L. 1982. An Analyses of Experimental Breaks on Flint Blades, and Flakes. *Studia Prehistorica Belgica* 2: 77-87.
- Patterson, L. W. 1982. Replication and clasification of large size lithic debitage. *Lithic Technology* 11: 50-58.
- Patterson, L. W. 1990. Characteristic of bifacial reduction flake size distribution. *American Antiquity* 55: 550-558.
- Patterson, L. W. 1995. Thermal Damage of Chert. *Lithic Technology* 20(1):72-80.
- Patterson, L. W., J. BN. Sollberger 1978. Replication and classification of small size lithic debitage. *Plains Anthropologist* 23: 103-112.
- Pawlik A. F. 1995. *Die mikroskopische Analyse von Steingäreten. Experimente-Auswertungsmethoden - Artefaktanalyse*. Urgeschichte Materialhefte 10. Tübingen. Archaeologica Venatoria.
- Pelcin, A. 1997a. The effects of indentor type on flake attributes: evidence from a controlled experiment. *Journal of Archaeological Science* 24: 613-621.
- Pelcin, A. 1997b. The Formation of Flakes: The Role of Platform thicknees and Exterior Platform Angle in the Production of Flake Initiations and Terminations. *Journal of Archaeological science* 24: 1107-1113.
- Pelcin, A. 1997c. The Effect of Core Surface Morphology on Flake Attributes: Evidence from a Controlled Experiment. *Journal of Archaeological Scvience* 24: 749-756 .
- Pelcin, A. 1998. The Threshold Effect of Platform Width: A Reply to Davis and Shea. *Journal of Archaeological Science* 25: 615-620.
- Physical_Geogrphy Net., Weathering. Preuzeto 5. juna 2009. sa:
<http://www.physicalgeography.net/fundamentals/10r.html>
- Plisson, H., and S. Beyres 1998. Pointe ou outils triangulaires? Données fonctionnelles dans Moustérien Levantin. *Paléorient* 24: 5-24.
- Prentiss, W. C., E. J. Romanski. 1989. Experimental of Sullivan and Rozen's Debitage Typologie. In (D. S. Amick, and R. P. Mauldin, Eds.) *Experiments in Lithic Technology*. BAR International Series 528: 89-100.

- Price, D. T., S. Chappell, and D. J. Ives 1982. Thermal alteration in mesolithic assemblages. *Proceedings of the Prehistoric Society* 48: 467 – 485.
- Purdy, B. A. and H. K. Brooks 1971 Thermal Alteration of Silica Minerals: An Archaeological Approach. *Science* 173:322-325.
- Radovanović, I., 1986. Novija istraživanja paleolita i mezolita u Crnoj Gori. *Glasnik srpskog arheološkog društva* 3: 63-76.
- Rick, J. W., D. Chappell 1983. Thermal alteration of silica materials in technological and functional perspectives, *Lithic Technology* 12 (1983), pp. 69–80.
- Robins, G. V., N. J. Seeley, D. A. C. McNeil, and M. R. C. Symons 1978. Identification of Ancient Heat Treatment in Flint Artefacts by ESR Spectroscopy. *Nature* 276:703-704.
- Roe, D. 1964. The British lower and Middle Paleolithic: some problems, methods of study and preliminary results. *Proceeding of the Prehistoric Society* 30: 245-267.
- Roe, D. 1968. British Lower and Middle Palaeolithic Handaxe Groups. *Proceedings of the Prehistoric Society* 34: 1-82.
- Roe, D. 1970. *Prehistory*. University of California Press, Berkeley and Los Angeles.
- Romanski, E. J. 1989. Experimental Evaluation of Sullivan and Rozen's Debitage Typologi. In (D. Amick, and R. Mauldin, Eds.), *Experiment s in Lithic Technology*, BAR International Series, No. 528, British Archaeological Reports, Oxford: 89-100.
- Rots, V. 2005. Wear traces and interpretation of stone tools. *Journal of Field Archaeology* 30: 61-73.
- Rots, V., B. S. Williamson 2004. Microwear and residue analyses in perspective: the contribution of ethnographical evidence. *Journal of Archaeological Science* 31: 1287- 1299.
- Rottländer, R. 2007. The Formation of Patina on Flint. *Archaeometry* Vol. 17, Issue 1:106-110.
- Ruebens, K. 2006. A Typological Dillema: Micoquian Elements in Continental Northwestern Europe During the Last Glacial Cicle (MIS 5D -3). *Lithics* 27: 58-73.

- Ryssaert, C. 2005. The use of bipolar/anvil technique at the Middle Paleolithic site of Mesvin IV. *Notae Praehistoricae* 25:17-24.
- Sandghate, D. M. 2004. Alternative Interpretation of the Lavallois Reduction Technique. *Lithic Technology* , vol. 29 (2): 148-159.
- Sandghate, D. M. 2005. *An Analysis of the Levallois Reduction Strategy Using a Design Theory Framework*. PhD, Simon Fraser University. Preuzeto 7. decembra 2012 sa <http://summit.sfu.ca/item/5451>
- Santonja, M. and P. Villa 2006. .The Acheulian of Western Europa. In (N.Goren-Inbar, G. Sharon, Eds.), *Axe Age: Acheulian Tool-making from Quarry to Discard*. Equinox, London: 429- 478.
- Selet, F. 1993. Chaîne opératoire: The concept and its applications. *Lithic Technology* 18:106-12.
- Semenov, S. A. 1964. *Prehistoric Technology*. Cory, Adams, and Mackay, London.
- Schindler, D. L. Hattch, J. W., Haz, C. A., and R. C., Bradt 1982. Aboriginal thermal aletration of a Central Pennsizvania jasper: analytical and bihavioural implications. *American Antiquity* 47: 526-544.
- Sharon, G. 2007. *Acheulian Large Flake Industries: Technology, Chronology and Significance*. In: BAR International Series, vol. 1701. Archaeopress, Oxford
- Sharon, G. 2008. The impact of raw material on Ascheulian large flake production. *Journal of Archaeological Science* 35: 1329-1344.
- Sharon, G. 2009. Cultural conservatism and variability in the Acheulian sequence of Gesher Benot Ya,aqov. *Journal of Human Evolution* XXX: 1-11.
- Shea, J. J. 1988. Spear points from the Middle Palaeolithic of the Levant. *Journal Field of Archaeology* 15: 441-450.
- Shea, J. J. 1998. Neanderthal and aerly modern human behavioral variability: A regional-scale approach to lithic evidence for hunting in the Levantine Mousterian. *Current Anthropology* 39, No. S1: S45 -S78.
- Shea, J. J. 2006. The origins of lithic projectile point technology: evodence from Africa, the Levant, and Europe. *Journal of Archaeologica Science* 33: 823-846.
- Shippee, J. M. 1963 Was Flint Annealed Before Flaking? *Plains Anthropologist* 8 (22): 271-272

- Shott, M. J. 1989. On Tool-Class Use Lives and the Formation of Archaeological Assemblages. *American Antiquity* 54, No. 1.
- Shott, M. J. 1994. Size and form in the analysis of flake debris: review and recent approaches. *Journal of Archaeological Method and Theory* 1: 69-110.
- Shott, M. J. 1996. An exegesis of the curation concept. *Journal of Anthropological Research* 52: 259-280.
- Shott M. J. 1997. Stones and Shafts Redux: the Metric Discrimination of Chipped-Stone Dart and Arrow Points. *American Antiquity* 62(1):86-101.
- Shott, M. J. 2000. The quantification problem in stone-tool assemblages. *American Antiquity* 65: 725-738.
- Shott, M. J. 2003. Chaîne opératoire and production sequence. *Lithic Technology* 28: 95-105.
- Shott, M. J., A. P. Bradbury, P. J. Carr, and G. H. Odell 2000. Flake Size from Platform Attributes: Predictive and Empirical Approaches. *Journal of Archaeological Science* 27: 877-894.
- Sisk, M., L., J.J. Shea 2009. Experimental use and quantitative performance analysis of triangular flakes (Levallois points) used as arrowheads. *Journal of Archaeological Science* 36: 2039-2047.
- Solomon, M. 2002 Fire and Glass: Effects of Fire on Obsidian Hydration Bands. In (J. M., Loyd, T. M. Origer, and D. A. Fredrickson, Eds.), *The Effects of Fire and Heat on Obsidian*. Cultural Resources Publication, Anthropology-Fire History, U.S. Department of Interior, Bureau of Land Management: 203-219
- Smith, M. J., M. B. Brickley, S. L. Leach 2006. Experimental evidence for lithic projectile injuries: improving identification of an under-recognised phenomenon. *Journal of Archaeological Science* xx: 1-14.
- Speth, J. D. 1972. The mechanical basis of percussion flaking. *American Antiquity* 37(1): 34-60.
- Speth, J. D. 1975. Miscellaneous studies in hard-hammer percussion flaking: the effects of oblique impact. *American Antiquity* 40: 203-207.
- Speth, J. D. 1981. The Role of Platform Angle and Core Size in Hard-Hammer Percussion Flaking. *Lithic Technology* 10(1): 16-21.

- Stahle, D. W., J. E. Dunn 1982. An analysis and application of size distribution of waste flakes from manufacture of bifacial tools. *World Archaeology* 14 (1): 84-97.
- Stafford, B. D. 1977. Burin Manufacture and Utilization: An Experimental Study. *Journal of Field Archaeology* 4 (2):235-246.
- Steffen, A. 2002 The Dome Pilot Project: Extreme Obsidian Fire Effects In The Jemez Mountains. In (J. M. Loyd, T. M. Origer, and D. A. Fredrickson, Eds.), *The Effects of Fire and Heat on Obsidian*. Cultural Resources Publication, Anthropology-Fire History, U.S. Department of Interior, Bureau of Land Management: 159-202.
- Sullivan, A. P. III, K. C. Rozen 1985. Debitage Analysis and Archaeological Interpretation. *American Antiquity* 50(4): 755-779.
- The Age of the World. Preuzeto 10. avgusta 2009. sa:
http://www.freemasonry.bcy.ca/texts/ussher/white_ad.html
- Thomas, D.T. 1978. Arrowheads and altatl darts: how the stones got the shaft. *American Antiquity* 43: 461-472.
- Tixier, J. 1956. Lechachereau dans l'Acheuléen nord-africain. Notes typologiques. *Congrès Préhistorique de France. XVe session, Poitiers-Angoulême*: 914-923.
- Tixier, J. 1963. *Typologie de l'Épipaléolithique du Maghreb*. Mémoire du Centre de Recherches anthropologiques, préhistoriques et ethnographiques, 2, Alger, Paris.
- Tixier, J. 1974. *Glossary for the Description of Stone Tools* (trans. Mark Newcomer). Newsletter for Lithic Technology: Special Publication Number 1. Pullman: Washington State University
- Tomka, S.A. 1989. Differentiating lithic reduction techniques: an experimental approach. In (D.S. Amick, and R. P. Mauldin, Eds.), *Experiments in Lithic Technology*. BAR International Series 528:137-163.
- Tomášková, S. 2005. What is Burin? Typology, technology, and Interregional Comparison. *Journal of Archaeological Method and Theory* 12(2): 79-115.
- Tostevin, G. B. 2003. Attribute Analysis of the Lithic Technologies of Stránská skala IIIc and III d in Regional and Interregional Context. In (J. A. Svoboda., and O. Bar-Yosef, Eds.), *Stránská Scala, Origins of the Upper Paleolithic in the Brno*

- Basin Moravia, Czech Republic*, Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Cambridge, Harvard University, Massachusetts: 77-117.
- Tostevin, G. B. 2011. Special Issue: Reduction Sequence, Chaîne Opératoire, and Other Methods: The Epistemologies of Different Approaches to Lithic Analysis. *Paleo Anthropology* 2011: 351-375.
- Trigger, B.G. 2006. *A History of Archaeological Thought*, 2nd ed., New York: Cambridge University Press.
- Tringham, R., G. Cooper, G. Odell, B. Voytek, A. Whitman 1974. Experimentation in the Formation of Edge Damage: A New Approach to Lithic Analysis. *Journal of Field Archaeology* 1 (1&2): 171-196
- Tsirk 1979. Regarding Fracture Initiations. In (Hayden, B., Eds.), *Lithic Use-wear Analysis*, Academic Press, New York: 83-96.
- Van Peer, F. 1992. The Levallois Reduction Strategy. *Monographs in World Archaeology*, No. 13. Prehistory Press, Wisconsin.
- Van Peer, F. 1995. Current Issues in the Levallois Problem In (H. Dibble, and O. Bar-Yosef, Eds.), *The Definition and Interpretation of Levallois Technology*, Monographs in World Archaeology, no. 23. Prehistory Press, Wisconsin: 1-10.
- Vaughan, P. 1985a. *Use-wear Analysis of Flaked Stone Tools*. University of Arizona, Tucson.
- Vaughan, P. 1985b. The Burin –Blow Technique: Creator or Eliminator? *Journal of Field Archaeology* 12(4): 488-496.
- Villa, P., P. Boscato, F. Ranaldo, A. Ronchitelli 2009a. Stone tools for the hunt: points with impact scars from the Middle Palaeolithic site in southern Italy. *Journal of Archaeological Science* 36: 850-859.
- Villa, P. M. Soressi, C. Hensilwood, V. Mourre 2009b. The Still Bay points of Blombos Cave. *Journal of Archaeological Science* 36(2): 441-460.
- Villa, P., M. Lenoir 2006. Hunting weapons of the Middle Stone Age and the Middle Palaeolithic: spear points from Sibudu, Rose Cottage and Bouheben. *South African Humanities* 18(1): 89-122.
- Wargo, M. C. 2009. *The Bordes-Binford Debate: Transatlantic Interpretative Traditions in Paleolithic Archaeology*. Ph. D. Thesis, The University of Texas at

Arlington. Preuzeto 13.septembra 2010.

sa:http://dspace.uta.edu/bitstream/handle/10106/1766/Wargo_uta_2502D_10351.pdf?sequence=1

- Weymouth, J. W., M. Mandville 1975. An X-Ray Diffraction Study of Heat Treated Chert and its Archaeological Implications. *Archaeometry* 17(1): 61-67.
- Whittaker, J. C. 1994. *Flintknapping: Making and Understanding Stone Tools*. Austin: University of Texas Press,
- White, M. 1995. Raw material and biface variability in Southern Britain: a preliminary examination. *Lithics* 15: 1-20.
- Wilmsen, E. N., F. H. Roberts 1968. Funkcional Analysis of Flaked Stone Artifacts. *Asmerican Antiquity* 33(2): 156-161.
- Yerkes R. W., R. Barkai, A. Gopher, and O. Bar-Yosef 2003. Microwear analysis of early Neolithic (PPNA) axes and bifacial tools from Netiv Hagdud in the Yordan Valley, Israel, *Journal of Archaeological Science* 30:1051-1066

Biografija

Ljiljana Đuričić je rođena 09. 09. 1949. godine u Tuzli. Osnovnu školu, gimnaziju i fakultet završila je u Beogradu. Magistrirala je 1979. godine iz oblasti preistorije (starije kameno doba) na Filozofskom fakultetu u Beogradu. Specijalističke studije je imala 1978. godine na Harvardu, a 1980-1982. godine u Tübingenu, u Nemačkoj.

Učestvovala je na brojim terenskim istraživanjima: u Novom Meksiku, Merilandu, Nemačkoj, Grčkoj, Srbiji, Crnoj Gori, Makedoniji i Republici Srpskoj. U periodu 1984 - 1994 bila je rukovodilac terenskih istraživanja na paleolitskim i mezolitskim lokalitetima Trebački krš, Vruća pećina, Bioče, Đurova pećina. Šalintrena pećina (Crna Gora) i Nekovac (Srbija). Kao rukovodilac projekta radila je 1994. godine na lokalitetu Milkina pećina i Mirilovska pećina (Srbija), a na lokalitetima Bioče i Vruća pećina tokom 1994 - 1996. godine. Na projektima Ministarstva prosvete i nauke bila je angažovana na projektu "Staništa u prirodnim zaklonima u paleolitu i mezolitu centralnog Balkana u periodu od 2001. do 2004. godine i na projektu „Kulturne promene i populaciona kretanja u paleolitu i mezolitu centralnog Balkana“, od 2011. do 2014. godine.

Od 1982. do 1984. godine bila je zaposlena kao arheolog u Zavodu za zaštitu spomenika kulture u Ingolštatu, u Nemačkoj. Od 1990. do 1992. godine radila je u Zavičajnom muzeju Jagodine. Godine 1995. do 1996. radila je u Centru za arheološka istraživanja Filozofskog fakulteta u Beogradu, a od 2001. do 2014. u Arheološkoj zbirnici Filozofskog fakulteta u Beogradu.

Objavljivala je stručne radove iz oblasti starijeg kamenog doba među kojima se izdvajaju: „The chipped stone industry from the rock-shelter of Trebački Krš“, D.Srejović (ed.), Prehistoric Settlements in Caves and Rock-shelters of Serbia and Montenegro iz 1996. godine, „Vruća pećina – višeslojno nalazište“, u Starinaru br. 48, 1997. godine., „Načini oblikovanja artefakata od okresanog kamena“, u Glasniku Srpskog arheološkog društva br. 21 iz 2005. godine i „A Contribution to Research on Bioče Mousterian“, u Glasniku Srpskog arheološkog društva br. 22, 2006. godine.

Pored arheologije bavi se i književnim radom i umetničkom fotografijom.

Prilog 1.

Izjava o autorstvu

Potpisani-a mr Ljiljana Đuričić

broj upisa _____

Izjavljujem

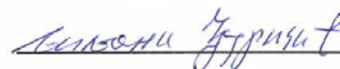
da je doktorska disertacija pod naslovom

Atributska analiza okresanih kamenih artefakata

- rezultat sopstvenog istraživačkog rada,
- da predložena disertacija u celini ni u delovima nije bila predložena za dobijanje bilo koje diplome prema studijskim programima drugih visokoškolskih ustanova,
- da su rezultati korektno navedeni i
- da nisam kršio/la autorska prava i koristio intelektualnu svojinu drugih lica.

U Beogradu, 7. maja, 2015. godine

Potpis doktoranda



Prilog 2.

Izjava o istovetnosti štampane i elektronske verzije doktorskog rada

Ime i prezime autora: mr Ljiljana Đuričić

Broj upisa _____

Studijski program _____

Naslov rada: Atributska analiza okresanih kamenih artefakata

Mentor: dr Dušan Mihailović, redovni profesor, Filozofski fakultet u Beogradu

Potpisani _____

izjavljujem da je štampana verzija mog doktorskog rada istovetna elektronskoj verziji koju sam predao/la za objavljivanje na portalu Digitalnog repozitorijuma Univerziteta u Beogradu.

Dozvoljavam da se objave moji lični podaci vezani za dobijanje akademskog zvanja doktora nauka, kao što su ime i prezime, godina i mesto rođenja i datum odbrane rada.

Ovi lični podaci mogu se objaviti na mrežnim stranicama digitalne biblioteke, u elektronskom katalogu i u publikacijama Univerziteta u Beogradu.

U Beogradu, 7. maja, 2015. godine

Potpis doktoranda



Prilog 3.

Izjava o korišćenju

Ovlašćujem Univerzitetsku biblioteku „Svetozar Marković“ da u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu unese moju doktorsku disertaciju pod naslovom:

Atributska analiza okresanih kamenih artefakata

koja je moje autorsko delo.

Disertaciju sa svim prilogima predao/la sam u elektronskom formatu pogodnom za trajno arhiviranje.

Moju doktorsku disertaciju pohranjenu u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu mogu da koriste svi koji poštuju odredbe sadržane u odabranom tipu licence Kreativne zajednice (Creative Commons) za koju sam se odlučio/la.

1. Autorstvo
2. Autorstvo - nekomercijalno
3. Autorstvo – nekomercijalno – bez prerade
4. Autorstvo – nekomercijalno – deliti pod istim uslovima
5. Autorstvo – bez prerade
6. Autorstvo – deliti pod istim uslovima

(Molimo da zaokružite samo jednu od šest ponuđenih licenci, kratak opis licenci dat je na poleđini lista).

U Beogradu, 7. maja, 2015. godine

Potpis doktoranda

