

**PARTIZANSKA JAMA IN PLANO NAJDIŠČE POD JAMO – NOVI
PALEOLITSKI LOKACIJI V SLOVENSKI ISTRI.
ALI SMO V SLOVENIJI OB PRVEM FOSILNEM OSTANKU NEANDERTALCA ODKRILI
TUDI PRVO SLED PALEOLITSKE JAMSKE SLIKARSKE UMETNOSTI?**

Pavel JAMNIK

Kočna 5, 4273 Blejska Dobrava, Slovenija
e-mail: pavel.jamnik@telemach.net

Anton VELUŠČEK

ZRC-SAZU, Inštitut za arheologijo, Novi trg 2, 1000 Ljubljana, Slovenija
e-mail: anton.veluscek@zrc-sazu.si

Draško JOSIPOVIČ

Oldhamska 8, 4000 Kranj, Slovenija

Rok ČELESNIK

Dentalni center Čelesnik, Prešernova cesta 15, 4260 Bled, Slovenija
e-mail: rok.celesnik@yahoo.com

Borut TOŠKAN

ZRC-SAZU, Inštitut za arheologijo, Novi trg 2, 1000 Ljubljana, Slovenija
e-mail: borut.toskan@zrc-sazu.si

IZVLEČEK

V prispevku predstavljamo najdbe iz Partizanske jame v slovenski Istri. Na podlagi preliminarne kemične analize rdeče barve z jamske stene in izključevanja možnih vzrokov nastanka domnevamo, da gre za ostanek prve paleolitske jamske slikarske umetnosti v Sloveniji. Fosilno favno, najdeno v plasteh v jazbečevih rovih, okvirno časovno umestimo. Primerek kamenega orodja, najdenega v plasti 2, preliminarno, na podlagi tipoloških lastnosti, pripišemo srednjemu paleolitiku. Navedemo podatke o najdenem človeškem sekalcu, za katerega na podlagi merskih primerjav domnevamo, da pripada neandertalcu, kar je prvi fosilni ostanek neandertalskega človeka, najden v Sloveniji. Plano najdišče pod jamo na podlagi tipologije kamenega orodja začasno umestimo v pozni paleolitik oziroma v epigravetiansko kulturo.

Ključne besede: jamsko najdišče, plano najdišče, srednji paleolitik, pozni paleolitik, paleolitsko slikarstvo, kameno orodje, fosilne kosti, zob neandertalca

**LA GROTTA PARTIZANSKA JAMA E IL SITO PIANO SOTTO LA GROTTA – I DUE NUOVI
LUOGHI PALEOLITICI NELL'ISTRIA SLOVENA.**

**È STATA SCOPERTA IN SLOVENIA ACCANTO AL PRIMO RESTO FOSSILE DI UN NEANDERTHAL ANCHE
LA PRIMA TRACCIA DELLA PITTURA RUPESTRE PALEOLITICA?**

SINTESI

In questo articolo è presentata la scoperta dalla grotta »Partizanska jama« nella Istria slovena. Con un'analisi chimica preliminare della vernice rossa sulla parete della caverna e con l'eliminazione di possibili cause d'origine, si presume che è il residuo della prima arte paleolitica di pittura rupestre in Slovenia. Fauna fossile, trovata negli strati dei passaggi di tassi, e' indicativamente collocata nel tempo. Un esemplare di strumenti di pietra trovato nello strato 2 sulla base delle caratteristiche tipologiche è attribuito preliminarmente al paleolitico medio. Vengono date le informazioni sull'incisivo, per cui sulla base delle misure comparative si presume che sia dell'uomo ritrovato, che è il primo residuo fossile dell'uomo di neanderthal trovato in Slovenia. Il sito piano sotto la grotta è, sulla base della tipologia di strumenti di pietra, temporaneamente collocato nel paleolitico superiore o nella cultura epigravettiana.

Parole chiave: sito rupestre, sito piano, paleolitico medio, paleolitico superiore, pittura paleolitica, strumenti di pietra, fossili di ossa, dente di neanderthal

V spomin dr. Mitji Brodarju

UVOD

Člani Društva za raziskovanje jam Ribnica so bili v zadnjem desetletju pri raziskavah vodoravnih jam pozorni tudi na morebitne antropogene posege na jamskih stenah. Kriterij za pregledovanje niso bile arheološko znane jame, temveč novo raziskane jame brez poznanih arheoloških depozitov. Januarja 2008 je Pavel Jamnik, član Društva za raziskovanje jam Ribnica, v Partizanski jami v slovenski Istri, ki je ostanek starega jamskega sistema, od katerega je danes ostalo le nekaj med seboj ločenih manjših jamskih rovov, na jamski steni odkril sled risanja z rdečo barvo. Ob odkritju ni bilo jasno, ali je misel, da bi ta lahko bila ostanek jamske umetnosti, sploh upravičena. Za mnenje je prosil dolgoletnega neformalnega mentorja pri ukvarjanju in zanimanju za kamenodobne kulture, danes že pokojnega dr. Mitja Brodarja, s katerim sta si jama 29. 10. 2008 tudi ogledala (Slika 1). Brodar je predlagal, da se opravi nekaj primerjalnih kemičnih analiz, ki bi šele dale podlago za razmišljanje o najdbi ostanka paleolitskega slikarstva. Opravili smo kemične analize rdeče barve, ilovnate konkrecije rdeče rjave barve iz jame, rdečega fragmenta novodobne lončenine, matične kamnine iz jamske stene in podobne novodobne rdeče barve iz druge jame. S kemično analizo opeke in železove rude smo želeli izključiti še novodobno risanje po jamski steni. Rezultate kemične analize smo primerjali z objavljenimi analizami nedvomno potrjenih jamskih slikarij na kamenodobnih najdiščih in za mnenje zaprosili raziskovalce, ki se ukvarjajo z jamsko umetnostjo. Ob skrbnem pregledu materiala, izmetanega iz jazbin, in sedimentov v katerih smo našli tudi nekaj fragmentov fosilnih kosti, klino z izbočeno prečno retušo in fasetiranim talonom ter človeški zob, zato smo z vzorčenjem in mokrim sejanjem nekaj kilogramov plasti iz različnih globin treh jazbečevih rovov poskušali ugotoviti, od kod izvirajo kostni fragmenti. V presejanem sedimentu smo našli še nekaj fragmentov novodobne lončenine, fragmentirane fosilne ostanke kosti in zob pleistocenskih živali ter nekaj kremenovih lusk, kar že omogoča okvirno določitev obdobja odlaganja sedimentov v jami. Po najdbi materialnih ostankov kamenodobne kulture je bila jama prepoznana kot arheološko najdišče, skladno z Zakonom o kulturni dediščini je bil obveščen pristojni konzervator Zavoda za kulturno dediščino iz Kopra, J. Bizjak, ki je najdbe prevzel, opravil ogled najdišča in izdal Odločbo št. 6232-18/2015/2.

OKOLIŠČINE IN MESTO NAJDBE

Jama je ostanek nekdanjega večjega jamskega sistema, nekaj višinskih metrov nad dolinsko izravnavo ob zaselku Gračišče. Zapolnjevanja s sedimenti in podori so ta nekdanji enoten jamski sistem razdelili na več samo-

stojnih manjših jam. V neposredni okolici so danes vsaj še štiri vhodi v manjše jame. V jami s sliko in manjšem rovu ob njej je na jamskih stenah jasno vidna nekdanja višina danes manjkajočih sedimentov. Sedimenti manjka-jo predvsem v 9,40 m dolgem vhodnem rovu. Glede na lokacijo jame do vodnega odplavljanja v času pleistocena ni moglo priti. Prav tako ni verjetno, da bi ljudje del sedimentov odkopali iz jame in jih uporabili za kmetijske površine kot marsikje drugje na krasu, saj je pod jama dolina z dovolj kakovostne zemlje. To je še manj verjetno ob dejstvu, da sedimenti manjkajo tudi na nekaj mestih v nadaljevanju jame, do katerih je mogoče priti le s plazenjem skozi jamske ožine. Zdi se, da je bil pod današnjim vhodom v preteklosti še en jamski prostor oziroma rov, v nekem obdobju zgodovine jame pa je prišlo do podora stropa v spodnjem rovu in posledično do vdora vhodnega dela današnje jame s sliko, ki je neposredno nad tem rovom. Ob podoru in/ali vdoru so se v višjem vhodnem rovu jame s sliko jamska tla posedla oziroma vdrla za 0,60–0,90 m. Poleg sledi starega nivoja sedimentne zapolnitve jame na jamskih stenah dokaj hitro znižanje sedimentov ponazarja tudi nekdanji kapniški steber, ki je po posedu sedimentov s spodnjim odebeljenim delom obvisel v zraku. Na koncu približno 50 m dolge jame je manjše brezno, ki se je po vsej verjetnosti odprlo sočasno s podorom, na kar kažejo robovi brezna in »obviseli« rov na nasprotni strani brezna.

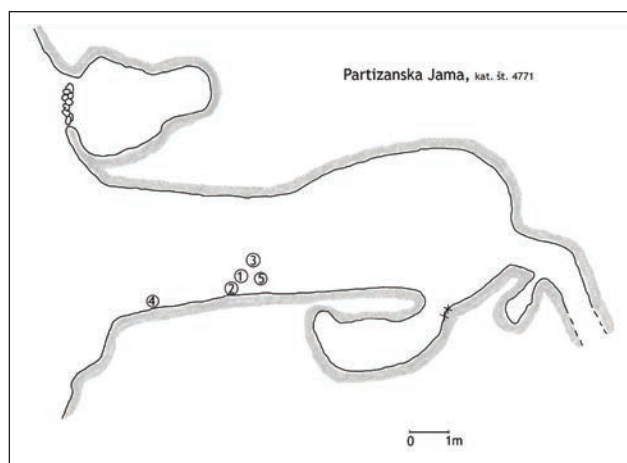
Jama s sliko in okoliške jame so danes aktivni brlogi številnih jazbecev. V rovih jame s sliko je veliko gnezd oziroma brlogov, vzdolž vhodnega rova pa množica lukenj, ki vodijo v jazbine globlje v sedimentih. Jazbeci so predvsem ob jamskih stenah do različne globine že večkrat izkopali luknje. Enega od rovov v jazbino (Slika 1/a, jazbina 4) smo, kolikor je bilo mogoče, izmerili in je segal več kot 2 m globoko. Rovi se verjetno stekajo v jazbine vse do nekdanjega, danes sicer s podorom zasutega spodnjega rova. Jazbečevi vkopi gredo v sedimente in med podor tudi z zunanje strani, nekaj metrov pod vhodom v jama s sliko, in sicer v predelu, kjer se je, domnevamo, nekdanj nahajal spodnji rov. Ocenjujemo, da je v vhodnem rovu jame s sliko danes še najmanj 2 do 3 m sedimentov. Najmlajši, suhi, humusni, meljasto-ilovnato-gruščnati sediment na jamskih tleh sega le 3 do 4 m za vhod v jama s sliko, od tam dalje pa je do konca vhodnega rova, torej še v dolžini okoli 6 m, najmanj 0,10–0,30 m ilovnato-gruščnatega sedimenta iz globljih plasti, ki ga iz svojih lukenj mečejo jazbeci. V izmetanem materialu so bile po natančnem pregledu opažene iveri in nekaj centimetrski koščki fosilnih kosti, največji do 7 cm. Fosilne kosti so relativno pogosta najdba v jamah in še ne opredelijo jame za arheološko najdišče. Čeprav je vtis, kot da bi približno 90-centimetrski posed sedimentov v jami ne bil zelo star, ta videz le ni povsem prepričljiv. Na eni od stranskih sten je na delu stene, ki je bila pred posedom prekrita s sedimenti, ohranjen medvedov obrus. Menimo, da je obrus lahko nastal šele po posedu sedimentov, saj se, če bi bil tisočletja prekrit



Slika 1: Obisk jame z dr. Mitjem Brodarjem (foto: Jure Jamnik)

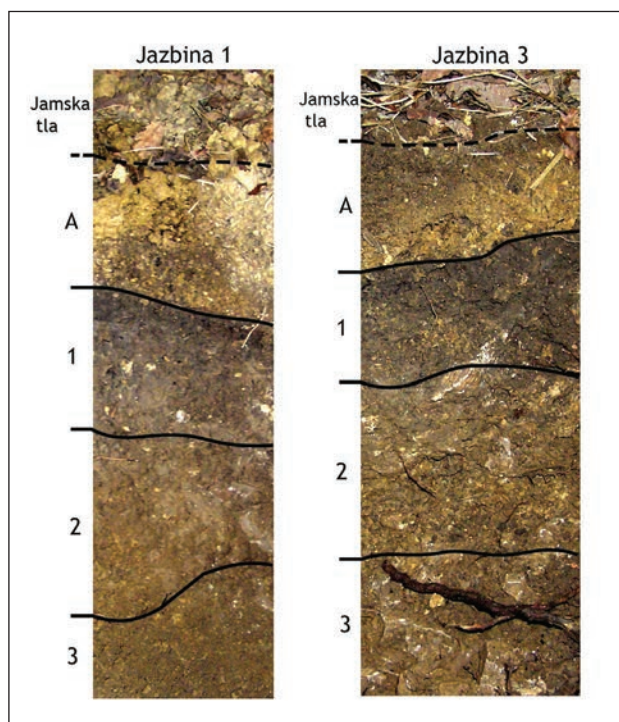
Figure 1: Visit to the cave with Dr Mitja Brodar (photo by Jure Jamnik)

s sedimenti, zaradi korozivskih procesov med sedimenti in jamsko steno ne bi ohranil tako gladek. Do vdora stropa spodnje etaže rova in posledičnega posedanja jamskih tal v zgornjem rovu je torej moralo priti še pred izumrtjem jamskega medveda, ki je obrus naredil. Po



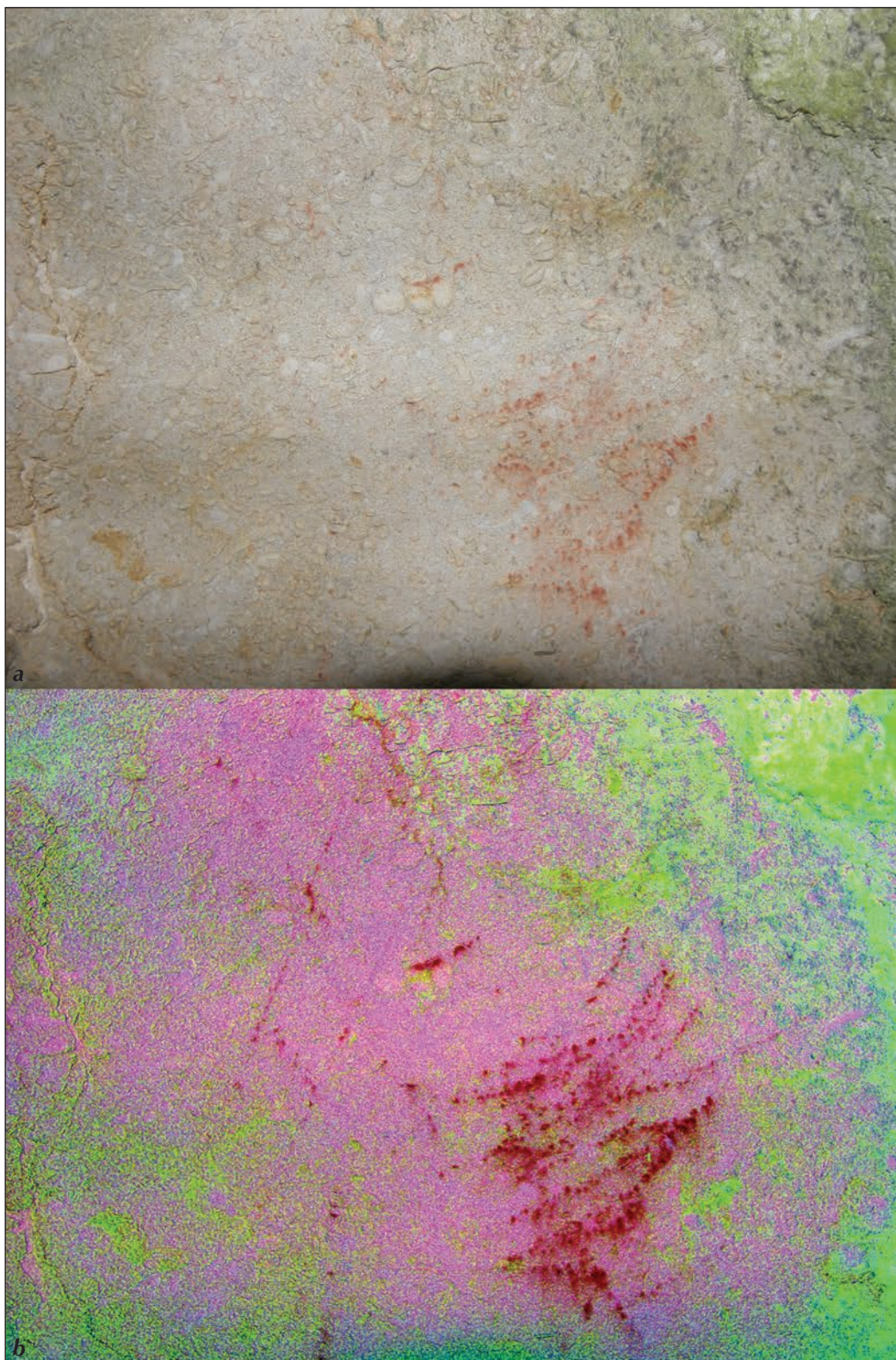
Slika 1/a: Tloris vhodnega dela Partizanske jame z vrisanimi jazbinami 1, 2, 3, 4 in 5 ter mestom medvedovega obrusa (xx) (risba: Jure Jamnik)

Figure 1/a: Layout of entrance to Partizanska jama cave indicating badger burrows 1-5 and location of bear claw mark (xx) (sketch by Jure Jamnik)



Slika 1/b: Sedimentacijsko sosledje v jazbini 1 in 3 (foto Pavel Jamnik)

Figure 1/b: Sedimental layers in badger burrows 1 and 3 (photo by Pavel Jamnik)



Slika 2: Sled slikanja na jamski steni a) originalna barva, b) poudarjena rdeča barva (foto: Pavel Jamnik, obdelava fotografije Noel Hidalgo Tan)

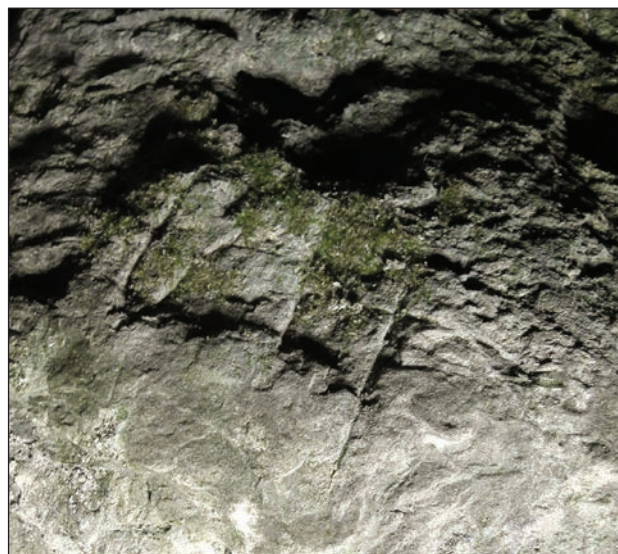
Figure 2 Trace of drawing on the cave wall a) original colour b) enhanced red (Photo by Pavel Jamnik, Image processing by Noel Hidalgo Tan)

vodor/posedu je jama namreč vsaj še nekaj časa služila kot brlog jamskemu medvedu, ki je na steni pustil obrus. Udor/posed sedimentov zato posredno datiramo v čas pleistocena. Glede na ponekod še vedno skoraj ostro zamejene robove med delom sedimentov, ki so se posedli, in sedimenti, ki so ob posedu ostali na prvotnem mestu, ocenjujemo, da večjega odlaganja novih sedimentnih zapolnitev po posedu v jami s sliko ni bilo. Večina fosilnih kosti in kamenodobnih kulturnih ostankov je bila v sedimentih torej že pred posedom. To pomeni, da je posedanje vsaj v vhodnem delu jame vplivalo na ohranjeno stratigrafsko zaporedje plasti. Zaenkrat ni bilo mogoče oceniti, v kolikšni meri so plasti premešane in kakšen vpliv je imel udor/posed na premeščanje pleistocenskih kostnih in kulturnih ostankov.

Slika ali ostanek nekdanje slike, če to, kar je ohranjeno na jamski steni, zaradi lažjega opisovanja poimenujemo kar slika, se nahaja v manjši stenski kotlici. Od vhoda v jamo, ki je danes visok 2 m in širok 3,4 m, je oddaljena 6,6 m in je 1,2 m nad današnjimi tlemi jame. Višina rova na mestu, kjer je slika, je danes približno 1,6 m. Slika je bila narejena na dobro izbranem mestu, saj je okoliški del jamske stene izpostavljen vlagi in vodi, ki polzi po steni, kotlica pa je povsem suha. Ostanek slike je velik približno 10 × 9 cm. S prostim očesom je rdečo barvo na steni sicer mogoče opaziti, vendar ta ni izrazita (Slika 2), zato smo s pomočjo računalniškega programa¹ na fotografijah rdečo barvo poudarili. Fotografije so pokazale, da je okrog ohranjene barve še na nekaj mestih opaziti sledi rdeče barve (Slika 2/a). Ocenjujemo, da je bila prvotna slika velika najmanj 20 × 20 cm, del barve pa je sčasoma zaradi klimatskih pogojev v jami zbledel oziroma izgubil. Črte na sliki niso ravne, temveč usločene in upognjene, zaradi česar menimo, da je slika predstavljala lik. Zaenkrat si dovolimo zapisati le, da bi ohranjeni del slike morda lahko ponazarjal del gobca neke živali ali morda kačjo glavo.² Tik ob vhodu v jamo je na skalni steni na isti višini kot sled slikanja še nekaj v apnenec vrezanih do 7 cm dolgih črt (Slika 2/c). Ti vrezji se značilno razlikujejo od prask in črt na različnih delih jame, zlasti na večjem kapniku v nadaljevanju jame, ki so nastale zaradi praskanja živali. Zaenkrat pa še ni mogoče govoriti o sočasnosti nastanka vrezov in slikanja na jamsko steno.

JAMSKO SLIKARSTVO JUŽNO IN VZHODNO OD ALP

Paleolitsko jamsko umetnost delimo na gravirano (petroglifsko) in slikarsko (piktografsko). Glede na upo-



Slika 2/c: Vrezi na jamski steni za vhodom v jamo
Figure 2/c: Rock engraving on the cave wall behind the cave's entrance

dobljene motive pa na piktograme, ki pomenijo prepoznavno obliko realnih ali izmišljenih zoomorfnih ali antropomorfnih podob, stvari in oznak, na ideograme, ki so ponavljajoči se znaki in simboli (pike, črte križci itd.), in psihograme, ki predstavljajo vse oblike umetniških izrazov v jamah, ki jih oblikovno in simbolno ni mogoče prepoznati, na primer izrazi energije, čustev, notranjih občutkov (Komšo, 2010, 83–84). Največ odkrite paleolitske jamske slikarske umetnosti je na območju severozahodne Evrope (Clottes, 2008). Vtis je, kot da so bile Alpe prepreka, preko katere slikarska umetnost proti jugu ni segla, ali pa, da se je razvila šele na prostoru severozahodno od Alp. Zaenkrat še ni prepričljive razlage, zakaj naj paleolitska jamska slikarska umetnost ne bi bila prisotna tudi v južnem delu Evrope. Če so ljudje na jamske stene slikali vse od Španije, Francije, Nemčije, Italije, Romunije in Rusije, je dokaj logičen zaključek, da so bile kognitivne sposobnosti takratnih ljudi na teh območjih enake ali vsaj zelo podobne kognitivnim lastnostim ljudi, ki so živeli na območju južno od Alp. To na primer z gotovostjo izpričujeta tipologija in tehnologija izdelave kamenih orodij, saj si večina kulturnih stopenj paleolitika na področju Evrope in Azije sledi glede na teritorialno in časovno širitev posamezne kulturne

¹ Za pomoč se zahvaljujemo strokovnjaku za stensko umetnost jugovzhodne Azije, dr. Noelu Hidalgo Tanu z Univerze v Canberri.

² Zamisel, da bi bila na sliki morda lahko upodobljena kača, se je oblikovala po poskusu obiska jame v zgodnjih poletnih mesecih, ki zaradi številnih kač v okolici vhoda ni bil uspešen. Da gre za skoraj neverjetno naključje, ki je bilo spodbuda za razmislek, da gre za ostanek slike kače, pa se je izkazalo leta 2015. Ob pripravi tega besedila smo obiskali jamo zaradi vnovičnega ogleda posedanih plasti v vhodnem delu. V eni od bližnjih, manjših jam so se pred kratkim zadrževali ljudje. V jami smo našli iz ilovice oblikovane kipce, na jamski steni pa narisano kačo. Očitno so tudi ljudje, ki so zašli v jamo, naleteli na kače in če je bil to morda zanje dovolj velik vzgib, da so kačo narisali na jamsko steno, so lahko podobni vzgibi vodili tudi prazgodovinske ljudi. Seveda je to zgolj ugibanje, vendar so tudi vse ostale današnje interpretacije, ki poskušajo najti kognitivne vzgibe za jamsko umetnost, vedno lahko le domneve. Ne zatrjujemo, da je um prazgodovinskega človeka mogoče primerjati z umom današnjih ljudi, opozoriti želimo zgolj na možnost, da ljudi v različnih, tudi časovno zelo oddaljenih obdobjih, podobni okoljski dejavniki morda spodbudijo k podobnim kognitivnim odzivom.

faze. Skoraj popolna odsotnost jamske slikarske umetnosti južno od Alp je presenetljiva tudi zato, ker jamska umetnost ni bila omejena le na kratko obdobje ene kulture v paleolitiku, temveč je po prvih znanih slikarijah izpred približno 40.000 do 35.000 let postala stalnica človekovega bivanja in likovnega izražanja.

Najbližja Sloveniji je paleolitska jamska slikarska umetnost v Italiji. Na jugu italijanskega polotoka in Siciliji je več jam s paleolitsko umetnostjo. V jami Paglicci so z nanašanjem barv na jamske stene nanesli odtise rok, dve popolni podobi konj in obris konja. V jami Cala del Genoveci je med več vgraviranimi podobami tudi manjša antropomorfná podoba rdeče barve (Seglie, 2010). Le nekaj sto kilometrov oddaljena od Slovenije je najdba v italijanski jami Fumane, severovzhodno od Verone. Tu je bilo med izkopavanjem leta 1988 najdenih več kosov kamnov, ki so odpadli z jamskih sten in na katerih so z rdečo barvo upodobljene zoomorfne podobe, v enem primeru pa pol človeška pol živalska podoba. Slikarstvo iz jame Fumane velja za eno od najstarejših evropskih slikarskih upodobitev, iz časa približno 35.000 let BC (Balter, 2000). Še bliže našim krajem so z barvami poslikani kamni z upodobitvami antropomorfni in zoomorfni podob ter odtisi rok, rdečimi točkami in/ali pikami ter različnimi znaki iz epigravettianskega najdišča Riparo Dolmeri v italijanskih Alpah blizu Trentina, na višini 1240 m n. m. (Dalmeri et al., 2006; Frisia, 2005). V Avstriji paleolitske umetnosti, izdelane s tehniko nanašanja pigmenta, še niso odkrili. Domnevajo pa, da imajo morda na najdišču Kienbachklamm gravuro mamuta (Pichler, 2000). V Romuniji so v jami Coliboaia na območju nacionalnega parka Apuseni leta 2010 našli s črnim pigmentom upodobljene bizona, konja, dve glavi medveda in dva nosoroga, ki jih časovno umeščajo v kulturo aurignacienski ali gravettien med 35.000 in 23.000 BP (Nash, 2011). Na Madžarskem jamskega slikarstva do sedaj še niso odkrili.³ Edina jamska umetnost, ki jo pripisujejo aurignacienski kulturi, so gravirane črte v jami Hillebrand Jenő, ki jih interpretirajo kot človekovo ponazoritev medvedovega praskanja po jamskih stenah (László, 1960). Proti jugu, na Hrvaškem, paleolitske jamske slike niso bile odkrite, že stoletje pa vznemirja še vedno nepotrjen podatek o jamskih slikah mamuta v jami ob izviru Kolpe (Brodar, 1978; Josipovič, 1987; Jamnik, Velušček, 2011, 55). V Srbiji je znanih pet upodobitev s črno barvo, verjetno z ogljem, iz manjše jame pri vasi Gabrovica pri Knjaževcu, ki pa so mlajše in jih pripisujejo bronasti dobi (Mihailović, Jovanović, 1997, 135). V Črni gori so znane slikarske upodobitve jele- nov in znakovne podobe pod previsom v Lipcih pri Boki Kotorski, ki jih zgolj na podlagi ikonografije datirajo v železno dobo (Mijović, 1987), je pa ta datacija močno vprašljiva. V Makedoniji ni znanih sledi paleolitskega jamskega slikarstva.⁴ V Albaniji pa je najstarejša znana

slikarska umetnost že iz časa neolitika na območju vasi Lepenica pri Vlora (Trushaj, Sina, 2014, 53–56). V dostopni literaturi podatka o paleolitskih jamskih slikah v Grčiji nismo zasledili.

Čeprav je paleolitska jamska slikarska umetnost z nanašanjem barv južno od Alp redka, le ni povsem odsotna. Postavi se vprašanje, ali so redke najdbe res povsem realna podoba in ali je tako majhno število odkritij mogoče pripisati tudi stanju na področju raziskav. Geološki in speleološki pogoji se v slovenskih jamah ne razlikujejo bistveno od tistih v jamah, kjer je jamska umetnost pogosta. Med jamami tudi ni pomembnih mikroklimatskih razlik. Za neodkritje vsaj nekaj sledi jamskega slikarstva morda obstaja precej navaden, komaj verjeten razlog. Ker jamske slikarije v jamah na našem območju niso pričakovane, jih raziskovalci enostavno ne opazijo in ne iščejo. Čeprav se morda sliši neprepričljivo, je to domnevo mogoče potrditi s kar nekaj argumenti. Jamarjem in speleologom, tj. najpogostejšim obiskovalcem poznanih in novoodkritih jam, je glavni cilj izmeriti dolžino in globino jame ter opredeliti nastanek in razvoj speleološkega objekta. Pozornost in oči jamarjev in speleologov so zato usmerjene v povsem drugačne oblike in podrobnosti, ki jih zanimajo s strokovnega vidika. Ob tem večina obiskovalcev jam nima osebne vizualne izkušnje z jamskimi slikarijami. Na mnogih poznanih najdiščih s paleolitsko slikarsko umetnostjo pravzaprav ni prepoznavnih zoomorfni ali celo antropomorfni podob, so pa na jamskih stenah črte, pike ali manj izrazite slikarske impresije takratnih ljudi, ki se v literaturi objavijo le v zelo specializiranih besedilih, zato jih ljudje, ki se s tem ne ukvarjajo poglobljeno, ne poznajo. V provinci Malaga v Španiji sta na primer širši javnosti znani le dve jami (Cueva de la Pileta in Cueva de Nerja) z atropomorfni in zoomorfni podobami, vendar je na tem območju vsaj še šest jam z veliko manj privlačnimi slikarijami ali le s prevladujočimi pikami, točkami in črtami na jamskih stenah (Cantalejo et al., 2006, 2006/a, 2007), od katerih jih večina nepozornemu opazovalcu ostane skoraj neopazna. Možnost prepoznavanja jamske umetnosti je pri večini obiskovalcev omejena s pričakovanjem o velikih, cele stene obsegajočih podobah. Obiskovalci jam vedo, da omejena svetloba, previdnost, ki je potrebna pri gibanju v njih, in usmerjenost v povsem druge probleme jamskega prostora skoraj onemogočajo naključno odkritje. Ob zavedanju zgoraj naštetega so na primer leta 2012 v Srbiji opravili pregled 29 jam s potrjenim paleolitskim depozitom ali s paleolitskim najdiščem v njihovi neposredni bližini. V petnajstih jamah so na stenah evidentirali tako petroglifske kot piktoglfisne sledi, ki so posledica različnih, predvsem nedavnih dejavnosti v jamah. V eni od jam, Selačka 3, pa so odkrili rdeče točke, ki jih na podlagi analiz in glede na okoliščine najdbe z veliko verjetnostjo pripisujejo

3 Za podatek se zahvaljujemo dr. Zsoltu Mestru z Inštituta za arheološke znanosti na Univerzi Eötvös Loránd v Budimpešti.

4 Za podatek se zahvaljujemo dr. Vasilki Dimitrovski iz Centra za znanstvene raziskave in promocijo kulture – HAEMUS v Skopju.

mlajšepaleolitskim obiskovalcem jame (Ruiz-Redando, 2014, 131–138). Na podoben način je bila odkrita tudi prva neolitska jamska slikarska umetnost v Sloveniji, v jami Bestažovca pri Sežani. Jamo je do odkritja neolitske jamske slikarske umetnosti obiskalo že na desetine ljudi, tj. jamarjev, speleologov, biologov in arheologov. Čeprav se slikarije nahajajo na eni od vizualno najbolj izpostavljenih skalnih sten, so bile najdene šele 2009, ko sta jamar B. Vovk in speleolog A. Mihevc (Mihevc, 2013) jamo pregledala, da bi preverila možnost obstoja jamske umetnosti v arheološko znani jami.

MOŽNOSTI DATACIJE JAMSKIH SLIK IN KEMIČNA ANALIZA RDEČE BARVE TER PRIMERJALNIH VZORCEV

Ob odkritju rdečih črt v Partizanski jami se je zastavilo vprašanje, ali gre za pomembno arheološko najdbo ali le za »včerajšnje packanje« po jamski steni, s čimer bi se ne želel ukvarjati nihče.

Za jamsko slikarstvo oziroma zanj uporabljena barvila še vedno ni neposredne metode, s katero bi odkritja lahko povsem z gotovostjo datirali. Leta 1993 Bednarik opozori, da »je treba upoštevati, da skoraj ni evropske poznopaleolitske jamske umetnosti, ki bi bila verodostojno datirana« (Bednarik, 1993, 5). Avtor predstavi kritičen pregled metod uporabljenih datacij, pri katerih opozori na množico dilem, ki relativizirajo rezultate in zato ne omogočajo zanesljive časovne umestitve (Bednarik, 2002). Predvsem pri posameznih posrednih metodah opozarja na njihovo omejeno možnost datiranja. Trdi, da je »ikonografija« s povezovanjem upodobitev in našega vedenja o materialni kulturi posameznega obdobja zavajajoča, saj ne poznamo kognitivnih vzgibov za posamezno upodobitev, ki je lahko tudi plod človekove domišljije, brez realne podlage v takratni materialni kulturi. Primerjava »slikarskega stila« ni zanesljiva, ker so se lahko znotraj enega klana ali celo družine razvili različni individualni stili umetnikov. Določanje starosti na podlagi »tehnike slikanja« je pomanjkljivo, ker je bila tehnika dolgo obdobje enaka (piktogrami in petroglifi). Datacija »predmetov, izkopanih v sedimentih« je posredna metoda, s katero se ob jasni stratigrafiji lahko določi le minimalna starost. V plasteh je lahko dokumentiranih več zaporednih, skozi dolga in kulturno različna časovna obdobja trajajočih, prisotnosti ljudi, zato ni jasno, kateri od kultur je mogoče pripisati stensko umetnost. Analiza »patiniranja in vremensko/klimatsko pogojenih sprememb na stenah jame« prav tako ni metoda, ki bi bila širše uporabna, saj so mikroklimatski pogoji povsem specifični za vsako posamezno jamo ali celo v različnih delih ene jame. Datiranje z ugotavljanjem »prekrivanja« stenske umetnosti omogoča le spoznanje, da je bilo na konkretnem najdišču več zaporednih upodobitev, ne odgovori pa na vprašanje o času. Tudi pri neposrednem datiranju s fizikalnimi in kemičnimi analizami rezultati niso povsem neproblematični. Na da-

tiranje z »radiokarbonskim določanjem starosti (C14)« vplivajo kontaminacije z mlajšimi elementi. Na primer, že po nastanku skalne umetnosti je prihajalo do kontaminacije z mlajšim kalcijevim karbonatom, raztopljenim v vodi, ki pronica skozi starejšo sigo, na kateri je slikarska upodobitev. Pri dataciji oglja, ki je služilo kot pigment, z metodo C14 je treba upoštevati, da je v času, ko so bile slikarije izpostavljene na površini, lahko prihajalo do kontaminacije z mikroorganizmi, sporami, iztrebki jamskih živali, kar vse pomladi oziroma popači rezultat analize. Prav tako analiza oglja s C14 datira starost drevesa, ne more pa odgovoriti na vprašanje, ali ni bilo morda za slikanje uporabljeno staro, v jami najdeno oglje, tisočletja po njegovem nastanku. Določene možnosti za prihodnji napredek pri datacijah v skupini radiometričnih in izotopskih metod omogočajo tudi t. i. datacije z »uranovimi serijami«, katerih uspešnosti pa zaradi redkih opravljenih meritev še ni mogoče objektivno oceniti (Bednarik, prav tam). Garcia pa na primeru poskusa datacije kalcitne podlage, na kateri je jamska slika, z uranovo serijo že ugotavlja, da ta tehnika ne more neposredno datirati slike, temveč je z njo mogoče določati le starost kalcita, na katerem je slika (Garcia, 2015, 5–6).

Odkritje barvnega nanosa na jamski steni je najbolj problematično, če slika ni prepoznavna in ni jasno, ali je jama sploh arheološko najdišče, kaj šele, ali je paleolitska postaja, in predvsem, če je tisto, kar bi lahko bila paleolitska umetnost, le recenten, morda največ nekaj let star ostanek človekove dejavnosti v jami. Izdelava pigmentov z osnovnimi komponentami železovih in manganovih oksidov ter dodajanjem organskih veziv je bila skoraj nespremenjena vse do konca srednjega veka, saj se oljne barve pojavijo šele v 15. stoletju, prve akrilne barve pa v prvi polovici 20. stoletja. Zaradi tega kemične analize sestave pigmenta ne dajo neposrednega odgovora o starosti in s tem tudi ne na temeljno vprašanje, ali slike pripadajo paleolitskim kulturam. So pa te analize koristne, ker vendarle razkrijejo, ali je bila za izdelavo barve uporabljena tradicionalna metoda z drobljenjem mineralov in dodajanjem organskih utrjevalcev oziroma veziv ali pa je barva že novodobna z akrilnimi dodatki. Na najdiščih z obsežnimi stenskimi upodobitvami, ki jih je mogoče vsaj okvirno posredno datirati z ostanki paleolitske materialne kulture v jamskih plasteh, je problem predvsem ta, kdaj v dlje časa trajajoči kulturi in celo v različnih kulturah paleolitika, ki jih dokumentirajo arheološki konteksti v jamskih plasteh, so bile slike ustvarjene. V tej smeri gre razvoj v raziskave t. i. barvnih receptov, s katerimi raziskovalci s pomočjo fizikalnokemijskih lastnosti pigmentov in podobnosti med razmerjem in kombinacijo dodanih mineralov iščejo medsebojne identične lastnosti pigmentnih receptov med upodobitvami v eni jami in opravljajo primerjave z barvnimi recepti v drugih jamah (Petru, 2006, 2005). Po navedbah nekaterih avtorjev naj bi bilo z analizo barvnih receptov iz dobro datiranih arheoloških

kontekstov že mogoče časovno opredeliti pripadnost slik posamezni paleolitski kulturi (glej Petru, 2000).

V našem primeru smo se že od vsega začetka zavedali možnosti, da bi bile črte lahko narejene na primer tudi s kosom naravnih rdečkastih ilovnatih kongrecij, ki jih je bilo mogoče opaziti v jazbečevem prekopenem material. V tem primeru, ne glede na čas nastanka slike, ne bi bilo mogoče govoriti o slikarstvu, za katero je bil uporabljen namensko izdelan pigment. Šele po opravljenih kemičnih analizah različnega primerjalnega materiala bi dobili preliminarni odgovor, ali je domneva o kamenodobnem slikanju sploh upravičena. Do takrat pa se ukvarjamo le z nedoločljivimi rdečimi črtami na jamski steni, ki v smislu arheološkega najdišča ne pomenijo še ničesar. Metodološko se je taka primerjava sicer zdela dokaj enostavna, se je pa pri izvedbi pokazalo, da kemične analize in primerjave ne dajo nedvornih odgovorov.

Ob obisku jame z dr. Brodarjem smo vzeli vzorec, ki je vseboval delce barve in delce osnovne kamnine. Kemično analizo vzorca so opravili v Nacionalnem forenzičnem laboratoriju MNZ RS.⁵ Iz poročil z dne 6. 11. 2008 in 17. 2. 2009 povzemamo rezultate in pojasnila.

»Vzorec sestavljajo kamniti drobci, veliki nekaj desetink milimetra, na katerih je zelo tanek nanos neznane snovi rjave barve. Vzorec je bil pregledan pod stereomikroskopom, s katerimi smo poizkušali fizično ločiti neznano rjavo snov od kamnite podlage in jo analizirati na FTIR-spektrometru s pomočjo IR-mikroskopa. Posneti IR-spekter, ki je rezultat analize s FTIR-spektrometrom, je imel karakteristike kalcijevega karbonata. Za IR-spektrometrično analizo je vzorca premalo, ker nismo uspeli fizično ločiti rjave snovi od kamnite podlage. Tako je posneti IR-spekter rezultat odziva mešanice podlage in rjave snovi. Kalcijev karbonat, ki izvira iz kamnite podlage, močno prevladuje v posnetem IR-spektromu. Možno je tudi, da prekriva morebitne vrhove, ki jih povzroča rjava snov. Drobcji kamnine z rjavo snovjo so bili analizirani tudi z vrstičnim elektronskim mikroskopom, znamke Tescan-Vega, opremljenim z energijskim analizatorjem rentgenske svetlobe Oxford Instruments, EDX-detektorjem (SEM-EDX). Z elektronskim mikroskopom in EDX-detektorjem (SEM-EDX) se ugotavlja elementna sestava na površini preiskovanega vzorca. Z uporabo različnih detektorjev (sekundarni elektroni, odbiti elektroni) je mogoče spreminjati vrsto oziroma kakovost slike. Z energijskim analizatorjem rentgenske svetlobe analiziramo X-žarke, ki sevajo s površine vzorca, s tem pa je možno ugotoviti elementno sestavo na površini vzorca.

Na površini neznane rjave snovi z drobcja kamnine so bili detektirani sledeči elementi:

kalcij (Ca) – prevladuje (verjetno element iz kamnite podlage), silicij (Si), magnezij (Mg), železo (Fe), aluminij (Al), žveplo (S) – sledi, (kisik in ogljik se ne upoštevata, ker ju vedno detektirajo zaradi načina izvedbe preiskave, (sl. 3/a, EDX-spekter).

Za primerjavo rezultatov EDX-spektra je bila zaradi podobne rdeče rjave barve, ki jo pušča na kamni podlagi, upoštevana tudi kemična analiza opeke. Na površini opeke so bili detektirani elementi: silicij (Si), aluminij (Al), magnezij (Mg), kalcij (Ca), železo (Fe), žveplo (S), kalij (K), natrij (Na) in titan (Ti), (kisik in ogljik se ne upoštevata, ker ju vedno detektirajo zaradi načina izvedbe preiskave) (sl. 3/b, EDX-spekter).

Z analizo na elektronskem mikroskopu SEM-EDX(EDS) ugotovimo, kateri elementi so prisotni na površini vzorca, ne ugotovimo pa, iz katerih spojin ti elementi prihajajo. Če npr. dokažemo elemente železo, kisik, aluminij, klor in žveplo, ne vemo, ali imamo opravka npr. s spojino aluminijevega klorida ali z aluminijevim oksidom ali z aluminijevim sulfatom (vsebuje elemente aluminij, žveplo in kisik), enako velja za železo, saj se ne ve, ali gre za železov klorid ali morda za železov oksid itd. Tako tudi za silicij v preiskovanem vzorcu lahko le ugibamo, ali izvira iz alumosilikata ali iz kremena (SiO_2 , silika, kvarc) ali iz obeh. Zaradi tega za elemente, ki so bili detektirani na površini vzorca, ne moremo reči, kateri od elementov izvira iz kamnite podlage, kateri pa iz rjave snovi na kamniti podlagi. Prav tako ne moremo vedeti, iz katerih spojin izvirajo, lahko le domnevamo. Npr. hematit je po kemijski sestavi železov trioksid (Fe_2O_3), vendar v konkretnem primeru ne vemo, ali prihaja detektirano železo iz te spojine ali morda iz magnezijevega železovega alumosilikata ali katere druge spojine. Enaka dilema se pojavi, ko gre za opeko, ki je iz gline (različni alumosilikati), saj sta bila z elektronskim mikroskopom detektirana glavna elementa (Al in Si), in sicer tako pri vzorcu iz opeke kot pri analizi rjave snovi na kamniti podlagi. Ker v vzorcu rjave snovi ni bilo detektiranega kalija ali natrija, ki sestavljata najbolj razširjene vrste glincev, je teza, da rjava snov izvira iz nekih alumosilikatov, manj verjetna.«

Po opravljeni analizi barve in primerjavi s kemično analizo opeke smo za primerjavo rezultatov oddali v kemično analizo še kos ilovnate kongrecije z jamskih tal (Slika 3/d) in fragment opečnato rdeče novodobne lončenine (Slika 3/f), ki je bila najdena v sedimentu na površini jame,

5 Analizo sta opravila kemika Bojan Finžgar in Ester Ceket, za kar se jima, pa tudi vodji laboratorija, Francu Sabliju, najlepše zahvaljujemo.

ki so ga prekopali jazbeci. V analizo smo oddali tudi kos rude, domnevno limonita, pobrane na nekdanjem srednjeveškem rudišču na planoti Pokljuka (Slika 3/e).

Povzemamo poročilo o ugotovitvah kemične analize:

»Analiza SEM-EDX je dala sledeče rezultate: (tabela 1)

Med vzorci sicer obstajajo določene podobnosti v sestavi, vendar za nobenega od vzorcev (vzorec 1, 2 in 4) ne moremo reči, da se ujema z vzorcem »rj jam«. Vzorci 1, 2 in 4 namreč vsebujejo kalij, tega pa v vzorcu »rj jam« nismo zaznali. Pri vzorcu »rj jam« smo določili žveplo, katerega pri vzorcih 1, 2 in 4 ni. Vzorca 2 in 4 sicer sestavljajo enaki elementi, vendar se bistveno razlikujejo v koncentracijah. Vzorec 4 namreč vsebuje veliko več železa kot vzorec 2. Vzorec 2 pa vsebuje bistveno več kalcija« (E. Ceket, NFL, MNZ RS, 17. 2. 2009).

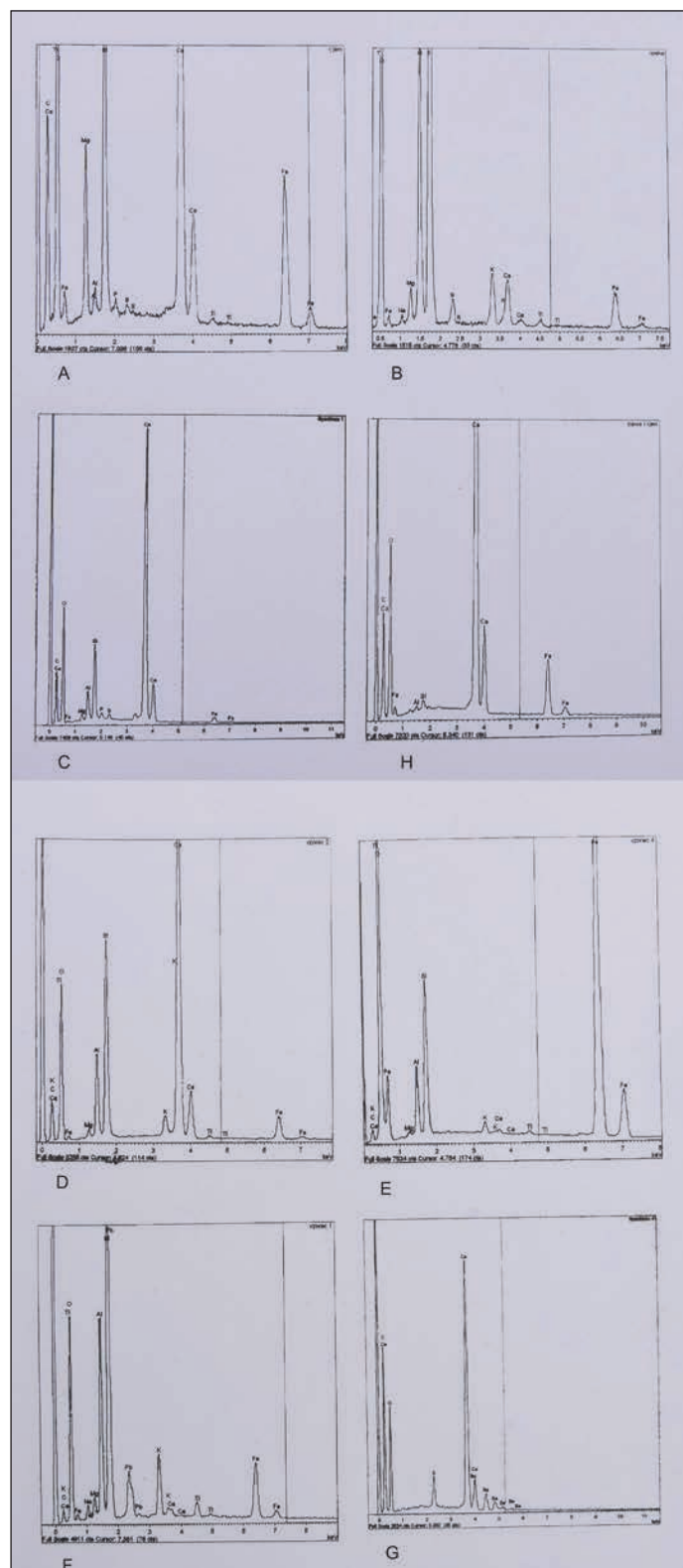
V analizo smo oddali še vzorec kamnine, ki je bil vzet 0,70 m od mesta slike, kjer na jamski steni ni nikakršne sledi slikanja. Ugotovljeni so bili sicer identični elementi kot pri analizi ostanka slike (Slika 3/c), kar pomeni, da se ti elementi že naravno nahajajo v apnencu, v katerem je oblikovana jama, ni pa bil zaznan titan, vidna pa je tudi razlika v koncentraciji elementov, kar bi lahko nakazovalo, da je teh elementov, npr. železa, več v barvi, ki je bila uporabljena za slikanje, kot je že-

leza naravno prisotnega v osnovni kamnini. To bi bil že lahko argument, ki bi nakazoval, da je bila za pripravo barvnega pigmenta uporabljena neka rudnina, ki vsebuje železo. Ker smo želeli izključiti še možnost, da je slika ostanek uporabe neke novodobne, akrilne barve, smo v analizo oddali še vzorec barve, ki smo ga vzeli v jami severno od Suhega vrha, kat. št. JZS 8636, na Čavnu nad Ajdovščino. Z rdečo barvo so jamarji na jamsko steno označili svoj obisk, danes pa je barva že skoraj povsem zbledela. Analiza te barve je pokazala povsem drugačno kemično sestavo barvila, kot se kaže pri ostanku slike v jami, ki jo opisujemo (Slika 3/g).

Dobljene rezultate smo v nadaljevanju primerjali še z objavljenimi kemičnimi analizami potrjenih paleolitskih jamskih slik in iskali podobnosti s t. i. pigmentnimi recepti. V literaturi smo našli nekaj objavljenih rezultatov analiz (Perardi et al., 2000, 269–272; Edwards et al., 2000, 245–256; Roldán et al., 2005), v pomoč pa so nam bila tudi mnenja raziskovalcev, ki imajo neposredne izkušnje z jamsko umetnostjo. Osnovna ugotovitev primerjave med našimi in objavljenimi rezultati kemičnih analiz je bila, da se prisotnost različnih kemičnih elementov ujema. Različna je sicer količina detektiranih elementov, pri tem pa je treba upoštevati, da imamo le en vzorec za analizo, drugje pa ponavadi delajo primerjavo tako med vzorci znotraj ene naslikane podobe kot med vzorci med seboj oddaljenih podob. Druga pomembna ugotovitev je, da kemične analize pokažejo le prisotnost elementov, izvor in razlogi za prisotnost

Tabela 1: Kemični elementi v analiziranih vzorcih (+ prisoten, – ni prisoten, * prisoten le pri nekaterih meritvah).
Table 1: Chemical elements in analysed samples (+ present, – not present, * present in some cases)

Elementi	Vzorec 1, rdečkasta keramika (sl. 3/f)	Vzorec 2, kongrecija ilovice (sl. 3/d)	Vzorec 4, limonitna ruda – bobovec (sl. 3/e)	Vzorec »rj jam« (barva z jamske stene) (sl. 3/a)
silicij	+	+	+	+
aluminij	+	+	+	+
kalij	+	+	+	–
železo	+	+	+	+
magnezij	+	+	+	+
natrij	+	–	–	–
kisik	+	+	+	+
ogljik	+	+	+	+
titan	+	+	+	+
kalcij	+	+	+	+
žveplo	–	–	–	+
fosfor	+*	+*	–	+*
svinec	+	–	–	–



Slika 3: Rezultati kemičnih analiz; a) rdeča barva na jamski steni, b) opeka, c) apnenec iz jame, d) ilovnata konkrecija, e) limonitna ruda, f) novodobna keramika, g) novodobna akrilna barva, h) slika iz jame Bestažovca.
Figure 3: Results of chemical analysis: a) red pigment on the cave wall b) brick c) limestone from the cave d) clay concretion e) limonite ore f) modern period pottery g) modern period acrylic paint h) rock art from the Bestažovca cave.

posameznih kemičnih elementov, ki se med analizami razlikujejo, pa so stvar interpretacije, ki zaradi omejenosti analitičnih metod za preiskavo vzorcev, temelji na domnevah. Načinov, s katerimi so ljudje izboljšali kakovost rdeče barve, zdrobljenega hematita ali mangana, je nešteto. Za tako imenovane utrjevalce oziroma vezivo barve so lahko uporabili marsikatero snov, ki je bila pri roki. Zaradi tega se tako imenovani recepti med seboj lahko razlikujejo že na enem najdišču ali celo znotraj ene časovno enotne skupine ljudi, ki je slikala v jami, zato je še manj verjetno, da bi šlo za enake recepte na najdiščih, med seboj oddaljenimi tisoče kilometrov. Kemične analize pokažejo drugačne rezultate, če je bil hematit žgan ali le suho drobljen, v rezultatih se odrazi podlaga, na kateri so pigment pripravili, kar pomeni, da se pri analizi lahko pokaže tudi vsebnost elementov, ki so prisotni v kamninski osnovi jamskih sten, ali pa povsem drugačni elementi, če so npr. kamen za podlago z drugačno kemično sestavo prinesli od drugod. Vsi mogoči dodatki, ki so izvirali od ljudi ali živali (maščobe, kri, urin, vosek itd.), ali kakršni koli rastlinski dodatki vplivajo na rezultate kemične analize. Na rezultate vplivajo še vsi dejavniki, ki so učinkovali na sliko v tisočletjih izpostavljenosti na jamski steni (npr. bakterije). Vsega naštetega se raziskovalci, ki objavljajo rezultate analiz, zavedajo, zato so kemične analize sredstvo dodatnega potrjevanja najdbe oziroma v primeru konteksta najdišča, pri katerem o paleolitski umetnosti ni dvoma, zgolj dodatna analiza, ki sicer ne odgovori na vprašanje o izvoru in starosti umetnosti, temveč le pokaže kemično sestavo, ki pa je zaradi obilice neznank ni mogoče temeljito interpretirati. Zaradi tega so na primer E. Chalmin, M. Menu in C. Vignaud ob zavedanju teh omejitev poskušali svoje raziskave usmeriti v izvor železovih in manganovih oksidov in v način priprave pigmentov in so se manj ukvarjali s t. i. utrjevalci (2003, 1590–1597). Emilie Chalmin s savojske univerze v Franciji nam je na zaprosilo pripravila mnenje o rezultatih naše kemične analize. Pravi, da je o rezultatu analize težko soditi. Pri analizah je pomembno, ali je bila opravljena globalna analiza ali le analiza enega samega vzorca barve. Rezultat je seveda odvisen tudi od priprave in velikosti vzorca. Glede na poznavanje opravljenih kemičnih analiz jamske slikarske umetnosti meni, da gre za prisotnost aluminosilikata (Si, Al, Mg) v zmesi z železovim oksidom (Fe) na apnenčasti podlagi (Ca). Prisotnost titana (Ti) bi lahko bila povezana z aluminosilikatom v oksidirani obliki. Glede prisotnosti žvepla (S) in fosforja (P) ne more povedati nič določnejšega, meni pa, da sta morda povezana z bakterijsko dejavnostjo na jamski steni.⁶ Genevieve von Petzinger, raziskovalka z Univerze v Viktoriji v Kanadi, je primerjala rezultate naše kemič-

ne analize z rezultati analize v dveh mlajšepaleolitskih najdiščih, Pech-Merle in Cougnac v Franciji. Njena ugotovitev je, da se naši rezultati razlikujejo po prisotnosti mangana. Zdi se, da so v paleolitiku kot del veziva/polnila najpogosteje uporabljali biotit, smukec in različne glinice. V našem primeru bi lahko prisotnost mangana kazala na uporabo smukca ($Mg_3Si_4O_{10}$). Čeprav v vzorcih, ki jih je primerjala, smukec ni bil uporabljen, pa je nekaj takih primerov v Franciji in Španiji. Po mnenju Petzingerjeve naš primer ne izkazuje nenavadnosti, enkratnosti oziroma neprimerljivosti s sestavo pigmentov iz znanih najdišč jamske umetnosti.⁷ Za primerjavo z našim najdiščem je zaradi relativne bližine zanimivo tudi epigravetiensko najdišče Dolmeri pod skalnim previsom v vzhodnih Alpah na območju Trentina v Italiji, na nadmorski višini 1240 m n. m. Na najdišču sta bili ugotovljeni dve poselitveni fazi in v depozitu starejše je bilo odkritih 187 kosov apnenčevih kamnov z rdečimi antropomorfnimi, zoomorfnimi in mešanimi podobami. Najdišče avtorji na podlagi analiz z metodo C14 umeščajo v čas 13.200 cal. BP, kot vezivo za pripravo rdečega pigmenta pa naj bi bil uporabljen vosek (Dalmeri et al., 2006, 163–164). Rezultati analize barve na kamnih 167 in 211 izpod previsa Dalmeri so po elementarni sestavi zelo podobni našim rezultatom. Avtorica prisotnost silicija in aluminija razloži z njuno verjetno prisotnostjo v kamnini, na kateri je ustvarjena slika (Frisia, 2005, 95). Pomembna je ugotovitev, da se že znotraj enega najdišča vzorci oziroma kemična sestava barve med posameznimi kamni razlikujejo. Kot razlog za razlike avtorica navaja, da je bil pigment bolj v obliki prahu in je bil pri vzorčenju zajet različno intenzivno ali pa da so bila uporabljena različna veziva/utrjevalci. Na rezultate pa lahko vpliva celo stopnja hrapavosti podlage, na katero je bilo slikano, saj je od tega odvisna ohranjenost oziroma koncentracija posameznega kemičnega elementa (prav tam 99). Na kamnu 114 sta bila tako kot v našem primeru detektirana tudi žveplo (S) in titan (Ti). Po njenem mnenju sta v vzorcu prisotna, ker ju je vsebovala okra, ali pa sta prišla v vzorec z vezivom (prav tam, 101). Naj za primerjavo vsebnosti kemičnih elementov navedemo še rezultate analize neolitskih jamskih slik iz slovenske jame Bestažovca pri Sežani (Mihevc, 2013). Za primerjavo predstavljamo rezultate⁸ vzorca »barva 1, rjavi« (Slika 3/h), o katerem avtorica analize zapiše: »/ Delčki rjave barve vsebujejo poleg ogljika, kisika, kalcija in silicija še aluminij in večji odstotek železa. Temnejši, kot je delček, večji odstotek železa vsebuje.« Rezultati analize jamske slike v Bestažovci in naše slike so podobni. V našem primeru sta bila pri analizi zaznana tudi titan in mangan, ki ju v Bestažovci ni. Titan je v našem primeru sicer prisoten tudi v rezultatu analize konkre-

6 Emilie Chalmin s Savojske univerze v Franciji se za mnenje in nasvete pri nadaljnjem delu najlepše zahvaljujemo.

7 Genevieve von Petzinger, raziskovalka na Univerzi v Viktoriji v Kanadi, se iskreno zahvaljujemo za mnenje in vsestransko pomoč pri interpretaciji kemičnih analiz.

8 Odkriteljem je kemične analize opravila Ester Ceket v istem laboratoriju, kjer so bile opravljene tudi analize naše slike.

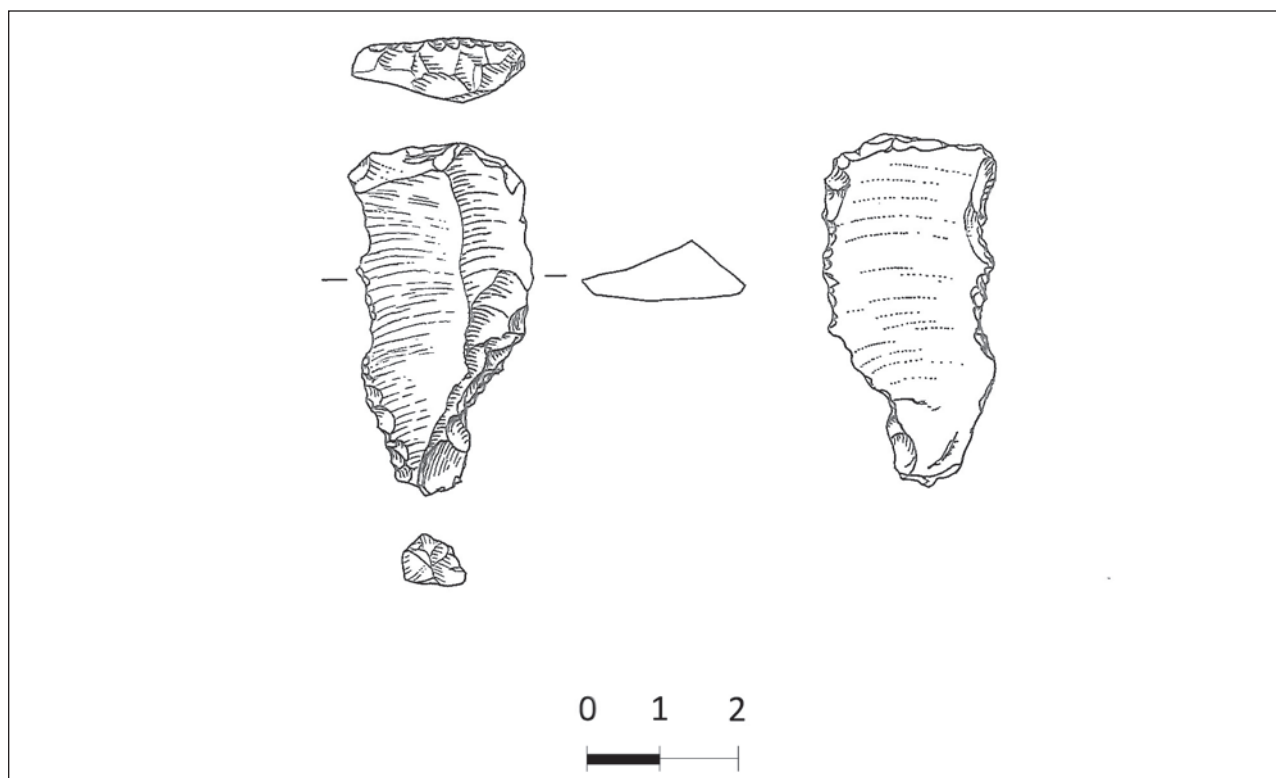
je jamske ilovice, kar bi lahko pomenilo, da je naravno prisoten v jamskih sedimentih, ni pa ga v kamenini, v kateri je oblikovana jama. Lahko pa je bil prisoten v železu ali v vezivu, kakor za titan v primeru poslikanega kamna 114 domneva Frisiajeva. Prisotnost mangana pa je mogoča zaradi veziva, kakor predvideva Von Petzingerjeva.

Na podlagi primerjav lahko sklenemo, da enotnega ali vsaj prevladujočega pigmentnega recepta v paleolitski slikarski umetnosti ni. Očitno so celo v istem času in v isti skupini ljudje izdelovali barvo z različnimi vezivi/utrjevalci. Prav tako ni mogoče z gotovostjo vedeti, ali posamezni element izvira iz podlage, na katero je bilo risano, ali iz železovega ali manganovega oksida, ki je bil podlaga rdečim barvam, ali iz snovi, ki je bila uporabljena kot vezivo/utrjevalec. Rezultate kemične analize naše slike zato lahko razumemo le kot pokazatelj, da so v barvi zastopani kemični elementi, ki so prisotni tudi v drugih paleolitskih rdečih barvah in da naš pigment ne kaže elementarne sestave, ki bi bila nenavadna ali neprimerljiva s poznanimi jamskimi slikami, zaradi česar lahko zapišemo, da bi obravnavana slika lahko bila ostanek paleolitskega jamskega slikarstva. Ker so datacijske možnosti kemične analize omejene, ne moremo dokončno izključiti dvoma o tem, ali bi slika lahko bila

tudi mlajša od paleolitika. Paleolitski ljudje so za slikanje uporabljali prste in na nek način izdelane pripomočke, ki so se približali današnjim čopičem. V našem primeru glede na relativno tanke črte in majhno sliko slikanje s prsti ni verjetno. Če bi na jamsko steno nekdo risal le s kosom, morda železovega oksida, torej ne da bi pred tem namensko pripravil barvni pigment, bi s tem razil apnenčevo podlago. Tega nikjer, kjer je barva ohranjena, ni. Na mestu, kjer je ostala le manjša sled barve, bi se to jasno videlo. Barva je bila na jamsko steno nanesena kot samostojna plast, ob nanosu pa se jamska stena ni poškodovala, zato menimo, da je bil za slikanje uporabljen pripomoček, ki je človeku predstavljal neke vrste čopič.

PALEONTOLOŠKI IN ARHEOLOŠKI OSTANKI V JAMSKIH PLASTEH

V letih po odkritju jamskega slikarstva smo opravili tudi natančen pregled sedimentov, izmetanih iz jazbin. Kostni ostanki, ki smo jih opazili na in med iz jazbin izmetanim sedimentom, so v večini primerov zelo fragmentirani. Taki so bili že tudi prvotno v sedimentu, saj imajo robovi stare lome. Nekaj svežih prelomov je nastalo le pri jazbečevem prekopavanju sedimenta. Poleg fosiliziranih



Slika 4: Klina z izbočeno prečno retušo in fasetiranim talonom. Risal: Marko Zorovič. Računalniška obdelava: Sanja Djokić.

Figure 4: Blade with abrupt truncation with faceted platforms. Sketches drawn by Marko Zorovič. Image processing by Sanja Djokić.

fragmentov, ki so v večini primerov veliki le do 7 cm, je po jamskih tleh raztresenih tudi nekaj recentnih kosti jazbecev. Te v večini primerov niso fragmentirane.

V sveže izkopanih in aktivnih jazbinah, kjer še ni prišlo do posipanja materiala nazaj v jazbine, je do globine okoli 0,50 m mogoče vsaj delno opazovati stratigrafsko zaporedje plasti. V skupaj petih jazbečevih vkopih, lociranih od 2,8 do 3,6 m za kapom jamskega vhoda, ob jamskih stenah in do enega metra oddaljenih od jamske stene, je bilo tako mogoče razločiti naslednje štiri plasti (Slika 1/a in 1/b):

- **plast A:** 10 do 25 cm svežega, iz jazbin izmeta-nega sedimenta;
- **plast 1:** 15 do 20 cm gruščnato-humusno-ilovnate plasti s koščki in tanjšimi progami oglja ter fragmenti novodobne glazirane lončenine. V tej plasti so prisotni že tudi drobci in koščki fosilnih kosti;
- **plast 2:** 15 do 20 cm zelo zbite, ilovnato-gruščnate plasti s fragmenti fosilnih kosti in zob, drobci oglja, dvema fragmentoma novodobne glazirane lončenine ter ostanki kamenodobne kulture;
- **plast 3:** 10 do 15 cm svetlejša, zelo zbite ilovnato-gruščnate plasti, ki se nadaljuje do neznane globine. V plasti s prostim očesom ni opaziti fosilnih kosti in oglja.

S prostim očesom smo v profilu večje jazbine, 3 m za vhodom v jamo, ki smo jo v dokumentaciji označili kot jazbina 1, v sredini plasti 2, približno 45 cm pod današnjimi jamskimi tlemi, odkrili naslednje najdbe:

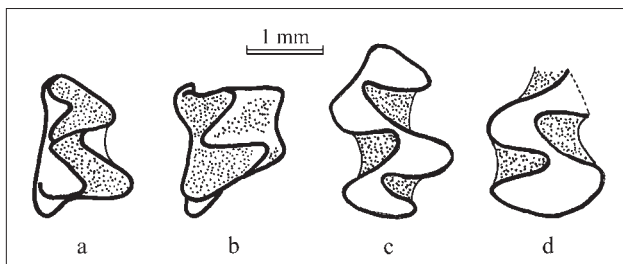
- **klino z izbočeno prečno retušo in fasetiranim talonom [40],** izdelano iz pasovitega roženca slabše kakovosti svetlo sive barve, dolžine 4,7 cm (Slika 4). Taka orodja srednjepaleolitske starosti od praskala na klini loči izredno strma retuša (V. Pohar, 1979, 44). Z vidika tipološke primerjave artefakt pripisemo moustérienu. V prid tej kulturni umestitvi govorijo tudi fasetirani talon, splošni vtis artefakta in surovina, iz katere je orodje izdelano (svetlo siv pasovit roženec, ki je neverjetno podoben srednjepaleolitskim artefaktom iz Divjih bab nad dolino reke Idrijce). Zavedamo se, da je kulturna umestitev, utemeljena le na podlagi tipoloških podobnosti, pri čemer se umešča le en primer, ki ne spada med najznačilnejša srednjepaleolitska orodja, lahko problematična. Pri odločitvi za takšno časovno umestitev so poleg tipološke podobnosti pretehtale še najdbe pleistocenske favne, človeškega zoba in položaj najdbe v plasti 2. Po našem mnenju presoja vseh štirih atributov v konkretnem primeru – vsaj do pridobitve novih najdb ob morebitnem izkopavanju – nakazuje srednjepaleolitsko kulturo, zato se pri časovnem umeščanju artefakta vseeno, vsaj zaenkrat, naslonimo na tipološki kriterij. Se pa zavedamo omejenih možnosti, ki so nam bile na voljo pri interpretaciji podatkov o stratigrafiji;



Slika 5: Izbor najdb velikih sesalcev: a – spodnja čeljustnica svizca; fragment (Marmota marmota; Jazbina 1); b – čeljustnica orade; fragment (Sparus aurata; Jazbina 2); c – tretji spodnji ličnik jamske hijene; fragment (Crocuta crocuta spelaea; Jazbina 3); d – tretji zgornji sekalec jamske hijene (Crocuta crocuta spelaea; Mala jama); e – stegenica divjega prašiča; fragment (Sus cf. scrofa; razpoka v steni). Foto: Tin Valoh.

Figure 5: Selection of finds of large mammals: a – mandible of the Alpine marmot; fragment (Marmota marmota; Jazbina 1); b – mandible of the gilt-head bream; fragment (Sparus aurata; Jazbina 2); c – third lower premolar of the cave hyena; fragment (Crocuta crocuta spelaea; Jazbina 3); d – third upper incisor of the cave hyena (Crocuta crocuta crocuta; Mala jama); e – femur of the wild boar; fragment (Sus cf. scrofa; fissure in the cave wall). Photo by Tin Valoh.

- **odbitek velikosti 7 x 5 x 1 mm iz kakovostnega črnega prosojnega kremena;**
- **človeški zob** (analiza zoba je posebno poglavje tega prispevka);
- **po en fragment fosilne živalske kosti in zoba,** ki sta bila sorazmerno dobro ohranjena, tako da ju



Slika 6: Izbor najdb malih sesalcev: a – prvi spodnji kočnik sredozemskega krta (*Talpa cf. caeca*; Jazbina 2); b – prvi zgornji kočnik navadnega krta (*Talpa cf. europaea*, Jazbina 2); c – drugi zgornji kočnik voluharja (*Arvicola terrestris/schermann*; Jazbina 2); d – drugi spodnji kočnik dinarske voluharice; fragment (*Dinaromys bogdanovi*; Jazbina 3).

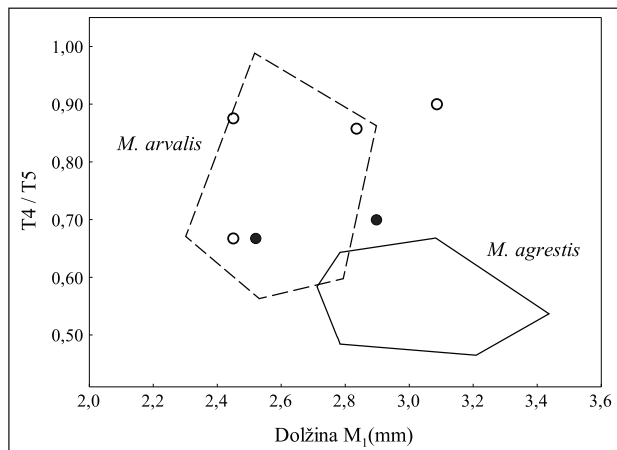
Figure 6: Selection of finds of small mammals: a – first lower molar of the blind mole (*Talpa cf. caeca*; Jazbina 2); b – first upper molar of the European mole (*Talpa cf. europaea*, Jazbina 2); c – second upper molar of the genus *Arvicola* (*Arvicola terrestris/schermann*; Jazbina 2); second lower molar of the Martino's vole; fragment (*Dinaromys bogdanovi*; Jazbina 3).

je bilo mogoče taksonomsko opredeliti vse do nivoja vrste. Odlomek desne spodnje čeljustnice brez ohranjenih zob je pripadal alpskemu svizcu (*Marmota marmota*; Slika 5/a), spodnji desni prvi sekalec pa divjemu konju (*Equus ferus*).

Iz materiala, izmetanega v bližnji okolici jazbine, je bilo pobranih še osem drugih odlomkov živalskih kosti in zob (od tega jih je bila polovica tudi taksonomsko opredeljena), ki nedvomno prav tako izvirajo iz jazbine 1. Med njimi je bil z dvema fragmentoma ličnikov/kočnikov zastopan divji konj, z izoliranim podočnikom pa jamski medved (*Ursus spelaeus s.l.*). Zgolj do nivoja rodu je bilo mogoče določiti še odlomek spodnjega levega podočnika prašiča, ki bi načeloma lahko pripadal tako domačemu prašiču (*Sus domesticus*) kot njegovemu sorodniku divjemu prašiču (*Sus scrofa*). Dimenzijsko je zob bližje prvemu, ker pa gre najbrž za ostanek mladitca (stena krone je sorazmerno tanka), ostaja aktualna tudi druga od omenjenih možnosti.

Iz treh dokaj sveže izkopanih jazbin smo vzeli po nekaj kilogramov sedimenta in ga mokro presejali. Mesta, kjer smo jemali vzorce, smo v dokumentaciji poimenovali z zaporedno številko jazbine.

Jazbina 2 je bila locirana 2,8 m za kapom ob jamski steni. Na globini 20 cm pod jamskimi tlemi je bilo odzvetega 7 kg sedimenta iz zgornjega dela plasti 2, morda pa tudi še iz spodnjega dela plasti 1. Ker so jazbine ozke, plasti relativno tanke, med seboj pa niso izrazito loče-



Slika 7: Odnos med količnikom trikotnikov T4 in T5 kot imenovalcem ($T4/T5$) in dolžino spodnjega prvega kočnika pri vrstah travniški voluharici (*Microtus agrestis*) in poljski voluharici (*M. arvalis*). Poligona obkrožata vrednosti za 45 recentnih *M. agrestis* (sklenjena črta) in 45 recentnih *M. arvalis* (prekinjena črta) iz osrednje Slovenije (povzeto po Kryštufek 1997, sl. 7.8). Pike označujejo fosilna primerka iz Jazbine 2, krogi pa tiste iz Jazbine 3. Metodologijo razlikovanja med M1 obeh omenjenih vrst kratkouhkih voluharic podaja Nadachowski (1984). **Figure 7:** Bivariate plot of quotient between enamel triangles T4 and T5 ($T4/T5$) against the length of the 1st lower molar in common voles (*Microtus agrestis*) and field voles (*M. arvalis*). Polygons enclose extremes for 45 recent *M. agrestis* (full line) and 45 recent *M. arvalis* (dashed line), respectively, from central Slovenia. Dots and open circles are fossil specimens of *Microtus agrestis/arvalis* from Jazbina 2 and Jazbina 3, respectively. The methodology for differentiating between M1 of the two mentioned vole species is taken from Nadachowski (1984).

ne, pri vzorčenju ni bilo mogoče povsem jasno opredeliti točne meje med plastmi. Material je bil presejan na sitih z odprtino luknjic 0,1 mm. Nabor najdb vključuje:

- šest kremenovih lusk, velikih med 1,5 in 6 mm. Da gre nedvomno za ostanek izdelave kamenega orodja, dokazuje izbor surovine. Vseh šest primerkov je namreč iz kakovostnega prosojnega kremenja, ki naravno v lokalnem sedimentu ni pristen;
- fosiliziran fragment leve spodnje čeljustnice morske ribe orade (*Sparus aurata*), (Slika 5/b);⁹
- majhen odlomek podočnika ožje neopredeljene zveri,
- številne ($N > 250$) kosti in zobe malih sesalcev, od katerih jih je bilo mogoče do ravni rodu ali vrste opredeliti deset (stopnja določljivosti < 5 %). Red

9 Za določitev se najlepše zahvaljujemo dr. Dariu Vujoviću z Univerze v Zadru, ki nam je posredoval mnenje o pripadnosti čeljusti, ki sta ga pripravili dr. Victoria Pia Spry-Margues z instituta McDonald Institute for Archaeological Research v Cambridgeu in Clare Rainsford z Univerze v Bredfordu.

ježev, rovk in krtov (*Eulipotyphla*) je zastopan s po enim odlomkom zgornje in spodnje desne čeljustnice krta (*Talpa* sp.). Pri tem zgornja čeljustnica vključuje še četrti ličnik in prvi kočnik, spodnja pa prvi ter delno poškodovan drugi kočnik. Pri tako fragmentiranem gradivu je razlikovanje med navadnim krtom (*Talpa europaea*) in sredozemskim krtom (*T. caeca*) zelo težavno. Čeprav se razlikujeta v velikosti (navadni krt je večji), se vrednosti dolžine in širine kočnikov med obema vrstama praviloma zelo prekrivajo. Še najboljše razlikovanje v tem smislu omogočajo dimenzije M_1 (dolžina \times širina = 1,89 \times 1,26 mm), po katerih se tukaj obravnavani primerek umešča znotraj variacijske širine recentnih sredozemskih krtov (Toškan, 2002, sl. 10).

Pri tem je pomembno poudariti, da do enakega sklepa pridemo tudi na podlagi analize morfologije krone omenjenega zoba. Tako, kot je značilno za iberijskega krta (*Talpa occidentalis*), ki se v tem smislu od vrste *T. caeca* domnevno v ničemer ne razlikuje (Cleef-Rodgers, Hoek Ostende, 2001, 53), ima namreč M_1 iz jazbine 2 ožji in krajši trigonid od talonida, paralofid ni oblikovan v obliki črke V kot pri navadnem krtu, greben med protokonom in parakonom ni očitneje ukrivljen, entostilid pa je majhen in leži neposredno za entokonidom (Cleef-Rodgers, Hoek Ostende, 2001, 54; sl. 6/a). Za zares zanesljivo taksonomsko opredelitev bi sicer potrebovali bogatejši vzorec, ki bi omogočal primerjalno študijo morfologije fosilnih zob pri obeh vrstah krta (Cleef-Rodgers, Hoek Ostende, 2001, 61–62). Še posebej zaradi nedavne revizije sistematike rodu *Talpa*, ki sledi izsledkom genetskih raziskav (Bannikova et al. 2015). Naš primerek lahko sredozemskemu krtu pripišemo zgolj pogojno. Na Slovenskem doslej ni bil poznan, so pa na njegove ostanke naleteli v mlajšepleistocenskih sedimentih na severovzhodu Italije (Bon et al., 1991, 195) in nekdanje Jugoslavije (Malez 1986, 109).

Še drugo krtjo najdbo iz jazbine 2 – odlomek zgornje čeljustnice – smo na podlagi morfologije zgornjega prvega kočnika določili za navadnega krta. Zob namreč izkazuje dobro razvit parastil, poleg tega pa se anteriorni krak metakona dotika parakona, njegov posteriorni krak pa ni ukrivljen (Cleef-Rodgers in Hoek Ostende 2001, 59; sl. 6/b).

Pet izoliranih kočnikov smo pripisali rodu voluharjev (*Arvicola*). Po sedanjem razumevanju (glej Wilson in Reeder 2005) je treba dva dolgo znana ekološka morfotipa vseobsegajoče vrste veliki voluhar (*A. terrestris*) obravnavati kot dve biološki vrsti: dvoživno *A. amphibious* (Linnaeus, 1758) in manjšo, na življenje pod zemljo prilagojeno *A. schermann* (Shaw, 1801). Zaradi navedenega zanesljiva taksonomska določitev tukaj predstavljenih najdb iz rodu *Arvicola* do nivoja vrste ni možna. Verjetno se sicer zdi, da vsi primerki pripadajo vrsti *A. schermann*, saj enako velja tudi za recentne primerke tega rodu s Slovenskega (Kryštufek 1991, 139–140). Nabor taksonomsko opre-

deljenih ostankov vključuje odlomke enega desnega in dveh levih spodnjih prvih kočnikov ter po enega desnega in enega levega zgornjega drugega kočnika. Z izjemo slednjega (sl. 6/c) so vsi fragmentirani.

Podružina voluharic (*Arvicolinae*) je zastopana še z dvema celima in enim poškodovanim izoliranim kočnikom bodisi travniške voluharice (*Microtus agrestis*) bodisi poljske voluharice (*M. arvalis*). Na podlagi metrike obeh M_1 je bilo v obravnavanem vzorcu sicer mogoče potrditi zgolj prisotnost slednje (Slika 7).

Jazbino 3 so jazbeci skopali 3,3 m za jamskim kamnom, približno meter od jamske stene. Presejana sta bila dva vzorca sedimenta:

prvi (5 kg) je bil odvzet iz globine 30 cm in je zajel plast 2. Nabor najdb vključuje:

- **dva odlomka novodobne glazirane lončenine**, ki sta v to globino nedvomno prišla s posipanjem materiala v jazbino;
- **odbitek velikosti 7 x 6 x 1 mm svetlo sive barve in tri luske**. Med slednjimi je ena svetlo rjave barve (velikost 2,5 mm), druga sivo rdečkaste barve (velikost 1 mm) in tretja svetlo sive barve (velikost 1 mm). Vse tri so izdelane iz kakovostnega prosojnega kremenca;
- **številne (N = 91) ostanke malih sesalcev**, kjer med taksonomsko opredeljenimi primerki (N = 12) najdemo zgolj voluharice. Rod voluharjev (*Arvicola*) je zastopan z odlomki dveh levih in enega desnega prvega spodnjega kočnika, ki opredelitve do nivoja vrste niso omogočali (glej zgoraj). Podobno velja za najdbe kratkouhkih voluharic (*Microtus*), ki smo jim pripisali dva leva in pet desnih prvih spodnjih kočnikov. Na podlagi razmerja med velikostjo trikotnikov T4 in T5 kaže sklepati, da med njimi prevladujejo ostanke poljske voluharice (Slika 7). Še zadnja vrsta voluharic, ki je zastopana v obravnavanem vzorcu, je dinarska voluharica (*Dinaromys bogdanovi*). Pripisali smo ji poškodovana desna prvi in drugi spodnji kočnik (Slika 6/d). Na slovenskih pleistocenskih najdiščih je vrsta redko zastopana (Kowalski 2001, 274), najmlajši ostanke pa so poznani iz zgodnjega holocena (Toškan in Kryštufek 2004, 124; Toškan 2009, 123). Danes njen areal obsega dinarsko in šarsko-pindsko gorstvo od Velebita na severozahodu do Galičice na jugovzhodu (Kryštufek et al. 2007, sl. 1);
- drugi vzorec (6 kg) je bil pobran iz globine 45 cm na samem prehodu med plastema 2 in 3. Zbrano gradivo vključuje:
 - **lusko svetlo rjave barve iz kakovostnega prosojnega kremenca**, sicer povsem identično eni od lusk iz presejka sedimenta iz jazbine 2;
 - **dva kremenova odkruška** iz črnega oziroma svetlo rjavo sivega kakovostnega kremenca (velikost 2 mm);
 - **zob (P_3) jamske hijene (*Crocota crocuta spelaea*)**, ki je sorazmerno dobro ohranjen, čeprav je

Tabela 2: Rezultati radiokarbonske analize.

Table 2: Results of radiocarbon analysis

DirectAMS code	Submitter ID	δ (13C)	Fraction of modern		Radiocarbon age	
		per mil	pMC	1 error	BP	1 error
D-AMS 1217-094	Meja plasti 1/2	-25,0	98,38	0,34	131	28
D-AMS 1217-095	Meja plasti 1/2	-24,0	95,62	0,32	360	27
D-AMS 1217-096	Sredi plasti 2	-21,3	96,07	0,34	322	28

mezialna korenina odlomljena. Protokonid je močno obrabljen, kar kaže na visoko starost živali ob poginu (glej Testu 2006, 76);

- **ostanke malih sesalcev (N = 22)**, izmed katerih sta ožje taksonomsko opredelitev dopuščala zgolj desni prvi spodnji kočnik gozdne voluharice (*Myodes glareolus*) in desni drugi spodnji kočnik krta. Ker je razlikovanje med navadnim krtom in sredozemskim krtom na ravni M₂ še težavnejše kot v primeru M₁ in M¹ (Cleef-Rodgers in Hoek Ostende 2001, 54, 57; Toškan 2002, 27), smo omenjeni zob opredelili le do ravnega rodu.

Iz jazbine 5, locirane 3,5 m za jamskim kapom in 0,5 m od jamske stene, so bili vzeti trije vzorci oglja za radiometrično analizo. Dva vzorca sta bila izolirana na prehodu iz plasti 1 v plast 2 na globini 50 cm, tretji pa iz plasti 2 na globini 60 cm. Analizo so nam opravili v laboratoriju DirektAMS/Radiocarbon Dating Services iz Seattla v Ameriki.¹⁰

Le največ nekaj sto let staro oglje potrjuje našo domnevo o mešanju plasti in naravnem zasipanju jazbečevih lukenj z mlajšimi plastmi in z ostanki z jamskih tal.

Z mesta, kjer smo iz plasti 2 na globini 60 cm izolirali spodnji vzorec oglja, smo odvzeli tudi 3 kg sedimenta za makro sejanje. Gradivo vključuje:

- **ostanke malih sesalcev:** več deset primerkov je taksonomsko ožje neopredeljenih;
- **odlomek levega spodnjega podočnika jazbeca (*Meles meles*).**

V eni od razpok v jamski steni, poldrugi meter za jamskim vhodom in 1,6 m nad tlemi, je bila približno meter v globini razpoke najdena kost z zasekanino, ob njej pa nekaj koščkov oglja. Kost smo prepoznali kot distalni del diafize leve stegenice prašiča. Zasekanina je vidna na medialnem delu metafize, je pa najdba tudi delno ožgana. Glede na izmerjeno najmanjšo širino diafize (tj. 22,5 mm), gre najbrž za ostanek divjega prašiča (Slika 5/e).

Pri opisu jame smo omenili, da je tik ob današnjem vhodu vanjo krajši, 5 m dolg nizek rov, ki danes predsta-

vlja samostojno **majhno jamo**. Jazbeci pod stenami rova kopljejo prehod v jamo s sliko, tla v rovu pa so povsem prekopana. V prekopanem sedimentu smo pobrali:

- **kremenov odbitek črne barve;**
- **štiri fosilne zobe.** Tri zobe je bilo mogoče določiti do nivoja vrste. Edini nepoškodovani primerek – gre za levi zgornji tretji sekalec – smo pripisali jamski hijeni (Slika 5/d), z odlomkom desnega spodnjega tretjega kočnika je zastopan gams (*Rupicapra rupicapra*), fragment ožje neopredeljenega zgornjega kočnika pa smo pripisali jelenu (*Cervus elaphus*). Vse tri vrste so sicer zastopane tudi v nekaterih drugih mlajšepleistocenskih najdiščih jugozahodne Slovenije (Rakovec 1973, tab. 2), le jelen pa tudi iz (starejše) holocenskih kontekstov (npr. Pohar, 1990; Turk et al., 1992, tab. 1; 1993, tab. 5; Toškan, Dirjec, 2004, tab. 16.1.).

ČLOVEŠKI ZGORNJI LEVI SEKALEC

V profilu jazbine 1 je bila v plasti, ki jo označujemo kot plast 2, v globini 43 cm pod današnjo pohodno površino jamskih tal, najdena zobna krona človeškega zgornjega levega sekalca, ki je odlomljena v predelu zobnega vratu (Slika 8). S primerjavo merskih vrednosti smo najprej poskušali ugotoviti morebitne merske in oblikovne razlike glede na štiri zgornje sekalce sodobnih ljudi.

Zobna krona je labialno dobro ohranjena, palatinalno je v področju tubera odlomljena ali pa zaradi pre zgodnje smrti sploh še ni bila razvita. Dentin je razgaljen. V sklenini so vertikalne poke. Oblikovnih lastnosti zobne korenine ni mogoče oceniti, ker korenina zaradi frakture manjka. Labialna ploskev je v srednji in cervikalni tretjini vbočena, na sredini v mesio-distalni smeri incizalnega robu sta dve zarezi ali fisuri, ki potekata od labialne ploskve 0,8 mm preko incizalnega robu na palatinalno ploskev 2 mm.

Z rentgenom je sklenina videti radiopaktna, dentin je sivkast, pulpalna votlina skoraj črna. Potek sklenin-

¹⁰ Za analizo se zahvaljujemo direktorju laboratorija g. Ugu Zoppiju, ki nam je analizo opravil ob prijaznem posredovanju in na zaposilo Genevieve von Petzinger, raziskovalke z Univerze v Viktoriji v Kanadi.

Tabela 3: Merska primerjava sekalcev odraslih sodobnih ljudi
Table 3: Comparison of incisor metric data of adult modern humans

	ODRASLA ŽENSKA (levi)	ODRASEL MOŠKI (levi)	ODRASLA ŽENSKA (desni)	ODRASEL MOŠKI (desni)	POVPREČJE
MD	8,1 mm	8,9 mm	8,0 mm	8,0 mm	8,25 mm
BL	6,9 mm	7,8 mm	6,5 mm	7,5 mm	7,17 mm
DOLŽINA	10,1 mm	11,0 mm	11,0 mm	11,5 mm	10,9 mm
ŠIRINA	6,1 mm	7,0 mm	6,0 mm	6,5 mm	6,4 mm
DOLŽINA ZOBA	23,0 mm	23,9 mm	22,1 mm	25,1 mm	23,52 mm

sko cementne meje je dobro viden tudi makroskopsko. Višine mezialnega in distalnega loka zaradi frakture ni mogoče določiti. Zobna krona je rjavkaste barve. Zobne obloge na kronskemu delu zoba niso prisotne.

Najdeni zob smo izmerili s kljunastim merilom z natančnostjo 0,1 mm. Izmerjene so bile širina (MD; mezo-distalno od KT do KT), debelina (BL; labio-oralni premer) ter širina in debelina na zobnem vratu. Oblikovnih in merskih lastnosti korenine zaradi frakture ni mogoče zabeležiti.

Širina, mezo-distalno; MD 9,2 mm
 Debelina (lab-oral-); BL 7,0 mm
 Dolžina (incizalno-cervikalna meja) 11,8 mm
 Širina mezo-distalno ob zobnem vratu 8,9 mm
 Mere najdene zobne krone smo primerjali s štirimi sekalci sodobnega človeka in izračunali srednjo mersko vrednost dveh levih in dveh desnih sekalcev.

Pri vseh štirih vzorčnih primerkih je potek skleninsko cementne meje dobro viden tudi makroskopsko. Višina mezialnega loka je višja za 1 mm od distalnega loka.

Tabela 4: Merska primerjava sekalca iz jazbine 1 in neandertalčevih sekalcev z različnih najdišč
Table 4: Comparison of metric data of the incisor recovered from jazbina 1 and Neanderthal incisors from various sites

	Zobna krona iz jazbine 1	Krapina	Sima de las Palomas stalni sekalec CG-27	Sima de las Palomas juvenilni ali adolescentni sekalec CG-29	Spy Cave infantilni sekalec, doba ob smrti 1,5
Širina, mezo- distalno; MD	9,2	9,91 izračun povprečja osemnajstih mer MD sekalcev krapinskih neandertalcev (podatki iz Wolpoff, 1979,109–112)	8,9	9,2	7,44
Mezo-distalna širina zoba ob zobnem vratu	8,9		6,2	6,2	6,6
BL – širina zobne krone v buko- oralni smeri	7,0 (zaradi frakture mera ni povsem natančna)		9,4	7,9	5,47
BL – širina zobne krone v buko- oralni smeri			83,66	72,68	

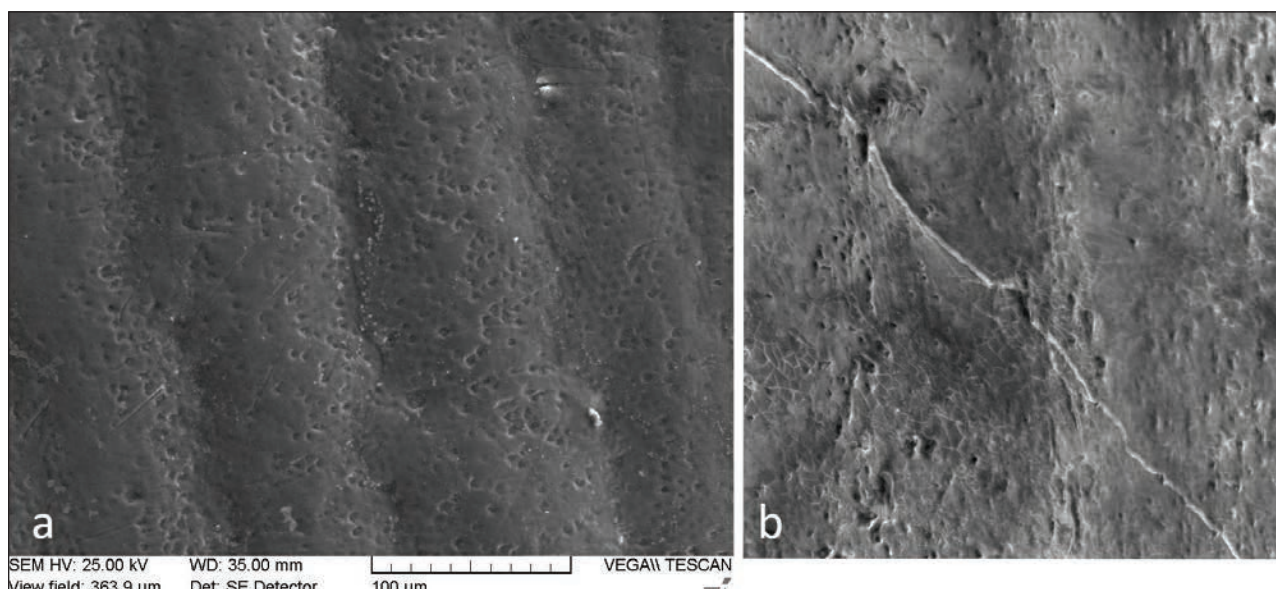


Slika 8: Zobna krona neandertalca (foto Pavel Jamnik)
Figure 8: Neanderthal's tooth crown (Photo by Pavel Jamnik)

Potek skleninsko cementne meje se ujema z navedbo Woelfla in Scheida (2001), da meja s-c leži na labialni ploskvi bolj apikalno kot na palatinalni ploskvi.

Ugotavljamo, da se najdena zobna krona od sekalcev sodobnega človeka razlikuje v premeru zobne krone in korenine. Povprečne izmere sodobnega sekalca so za približno 10 % manjše od najdenega sekalca. Izrazito

lopatasta oblika zobne krone, močno ukrivljena v oralni smeri z neizrazitim ekvatorjem in močnimi obrobnimi grebeni, kar avtorji opisujejo kot značilnosti sekalcev neandertalca, nas je napeljala na misel, da bi najdeni zob morda lahko pripadal neandertalcu. Bailey in Hublin sta ob obdelavi zob z najdišča Grotte du Renne v kraju Arcy-sur-Cure v Franciji opisala oblike zobne krone neander-



Slika 9: Rastne plastnice - 618x povečava, a) neandertalec, b) sodobni človek (foto: Ester Ceket)
Figure 9: Growth layers/perikymata – microscopically enlarged 618X a) Neanderthal b) modern man (photo by Ester Ceket)

talčevega sekalca, ki je močno ukrivljena v labio-oralni smeri z izrazitima obroboma grebenoma na oralni ploskvi, ki izhajata iz tuberculuma in se končujeta v incizalnem robu (Bailey, Hublin, 2006, 490). Enako neandertalčeve sekalce opišeta Walker in Gibert (1998), Crevecoeur s sodelavci pa za prehod incizalnega roba v mezialno stransko ploskev zapiše, da je ostrejši kot prehod incizalnega roba v distalno stransko ploskev, ki je izrazito zaozkožen (Crevecoeur et al., 2010, 646). Zgornjim opisom v celoti odgovarja tudi morfološki izgled najdene krone v jazbini 1, zato smo opravili preliminarne merske primerjave zobne krone najdenega sekalca z osemnajstimi neandertalskimi sekalci z najdišča v Krapini na Hrvaškem (Wolpoff, 1979), stalnim in juvenilnim ali adolescentnim sekalcem z najdišča Sima de las Palomas (Walker, Gibert, 1998, 4.2.1) in infantilnim sekalcem z najdišča Spy Cave v Belgiji (Crevecoeur et al., 2010).

V analizi morfologije in velikosti neandertalčevih zobnih kron in korenin avtorica Le Cabec (2013, 108) poleg značilne labialne konveksnosti ugotavlja, da je bil tudi razvoj zob pri neandertalcu hitrejši in da so bile zobne krone in korenine njihovih zob občutno večje (2013, 189). Walker in Gibert (1998, 4.2.1), Rozzi (2004) in Cuozzo (2014) omenjajo, da je število razvojnih plastnic (perikimat) pri sodobnem človeku večje od števila razvojnih plastnic pri zobu neandertalca. Iz tega sklepamo, da so plastnice v zobu neandertalca širše od plastnic v zobu sodobnega človeka. Za preveritev te navedbe smo zobno krono iz jazbine 1 pogledali tudi pod elektronskim mikroskopom pri 618-kratni povečavi in jo primerjali z zobom sodobnega človeka pri enaki povečavi. Meritve, ki smo jih lahko opravili, so pri tako velikih povečavah zelo približne, saj plastnice med seboj niso ostro zamejene, temveč si sledijo v obliki valov. Pri meritvi smo določili sredino med posameznimi plastnicami in kot primerjalno mero uporabili razdaljo od sredine ene plastnice do sredine druge plastnice. Pri sodobnem človeku je razdalja med plastnicami 97 mikrometrov, pri sekalcu iz jazbine 1 pa 107,6 mikrometrov (Slika 9).

Preliminarna primerjalna študija merskih karakteristik zobne krone levega zgornjega sekalca iz plasti 2, jazbine 1, kaže, da bi zob v primerjanih merskih in morfoloških značilnostih lahko ustrezal lastnostim in meram zgornjega levega sekalca neandertalca in se v velikosti in tudi v obliki razlikuje od vrednosti meritev sekalcev sodobnega človeka. Povprečne opravljene izmere sodobnega sekalca so za približno 10 % manjše od zobne krone, najdene v jazbini 1. To velja za meritve v smeri MD, BL in razvojnih plastnic oziroma perikimat.

Starost osebkov ob smrti je le na podlagi ohranjene zobne krone in odsotnosti primerjalnega materiala zaenkrat težko dokončno opredeliti. Možnosti je več. Morda gre celo za zob v razvoju s še neizoblikovano korenino, ki je bil potopljen v kosti, zaradi česar je incizalni rob tako zelo ohranjen – povsem brez poškodb, kar je lepo videti na večjih povečavah. Če upoštevamo, da so neandertalci uporabljali sprednje zobe kot tretjo roko in orodje in da so

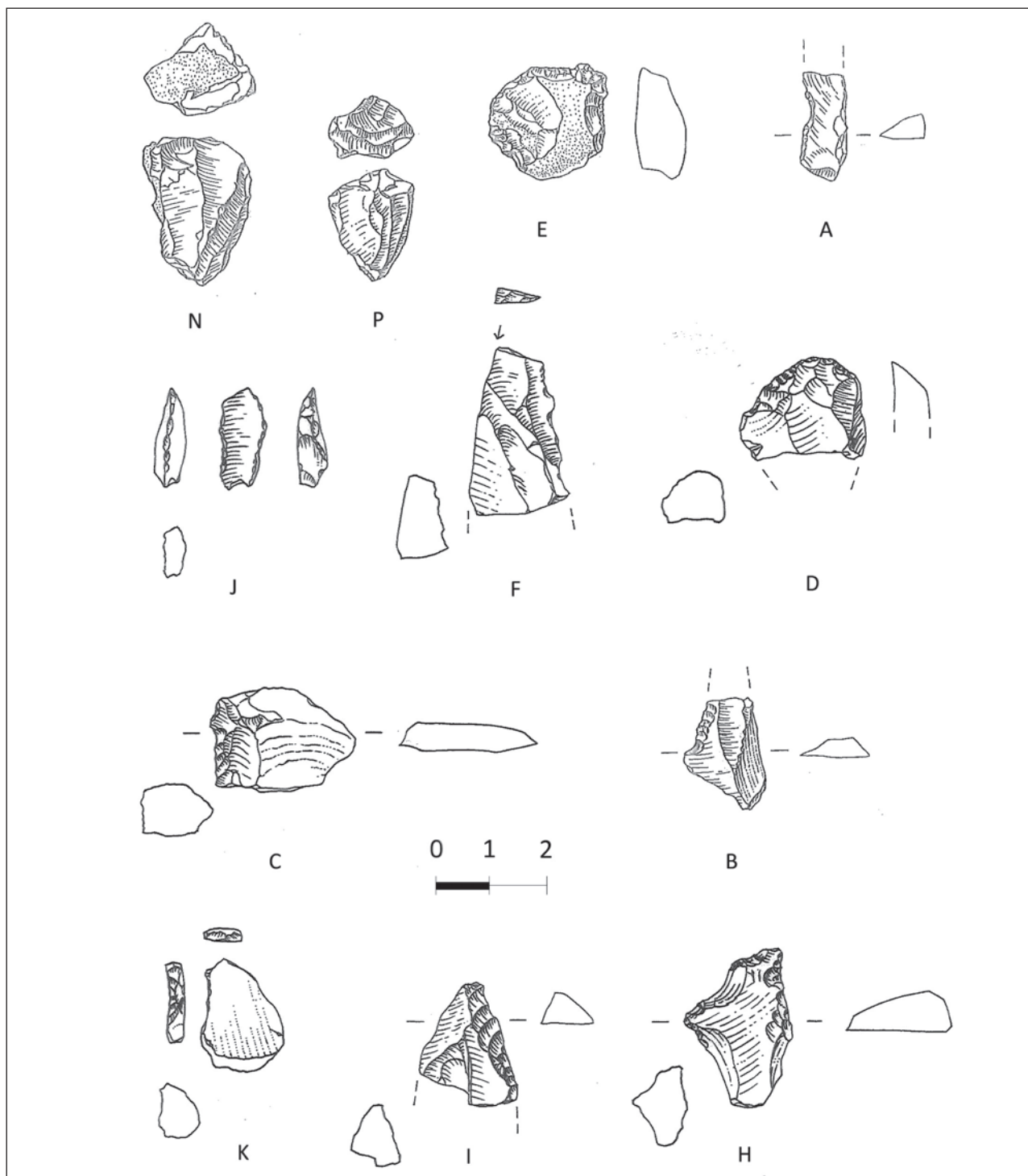
imeli okluzijski odnos *tête a tête*, kar pomeni, da so imeli ugriz oblikovan tako, da so z incizalnimi robovi spodnjih sprednjih zob grizli v incizalne robove zgornjih sprednjih zob (Le Cabec, 2013, 67), bi najverjetneje na incizalnem robu najdene zobne krone opazili vsaj mikropoškodbe, ki pa jih ni. Menimo, da bi bila lahko starost otroka ob smrti med 4 in 5 leti, ko stalni zobje še niso izrasli.

PLANI NAJDIŠČI KAMENEGA ORODJA NA NJIVAH POD JAMO

Na dnu doline, zahodno pod vhomom v jamo, je nekaj kmetijsko obdelovanih površin. Ob obiskih jame smo jeseni in zgodaj spomladi opravili nekaj terenskih pregledov njiv. Na robu dolinskega dna smo na delu njive (površina pribl. 30 × 35 m), ki leži najbližje pod jamo, našli 103 primerke različnih elementov kamene industrije iz kakovostnega drobnozrnatega roženca različnih barv (med njimi enega iz kamene strele). Pri nekaj odbitkih je na podlagi ohranjene skorje mogoče ugotoviti, da material vsaj delno izvira iz prodnikov. V glavnem gre za ostanke izrazite mikrolitske industrije (velikost največjega odbitka je le 2,8 cm), med katerimi prevladujejo odbitki, razbitine, iveri, luske, lamilarni odbitki (nekaj s sledovi uporabnih retuš). Izstopata dve tipični mlajšepaleolitski unipolarni jedri z negativni starih odbijanaj (T.1:N, P). Deset primerkov (kar je 9,7 % celote) se je dalo s pomočjo mlajšepaleolitske tipološke liste (za slovenske razmere jo je po francoskem vzoru pred desetletji ob sodelovanju Srečka in Mitje Brodarja izdelal Franc Osole (prim. Pohar, 1978)) opredeliti kot zanesljiva orodja (številka orodnega tipa je v oklepaju, izrazito mikrolitski primerki so risani v merilu 2:1):

- praskalo na odbitku (8), T.1:E (z ostanki korteksa prvotnega prodnika) in T.1:D (bazalni del poškodovan);
- klinica z izjedo (89), T.1:A, T.1:B (pri obeh kosih je ohranjen le bazalni del);
- klinica s hrbtom (85), T.1:J;
- vbadalo ob poševni prečni retuši (35), T.1:F;
- strgalce (78), T.1:C;
- klinica s hrbtom in prečno retušo (86), T.1:K;
- klina z retuširanim robom (65), T.1:I (fragment terminalnega dela);
- večkratni sveder (25), T.1:H.

Glede na trenutno stanje naključno najdenih orodij (izredna mikrolitizacija na eni strani in odsotnost geometrijskih orodij, značilnih za mezolitik (trikotniki, trapezi, trapezoidi, krožni segmenti), na drugi) lahko najdišče na njivi pod jamo začasno opredelimo kot poznopaleolitsko oz. epigravettiensko (*sensu* F. Osole, 1979: 186 ss) s samega konca ledene dobe. Morebitno izkopavanje in dolgotrajno intenzivno pobiranje površinskih najdb lahko to mnenje še izrazito spremenita, je pa že iz tega, kar je na voljo, mogoče izključiti časovno sočasnost najdb na njivi s klino z izbočeno prečno retušo in fasetiranim talonom iz jame, ki smo jo pripisali sre-



T/1: unipolarni jedri z negativi starih odbijanaj (N, P), praskalo na odbitku (E, D), klinica z izjedo (A, B), klinica s hrptom (J), vbadalo ob poševni prečni retuši (F), strgalce (C), klinica s hrptom in prečno retušo (K), klina z retuširanim robom (I), večkratni sveder (H). Risal: Marko Zorovič. Računalniška obdelava: Sanja Djokić.

T/1: unipolar core (N, P), end-scrapers on flake (E, D), notched bladelet (A, B), backed bladelet (J), burin on oblique truncation (F), raclette (C), backed bladelets and truncation (K), blade with one continuously retouched edge (I), multiple borer (H)

Sketches drawn by Marko Zorovič. Image processing by Sanja Djokić.

dnjepaleolitskemu kulturnemu inventarju. Konzervator Zavoda za kulturno dediščino iz Kopra, J. Bizjak, je opravil ogled najdišča, prevzel najdbe in izdal Odločbo št. 6232-18/2015/3.

Na njivi, ki je od druge lokacije oddaljena 600 m proti zahodu, sta bila doslej najdena le dva primerka siliksov: retuširani odbitek in odbitek z uporabno retušo. Petrofrafsko sta oba iz kakovostnega kremenca, ki pa se vendarle že na prvi pogled razlikuje od primerkov z njive pod jamo. Glede na oddaljenost med lokacijama gre nedvomno za ločeni najdišči. Oba kosa sta tipološko neizpovedna, tako da ostajamo glede kulturne oziroma podrobne časovne umestitve zaenkrat neopredeljeni.

SKLEPNA UGOTOVITEV

Ob odkritju rdečih črt na jamski steni je bila misel, da bi bila lahko to prva odkrita kamenodobna jamska slikarska umetnost v Sloveniji, tako drzna, da smo se prav zato lotili kemičnih analiz. Rezultati potrjujejo, da je bilo na jamsko steno risano z namensko izdelanim barvnim pigmentom, in izključujejo možnost risanja na jamsko steno z ilovico ali lončenino iz jame, s koščkom opeke ali novodobno akrilno barvo. Ni še povsem nedvomno potrjeno, da imamo opraviti z ostankom prav paleolitskega jamskega slikarstva, saj bi lahko slike nastale tudi v mlajših obdobjih prazgodovine, po kameni dobi. Bistveni argument, ki vseeno govori v prid paleolitski umetnosti, pa je ta, da zaenkrat niti v jami niti v bližnji okolici niso bile odkrite mlajše arheološke ostaline, ki bi našo umestitev že takoj postavile pod vprašaj. Zato ostanek barve na jamski steni vsaj preliminarno pripisujemo paleolitskim slikarjem.

Z vzorčenjem in sejanjem, čeprav le nekaj kilogramov plasti iz ozkih jazbečevih lukenj, in na podlagi najdbe nedvomnih kamenodobnih ostankov ter človeškega zoba že lahko preliminarno nakažemo tudi, kje v jamskih sedimentih je prisotna vsaj ena kamenodobna kulturna plast. Ker se že v plasti 1 pojavijo fragmenti fosilnih kosti in sta bila v plasti 2, kjer prevladujejo pleistocenska favna in ostanki kamene industrije, najdena tudi dva fragmenta novodobne lončenine, je jasno, da so plasti vsaj delno premešane. Vizualno je sicer razlika med kompaktnostjo, barvo in sestavo plasti 1 in 2 na splošno mogoče zaznati, tako da je do predstavitev kulturnih ostankov po vsej verjetnosti prihajalo predvsem zaradi skozi tisočletja ponavljajočih se jazbečevih vkopov in kasnejših posipanj višjih plasti globlje v izkopane luknje. Na podlagi razpoložljivih podatkov je nemogoče reči, ali je na mešanje vplival tudi podor oziroma posed sedimentov. Odgovor na to vprašanje bi lahko ponudila le arheološka izkopavanja. Skladni z ugotovitvami o mešanju plasti so tudi rezultati radiokarbonske analize oglja.

Fosilni ostanki velikih in malih sesalcev starostne razlike med plastmi neposredno ne potrjujejo, vsaj ne v smislu, da bi bil kateri koli par taksonov v zbranem gra-

divu alohron. Na podlagi projekcije ekoloških toleranc današnjih populacij posameznih živalskih vrst na isto-vrstne populacije iz preteklih obdobjev pa lahko vseeno domnevamo, da analizirani ostanki najverjetneje le niso povsem sočasni. Seveda se je pri tem treba zavedati, da so se sesalci sposobni prilagoditi na različna okolja in so tako lahko v preteklosti naseljevali tudi drugačne habitate od tistih, v katerih živijo danes. V našem primeru to denimo velja za gamsa, ki je v pleistocenu dokazano naseljeval tudi nizke planote dinarskega sveta (Miracle, Sturdy, 1991), ali pa za jamsko hijeno – sicer zgolj podvrsto recentne lisaste hijene (*Crocota crocota crocota*; Rohland et al., 2005) – ki se je v Evropi prilagodila na hladnejša in bolj sušna okolja od tistih, ki jih v Afriki poseljujejo današnje populacije te vrste (Varela et al., 2009). Prav tako je treba imeti pred očmi dejstvo, da je pri oblikovanju areala razširjenosti nekega taksona zelo pomembna tudi interakcija z drugimi živalskimi vrstami v tem prostoru in s človekom (npr. Kryštufek et al., 2007, 1229–1230; Pushkina, Raia, 2008; Varela et al., 2010, 2033; Markova et al., 2015, 9) ter da lahko (predvsem) majhni sesalci naseljujejo tudi prostorsko zamejena območja specifičnih habitatnih tipov znotraj sicer povsem drugačne krajine. V našem gradivu slednje denimo velja za dinarsko voluharico, ki jo praviloma najdemo v globokih razpokah med skalami nad gozdno mejo, lokalno pa lahko takšne skalne razpoke poseljuje tudi na nižjih nadmorskih višinah (Kryštufek, 1999a, 218).

Čeprav popolne skladnosti med ekološkimi potrebami ledenodobnih in recentnih populacij ni mogoče domnevati za nobenega od analiziranih taksonov, pa nekateri med njimi (vsaj) danes vendarle izkazujejo tesnejšo navezavo na določen tip klime/habitata kot drugi. V tem smislu lahko izpostavimo predvsem alpskega svizca med hladnoljubnimi in divjega prašiča, obe vrsti krta in do neke mere tudi jazbeca med bolj toploljubnimi vrstami. Svizec danes poseljuje odprte planinske travnike in pašnike in se gozdovom v splošnem ogiba (Preleuthner, 1999, 188). Zastopan je v številnih paleolitskih postajah na Slovenskem, v plasteh iz časa od riško-würmskega interglaciala pa do poznega glaciala. V slednjih čestokrat predstavlja celó najbolj zastopano vrsto. Sorazmerno pogost je tudi v kontekstih iz viška zadnje poledenitve. S holocenskih najdišč ni poznan, kar je skladno s tezo o lokalnem izumrtju še pred koncem pleistocena (Pohar, 1990, tab. 1; 1997, 151; Pohar, Kotnik, 1993, 97–98; Toškan, Dirjec, 2004, tab. 16.1.). Na območju jugozahodne Slovenije in v okoliških pokrajinah se praviloma pojavlja zgolj med poznoglacialno in stadialno favno (Rakovec,¹¹ 1959, 296–297; 1961, 280–281; Malez, 1986, sl. 3 in 4; Bon et al. 1991, 202; Mauch Lenardić, Klepač, 2009; Toškan et al., 2014, tab. 4).

V nasprotju s svizcem so v jugozahodni Sloveniji fosilne najdbe divjega prašiča in jazbeca relativno pogoste predvsem v interstadialnih kontekstih, vključno s poznoglacialnimi (glej npr. Rakovec,¹² 1961, 307–309;

Plast / Layer	Takson / Taxon
2 (zgoraj / upper part)	<i>Talpa europaea</i> <i>Talpa caeca</i> <i>Arvicola</i> sp. <i>Microtus</i> cf. <i>arvalis</i> <i>Sparus aurata</i>
2 (sredina / middle)	<i>Marmota marmota</i> <i>Equus ferus</i> <i>Microtus</i> cf. <i>arvalis</i> <i>Arvicola</i> sp. <i>Dinaromys bogdanovi</i>
2 (spodaj / lower part)	<i>Meles meles</i>
2/3 (prehod / transition)	<i>Crocota crocuta</i> <i>Talpa</i> sp. <i>Myodes glareolus</i>
Kontekst neznan / Context unknown	<i>Sus</i> cf. <i>scrofa</i> <i>Equus ferus</i> <i>Ursus spelaeus</i> s.l. <i>Crocota crocuta</i> <i>Cervus laphus</i> <i>Rupicapra rupicapra</i>

Tabela 5: Zastopanost posameznih živalskih taksonov vzdolž stratigrafskega stolpca

Table 5: Representation of individual animal taxa along the stratigraphic sequence

1973, tab. 2; Pohar, 1997, sl. 4; Toškan et al., 2014, tab. 4). Ugotovitev ne preseneča, saj gre v obeh primerih za primarno gozdni vrsti, pri čemer se prašič praviloma izogiba celó tajgi (Prigioni, 1999, 348; Spitz, 1999, 380). V iglaste gozdove večinoma ne zahajata niti navadni in sredozemski krt, katerih prisotnost je sicer pogojena predvsem s kakovostjo zemlje (ne ustrezajo jima preplitka, močno skeletna in preveč kislata; Kryštufek, 1999b, 80; 1999c, 82). Poleg tega nobena od obeh vrst krta pozimi ne prenese globoko zmrznjenih tal (Kryštufek, 1997, 96). Ne preseneča torej, da večina dobro datiranih fosilnih ostankov tega rodu s Slovenskega izvira iz klimatsko zmernejših faz zadnjega glaciala (Brodar, Brodar, 1983, 91; Pohar, 1985, tab. 2, 124; Toškan, Dirjec, 2011, 168–170). Prav tako je krt zastopan v zgodneholocenskih kontekstih iz nekaterih kraških spodmolov (npr. Pohar, 1985, tab. 2; Toškan, Dirjec, 2004, 118; Toškan, 2009, 119).

Pri poskusu uporabe zgornjih ugotovitev za oceno starosti zbranih živalskih ostankov smo oblikovali dve

sorazmerno verjetni tezi, ki obe kažeta na mešanje starejših in mlajših najdb. Po prvi različici bi svizec izviral iz enega od hladnih sunkov znotraj zadnjega glaciala, divji prašič, obe vrsti krta ter eventualno tudi jazbec pa iz katere od faz z zmernejšo klimo. Na špekulativni ravni bi v tem kontekstu med bolj hladnoljubne vrste pogojno lahko prišteli še poljsko in dinarsko voluharico, ki se praviloma izogibata gozdnatim habitatom (Zima, 1999, 228; Kryštufek et al., 2007, 1229). Po drugi strani pa bi najdbo orade le s težavo umestili v višek zadnje poledenitve, saj je bil tedaj severni Jadran kopen (Surić et al., 2009, sl. 4). Prisotnost divjega konja v plasti s svizcem takšni interpretaciji ne nasprotuje, saj gre pri konju za stepsko vrsto, ki je bila sorazmerno tolerantna do nizkih temperatur (Stewart, Lister, 2001, 608–609). Navsezadnje je bil konj med viškom zadnje poledenitve marsikje celó eden bolje zastopanih taksonov, njegov delež pa je začel drastično upadati šele s kasnejšim širjenjem gozdov (glej npr. Bradshaw et al., 2003, 271–272). V ledenodobnih kontekstih s Slovenskega je vrsta skromno zastopana, redke najdbe pa datiramo v prvi würmski stadial (Postojnska jama; Rakovec, 1973, tab. 1), prvi würmski interstadial (Črni kal, Parska golobina; Rakovec,¹³ 1958, 420; 1961, 338), v višek zadnje poledenitve (Ciganska jama; Pohar, 1992, 169) ter verjetno v enega hladnih sunkov poznega glaciala (Landol pri Hruševju; Pohar, 1992, 169).

Na podlagi stratigrafskih podatkov posameznih najdb (Tabela 5), ki sicer glede na naravo vzorčenja niso povsem zanesljivi, bi z dobršno mero špekulativnosti lahko tako najdbe jazbeca, hijene in gozdne voluharice iz prehoda med plastema 2 in 3 datirali bodisi v zadnji interglacial bodisi v zgodnji glacial (OIS 5)¹⁴, čeljustnico svizca, zob divjega konja ter denimo poljsko in dinarsko voluharico iz sredine plasti 2 v prvi pleniglacial (OIS 4) ali katerega od mrzlih sunkov znotraj interpleniglacialnega obdobja (OIS 3),¹⁵ orado in krta iz zgornjega dela plasti 2 (morda pa že kar iz spodnjega dela plasti 1) pa v neko toplejšo fazo OIS 3 ali celó v pozni glacial.

Druga, upoštevajoč vertikalno porazdelitev najdb, sicer manj verjetna teza o geološki starosti analiziranih paleontoloških najdb večino teh postavlja v isti čas, tj. v pozni glacial. Dejstvo namreč je, da je bila prisotnost svizca, divjega prašiča, jazbeca in navadnega krta v tedanjih kontekstih znotraj slovenskih paleolitskih najdišč že večkrat dokazana (glej npr. Pohar, 1985, tab. 2; 1997, tab. 1; Toškan et al., 2014, tab. 4), pri čemer najmanj svizec in divji prašič v tem času izkazuje celó naraščanje deleža zastopanosti glede na predhodna obdobja (Pohar, Kotnik, 1993, sl. 1; Pohar, 1997, 151, 155). Po drugi stra-

11 Za popravljeno kronološko umestitev posameznih plasti oziroma horizontov glej Brodar (2009, 100–114, 116–117, 296–298).

12 Za popravljeno kronološko umestitev posameznih plasti glej Brodar (2009, 116–117).

13 Za popravljeno kronološko umestitev posameznih plasti oziroma horizontov glej Brodar (2009, 116–117, 296–298).

14 Vse objavljene najdbe jamske hijene s Slovenskega izvirajo ravno iz tega časa (Rakovec, 1958, 391–394; 1959, 309–310; 1961, 309–310; 1973, tab. 1: Postojnska jama; za popravljeno kronološko umestitev posameznih plasti oziroma horizontov glej Brodar, 2009, 100–114, 116–117, 296–298).

15 Pomenljivo: iz istega vzorca izvirata tudi neandertalčev zob in srednjepaleolitska klina.

ni pa najmanj za jamskega medveda in evropske populacije jamske hijene vemo, da so izumrli še pred nastopom viška zadnje poledenitve (Stuart, Lister, 2007, 290; Stiller et al., 2014, 225), kar torej spet priča v prid mešanju starejših in mlajših ostankov v obravnavanem gradivu.

Na koncu moramo vsaj na načelni ravni omeniti tudi možnost, da vse analizirane paleontološke najdbe vendarle sodijo v isti čas. Dejstvo namreč je, da se v slovenskih paleolitskih najdiščih svizec izjemoma pojavlja tudi v interstadialnih kontekstih, divji prašič in krt pa v stadialnih (npr. Rakovec, 1973, tab. 2; Pohar, 1976, 116–118). V naboru živalskih ostankov iz časa würmskih poledenitev II in III z različnih jamskih najdišč na Slovenskem je tako mogoče najti vseh sedem vrst velikih sesalcev, ki sestavljajo naš vzorec, v plasteh iz interstadiala I/II pa umanjka zgolj jazbec (Rakovec, 1973, tab. 2). Ker pa je časovna umestitev posameznih kontekstov v primeru nekaterih že pred časom izkopanih najdišč lahko problematična (glej npr. Brodar, 2009), je treba te podatke vendarle obravnavati zadržano. Poleg tega ni nepomembno, ali se neka vrsta v nekem klimatsko homogenem obdobju pojavlja izjemoma ali praviloma. Možnost, da bi med sorazmerno skromnim naborom taksonomsko opredeljenih paleontoloških najdb velikih¹⁶ sesalcev v našem gradivu (N = 10) povsem po naključju zajeli enako (podobno) število ostankov na dano klimo prilagojenih živali kot tudi tistih, ki se v takih razmerah pojavljajo redkokdaj, namreč ni zelo verjetna.

SKLEP

Najdba kline z izbočeno prečno retušo in fasetiranim talonom ter najdba človeške zobne krone se ča-

sovno ujemata. Klino na podlagi tipoloških značilnosti umeščamo v moustériensko kulturo, katere nosilec je neandertalec. Neandertalcu na osnovi merskih in oblikovnih lastnosti pripišemo tudi zobno krono, najdeno v isti plasti 2. Iz te plasti je tudi glavina določljive fosilne favne. Najdena fosilna favna ne nasprotuje sočasnosti z neandertalsko kulturo. Neposredne povezave med jamskim slikarstvom in kulturo neandertalcev zaenkrat še ni mogoče potrditi, ni pa izključena. Ker obstaja možnost, da je del favne iz poznega glaciala, bi bila v tem primeru lahko morda sočasna s planim najdiščem pod jamo, ki ga na podlagi tipologije umeščamo v poznopaleolitsko oz. epigravettensko kulturo. Jama in plano najdišče sta si tako blizu, da sploh ne more biti dvoma, da so ljudje, katerih materialne ostanke smo našli na njivski površini, obiskali tudi jamo. Slika na jamski steni bi v času kamene dobe torej lahko naredili ali neandertalci, katerih materialne in osteološke ostanke smo našli v jami, ali pa tudi epigravettenski ljudje iz planega najdišča pod jamo, ki so jamo zelo verjetno obiskali več deset tisoč let za neandertalci. Vrezi ob vhodu v jamo so glede na že delno korodirane robove vrezov nedvomno stari. Oporne točke, na podlagi katere bi jih lahko povezovali z najdbami v jami ali pod jamo, zaenkrat še ni. Kljub temu pa tudi ti vrezi zahtevajo resno obravnavo, saj so zelo podobni najdbi v jami Gorham na Gibraltarju, ki jo avtorji pripisujejo neandertalcu (Vidal et al. 2014). Kljub opravljenim analizam in primerjavam je še vedno na voljo premalo gradiva, da bi lahko nedvomno izključili možnost nastanka slike v mlajših prazgodovinskih obdobjih. Res pa je tudi, da nimamo ničesar, kar bi nakazovalo, da je slikanje mlajše od paleolitika.

16 Primerjava na ravni malih sesalcev je zelo težavna, saj bi na rezultat v odločilni meri vplivale razlike v načinu vzorčenja najdb, predvsem ročno pobiranje nasproti pobiranju ostankov iz presejka.

**PARTIZANSKA JAMA CAVE AND ADJACENT
OPEN-AIR SITE – NEW PALAEOOLITHIC SITES IN SLOVENE ISTRIA.
THE FIRST NEANDERTHAL FOSSIL DISCOVERY IN SLOVENIA MAY COME WITH
THE FIRST UNCOVERING OF PALAEOOLITHIC ROCK ART**

Pavel JAMNIK

Kočna 5, 4273 Blejska Dobrava, Slovenija
e-mail: pavel.jamnik@telemach.net

Anton VELUŠČEK

Inštitut za arheologijo, ZRC-SAZU, Novi trg 2, 1000 Ljubljana, Slovenija
e-mail: anton.veluscek@zrc-sazu.si

Draško JOSIPOVIČ

Oldhamska 8, 4000 Kranj, Slovenija

Rok ČELESNIK

Dentalni center Čelesnik, Prešernova cesta 15, 4260 Bled, Slovenija
e-mail: rok.celesnik@yahoo.com

Borut TOŠKAN

Inštitut za arheologijo, ZRC-SAZU, Novi trg 2, 1000 Ljubljana, Slovenija
e-mail: borut.toskan@zrc-sazu.si

SUMMARY

*In 2008, a trace of red drawing was found on the rock surface of the Partizanska jama cave in Slovene Istria (Fig. 2). A preliminary chemical analysis of the red pigment and of the comparative material has been conducted (Fig. 3). The results confirmed that the image on the cave wall had been drawn with a specifically crafted colour pigment which was essentially based on iron oxide. Recovered from badger burrows (Fig. 1/a and 1/b) and from a few kilos of wet-sieved sediment from two layers (max. depth 65 cm) were Pleistocene fauna remains (Tab. 5, Fig. 5,6,7). Amid the remains a Mediterranean mole (*T. caeca*) was found, the first of its kind ever uncovered in Pleistocene sediments on Slovene ground. Also found were a blade with an abrupt truncation with faceted platforms (Fig. 4) and a human tooth (Fig. 8, 9). Because of the collapse of the cave floor, and subsequent sinking of sediments, and considering that layers have been turned over and over for centuries by the digging of badgers, it is currently not possible to establish – at least in the absence of proper archaeological excavation – any exact chronological relations between individual animal species found or correlations between the archaeological finds and the sediment sequence in the cave. Relying on its typological features, the blade can already be identified as belonging to Moustérian cultures. Based on the metric and shape-related considerations, the human tooth, i.e. the crown of a maxillary left incisor (I¹), is believed to have belonged to a Neanderthal. This find has been reported as the first Neanderthal osteal fossil uncovered in Slovenia. The faunistic finds do not contradict such chronological classification. On a cultivated field in front of the cave entrance, 103 diverse examples related to stone industry made of high-quality fine-grained chert of different colours were collected. The finds are typical representatives of microlith industry. Ten artefacts were typologically classifiable (T1) and temporarily ascribed to the Upper Palaeolithic or the Epigravettian cultures. The drawing on the cave wall may have been produced either during the stone age by Neanderthal inhabitants whose material and osteal remains were discovered inside the cave or, perhaps, by Epigravettian people who definitely visited the cave, yet tens of thousands of years later.*

Thus far, our research has not yielded sufficient evidence to disprove entirely that cave paintings were produced later, i.e. in more recent prehistoric periods. Importantly, no material remains more recent than Palaeolithic have been found in the cave or in front of it. The results and comparative chemical analyses may possibly indicate a chronological connection between the cave painting and the Palaeolithic material remains.

Keywords: cave site, open-air site, Middle Palaeolithic, Upper Palaeolithic, Palaeolithic painting, rock tools, fossilised bones, Neanderthal's tooth

VIRI IN LITERATURA

- Bailey, E. S., Hublin, J.-J. (2006):** Dental remains from the Grotte du Renne at Arcy-sur-Cure (Yonne). *Journal of Human Evolution*, 50, 485–508.
- Balter, M. (2000):** Paintings in Italian Cave May Be Oldest Yet. *Science*, 290, 5491, 419–421.
- Bednarik, G. R. (1993):** European Palaeolithic art – typical or exceptional? *Oxford Journal of Archaeology*, 12, 1, 1–8.
- Bannikova, A. A., Zemlemerova, E. D., Colangelo, P., Sözen, M., Sevindik, M., Kidov, A. A., Dzuev, R. I., Kryštufek, B. & V. S. Lebedev (2015):** An underground burst of diversity – a new look at the phylogeny and taxonomy of the genus *Talpa* Linnaeus, 1758 (Mammalia: Talpidae) as revealed by nuclear and mitochondrial genes. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 175, 4, 930–948.
- Bednarik, G. R. (2002):** The Dating of Rock Art: a critique. *Journal of Archaeological Science*, 29, 11, 1213–1233.
- Bon, M., Piccoli, G. & B. Sala (1991):** I giacimenti quaternari di vertebrati fossili nell'Italia nord-orientale. *Memorie di scienze geologiche*, 43, 185–231.
- Bradshaw, R. H. W., Hannon, G. E. & A. M. Lister (2003):** A long-term perspective on ungulate vegetation interactions. *Forest Ecology and Management*, 181, 267–280.
- Brodar, M. (1978):** Paleolitska slika mamuta pri izviru Kolpe? *Arheološki vestnik*, 29, 729–734.
- Brodar, M. (2009):** Stara kamena doba v Sloveniji. Ljubljana, samozaložba.
- Brodar, S., Brodar, M. (1983):** Potočka zijalka, visokoalpska postaja. Dela I. razreda SAZU, 24. Ljubljana, Slovenska akademija znanosti in umetnosti.
- Cantalejo, P., Maura, R., Del Mar Espejo, M., Ramos, J. F., Medianero, J., Aranda, A. & J. J. Duran (2006):** Ja Cueva De Ardes: Arte prehistorico y ocupacion en el Paleolitico Superior. Centro de ediciones de la diputacion de Malaga.
- Cantalejo, P., Maura, R. & M. Beccerra (2006):** Arte rupestre prehistorico en la Serrania de ronda. Ronda, Edicional la Serrania.
- Cantalejo, P., Maura, R., Aranda, A. & M. Del Mar Espejo (2007):** Prehistoria en las cuevas del Central. Malaga, Rincon de la victoria.
- Chalmin, E., Menu, M. & C. Vignaud (2003):** Analysis of rock art painting and technology of Palaeolithic painters. *Measurement Science and Technology*, 14, 9, 1590–1597.
- Cleef-Rodgers, J. T. van, Hoek Ostende, L. W. van den (2001):** Dental morphology of *Talpa europaea* and *Talpa occidentalis* (Mammalia: Insectivora) with a discussion of fossil *Talpa* in the Pleistocene of Europe. *Zoologische Mededelingen Leiden*, 75, 2, 51–68.
- Clottes, J. (2008):** Cave art. New York, Phaidon press.
- Cravecoeur, I., Bayle, P., Rougier, H., Maureille, B., Higham, T., Plicht, J., De Clerck, N. & P. Semal (2010):** The Spy VI child: A newly discovered Neandertal infant. *Journal of Human Evolution*, 59, 641–656.
- Cuozzo, J. (2014):** Twenty-two Critical Points Concerning New Neanderthal Rates of Growth and Development as Assessed by Tooth Perikymata (1) Measurements and Uniform Assumptions. <http://jackcuozzo.com/perly.html> (10. 11. 2014)
- Dalmeri, G., Bassetti, M., Cusinato, A., Hrozny-Kompatscher, M. & K. Kompatscher (2006):** The discovery of a painted anthropomorphic figure at Riparo Dalmeri and new insights into alpine Epigravettian art. *Preistoria Alpina*, 41, 63–169.
- Edwards, H. G. M., Newton, E. M. & J. Russ (2000):** Raman spectroscopic analysis of pigments and substrata in prehistoric rock art. *Journal of Molecular Structure*, 550-551, 245–256.
- Frisia, S. (2005):** Arte epigravettiana a riparo Dalmeri (Trentino): Inquadramento paleoclimatico e analisi archeometriche. *Universita Degli Studi di Trento. Facolta di Lettere e Filosofia*.
- García-Diez, M., Garrido, D., Hoffmann, D., Pettitt, P., Pike, A. W. G. & J. Zilhão (2015):** The chronology of hand stencils in European Palaeolithic rock art: implications of new U-series results from El Castillo Cave (Cantabria, Spain). *Journal of Anthropological Sciences*, 93, 1–18.
- Jamnik, P., Velušček, A. (2013):** Arheološka in paleontološka jamska najdišča s širšega območja Ribniške in Struške doline ter Kočevske. V: Velušček, A. (ur.): Spaha. Opera Instituti Archaeologici Sloveniae, 22. Ljubljana, Inštitut za arheologijo ZRC SAZU, Založba ZRC, 33–64.
- Josipovič, D. (1987):** Ponovno o Hajdučki pečini pri izviru Kolpe. Poročilo o raziskovanju paleolita, neolita in eneolita v Sloveniji, 15, 7–10.
- Komšo, D., Kuzmanović, N. (2010):** Stijenska umetnost na tlu Hrvatske. 1. Hrvatski speleološki kongress medunarodnim sudjelovanjem, Poreč, 24.–27. 11. 2010. Zagreb, Hrvaška speleološka zveza.
- Kowalski, K. (2001):** Pleistocene rodents of Europe. *Folia Quaternaria*, 72, 3–389.
- Kryštufek, B. (1991):** Sesalci Slovenije. Ljubljana, Narodni muzej Slovenije.
- Kryštufek, B. (1997):** Mali sesalci (Insectivora, Chiroptera, Rodentia). V: Turk, I. (ur.): Moustérienska »koščena piščal« in druge najdbe iz Divjih bab I v Sloveniji. Opera Instituti Archaeologici Sloveniae, 2. Ljubljana, Založba ZRC, 85–98.
- Kryštufek, B. (1999a):** *Dinaromys bogdanovi* (Martino, 1922). V: Mitchell-Jones, A. J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Kryštufek, B., Reijnders, P. J. H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J. B. M., Vohralík, V. & J. Zima (ur.): *The Atlas of European Mammals*. London, San Diego, T & A D Poyser, 344–345.
- Kryštufek, B. (1999b):** *Talpa caeca* Savi, 1822. V: Mitchell-Jones, A. J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Kryštufek, B., Reijnders, P. J. H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J. B. M., Vohralík, V. & J. Zima (ur.): *The Atlas of European Mammals*. London, San Diego, T & A D Poyser, 80–81.

- Kryštufek, B. (1999c):** *Talpa europaea* Linnaeus, 1758. V: Mitchell-Jones, A. J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Kryštufek, B., Reijnders, P. J. H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J. B. M., Vohralík, V. & J. Zima (ur.): *The Atlas of European Mammals*. London, San Diego, T & A D Poyser, 82–83.
- Kryštufek, B., Buzan, E. V., Hutchinson, W. F. & B. Hänfling (2007):** Phylogeography of the rare Balkan endemic Martino's vole, *Dinaromys bogdanovi*, reveals strong differentiation within the Western Balkan Peninsula. *Molecular Ecology*, 16, 1221–1232.
- László, V. (1960):** Die Wandgravierungen in der Hilebrand-Jenő-Höhle. *Folia Archaeologica*, 12, 3–14.
- Le Cabec, A. (2013): Anterior tooth root morphology and size in Neanderthals: taxonomic and functional implications. These Doctorat. L Université De Toulouse.
- Malez, M. (1986):** Die quartären Vertebraten-Faunen in der SFR Jugoslawien. *Quartärpaläontologie*, 6, 101–117.
- Mauch Lenardić, J., Klepač, K. (2009):** Late Pleistocene alpine marmot *Marmota marmota* (Linnaeus, 1758) (Sciuridae, Rodentia, Mammalia) from some Croatian sites. V: Quaver 2009 – Division of Archaeological, geographical and environmental sciences: Abstracts & Contacts. Bradford, University of Bradford, 19.
- Mihailović, D., Jovanović, S. (1997):** Praistorijske slikane predstave u pećini Gabrovnica kod Kalne (Istočna Srbija). *Starinar*, 48, 135–144.
- Mihevc, A. (2013):** Neolithic drawings from Bestažovca cave, western Slovenia. 16th International congress of speleology, Czech Republic, Brno July 21–28, 2013. Ur. Filippi, M., Bosak, P. 156–158.
- Mijović, P. (1987):** Slikarstvo okapine u Lipcima. *Kulture Crne gore*. Titograd, 5–28.
- Miracle, P., Sturdy, D. (1991):** Chamoix and the Karst of Herzegovina. *Journal of Archaeological Science*, 18, 89–108.
- Nadachowski, A. (1984):** Taxonomic value of anteroconid measurement of M_1 in common and field voles. *Acta Theriologica*, 29, 10, 123–143.
- Nash, G. (2011):** Full of Eastern European Promise: Upper Paleolithic Parietal Art Found in Coliboaia Cave, Romania. *Time and Mind: The Journal of Archaeology, Consciousness and Culture*, 4, 1, 99–102.
- Osole, F. (1979):** Gravettianski kulturni kompleks u Sloveniji. V: Praistorija jugoslovenskih zemalja 1. Sarajevo, 177–192.
- Perardi, A., Zoppi A. & E. Castellucci (2000):** Micro-Raman spectroscopy for standard and in situ characterisation of painting materials. *Journal of Cult. Heritage*, 1, 269–272.
- Petru, S. (2000):** Preiskave barvil v paleolitiku. *Arheo*, 20, 45–48.
- Petru, S. (2006):** Red, black or white? The dawn of colour symbolism. *Documenta Praehistorica*, XXXIII, 203–208.
- Pohar, V. (1976):** Marovška zijalka. *Geologija*, 19, 107–119.
- Pohar, V. (1978):** Tipologija in statistična obdelava mlajšepaleolitskih kamenih orodnih inventarjev. Poročilo o raziskovanju paleolita, neolita in eneolita v Sloveniji, 6, 7–42.
- Pohar, V. (1979):** Tehnika izdelave in tipologije staro- in srednjepaleolitskega kamenega orodja. Poročilo o raziskovanju paleolita, neolita in eneolita v Sloveniji, 7, 15–78.
- Pohar, V. (1985):** Kvarterni sesalci iz Babje jame pri Dobu. *Razprave IV razreda SAZU*, 26, 97–130.
- Pohar, V. (1990):** Sesalska makrofavna v starejšem holocenu. Poročilo o raziskovanju paleolita, neolita in eneolita v Sloveniji, 18, 43–49.
- Pohar, V. (1992):** Mlajšewürmska favna iz Ciganske jame pri Željnah (Kočevje, južnovzhodna Slovenija). *Razprave IV razreda SAZU*, 33, 147–187.
- Pohar, V., Kotnik, J. (1993):** Alpski svizec iz Matjaževih kamer. *Geologija*, 36, 95–117.
- Pohar, V. (1997):** Late Glacial mammal macrofauna in Slovenia. *Quartär*, 47/48, 149–158.
- Preleuthner, M. (1999):** *Marmota marmota* (Linnaeus, 1758). V: Mitchell-Jones, A. J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Kryštufek, B., Reijnders, P. J. H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J. B. M., Vohralík, V. & J. Zima (ur.): *The Atlas of European Mammals*. London, San Diego, T & A D Poyser, 188–189.
- Prigioni, C. (1999):** *Meles meles* (Linnaeus, 1758). V: Mitchell-Jones, A. J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Kryštufek, B., Reijnders, P. J. H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J. B. M., Vohralík, V. & J. Zima (ur.): *The Atlas of European Mammals*. London, San Diego, T & A D Poyser, 348–349.
- Pushkina, D., Raia, P. (2008):** Human influence on distribution and extinctions of the late Pleistocene Eurasian megafauna. *Journal of Human Evolution*, 54, 6, 769–782.
- Pichler, W. (2000):** Palaeolithic Rock Art in the Austrian Alps? *TRACCE* 12, 21. februar. <http://www.rupestre.net/tracce/?p=2846> (6. 2. 2015)
- Rakovec, I. (1958):** Pleistocenski sesalci iz Jame pri Črnem Kalu. *Razprave IV razreda SAZU*, 4, 367–433.
- Rakovec, I. (1959):** Kvarterni sesalska favna iz Betalovega spodmola pri Postojni. *Razprave IV. razreda SAZU*, 5, 289–348.
- Rakovec, I. (1961):** Mladopleistocenska favna iz Parske globine v Pivški kotlini. *Razprave IV. razreda SAZU*, 6, 273–349.
- Rakovec, I. (1973):** Razvoj kvartarne sesalske favne v Sloveniji. *Arheološki vestnik*, 24, 225–270.
- Rohland, N., Pollack, J. L., Nagel, D., Beauval, C., Airvaux, J., Pääbo, S. & M. Hofreiter (2005):** The population history of extant and extinct hyenas. *Molecular Biology and Evolution*, 22, 2435–2443.
- Ruiz-Redondo, A. (2014):** Seeking for the origins of Paleolithic graphic activity: Archaeological Rock. Art survey in Serbia. V: Mihailović, D. (ur.): *Palaeolithic and Mesolithic Research in the Central Balkans*. Beograd, Serbian Archaeological Society, Commission for the Palaeolithic and Mesolithic, 131–138.
- Roldán, C., Murcia-Mascarós, S., Ferrero, J., Vilaverde, V., Martínez, R., Guillem, P. M. & E. López**

(2005): Análisis "in situ" de pinturas rupestres levantinas mediante edxf. In situ analysis of Mediterranean cave paintings by edxf. VI Congreso Ibérico de Arqueometría, Avances en Arqueometría, 203–210.

Rozzi, R., De Castro, B. (2004): Surprising rapid growth in Neanderthals. *Nature*, 428, 936–938.

Spitz, F. (1999): *Sus scrofa* Linnaeus, 1758. V: Mitchell-Jones, A. J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Kryštufek, B., Reijnders, P. J. H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J. B. M., Vohralík, V. & J. Zima (ur.): *The Atlas of European Mammals*. London, San Diego, T & A D Poyser, 380–381.

Stewart, J. R., Lister, A. M. (2001): Cryptic northern refugia and the origins of the modern biota. *Trends in Ecology & Evolution*, 16, 11, 608–613.

Stewart, J. R., Lister, A. M. (2007): Patterns of Late Quaternary megafaunal extinctions in Europe and northern Asia. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 259, 287–297.

Stiller, M., Molak, M., Prost, S., Rabeder, G., Barshnikov, G., Rosendahl, W., Münzel, S., Bocherens, H., Grandal-d'Anglade, A., Hilpert, B., Germonpré, M., Stasyk, O., Pinhasi, R., Tintori, A., Rohland, N., Mohandesan, E., Ho, S. Y. W., Hofreiter, M. & M. Knapp (2014): Mitochondrial DNA diversity and evolution of the Pleistocene cave bear complex. *Quaternary International*, 339–340, 224–231.

Seglie, D. (2010): Palaeolithic cave art in Italy: From the iconography of signs to the underlying symbols. Congrès de l'IFRAO, septembre 2010 – Symposium: Signes, symboles, mythes et idéologie. 6–11 SEPT. 2010, Ariège-Pyrenees, France.

Surić, M., Richards, D. A., Hoffmann, D. L., Tibljaš, D. & M. Juračić (2009): Sea-level change during MIS 5a based on submerged speleothems from the eastern Adriatic Sea (Croatia). *Marine Geology*, 262, 62–67.

Testu, A. (2006): Etude paléontologique et biostratigraphique des Felidae et Hyaenidae pléistocènes de l'Europe méditerranéenne. Doktorska disertacija. Perpignan, Université de Perpignan.

Toškan, B. (2002): Dinamika v združbi malih sesalcev (Insectivora, Chiroptera Rodentia) in vrstni obrati južno od alpske poledenitve v mlajšem pleistocenu in starejšem holocenu. Magistrsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani.

Toškan, B., Dirjec, J. (2004): Ostanke velikih sesalcev v Viktorjevem spodmolu. V: Turk, I. (ur.): *Viktorjev spodmol in Mala Triglavca, prispevki k poznavanju mezolitikega obdobja v Sloveniji*. Opera Instituti Archaeologici Sloveniae, 9. Ljubljana, Založba ZRC, 135–167.

Toškan, B., Kryštufek, B. (2004): Ostanke malih sesalcev (Insectivora, Chiroptera, Rodentia) v Viktorjevem spodmolu. V: Turk, I. (ur.): *Viktorjev spodmol in Mala Triglavca, prispevki k poznavanju mezolitikega obdobja v Sloveniji*. Opera Instituti Archaeologici Sloveniae, 9. Ljubljana, Založba ZRC, 135–167.

Toškan, B. (2009): Small terrestrial mammals (Soricomorpha, Chiroptera, Rodentia) from the Early Holocene layers of Mala Triglavca (SW Slovenia). *Acta carologica*, 38, 1, 117–133.

Toškan, B., Dirjec, J. (2011): Velike podnebne spremembe razkrite na podlagi malih fosilov. Nekdanje okolje na meji med zgodnjim in srednjim würmom v okolici Divjih bab I. V: Toškan, B. (ur.): *Drobci ledenodobnega okolja: zbornik ob življenjskem jubileju Ivana Turka*. Opera Instituti Archaeologici Sloveniae, 21. Ljubljana, Založba ZRC, 155–179.

Toškan, B., Dirjec, J. & A. Bavdek (2014): Lost in time? Repatriated animal remains from Anelli's excavations at Betalov spodmol (SW Slovenia). *RMZ – Materials and Geoenvironment*, 61, 2–3, 143–158.

Trushaj, A., Sina, E. (2014): The Particularity of Prehistoric Culture in Vlora Region (Albania). *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 3, 4, 49–56.

Turk, I., Bavdek, A., Perko, V., Culiberg, M., Šercelj, A., Dirjec, J. & P. Pavlin (1992): Acijev spodmol pri Petrinjah. Poročilo o raziskovanju paleolita, neolita in eneolita v Sloveniji, 20, 27–48.

Turk, I., Modrijan, Z., Prus, T., Culiberg, M., Šercelj, A., Perko, V., Dirjec, J. & P. Pavlin (1993): Podmol pri Kastelcu – novo večplastno arheološko najdišče na Krašu, Slovenija. *Arheološki vestnik*, 44, 45–96.

Varela, S., Rodríguez, J. & J. L. Lobo (2009): Is current climatic equilibrium a guarantee for the transferability of distribution model predictions? A case study of the spotted hyena. *Journal of Biogeography*, 36, 1645–1655.

Varela, S., Lobo, J. M., Rodríguez, J. & P. Batra (2010): Were the Late Pleistocene climatic changes responsible for the disappearance of the European spotted hyena populations? Hindcasting a species geographic distribution across time. *Quaternary Science Reviews*, 29, 2027–2035.

Vidal, R. J. (2014): A rock engraving made by Neanderthals in Gibraltar. *PNAS*, 111, 37, 13301–13306. www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1411529111 (2. 7. 2015)

Vigne, J. D. (1995): Détermination ostéologique des principaux éléments du squelette appendiculaire d'*Arvicola*, d'*Eliomys*, de *Glis* et de *Rattus*. *Fiches d'ostéologie animale pour l'archéologie, Série B: mammifères*, 6, 3–12.

Walker, M. J., Gibert, J. (1998): Two SE Spanish middle palaeolithic sites with Neanderthal remains: Sima de las Palomas del Cabezo Gordo and Cueva Negra del Estrecho del Río Quípar. *Internet Archaeology*. <http://intarch.ac.uk/journal/issue5/walker/toc.html/> (10. 11. 2014)

Wilson, D. E., Reeder, D. M. (2005): *Mammal species of the world. A taxonomic and geographic reference*. Baltimore, John Hopkins University Press.

Von Petzinger, G. (2009): Making the Abstract Concrete: The Place of Geometric Signs in French upper Palaeolithic Parietal Art. A thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Arts. Victoria, Canada, University of Victoria, Unpublished work.

Wilson, D. E., Reeder, D. M. (2005): *Mammal species of the world. A taxonomic and geographic reference*. Baltimore.

Wolpoff, H. M. (1978): The Krapina Dental Remains. *Am. J. Phys. Anthrop.*, 50, 67–114.

Woelfel, J. B., Scheid, R. C. (2001): *Dental Anatomy*. Fifth edition. Baltimore, Williams & Wilkins.

Zima, J. (1999): *Microtus arvalis* (Pallas, 1778). V: Mitchell-Jones, A. J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Kryštufek, B., Reijnders, P. J. H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J. B. M., Vohralík, V. & J. Zima (ur.): *The Atlas of European Mammals*. London, San Diego, T & A D Poyser, 228–229.