

ENEOLITIČKE GLAČANE KAMENE ALATKE IZ ŠPILJE VINDIJE (SZ HRVATSKA)

UDK 903.014 (497.5 Vindija)“636”

Primljeno/Received: 2002. 03. 18.

Prihvaćeno/Accepted: 2002. 04. 11.



Marina Šimek
HR 42000 Varaždin
Gradski muzej Varaždin
Arheološki odjel
Trg M. Stančića 4

Dražen Kurtanjek
HR 10000 Zagreb
Prirodoslovno-matematički fakultet
Mineraloško-petrografski zavod
Horvatovac bb

Maja Paunović
HR 10000 Zagreb
Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti
Zavod za paleontologiju i geologiju kvartara
A. Kovačića 5

U radu su tipološki i petrografski analizirane 22 eneolitičke glačane kamene alatke iz špilje Vindije (Hrvatsko zagorje, SZ Hrvatska) koje su dio fundusa Arheološkog odjela Gradskog muzeja Varaždin. Razvrstane su u dvije osnovne kategorije (glačane alatke s rupom za nasad i glačano oruđe/oružje bez rupe za nasad) i tipološki određene metodom koja je razrađena na artefaktima s područja sjeveroistočne Slovenije. Petrografske su analize pokazale da je sirovinski materijal (bazalt 36%, serpentinit 23%, dijabaz 23%, andezit 9% i pješčenjak 9%) upotrijebljen za njihovu izradbu autohtonog porijekla jer su izdanci svih navedenih stijena ustanovljeni na području sjeverozapadne Hrvatske (Ravna gora, Ivanščica, Kalnik), te u aluvijalnim naslagama rijeke Drave. Na kraju, kao dodatak radu analizirane su alatke kataloški popisane.

Ključne riječi: eneolitik, polirane kamene alatke, tipologija, petrografska analiza, porijeklo, Vindija, Hrvatska

UVOD

Špilja Vindija (Hrvatsko zagorje, SZ Hrvatska) poznata je u prvom redu kao nalazište neandertalaca, njihove kulture i popratne faune (Paunović et al. 2001), unatoč tome što su u holocenskim naslagama nađeni i neolitički, brončanodobni, rimski i srednjovjekovni kulturni ostaci. Stoga je cilj novih istraživanja, nakon što su u okviru prethodnog projekta (101711 «Korelacija paleolitika i mezolitika Hrvatske») analizirane paleolitičke industrije (Karavanić 1994, Blaser et al. 2002), obrada litičkih kultura iz geološki najmlađih slojeva špilje Vindije.

OPIS NALAZIŠTA

Špilja Vindija nalazi se na jugozapadnoj padini Križnjakovog vrha (Ravna gora) oko 20 km od Varaždina i 55 km od Zagreba. Polukružni ulaz u špilju koja se sastoji od jedne velike prostorije dimenzija 50 x 28 x 20 metara nalazi se na 275 metara apsolutne nadmorske visine (Sl. 1, 1a).

Postanak špilje usko je vezan uz srednjopliocenske tektonske pokrete kada nastaje SZ-JI transkurentni desni rasjed, odnosno gornjopliocensko i pleistocensko izdizanje Ravne gore pri čemu dolazi do stvaranja doline potoka Šokota i recentne morfologije špilje.



Sl. / Fig. 1 – Špilja Vindija / The cave Vindija
unutrašnjost špilje / interior of the cave (foto/photo: B.Šimek, 2002.)

Taloženje kvartarnih naslaga u špilji započelo je tijekom srednjeg pleistocena (Malez et al. 1984). Oko petnaest metara pleistocenskih sedimenata podijeljeno je u 13 stratigrafskih jedinica označenih slovima (M = najstariji do A = najmlađi). Slojevi M i L datirani su kao glacijal Riss (OIS 6), sloj K koreliran je s interstadijalom Eem (OIS 5e), dok su slojevi J – D taloženi tijekom zadnjeg glacijala (OIS 5d – 2). U holocenu se odvijala sedimentacija slojeva C, B, A i djelomično sloja D. Njihove su litostratigrafske značajke opisane u radu M. Malez et al. 1984:

- sloj A – crni humus: 15 cm – subrecentni
- sloj B – smeđe humusno tlo: 60 cm – subboreal
- sloj C – sigasta ploča: 20-50 cm – atlantik
- sloj D – sivkasti pjeskoviti sediment: 50-150 cm - rani holocen/rani Dryas

Radiometrijski je datirana samo sigasta ploča (uzorak Z-1856 iz sloja C): njezina je starost procijenjena na otprilike 1,7 pMC (Obelić et al. 1994), odnosno na 4929 godina prije sadašnjosti (Malez et al. 1984).

Uz ostalo u opisanim su slojevima nađeni ostaci eneolitičke lasinjske i Retz-Gajary kulture te brončanodobne keramike licenskog tipa (Vuković 1957, Šimek 1983).

UVJETI NALAZA I PROBLEM DATACIJE KAMENIH GLAČANIH ALATKI

Među brojnim primjercima kamenog glačanog oruđa koje se čuva u fundusu Arheološkog odjela Gradskog muzeja Varaždin, zasebnu cjelinu predstavljaju nalazi iz holocenskih naslaga špilje Vindije. Zbirka sadrži 22 glačane alatke, odnosno 20 primjeraka oruđa – oružja i 2 kamena čepa preostala nakon bušenja. Svi u ovom radu opisani nalazi potječu iz špilje ili predšpiljskog prostora. Izuzetak je primjerak broj 1335 (Tabla II, sl. 1) koji je nađen u neposrednoj blizini špilje u dolini potoka Šokot pa se pretpostavlja njegova povezanost s nalazima u samoj špilji. Istovremeno treba spomenuti da se u Arheološkom odjelu čuva i veći broj glačanih alatki koje potječu sa šireg područja. Nažalost, radi se o slučajnim nalazima s nepouzdanim popratnim podacima koji se ne mogu uvrstiti u ovdje opisanu zbirku.

Prva arheološka istraživanja u Vindiji provodio je tridesetih godina prošlog stoljeća učitelj Stjepan Vuković, čija će privatna arheološka i paleontološka zbirka kasnije tvoriti jezgru Prehistorijskog odnosno Arheološkog odjela Gradskog muzeja Varaždin (Vuković

1935). Vukovićeva su istraživanja bila popraćena dokumentiranjem stratigrafske situacije i bilježenjem mjesta nalaza po kvadrantima. Na temelju tih prvih terensko-istraživačkih zapisa, iz vremena kada se arheologijom bavio uz svoj učiteljski poziv, Vuković je po dolasku na mjesto kustosa arheologa u varaždinskom muzeju sastavio terenske zapisnike i izvještaje. Iz njegove je dokumentacije vidljivo da su svi primjerci kamenih glačanih alatki nađeni tijekom istraživanja naslaga špilje Vindije između 1934. i 1949. godine. Doduše, za neke od predmeta otkupljenih s njegovom zbirkom 1938. godine ne postoje navodi o užem mjestu nalaza, ali se uzimajući u obzir postojeće podatke može pretpostaviti da kameno glačano oruđe – oružje potječe iz slojeva I i II, tj. A = crni humus i B = smeđe humusno tlo. Isto tako, već prilikom prvih dolazaka u špilju S. Vuković zaključuje da je gornji sloj prekopan na dostupnim mjestima, te da su sakupljači starina na ovim mjestima tražili predmete za svoje zbirke i da preostali nalazi više nisu u prvobitnom položaju (izvor *Izvještaj, prije 1938*). Tako je npr. kamena alatka inv.br. 512 (Tabla I, sl. 1) nađena uz cijepane litičke artefakte i antičku keramiku, a fragment inv.br. 503 (Tabla III, sl. 6) u sloju crnog humusa u kojem su nađeni i mikroliti, probušeni životinjski zub, koštani šiljci, prapovijesna i ocakljena antička keramika (izvor *Zapisnik, 1949*). Iz navedenog proizlazi da se ne mogu izvoditi nikakvi zaključci o užoj dataciji kamenog glačanog oruđa. Možda bi se s većom sigurnošću mogla odrediti vremenska pripadnost predmeta inv.br. 379 (Tabla I, sl. 3), 380 (Tabla III, sl. 7) i 382 (Tabla II, sl. 3) jer su svi nađeni tijekom istraživanja 1937. godine u istom kvadrantu i istom sloju uz cijepane litičke artefakte (strugala, nožići) te grubu keramiku kasnoeneolitičkih i ranobrončanodobnih obilježja. S obzirom na spomenute keramičke nalaze, vrlo je vjerojatno da i primjerci kamenih glačanih alatki pripadaju materijalnim kulturama eneolitika i ranog brončanog doba, odnosno lasinjskoj, Retz-Gajary, licenskokeramičkoj, a možda i Kisapostag kulturi (Dimitrijević 1961, 1980; Šimek 1975).

Nažalost, razvoj neolitičkih kultura na području sjeverozapadne Hrvatske slabo je poznat, a o neolitiku varaždinske regije za sada nema nikakvih podataka. Budući da na ovom prostoru nisu dokumentirana neolitička naselja, nije poznat niti njihov pokretni inventar tj. keramika i kameni artefakti. Isti je slučaj i sa špiljom Vindijom: iz velike količine arheološke građe koja se čuva u Gradskom muzeju Varaždin, a pripada prapovijesnim i ranim povijesnim razdobljima, dosada nije izlučen materijal mlađega kamenog doba, pa se stoga tom vremenu ne mogu pripisati niti kameni glačani nalazi koji su predmet ovog rada. Ipak, na eneolitičko i ranobrončanodobno porijeklo kamenog poliranog inventara posredno upućuju nalazi lasinjske, retz-gajarske i licenskokeramičke kulture.



Sl. / Fig. 1a – Špilja Vindija / The cave Vindija
pogled iz špilje / view from the cave (foto/photo:
M. Šimek, 1996)

TIPOVI GLAČANIH ALATKI

Problematika primarne funkcije, te razne mogućnosti korištenja kamenih sjekira, batova, dlijeta, klinova, čekićastih sjekira, motika, tučaka i dr. česta je tema rasprave u stručnoj literaturi, no čini se da se mišljenja o njihovoj upotrebi i dalje razilaze (npr. Dimitrijević 1979, Pahič 1968, Težak-Gregl 1993), te da bi se tek primjenom eksperimentalne arheologije i laboratorijske analize tragova nastalih u radnom procesu moglo odgovoriti na pitanje kakva je bila funkcija i upotreba pojedinih alatki.

Uzimajući u obzir činjenicu da se kameni glačani artefakti najčešće terminološki označavaju kao sjekire ili batovi bez obzira na njihove međusobne razlike, te da se svode na nekoliko vodećih tipova (Težak-Gregl 2001), a da analiza često zahtijeva dopunjavanje postojećih tipologija novim varijantama, prilikom određivanja tipova alatki iz Vindije korištena je metoda (tipologija) razrađena za područje sjeveroistočne Slovenije (Lubšina-Tušek 1993) jer se radi o prostoru koji po svojim morfološkim, geografskim te povijesno-razvojnim osobitostima tvori cjelinu s proučavanim područjem sjeverozapadne Hrvatske.

Za sada su kamene alatke iz špilje Vindije svrstane u dvije skupine samo prema načinima nasadijanja: u jednoj je skupini glačano oružje-oruđe bez rupe za nasadijanje (6 primjeraka), a u drugoj alatke s rupom za nasad (14 primjeraka). Treba spomenuti i 2 kamena čepa (Tabla III: sl. 7, 8) koji posredno ukazuju na još veći broj bušenih alatki.

Među alatkama bez rupe za nasad izdvojen je tip D 2 (zadebljane valjkaste sjekire) kojem bi pripadao primjerak inv.br. 379 (Tabla I: sl. 3). Alatke inv.br. 512 i 381 (Tabla I: sl. 1, 2) razlikuju se od opisanog tipa po tome što je ploha nasuprot tjemenu dijelu visoka i tupa i nemaju oštricu, pa ne mogu biti opisane kao prave sjekire iako po ostalim značajkama pripadaju tipu D 2.

Masivni artefakt inv.br. 513 (Tabla I: sl. 6) odgovara tipu G, odnosno varijanti G 2, koji obuhvaća batove i tarila.

Izuzetno su zanimljive dvije kamene alatke koje po svojoj specifičnoj formi podsjećaju na sjekire tzv. stranog oblika. Primjerak inv.br. 6277 (Tabla I: sl. 5, 5a) vrlo je pravilno oblikovan, donji je dio fino poliran, a na sredini gornjeg izduženog dijela urezan je znak u obliku križa. Osobitost ove sjekire je nedostatak rupe za nasad. Naime, sve sjekire tzv. stranog oblika pronađene na susjednom području Slovenije su bušene (Leben 1980), kao i dva primjerka pronađena na koprivničkom području (Marković 1988). Ipak, na mjestu gdje bi se inače trebala nalaziti rupa za nasad, na vindijskom se primjerku uočavaju tragovi okrcavanja, odnosno određene intervencije. Po dimenzijama i obrisu, iako ne i po sirovini, ovom je nalazu sličan artefakt inv.br. 393 (Tabla I: sl. 4), isto tako bez rupe za nasad. Međutim, sudeći po relativno grubo obrađenoj površini s tek mjestimice vidljivom politurom, ovaj je primjerak ostao nedovršen. Kao inačica sjekire stranog oblika, ali bez rupe za nasad, ove bi se dvije alatke mogle pripisati novoj varijanti tipa B.

Fragment sjekire inv.br. 378 (Tabla III: sl. 4) vrlo vjerojatno pripada horizontu s nalazima licenskokeramičke kulture (Vuković 1957) i može se pripisati tipu B 2.

Prema razrađenoj tipologiji (Lubšina-Tušek 1993), bušeni kameni artefakti iz Vindije pripadaju varijantama tipa A, B i C. Primjerci inv.br. 501 i 514 (Tabla II: sl. 5, 6) pribrojani su tipu A 4, alatka inv.br. 1335 (Tabla II: sl. 1) kao i najvjerojatnije artefakti inv.br. 384 i 382 (Tabla II: sl. 2, 3) s obzirom na dimenzije (duljina 15 do 25 cm) tipu A 3. Istom bi tipu mogla pripadati i fragmentarno sačuvana čekićasta sjekira inv.br. 370 (Tabla II: sl. 4).

Fragment inv.br. 391 (Tabla II: sl. 7) možda se može pripisati sjekirama sa širokim tjemenu, odnosno tipu A 9. Motike s rupom za nasad razvrstane su unutar tipa C, pa primjerak inv.br. 392 (Tabla III: sl.1) ima karakteristike varijante C 1, a ulomak inv.br. 374 (Tabla II: sl. 8) zbog manjih dimenzija najvjerojatnije pripada varijanti C 2. Ulomci inv.br. 504 i 503 (Tabla III: sl. 3, 6) ne mogu se tipološki definirati.

Minijaturna sjekirica inv.br. 377 (Tabla III: sl. 5) svakako je izuzetan nalaz jer je posebno lijepo obrađena i dekorirana (ili označena) urezanim znakovima u obliku dvostrukog križa. Urezani se znakovi nalaze s obje strane sjekirice i određuju je, jednako kao i njene male dimenzije te fina obrada, kao kulturni predmet. Nažalost, kontekst nalaza je nepoznat, pa nikakva druga saznanja o ovom predmetu nisu moguća.

Na kraju treba spomenuti i dva kamena čepa inv.br. 380 i 376 (Tabla III: sl. 7, 8), nalaze koji ukazuju na lokalnu izradu kamenog poliranog oruđa.

ANALIZA SIROVINSKOG MATERIJALA

Petrografska analiza 22 glačane alatke pokazala je da je za njihovu izradu korišten bazalt (36%), dijabaz (23%), serpentinit (23%), andezit (9%) i pješčenjak (9%). Ovaj sirovinski materijal ima fizičke i tehničke osobine koje su u cijelosti mogle zadovoljiti korisnike, a izbor kamena za izradu alatki bio je namjeran i očigledno je ovisio o funkciji završnog produkta.

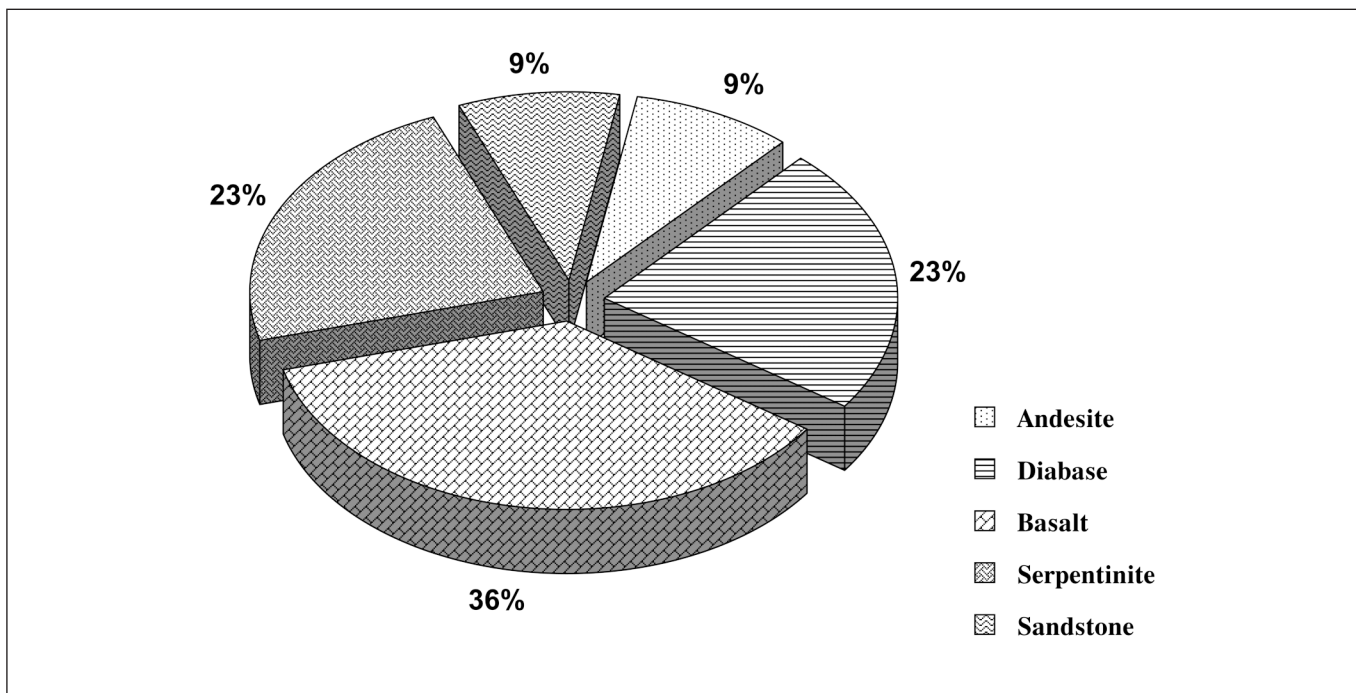
Četrnaest alatki analizirano je makroskopski, nedestruktivnom metodom pomoću binokularne lupe: uz izuzetak 5 uzoraka (inv.br. 514, 378, 380, 382, 513), dvije su alatke izrađene iz andezita, za izradu 5 poliranih artefakata korišten je serpentinit, dok su dva načinjena iz pješčenjaka (Tablica 1, Sl. 2).

| SIROVINSKI MATERIJAL <i>Raw materijal</i> | INV. BROJ ALATKE <i>Inv. Nr. of tool</i> |
|--|---|
| ANDEZIT/andesite | 390, 512 |
| DIJABAZ/diabase | 370, 384, 391, 503, 514 |
| BAZALT/basalt | 374, 378, 379, 380, 382, 501, 504, 513 |
| SERPENTINIT/serpentine | 377, 381, 392, 1335, 6277 |
| PJEŠČENJAK/sandstone | 376, 393 |

Tablica / Table 1 – Vrste sirovinskog materijala / Type of raw material

Izbrusci su načinjeni iz 8 slomljenih, odnosno fragmentarnih alatki (inv.br. 370, 384, 391, 503, 374, 379, 501, 504) i analizirani pomoću polarizacijskog mikroskopa.

Izbrusci hipabisalnih sitnokristaliničnih stijena bazaltnog sastava koje karakterizira mikroofitska struktura u kojoj se jasno ističu štapići plagioklasa i nešto veći pirokseni te opaka tvar određeni su kao dijabazi (Tablica 1, sl. 3). Bazaltima (Tablica 1, sl. 4) pripadaju izbrusci fino zrnatih stijena mikrokristalinične



Sl./ Fig. 2 – Postotna zastupljenost sirovinskog materijala / Frequency of raw materials



Sl./ Fig. 3a



Sl./ Fig. 3b

Dijabaz s karakterističnom ofitskom strukturom – neorijentirani štapići plagioklasa presijecaju veće zrno monoklinskog piroksena. Opaka tvar u obliku prugastih nakupina nalazi se uzduž pukotina kalavosti zrna piroksena. / Diabase with characteristic ophitic texture – larger crystals of clinopyroxene enclose lath-shaped crystals of plagioclase feldspars. Strip-shaped opaque material is palced along with cleavage planes of pyroxene.

a = N+, 75x; b = N -, 75x

osnove koju čine kristali plagioklasa i unutar koje se nalaze fenokristali monoklinskih piroksena i olivina te točkasto raspršena opaka tvar (najvjerojatnije magnetit).

U jednom se izbrusku (inv.br. 374) pojavljuje kalcit u obliku nakupina romboedarskih kristalića u sitnokristaliničnoj osnovi. Osim toga, kalcit se pojavljuje i u obliku korastih, mikritnih prevlaka na površini nekih uzoraka.



Sl./ Fig. 4 - Bazalt mikrokristalinične osnove sastavljene od plagioklasa u kojoj se ističe veće zrno (utrusak) olivina. Zrno olivina ispresijecano je pukotinama u kojima se nazire početak serpentinizacije. / Basalt with phenocrist of olivine in a groundmass of microcrystalline plagioclase feldspars. Olivine grain is traversed by cracks in which serpentinization took place.
N+, 75x

DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Eneolitička kultura na području sjeverozapadne Hrvatske bila je dosada uglavnom poznata po nalazima keramike, dok litički materijal nije bio posebno obrađivan, pa je stoga analiza poliranih kamenih alatki iz špilje Vindije, odnosno fundusa Arheološkog odjela Gradskog muzeja u Varaždinu, početak intenzivnijeg istraživanja na ovom području. Budući da je ova zbirka dosada nepoznata široj javnosti, u prilogu ovom radu dat je kataloški popis te fotografije svih opisanih poliranih alatki iz Vukovićeve zbirke.

Tipološka analiza alatki pokazala je da se one mogu svrstati u dvije osnovne skupine: alatke bez rupe za nasadivanje i alatke s rupom za nasad, pri čemu su ove druge brojnije. Unutar ovih osnovnih skupina (sensu Lubšina-Tušek 1993), alatke pripadaju tipovima D 2, G 2, odnosno A, B i C, pa se mogu usporediti s izrađevinama iz eneolitika susjednog područja sjeveroistočne Slovenije. Zanimljivi su nalazi i sjekira tzv. stranog oblika ali bez rupe za nasad. One možda predstavljaju novu varijantu tipa B. Još jednom treba spomenuti i minijaturnu sjekiricu koja zbog osobite izrade i dekoracije može biti smatrana kulturnim predmetom.

Nažalost, opisana je zbirka alatki brojčano premala, a ostali nalazi sjeverozapadne Hrvatske nedovoljno poznati, da bi se bez eksperimentalnih i laboratorijskih analiza moglo točno odrediti njezino porijeklo.

Ipak, nalaz dva kamena čepa ukazuje na lokalnu izradu oruđa na koju upućuje i petrografska analiza upotrijebljenog sirovinskog materijala (Tablica 1, Sl. 2). Naime, rezultat intenzivnih tektonskih aktivnosti je srednjotrijaska bazaltno-spilitna grupa Hrvatskog zagorja (Jurković & Pamić 1999) te kredni vulkanogeno-sedimentni kompleks (Šimunić 1983). Petrološki, magmatsku grupu čine bazalti transformirani u spilite, praćeni pojavama andezita i piroklastičnih stijena, dok se vulkanogeno-sedimentni kompleks sastoji od tufova, tufita, spilitiziranih dijabaza i gabra, a u radijusu od oko 50 kilometara od špilje Vindije kartirani su bazalti (Ivanščica, Strahinčica), gabro (Kalnik), andeziti (Ravna Gora), dijabazi (Ivanščica) i serpentiniti (Kalnik). Ujedno treba napomenuti da se neki od većih izdanaka nabrojanih stijena koriste, najvjerojatnije od rimskog doba pa sve do danas, u kamenolomima tehničkog kamena u Lepoglavi (Ivanščica), Ljubeščica (Kalnik) i drugima (Crnički 1983). Istovremeno se fragmenti vulkanskih stijena alpske provenijencije mogu naći kao valutice u aluvijalnim naplavinama Drave. Dakle, eneolitički stanovnici špilje Vindije izabirali su kamen za izradu alatki na temelju praktičkih saznanja o raspoloživom sirovinskom materijalu. Međutim, da bi se odredilo točno mjesto na kojem se vadio sirovinski materijal, petrografske i kemijske analize trebale bi obuhvatiti i uzorke svih kartiranih izdanaka vulkanskih i metamorfnihih stijena na istraživanom području sjeverozapadne Hrvatske, ali i šire.

KATALOŠKI POPIS GLAČANIH KAMENIH ALATKI IZ ŠPILJE VINDIJE

CATALOGUE OF POLISHED STONE TOOLS FROM THE CAVE VINDIJA

1. Inv.br. / Inv.Nr. 512 – Tabla / Plate I: 1

Opis: Alatka trapeznog oblika, ovalnog gotovo okruglog presjeka; sječivo zaobljeno i tupo, oštećeno; tjeme suženo i oblo; tragovi politure neznatni; budući da pravo sječivo nedostaje, vjerojatno je služila kao bat.

Description: *Trapezoidal tool, cross-section oval almost circular; blade rounded and unsharp, damaged; top head narrowed and oval; minor polishing; the real blade is missing, probably served as a mace.*

Boja / Colour: svijetlosmeđa / light brown

Sirovinski materijal / Raw material: andezit/andesite

Veličine / Dimensions: 9,8 cm x 5 cm x 4,2 cm

Porijeklo / Origin: istraživanje 1949.; sloj B, predšpiljski teren / excavation in 1949; level B in front of the cave

Izvor / Source: *Izveštaj, 1949*

2. Inv.br. / Inv.Nr.381 – Tabla / Plate I: 2

Opis: alatka trapeznog oblika, četvrtastog presjeka; tjeme zaobljeno s tragovima okvrcavanja; suprotna strana zaobljena i tupa, bez sječiva; osim tjemena i radne plohe površina glačana.

Description: *Trapezoidal tool with square cross-section; top head rounded with traces of cracking; opposite side rounded and unsharp, without blade; except on top head and working surface well polished.*

Boja / Colour: maslinastozielena s tamnijim mrljama / olive green with darker spots

Sirovinski materijal / Raw material: serpentinit / serpentinite

Veličine / Dimensions: 8 cm x 4 cm x 3 cm

Porijeklo / Origin: zbirka Vuković, otkup 1938., bez bližih podataka / Collection Vuković, bought in 1938, without documentation

3. Inv.br. / Inv.Nr. 379 – Tabla / Plate I: 3

Opis: fragment sjekire – bata, trapeznog oblika; tjemeni dio sužen, u radnom procesu naknadno ukošen; površina hrapava, tek mjestimice polirana.

Description: *Fragmentary axe-mace, trapezoidal shape; top head narrowed, during the working process stanted; surface partly polished.*

Boja / Colour: svijetlosmeđa do zelenkasta / light brown – greenish

Sirovinski materijal / Raw material: bazalt / basalt

Veličine / Dimensions: 8,5 cm x 5,9 cm x 3,9 cm

Porijeklo / Origin: istraživanje 1937.; prednji lijevi dio špilje, sloj A – crni humus / excavation in 1937; left frontal part of the cave, level A – black humus

Izvor / Source: *Zapisnik, 1937*

4. Inv.br. / Inv.Nr. 513 – Tabla / Plate I: 6

Opis: bat ovalnog, gotovo okruglog presjeka; tjeme gotovo ravno, s tragovima okvrcavanja; suprotna strana široka i tupa, ukošena brušenjem u radnom procesu; tijelo polirano.

Description: *Mace; cross-section oval almost circular; top head almost flat with traces of cracking; opposite side broad, unsharp and stanted during the working process; polished*

Boja / Colour: smeđe-zelenkasta s mrljama / brown-greenish with spots

Sirovinski materijal / Raw material: bazalt / basalt

Veličine / Dimensions: 8,2 cm x 5,6 cm x 4,5 cm

Porijeklo / Origin: istraživanje 1949.; predšpiljski prostor, sloj A – crni humus / excavation in 1949; level A – black humus in the front of the cave

Izvor / Source: *Izveštaj, 1949*

5. Inv.br. / Inv.Nr. 6277 – Tabla / Plate I: 5, 5a

Opis: sjekira tzv. stranog tipa; lateralna proširenja ispod kojih su stranice malo udubljene; tjeme ravno odrezano, kružnog presjeka s tragovima okvrcavanja; donji dio zaobljen i tup; politura samo na donjoj polovici sjekire; na izduženom gornjem dijelu urezan križ.

Description: *Axe of foreign type; lateral widenings, the sides below are slightly hollowed out; top head flat with circular cross-section and traces of cracking; lower part rounded and unsharp; only lower half polished; incised cross on the elongated upper part.*

Boja / Colour: zelena / green

Sirovinski materijal / Raw material: serpentinit / serpentinite

Veličine / Dimensions: 12,6 cm x 4,8 cm x 4,2 cm

Porijeklo / Origin: poklon Zlate Vuković (iz ostavštine Stjepana Vukovića), bez bližih podataka / present from Zlata Vuković (legacy Stjepan Vuković), without documentation

6. Inv. br. / Inv.Nr. 393 – Tabla / Plate I: 4

Opis: sjekira tzv. stranog tipa; lateralna udubljenja, tjeme ravno, donji dio zaobljen i tup, mjestimice vidljivi tragovi obrade – okvrcavanja; samo mjestimice polirana; oblikom slična prethodnom primjerku, vjerojatno nedovršena.

Description: *Axe of foreign type; lateral hollowings; top head flat; lower part rounded and unsharp; sporadic traces of working – cracking; sporadically polished; similar to the specimen Inv.Nr 6277, probably unfinished.*

Boja / Colour: smeđa / brown

Sirovinski materijal / Raw material: pješčenjak / sandstone

Veličine / Dimensions: 13,5 cm x 5,2 cm x 3,8 cm

Porijeklo / Origin: zbirka Vuković, otkup 1938. bez bližih podataka / *Collection Vuković, bought in 1938, without documentation.*

7. Inv. br. / Inv. Nr. 1335 – Tabla / Plate II: 1

Opis: čekićasta sjekira; rupa za nasadivanje otprilike na polovici tijela; tjeme široko, sječivo okomito na os sjekire; površina fino polirana, raspucana uslijed djelovanja vatre.

Description: *Hammer-axe; perforation approximately at the half of the body; top head wide, blade vertical to the axis; surface well polished; cracked by the fire.*

Boja / Colour: nejednoliko smeđa / irregular brown

Sirovinski materijal / Raw material: serpentinit / serpentinite

Veličine / Dimensions: 11 cm x 4,8 cm x 5,8 cm; promjer rupe / *diameter of perforation* 1,7 cm

Porijeklo / Origin: zbirka Vuković, otkup 1938.: nađena u dolini ispod špilje / *Collection Vuković, bought in 1938, found in the valley below the cave.*

8. Inv. br. / Inv. Nr. 384 – Tabla / Plate II: 2

Opis: fragment čekićaste sjekire; sačuvan donji dio, sjekira prelomljena preko rupe, sječivo okomito na os sjekire.

Description: *Fragmentary hammer-axe; lower part preserved, broken over the perforation, blade vertical to the axis.*

Boja / Colour: zelena s tamnosmeđim mrljama / green with dark brown spots

Sirovinski materijal / Raw material: dijabaz / diabase

Veličine / Dimensions: 8,8 cm x 3,8 cm x 4,4 cm

Porijeklo / Origin: zbirka Vuković, otkup 1938., bez bližih podataka / *Collection Vuković, bought in 1938, without documentation.*

9. Inv. br. / Inv. Nr. 382 – Tabla / Plate II: 3

Opis: fragment čekićaste sjekire; sačuvan gornji dio, prelomljen preko rupe; tjeme ravno s tragovima okvrcavanja; tijelo fino polirano.

Description: *Fragmentary hammer-axe; upper part preserved, broken over the perforation; top head flat with traces of cracking; well polished.*

Boja / Colour: tamnozeleno / dark green

Sirovinski materijal / Raw material: bazalt / basalt

Veličine / Dimensions: 5,3 cm x 5,5 cm x 4 cm

Porijeklo / Origin: istraživanje 1937., prednji lijevi dio špilje: sloj A – crni humus / *excavation in 1937, level A – black humus in the left frontal part of the cave.*

Izvor / Source: *Zapisnik, 1937.*

10. Inv. br. / Inv. Nr. 501 – Tabla / Plate II: 6

Opis: fragment čekićaste sjekire; sačuvan donji dio, prelomljen preko rupe; sječivo vrlo fino obrađeno, dobra politura.

Description: *fragmentary hammer-axe; lower part preserved, broken over the perforation; blade exquisite dressed, well polished.*

Boja / Colour: crna / black

Sirovinski materijal / Raw material: bazalt / basalt

Veličine / Dimensions: 9 cm x 3,6 cm x 3,8 cm

Porijeklo / Origin: zbirka Vuković, otkup 1938., bez bližih podataka / *Collection Vuković, bought in 1938, without documentation.*

11. Inv. br. / Inv. Nr. 514 – Tabla / Plate II: 5

Opis: fragment čekićaste sjekire; donji dio uzdužno raskoljen i prelomljen preko rupe; sječivo tupo i oštećeno, okomito na os sjekire; površina uglačana.

Description: *fragmentary hammer-axe; lower part split longitudinally and broken over the perforation; blade unsharp and damaged, vertical to the axis; surface polished.*

Boja / Colour: zagasito sivo-smeđa s mrljama / dark grey-brown with spots

Sirovinski materijal / Raw material: dijabaz / diabase

Veličine / Dimensions: 8,6 cm x 2,9 cm x 4,3 cm

Porijeklo / Origin: zbirka Vuković, otkup 1938., bez bližih podataka / *Collection Vuković, buyed in 1938, without documentation.*

12. Inv. br. / Inv. Nr. 370 – Tabla / Plate II: 4

Opis: fragment čekićaste sjekire gotovo četvrtastog presjeka; sačuvan donji dio sjekire; sječivo fino obrađeno, površina dobro polirana.

Description: *fragmentary hammer-axe, cross-section almost square; lower part preserved; blade well dressed, surface well polished.*

Boja / Colour: maslinastozelena / *olive green*

Sirovinski materijal / Raw material: dijabaz / *diabase*

Veličine / Dimensions: 10,6 cm x 4,8 cm x 5,2 cm

Porijeklo / Origin: zbirka Vuković, otkup 1938., bez bližih podataka / *Collection Vuković, buyed in 1938, without documentation.*

13. Inv. br. / Inv. Nr. 374 – Tabla / Plate II: 8

Opis: fragment alatke, vjerojatno motike; djelomično sačuvan bočni dio; tjeme ravno; rupa koso probušena.

Description: *fragmentary tool, probably hoe; partly preserved lateral part; top head flat; obliquely perforated.*

Boja / Colour: sivo-zelena / *grey-green*

Sirovinski materijal / Raw material: bazalt / *basalt*

Veličine / Dimensions: 10 cm x 3,3 cm x 4,3 cm

Porijeklo / Origin: zbirka Vuković, otkup 1938., bez bližih podataka / *Collection Vuković, buyed in 1938, without documentation..*

14. Inv. br. / Inv. Nr. 391 – Tabla / Plate II: 7

Opis: fragment čekićaste sjekire; djelomično sačuvan gornji i bočni dio; tjeme ravno, oštećeno.

Description: *fragmentary hammer-axe; partly preserved upper and lateral part; top head flat, damaged.*

Boja / Colour: svijetlo sivo-smeđa / *light grey-brown*

Sirovinski materijal / Raw material: dijabaz / *diabase*

Veličine / Dimensions: 7 cm x 3,6 cm x 4,4 cm

Porijeklo / Origin: zbirka Vuković, otkup 1938., bez bližih podataka / *Collection Vuković, buyed in 1938, without documentation.*

15. Inv. br. / Inv. Nr. 392 – Tabla / Plate III: 1

Opis: fragment alatke, motike; sačuvan donji dio, alatka prebijena preko rupe, raspucala uslijed djelovanja vatre; sječivo zaobljeno, površina dobro polirana.

Description: *fragmentary tool, hoe; lower part preserved, tool broken over the perforation, cracked by fire; blade rounded, surface well polished.*

Boja / Colour: smeđa do zelena / *brown – green*

Sirovinski materijal / Raw material: serpentinit / *serpentinite*

Veličine / Dimensions: 9 cm x 9 cm x 4,7 cm

Porijeklo / Origin: zbirka Vuković, otkup 1938., bez bližih podataka / *Collection Vuković, buyed in 1938, without documentation.*

16. Inv. br. / Inv. Nr. 390 – Tabla / Plate III: 2

Opis: fragment alatke, vjerojatno čekićaste sjekire; tjemeni dio širok i masivan, malo zaobljen, oštećen u radnom procesu, obrada kvalitetna.

Description: *fragmentary tool, probably hammer-axe; top head wide and masive, slightly rounded, damaged during the working process, well dressed.*

Boja / Colour: tamno crvenkasto-smeđa s mrljama / *dark reddish-brown with spots*

Sirovinski materijal / Raw material: andezit / *andesite*

Veličine / Dimensions: 5,7 cm x 7,8 cm x 5,2 cm

Porijeklo / Origin: zbirka Vuković, otkup 1938., bez bližih podataka / *Collection Vuković, buyed in 1938, without documentation.*

17. Inv. br. / Inv. Nr. 504 . Tabla / Plate III: 3

Opis: fragment alatke, možda motike; sačuvan gornji bočni dio prelomljen preko rupe; tjeme zaobljeno, oštećeno; površina dobro polirana.

Description: *fragmentary tool, probably hoe; upper lateral part, broken over the perforation; top head rounded, damaged; surface well polished.*

Boja / Colour: tamnozeleno / *dark green*

Sirovinski materijal / Raw material: bazalt / *basalt*

Veličine / Dimensions: 8,6 cm x 3,4 cm x 5 cm

Porijeklo / Origin: zbirka Vuković, otkup 1938., bez bližih podataka / *Collection Vuković, buyed in 1938, without documentation.*

18. Inv. br. / Inv. Nr. 503 – Tabla / Plate III: 6

Opis: fragment alatke, tip se ne može odrediti

Description: *fragmentary tool, type not defined.*

Boja / Colour: tamnozeleno / *dark green*

Sirovinski materijal / Raw material: dijabaz / *diabase*

Veličine / Dimensions: 6,1 cm x 4 cm x 1,8 cm

Porijeklo / Origin: istraživanje 1949., stražnji lijevi dio špilje: sloj A – crni humus / *excavation in 1949, rear left part of the cave: level A – black humus*

Izvor / Source: *Zapisnik, 1949*

19. Inv. br. / Inv. Nr. 377 – Tabla / Plate III: 5

Opis: minijaturna sjekirica zaobljenog tjemena; oštrica okomita na os tijela; rupa u gornjem dijelu; na tijelu s obje strane urezan znak u obliku dvostrukog križa; pažljiva i lijepa izrada.

Description: *miniature axe with rounded top head; blade vertical to the axis; perforation on the upper part; on both sides incision in a shape of double cross; fine and careful workmanship.*

Boja / Colour: smeđa / *brown*

Sirovinski materijal / Raw material: serpentinit / *serpentinite*

Veličine / Dimensions: 4,9 cm x 1,8 cm x 2 cm, promjer rupe / *diameter of perforation 0,7 cm*

Porijeklo / Origin: istraživanje 1949., bez bližih podataka o mjestu nalaza / *excavation in 1949, without data.*

20. Inv. br. / Inv. Nr. 378 – Tabla / Plate III: 4

Opis: fragment sjekire tzv. stranog tipa; djelomično sačuvan gornji dio, vidljivo lateralno proširenje uz rupu; tjeme visoko i ravno odrezano; obrada površine vrlo fina.

Description: *fragmentary axe of foreign type; partly preserved upper part; laterally widening near the perforation; top head high and clipped flat; surface fine polished.*

Boja / Colour: zagasito zelena / *dark green*

Sirovinski materijal / Raw material: bazalt / *basalt*

Veličine / Dimensions: 5 cm x 2,3 cm x 3,4 cm

Porijeklo / Origin: istraživanje 1947., srednji desni dio špilje: sloj A – humus (ranije prekopavao grof Wurmbrandt / *excavation 1947, central right part of the cave: level A – humus (earlier dug up by count Wurmbrandt).*

Izvor / Source: Vuković 1957: 39; T.VI: 10

21. Inv. br. / Inv. Nr. 380 – Tabla / Plate III: 7

Opis: čep preostao nakon bušenja rupe; koničan, malih dimenzija

Description: *plug remaining after the perforation; conical, small dimensions*

Boja / Colour: tamnozeleno / *dark green*

Sirovinski materijal / Raw material: bazalt / *basalt*

Veličine / Dimensions: 1,6 cm., d = 0,9cm – 1,2 cm

Porijeklo / Origin: istraživanje 1937., prednji lijevi dio špilje: sloj A – crni humus / *excavation 1937, frontal left part of the cave: level A – black humus*

Izvor / Source: *Zapisnik 1937*

22. Inv. br. / Inv. Nr. 376 – Tabla / Plate III: 8

Opis: čep preostao nakon bušenja rupe; odlomljen; koničnog oblika

Description: *plug remaining after the perforation; broken; conical*

Boja / Colour: svijetlo smeđe-zelena / *light brown-green*

Sirovinski materijal / Raw material: pješčenjak / *sandstone*

Veličine / Dimensions: 1,4 cm, d = 1,4cm – 1,6 cm

Porijeklo / Origin: zbirka Vuković, otkup 1938., bez bližih podataka / *Collection Vuković, buyed in 1938, without documentation..*

POPIS LITERATURE

- Blaser et al. 2002 F. Blaser, D. Kurtanjek & M. Paunović: L'industrie de la site néandertalienne de Vindija (Croatie): une révision des matières premières lithiques. *L'Anthropologie* (in press).
- Crnički 1983 J. Crnički: Mineralne sirovine Varaždinske regije i njihovo privredno značenje. U: *Varaždinski zbornik 1181-1981, Jugosl.akad.znan.umjetn. i Skupština općine Varaždin*: 75-86.
- Dimitrijević 1961 S. Dimitrijević: Problem neolita i eneolita u sjeverozapadnoj Jugoslaviji. *Opusc.archaeol.*, 5: 5-85.
- Dimitrijević 1979 S. Dimitrijević: Sjeverna zona. u: A. Benac (ur.): *Praistorija jugoslavenskih zemalja. II – Neolit. Akademija nauka i umjetnosti BiH, Sarajevo*: 229-363.
- Dimitrijević 1980 S. Dimitrijević: Zur Frage der Retz-Gajary Kultur in Nordjugoslawien und ihrer Stellung im pannonischen Raum. *Bericht der Römisch-Germanischen Kommission*, 61: 15-90.
- Jurković, Pamić 1999 I. Jurković, J. Pamić: Triassic rifting-related magmatism and metallogeny of the Dinarides. *Acta geol.* 26/1: 1-26.
- Karavanić 1994 I. Karavanić: Gornjopaleolitičke kamene i koštane ruktovrine iz špilje Vindije. *Opusc.archaeol.*, 17: 53-163.
- Leben 1980 F. Leben: Pogled v kulturno dediščino starejše prazgodovine. u: *Katalog izložbe «Rešena arheološka dediščina Slovenije 1945-1980»*, Narodni muzej Ljubljana: 13-15.
- Lubšina-Tušek 1993 M. Lubšina-Tušek: Kamnito orodje v severovzhodnoj Sloveniji. *Ptujski arheološki zbornik, Pokrajinski muzej Ptuj*: 31-158.
- Malez et al. 1984 M. Malez, An. Šimunić, Al. Šimunić: Geološki, sedimentološki i paleoklimatski odnosi špilje Vindije i bliže okolice. *RAD Jugosl.akad.znan.umjetn.*, 411: 231-264.
- Marković 1988 Z. Marković: Noviji i neobjavljeni arheološki nalazi iz Podravine i kalničko-bilogorske regije (II). *Podravski zbornik, Centar za kulturu i Muzej grada Koprivnice*: 182-196.
- Obelić et al. 1994 B. Obelić, N. Horvatinčić, D. Srdoč, I. Krajcar Bronić, A. Sliepčević, S. Grgić: Rudjer Bošković Institute Radiocarbon Measurements XIII, *Radiocarbon*, 36/2: 303-324.
- Pahić 1968 S. Pahić: K predslovenski naselitvi Slovenskih gor. u: *Svet med Muro in Dravo. Založba Obzorja Maribor*: 158-255.
- Paunović et al. 2001 M. Paunović, G. Jambrešić, D. Brajković, V. Malez, J. Mauch Lenardić: Last Glacial settlement of Croatia: Catalogue of fossil sites dated to the OIS 2&3. *Acta geol.* 26/2: 27-70.
- Šimek 1975 M. Šimek: Licenska keramika u Gradskom muzeju Varaždin. *Godišnjak GMV*, 5: 13-24.
- Šimek 1983 M. Šimek: Prostor varaždinske regije od neolita do rimskog doba. u: *Varaždinski zbornik 1181-1991, Jugosl.akad.znan.umjetn. i Skupština općine Varaždin*: 145-166.
- Težak-Gregl 1993 T. Težak-Gregl: Kultura linearnotrakaste keramike u središnjoj Hrvatskoj. *Arheol.zavod Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Disertacije i monografije*, 2: 91
- Težak-Gregl 2001 T. Težak-Gregl: Glačane kamene ruktovrine neolitičkog i eneolitičkog razdoblja u Hrvatskoj. *Opusc.archaeol.*, 25: 7-25.
- Vuković 1935 S. Vuković: Istraživanje prethistorijskih nalazišta špilje Vindije kod Voće. *Spomenica Varaždinskog muzeja 1925-1935*: 73-80.
- Vuković 1957 S. Vuković: Vrpčasta keramika špilje Vindije. *Arheol. vestnik*, 8/1: 32-47.

IZVORI

- Zapisnik, 1937* – Iskopavanje u prednjem lijevom dijelu špilje Vindije u god. 1937, dokumentacija AO GMV, Fasc. 1
- Izveštaj, prije 1938* – Istraživanje pretšpiljskog terena špilje Vindije, dokumentacija AO GMV, Fasc. 1
- Izveštaj, 1947* – Istraživanje srednjeg desnog dijela špilje Vindije, dokumentacija AO GMV, Fasc. 2
- Izveštaj, 1949* – Istraživanje predšpiljskog terena špilje Vindije kod Voće 1949. god., dokumentacija AO GMV, Fasc. 2
- Zapisnik, 1949* – Istraživanje zadnjeg lijevog dijela špilje Vindije u vremenu od 1934. do zaključno 1949. godine, dokumentacija AO GMV, Fasc. 1

SUMMARY

AENEOLITHIC POLISHED STONE TOOLS FROM THE CAVE VINDIJA (NW CROATIA)

Key words: Aeneolithic, polished stone artifacts, typology, petrographical analysis, origin, Vindija, Croatia

Despite the fact that the Neolithic, Bronze-age, Roman and Middle-age remains (Vuković 1957, Šimek 1975) were found at the site, the cave Vindija (Hrvatsko Zagorje, NW Croatia) is well known mostly because of Neandertals, their culture and associated Upper Pleistocene faunal assemblages (Paunović et al. 2001). Thus, while in the frame of previous project (101711 "Paleolithic and Mesolithic of Croatia") the analysis of the Paleolithic industry from the cave Vindija was made (Karavanić 1994, Blaser et al. 2002), the investigation is recently focused to the analysis of the industry deriving from geologically youngest deposits of the cave.

The cave Vindija is situated on the slopes of the peak Križnjakov vrh (Mt. Ravna Gora) in semimountainous region of northwestern Croatia (46°18'12"N, 16°14'38"E), 20 km from the town Varaždin and approximately 55 km from Zagreb. Its semicircular vaulted entrance opens at 275m/sl. The cave consists of a single large chambre measuring 50 meters in length, 28 meters in breadth, and over 20 meters in height (Fig. 1).

The genesis of the cave is connected with the Middle Pliocene tectonic pattern of the area, when the north-south movements generated the NW-SE transcurrent dextral fault, as well as with the Upper Pliocene and Pleistocene rising of Mt. Ravna Gora that caused formation of a brook valley, as well as the recent morphology of the cave. The sedimentation of Quaternary deposits has started in the Middle Pleistocene (Malez et al. 1984).

Approximately 15 meters of investigated deposits were divided into 13 distinct stratigraphic units and designed with letters from M (oldest) to A (youngest). The levels M and L appear to date to the Riss Glacial (OIS 6), unit K is correlated with the Eemian (OIS 5e), while the levels J - D encompass the Last Glacial (OIS 5d - 2). The uppermost levels A, B, C, and partly D were dated to the Holocene. In the article of M. Malez et al. (1984) their lithostratigraphy is defined as follows:

- level A – black humus – 15 cm – subrecent
- level B – brown humus-like soil – 60 cm – Subboreal-Subatlantic
- level C – speleothem – 20-50 cm – Atlantic
- level D – greyish silty sediment – 50-150 cm – Early Holocene-Early Dryas

Only the speleothem, i.e. level C, was dated radiometrically. The estimated radiocarbon age of the sample Z-1856 is 1.7 +/- 0.6 pMC (Obelić et al. 1994), i.e. 4.929 years B.P. (Malez et al. 1984).

The Lasinja and Retz-Gajary Culture (Aeneolithic), as well as Litzen-type ceramic (Bronze-age), and probably Kisapostag Culture were found in the described levels (Dimitrijević 1961, 1980; Vuković 1957; Šimek 1975, 1983).

The polished stone tools from the cave Vindija are stored as separate collection at the Archaeological department of the Museum of the town Varaždin. The collection

consists of 20 polished tools/weapons and 2 plugs found in the uppermost levels of the cave interior or in the sediments excavated in front of the cave (levels A, B) together with the mentioned Aeneolithic and Bronze-age cultural remains. The excavations were performed by teacher and curator at the Museum Stjepan Vuković in the period from 1934 till 1949 and documented in attendant protocols (*Izveštaj, prije 1938; Zapisnik 1949*, etc.).

Following the method of typological analysis established for the stone industry of northeastern Slovenia (Lubšina-Tušek 1993) the stone tools from the cave Vindija are divided into two main categories: perforated polished tools (14 specimens) and polished tools/weapons without perforation (6 specimens).

In the category of tools without perforation, to the type D 2 i.e. to the cylindrical axes belong the specimens Inv. Nr. 379 (Plate I, Fig. 3), 512 and 381 (Plate I, Figs. 1, 2). The artifact Inv. Nr. 513 (Plate I, Fig. 6) is ascribed to the type G2 i.e. in the group of maces and grinders. Peculiar are two stone tools which resemble the so called foreign-shaped axes registered also on the territory of Slovenia (Leben 1980) and in Koprivnica region (Marković 1988). One of them, i.e. specimen nr. 6277 (Plate I, Figs. 5, 5a), is extremely well formed, with well polished lower part and with a cross-like incision in the middle of upper elongated part. Similar characteristics could be seen on the specimen Inv. Nr. 393 (Plate I, Fig. 4). Most probably they belong to the new subcategory of the type B. The fragmentary axe Inv. Nr. 378 (Plate III, Fig. 4) found in the level with ceramics of Litzen-type belongs to the type B2.

Perforated stone artifacts belong to the variants of the types A, B, and C: specimens 501 and 514 (Plate II, Figs. 5, 6) to the variant A4, tool 1335 (Plate II, Fig. 1) as well as specimens 384 and 382 (Plate II, Figs. 2, 3) to the variant A3. One fragment of axe-hammer Inv. Nr. 370 (Plate II, Fig. 4) belongs probably to the same variant. The fragment 391 (Plate II, Fig. 7) is probably one axe of the variant A9. The perforated hoes are ascribed to the type C: the specimen 392 (Plate III, Fig. 1) to the variant C1, the fragment 374 (Plate II, Fig. 8) to the variant C2. The fragments 504 and 503 (Plate III, Figs. 3, 6) are typologically not defined.

The miniature axe Inv. Nr. 377 (Plate III, Fig. 5) is exceptional because of its fine chiseling and decoration in the shape of double-cross incision on both sides and probably with cult assignment.

Two plugs (Table III, Figs. 7, 8) in collection indicate a local tool production and possibly greater quantity of perforated tools.

The performed petrographical analysis showed that among the raw materials used for production of above described tools, basalt is represented with 36%, diabase with 23%, serpentinite with 23%, andesite with 9% and sandstone with 9% (Table 1, Fig. 2). These raw materials possessed physical and technical properties which met the expectations of their users, and the choice of stone raw materials was not accidental but intentional and depended on the function of the final product.

From 22 described stone artifacts from the cave Vindija, 14 were determined only macroscopically with binocular lens by using non-destructive optical methods: with exception of 4 specimens (Inv.Nr. 514, 380, 382, 513), they have been made from andesite (2 specimens), serpentinite (5 specimens) and sandstone (2 specimens).

The thin sections were made of 8 broken or fragmented specimens (Inv.Nr.: 370, 384, 391, 503, 374, 379, 501, 504) and determined by polarizing microscope. While the determined diabase samples represent a hypabyssal rocks of basaltic composition consisting mainly of pyroxene and feldspar and with larger crystals of clinopyroxene enclosing the lath-shaped crystals of plagioclase feldspars (Fig. 3), the fine-grained rocks with phenocrysts of pyroxene in a groundmass of plagioclase together with some crystals of opaque minerals (probably magnetite) were determined as basalt (Fig. 4) .

Only one specimen (Inv.Nr. 374) comprises patches of rhomboedral calcite crystals in a microcrystalline matrix. Also, on the surface of some artifacts, the calcite could be found as a thin micritic crust.

Tectonic pattern of the area of Hrvatsko Zagorje is one of the most complicated in north Croatia, and the result of tectonic activities is Middle Triassic basalt-spilite magmatic group of Hrvatsko Zagorje (Jurković & Pamić 1999) and Cretaceous volcanogenic-sedimentary complex (Šimunić 1983). Petrologically, the magmatic group is com-

posed of basalts, largely transformed into spilites with some andesites and pyroclastic rocks, while the volcanogenic-sedimentary complex consists of the tuffs, tuffits, spilitized diabases, and gabbros.

Thus, considering the results of recently analysed Vindija's polished stone tools, it is obvious that the used raw material is of local origin, because the following rocks were registered in the area (Crnički 1983): basalts, andesitic basalts and spilitized basalts (Mts. Ivanščica and Strahinščica), spilites (Mt. Kalnik), gabbros (Mt. Kalnik), andesites (Mt. Ravna Gora) diabases (Mts. Ivanščica and Kalnik), and serpentinite (Mt. Kalnik).

It must be noted that some of the bigger outcrops of mentioned volcanic rocks were used from the Roman times until today in the quarries of technical stone in Lepoglava (Mt. Ivanščica), Ljubeščica (Mt. Kalnik), etc. At the same time, the volcanic rocks could be found as pebbles (or cobbles) of Alpine provenience in alluvial beds of the river Drava. Thus, the selection of raw material was made functionally in relation to the available assortment showing that the Aeneolithic inhabitants of Vindija cave had a practical knowledge of raw material in the area of NW Croatia. But, to find out the exact origin (i.e. locality = quarry) of different raw materials used at Vindija, the analyses of the tool samples must be extended to the stone samples originating directly from the outcrops of volcanic and/or metamorphic rocks of the investigated area.

Translated by M. Paunović

T. I



1 (512)



2 (381)



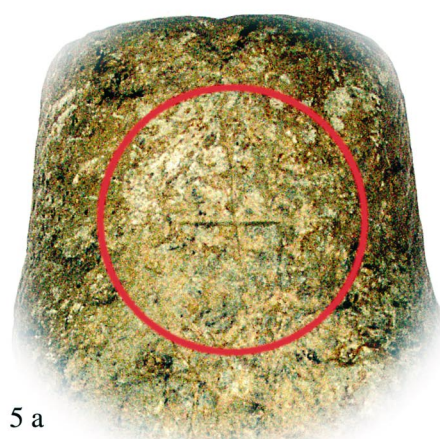
3 (379)



4 (393)



5 (6277)



5 a



6 (513)



TABLA / PLATE I
KAMENE GLAČANE ALATKE BEZ RUPE ZA NASAD IZ ŠPILJE VINDIJE /
UNPERFORATED POLISHED STONE TOOLS FROM VINDIJA CAVE
(pripremio/design: B. Šimek)

T. II



1 (1335)



2 (384)



3 (382)



6 (501)



4 (370)



5 (514)



7 (391)



8 (374)



TABLA / PLATE II
KAMENE GLAČANE ALATKE S RUPOM ZA NASAD
IZ ŠPILJE VINDIJE
PERFORATED POLISHED STONE TOOLS FROM
VINDIJA CAVE
(pripremio/design: B. Šimek)

T. III



1 (392)



2 (390)



3 (504)



4 (378)



5 (377)



6 (503)



7 (380)



8 (376)



TABLA / PLATE III
BUŠENE KAMENE ALATKE I KAMENI ČEPOVI IZ ŠPILJE VINDIJE
PERFORATED STONE TOOLS AND STONE PLUGS FROM VINDIJA CAVE
(pripremio/design: B. Šimek)