

Poskus ugotavljanja namembnosti kamenih artefaktov iz najdišča Divje babe I (Slovenija) Domneve o uporabi in obrabi nekaterih musterjenskih orodij

Giuliano BASTIANI, Janez DIRJEC in Ivan TURK

Paleolitska arheologija se ne sme omejiti samo na preučevanje tipologije. Spoznati mora, čemu so bila namenjena najstarejša orodja in kako so se uporabljala (Semenov 1970, 20).

Izvleček

V najdišču Divje babe I (Slovenija) z musterjenskimi najdbami, ki vključujejo tudi sporno koščeno piščal, smo na podlagi vzorca 85 izbranih artefaktov analizirali funkcije potencialnih orodij, in sicer izključno na makroskopskem nivoju, podprtim z eksperimentalnim delom. Vzorec je nedvomno reprezentativen za najdišče, čeprav je bil izbran naključno na podlagi nekaterih znakov na robovih, konicah in ventralni ploskvi odbitkov. Ti znaki (kot in retuša delovnega roba, poškodbe konic in ventralne ploskve) so bili glavni predmet prve tovrstne raziskave v Sloveniji. V vzorcu nastopajo med drugim izključno umetno retuširani, vendar popolnoma neuporabni artefakti, ki niso v skladu z nobenim poznanim konceptom delovnega roba in ki spominjajo na t. i. psevdoartefakte. Vendar to zagotovo niso. Za nekatera rezalna in luknjalna orodja predlagamo zelo učinkovit alternativen način uporabe orodij z "indirektno perkusijo" kot protiutež nasajenim orodjem. Predlagana, eksperimentalno preizkušena metoda uporabe orodij doslej ni bila upoštevana, kljub svoji enostavnosti in učinkovitosti. Menimo, da predlagani način uporabe orodij odpira nove možnosti v preučevanju funkcij retuširanih artefaktov.

Abstract

On the basis of a sample of 85 selected artefacts from the Divje babe I (Slovenia) site with Mousterian finds, we analysed the function of potential tools, exclusively on the macroscopic level, supported by experimental work. The sample is undoubtedly representative of the site, although it was not chosen at random but on the basis of the attributes of the edges, points and ventral faces of flakes. This is the first such research in Slovenia in which these attributes (angle and retouch of working edge, damage to the point and ventral face) are the main subject. The sample includes mostly artificially retouched but completely unusable artefacts which do not conform to any known concept of a working edge, and which are reminiscent of so-called pseudo-artefacts. However, they are certainly not such. We propose a very effective alternative method of use of some cutting and piercing tools, with "indirect percussion" as an alternative to a hafted tool. The proposed experimentally tested method of using tools has not been taken into account to date, despite its simplicity and effectiveness. We believe that the proposed method of using tools opens new possibilities in studying the function of retouched artefacts.

1. UVOD

Sporna najdba v Divjih babah I, ki kandidira za najstarejšo piščal (Turk et al. 1995), je povečala zanimanje stroke za celotno srednjepaleolitsko zapuščino v tem najdišču, ki jo predstavljajo kamni in domnevni koščeni izdelki. Ta je bila delno obdelana in objavljena v priložnostnem zborniku (Bastiani et al. 1997). Zaradi zapletene, težko rešljive problematike in časovne stiske

se tedaj nismo mogli bolj posvetiti tej zapuščini. Ker smo obljubili (Bastiani, Turk 1997, 178), da bomo natančno preučili vsa najdena kamena orodja in vse možnosti za umeten nastanek izjemnih lukenj v najdeni kosti, ki bi jo lahko razložili tudi in pred-vsem kot piščal, smo se za začetek lotili nehvaležne makroskopske analize za ugotavljanje namembnosti (funkcij) artefaktov (Grace 1989, 154 s; Lepot 1992-1993). Pri tem smo se omejili skoraj izključno na orodja, vendar pa smo pustili

morebitna lovska orožja, ki zaradi drugačne uporabe zahtevajo drugačen eksperimentalno-analitski pristop (prim. Fischer et al. 1984; Odell, Cowan 1986).

Analizo smo izpeljali brez predhodnega študija obsežne literature o teh in podobnih vprašanjih, zgolj na podlagi lastnih izkušenj, ki smo jih dobili s **produktivno** rabo preprostih, večinoma neretuširanih eksperimentalnih orodij. Z izkušnjami in izsledki drugih obče priznanih raziskovalcev uporabe in obrabe musterjenskih orodij smo se seznanili šele potem, ko smo že napisali osnutek tega prispevka. Naknadno smo jih dodali kot razlage in dopolnila k osnutku besedila. Tako smo ubrali obratno pot od običajne. Njena prednost je bila v tem, da nismo bili obremenjeni s teorijo in prakso svojih predhodnikov.

Da smo izbrali prav makroskopsko analizo za ugotavljanje namembnosti artefaktov, smo imeli več razlogov.

Sistematične raziskave, ki imajo za cilj razlago namembnosti srednjepaleolitskih orodij in orožij so redkejša od drugih čisto tipološko-tehnoloških raziskav. In to kljub pionirskemu delu in dolgi tradiciji v bivši Sovjetski zvezi (Semenov 1957; 1968; Plisson 1988) in kljub povečanemu zanimanju drugih potem ko je bilo leta 1964 v angleščino prevedeno in nato večkrat ponatisnjeno temeljno delo S. A. Semenova (Owen et al. 1982-1983; Plisson 1988, 163 s). Nekatere od teh raziskav s preudarno izbranim ciljem so dale vzpodbudne rezultate v smislu namembnosti posameznih oblik (tipov) orodij/orožij in so potrdile domneve o namembnosti nekaterih orodij/orožij, ki so temeljile zgolj na oblikah (Semenov 1985; Plisson 1988; Plisson, Schmider 1990; Shea 1997). Pri orodjih je cilj takšnih analiz ugotoviti kakšnim opravilom so ta služila ali kakšne materiale so ljudje z njimi obdelovali. V našem primeru, ko gre za izredno pomembne in zelo stare domnevne srednjepaleolitske koščene izdelke ("piščal" in "konice"), ki jih imamo namen podrobno obdelati v posebnem prispevku, so lahko izsledki takšnih raziskav še kako pomembni. Zaradi točno določenega cilja, ki ga predstavljajo domnevni izdelki na eni strani in orodja, ki so potrebna za njihovo izdelavo na drugi strani, bi bilo mogoče raziskave izpeljati po vnaprej predvidenem programu z vsemi ustreznimi preizkusi. Takšen pristop vsekakor presega naše trenutne zmožnosti in je stvar morebitnih bodočih raziskav.

Najdbe iz Divjih bab I so že obdelane s tipološke (Petru 1989; Turk, Kavur 1997; Brodar 1999) in tehnološko-proizvodne strani (Blaser v *pripravi*).

Tipološki pristop v širšem pomenu besede ima pri nas, podobno kot drugod, močno tradicijo in vztrajnost. Cilj tipološke metode ni samo opi-

sovanje in urejanje (klasifikacija) gradiva skoraj izključno na podlagi oblik, temveč tudi in predvsem stilistična (kulturna) in včasih časovna opredelitev gradiva, kar jasno sledi iz vseh dosedanjih objav (Petru 1989; Turk, Kavur 1997; Brodar 1999). Ta metoda se hote ali nehote ukvarja tudi s funkcijo orodnih tipov. Čeprav ta ni nikoli v središču zanimanja, predstavlja jedro vprašanja o pomenu srednjepaleolitske tipologije kot arheološki metodi, kar se je zelo jasno pokazalo zlasti v razpravah med "tipološko-tehnološko" in "funkcionalno-tehnološko" usmerjenimi raziskovalci (Bordes 1967; Semenov 1970). V zadnjem času pa tipologija kot arheološka analitska metoda vse bolj izgublja zaupanje kritičnejšega dela stroke, ki odkrito priznava brezizhodnost položaja, v katerega je zašel del paleolitske arheologije prav po zaslugi te metode (prim. Lepot 1992-1993 idr.).

Tehnološki pristop v smislu izdelave kamenih artefaktov je v zadnjem času močno priljubljen in morda pretirano povdaren v preučevanju t. i. operativnih verig in shem (*chaînes opératoires*, *schémas opératoires*), ki zajemajo vse od pridobivanja surovine do uporabe in zavrženja izdelkov (Boëda 1990; 1995; 1997). Na tem področju je bil storjen tudi velik napredek, ki zadeva predvsem srednjepaleolitsko tehnologijo obdelave (klesanja) kamna (Boëda 1990; 1993; Van Peer 1992; Dibble, Bar-Yosef 1995; Inizan et al. 1995). Napredek je bil dosežen na podlagi eksperimentiranja, ki zahteva vsaj delno obvladovanje poznanih paleolitskih tehnologij obdelave kamna, in predvsem na podlagi tvarnih in miselnih rekonstrukcij, ki jih dopuščajo originalne arheološke najdbe. Za eno in drugo pri nas sami kratkoročno nimamo pravih možnosti. Zato smo tehnološko-proizvodno analizo prepustili pripadniku ene od vodilnih šol te smeri v Zahodni Evropi (Blaser v *pripravi*).

Tehnologija je podlaga vseh dejavnosti, ki jih izvaja človek. V srednjem paleolitiku sta bili osnovni tehnologiji (lahko bi rekli tehnologiji preživetja) tehnologija obdelave kamna in lesa. Po našem prepričanju se v grobem bistveno ne razlikujeta, saj uporabljata obe enake grobe prijeme: kamen klešemo neposredno z drugim kamnom, kostjo ali lesom ("*direktna perkusija*"), les tešemo posredno z ostrim kamnom, po katerem udarjamo z drugim lesom ("*indirektna perkusija*"). Tehnologija obdelave kamna je starejša od tehnologije obdelave lesa, ker so za slednjo potrebna kamnita orodja (Semenov 1985, 17). Prenos tehnologije s kamna na les je dokaj enostaven in se je izvršil že zelo zgodaj, kot dokazujejo nekateri dovršeni (tesani?) izdelki iz lesa (Oakley et al. 1977; Thieme, Veil 1985; Thieme 1996). Tehnologija kamna se je

nespremenjena prenesla tudi na trde materiale organskega izvora (kost, rogovino, školjkovino), pri čemer je postopno prišlo do prilagoditev, ki jih je zahteval material v obdelavi. Ta prenos tehnologije z enega materiala na druge materiale se je nesporno zgodil že v srednjem paleolitiku (Vitagliano 1994, sl. 4; Semenov 1985, 145 ss; Vincent 1988, 190, sl. 8; Stiner 1994, 187 s, sl. 6.18; Crémades 1996; Gaudzinski 1998; 1999), do obsežnih prilagoditev orodij, ki jih je narekoval zahtevnejši material - v primerjavi z lesom, pa je prišlo šele tekom mlajšega paleo-litika (Christensen 1998).

Prepričani smo, da je bil tehnološki napredek v paleolitiku vezan skoraj izključno na priliv stalnih izkušenj, pridobljenih ob delu, in na občasne "poskuse", ki niso bili vezani na tradicijo (prim. Semenov 1970, 8 s). Izkušveno vemo, da delo in surovina slej kot prej sama pripeljeta do najboljših tehnoloških rešitev. Tako je bilo lahko že v paleolitiku. Nakazane rešitve je bilo treba samo zaznati in izkoristiti v prid nadaljnjim postopkom, kar ni bilo toliko odvisno od umskih kot od drugih sposobnosti posameznikov ter od skupnosti, v kateri je tradicija igrala pomembno vlogo. Občasni "poskusi" posameznikov, ki so bili bolj igračkanje kot pravi eksperimenti, so bili lahko ključni za prenos tehnologij z enega materiala na drugega. Brez teh "poskusov" bi bili lahko še vedno v paleolitiku.

Ker je bilo glavno gibalno napredka verjetno delo s surovinami, sta za razumevanje srednjepaleolitske zapuščine poleg tehnologije kamna še kako pomembni tudi dobro poznavanje funkcij orodij in njihove **produktivne** rabe. Zato smo se s podvojen vnemo lotili te, pri nas še slabo raziskane paleolitske tematike (Šmit et al. 1996; 1998). Že prvi preizkusi, ki so temeljili na praktični uporabi nekaterih osnovnih orodij na izvorni način (kot se je izkazalo kasneje), so pokazali, da bomo morali korenito spremeniti svoje dosedanje poglede o namembnosti in učinkovitosti srednjepaleolitskih orodnih tipov (glej dalje).

Izsledki analize funkcij orodij so najbolj zanesljivi, če z raziskavo izčrpamo vse dane možnosti. Te so zaenkrat makro- in mikrosledovi uporabe ter komaj še zaznavni ostanki materialov (sledovi elementov), ki so se obdelovali in so ostali na orodjih (Grace 1989, 154 s; Anderson-Gerfaud 1990; Šmit et al. 1998). Na arheološkem gradivu, žal, ni vedno mogoče izčrpati vseh teh možnosti.

Jasno je, da mora biti vsak segment analize podprt z ustreznimi eksperimenti. Vendar tudi s poskusi ni vedno mogoče ponoviti vsega ali se približati tistemu, kar imamo na originalnem arheološkem gradivu. To se je žal pokazalo tudi v našem primeru.

Gradivo Divjih bab I je po naši oceni zelo primerno za makroanalizo in komaj primerno za mikroanalizo obrabe orodij. Surovine, iz katerih so narejeni artefakti so namreč preveč zrnave in površinsko preveč preperele, delovni robovi artefaktov pa preveč izrabljeni, da bi se na njih dobro ohranili mikrosledovi uporabe. Kakšni so bili pogoji za konzervacijo ostankov organskih materialov na orodjih, ne vemo, ker v tej smeri še nismo raziskovali (prim. Hardy, Garufi 1998). Vsekakor je vzpodbudno dvoje: prvič, da se je vsaj v eni plasti ohranil les v nezoglenem stanju, kar je v jamskih najdiščih velika redkost, in drugič, da ima veliko artefaktov delno inkrustirane robove. Inkrustacije so namreč lahko konservirale morebitne ostanke organskih materialov.

Na podlagi te ocene se nam je zdelo, da je za začetek edino smiselno proučiti makroskopske sledove uporabe orodij. Za to smo imeli na voljo tudi zadosti velik in pester vzorec, ki je že na prvi pogled obetal veliko podatkov o načinu uporabe in predvsem stopnji izrabe orodij. Za oba segmenta mikroanalize funkcij orodij bi bili vzorci, po našem mnenju, bistveno manjši in izsledki glede na interpretativne možnosti mikroskopske metode bolj monotoni. Dobili ne bi podatkov o tem, kako so z orodjem delali, dobili pa bi zanesljivejše podatke o materialih, predvsem trših, ki so se z orodji obdelovali. Upamo, da bo naše domneve v bodoče mogoče preveriti z analizo mikro obrabljenosti in z analizo sledov elementov, kar bi bilo zelo koristno glede na nekatera ključna arheološka vprašanja, v katera smo uspeli poseči z našimi najdbami (prim. Albrecht et al. 1998; Chase, Nowell 1998; d'Errico et al. 1998; Holdermann, Serangeli 1998; Meylan 1998).

Vsaka od treh metod, ki so bile doslej uporabljene pri analizi kamene industrije, najdene v Divjih babah I, po svoje prispeva k rešitvi temeljnih vprašanj: kdaj, kje, kako in v kakšne namene so ljudje izdelovali in uporabljali določene oblike ("tipe") kamenih orodij. Do najboljših možnih rešitev pridemo lahko le z upoštevanjem izsledkov vseh razpoložljivih metod, potem ko smo jih kritično preverili.

Naš namen ni bil, ni in ne bo sinteza teh izsledkov. Prvič, ker se premalo spoznamo na vsa področja, ki jih metode pokrivajo, da bi jih lahko kritično preverili. In drugič, ker smo kot uporabniki ene metode lahko nehote pristranski do ostalih dveh. Naš namen je bil zgolj iskati odgovor na vprašanja, kako in v kakšne namene so se uporabljali artefakti, najdeni v Divjih babah I. Če smo med raziskavo prišli še do kakšnih drugih morda uporabnih "prebliskov", ki smo jih mimogrede omenili, je bilo to zgolj slučajno.

2. EMPIRIČNO-TEORETSKI DEL RAZISKAVE

Razglabljanja o možnostih za nastanek lukenj v kosti - domnevni piščalki, in s tem povezano arheološko eksperimentiranje, nas je privedlo do spoznanja, da se da s surovimi (neretuširanimi) odbitki zelo dobro tesati les. Vse kar potrebujemo je primeren rezilni rob in lesen tolkač (palica), s katerim udarjamo po nasprotnem robu (*sl. 1*).

Kot nam je znano smo edini, ki smo prišli na to zelo preprosto idejo in jo tudi praktično zasilno obdelali s pomočjo eksperimentiranja. V paleo-litski literaturi nismo našli nobene omembe takšne uporabe odbitkov ali orodij kljub intenzivnemu poizvedovanju (toda glej Lepot 1992-1993, 28 s in t. 14: 3). Edino kar se približuje naši zamisli je razlaga najdb kamnitih tolkačev, s katerimi naj bi v mlajšem paleolitiku udarjali po odbitkih (t. i. "indirektna perkusija"), pri čemer bi nastali posebni "izluščeni" ("okrcani") kosi, imenovani "*pièces esquillées (écaillées)*" (Semenov 1985, 149; Driskell 1986, 60 s; Le Brun-Ricalens 1989). Vendar v teh primerih ni govora o tesanju temveč o klanju lesa, odbitki pa imajo prej vlogo zagozde kot dleta. Našteli bi



Sl. 1: Metoda dela z odbitkom: groba obdelava lesa.

Fig. 1: Method of work with flake: rough working of wood.

lahko še več poskusov predvsem fine obdelave trdih materialov z "indirektno perkusijo", pri katerih so bila uporabljena tudi vbadala, vendar vedno s kamnitimi tolkači, ki orodje hitro poškodujejo (Kantman 1971; d'Errico 1995; Albrecht et al. 1998). Mednje sodijo tudi naši začetni poskusi (Turk et al. 1997) in poskusi pionirja študija paleolitskih tehnologij S. A. Semenova (1957; 1968), po katerem se zgledujejo vsi kasnejši raziskovalci namembnosti in uporabe kamenih orodij. Iz kontekstov objav teh in drugih raziskovalcev, ki so vsi tudi eksperimentirali, jasno sledi, da pri lesu niso pred-videli tesaanja v našem smislu (prim. Keeley, New-comer 1977; Beyries 1987, 122; Plisson 1988, 139, 163; Grace 1989, 136, 206, 220; Anderson-Gerfaud 1990; Lepot 1992-1993, 28 s; idr.).

Da je naša "nova" stereotipna zamisel (Bastiani, Turk 1997) - mimogrede: to je univerzalna metoda za delo z ročnimi orodji kot so npr. dleta - lahko v arheološkem smislu tudi "revolucionarna", se je pokazalo po predloženju dokumentacije za tesaanje lukenj v kost s koničastimi orodji ekspertni skupini tujih strokovnjakov, za katero je bila metoda popolno presenečenje (Mednarodni posvet o musterjenski "piščali" v Sp. Idriji, maja 1998 - *neobjavljeno*).

V zvezi z novo zamisljo je pomembno tudi naslednje: Pri analizi makropoškodb na konicah domnevnih musterjenskih armatur ali projektilov (orožij) doslej nihče ni pomislil na to, da lahko enake poškodbe nastanejo tudi, če nekatere konice uporabimo na predlagani način kot orodja za delanje lukenj v trde materiale (prim. Lhomme 1991; Lepot 1992-1993, 74 ss, t. 42; Shea 1997; Mellars 1996, 116 s). Še več, poškodbe na konicah so veljale za ekskluzivni prepoznavni znak projektilov (Odell, Cowan 1986, 196; Shea 1993, 23).

Iz navedenih primerov sledi, da naša preprosta zamisel o načinu uporabe odbitkov doslej ni bila upoštevana v študijah o namembnosti orodij, čeprav iz te ideje jasno izhaja, da namembnost (obdelavi česa in čemu kaj služi) in uporaba (način, kako z nečem ravnamo, delamo ali metoda dela) nista vedno eno in isto. Ugotoviti namembnost v okviru arheoloških možnosti še ne pomeni, da je s tem znan (pojasnjen) tudi način uporabe. Lep primer za to so že omenjene konice, ki se iz smrtonosnega orožja lahko kaj hitro prelevijo v pohlevno orodje, kar so nekatere dejansko tudi bile (Shea 1993).

Da so se kamniti artefakti uporabljali skoraj izključno za obdelavo organskih tvarin, kot so živalska tkiva in les, ni dvoma. O tem pričajo izsledki specialnih analiz o namembnosti nekaterih orodij (Semenov 1985; Beyries 1987; Plisson 1988)

in predvsem redki staro- in srednjepaleolitski izdelki iz lesa in kosti, ki jih ni bilo mogoče narediti brez kamnitih orodij (Oakley et al. 1977; Thieme, Veil 1985; Carbonell, Castro-Curel 1992; Carbonell et al. 1994; Thieme 1996; Gaudzinski 1998; 1999). Za obdelavo teh naravnih materialov rabimo v bistvu samo rezilni rob, s katerim režemo, sekamo, tešemo, žagamo, stružimo, in konico, s katero prebadamo, dolbemo ali vrtamo, skratka luknjamo. Večino teh opravil lahko naredimo s surovim odbitkom. Le za žaganje, dolbljenje in vrtanje moramo odbitek posebej oblikovati v nazobčano, dletasto in koničasto orodje. Nekatera teh orodij lahko dobimo tudi brez dodatnega oblikovanja (retuširanja) surovih odbitkov, npr. levalva konico.

Iz navedenega sledi, da je večina odbitkov uporabnih v surovem stanju brez dodatne obdelave (oblikovanja). Surov odbitek je lahko zelo učinkovito in vsestransko orodje, če ga pravilno rabimo. In to je tudi zelo verjetno bil, vsaj od srednjega paleolitika dalje.

Vprašanje je, ali takšna orodja, ki so bolj ali manj naključno oblikovana ("*a posteriori*" orodja po F. Bordesu, 1970), sploh lahko imenujemo orodja. Lahko, če je osnovni kriterij uporabnost in učinkovitost orodij (prim. Beyries 1987, 22). Ne, če sta osnovna kriterija stil in oblika, torej lastnosti, ki sta namensko pridobljeni. V enem ali drugem primeru se ne moremo izogniti naslednjemu nesmislu, ki se tiče retuširanja kot enega glavnih znakov paleolitskih artefaktov: Večina odbitkov je še kako uporabnih (učinkovitih) brez dodatnih posegov (retuširanja), nekateri oblikovani (retuširani) odbitki pa sploh niso uporabni ali pa se uporabnost (učinkovitost) njihovih rezilnih robov z retuširanjem zmanjšuje namesto povečuje. Tega se verjetno po tistem zaveda precej raziskovalcev, ki so kakorkoli eksperimentirali z uporabnimi lastnostmi paleolitskih orodij (Binneman, Deacon 1986; McNabb 1989; Grace 1989, 160). Vendar, rajši kot da bi preusmerili tok raziskav na neretuširane in malo retuširane primerke (prim. Barton 1990, 31), se pustijo z večino drugače mislečih teoretikov še naprej zavajati s pomembnostjo izbranih, stilistično oblikovanih (retuširanih) artefaktov, ki so velikokrat dvomljive uporabne vrednosti. Več o tem vprašanju v nadaljevanju tega prispevka.

Pomemben je torej rezilni rob, natančneje njegova oblika (raven, usločen, izbočen, pravilen, nepravilen), oblika samega rezila (biplano, plankonveksno, plankonkavno, bikonkavno, bikonveksno) in kot ($>0^{\circ}$ - 90°) (prim. Grace 1989, 74 ss; Barton 1990, 19 ss; Lepot 1992-1993). Nepravilni robovi, bikonkavna in bikonveksna rezila zelo slabo režejo. Lahko jih popravimo z retuširanjem. Vendar vsako

re-tuširanje običajno poveča kot rezila. Bolj ko se z retuširanjem približujemo kotu 90° stopinj bolj "topo" in neuporabno postaja rezilo.

Naši poskusi z lesom bezga, gloga in tise (s/2), surovino, ki so jo nedvomno obdelovali že v starejšem paleolitiku (Oakley et al. 1977) in kateri naj bi bila domnevno namenjena večina srednjepaleolitskih retuširanih orodij (Semenov 1985; Beyries 1987; Plisson 1988; Anderson-Gerfaud 1990), so pokazali naslednje:

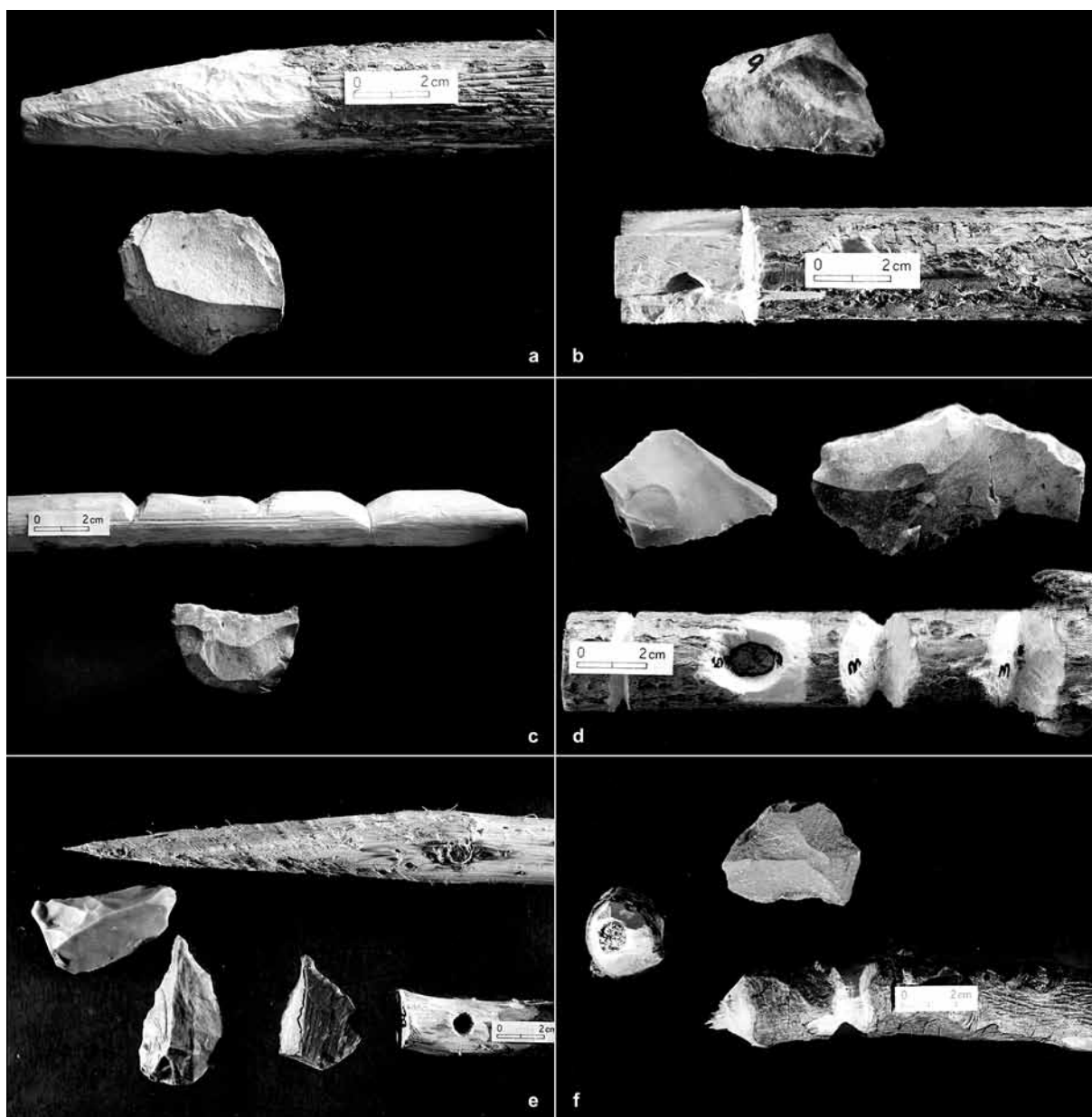
Vsak še tako trd svež les, lahko poljubno grobo zelo učinkovito obdelamo z navadnim odbitkom, ki ga uporabljamo kot dleto. To pomeni, da po odbitku udarjamo z lesenim tolkačem. Če tega nimamo, lahko uporabimo tudi koščenega. Vendar je ta manj primeren, ker orodje hitreje poškoduje.

Osnovni tehnični operaciji te še nepriznane delovne metode sta nedvomno sekanje (prečna obdelava) in tesanje (vzdolžna obdelava), ker z njima les najlažje grobo obdelamo. Za obe operaciji ne veljajo nobene biofizikalne omejitve, pogojene z zmogljivostjo mišic rok. Groba obdelava je tudi tista operacija v verigi operacij uporabe lesa, ki so jo evidentno preskočili skoraj vsi, ki so kakorkoli eksperimentirali s srednjepaleolitskimi orodji. Zanimarjanje te operacije ima lahko zelo resne negativne posledice na naše predstave o uporabi teh orodij in na to, katere člene v operacijski verigi ta orodja dejansko predstavljajo: dokončne in neuporabljene, ali uporabljene ali celo izrabljene in zavržene delovne pripomočke (prim. Barton 1990, 20 s, 28, 30).

Drugi manj učinkoviti, vendar splošno priznani srednjepaleolitski metodi za obdelavo trdih materialov sta žaganje in rezanje. Obe sta biofizikalno in fizikalno omejeni na izdelavo plitkih zarez in kratkih, tenkih odrezkov. V primerjavi s sekanjem in tesanjem je oboje popolnoma neučinkovito, dokler rezilo ni zelo tanko, primerno dolgo in nasajeno. Nasaditev je bila pri nekaterih paleolitskih orodjih izvedljiva, tanjšanje rezila do oblike pravega noža ali žage pa sploh ne.

Tretja, prav tako splošno priznana srednjepaleolitska delovna metoda je struženje (oblanje). Tudi to je podvrženo biofizikalnim zakonitostim (predvsem zmogljivosti prstnih mišic). V poštev pride samo za natančna zaključna dela, pri katerih je bolj kot groba sila pomemben prefinjen občutek človeških prstov.

Pri sekanju in tesanju delamo z obema rokama (v eni roki držimo odbitek v drugi tolkač), pri vseh ostalih operacijah delamo samo z eno roko. Pri sekanju in tesanju z nenasajenimi orodji rabimo še pomočnika, ki nam drži predmet, ki ga obdelujemo.



Sl. 2: Grobo oblikovanje (sekanje in tesanje) bezgove (*Sambucus nigra*) veje z neretuširanimi odbitki iz različnih različic kremenca (a: lokalni roženec z Oblakovega vrha; b-d: sileksi in roženci iz Italije). En predmet je fino obdelan (postružen) z naknadno retuširanim odbitkom (c). Grobo oblikovanje posušene veje tise (*Taxus baccata*) s konico in/ali jezičkom iz lokalnega roženca in z neretuširanim odbitkom iz sileksa (Francija) (e). Grobo oblikovanje veje gloga (*Crataegus* sp.) z neretuširanim odbitkom iz lokalnega tufa (f). Za uporabljena orodja glej t. 1: 1,2; 2: 1-3,5.

Fig. 2: Rough working (cutting and hewing) of elder (*Sambucus nigra*) branch with unretouched flakes of different types of silex (a: local chert from Oblakov vrh; b-d: silex and chert from Italy). One object is finely worked (planed) with a subsequently retouched flake (c). Roughly formed and finely worked dried branch of yew (*Taxus baccata*) with a point/tongue of local chert and with an unretouched flake of silex (France) (e). Rough forming of a branch of hawthorn (*Crataegus* sp.) with an unretouched flake of local tuff (f). For tools used see Pl. 1: 1,2; 2: 1-3,5.

Navidez preproste tehnične operacije nove delovne metode so bile lahko izredno pomembne za razvoj ročnih spretnosti in za razvoj sodelovanja pri rokodelski proizvodnji. Takšno sodelovanje je nedvomno vzpodbudno vplivalo na celoten tehnološki razvoj.

Mislamo, da je bila za popoln izkoristek paleolit-skih orodij enostavnejša rešitev učinkovita metoda dela kot kasnejše iznajdbe različnih nasajenih orodij, ki jih predlaga eksperimentalno-funkcionalna arheologija, začeniši z S. A. Semenovom (1985, 199 ss) in nadaljujoč z drugimi raziskovalci starejših

in srednjepaleolitskih orodij (Beyries 1987, 80 s; Grace 1989, 136, 206; Anderson-Gerfaud 1990; Lepot 1992-1993, t. 27 in 41). Namreč: Delovne zmogljivosti orodja pri obdelavi trših materialov so med drugim odvisne predvsem od surovine, iz katere je orodje narejeno. Surovina s svojimi lastnostmi pogojuje obliko(vanje) orodja. In preko teh zmogljivosti se žal ne da, kljub vsem navideznim prednostim, ki jih dosežemo z nasajanjem, in ki smo jih vajeni pri kasnejših nasajenih orodjih (prim. Semenov 1985, 173; Anderson-Gerfaud 1990; Lepot 1992-1993, 52 ss). Tako npr. delovnih zmogljivosti kovinskega noža, dleta ali žage ni mogoče doseči v kamnu samo s klesanjem. Zato so današnja rokodelska orodja, čeprav v osnovi enaka nekaterim paleolitskim, z uporabne plati samo delno primerljiva z njimi. Bolj kot oblika je za delo pomemben material, iz katerega je izdelek. Slednje velja za orodja na sploh in posebej za paleolitska kamnita orodja, pri katerih so bili različki kremenja prav tako ali še bolj pomembni pri uporabi kot pri izdelavi (glej dalje).

Nova delovna metoda spreminja tudi nekatere konvencionalne poglede o rezilnem (delovnem) robu orodij. Rezilni rob je lahko vsak rob odbitka, ne glede na obliko, kot in dolžino. Neuporabni so samo robovi, ki so zelo poševni glede na delovno os orodja, ker s prsti ne moremo držati orodja v smeri delovanja sile (udarcev). Tako orodje zato spodletava. Iz istega razloga so praktično neuporabni tudi vsi bikonveksni robovi.

Najboljši rezilni rob je neretuširani rob (glej McNabb 1989, 255; Grace 1989, 160; Barton 1990, 31). To je pravilo številka ena. Z njim lahko gladko odrežemo viseči list papirja. Pravilo številka dve je: Najbolj učinkoviti so kratki rezilni robovi, dolgi 10 mm in manj. To pomeni, da lahko daljši rezilni rob razpade na enega ali več segmentov (prim. Barton 1990, 27). Iz tega lahko izpeljemo pojav mikrolitizacije, ki je poznan že v srednjem paleolitiku (Osole 1977; Valoch 1993; Chelidonio 1997) (t. 5: 2-5) in segmentiranje klin, ki nastopi v mlajšem paleolitiku in doseže vrhunec v mezolitiku.

Med uporabo se orodje retušira, in to tako rezilni rob kot rob po katerem tolčemo. Enih retuš ni mogoče ločiti od drugih na eksperimentalnem gradivu in od vrste ostalih retuš na arheološkem gradivu, kar je zelo moteče. Takšna uporaba orodij zna vnesti zmedo tudi v ugotavljanje funkcij orodij na podlagi mikrosledov obrabe saj lahko lesen tolkač pušča podobne sledove kot les, ki ga obdelujemo. Za naše preizkuse so bile značilne plitke izmenične retuše in odlomi v obliki izjed ("*snap fractures*" - prim. Grace 1989, 83 s, sl. 50) (t. 1: 1,3c-e; 2: 1).

Direktne retuše so bile pogostejše od inverznih in bifacialnih. Kako močno se rob retušira, je odvisno od trdote tolkača in materiala, ki ga obdelujemo, in od tega, koliko časa nekaj delamo. Tako dobljene retuše so lahko podobne retušam na izluščenih kosih ("*pièces esquillées*") (prim. t. 1: 2e; 2: 1 in t. 4: 2; 6: 8; 7: 3; 13: 3), ki naj bi nastopili šele v mlajšem paleolitiku v povezavi z obdelavo kosti in podo-bnih materialov (Semenov 1985, 149; Mazière 1984; Le Brun-Ricalens 1989). Skratka, obstaja nova možnost za razlago številnih vrst retuš.

Retuširan rezilni rob je skrhan rob, s katerim lahko sicer še vedno delamo, vendar bistveno težje. Robovi odbitkov so zelo trdoživi in lahko pri obdelavi lesa prenesejo več tisoč udarcev, ne da bi se bistveno skrhal. Isto velja za konice. Ko izčrpamo vse možnosti na robovih odbikta (vse rezil-ne segmente), lahko rob ponovno usposobimo z retušo. Retuširanje sicer podaljša prvotni rezilni rob, praktično pa ga pogosto skrči na enega ali več kratkih odsekov z ustrezno ostrino, obliko in kotom rezila. Rob je zelo težko retuširati tako, da mu ne povečamo kota in da je povsod enako oster. Vendar ni dvoma, da so Neandertalci to obvladali (prim. Lepot 1992-1993), kar dokazujejo tudi red-ke najdbe iz Divjih bab I (sl. 4: a; t. 11: 4). Posamezni deli retuširanega roba lahko nadomestijo prvotne segmente surovega delovnega roba, vendar nikoli popolnoma enakovredno. Zato so nekateri srednjepaleolitski tipi orodij, ki naj bi služili obdelavi lesa (strgala, nazobčana orodja, orodja z izjedami) (Bordes 1962-1963; idr.) za grobo obdelavo, popolnoma neuporabni, razen redkih izjem, o katerih bo govora kasneje (glej tudi McNabb 1989, 255; Grace 1989, 160; Lepot 1992-1993, 120).

Med uporabo odbitkov na predlagan način se zaradi izotropične lastnosti silikatnih kamnin dogaja nekaj zelo pomembnega in enkratnega. Delovni rob odbitka se med delom oblikuje in sam prilagaja delovnim operacijam in zahtevam materiala, ki ga obdelujemo. Nove oblike ohranjajo rezilne sposobnosti in so v nekaterih primerih celo učinkovitejše od prvotnih. Takšen je npr. dletast rob (vbadalo), ki nastane ob prelomih, ali npr. izjeda (klektonjenska), ki nastane na rezilu, ali npr. jeziček (kljun), ki nastane iz konice. Te lastnosti kovinska orodja nimajo. Zato bi človeštvo na kovinah veliko težje kot na silikatnih kamninah razvilo osnovne vrste orodij in tehnologij za obdelavo naravnih surovin.

Prepričani smo, da je bil kremen vsestransko idealen material, saj je uporabniku omogočil samoodkrivanje oblik, ki so najprimernejše za določena opravila na določenih materialih. Brez te lastnosti bi si zelo težko predstavljali kasnejši tehnološki

napredek, ki temelji na prenosih tehnologij z enega materiala na drugega.

To pomeni, da je bila v mnogih primerih najprej (naključna) oblika in šele nato ideja o uporabi in ne obratno. Zato so se lahko nekateri temeljni "tehnični izumi" spontano pojavljali in ponavljali v času in prostoru. Drugače povedano, ene in iste reči so se vedno znova izumljale in pozabljale, odvisno od potreb, ki jih je narekovalo naravno in družbeno okolje, v katerem sta igrali pomembno vlogo tradicija in inercija.

Iz navedenega lahko razvijemo naslednjo tezo. V začetku razvoja nekega paleolitskega orodja imamo opraviti zgolj z naključnimi ("podzavestnimi") oblikami tega orodja, ki pa so vseeno služile svojemu namenu. Ko so ljudje spoznali njihove prednosti pred "zavestnimi" oblikami, ki so bile trenutno v rabi, in ko so nastopile posebne potrebe po novih oblikah (npr. pri zamenjavi surovin), so jih začeli hote oblikovati. Te zaželene ali zavestne oblike še najbolj ustrezajo arheološkemu pojmu tipskega orodja kot ga je opredelil F. Bordes (1961). Vsak tip orodja, kakor tudi vsak izdelek ima torej svoje prototipsko obdobje, ko še ni bil popolnoma izoblikovan, standardiziran in/ali splošno rabljen (prim. Kunej, Turk 2000). Velika napaka, ki jo lahko naredimo je, da prototipe orodij spregledamo ali podcenimo njihov pomen za nadaljnji tehnološki razvoj. Če ocenjujemo umske in druge sposobnosti naših paleolitskih prednikov, se nam zdijo ti prototipi enakovredni, če ne celo pomembnejši od kasnejših izpeljank in izpopolnitev. In kako jih prepoznamo kot prototipe? Služiti so morali za enake namene kot njihove bolj izpopolnjene, mlajše oblike. To pa lahko ugotovimo samo z vsestransko analizo funkcij orodij.

Na koncu si lahko upravičeno zastavimo dve vprašanji:

Kot prvo, ali so v srednjem paleolitu dejansko uporabljali orodja za obdelavo lesa in izjemoma kosti na način kot uporabljamo nekatera lesna ročna orodja še danes?

Mislimo, da nekatere makropoškodbe na arheoloških orodjih, ki so dobro primerljive s podobnimi poškodbami na eksperimentalnih orodjih (glej dalje) nedvoumno kažejo v to smer.

Med delom se značilno poškoduje tudi tolkač, in sicer na način koščenih retušerjev, s katerimi se je udarjalo, namesto pritiskalo. Te posebne vrste srednjepaleolitskih retušerjev (Plisson 1988, sl. 4 c,d) bi lahko bile tako posredni dokaz za tesanje lesa (in kosti) v musterjenu, poleg samih poškodb na artefaktih, ki bi jih bilo treba domnevni uporabi ustrezno tudi mikroskopsko analizirati.

Drugo bolj neprijetno vprašanje je, zakaj paleolitska eksperimentalna arheologija kljub modernim analogijam ni nikoli pomislila, da se dajo kamnita rezila uporabljati na podoben način kot današnja dleta, po katerih udarjamo z lesenim in ne z železnim tolkačem?

Mislimo, da je arheologija ali podcenjevala ročne spretnosti naših paleolitskih prednikov ali da je bila preveč pod vplivom tipologije in tehnologije obdelave kamna ali da se je pustila zavesti etno-loškim virom; večina strokovnjakov, ki so se ukvarjali s temi vprašanji pa so bili po naravi bolj teoretiki kot praktiki.

Zato je zadnji čas, da se sistematično lotimo tudi raziskav načinov **produktivne** uporabe kamnitih orodij ("know how" pristop) in osvetlimo tudi to precej zapostavljeno stran zgodovine paleolitske tehnologije (prim. Sala 1989, 656). Kajti orodje, ki ga ne znamo pravilno uporabiti, je nekoristen predmet ali pa lahko z njim počnemo ravno kar se nam zljubi, samo tistega ne, čemur je dejansko namenjeno. Bojimo se, da se je v to zanko pustila ujeti vsa predvsem teoretsko usmerjena paleolitska arheologija. Iz nje se lahko reši samo tako, da začne intenzivno eksperimentirati s **produktivno** rabo replik **vseh** izdelkov paleolitske kamene industrije. Kolikor nam je znano, se to že dogaja in v naslednjih letih lahko pričakujemo veliko novih informacij in svežih idej (Lepot 1992-1993, op. 1 na str. 119).

3. VPRAŠANJE UPORABNOSTI RETUŠIRANIH IN NERETUŠIRANIH ODBITKOV

Vloga retuše na srednjepaleolitskih odbitkih v veliko primerih ni jasna (Beyries 1987, 21 s; Grace 1989, 88; Inizan 1995, 83). Za to je po našem mnenju krivo preprosto dejstvo, da je večina surovih (neretuširanih) robov odbitkov nekajkrat bolj učinkovitih kot so retuširani robovi odbitkov. V očeh tradicionalno usmerjenih raziskovalcev paleolitika pa je neki odbitek tem bolj značilno orodje, čim bolj je retuširan. Ker se z mnogimi retuširanimi orodji ne da več rezati, so nastala v arheološki terminologiji iz njih strgala in praskala. Tako dobimo umeten vtis, da sta bili v srednjem paleolitu eni od glavnih dejavnosti, ki so jih ljudje izvajali s svojimi orodji, strganje in praskanje. Praktični preizkusi nam hitro pokažejo, da samo s strganjem in praskanjem (kar je v bistvu eno in isto) na trdih materialih ne pridemo nikamor. Mehke materiale, kot so npr. živalske kože, pa lahko prav tako uspešno kot z retuširanimi obdelujemo s surovimi odbitki. In to se je dejansko dogajalo

(prim. Semenov 1970, 5; Plisson 1988, 154). Ali to pomeni, da je del akademskih razprav o vlogi srednjepaleolitskih retuširanih orodij zašel v slepo ulico? Zelo verjetno.

To se je lahko zgodilo predvsem iz dveh razlogov:

1. Ker se niso ohranili skoraj nobeni izdelki, ki se jih da narediti s kamnitimi orodji, se je uporabnost teh orodij očitno podcenjevala in omejevala na najbolj preproste tehnike, kot sta npr. sekanje drevja s prodnjaki in pestnjaki, rezljanje, žaganje in struženje lesa z različno oblikovanimi odbitki (klinami) in strganje kož. S takimi tehnikami je bilo narejenih tudi največ arheoloških poskusov, katerih namen ni bil narediti izdelke, temveč dobiti poškodbe na eksperimentalnih orodjih (Semenov 1968, 89; Crabtree, Davis 1968; Kantman 1971; Keeley, Newcomer 1977; Plisson 1988; McNabb 1989; Grace 1989; Texier et al. v *tisku*). Vsi nam poznani objavljeni eksperimenti, povezani z namembnostjo srednjepaleolitskih orodij, pa se niso mogli znebiti "arheološkega sindroma" rezljanja, žaganja, struženja, strganja in praskanja, ki ima svoje korenine v močni tipološki tradiciji in nekaterih etnoloških vzporednicah. Vse te operacije so žal primerne samo za dokončno in nikakor ne za grobo obdelavo lesa. Slednjo, ki je ključna za uspešen izdelek, so skoraj vsi eksperimentatorji enostavno preskočili (toda glej Crabtree, Davis 1968; Grace 1989, 160 ss; McNabb 1989).

Posledica tega je, da so razlage izsledkov nekaterih sledov mikroobrab lahko tudi skregane z zdravo pametjo (prim. npr. Anderson-Gerfaud 1990, tab. 14.1, 412). Kako lahko nekdo predvsem s strgali in nazobčanimi orodji oblikuje les, ko so za to desetkrat primernejši neretuširani odbitki. To je približno tako kot če bi nožu, sekiri ali dletu pred uporabo temeljito potolkli rezilo s kladivom ali trdili, da lažje delate s skrhanim kot nabrušenim orodjem.

2. Ker se je samo izjemoma poskušalo narediti z replikami arheoloških tipov orodij katerega od možnih paleolitskih izdelkov v lesu (Crabtree, Davis 1968; McNabb 1989) ali sekati drevje (Semenov 1968, 88 ss, sl. 24; Beyries 1987, 80 s; Anderson-Gerfaud 1990; Lepot 1992-1993, 91 s). Zaradi neustrezne uporabe orodij so bili poskusi z oblikovanjem lesenih izdelkov kvečjemu delno uspešni (prim. McNabb 1989). Pri rekonstrukciji nasaditve strgala, s katerim naj bi sekali les kot s prečno sekuro, si je S. Beyries (1987, 80 s) očitno pomagala kar z modernimi orodji, ki jih naši paleolitski predniki zagotovo niso imeli (toda prim. Lepot 1992-1993, t. 27: 3). Nasajeno orodje se je izkazalo kot zelo učinkovito. Vendar bi bilo

verjetno enako učinkovito nenasajeno, če bi po njem udarjali z lesenim tolkačem. Razen tega bi si prihranili vso kalvarijo izdelave dobrega ročaja z rezljanjem, struganjem in strganjem!

Kar se tiče retuše, se stvari niso premaknile naprej od ugotovitve, da so lahko retuše po izvoru (načinu nastanka) trojne: oblikovalske, popravne ali obrabne (Brézillon 1968, 107; Beyries 1987, 20 ss). Zajec nedvomno tiči v tem grmu. Treba bi bilo strogo ločevati te tri vrste retuš, kar pa ni lahko (prim. Tringham et al. 1974, 181; Beyries 1987, 20; Grace 1989, 88). Zlasti ne, če ne vemo, čemu so retuširana orodja služila in kako so se uporabljala.

Tehnologija oblikovalskih in popravnih retuš je preverjena do potankosti na podlagi številnih replik. Vendar moderni eksperimentatorji ne dosegajo spretnosti naših paleolitskih prednikov, ki so zdaj že pozabljeno znanje nabirali več kot dva milijona let.

Oblikovalska retuša je strogo povezana s funkcijo orodja (t. 7: 4,5; 10: 5; 11: 3,4). Oblikovati neko orodje v neuporabno obliko je nesmiselno dejanje (prim. Lepot 1992-1993, 130). Neverjetno je, da bi v paleolitiku uporabljali kamnita orodja na načine in v namene, ki jih arheologi ne bi mogli odkriti in praktično preizkusiti. Zato se z oblikami orodij ne moremo skupaj z F. Bordesom (1970) v nedogled igrati skrivalnic, kar se tiče njihove uporabe in uporabnosti.

Popravna retuša (sl. 4), s katero popravimo ali vzdržujemo lastnosti delovnega roba ali robov (npr. zravnamo preveč poševen rezilni rob ali odpravimo bikonveksnost rezilnega roba ali iz obrabljenega rezilnega roba naredimo novega, boljšega), je v bistvu prav tako funkcionalna kot je funkcionalna oblikovalska retuša.

Zavedati se moramo, da še tako dobra retuša ne nadomesti v celoti, ampak kvečjemu po delih, ostrino gladkega, neretuširanega roba. Kot povsod obstajajo tudi tod izjeme, ki jih ne gre posplošiti (prim. Lepot 1992-1993, sl. 4: a). Rezilo je ostro, kadar gladko odreže papir, ki ga držimo z dvema prstoma. Tako ostri so samo nekateri neretuširani robovi odbitkov. Še tako dobro retuširan rob papir trga, slabo retuširan pa še tega ne. Zato je umestno vprašanje o smislu popravne retuše. Kaj z njo dosežemo?

Običajna razlaga je, da z retušo ali spremenimo kot rezilnega roba, ki ga tvorita hrbtna in trebušna ploskev odbitka, in tako povečamo njegovo trdnost ali ponovno priostrimo rezilni rob (Semenov 1970, 7; 1985, 4, 201; Dibble 1988; Barton 1990, 20 ss; Kuhn 1995, 33, 125 s).

Da je kot malo pomemben za trdnost rezilnega roba, so jasno pokazali naši preizkusi, ko smo z

neretuširanim rezilnim robom s tako majhnim kotom, da smo lahko gladko rezali papir, odsekali steblo tise, debelo 3,7 cm, obsekali veje, debele 1-2 cm, in steblo na enem koncu ošilili v dolžini 25 cm, na drugem pa naredili vanj žleb, ne da bi rezilo sami kakorkoli retuširali (sl. 3; t. 1: 3c,d).

Kot, ki ga oklepata obe ploskvi delovnega roba, v praksi ne vpliva dosti na to, kako dolgo lahko nek rob uporabljamo, čeprav teorija trdi nasprotno. S spreminjanjem kota s pomočjo retuše v praksi ne dosežemo nič takega, kar bi bistveno vplivalo na življensko dobo delovnega roba. Ker se rob med uporabo postopno stabilizira (retušira) sam, je takšno početje popolnoma odveč in pomeni samo predčasno zmanjšanje njegovih rezilnih sposobnosti.

S spreminjanjem gladkega rezila v bolj ali manj nazobčano rezilo zaradi retuširanja dosežemo, da rezilo trga material, namesto da bi ga gladko odrezalo. Ni nam jasno, kakšne bi bile prednosti takšnega rezila pri opravih na trdih materialih. Takšno rezilo se običajno razlaga kot strgalo. Ali je bila v (sred-njem) paleolitiku glavna dejavnost

strganje? Ne, vsaj kar zadeva obdelavo lesa zagotovo ne. Tesanje in sekanje sta bila pomembnejša, saj edino tako lahko les obdelamo na grobo. S strganjem (struženjem) ga kvečjemu dodelamo, če je potrebno. In kakšna orodja so najprimernejša za rezanje, sekanje, tesanje, strganje, struženje? Odgovor je jasen: orodja z neretuširanimi rezilnimi robovi. To velja tako za trde kot mehke materiale, ki jih obdelujemo. Strgala in predvsem nazobčana orodja z analitsko ugotovljenimi sledovi obdelave lesa (prim. Beyries 1987, 111, 114 ss, t. 2, 4, 13, 14, 16; Anderson-Gerfaud 1990, 402 ss) so s funkcionalnega vidika nesmiselna, kajti v najdeni obliki so ta orodja delno ali popolnoma neuporabna za kakršenkoli učinkovit poseg na lesu razen plitkega zažagavanja (prim. tudi Grace 1989, 160 ss; Plisson 1988, sl. 20). Z njimi bi z veliko težavo naredili poskusne izdelke, prikazane na sl. 2 in 3.

Jasno je, da pa lahko z dobrimi popravnimi retušami izboljšamo rezilne lastnosti robov z močnimi obrabnimi retušami. V tem primeru moramo obrabne retuše delno ali v celoti odstraniti.

Kar zadeva obrabne retuše ugotavljamo naslednje:

Z obrabnimi retušami je bilo narejenih sicer kar nekaj preizkusov (Tringham et al. 1974; Beyries 1987, 22 s; Grace 1989, 83 ss), vendar se nihče ni resno lotil izdelave vseh mogočih izdelkov, ki pušča na orodjih različne vrste obrabnih retuš in drugih poškodb (sl. 8: f,g; 12: e,f; t. 1: 2,3; 2: 1,4; 3: 2; 5: 1; 7: 3; 8: 2; 10: 5; 11: 1; 12: 1-4).

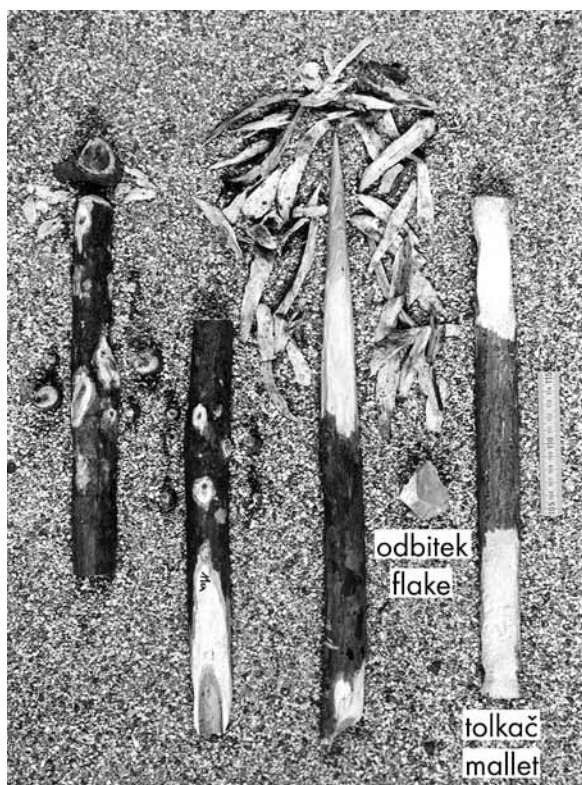
Dokler ne raziščemo tudi obrabnih retuš na ustrezen eksperimentalni način, tako kot sta raziskani ostali dve vrsti retuš, bomo imeli zelo enostransko predstavo o vlogi retuše na arheoloških predmetih.

4. VPRAŠANJE ORODNIH TIPOV IN ORODIJ "A POSTERIORI"

Možnost, da se nekateri odbitki lahko izoblikujejo med uporabo v nekakšna orodja, je predvidel že F. Bordes (1970). Imenoval jih je orodja "a posteriori" in jih tako ločil od namenoma oblikovanih orodij (glej t. 1; 2).

Naši poskusi so potrdili, da samooblikovanje orodij ni le verjetno, temveč je v določenih okoliščinah lahko celo zelo pogosto.

Ker pri izdelavi in oblikovanju kamenih orodij delujejo podobni ali celo isti dejavniki kot pri načinu uporabe, ki ga tu predlagamo, je v določenih primerih zelo težko ločiti posledice ene dejavnosti od posledic druge dejavnosti. V bistvu se obe dejavnosti v gradivu našega najdišča lahko



Sl. 3: Grobo oblikovanje (sekanje, tesanje) in fina obdelava (struženje) veje tise (*Taxus baccata*) z neretuširanim odbitkom iz sileksa (Italija) in bezgovim tolkačem. Glej značilne poškodbe na obeh koncih tolkača, nastale pri uporabi.

Fig 3: Rough forming (cutting, hewing) and fine working (planing) of a branch of yew (*Taxus baccata*) with unretouched flake of silex (Italy) and elderwood mallet. Note typical damage on both points of the striker, created by use.

prepletata in le redko imamo opravka s primerki, ki so lahko posledica ene same dejavnosti. Takšne primerke običajno lažje prepoznamo za klasične, ponavljajoče se tipološko-tehnološke oblike kot jih je opredelil F. Bordes (1961). V našem najdišču imamo samo približno 15 % takšnih oblik, t. j. primerkov, ki jih lahko tipološko opredelimo (Brodar 1999; Turk, Kavur 1997). Težava je v tem, da pri teh največkrat ni jasno, čemu so služili (Bordes 1970; Beyries 1987, 121).

Če jih v celoti vzorčimo, dobimo "tipološki vzorec", ki drugače predstavlja množico kot naš "funkcionalni vzorec" (glej dalje). To še posebej velja za stratigrafske deleže vzorca. Ti ostanejo v plasteh 5, 8, 10, 12, 21 in morda 20 nespremenjeni. V plasteh 4, 6, 7, 11, 13, 17a in morda 14 pa se bistveno spremenijo. Vse spremembe so komplementarne, kar pomeni, da nadpovprečni deleži postanejo podpovprečni in obratno. Zgleda, da so Bordesovi tipi, ki predstavljajo po našem mnenju predvsem malo rabljena orodja in izdelke brez prave uporabne vrednosti, v negativni korelaciji s predvsem tipološko neopredeljivimi primerki na eni strani, in po našem mnenju močno izrabljenimi orodji na drugi strani. Slednji vključujejo tudi "psevdofunkcionalne" po F. Bordesu (1961, 1962-1963) in drugih avtorjih. Ker imamo takšno stanje samo v polovici plasti, v drugi polovici pa ne, zagotovo ne gre za umetno povzročeno korelacijo, temveč prej za zakonitost, ki je povezana z močno povečano ali zmanjšano uporabo in izrabo orodij v najdišču. Pojav, ki posredno lahko odslikava določene dejavnosti, ki so jih ljudje izvajali z orodji v najdišču, bi bilo vsekakor treba podrobneje proučiti in preveriti tudi na drugih podobnih zbirkah v težje dostopnih najdiščih, relativno oddaljenih od surovinskih virov za izdelovanje kamenih orodij.

V gradivu Divjih bab I je kar nekaj orodij, ki jih lahko brez težav uvrstimo na eno od tipoloških list (prim. Debénath, Dibble 1994). Že samo makroskopske poškodbe na teh orodjih kažejo na to, da so bila uporabljena tudi na drugačen način in v drug namen od tistega, ki ga lahko predvidevamo zgolj na podlagi tega, kako je izdelek oblikovan (prim. Tringham 1974, 193 in 195; Odell, Cowan 1986, 197).

Strgalo na trebušni strani (*t. 3: 1*) ima vidne uporabne poškodbe na konici in na njej nasprotni strani, po kateri so verjetno tolkli med delom. Značilno je, da so poškodbe od tolkača tako na trebušni kot hrbtni strani, kjer je poškodbi botrovala tudi napaka v materialu.

Retuširana levalva konica (*t. 3: 2*) ima samo konico na videz popolnoma nedotaknjeno, pač pa je od uporabe precej poškodovan desni rob.

Konica gobčastega praskala (*sl. 4: b; t. 3: 3*) je prav tako na videz popolnoma nedotaknjena. V funkciji sta bila desni in spodnji rob. Desni rob so med rabo lahko popravili (ponovno priostrili) z velikim školjkastim odbitkom (glej dalje).

Nazobčano orodje (*t. 3: 4*) ima vidne uporabne poškodbe na slabše retuširanem desnem robu in ob strani majhne konice (glej dalje).

Praskalo (*t. 3: 5*) ima makroskopske poškodbe na desnem robu in ob čelu. Po levem robu so domnevno udarjali pri delu. Do takih poškodb nikakor ne more priti pri strganju mehkih materialov.

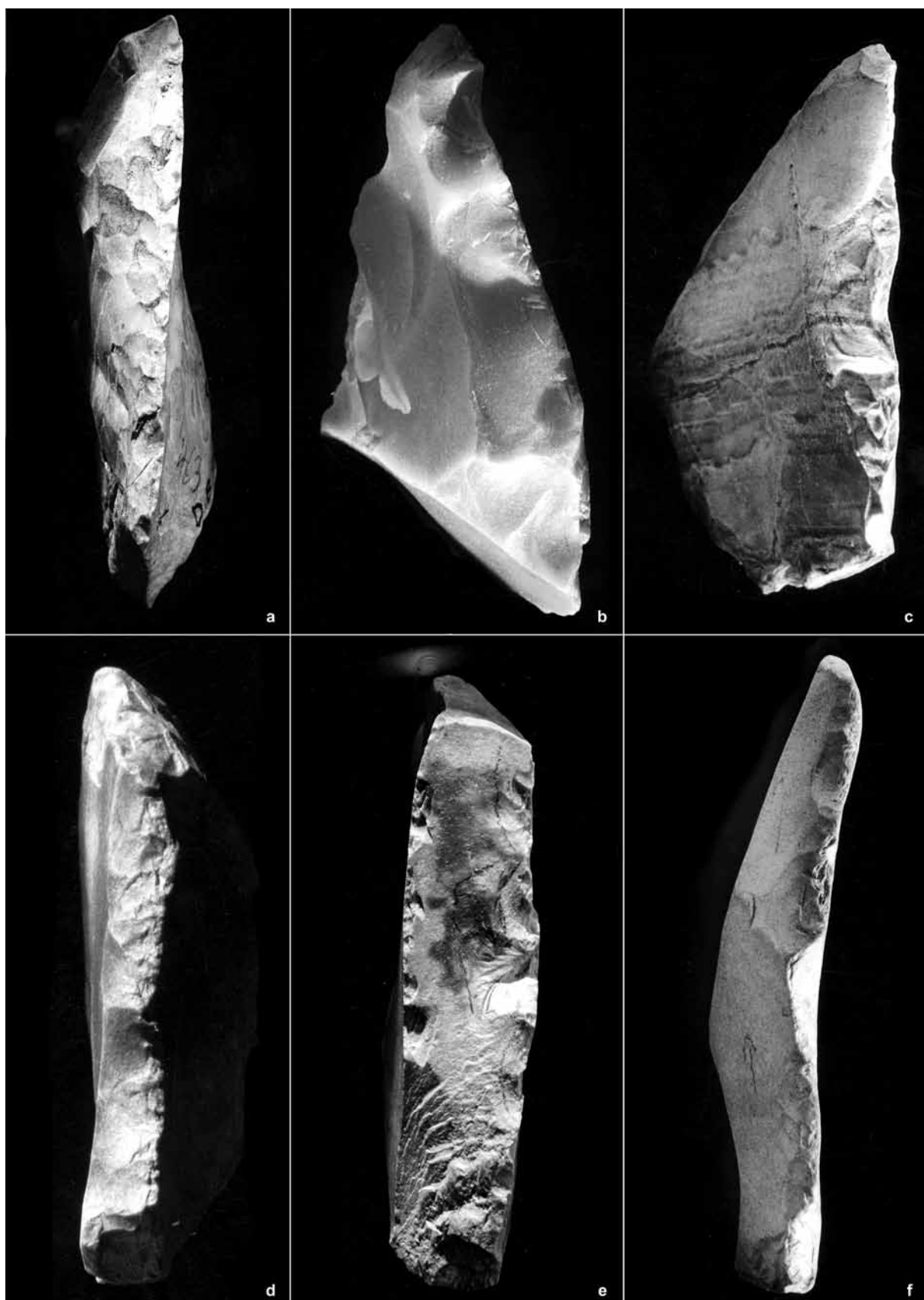
Ravno strgalo (*t. 4: 1*) ima od uporabe vidno poškodovane vogale dletastega roba (vbadala), ki je verjetno nastal slučajno. Take poškodbe nastanejo pri tesanju lukenj v les (prim. *t. 2: 3*).

Drugo, slučajno ali namensko diedrično vbadało (*t. 4: 2*) ima eno vbadalno ploskev naknadno retuširano. Na retuširanem robu v podaljšku te ploskve, ki se je zaključilo v majhno, sedaj odlomljeno konico, so vidni sledovi uporabe. Poškodbe na nasprotnem robu so nastale domnevno pri udarjanju po robu med delom.

Praskalo (*t. 4: 3*) ima na videz nedotaknjeno čelo, pač pa so močne uporabne poškodbe na robu desno od čelnega roba praskala. Poškodovani rob je bil edini rob z najboljšimi rezilnimi lastnostmi na odbitku. Ostanek stare udarne ploskve na levem robu je bil zelo primeren za udarjanje po orodju med delom.

Prečno strgalo (*sl. 4: c; t. 5: 1*) se je, sodeč po makroskopskih poškodbah na enem od stranskih robov, uporabljalo tudi za povsem drugo opravilo kot je strganje. Izjeda (*sl. 4: c*) zaradi drobnih retuš ni bila več uporabna za obdelavo lesa. Oblikovanje take izjede je nesmiselno v primerjavi z zelo uporabno klektonjensko izjedo (glej tudi McNabb 1989, 255), razen če se je izjeda uporabljala za opravlila na mehkejših materialih (prim. Lepot 1992-1993, 85 s, t. 54). Ob izjedi imamo segment roba, ki je imel najboljše rezilne lastnosti od vseh robov na odbitku. In prav ta rob je vidno poškodovan od uporabe. Na nasprotnem robu imamo tako na hrbtni kot trebušni strani poškodbe, ki so verjetno nastale pri udarjanju po odbitku.

Oblika in lega poškodb na izbranih tipih orodij iz našega vzorca se precej ujema s poškodbami na preizkusnih orodjih, ki smo jih dobili, potem ko smo z njimi kratek čas obdelovali trd bezgov les in nekoliko mehkejši les tise (*t. 1: 2*). Posebej opozarjamo na poškodbe na robu nasproti delovnega roba, ki nastanejo pri udarjanju po orodju med samim delom (*t. 1: 1,2*). Samo po sebi pa se razume, da naše domneve ne držijo, če bo dokazano, da so vse omenjene poškodbe nastale po naravnih poti ali pri izdelavi artefaktov.



Sl. 4: Primeri retuširanih robov na artefaktih iz Divjih bab I. Glej t. 3: 3; 5: 1; 3: 1; 7: 3 in 9: 1.

Fig. 4: Cases of retouched edges on artefacts from Divje babe I. See *Pl.* 3: 3; 5: 1; 3: 1; 7: 3 and 9: 1.

Posebej oblikovana orodja, t. i. tipična orodja v Bordesovem smislu, so bila lahko na podlagi naših primerov obenem tudi orodja "*a posteriori*" po istem avtorju. Če so naše razlage makroskopskih poškodb na arheoloških orodjih pravilne, lahko zaključimo, da oblika ni vedno povezana z vsemi funkcijami in možnimi načini uporabe orodja (prim. Tringham 1974, 195; Plisson 1988, 164). V primeru Divjih bab I je povezovanje oblike s funkcijo brez sledov uporabe orodja še posebej tvegano početje. Zgornji primeri so lahko tudi potrditev stare trditve S. A. Semenova (1970, 4), da bi bila funkcionalna klasifikacija srednjepaleolitskih orodij ustrežnejša, se pravi manj vprašljiva kot tipološka klasifikacija in da obe nista združljivi, ker nimata skoraj nič skupnega (prim. tudi Beyries 1987, 121; Plisson 1988, 158).

5. DELOVNE HIPOTEZE IN KRITERIJI ZA ANALIZO ARHEOLOŠKEGA GRADIVA DIVJIH BAB I

Pri oblikovanju delovnih hipotez in kriterijev za analizo arheološkega gradiva smo si izbrali za glavno vodilo enostavnost. Zapletene domneve in kriteriji so plod našega znanja in izkušenj, ki največkrat nimajo dosti skupnega z znanjem in izkušnjami paleolitskih prednikov, ki jih želimo spoznati s preučevanjem njihove, za naše pojme skromne zapuščine. Tako se lahko zgodi, da se zaradi zapletenih predpostavk oddaljimo od cilja raziskave, namesto da bi se mu približali.

Glavni namen naše raziskave je bil, ugotoviti kaj se je v jami (najdišču) širšega dogajalo s kamniti artefakti. Ta namen se v interesu arheologije lahko skrči na namembnost in uporabo artefaktov. Z artefakti označujemo vse (kamene) izdelke, ki so lahko služili določenemu namenu, v našem primeru opravi. Orodja so artefakti, za katere lahko dokažemo, da so bili uporabljeni.

Jasno je, da se artefakti v jami niso znašli brez razloga. Glede na lego najdišča in oddaljenost surovinskih virov (vsaj 230 višinskih metrov) skoraj ni verjetno, da bi šlo samo za delavnico in skladišče nedotaknjenih orodij ali samo za skladišče, čeprav nekatera dejstva (jedra, sestavljiva odbitka, sestavljiv odbitek in jedro, zelo majhni odbitki, kamnit tolkač) prvo podpirajo. Zato mislimo, da je naša raziskava o namembnosti in uporabi artefaktov pravilno usmerjena in popolnoma upravičena.

Kamniti artefakti so bili poleg lesenih, ki se niso ohranili, in redkih koščenih artefaktov, glavni in velikokrat edini delovni in drugi pripomočki ljudi, ki so prihajali v Divje babe I. Pričakovati

je, da dobrih, še uporabnih, za preživetje nujnih rezilnih in drugih orodij niso množično odmetavali in pozabljali v jami. Zlasti ne, če ni bilo na vsakem koraku surovin, ki so jih rabili za njihovo izdelavo. In takšno je stanje danes na širšem območju najdišča in cele Slovenije. Zato so nam v najdišču Divje babe I dostopna predvsem zavržena, dotrajana orodja (prim. Semenov 1970, 6), kakor tudi vsi odlomki in odkruški, ki so nastali med uporabo in odpadki od klesanja jeder. Dobra, še uporabna orodja so krožila z lastnikom po pokrajini in nazadnje končala kjerkoli kot odpadki, lahko posamič, lahko skupaj z drugimi odpadki. To je prva zelo enostavna hipoteza, ki jo bomo preverili na arheološkem gradivu.

V ta namen smo izbrali primerno velik vzorec izmed artefaktov s poškodovanimi ploskvami, robovi in konicami ter pomožni vzorec neuporabnih odlomkov in odkruškov. Makroskopske poškodbe (retuše) na artefaktih morajo biti takšne, da niso povezane z njihovim oblikovanjem, in da robovi, na katerih se nahajajo, niso več uporabni za obdelavo organskih materialov, ki so bili ljudem tedaj na voljo (meso, kite, koža, kost, rogovina, les, rastline). Ker smo hoteli preveriti domnevo, da so makroskopske poškodbe nastale tudi in predvsem pri uporabi artefaktov, smo vzorčili izključno artefakte z naslednjimi znaki:

- z izmenično, predvsem navpično retušo,
- z retušami na ventralni ploskvi, pri čemer ni bila mišljena klasična inverzna retuša,
- z odlomljenimi konicami ali jezički.

Pri vzorčevanju nismo upoštevali tipološke ali kakršnekoli druge pripadnosti artefaktov.

Da bi ločili artefakte, ki lahko postanejo tudi odpadki, od odpadkov v ožjem pomenu besede, smo potegnili med obema kategorijama umetno mejo pri teži 1g. Ta se v grobem ujema z velikostno mejo 10 mm. Kosi, težji od grama, so tisti, ki so jih ljudje lahko nosili s seboj, ker so jim služili kot osnovna orodja. Kosi, lažji od grama, so odpadki, ki niso bili, z izjemo redkih mikrolitov (*t. 5: 2-5*), nikoli uporabljeni.

Jasno je, da kose, lažje od grama, najdemo v zadostnem številu le, če usedline speremo na sitih. To se je lepo pokazalo tudi na našem najdišču, kjer smo usedline iz srednjega dela jame spirali, v sprednjem delu pa ne (*tab. 1*).

Če najdbe, lažje od grama, primerjamo z odlomljenimi in domnevno izrabljenimi ter zavrženimi orodji, lahko posredno preverimo domnevo o uporabi artefaktov. Pri tem moramo biti pozorni predvsem na njihovo prostorsko razporeditev, ki je zanesljivo močno povezana z dnevno svetlobo in temperaturo

	Spredaj	Sredina	Skupaj
1-0,30 g	11	28	39
0,29-0,05 g	2	80	82
0,04-0,001g	0	56	56
Skupaj	13	164	177

Opomba: Plast 10 v srednjem delu jame še ni v celoti odkopana.

Tab. 1: Število odlomkov, odbitkov in lusk <1g v plasteh 3-10.
Table 1: Number of fragments, flakes and chips <1 g in layers 3-10.

zraka. Eno in drugo je možno za silo nadomestiti z ognjem. Vendar so v jamskih prostorih veljala drugačna pravila kot na prostem.

Pri izbiri kriterija za delitev surovin, iz katerih so izdelani artefakti, smo izhajali iz naslednje domneve: Različne silikatne surovine za artefakte so ljudje izbirali glede na njihovo dostopnost in lastnosti. Lastnosti surovin, ki so jih poznali iskustveno, so zelo verjetno ugotavljali na podlagi barve in zunanega videza. Zato smo tudi sami uporabili ta kriterij in arheološko gradivo razdelili na "zelene tufe" in ostalo. Jasno je, da je barva pri določanju silikatnih kamnin nepomembna in da niso zeleni samo tufi. Vendar se nam zdi takšna delitev v tem primeru smiselna tudi zaradi tega, ker se večina tufov težje obdeluje in ima slabše rezilne lastnosti od ostalih kremenov. Njen namen je bil ugotoviti ali so ljudje morda s tufskimi artefakti ravnali drugače kot z ostalimi artefakti, čeprav pri delu z lesom po učinkovitosti ne zaostajajo za drugimi silikatnimi kamninami (lastna izkušnja).

V zvezi z uporabo orodij smo si zastavili tri osnovna vprašanja: 1. Kako so se uporabljala? 2. Kako dolgo so se uporabljala? in 3. V kakšne namene so se uporabljala?

Odgovor na prvo vprašanje ponuja enostavna hipoteza, ki se glasi: Vse funkcije orodij je mogoče izvajati samo z dvema deloma orodja: rezilnim robom in konico. Ta dva dela sta lahko različno oblikovana, vendar oblika ne sme preprečevati ali ovirati osnovnih funkcij orodja.

Bistvo koncepta srednjepaleolitskega orodja po našem mnenju ni njegova oblika (tipološko-stilistični pristop), temveč oblika rezilnega roba in/ali konice (funkcionalni pristop), pri čemer se rezilni rob lahko skrči na kratek segment celotnega roba (oboda) artefakta (prim. Tringham 1974, 193; Barton 1990, 27; Lepot 1992-1993, 119). Ti dve obliki sta lahko tudi povsem naključni. Srednjepaleolitska orodja so predvsem nespecializirana, univerzalna ali vsestransko uporabna, izvenserijska orodja, pri katerih je način uporabe povzročil spontano nastajanje specialnih oblik. Iz njih so predvsem v mlajšem paleolitiku postopno nastala specializirana,

enostransko uporabna, serijska orodja. Ta so nam veliko bolj domača od prvih, ker so bližje današnjemu pojmovanju orodij. Posebnost so kombinirana orodja, ki so samo formirana srednjepaleolitska metoda dela z orodji. Tega preveč enostransko, t. j. tipološko usmerjena arheologija kljub bolj ali manj popolni podreditvi oblike orodja metodi dela - kar je postal vedno bolj pogost pojav od mlajšega paleolitika dalje - ni bila sposobna prepoznati.

Kar zadeva način, kako lahko uporabimo rezilni rob, ugotavljamo naslednje:

Kratki rezilni robovi so pri obdelovanju trših surovin učinkovitejši od dolgih rezilnih robov. Učinkovitost orodja pri obdelavi trdih materialov kot sta les in kost večkrat povečamo, če po njem udarjamo z lesenim kladivom (tolkačem), za kar zadostuje že navadna palica. Možnost tesanja z rezilnimi robovi je bistvo druge hipoteze.

Predlagana rešitev za uporabo artefaktov je tako preprosta in direktno povezana z osnovno paleolitsko tehnologijo obdelave kamna - klesanjem, da se nam zdi neverjetno, da je ne bi odkrili že v paleolitiku. V bistvu gre pri obdelavi kamna (klesanju) za podobno tehnologijo kot pri predlagani uporabi orodij (tesanju). V enem in drugem primeru z udarci odstranjujemo večje kose materiala, ki ga obdelujemo. Bistvo torej ni v različnih tehnologijah temveč v različnih materialih (kamen, les, kost), ki jih obdelujemo po istem tehnološkem principu. Pri izbiri obdelovalnih materialov pa lahko tradicija igra zelo močno vlogo.

Odgovor na drugo vprašanje, kako dolgo se je posamezno orodje uporabljalo, ponuja hipoteza, ki se glasi: Vsako orodje je lahko v uporabi različno dolgo, kar je odvisno predvsem od začetne velikosti orodja in hitrosti obrabe, ki je odvisna od trpežnosti surovine, iz katere je orodje izdelano, in od trdote materiala, ki ga z njim obdelujemo. Prav tako lahko eno in isto orodje uporabimo za različna opravila na različnih materialih (prim. Plisson 1988, 154; Grace 1989, 155). Na kateri stopnji izrabe orodje najdemo, je odvisno od vrste okoliščin. Vsekakor lahko v najdiščih našega tipa, kjer gre verjetno za pogoste kratkotrajne obiske, pričakujemo malo orodij brez sledov obrabe in veliko močno obrabljenih orodij. Pri tem moramo biti pozorni na njihovo prostorsko razporeditev glede na dnevno svetlobo, ki je potrebna za skoraj vsa zahtevnejša opravila in opravila, pri katerih se z orodjem lahko poškodujemo.

Odgovor na tretje vprašanje, v kakšne namene so se orodja uporabljala, je hipoteza, ki je sama po sebi dejstvo. Večje makroskopske poškodbe lahko nastanejo le pri obdelovanju trdih materialov, kot so npr. les, kost in kamen. Če bi bili artefakti z

makroskopskimi poškodbami namenoma oblikovani za delo z mehkiimi materiali (v poštrev pride predvsem čiščenje kože), si s takšno rabo težko razložimo močne poškodbe, ki so nastale na nekaterih od njih (glej dalje).

6. ANALIZA REPREZENTATIVNOSTI ARHEOLOŠKEGA VZORCA IN NJEGOVE PROSTORSKE RAZPOREDITVE

Iz razpoložljive množice (populacije) 471 kamenih artefaktov, večjih od 10 mm in težjih od 1 g, smo izbrali 85 (18 %) artefaktov z različnimi makroskopskimi poškodbami. V vzorcu je samo 5 odlomkov, to je kosov, ki so manjši od kosa, od katerega so bili odlomljeni, ki ga imenujemo odlomljen artefakt ipd. (npr. koničasto orodje z odlomljeno konico, retuširan odbitek z odlomljenim robom za razliko od odlomka konice, odlomka retuširanega roba itd.).

Osnovne statistike vzorca brez odlomkov so podane v tabeli 2.

	Teža g	Velikost mm
Povprečje	8,9	36,4
Mediana	7,7	35
Modus	3,7	36
Najmanj	2,3	23
Največ	33,3	71

Tab. 2: Osnovne statistike vzorca brez odlomkov (n = 80).

Table 2: Basic statistics of sample without fragments (n = 80).

Teža in velikost, mišljena je največja možna dolžina ne glede na os orodja ali odbitka, sta povezani ($r = 0,856$, $n = 85$). Medtem ko so vrednosti za težo porazdeljene asimetrično okoli povprečja (srednje vrednosti), se vrednosti za velikost, gostijo simetrično okoli srednje vrednosti. Podobno opazamo pri manjših odbitkih in odlomkih, ki niso bili nikoli uporabljeni (tab. 9; 10).

Zato je jasno, da je pojav povezan z lastnostmi silikatnih kamnin in ne z umetnim izborom, ki bi ga naredil človek z izbiranjem določene velikosti artefaktov za svoje dejavnosti, ne da bi se oziral na njihovo debelino, ki prav tako vpliva na težo. Ugotovitev ne drži v primeru, da so ljudje v enakem številu kot večja orodja uporabljali tudi mikrolite. Teh smo našli več pri vходу kot v notranjosti, čeprav sedimentov v vhodnem delu nismo pregledovali na sitih.

Glede na kriterij, po katerem smo vzorec izbrali, ni dvoma, da dobro predstavlja poškodbe na artefaktih, kar pomeni, da je zanje reprezentativen.

Vprašanje pa je, koliko je vzorec poškodb reprezentativen za množico na sploh, ki naj bi jo predstavljal. Ker je ta množica stratigrafsko razporejena v 13 samostojnih in več združenih plasti, ki predstavljajo več kot 50.000 let trajajoče razdobje (Nelson 1997; Lau et al. 1997), smo najprej preverili stratigrafsko sliko vzorca.

V tabeli 3 je prikazana zastopanost artefaktov v posameznih plasteh, in sicer v vzorcu in ostanku množice (= množica minus vzorec).

a) Število.

Plast	“Vzorec”: n artefaktov >10 mm	“Ostane”: n artefaktov >10 mm	Skupaj: “populacija” N artefaktov >10 mm
4	2	37	39
5	2	17	19
6	1	22	23
7	2	13	15
8	6	42	48
10	10	35	45
11	1	8	9
12	5	11	16
13	19	55	74
14	9	37	46
17a	6	11	17
20	2	4	6
21	2	2	4
Skupaj*	67	294	361
Vsega**	85	377	462

* Skupna vsota vsakega od stolpcov je zmanjšana, ker v razpredelnici ni podatkov za združene plasti iz vzorca.

** Pri zadnjih dveh stolpcih manjka do skupne vsote 471 artefaktov >10 mm še 9 primerkov iz nekaterih združenih plasti, ki edine niso zastopane v vzorcu.

Tab. 3: Zastopanost analiziranih (vzorec) in neanaliziranih (ostane) najdb kamenih artefaktov po plasteh.

Table 3: Frequency of analysed (sample) and unanalysed (remainder) finds of stone artefacts by layer.

Korelacija med vzorcem in množico je v stratigrafskem nizu relativno visoka ($r = 0,845$, $n = 85$ oz. $0,840$, $n = 67$), kar govori za sorazmerno dobro številčno zastopanost deležev vzorca po plasteh, kljub temu da vzorca nismo izbirali po stratigrafskem ključu. Vzorec obsega 18,5 % artefaktov razpoložljive množice. V množici je več kot polovica artefaktov bolj ali manj retuširanih. Vzorec je tako zajel približno 30 % vseh retuširanih artefaktov, med katerimi so se slučajno znašli tudi takšni, ki jih je bilo mogoče tipološko opredeliti in smo jih že ali pa jih še bomo obravnavali posebej (glej zgoraj in dalje).

b) %.

Plast	"Vzorec": n artefaktov >10 mm	"Ostanek": n artefaktov >10 mm	Skupaj: "populacija" N artefaktov >10 mm
4	5,1	94,9	100
5	10,5	89,5	100
6	4,3	95,6	99,9
7	13,3	86,7	100
8	12,5	87,5	100
10	22,2	77,8	100
11	11,1	88,9	100
12	31,2	68,7	99,9
13	25,7	74,3	100
14	19,6	80,4	100
17a	35,3	64,7	100
20	33,3	66,7	100
21	50	50	100
Povprečje	18,5	81,4	99,9

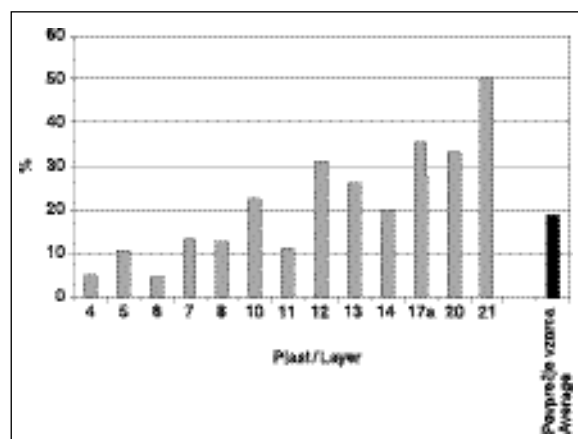
Tab. 3: Zastopanost analiziranih (vzorec) in neanaliziranih (ostanek) najdb kamenih artefaktov po plasteh. Nadaljevanje.
Table 3: Frequency of analysed (sample) and unanalysed (remainder) finds of stone artefacts by layer.
Continued.

c) %.

Plast	"Vzorec": n artefaktov >10 mm	"Ostanek": n artefaktov >10 mm	Povprečje: "populacija" N artefaktov >10 mm
4	2,9	12,6	10,8
5	2,9	5,8	5,2
6	1,5	7,5	6,3
7	2,9	4,4	4,1
8	8,9	14,3	13,3
10	14,9	11,9	12,5
11	1,5	2,7	2,5
12	7,4	3,7	4,4
13	28,3	18,7	20,5
14	13,4	12,6	12,7
17a	8,9	3,7	4,7
20	2,9	1,4	1,7
21	2,9	0,7	1,1
Skupaj	99,3	100	99,8

Tab. 3: Zastopanost analiziranih (vzorec) in neanaliziranih (ostanek) najdb kamenih artefaktov po plasteh. Nadaljevanje.
Table 3: Frequency of analysed (sample) and unanalysed (remainder) finds of stone artefacts by layer.
Continued.

Med potencialnimi artefakti, ki jih predstavlja množica, je glede na naš izbor samo 71 (15 %) tipološko lahko opredeljivih kosov (po Bordesu). Večina (85 %) ostalih kosov predstavlja, kljub temu da jih je veliko bolj ali manj retuširanih,



Sl. 5: Odstotkovni deleži vzorca po posameznih plasteh in povprečje vzorca.

Fig. 5: Percentage proportion of sample by individual layers and average of sample.

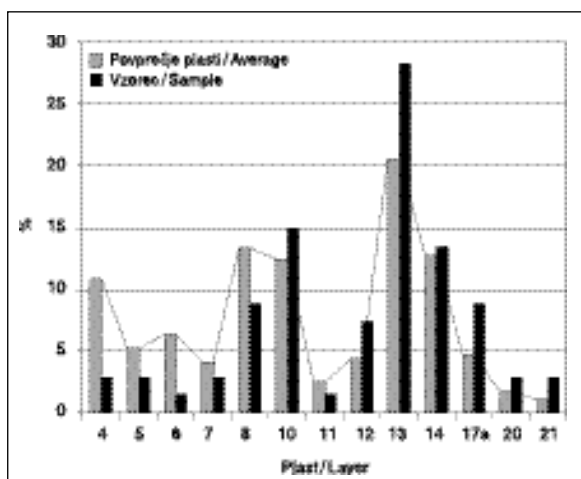
tipološko in tehnološko težje opredeljive primerke (glej Brodar 1999 in Blaser v pripravi). Retuširane primerke smo poskušali funkcionalno ovrednotiti v našem vzorcu.

Primerjava povprečja vzorca z deleži vzorca po plasteh daje naslednjo sliko (tab. 3: b; sl. 5):

Zastopanost deležev vzorca enakomerno narašča, v primerjavi s povprečjem vzorca od mlajših do starejših plasti. Drugače povedano: starejši so artefakti, več je med njimi močno izrabljenih kosov. Kar 7 plasti (10, 12-14, 17a, 20 in 21) je po zastopanosti vzorčenih artefaktov nad povprečjem vzorca. Zaradi izjemno nizkega povprečja izstopata plasti 4 in 6.

Primerjava deležev vzorca po plasteh s povprečjem v vsaki posamezni plasti da podobno sliko nadpovprečne in podpovprečne zastopanosti (tab. 3: c; sl. 6). Povprečja za plasti predstavljajo v tem primeru relativno zastopanost množice artefaktov v stratigrafskem nizu najdišča. Meja med podpovprečno in nadpovprečno zastopanimi deleži vzorca po plasteh je nekje med plastjo 10 in 11. Ponovni pregled celotnega razpoložljivega gradiva v plasti 11 je potrdil njen poseben status v okviru plasti 10-21, kar zadeva analizirane znake vzorca. Kaj je vzrok za tako izrazito stratigrafsko delitev deležev vzorca v stratigrafskem nizu, nam ni znano.

Nadpovprečno zastopane stratigrafske deleže vzorca lahko smatramo za reprezentativne, kar pomeni, da so v njih zajete bistvene značilnosti retuširanih artefaktov v najdišču. Podobno lahko z nekaj manj gotovosti trdimo za večino preostalih plasti. Vprašljiva se nam je zdela edino reprezentativnost daleč podpovprečnih deležev vzorca v plasteh 4 in 6. Zato smo jo preverili. Dejstvo je, da obe plasti po naših kriterijih odstopata od osta-



Sl. 6: Odstotkovni deleži vzorca po posameznih plasteh in povprečja posameznih plasti.

Fig. 6: Percentage proportions of sample by individual layers and average of individual layers.

lih. To je potrdil tudi ponovni pregled celotnega razpoložljivega gradiva iz obeh plasti. Ker smo v eni in drugi plasti tako ugotovili samo še dva, tri znake, ki nikakor ne spreminjajo slike, ki smo jo dobili na podlagi vzorca, je vzorec reprezentativen tudi za ti dve plasti.

Drugo kar nas zanima, je prostorska razporeditev vzorca. Dosedanja izkopavanja so razdelila jamo v dve smiselni prostorski enoti: sprednji, svetli del in srednji, poltemni del. Pričakovati je, da so paleolitski obiskovalci jame večino svojih dejavnosti s kamenimi orodji opravljali v svetlem delu jame. Vprašanje je, kako je bila ta dejavnost povezana s kurišči/ognjišči, ki so v plasteh 4-8 dokaj enakomerno razporejena v obeh raziskanih delih jame.

Čeprav vzorca nismo izbrali po prostorskih kriterijih, daje prostorsko zelo zanimivo sliko. Ker v srednjem delu jame trenutno nismo kopali globlje kot do plasti 10, smo v tabeli 4 primerjali številčno stanje vseh najdb iz množice in vzorca v sprednjem in srednjem delu jame samo v plasteh 3-10.*

V srednjem delu je najdb več samo zato, ker smo vse sedimente dodatno sprali in pregledali na sitih. Iz razmerij med različnimi kategorijami je jasno razvidno, da je vzorec nadpovprečno zastopan v sprednjem delu in podpovprečno v srednjem delu jame (sl. 7). Razlika med obema predeloma jame je zelo značilna ($X^2 = 99,722$, $p < 0,001$) in močna ($V = 0,556$). To lahko razložimo s pričakovano funkcionalno izrabo prostora, ki je bila odvisna

A	Spredaj	Sredina	Skupaj
Ostaneček	59	178	237
Vzorec	74	11	85
Skupaj	133	189	322

B	Spredaj	Sredina	Skupaj
Ostaneček	25	75	100
Vzorec	87	13	100
Povprečje	41	59	100

C	Spredaj	Sredina	Povprečje
Ostaneček	44	94	74
Vzorec	56	6	26
Skupaj	100	100	100

Opomba: Plast 10 v srednjem delu še ni v celoti odkopana.

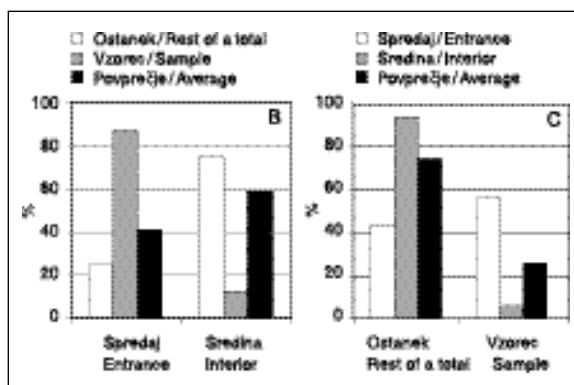
Tab. 4: Artefakti >1 g v plasteh 3-10. A: število; B, C: %.

Table 4: Artefacts >1 g in layers 3-10. A: number; B, C: %.

predvsem od dveh dejavnikov - dnevne svetlobe in temperature zraka. Z drugimi besedami bi to pomenilo, da vzorec dejansko predstavlja (iz)rabljen in polomljen orodja, ki so jih ljudje hote zavrgli v bližini kraja, kjer so jih rabili. Če se ne strinjamo s prvim delom domneve, moramo ta del nadomestiti bodisi z oblikovanjem in/ali popravljanjem (retuširanjem) orodij predvsem v sprednjem delu jame bodisi s kopičenjem retuširanih izdelkov v sprednjem delu jame zaradi neznanega vzroka.

Če bi poškodbe povzročili naravni dejavniki, je težko najti razlago za tako očitno prostorsko delitev.

Zaradi majhnega števila najdb v vzorcu in v množici ni smiselna podrobnejša stratigrafska



Sl. 7: Prostorska razporeditev vzorca po podatkih iz tab. 4 B,C.

Fig. 7: Spatial distribution of sample from data from table 4 B,C.

* Pred izidom tega prispevka smo v osrednjem predelu jame nadaljevali z odkopavanjem do vključno plasti 16a. Ugotovili smo, da so se ljudje v času odlaganja plasti 10-16a temu delu jame izogibali zaradi nagrmdenih skal. Ker izkopavanj v Divjih babah I v bližnji prihodnosti ne nameravamo nadaljevati, smo s to raziskavo zajeli vse zaenkrat razpoložljive najdbe.

analiza. Vendar bi kljub temu radi opozorili na dve plasti, ki odstopata od povprečja v več pogledih.

V plasteh 7-8, ki sta kot kažejo nekatere najdbe (elementi alpske flore in arktične favne), nastali v izrazito mrzlem obdobju, so deleži vzorca približno enaki v sprednjem (6 kosov, 54 %) in srednjem delu jame (5 kosov, 45 %), kar je daleč od povprečja vzorca (87 % v sprednjem in 13 % v srednjem delu jame). Ti dve plasti imata tudi daleč največ kurišč/ognjišč: osem do devet od dvajsetih, doslej odkritih. Po številu najdb pa nikakor nista na prvem mestu (*sl.* 6). Razen tega tudi najbolj odstopata od povprečja množice v plasteh 3-10 (41 % v sprednjem in 59 % v srednjem delu jame) po razmerju vseh najdb >1 g, ki je v obeh plasteh spredaj 33 % in v sredini 67 %. Vsa ta odstopanja bi lahko razložili z občutnim znižanjem temperature zraka, ki je ljudi prisililo k povečani dejavnosti v sicer temnejšem a toplejšem srednjem delu jame.

7. MNOŽICA IN ALTERNATIVNO-DOPOLNILNI VZORCI

Množica kamenih artefaktov, ki smo jo analizirali na podlagi skrbno izbranega vzorca, je sestavljena iz dveh različno pridobljenih delov.

Večinski del (410 kosov) izvira iz sprednjega dela jame, kjer usedline niso bile dodatno pregledane. V tem delu so bile odkopane tudi vse tu obravnavane plasti (2-21) in še pet plasti (22-26), ki so zaenkrat brez paleolitskih najdb (Turk et al. 1989).

Manjšinski del (237 kosov) izvira iz srednjega dela jame, kjer so bile usedline iz vseh odkopanih plasti (2-10) dodatno pregledane na sitih, tako da smo jih sprali z vodo. Pri tem smo našli tudi večino odlomkov ter vse manjše odbitke in luske.

Za sprednji del jame nimamo nobenih ocen, kako učinkoviti smo bili pri iskanju artefaktov in odpadkov kamene industrije. Za srednji del jame take ocene obstajajo. Artefakte in odpadke, večje od 10 mm, ki so večinoma težji od 1 g, smo pobrali skoraj 100 %. Najdbe, velike 10 mm in manj, ki so vse lažje od 1 g, smo pobrali največ 85 %. Uspešnost iskanja je hitro padala z velikostjo (težo) in je bila pri zelo majhnih luskah kvečjemu 20 %. Pri tem je treba poudariti, da je gostota najdb izredno majhna (povprečno 1 kos/m³ usedlin), zaradi česar se zmanjša koncentracija pri iskanju.

Posledica različnih terenskih metod je različna pristranost obeh glavnih prostorskih delov (kategorij) množice. Zato ju v določenih primerih ne moremo obravnavati enakovredno. Splošne slike ta pomanjkljivost običajno ne moti, postane pa lahko moteča pri podrobnostih.

Analiza vzorca je oprla vrsto vprašanj, ki smo jih poskušali dodatno osvetliti z "alternativno-dopolnilnimi" vzorci. Takšni vzorci so: vzorec jeder, vzorec odlomkov artefaktov, vzorec mikrolitov, vzorec manjših odbitkov in vzorec lusk. Včasih nam je za vzorec služila kar celotna množica artefaktov.

8. KRITERIJI ZA ANALIZO ZNAKOV NA ARTEFAKTIH V ARHEOLOŠKEM VZORCU

V vzorcu artefaktov smo podrobneje obdelali naslednje znake (lastnosti):

a) *Surovina.*

Tu smo ločili samo dve vrsti surovine: zelene tufe in ostalo. S takšno delitvijo smo se v grobem približali različnim fizikalnim lastnostim surovin, ki pogojujejo izdelavo, uporabo in obrabo artefaktov. V kategoriji ostalo so v glavnem zastopane kamninske surovine, ki so uporabnejše od tufov, predvsem roženec. Vendar je med njimi zelo malo visoko kvalitetnih surovin, kot je npr. kresilnik in druge kamnine iz skupine kremena (kvarca).

b) *Kot retuširanega stranskega roba in način, kako je stranski rob retuširan.*

Pri kotu smo se omejili na tri vrste kotov: 1.) kote, manjše od pravega kota, 2.) približno prave (navpične) kote, in 3.) kote, ki so rahlo večji od pravega (navpičnega) kota. Pri luskasto razporejenih sestavljenih mikro- in makroretušah (*sl.* 4: d) smo kot ocenili po najbolj strmem delu, običajno rahlo izbočenega roba. Če je bil kot večji od pravega kota, je to dejansko pomenilo, da je bil rob z retuširanjem spodvihan. Pravi in rahlo večji koti so na skrajni meji možnosti, ki jih ponuja retuširanje. Predstavljajo retuše, ki naj bi jih ne bilo mogoče več spreminjati (stanje ravnovesja).

Glede na retušo smo ločili mikro-, makroretušo in kombinacijo obeh.

Mikroretuša nastopa skoraj izključno na tankih robovih, debelih največ 2 mm in/ali na mestu, kjer debelejši robovi prehajajo v trebušno ali hrbtno stran artefakta (*sl.* 4: e).

Posebno smo bili pozorni na menjavanje direktne in inverzne retuše na enem ali obeh stranskih robovih (izmenična retuša) (*sl.* 4: f).

c) *Retuše na ventralni ploskvi artefaktov.*

Gre izključno za plitve školjkaste retuše na robovih artefaktov, ki so nastale predvsem z delovanjem sile bolj ali manj vzporedno z ventralno ploskvijo.

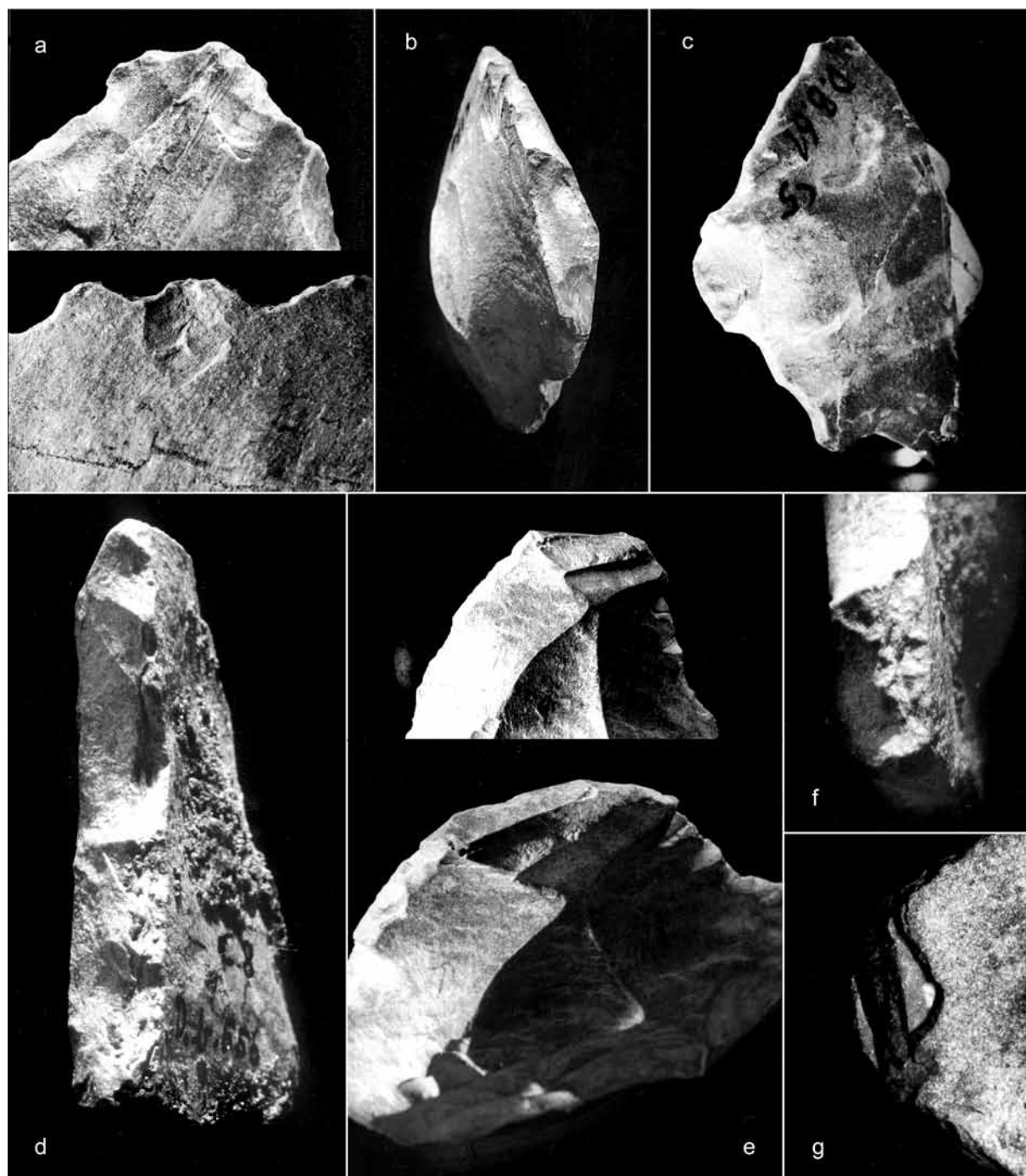
Glede na lego smo ločili retuše: - na/ob stranskem robu, - na/ob konici in/ali jezičku, - na/ob terminalnem (distalnem) robu, - na/ob robu prelomne

ploskve (dalje preloma) konice in/ali jezička in - na stranskem robu ob prelomu konice in/ali jezička (sl. 8: a).

Namenoma smo izpustili retuše na bazalnem (proksimalnem) delu ali v njegovi bližini, ker lahko nastanejo skupaj z odbitkom.

Retuše na terminalnem delu smo beležili v primerih, ko distalni del artefakta ni bil posebej oblikovan v konico ali jeziček niti ni bil odlomljen.

Retuše na robu preloma konice in/ali jezička (sl. 8: b,c) so lahko neposredno povezane s pre-



Sl. 8: Primeri poškodb na konicah idr. artefaktih iz Divjih bab I. Za (a) glej t. 3: 1; 8: 1; za (b), (c) glej t. 13: 3; 10: 1,3; za (e)-(g) glej t. 10: 4,3,5.

Fig. 8: Examples of damage to the points etc. of artefacts from Divje babe I. For (a) see Pl. 3: 1; 8: 1; for (b), (c) see Pl. 13: 3; 10: 1,3; for (e)-(g) see Pl. 10: 4,3,5.

lomom in so značilne za prelome, ki nastanejo pri upogibu (*"bending fracture"*), to je delovanju sile pravokotno na ventralno ploskev ali frontalno na samo konico ali jeziček (Fischer et al. 1984, sl. 19).

Retuše na stranskem robu ob prelomu konice in/ali jezička so lahko desno ali levo takoj pod prelomom (sl. 8: a; t. 6: 1,2). Domnevamo, da so nastale z delovanjem stranskih sil pri uporabi konic in jezičkov.

Za opisovanje (mikro)retuš smo z nekaj svobode in zdrave presoje uporabili Prostovo imenoslovje (Prost 1993). Zanj smo se odločili iz čisto praktičnih razlogov.

Ločili smo samo dva osnovna tipa retuš: - alfa oz. beta (sl. 8: a), in - gama luske (sl. 4: d-f).

Ločevanje obeh tipov je enostavno, zanesljivo in koristno.

Pri tipu alfa oz. beta smo ločili še naslednje vrste retuš(e): - enostavna, - mnogotera, - stranski niz, - osni niz, in - presečni niz (Prost 1993, sl. 2, 7, 12).

Posebej smo navajali kolikokrat se pojavlja kakšen tip ali vrsta na posameznem artefaktu.

Pri opredeljevanju retuš na bolj grobozrnatih surovinskih osnovah (sl. 8: d), kamor sodijo predvsem nekatere različice tufov, smo imeli včasih večje ali manjše težave. Te so se pojavljale tudi pri določanju drugih znakov na podobnih težavnih surovinskih osnovah kamenih izdelkov. Večina imenoslovja in prakse temelji namreč na kakovostnih materialih, kjer teh težav ni.

d) *Prelomi odlomljenih, oblike topih in poškodovanih konic in/ali jezičkov.*

Glede na oblikovanost prelomne ploskve domnevne konice in/ali jezička ter oblikovanost topih in poškodovanih konic in jezičkov med trebušno in hrbtno stranjo artefakta smo razlikovali med: - planimi, - plankonveksnimi, - plankonkavnimi površinami, - utorom (sl. 8: b,e; t. 2: 4), - stranskim dletastim robom (t. 6: 3), in - zavihkom (sl. 8: c).

Dodatno smo upoštevali nagib v ventralni ali dorzalni smeri in oblikovanost glede na stranska robova in os konice, ki je bila lahko: - ravna (sl. 8: e), - poševna (t. 10: 3), in - usločena (vbočena ali izbočena) (t. 7: 2).

Stranski dletast rob, ki spominja na vbadalo, nastane na podoben način kot vbadalno orodje. Vendar gre v naših primerih za poškodbe in ne za namensko oblikovanje. To seveda ne pomeni, da dletasti rob vbadala, ki je nastal slučajno, ni bil tudi uporabljen, če je bil uporaben.

Utor in predvsem zavihkek kot del prelomne ploskve sta značilna za prelome, ki nastanejo pri

upogibu. Kako izrazita sta, je verjetno odvisno tudi od lastnosti materiala.

Zaradi posebnih lastnosti materialov, iz katerih so izdelani tu obravnavani artefakti, ni bilo mogoče dosledno uporabiti izsledkov in imenoslovja avtorjev, ki so izčrpno obdelali eksperimentalne in arheološke prelome kamenih artefaktov (Odell 1981; Fischer et al. 1984). To zlasti velja za obliko zaključka zavihka, ki se nam zdi manj pomembna.

Smer delovanja sile je določena z lego utora ali zavihka na ventralni ali dorzalni strani. Zato smo lego posebej zabeležili. Nekateri zavihki lahko nastanejo na podoben način kot retuše na ventralnem in/ali dorzalnem robu preloma konice in/ali jezička. Vendar se od njih razlikujejo predvsem po tem, da so neprimerno večji.

Na našem seznamu ni školjkastega odloma (*"cone fracture"*) konic in/ali jezičkov, ki nastane z delovanjem sile na omejeni površini (Fischer et al. 1984, sl. 4). Take odlome je v izbranem gradivu zelo težko prepoznati zaradi naknadnega retuširanja, ki je zbrisalo glavne značilnosti školjkastega odloma. Pripadajo mu lahko primerki z usločenim (konkavnim) lateralno-lateralnim profilom prelomne ploskve ali tope konice in/ali jezička.

Na vseh prelomnih ploskvah jezičkov in/ali konic ter na topih in poškodovanih konicah in/ali jezičkih smo razločevali med retuširanimi (sl. 8: b,c) in zdrobljenimi površinami (sl. 8: f,g), in sicer ob ventralnem ali dorzalnem robu.

Za zdrobljene površine so značilne precej zaočene oblike brez ostrih robov, če pa že nastopajo robovi, imajo nepravilne stopničaste oblike.

Retuše retuširanih površin smo opredelili na podoben način kot retuše na ventralni ploskvi artefaktov (glej zgoraj).

9. IZSLEDKI ANALIZE ZNAKOV NA ARTEFAKTIH V ARHEOLOŠKEM VZORCU

Na 85 artefaktih vzorca smo zabeležili skupno 726 elementov znakov (lastnosti). Vse znake smo v programu Excel vnesli v preglednice, tako da smo jih kodirali v številke. Kode so nam omogočile enostavno in učinkovito manipuliranje s podatki. Vzorec artefaktov smo pregledali artefakt za artefaktom štirikrat s prostim očesom in dvakrat pod lupo z največ 100-kratno povečavo. Znake smo najprej vnašali v preglednico opisno. Potem smo naredili kodirano preglednico in še enkrat preverili vse kode na vzorcu. Z večkratnim pregledovanjem in popravki smo precej poenotili kriterije in omejili možnost napak pri opredeljevanju in vnašanju znakov na sprejemljivo raven.

Ker smo vzorčili diahrono, smo najprej preverili, kako so posamezni znaki zastopani po plasteh. Do vključno plasti 4 se analizirani znaki pojavljajo samo izjemoma. Potem pa dosti pogosto, zlasti v spodnjem delu stratigrafskega niza. V plasti 6 so pogostejši kot v plasti 4. Zaradi splošne pojavnosti (prehajanja skozi čas) znakov v stratigrafskem nizu bi tem težko pripisali izključno stilistični (kulturni) pomen oz. bi jih težko povezali izključno s takšno tradicijo (Brodar, 1999). Vzroke zanje bo treba iskati tudi drugod, bodisi v naravnih dejavnikih (Blaser, v *pripravi*) bodisi v namembnosti orodij,

ki so se zaradi tradicionalne navezanosti na iste surovine živalskega in rastlinskega izvora in tradicionalnega načina uporabe spontano pojavljala v času in prostoru.

Naslednji korak je bila podrobna analiza vseh izbranih znakov v arheološkem vzorcu. Njeni izsledki so zbrani v *tabeli 5*.

a) Surovina

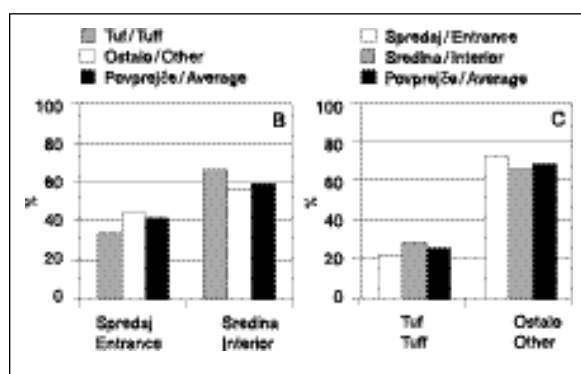
V vzorcu je samo 20 % tufov in kar 80 % ostalih surovin, predvsem rožencev (*tab. 5*). Tufi nastopajo izključno v plasteh 7, 8, 10-14 in 20. Ostale surovine

Znaki 1-7	Artefakti z znakom		Artefakti brez znaka		Artefakti z drugimi znaki 1-7		
	n	%	n	%	Znak	n	%
1. Tuf	17	20	0	0	ni tuf	68	80
2. Retuša v stanju ravnovesja na neizmenično retuširanem robu	31	36	0	0	<90°	54	64
3. Izmenična retuša	56	66	29	34		0	0
4. Retuša v stanju ravnovesja na izmenično retuširanem robu	23	27	29	34	<90°	33	39
5. Izmenična retuša samo na enem stranskem robu	45	53	29	34	na obeh stranskih robovih	11	13
6. Retuša na ventralni ploskvi	58	68	27	32		0	0
- ob in/ali na stranskem robu	44	52	27	32	na ostalih delih	14	16
- ob in/ali na konici in/ali jezičku	9	10	27	32	na ostalih delih	49	58
- terminalno	8	9	27	32	na ostalih delih	50	59
- na robu preloma konice in/ali jezička	8	9	27	32	na ostalih delih	50	59
- na stranskem robu ob prelomu konice in/ali jezička	8	9	27	32	na ostalih delih	50	59
- gama luskav niz	10	12	27	32	alfa oz. beta retuša	48	56
- alfa oz. beta retuša	48	56	27	32	gama luskav niz	10	12
- enostavna alfa oz. beta retuša	45	53	33	39	ostale retuše	7	8
- stranska alfa oz. beta retuša	8	9	33	39	ostale retuše	44	52
- osna alfa oz. beta retuša	5	6	33	39	ostale retuše	47	55
- presečna alfa oz. beta retuša	3	3	33	39	ostale retuše	49	58
7.1. Odlomljene konice in/ali jezički	28	33	33	39	tope in poškodovane	24	28
7.2. Tope konice in/ali jezički	20	23	33	39	odlomljene in poškodovane	32	38
7.3. Poškodovane konice in/ali jezički	3	3	33	39	odlomljene in tope	49	58
- plan prelom in/ali zaključek	27	32	33	39	ostale oblike	25	29
- plankonveksen prelom in/ali zaključek	15	18	33	39	ostale oblike	37	43
- plankonkaven prelom in/ali zaključek	2	2	33	39	ostale oblike	50	59
- prelom z utorom	8	8	33	39	ostale oblike	44	53
- stranski dletast rob ob prelomu in/ali zaključku	4	5	33	39	ostale oblike	48	56
- zavihek pod prelomom in/ali zaključkom	4	5	33	39	ostale oblike	48	56
- zdrobljena konica in/ali jeziček	8	9	36	42	retuširana	41	48
- gama luskav niz na konici in/ali jezičku	25	29	45	53	alfa oz. beta retuša	15	18
- direktno zdrobljena ali retuširana konica in/ali jeziček	28	33	36	42	inverzno	21	25

Opomba: Odstotoki so računani od skupne vsote 85

Tab. 5: Preglednica deležev znakov v vzorcu.

Table 5: Review of proportion of attributes in the sample.



Sl. 9: Surovinska slika artefaktov >1 g v plasteh 3-10 po podatkih iz tab. 6 B,C.

Fig. 9: Raw material picture of artefacts >1 g in layers 3-10 according to data from table 6 B,C.

skupaj nastopajo v vseh plasteh. Stvar je nedvomno vredna podrobnejše prostorske analize.

Med množico (tab. 6; sl. 9) in vzorcem (tab. 7; sl. 10) na prvi pogled ni večjih razlik kar se tiče surovinskega sestava. To je lahko še en dokaz več o reprezentativnosti vzorca. Vendar ugotovljamo, da so v srednjem delu jame tufi v vzorcu bolj nadpovprečno zastopani kot tufi v množici (sl. 9 in 10). V sprednjem delu jame, kjer so tufi podpovprečno zastopani, teh razlik med vzorcem in množico ni (sl. 9 in 10). Iz tega jasno sledi, da je v srednjem delu jame več močno retuširanih in odlomljenih tufskih orodij kot v sprednjem delu jame. Vendar razlika med obema predeloma jame v surovinski sestavi vzorca ni ravno značilna ($X^2 = 2,114$, $0,20 > p > 0,10$) in močna ($V = 0,157$).

A	Spredaj	Sredina	Skupaj
Tufi	30	57	87
Ostalo	103	132	235
Skupaj	133	189	322

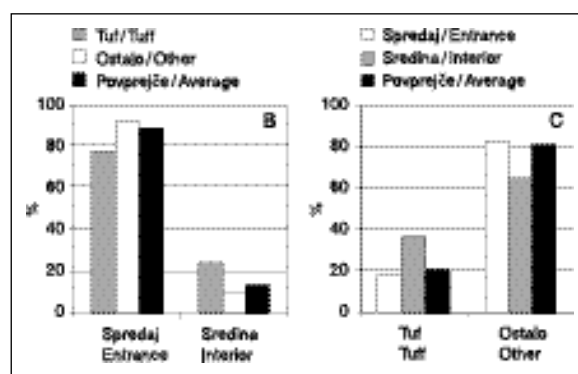
B	Spredaj	Sredina	Skupaj
Tufi	34	66	100
Ostalo	44	56	100
Povprečje	41	59	100

C	Spredaj	Sredina	Povprečje
Tufi	23	30	27
Ostalo	77	70	73
Skupaj	100	100	100

Opomba: Plast 10 v srednjem delu jame še ni v celoti odkopana.

Tab. 6: Surovinska slika artefaktov >1 g v plasteh 3-10. A: število; B, C: %.

Table 6: Raw material picture of artefacts >1 g in layers 3-10. A: number; B, C: %.



Sl. 10: Surovinska slika vzorca v plasteh 3-10 po podatkih iz tab. 7 B,C.

Fig. 10: Raw material picture of sample in layers 3-10 according to data from table 7 B,C.

Popolnoma drugačno sliko surovinskega sestava dajejo najdbe, lažje od 1 g (sl. 11), ki smo jih razdelili v dve kategoriji surovin in v tri kategorije tež (tab. 8). V kategoriji 1-0,3 g so mikroliti, redki odlomki orodij in odbitki, ki so nastali predvsem pri klesanju jeder. V kategoriji 0,29-0,05 g so predvsem odlomki orodij ter redki mikroliti, odbitki in večje luske od retuširanja (klesanje, oblikovanje in popravljanje?). V kategoriji 0,04-0,001 g so izključno večje in manjše luske od retuširanja (oblikovanje, popravljanje in uporaba?). Zadnji dve kategoriji predstavljata torej skoraj izključno odpadke v pravem pomenu besede. Slika surovinskega sestava najdb, lažjih od 1 g, je diametralno različna od slike surovinskega sestava vzorca artefaktov, težjih od 1 g (prim. sl. 11 C in 10 C).

A	Spredaj	Sredina	Skupaj
Tufi	13	4	17
Ostalo	61	7	68
Skupaj	74	11	85

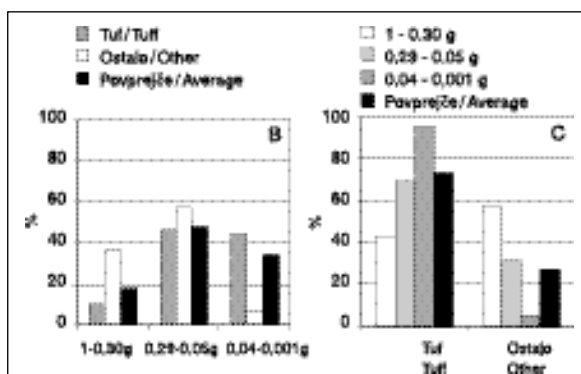
B	Spredaj	Sredina	Skupaj
Tufi	76	24	100
Ostalo	90	10	100
Povprečje	87	13	100

C	Spredaj	Sredina	Povprečje
Tufi	18	36	20
Ostalo	82	64	80
Skupaj	100	100	100

Opomba: Plast 10 v srednjem delu jame še ni v celoti odkopana.

Tab. 7: Surovinska slika vzorca artefaktov v plasteh 3-10. A: število; B, C: %.

Table 7: Raw material picture of sample of artefacts in layers 3-10. A: number; B, C: %.



Sl. 11: Surovinska slika odlomkov, odbitkov in lusk <1g v plasteh 3-10 v srednjem delu jame po podatkih iz tab. 8 B,C.

Fig. 11: Raw material picture of fragments, flakes and chips <1 g in layers 3-10 in the central part of the cave according to data from table 8 B,C.

A	1 - 0,30 g	0,29 - 0,05 g	0,04 - 0,001 g	Skupaj
Tuf	12	55	53	120
Ostalo	16	25	3	44
Skupaj	28	80	56	164

B	1 - 0,30 g	0,29 - 0,05 g	0,04 - 0,001 g	Skupaj
Tuf	10	46	44	100
Ostalo	36	57	7	100
Povprečje	18	48	34	100

C	1 - 0,30 g	0,29 - 0,05 g	0,04 - 0,001 g	Povprečje
Tuf	43	69	95	73
Ostalo	57	31	5	27
Skupaj	100	100	100	100

Opomba: Plast 10 v srednjem delu še ni v celoti odkopana.

Tab. 8: Surovinska slika odlomkov, odbitkov in lusk <1g v plasteh 3-10 v srednjem delu jame, razdeljenih po teži v tri kategorije. A: število; B, C: %.

Table 8: Raw material picture of fragments, flakes and chips <1 g in layers 3-10 in the central part of the cave, divided by weight into three categories. A: number; B, C: %.

To lahko pomeni dvoje:

1.) V temnejšem srednjem delu jame se je nekaj dogajalo predvsem s tufskimi orodji. Zato močno prevladujejo retuširani in odlomljeni tufski artefakti ter pravi tufski odpadki.

2.) Odpadek so postali samo nekateri v jami rabljeni artefakti, ker niso bili več uporabni. Od tod takšne razlike med množico, vzorcem in pravimi odpadki (prim. sl. 9 C, 10 C in 11 C).

Če se hočemo približati odgovoru, kaj se je z artefakti dogajalo, si moramo natančneje ogledati

velikostne kategorije najdb, lažjih od 1 g, ki so bile za paleolitske obiskovalce jame samo izjemoma uporabne. Zato predstavljajo odpadke v ožjem pomenu besede, smeti, ki jih ni nihče nikoli odnašal iz jame. To so najdbe, ki so bile pobrane 20-85 %, odvisno od velikosti.

	1 - 0,30 g	0,29 - 0,05 g	0,04 - 0,001 g
Povprečje	0,48	0,16	0,02
Mediana	0,46	0,16	0,02
Modus	0,36	0,05	0,02
Najmanj	0,3	0,05	0,001
Največ	0,85	0,29	0,04

Tab. 9: Osnovne statistike teže (v g) odlomkov, odbitkov in lusk <1 g v plasteh 3-10 v srednjem delu jame, razdeljenih po teži v tri kategorije.

Table 9: Basic statistics of weight (in g) of fragments, flakes and chips <1 g in layers 3-10 in the central part of the cave divided by weight into three categories.

	1 - 0,30 g	0,29 - 0,05 g	0,04 - 0,001 g
Povprečje	13,5	8,5	4,4
Mediana	13	8,5	5
Modus	13	8	5
Najmanj	9	5,5	2
Največ	22	13	7

Tab. 10: Osnovne statistike velikosti (v mm) odlomkov, odbitkov in lusk <1 g v plasteh 3-10 v srednjem delu jame, razdeljenih po teži v tri kategorije.

Table 10: Basic statistics of size (in mm) of fragments, flakes and chips <1 g in layers 3-10 in the central part of the cave divided by weight into three categories.

Na podlagi osnovnih statistik teže in velikosti (tab. 9; 10) je razvidno, da so posamezne kategorije populacije odpadkov bolj homogene v velikosti kot v teži. V obeh lastnostih je najbolj homogena najmanjša kategorija (0,04-0,001 g). Srednja kategorija se razlikujeta od največje kategorije dva-krat bolj v teži (povprečno 3-krat lažja) kot v velikosti (povprečno 1,6-krat manjša). Najmanjša kategorija se razlikuje od največje kategorije sedem-krat bolj v teži (povprečno 24-krat lažja) kot v velikosti (povprečno 3-krat manjša). To pomeni, da imamo v srednji in najmanjši kategoriji precej tanjše kose kot v prvi kategoriji. Zato gre nedvomno za luske, ki so nastale pri retuširanju v širšem pomenu besede. Nekatere imajo celo bulbus. Nemogoče pa je ugotoviti, samo na podlagi oblike, ali so te luske nastale pri uporabi ali popravi in oblikovanju orodij. Mehanizmi nastajanja lusk so namreč popolnoma enaki tako pri obdelavi kot pri uporabi orodij. Zato se je treba lotiti vprašanja o izvoru lusk na drugačen

način. Odločili smo se za kombinacijo prostorske in kakovostno-količinske analize.

Zanimivo je, da so korelacijski koeficienti med težo in velikostjo po kategorijah precej nižji ($r = 0,202$, $n = 37$; $r = 0,658$, $n = 54$; $r = 0,513$, $n = 35$) od korelacijskega koeficienta med težo in velikostjo artefaktov v vzorcu ($r = 0,856$, $n = 85$). Tega ne znamo razložiti.

Razmerja med velikostnimi kategorijami dajejo nepričakovano sliko (*sl. 11 C*).

Prva, največja kategorija 1-0,3 g je zelo verjetno podcenjena, vendar ne po naši krivdi. Razmerja med surovinami v tej kategoriji se ne ujemajo z razmerji pri artefaktih, težjih od 1 g v srednjem delu jame, in sicer niti v množici niti v vzorcu (prim. *sl. 11 B in 9 B, 10 B*). Do podcenjenosti in razlik v surovinah je lahko prišlo, ker so uporabnejši kosi iz tufa in drugih surovin, vključno z mikroliti iz tufa, krožili z lastniki po pokrajini.

Druga, srednja kategorija 0,29-0,05 g je najbolj zastopana, čeprav bi glede na velikost morali najti manj teh najdb kot pri prvi kategoriji. Precenjena je, ker vsebuje skoraj izključno prave odpadke in ker so ti še dovolj veliki, da smo jih lahko našli v sorazmerno velikem številu. Tudi v tej kategoriji se razmerje med surovinami ne ujema z razmerjem med surovinami pri artefaktih, težjih od 1 g, v srednjem delu jame, kar še posebej velja za vzorec (prim. *sl. 11 B in 9 B, 10 B*). Do nesorazmerja je lahko prišlo, ker so artefakti krožili z lastniki po pokrajini, odpadki pa ne. Razlika je manjša kot pri prvi kategoriji, ker so iz kroženja odpadli mikroliti, ki jih druga (srednja) kategorija vsebuje samo izjemoma.

Tretja, najmanjša kategorija 0,04-0,001 g je umetno močno podcenjena. Kljub temu je razmerje med surovinami v tej kategoriji še najbolj podobno razmerju med surovinami pri artefaktih, težjih od 1 g, v srednjem delu jame, kar še posebej velja za vzorec (prim. *sl. 11 B in 9 B, 10 B*). To najbolj neposredno povezavo med retuširanimi artefakti in luskami od retuširanja, ki niso debelejšje od 1 mm, lahko razložimo predvsem z uporabo tufskih artefaktov v polsvetlem srednjem delu jame. Kako?

Jasno je, da ljudje niso prinašali s seboj samo končnih izdelkov, temveč da so artefakte na najdišču tudi izdelovali. Neposredne dokaze za klesanje odbitkov imamo zaenkrat samo v sprednjem delu jame (eno jedro iz tufa števil. 43 s prilegajočim se odbitkom števil. 141, dva prilegajoča se odbitka iz roženca števil. 153 in 156 ter na dva dela prelomljen prodnik iz tufa števil. 342 s poškodbami, podobnimi poškodbam na retušerjih ali tolkačih). Jedra so prisotna tako v sprednjem (8 kosov v plasteh 3-14, od tega polovica v plasteh 4-8) kot

srednjem delu jame (2 kosa v plasteh 4-8) (Blaser, v *pripravi*).

Prav tako je jasno, da z makroskopsko metodo ne moremo ugotoviti sledov uporabe na artefaktih, ki so služili izključno rezanju mesa, čiščenju kože ipd. opravičilo. Zato smo z analizo dodatnega vzorca lahko zajeli samo ozek, vendar za srednji paleolitik zelo zanimiv del dejavnosti, pri katerih so orodja prišla v stik s trdimi materiali, kot so les, kost in kamen. Sorazmerno veliko število najdb vseh vrst v srednjem delu jame da slutiti, da so ljudje tam nekaj počeli kljub slabši svetlobi.

Vprašanje je, ali so luske od retuširanja nastale predvsem pri uporabi orodij (prva domneva), ali pri klesanju jeder in oblikovanju ter popravljanju orodij (druga domneva), ali celo z delovanjem naravnih sil (tretja domneva). Da dobimo odgovor na to temeljno vprašanje, ne rabimo prav velikega vzorca najdb. Pomembnejša je prostorska razporeditev najdb, ki je v našem primeru, žal, nimamo.

Klesanje jeder je dokazljivo na podlagi dveh najdb jeder v srednjem delu jame (inv. števil. 447, plast 4 in inv. števil. 569, plast 8) in štirih najdb v sprednjem delu jame (inv. števil. 325, plast 4, inv. števil. 323, plasti 3-5a, inv. števil. 30, plast 7 in inv. števil. 157, plast 8). Vsa jedra, razen enega (inv. števil. 157, plast 8), so iz tufa. Pri oblikovanju jeder lahko nastanejo tudi zelo majhne luske. Vendar vseh lusk ne moremo pripisati samo tej dejavnosti.

Veliko odbitkov (predvsem tistih, ki niso iz tufa) je lahko prišlo v najdišče že oblikovanih (Blaser, v *pripravi*). Odbitki, odbiti od redkih jeder, ki so jih ljudje prinesli v jamo, so bili tam zelo verjetno tudi uporabljeni. To pomeni, da so jih na mestu oblikovali, poškodovali in po potrebi popravili. Slika tufskih odpadkov, lažjih od 1 g, dobro ustreza takšnim operacijam, ne ustreza pa slika odpadkov iz ostalih surovin (*sl. 11 C*). Razlika je prevelika, da bi jo lahko razložili samo z razlikami v materialu.

Drugo domnevo, da gre izključno za ostanke klesanja jeder, oblikovanja in popravljanja orodij, je težko zagovarjati na podlagi rezultatov naše analize glavnega vzorca in dodatnih vzorcev. Na vrsto vprašanj ni odgovorov, ki bi bolj ustrezali drugi kot prvi domnevi.

Zakaj bi v srednjem delu jame oblikovali skoraj izključno redkejša artefakte iz tufa, veliko bolj številne artefakte iz ostalih materialov pa ne (prim. *sl. 11 B* zadnje tri stolpce in 9 C srednji stolpec pri tufih in ostalem surovinskem viru)? Zakaj imamo več tufskih kot ostalih odbitkov tudi v kategoriji 0,29-0,05 g (*sl. 11 C*)? Zakaj se razmerje prevesi v prid ostalih materialov šele v kategoriji 1-0,3 g, ki obsega tudi že artefakte (*sl. 11 C*)? Zakaj bi v

srednji del jame prinesli med drugim predvsem izoblikovane (retuširane) artefakte iz ostalih, večinskih surovin, in jih rabili predvsem za obdelovanje mehkih materialov kot sta meso in koža, ko pa vemo, da so za to najprimernejši neretuširani odbitki? Pri tem bi se veliko orodij odlomilo oz. bi ljudje prinesli v srednji del jame že polomljene kose. Zakaj imajo zelo majhne luske, ki bi nastale pri klesanju jeder, oblikovanju odbitkov in popravilu rezilnih robov, bistveno drugačno surovinsko sestavo kot masivnejše luske in odbitki, ki so nedvomno rezultat takšnih dejavnosti (*sl. 11 B*)?

Mislimo, da so našeta vprašanja, ki mečejo dvome na drugo domnevo, zadosten razlog za zagovor prve domneve, po kateri so majhne luske nastale predvsem pri uporabi orodij na trdih materialih. Pri tem je treba pojasniti, zakaj so ljudje v srednjem delu jame uporabljali v te namene predvsem orodja iz tufa.

Za tuf vemo, da ima na splošno slabše rezilne in lomne lastnosti od večine kamnin iz skupine kremenca. Zato bi bil lahko tuf primeren za bolj groba opravila, ki jih je bilo mogoče opravljati tudi pri slabši svetlobi (npr. grobo obdelavo lesa). Naši preizkusi tesanja lesa in omehčane kosti z odbitki iz zrnavega tufa in iz drugih bolj finih kremenov so nedvoumno pokazali, da so rezilni robovi tufskih orodij vsaj desetkrat bolj trpežni od drugih uporabljenih kremenov pri velikih obremenitvah (*sl. 2: e*). Zato in zaradi slabih rezilnih sposobnosti pri uporabi majhne sile (npr. izključno sile golih rok) so tufska orodja primerna izključno za grobo oblikovanje izdelkov iz trdih materialov. Orodja iz bolj finih kremenov imajo ravno obratne delovne lastnosti in so zato idealna za fino oblikovanje trdih snovi in rezanje mehkih materialov. Da bi bila orodja iz tufa večja od drugih in bi imela daljšo življensko dobo, kar bi pomenilo daljše kroženje in več uporabnih lusk, ni verjetno. V teži in velikosti artefaktov (brez odlomkov!) v vzorcu, ki so narejeni iz tufa ($n = 15$) in ostalih silikatnih kamnin ($n = 65$), namreč ni razlike.

Tretja domneva o naravnem nastanku retuš je povsem realna na podlagi izjemne najdbe v plasti 10 v srednjem delu jame (glej dalje). Retuše lahko dejansko nastanejo tudi zaradi pritiskov v sedimentih, kot nazorno dokazuje omenjena najdba, zaradi premikanja usedlin in nenazadnje zaradi delovanja zmrzali. Dejstvo je, da imamo največ majhnih lusk v krioturbatno zgubanih plasteh 2-5, da so najmanjše luske izključno iz tufa in da luske iz ostalih silikatnih kamnin pripadajo izključno večjim velikostnim razredom v frekvenčni porazdelitvi velikosti. Ker so tufi zaradi svoje zrnavosti poroznejši od ostalih silikatnih kamnin, bi lahko bili bolj podvrženi delovanju

zmrzali. Vendar se slika iz plasti 2-5 ne ponovi v plasteh 7-8, ki vsebujeta arktične elemente in sta precej zanesljivo nastali v zelo mrzlem obdobju, čeprav ne kažeta nobenih sledov gubanja. Retušnih lusk je bilo najdenih največ v plasti 4 (glej tudi Turk, Kavur 1997, 132), kjer imamo v vzorcu artefaktov najmanj znakov, ki se dajo povezati z luskami. To se bolje sklada bodisi z do-mnevnm kroženjem uporabnih artefaktov skupaj z lastniki po pokrajini bodisi s klesanjem jeder kot z delovanjem zmrzali. Razen tega nismo ugotovili nobenih sledov zmrzali na ploskvah artefaktov (prim. Bäsemann 1987, 9). Z naravnimi dejavniki in pristranim vzorčenjem tudi ni mogoče razložiti velikega manjka lusk iz ostalih surovin, ki so sicer dobro zastopane v kategoriji artefaktov (*sl. 9 C*).

Zanesljivih dokazov za zavrnitev tretje domneve zgolj na podlagi analize lusk ni, vendar je večina okoliščin prej proti tej domnevi kot za njo. Razen tega vse druge analize vzorca kažejo, da je le majhen delež retuš nastal po naravni poti (glej dalje).

b) *Retuširani stranski robovi (tab. 5)*

Čeprav v večini primerov izvor retuš ni popolnoma jasen, je funkcionalna analiza znakov, povezanih z retuširanjem, prav toliko upravičena in smiselna kot čisto tipološka in/ali čisto tehnološka analiza. Kajti iste prvinske nejasnosti, povezane z rabo orodij, vsebuje tudi tipologija in/ali tehnologija oblikovanja srednjepaleolitskih artefaktov.

Retuše so tisti element, na podlagi katerega imamo neki odbitek običajno za orodje. Do tod so stvari bolj ali manj jasne. Težave nastopijo šele pri ločevanju obrabnih retuš od oblikovalskih in drugih retuš.

Izrazite obrabne retuše nastanejo samo pri obdelavi trdih tvarin. Kako izrazite so je odvisno od materiala, ki ga obdelujemo, od tega kako z orodjem delamo in od tega kako dolgo ga uporabljamo. Vse to je zopet odvisno od okoliščin, v katerih se znajdemo ali od tega kaj vse imamo ali nimamo pri roki za neko nujno opravilo.

Namen oblikovalske retuše je dati orodju ali delovnemu delu orodja (rezilu, konici) uporabno ali vsaj uporabnejšo obliko. Zato lahko med oblikovalske retuše v širšem pomenu besede uvrstimo tudi retuše, s katerimi popravimo že obstoječe rezilo ali konico orodja, ki se nam je pokvarilo med uporabo. Če so meje med enimi in drugimi retušami v teoriji in pri "živem" orodju jasne, so v arheološki praksi, ki ima opraviti izključno z "mrtvimi" artefakti, te meje velikokrat negotove.

Na kaj se lahko sploh opremo, da opravičimo svoje domneve o uporabi in izrabi kamenih orodij v Divjih babah I?

Na podlagi zdrave presoje lahko trdimo, da so ljudje prinesli artefakte v precej odročno jamo z namenom, da jih uporabijo za določene dejavnosti.

Obstajajo tudi nekateri domnevni kazalci materialne narave o uporabi artefaktov. Ti so:

1.) V pomožnem vzorcu so zelo majhne in tanke luske od retuširanja, ki so zelo verjetno nastale tudi pri uporabi orodij (*tab. 8-10*).

2.) V glavnem vzorcu je pet artefaktov, ki imajo sredi pravilno retuširanega stranskega roba lepo viden odlom, pri katerem ni dvoma, da je nastal po retuširanju roba, saj nasilno prekinja retuširano površino (*t. 6: 6,7; 8: 4,6*). V dveh primerih je bil ostrejši rob odloma še rabljen, kar dokazujejo nove gama retuše na dorzalnem ali ventralnem robu odloma (*t. 8: 5*). Našli smo tudi nekaj manjših odlomkov retuširanih robov, ki pa so bili lahko narejeni tudi namenoma. Vse to dokazuje, da so se vsaj nekateri retuširani stranski robovi orodij, ki bi jih tipološko opredelili kot strgala, lahko uporabljali tudi pri obdelavi zelo trdih materialov in se pri tem odlomili.

3.) Najmanj 5 primerkov v glavnem vzorcu ima na dorzalni ploskvi lahko ostanke direktnih retuš starejše generacije, ki jih ni mogoče enačiti z v več vrst razporejenimi, vendar genetsko povezanimi retušami (prim. Lepot 1992-1993, t. 18). Gre za terminalne dele retuš, ki so se začele na robovih, ki jih ni več (prim. Brézillon 1968, 107). Zdaj so dvignjene nad strme stranske robove s stabilnimi retušami mlajše generacije, s katerimi nimajo nobene genetske povezave (*sl. 12a*). Dva artefakta v vzorcu imata na stranskem robu verjetno poleg mlajšega niza retuš še ostanek starejšega niza retuš, tako da lahko predstavljata dve generaciji robov (*sl. 12: b; t. 7: 1*). Majhen retuširani zob, ki predstavlja starejši rob, je sam po sebi povsem neuporaben.

4.) Pet artefaktov v vzorcu (med njimi tipična levalva konica), ki so bili prelomljeni v mezialnem predelu, ima retuširan ventralni ali dorzalni rob preloma. En tako prelomljen artefakt ima retuširan tako ventralni kot dorzalni rob preloma, trije pa so opremljeni s tipično prečno retušo (*t. 6: 8; 7: 2; 10: 6*).

5.) V glavnem vzorcu je veliko odlomljenih konic in/ali jezičkov, ki imajo na prelomnih ploskvah sledove uporabe. Takih sledov pa ni na nobeni odlomni ploskvi najdenih odlomkov (glej dalje).

6.) Nekateri vertikalno retuširani robovi v glavnem vzorcu imajo verjetno namenoma narejene klektonjenske izjede s sledovi uporabe.

7.) V dveh ognjiščih je bilo najdeno oglje tise, katere les se je verjetno uporabljal za vse kaj dru-

gega kot za kurjavo (Culiberg, Šercelj 1997, 79). V plasti 10 smo našli več koščkov fosiliziranega lesa, ki ni bil nikoli v ognju. Ni jasno, ali gre za nepokurjeno kurjavo ali za les kot surovino.

Iz navedenega lahko sledi, da so nekatera orodja šla skozi več faz obrabe in/ali dodelave, da so se nekatera orodja med uporabo lomila, da so se ostri robovi nekaterih prelomov uporabljali naprej (glej dalje) in da so nekatere prelome dodelali z manjšimi posegi. Veliko teh operacij so lastniki orodij domnevno izpeljali v jami.

Poglejmo si zdaj поблиže znake 2-5 v *tabeli 5* v vzorcu, ki je reprezentativen za celotno množico artefaktov, najdenih v Divjih babah I.

Ena od glavnih značilnosti vzorca in posredno množice je nedvomno izmenična retuša. Izmenična retuša na enem stranskem robu nastopa na 53 % artefaktov, izmenična retuša na obeh stranskih robovih pa samo na 13 % artefaktov. Brez izmenične retuše je 34 % artefaktov. Debelina izmenično retuširanega stranskega roba (višina retuše) se giblje od 1,6 mm do 6 mm. Vendar prevladujejo debelejši robovi, ki dajo slutiti, da so bili tako retuširani odbitki prvotno precej večji kot so zdaj.

Nasproti izmenično retuširanega stranskega roba imamo običajno direktno retuširan rob. Zanimale so nas dolžine tega stranskega roba v primerjavi z izmenično retuširanim robom. Izmerili smo robove z direktno retušo na 47 artefaktih in dobili naslednje osnovne statistike (zaradi neravnih robov so meritve samo približne, vendar kljub temu analitsko uporabne):

Povprečna dolžina: 24 mm
Mediana: 22 mm
Najmanjša dolžina: 5 mm
Največja dolžina: 69 mm

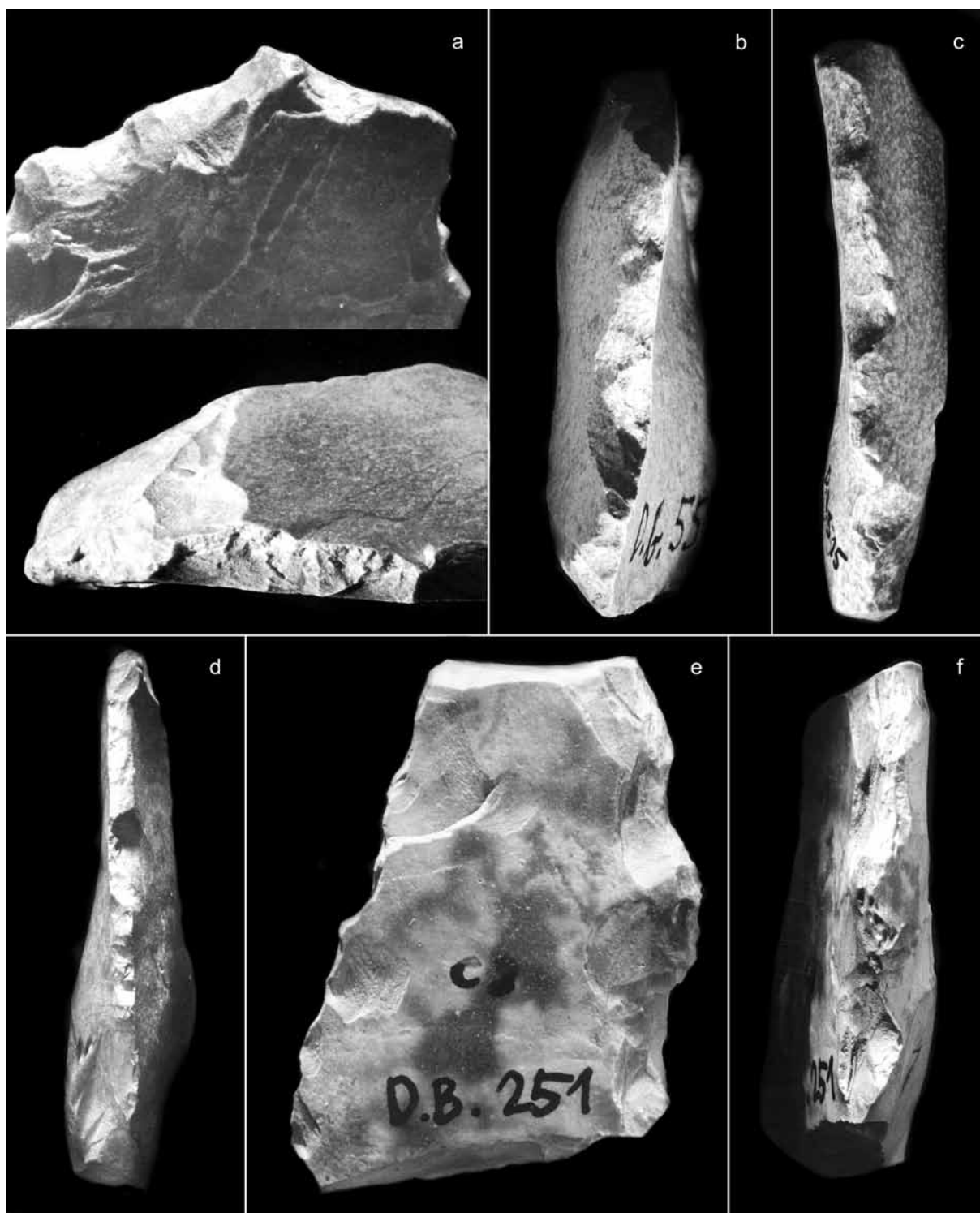
Dolžine izmenično retuširanega roba na istih artefaktih so precej večje. Njihove osnovne statistike so naslednje:

Povprečna dolžina: 34,7 mm
Mediana 34 mm
Najmanjša dolžina: 16 mm
Največja dolžina: 72 mm

Korelacija med dolžinami direktno in izmenično retuširanih robov je kar močna ($r = 0,879$, $n = 47$).

Povprečna velikost artefaktov v vzorcu je 36,4 mm. Dolžine direktno retuširanih robov so precej pod njo, izmenično retuširani robovi pa jo po dožini skoraj dosegajo. Namesto direktne imamo na stranskem robu nasproti izmenično retuširanega roba samo izjemoma inverzno retušo.

Kar 90 % artefaktov z izmenično retušo ima rob v celoti ali delno retuširan s kombinirano mikro- in



Sl. 12: Primeri poškodb na robovih artefaktov iz Divjih bab I. Za (a) glej t. 8: 1; 3: 1; za (b)-(e) glej t. 7: 1; 8: 3; 10: 4; 7: 3; za (f) glej t. 7: 3.

Fig. 12: Examples of damage on the edges of artefacts from Divje babe I. For (a) see Pl. 8: 1; 3: 1; for (b)-(e) see Pl. 7: 1; 8: 3; 10: 4; 7: 3; for (f) see Pl. 7: 3.

makroretušo, ki v grobem ustreza gama luskavemu nizu (sl. 4: f; 12: c,d). Tako retuširani robovi so pogosti na praskalih. Zgolj makro- ali mikroretuša nastopa samo izjemoma (10 %).

Na izmenično retuširanem robu nas je zanimalo število odsekov z inverznim gama luskavim nizom in njihove dolžine. Največ, sedemintrideset, je enojnih odsekov, dvojnih je osem, trojni je en sam

in četverni so štirje. En inverzni odsek pomeni največ dva direktna itd. Izmerili smo dolžine 60 odsekov z inverznim gama luskavim nizom. Njihove osnovne statistike so naslednje:

Povprečna dolžina: 8,4 mm
Mediana: 7 mm
Najmanjša dolžina: 2 mm
Največja dolžina: 24 mm

Ne dosti daljši so direktno retuširani odseki z gama luskavim nizom na izmenično retuširanem robu.

Preverili smo tudi število samostojnih inverznih odlomov (angl. "cone fracture") na retuširanih lateralnih robovih 47 artefaktov z inverzno retušo. Rezultat prikazuje *tabela 11*.

N odlomov na artefaktu	N odlomov na direktno retuširanem robu	N odlomov v kombinaciji z izmenično retušo	Skupaj
1 odlom	4	11	15
2 odloma	4	3	7
3 odlomi	3	1	4
Skupaj	11	15	26

Tab. 11: Število samostojnih inverznih odlomov na retuširanem lateralnem robu.

Table 11: Number of isolated inverse cone fractures on retouched lateral edge.

Druga značilnost vzorca je kot retuše na izmenično retuširanem stranskem robu, ki se približuje pravemu kotu, ali je lahko celo rahlo večji od pravega kota. S tem je kot retuše uravnovešen (stabilen) in nadaljnje retuširanje ni več mogoče razen na poseben način z izjedami. Artefaktov s stabilno retušo je 27 %. Kot, manjši od pravega kota, ima 39 % artefaktov. Ostali artefakti (34 %) so brez izmenične retuše. Na stranskem robu brez izmenične retuše je kot retuše stabilen pri 36 % artefaktov, ostali artefakti (64 %) pa imajo kot, ki je manjši od 90°.

Kot zadnje si oglejmo še kombinacije robov s stabilno retušo in dveh izbranih znakov, ki ju lahko štejemo kot značilna za uporabo in obrabo artefaktov: 1.) Gama luskav niz na stranskem robu ventralne ploskve. 2.) Gama luskav niz na robu ventralne ploskve prelomov odlomljenih konic in/ali jezičkov.

S prvim znakom imamo samo dve kombinaciji z drugim pa kar sedemnajst. Kombinacije nastopajo v sedmih od 13 plasti. Kombinacije z drugim znakom lahko pomenijo, da so se ena in ista orodja uporabljala v različne namene - za prebadanje oz. luknjanje in za vse mogoče načine rezanja.

Analizirani znaki stranskih robov so takšne narave, da moramo poleg običajnih, racionalnih razlag upoštevati tudi možnost neobičajne, iracionalne razlage. Racionalno lahko analizirane znake stranskih robov razložimo z njihovo namembnostjo ali funkcijo. Lahko tudi z delovanjem naravnih sil. Iracionalna razlaga pride v poštev, če analizirani znaki stranskih robov, kljub umetnemu izvoru, niso funkcionalni in ne znamo razložiti zakaj in kako je do tega prišlo.

Preden poskušamo funkcionalno razložiti vsa analizirane znake, moramo proučiti možnost za povezavo znakov na arheološkem gradivu z lastnimi izsledki na preizkusnem gradivu.

Ta možnost obstaja, ker vsako intenzivno delo z artefakti te vidno poškoduje (prim. Tringham et al. 1974; Fischer et al. 1984; Odell, Cowan 1986; Beyries 1987, 22 s; Shea 1993). Vprašanje je, kako in do kakšne mere lahko te poškodbe ločimo od posledic drugih dejavnikov, ki niso neposredno povezane z rabo artefaktov. Če so na artefaktih mikrosledovi rabe, morajo biti vidni tudi makrosledovi, medtem ko obratno ni vedno nujno (Semenov 1970). Zato se ne strinjamo s trditvijo H. Plissona (1988, 135), da je za ugotavljanje namembnosti artefaktov perspektivno predvsem preučevanje mikrosledov rabe. Vprašanje retuš ne bo na ta način nikoli rešeno. Pa ne samo to. Na podlagi enostranskih mikroanaliz je prišlo do vedno večjih nesmislov v zvezi z rabo retuširanih orodij (glej zgoraj). Zato je edina prava pot kombinacija različnih metod.

Naše možnosti za povezavo znakov na arheološkem gradivu s podobnimi znaki na poskusnem gradivu so bile omejene, ker nismo z eksperimenti še daleč izčrpali vseh mogočih prilik, ki se ponujajo pri produktivnem delu z artefakti.

Poskusi, pri katerih smo obdelovali bezgov les (bezeg je v najdišču dokazan s pelodom) in les tise (tisa je v najdišču dokazana z ogljem v ognjiščih), so dali rezultate (*t. 1; 2*), ki so dobro primerljivi samo z nekaterimi znaki v vzorcu (glej dalje).

Poskusi z neomehčanimi kostmi so zahtevnejši, ker se orodja vsaj 10-krat hitreje obrabijo kot pri poskusih z lesom. Zato bi potrebovali veliko poskusnih artefaktov, ki jih v tej fazi žal nismo imeli zaradi težav z nabavo surovin in z izdelavo poskusnih artefaktov, kar naj bi kar najbolj ustrezalo arheološkemu vzorcu artefaktov.

Najbolj značilen znak v vzorcu, stabilno izmenično retušo, nismo mogli dobiti niti s poskusi na svežem in delno suhem lesu niti na neomehčani, delno razmaščeni kosti. S poskusnim tesanjem kosti na način kot smo tesali les, smo se takoj približali obojestransko izluščenemu robu (*pièce esquillée*),

kakršnega poznamo vsaj na enem primerku v vzorcu (*sl. 12: e,f; t. 7: 3*). Pri obtesavanju kosti smo dobili tudi izmenično retušo na istem robu, ne pa stabilne retuše, ki je značilna za vzorec (toda prim. Beyries 1987, 22, ki omenja takšno retušo pri poskusni obdelavi kosti). To smo dobili skupaj s plitvimi izjedami in z zdrobljenim robom šele pri udarjanju kremenca ob kremen.

V zvezi z znaki na retuširanih stranskih robovih se postavlja osnovno vprašanje: kako so ti nastali, naravno ali umetno? Ali so nosilci znakov psevdoar-tefakti ali artefakti (prim. Bordes 1961; 1962-1963, 48; Debénath, Dibble 1994, 114)?

Proti naravnemu izvoru so nekatera dejstva. Artefakti z analiziranimi znaki so preveč neenakomerno razporejeni v obeh raziskanih predelih jame (*sl. 7*). Razlike med enim retuširanim stranskim robom in obema retuširanim stranskima robovoma so prevelike (13 % proti 53 %), da bi jih lahko razložili izključno z naravnimi dejavniki. Ni na-ravne sile, vključno s teptanjem medvedov (prim. Tringham et al. 1974, 182; Plisson 1988, sl. 3), ki bi v danem jamskem okolju lahko povzročila nastanek do 6 mm visokih stabilnih retuš. Obravnavani znaki so bolj izjema kot pravilo v drugih sred-njepaleolitskih najdiščih po Sloveniji (Osole 1977) in na širšem geografskem območju (Bordes, 1962-1963; Valoch 1993). Zato smo najdbe že pred časom začasno (delovno) opredelili kot poseben regionalni tip, imenovan po najdišču tip Divje babe I (Turk, Kavur 1997). Pri tem smo se oprli izključno na tipologijo. Vendar sedanja analiza potrjuje, da je takšna opredelitev arheološko smiselna in utemeljena, ker predlagani tip ni posledica delovanja naravnih sil, temveč proizvod človeka. Seveda pa ostaja vprašanje, kaj ta tip dejansko pomeni, kaj je v ozadju tega tipa.

Ker nastopajo analizirani znaki dokaj enakomerno v vseh plasteh (z izjemo krioturbatno zgubanih plasti 4 in 6), bi težko trdili, da gre za naraven pojav ali za neko razvojno ali celo kulturno stopnjo v okviru srednjega paleolitika. Slednjo trditev lahko podpremo s podatki z drugih, tako jamskih kot planih najdišč, ki kažejo podobno težnjo po svobodnem prehajanju teh znakov skozi čas (od zadnjega interglaciala do sredine zadnjega glaciale) in prostor (od Črnega morja do Alp) (Valoch 1993). Zato bi prej rekli, da predstavljajo poseben način uporabe artefaktov. Daljši robovi, opremljeni z izmenično retušo, lahko predstavljajo izrabljeni delovni rob. Odseki z direktno in inverzno retušo so lahko segmenti delovnega roba, s katerimi najlažje obdelujemo trde materiale, ki rob tudi najbolj poškodujejo. Krajši direktno in izjemoma inverzno retuširani robovi so bili lahko namenjeni

udarjanju (*sl. 1*) in so bili zato včasih namenoma otopeni.

Po drugi strani nekateri analizirani znaki govorijo za naravni izvor, kot npr. manjši samostojni odlomi na stranskih robovih in enostavne retuše na ventralni ploskvi (glej dalje). Prvi nastopajo pogosto skupaj z gama luskavim nizom, ki je dokaj značilen za umeten poseg, druge skupaj z vsemi mogočimi drugimi znaki.

Odlomi, ki večkrat spominjajo na izjede, lahko nastanejo naravno (Plisson 1988, sl. 3), pri retuširanju ali pri uporabi orodij na zelo trdih materialih (glej *t. 1: 3c,d*). Nenazadnje so lahko močno retuširani odlomi (izjede) nastali tudi, če so bila orodja na koncu svoje življenske dobe ali v sili uporabljena kot kresilni kamni za prižiganje ognja.

Odlomi so namenoma oblikovani na izrednem primerku iz plasti 17a. En stranski rob je v celoti izmenično retuširan z nizom samostojnih odlomov. Tako nastal rezilni rob v obliki pravilnega cikcaka je prava žaga (*t. 7: 4*). Na zobcih ni nobenih makroslopih poškodb, razen pri enem, ki je polomljen. Podobno oblikovan rob imamo tudi na dveh večjih in masivnejših odbitkih v plasti 13 in 14 (inv. štev. 362 in 239) in morda na enem kombiniranem orodju v plasti 21 (*t. 7: 5*).

Izmenični in cikcak odlomi (izjede) v določenih primerih predstavljajo tehnološko vrhunska orodja, po zasnovi popolnoma enakovredna današnjim žagam. Ta orodja po svojih delovnih sposobnostih močno odstopajo od običajnih srednjepaleolitskih in celo mlajšepaleolitskih nazobčanih orodij ("žag") (*t. 8: 1*). Njihova edina pomanjkljivost je, da z njimi ni mogoče nekega predmeta prežagati, temveč ga lahko samo zažagamo do določene globine, zaradi klinaste oblike rezila (lista) žage. Mislimo, da gre za zelo staro, genialno iznajdbo neandertalcev, namenjeno predvsem obdelavi lesa, ki jo je preveč teoretsko usmerjena arheologija žal popolnoma prezrla (prim. Bordes 1961; Brézillon 1968, 206 s; Debénath, Dibble 1994)). O praktičnih prednostih žage pred samo direktno ali samo inverzno retuširanimi zobci se lahko prepriča vsak sam ob delu z enim in drugim orodjem, in sicer tako pri žaganju lesa kot kosti.

Večji inverzni odlomi, ki spominjajo na klekton-jenske ("clacton") izjede, so lahko služili ostrenju (po delih) starega retuširanega stranskega roba, ki mu zaradi stabilne retuše drugače niso mogli več do živega (*sl. 12: c; t. 8: 3*). Podobno tehniko so, kot kaže, uporabljali že v starejšem paleolitu (McNabb 1989, 252). Predstavlja pomembno tehnološko rešitev problema, kako uporabiti navidez neuporabno (popolnoma izrabljeno) orodje.

Klektonjenske izjede so s svojimi ostrimi robovi zelo primerne za odstranjevanje lesenih grč, ki se pojavljajo na mestih, kjer iz stebela odganjajo veje. Zanimivi so nekateri analitski izsledki, ki kažejo na to, da so se klektonjenske izjede uporabljale izključno za obdelavo lesa (Beyries 1987, 106, 116). Retuširane izjede so za kaj takega popolnoma neuporabne (prim. tudi McNabb 1989, 255). Oboje so zelo jasno pokazali naši poskusi na podlagi "nove" metodologije za uporabo odbitkov pri obdelavi trdih materialov. Vprašanje je, ali se večina izjed z našega najdišča ni retuširala predvsem med običajno uporabo na lesu (glej obojestransko retuširano izjedo v t. 8: 2) ali so bile retuše namenjene posebnim opravilom na mehkejših materialih (prim. Lepot 1992-1993, 85 s).

Pomembno je, da samostojni odlomi nastopajo v skoraj vseh plasteh (razen 3, 4 in 12) in se glede tega ne razlikujejo od drugih analiziranih znakov. Do gostitve odlomov prihaja v plasteh 10, 13, 17 in 21.

Če zagovarjamo umetni izvor analiziranih znakov na stranskih robovih, se moramo vprašati tako o smislu (funkciji) izmenično retuširanega roba kot strme retuše, ki pomeni konec procesa retuširanja. Moramo si priznati, da takšna orodja niso kaj prida uporabna, če sploh še so za rabo. Morda bi prišla v poštev v kožarstvu (prim. Plisson 1988, 157 s). Vendar naj bi bili za to panogo primerni še drugi orodni tipi (predvsem velika strgala pa tudi praskala), kar potrjujejo med drugim novejši eksperimenti (Texier et al., v *tisku*). Pri razlagi namembnosti najdenih artefaktov moramo do neke mere upoštevati tudi njihovo velikost. Naši primerki v povprečju niso večji od 36 mm. Mikroliti so lahko več kot enkrat manjši, imajo pa večino znakov, ki so tudi na večjih artefaktih. Tako eni kot drugi so bili pred retuširanjem bistveno večji (t. 8: 3). Jasno je, da so bili tako topi in majhni artefakti v kožarstvu primerni le za manj zahtevne kože ali kože manjših živali, mikroliti pa kvečjemu za kože najmanjših živali. Za zahtevno in veliko medvedjo kožo bi si verjetno naredili primerno ostro in čim večje orodje, saj so surovine to možnost dopuščale.

Izmenično retuširanje enega surovega stranskega roba z vertikalno retušo je iz oblikovalskega (stilno-tipološkega) in funkcionalnega stališča nesmiselno, ker si ne moremo predstavljati, čemu bi služilo takšno orodje. Kako to razložiti v primeru, da gre za artefakte? Mislimo, da gre v teh primerih lahko za delno ali popolnoma izrabljena orodja, čeprav nam ni jasno, kako je do tako močne izrabe sploh prišlo. Izmenična retuša lahko nastane z nagibanjem orodja med uporabo, in sicer enkrat na trebušno, drugič na hrbtno stran. To je bolj ali manj nujno

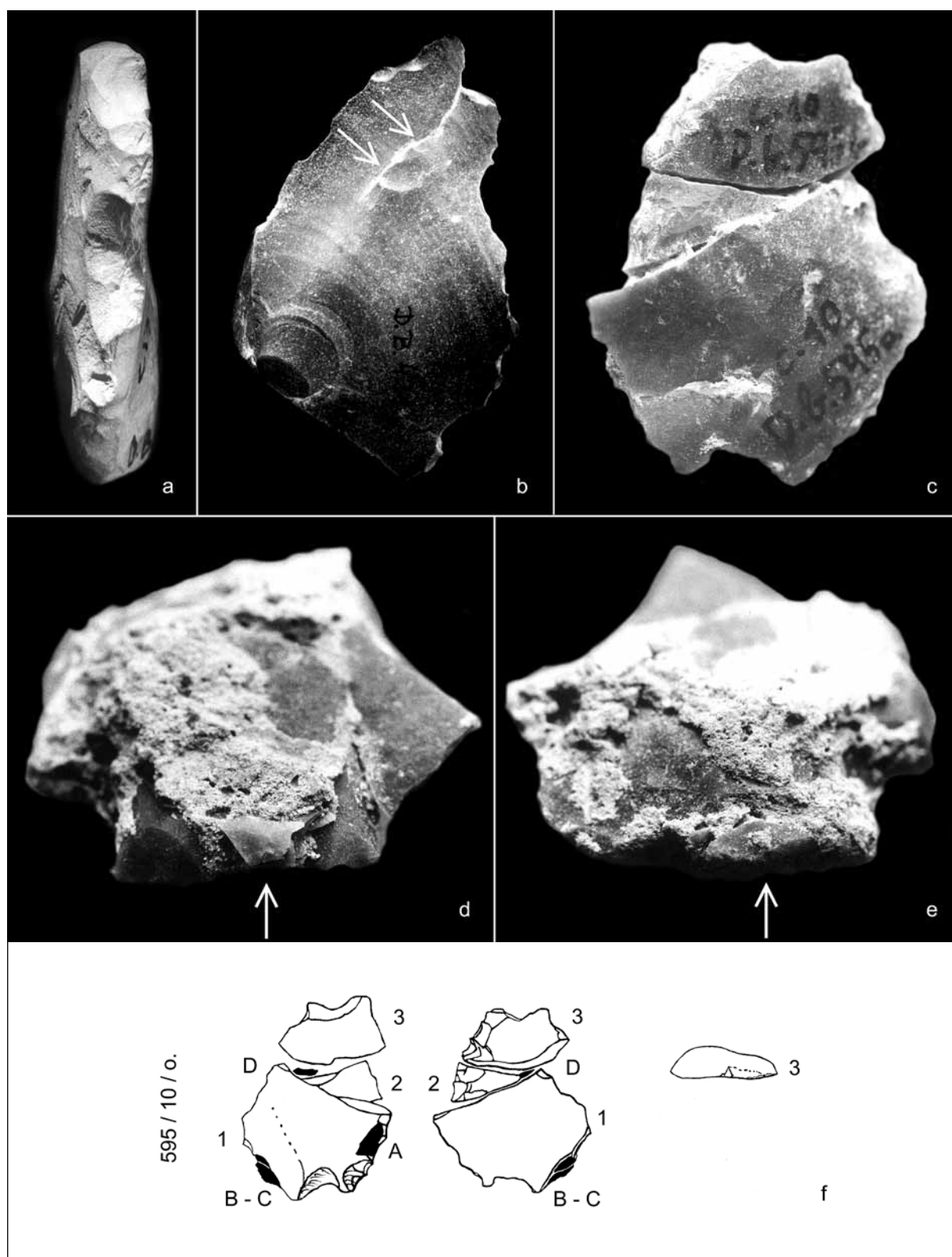
pri vsakem zahtevnejšem opravilu, ker smo ljudje bodisi desničarji bodisi levičarji in le redko oboje hkrati. Pri obračanju orodja med uporabo nastane značilen cikcakast rob (t. 9: 1), kakršnega imajo npr. pestnjaki in druga dvostrano obdelana orodja. Vendar naši robovi nimajo verjetno nič skupnega z robovi pestnjakov in drugih dvostrano obdelanih orodij. Ali pač, če jih je v svoje zanke ujela spolna selekcija (prim. Kohn, Mithen 1999).

Retušo v stanju ravnovesja na izredno debelih robovih (do 6 mm) lahko dosežemo pri obdelavi samo enega naravnega materiala - kamna. Klesanje kremena je povezano z iskrenjem. Od klesanja kremena do kresanja ognja je samo korak, ki so ga naši predniki slej ali prej naredili, čeprav z načrtovanimi poskusi sodobni eksperimentatorji niso uspeli zanečiti ognja z udarjanjem kremena ob kremen (Collin et al. 1991; Collina-Girard 1993). V paleolitikumu je bilo treba ljudem samo povezati strelco, ki zaneti požar, z iskrenjem pri klesanju kremena ali še bolje železovih rud kot sta pirit in markazit in že so bili na poti do tehnologije prižiganja ognja. Mislimo, da je bilo veliko lažje izumiti ta postopek, kot bolj zapleten postopek prižiganja ognja z drgnenjem (glej Collina-Girard 1993).

Zato domnevamo, da so bili nekateri tako retuširani artefakti lahko uporabljeni za kresanje ognja. Ali gre dejansko za kresila ali ne, bi lahko potrdile ustrezne mikroskopske raziskave (prim. Collin et al. 1991). V najdišču imamo namreč ostanke kar 20 kurišč in ognjišč. Od tega skoraj polovica v plasti 8! Ljudje so morali ogenj ali zanečiti v jami ali ga prinesiti s seboj na tleči kresilni gobi od nekod blizu.

Zelo debeli, izmenično strmo retuširani, ob ventralni ploskvi zdrobljeni robovi in izjede na enem in istem robu ter orodja, podobna gredljastim praskalom z zdrobljenim robom, so lahko prepoznavni znaki kresilnih kamnov (*sl. 13: a; t. 9: 2-4*). V bistvu je bila lahko to prva ali zadnja funkcija nekega orodja, preden so ga ljudje dokončno zavrgli.

Jasno je, da se je orodje lahko med uporabo preoblikovalo do različnih stopenj in da lahko zato naletimo na najrazličnejše preoblikovana orodja, ki so se vsa lahko uporabljala na podoben način in za podobne namene. Torej ne gre za specialna orodja v današnjem smislu, temveč za neke vrste univerzalna, individualna orodja, kjer je vsak kos primeren zase (prim. Otte 1990, 443; Lepot 1992-1993, 77 s, t. 43). Kar orodja združuje je: za kaj, kako in koliko dolgo so se uporabljali posamezni njihovi deli, ki jih predstavljajo konice in robovi. Oblika, ki je tako značilna za današnja specializirana orodja (ki se v izjemnih okoliščinah lahko kaj hitro prelevijo v



Sl. 13: Primeri poškodb artefaktov iz Divjih bab I, ki so domnevno nastale pri delu (a, b) in nedvomno v sedimentu (c-f). Prelomljen, inverzno retuširan odbitek, ki je bil cementiran v breči plasti 10 (c). Na hrbtno-bazalni strani (f: A, B-C) artefakta so prilepljene retušne luske (d, e).

Fig. 13: Examples of damage to artefacts from Divje babe I suspected of being made during work (a, b) and undoubtedly in the sediment (c-f). Broken, inverse retouched flake which was cemented into the breccia of layer 10 (c). On the back-basal side (f: A, B-C) of the artefact are attached retouch chips (d, e).

vsestransko orodje ali orožje), je v našem najdišču igrala podrejeno vlogo, ker večinoma ni bila vnaprej določena. Zato je lahko tukaj zgolj tipološko-stilistično ločevanje artefaktov v smislu kasnejših formiranih orodij, ki nujno pripelje do kulturoloških opredelitev in povezav, nezadostno in manj primerno ter smiselno kot razvrščanje artefaktov na časovno-prostorsko slabo omejene funkcionalno-tehnološke skupine orodij, opredeljene na podlagi vseh vrst sledov uporabe in njihovih praktično preizkušenih delovnih sposobnosti. Uporaba tako preprostih, vendar izjemno učinkovitih orodij, kot so klesana kamnita orodja, pa je bila sama po sebi univerzalna in časovno-prostorsko omejena samo z močjo tradicije, ki zlepa ni dopustila, da bi se uveljavile pridobitve eksperimentiranja z netradicionalnimi surovinami.

Dokler ne bo vprašanje funkcije artefaktov z opisanimi znaki, ki so zelo verjetno umetnega izvora, ustrezno rešeno, pride v skrajnem primeru v poštev tudi katera od iracionalnih razlag (prim. Oliva 1998). Tako ni izključeno, da so ljudje oblikovali te artefakte brez namena, da jih uporabijo, lahko zgolj za vajo, igro ali zaradi razkazovanja ročne spretnosti? Ozadje dela takšnega početja je mogoče najbolj smiselno razložiti z izpopolnjeno Darwinovo teorijo spolne selekcije.

c) Retuša na ventralni ploskvi artefaktov (tab. 5)

Retuša ali retuše ob robovih na ventralni ploskvi pogosto nastanejo pri uporabi artefaktov, lahko pa tudi po naravni poti (Tringham et al. 1974, 182; Binneman, Deacon 1986, 225 s; Plisson 1988, sl. 3; Grace 1989, 84 s).

Zanimiv primer s tako retušo je orodje, ki tipološko predstavlja kombinacijo t. i. izbočenega strgala na desnem robu, nazobčanega orodja na levem robu in konice (sl. 13: b; t. 3: 4). Na ventralni ploskvi je bila v materialu napaka, ki je ustvarila nizek oster rob. Pri uporabi desnega, zdaj retuširanega roba artefakta, so s trebušno stranjo nehote drgnili po trdem materialu. Ker se je neobičajni rob na ventralni ploskvi artefakta pri sunkovitih prečnih gibih zatikal, sta se od njega odkrhnili dve luski (sl. 13: b).

Možnost naravnega izvora retuš na ventralni ploskvi artefaktov so potrdili poskusi, ki so jih naredili drugi raziskovalci (Tringham et al. 1974, 182; Sala 1986, 241; Plisson 1988, sl. 3) in mi sami. Neretuširane odbitke smo kotalili skupaj z gruščem, peskom in meljem v plastičnem sodu na razdalji 100 m in mešali pol ure v plastičnem sodu v mešalcu za beton. Tako smo simulirali drsenje usedlin v najdišču. Pri tem smo dobili redke drobne izmenične retuše na robovih. Večjih poškodb ni

bilo. Za poskus smo uporabili podobne surovine, kot so bile najdene v jami: tufe iz struge Idrije in rožence z Oblakovega vrha.

Zelo prepričljiv dokaz za retuše, ki nastanejo zaradi pritiska usedlin, je enkratna najdba v breči v plasti 10. Gre za prelomljen retuširan odbitek, ki ima na robovih nalepljene retušne luske (sl. 13: c-f). Odbitek se je prelomil in retuširal v sedimentu, ki se je kmalu zatem zlepil v trdno brečo s karbonatnim vezivom, tako da so vsi odlomki in luske ostali praktično na mestu. Vsaj 3 retušne luske so ostale prilepljene na desnem izmenično retuširanem robu. Kako je nastala ta retuša, ki oklepa z ventralno ploskvijo precej oster kot, ni znano. Izmenična retuša s takšnim kotom in ostrino rezilnega roba je v najdišču redkost. Na levem robu imamo rahlo inverzno retušo. Bazalno levo sta prilepljeni še najmanj dve retušni luski. Vsak komentar je odveč.

Retuše na ventralni ploskvi ima 68 % artefaktov v vzorcu. Brez tega znaka je 32 % artefaktov.

Najbolj pogoste so retuše ob enem ali obeh stranskih robovih (52 %). Retuše na ostalih delih, brez bazalnega dela, ima samo 16 % artefaktov. Ostanek 32 % je brez tega znaka. Retuša je pogosta na štrlečih delih robov.

Na terminalnih delih artefaktov (konici in/ali jezičku in prelomu konice in/ali jezička) so retuše zastopane z enakimi deleži. Ti ne presegajo 10 % (tab. 5).

Najbolj pogoste so enostavne alfa oz. beta retuše (53 %). Ostalih vrst retuš je samo 8 %. Ostanek, 39 % je brez tega znaka. Retuš gama luskavega niza je 12 % v primerjavi z retušami alfa oz. beta (56 %) in z odsotnostjo znaka (32 %).

Arheološko najbolj zanimive so retuše, ki se pojavljajo na robu preloma konice in/ali jezička ali na stranskem robu ob prelomu konice in/ali jezička skupaj z nekaterimi posebnimi oblikami prelomov in z gama luskavim nizom na prelomni ploskvi (glej dalje) (sl. 14: e; t. 6: 1; 8: 1; 13: 1,2).

Na robu preloma imamo 9 % retuš. V treh od osmih primerov se pojavljajo v kombinaciji s prelomom z utorom in v štirih od osmih primerov skupaj z gama luskavim nizom na prelomni ploskvi.

Na stranskem robu ob prelomu imamo prav tako 9 % retuš. V treh od sedmih primerov se pojavljajo skupaj z gama luskavim nizom na prelomni ploskvi.

V vseh navedenih primerih gre zelo verjetno za poškodbe, ki so nastale pri uporabi konic artefaktov. Tako kot robovi mezialnih prelomov, so se še naprej uporabljali tudi robovi terminalnih prelomov oz. prelomov konic. Naši poskusi so pokazali, da so retuše na stranskem robu ob prelomu konice

in/ali jezička lahko nastale pri njuni uporabi za tesianje lukenj v zelo trde materiale, še preden sta se konica ali jeziček odlomila. Pri tesianju lukenj v les do takih poškodb robov ne pride, pač pa se lahko odlomi sam jeziček ali konica.

d) *Prelomi odlomljenih, oblike topih in poškodovanih konic in/ali jezičkov (tab. 5)*

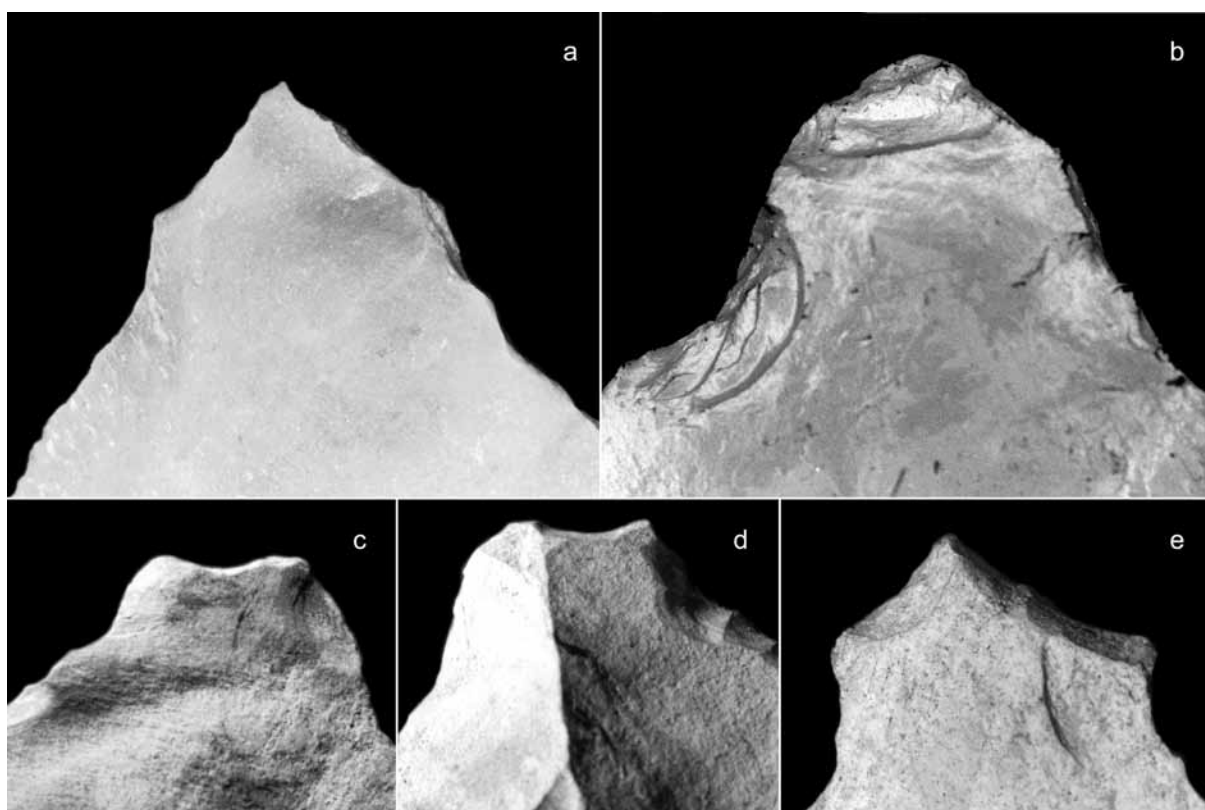
Veliko surovih odbitkov je že po nastanku bolj ali manj koničastih. Noben surov odbitek pa ni že po nastanku jezičast. Edina razlika med koničastimi in jezičastimi artefakti (oz. med konico in jezičkom) je v obliki. Prvi imajo obliko podolžno razpolovljenega stožca, drugi pa podolžno razpolovljenega valja. Izsledki naših poskusov kažejo, da so prvi bolj primerni za prebadanje mehkih materialov in manj za izdelovanje lukenj v trde materiale, drugi pa so manj primerni za prebadanje in bolj za izdelovanje lukenj.

Koničasti in jezičasti artefakti so lahko namensko ali nenamensko oblikovani. Naši poskusi so npr. pokazali, da lahko pri tesianju lukenj v kost iz konice nastane jeziček (*sl. 14: a-b*). Prav tako lahko pri uporabljanju stranskega roba ali stranskih robov nehote nastane konica.

Pri presojanju, kako je kaj nastalo, si lahko deloma pomagamo z obliko in lego retuše, ki nakazujeta njeno funkcijo.

V analiziranem vzorcu (*tab. 5*) imamo zajeten del domnevno rabljenih koničastih in/ali jezičastih artefaktov (60 %), kar je razumljivo, ker smo jih namenoma vzorčili. Vendar so ti artefakti močno zastopani tudi v množici, kar ni ravno običajno za srednjepaleolitska najdišča. Dodati jim moramo še precej koničastih artefaktov in en jezičasti artefakt (*t. 11: 3*) brez domnevnih makroskopskih sledov uporabe, ki jih nismo vzorčili. Nekateri vzorčeni artefakti so prav zanimivi.

Na šestih primerkih štrli iz stranskega roba majhna nepoškodovana konica, ki je nastala z navpično direktno retušo (*t. 3: 1*). Čemu bi služila si težko predstavljamo. En primerek ima na stranskem robu konico, ki je nastala z dvema vbadalnima odbitkoma (*t. 4: 2*). Posebnost je že omenjeno koničasto orodje z makroskopskimi sledovi uporabe stranskega roba in preoblikovano poškodovano konico (*t. 3: 4*). Poškodba je nastala zaradi razpoke v surovini. Ostanek konice ima ob strani vzporedne retuše, tako da spominja na majhno praskalce. Vendar se tako preoblikovana



Sl. 14: Primeri poškodb konic/jezičkov na eksperimentalnem orodju (a, b) in na primerkih iz Divjih bab I (c-e). Za (c), (d) glej t. 6: 2, za (e) glej t. 13: 1.

Fig. 14: Examples of damage to points, tongues on an experimental tool (a, b) and to examples from Divje babe I (c-e). For (c), (d) see Pl. 6: 2, for (e) see Pl. 13: 1.

konica ni uporabljala čelno, temveč od strani, kar je nekaj neobičajnega (prototip ločnega vbadala - *burin busqué?*). Druga posebnost je izredno lepo izdelano gobčasto praskalce ali jeziček, ki je brez makroskopskih sledov uporabe (*t. 3: 3*). Pač pa ima takšne sledove na des-nem robu. Prvotno, že precej strmo retušo na tem robu prekinja direkten širok školjkast odlom, ki je povrnil ostrino delu retuširanega (izrabljenega) roba (*sl. 4: b*).

Jasno je, da so konice zelo primerno orodje za luknjanje različnih materialov. Lahko so bile tudi orožje, če so nasajene služile kot ost za sulico in/ali kopje (*t. 3: 2; 11: 4*). Za to so bile še posebej primerne levalva konice (Shea 1993; 1997). Te so v najdišču sicer redke, vendar je bil morda vsaj en odlomljen primerek domnevno odlomljen, ko je služil kot ost za lažjo sulico in/ali kopje (*t. 7: 2*). Primerek ima retuširana oba robova in kot tak zanesljivo predstavlja artefakt, ki je služil vsaj dvema osnovnima funkcijama - rezanju in luknjanju.

Glede na makroskopske poškodbe smo koničaste in/ali jezičaste artefakte razdelili v tri večje skupine. V prvi, največji skupini (33 %) so artefakti z evidentno odlomljenimi konicami in/ali jezički. V drugi, srednji skupini (23 %) so artefakti s topimi konicami in/ali jezički, ki so bile lahko odlomljene med uporabo ali pri oblikovanju robov, kar je nemogoče ugotoviti samo na podlagi retuš. V tretji, najmanjši skupini (3 %) so artefakti z rahlo poškodovanimi konicami in/ali jezički.

Koničasti in/ali jezičasti deli artefaktov so se lahko odlomili med izdelavo, uporabo ali zaradi delovanja naravnih sil.

Kako se lahko artefakti prelomijo v usedlinah, dokazujejo nekateri poskusi (Fischer et al. 1984, sl. 19). Enkratno potrdilo temu je že omenjena najdba v breči plasti 10 (*sl. 13: c-f*). Odbitek iz črnega roženca se je v sedimentu zlomil na tri dele, ki so samo malenkost premaknjeni ostali skupaj zalepljeni v breči. Distalni odlom ima utor, je usločen in nagnjen na dorzalno stran. Na distalnem odlomku je na hrbtne strani poklina zavihka, ki pa ni odletel. Gre torej za prelom, ki nastane pri upogibu ("*bending fracture*"). Prelomni ploskvi nista retuširani. Proksimalni odlom je plan, poševen in nagnjen na dorzalno stran. Na ploskev odloma je prilepljena majhna luska, ki je nastala skupaj s prelomom. Ta oblika odloma je zelo pogosta in običajna za prelome artefaktov v usedlinah (Fischer et al. 1984, sl. 19). Tudi ti dve prelomni ploskvi nista retuširani.

Prelome, ki so nastali pri uporabi lahko identificiramo kolikortoliko zanesljivo na podlagi nekaterih posebnih oblik prelomnih ploskev (Fischer et al. 1984, 23 s) in na podlagi retuš, ki so lahko

povezane z uporabo novo nastalega rezilnega roba na prelomu konice in/ali jezička. Potrebno je poudariti, da pri udarjanju po koničastem in/ali jezičastem orodju pri obdelavi trdih materialov nastanejo enaki prelomi in poškodbe kot na projektilih (prim. Fischer et al. 1984, sl. 12, 13, 24e; Odell, Cowan 1986, sl. 3c; Shea 1993, sl. 1, 2 in Kunej, Turk 2000, sl. 3a,b) in nekaj dodatnih oblik poškodb, značilnih izključno za tesanje. Te dodatne oblike so predvsem retuše in izjede ob robovih, ki lahko prvotno koničasto orodje preoblikujejo v jezičasto. Ponovno opozarjamo, da na tako nastale poškodbe ni nihče doslej niti pomislil (prim. Shea 1993, 23).

Dokaj pogoste (16 %) so poškodovane ali odlomljene konice in/ali jezički, ki imajo čelo zdrobljeno namesto retuširano (*sl. 8: f-g*). Takšno čelo smo dobili npr. pri eksperimentalnem tesanju lukenj v kost (Kunej, Turk 2000, sl. 3a). Značilno je tudi za konice, ki so bile uporabljene kot projektili in so zadele na oviro, ki jo predstavljajo kosti lovne divjadi (Odell, Cowan 1986, sl. 3c, 204). Zdrobljeno čelo in gama luskavi niz na čelu sta znaka, ki ju lahko z veliko verjetnostjo pripišemo uporabi artefakta za obdelavo trdih materialov. Drugi znak, ki je lahko povezan s takšnimi opravili sta plitki izjedi na obeh straneh konice, ki dejansko predstavljata prehod koničastega orodja v jezičasto orodje. Takšni izjedi najdemo tako ob prelomih (*sl. 14: c,d; t. 3: 1; 6: 2*) kot na odlomkih konic in/ali jezičkov (*t. 12: 1,2*). Dobili smo jih tudi pri poskusnem tesanju lukenj v kost (Kunej, Turk 2000, sl. 3a,b). Na konicah, ki so bile uporabljene kot projektili, jih praviloma ni. Prav tako jih ni na konicah, ki so bile uporabljene za tesanje lukenj v les.

Na konicah in/ali jezičkih vseh kategorij koničastih in/ali jezičastih artefaktov v vzorcu rahlo prevladuje direktna retuša (33 %) nad inverzno (25 %) (*tab. 5*). Obe vrsti retuše nastopata skupaj samo v enem primeru, kar predstavlja dober 1 %. Pomembno je, da nastopajo retuše gama luskavega niza skoraj na tretjini (29 %) vseh konic in jezičkov v vzorcu.

Izmerili smo širino čela 43 retuširanih konic in/ali jezičkov vseh kategorij koničastih in/ali jezičastih artefaktov in dobili naslednje osnovne statistike:

Povprečna širina: 7 mm
Mediana: 6,5 mm
Najmanjša širina: 2,5 mm
Največja širina 19 mm

Širine se skladajo z dolžinami posameznih segmentov retuširanih stranskih robov in z našo izkušnjo, da so najprimernejši delovni robovi dolgi od 5 do 10 mm (glej zgoraj).

Zanimive so prelomne ploskve koničastih in/ali jezičastih artefaktov kakor tudi zaključki topih in poškodovanih konic in/ali jezičkov. Močno prevladujeta plani (32 %) in plankonveksni (18 %) prelom in zaključek (*tab. 5*). Ostale vrste prelomov in zaključkov, ki so vse razen plankonkavnih še najbolj značilne za uporabne poškodbe artefaktov, so zastopane vsaka z manj kot 10 % (*tab. 5*).

Ti manj pogosti odlomi so med drugim značilni za artefakte, ki so bili lahko uporabljeni kot konice kopij ali pušic, kar je eksperimentalno potrjeno (Fischer et al. 1984; Odell, Cowan 1986; Geneste, Plisson 1993). Pomembno je, da smo jih dobili tudi pri naših poskusih, pri katerih smo s konicami in jezički tesali luknje v kost in les. Naši poskusi potrjujejo domnevo, da lahko dobimo skoraj enake poškodbe na podobnih artefaktih, ki jih uporabimo na dva različna načina za dva popolnoma različna namena (koničasti artefakt npr. kot konico kopja ali kot dleto).

Prelom z utorom nastopa na 8 % primerkov v vzorcu (*sl. 8*: b,e; *t. 10*: 4; *13*: 3,4). V štirih od sedmih primerov skupaj z retušami (tudi gama luskavim nizom), ki dokazujejo, da je prelom služil naprej pri obdelavi zelo trdega materiala, kot je npr. kost. Pri obdelavi takega materiala se tudi najlaže odlomi konica ali jeziček koničastega ali jezičastega artefakta. Pri tesanju luknje v trd bezgov les se jeziček ni niti malo poškodoval kaj šele odlomil. Pač pa sta se nam odlomila konica in jeziček, s katerima smo poskušali izklesati v les tise luknjo, globljo od 10 mm (*sl. 2*: f; *t. 2*: 5). Potrebno je poudariti, da luknjo v les lažje in hitreje iztešemo kot izvrtamo, vendar samo do globine približno 10 mm. Izdelovanje globljih lukenj je tehnično zahtevnejše opravilo.

Sled dletastega roba ob topi ali poškodovani konici koničastega artefakta ima 5 % primerkov v vzorcu (*tab. 5*). Ta vrsta poškodbe, do katere lahko pride pri tesanju, v naših primerih ni najbolj prepričljiva (*t. 6*: 3). Konice so v vseh primerih retuširane, pretežno z gama luskavim nizom. Prav tako je lahko retuširan tudi dletasti rob, kar otežuje presojo o tem, kako in kdaj je tak rob nastal.

Prelomi z zavihkom so med najbolj značilnimi prelomi, ki nastanejo pri uporabi artefaktov zaradi delovanja upogibne sile (Fischer et al. 1984) (*sl. 8*: c; *t. 7*: 5; *10*: 1; *11*: 4?). Tak prelom imamo tudi na mezialnih delih večjih odbitkov. Mezialni prelomi so precej pogosti v množici artefaktov (glej Blaser, v *pripravi*). V vzorcu smo jih zajeli zgolj slučajno (*t. 6*: 8; *7*: 2,3), ker smo se osredotočili na prelome konic in/ali jezičkov. Prelomi z zavihkom so zastopani na štirih primerkih, kar predstavlja samo 5 % vzorca. Pomembno je, da nastopajo

vedno skupaj s stranskimi alfa oz. beta retušami ali z retušami gama luskavega niza, ki dokazujejo, da so se novi rezilni robovi na prelomih uporabljali dalje. V enem primeru imamo na prelomu tako zavihek kot utor brez dodatnih retuš, v drugem primeru pa že omenjeno kombinacijo zavihka in dletastega roba.

Prelom z utorom ali prelom z zavihkom sama po sebi še nista tako pomenljiva, saj lahko oba nastaneta tudi po naravni poti, npr. s pritiskom usedlin. Vendar so taki primeri redki. Drugače pa je, če so taki in tudi bolj enostavni prelomi retuširani, po možnosti z zapletenimi retušami. Tako ima v vzorcu kar 28 % prelomnih ploskev retuše gama luskavega niza. To skoraj zanesljivo pomeni, da se je orodje odlomilo med uporabo in da poškodba orodja ni pomenila tudi njegovega konca, temveč se je to rabilo dalje. Kako dolgo in kako intenzivno je bilo odvisno od nam neznanih okoliščin.

Oblikovanost preloma od enega do drugega stranskega roba konic in/ali jezičkov dveh kategorij koničastih in/ali jezičastih orodij v vzorcu (*tab. 12*), zaradi kratkih prelomov (glej zgoraj), ni bistveno vplivala na uporabnost rezilnih robov teh prelomov. Vidna je težnja po prevladovanju ravnih oblik (*tab. 12*; *t. 10*: 1,4; *11*: 2; *12*: 1,2; *13*: 3,4). Za to sta vsaj dva razloga: 1.) Takšni prelomi nastanejo najbolj pogosto. 2.) Takšni prelomi so za rabo bolj prikladni od poševnih (*t. 10*: 3; *13*: 1). Nadpovprečno so se uporabljali usločeni prelomi, med katerimi prevladujejo vbočene oblike, ki so po naših izkušnjah zlasti prikladne za odstranjevanje grč v lesu (*tab. 12* B,C; *t. 7*: 2).

A	Ravni	Poševni	Usločeni	Skupaj
Retuširani in zdrobljeni	23	11	9	43
Nedotaknjeni	4	2	0	6
Skupaj	27	13	9	49
B	Ravni	Poševni	Usločeni	Skupaj
Retuširani in zdrobljeni	53	25	21	99
Nedotaknjeni	67	33	0	100
Povprečje	55	26	18	99
C	Ravni	Poševni	Usločeni	Povprečje
Retuširani in zdrobljeni	85	85	100	88
Nedotaknjeni	15	15	0	12
Skupaj	100	100	100	100

Tab. 12: Oblikovanost prelomov prelomljenih in topih konic in/ali jezičkov. A: število; B, C: %.

Table 12: Forms of fracture surface of fragmented and blunt points and/or tongues. A: number; B, C: %

Da gre pri večini analiziranih primerkov dejansko za odlomljena koničasta ali jezičasta orodja potrjuje sicer majhen, a pomemben pomožni vzorec nedvomnih (in domnevnih) odlomkov konic (2-4 odlomki v sprednjem in 9-14 odlomkov v srednjem delu jame) in nedvomnih odlomkov jezičkov (po en odlomek v sprednjem in srednjem delu jame) (*t. 12: 1-4*). Upravičeno domnevamo, da je bilo enih in drugih odlomkov veliko več v sprednjem kot v srednjem delu jame, vendar jih v sprednjem delu jame zaradi drugačne metode izkopavanja žal nismo našli v zadostnem številu. Nobeden od odlomkov se ne prilega na katerega od odlomljenih koničastih in/ali jezičastih artefaktov. Vzrok temu je lahko tako kroženje večnamenskih artefaktov z lastnikom po pokrajini kot nadaljna uporaba robov na prelomni ploskvi odlomljenega orodja, prirejanje te ploskve novim opraviлом ali spreminjanje te ploskve zaradi nadaljne rabe. Vse to onemogoči sestavljanje odlomljenih orodij z odlomki. Naj ponovno omenimo, da se nam je v celotnem gradivu posrečilo sestaviti samo tri kose, večje od 10 mm in težje od 1 g, kar predstavlja borih 0,6 %.

Surovinska sestava odlomkov v pomožnem vzorcu se močno razlikuje od surovinske sestave artefaktov v glavnem vzorcu, saj je med odlomki približno polovica tufov in polovica ostalih surovin v glavnem vzorcu pa 36 % oz. 18 % tufov in 64 % oz. 82 % ostalih surovin (*tab. 7*).

Osnovne statistike velikosti in tež nedvomnih ($n = 12$) in domnevnih ($n = 5$) odlomkov konic in jezičkov so prikazane v *tabeli 12*.

	Velikost v mm	Teža v g
Povprečje	9,6	0,27
Mediana	9	0,17
Modus	9	0,14
Najmanjša	4	0,03
Največja	16,5	1,38

Tab. 13: Osnovne statistike velikosti in tež odlomkov konic.

Table 13: Basic statistics of size and weight of fragments of points.

Populacija pomožnega vzorca odlomkov konic in/ali jezičkov je homogena, kar zadeva velikost, in nehomogena, kar zadeva težo odlomkov.

Verjetno ni naključje, da se velikosti odlomkov konic in/ali jezičkov gostijo okoli vrednosti 9 mm. S poskusi smo ugotovili, da se takšna orodja zelo rada odlomijo, ko luknje z največjim premerom 10 mm dosežejo globino 10 mm. Vzrok so stranske sile na vходу luknje, ki prelomijo konico ali jeziček kakšnih 10 mm od vrha.

Pri odlomkih konic je sam vrh konice pogosto poškodovan (odlomljen ali retuširan). Našli smo celo en odlomek samega vrha konice. Prelomna ploskev odlomkov konic in jezičkov ni v nobenem primeru retuširana. To potrjuje domnevo, da so bile prelomne ploskve na orodjih umetno retuširane, predvsem zaradi nadaljnje rabe majhni odlomki pa zavrženi oz. izgubljeni.

Prelomne ploskve odlomkov konic in jezičkov so v glavnem plane in ravne. Imamo pa tudi plankonkavne (2 primerka), plankonveksne (1 primerek), poševne (2 primerka), usločene (1 primerek) in prelome z utorom (4 primerki).

Dolžine 23 prelomov odlomkov konic in jezičkov so naslednje:

Povprečna dolžina: 10,9 mm
Mediana: 9 mm
Najmanjša dolžina: 5 mm
Največja dolžina 17 mm

Ker so dolžine prelomov konic in jezičkov nekoliko večje (glej zgoraj) od dolžin prelomov odlomljenih konic in jezičkov lahko sklepamo, da pripadajo prej različnim populacijam orodij kot orodjem, ki so bila po poškodbi preoblikovana. To posredno potrjuje našo domnevo o kroženju orodij skupaj z lastniki po pokrajini in nasprotuje domnevi o naravnem nastanku prelomov. Tej domnevi nasprotujeta tudi nesestavljivost odlomkov z odlomljenimi artefakti in orodji ter popolnoma nedotaknjeni prelomi na odlomkih na eni strani in retuširani prelomi na odlomljenih artefaktih in orodjih na drugi strani.

Za zanesljivejše rezultate bi vsekakor rabili predvsem večje vzorce odlomkov iz sprednjega dela jame, ki jih žal ni več mogoče dobiti.

Analiza odlomljenih koničastih in/ali jezičastih orodij ter njihovih odlomkov je nesporno pokazala, kako pomembna so bila ta orodja za vsakdanjo rabo. Odprla je tudi dve novi vprašanji:

Ali gre v določenih primerih pri koničastih orodjih tudi za orožje (osti sulic ali kopij)?

Ali so se nekatera koničasta in jezičasta orodja uporabljala tudi za tesanje lukenj v les in kost?

O zadnjem vprašanju več v posebnem prispevku, ki ga pripravljamo.

10. SKLEPI

Artefakti, najdeni v vseh plasteh, razen v plasti 4 in 6 v Divjih babah I, predstavljajo palimpsest različnih stopenj namenskega oblikovanja in obrabe pri delu z dodatkom manjših naravnih poškodb, do katerih je prišlo potem, ko se artefakti niso več uporabljali.

V nobenem primeru pa naše najdbe ne predstavljajo t. i. "pseudorodij" po F. Bordesu (1962-1963, 48), čeprav popolnoma ustrezajo njegovemu opisu takšnih orodij. Za odstopanje naših najdb od razlage F. Bordesa in drugih avtorjev imamo dve razlagi: ali da so bile podobne najdbe drugod napačno razložene (dobro argumentirani razlogi za takšne razlage nam niso znani,) ali da lahko različni dejavniki (naravni in človeški) pustijo za sabo enake posledice.

Večinski del artefaktov v najdišču predstavlja bolj ali manj neuporaben odpad, sestavljen iz zavrženih izrabljenih orodij. Stopnja izrabe orodij je bila odvisna od vrste okoliščin, ki jih z arheološkimi metodami ni mogoče več ugotoviti. Značilna je enakomerna uporaba in/ali izraba vseh robov na odbitku, zaradi katere ni mogoče dosledno uveljavljati koncept delovnega roba, kot ga je opredelil M. Lepot (1992-1993) na gradivu najdišča La Ferrassie (Francija). Obstajajo pa tudi lepo oblikovani artefakti in surovi odbitki brez vidnih znakov rabe. Ali so ti artefakti in odbitki služili pri delu z mehki materiali, bi morda pokazale samo ustrezne mikroskopske in kemične analize.

Tako močno stopnjo izrabe delovnih robov in konic kamenih orodij, kot jo poznamo v Divjih babah I, je mogoče doseči samo z obdelovanjem trših vrst lesa, kosti in kamna. Edino kost in kamen, ki sta bila v najdišču prisotna v velikih količinah, sta tako trda, da lahko poškodujeta orodja do take stopnje, kot so poškodovani nekateri artefakti v Divjih babah I. Zato je treba z drugimi metodami in sredstvi iskati dokaze, ki bi potrdili to dejstvo.

Da dosežemo tako močne poškodbe delovnih robov in konic, moramo po orodju udarjati z lesom, kostjo ali drugim kamnom. Operacije, ki jih izvajamo, so tesanje in sekanje pri lesu in kosti ter kresanje ognja pri kamnu. Tesanje in sekanje na tu predlagan način (metodo) v eksperimentalni arheologiji še ni bilo obdelano. Kresanje ognja je šele v začetni fazi raziskav.

Z novo (v arheološkem smislu) delovno metodo dosežemo s kamenimi artefakti največji možni delovni učinek. Ta je v večini primerov večji kot pri nasajenih kamenih paleolitskih orodjih. Zato postane vprašljiva teza o prednostih nasajenih paleolitskih orodij pred nenasajenimi. Poleg nasajanja so po našem mnenju že v srednjem paleolitiku obstajale tudi druge, alternativne rešitve za doseg istega cilja, t. j. čim večje učinkovitosti klesanih kamnitih orodij.

Analiza surovinske osnove domnevno poškodovanih orodij in odpadkov je pokazala v povezavi z eksperimentalno rabo replik orodij, da so paleolitski

ljudje lahko izbirali med različnimi surovinami tudi in predvsem zaradi različnih delovnih sposobnosti različnih surovin. Tako se je npr. tuf izkazal kot najprimernejši material za orodja za grobo obdelavo izdelkov iz trdih snovi, kot sta les in kost. Zato bi morali pri razlagah surovinske sestave orodij tudi temu vprašanju posvetiti nekaj pozornosti. Izbor surovin se ni vrtel samo okoli izdelave orodja, temveč tudi in predvsem okoli njegove uporabe.

V arheološkem gradivu Divjih bab I imamo na artefaktih veliko (uporabnih?) retuš in poškodb, ki so značilne za način uporabe, pri katerem po orodju udarjamo. Seveda to ne pomeni, da te retuše niso mogle nastati na noben drug, nam ne-znan način. V nobenem primeru pa jih ne moremo povezati z oblikovalskimi ali popravnimi retušami, ker je večina naših retuširanih robov popolnoma neuporabnih.

Glavne značilnosti orodij, po katerih se je med uporabo udarjalo, so: "izluščenost" ventralnih, včasih tudi obeh strani robov na način kot ga poznamo na "*pièces esquillées*", plitke klektonjske izjede, izmenična retuša, prelomi z utorom ali jezičkom in kratki vbadalni odbitki. Nekatera takšna orodja so imela lahko namenoma izdelan hrbet z direktno ali inverzno retušo, ki je včasih tudi bipolarna. Izrabljen domnevni delovni rob je običajno izmenično retuširan rob. V povprečju je daljši od neizmenično retuširanega roba, po katerem se je domnevno udarjalo.

Takšna orodja, ki metodološko povsem ustrezajo današnjim, arheološko pa imajo marsikaj skupnega z orodji "*a posteriori*", so zelo trpežna in se zlepa ne skrhajo ali odlomijo. Če se med uporabo poškodujejo, se lahko njihovi delovni robovi s poškodbami tudi samooblikujejo v še učinkovitejše orodje. To je uporabniku omogočilo samoodkrivanje oblik orodij, ki so najprimernejše za določena opravila na določenih materialih.

Pri večini orodij v Divjih babah I ne gre za specialna serijska orodja v smislu večine današnjih orodij temveč za vsestransko rabljena izvenserijska orodja, ki so se uporabljala kot priročna kombinirana orodja. Izdelovalci in uporabniki teh orodij so se ukvarjali bolj z določenimi deli orodja, predvsem konico in rezilom, kot s celostno podobo orodja. Bolj od samih oblik orodij je bila pomembna metoda dela z njimi. Ta je bila lahko tako učinkovita, da se je ni dalo preseči z oblikovanjem, katerega namen bi bil kaj več kot dobiti konico, žago ali nov rezilni rob, ki je bil lahko dolg tudi samo 5 mm.

Orodja so lahko šla skozi več faz obrabe in/ali dodelave, kar daje skupaj z individualno rabo rezilnih in koničastih delov vsakega posameznega artefakta zavajajoč vtis o veliki pestrosti oblik. Vse

te oblike so strogo uporabno gledano odveč, saj je za zadovoljevanje vseh tedanjih potreb zado-stovalo le nekaj osnovnih oblik orodij, s katerimi lahko preživimo tudi dandanes. V resnici je tako veliko oblik lahko nastalo kot čista improvizacija med uporabo artefaktov. Najbolj značilna takšna improvizacija v našem najdišču so klektonjenske izjede, s katerimi so se še zadnjič usposobili kratki segmenti robov, ki se jim zaradi pravega kota (vertikalne retuše) z nadaljnjim retuširanjem ni moglo več do živega.

Vendar niso bili obiskovalci Divjih bab I sposobni samo improvizirati temveč tudi oblikovati vrhunska orodja in eksperimentirati z orodji bodočnosti. Vrhunski dosežek je vsekakor poznavanje princi-pa žage, kar dokazujejo posamezne najdbe rezil v obliki prave žage, ki po učinkovitosti močno prekašajo običajna nazobčana orodja v srednjem in mlajšem paleolitiku. Orodja bodočnosti so prava mikrolitska orodja, ki imajo vse znake večjih orodij v najdišču, vključno s poškodbami. V danem pri-meru mikrolitizacija ni povezana z ekonomskimi danostmi temveč prej s konceptom uporabe delo-vnih robov po delih. Ker so za določena opravila zadostovali že nekaj milimetrov dolgi robovi, so bili v jami na enak način kot večji uporabljeni tudi zelo majhni odbitki.

Ker so nekateri najbolj značilni znaki, kot sta vertikalna in izmenična retuša, zelo verjetno po-sledica rabe artefaktov, je razumljivo, da prehajajo prosto skozi čas in prostor. Prvo se zlasti lepo vidi v našem najdišču, ki je dobro stratificirano, drugo pa v nekaterih podobnih, manjplastnih najdiščih od Črnega morja do Alp.

Pomemben del inventarja Divjih bab I so koničasta orodja in njihovi odlomki. Poškodbe na teh orodjih so popolnoma enake kot poškodbe na paleolitskih kamenih konicah projektilov. Vendar se večina naših primerkov, predvsem vsa jezičasta orodja, zagotovo ni uporabljala kot projektil. Enake poškodbe kot na projektilih lahko dobimo samo, če po orodjih med uporabo udarjamo. Tega dosedanje raziskave niso upoštevale.

Analiza gradiva Divjih bab I je jasno pokazala, da musterjenskih najdb ni mogoče spraviti v noben kalup ne na tak ne na drugačen način, ne da bi jim pri tem storili silo. Tisto kar kroji nedojemljivo variabilnost teh najdb sta ročna izdelava in raba orodij na načine, ki so modernim arheologom večinoma neznani. Tukaj predlagani način (metoda) dela z orodji odpira nove možnosti v raziskavah in potrjujejo staro tezo o pomembnosti eksperimenta v znanosti.

Večina naših ugotovitev, ki zadevajo "tafono-mijo" kamenih artefaktov v Divjih babah I, je

kljub vsemu še vedno na stopnji domnev, ki jih bo potrebno preveriti na drugih podobnih najdiščih. V nobenem primeru pa rezultatov naše raziskave ne smemo preveč posploševati. Glavni problem naše raziskave in drugih podobnih raziskav na arheološkem gradivu vidimo v tem, da so različni vzroki in posledice včasih med seboj tako zelo prepleteni, da jih le s težavo ločimo ali pa ločevanje sploh ni več mogoče.

Zaradi povezanosti vzrokov in posledic so lahko ljudje kot razumna bitja že zelo zgodaj odkrili vse, kar mi ponovno odkrivamo v tem prispevku o uporabi in obrabi kamenih orodij iz Divjih bab I. Zanimivo je, da smo vse to (tesanje z udarjan-jem po hrbtu noža, kresanje s kresilniki) v praksi počeli že v svojih otroških letih, ne da bi se zave-dali korenin tega početja. Spomnimo se še drugih otroških nagnenj, kot so npr. kurjenje, plezanje po drevju, ljubezen do določenih živali in še bi lahko naštevali. Vse to so usedline preteklosti, ki jih je v naših genih pustil počasen razvoj človeške vrste. Včasih se nam pri brskanju po teh usedlinah utrne tudi kakšna dobra arheološka misel.

Takšna misel je način, kako lahko zelo učinkovito uporabljamo odbitke za obdelavo trdih materialov. Misel, ki nam lahko pomaga, da se dokončno otresemo vsemogočnega vpliva tipologije, ki je bolj ali manj prisotna v vseh raziskavah (prim. Lepot 1992-1993). Tudi tistih, ki iščejo drugačne, nadomestne rešitve za še vedno nerešeno uganko musterjenskih orodij. Pri večini musterjenskih orodij oblika, ki jo dobimo z retuširanjem, ni bila vnaprej določena, kot je trdil F. Bordes (1961), niti ni posledica obnavljanja delovnega roba z retuširanjem, kot predlagajo drugi (Dibble 1988; Kuhn 1995, 33, 125 s), pač pa je povsem naključna posledica načina uporabe orodja. Lastnosti silikatnih kamnin, način uporabe orodij in material, ki se je obdeloval, so sami ustvarili vrsto ponavljajočih se podobnih oblik delovnih robov. Te oblike so ljudje lahko tudi zavestno posnemali, če so se izkazale kot koristne.

Najboljša rezilna orodja so neretuširana orodja. Prve retuše na rezilnih orodjih so nastale šele med uporabo. Čemu so jih med delom ali po njem name-noma dodajali, v večini primerov ni jasno, ker so ti posegi velikokrat funkcionalno nesmiselni. To je še posebej izrazito pri t. i. strgalih, pri katerih gre za lepo oblikovane, vendar večinoma slabše uporabne kose od surovih odbitkov. S funkcionalnega vidika se nam zdijo vprašljivi tudi izsledki mikroskopskih analiz, ki se nanašajo na uporabo strgal za obde-lavo trdih materialov. Za lase privlečena je bila tudi trditev F. Bordesa (1962-1963), da so orodja t. i. nazobčana musterjena služila predvsem za

obdelavo lesa. Popolnoma jasno je, da večino teh orodij ni nihče ustrezno preizkusil in se prepričal o njihovi uporabnosti.

Rešitev nakazanega vprašanja, ki zadeva naravo retuš in pomen oblike pri srednjepaleolitskih orodjih, se morda skriva v **produktivni** rabi eksperimentalnih orodij vseh mogočih in nemogočih oblik, predvsem surovih odbitkov. Na tem področju vsekakor zija praznina, ki ločuje raziskave izdelovanja kamenih orodij od raziskav funkcij kamenih orodij. Z zaplnitvijo te praznine bi verjetno uspeli povezati obe, trenutno ločeni skupini raziskav v sistemsko celoto (prim. Lepot 1992-1993). Vsekakor pa nam bi na koncu uspelo oživiti doslej mrtvo gradivo in mu vdihniti njegovo pravo dušo tj. narediti iz neuporabnih predmetov ponovno uporabne izdelke. Nedvomno tvegan poskus, vendar vreden truda.

Za konec še nekaj besed o paradoksu, ki ga prvič širše obravnavamo v tem prispevku. Naš glavni namen je bil opozoriti na možne alternativne razlage in rešitve nekaterih ključnih vprašanj, povezanih s srednjepaleolitskimi orodji, ki se zdijo, ali so se zdela do tega trenutka, tradicionalno usmerjenim slovenskim raziskovalcem nepomembna (prim. Brodar 1999). Kako pojasniti paradoks, da značilno oblikovanje artefaktov največkrat bistveno ne prispeva k funkcionalni rabi izdelka ali celo zmanjšuje njegovo uporabnost? Možnosti ni veliko. Posebej privlačna se nam zdi misel, da gre v takšnih primerih za artefakte užete v zanko spolne selekcije. S teorijo spolne selekcije lahko smiselno razložimo biološko-sociološko funkcijo takšnih izdelkov, raznolikost oblik in surovin in nenazadnje celo razvoj tehnologije. Če takšne predpostavke držijo, imamo v srednjem paleolitiku dve vzporedni proizvodnji kamenih izdelkov: eno, ki je strogo vezana na golo preživetje, in drugo, ki ni neposredno povezana z golim preživetjem. Ker sta bili gonilni sili obeh proizvodenj različni, je treba izdelke različno obravnavati, če hočemo

najti izhod iz labirinta srednjepaleolitske kamene industrije.

Zahvale in pojasnila

Avtorji prispevka smo dolžni posebno zahvalo fotografom, in sicer Igorju Lapajni (Znanstvenoraziskovalni center SAZU) za slike 2: a-d; 4: 8: b-g; 12: a-f; 13: a-b, Tomažu Lauku (Narodni muzej v Ljubljani) za slike 14: a,e Francetu Steletu (Gora pri Komendi) za slike 1: 8: a; 13: c-e; 14: c,d in Marku Zaplatilu (Znanstvenoraziskovalni center SAZU) za slike 2: e,f; 13; 14: b.

Risbe na sl. 13: f in tablah 1-13 je narisal Ivan Turk, Slike in table je računalniško uredil Drago Valoh.

Eksperimentalna orodja so izdelali Giuliano Bastiani (t. 1: 1; 2: 1-5), Frédéric Blaser (t. 1: 2) in Ivan Turk (t. 1: 3). Osnovno zamisel tega prispevka, tj. metodo dela s paleolitskimi kamenimi orodji, je dal Giuliano Bastiani. Eksperimentalne izdelke je naredil Ivan Turk, ki je analiziral tudi arheološko gradivo. Zato prevzema vso odgovornost za eksperimentalno-analitske izsledke tega prispevka.

Z literaturo in nasveti nam je znatno pomagal Frédéric Blaser (Paris). Večino večjih kosov gradiva smo izkopali pod vodstvom dr. Mitje Brodarja. Po njegovi zaslugi je tako sploh možen študij te izredno zanimive zbirke.

Raziskava je del programa Paleolitske raziskave (Divje babe I), ki ga financira MZT RS. Originalno gradivo, analizirano v raziskavi, je bilo pridobljeno s podporo naslednjih sponzorjev: Darko Opara mehanična delavnica Domžale, Elektroprimorska Tolmin, Garažna hiša Ljubljana, IMP črpalke Ljubljana, Kmetijska zadruga Idrija, Kolinska Ljubljana, Ledis Ljubljana, Luma Ljubljana, Olma Ljubljana, Peter Grašič orodjarstvo in plastika Škofja Loka, Slovenica Ljubljana in Zidgrad Idrija.

ALBRECHT, G., C.-S. HOLDERMANN, T. KERIG, J. LECHTER-BECK in J. SERANGELI 1998, "Flöten" aus Bärenknochen - Die frühesten Musikinstrumente? - *Arch. Korrb.* 28, 1-19.

ANDERSON-GERFAUD, P. 1990, Aspects of behaviour in the Middle Palaeolithic: Functional analysis of stone tools from Southwest France. - V: Mellars, P. (ed.), *The emergence of modern humans*, 389-418, Edinburgh.

BARTON, M. 1990, Stone tools and Paleolithic settlement in the Iberian peninsula. - *Proc. Prehist. Soc.* 56, 15-32.

BÄSEMANN, R. 1987, Umweltabhängige Strukturveränderungen an Steinartefakten. - *Arbeiten zur Urgeschichte des Menschen* 10.

BASTIANI, G. et al. 1997, Turk, I. (ed.), *Moustérienska "koščena piščal" in druge najdbe iz Divjih bab I v Sloveniji. Mousterian*

"bone flute" and other finds from Divje babe I cave site in Slovenia. - *Opera Instituti Archaeologici Sloveniae* 2.

BASTIANI, G. in I. TURK 1997, Izsledki poizkusov izdelave koščene piščali z uporabo kamnitih orodij. Results from the experimental manufacture of a bone flute with stone tools.

- V: Turk, I. (ed.), *Moustérienska "koščena piščal" in druge najdbe iz Divjih bab I v Sloveniji. Mousterian "bone flute" and other finds from Divje babe I cave site in Slovenia*, 176-178, Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 2.

BEYRIES, S. 1987, *Variabilité de l'industrie lithique au Moustérien: Approche fonctionnelle sur quelques gisements français*. - BAR Int. Ser. 328.

BINNEMAN, J. in J. DEACON 1986, Experimental determination of use wear on stone adzes from Boomplaas cave, South Africa. - *Jour. Arch. Sc.* 13, 219-228.

- BLASER, F., Étude des industries lithiques de Divje babe I (Paléolithique Moyen, Slovénie): origine, production et finalité. - *V pripravi*.
- BOËDA, É. 1993, Le débitage discoïde et le débitage Levallois récurrent centripète. - *Bull. Soc. Préh. Franç.* 90, 392-404.
- BOËDA, E. 1995, Levallois: a volumetric contribution, methods, a technique. - V: Dibble, H. L., O. Bar-Yosef (eds.), *The Definition and Interpretation of Levallois Technology*, 41-68, Madison Wisconsin.
- BOËDA, E. 1997, *Technogenèse de systèmes de production lithique au Paléolithique inférieur et moyen en Europe occidentale et au Proche-Orient*, 1-2. Habilitation à diriger des recherches. Université de Paris-X-Nanterre. - Paris.
- BOËDA, E., J.-M. GENESTE in L. MEIGNEN 1990, Identification de chaînes opératoires lithiques du Paléolithique ancien et moyen. - *Paléo* 2, 43-80.
- BORDES, F. 1961, *Typologie du Paléolithique ancien et moyen*. - Bordeaux.
- BORDES, F. 1962-1963, Le moustérien à denticules. - *Arh. vest.* 13-14, 43-49.
- BORDES, F. 1967, Considérations sur la typologie et les techniques dans le Paléolithique. - *Quartär* 18, 25-56.
- BORDES, F. 1970, Réflexions sur l'outil au Paléolithique. - *Bull. Soc. Préh. Franç.* 67, 199-202.
- BRÉZILLON, M. N. 1968, *La dénomination des objets de pierre taillée. Matériaux pour un vocabulaire des préhistoriens de langue française*. - 4^e supplément à "Gallia préhistoire".
- BRODAR, M. 1999, Die Kultur aus der Höhle Divje babe I. - *Arh. vest.* 50, 9-57.
- CARBONELL, E. in Z. CASTRO-CUREL 1992, Paleolithic wooden artifacts from the Abric Romani (Capellades, Barcelona, Spain). - *Jour. Arch. Sc.* 19, 707-719.
- CARBONELL, E., S. GIRLAT in M. VAQUERO 1994, Abric Romani (Capellades, Barcelone, Espagne): une importante séquence anthropisée du Pléistocène supérieur. - *Bull. Soc. Préh. Franç.* 91, 47-55.
- CHASE, P. in A. NOWELL 1998, Taphonomy of a suggested Middle Paleolithic bone flute from Slovenia. - *Current Anthropology* 39, 549-553.
- CHELIDONIO, G. 1997, The lithic "translation strategy": a techno-behavioural hypothesis. - V: *The 6 International Flint Symposium in Madrid (1991)*, 399-410, Granada.
- CHRISTENSEN, M. 1998, Processus de formation et caractérisation physico-chimique des pols d'utilisation des outils en silex. Application à la technologie préhistorique de l'ivoire. - *Bull. Soc. Préh. Franç.* 95, 183-201.
- COLLIN, F., D. MATTART, L. PIRNAY in J. SPECKENS 1991, L'obtention du feu par percussion: approche expérimentale et tracéologique. - *Bull. Cherch. Wallonie* 31, 19-49.
- COLLINA-GIRARD, J. 1993, Feu par percussion, feu par friction. Les données de l'expérimentation. - *Bull. Soc. Préh. Franç.* 90, 159-173.
- CRABTREE, D. E. in E. L. DAVIS 1968, Experimental manufacture of wooden implements with tools of flaked stone. - *Science* 159, 426-428.
- CRÉMADES, M. 1996, L'expression graphique au Paléolithique inférieur et moyen: l'exemple de l'Abri Suard (La Chaise-de-Vouthon, Charente). - *Bull. Soc. Préh. Franç.* 93, 494-501.
- CULIBERG, M. in A. ŠERCELJ 1997, Paleobotanične raziskave v jami Divje babe I. Palaeobotanic research of the Divje babe I cave. - V: Turk, I. (ed.), *Moustérienska "koščena piščal" in druge najdbe iz Divjih bab I v Sloveniji. Moustesian "bone flute" and other finds from Divje babe I cave site in Slovenia*, 73-83, Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 2.
- DEBÉNATH, A. in H. L. DIBBLE 1994, *Handbook of Paleolithic Typology 1: Lower and Middle Paleolithic of Europe*. - Philadelphia.
- D'ERRICO, F. 1995, A new model and its implications for the origin of writing: the La Marche antler revised. - *Cambridge Archaeological Journal* 5, 163-206.
- D'ERRICO, F., P. VILLA, A. C. PINTO LLONA in R. R. IDARRAGA 1998, A Middle Palaeolithic origin of music? Using cave-bear bone accumulations to assess the Divje Babe I bone "flute". - *Antiquity* 72, 65-79.
- DIBBLE, H. L. 1988, The interpretation of Middle Paleolithic scraper reduction patterns. - V: *L'Homme de Néandertal. Actes du colloque international de Liège, 1986*, vol. 4, *La technique*, ERAUL 31, 49-58.
- DIBBLE, H. L. in O. BAR YOSEF 1995, The definition and interpretation of levallois technology. - *Monographs in World Archaeology* 23. - Madison Wisconsin.
- DRISKELL, B. N. 1986, *The chippe stone tool production/use cycle*. - BAR Int. Ser. 305.
- FISCHER, A., P. VEMMING HANSEN in P. RASMUSSEN 1984, Macro and micro wear traces on lithic projectile points. Experimental results and prehistoric examples. - *Journal of Danish Archaeology* 3, 19-46.
- GAUDZINSKI, S. 1998, Vorbericht über die taphonomischen Arbeiten zu Knochengeräten und zum faunistischen Material der mittelpaläolithischen Freilandfundstelle Salzgitter-Lebenstedt. - *Arch. Korbl.* 28, 323-337.
- GAUDZINSKI, S. 1999, Middle Palaeolithic bone tools from the open-air site Salzgitter-Lebenstedt (Germany). - *Jour. Arch. Sc.* 26, 125-141.
- GENESTE, J.-M. in H. PLISSON 1993, Hunting technologies and human behaviour: lithic analysis of Solutrean shouldered points. - V: Knecht, H., A. Pike Tay in R. White (eds.), *Before Lascaux: re-examining the early Upper Paleolithic*, New York.
- GRACE, R. 1989, *Interpreting the function of stone tools. The quantification and computerisation of microwear analysis*. - BAR Int. Ser. 474.
- HARDY, B. L. in G. T. GARUFI 1998, Identification of woodworking on stone tools through residue and use-wear analyses: experimental results. - *Jour. Arch. Sc.* 25, 177-184.
- HOLDERMANN, C.-S. in J. SERANGELI 1998, Einige Bemerkungen zur "Flöte" von Divje babe I (Slowenien). - *Arch. Öster.* 9, 31-38.
- INIZAN, M.-L., M. REDURON, H. ROCHE in J. TIXIER 1995, *Technologie de la pierre taillée*. - Préhistoire de la pierre taillée 4, Paris.
- KATMAN, S. 1971, Essai sur le problème de la retouche d'utilisation dans l'étude du matériau lithique: premiers résultats. - *Bull. Soc. Préh. Franç.* 68, 200-204.
- KEELEY L. in M. NEWCOMER 1977, Microwear analysis of experimental flint tools: a test case. - *Jour. Arch. Sc.* 4, 29-62.
- KOHN, M. in S. MITHEN 1999, Handaxes: products of sexual selection. - *Antiquity* 73, 518-526.
- KUHN, S. 1995, *Moustesian lithic technology*. - Princeton, N. J.
- KUNEJ, D. in I. TURK 2000, New perspectives on the beginning of music: archaeological and musicological study of the Middle Palaeolithic bone "flute" from the Divje babe I site in Slovenia. - V: Wallin, N. L., B. Merker in S. Brown (eds.), *The Origins of Music*, 235-268, Cambridge, Massachusetts, London.
- LAU, B., B. A. BLACKWELL, H. P. SCHWARCZ, I. TURK in J. I. BLICKSTEIN 1997, Dating a flautist? Using ESR (Electron spin resonance) in the Moustesian cave deposits at Divje Babe I, Slovenia. - *Geoarchaeology: An International Journal* 12, 507-536.
- LE BRUN-RICALES, F. 1989, Contribution à l'étude des pièces esquillées: la présence de percuteurs à "cupules". - *Bull. Soc. Préh. Franç.* 86, 196-200.
- LEPOT, M. 1992-1993, *Approche techno-fonctionnelle de l'outillage lithique moustérien: essai de classification des parties actives en termes d'efficacité technique. Application à la couche M2e*

- sagittale du Grand Abri de la Ferassie (fouille Henri Delporte). Mémoire de Maîtrise: Université de Paris-X-Nanterre, 1-2. - Paris.
- LHOMME, V. 1991, *Le matériel lithique fracturé au Paléolithique moyen. Expérimentations, définitions et approche des assemblages lithiques de quelques sites français (Champlost, Chez-Pourré - Chez-Comte, Le Coustal, Le Rescoududou)*. - Paris.
- MAZIÈRE, G. 1984, La pièce esquillée, outil ou déchet? - *Bull. Soc. Préh. Franç.* 81, 182-187.
- McNABB, J. 1989, Sticks and stones: A possible experimental solution to the question of how the Clacton spear point was made. - *Proc. Prehist. Soc.* 55, 251-271.
- MELLARS, P. 1996, *The Neanderthal Legacy. An Archaeological Perspective from Western Europe*. - Princeton, New Jersey.
- MEYLAN, R. 1998, Nouvelle datation de la flûte en os "préhistorique" dite de Corcelettes. - *Helv. Arch.* 29/114, 50-64.
- NELSON, E. 1997, Radiokarbonsko datiranje kosti in oglja v Divjih babah I. Radiocarbon dating of bone and charcoal from Divje babe I cave. - V: Turk, I. (ed.), *Moustérienska "koščena piščal" in druge najdbe iz Divjih bab I v Sloveniji. Mousterian "bone flute" and other finds from Divje babe I cave site in Slovenia*, 51-65, Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 2.
- OAKLEY, K. P., P. ANDREWS, L. H. KEELEY in J. D. CLARK 1977, A reappraisal of the Clacton spearpoint. - *Proc. Prehist. Soc.* 43, 13-30.
- ODELL, G. H. 1981, The mechanics of use-breakage of stone tools: some testable hypotheses. - *Jour. Field Arch.* 8, 197-209.
- ODELL, H. G. in F. COWAN 1986, Experiments with spears and arrows on animal targets. - *Jour. Field Arch.* 13, 195-212.
- OLIVA, M. 1998, Pravěká těžba silicítu ve střední Evropě. - *Pravěk. Nová řada* 8, 3-83.
- OSOLE, F. 1976, Matjaževe kamre. Paleolitsko jamsko najdišče. - *Arh. vest.* 27, 13-41.
- OTTE, M. 1990, From the Middle to the Upper Palaeolithic: the nature of the transition. - V: Mellars, P. (ed.), *The emergence of modern humans*, 438-456, Edinburgh.
- OWEN, L., G. UNRATH in P. VAUGHAN 1982-1983, Register of microwear analysts and their research. - *Early Man News* 7-8, 30-60.
- PETRU, S. 1989, Kulturna vsebina v srednjepaleolitskih jamskih postajah Slovenije. - *Por. razisk. pal. neol. eneol. Slov.* 17, 11-23.
- PLISSON, H. 1988, Technologie et traceologie des outils lithiques moustériens in Union Soviétique: les travaux de V. E. Schhelinskij. - V: *L'Homme de Néandertal. Actes du colloque international de Liège, 1986*, vol. 4, *La technique*, ERAUL 31, 121-168.
- PLISSON, H. in J.-M. GENESTE 1989, Analyse technologique des pointes à cran solutréennes du Placard (Charente), du Fourneau du Diable, du Pech de la Boissière et de Combe Saunière (Dordogne). - *Paléo* 1, 65-106.
- PLISSON, H. in B. SCHMIDER 1990 "Etude préliminaire d'une série de pointes Châtelperron de la grotte du Renne à Arcy-sur-Cure: Approche morphométrique, technologique et tracéologique". - V: Farizy, C. (ed.), *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur ancien en Europe*, 313-318, Nemours.
- PROST, D.-C. 1993, Nouveaux termes pour une description microscopique des retouches et autres enlèvements. - *Bull. Soc. Préh. Franç.* 90, 190-195.
- SALA, I. L. 1986, Use wear and post-depositional surface modification: a word of caution. - *Jour. Arch. Sc.* 13, 229-244.
- SALA, I. L. 1989, Que peuvent vraiment nous révéler. Les études microscopiques des artefacts lithiques. - *L'Anthropologie* 93, 643-658.
- SEMENOV, S. A. 1957, *Pervobytnaja tehnika (Opyt izučeniya drevnejših orudij i izdelij po slwdam raboty)*. - Materialy i issledovaniya po arheologii SSSR 54.
- SEMENOV, S. A. 1968, *Razvitie tehniki v kameniom veke*. - Leningrad.
- SEMENOV, S. A. 1970, The forms and functions of the oldest tools. A reply to Prof. F. Bordes. - *Quartär* 21, 1-20.
- SEMENOV, S. A. 1985, *Prehistoric Technology and Experimental Study of the oldest Tools and Artefacts from traces of Manufacture and Wear*. - Totowa.
- SHEA, J. J. 1993, Lithic use-wear evidence for hunting in the Levantine Middle Paleolithic. - V: *Traces et fonction: les gestes retrouvés. Colloque international de Liège*, ERAUL 50, 21-30.
- SHEA, J. J. 1997, Middle paleolithic spear point technology. - V: Knecht, H. (ed.), *Projectile Technology*, New York, London.
- STINER, M. C. 1994, *Honor among the thieves. A zooarchaeological study of Neandertal ecology*. - Princeton, New Jersey.
- ŠMIT, Ž., S. PETRU, G. GRIME, T. VIDMAR, M. BUDNAR, B. ZORKO in M. RAVNIKAR 1996, Z rabo nastale obloge na kamenih orodjih: določanje sestave z metodo PIXE. - *Por. razisk. pal. neol. eneol. Slov.* 23, 169-183.
- ŠMIT, Ž., S. PETRU, G. GRIME, T. VIDMAR, M. BUDNAR, B. ZORKO in M. RAVNIKAR 1998, Usewear-induced deposition on prehistoric flint tools. - *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B* 140, 209-216.
- TEXIER, P.-J., C. LEMORINI, J.-P. BRUGAL in L. WILSON (v tisku), Une activité de traitement des peaux dans l'habitat Moustérien de La Combette (Bonnieux, Vaucluse, France) - V: Bietti, A. in S. Grimaldi (eds.), *Reduction processes for the European Mousterian*, Quaternaria Nova, Roma.
- THIEME, H. 1996, Altpaläolithische Werfspeere aus Schöningen, Niedersachsen. Ein Vorbericht. - *Arch. Korrb.* 26, 377-393.
- THIEME, H. in S. VEIL 1985, Neue Untersuchungen zum eemzeitlichen Elefanten-Jagdplatz Leheringen, Ldkr. Verden. Mit Beiträgen von W. Meyer, J. Möller & H. Plisson. - *Die Kunde N.F.* 36, 11-58.
- TRINGHAM, R., G. COOPER, G. ODELL, B. VOYTEK in A. WHITMAN 1974, Experimentation in the formation of edge damage: a new approach to lithic analysis. - *Jour. Field Arch.* 1, 171-196.
- TURK, I. in B. KAVUR 1997, Pregled in opis paleolitskih orodij, kurišč in ognjišč. Survey and description of palaeolithic tools, fireplaces and hearths. - V: Turk, I. (ed.), *Moustérienska "koščena piščal" in druge najdbe iz Divjih bab I v Sloveniji. Mousterian "bone flute" and other finds from Divje babe I cave site in Slovenia*, 119-156, Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 2.
- TURK, I., J. DIRJEC in B. KAVUR 1995, Ali so v Sloveniji našli najstarejše glasbilo v Evropi? The oldest musical instrument in Europe discovered in Slovenia? - *Razpr. 4. razr. SAZU* 36, 288-293.
- TURK, I., J. DIRJEC in B. KAVUR 1997, Opis in razlaga nastanka domnevne koščene piščali. Description and explanation of the origin of the suspected bone flute. - V: Turk, I. (ed.), *Moustérienska "koščena piščal" in druge najdbe iz Divjih bab I v Sloveniji. Mousterian "bone flute" and other finds from Divje babe I cave site in Slovenia*, 157-175, Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 2.
- TURK, I., F. CIMERMAN, J. DIRJEC, S. POLAK in J. MAJDIČ 1995, 45.000 let stare fosilne dlake jamskega medveda iz najdišča Divje babe I v Sloveniji. - *Arh. vest.* 46, 39-51.
- TURK, I., J. DIRJEC, D. STRMOLE, A. KRANJC in J. ČAR 1989, Stratigraphy of Divje babe I. Results of excavations 1980-1986. Stratigrafija Divjih bab I. izsledki izkopavanj 1980-1986. - *Razpr. 4. razr. SAZU* 30, 161-207.
- VALOCH, K. 1993, Les industries du Paléolithique moyen de Mamaia-Sat, Roumanie. - *L'Anthropologie* 97, 239-264.
- VAN PEER, P. 1992, *The levallois reduction strategy*. - Monographs in World Archaeology 13, Madison Wisconsin.

VINCENT, A. 1988, L'os comme artefact au Paleolithique moyen: principes d'étude et premiers résultats. - V: *L'Homme de Néandertal. Actes du colloque international de Liège, 1986*, vol. 4, *La technique*, ERAUL 31, 185-196.

VITAGLIANO, S. 1984, Nota sul Pontiniano della Grotta dei Moscerini, Gaeta (Latina). - *Atti della 24 Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di preistoria e Protostoria nel Lazio, 8-11 ottobre 1982*, 155-164.

Attempt to establish the purpose of stone artefacts from the Divje babe I site (Slovenia) Hypotheses on the use of and wear to some Mousterian tools

Summary

The authors analysed macrotraces on the (working) edges of flakes, on points and tongues and on the ventral faces of artefacts from the mentioned site on the basis of an initial idea of Giuliano Bastiani about methods of work with flakes (Fig. 1), experimental production using replicas of flakes (Fig. 2; 3; Table 1; 2), current knowledge of the function of Middle Palaeolithic artefacts (Owen et al. 1982-1983 etc.) and a representative sample of artefacts from Divje babe I ($n = 85$ or 18 % of all finds) (Fig. 5-7; Pl. 3-13) (Table 5). It is hypothesised that the majority of the damage analysed was created during work with the tools on hard materials (wood, bone and even stone). We took into account the specific location of the site, which is at least 230 metres of altitude from the nearest source of raw materials for making stone tools. This undoubtedly influenced the use in the cave of semi-products (cores, rough fragments) and products (formed tools). Typological and technological analysis (Brodar, 1999; Blaser, in preparation) show that the most important part of the reduction sequence at the site was the productive use of tools. Hence, also, the unusual (puzzling) appearance of the collection, in which "pseudotools" stand out, which in this case may be the product of intensive, specific use of tools.

We analysed in particular the raw material basis, in which we focused on the use of tuff as a specific raw material south of the Alps. We found a major spatial difference in the distribution of tuff and the very small amount of debris from it in front of and in the cave in comparison with other raw materials and their waste (Fig. 9-11). Assuming the "microscopic" chips of tuff, weighing from 0.04 to 0.001 g (Table 8-10; Fig. 11), found in the interior of the cave were also or mainly from the use of artefacts from tuff, tools from different raw materials were used in different parts of the cave (compare Figs. 9, 10 and 11). Since the entrance part of the cave was lit and the cave itself not, such a distribution suggests different tasks: rough work in the semi-dark part and finer work in the light part of the cave. Experimental productive use of tuff and other replicas tended to confirm the hypothesis (see below).

Major differences in the raw material composition of products and waste, divided into classes by size and weight (Fig. 7; 9-11) in the spatial distribution confirms the hypothesis that Palaeolithic visitors to the cave left in it mainly worn out, no longer usable tools, and true waste created in making, mending and using stone tools. If the analysed sample of artefacts actually represents worn out tools, it is logical that there are more such tools in front of the cave than in it (Fig. 10 B). It is similarly logical that there are fewer worn tools among tuff and more among other raw materials (silices, cherts etc.) (Fig. 10 C). The tuffs are a great deal more durable than the other materials. So with the use of force, they jag (retouch) more slowly.

The interpretation of these finds as "pseudotools" (see Bordes 1961; 1962-1963; Debénath, Dibble 1994) is not acceptable. Spatial analysis of the most characteristic attributes of so-called pseudotools, such as vertical and alternating retouches has shown

that these attributes are most common in front of the cave, while the most pronounced cryoturbation was within the cave. Layers which were affected by cryoturbation are practically without these attributes. Fifty three percent of artefacts in the sample have alternating retouches on one side edge, and only 13% on both side edges. Such a large difference is hard to explain by natural processes. A unique find from the breccia of layer 10, a fragment broken and retouched in situ in the sediment, with retouched chips attached, is far from similar to pseudotools although this is what it in fact is (Fig. 13: c-f).

Below we summarise the most important results of our analysis of the sample of artefacts from the Divje babe I site, notable in particular for the find of a disputed Mousterian bone flute (Bastiani et al. 1997; Albrecht et al. 1998; Chase, Nowell 1998; d'Errico et al. 1998; Holdermann, Serangeli 1998; Meylan 1998).

Artefacts found in all layers except in layers 4 and 6 in Divje babe I represent a palimpsest of various levels of functional design and wear from use, with additional minor natural damage which occurred after the artefacts were no longer in use.

The majority of artefacts at the site are more or less unusable waste, consisting of discarded, worn out tools. The level of use of tools was dependent on circumstances which can no longer be ascertained by archaeological methods. Typical is uniform use/wear of all edges of a flake, because of which it is not possible to apply consistently the concept of a working edge as defined by Lepot (1992-1993) for material from the La Ferrasserie site. Well-designed artefacts and rough flakes without visible signs of use also exist.

Such a great degree of wear of the working edges and points of stone tools as occurs in Divje babe I can only be achieved with the working of hardwoods, bone and stone. Only bone and stone, which were present in large quantities, are hard enough to damage tools to such a degree as some artefacts in Divje babe I are damaged. It is therefore necessary to seek evidence to confirm this using other methods and means.

In order to achieve such great damage to working edges and points of stone tools, we must strike the tool with wood, bone or another stone (Fig. 1). The operations that we carry out are hewing and cutting of wood (Fig. 2) and bone and striking fire with stone. Hewing and cutting in the manner (method) proposed here has not yet been studied by experimental archaeology. Striking fire is only at the initial stage of research which currently excludes the possibility of lighting a fire by striking flint on flint (Collin et al. 1991).

The new (in the archaeological sense) working method enables the greatest possible working effect with stone artefacts. This is greater than with hafted stone palaeolithic tools in the majority of cases. So the thesis of the advantage of hafted palaeolithic tools over unhafted ones becomes questionable. In addition to hafting, in our opinion, alternative solutions already existed in the Middle Palaeolithic for achieving the same aim, i.e., the greatest possible effectiveness of flaked stone tools.

The analysis of the raw material basis of suspected damaged tools and waste, together with experimental use of replicas of tools, has demonstrated that Paleolithic visitors to Divje babe I could choose among various raw materials, also and primarily because of their various working capacities. So, for example, in archaeological language, "lower quality" tuff, because of its durability, appeared an incomparable better material for tools for rough working of hardwoods and bone than, in archaeological terms, "higher quality" chert. The latter is more suitable for the fine working of hard materials and for cutting soft materials. So greater attention should be devoted to this aspect in interpreting the raw material composition of tools. We are sure that the choice of material did not revolve only around the production of tools but also and above all around their use. Not least, the shape of tools in the Middle Palaeolithic was not so important, as some recent research, including our own, shows.

In the archaeological material of Divje babe I there is a great deal of (wear?) retouch and damage typical of the method of work by which the tool is struck (see experimental tools in *Pl. 1: 2,3*, *Pl. 2: 1,2* and archaeological tools in *Pl. 3: 2*; *7: 3*; *11: 1*; *13: 3*). This does not, of course, mean that these retouches could not have been made in some other way unknown to us. In no case, however, can they be linked to fashioning or repairing retouches, since the majority of these retouched edges are completely unusable.

The main characteristics of tools which are struck during use are: "trimming" of the ventral, sometimes also both side edges in a manner familiar in "*pièces esquillées*" (see *Pl. 2: 1* and *Fig. 12: e,f*; *Pl. 7: 3*), shallow clactonian notches (see *Pl. 1: 3 c-e* and *Pl. 6: 1*; *8: 1*; *10: 4*), alternating retouches (*Fig. 4: f*; *Table 9: 1*), hinge or feather fractures and short burin spalls (*Fig. 8: b,c*; *Pl. 6: 3*; *10: 1,4*; *13: 3,4*). Some such tools may have had an intentionally made back with a direct or inverse retouch, which is also sometimes bipolar. The suspected worn working edge normally has an alternating retouched edge (*Fig. 4: f*; *Pl. 9: 1*). It is longer on average than the non-alternating retouched edge on which it was presumably struck. The alternating retouch could be the result of reversing a tool during work.

So used tools, which methodologically entirely correspond to today's, and archaeologically have much in common with "*a posteriori*" tools (Bordes 1970), are very durable and do not easily jag or break. Insofar as they are damaged during use, the working edge can even be transformed by the damage into an even more effective tool. This enabled the user to discover for himself the shape of tool most appropriate for a particular task on a particular material.

The present shape of the majority of Mousterian tools in Divje babe I was not determined in advance, as F. Bordes (1961) claimed, nor the result of renewing the working edge with retouches as others have suggested (Dibble 1988; Kuhn 1995), but an entirely coincidental result of the method of using the tool. The properties of siliceous rock, the method of use of a tool and the natural material being worked, themselves created a series of repeating similar forms of working edge. People could also deliberately copy these shapes if they appeared useful.

The majority of tools at Divje babe I are not special series tools in the sense of most modern tools, but non-series tools for all-round use, which were used as handy combined tools. The makers and users of these tools were concerned more with specific parts of the tool, mainly points and cutting edges, than with the overall appearance of the tool. The method of work with a tool was more important than the shape itself. This could be so effective that it could not be bettered by shaping, the purpose of which would have been more than to obtain a point, saw or new cutting edge, which could be as little as 5 mm long. They therefore also used short, sharp edges on almost all broken tools (*Pl. 6: 1-5,8*; *7: 3*; *8: 1,6*; *13*). In contrast, there are no retouched edges on the breakage on

fragments which were reliably created by the pressure of the sediments (*Fig. 13: c-f*), nor on a single one of the 20 small fragments of points and/or tongues (*Pl. 12*) nor on other waste created in making, further working or use of artefacts. Retouched microlites are similar to the majority of tools (*Pl. 5: 2-5*). It is difficult to imagine a natural process which could so selectively retouch artefacts.

Tools may have gone through various phases of use and/or processing, which, together with the individual use of cutting and pointed parts of each individual artefact, gives a false impression of great variety of shape. So many shapes is excessive viewed strictly functionally, since only a few basic shapes of tools sufficed for satisfying the then needs, with which we could even survive today. In fact, such a great variety of shapes could have been created as pure improvisation during use of the artefacts. Clactonian notches are the most characteristic such improvisation at our site, with which short segments of edges, which could no longer be revived by further retouching because of the right angle (vertical retouch) were finally equipped (*Fig. 12: c*; *Pl. 8: 3*).

However, the visitors to Divje babe I were not capable of improvisation only but also of shaping top quality tools and of experimenting with tools of the future. The peak achievement is certainly recognition of the principle of the saw, which the blade of an individual find in the shape of a real saw demonstrates (*Pl. 7: 4,5*); it is considerably more effective than the normal denticulated tool of the Middle and Upper Palaeolithic (Bordes 1961; Brézillon 1968; Debénath, Dibble 1994). The tools of the future are real microlite tools with all the attributes of the majority of tools at the site, including damage (*Pl. 5: 2-5*). In this particular case, microlitisation was not linked to economic factors (e.g. lack of raw materials) but more with the concept of use of the working edges by parts. Since an edge as little as a few millimetres long sufficed for certain tasks, even very small fragments were used in the cave in the same way as larger ones.

The best cutting tools are unretouched tools. The first retouches on cutting tools were only created during use. Why they intentionally added them during work or afterwards is not clear in most cases, since these interventions are often functionally meaningless. This is particularly pronounced with scrapers, which are nicely shaped but for the most part functionally inferior pieces to unretouched flakes. From a functional point of view, the results of microscopic analysis relating to the use of scrapers for working hard materials seem dubious.

Since some of the most typical attributes, such as vertical and alternating retouches (*Fig. 4: d*; *12: d*; *13: a*; *Pl. 3: 1*; *5: 2-5*; *6: 7*; *9: 2,4*; *10: 4*), are very probably the result of the specific use of artefacts and not the result of natural processes (see Slovene text and compare Bordes 1961; Debénath, Dibble 1994), it is understandable that they come freely through time and space. The first is especially well seen at the Divje babe I site, which is well stratified, and the second in some similar sites with fewer layers from the Black Sea to the Alps (Valoch 1993).

Various pointed tools and fragments from them are an important part of the inventory of Divje babe I (*Pl. 3: 2-4*; *6: 1-3*; *7: 5*; *8: 1,6*; *9: 1*; *10: 11: 2-4*; *12: 13*). The damage to these tools, which will be dealt with in detail in a special contribution devoted to the most recent findings on the disputed Mousterian bone flute, are entirely the same as damage to Palaeolithic pointed stone projectiles (Lhomme 1991; Lepot 1992-1993; Shea 1997; Mellars 1996). However, the majority of examples in our case, primarily all the tongued tools (*Pl. 3: 3*; *6: 2*; *11: 3*; *12: 3,4*), were certainly not used as projectiles. The same damage as with projectiles can only be obtained if we strike pointed tools during use (chipping holes in a hard material) (*Fig. 2: f*). Research to date has not taken this into account, since damage to points was considered an exclusive recognition sign of projectiles (Odell, Cowan 1986; Shea 1993).

Analysis of the material from Divje babe I has clearly shown that Mousterian finds cannot be put in a mould, whether in one way or another, without applying force. The undoubted variability of these finds is shaped by the manual production and use of tools in ways which are, for the most part, unknown to modern archaeology. The method of working with tools proposed here opens new possibilities in research and confirms the old notion of the importance of experiment in science.

We are aware that the majority of our findings relating to the "taphonomy" of stone artefacts at Divje babe I are still at the level of hypothesis and will need to be verified at other similar sites and with the aid of other methods, such as microscopic and chemical analysis. Although there may be little possibility

of the first because of the nature of our material, the second has probably more chance. A large number of retouched edges of artefacts are naturally encrusted. In the naturally encrusted state, macroscopic parts have been preserved at this site of uncharred wood, microscopic structures of fossilised hair of cave bear, macroscopic remains of tufts and individual fossilised hairs (Turk et al. 1995), as well as other still unstudied organic remains.

The results of our archaeological research must not in any case be over-generalised. The main problem of this and similar studies of archaeological material is that the various causes and consequences are sometimes very complexly inter-related, so that it is difficult, and sometimes no longer possible, to separate them.

Giuliano Bastiani
Musei provinciali - Archivio Storico, Borgo castello
I-34170 Gorizia

Janez Dirjec
Inštitut za arheologijo
Znanstvenoraziskovalnega centra SAZU
Gosposka 13
SI-1000 Ljubljana

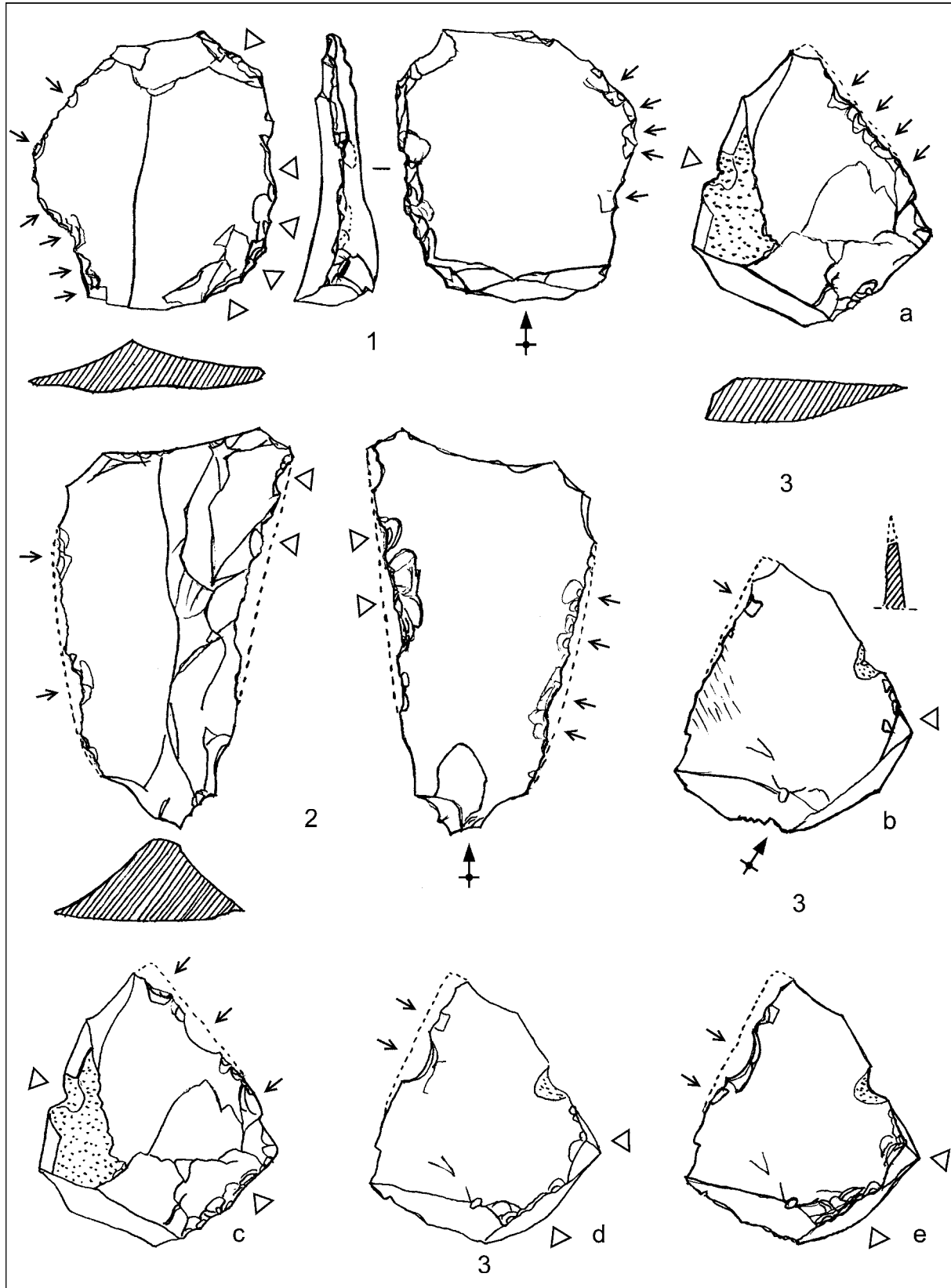
Ivan Turk
Inštitut za arheologijo
Znanstvenoraziskovalnega centra SAZU
Gosposka 13
SI-1000 Ljubljana

Legenda:

➔: smer odbijanja (s talonom)
➔: smer odbijanja (brez talona)
➔: vbadalni odbitek
➔: (morebitne) poškodbe delovnega roba, nastale v stiku z obdelovanim materialom
▷: rob, po katerem se udarja in morebitne poškodbe roba
štev./štev./črka: terenska inventarna številka/plast(i)/surovina
t.: tuff
o.: ostalo

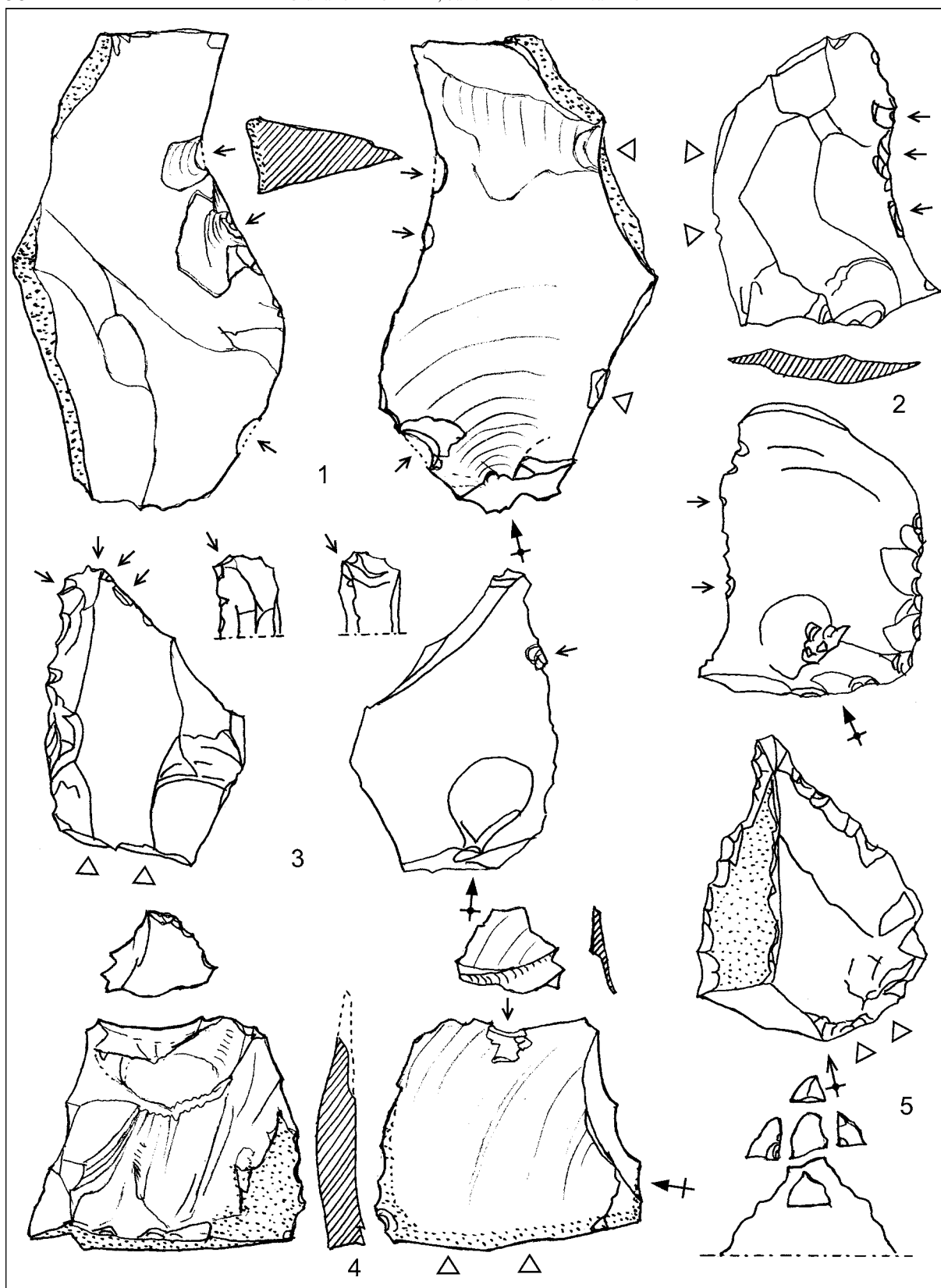
Legend:

➔: direction of flaking (with butt)
➔: direction of flaking (without butt)
➔: burin spall
➔: possible damage to working edge created in contact with the material worked
▷: edge on which it is struck and (possible) damage to edge
no./no./letter: field inventory number/layer(s)/raw material
t.: tuff
o.: other



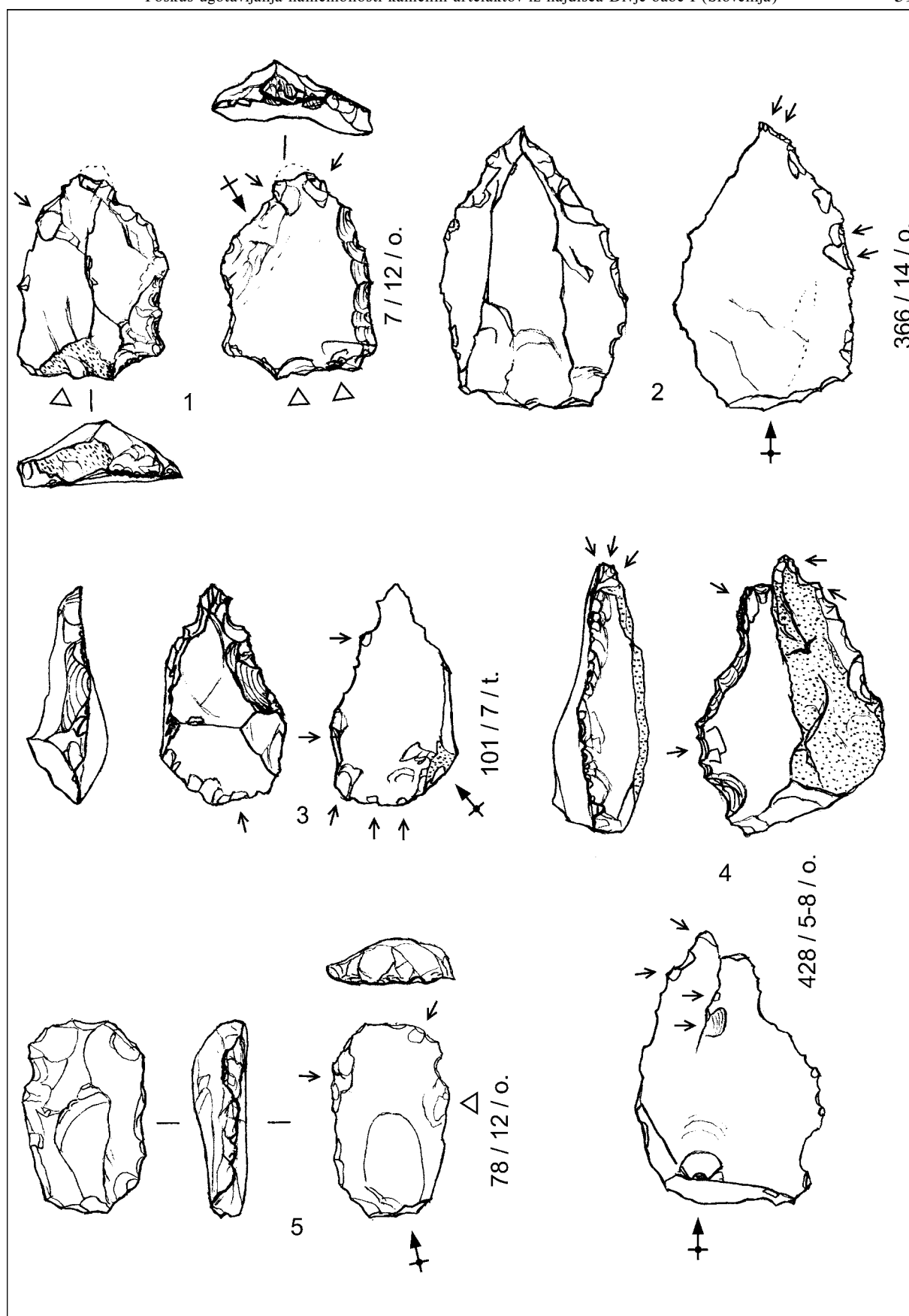
T. 1: Eksperimentalna orodja na prvotno neretuširanih odbitkih (2, 3) in na odbitku s hrbtom (1). Vse označene poškodbe (retuše, odlomi) so nastale pri tesanju in sekanju trdega lesa (bezeg, tisa). Glej zaporedje poškodb na odbitku, ki je bil najdlje rabljen (3a-e). Vsa orodja so iz tujega sileksa (Francija, Italija). M. = 1:1.

Pl. 1: Experimental tools on originally unretouched flakes (2, 3) and on a backed flake (1). All damage marked (retouches, fractures) was created in cutting and hewing hard wood (elder, yew). Note sequence of damage on the flake which was used the longest (3a-e). All tools are from foreign silex (France, Italy). Scale = 1:1.



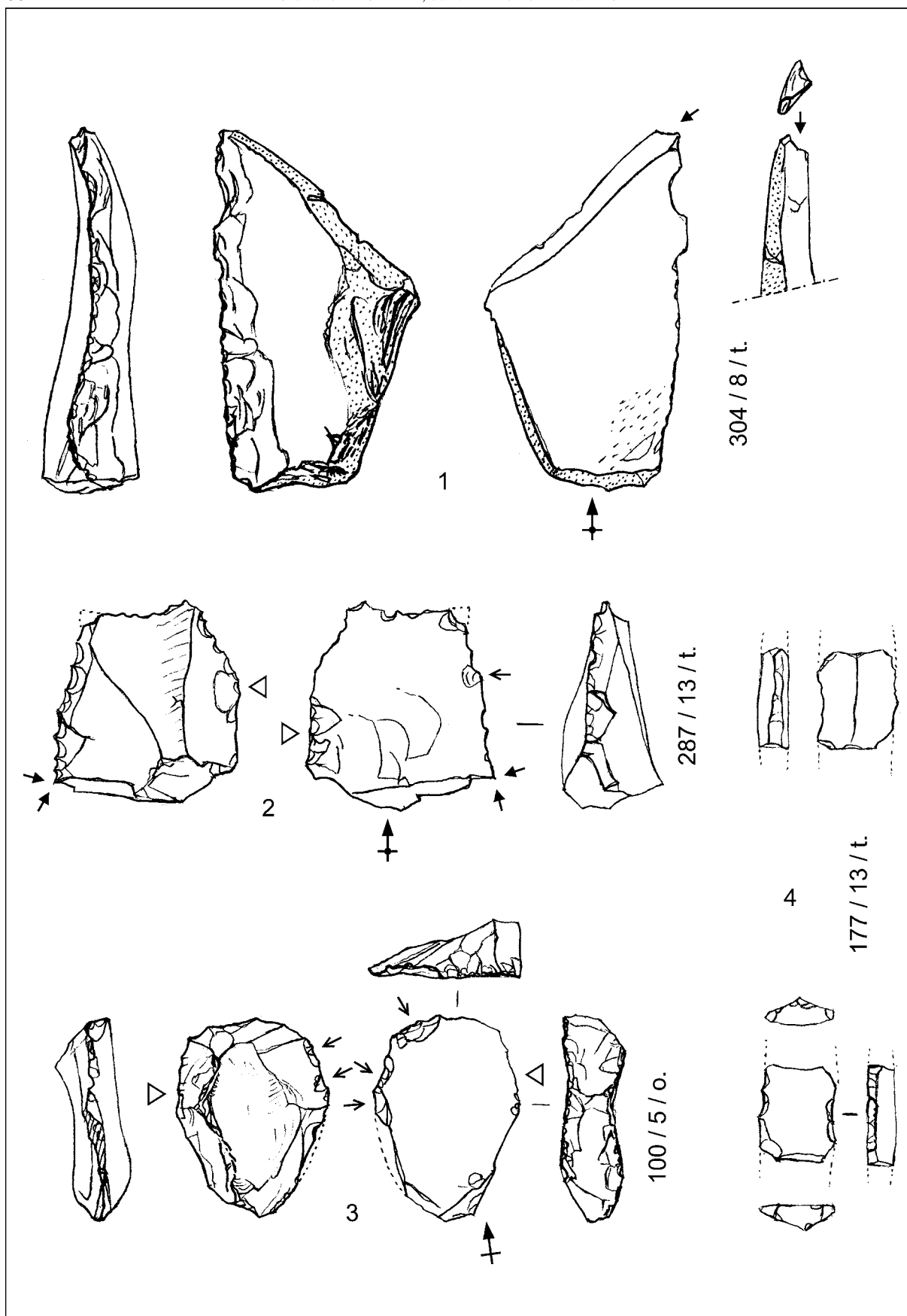
T. 2: Eksperimentalna orodja na prvotno neretuširanih (1, 4) in samo delno retuširanih odbitkih (2, 3, 5), uporabljena za tesanje in sekanje (1, 2, 4) ter luknjanje (3, 5) trdega lesa (bezeg, tisa). Vse označene poškodbe (retuše, odlomi) so nastale pri uporabi. Vse tuj sileks (Italija), razen enega (5: roženec z Oblakovega vrha). M. = 1:1.

Pl. 2: Experimental tool on originally unretouched (1, 4) and only partially retouched flakes (2, 3, 5), used for cutting and hewing (1, 2, 4) and piercing (3, 5) hard wood (elder, yew). All damage marked (retouches, fractures) was created during use. All foreign silex (Italy) except one (5: chert from Oblakov vrh). Scale = 1:1.



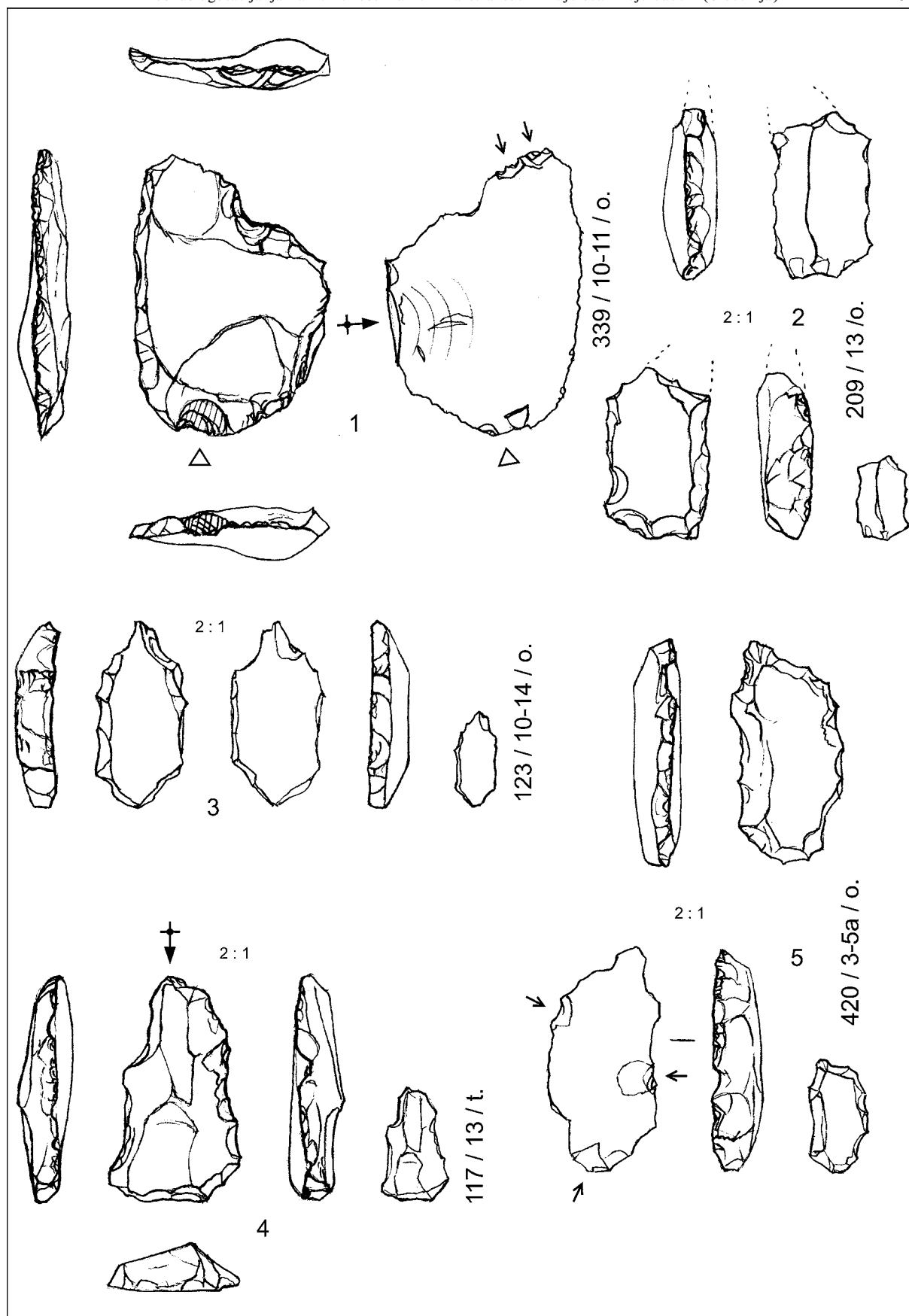
T. 3: Izbor domnevno uporabljenih artefaktov iz Divjih bab I, zajetih v glavnem in pomožnih vzorcih. M. = 1:1.

Pl. 3: Selection of suspected used artefacts from Divje babe I embraced in main and subsidiary samples. Scale = 1:1.



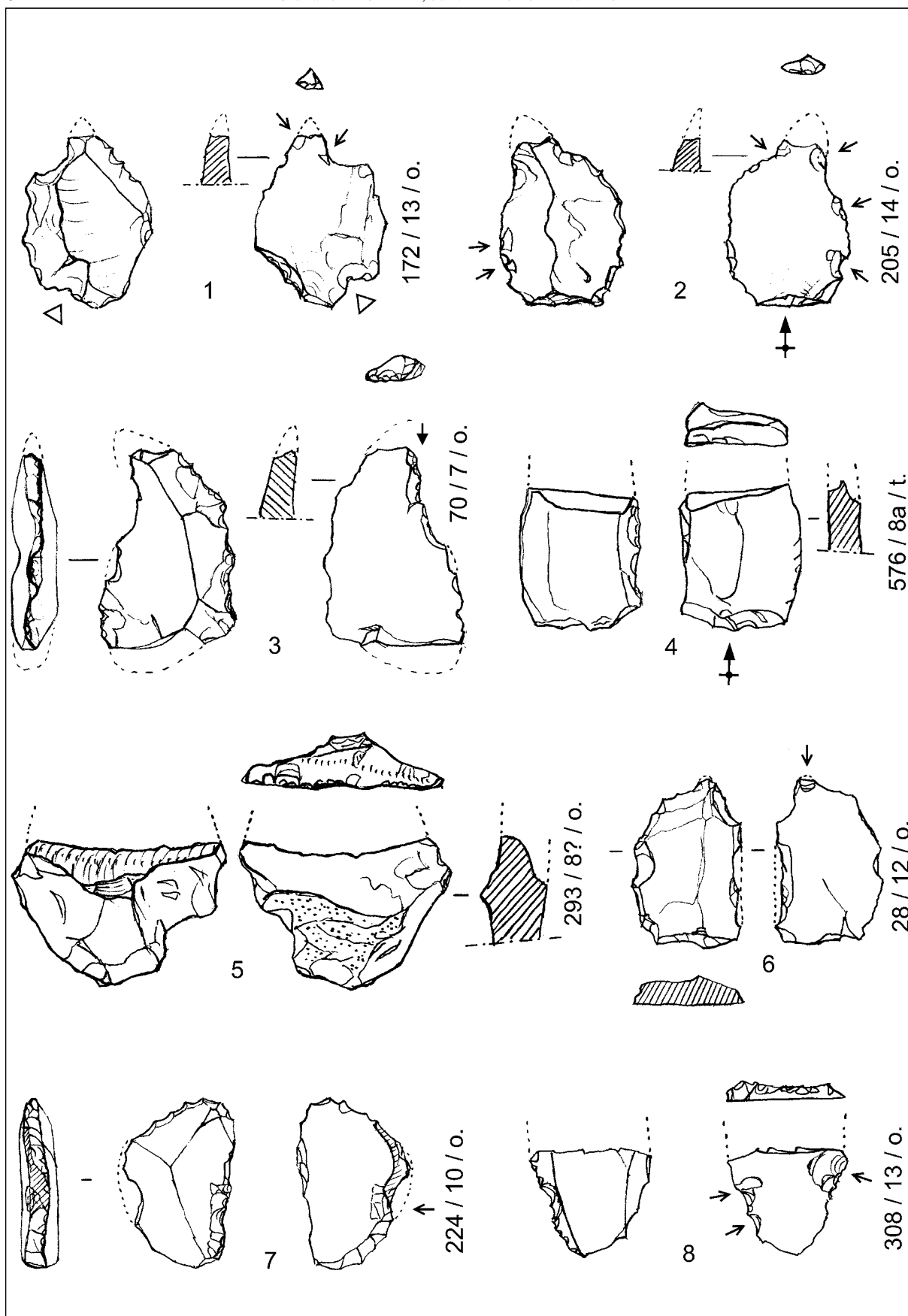
T. 4: Izbor domnevno uporabljenih artefaktov iz Divjih bab I, zajetih v glavnem in pomožnih vzorcih. M. = 1:1.

Pl. 4: Selection of suspected used artefacts from Divje babe I embraced in main and subsidiary samples. Scale = 1:1.



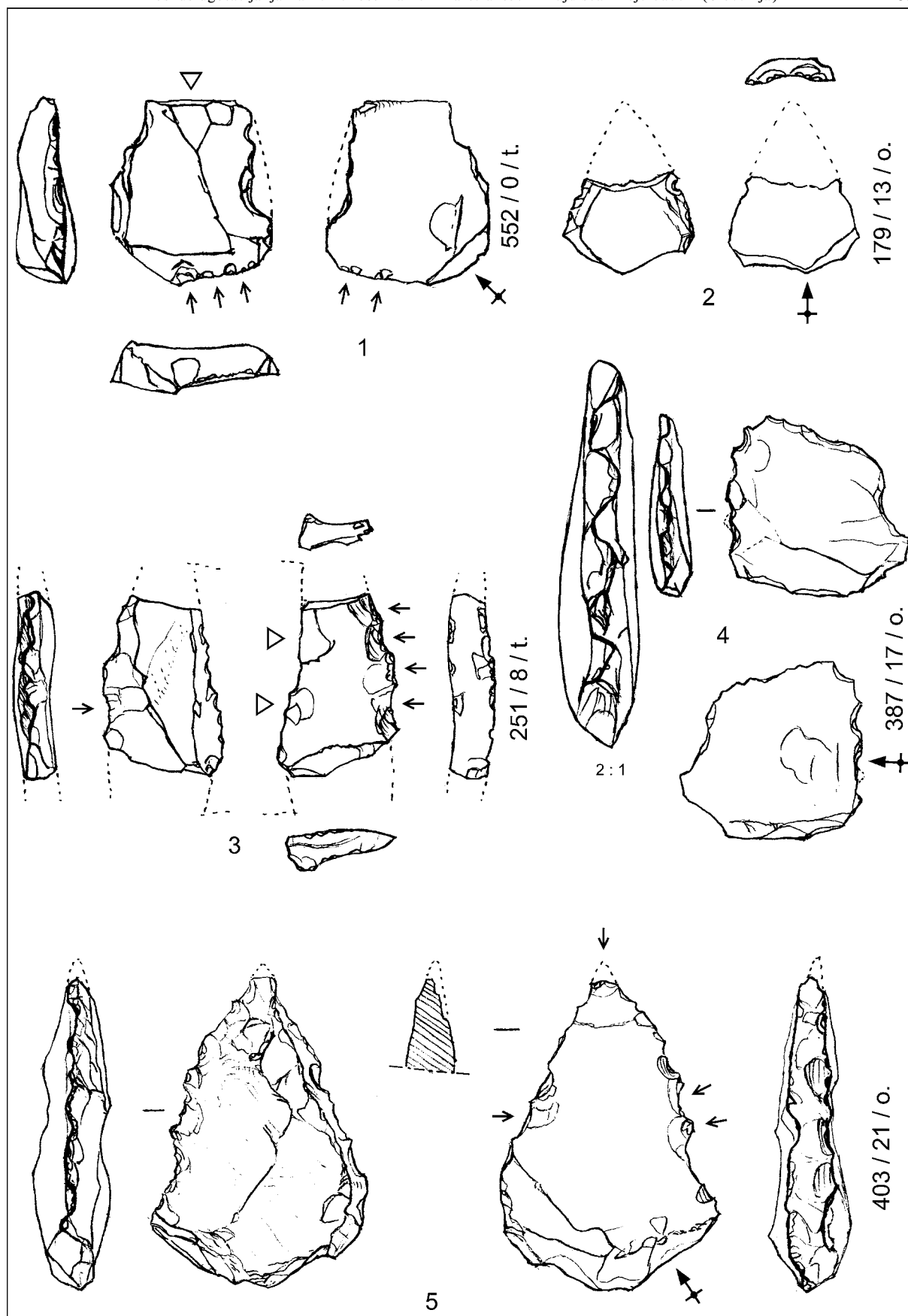
T. 5: Izbor domnevno uporabljenih artefaktov iz Divjih bab I, zajetih v glavnem in pomožnih vzorcih. M. = 1:1.

Pl. 5: Selection of suspected used artefacts from Divje babe I embraced in main and subsidiary samples. Scale = 1:1.



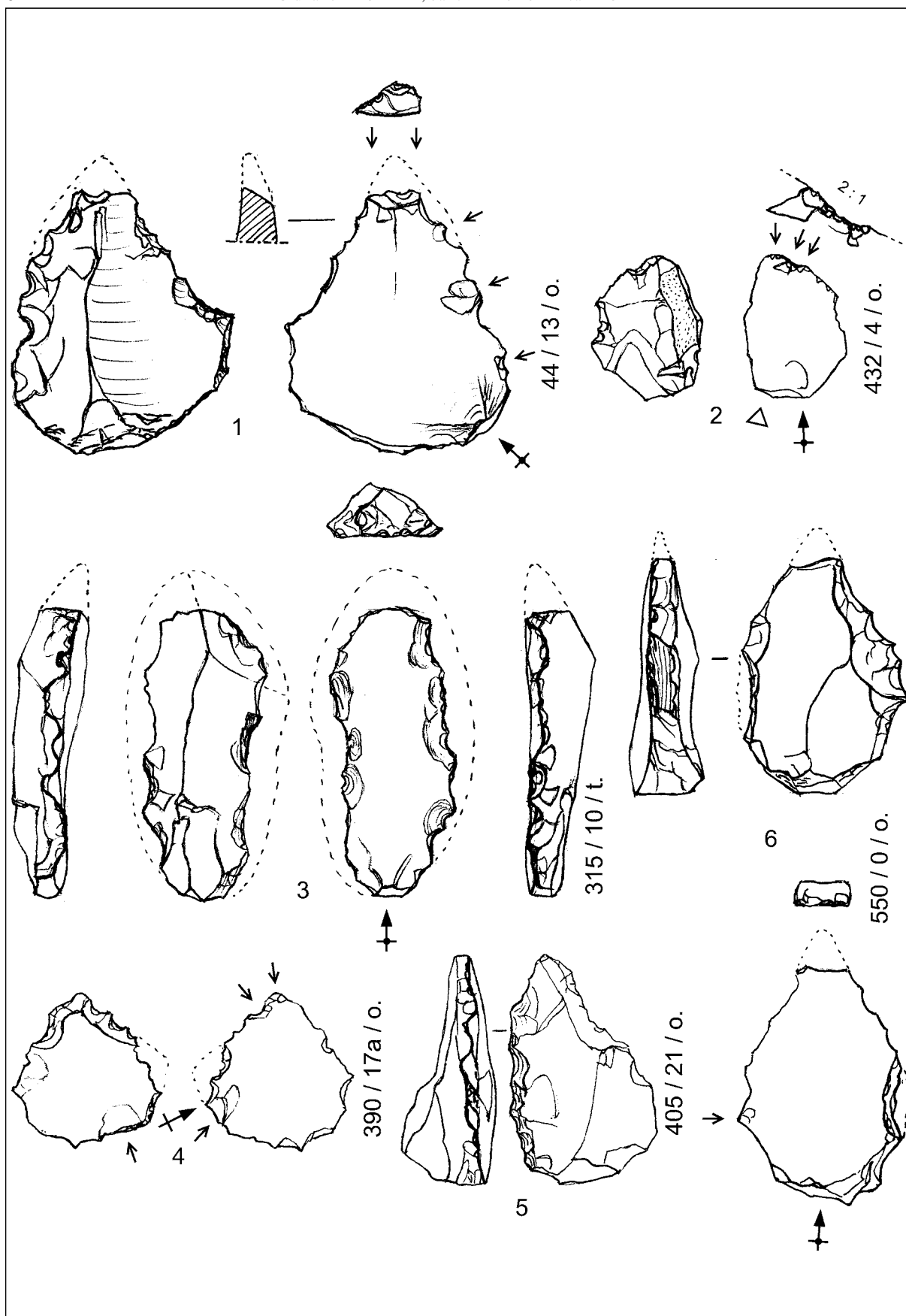
T. 6: Izbor domnevno uporabljenih artefaktov iz Divjih bab I, zajetih v glavnem in pomožnih vzorcih. M. = 1:1.

Pl. 6: Selection of suspected used artefacts from Divje babe I embraced in main and subsidiary samples. Scale = 1:1.



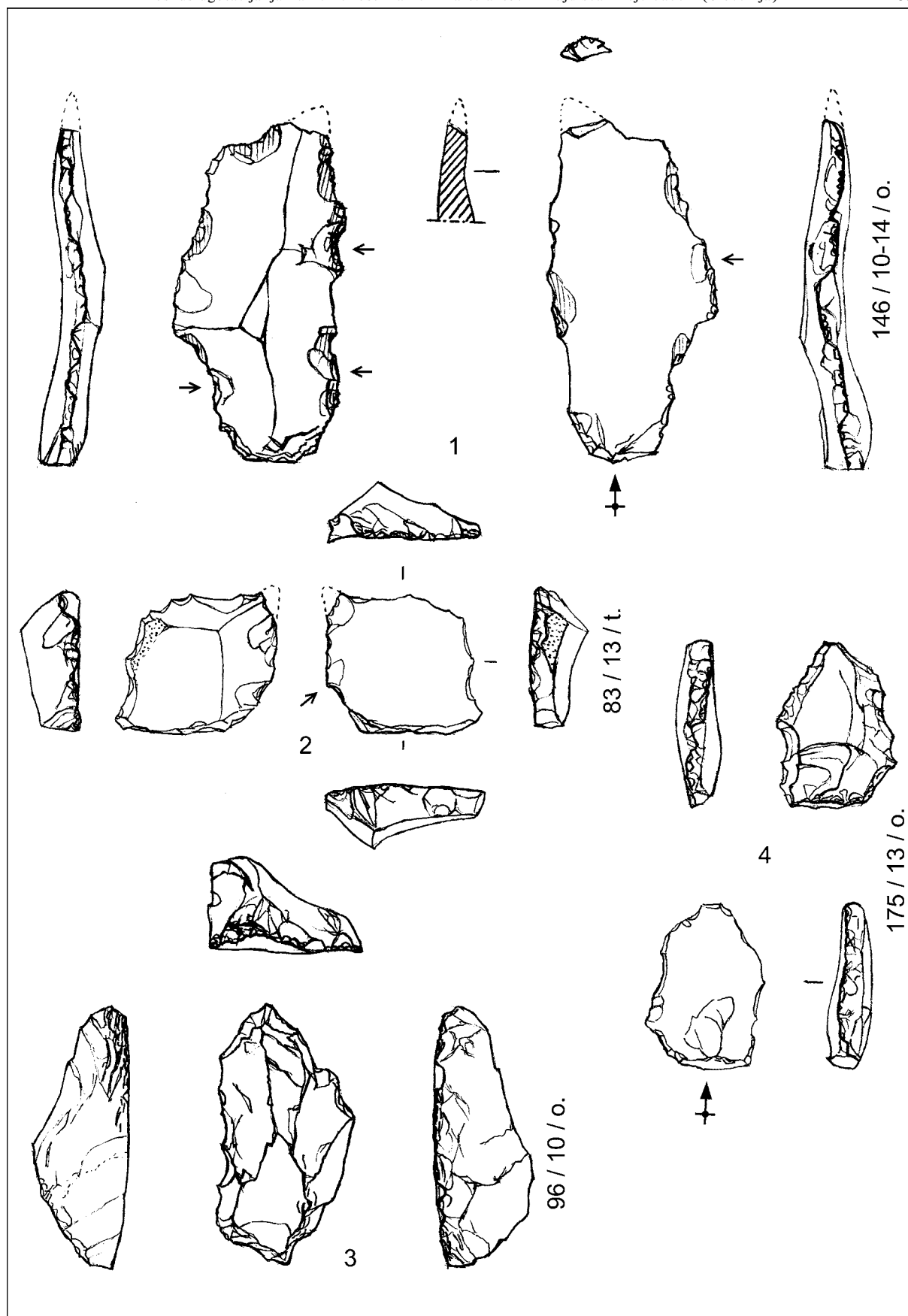
T. 7: Izbor domnevno uporabljenih artefaktov iz Divjih bab I, zajetih v glavnem in pomožnih vzorcih. M. = 1:1.

Pl. 7: Selection of suspected used artefacts from Divje babe I embraced in main and subsidiary samples. Scale = 1:1.



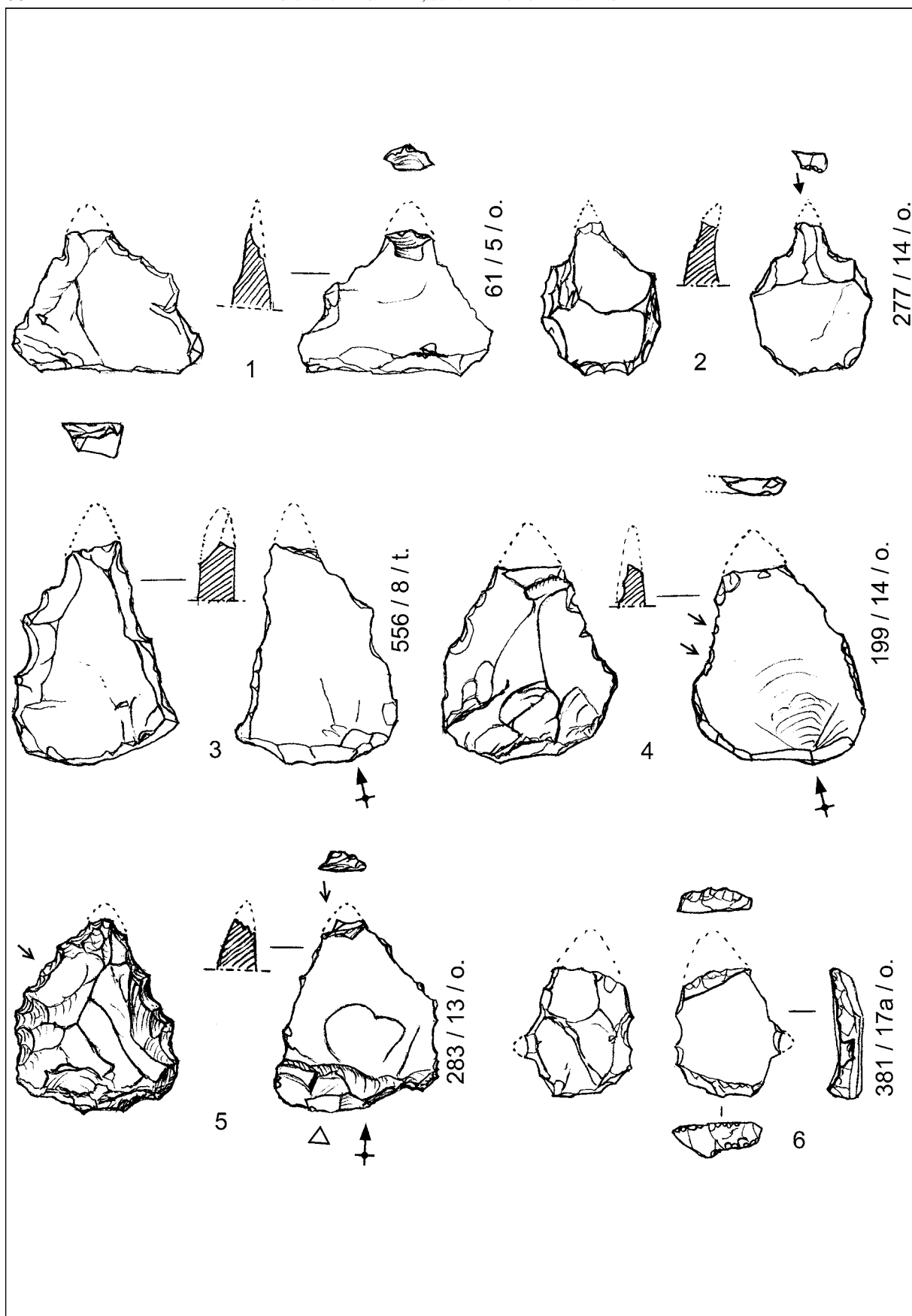
T. 8: Izbor domnevno uporabljenih artefaktov iz Divjih bab I, zajetih v glavnem in pomožnih vzorcih. M. = 1:1.

Pl. 8: Selection of suspected used artefacts from Divje babe I embraced in main and subsidiary samples. Scale = 1:1.



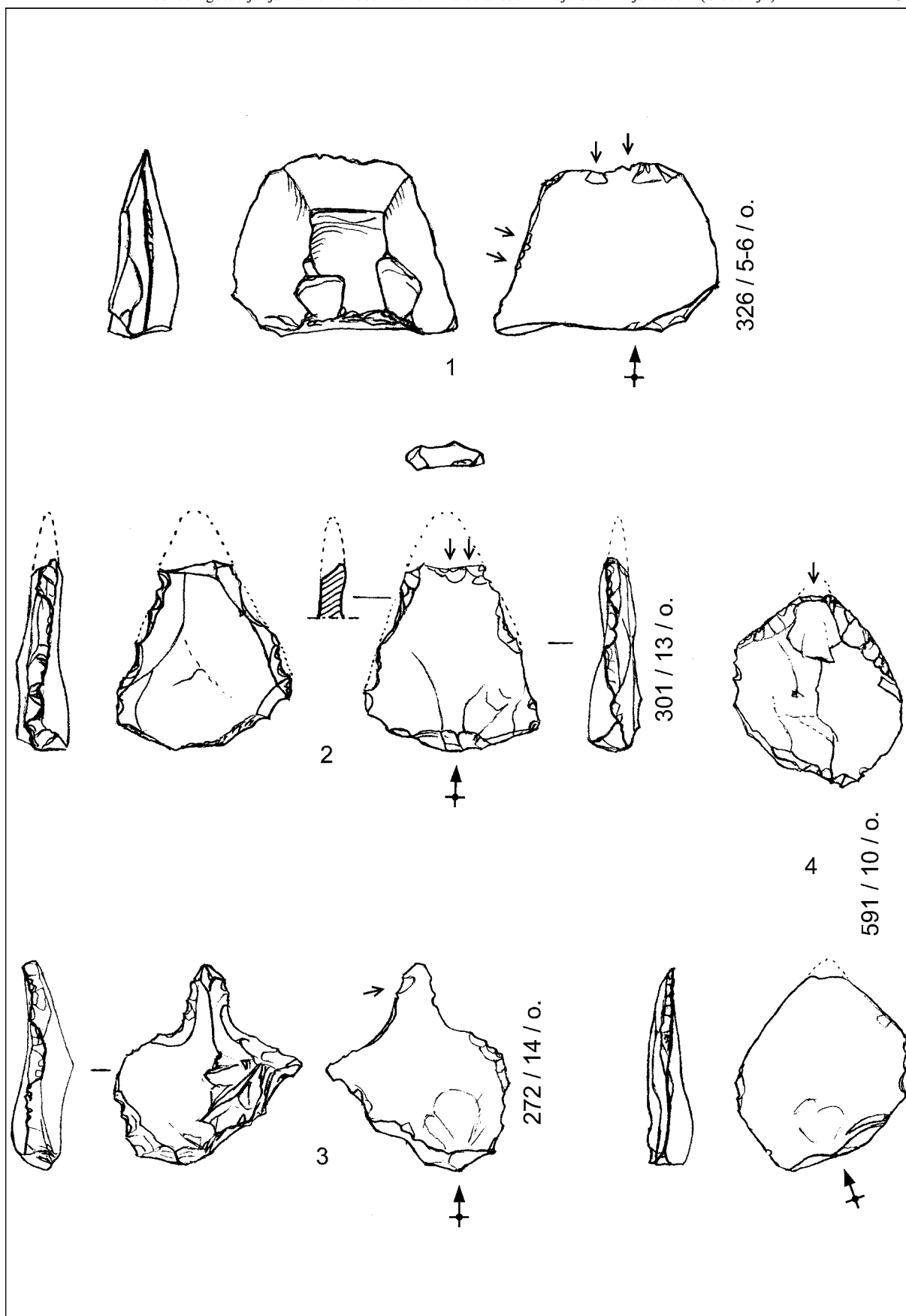
T. 9: Izbor domnevno uporabljenih artefaktov iz Divjih bab I, zajetih v glavnem in pomožnih vzorcih. M. = 1:1.

Pl. 9: Selection of suspected used artefacts from Divje babe I embraced in main and subsidiary samples. Scale = 1:1.



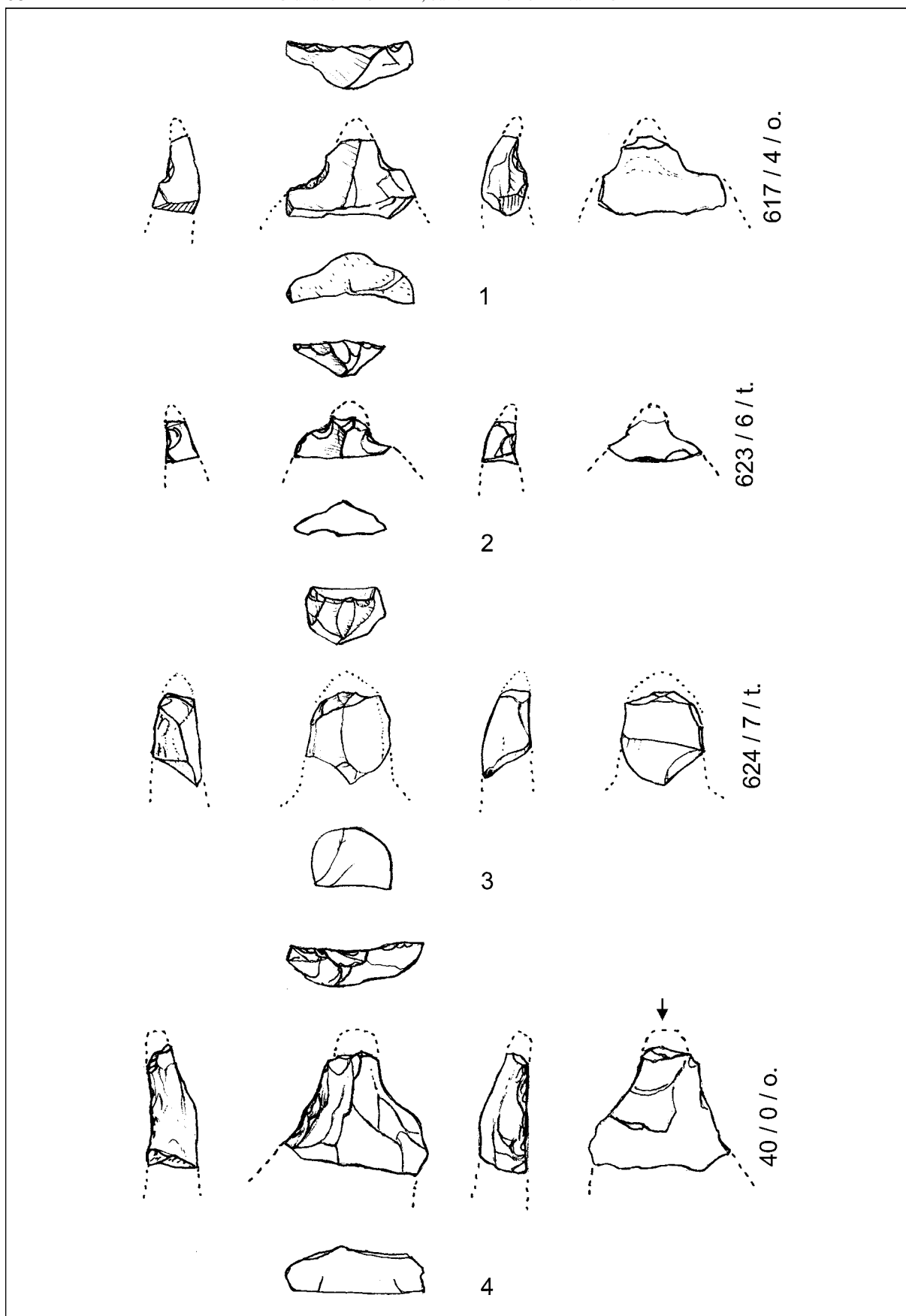
T. 10: Izbor domnevno uporabljenih artefaktov iz Divjih bab I, zajetih v glavnem in pomožnih vzorcih. M. = 1:1.

Pl. 10: Selection of suspected used artefacts from Divje babe I embraced in main and subsidiary samples. Scale = 1:1.



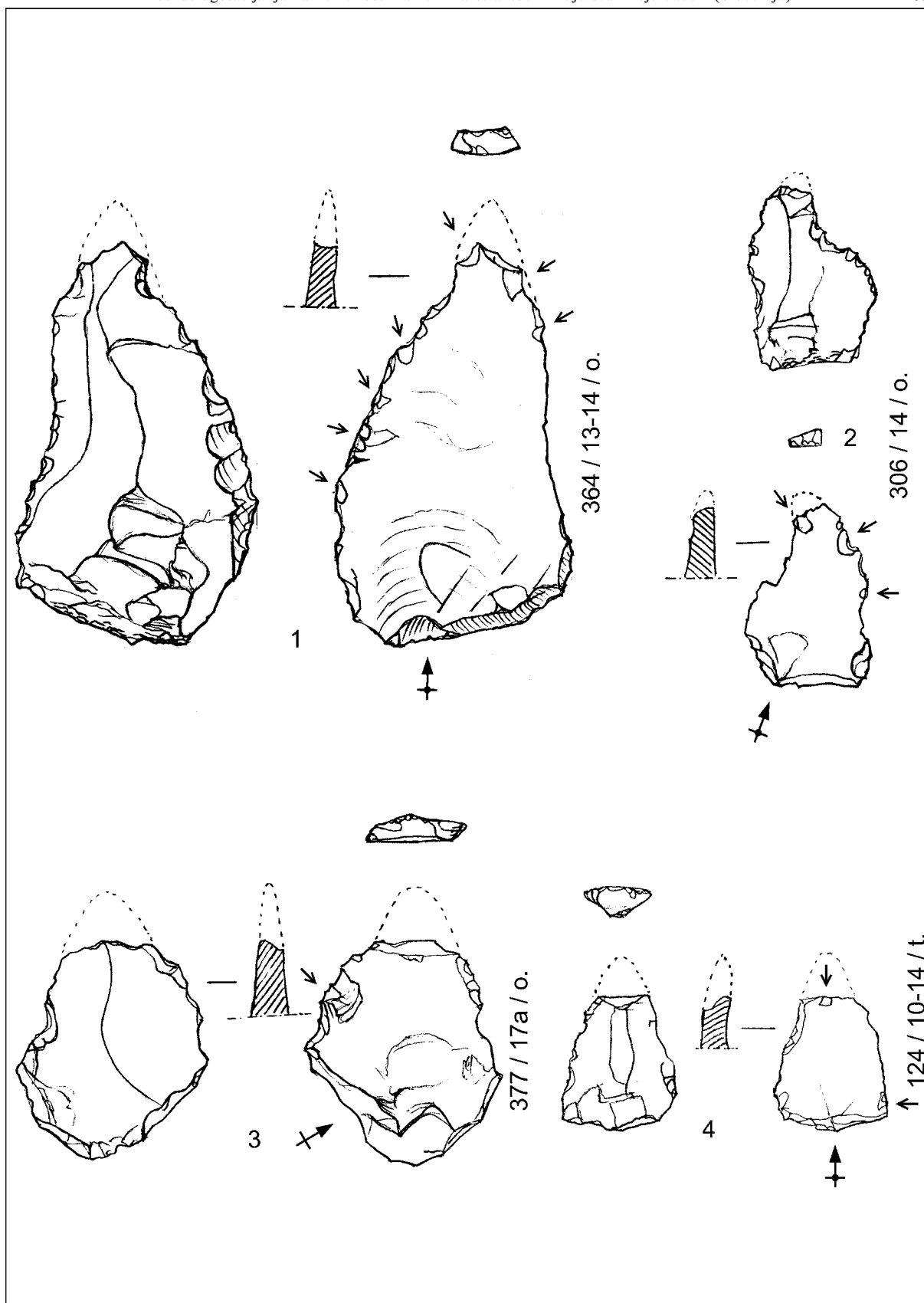
T. II: Izbor domnevno uporabljenih artefaktov iz Divjih bab I, zajetih v glavnem in pomožnih vzorcih. M. = 1:1.

Pl. II: Selection of suspected used artefacts from Divje babe I embraced in main and subsidiary samples. Scale = 1:1.



T. 12: Izbor odlomkov konic in jezičkov jezičastih in koničastih orodij. M. = 2:1.

Pl. 12: Selection of fragments of pointed and tongued tools. Scale = 2:1.



T. 13: Izbor odlomkov domnevno uporabljenih koničastih in/ali jezičastih artefaktov iz Divjih bab I, zajetih v pomožnem vzorcu. M. = 1:1.

Pl. 13: Selection of fragments of suspected used pointed/tongued artefacts from Divje babe I, embraced in subsidiary sample. Scale = 1:1.