
ARHEO

36/2019

Arheološka obvestila / Glasilo Slovenskega arheološkega društva



ARHEO



Ljubljana, december 2019

Arheološka obvestila. Glasilo Slovenskega arheološkega društva, številka 36, leto 2019. Odgovorna oseba izdajatelja: *Predrag Novaković*, predsednik SAD. Uredništvo: *Matija Črešnar*, *Luka Gruškovnjak*, *Tamara Leskovar*, *Tina Milavec*, *Daša Pavlovič*, *Luka Pukšič*, *Brina Škvor Jernejčič*, *Manca Vinazza*. Izdajateljski svet SAD: *Matija Črešnar*, *Januš Jerončič*, *Marjeta Šašel Kos*, *Tina Milavec*, *Predrag Novaković*, *Peter Turk*, *Milan Sagadin*. Znanstveni in strokovni prispevki v reviji so recenzirani. Recenzenti: *Andrej Gaspari*, *Helena Grčman*, *Andrej Magdič*, *Dimitrij Mlekuž Vrhovnik*, *Marko Štepec*, *Seta Štuhec*.

Naslov uredništva: Oddelek za arheologijo, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani, p. p. 580, SI-1001 Ljubljana (01 241 1558). Grafična zasnova: *Ranko Novak*. Naslovnica: *Predrag Novaković*. Jezikovni pregled: *Nina Krajnc* (slovenščina), *Jezikovne storitve Peresce* (angleščina). Stavček: *Andrej Preložnik*. Tisk: *Collegium graphicum*. Naklada: 300 izvodov. Za vsebino prispevkov odgovarjajo avtorji. Imetniki moralnih in avtorskih pravic so posamezni avtorji.

Tisk so finančno podprli: Ministrstvo za kulturo RS in Oddelek za arheologijo FF UL.

-
- 5 Uvodnik
Uredništvo
- 7 Kratek teoretski pregled vpliva procesov tvorjenja in geomorfologije tal
na arheološki zapis
A short theoretical overview of influences soil formation and soil geomorphology have
on the archaeological record
Luka Gruškovnjak
- 47 Arheološka dediščina v 21. stoletju: priložnosti in izzivi
Archaeological Heritage in the 21st century: opportunities and challenges
Dimitrij Mlekuž Vrhovnik
- 59 Arheologija težavne dediščine in izkopavanje množičnega grobišča
iz druge svetovne vojne pri Zakrižu
Archaeology of difficult heritage and excavation of a Second World War mass grave near Zakriž
Uroš Košir, Petra Leben Seljak
- 93 Tridimenzionalni model kot orodje za računanje prostornine posod
A 3D model as a tool for the vessel's capacity measuring
Manca Vinazza
- 99 Nagrade in priznanja Slovenskega arheološkega društva za leto 2018
Komisija za nagrado in priznanja SAD
- 105 In memoriam Lev Klejn
Predrag Novaković
-

Uvodnik

Drage bralke, dragi bralci,

ob lovljenju koraka s časom in novim predsednikom Slovenskega arheološkega društva je pred vami še ena, tokrat že 36. številka revije *Arheo*. *Glasilo Slovenskega arheološkega društva*.

Čeprav v nekoliko krajši obliki, a zato nič manj raznoliki in zanimivi, nas preko analiz in obdelave različnih vrst dediščine popelje od nastajanja arheološkega zapisa v tleh vse do priložnosti in izzivov, ki jih dandanes dediščina predstavlja in postavlja. Prispevki tako prepletajo različne poglede na kulturno dediščino, na njeno vrednost in pomen ter ponovno kažejo na širino, ki jo stroka premore

Luka Gruškovnjak nam v svojem prispevku o arheologiji in tleh sistematično predstavi procese tvorjenja in geomorfologije tal, ki igrajo pomembno, s strani arheološke stroke morda včasih nekoliko prezrto vlogo pri nastajanju, opazovanju, dokumentiranju in interpretaciji arheoloških kontekstov. Prispevek poda teoretski pregled za arheologijo najpomembnejših vrst procesov in njihov pomen za oz. vpliv na arheološki zapis ter tako predstavlja izhodišče za ovrednotenje arheoloških ostankov v kontekstu tal in razmislek o njihovih možnih nastankih.

Dimitrij Mlekuž Vrhovnik v prispevku o priložnostih in izzivih arheološke dediščine v 21. stoletju dediščino obravnava kot konstrukt, prepoznavanje vrednosti katerega v prvi vrsti zahteva produkcijo primerne znanja. Le-to temelji na krožnem zbiranju podatkov o arheoloških sledovih in upravljanju teh podatkov v centrih kalkulacije, ki poskrbijo za množenje znanja o dediščini. Hkrati izpostavi, da je pri pretvorbi arheoloških sledov v dediščino in njihovi ohranitvi kot takih ključno definiranje njihovega pomena in vrednosti. Slednje namreč predstavlja temelje varovanja dediščine ob načrtovanju sprememb v krajini, pri čemer se bo dobro konstruirana dediščina znotraj delujočega sistema norm lahko varovala tudi sama.

Uroš Košir in **Petra Leben Seljak** s primerom analize posmrtnih ostankov in osebnih predmetov prikritega množičnega grobišča pri Zakrižu v okolici Cerkna odpirata temo težavne dediščine 20. stoletja. Četudi se obravnava teh relativno mladih materialnih ostankov v svojem bistvu ne razlikuje od obravnave materialnih ostankov starejših obdobj, kopica drugih, pri starejši dediščini pogosto neobstoječih virov, vendarle omogoča vstop na globljo, v arheološki dediščini le redko dostopno ravan. Prispevek tako preko natančne analize različnih vrst podatkov izpostavi doprinos obravnave tovrstne dediščine k razumevanju neznanih, nedokumentiranih ali prikritih dogodkov nedavne zgodovine.

Neposredno aplikativen prispevek **Mance Vinazza** predstavlja tridimenzionalni model kot orodje pri računanju prostornine posod. Avtorica uporabnikom približa postopek hitre in preproste izdelave modela, ki nudi osnovo za izračun prostornine posode. Tako predstavi hitrejšo, a po natančnosti primerljivo alternativo klasičnim metodam računanja prostornine, ustrezno potrebam za primerjalne študije in interpretacije

Med društvenimi temami tokrat predstavljamo nagradjenca Slovenskega arheološkega društva za leto 2018, številko pa zaključuje kratko posvetilo znamenitemu ruskemu arheologu Levu Klejnu, ki je umrl novembra 2019. *Arheo* s Klejnom vežejo posebne vezi, saj je ravno njegov članek odprl prvo številko naše revije leta 1981.

S prispevki nekoliko skromnejša, morda na prvi pogled brez prave rdeče niti zasnovana, a vsebinsko bogata in, upamo, širšemu krogu bralcev zanimiva 36. številka *Arheo* na eni strani izpostavlja strokovne in ideološke probleme razumevanja različnih vrst dediščine, s katerimi se srečujemo, ter na drugi strani ponudi nekaj rešitev njihove obravnave. Verjetno boste bralci posamezne prispevke razumeli in se do njih opredelili različno, a verjamemo, da bo to bolj kot konflikt vzpodbudilo razmislek in diskusijo ter privedlo do novih idej, pogledov, znanj in rešitev.

Uredništvo

Kratek teoretski pregled vpliva procesov tvorjenja in geomorfologije tal na arheološki zapis

A short theoretical overview of the influence soil formation and soil geomorphology have on the archaeological record

© Luka Gruškovnjak

Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za arheologijo, luka.gruskovnjak@ff.uni-lj.si

Izveček: Večina arheoloških kontekstov se nahaja v tleh, zato procesi tvorjenja in geomorfologije tal igrajo pomembno vlogo v njihovi formacijski zgodovini in imajo pomembne implikacije za načine opazovanja in dokumentiranja kot tudi interpretiranja arheoloških kontekstov. Z namenom demonstracije teh implikacij je v prispevku podan kratek teoretski pregled nekaterih vrst procesov, ki se za arheologijo zdijo najpomembnejši. Spremljajo ga hipotetične risbe presekov, ki temeljijo na predstavljeni teoriji in na poenostavljen način prikazujejo nekatere možne posledice preoblikovanja arheološkega zapisa z obravnavanimi procesi. Pregled se v prvem delu osredotoča na razliko med sedimenti in talnimi horizonti, ki je ključna pri uporabi stratigrafskega načela superpozicije. Drugi del je posvečen vplivu, ki ga imajo na ohranjanje, uničevanje in preoblikovanje arheološkega zapisa procesi horizontacije, pedoturbacije ter dodajanja ali odstranjevanja gradiva na površino ali s površine tal. V tretjem delu je obravnavan koncept arheoloških ostankov v kontekstu tal, ki se razlikuje od stratigrafskega konteksta. Izpostavljena je tudi problematika uporabe načel arheološke stratigrafije v primerih takšnih kontekstov. Predstavljeni so trije primeri arheoloških najdišč z območja Slovenije, ki prikazujejo potencialno razlagalno moč predstavljenih hipotetičnih scenarijev in hkrati problematiko interpretiranja arheoloških ostankov v kontekstu tal brez analize vpliva tvorjenja in geomorfologije tal na njihovo formacijo. Obravnava procesov s spremljajočimi hipotetičnimi ilustracijami lahko predstavlja uporabno izhodišče za začetno ovrednotenje arheoloških ostankov v kontekstu tal in razmislek o njihovih možnih nastankih. Vendar pa so dejanski formacijski procesi, ki so privedli do arheoloških ostankov v kontekstu tal, lahko razvozlani le s pomočjo interdisciplinarnih raziskav.

Ključne besede: arheološki zapis, tla, horizonti, pedogeneza, pedoturbacija, geomorfologija tal, stratigrafija, formacijski procesi

Abstract: The majority of archaeological contexts are located within the soil; therefore, processes of soil formation and soil geomorphology play an important role in their formation history. These processes also have important implications for the ways of observing and recording as well as understanding and interpreting these contexts. In order to demonstrate their implications, a theoretical overview of some of those processes which seem most important for archaeology is given in this paper. This is accompanied by hypothetical profile depictions based on the presented theory in order to illustrate in a simplified manner some possible outcomes of the discussed processes reworking the archaeological record. The first part discusses the difference between sediments and soil horizons, distinguishing between which is crucial for the use of the stratigraphic principle of superposition. The second part focusses on how processes of horizonation, pedoturbation and additions or removals of material to or from the soil surface affect the preservation, destruction, or reworking of the archaeological record. The third part discusses the concept of an archaeological record in soil context which differs from the stratigraphic context and stresses the problem of applying the laws of archaeological stratigraphy to such contexts. Three examples of archaeological sites from Slovenia are described which demonstrate the potential explanatory power of the discussed hypothetical scenarios. At the same time, they demonstrate the problem of interpreting archaeological remains in soil context without the analysis of how soil formation and soil geomorphology have affected their formation history. The discussions of processes and accompanying hypothetical depictions in this paper should prove useful in the initial evaluation of archaeological remains in soil contexts and in thinking about how they may have been formed. However, the actual formation processes which resulted in the observed archaeological soil context can only be deciphered through interdisciplinary research.

Keywords: archaeological record, soil, horizons, pedogenesis, pedoturbation, soil geomorphology, stratigraphy, formation processes

Uvod

Arheološki zapis predstavlja kompleksen preplet ostankov preteklih človeških aktivnosti in naravnih procesov, vključenih v njegovo formacijsko zgodovino. Ta je sestavljena iz odložitvenih in poodložitvenih procesov, pri čemer slednji vplivajo na to, da arheološki zapis praktično nikoli ne odraža izvirnega stanja ostankov človeških aktivnosti, ki jih preučuje arheologija, temveč stanje, ki je do različnih mer preoblikovano z naravnimi procesi in kasnejšimi človeškimi aktivnostmi v pokrajini, ki nanj vplivajo in ga spreminjajo vse do trenutka njegovega

opazovanja kot arheološkega konteksta (*sensu* Schiffer 1972, 157; isti 1973, 55; isti 1983, 676–678). Zato je pred poskusom interpretacije ostankov aktivnosti in vedenja preteklih ljudi nujno potrebno prepoznavanje poodložitvenih procesov, ki so spremenili in preoblikovali njihovo izvorno stanje. Med tovrstne procese, ki skoraj brez izjeme vplivajo na preoblikovanje arheološkega zapisa, sodijo procesi tvorjenja in geomorfologije tal. Pretekle aktivnosti ljudi so se namreč odvijale na površju tal, ostanki, ki pričajo o njih, pa so bili med svojo formacijsko zgodovino sprva izpostavljeni procesom, ki delujejo na njihovem površju, procesom, ki so jih pokopali, in

procesom, ki potekajo pod površino oz. v tleh. Slednji so še posebej pomembni za razumevanje podpovršinskega arheološkega zapisa ter s seboj nosijo močne implikacije tako za metodologijo njegovega raziskovanja in dokumentiranja kot tudi za njegovo končno interpretacijo.

Iz teh razlogov sledi kratek teoretski pregled vpliva nekaterih osnovnih procesov tvorjenja in geomorfologije tal, ki lahko na različne načine vplivajo na ohranjanje, uničevanje ali preoblikovanje arheološkega zapisa. V prvem delu je predstavljena razlika med plastmi, ki so posledica dogodkov ali procesov odlaganja, ter plastmi, ki so posledica tvorjenja tal, saj je razlikovanje med temi ključno pri uporabi stratigrafskega načela superpozicije, ki za vse vrste plasti ne velja. V drugem delu so predstavljeni nekateri osnovni procesi tvorjenja in geomorfologije tal. Obravnavani so: (1) horizontacija, ki vpliva na nastanek plasti, ki niso posledica odlaganja in za katere stratigrafska načela ne veljajo; (2) nekateri procesi pedoturbacije, ki povzročajo mešanje gradiva v tleh, s poudarkom na njihovem vplivu na grobe fragmente, med katere sodijo tudi arheološki artefakti; ter (3) vpliv dodajanja ali odstranjevanja gradiva na površino ali s površine tal. Pri predstavitvi teh procesov so uporabljene hipotetične ilustracije presekov, ki predstavljajo poenostavljene konceptualne slikovne ponazoritve procesov, namenjene lažji vizualizaciji nekaterih možnih scenarijev njihovega vpliva na arheološki zapis. V tretjem in zadnjem delu je predstavljen koncept arheološkega zapisa v kontekstu tal, ki se razlikuje od stratigrafskega konteksta. Povzeti so nekateri možni razlogi za pojavljanje arheoloških ostankov v različnih delih tal, izpostavljena pa je tudi problematika uporabe načel arheološke stratigrafije v primeru tovrstnih kontekstov. Na koncu sledi predstavitev konkretnih primerov treh arheoloških najdišč z območja Slovenije, ki ustrezajo nekaterim teoretsko predstavljenim scenarijem formacije arheološkega zapisa pod vplivom procesov tvorjenja in geomorfologije tal oz. različnim kontekstom arheoloških ostankov v tleh.

Plasti, sedimenti in talni horizonti

Plasti v plašču nevezanega gradiva nad trdno kamnino, znotraj katerega se nahajajo arheološki konteksti, so vseprisotne, zato je njihovo prepoznavanje ključno tako za geološke, geomorfološke, pedološke kot tudi arheološke raziskave. Pri tem lahko plasti definiramo kot vsa bolj ali manj ploskovna telesa nevezanega gradiva, ki so v gro-

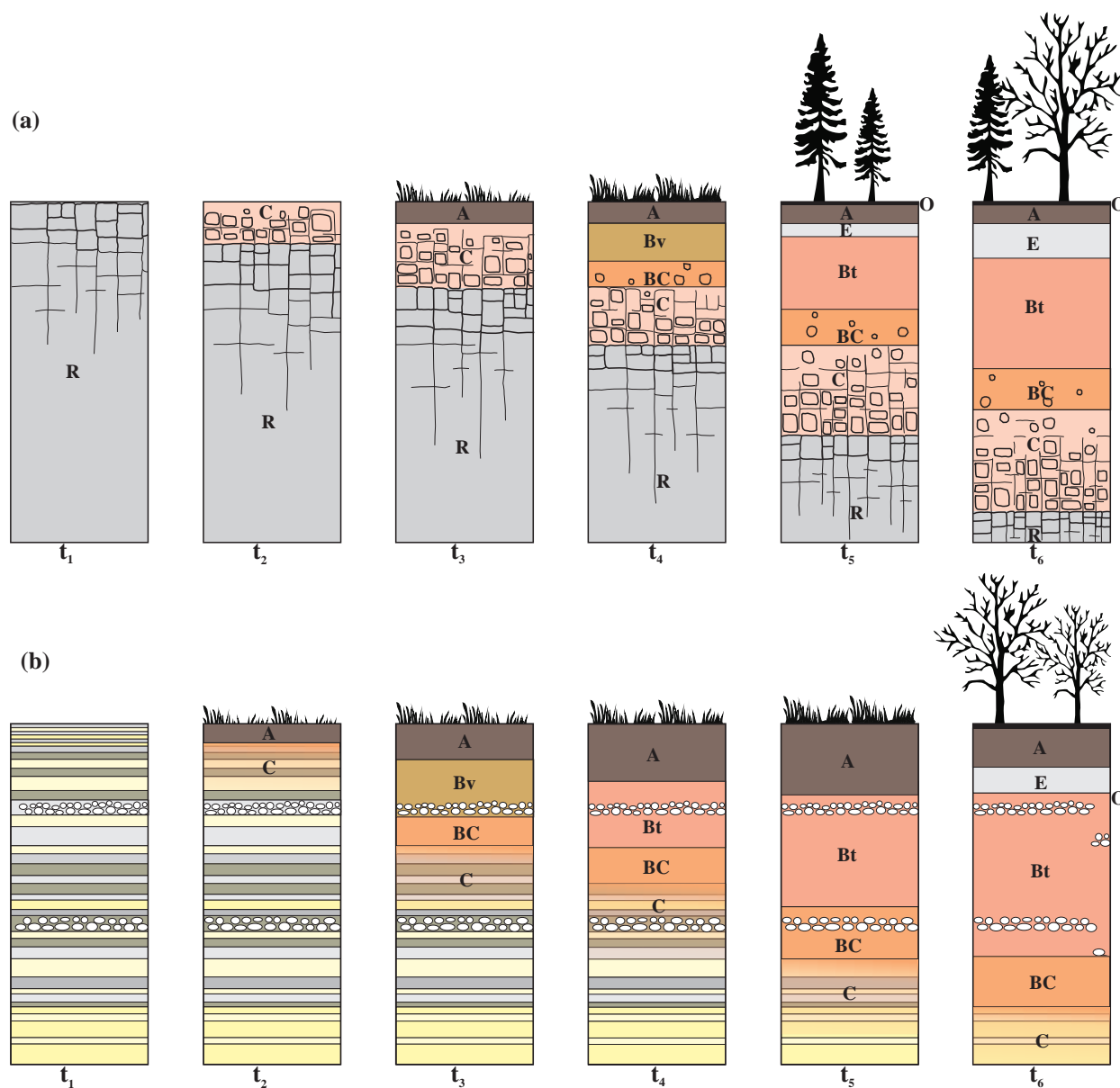
bem vzporedna s površjem ter bolj ali manj jasno zamejena z drugačnim gradivom pod in nad njimi (*sensu* Phillips, Lorz 2008). Nastanek na ta način široko definiranih plasti je lahko različen in prepoznavanje njihovega izvora in načina nastanka je ključno za njihovo pravilno interpretacijo. Najpomembnejše za arheologijo je razlikovanje med plastmi, ki so posledica dogodkov odlaganja, in plastmi, ki postopoma nastajajo na mestu ter tvorijo regolit in tla (slika 1). Arheološka interpretacija plasti se namreč zanaša na načela arheološke stratigrafije, pogoj za uporabo katerih so plasti, nastale z odlaganjem (glej Harris 1979; isti 1989, 29–53; Davies 2015, 3), zato ne morejo biti uporabljena v primeru regolita in tal¹ (Phillips, Lorz 2008, 144–146).

Regolit (slika 1a) predstavlja plašč preperelega gradiva kamnine in tal na mestu, ki leži nad trdno nepreperele skalno osnovo (Gregorich *et al.* 2001, 297; Huggett 2007, 89) in je razdeljen na več plasti. Najglobljo predstavlja območje razpokane kamnine, ki predstavlja prvi izraz preperevanja. Nad njo leži saprolit, ki predstavlja že bolj razpadlo in rahlo gradivo, ki še vedno ohranja prvotno strukturo kamnine. Saprolit se spreminja v mobilni regolit (slika 9), ki je popolnoma ločen od preperele kamnine pod njim in katerega sestavine se premikajo tako vertikalno kot lateralno. Mobilni regolit je s tlotvornimi procesi še nadalje razdeljen na plasti, ki tvorijo tla (Anderson, Anderson 2010, 162–163). Vse plasti tako nastalega regolita so počasi in sočasno nastajajoče, zato stratigrafsko načelo superpozicije zanje ne velja.

Ko so sestavine regolita, nastale na mestu, odstranjene, premeščene in odložene na drugi lokaciji, govorimo o premeščenem regolitu oz. klastičnih sedimentih² (sliki 1b in 9). Ti so na novo mesto premeščeni z delovanjem težnosti, vode, vetra, ledu ali drugega vektorja premikanja in na različne načine odloženi, na primer kot koluvij, aluvij, eolski pesek, ledeniški til ipd. Ker vektor premikanja po definiciji ni omejen le na naravne sile in procese, temveč je lahko tudi antropogen, se v to kategorijo uvrščajo tudi antropogeni sedimenti (slika 3) (Stein 1987, 339; Harris 1989, 47–48; Schaetzl, Anderson 2005, 32, 171;

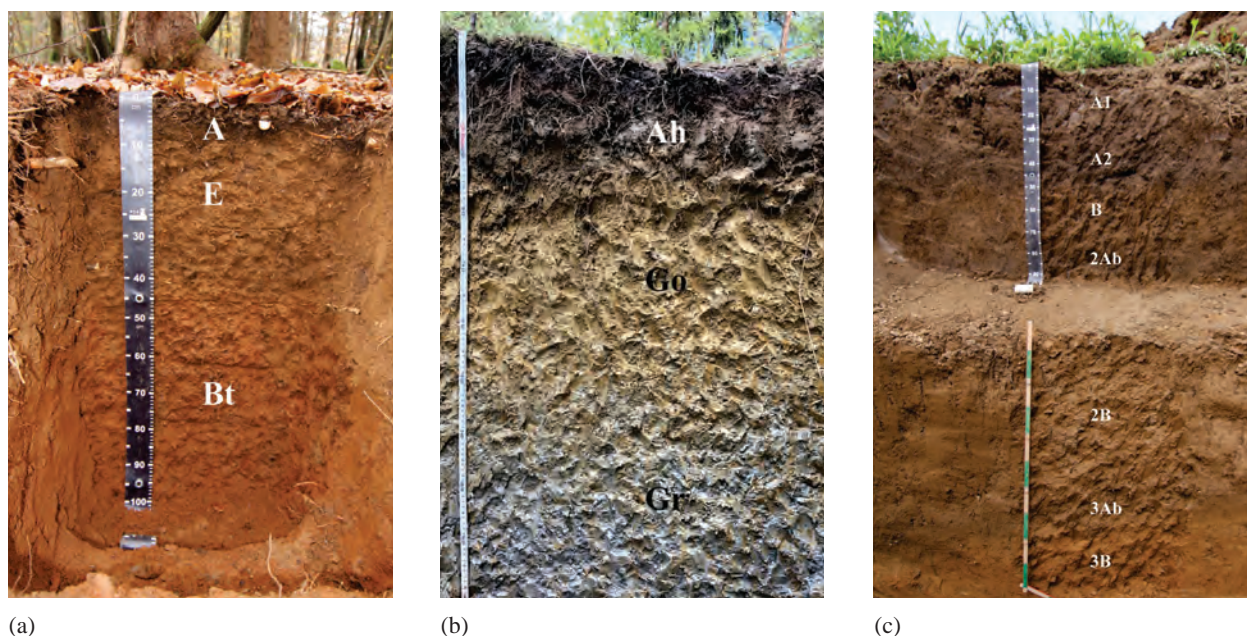
1 Davies (2015, 6) na primer med »pozitivne aktivnosti«, ki ustvarjajo arheološko stratigrafijo, napačno (!) prišteva tudi razvoj talnih horizontov.

2 Klastični sedimenti so najbolj pogosta vrsta sedimentov, ki je za arheologijo tudi najpomembnejša, medtem ko poznamo tudi kemične in biogene sedimente, ki na tem mestu niso obravnavani (Goldberg, Macphail 2006, 11, 27; Huggett 2007, 89–90).



Slika 1. Hipotetični profil razvoja tal s pedogenezo, ki poteka od zgoraj navzdol: (a) na matični podlagi kamnine, ki prepereva na mestu (po Schaetzl, Anderson 2005, Figs. 3.2–3.3; Weil, Brady 2017, Figs. 2.26, 2.36) in (b) na matični podlagi aluvialnih stratificiranih sedimentov (po Foth 1990, Fig. 2.4; Straffin *et al.* 1999, Fig. 2; Mandel, Bettis 2001, Fig. 7.1; Holliday 2004, Fig. 5.5; Weil, Brady 2017, Fig. 2.26). Legenda: t = čas opazovanja.

Figure 1. Hypothetical profile of soil development by top-down pedogenesis: (a) on a rock parent material weathering *in situ* (after Schaetzl, Anderson 2005, Figs. 3.2–3.3; Weil, Brady 2017, Figs. 2.26, 2.36) and (b) on a stratified alluvial sedimentary parent material (after Foth 1990, Fig. 2.4; Straffin *et al.* 1999, Fig. 2; Mandel, Bettis 2001, Fig. 7.1; Holliday 2004, Fig. 5.5; Weil, Brady 2017, Fig. 2.26). Legend: t = time of observation.



Slika 2. Primeri profilov (a) izpranih tal (foto: R. Turniški), (b) oglejenih tal (foto: P. Lap in D. Sagadin) in (c) pedostratigrafske sekvence pokopanih tal (foto: R. Turniški).

Figure 2. Profile examples of (a) a leached soil (photo: R. Turniški), (b) a gley soil (photo: P. Lap and D. Sagadin) and (c) a pedostratigraphic sequence of buried soils (photo: R. Turniški).

Huggett 2007, 89; Howard 2017, 3, 43). Za vse plasti, odložene na tak način, ki še ohranjajo strukturo odlaganja, velja stratigrafsko načelo superpozicije.

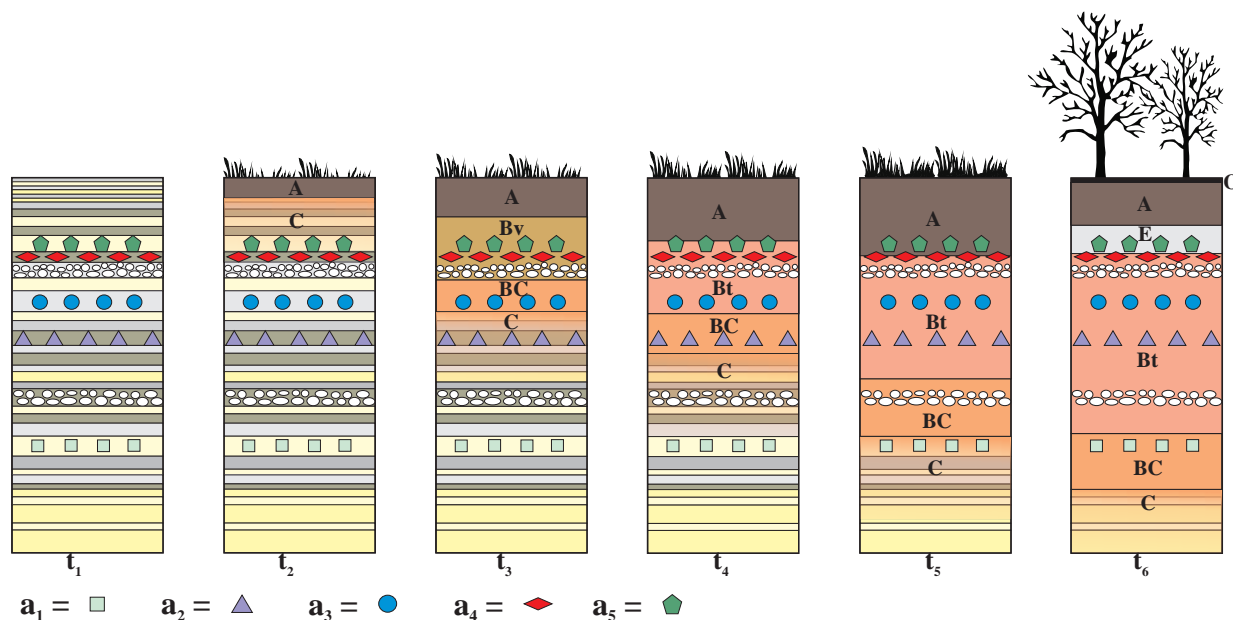
Tako na mestu preperela kamnina kot klastični naravni ali antropogeni sedimenti, ki se nahajajo na površju in blizu površja, so izpostavljeni pedogenetskimi procesom, ki tvorijo tla. Tako predstavljajo matično podlago, iz katere in hkrati v kateri nastajajo in se razvijajo tla. Ta so sestavljena iz več plasti, imenovanih horizonti (ali gradniki) (slika 2), s čimer so jasno ločeni od plasti, ki niso posledica pedogeneze. Vsaka tla so sestavljena iz različnega števila v globino zaporednih horizontov, ki so med seboj genetsko povezani, saj nastajajo v medsebojni odvisnosti s pedogenetskim spreminjanjem matične podlage v plasti z različnimi fizikalnimi, kemičnimi in biotskimi lastnostmi (Holliday 1990, 527; Tandarich *et al.* 2002, 338; Schaetzl, Anderson 2005, 36; Phillips, Lorz 2008, 145; Vrščaj 2013, 318, 321; Vidic *et al.* 2015, 19, 41). Ker so horizonti genetsko povezani, njihovo zaporedje ne predstavlja zaporedja odlaganja in tako stratigrafsko načelo superpozicije zanje ne velja (Finkl 1980, 171; Creemens, Harth 1995, 26; Holliday 2004, 83).

Ker tla predstavljajo kontinuum v pokrajini³ in podlago večine človeških aktivnosti, se večina arheoloških kontekstov nahaja v tleh ali na njihovi površini (Goldberg, Macphail 2006, 42). To pomeni, da je večina le-teh izpostavljena pedogenetskimi in geomorfnimi procesom, ki vplivajo na stalno nastajanje in spreminjanje tal ter posledično tudi arheološkega zapisa. Ti procesi tako predstavljajo vseprisotne naravne poodložitvene formacijske procese arheološkega zapisa (Schiffer 1972; isti 1983; Gruškovnjak 2017a, 29–37), za ustrezno preučevanje katerega je potrebna določena mera njihovega razumevanja in prepoznavanja na terenu.

Tvorjenje in geomorfologija tal

Procesi tvorjenja in geomorfologije tal so za razumevanje arheološkega zapisa še posebej pomembni, ker lahko zabrišejo ali celo uničijo stratigrafijo naravnih ali antropogenih sedimentov, vplivajo na premikanje najdb in drugih grobih fragmentov ter prispevajo k pokopavanju, izpostavljanju ali uničevanju arheološkega zapisa.

3 Glej npr. pedološko karto Slovenije (Vidic *et al.* 2015).



Slika 3. Hipotetični profil stratificirane matične podlage na sliki 1a z dodanimi arheološkimi artefakti. Primer stratificiranega multiperiodnega arheološkega najdišča, ki je po opustitvi progresivno destratificirano zaradi tvorjenja tal. Legenda: t = čas opazovanja; a = artefakti različnih obdobj.

Figure 3: Hypothetical profile of stratified parent material from Figure 1a, with added archaeological artefacts. The case of stratified multiperiod archaeological site, which after abandonment is being progressively destratified through pedogenesis.

Legend: t = time of observation; a = artefacts of different periods.

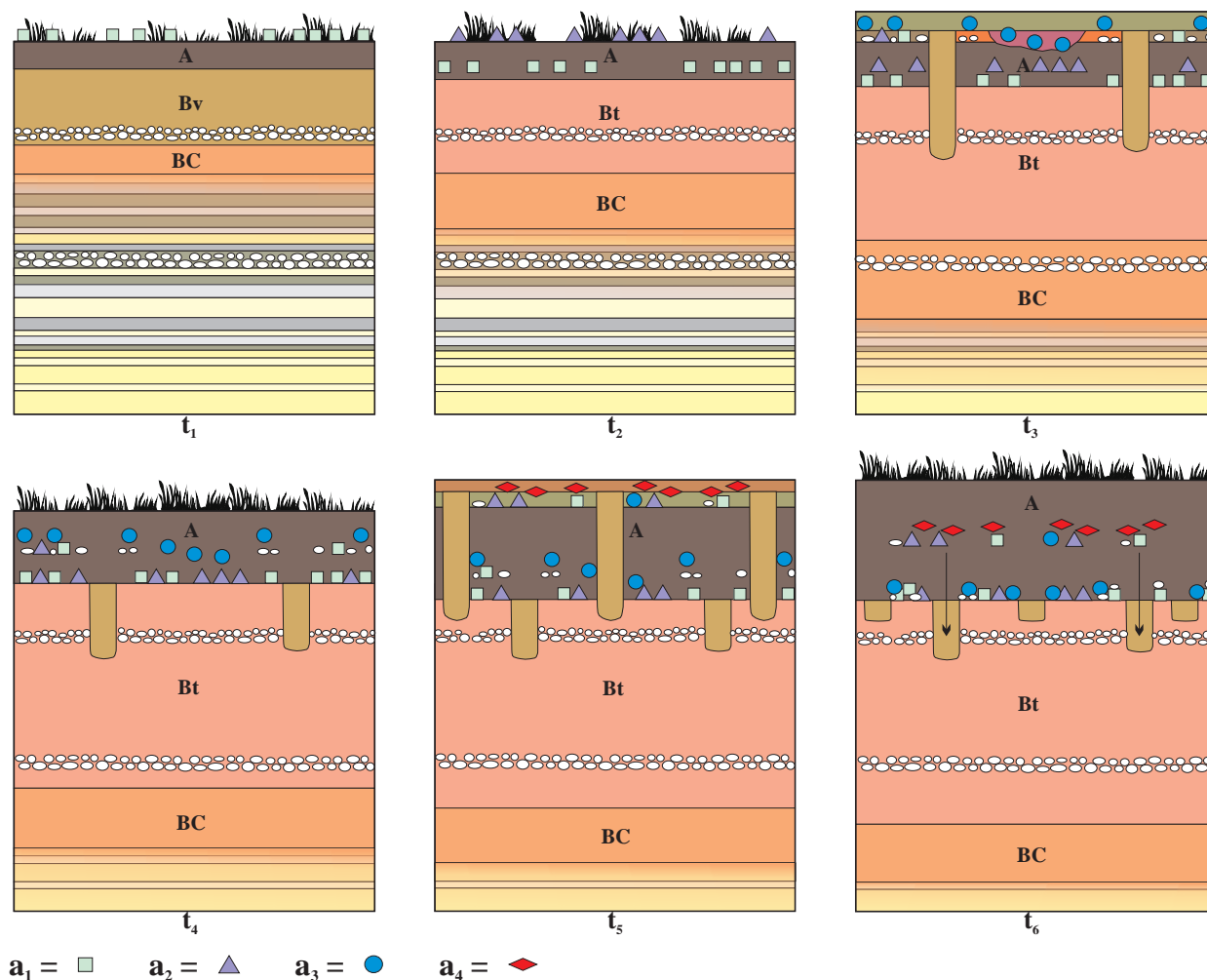
Procesi, vključeni v pedogenezo oz. tvorjenje tal, se lahko delijo v dve skupini. Prvo skupino predstavljajo procesi, ki povzročajo horizontacijo, drugo pa procesi, ki le-tej nasprotujejo in povzročajo homogenizacijo⁴. Horizontacija se nanaša na proanizotropične pogoje, dejavnike in procese, ki povzročajo anizotropijo (red, nenaključnost, sortiranje) in na matično podlago delujejo tako, da jo spreminjajo v profil z genetskimi horizonti. Homogenizacija se nanaša na proizotropične pogoje, dejavnike in procese, ki delujejo v smeri izotropije (nereda, kaosa, naključnosti) in s tem nasprotujejo horizontaciji, povzročajo poenostavljene profile ali uničujejo horizonte. Pri slednjih gre predvsem za geomorfne procese erozije in odlaganja na nestabilnih površinah ter pedoturbacije oz. mešanja (Johnson, Watson-Stegner 1987, 356–357, Tab. 1–2; Blume *et al.* 2016, 294). Pri tem pa je treba dodati, da z vidika arheologije, ki jo zanima stanje prvotne odložitve gradiva, tako procesi horizontacije kot

pedoturbacije ne glede na to, ali delujejo v smeri reda ali nereda, povzročajo mešanje izvornega stanja. Tako horizontacija kot pedoturbacija namreč povzročata zabrisanje ali uničevanje prvotnega stanja arheološkega zapisa (Holliday 2004, 263). Pri tem horizontacija vpliva le na fino frakcijo, medtem ko pedoturbacija lahko vpliva tudi na grobo frakcijo.

Horizontacija

Tla se načeloma tvorijo v nevezanih matičnih podlagah na stabilnih površinah, ki so bile dovolj dolgo izpostavljene zraku in podvržene naboru raznovrstnih procesov, zaradi katerih prihaja do dodajanja in odstranjevanja gradiv, premeščanja gradiv znotraj profila ali transformacij gradiv na mestu (Simonson 1959, 153; Schaetzl, Anderson 2005, 36; Weil, Brady 2017, 85–87). Z osnovnimi modeli razvoja tal je pedogeneza najpogosteje predstavljena s procesi, ki delujejo na gradivo matične podlage

⁴ Srečamo lahko tudi izraz haploidizacija (angl. *haploidisation*) (Johnson, Watson-Stegner 1987).



Slika 4. Hipotetični profil multiperiodnega arheološkega najdišča, podvrženega procesom formiranja bioplašča. Artefakti, odloženi na površini naravnih tal (t_1 in t_2) ali v času poselitve (t_3 in t_5) postopoma tonejo navzdol, dokler ne dosežejo dna A horizonta, kjer so pomešani v obliki kamnite/artefaktne linije/plasti. V času poselitve najdišča so nekateri starejši artefakti zaradi antropoturbacije (npr. kopanja) premeščeni tudi navzgor. Po opustitvi so naselbinski ostanki (npr. ostanki jam, kurišč, zemljenih tlakovanj in ruševin lesenih stavb) sčasoma popolnoma homogenizirani znotraj A horizonta (t_3 – t_4 in t_5 – t_6) (izdelano po literaturi, citirani med besedilom). Legenda: t = čas opazovanja; a = artefakti različnih obdobij.

Figure 4. Hypothetical profile of a multiperiod archaeological site subjected to the process of biomantle formation. Artefacts deposited on the natural soil surface (t_1 and t_2) or during occupation (t_3 and t_5) sink downward until they reach the bottom of the A horizon where they are mixed within the stone/artefact line/layer. During the occupation of the site, some older artefacts are translocated upwards due to anthropurbation (e.g. digging). After abandonment occupation remains such as pits, fireplaces, earthen floors and rubble of wooden constructions will be completely homogenised within the A horizon (t_3 – t_4 and t_5 – t_6) (after literature cited in the text). Legend: t = time of observation; a = artefacts of different periods.

in ga s časom⁵ vedno bolj preoblikujejo in prerazporedijo v t. i. genetske horizonte. Glavna sila, ki poganja te procese, je voda, ki infiltrira z vrha tal in pronica navzdol skozi profil. Tako procesi pedogeneze delujejo od zgoraj navzdol in spreminjajo matično podlago, stopnja spreminjenosti in globina, do katere spreminjanje seže, pa čez čas naraščata (slika 1). Ob odsotnosti procesov, ki temu nasprotujejo, je pedogeneza tako progresivna in povzroča poglobljanje profila in njegovo horizontacijo (Johnson, Watson-Stegner 1987, 349; Almond, Tonkin 1999, 2). Z dozorevanjem tal horizonti postajajo vedno bolj številni in različni drug od drugega (Weil, Brady 2017, 88, Figs. 2.36, 2.39).

Horizontacija tako povzroča platenje pedogenega nastanka, katerega prepoznavanje med arheološkimi raziskavami je ključno. Horizonti, ki niso prepoznani kot taki, bodo namreč lahko zmotno interpretirani kot stratigrafska sekvenca plasti, vezanih na zaporedne dogodke odlaganja. To lahko privede do raznovrstnih napak pri razlagi dogajanja na najdišču. Horizonti, razviti na nasutju gomile, so lahko na primer interpretirani kot dogodki, vezani na njeno gradnjo, horizonti, razviti v zapolnitvi jarka ali jame, pa kot dogodki zapolnjevanja in podobno (prim. Phillips, Lorz 2008, 152). Nadalje, v primeru, ko tla nastajajo na stratificirani matični podlagi, horizontacija povzroča progresivno destratifikacijo prvotnih plasti, vezanih na odlaganje. Na arheološkem najdišču tvorjenje tal tako uničuje njegovo prvotno stratifikacijo. Artefakti v temu procesu podvrženih plasteh bodo izgubili svoj prvotni stratigrafski kontekst in se bodo namesto tega nahajali v kontekstu tal. Edini podatki o prvotni relativni stratigrafiji, ki se bodo ohranili, bodo v tem primeru zastopani z lego artefaktov v tleh. Prvotna stratigrafija najdišča bo ohranjena le pod spodnjo mejo tal, torej v območju, ki še ni bilo podvrženo intenzivnim spremembam s pedogenetskimi procesi (slika 3) (prim. Wilkinson 1990, 91–92, Fig. 2; Sherwood 2013, 518, Figs. 10–86; 10–133; Howard 2017, 165–168).

Pedoturbacija

Pedoturbacija je navadno opisana kot mešanje gradiva enega ali več talnih horizontov z različnimi procesi, ki v različnih merah skoraj stalno potekajo in vplivajo na potek pedogeneze. Vendar pa ti ne povzročajo le mešan-

ja (proizotropični procesi), temveč tudi sortiranje (pro-anizotropični procesi) gradiva, kar je pogosto odvisno od tega, katero velikostno frakcijo delcev opazujemo. Mnoge oblike pedoturbacije namreč mešajo fino frakcijo in hkrati sortirajo in ustvarjajo red v grobi frakciji. Če v mešanje niso vključeni grobi fragmenti, kot so kamenje in arheološki artefakti, lahko na primer pride do tvorjenja plasti oz. horizontov grobih fragmentov, ki so posledica bioturbacije, ali do površinskih pokrovov, ki so posledica krioturbacije in peloturbacije (Johnson *et al.* 1987, 278–279; Schaetzl, Anderson 2005, 240; Blume *et al.* 2016, 308; Fey, Schaetzl 2017, 10). Za arheologijo imajo procesi pedoturbacije zelo močne implikacije. Na eni strani lahko mešanje fine frakcije povzroči zabrisanje ali celo popolno uničenje prvotne stratigrafije in njeno transformacijo v eno samo enotno plast. Na drugi strani pomeni, da grobi fragmenti, kot so kamenje in arheološki artefakti, ne predstavljajo statičnih sestavin sedimentov ali tal, temveč so znotraj njih lahko premeščeni, premešani in sortirani. Poznavanje pedoturbacije tako ni ključno le pri preučevanju talnih horizontov, temveč tudi pri preučevanju pred-obstoječe stratigrafije v arheologiji in sedimentologiji (Wood, Johnson 1978; Schaetzl, Anderson 2005, 239; Blume *et al.* 2016, 308).

Bioturbacija

Bioturbacija verjetno predstavlja najpomembnejšo skupino pedoturbacijskih procesov, ki jih je treba upoštevati v arheologiji, saj jo povzročajo vseprisotni živi organizmi. Ti s svojim biomehničnim delovanjem lahko ustvarjajo ali uničujejo horizonte ter povzročajo premikanje grobih fragmentov navzdol, navzgor ali lateralno. Bioturbacija tako zajema tako faunaturbacijo, ki jo povzroča delovanje živali, kot floraturbacijo, ki jo povzročajo rastline (Wood, Johnson 1978, 318–333; Johnson 2002, 7; Schaetzl, Anderson 2005, 247–262). Glavni produkt bioturbacije je tvorjenje t. i. bioplašča, ki predstavlja vrhnji del tal oz. A horizont, nastal primarno zaradi procesov bioturbacije. Slednje je mogoče grobo razdeliti na štiri različne razrede procesov, ki so posledica različnih vrst organizmov (Johnson *et al.* 2005a, 38, Tab. 1; Johnson *et al.* 2005b, 19, 21, Tab. 1).

Biopremeščanje navzgor vključuje premeščanje gradiva iz bioplašča ali izpod njega v bioplašče ali na njegovo površje. V ta proces so vpleteni predvsem nevretenčarji in nekateri mali vretenčarji, njegovo prisotnost pa na po-

5 Za ocene časa trajanja za nastanek nekaterih tipov tal glej npr. Alexandrovskiy (2007).

vršju navadno opazimo v obliki zelo majhnih do velikih gomil, npr. glistin, krtin ali mravljišč. V primeru majhnih organizmov, ki mešajo le drobno frakcijo, gre navadno za proanizotropično sortiranje gradiva, medtem ko v primeru velikih vretenčarjev, ki kopljejo in rijejo po zemlji, biopremeščanje navzgor povzroča proizotropično mešanje in homogeniziranje talnih horizontov (Johnson *et al.* 2005a, 38–39).

Biomešanje vključuje vsa mešanja in premeščanja gradiva tal in sedimentov, ki jih povzročajo živi organizmi. Gre predvsem za mešanje znotraj bioplašča, v katero je vpletena večina organizmov v tleh kot tudi izrutje dreves. Proces biomešanja je odgovoren za večino zabrisanosti ali uničenosti prvotne strukture ali stratifikacije matične podlage ali pred-obstoječih talnih horizontov. Prisotnost tega procesa je na površju prav tako vidna v obliki različnih gomil, znotraj tal pa v obliki številnih biopor, biokanalov in rogov (Johnson *et al.* 2005a, 39).

Biomotnje površja se nanašajo na motnje, ki jih na površju poleg izrutja dreves povzročajo predvsem vretenčarji. Pri tem gre za vse vrste motenj in poškodb, ki jih povzročajo praskanje, valjanje, kopanje, ritje in teptanje živali, do vključno antropogenih motenj, kot je na primer oranje (Johnson *et al.* 2005a, 39).

Večanje volumna se nanaša na premikanje, rast, izločanje in odmiranje organizmov in/ali njihovih rastnih struktur v tleh, znotraj ali pod bioplaščem. Večanje volumna povzročajo na primer rast in odmiranje korenin in micelijev, kopičenje mrtvih ali odvrženih delov teles in/ali prebavnih produktov (Johnson *et al.* 2005a, 38).

Koncept bioplašča in procesov, vpletenih v njegov nastanek, ima močne implikacije za arheologijo. Bioplašč namreč predstavlja visokoenergijsko in dinamično površinsko plast tal, na površju le-te pa so se odvijale številne pretekle aktivnosti ljudi. Mnoga arheološka najdišča so tako prvotno nastala na površju bioplašča in/ali bila med svojo formacijsko zgodovino močno podvržena z njim povezanim procesom faunaturbacije in floraturbacije.

Faunaturbacija

Med pomembne dejavnike nastajanja bioplašča sodijo deževniki, katerih vpliv na arheološki zapis je že dolgo

poznan⁶ (npr. Atkinson 1957). Med svojim premikanjem v tleh deževniki zauživajo, prebavljajo in na površju ali pod površjem izločajo fino mineralno frakcijo tal ter s tem povzročajo njeno premeščanje na površje in mešanje pod površjem. S svojo stalno aktivnostjo tako lahko spremenijo strukturo A horizonta v granularno, ki je v celoti sestavljena iz njihovih izločkov. V Evropi najpogostejši vrsti predstavljata *Lumbricus terrestris*, ki živi v stalnih vertikalnih rovih in izloča predvsem na površju, ter *Allobophora caliginosa*⁷, ki živi predvsem v zgornjih 10–30 cm tal, koplje horizontalne rove in izloča predvsem pod površjem (Stein 1983, 278–279; Canti 2003, 136–141; Weil, Brady 2017, 495–497, Figs. 11.10–11.11).

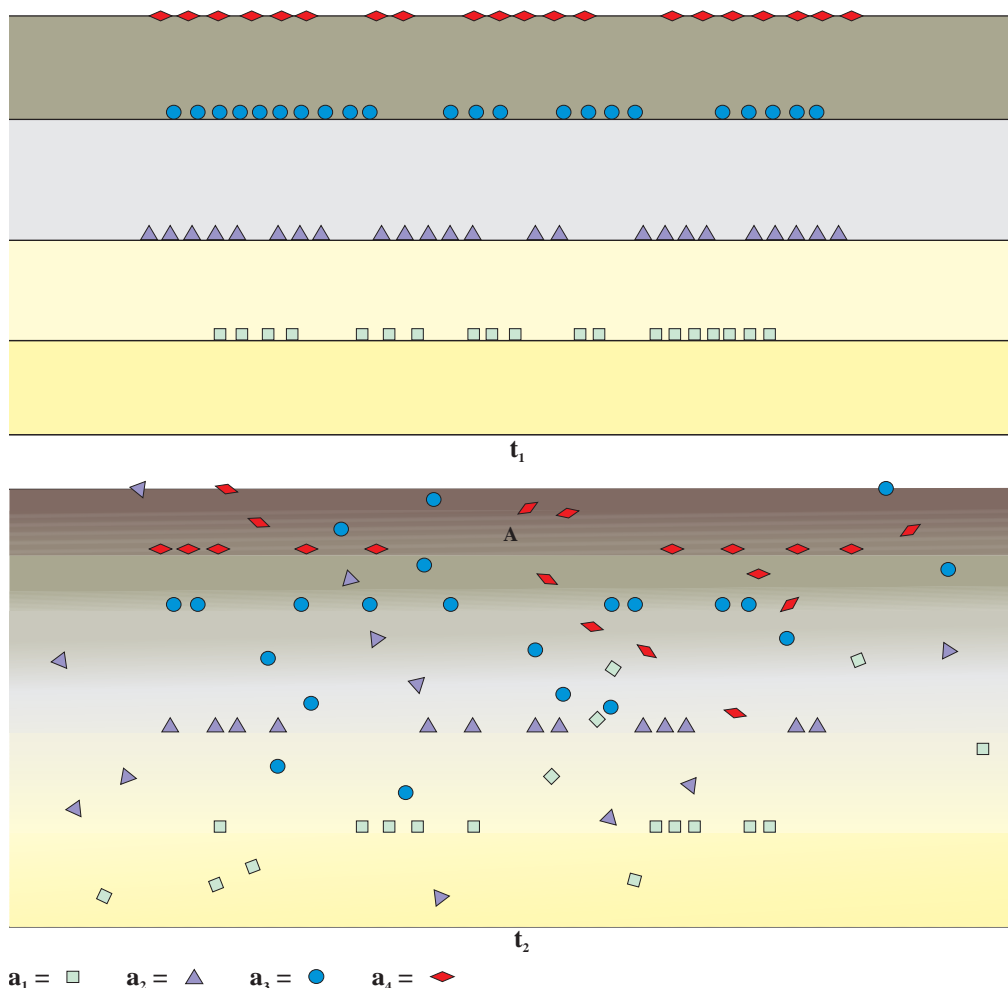
Znotraj območja svojega delovanja lahko deževniki, še posebej vrste, ki izločajo predvsem pod površjem, zabrišejo meje talnih horizontov in arheološke stratigrafije ali v določenih okoliščinah⁸ celo povzročijo njihovo popolno premešanje in uničenje. Tako se na arheološkem najdišču (slika 4) na primer lahko popolnoma uničijo prvotne hodne površine in z njimi povezane antropogene plasti, zgornje dele vkopov ter pokopana tla pod manjšimi gomilami in nasipi. Naselbinska najdišča zaradi svoje obilice organskega gradiva, s katerim se hranijo deževniki, lahko predstavljajo celo preferenčne lokacije njihovega delovanja (Atkinson 1957, 225–227; Langmaid 1963; Rolfsen 1980, 117; Stein 1983, 280; Canti 2003, 142; Tryon 2006).

Delovanje deževnikov je tudi splošno prepoznano kot razlog za pokopavanje arheološkega zapisa, predvsem grobih fragmentov. Zaradi kopanja rogov okoli grobih fragmentov, kot so kamni in artefakti, sesedanja rogov in stalnega premeščanja fine frakcije na površje ti gravitacijsko tonejo navzdol in postanejo pokopani. Z delovanjem tega procesa artefakti postopoma tonejo do končne globine, ki je povezana z globino intenzivnega delovanja deževnikov oz. faunaturbacije, saj so v proces vključene tudi druge vrste živali (termiti, mravlje, glodavci, krti ipd.), ki kopljejo in delajo rove v tleh (sliki 4 in 5). Na

6 O vplivu deževnikov na arheološki zapis je že leta 1881 pisal Charles Darwin v knjigi *The Formation of Vegetable Mould Through the Action of Worms with Observations on their Habits* (Atkinson 1957, 219; Johnson 2002, 7–8; Feller *et al.* 2003, 38–39).

7 J. K. Stein (1983) v svojem pregledu omenja podvrsto *Aporrechea trapezoides*, na tem mestu pa je uporabljeno poimenovanje *Allobophora caliginosa* (glej Briones 1996).

8 Gre za okoliščine, ki povzročijo, da deževniki ne uporabljajo stalnih rogov, temveč jih pogosteje menjajo. Razlogi za take okoliščine so nejasni (Canti 2003, 136–139).



Slika 5. Hipotetični primer arheološke stratigrafije, podvržene faunalturbaciji malih sesalcev, ki rijejo po tleh. Artefakti, ki so bili na površju (t_1 , a_4), so potonili na dno novonastalega A horizonta. Motnjam so bili podvrženi vsi nivoji in artefakti so bili premeščeni v vse smeri. Zaradi mešanja se je začelo zablisanje mej med plastmi (po Johnson *et al.* 1987, Figs. 12–13; Araujo, Marcelino 2003, Figs. 2, 8–11; Schaetzl, Anderson 2005, Fig. 13.59). Legenda: t = čas opazovanja; a = artefakti različnih obdobij.

Figure 5. Hypothetical example of archaeological stratigraphy affected by faunalurbation by small burrowing mammals. Artefacts which were located on the surface (t_1 , a_4) have sunk to the bottom of the newly formed A horizon. All levels have been disturbed and artefacts translocated in all directions. Due to mixing the boundaries between layers have started to blur (after Johnson *et al.* 1987, Figs. 12–13; Araujo, Marcelino 2003, Figs. 2, 8–11; Schaetzl, Anderson 2005, Fig. 13.59). Legend: t = time of observation; a = artefacts of different periods.

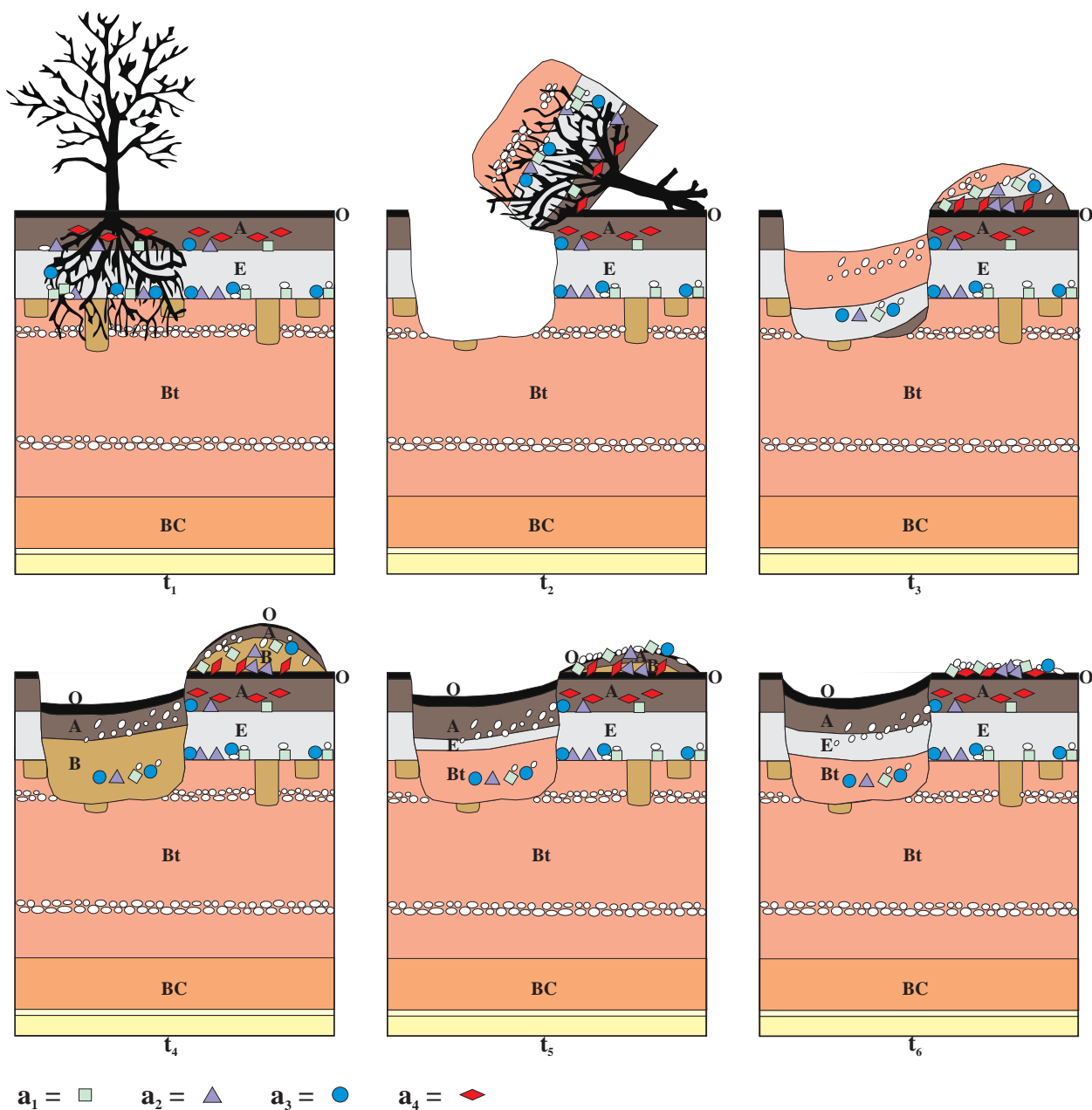
maksimalni globini faunalturbacije grobi fragmenti postanejo koncentrirani v obliki t. i. kamnitih in/ali artefaktnih linij oz. plasti⁹, ki dajejo napačen vtis dogodka odložitve,

⁹ Vzroki za nastanek kamnitih linij so nekoliko sporna tema, saj imajo le-te lahko različne geneze in so tako predmet ekvifinalnosti (glej npr. Mercader *et al.* 2002, 71–74, 91–94).

paleopovršine in/ali kulturne plasti. Znotraj tovrstnih plasti so tako lahko premešani artefakti različnih časovnih obdobij, ki so bili dovolj dolgo izpostavljeni procesu tonjenja, medtem ko artefakti, ki še niso dosegli končne globine, lahko ohranjajo svojo relativno superpozicijo (slika 4) (Atkinson 1957, 221–225; Wood, Johnson 1978,

321–328; Rolfsen 1980, 119; Stein 1983, 280; Johnson 1989; Johnson, Balek 1991; McBrearty 1990; Vermeersch, Babel 1997, 126; Leigh 1998; Johnson 2002, 8, 24, Figs. 5A, 6–9; Balek 2002, 43; Van Nest 2002, 62–63, 77, 79; Peacock, Fant 2002; Canti 2003, 139–142; Johnson *et al.* 2005a, 40, Tab. 1; Johnson *et al.* 2005b, 21–22, Tab. 1). Hitrost tonjenja artefaktov s tem procesom je zelo spremenljiva, tako kot tudi globina, do katere potonejo.

Zelo hitro lahko potonejo predvsem majhni artefakti, ki so poleg tega lahko podvrženi tudi lateralnim premikom, medtem ko so artefakti z velikimi površinami lahko celo dvignjeni, če deževniki izločajo pod njimi (Vermeersch, Babel 1997, 126–127; Canti 2003, 141–142; Hanson *et al.* 2009, 243–245). M. Canti (2003) na primer globino grobo ocenjuje na povprečno 10–25 cm in poudarja, da je ob primernih pogojih končna globina lahko dosežena



že samo v dveh desetletjih¹⁰. Poleg tega poroča, da je intenzivnost izločanja deževnikov na površju povezana z zbitostjo tal, ob prisotnosti katere se le-to močno poveča (Canti 2003, 141). Posledično so naselbinska najdišča s svojimi močnejše zbitimi hodnimi površinami lahko območja povečane intenzivnosti delovanja procesa pokopavanja zaradi deževnikov.

Tipično naselbinsko najdišče, podvrženo predvsem faunaturbaciji zaradi delovanja deževnikov, bo sestavljeno iz plitvih ostankov jam, ohranjenih le v območju B horizonta, naravno formirane plasti premeščenih in pomešanih artefaktov različnih obdobij tik nad B horizontom oz. na dnu A horizonta ter morebitnih nivojev artefaktov znotraj A horizonta, ki se niso potonili do končne globine. Vse antropogene plasti, hodni nivoji preteklih časovnih obdobij in plitve ostaline, kakršna so ognjišča, bodo odsotni (slika 4).

Čeprav k procesu pokopavanja arheološkega zapisa in premeščanja artefaktov navzdol poleg deževnikov lahko prispevajo tudi večje živali, pa je njihov vpliv na premikanje artefaktov v tleh bolj kaotičen in lahko tudi nasprotuje procesu tonjenja navzdol. Med tovrstne živali se uvrščajo npr. glodavci, krti, zajci, jazbeci, lisice, divji prašiči ipd., ki po zemlji delajo rove, brloge, kopljejo jame, praskajo, izkopavajo korenine ipd., sem pa bi lahko uvrstili tudi delovanje človeka (Johnson *et al.* 2005b, 22–21, Tab. 1). Način premikanja in velikost fragmentov, ki se premikajo, sta pogojena z vrsto, velikostjo ter nači-

nom ritja in kopanja živali. Med najširše razširjenimi in pogostimi dejavniki so mali glodavci in krti, ki rijejo po tleh, pri čemer delajo rove in gradivo tal lahko prinašajo na površje v obliki gomil. Zaradi njihovega delovanja so grobi fragmenti v tleh lahko podvrženi veliko večjim premikom v večje globine, navzgor proti površju ali na površje, kot tudi lateralno. Na arheoloških najdiščih njihovo delovanje povečuje globino, do katere se pojavljajo najdbe, povečuje velikost območja, na katerem se razprostirajo najdbe, ter zmanjšuje povprečne gostote artefaktov tistih velikosti, ki so lahko transportirani znotraj njihovih rovov. Artefakti, ki so manjši od premera rovov, so v primeru prisotnosti živali, ki na površju delajo gomile, lahko premešeni tudi na površje. Kljub tem motnjam se splošni vzorci relativnih globinskih razmerij pojavljanja artefaktov in njihove superpozicije na najdišču lahko ohranijo (slika 5) (Rolfesen 1980, 116; Bocek 1986; Balek 2002, 42, 46; Johnson *et al.* 1987, 283–284; Araujo, Marcelino 2003).

Floraturbacija

Veliki fragmenti, vključno z arheološkimi artefakti, lahko na površje pridejo tudi z izrutjem dreves, ki predstavlja najbolj preučevano obliko floraturbacije in pomemben vzrok za premik tudi zelo velikih skal in kamnov na površje (Schaetzl, Anderson 2005, 243). Gre za proces, pri katerem se drevo izruje in v celoti podre z večino korenin. Nekateri ta proces imenujejo tudi arboturbacija. Glavni mehanski faktorji, ki vplivajo na izrutje dreves, so veter, sneg in led, medtem ko glavne fiziološke faktorje predstavljajo plitva ukoreninjenost, odmiranje in

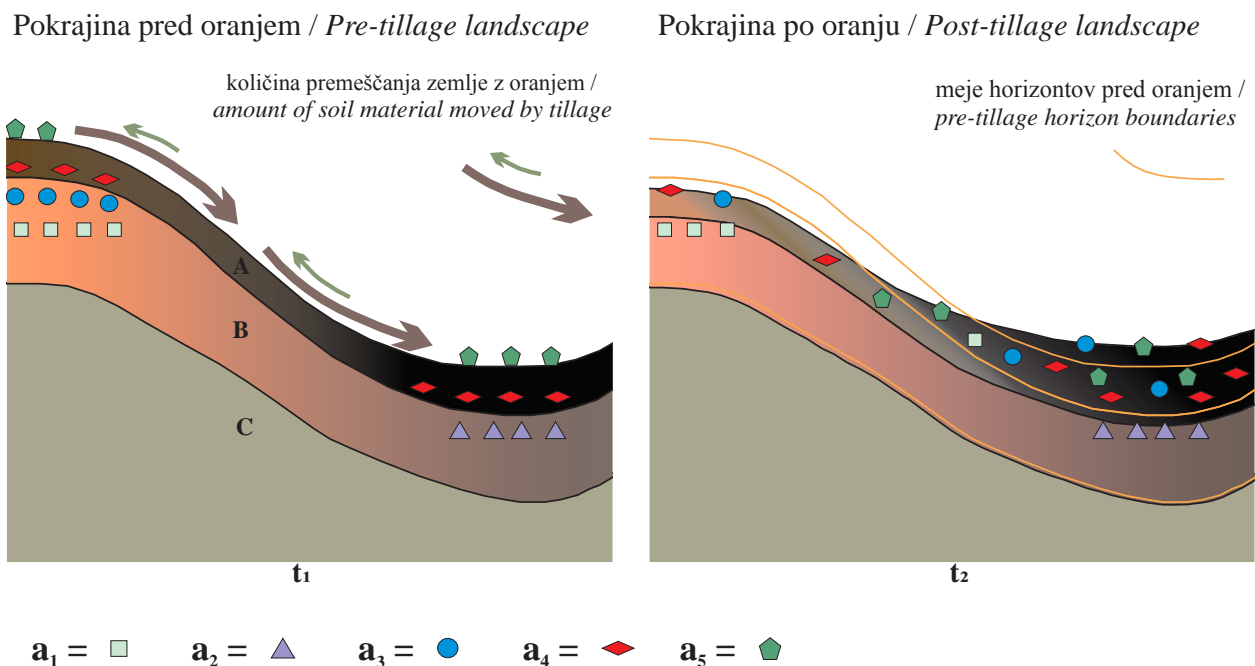
¹⁰ Hitrost procesa tonjenja navzdol je dovolj velika, da morajo njegov vpliv upoštevati tudi kriminalisti, ki preučujejo dogodke, ki so se zgodili pred 6–12 meseci (Hanson *et al.* 2009, 245).

Slika 6 (s. 16). Hipotetični primer izruvanega drevesa, kjer pride do premika večjega volumna tal z arheološkimi ostanki in nastanka značilne mikrotopografije jame in gomile (t1–t3). V zapolnjeni jami in gomili se začne novo tvorjenje tal (t4–t6) (za konkretne primere glej Schaetzl 1986, Figs. 2–3; Schaetzl, Folmer 1990, 3; Šamonil *et al.* 2013, Fig. 5; Šamonil *et al.* 2016, Fig. 2), kar velja za vse gomile, jame in druge podobne ostaline. Gomila sčasoma erodira, medtem ko se jama postopoma zapolnjuje z gradivom iz okolice (t5–t6). Erozija gomile ustvarja koncentracijo artefaktov in drugih grobih fragmentov na površju v obliki zaostale koncentracije (t6) (po Schaetzl *et al.* 1989, Fig. 1–2; Norman *et al.* 1995, Fig. 2; Schaetzl, Folmer 1990, Figs. 1, 4).

Legenda: t = čas opazovanja; a = artefakti različnih obdobij.

Figure 6 (p. 16). Hypothetical example of treethrow effects. Tree uprooting results in the displacement of a larger volume of the soil with archaeological remains and in the formation of a characteristic pit-and-mound microtopography (t1–t3). New soil formation begins in the pit fill and mound (t4–t6) (for concrete examples see Schaetzl 1986, Figs. 2–3; Schaetzl, Folmer 1990, 3; Šamonil *et al.* 2013, Fig. 5; Šamonil *et al.* 2016, Fig. 2), which also has implications for all mounds, pits and similar features.

With time the mound is eroding while the pit is filling with materials from its surroundings (t5–t6). The erosion of the mound leads to the formation of a concentrated scatter of artefacts and other coarse fragments on the surface in form of a lag concentrate (t6) (after Schaetzl *et al.* 1989, Figs. 1–2; Norman *et al.* 1995, Fig. 2; Schaetzl, Folmer 1990, Figs. 1, 4). Legend: t = time of observation; a = artefacts of different periods.



Slika 7. Premeščanje tal z oranjem (oblika antropoturbacije) je pogojeno z mikrotopografijo in vpliva na pokopavanje, izpostavljanje, uničevanje in preoblikovanje arheološkega zapisa. Na mikrotopografskih vrhovih in njihovih pobočjih lahko pričakujemo poškodovan in izpostavljen arheološki zapis, na območjih na površju izpostavljenega B horizonta je arheološki zapis lahko že povsem uničen in odstranjen, medtem ko v mikrotopografskih nižinah lahko pričakujemo večjo gostoto najdb, premeščene najdbe in pokopavanje (po Weil, Brady 2017, Fig. 17.50). Legenda: t = čas opazovanja; a = artefakti različnih obdobj.

Figure 7. Translocation of soils by tillage (form of anthropurbation) is conditioned by microtopography and results in burial, exposure, destruction, and reworking of the archaeological record. On microtopographic summits and their slopes we can expect damaged and exposed archaeological record, in areas of B horizon the exposed record may already have been destroyed and removed, while in microtopographic lows, we can expect higher artefacts densities, transported and buried artefacts (after Weil, Brady 2017, Fig. 17.50). Legend: t = time of observation; a = artefacts of different periods.

razkranjanje korenin ter slabljenje korenin zaradi bolezni, požara ali staranja. Glavni vpliv na to, ali se bo drevo izkoreninilo ali prelomilo, imajo lastnosti lesa; v splošnem se pogosteje lomijo listavci, medtem ko je izkoreninjanje pogostejše med iglavci (predvsem med rodovi *Picea*, *Abies* in *Pinus*). Poleg tega na pogostost izkoreninjanja v določeni pokrajini vplivajo še številni drugi faktorji, kot so pobočje, odcednost tal, globina tal itn. (Schaetzl *et al.* 1989, 2–3, 6–7).

Izrutje dreves lahko poškoduje in premakne precejšno količino gradiva tal. Pri tem na nekdanjem mestu korenin pogosto nastane jama, zraven nje, kjer gradivo odpade s korenin, pa gomila. S tem se talni horizonti ali stratificirane plasti lahko upognejo, premešajo ali celo povsem

preobrbejo (slika 6). Tako v gozdovih nastane značilna topografija jam in gomil, ki tipično zavzema 10–50 % gozda. Nekateri so proces izrutja poimenovali celo naravno oranje. Izrutje dreves povzroči vertikalno razpršitev grobih fragmentov, med katere sodijo tudi artefakti. Tisti, ki so bili skupaj z delom tal dvignjeni na površje, so lahko premešani in pokopani z zemljo, odpadlo s korenin, posledica česar je večja vsebnost grobih fragmentov v zgornjem delu tal. Grobi fragmenti se koncentrirajo predvsem na območju gomile; arheološke plasti z artefakti so z izrutjem lahko premešane in/ali pokopane na območju gomil. Zaradi spiranja finejših frakcij s korenin in/ali gomile grobi fragmenti sčasoma postanejo koncentrirani na površju v obliki zaostale koncentracije, ki se lahko ohrani tudi po tem, ko morfologija jame in gomile na površju

ni več vidna (slika 6) (Wood, Johnson 1978, 332–333; Schaetzel 1986; Schaetzel *et al.* 1989, 3–5, Figs. 1–2, Tab. 1; Schaetzel *et al.* 1990, 278–282; Vermeersch, Bubel 1997, 125; Phillips 1999, 122–123; Schaetzel, Anderson 2005, 244, 261–262; Fey, Schaetzel 2017, 3). Izkoreninjanje dreves ima tudi velik vpliv na premikanje gmot; na pogozdenih pobočjih naj bi to bil najpomembnejši dejavnik premikanja velikih količin gradiva navzdol po pobočju (Schaetzel 1986, 181; Schaetzel *et al.* 1990, 285; Norman *et al.* 1995).

Izrutje dreves je običajen in zelo široko razširjen proces v vseh gozdovih tako zaradi katastrofalnih dogodkov, ki lahko vplivajo na celoten gozd, kot zaradi vseprisotnega stalno potekajočega izruvanja posameznih dreves. Tako lahko časovno in prostorsko diskontinuiran proces skozi daljše obdobje zajame zelo velik del pokrajine (Schaetzel 1986, 181; Schaetzel *et al.* 1989, 5–6, 7, Tab. 2; Schaetzel *et al.* 1988, 166–167; Schaetzel, Anderson 2005, 244). Za srednjeevropske bukove gozdove je bilo splošno ocenjeno, da zaradi izrutja umre tretjina vseh dreves; proces celotno površino gozda zajame v razponu 900–1400 let, na isti lokaciji pa se ponovi v razponu 500–3000 let. Vztrajanje mikrotopografije gomil, ki so posledica izkoreninjanja, naj bi se običajno gibalo med 500–2000 leti; v srednjeevropskih bukovih gozdovih je bilo ocenjeno na povprečno 1700 let, medtem ko najstarejši znani primer tovrstne gomile izhaja iz ZDA in kaže na njeno vztrajanje več kot 6000 let (Šamonil *et al.* 2013, 127, 133; Šamonil *et al.* 2015, 589; Šamonil *et al.* 2016, 55–56).

Proces izrutja dreves ima za arheologijo močne implikacije. Zdi se namreč, da arheologi pogosto domnevajo dobro ohranjenost najdišč na območju gozdov, saj ti niso bili podvrženi kultivaciji¹¹, ki je splošno prepoznana kot proces, ki močno poškoduje in uničuje arheološki zapis v tleh, ter je bila ne nazadnje pomemben dejavnik pri splošni razširitvi metode arheološkega površinskega pregleda (glej Gruškovnjak 2017a, 25, 37–42; isti 2017b, 113, op. 35). Vendar pa kaže, da so gozdna območja v časovnem okviru okoli dveh tisočletij lahko v celoti naravno »preorana« in zelo močno poškodovana. To med drugim lahko vodi do povečanih koncentracij grobih fragmentov na

površju, zaradi česar bi morali gozdovi imeti dober potencial za uporabo metode površinskega pregleda.

Antropoturbacija

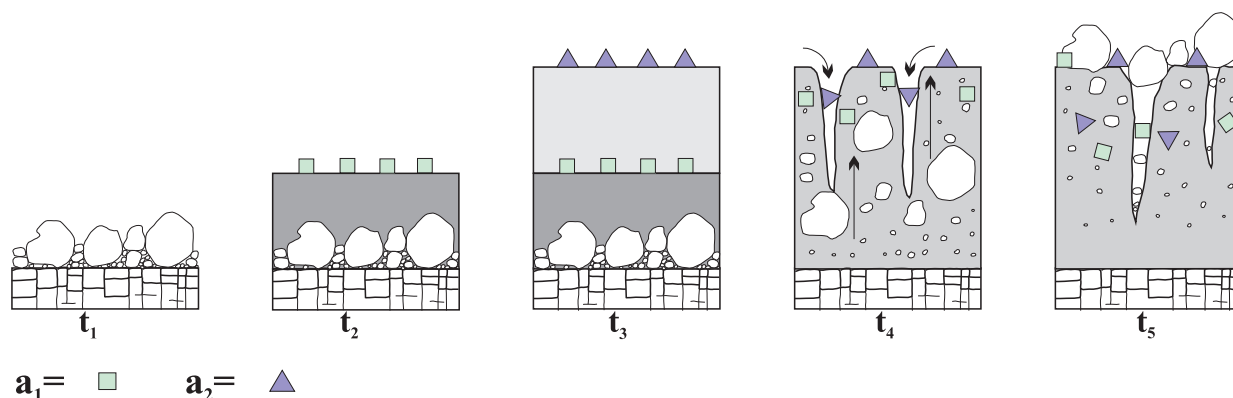
Bioturbacija oz. faunaturbacija bi lahko zajemala tudi vse pretekle in sedanje dejavnosti človeka, ki motijo tla. Toda ker so ljudje največji dejavnik pri mešanju talnega gradiva, še posebej v sedanosti, so vse oblike mešanja, ki jih povzroča človek, opredeljene kot antropoturbacija. Ta vključuje oranje (slika 7) in melioracijo kmetijskih zemljišč, raznolika urbana izkopavanja in zasuvanja, rudarjenje ter številne načine izrabe zemlje, ki pospešujejo erozijo (Schaetzel, Anderson 2005, 293; Fey, Schaetzel 2017, 3, 7). V primeru multiperiodnih arheoloških najdišč in arheoloških najdišč dolgega trajanja je treba računati na veliko stopnjo antropoturbacije, povzročene s številnimi različnimi vrstami aktivnosti med dolgotrajno uporabo ali ob ponovni uporabi najdišč (prim. slika 4).

Argilaturbacija

Argilaturbacija¹² (lat. *argilla* = glina) se nanaša na ponavljajoče se krčenje in nabrekanje razteznih glinenih mineralov zaradi sušenja in vlaženja, ki se odvija v z glino bogatih tleh. Ob suhih pogojih se tla krčijo, zaradi česar se v njih pojavijo razpoke, ki so lahko do 2,5 m globoke in široke nekaj centimetrov, vanje pa pada rahel material, ki se kruši z njihovih sten. Ob vlažnih pogojih tla nabrekajo, zaradi česar se razpoke zaprejo, poleg tega pa prihaja do potiskanja grobih fragmentov navzgor, lahko pa tudi lateralno. Pogosto ponavljanje tega procesa vodi do močnega mešanja spodnjih in zgornjih delov tal, zaradi česar prihaja do homogenizacije talnega profila ter posledičnega uničenja kakršnih koli arheoloških plasti in relativnih stratigrafskih odnosov, ki so lahko obstajali. Mnogi večji fragmenti, ki so bili dvignjeni zaradi potiskanja glin, ob sušenju ne morejo pasti nazaj v razpoke, saj so te premajhne. Tako postanejo skoncentrirani na površju, medtem ko tisti, ki lahko padejo v razpoke, krožijo znotraj profila. S tem slej ko prej pride do tega, da grobo gradivo v tovrstnih tleh leži nad finejšim, na površju pa se pojavljajo koncentracije kamenja, med katerimi so pogosto tudi arheološki artefakti, ki nimajo več nobene povezave s prvotnimi konteksti odložitve (slika 8) (Duffield 1970, 1056, 1059–1060; Yaalon, Kalmar 1972, 236–238;

¹¹ Hkrati s tem gre pogosto tudi za domnevo, da so se površine, ki niso bile podvržene moderni kultivaciji, nekako izognile antropogenemu spreminjanju in poškodbam, med drugim kljub dejstvu, da se je površina obdelovanih zemljišč v modernem času precej skrčila (Padgett 1994, 37).

¹² Pri Blume *et al.* 2016, 309–310 srečamo izraz peloturbacija.



Slika 8. Hipotetični primer učinka argiliturbacije na premikanje arheoloških ostankov v tleh z vertičnimi lastnostmi. Preperel drobir skalne osnove je prekrit z dvema plastema glinenega sedimenta, na površini katerih so odloženi artefakti (t_1 – t_3). Zaradi argiliturbacije pride do popolnega premešanja fine frakcije, premeščanja arheoloških ostankov navzgor in njihovega velikostnega sortiranja (t_4 – t_5) (po Schaetzl, Anderson 2005, Fig. 10.46). Legenda: t = čas opazovanja; a = artefakti različnih obdobj.

Figure 8. Hypothetical example of the effects of argilliturbation on movement of coarse fragments in soils with vertic properties. Subaerially exposed debris of the weathered bedrock is covered with two layers of clay sediments, on the surface of which some artefacts are deposited (t_1 – t_3). Argilliturbation leads to complete mixing of the fine fraction, translocation of coarse fragments upwards and their size sorting (t_4 – t_5) (after Schaetzl, Anderson 2005, Fig. 10.46). Legend: t = time of observation; a = artefacts of different periods.

Wood, Johnson 1978, 352–358; Johnson *et al.* 1987, 282; Nyssen *et al.* 2002; Holliday 2004, 276; Schaetzl, Anderson 2005, 277–285; Blume *et al.* 2016, 309–310).

Tla, v katerih je ta proces dominanten, se uvrščajo v skupino tal, imenovano Vertisols. Ta so bila pogosto opisana kot tla, ki se sama orjejo, požirajo ali obračajo. Na območju Slovenije tovrstna tla nimajo tipičnih predstavnikov, najbližja pa najdemo na Madžarskem, v Italiji in na Balkanu. Nabrekanje in krčenje pa poteka tudi v tleh z vertičnimi (lat. *vertere* = obračati), protovertičnimi in argičnimi horizonti, ki ne ustrezajo vsem merilom za Vertisols, medtem ko je arheološki zapis v njih lahko premešan na podoben način (Morris *et al.* 1994, 42; Morris 2002, 46; Holliday 2004, 275; Schaetzl, Anderson 2005, 282; Tóth *et al.* 2008, 56, Map 4.23; Buol *et al.* 2011, 385–395; FAO 2019, 27, 77–78, 203–205).

Krioturbacija

Do mešanja gradiva tal in vertikalnega premeščanja grobih fragmentov navzgor lahko prihaja tudi zaradi krioturbacije. Ta zajema mnoge različne procese, povezane z zmrzovanjem tal, ki so izredno pomembni pedogenetski in geomorfološki procesi v arktičnih, subarktičnih in bo-

realnih območjih ter v visokogorskih območjih. Vendar pa je krioturbacija pomemben dejavnik tudi v večini območij srednjih geografskih širin oz. v vseh območjih, ki so sezonsko podvržena ciklu zmrzovanja in odtajanja tal. To lahko povzroča dvigovanje grobih fragmentov skozi tla navzgor ter uničevanje horizontacije tal ali arheološke stratifikacije (Johnson, Hansen 1974, 81; Wood, Johnson 1978, 333–334, 341, Tab. 9.4; Holliday 2004, 279; Schaetzl, Anderson 2005, 263).

Zaradi krioturbacije se pokopani grobi fragmenti premikajo navzgor, če je v tleh prisotna vlaga in zmrzovanje dosega njihovo globino. Količina in hitrost zmrzovalnega dvigovanja je odvisna od številnih dejavnikov in njihovih kompleksnih medsebojnih odnosov (Johnson, Hansen 1974, 96). Med drugim pomembno vplivata velikost in orientacija, saj se intenzivneje dvigujejo fragmenti z višjo učinkovito višino¹³, pri čemer se hkrati premikajo v vedno bolj vertikalni položaj, s čimer se njihova učinkovita višina povečuje. V arheoloških kontekstih to pomeni, da bodo procesu močnejše podvrženi poševno orientirani ar-

¹³ Učinkovita višina vključuje orientacijo predmeta in odnos med njegovo višino in širino. Predmeti, ki so v tleh orientirani z dolgo stranico pod večjim kotom, imajo večjo učinkovito višino (Johnson *et al.* 1977, 134).

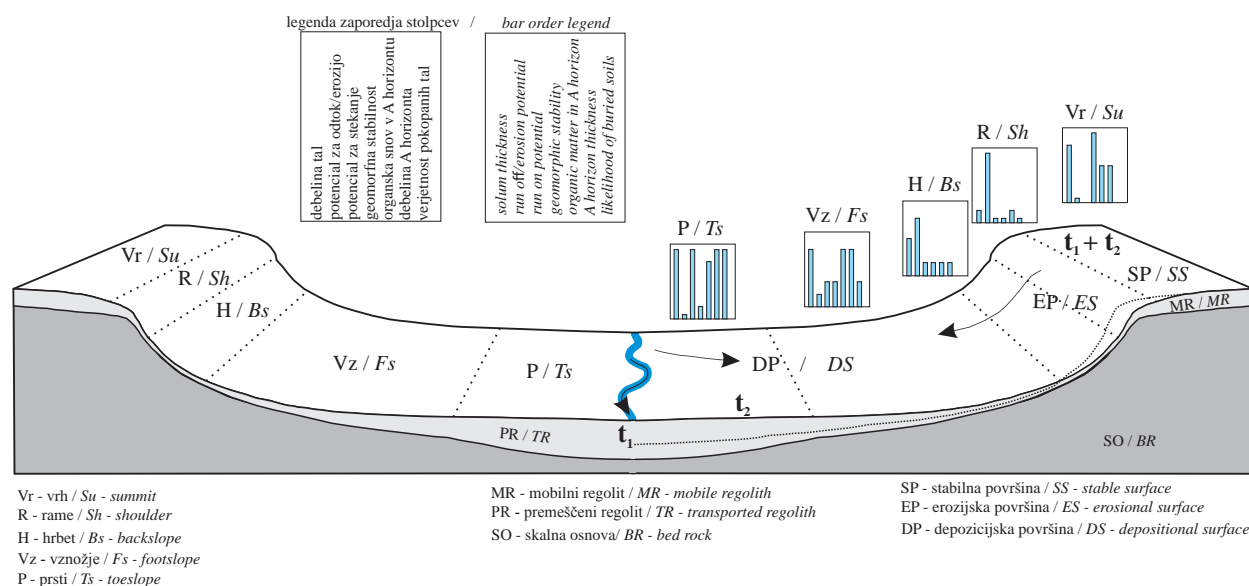
tefakti v plasteh, medtem ko bodo vodoravno ležeči artefakti s hodnih površin minimalno podvrženi dvigovanju z zmrzovanjem. Na diferencialno dvigovanje arheološkega gradiva v tleh bodo vplivale tudi razlike v njihovih materialih, zaradi katerih imajo različno toplotno prevodnost. Proces dvigovanja bo močnejše in bolj enakomerno vplival na predmete z dobro toplotno prevodnostjo (npr. kamen, kovina), medtem ko se bodo predmeti s slabšo toplotno prevodnostjo (npr. les, oglje) dvigovali veliko bolj diferencialno. Fragmenti blizu površja bodo podvrženi hitrejšemu dvigovanju kot globoko pokopani, ker pa je dvigovanje kumulativno, bodo dlje časa pokopani fragmenti bolj premeščeni. Zmrzovanje tal ima torej potencial, da arheološke artefakte v tleh ali sedimentu preorientira in dviga navzgor, kar lahko zmanjšuje veljavnost principa njihove stratigrafske superpozicije (Johnson,

Hansen 1974, 96; Johnson *et al.* 1977, 143–146; Wood, Johnson 1978, 338–341; Schaetzl, Anderson 2005, 264–266, Fig. 10.19).

Zaradi zmrzovanja in odtajanja pa se ne premikajo le pokopani grobi fragmenti, temveč tudi površinski. Eksperimenti so namreč pokazali, da se zaradi zmrzovanja distribucija površinskih arheoloških artefaktov postopoma razpršuje; nekateri artefakti so lahko znatno premaknjeni že samo v nekaj letih (Bowers *et al.* 1983; Hilton 2003).

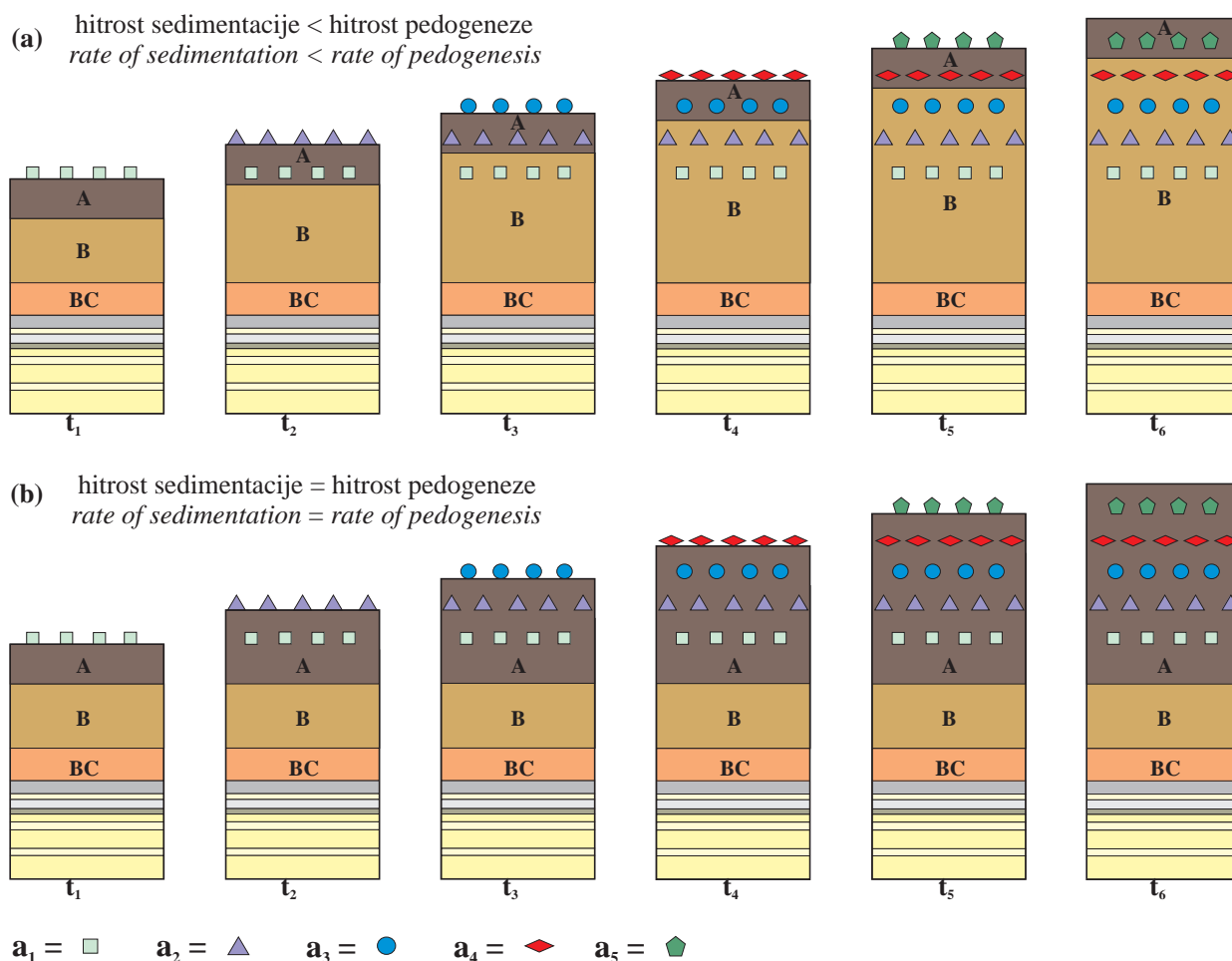
Geomorfni procesi

Geomorfni procesi močno vlivajo tako na tvorjenje tal kot arheološkega zapisa, zato je zmožnost prepoznavanja območij erozije, transporta in odlaganja gradiva kot tudi



Slika 9. Razmerje med topografijo in geomorfnimi procesi, prikazano z modelom petih elementov pobočja v kateni odprtega prispevnega območja. Stolpci nakazujejo razmerja med lastnostmi tal in geomorfnimi procesi vzdolž pobočja. Puščice nakazujejo glavne smeri premeščanja sedimenta z vodo in gravitacijo (koluvijacija po pobočju navzdol, rinjene in lebdeče plavine dolvodno ter aluvialno odlaganje lebdečih plavin preko rečnega kanala). Časovno transgresivna narava geomorfnih površin (stabilnih, erozijskih in depozicijskih) ter pozicije vsake izmed površin ob času1 (t1) in času2 (t2) so na desni nakazane s prekinjeno in polno linijo (po Schaetzl, Anderson 2005, Figs. 13.2, 13.4, 13.10; Schaetzl 2013, Fig. 3).

Figure 9. Relationship between topography and geomorphic processes illustrated with the model of five slope elements in an open drainage catena. The bars indicate relationships between soil characteristics and geomorphic processes along the slope. Arrows indicate the general directions of sediment transport by water and gravity (colluviation downslope, bedload and suspended load downstream, and overbank deposition of suspended load or alluviation). The time-transgressive nature of geomorphic surfaces (stable, erosional and depositional) is indicated on the right by the dotted and full-line and the position of each surface at time1 (t1) and time2 (t2) (after Schaetzl, Anderson 2005, Figs. 13.2, 13.4, 13.10; Schaetzl 2013, Fig. 3).



Slika 11. Hipotetičen profil arheološkega zapisa, podvrženega razvojni rasti tal s kumulativnim B (a) ali kumulativnim A (b) horizontom. Artefakti, odloženi v različnih obdobjih in dodatki naravnega ali antropogenega, so v prvem primeru najprej vključeni v A horizont, kasneje pa v navzgor rastoči B horizont, v drugem primeru pa v navzgor rastoči A horizont. Sčasoma bodo vsi pokopani nivoji postali del predebeljenega B ali A horizonta in bodo lahko zaznani le na podlagi lege artefaktov znotraj njega (po Holliday 2004, Fig. 5.9; Schaetzl, Anderson 2005, Fig. 12.78). Legenda: t = čas opazovanja; a = artefakti različnih obdobj.

Figure 11. Hypothetical profile of the archaeological record subjected to developmental soil upbuilding (a) and cumulation (b). Artefacts deposited in different periods as well as natural and anthropogenic sediment additions become incorporated into the A horizon and later into the upbuilding B horizon in the first case, or, in the second case, into the upbuilding A horizon. With time, all buried levels will become part of the overthickened B or A horizon and will be discernible only through artefact positions within it (after Schaetzl, Anderson 2005, Fig. 12.78). Legend: t = time of observation; a = artefacts of different periods.

pojavi, kot je premeščanje gmot, z enim samim katastrofalnim dogodkom odstranijo cela telesa tal in morebitnega arheološkega zapisa (slika 10: t_3 – t_4) ter njihovo gradivo vseh velikosti premestijo daleč po pobočju navzdol. Tako premeščeno arheološko gradivo ne bo vsebovalo nobenih vzorcev, povezanih z njegovo izvorno odložitvijo (Birkeland 1984, 184; Ferring 1986, 264–265; Bintliff,

Snodgrass 1988, 508–512; Schaetzl, Anderson 2005, 169, 456).

Na depozicijskih površinah zaradi procesov odlaganja gradiva površje postopoma raste navzgor. Na razvoj tal in ohranjanje arheološkega zapisa na takšnih površinah močno vplivata hitrost in količina dodajanja sedimenta.

V splošnem dodajanje zavira pedogenezo in s pokopavanjem površine pripomore k ohranjanju arheološkega zapisa, saj ga ščiti pred erozijo, aktivno bioturbacijo in drugimi motnjami, prisotnimi na površju ali blizu površja. Arheološki zapis na tovrstnih lokacijah bo stratificiran, saj bo dogajanje različnih faz med seboj ločeno zaradi sedimentacije (sliki 11 in 12). Po posameznih nivojih lahko pričakujemo boljšo ohranitev prostorskih vzorcev in manjše gostote artefaktov, kot če bi prišlo do njihovega pomešanja v obliki palimpsesta. Depozicijske pa niso le tiste površine, ki prejemajo gradivo zaradi naravnih geomorfni procesov, temveč gre lahko tudi za naravno stabilne površine, na katerih je glavni dejavnik sedimentacije človek, ki odlaga antropogene sedimente. Intenzivno in dolgo časa poseljena najdišča, med katerimi ekstremen primer predstavljajo urbana najdišča, bodo tako dobro in jasno stratificirana ter minimalno pedogenizirana, medtem ko bodo kratkotrajna ali enofazna najdišča na stabilnih površinah verjetneje popolnoma pedogenizirana (Ferring 1986, 264–265; Mandel, Bettis 2001, 187; Holliday 2004, 143; Schaetzl, Anderson 2005, 169).

Površinski dodatki gradiva

Ob površinskem dodajanju gradiva na konstrukcijskih površinah lahko pride do več različnih scenarijev (sliki 11 in 12), ki so pomembni tako z vidika tvorjenja tal kot z vidika razumevanja arheološkega zapisa na tovrstnih površinah. Scenariji so odvisni predvsem od razmerja med hitrostjo in količino dodajanja gradiva ter hitrostjo pedogeneze na površinah, ki rastejo navzgor in so tako zaznamovane z različnimi vrstami kumulativnih talnih profilov.

Rast tal navzgor se nanaša na naravne ali antropogene dodatke mineralnega in organskega gradiva na površje tal, zaradi katerih ta postajajo debelejša. Tovrstna rast navzgor je lahko razvojna ali zavirajoča. Pri razvojni rasti je površinsko dodajanje dovolj počasno, da ga pedogeneza dohiteva in dodatke vključuje v talni profil. Pri zavirajoči rasti pa gre za debele in navadno hitre dodatke gradiva, ki jih pedogeneza ne uspe vključiti v obstoječi profil. Tako tla postanejo pokopana in razvoj se ponovno začne na tem novem sedimentu. S tovrstnim nenadnim pokopom je pogosto lahko povezana tudi erozija zgornjih delov pokopanih tal (Johnson 1985, 30; Johnson, Watson-Stegner 1987, 355–357, Fig. 1, Tab. 1–2; Cremeens, Harth 1995, 24; Almond, Tonkin 1999, 2–3; Holliday

2004, 91; Schaetzl, Anderson 2005, 456; Schaetzl 2013, 149–150; Lowe, Tonkin 2014, 34–35, Fig. 1).

Razvojna rast s kumulativnim B horizontom

Pri razvojni rasti, katere rezultat je kumulativni B horizont¹⁴ (sliki 11a), je dodajanje gradiva na površje tal počasnejše od hitrosti, s katero jih vanje lahko asimilirajo pedogenetski procesi, in tako talni profil počasi migrira navzgor. Z dodajanjem sedimenta na površje se A horizont sprva odebeli, vendar pa dinamično pedogenetsko ravnovesje njegovo debelino omejuje na okoli 20–50 cm. Spodnji deli A horizonta se namreč postopoma spreminjajo v B (ali E) horizont. Do rasti B (ali E) horizonta navzgor pride, ker spodnji del A horizonta postane tako globok, da so njegove izgube organskega gradiva hitrejšje od dodatkov preko rastlin in vmešavanja površinskih organskih snovi. Tako mnoge značilnosti horizonta počasi izginjajo zaradi pridobivanja novih značilnosti spodnjega horizonta. Pod trenutnim A horizontom so bili tako vsi deli nekdanjih tal podvrženi procesom, značilnim za A (ali E) horizonte, čemur so sledili procesi, značilni za B horizonte. S tem B horizont počasi raste navzgor in postaja za dane razmere nadpovprečno debel. V primerih takih tal so spodnji deli talnega profila tudi bolj prepereli kot običajno, saj so bili nekoč bližje površju, kjer je preperevanje bolj intenzivno (Birkeland 1984, 184; Almond, Tonkin 1999, 3; Schaetzl, Anderson 2005, 458; Jacobs, Mason 2005, 103; Buol *et al.* 2011, 340; Eger *et al.* 2012, 499, Fig. 4).

Razvojna rast s kumulativnim A horizontom

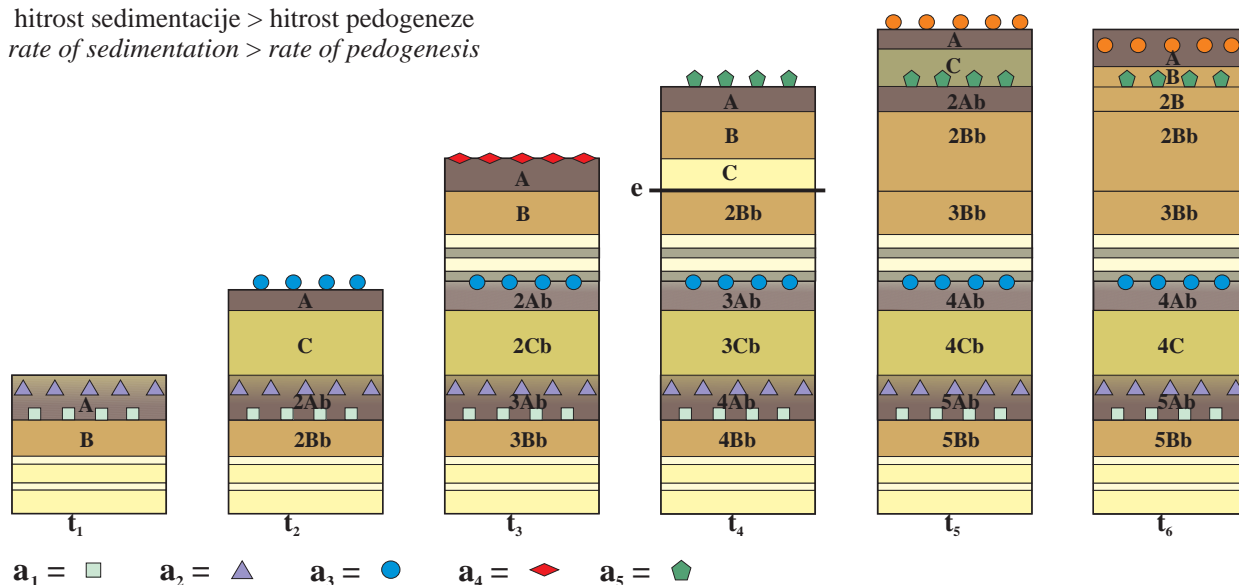
Če je hitrost sedimentacije enaka hitrosti pedogenetske asimilacije novega gradiva, se razvije preodebeljen A horizont (slike 11b).¹⁵ Poleg hitrosti pedogenetske asimilacije pri tem zelo pomembno vlogo igra tudi biološko aktivna travnata površina. Korenine trav se hitro razširijo v novo tanko plast sedimenta in ga s svojim razpadanjem v njem melanizirajo¹⁶ in vključujejo v A horizont. Enako

14 V angleški literaturi (npr. Schaetzl, Anderson 2005, 456–460) je proces imenovan *developmental upbuilding* ali *developmental upbuilding without cumulation*.

15 V angleški literaturi (npr. Schaetzl, Anderson 2005, 456–460) je proces imenovan *cumulation*, katerega rezultat je *cumulative A horizon* ali *cumulative soil*.

16 Temnenje A horizonta poteka s procesom melanizacije, pri katerem na površini agregatov in mineralnih delcev nastajajo s humusom bogate prevleke, ki horizontu dajejo temnorjavo do črno barvo (Schaetzl, Anderson 2005, 47, 356–357, Tab. 12.1).

hitrost sedimentacije > hitrost pedogeneze
rate of sedimentation > rate of pedogenesis



Slika 12. Hipotetična sekvenca pokopanih tal na arheološkem najdišču. Začasno kumulativni A horizont (t_1) je pokopan z večjim volumnom sedimenta, na katerem se v kratkem obdobju stabilnosti razvije le šibek A horizont (t_1 – t_2). Sledi postopno nanašanje tankih plasti sedimenta, ki sprva vodijo v kumulativno rast A horizonta, ki pa kmalu postane pokopan, na stratificiranem sedimentu pa se razvijejo nova tla (t_2 – t_3). Ta so kasneje pokopana z debelo plastjo sedimenta, pred odložitvijo katerega erozija odnese A horizont skupaj z arheološkimi ostanki (t_3 – t_4). Z razvojem novih tal sčasoma pride do spojitve novega in pokopanega B horizonta (t_4 – t_5). Tla so kasneje pokopana z novim sedimentom in z razvojem novih tal na njem (t_4 – t_5) je A horizont pokopanih tal transformiran v B horizont novih tal (t_5 – t_6) (po Johnson, Balek 1991, Figs. 1–4; Holliday 2004, Fig. 5.9–5.10; Schaetzl, Anderson 2005, Fig. 12.78; Lowe, Tonkin 2014, Figs. 1, 3). Legenda: t = čas opazovanja; a = artefakti različnih obdobj; e = erodirana površina.

Figure 12. Hypothetical sequence of buried soils at an archaeological site. Temporarily cumulic A horizon (t_1) is buried by a thick layer of sediment on which only a weak A horizon forms during a short period of stability (t_1 – t_2). This is followed by a sequence of thin sediment depositions which cause temporary cumulation of the A horizon which then becomes buried and new soil forms on the stratified sediments (t_2 – t_3). This is later buried by a thick layer of sediment, before the deposition of which erosion occurs and removes the A horizon together with the archaeological remains (t_3 – t_4). With new soil development, the new and the buried B horizons eventually become welded together (t_4 – t_5). The soil is later buried with new sediment and the development of the new soil in it gradually transforms the buried A horizon into the B horizon of the new soil (t_5 – t_6) (after Johnson, Balek 1991, Figs. 1–4; Holliday 2004, Fig. 5.9–5.10; Schaetzl, Anderson 2005, Fig. 12.78; Lowe, Tonkin 2014, Figs. 1, 3). Legend: t = time of observation; a = artefacts of different periods; e = eroded surface.

pomembno je, da je na travnatih površinah bioturbacija dovolj hitra in obsežna, da nov sediment vmešava v profil hkrati s tem, ko se v njem odvija melanizacija. Spodnja meja A horizonta se počasi premika navzgor, vendar ne tako hitro kot njegova zgornja meja, zato B horizont navzgor ne more rasti enako hitro, kot raste A horizont. Tako se razvije nadpovprečno debel A horizont, pod njim pa debel, a šibek in lahko prekinjen B horizont, ki ohranja temno barvo in granularno strukturo A horizonta, ali pa AB horizont (Birkeland 1984, 185; Schaetzl, Anderson 2005, 458–459; Jacobs, Mason 2005, 97–100; Schaetzl 2013, 149).

Pokop tal

Če so dodatki sedimenta hitrejši od procesov tvorjenja tal, pedogeneza ne more dohitevati rasti navzgor. V primeru hitrega in postopnega dodajanja se A horizont začne debeliti, toda njegov zgornji del v novem sedimentu ni tako temen kot spodnji, saj melanizacija v novem sedimentu ne dohiteva sedimentacije (slika 12: t_1 – t_3). Spodnji del A horizonta in B horizont tako kmalu postane reliktna. Na tej točki tla postanejo pokopana, v svežem sedimentu pa se začne tvoriti nova tla (slika 12). Novo nastajajoči A horizont je tanjši in svetlejši, medtem

ko se močni B horizont ne more razviti, saj hitrost sedimentacije presega hitrost tvorjenja B horizonta. V primeru nenadnega pokopa z veliko količino sedimenta pa bo meja med pokopanimi tlemi in novim sedimentom jasna in ostra. Pri takih nenadnih pokopih lahko pride tudi do erozije zgornjih delov tal, ki se kaže v odsotnosti A (in E) horizonta. Če ima dejavnik pokopa, kot je na primer poplavna voda, zadostno energijo, lahko pred pokopom odstrani zgornje gradivo A (in E) horizonta (slika 12: t_3-t_4), ki je navadno bolj rahel, medtem ko je B horizont, še posebno iluvialni, bolj kompakten in odporen na erozijo. Vendar pa je odsotnost A (in E) horizonta v pokopanih tleh lahko tudi navidezna in rezultat procesov po pokopu, zaradi katerih A (in E) horizont postane težko prepoznaven ali preoblikovan zaradi tvorjenja novih tal (slika 12: t_5-t_6). Najboljši kazalec prisotnosti ali odsotnosti erozije pred pokopom je stik med pokopanimi tlemi in novim sedimentom. Površina, ki je bila pred pokopom erodirana, bo imela zelo ostro in včasih nepravilno mejo. Brez erozije hitro pokopana površina bo imela prav tako relativno ostro mejo, vendar pa bo ta na nivoju nekaj milimetrov prehodna (Holliday 2004, 91, 285; Schaetzl, Anderson 2005, 459; Schaetzl 2013, 149).

Površinski dodatki in arheološki zapis

Vsi trije scenariji kumulativnih tal so z vidika arheološkega zapisa zelo pomembni. Prva dva scenarija, značilna za nizkoenergijske depozicijske površine, prispevata k pokopavanju arheološkega zapisa, kar načeloma pozitivno vpliva na njegovo ohranjanje in stratifikacijo. Toda ker je pokopavanje počasno, bo ta kljub temu lahko precej močno preoblikovan s površinskimi in pedogenetskimi procesi. V primeru razvojne rasti s kumulativnim A horizontom (slika 11b) se bo arheološki zapis, ki je bil nekoč odložen na površju, nahajal izključno v preodebeljenem A horizontu in bo izpostavljen dinamičnim procesom, značilnim za ta površinski del tal. V primeru razvojne rasti s kumulativnim B horizontom (slika 11a) pa bodo arheološki ostanki sprva podvrženi procesom A horizonta in kasneje podpovršinskega B horizonta, v katerega bodo postali vključeni. Za oba horizonta je značilna izguba strukture matične podlage, del katere so lahko tudi antropogeni sedimenti, ki bodo tako zabrisani ali uničeni. V obeh primerih bo relativna stratifikacija lahko vidna le ali predvsem na podlagi morebiti ohranjenih različnih nivojev artefaktov in/ali drugih obstojnejših ostalin. Nivoji različnih faz se bodo tako nahajali znotraj

enotnega preodebeljenega B ali A horizonta, zato zanašanje na razlike v teksturi in barvi plasti z namenom prepoznavanja stratigrafije najdišča ne bo učinkovito (Holliday 2004, 94, 142).

Prisotnost pokopanih tal v stratigrafski sekvenci najdišča (sliki 2c in 12) je zelo pomembna. Pokopana tla namreč kažejo na daljše obdobje stabilnosti površja, ki je potrebno za tvorjenje tal. Pri tem stopnja razvoja odraža relativni čas trajanja, zato šibko razvita tla nakazujejo kratke intervale stabilnosti in pedogeneze, medtem ko močno razvita tla odražajo dolge intervale. Pokopana tla, še posebej dobro razvita, tako lahko vsebujejo palimpsest ostankov zaporednih faz aktivnosti preteklih ljudi, ki bodo zgoščeni v območju A horizonta in močno preoblikovani z zanj značilnimi dinamičnimi procesi. Na drugi strani pokop z novim sedimentom odraža nestabilnost površine, spremembo v okoljskih pogojih ter v primerjavi s tvorjenjem tal veliko krajše časovno obdobje. V določenih pogojih, še posebej ob katastrofalnih dogodkih, se namreč odložitev velikih količin gradiva lahko odvije zelo nenadno. Pokopavanje pripomore k ohranjanju arheološkega zapisa in njegovi stratifikaciji. Prepoznavanje erozije, do katere v določenih pogojih lahko pride pred pokopom, je zelo pomembno, saj je bil z njo lahko uničen in odstranjen arheološki zapis, nastal pred odložitvijo novega sedimenta (slika 12a: t_3-t_4). Zaradi erozije pred pokopom lahko pride do spajanja B horizonta pokopanih tal in B horizonta tal, nastalih v novi matični podlagi (slika 12a: t_4-t_5). Prepoznavanje take situacije je za stratigrafsko sekvenco ključno, saj spojena horizonta nista sočasna oz. genetsko povezana, zato zanju velja načelo superpozicije. Na drugi strani do spajanja lahko pride tudi z zabrisanjem pokopanega A horizonta s procesi tvorjenja novih tal (slika 12a: t_5-t_6) (Cremeens, Harth 1995, 21; Holliday 1988, 530; 2004, 91, 141–143, 285).

Arheološki ostanki v kontekstu tal

Dinamični procesi, vključeni v tvorjenje in geomorfologijo tal, katerim je povržena večina arheoloških najdišč, močno vplivajo na ohranjanje in preoblikovanje arheološkega zapisa po njegovi prvotni odložitvi in povzročijo, da se arheološki ostanki nahajajo v kontekstu tal. Odnos med časom preteklih aktivnosti, sedimentacijo in razvojem tal na najdišču določa lastnosti tovrstnih kontekstov, kot so globina pojavljanja arheoloških ostankov, njihov položaj v odnosu do talnih horizontov in stopnja njihove

preoblikovanosti s procesi horizontacije, pedoturbacije in geomorfnimi procesi. Ker ima vsak izmed talnih horizontov svoje specifične kemijske in fizikalne lastnosti, ki vplivajo na ohranjanje različnih vrst materialov, je odnos med arheološkimi ostanki in talnimi horizonti pomemben tudi s tega vidika. Za razumevanje arheoloških ostankov v kontekstu tal je zato potrebno dokumentiranje lastnosti tal, stopnje njihovega razvoja, sedimentacije na najdišču in pojavljanja arheoloških ostankov znotraj talnega profila (Anderton 2000; Mandel, Bettis 2001, 186–188; Frolkin, Lepper 2001, 259; Holliday 2004, 263–264).

Arheološki ostanki v kontekstu glavnih talnih horizontov

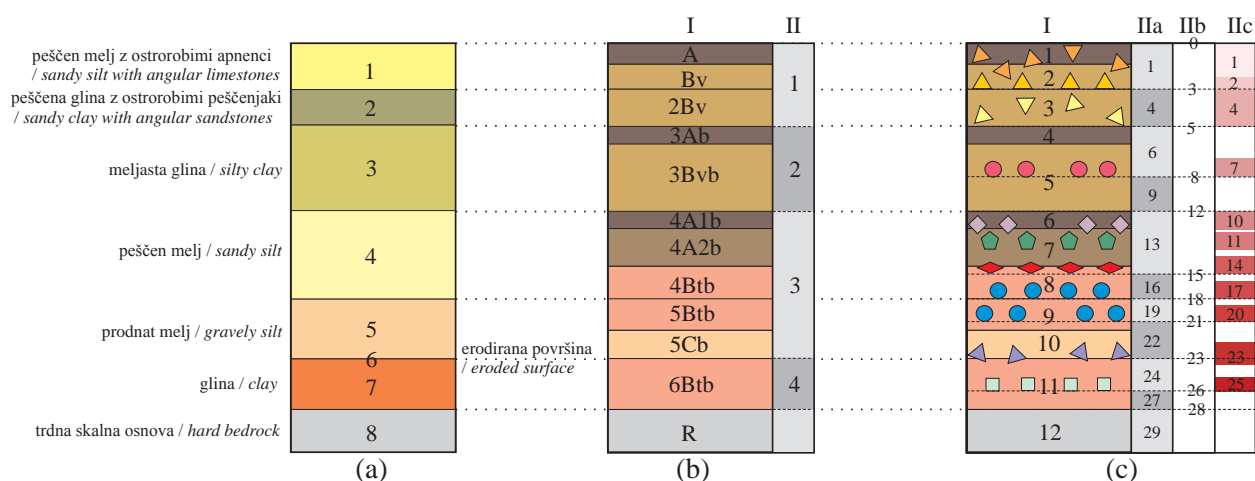
V primeru preteklih aktivnosti na površini tal lahko večino arheoloških ostankov pričakujemo znotraj površinskega A horizonta. Ker gre za izredno dinamičen horizont s predvsem veliko biološko aktivnostjo, lahko pričakujemo močno preoblikovanost ostankov z bioturbacijo, ki povzroča pokopavanje grobih fragmentov in mešanje fine frakcije. Zato grobi fragmenti sčasoma postanejo skoncentrirani v spodnjem delu A horizonta, sedimenti in ostanki zemljenih struktur pa popolnoma homogenizirani (slika 4). Kot površinski horizont tal je A horizont tudi najbolj podvržen delovanju zmrzovanja in odtajanja, ki prav tako uničuje integriteto prvotne odložitve. Grobi fragmenti, kot so artefakti, so v A horizont lahko vključeni tudi iz spodnjih delov tal, od koder so lahko premeščeni z zmrzovalnim dviganjem, faunaturbациjo (slika 5), izrutjem dreves (slika 6) ali antropoturbacijo, kot sta oranje (slika 7) ali kopanje (slika 4). Na površinah, ki stalno prejemajo dodatke gradiva, ki vodijo v razvoj kumulativnega A horizonta (slika 11b), bodo prvotni konteksti odlaganja arheoloških ostankov nekoliko bolje ohranjeni, saj so prej zaščiteni pred raznolikimi dinamičnimi procesi površja. Vendar pa lahko v tem primeru pride do mešanja z ostanki, odloženimi na drugem mestu in premeščenimi z dejavnikom sedimentacije (slika 7). Ob prisotnosti erozije, ki povzroča migracijo površine in mej horizonta navzdol, pa lahko arheološki ostanki v A horizontu izvirajo tudi iz nekdanj globlje ležečih oz. pokopanih delov arheološkega zapisa (slika 10) (Birkeland 1984, 120; Flegenheimer, Zárante 1993, 98; Cremeens, Harth 1995, 29–30; Balek 2002, 41–43, 46, 48; Holliday 2004, 266–267, 283).

E horizont¹⁷ se razvija v spodnjem delu A horizonta, zato ga lahko dojemamo kot podaljšek le-tega, ki je bil podvržen zelo intenzivni eluviaciji. Tako je treba računati na predhodne preobrazbe, vezane na dinamiko A horizonta (Schaeztl, Anderson 2005, 48). Z razvojem horizonta so morebitni ostanki stratifikacije in zemljenih struktur, sestavljenih iz fine frakcije, dokončno uničeni, ostane pa le sloj odpornih mineralov v velikosti peska in melja. V njem se lahko pojavlja kamnita ali artefaktna linija, ki je kot posledica bioturbacije nastala na dnu A horizonta, vendar pa bodo okolje E horizonta preživeli le najbolj odporni artefakti (Johnson 1993, 71; Holliday 2004, 267; Johnson *et al.* 2005b, 20).

V primeru preteklih aktivnosti na površini razvitih tal bodo dovolj globoko vkopane strukture lahko ohranjene le v območju B horizonta (slika 4). Te kot tudi sedimenti in zemljene strukture, ki predstavljajo matično podlago, v kateri se razvija B horizont, bodo izpostavljeni progresivnemu uničevanju. Vsem B horizontom¹⁸ je namreč skupno uničenje prvotne stratifikacije, razen v primeru zelo močnih kontrastov v litologiji, kot so plasti grobih fragmentov med plastmi finih delcev (sliki 1b in 3). Na dolgi rok tako lahko pričakujemo le ohranitev odpornih grobih sestavin, kot so nekatere vrste artefaktov. Med pomembne procese, vezane na nastajanje B horizontov, sodi kopičenje gline in drugih snovi, izpranih iz nad njimi ležečih horizontov. Povečevanje količine gline vodi h krčenju in nabrekanju ter tvorjenju strukture tal, kar močno moti vzorce prvotnega odlaganja in stratifikacije (slika 8). Za arheološke artefakte ima lahko zelo škodujoč vpliv iluvialno izločanje železovih oksidov v spodičnem B horizontu, značilnem za podzole. Nihanje talne vode med C in B horizontom, katerega posledica so redoksimorfne značilnosti (marmorizacija, železovi in manganovi oksidi idr., glej npr. Schaeztl, Anderson 2005, 496–499, Tab. 13.3) (slika 2b), pa povzroča degradacijo keramike, razpadanje organskih ostankov ter zabrisanje mej stratigrafskih plasti in arheoloških ostalin (Gvirtzman *et al.* 1999, 116; Holliday 2004, 267–269; Schaeztl, Anderson 2005, 48, 353, 496–499, Tab. 13.3).

17 Za opis značilnosti glej Foth 1990, 17; Schaeztl, Anderson 2005, 48; FAO 2006, 68–69; Buol *et al.* 2011, 46; Vidic *et al.* 2015, Tab. 3.1; Weil, Brady 2017, 90; Soil Survey Division Staff 2017, 95.

18 Za opis značilnosti glej Foth 1990, 14–17; Schaeztl, Anderson 2005, 48–50; FAO 2006, 69; Buol *et al.* 2011, 46; Vidic *et al.* 2015, Tab. 3.1; Blume *et al.* 2016, 295; Weil, Brady 2017, 87–88, 90–91; Soil Survey Division Staff 2017, 96.



Slika 13. Hipotetični primer istega profila z vidika (a) litostratigrafije (b) pedostratigrafije in (c) arheološke stratigrafije v kontekstu tal. Načelo superpozicije velja za sekvenco litostratigrafskih enot (a) in sekvenco pedostratigrafskih enot (b: II), ne pa za posamezne horizonte znotraj njih (b: I). V primeru, da bi bili horizonti interpretirani kot stratigrafska sekvenca (c: I), bi to privedlo do napačnega razumevanja geološkega, pedološkega in arheološkega zapisa na lokaciji. Pri ustrezni arheološki razdelitvi profila (II) je na podlagi arheoloških ostankov (IIc) mogoče prepoznati več preteklih površin (IIb) in več faz sedimentacije (IIa) kot pri opazovanju izključno geoloških in pedoloških lastnosti profila. Pri interpretaciji (tabela 1) arheološkega zapisa je treba upoštevati vse tri načine opazovanja (a, b in c: IIa–c) (po Courty *et al.* 1989, Fig. 3.3; Goldeberg, Macphail 2006, Fig. 2.1).

Figure 13. A hypothetical example of the same profile in terms of (a) lithostratigraphy, (b) pedostratigraphy, and (c) archaeological stratigraphy in soil context. The principle of superposition applies to the sequence of lithostratigraphic units (c) and the sequence of pedostratigraphic units (b: II), but not to individual soil horizons within them. Interpreting them as a stratigraphic sequence (c: I) would lead to misunderstanding of the geological, pedological, and archaeological record at the location. In the case of an appropriate archaeological differentiation of the profile (II), archaeological remains (IIc) allow additional past surfaces (IIb) and phases of sedimentation (IIa) to be discerned in comparison to those reflected in lithostratigraphic and pedostratigraphic characteristics of the profile. In the interpretation (Table 1) of the archaeological record all three ways of observation must be taken into account (after Courty *et al.* 1989, Fig. 3.3; Goldberg, Macphail 2006, Fig. 2.1).

Tabela 1 (s. 29). Razlaga arheološkega zapisa hipotetičnega profila na sliki 13c: IIa–c. Opazno je, da lahko kompleksnosti, ki jih v zapis vnašajo naravni geomorfološki in pedološki procesi, kljubujejo stratigrafskim načelom superpozicije (glej SE 23, 12, 11, 10). Zaporedne številke stratigrafskih enot (SE) so vezane na časovno interpretacijo zapisa. Nekatere SE, ki odražajo aktivnosti človeka (slika 13c: IIc), se ne nahajajo več na površinah oz. nivojih, kjer so se te dejansko odvijale. Vsaka izmed faz aktivnosti človeka je poenostavljeno označena le z eno številko SE, medtem ko bi bila večina dejansko sestavljena iz več različnih enot, vezanih na različne tipe ostankov vsake faze.

Table 1 (p. 29). Interpretation of the archaeological record of the hypothetical profile in Figure 13c: IIa–c. It can be seen that the complexities introduced into the record by geomorphic and pedogenic processes may defy the law of superposition (see SU 23, 12, 11, 10). The sequence of stratigraphic unit (SU) numbers relates to the temporal interpretation of the record. Some SU reflecting human activities (Figure 13c: IIc) no longer correspond to the surfaces or levels on which these actually took place. Each phase of human activities is labelled in a simplified manner with only one SU number, while most of them would actually be composed of several different units, related to different types of remains of each phase.

SE / SU	interpretacija / interpretation
0	Moderna površina tal. / <i>Modern soil surface.</i>
1	Rimskodobno nasutje z gradivom k. 1. stol. in zač. 2. stol. n. št. / <i>Roman period landfill with material belonging to the end of 1st century and beginning of 2nd century AD.</i>
2	Ostanki rimskodobne zgradbe z gradivom sr. in 2. pol. 1. stol. n. št. / <i>Remains of a Roman period building with material belonging to the middle and 2./2 of the 1st century AD.</i>
3	Površina nasutja SE 3, na kateri se odvija človeška aktivnost SE 2. / <i>The surface of landfill SU 3, on which human activity SU 2 took place.</i>
4	Rimskodobno nasutje z gradivom 1. pol. 1. stol. n. št. / <i>Roman period landfill with material belonging 1./2 of the 1st century AD.</i>
5	Površina tal na katerih se odvija človeška aktivnost SE 4. / <i>Soil surface on which human activity SU 4 took place.</i>
6	Obdobje sedimentacije. / <i>Period of sedimentation.</i>
7	Ostanki lesene železnodobne hiše. / <i>Remains of a wooden Iron Age house.</i>
8	Površina na kateri se odvija človeška aktivnost SE 7. / <i>The surface on which human activity SU 7 took place.</i>
9	Obdobje sedimentacije. / <i>Period of sedimentation.</i>
10	Ostanki pozno bronastodobne nasebinske lončenine, ki so zaradi bioturbacije potonili v A horizont. Preoblikovan zbir je dejansko sočasen s površino tal SE 12. Ker pa je bil prvotno odložen na površju SE 12 in še ohranja relativni stratigrafski odnos z SE 11, je interpretiran kot mlajši tako od površine tal SE 12 kot od nasebinskih ostankov SE 10. / <i>Late Bronze Age settlement pottery remains, which have sunken into the A horizon due to bioturbation. The reworked state of the assemblage is actually contemporaneous with the soil surface SU 12. However, because it originally occurred on the surface of SU 12 and still retains its relative stratigraphic relation with SU 11, it is interpreted as younger than the soil surface SU 12 as well as settlement remains SU 11.</i>
11	Ostanki zgodnje bronastodobne nasebinske lončenine, ki so zaradi bioturbacije potonili v A horizont. Preoblikovano stanje zbira je dejansko sočasno s površino tal SE 12. Ker pa je bil prvotno odložen na površju SE 12 in še ohranja relativni stratigrafski odnos z SE 10, je interpretiran kot mlajši od površine tal SE 12 in starejši od nasebinskih ostankov SE 10. / <i>Early Bronze Age settlement pottery remains, which have sunken into the A horizon due to bioturbation. The reworked state of the assemblage is actually contemporaneous with the soil surface SU 12. However, because it originally occurred on the surface of SU 12 and still retains its relative stratigraphic relation with SU 10, it is interpreted as younger than the soil surface SU 12 and older than settlement remains SU 10.</i>
12	Površina tal na kateri sta se odvijali dve fazi človeških aktivnosti SE 11 in 10. Da bi nakazali ta odnos je interpretirana kot starejša od SE 11 in 10, čeprav so bile vse preoblikovane z bioturbacijo in so v trenutnem stanju sočasne. / <i>Soil surface on which two phases of human activities SU 11 and 10 took place. To indicate this relationship it is interpreted as older than SU 11 and 10, even though all of them have been reworked by bioturbation and are contemporaneous in their present state.</i>
13	Obdobje sedimentacije. / <i>Period of sedimentation.</i>
14	Mezolitiski lovski tabor / <i>Mesolithic hunting camp.</i>
15	Površina na kateri se odvija človeška aktivnost SE 14. / <i>The surface on which human activity SU 14 took place.</i>
16	Obdobje sedimentacije. / <i>Period of sedimentation.</i>
17	Pozno paleolitska postaja. / <i>Upper Palaeolithic station.</i>
18	Površina na kateri se odvija človeška aktivnost SE 17. / <i>The surface on which human activity SU 17 took place.</i>
19	Obdobje sedimentacije. / <i>Period of sedimentation.</i>
20	Pozno paleolitska lokacija razkosavanja ulova. / <i>Middle Palaeolithic butchering site.</i>
21	Površina na kateri se odvija človeška aktivnost SE 20. / <i>The surface on which human activity SU 20 took place.</i>
22	Obdobje sedimentacije. / <i>Period of sedimentation.</i>
23	Odsotnost A horizonta kaže na erozijsko površino, na kateri je prisoten zaostal depozit srednje paleolitskih orodij. Orodja kažejo na aktivnost človeka, ki je starejša od erozijske površine, njeni ostanki pa so bili preoblikovani s poodložitvenim procesom erozije. Vendar pa je preoblikovano stanje zbira orodij sočasno z erozijsko površino in tako dokumentirano z isto številko SE. / <i>The absence of the A horizon indicates an erosional surface, on which a surface lag concentrate of Middle Palaeolithic stone tools is located. The tools indicate human activities which are older than the erosional surface. However, the reworked state of the tool assemblage is contemporaneous with the erosional surface and recorded with the same SU number.</i>
24	Obdobje sedimentacije. / <i>Period of sedimentation.</i>
25	Zgodnje paleolitska lokacija razkosavanja ulova. / <i>Lower Palaeolithic butchering site.</i>
26	Površina na kateri se odvija človeška aktivnost SE 25. / <i>The surface on which human activity SU 25 took place.</i>
27	Obdobje sedimentacije. / <i>Period of sedimentation.</i>
28	Površina SE 29 oz. interfacija med SE 29 in 27. / <i>The surface of SU 29 or the interface between SU 29 and 27.</i>
29	Trdna skalna osnova. / <i>Solid bedrock.</i>

Prisotnost artefaktov v B horizontu je lahko posledica več različnih scenarijev. Artefakti so lahko starejši od B horizonta in predstavljajo sestavine matične podlage naravnih ali antropogenih sedimentov, v kateri so se kasneje razvila tla (sliki 3 in 10). Artefakti so lahko bili povezani tudi s površino šibko razvitih tal v začasno stabilni pokrajini, ki so bila zaradi sedimentacije pokopana in zabrisana s pedogenezo novih tal (slika 12: t_5-t_6). Podobno velja tudi v primeru rasti tal navzgor z razvojem kumulativnega B horizonta, v katerem artefakti lahko predstavljajo ostanke, odložene na preteklih pokopanih površinah (slika 11a). Artefakti so lahko tudi mlajši od tvorjenja horizonta in so vanj vstopili zaradi bioturbacije, na primer zaradi delovanja živali, ki kopljejo rove, ali zaradi premikanja po kanalih odmrlih korenin. V primeru erozije pred pokopom lahko nastane zaostala koncentracija artefaktov (prim. slika 10), ki se po pokopu nahaja na meji med spodnjim B horizontom starejših tal in zgornjim B horizontom mlajših tal (Cremeens, Harth 1995, 30; Holliday 2004, 287).

V nasprotju z ostalimi talnimi horizonti C horizont¹⁹ predstavlja pedogenetsko nespremenjeno oz. minimalno spremenjeno gradivo. V območju C horizonta bo prvotna stratifikacija ohranjena in arheološki ostanki bodo vezani na prvotno odlaganje (sliki 1b in 3). Eventualno so lahko bili grobi fragmenti, kot so artefakti, vanj premeščeni tudi zaradi pedoturbacije v času šibko razvitih tal z A–C profilom in bili kasneje izolirani zaradi rasti tal navzgor (Cremeens, Harth 1995, 31).

Tla in arheološka stratigrafija

Koncept arheoloških ostankov v kontekstu tal se razlikuje od koncepta arheološkega stratigrafskega konteksta in predstavlja problem pri arheološkem stratigrafskem načinu izkopavanj, uporabi načel arheološke stratigrafije in Harrisove matrike (glej Harris 1979; isti 1989). Arheološka stratigrafija je namreč konceptualno sestavljena iz dogodkov odlaganja, gradenj, uničenj, kopanja, erozije ipd. ter daljših časov trajanja, ki jih lahko predstavljajo interfacije, npr. hodne površine kot ene izmed najpomembnejših enot arheološke stratigrafije (glej Harris 1989; Davies 2015). Pri tem koncept arheološke stratigrafije ne vključuje transformacij tovrstnih ostankov na

mestu z dolgotrajnimi procesi tvorjenja tal, katerih rezultat so arheološki ostanki v kontekstu tal.

Odstranjevanje stratigrafskih enot v obratnem zaporedju njihovega nastajanja temelji predvsem na podlagi opazovanja razlik v teksturi, barvi in sestavi plasti ter na podlagi opazovanja njihovih tridimenzionalnih oblik in mej, medtem ko sami artefakti pri tem naj ne bi bili ključnega pomena (Harris 1979; Brown, Harris 1993, 10). Stratigrafske enote plasti in interfacij, zastopanih z njihovimi zgornjimi mejnimi površinami, določajo stratigrafski kontekst artefaktov v ali na njih, superpozicija stratigrafskih enot pa določa relativne časovne odnose med njimi. Talni horizonti, ki se med seboj razlikujejo glede na barvo, teksturo idr., imajo prav tako videz plasti v superpoziciji, vendar niso posledica odlaganja. Meje med njimi ne predstavljajo interfacij, poznanih v arheološki stratigrafiji, načelo superpozicije pa zanje ne velja. Talni horizonti namreč predstavljajo dolgotrajne procese in so, če pripadajo istim tlom, časovno sočasni, medtem ko artefakti v njih ne predstavljajo istega časa kot tla oz. horizonti, v katerih se nahajajo. Ob prisotnosti tal tako pri arheološkem opazovanju na terenu kot pri procesu izkopavanja ključno postane opazovanje pojavljanja artefaktov (ter drugih vrst grobih fragmentov in obstojnih arheoloških ostalin) v kontekstu tal, saj so ti potencialno lahko edini, ki na pedogeniziranem arheološkem najdišču še pričajo o prisotnosti interfacij, ki z opazovanjem sestave matrice, v kateri se nahajajo, niso več prepoznavne. Na drugi strani zaradi nekaterih poodložitenih pedogenih (npr. biturbacija) ali geomorfnihi (npr. erozija) procesov nivoji artefaktov in nivoji, na katerih se pojavljajo sledovi drugih arheoloških ostalin, npr. jam, ne odražajo več površin oz. interfacij, na katerih so bili odloženi ali s katerih so bile jame skopane. Prepoznavanje prisotnosti poodložitenih procesov na najdišču je tako ključno z vidika same metodologije izkopavanja ter načinov opazovanja in dokumentiranja, s čimer je pogojena tudi končna interpretacija.

Dokumentiranje in interpretiranje arheološkega zapisa z načeli arheološke stratigrafije po Harrisu je izjemno učinkovito (in ključno) v primerih izrazito antropogenih sekvenc, kakršne srečamo predvsem na urbanih najdiščih, na kakršnih so bila njena načela tudi razvita (Brown, Harris 1993, 7, 15, 16; Stein 2000, 31–32). V bolj naravnih okoliščinah, kjer najdišč ne sestavljajo le antropogene dejavnosti, temveč pomemben del arheološkega

¹⁹ Za opis značilnosti glej Schaeztl, Anderson 2005, 50–51, Tab. 3.1; FAO 2006, 69–70; Buol *et al.* 2011, 46; Vidic *et al.* 2015, Tab. 3.1; Weil, Brady 2017, 92; Soil Survey Division Staff 2017, 97.

zapisa tvorijo tudi pedogenetski in geomorfni procesi, pa lahko striktno sledenje načelom arheološke stratigrafije privede do napak v interpretaciji. Na takšnih najdiščih, ki so vseprisotna, je potreben izrazito interdisciplinaren pristop, v katerega so vključena tudi geološka in pedološka opazovanja (Brown, Harris 1993, 15). Ob prisotnosti prepletanja antropogenih in naravnih procesov je namreč treba jasno ločiti med tem, katere lastnosti na najdišču odražajo procese naravne sedimentacije in erozije, katere pedogenetske procese in katere aktivnosti človeka, saj vseh ni mogoče interpretirati z uporabo enakih stratigrafskih načel. Najdišča, na katerih se prepletajo antropogeni in naravni procesi, tako zahtevajo različne načine opazovanj in prepoznavanje vsaj treh različnih vrst stratigrafij, ki predstavljajo različne nabore podatkov o najdišču. To so litostratigrafija, pedostratigrafija in arheološka stratigrafija (Courty *et al.* 1989, 31–32, Fig. 3.3; Goldberg, Macphail 2006, 28, Fig. 2.1) (slika 13, tabela 1).

Na eni strani je treba prepoznati litološke ali litostratigrafske enote (glej Gasche, Tunca 1983, 327–329; Stein, Holliday 2017, 34–35), ki odražajo sedimentacijo na najdišču in možne spremembe v sedimentacijskih okoljih ali procesih sedimentacije čez čas. Pri tem so procesi odlaganja lahko naravni ali antropogeni, različne enote odlaganja pa podvržene načelu superpozicije (slika 13a). Vendar pa bodo te v naravnem okolju do takšne ali drugačne mere neizogibno preoblikovane s procesi tvorjenja tal.

Tla s svojimi horizonti predstavljajo eno samo pedostratigrafsko enoto, saj so horizonti znotraj njih sočasni. Njena zgornja meja ustreza vrhu najvišjega talnega horizonta, njena spodnja meja pa dnu najnižjega talnega horizonta, navadno B horizonta, medtem ko je C horizont iz tega pogosto izključen (Finkl 1980; Cromeens, Harth 1995, 18). Če se v profilu pojavlja več pedostratigrafskih enot, zanje velja načelo superpozicije, ki odraža zaporedje obdobja stabilnosti v pokrajini in obdobja nestabilnosti med njimi, med katerimi je prišlo do odlaganja (sliki 2c in 13b: II). V primeru, ko C horizont ne predstavlja preperele skalne osnove oz. saprolita, gre za sediment ali sedimente, ki so lahko stratificirani in tako opisani kot litostratigrafske enote (slika 1b). Na arheološkem najdišču so to lahko tudi antropogene plasti, ki še niso bile podvržene pedogenezi (slika 3). V takem primeru plasti v območju C horizonta ne predstavljajo matične podlage, v kateri so nastala tla nad njimi. Če so se tla razvila znotraj več litoloških enot, je njihova nekdanja stratigrafija lahko

prepoznana v obliki litoloških (kamninskih) nezveznosti. To so torej deli tal, ki se niso razvili v enotni matični podlagi, temveč v več različnih matičnih podlagah, kot so na primer stratificirani sedimenti različne sestave. Vendar pa je meja med temi pri makroskopskem opazovanju na terenu lahko težko prepoznati, če nanje ne kažejo razlike v grobih fragmentih (sliki 1b in 3). Ob prisotnosti litoloških nezveznosti so pri pedološkem opisu profila talnim horizontom dodane predpone arabskih števil, na primer B, 2B, 3B itd., pri čemer B označuje B horizont, razvit v najvišje ležeči matični podlagi, 2B označuje B horizont, razvit v pod njo ležeči matični podlagi itd. (Schaeztl, Anderson 2005, 37; Ahr *et al.* 2017). V tem primeru vsak izmed tako označenih horizontov označuje prisotnost litostratigrafije, ki je bila preoblikovana in zabrisana s procesi pedogeneze (slika 13b: I).

Ostanki človeških aktivnosti oz. antropogeno odlaganje gradiva se lahko ujema z litološkimi nezveznostmi, do česar bo prišlo predvsem v primeru izrazito antropogeno odloženih plasti, ki so si po sestavi različne (npr. sekvence urbanih najdišč, naselbin tipa tell ipd.). Vendar pa se znotraj večjih naravnih litostratigrafskih enot²⁰ in pedostratigrafskih enot lahko pojavljajo tudi različni nivoji arheoloških ostankov (slika 13c, tabela 1). V primeru, ko gre za ostanke prvotne odložitve, ti označujejo pretekle površine, na katerih so se odvile aktivnosti ljudi, in predstavljajo posebno vrsto nezveznosti, ki jih lahko imenujemo arheološke nezveznosti (glej npr. Fedele 1984, 12). Pri tem gre lahko za nivoje s katero koli vrsto arheoloških ostankov oz. posledic dejavnosti človeka na mestu (npr. artefakti, antropogeno odložene plasti, kurišča, jame ipd.).

Arheološki ostanki predstavljajo nezveznosti, prisotne le na arheoloških najdiščih oz. območjih s sledovi preteklih aktivnosti ljudi v pokrajini. Pri geološkem ali pedološkem opazovanju, ki temelji na opazovanju profilov navadno izven takih območij, tovrstni tipi podatkov o preteklih pokrajinah, ki so relativno finega prostorskega in časovnega merila, niso prisotni. Prav tako pa tudi pri opazovanju profilov na arheoloških najdiščih številne arheološke nezveznosti ne bodo prisotne ali opazne bodisi zaradi svojih majhnih razsežnosti bodisi zaradi drugih

²⁰ V smislu enot, ki pripadajo enotnemu naravnemu sedimentacijskemu okolju, medtem ko so te lahko sestavljene iz hierarhije manjših plasti, ki lahko predstavljajo posamezne depozicijske dogodke (npr. posamezne poplave) (Gasche, Tunca 1983, 328–329; Stein 1990, 514–516), ki pa bodo ob prisotnosti tvorjenja tal verjetno zabrisane ali uničene.

lastnosti (npr. nivo z redko distribucijo ali le posameznimi koncentracijami artefaktov je v profilu težko ali ni razpoznaven). Zato so številni tipi arheoloških nezveznosti lahko zaznani le z opazovanjem v tlorisu tekom natančnih arheoloških izkopavanj.

Toda zaradi preoblikovanja s poodložitvenimi geomorfniimi in pedogenimi procesi vsi nivoji arheoloških ostankov ne predstavljajo nujno prvotnih površin preteklih aktivnosti ljudi in tako ne morejo biti obravnavani kot arheološke nezveznosti. Nivo z ohranjenimi ostanki jam ali jarkov, katerih zgornji deli so bili uničeni z bioturbacijo (slika 4) ali erozijo (slika 10), na primer ne ustreza več površini, s katere so bili izkopani, in tako ne predstavlja arheološke nezveznosti. Podobno kamnita/artefaktna linija/plast, ki je posledica erozije tal, ne predstavlja površine odlaganja in tako ne predstavlja arheološke nezveznosti, temveč kamninsko nezveznost (slika 10). Na drugi strani pa kamnita/artefaktna linija/plast, ki je posledica bioturbacije, ne predstavlja niti arheološke niti kamninske nezveznosti, temveč pedološko nezveznost (slika 4) (Ahr *et al.* 2017, 2, 4), za katero načelo superpozicije ne velja.

Za ustrezno interpretacijo arheološkega zapisa je tako potrebno prepoznavanje poodložitvenih procesov, ki zahteva interdisciplinarni pristop ter vključuje opazovanje in dokumentiranje tako geogenih in pedogenih kot antropogenih procesov in fenomenov. Tak pristop je na eni strani ključen za pravilno interpretacijo podatkov o preteklih aktivnostih človeka in razumevanje njihovega okoljskega konteksta, kar sodi med cilje arheološke vede. Na drugi strani arheološki podatki lahko ključno prispevajo k preučevanju procesov in fenomenov, s katerimi se ukvarjajo naravoslovne znanosti, kakršni sta geologija in pedologija. Arheološki zapis v pokrajini tako predstavlja »naravni laboratorij«, ki brez interdisciplinarnega pristopa ostaja neizkoriščen, medtem ko so po vsakem posegu številni podatki, koristni več strokam, izgubljeni.

Primeri nekaterih opisanih scenarijev formacij arheoloških najdišč

V nadaljevanju sledi kratka predstavitev treh najdišč z območja Slovenije, ki predstavljajo potencialne primere nekaterih izmed opisanih scenarijev arheoloških ostankov v kontekstu tal. Najdišča so bila izbrana na podlagi podatkov v njihovih objavah in/ali poročilih o izkopa-

vanjih. Na podlagi teh se zdi, da je situacije na najdiščih mogoče razložiti z nekaterimi izmed obravnavanih procesov in scenarijev arheoloških ostankov v kontekstu tal. Vendar pa predstavljene razlage niso gotove, saj bi bile za rekonstrukcijo formacijske zgodovine najdišč potrebne natančne interdisciplinarne analize. V tem smislu predstavljeni primeri na eni strani kažejo na potencialno razlagalno moč teoretsko predstavljenih modelov, na drugi strani pa služijo kot opozorilo, da je brez interdisciplinarnega pristopa pravilno razumevanje in razlaganje arheoloških kontekstov lahko oteženo.

Cogetinci pri Lenartu in pokopana tla

Na arheološkem najdišču Cogetinci pri Lenartu (slika 14), ki leži na vznožju pobočja, je bilo prisotno naslednje zaporedje plasti (slika 15a). Površinska rjava plast SE 1 (debelina od 0,14–0,40 m) je predstavljala ornico, v kateri so se pojavljale redke, izključno novoveške najdbe. V spodnjem delu vznožja pobočja se je pod njo nahajala svetla rumeno rjava meljasto ilovnata plast SE 2, interpretirana kot osnova, v katero je posegla kmetijska obdelava in ni vsebovala najdb. Pod njo se je nahajala rumenorjava meljasto ilovnata plast SE 7, ki je bila interpretirana kot kulturna plast in je vsebovala izključno poznorimske najdbe. Pod njo je bila kulturno sterilna rumena meljasto ilovnata plast SE 231, interpretirana kot geološka osnova, katere zgornja meja je ustrezala poznorimski hodni površini. V njej so bile prepoznane jame za kole objektov, odpadne jame in jame z ostanki lončarskih peči (slika 15b), ki skupaj predstavljajo ostanke podeželske



Slika 14. Geografski položaj najdišča Cogetinci pri Lenartu.
Figure 14. Geographic position of the site Cogetinci near Lenart.



(a)



(b)

Slika 15. Cogetinci pri Lenartu (a) Profil plasti na vznožju pobočja (Horvat 2007, sl. 3). Vidna je ornica ali Ap horizont (SE 1), nastala na koluviju (SE 2 + 1), ki je pokopal rimskodobna tla (SE 7 oz. Ab horizont in pod njo SE 231 oz. Bb horizont). (b) Ostanki jam lesenih objektov in peči lončarske delavnice iz k. 4. in 1. pol. 5. st. n. št., ohranjeni na nivoju B horizonta (Horvat 2013, sl. 17).

Figure 15. Cogetinci near Lenart (a) Profile of layers at the footslope (Horvat 2007, sl. 3). Ploughzone or Ap horizon (SU 1), formed on colluvium (SU 2 + 1), which buried the soil (SU 7 or Ab horizon and SU 231 or B horizon under it) dating to the Roman period. (b) Remains of pits for wooden structures and pottery kilns preserved within the zone of the B horizon and belonging to a potter's workshop from the end of the 4th and 1st half of the 5th century AD (Horvat 2013, sl. 17).

lončarske delavnice s konca 4. in prve polovice 5. st. n. št. (Horvat 2013, 11–12, 88).

Opisano situacijo plasti je mogoče razložiti kot sekvenco dveh pedostratigrafskih enot. »Kulturna plast« SE 7 predstavlja A horizont, plast SE 231 pa B horizont pokopanih

tal. Ti skupaj predstavljata eno samo pedostratigrafsko enoto. Ta tla so bila pokopana z gradivom, na katerem so začela nastajati nova tla, v času izkopavanj diferencirana na Ap (SE 1) in B, BC ali C (SE 2) horizont, ki skupaj prav tako predstavljata eno samo pedostratigrafsko enoto. Pokop tal v spodnjem delu najdišča, ki je izoliral in zaščтил nivo s poznorimskimi ostanki, je verjetno povezan z erozijo in poškodbo ostankov v zgornjem delu najdišča. Tam pokopan A horizont s poznorimskimi najdbami ni bil ohranjen, sodobno oranje pa je poseglo direktno v SE 231 (Horvat 2013, 12). Tla na najdišču so torej časovno transgresivna, kot je splošno značilno za tla vzdolž pobočij (slika 9).

Z vidika formiranja odkritega arheološkega konteksta na najdišču interpretacija zgornje meje pokopanega B horizonta (SE 231) kot poznorimske hodne površine predstavlja problem. B horizont je namreč podpovršinski talni horizont in tako ne more predstavljati hodne površine, zato je morala biti situacija tal v poznorimskem obdobju drugačna od odkritega konteksta. Postavlja se torej vprašanje, ali nivo, interpretiran kot hodna površina, zares ustreza površini poznorimske aktivnosti in tako predstavlja arheološko nezveznost? V primeru, da ustreza poznorimski hodni površini, bi bilo po opustitvi lončarskega obrata treba domnevati scenarij razvojne rasti tal navzgor s kumulativnim B horizontom (slika 11a). Zgornja meja B horizonta pred opustitvijo se je namreč morala nahajati pod hodno površino oz. površino tal. Na drugi strani bi situacijo arheoloških ostankov v kontekstu tal na tem najdišču razložilo tudi preoblikovanje s procesi v bioplašču. Dejstvo, da so se vse poznorimske najdbe nahajale na dnu pokopanega A horizonta (SE 7)²¹, bi namreč dobro ustrezalo takšnemu scenariju (slika 4). V tem primeru zgornja meja pokopanega B horizonta, v katerem so bili ohranjeni ostanki jam in direktno na katerem so bile odkrite najdbe, ne bi predstavljala arheološke, temveč pedološke nezveznost. V tem primeru bi se poznorimska hodna površina verjetno nahajala nekje znotraj pokopanega A horizonta ali bi bolj ali manj ustrezala njegovi zgornji meji. To bi pomenilo, da so bili morebitni ostanki, kot so zemljeni tlaki ali ognjišča, kot tudi zgornji deli jam homogenizirani in uničeni s procesi bioturbacije, ki so povzročili, da so najdbe potonile na dno A horizonta. Vedenje o tem, kateri izmed možnih scenarijev velja na tem najdišču, bi pripomoglo k razumevanju po-

21 Podatek je posredovala izkopavalica M. Horvat.



Slika 16. Geografski položaj najdišča Nedelica pri Turnišču.

Figure 16. Geographic position of the site Nedelica near Turnišče.

odložitvenih sprememb, integritete odkritih ostankov in ocenjevanju izgube podatkov, do katere je prišlo med formacijsko zgodovino odkritega arheološkega konteksta.

Nedelica pri Turnišču in bioplašč

Multiperiodno najdišče Nedelica pri Turnišču (slika 16) se nahaja na blagi longitudinalni sipini, ki jo je odložila reka Mura. Sipina je sestavljena iz peščenega do peščeno muljastega proda, odloženega v rečnem kanalu, in peščenega sedimenta, odloženega ob občasnih poplavalah (Ver-

Slika 17. Nedelica pri Turnišču. (a) Presek na vznožju longitudinalne sipine (Verbič 2006, sl. 2). Vidne so plasti, ki predstavljajo ornico oz. Ap horizont (1*), pokopan A horizont (2*), pokopan Bg horizont (3*) in na dnu sonde peščeno muljast prod (4*). (b) Plitvi ostanki bronastodobnih jam, ohranjeni v Bg horizontu (pod SE 88 oz. pokopanim A horizontom), medtem ko so njihove meje v A horizontu zabrisane ali uničene (Šavel, Sankovič 2013, 79). (c) Plitvi ostanki jam bronastodobnega lesenega objekta, ohranjeni v območju Bg horizonta (Šavel, Sankovič 2013, 80).

Figure 17. Nedelica near Turnišče. (a) Profile at the footslope of the longitudinal bar (Verbič 2006, sl. 2). Layers representing the ploughzone or Ap horizon (1*), buried A horizon (2*), buried Bg horizon (3*) and sandy muddy gravel (4*) are visible.

(b) Shallow remains of Bronze Age pits, preserved within the buried Bg horizon (under SU 88 or the buried A horizon), while their boundaries in the A horizon are blurred or obliterated (Šavel, Sankovič 2013, 79). (c) Shallow remains of pits belonging to a wooden Bronze Age structure preserved within the buried Bg horizon (Šavel, Sankovič 2013, 80).

bič 2006, 2; Šavel, Sankovič 2013, 6–7). V geološkem poročilu (Verbič 2006) so bile vzdolž večine sipine zabeležene tri glavne plasti, ki so lahko interpretirane v smislu pedostratigrafije (sliki 17a in 18a). Nad peščenim prodom (4*) se nahaja rumenkasto do rdečkastorjav prodnat peščen mulj z železovimi oksidi in sledovi psevdooglejevanja (3*), ki ustreza Bg horizontu. Muljasto peščena plast nad njim, bogata s humusom, ki ji daje temno sivkasto rjavo barvo (2*), pa ustreza A horizontu. Plasti predstavljata tla, ki so se razvila na sedimentih longitudinalne sipine, in tako eno samo pedostratigrafsko enoto.



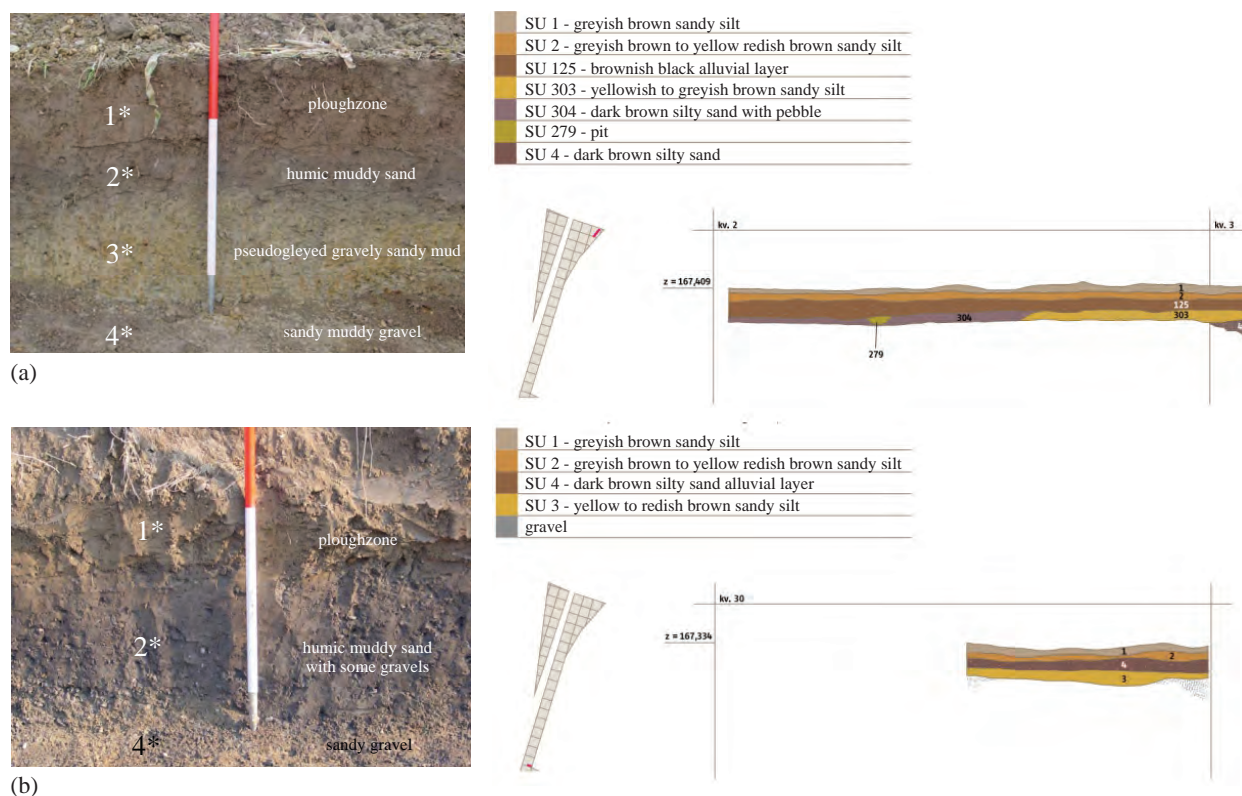
(a)



(b)



(c)



Slika 18. Nedelica pri Turnišču. Primerjava geološkega (levo) (Verbič 2006, 2–3, sl. 3, 6) in arheološkega (desno) (Šavel, Sankovič 2013, 18, sl. 21–22) opisa profila na vznožju (a) in vrhu (b) longitudinalne sipine.

Figure 18. Nedelica near Turnišče. Comparison of the geological (left) (Verbič 2006, 2–3, sl. 3, 6) and the archaeological (right) (Šavel, Sankovič 2013, 18, sl. 21–22) description of the profile at the footslope (a) and summit (b) of the longitudinal bar.

Tla so bila pokopana, na kar kaže svetlejša barva vrhnje plasti (1*), ki predstavlja moderno ornico ali Ap horizont in s tem še eno pedostratigrafsko enoto. Na samem vrhu sipine je bila situacija nekoliko drugačna (slika 18b). Pokopani A horizont (2*) se je nahajal neposredno nad peščenim prodrom (4*) in ponovno pod svetleje obarvano ornico (1*) (Verbič 2006, 2–4; Šavel 2007, 6–7).

Da imamo na najdišču opravka s pokopanimi tlemi pod moderno ornico, je bilo predlagano že v geološkem poročilu (Verbič 2006), vendar pa podatek v končno objavo najdišča ni bil vključen (Šavel, Sankovič 2013). Znotraj pokopanega A horizonta (2*) so arheološka izkopavanja v različnih delih izkopa zabeležila več različnih stratigrafskih enot (npr. SE 125 in 4) (slika 18). Vse so enake teksture in temno rjavkaste ali rjavo črne barve, med njimi ni sporočenih nobenih kontaktov ali stratigrafskih odnosov in zdi se, da so bile določene predvsem zaradi

lateralnih razlik v pojavljanju grobih fragmentov, tj. artefaktov in prodnikov. V primeru prisotnosti prodnikov so bile interpretirane kot naplavinne plasti, v primeru pojavljanja artefaktov pa kot kulturne plasti. Tak primer je »bronastodobna kulturna plast« SE 88, ki je vsebovala ogromno količino bronastodobne lončenine, vključno s šestimi celimi posodicami, kot tudi nekaj kamnitih in keramičnih orodij. Poleg tega je plast vsebovala tudi starejše železnodobno, rimskodobno, zgodnj srednjeveško in srednjeveško lončenino. Na nivoju plasti je bilo zaznanih več bronastodobnih in modernih jam, poleg tega pa je plast »prekrivala« druge bronastodobne jame kot tudi zgodnj srednjeveško jamo in časovno neopredeljeno jamo (Šavel, Sankovič 2013, 12, 58, 92–93, 95–96).

Če SE 88 razumemo kot depozicijsko plast, predstavlja situacija, v kateri bronastodobna plast prekriva mlajšo jamo in vsebuje zbir najdb različnih obdobj, ne bi bila

smiselna oz. takšna interpretacija ne bi bila mogoča. Z vidika arheoloških ostankov v kontekstu tal pa je situacija mogoče razumeti. Mešan zbir artefaktov različnih obdobj je mogoče razumeti kot posledico bioturbacijskih procesov v A horizontu. Cele bronastodobne posodice in ogromna količina bronastodobne lončenine ter primeri bronastodobnih orodij v SE 88 so brez dvoma vezani na odlaganje na nivoju poselitve v času bronaste dobe, medtem ko majhno število mlajših artefaktov lahko razumemo kot infiltrirane najdbe, ki so verjetno predvsem posledica bioturbacije (sliki 4 in 5). Vendar pa pri tem ni jasno, ali bronastodobne najdbe predstavljajo arheološko nezveznost ali pa mešan zbir najdb, dokumentiranih kot SE 88, morda predstavlja artefaktno linijo. Ostanke nekaj majhnih celih posod verjetno nakazujejo na arheološko nezveznost in hkrati na to, da so se nivoji aktivnosti kasnejših obdobj, na katere nakazujejo mlajše infiltrirane najdbe, ter nivoji zgodnj srednjeveške in srednjeveške poselitve, na katere nakazujejo odkriti naselbinski ostanke, morali nahajati višje v profilu. Da so se cele bronastodobne posodice lahko ohranile, so namreč morale biti zaščitene s pokopom, saj sicer ne bi preživele antropoturbacije zaradi aktivnosti in ponovne poselitve v kasnejših obdobjih. Vendar pa ni jasno, kje so se nahajali nivoji teh kasnejših aktivnosti in poselitve, saj plasti ali koncentracije artefaktov, ki bi bile lahko interpretirane kot možne arheološke nezveznosti, vezane nanje, niso bile odkrite. Zelo verjetno je, da so se nahajali v dometu oranja in bili z njim uničeni.

Tudi zabeleženo situacijo ostankov jam je mogoče razumeti v kontekstu tal in skozi procese v A horizontu, ki povzročajo zabrisanje delov vkopov znotraj njega (slika 4). To bi razložilo, zakaj je bila zgodnj srednjeveška jama odkrita pod bronastodobnimi naselbinskimi ostanki oziroma na nivoju Bg horizonta, medtem ko je morala biti skopana z nivoja, ki se je nahajal višje od bronastodobnih artefaktov v SE 88. Splošno je bila po celotnem najdišču večina vkopov zaznana šele na nivoju Bg horizonta (slika 17b–c). V večini primerov je to najlažje razložiti kot posledico procesov mešanja v bioplašču oz. A horizontu.

Dolenji Podboršt pri Trebnjem in razvojna rast tal navzgor

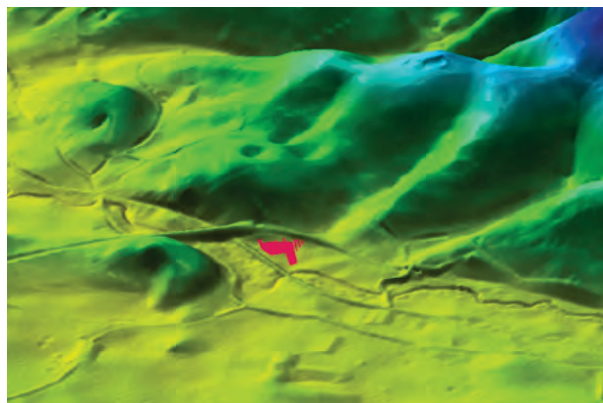
Na večjem delu najdišča Dolenji Podboršt (slika 19a–b) je bilo zabeleženo naslednje zaporedje plasti (slika 20a). Apnenčasto skalno osnovo je prekrivala plast rdečkasto

rumene ilovice (SE 1003), opredeljene kot rdeča kraška tla ali terra rosa, ki je bila v delu najdišča odstranjena z erozijo. Nad njo je ležala litostratigrafsko enotna plast (SE 1002 + 1001) rumenkasto rjave meljaste gline, nastala s počasnimi procesi koluvacije in aluviacije, brez opazne sedimentne stratifikacije. Površinska temno sivkasto rjava meljasto glinena plast (SE 1000, deb. 0,25–0,35 m) je predstavljala rušo in ornico (Verbič 2013, 7–13; Masaryk 2013, 31).

Del koluvialno-aluvialne plasti, ki je bil dokumentiran kot SE 1001 (večinoma deb. 0,25–0,75 m, v delu pa do 1,36 m), je vseboval arheološke artefakte, ki segajo od starejšega paleolitika do novega veka, pri čemer prevla-



(a)

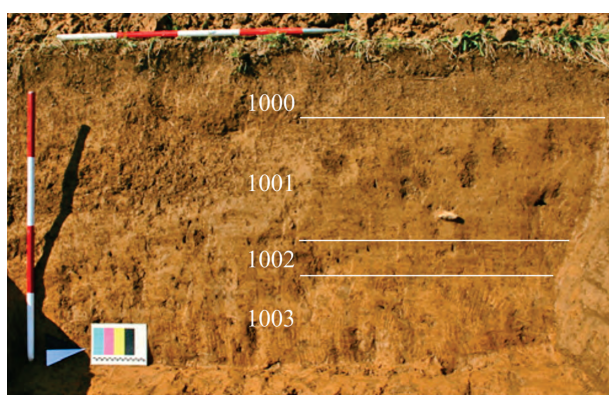


(b)

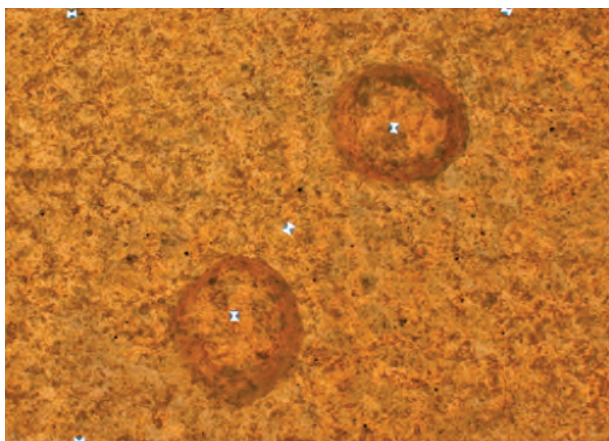
Slika 19. (a) Geografski položaj najdišča Dolenji Podboršt pri Trebnjem in (b) njegova lega pod konvergentnim pobočjem (Verbič 2013, sl. 4).

Figure 19. (a) Geographic position of the site Dolenji Podboršt near Trebnje and (b) its location under a convergent slope (Verbič 2013, sl. 4).

dujejo bronastodobne najdbe. V nekaterih delih je bilo opazno, da odlomki keramike prevladujejo predvsem v zgornjem in spodnjem delu plasti, medtem ko so v srednjem delu redkejši. Znotraj plasti so se v dveh koncentracijah oglja in več različno velikih koncentracijah lončenine odražali različni nivoji, ki v delih brez prisotnosti teh grobih fragmentov niso bili razpoznavni. Večje kon-



(a)



(b)



(c)

centracije lončenine so se pojavljale predvsem v spodnjih delih plasti in nekatere med njimi so vsebovale izključno bronastodobne fragmente lončenine, med katerimi so mnogi pripadali istim posodam. Večji kosi lončenine so večinoma ležali v vodoravni legi. Tudi vkopi jam in ene peči so bili prepoznani na več različnih nivojih znotraj plasti. Večje število jam je bilo zaznavnih šele na nivoju SE 1002 (slika 20a), medtem ko so bile nekatere zaznane šele na nivoju SE 1003. V vseh primerih gre za ostanke spodnjih delov jam, medtem ko njihovi zgornji deli in nivoji, s katerih so bile skopane, niso bili prepoznavni (slika 20b). To ne velja le za vkope starejših obdobj, temveč tudi za jarek za telefonski kabel, skopan in zasut v 50. letih 20. stol. (!). SE 1002 se od SE 1001 razlikuje predvsem po tem, da ne vsebuje najdb, z izjemo infiltriranih. Celotna tla na najdišču so namreč bila močno preprejena z rovi in gnezdi malih sesalcev (slika 20a–b), ki so povzročali premeščanje najdb. V zapolnitvah njihovih rogov znotraj SE 1002 so bili tako občasno najdeni fragmenti lončenine, običajno v navpični legi, katerih izvor je bil pripisan plasti SE 1001. Številni kosi lončenine so kazali poškodbe, ki so jih s kremplji povzročili mali sesalci (slika 20c), v splošnem pa je bila vsa lončenina močno preperela (Masaryk 2013, 7, 12–13, 22, 24–25, 29, 31, 32–34, 100–103, op. 23; Masaryk *et al.* 2013, 45–46).

Slika 20. Dolenji Podboršt pri Trebnjem. (a) Presek glavnih plasti na najdišču (Verbič 2013, sl. 16). Vidne so plasti ornice oz. Ap horizonta (SE 1000), litostratigrafsko enotna aluvialno/koluvialna plast (SE 1001 + 1002), ki predstavlja preodebeljeni B horizont z več nivoji arheoloških ostankov znotraj SE 1001 ter erodirana in pokopana kraška tla na apnencu (jerovica oz. terra rosa) (SE 1003). (b) Plitvi ostanki jam, prepoznani na nivoju SE 1003, z vidnimi sledovi bioturbacijskih procesov oz. rogov malih sesalcev (Verbič 2013, sl. 17). (c) Poškodbe, ki so jih mali sesalci s kremplji povzročili na površini lončenine (Masaryk *et al.* 2013, sl. 42).

Figure 20. Dolenji Podboršt near Trebnje. (a) The position of the site under a convergent slope (Verbič 2013, sl. 4). (c) Profile of main layers at the site (from Verbič 2013, sl. 16). Layers of ploughzone or Ap horizon (SU 1000), lithostratigraphically uniform alluvial/colluvial layer (SU 1001 + 1002), representing an overthickened B horizon with several levels of archaeological remains within SU 1001, as well as an eroded and buried Terra Rosa soil (SU 1003) are visible. (b) Shallow remains of pits recognised on the level of SU 1003 with visible remains of bioturbation of small mammal burrows (from Verbič 2013, sl. 17). (c) Damage caused by small mammal claws on the pottery surface (from Masaryk *et al.* 2013, sl. 42)..

Značilnosti na najdišču ustrezajo modelu formiranja z razvojno rastjo tal s kumulativnim B horizontom (slika 11a) v kombinaciji s faunaturbациjo malih sesalcev (slika 5) in morebitnimi drugimi pedoturbacijami, o katerih so razpravljali že izkopavalci (Masaryk 2013, 100–103; Verbič 2013, 13). Zgornji deli vkopov so bili verjetno sprva zabrisani s procesi formiranja bioplašča (slika 4), in še nadalje s procesi, značilnimi za B horizont (SE 1001 in 1002), ki se je zaradi počasne sedimentacije debelil navzgor. O tem, kako hitro lahko potekajo procesi, ki zabrišejo meje vkopov, pa priča omenjeni moderni jarek za telefonski kabel. Zaradi stalne postopne sedimentacije je navzgor rastoči B horizont zajel arheološke ostanke, odložene na preteklih površinah, zato so se znotraj nje lahko ohranili različni nivoji najdb. Kaže, da so bile koncentracije bronastodobnih najdb relativno intaktne, čeprav so bile pred vključitvijo v B horizont verjetno podvržene procesom v bioplašču in tako niso nujno povsem ustrezale nivoju preteklih površin, na katerih so bile odložene, medtem ko je faunaturbacija s strani malih sesalcev na premeščanje in poškodbe nekaterih najdb vplivala vse do časa izkopavanj.²²

Zaključek

Večina arheoloških ostankov se nahaja v kontekstu tal, zato med posegi v podpovršino arheologi skoraj vedno opazujemo tla, vendar pa jih navadno ne vidimo in dokumentiramo kot takšna. To ima lahko velike negativne posledice za naše razumevanje arheološkega zapisa, ki je med svojo formacijsko zgodovino stalno izpostavljen procesom tvorjenja in geomorfologije tal. Pričujoči članek je zato poskusil teoretično obravnavati posledice, ki jih lahko imajo nekateri izmed teh procesov na arheološki zapis. Na podlagi te obravnave je mogoče izpostaviti nekaj glavnih zaključkov.

Vse plasti, ki jih opazujemo in dokumentiramo med arheološkimi izkopavanji, niso nujno posledica odlaganja. Načela arheološke stratigrafije in arheoloških stratigrafskih izkopavanj v obratnem zaporedju odlaganja zato ne morejo biti univerzalno uporabljena v primeru vseh plasti, razločenih na podlagi njihove sestave, teksture in barve. Ti principi so lahko uporabljeni le v primeru geogenih in antropogenih plasti, ne pa tudi talnih horizontov, ki se prav tako lahko manifestirajo kot različne plasti. V primeru

najdišč, ki so bila preoblikovana s procesi tvorjenja tal, se arheološki ostanki ne nahajajo v stratigrafskem kontekstu, ki ga navadno sestavljajo plasti in interfacije oz. mejne površine med njimi. Namesto tega se nahaja v kontekstu tal, v katerih plasti niso vezane na odlaganje, meje med njimi pa ne predstavljajo interfacij. V takšnih primerih je opazovanje teksturnih in barvnih razlik matrice pomembno za prepoznavanje talnih horizontov, za katere veljajo načela pedostratigrafije in ne litostratigrafije in arheološke stratigrafije. V njih se lahko pojavljajo različni nivoji arheoloških ostankov ali zabrisane arheološke stratigrafije, ki jih je mogoče razpoznati predvsem na podlagi distribucije vključkov oz. grobih fragmentov. Talnih horizontov tako ne smemo dojemati in izkopavati kot celih teles sedimentov. Izkopavanja v kontekstu tal namesto tega zahtevajo natančna počasna izkopavanja in opazovanja, ki so osredotočena predvsem na opazovanje distribucij grobih fragmentov, pri čemer so bile tudi te lahko močno preoblikovane ali povzročene s procesi v tleh.

Prepoznavanje in dokumentiranje tal in arheoloških ostankov v kontekstu tal je pomembno za razumevanje nekaterih vrst formacijskih procesov arheološkega zapisa. V tem prispevku so bili nekateri scenariji vpliva teoretsko obravnavanih procesov na arheološki zapis prikazani s pomočjo hipotetičnih shematskih ilustracij njihovih posledic na arheološke ostanke. Te bi se lahko izkazale kot uporabne pri začetnem ovrednotenju določenih vrst kontekstov arheoloških ostankov v tleh. Vendar pa je vsaka izmed ilustracij osredotočena na en sam proces, medtem ko je arheološki zapis v realnosti izpostavljen naboru različnih procesov, kar privede do veliko bolj kompleksnih situacij. Poleg tega veliko število procesov in možnih scenarijev na tem mestu ni bilo obravnavano. Nadalje je treba upoštevati tudi možnost ekvifinalnosti, saj lahko različni nabori procesov privedejo do podobnih kontekstov arheoloških ostankov v tleh. Ilustracije različnih scenarijev so tako namenjene predvsem kot pomoč pri razmišljanju o možnostih, medtem ko so dejanski formacijski procesi lahko vedno razvozlani le s pomočjo interdisciplinarnih znanstvenih raziskav.

²² Pred pričetkom izkopavanj je bila na najdišču prisotna obsežna kolonija poljske voluharice (*Microtus arvalis*) (Masaryk 2013, 100).

Literatura / References

- AHR, S. W., L. C. NORDT, R. J. SCHÄTZL 2017, Lithologic discontinuities in soils. – V / In: Richardson, D., N. Castree, M. Goodchild, A. Kobayashi, W. Liu, R. A. Marston (ur. / eds.), *International Encyclopedia of Geography: People, the Earth, Environment and Technology*. Chichester, Hoboken, 1–8.
- ALEXANDROVSKIY, A. L. 2007, Rates of soil-forming processes in three main models of pedogenesis. – *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas* 24/2, 293–292.
- ALMOND, P., P. TONKIN 1999, Pedogenesis by up-building in an extreme leaching and weathering environment, and slow loess accretion, south Westland, New Zealand. – *Geoderma* 92, 1–36.
- ANDERSON, R., S. ANDERSON 2010, *Geomorphology: The Mechanics and Chemistry of Landscapes*. – Cambridge, Cambridge University Press.
- ANDERTON, J. B. 2000, The Soil-Artifact Context Model: A Geoarchaeological Approach to Paleoshoreline Site Dating in the Upper Peninsula of Michigan, USA. – *Geoarchaeology: An International Journal* 14/3, 265–288.
- ARAUJO, A. G. M., J. C. MARCELINO 2003, The Role of Armadillos in the Movement of Archaeological Materials: An Experimental Approach. – *Geoarchaeology: An International Journal* 18/4, 433–460.
- ATKINSON, R. J. C. 1957, Worms and Weathering. – *Antiquity* 31, 219–233.
- BALEK, C. 2002, Buried Artifacts in Stable Upland Sites and the Role of Bioturbation: A Review. – *Geoarchaeology: An International Journal* 17, 41–51.
- BARTON, C. M., J. BERNABEU, J. E. AURA, O. GARCIA, N. LA ROCA 2002, Dynamic Landscapes, Artifact Taphonomy, and Landuse Modeling in the Western Mediterranean. – *Geoarchaeology: An International Journal* 17/2, 155–190.
- BINTLIFF, J., A. SNODGRASS 1988, Off-Site Pottery Distributions: A Regional and Interregional Perspective. – *Current Anthropology* 29, 506–513.
- BIRKELAND, P. W. 1984, *Soils and Geomorphology*. – New York; Oxford, Oxford University Press.
- BLUME, H. P., G. W. BRÜMMER, H. FLEIGE, R. HORN, E. KANDELLER, I. KÖGEL-KNABNER, R. KRETZSCHMAR, K. STAHR, B. M. WILKE 2016, *Scheffer/Schachtschabel Soil Science*. – Heidelberg, Springer.
- BOCEK, B. 1986, Rodent Ecology and Burrowing Behaviour: Predicted Effects on Archaeological Site Formation. – *American Antiquity* 51/3, 589–603.
- BOWERS, P. M., R. BONNICHSEN, D. M. HOCH 1983, Flake Dispersal Experiments: Noncultural Transformation of the Archaeological Record. – *American Antiquity* 48/3, 553–572.
- BRIONES, M. I. J. 1996, A taxonomic revision of the *Allolobophora caliganosa* complex (Oligochaeta, Lumbricidae): a preliminary study. – *Canadian Journal of Zoology* 74, 240–244.
- BROWN III, M. R., E. C. HARRIS 1993, Interfaces in archaeological stratigraphy. – V / In: Harris, E. C., M. R. Brown III, G. J. Brown (ur. / eds.), *Practices of archaeological stratigraphy*. – London, Academic Press, 7–20.
- BUOL, S. W., R. J. SOUTHARD, R. C. GRAHAM, P. A. MCDANIEL 2011, *Soil Genesis and Classification* (6. izd. / ed.). – Chichester, Wiley-Blackwell.
- CANTI, M. G. 2003, Earthworm activity and archaeological stratigraphy: a review of products and processes. – *Journal of Archaeological Science* 30/2, 135–148.
- CREMEENS, D., J. HARTH 1995, On Chronostratigraphy, Pedostratigraphy, and Archaeological Context. – V / In: M. E. Collins, B. J. Carter, B. G. Gladfelter, R. J. Southard (ur. / eds.), *Pedological Perspectives in Archaeological Research*, Soil Science Society of America Special Publication 44, Madison, Soil Science Society of America, 15–33.
- COURTY, M. A., P. GOLDBERG, R. MACPHAIL 1989, *Soils and micromorphology in archaeology*, Cambridge Manuals in Archaeology. – Cambridge, Cambridge University Press.
- DAVIES, D. 2015, *Stratification Theory*. Applied Archaeology Series, Guide 40. – Dunbar, BAJR.

- DUFFIELD, L. F. 1970, Vertisols and Their Implications for Archaeological Research. – *American Anthropologist, New Series* 72/5, 1055–1062.
- EGER, A., P. C. ALMOND, L. M. CONDRON 2012, Upbuilding pedogenesis under active loess deposition in a super-humid, temperate climate – quantification of deposition rates, soil chemistry and pedogenic thresholds. – *Geoderma* 189–190, 491–501.
- Food and Agriculture Organisation of the United Nations 2006, *Guidelines for Soil Description* (4. izd. / ed.). – Rome, Food and Agriculture Organisation of the United Nations.
- Food and Agriculture Organisation of the United Nations 2019, *Mednarodni klasifikacijski sistem za poimenovanje tal 2014. Mednarodni klasifikacijski sistem za poimenovanje tal in izdelavo legend na zemljevidih tal. Posodobitev 2015* [prevod B. Repe], Mednarodna poročila za talne vire 106. – Ljubljana, Znanstvena založba Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani.
- FEDELE, F. G. 1984, Towards an Analytical Stratigraphy: Stratigraphic Reasoning and Excavation. – *Stratigraphica Archaeologica* 1, 7–15.
- FELLER, C., G. BROWN, E. BLANCHART, P. DELEPORTE, S. S. CHERNYANSKII 2003, Charles Darwin, earthworms and the natural sciences: various lessons from past to future. – *Agriculture, Ecosystems and Environment* 99/1–3, 29–49.
- FERRING, C. R. 1986, Rates of Fluvial Sedimentation: Implications for Archaeological Variability. – *Geoarchaeology: An International Journal* 1/3, 259–274.
- FEY, M. V., R. J. SCHAETZL 2017, Pedoturbation. – V / In: Richardson, D., N. Castree, M. F. Goodchild, A. Kobayashi, W. Liu, R. A. Marston (ur. / eds.), *International Encyclopedia of Geography*, 1–11.
- FINKL, C. 1980, Stratigraphic Principles as Related to Soil Mantles. – *Catena* 7/1, 169–194.
- FLEGENHEIMER, N., M. ZÁRATE 1993, The Archaeological Record in Pampean Loess Deposits. – *Quaternary International*, 95–100.
- FOTH, H. D. 1990, *Fundamentals of Soil Science* (8. izd. / ed.). – New York, John Wiley & Sons.
- FROLKIN, T. A., B. T. LEPPER 2001, Geomorphic and Pedogenic Evidence for Bioturbation of Artifacts at a Multicomponent Site in Licking County, Ohio, U.S.A. – *Geoarchaeology: An International Journal* 16/3, 243–262.
- GASCHE, H., Ö. TUNCA 1983, Guide to Archaeostratigraphic Classification and Terminology: Definitions and Principles. – *Journal of Field Archaeology* 10/3, 325–335.
- GOLDBERG, P., R. I. MACPHAIL 2006, *Practical and Theoretical Geoarchaeology*. – Malden, Blackwell Publishing.
- GREGORICH, E. G., L. W. TURCHENEK, M. R. CARTER, D. A. ANGERS (ur. / eds.) 2001, *Soil and Environmental Science Dictionary*. – Boca Raton, CRC Press.
- GRUŠKOVNJAK, L. 2017a, Arheološki površinski pregled – osnovni koncepti in problemi. – *Arheo* 34, 23–77.
- GRUŠKOVNJAK, L. 2017b, Arheološki površinski pregled v luči najnovejše diskusije - Poročilo s konferenco »Finds in the Landscape. New Perspectives and Results from Archaeological Surveys. / Funde in der Landschaft. Neue Perspektiven und Ergebnisse archäologischer Prospektion«. – *Arheo* 34, 105–121.
- GVIRTZMAN, G., M. WIEDER, O. MARDER, H. KHALAILY, R. RABINOVICH, H. RON 1999, Geological and Pedological Aspects of an Early-Paleolithic Site: Revadim, Central Coastal Plain, Israel. – *Geoarchaeology: An International Journal* 14/2, 101–126.
- HANSON, I., J. DJOHARI, J. ORR, P. FURPHY, C. HODGSON, G. COX, G. BROADBRIDGE 2009, New Observations on the Interactions Between Evidence and the Upper Horizons of the Soil. – V / In: Ritz, K., L. Dawson, d. Miller (ur. / eds.), *Criminal and Environmental Soil Forensics*. London, Springer, 239–251.
- HARRIS, E. C. 1979, The laws of archaeological stratigraphy. – *World Archaeology* 11/1, 111–117.
- HARRIS, E. C. 1989, *Principles of archaeological stratigraphy* (2. izd. / ed.). – London, Academic Press.

- HILTON M. R. 2003, Quantifying Postdepositional Redistribution of the Archaeological Record Produced by Freeze-Thaw and Other Mechanisms: An Experimental Approach. – *Journal of Archaeological Method and Theory* 10/3, 165–202.
- HOLLIDAY, V. T. 1988, Genesis of Late-Holocene Soil Chronosequence at the Lubbock Lake Archaeological Site, Texas. – *Annals of the Association of American Geographers* 78/4, 596–610.
- HOLLIDAY, V. T. 1990, Pedology in archaeology. – *Archaeological Geology of North America, Centennial Special Volume 4*, 525–540.
- HOLLIDAY, V. T. 2004, *Soils in Archaeological Research*. – Oxford, Oxford University Press.
- HORVAT, M. 2007, *Poročilo o arheološkem zaščitnem izkopavanju na arheološkem najdišču »Cogetinci«* (Neobjavljeno poročilo / Unpublished report, hrani ZVKDS, OE Maribor). – Lenart.
- HORVAT, M. 2013, *Cogetinci pri Lenartu*, Arheologija na avtocestah Slovenije 37. – Ljubljana, Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije.
- HOWARD, J. L. 2017, *Anthropogenic Soils. Progress in Soil Science*. Cham, Springer.
- HUGGETT, R. J. 2007, *Fundamentals of Geomorphology* (2. izd. / ed.). – London, CRC Press.
- JACOBS, P. M., J. A. MASON 2005, Impact of Holocene dust aggradation on A horizon characteristics and a carbon storage in loess-derived Mollisols of the Great Plains, USA. – *Geoderma* 125, 95–106.
- JOHNSON, D. L. 1985, Soil thickness processes. – V / In: Jungerius, P. D. (ur. / ed.), *Soils and Geomorphology, Catena Supplement 6*. – Cremlingen, Catena-Verlag, 29–40.
- JOHNSON, D. L. 1989, Subsurface Stone Lines, Stone Zones, Artifact-Manuport Layers, and Biomantles Produced by Bioturbation via Pocket Gophers (*Thomomys bottae*). – *American Antiquity* 54/2, 370–389.
- JOHNSON, D. L. 1993, Dynamic denudation evolution of tropical, subtropical and temperate landscapes with three tiered soils: Towards a general theory of landscape evolution – *Quaternary International* 17, 67–78.
- JOHNSON, D. L. 2002, Darwin Would Be Proud: Bioturbation, Dynamic Denudation, and the Power of Theory in Science. – *Geoarchaeology – An International Journal* 17, 7–40.
- JOHNSON, D. L., C. BALEK, 1991, The genesis of Quaternary landscapes with stone-lines. – *Physical Geography* 12/4, 385–395.
- JOHNSON, D. L., J. E. J. DOMIER, D. N. JOHNSON 2005a, Animating the biodynamics of soil thickness using process vector analysis: A dynamic denudation approach to soil formation. – *Geomorphology* 67/1–2 Spec. Iss., 23–46.
- JOHNSON, D. L., J. E. J. DOMIER, D. N. JOHNSON 2005b, Reflections on the Nature of Soil and Its Biomantle. – *Annals of the Association of American Geographers* 95/1, 11–31.
- JOHNSON, D. L., K. L. HANSEN 1974, The Effects of Frost-Heaving on Objects in Soils. – *Plains Anthropologist* 19/64, 81–98.
- JOHNSON, D. L., D. R. MUHS, M. L. BRANHARDT 1977, The Effects of Frost-Heaving on Objects in Soils, II: Laboratory Experiments. – *Plains Anthropologist* 22/76, 133–147.
- JOHNSON, D. L., D. WATSON-STEGNER 1987, Evolution model of pedogenesis. – *Soil Science* 143/5, 349–366.
- JOHNSON, D. L., D. WATSON-STEGNER, D. N. JOHNSON, R. J. SCHAETZL 1987, Proisotropic and proanisotropic processes of pedoturbation. – *Soil Science* 143/4, 278–292.
- LANGMAID, K. 1963, Some Effects of Earthworm Invasion in Virgin Podzols. – *Canadian Journal of Soil Science*, 34–37.
- LEIGH, D. S. 1998, Evaluating Artifact Burial by Eolian versus Bioturbation Processes, South Carolina Sandhills, USA. – *Geoarchaeology: An International Journal* 13/3, 309–330.

- LOWE, D. J., P. J. TONKIN 2014, Unravelling upbuilding pedogenesis in tephra and loess sequences in New Zealand using tephrochronology. – V / In: Gilkes, R., N. Prakongkep (ur. / eds.), *19th World Congress of Soil Science, Soil Solutions for a Changing World, 1–6 August 2010, Brisbane, Australia*. – Crawley, International Union of Soil Science.
- MANDEL, R. D., E. A. BETTIS III 2001, Use and Analysis of Soils by Archaeologists and Geoscientists: A North American Perspective. – V / In: Goldberg, P., V. T. Holliday, C. R. Ferring (ur. / eds.), *Earth Sciences and Archaeology*. – New York, Kluwer Academic/Plenum, 173–204.
- MASARYK, R. 2013, *Dolenji Podboršt pri Trebnjem*, Arheologija na avtocestah Slovenije 43. – Ljubljana, Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije.
- MASARYK, R., B. ŠTULAR, P. VOJAKOVIĆ, I. BELJKANOV ZIDANŠEK 2013, Najdbe in vzorci. – V / In: Masaryk, R. 2013, *Dolenji Podboršt pri Trebnjem*, Arheologija na avtocestah Slovenije 43. – Ljubljana, Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije, 42–56.
- MCBREARTY, S. 1990, Consider the Humble Termite: Termites as Agents of Post-depositional Disturbance at African Archaeological Sites. – *Journal of Archaeological Science*, 17/2, 111–143.
- MERCADER, J., R. MARTÍ, J. L. MARTINEZ, A. Brooks 2002, The nature of 'stone-lines' in the African Quaternary record: archaeological resolution at the rain-forest site of Mosumu, Equatorial Guinea. – *Quaternary International* 89/1, 71–96.
- MORRIS, M. W., J. T. AMMONS, P. SANTAS 1994, Evidence for Subsurface Translocation of Ceramic Artifacts in a Vertisol in Eastern Crete, Greece. – V / In: Goodyear, A. C., J. E. Foss, K. E. Sassaman (ur. / eds.), *Proceedings of the Second International Conference on Pedo-Archaeology. April 6–9, 1994*, Anthropological Studies 10. – South Carolina, Columbia, 41–51.
- MORRIS, M. W. 2002, *Soil Science and Archaeology: Three Test Cases from Minoan Crete*, Prehistory Monographs 4. – Philadelphia: Institute for Aegean Prehistory; Oxford: Oxbow.
- NORMAN, S. A., R. J. SCHAETZL, T. W. SMALL 1995, Effects of slope angle on mass movement by tree uprooting. – *Geomorphology* 14/1, 12–27.
- NYSSSEN, J., J. MOEYERSONS, J. POESEN, M. HAILE, J. A. DECKERS 2002, Argillipedoturbation and the development of rock fragment covers on Vertisols in the Ethiopian Highlands. – *Belgeo* 2, 183–194.
- PADGETT, T. J. 1994, Bioturbation to Bulldozers: The Myth of Undisturbed Sites and Its Implications in Cultural Resource Studies. – V / In: Goodyear, A. C., J. E. Foss, K. E. Sassaman (ur. / eds.), *Proceedings of the Second International Conference on Pedo-Archaeology. April 6–9, 1994*, Anthropological Studies 10. – South Carolina, Columbia, 35–39.
- PEACOCK, E., D. W. FANT 2002, Biomantle Formation and Artifact Translocation in Upland Sandy Soils: An Example from the Holly Springs National Forests, North Central Mississippi, U.S.A. – *Geoarchaeology – An International Journal* 17, 91–114.
- PHILLIPS, J. D. 1999, *Earth Surface Systems: Complexity, Order and Scale*. – Malden, Blackwell.
- PHILLIPS, J. D., C. LORZ 2008, Origins and implications of soil layering. – *Earth-Science Reviews* 89/3–4, 144–155.
- ROLFSEN, P. 1980, Disturbance of Archaeological Layers by Processes in the Soil. – *Norwegian Archaeological Review* 13/2, 111–118.
- SCHAETZL, R. J. 1986, Complete soil profile inversion by tree uprooting. – *Physical Geography* 7/2, 181–189.
- SCHAETZL, R. J. 2013, Catenas and Soils. – V / In: Shroder J., G. A. Pope (ur. / eds.), *Treatise on Geomorphology Vol 4: Weathering and Soils Geomorphology*. – Amsterdam, Elsevier Academic Press, 145–158.
- SCHAETZL, R. J., S. ANDERSON 2005, *Soils: Genesis and Geomorphology*. – New York, Cambridge University Press.
- SCHAETZL, R. J., S. F. BURNS, D. L. JOHNSON, T. W. SMALL 1988, Tree uprooting: review of impacts on forest ecology. – *Vegetatio* 79, 165–176.

- SCHAETZL, R. J., S. F. BURNS, T. W. SMALL, D. L. JOHNSON 1990, Tree uprooting: Review of types and patterns of soil disturbance. – *Physical Geography* 11/3, 277–291.
- SCHAETZL, R. J., L. R. FOLLMER 1990, Longevity of treethrow microtopography: implications for mass wasting – *Geomorphology* 3/2, 113–123.
- SCHAETZL, R. J., D. L. JOHNSON, S. F. BURNS, T. W. SMALL 1989, Tree uprooting: review of terminology, process and environmental implications. – *Canadian Journal of Forest Research* 19/1, 1–11.
- SCHIFFER, M. B. 1972, Archaeological Context and Systemic Context. – *American Antiquity* 37/2, 156–165.
- SCHIFFER, M. B. 1973, *Cultural formation processes of the archaeological record: applications at the Joint site, East-Central Arizona* (Neobjavljena doktorska disertacija / Unpublished doctoral dissertation, University of Arizona). – Arizona.
- SCHIFFER, M. B. 1983, Toward the Identification of Formation Processes. – *American Antiquity* 48/4, 675–706.
- SHERWOOD, S. C. 2013, A geoarchaeological study of the mound a stratigraphy. – V / In: Anderson, D. G., J. E. Cornelison, S. C. Sherwood (ur. / eds.), *Archaeological Investigations at Shiloh Indian Mounds Vol. 2 of 2*. – Tallahassee, National Park Service, Southeast Archaeological Center.
- SIMONSON, R. 1959, Outline of Generalized Theory of Soil Genesis. – *Soil Science Society of America Journal* 23/2, 152–156.
- SOIL SCIENCE DIVISION STAFF 2017, *Soil Survey Manual*, Agriculture Handbook No. 18. – Washington, United States Department of Agriculture.
- STAFFORD, C. R., S. D. Creasman 2002, The Hidden Record: Late Holocene Landscapes and Settlement Archaeology in the Lower Ohio River Valley. – *Geoarchaeology: An International Journal* 17/2, 117–140.
- STEIN, J. K. 1983, Earthworm Activity: A Source of Potential Disturbance of Archaeological Sediments. – *American Antiquity* 48/2, 277–289.
- STEIN, J. K. 1987, Deposits for Archaeologists. – V / In: Schiffer, M. B. (ur. / ed.), *Advances in Archaeological Method and Theory*, 11, 337–395.
- STEIN, J. K. 1990, Archaeological stratigraphy. – *Geological Society of America Centennial Special Volume 4*, 513–523.
- STEIN, J. K. 2000, Stratigraphy and Archaeological Dating. – V / In: Nash, S. E. (ur. / ed.), *It's About Time: A History of Archaeological Dating in America*. – Salt Lake City, University of Utah Press, 14–40.
- STEIN, J. K., V. T. HOLLIDAY 2017, Archaeological stratigraphy. – V / In: Gilbert, A. S. (ur. / ed.), *Encyclopedia of Geoarchaeology*. – Dordrecht, Springer Netherlands, 33–39.
- STRAFFIN, E. C., M. D. BLUM, A. COLLS, S. STOKES 1999, Alluvial stratigraphy of the Loire and Arroux rivers. – *Quaternaire* 10/4, 271–282.
- ŠAMONIL, P., P. DANĚK, R. J. SCHAETZL, I. VAŠIČKOVÁ, M. VALTERA 2015, Soil mixing and genesis as affected by tree uprooting in three temperate forests. – *European Journal of Soil Science* 66, 589–603.
- ŠAMONIL, P., R. J. SCHAETZL, M. VALTERA, V. GOLIÁŠ, P. BALDRIAN, I. VAŠIČKOVÁ, D. ADAM, D. JANÍK, L. HORT 2013, Crossdating of disturbances by tree uprooting: Can treethrow microtopography persist for 6000 years? – *Forest Ecology and Management* 307, 123–135.
- ŠAMONIL, P., M. VALTERA, R. J. SCHAETZL, D. ADAM, I. VAŠIČKOVÁ, P. DANĚK, D. JANÍK, V. TEJNECKÝ 2016, Impacts of old, comparatively stable, treethrow microtopography on soils and forest dynamics in the northern hardwoods of Michigan, USA. – *Catena* 140, 55–65.
- ŠAVEL, I. 2007, *Poročilo o arheološkem zaščitnem izkopavanju na arheološkem najdišču Nedelica na trasi AC Beltinci–Lendava (MP03/2)* (Neobjavljeno poročilo / Unpublished report, ZVKDS, OE Maribor). – Maribor.
- ŠAVEL, I., S. Sankovič 2013, *Nedelica pri Turnišču*, Arheologija na avtocestah Slovenije 39. – Ljubljana, Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije.

- TANDARICH, J. P., R. G. DARMODY, L. R. FOLLMER, D. L. JOHNSON 2002, Historical Development of Soil and Weathering Profile Concepts from Europe to the United States of America. – *Soil Science Society of America Journal* 66/2, 335–346.
- TÓTH, G., L. MONTANARELLA, V. STOLBOVOY, F. MÁTÉ, K. BÓDIS, A. JONES, P. PANAGOS, M. VAN LIEDEKERKE 2008, *Soils of the European Union*, JRC Scientific and Technical Report 46573. – Luxembourg, Office for the Official Publications of the European Union.
- TRYON, C. A. 2006, The Destructive Potential of Earthworms on the Archaeobotanical Record. – *Journal of Field Archaeology*, 199–202.
- VAN NEST, J. 2002, The Good Earthworm: How Natural Processes Preserve Upland Archaic Archaeological Sites of Western Illinois, U.S.A. – *Geoarchaeology: An International Journal* 17, 53–90.
- VERBIČ, T. 2006, *Poročilo o geološkem ogledu arheološkega najdišča pri Nedelici* (Neobjavljeno poročilo / Unpublished report, ZVKDS, OE Maribor) – Ljubljana.
- VERBIČ, T. 2013, Geomorfologija in geološke razmere na najdišču. – V / In: Masaryk, R. 2013, *Dolenji Podboršt pri Trebnjem*, Arheologija na avtocestah Slovenije 43. – Ljubljana, Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije, 6–13.
- VERMEERSCH, P. M., S. BUBEI 1997, Postdepositional Artefact Scattering in a Podzol. Processes and Consequences for Late Palaeolithic and Mesolithic Sites. – *Anthropologie* 35(2), 119–130.
- VIDIC, N. J., T. PRUS, H. GRČMAN, M. ZUPAN, A. LISEC, T. KRALJ, B. VRŠČAJ, J. RUPRETH, M. ŠPORAR, M. SUHADOLC, R. MIHELIČ, F. LOBNIK 2015, *Tla Slovenije s pedološko karto v merilu 1 : 250 00 / Soils of Slovenia with soil map 1 : 250 000*, JRC Scientific and Technical Report 25212. – Luxembourg, Office for the Official Publications of the European Union.
- VRŠČAJ, B. 2013, Tla ali prst? Prispevek k razpravam o rabi izrazov ‚tla‘ in ‚prst‘ v slovenskem poljudnem in strokovnem izrazoslovju. – *Acta Agriculturae Slovenica* 101/2, 317–328.
- WATERS, M. R., D. D. KUEHN 1996, The Geoarchaeology of Place: the Effects of Geological Processes on the Preservation and Interpretation of Archaeological Record. – *American Antiquity* 61/3, 483–497.
- WEIL, R. R., N. C. BRADY 2017, *The Nature and Properties of Soils* (15. izd. / ed.). – Boston, Pearson.
- WILKINSON, T. J. 1990, Soil development and early land use in the Jazira region, Upper Mesopotamia. – *World Archaeology* 22/1, 87–103.
- WOOD, W. R., D. L. JOHNSON 1978, Disturbance Processes in Site Formation. – V / In: Schiffer, M. B. (ur. / ed.), *Advances in Archaeological Method and Theory* 1. – Saint Louis, Elsevier Science, 315–381.
- YAALON, D. H., D. KALMAR 1972, Vertical movement in an undisturbed soil: Continuous measurement of swelling and shrinkage with a sensitive apparatus. – *Geoderma* 8, 231–240.

A short theoretical overview of the influence soil formation and soil geomorphology have on the archaeological record

(Summary)

The archaeological record represents a complex intertwinement of past human activities and natural processes involved in its formation history. Post-depositional processes involved in this history are responsible for the fact that the archaeological record almost never corresponds to the original state of deposition by human action but is reworked and transformed through various natural processes and subsequent human activities which are affecting and changing it up until the moment of its observation as archaeological context.

The majority of archaeological contexts are located within the soil, therefore processes of soil formation and soil geomorphology play an important role in their formation history. They can work to blur or even destroy original stratigraphy, and move and displace artefacts, as well as bury, expose, or destroy the archaeological record. Because of these effects processes of soil formation and soil geomorphology are crucial for the understanding of the archaeological record and bear strong implications for the methodology of both its research and recording as well as its final interpretation.

When observing, excavating, and interpreting archaeological contexts, it is crucial to differentiate between depositional layers and layers formed *in situ*, through weathering and soil formation, because the same stratigraphic principles cannot be applied to them (Figure 1). The principle of superposition can, for example, be applied to naturally or anthropogenically deposited sediments, but not to layers such as soil horizons which are genetically linked and contemporaneous (Figure 2). Soils forming in a stratified parent material will progressively cause its destratification as the soil progressively deepens and soil horizons become more differentiated and better expressed (Figure 1b). On a stratified archaeological site, for example, the original sediment stratigraphy will be preserved only below the pedon, while within the soil some data about the original relative stratigraphic relations may be preserved only in the positions of artefacts or other durable coarse fragments in soil context (Figure 3).

Major reworking which may result in destratification of the archaeological site can also be caused by different soil mixing processes, i.e. pedoturbations. However, these do not only affect the fine fraction but coarse fraction as well. Coarse fragments such as artefacts may become translocated, mixed, or sorted in different ways

(Figures 4–8) which may cause the formation of subsurface layers, as in the case of bioturbation (Figure 4), or surface covers, as in the case of cryoturbation and argilliturbation (Figure 8), consisting of coarse fragment assemblages not related to their primary deposition.

Geomorphic processes also strongly influence both soil and archaeological record formation. The interplay between geomorphic and pedogenic processes, which is in large part determined by topography (Figure 9), will determine the nature, completeness, and variability of the archaeological record both on the scale of the landscape as well as individual sites. On stable surfaces, the archaeological record will be most strongly subjected to pedogenic processes causing horizonation (Figure 3), and the burial and homogenisation of surface archaeological remains will primarily be achieved through bioturbation (Figure 4). On erosional surfaces, the influence of removals on the archaeological record will be mainly conditioned by the strength of erosional processes. In the case of gradual soil erosion, the borders of soil horizons will constantly migrate downward, causing gradual destruction of the buried archaeological layers while the surface may become enriched with coarse fragments in the form of a surface lag concentrate or carpetolith (Figure 10). On depositional surfaces the conditions for the preservation of archaeological record are most favourable, while the relationship between the rate and amount of additions and the rate of pedogenesis will determine the way the archaeological record is incorporated into the upbuilding soil profile (Figures 11 and 12).

Different processes of soil formation and soil geomorphology may essentially result in archaeological remains becoming part of soil context. The concept of archaeological remains in soil context differs from that of archaeological stratigraphic context and represents a problem for the application of archaeological stratigraphic excavations, principles of archaeological stratigraphy, and the Harris matrix. This is because the archaeological stratigraphy is conceptualised as composed especially of sequences of events and does not include *in situ* transformations by sin- and post-depositional processes of soil formation. Recognition of these is thus crucial from the point of view of the excavation methodology itself as well as types of observations and recordings used which also condition the final interpretation of the site. Differentiation between features and properties resulting

from geogenic, pedogenic, and anthropogenic processes and events is needed because all of these cannot be interpreted with the use of the same sets of stratigraphic principles. Therefore, sites formed by a mix of these processes require recognition of at least three different types of stratigraphies which represent different sets of information about them. These are lithostratigraphy, pedostratigraphy, and archaeological stratigraphy (Figure 13; Table 1).

Three sites from Slovenia are briefly presented as examples where the situations observed could be explained by some of the presented processes resulting in archaeological remains in soil context (Figures 14–17). They point to the potential explanatory power of the theoretical models presented as well as serving as a reminder that without an interdisciplinary approach, the formation of excavated archaeological contexts may not be properly understood and interpreted.

The discussions of processes and accompanying hypothetical illustrations in this paper should prove useful in the initial evaluation of archaeological remains in soil contexts and in theoretical thinking about how they may have been formed. However, the actual formation processes that resulted in the observed archaeological soil contexts can only be deciphered through interdisciplinary research.

Arheološka dediščina v 21. stoletju: priložnosti in izzivi

1.01 Izvirni znanstveni članek

Archaeological Heritage in the 21st century: opportunities and challenges

© Dimitrij Mlekuz Vrhovnik

Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije, Center za preventivno arheologijo in Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za arheologijo, dmlekuz@gmail.com

Izvleček: Arheološka dediščina je konstruirana. Da lahko prepoznamo njeno dediščinsko vrednost in to vnesemo v dialog s širšo skupnostjo, moramo najprej producirati znanje. Dediščino tako konstruiramo skozi cikle akumulacije, ki jih v zadnjem času vodi lok raziskav preventivne arheologije. Dediščino konstruiramo s pomočjo inskripcijskih naprav (kot so senzorji za daljinsko zaznavanje, geofizikalni senzorji in podobno). S cikli akumulacije upravljajo centri kalkulacije, kjer se znanje o dediščini množi. Kot ključni center kalkulacije smo vzpostavil informacijski sistem dediščine, kjer so na standardiziran način shranjeni podatki o arheoloških sledovih, odkritih skozi lok raziskav. Center kalkulacije množi naše znanje o arheološki dediščini. Velika količina arheoloških sledov se spreminja v novo kvaliteto. Ne moremo več govoriti o izoliranih najdiščih, temveč o celotnih krajinah; arheološki sledovi sestavljajo kontinuum, ki prekriva celotno Slovenijo. Vse te sledove je nemogoče varovati izolirano in s prepovedmi. Varujemo jih lahko le kot del krajine, z načrtovanjem sprememb. Da pa bi arheološki sledovi postali in ostali dediščina, jih moramo ovrednotiti, jim dati pomen in vrednost. Le tako jih lahko zastopamo pri načrtovanju sprememb v krajini. Dovolj dobro konstruirana dediščina se bo (znotraj delujočega sistema norm, ki to omogoča) lahko varovala tudi sama.

Ključne besede: arheološka dediščina, preventivna arheologija, študije znanosti in tehnologije, arheološki potencial, daljinsko zaznavanje, informacijski sistemi

Abstract: Archaeological heritage is constructed. In order to recognise its value and communicate it to the wider community it has to be first constructed through a process of knowledge production. It is constructed through cycles of accumulation, driven by the research arch within development-led archaeology. Archaeological heritage is constructed using inscription devices, such as remote sensing sensors and geophysical equipment. Cycles of accumulation are managed through centres of calculation where knowledge is multiplied. We established the centre of calculation in the form of an information system of archaeological traces, where all data on archaeological traces is stored in a standardised way in one place. The centre of calculation is multiplier of knowledge about archaeological heritage. An enormous quantity of archaeological traces is transformed into new quality. Instead of a number of isolated sites, we are dealing with a landscape, a continuum of traces covering the whole of Slovenia. All those traces cannot be protected as isolated entities using restrictions. They can be protected only as a part of the landscape, by management of landscape change. Archaeological traces become heritage when they are evaluated, assigned value and meaning. Only in this way can they be represented in landscape change management. Well-constructed heritage will protect itself (within the functional system of norms).

Keywords: archaeological heritage, development led archaeology, science and technology studies, remote sensing, information systems

Arheološka dediščina je konstruirana¹

Arheološka dediščina ni dana vnaprej, ne obstaja kar sama po sebi ali sama zase, temveč jo konstruiramo. Konstruiramo jo skozi lok raziskav, vrednotenja in komunikacije. Arheološka dediščina se razlikuje od drugih vrst dediščine. Arheološki sledovi so že po svoji definiciji fragmentirani, izolirani, zakriti in slabo prepoznavni. Da sled postane arheološka dediščina, moraj skozi dolg proces identifikacije, registriranja, dokumentiranja, interpretacije, vrednotenja in komunikacije. Še več, medtem ko nas renesančna slika nagovarja sama, s svojimi likovnimi, simbolnimi in afektivnimi kvalitetami, so arheološke sledi v osnovi mutaste. Grbine v reliefu so

lahko samo grbine, da pa lahko o njih govorimo kot o sledovih prazgodovinske naselbine, jih je potrebno najprej prepoznati, raziskati ter ugotoviti njihov kontekst in povezavo z drugimi arheološkimi sledovi. Arheološke sledi so v osnovi promiskuitetne, gredo z vsakim, ki jih želi uporabiti v svoji interpretaciji. Grbine, ki smo jih prepoznali za ostanke prazgodovinske naselbine, so brez težav lahko tudi venetska utrdba ali staroversko svetišče. Slabo konstruirana dediščina, brez trdnih argumentov, je lahko plen alternativnih pojasnitev. Le proces raziskav in proces produkcije znanja ustvarjata močno ogrodje, ki omogoča, da iz arheoloških sledov konstruiramo dediščino, ki temelji na dokazih, sklepanju in znanju. Arheološka dediščina tako zahteva mnogo več dela, da postane dediščina, kaj šele dobro konstruirana dediščina.

Prav zato so raziskave ključen del konstruiranja arheološke dediščine. Šele ko so arheološke sledi dovolj dobro raziskane, interpretirane in ovrednotene, jih je moč ko-

¹ Besedilo je nastalo iz predstavitve na posvetu *Arheološka dediščina Slovenije od osamosvojitve – varovanje in prezentacija*, 22. novembra 2018, ki sta ga organizirala Razred za zgodovinske in družbene vede Slovenske akademije znanosti in umetnosti ter Slovensko arheološko društvo.

municirati kot dediščino. Razen v redkih primerih zelo očitne dediščine dediščinske kvalitete konstruiramo skozi znanstvene raziskave.

Procesi prepoznavanja dediščine so historično kontingentni. Vpeti so v širše teoretske, družbene ter ideološke kontekste razmislekov in idej, kaj dediščina je, kako jo prepoznati in kako jo varovati. Ti razmisleki postavljajo okvir za razumevanje in konstruiranje arheološke dediščine. Katero arheološko sled prepoznamo za arheološko dediščino in katero ne, je odvisno predvsem od materialnih možnosti, razmislekov, doktrin, teorij in seveda družbenih potreb in želja. Arheološka dediščina je tako tudi produkt svojega časa.

Če je varovanje arheološke dediščine prej temeljilo na reševanju posameznih izoliranih redkih in izjemnih spomenikov, pomembnih najdb in najdišč, se je v zadnjih desetletjih letih uveljavil princip preventivne arheologije (ang. *development led archaeology*), ki temelji na predpostavki o arheoloških sledovih kot omejenem viru, ki ga je treba vzdržno upravljati, predvsem z načrtnim izogibanjem posegov v prostor ob prostorskem načrtovanju.

Arheološkim sledovom zaradi čedalje intenzivnejših posegov v prostor, ki zaznamujejo antropocen, grozi, da bodo uničeni, predelani ali prekriti (Soli 2011). Take razmere zahtevajo tudi drugačne načine varovanja arheološke dediščine, saj je »reševanje«, torej dokumentiranje sledov med posegi v prostor, neproduktivno tako za dediščino kot za investitorje.

Začetki koncepta preventivne arheologije v Sloveniji segajo v pozna osemdeseta leta, ko je slovenska arheologija razvila vrsto konceptualnih in metodoloških novosti, predvsem v neinvazivnih metodah opazovanja pokrajine, kot so sistematični površinski pregledi, aerofotografija in geofizika. Nove ideje in metode so bile prvič uporabljene v praksi varovanja dediščine na velikem projektu gradnje avtocest, kar je povzročilo dramatično povečanje števila in gostote novih najdišč, torej arheološke dediščine. Izkušnje varovanja arheološke dediščine na projektu gradnje avtocest so pomembno prispevale tudi k spremembi doktrine in organizacije varovanja arheološke dediščine. Prav izkušnje, ki jih je slovensko varovanje arheološke dediščine pridobilo pri projektu avtocest, so vodile v oblikovanje prakse preventivne arheologije, njeno implementacijo v zakonodajo in k ustanovitvi Centra za preventivno arheologijo (Djurić 2007).

Ta razvoj je posledica širših sprememb v razumevanju arheološke dediščine in vloge arheologije v njeni produkciji. Sprememba doktrine se kaže v malteški konvenciji o zaščiti arheološke dediščine, sprejete leta 1992, in njenem ratificiranju v Republiki Sloveniji leta 1999. Glavni poudarki konvencije – vključitev arheoloških raziskav v proces prostorskega načrtovanja in princip »onesnaževalca plača« (ang. *polluter pays*) tam, kjer je s posegom arheološka dediščina ogrožena – predstavljajo tudi temelje preventivne arheologije.

Preventivna arheologija tako pomeni konceptualno novost, ki arheološke raziskave umesti v postopek načrtovanja posegov v prostor. Arheološka dediščina postane lastnost prostora, arheologija pa postane eden izmed partnerjev pri načrtovanju prostorskega razvoja.

Dediščino produciramo skozi cikle akumulacije

Pogoj, da nekaj prepoznamo, ovrednotimo in komuniciramo kot arheološko dediščino, je torej znanje, ki ga produciramo skozi lok raziskav. Proces varovanja arheološke dediščine je tudi proces produkcije znanja. In če reflektiramo procese produkcije znanja, predvsem skozi perspektivo študij znanosti in tehnologije (ang. *Science and Technology Studies*, STS), lahko prepoznamo nekaj ključnih torišč procesa konstruiranja dediščine.

Eden ključnih vidikov produkcije znanja so cikli akumulacije. Znanje nastaja skozi slojenje, dodajanje in množenje. Tako se recimo v kartografiji cikl cel akumulacije začne s tem, da v neznan del sveta pošljemo raziskovalca. Raziskovalec se vrne s zapiski in karto območja. Naslednji raziskovalec se tja ne odpravi golih rok, temveč je že opremljen s karto, ki jo je izdelal prvi raziskovalec. Domov se vrne z novo, izboljšano in natančnejšo karto. Na kup kart dodamo novo. Znanost, tudi arheologija, ni nič drugega kot ponavljajoči se cikli akumulacije (Latour 1987, 225).

V preventivni arheologiji so cikli akumulacije formalizirani skozi lok raziskav, od predhodnih raziskav do izkopavanj. Lok raziskav vzpostavlja različne oblike, statute ali agregatna stanja dediščine. Praksa preventivne arheologije tako temelji na loku čedalje intenzivnejših raziskav, ki se delijo v tri faze. V prvo fazo spadajo raziskave za oceno arheološkega potenciala (ang. *archae-*

ological potential assesement), ki jim sledijo raziskave za določitev vsebine in sestave najdišča, šele nato sledijo izkopavanja. Raziskave za oceno arheološkega potenciala so običajno ekstenzivne, pokrivajo velike površine z metodami, ki ne zahtevajo velikih časovnih in finančnih vložkov na enoto površine.

Ključna novost je koncept arheološkega potenciala, torej potenciala prostora, da vsebuje arheološko dediščino. Arheološki potencial je razumljen kot nekaj, kar (še) ni arheološka dediščina, niti še ni arheološka sled, temveč ima potencial, da to (še) postane.

Arheološki potencial torej (še) ni arheološka dediščina. Arheološkega potenciala ne moremo preprosto enačiti s konkretnimi arheološkimi sledovi, kot so najdbe ali strukture. Karta arheološkega potenciala potemtakem ni karta arheoloških najdišč, niti karta arheoloških sledov. Arheološki potencial govori zgolj o lastnosti prostora, da tam so arheološki sledovi, ki bodo morda postali arheološka dediščina, morda pa tudi ne. Arheološki potencial je tako korak na poti k aktualiziranju arheoloških najdišč, arheološke dediščine. Neaktualiziran potencial se upira aktualizaciji ter zahteva napor, delo in raziskave, da se aktualizira (Mlekuž *et al.* 2016, 8).

Ideja potenciala seveda ne zanika dejstva, da konkretni fizični sledovi v pokrajini obstajajo pred raziskavami. Da pa ti konkretni fizični sledovi postanejo arheološka dediščina, jih moramo najprej odkriti, prepoznati, analizirati, interpretirati ter ovrednotiti njihove dediščinske lastnosti. Arheološki sledovi se bodo aktualizirali šele skozi raziskave, ko bodo sledovi dejansko odkriti, ko prepoznamo njihovi obseg, stratigrafska razmerja med njimi in podobo. Ideja potenciala tako predpostavlja, da se arheološki potencial v procesu raziskovanja aktualizira v konkretne arheološke ostaline oz. arheološka najdišča. Aktualizirano arheološko najdišče lahko razumemo kot arheološke ostaline, kjer poznamo njihov obseg, strukturo, stratifikacijo, kronologijo in najdbe.

Temelj za oceno arheološkega potenciala predstavljajo kabinetne raziskave, predvsem t. i. »historična analiza«, torej kompilacija in kritičen pretres obstoječih podatkov, dostopnih v arheološki literaturi, pa tudi v »sivi literaturi«, kot so razna neobjavljena poročila, elaborati in ekspertize, pa tudi druge omembe v javnih medijih, v ustnem izročilu, toponomastiki in podobno.

Pomembna inovacija preventivne arheologije v Sloveniji je sistematično apliciranje metod daljinskega zaznavanja, ki omogočajo, da lahko od daleč opazujemo površje Zemlje. Sem uvrščamo aerofotografijo, satelitske posnetke, lasersko snemanje, termično snemanje ipd.

Prostorski obseg metod za ugotavljanje arheološkega potenciala je celotno območje Slovenije, kljub temu, da je v praksi omejeno na območja posameznih projektov. Prav zato je ključno standardizirano vzorčenje, ki omogoča primerljivost rezultatov posameznih projektov.

Metode za ugotavljanje obsega in strukture arheoloških sledov so intenzivnejše od metod za ugotavljanje arheološkega potenciala; njihov namen je natančneje opredeliti arheološke sledove, in sicer v smislu njihove starosti, ohranjenosti, funkcionalnosti, strukture, obsega in stratifikacije. Prostorski obseg raziskav je običajno omejen na območja s povišanim arheološkim potencialom. Mednje uvrščamo predvsem intenzivne terenske preglede (odprtih in zaprtih površin), geofizikalne raziskave, vrtnanje jedrnih vrtin, kopanje ročnih testnih sond in strojne izkop testnih jarkov. Izbor posameznih metod je odvisen od razmer in pričakovanih rezultatov, vendar pa je, podobno kot pri metodah za ugotavljanje arheološkega potenciala, ključno standardizirano vzorčenje, ki omogoča kvantitativne primerjave med raziskavami in integriranje raziskav na prostoru celotne države. Skozi tovrstne raziskave se arheološki potencial lahko aktualizira v konkretne arheološke sledove, ti pa v dediščino.

Arheološka izkopavanja povzročijo uničenje materialne integritete arheoloških sledov. Gre za najzapletenejšo, najintenzivnejšo, najdražjo in najbolj invazivno arheološko metodo, ki zahteva velike organizacijske in logistične vložke, producira velike količine podatkov, ki zahtevajo kompleksno in zahtevno poizkopovalno obdelavo in interdisciplinarno sodelovanje specialistov iz mnogih področij. Prav zaradi svoje destruktivnosti in cene naj bi bila izkopavanja le izjemoma uporabljena metoda, predvsem v primerih, ko se uničenju arheoloških sledov ne da izogniti; že konvencija iz La Valette priporoča ohranjanje arheoloških sledov *in situ*². Kljub temu so arheološka izkopavanja v praksi še vedno pomembna in pogosto uporabljena metoda.

2 Kar v slovenski arheološki dediščinski stroki pogosto razumemo kot *prezentacijo* ostankov za vsako ceno, tudi kot tujke v novem okolju, ne pa ohranjanje celote v originalnem kontekstu, z izogibanjem posegov v sledove, kar je v duhu malteške konvencije.

Arheološko dediščino produciramo z inskripcijskimi napravami

Drug pomemben vidik produkcije znanja je – če se vrnemo k primeru iz kartografije – da se raziskovalci iz daljnih dežel vračajo s zapiski, načrti in kartami. Ko gledamo znanstvenike, tudi arheologe pri delu, večino časa namenijo izdelovanju zapisov, slik, podob, grafov, načrtov, obrazcev, skic, fotografij itd. Skratka, večina časa je namenjena kodiranju resničnosti in manipuliranju s temi kodami. Temu v žargonu študij znanosti in tehnologije rečemo *inskrpcije* (Latour 1987, 63). Inskripcije so vsi zapisi (besedila, zemljevidi, skice, ilustracije, grafi, fotografije, oblaki točk ...), ki nekatera razmerja realnega svetu zapišejo in tako utrdijo in stabilizirajo, večino pa zanemarijo. Bruno Latour inskripcije opiše kot nespremenljive in mobilne (ang. *immutable mobiles*), saj omogočajo potovanje in razširjanje informacij (zato mobilne), ki pa kljub temu ostajajo koherentne (zato nespremenljive).

Tako je moč tloris arheološkega najdišča razmnožiti, pomajšati, kombinirati z drugimi načrti, kar z najdiščem samim ni mogoče storiti (tudi zato, ker kot koherentna materialna entiteta ne obstaja več). Tloris je moč vstaviti kot ilustracijo v knjigo, moč ga je poenostaviti in primerjati z ostalimi tlorisi najdišč ter tako tudi najdišči samimi. Kljub manipulacijam ohranja koherentnost originalne situacije, oblike in prostorska razmerja med elementi, kot so meje stratigrafskih enot, položaj artefaktov ipd. Inskripcije v nasprotju z realnimi pojavi omogočajo, da jih sestavljamo, soočamo, kombiniramo in poenostavljamo. Na ta način sestavljamo čedalje bolj abstraktne hibride, ki so rezultat spreminjanja, pretvorbe, poenostavljenja in kombiniranja čedalje večjega števila inskripcij. Temu Bruno Latour pravi kaskada inskripcij (Latour 1990). Proces produkcije znanja je tako proces ustvarjanja inskripcij, kombiniranje, soočanje in sestavljanje inskripcij v čedalje bolj abstraktne in univerzalne inskripcije. Z vsakim korakom transformacije tako izgubljam »lokalnost, partikularnost, materialnost, multiplilost in kontinuiteto« – kar so značilnosti materialnega sveta – vendar v zameno dobimo »kompatibilnost, standardizacijo, besedila, možnost računanja, razširjanja in relativno univerzalnost«, kar so kvalitete dokumentacije. Proces ustvarjanja inskripcij je tako proces, ko iz opazanj in stika z realnostjo ustvarjamo znanje (Latour 1999, 70).

Drugi vidik produkcije inskripcij je uporaba inskripcijskih naprav (Latour 1987, 67). Kot vsi artefakti so tudi znanstveni zapisi, inskripcije, sestavljene s pomočjo strojev, naprav. Stroji, inskripcijske naprave, igrajo ključno vlogo pri stiku raziskovalca z realnostjo, saj pogojujejo, kaj zapišemo, kaj stabiliziramo in kako. Orodja, inskripcijske naprave, v resnici določajo, kako se soočamo z realnostjo. Orodja, kot so meter, spektrometer, ali recimo Munslove tablice, nam omogočajo, da zapišemo vidike realnosti na bolj ali manj univerzalen način. V resnici je razlika med znanstvenikom in neznanstvenikom prav v uporabi orodij, inskripcijskih naprav. Inskripcijske naprave omogočajo opazovanje pojavov, ki jih zgolj z našimi telesi ne moremo zaznati, in formalizirajo opazovanje, najpogostejše skozi matematizacijo, torej kvantifikacijo in transformacijo pojava v matematični prostor. Te naprave in orodja spremenijo konkreten materialen pojav v množico koordinat.

Arheološki sledovi so pogosto nevidni, fragmentirani, pokopani. Za njihovo odkrivanje in identifikacijo potrebujemo inskripcijske naprave, ki pogosto določajo, katere in kakšne sledove zaznamo, ter kateri postanejo dediščina. Izbor in uporaba orodij pogosto določa naše razumevanje arheološke dediščine. Tako recimo z geofizikalnimi metodami zaznamo popolnoma druge vidike arheoloških sledov kot npr. z laserskim skeniranjem in drugimi metodami daljinskega zaznavanja.

Metode daljinskega zaznavanja so hiter, sistematičen, neinvaziven in relativno dostopen način pridobivanja podatkov o arheoloških sledovih v krajini. Sem uvrščamo aerofotografijo, satelitske posnetke, lasersko snemanje, termično snemanje ... Opazovanja iz zraka so hiter, sistematičen, neinvaziven in relativno poceni način pridobivanja podatkov o arheološkem potencialu krajine. Predvsem aerofotografija je metoda, ki že od dvajsetih let prejšnjega stoletja pomembno prispeva k odkrivanju novih arheoloških najdišč in razumevanju časovne globine krajine. Aerofotografija temelji na opazovanju znakov, kot so različne barve tal (barvni znaki), razlike v rasti posevkov (vegetacijski znaki) in senc (topografski znaki), ki lahko kažejo na arheološke sledi pod površjem (Grosman 1998).

Žal aerofotografija v Sloveniji ni nikoli imela velikega vpliva na arheološko prakso in varovanje dediščine. Razlogov je več. Prvi je, da je večina Slovenije – okoli 60 % – prekrita z gozdom, kjer so tla zastrta z vegetacijskim

pokrovom. Za sistematično opazovanje so najbolj primerne velike površine, posejane z monokulturami, kjer lahko opazujemo pokrajino kot celoto in kjer lažje zaznamo razlike v barvi ter teksturi tal in posevkov med morebitnimi arheološkimi strukturami in okolico. V Sloveniji, za katero so značilni razgibana topografija, heterogena geološka podlaga in razdrobljena zemljiška razdelitev z različnimi posevki ter raznolikimi cikli rasti, je opazovanje vegetacijskih in barvnih znakov oteženo. Tako ni nenavadno, da so edini pomembni uspehi aerofotografije v Prekmurju, kjer je pokrajina primernejša za opazovanje (Kerman 1999).

Zato je v Sloveniji izredno uspešna metoda zračnega laserskega skeniranja (ZLS) površja. Besedna zveza lasersko skeniranje opisuje vsako tehnologijo, ki natančno in pogosto meri razdaljo od naprave do cilja s pomočjo laserja. Te meritve zbere kot množico koordinat ali oblak točk, iz katerega je moč pridobiti podatke o obliki predmeta, ki ga skeniramo. Zračno lasersko skeniranje, pogosto se uporablja izraz lidar (LiDAR, *Light Detection and Ranging*), je metoda daljinskega zaznavanja, s katero je moč zelo natančno izmeriti zemljino površje. Laser, nameščen na letalu ali helikopterju, z laserskimi žarki osvetljuje zemljino površje, kjer se odbijejo do sprejemnika. Iz časa potovanja laserskega pulza od oddajnika do sprejemnika se izračuna razdalja do tal. S pomočjo diferenčnega globalnega pozicijskega sistema (GPS) in inercialnih merilcev pa se izračuna trirazsežne koordinate, izmerjene točke na Zemljinem površju. Naprava na letalu pošilja do več sto tisoč pulzov laserskega žarka na sekundo, kar omogoča zelo hitro pokrivanje velikih površin (Optiz 2012).

Lidar se je zaradi svoje zmožnosti opazovanja tal pod gozdnim pokrovom izkazal kot izredno uspešna metoda. Velike površine, ki so bile prej nedostopne za sistematično opazovanje, so postale vidne. Gozdovi so prostori, kjer so zaradi omejenih človeških posegov arheološki sledovi zelo dobro ohranjeni.

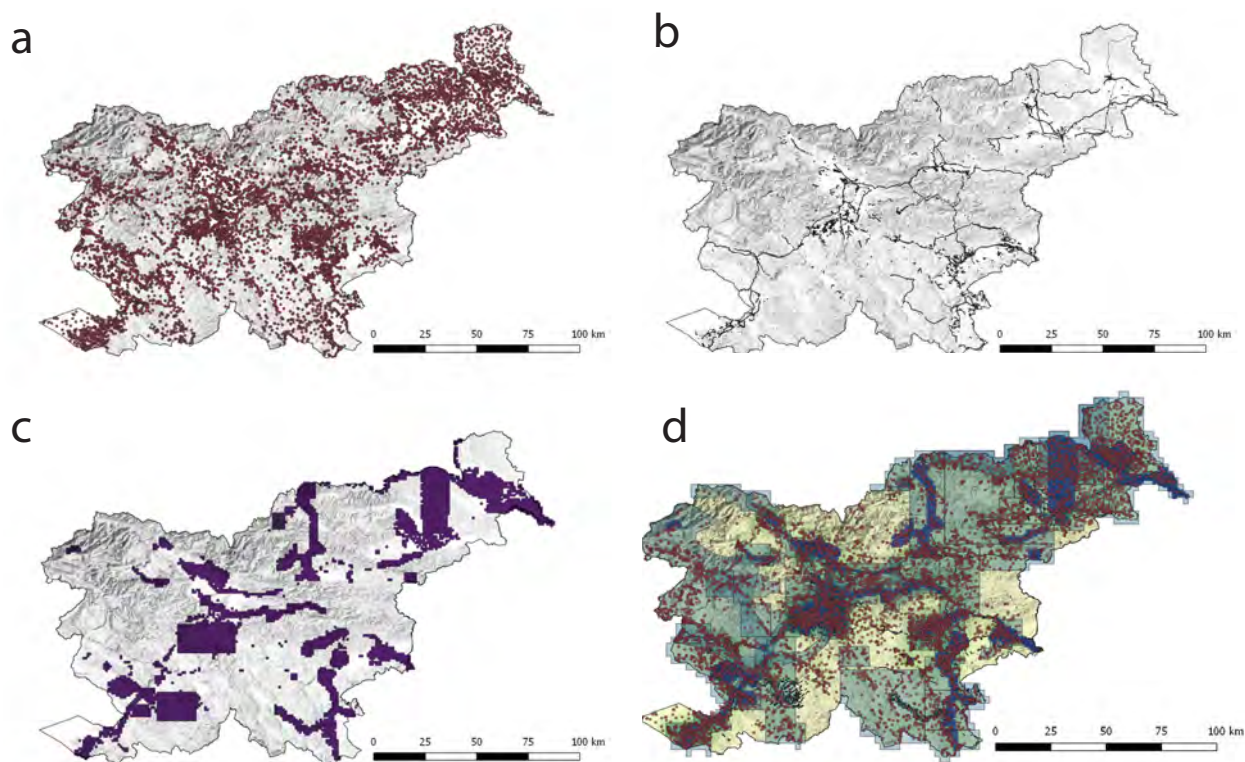
S tehnikami daljinskega zaznavanja smo odkrili in natančno dokumentiramo množico novih sledi človeških aktivnosti v preteklosti, kot so ugreznjene poti, kulturne terase, groblje, parcelne meje, apnenice, kopišča, kamnolomi, polja in podobno. Vsi ti sledovi niso arheološka najdišča v klasičnem pomenu besede, vsaj kot jih je razumela dosedanja praksa varovanja arheološke dediščine. Zdi se, da je krajina polna teh sledov (Mlekuž 2013).

Dediščino produciramo v centrih kalkulacije

Ključna prizorišča produkcije znanja so t. i. centri kalkulacije (ang. *centers of calculations*), koncept, ki ga je Bruno Latour razvil v temeljnem delu STS, *Science in action* iz leta 1987 (Latour 1987, 215). Centri kalkulacije so točke, od koder se sprožajo cikli akumulacije in kjer se pridobljene inskripcije kopičijo. Centri kalkulacije so bodisi posamezniki, institucije, države ali celo regije, ki sistematično omogočajo, organizirajo in usmerjajo cikle akumulacije. Če se vrnemo k primeru iz kartografije, ima center kalkulacije pregled nad belimi lisami na zemljevidu, odloča, kam bo poslal raziskovalce, ter sestavlja in dopolnjuje zemljevide. Centri kalkulacije kombinirajo pridobljene inskripcije, združujejo in množijo informacije, iz pridobljenih inskripcij ustvarjajo nove, bolj abstraktne in bolj univerzalne inskripcije ter znanje. Centri kalkulacije so tako prizorišča, kjer se znanje multiplicira skozi cikle akumulacije.

Če so bili pred uveljavitvijo konceptov preventivne arheologije osrednji centri kalkulacije predvsem znanstvene in raziskovalne institucije, ki so koordinirale večje cikle akumulacije arheološkega znanja, kot sta bila npr. projekt arheološke topografije Slovenije ali projekt arheologije na avtocestah, se z uvedbo preventivne arheologije to spreminja. Uvedba preventivne arheologije v varovanje arheološke dediščine je pomenila tudi revolucijo za disciplino samo. Če je bila pred desetletji arheologija predvsem akademska veda, je z uvedbo preventivne arheologije le-ta postala glavno torišče arheološke prakse. Preventivna arheologija tudi organizira in izvaja večino ciklov akumulacije v arheologiji. Pregled arheoloških raziskav v zadnjem desetletju pokaže, da je večina arheoloških raziskav v kontekstu preventivne arheologije; čistih raziskovalnih raziskav je le še peščica. Predhodne arheološke raziskave so tako poglavitni vir arheoloških informacij, večina arheoloških raziskav pa je vpeta v cikle akumulacije loka raziskav, ki ga poganja predvsem prostorsko načrtovanje.

Vpeljava in razvoj preventivne arheologije v slovensko prakso varovanja arheološke dediščine sovпада tudi z vpeljavo novih geoinformacijskih tehnologij. Obvladovanje velikega števila informacij in velikih območij raziskav zahteva uporabo modernih računalniških orodij, predvsem geografskih informacijskih sistemov (GIS) in podatkovnih zbirk. Le tako je moč veliko količino inskripcij, pridobljenih na različne načine, z različnimi



Slika 1. Nekaj vizualizacij podatkov iz informacijskega sistema arheološke dediščine CPA: a) arheološka najdišča, b) arheološki posegi, c) sistematično kartirani posnetki ZLS ter d) »bele lise« (svetlo) in arheološko bolj poznana območja v Sloveniji (temneje).

Figure 1. Some visualisation of the data from the archaeological heritage information system of the Centre for Preventive Archaeology (CPA): a) archaeological sites, b) archaeological intervention, c) systematically mapped records of the airborne laser scanning (ALS), and d) »white spots« (light) and archaeologically better known areas in Slovenia (dark).

metodami, v različnih obdobjih, itd. združevati, nadgrajevati ter dolgoročno vzdrževati in upravljati.

Center za preventivno arheologijo ZVKDS je razvil informacijski sistem, kjer združuje vse informacije o arheoloških sledovih in posegih na območju Slovenije³. Informacijski sistem obsega več podatkovnih zbirk (slika 1). Prva je katalog najdišč, kjer se zbirajo predvsem informacije, zbrane skozi kabinetne raziskave arhivskih virov, in trenutno vsebuje okoli 12.000 lociranih enot znanih, uničenih in potencialnih arheoloških najdišč, omenjenih v različnih virih. Zbirka arheoloških najdišč nadgrajuje projekt arheološke topografije Slovenije in je nastala tudi z združevanjem drugih podatkovnih zbirk

(kot sta npr. Arkas, zbirka Inštituta za arheologijo ZRC SAZU, in Register nepremične kulturne dediščine). Naslednja zbirka vsebuje digitalizirane načrte obsega in strukture kompleksnejših najdišč (npr. Emone in Celeie) in obsežnejših arheoloških sledov, kot so rimske ceste ali sistem *Clastra Alpium Iuliarum*, in temelji na objavljeni ter sivi literaturi. Evidenca arheoloških raziskav dokumentira obseg in vrsto vseh arheološkega posegov, dokumentiranih s poročilom oziroma pisnim virom, in trenutno obsega okoli 6.000 vnosov. Poleg osnovnih informacij o vrsti posega, času, izvajalcu in prostorskem obsegu raziskave vsebuje tudi povezavo na digitalizirano poročilo. Evidenca arheoloških raziskav omogoča sledenje arheološkim raziskavam in posegom na prostoru Slovenije, načrtovanje novih raziskav in omogoča večjo odzivnost v postopkih varovanja kulturne dediščine.

³ V tem se razlikujejo od Registra kulturne dediščine, ki vsebuje podatke zgolj o registriranih enotah dediščine, torej o že konstruirani dediščini.

V informacijskem sistemu zbiramo tudi rezultate sistematičnega arheološkega interpretiranja zračnega laserskega skeniranja in interpretacije cikličnega aerosnemanja Slovenije.

Začetki sistematičnega pregleda posnetkov zračnega laserskega skeniranja za Slovenijo v Centru za preventivno arheologijo ZVKDS segajo v leto 2016. Pred tem je bila interpretacija omejena na območja posameznih prostorskih načrtov ali so bila snemanja namenjena razvoju metodologije in interpretacije. Interpretacije posnetkov daljinskega zaznavanja predstavlja kartiranje površinskih obliki jarkov, nasipov, opuščenih poti, nekdanje zemljiške razdelitve, raznih ostankov struktur, gomil itd. Kartirani sledovi so klasificirani v nekaj kategorij, interpretirani in postanejo standardizirani vnosi v informacijskem sistemu (slika 2).

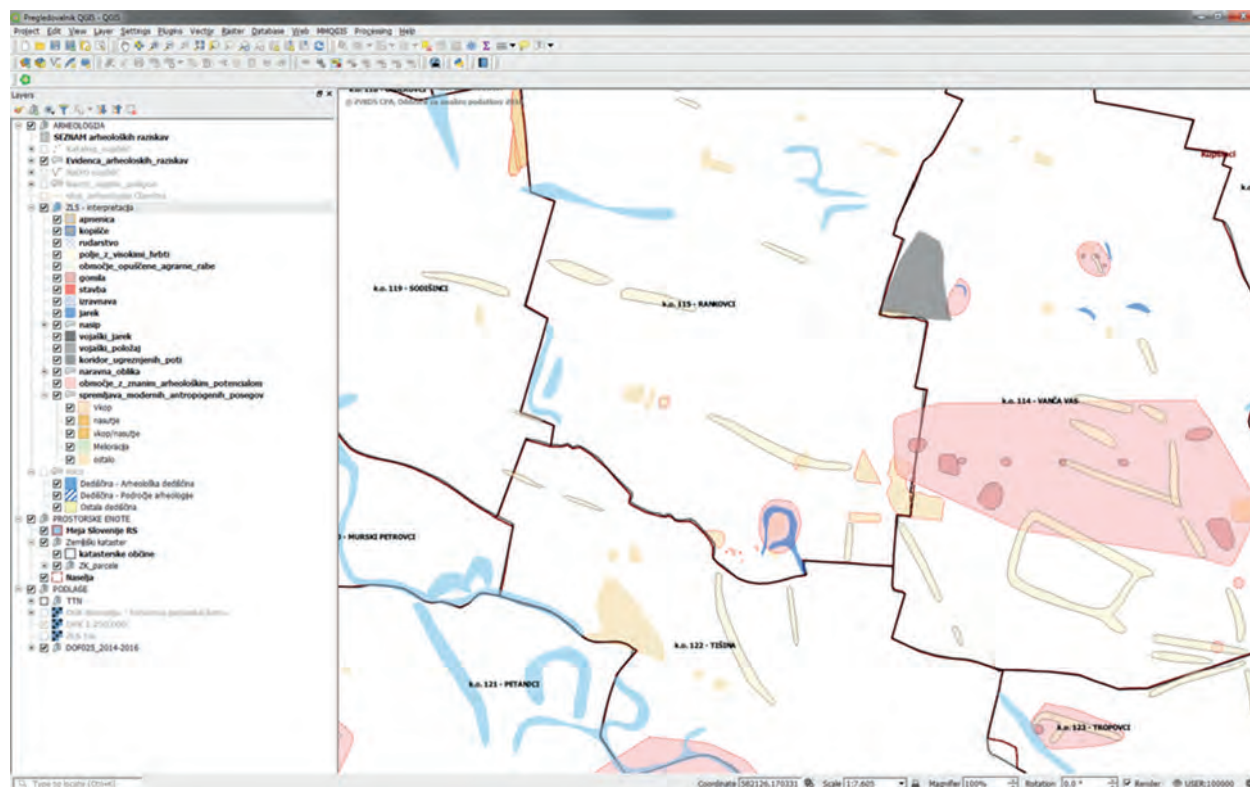
Informacijski sistem dediščine temelji na dejstvu, da se standardizirane inskripcije združujejo in kombinirajo v

novi znanje. Informacijski sistem arheološke dediščine omogoča pregled nad obsegom, gostoto in vrsto arheoloških sledov, intenzivnostjo raziskav ter omogoča vizualizacije arheološkega potenciala in različne vrste – tudi zelo kompleksnih poizvedb.

Informacijski sistem arheološke dediščine omogoča načrtovanja novih ciklov akumulacije in upravljanje s arheološko dediščino Slovenije. Postal je ključno orodje varovanja dediščine, osrednje orodje centra kalkulacije in orodje, skozi katerega produciramo novo znanje o arheološki dediščini v Sloveniji.

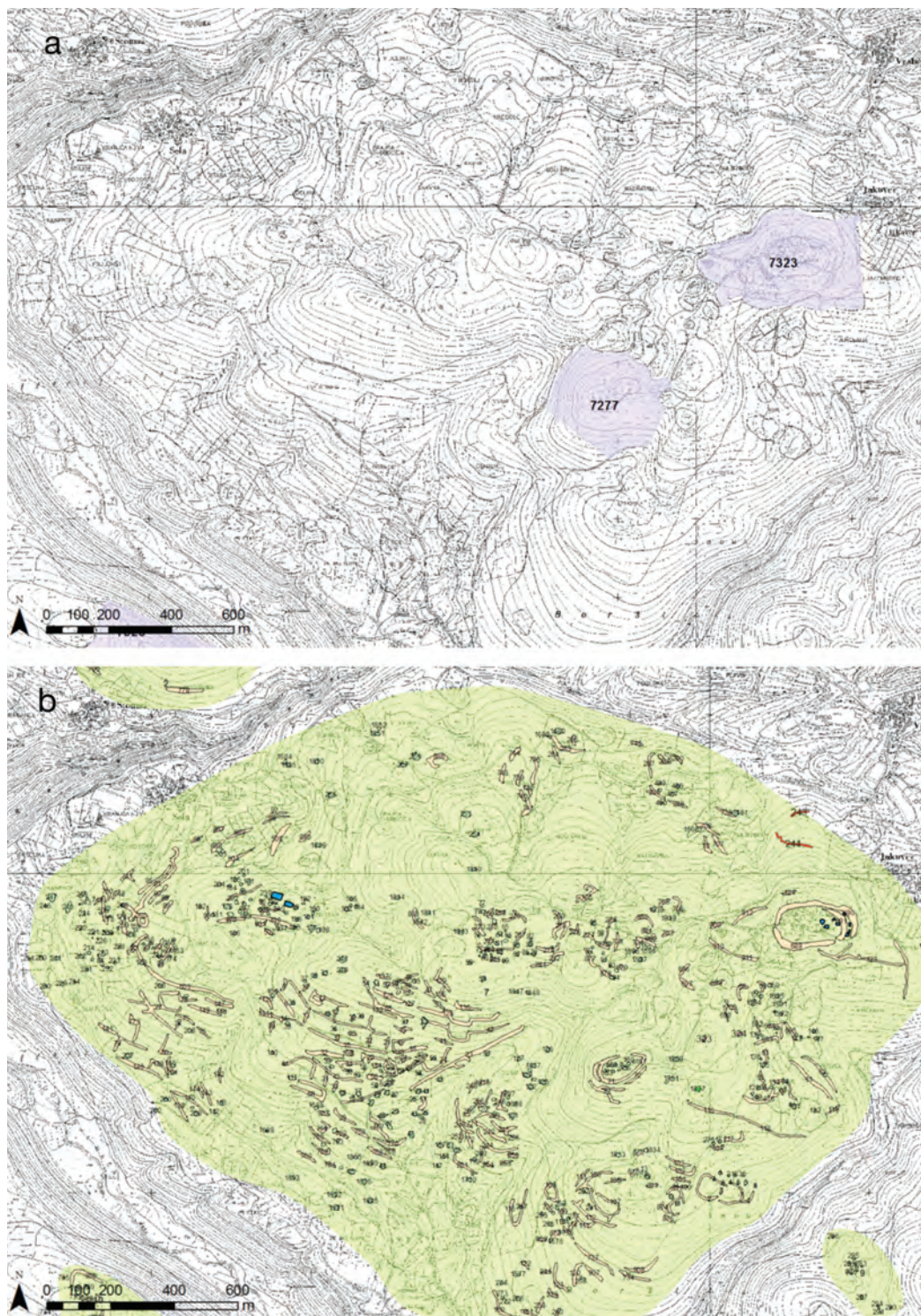
Kvantiteta inskripcij prinaša novo kvaliteto arheološke dediščine

Informacijski sistem arheološke dediščine je center kalkulacije arheološke dediščine v 21. stoletju. Vzpostavitev tega centra kalkulacije je prinesla nove, nepredvidljive



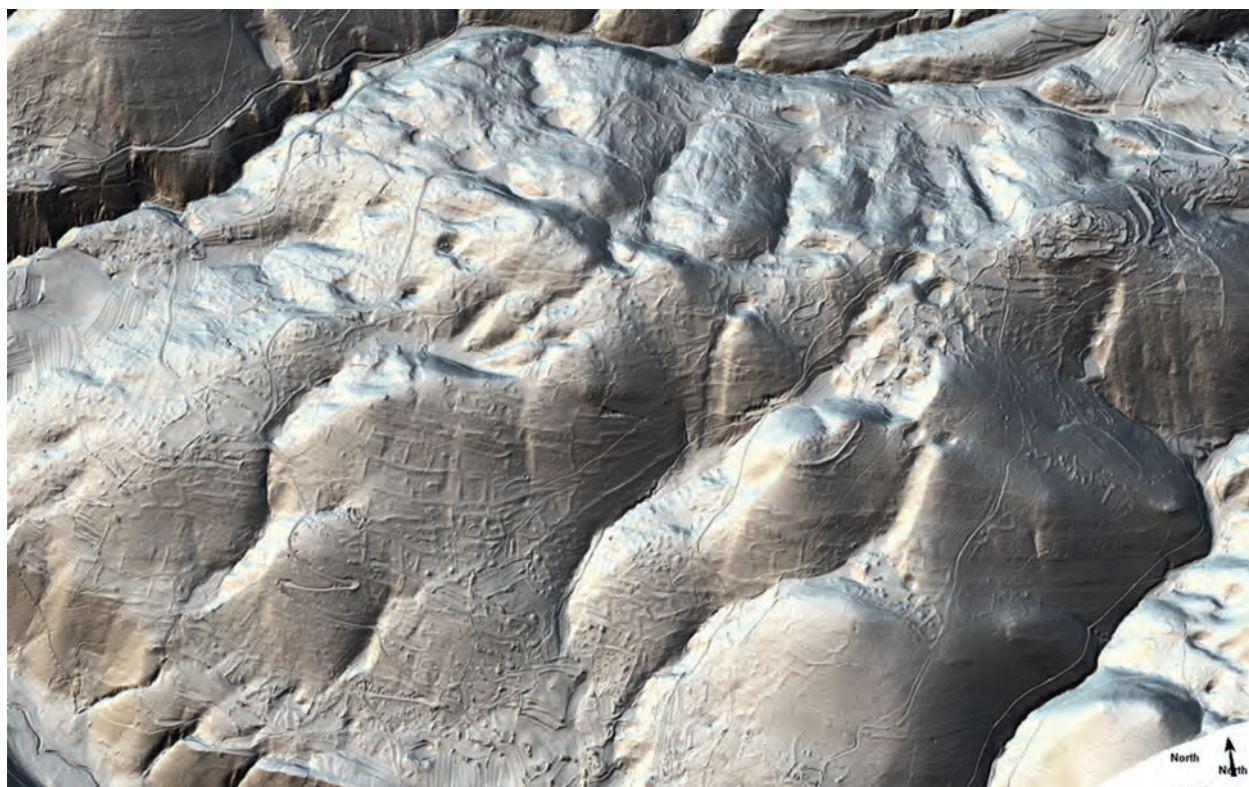
Slika 2. Standardizirane inskripcije sistematičnega kartiranja posnetkov ZLS v informacijskem sistemu arheološke dediščine CPA.

Figure 2. Standardised inscriptions of the systematically mapped ALS records in the archaeological heritage information system of the CPA.



Slika 3. Registrirane enote dediščine (a) in kartirani arheološki sledovi v okolici Tabora pri Vrabčah (b).

Figure 3. Registered heritage units (a) and archaeological mappings in the vicinity of Tabor near Vrabče (b).



Slika 4. Dobro ohranjena fosilna prazgodovinska krajina okoli gradišča Tabor pri Vrabčah.

Figure 4. Well-preserved prehistoric fossil landscape around the hill fort Tabor near Vrabče.

posledice za razumevanje arheološke dediščine. V desetih letih se je v informacijskem sistemu nabralo preko 80.000 različnih vnosov, število informacij o arheoloških najdiščih se je povečalo za nekaj redov velikosti (slika 3). Priča smo pojavu, ko se kvantiteta arheoloških sledov, rezultat desetih let ciklov akumulacije centra kalkulacije CPA, spreminja v novo kvaliteto, če se izrazim po heglovsko. Kaj je ta nova kvaliteta?

Z ekstenzivnimi metodami, predvsem s tehnikami daljinskega zaznavanja, odkrijemo in natančno dokumentiramo množico novih sledi človeških aktivnosti iz preteklosti, kot so ugreznjene poti, kulturne terase, groblje, parcelne meje, apnenice, kopišča, kamnolomi, polja, groblje in podobno. Vsi ti sledovi niso arheološka najdišča v klasičnem pomenu besede, vsaj kot jih je razumela dosedanja praksa varovanja arheološke dediščine ne. Gre za sledove aktivnosti v krajini (Mlekuž 2014).

Krajina ni več prazen prostor med najdišči, temveč je polna teh sledov. Pravzaprav vsi ti sledovi sestavljajo krajino. Arheološka dediščina ne nastopa več kot množica izoliranih točk ali kot izolirana območja v praznem prostoru, temveč kot kontinuum arheoloških sledov, ki z različnimi gostotami pokriva območje Slovenije. Ne gre več za posamezna najdišča, temveč za celotne krajine. Množica izoliranih sledov je postala nova kvaliteta, krajina (slika 4).

Krajina je polivalenten termin z mnogimi pomenskimi odtenki⁴. V tem kontekstu se je najbolje nasloniti na definicijo krajine, kot jo ponuja Evropska konvencija o krajini, in sicer »območje, kot ga zaznavajo ljudje in je dosežek delovanja in medsebojnega vplivanja naravnih in človeških dejavnikov«. Arheologija kot veda o dolgoročnih spremembah lahko v mnogočem prispeva k razu-

4 Pregled različnih koncipiranj krajine najdemo v Wylie 2007. Prim. tudi Mlekuž 2014; 2017.

mevanju, kako je delovanje ljudi v preteklosti oblikovalo sedanost.

Arheološki sledovi nastopajo v različnih razmerjih do kot so npr. Kras ali gozdovi, ki jih kasnejša raba tal ni uničila, prekrila ali predelala (Mlekuž 2015).

Individualno varovanje vseh teh sledov je v veliki večini primerov neproduktivno. Ne le zato, ker je teh sledov preprosto preveč in bi njihovo varovanje pomenilo, da varujemo ogromne količine spomenikov. Temveč predvsem zato, ker jih z njihovim individualnim varovanjem izločimo iz konteksta krajine, jih zamrznemo in zapremo. Z individualnim varovanjem tako tudi zmanjšamo njihovo izpovednost, saj so same zase manj pomembne kot sestavni deli celote, krajine.

Spremembe, posegi in preoblikovanja so sestavni del krajin. Kulturne krajine so kulturne ravno zaradi dolge zgodovine sprememb, posegov in preoblikovanj. Krajina priča o preteklih spremembah, krajina so materializirane spremembe, krajine so spremembe, ki se materializirajo. Krajine pa so tudi prostori, kjer živimo, delamo, bivamo ljudje in druga bitja, kjer se prepletajo in soočajo mnogi interesi. O krajinah ne odločamo samo tisti, ki jih varujemo, ampak tudi tisti, ki jih želijo spremeniti. Varovanje arheološke dediščine mora biti tako del demokratičnega procesa. Glavni instrument varovanja tako ne more biti zgolj omejevanje, temveč pozitivno prostorsko načrtovanje. Pogoj za ustrezno, celostno varovanje dediščine, je znanje. Brez poznavanja in razumevanja sledov, njihovih nastanka ter načinov, kako se so preoblikovali in se navezali na starejše sledove in značilnosti, je vsako varovanje nemogoče. Vendar tudi to ni dovolj; potrebno je argumentirano pokazati na dediščinske pomene in vrednosti krajine, ki jih želimo ohraniti.

Dediščino definira njen pomen

Arheološka dediščina ni zgolj skupek prepoznanih arheoloških sledov, ali zgolj arheološki zapis, ki ga ob raziskavah ustvarjamo, ali vsota vsega znanja, ki smo ga sproducirali skozi lok raziskav. Tisto, kar dela arheološko dediščino – dediščino, je pomen, ki ji ga pripisujemo, njena vrednost⁵. Vrednosti ali pomen določamo lahko le v kontekstu širše družbe, njenih potreb, vprašanj, dilem

in priložnosti. Vrednotenje tako zahteva tudi občutljivost na probleme družbe in razumevanje družbene vloge discipline (Smith 2006, 16). Produkcija dediščine je tako predvsem produkcija pomenov in vrednosti, je proces vrednotenja arheoloških sledov. Arheološko dediščino produciramo v družbenem procesu selekcije in komunikacije znanja, ki smo ga konstruirali okoli arheoloških sledov. Seveda ima arheološka dediščina vedno tudi inherentno znanstveno vrednost, vrednost, da z njeno pomočjo razumemo preteklost, odgovarjamo na znanstvena vprašanja, ampak ali je to dovolj?

Družbena vloga arheologije se spreminja; arheologija ni več le veda, ki se ukvarja z akademskim preučevanjem preteklosti, temveč disciplina, ki aktivno sodeluje v demokratičnem procesu pri sprejemanju odločitev o arheološki dediščini, pa pri tudi posegih v prostor in razvoju države. Glavni produkti discipline niso več monografske objave posameznih problemskih področij, temveč poročila, dokumenti, ki omogočajo določevalcem sprejemati odločitve o posegih v prostor. Vloga dediščinskih organizacij ni zgolj v prepoznavanju in zaščiti, temveč predvsem v prepoznavanju vrednosti dediščine v procesu razvoja krajine in interaktivnega komuniciranja prepoznanih vrednot s širšo javnostjo. Dediščine ni moč varovati zgolj s prepovedmi. Dediščino je moč varovati predvsem z argumenti, zakaj so posamezni vidiki dediščine dovolj pomembni, da jih je vredno ohraniti in usmeriti prostorski razvoj tako, da v njem ostanejo. Zato mora biti dediščina dovolj dobro konstruirana.

Katere pa so lahko vrednosti in pomeni arheološke dediščine⁶? Arheologi lahko pokažemo na veliko časovno globino krajine, na množico sledov, ki so pozabljeni, spregledani in ignorirani, a sestavljajo krajino in prispevajo k njeni identiteti. Lahko pokažemo tudi na dejstvo, da so nekatere krajine dobile obliko in osnovne poteze že globoko v preteklosti. Po drugi strani lahko pokažemo na dolgo trajanje, časnost in počasne ritme, ki so preoblikovali in definirali krajino ter ki jo definirajo še danes. Arheologi lahko pokažemo na kontinuitete in spremembe, ki so se zgodile v preteklosti, lahko prepoznamo prostore stabilne poselitve in veliko bolj dinamične prostore, kjer se poselitev menja, prekinja in zaustavlja.

Tretji vidik, na katerega lahko pokažemo, je drugačnost, razlika. Arheologija kot veda o drugačnih drugih

5 Za slovensko perspektivo vrednotenja dediščine glej Pirkovič 1987. Glej tudi Debeen *et al.* 1999.

6 Poleg tistih, ki jih navaja Pirkovič 1987, 33.

lahko pokaže na popolnoma drugačne rabe prostora, na prisotnost antropološko drugih, ki so živeli – morda na radikalno drugačen način – na istem delu Zemljinega površja kot mi. Arheologija lahko pokaže na možnost drugega razvoja krajine in zgodovine, na kontingentnost zgodovinskega razvoja in sedanjosti ter na možnost radikalno drugačnih oblik življenja. Na ta način arheološka dediščina igra emancipatorno in celo disruptivno vlogo, predvsem na trenutnem vlaklu smrti poznega kapitalizma, kjer urok neoliberalne ideologije onemogoča kakršno koli alternativno vizijo prihodnosti.

To seveda zahteva drugačne pristope k varovanju arheološke dediščine. Ključen je prehod od varovanja izoliranih najdišč k varovanju krajine kot celote. Tu se uveljavljajo pristopi, kot so historična karakterizacija krajine (ang. *historical landscape characterisation*) (Fairclough 2006) ali biografije krajine (Roymans *et al.* 2009). Ti pristopi temeljijo na ideji, da je moderna kulturna krajina rezultat tisočletij človeškega delovanja in soočenja z naravnim okoljem ter vključuje ne le arheološka najdišča, temveč tudi sisteme poljske razdelitve, komunikacij, virov, vzorcev, izrabe prostora itd. Krajina je celovit in sestavljen prostorski sistem, v katerem se prepletajo naravne in kulturne komponente. Je rezultat interakcije med naravnimi procesi in zgodovinskim razvojem. Krajine so tako eden najpomembnejših zapisov človeškega delovanja v preteklosti in hkrati življenjski prostor, kjer so se soočali interesi, nameni, volja in moč mnogih udeležencev. V krajine ljudje zapišejo svojo identiteto in življenjsko zgodbo, po drugi strani pa kraji in krajine igrajo aktivno vlogo pri njihovih lastnih biografijah v različnih časovnih merilih.

Konservatorska stroka mora biti sposobna prepoznati in argumentirati vrednosti, ki se skrivajo v krajini. Prav tako moramo vedeti, da vseh arheoloških sledov ne moremo ohraniti. Prepoznati moramo, kateri so dovolj pomembni, da je zanje vredno zastaviti znanstvene in družbene argumente. Tako konservatorji nastopajo predvsem v vlogi usmerjevalcev razvoja in kulturnih posrednikov,

zastopnikov dediščine v procesu sprejemanja odločitev o razvoju krajin⁷. Dolgoročno najbolj vzdržen in produktiven način varovanja krajin predstavlja izobraževanje in seznanjanje ljudi z njihovo globino in kompleksnostjo, torej komunikacija dediščinskih vrednot. Tu seveda sodelujemo z drugimi strokami, kot so krajinska arhitektura, arhitektura, etnologija itd. Arheologi lahko v krajini prepoznamo časovno globino, pokažemo na skrite in spregledane vidike ter ponudimo alternativne zgodbe o razvoju krajine, seveda na podlagi konkretnih znanstvenih dokazov in raziskav, kar ločuje arheologijo od drugih, vse bolj agresivnih glasov in pobud, ki želijo dati dediščini svoje pomene.

Če je dediščina dovolj dobro konstruirana, se lahko varuje sama

Če se vrnemo na izhodiščno tezo, arheološka dediščina ne obstaja sama po sebi, temveč je konstruirana skozi procese raziskav, vrednotenja in komunikacije. Spreminja se tudi definicija arheološke dediščine. Dediščina ni več skupek izoliranih spomenikov, temveč postane del krajine. Kot taka je arheološka dediščina pogosto v torišču mnogih nasprotujočih se interesov. Če želimo dediščino ohraniti, je naša naloga prepoznati in argumentirati njene vrednosti in pomene. Le tako jo bomo lahko zastopali v demokratičnem procesu odločanja o razvoju krajin. Naša naloga je torej dediščino konstruirati čim bolj trdno in to znanje širiti tako, da postane del širše zavesti skupnosti. Tedaj, ko ljudje nekaj prepoznajo za svojo dediščino, kot ostanke preteklosti, ki imajo vrednost in pomen, bo dediščina imela dovolj zaveznikov, da jo branijo pred nasprotnimi interesi. Ko je dediščina dovolj dobro konstruirana, dovolj trdno sestavljena in aktualizirana, dovolj dobro skomunicirana in zastopana, se bo (znotraj delujočega sistema norm, ki to omogoča) lahko branila tudi sama⁸. To je izziv, ki nas čaka v 21. stoletju.

⁷ Čemur Pirkovič 2012, 5 pravi »dinamično usmerjanje sprememb«.

⁸ Podobno tezo, sicer drugače argumentirano, postavlja tudi Soli 2011.

Literatura / References

- DEEBEN, J. B. J. GROENEWOUDT, D. P. HALLEWAS, W. J. H. WILLEMS 1999, Proposals for a Practical System of Significance Evaluation in Archaeological Heritage Management. – *European journal of Archaeology* 2/2, 177–199.
- DJURIĆ, B. 2007, Preventive Archaeology nad Archaeological Service in Slovenia. – V / In: Bozóki-Ernyey K. (ur. / ed.), *European preventive archaeology: papers of the EPAC Meeting, Vilnius 2004*. – Budapest, National Office of Cultural Heritage, 180–186.
- FAIRCLOUGH, G. 2006, A New Landscape for Cultural Heritage Management: Characterisation as a Management Tool. – V / In: Lozny, L. R. (ur. / ed.), *Landscapes under pressure. Theory and practice of Cultural Heritage Research and Preservation*. – New York, Springer, 5–74.
- GROSMAN, D. 1998, Arheološka aerofotografija. – V / In: Krevs M. (ur. / ed.), *GIS v Sloveniji*. – Ljubljana, ZRC SAZU, 253–263.
- KERMAN, B. 1999, Settlement structures in Prekmurje from the air. – *Arheološki vestnik* 50, 333–347.
- LATOURE, B. 1987, *Science in action: How to follow scientists and engineers through society*. – Cambridge, Harvard University Press.
- LATOURE, B. 1990 Visualisation and cognition: drawing things together. – V / In: Kuklick H. (ur. / ed.), *Knowledge and Society: Studies in the sociology of Culture Past and Present*. – Greenwich, Jai Press, 1–40.
- LATOURE, B. 1999, *Pandora's Hope: Essays on the Reality of Science Studies*. – Cambridge, Harvard University Press.
- MLEKUŽ, D. 2011, Zmeda s krajinami : lidar in prakse krajinjenja. – *Arheo* 28, 87–104.
- MLEKUŽ, D. 2012, Messy landscapes: lidar and the practices of landscaping. – V / In: Opitz R., D. Cowley (ur. / ed.), *Interpreting archaeological topography: airborne laser scanning, 3D data, and ground observation*. – Oxford, Oxbow, 102–116.
- MLEKUŽ, D. 2013, Skin deep: LiDAR and good practice of landscape archaeology. – V / In: Corsi C. (ur. / ed.), *Good practice in archaeological diagnostics : non-invasive survey of complex archaeological sites*. – Cham, Springer, 113–129.
- MLEKUŽ, D. 2014, Arheologija in varovanje krajin. – *Varstvo spomenikov* 47/48, 147–161.
- MLEKUŽ, D., G. RUTAR, B. NADBATH 2016, Kakšne barve je tema? Učinkovitost ugotavljanja arheološkega potenciala. – *Arheo* 32, 7–21.
- MLEKUŽ, D. 2015, Oblike prazgodovinske poljske razdelitve na Krasu. – *Kronika* 63, 675–690.
- MLEKUŽ, D. 2017, Zapletene krajine so demokratične krajine. – V / In: Terčon, N., V. Vidrih Perko (ur. / eds.), *Muzeji, dediščina in kulturna krajina. I. mednarodni kongres slovenskih muzealcev*. – Radovljica, Slovensko muzejsko društvo, 41–46.
- OPITZ, R. 2012, An overview of airborne and terrestrial laser scanning in archaeology. – V / In: Opitz R., D. Cowley (ur. / eds.), *Interpreting archaeological topography: airborne laser scanning, 3D data, and ground observation*. – Oxford, Oxbow, 13–31.
- PIRKOVIČ, J. 1987, Vrednotenje kulturne dediščine. – *Varstvo spomenikov* 29, 29–39.
- PIRKOVIČ, J. 2012, *Arheološko konservatorstvo in varstvo nepremične kulturne dediščine* (Neobjavljeni priročnik / Unpublished manual, Oddelek za arheologijo Filozofske fakultete, Univerze v Ljubljani).
- ROYMANS, N., C. VAN DER HEIJDEN, K. BOSMA, J. KOLEN 2009, Landscape Biography as Research Strategy: The Case of the South Netherlands Project. – *Landscape Research* 34, 337–359.
- SMITH, L. 2006, *Uses of heritage*. – London, Routledge.
- SOLI, B. 2011, Some Reflections on Heritage and Archaeology in the Anthropocene. – *Norwegian Archaeological Review* 44/1, 40–80.
- WYLIE, J. 2007, *Landscape*. – Routledge, London.

Arheologija težavne dediščine in izkopavanje množičnega grobišča iz druge svetovne vojne pri Zakrižu

1.01 Izvirni znanstveni članek

Archaeology of difficult heritage and excavation of a Second World War mass grave near Zakriž

© Uroš Košir

Avgusta, raziskovalna in storitvena dejavnost d. o. o., u.kosir87@gmail.com

© Petra Leben Seljak

Zasebna raziskovalka

Izvleček: Prispevek obravnava arheologijo težavne dediščine 20. stoletja na primeru raziskave prikritega množičnega grobišča pri Zakrižu v okolici Cerkna, kjer je marca 1945 partizanska vojska usmrtila 22 ali 23 oseb. Analize odkritih predmetov so omogočile poimensko identifikacijo ene izmed žrtev, obenem pa rezultati nakazujejo na žrtve različnih vojska; med žrtvami so bili verjetno tudi civilisti. Tekom raziskave je bila opravljena tudi antropološka analiza posmrtnih ostankov, ki opredeljuje spol, starost in telesno višino žrtev ter osvetljuje morebitne patološke spremembe.

Ključne besede: Zakriž, težavna dediščina, druga svetovna vojna, množična grobišča, prikrita grobišča, analiza predmetov, antropološke analize

Abstract: The article addresses the topic of archaeology of difficult heritage on the basis of concealed mass grave excavation at Zakriž near Cerkno (Slovenia), where the partisan army executed 22 or 23 persons. Analysis of small objects discovered there contributed to the identification of one of the victims and revealed affiliation of the victims to different armed forces. Some finds indicate the possibility of civilian victims as well. Anthropological analysis of human remains was also conducted, providing insights into sex, height, and age of the deceased.

Keywords: Zakriž, difficult heritage, Second World War, mass graves, concealed mass graves, finds analysis, anthropological analysis

Arheologija težavne dediščine

Človeška zgodovina je zaznamovana z nasiljem že od pojava prvih orožij od paleolitika dalje (Carman 2013, 26; Carman, Harding 2006; Fernández Götz, Roymans 2017), arheologija pa se pogosto ukvarja z nasilnimi dejanji človeštva in z njihovimi posledicami (glej npr. Keeley 1996; Carman 1997; Martin, Frayer 1997; Carman, Harding 2006; Raaflaub, Rosenstein 1999; Osgood *et al.* 2000; Osgood 2005). Mlajši kot so arheološki ostanki nasilja, tem bolj postajajo občutljiva tematika tako v stroki kot v javnosti. Arheologija se v zadnjih nekaj desetletjih vedno pogosteje posveča modernim konfliktom, med katerimi prevladujejo predvsem raziskave prve svetovne vojne (glej Saunders 2000; isti 2002; isti 2003; isti 2004; isti 2010; Faulkner, Durrani 2008; Robertshaw, Kenyon 2008; Desfossés *et al.* 2009; Osgood, Brown 2009; Nicolis *et al.* 2011) in druge svetovne vojne (Moshenska 2007; isti 2010a; isti 2010b; Carr 2010a; isti 2010b; Glass 2012; Rowe 2012; Banks *et al.* 2017; Seitsonen 2018; Seitsonen, Koskinen Koivisto 2018), precej pozornosti pa je posvečene tudi obdobju hladne vojne (Schofield *et al.* 2002; Cocroft, Wilson 2006; Schofield, Cocroft 2007; Maus 2012; Powell 2012). Arheološko preučevanje modernih konfliktov ima svojo zgodovino tudi v Sloveniji.

Ostaline bojišč, pokopališč, množičnih grobišč, taborišč in vojnih zločinov so obenem primeri težavne dedišči-

ne¹, ki velikokrat zahteva drugačne pristope kot preostala dediščina. S težavno dediščino so pogosto povezana raznolika osebna in kolektivna čustva, ideološke in politične napetosti, zaradi česar je njena interpretacija lahko izredno kočljiva (Zalewska *et al.* 2017, 16). Kot pravi Sharon Macdonald, avtorica knjige *Difficult Heritage*, je težavna dediščina lahko kočljiva, saj lahko razdirajoče vpliva na sedanost in morebitno temačno prihodnost (Macdonald 2009, 1). Obenem izraz »težavna dediščina« ne sme zavajati in napeljevati, da gre za dediščino, ki bi bila zaradi svoje »težavne« narave odrinjena na rob ali močno zanemarjena. Na splošno lokacije bojišč, pokopališč, množičnih grobišč, taborišč, pomorov in drugega terorja postajajo turistične atrakcije, del tako imenovanega temačnega turizma (Gosar 2015, 17; Gosar *et al.* 2015).

Težavne dediščine se dotikajo tudi številne zgodovinske, antropološke, interdisciplinarne in arheološke raziskave po celem svetu. Raziskave koncentracijskih in ujetniških taborišč, zaporov (npr. González Ruibal 2011; isti 2012; Theune 2013; Košir 2017b; Kobiałka *et al.* 2017), mest množičnih pobojev (npr. Godziemba Maliszewski 2017) in množičnih grobišč (npr. Siemińska 2017) nam prinašajo vpogled v pogosto prezrte in prikrte dogodke modernih konfliktov.

1 Pojem težavna dediščina izvira iz angleškega poimenovanja *difficult heritage*, v slovenskem prostoru pa se zaenkrat večinoma pojavlja predvsem v muzejskih kontekstih (novejša zgodovina in človeški posmrtni ostanki).

Tudi na območju Slovenije je veliko težavne dediščine, njen precejšnji delež predstavljajo prikrita grobišča iz obdobja druge svetovne vojne in povojnega časa. Gre za posamezne in množične grobove, katerih lokacije v bivšem političnem sistemu niso bile obeležene oziroma so bile načrtno prikrite širši javnosti in zamolčane (glej Ferenc 2012, 7). Zagotovo velja, da raziskave prikritih grobišč še danes razdirajo javnost, mnenja arheologov o tovrstnem početju pa so deljena. Poudariti je treba, da ravno arheologija pomembno prispeva k poznavanju te težavne dediščine, saj s svojimi pristopi omogoča kakovostne in verodostojne podatke o žrtvah ter o dogodkih iz tako nedavnega, a za mlajše generacije oddaljenega obdobja.

Raziskave prikritih grobišč v Sloveniji

Z bližanjem razpada nekdanje Jugoslavije so začele na dan prihajati tudi zamolčane žrtve komunizma, po letu 1991 pa se je pojavilo množično gibanje za obuditev imen teh žrtev (Velikonja 2008, 50). Leta 1990 je bila ustanovljena prva Komisija za reševanje vprašanj prikritih grobišč, leta 1991 pa so bili prvič obravnavni ostanki žrtev povojnega nasilja (Balažic 2008, 45; Ferenc 2012, 16). Inštitut za sodno medicino je 6. 6. 1991 na lokaciji Zakovški gozd pri Zaplani izkopal posmrtno ostanke pobitih oseb, njihov izkop pa je odredilo Temeljno sodišče v Ljubljani (Balažic 2008, 45). V takratnem času so izkope večinoma odredila sodišča (1994 – Temeljno sodišče Kranj, 1996 – Okrajno sodišče Celje) ter nekatere občine (1996 – občina Koper) (Balažic 2008, 45–46; Ferenc 2012, 16–17). Pri delu s posmrtnimi ostanki iz prikritih grobišč je prišlo do razmejitve med delom vladne komisije in Inštitutom za sodno medicino Medicinske fakultete v Ljubljani (Jamnik 2008a, 84). Vladna komisija se je pri svojih prvih raziskavah opirala na izkušnje Inštituta za sodno medicino, ki so jih pridobili v Celju, Mariboru in Slovenski Bistrici (1996, 1999, 2001) (prav tam, 86). Poleg izkopov sta potekala tudi sistematično dokumentiranje in evidentiranje grobišč. Do leta 2007 je bilo na primer evidentiranih 57 lokacij, izmed katerih je bilo nekaj medvojnih (Jamnik 2008b, 100), leta 2011 pa je bilo evidentiranih že več kot 600 grobišč (Jamnik 2011b, 75). Pavel Jamnik je kot glavni namen ob odkritju in evidentiranju grobišč izpostavil ugotovitev identitete žrtev (Jamnik 2008b, 100), kar se je izboljšalo predvsem po letu 1995 z začetkom uporabe DNK analiz (Balažic 2008, 45). S tovrstnimi analizami so pri nas prvič uspe-

šno identificirali posmrtno ostanke šele leta 2002. Šlo je za primer na Jelovici ubitega Franca Šolarja, ki so ga svojci lahko pokopali po 59 letih (Ferenc 2012, 18).

Ekshumacije, ki so se večinoma² začele izvajati po osamosvojitvi Slovenije leta 1991 (glej Ferenc 2012), so bile opravljene po različnih metodoloških pristopih. Leta 2003 je bila opravljena prva ekshumacija (lokacija Jelenca pri Šmarjeti) po načelih forenzične antropologije z izkopom po arheološki primerljivi metodi (Jamnik 2008a, 87; Ferenc 2012, 18–19). Raziskave so šle korak dlje po letu 2005, ko so si člani Kriminalistične policije in Vladne komisije v Bosni ogledali izkopavanja množičnega grobišča iz vojne na Balkanu. Jamnik opisuje, da so bile raziskave primerljive arheološkim metodam dela z geodetsko umestitvijo trupel in pripadajočih predmetov (Jamnik 2008a, 87). Do takrat so pri nas izkopavalci večinoma sproti pobirali odkrite kosti in niso imeli vpogleda v celoto, skelete pa so sestavljali ob najdišču, če je bilo to mogoče (Jamnik 2008a, 175; isti 2008c, 87). Pri tem je bila ponekod mogoča določitev spola, starosti ter časa in načina smrti (Jamnik 2008a, 175). Metodo raziskav pri večini prikritih grobišč se večinoma opisuje kot »arheološkemu delu podoben prekop« (Jamnik 2008c, 91), ki je posledica Jamnikove pobude Inštitutu za sodno medicino v okviru že prej omenjenega izkopa na grobišču Jelenca pri Šmarjeti na Dolenjskem (Jamnik 2008a, 177–178). Prelomno je bilo tudi leto 2006, ki ga dr. Mitja Ferenc opisuje: *Leto 2006 je bilo zaznamovano s pomembnim akcijskim premikom, ko gre za raziskavo grobišč. Do tega leta smo namreč lokacije le evidentirali in na posameznih krajih uporabljali besede domnevna grobišča, domnevno število žrtev. Vladna komisija se je namreč odločila, da bo z arheološkimi in antropološkimi raziskavami poskušala dobiti čim več podatkov ob prekopu posameznega grobišča in poskušala v največji možni meri posmrtno ostanke identificirati* (Ferenc 2008; nav. v Dežman 2008, 412).

Istega leta so potekale tudi prve raziskave arheoloških ekip pod vodstvom Draška Josipoviča. Dela so potekala na lokaciji Lovrenška grapa (2006), kasneje pa tudi na lokacijah Škofjeloški grad in Žovšče nad Puštalom pri Škofji Loki, Podlipoglav (vse 2007), Lokavec pri Ajdovščini (2008), Matjaževa jama pri vasi Pevno (2009) in

² Redki prekopi žrtev revolucionarnega gibanja so bili opravljeni že tekom vojne, kot npr. prekop žrtev v Jelendolu 3. 10. 1944 (Ferenc 2012, 7).



Slika 1. Spominsko obeležje nad grobiščem Zakriž pri Cerknem (foto: U. Košir, 2016).

Figure 1: Memorial above the burial ground Zakriž near Cerkno (photo: U. Košir, 2016).

Mozelj na Kočevskem (2009) (Dežman 2008, 375; Josipovič 2011). Pomembno je tudi sodelovanje antropologinje Petre Leben Seljak z arheologi na lokacijah Konfin I, Lovrenška grapa pri Škofji Loki in na Škofjeloškem gradu (Leben Seljak 2008, 120). Na tem mestu je potrebno izpostaviti prelomno leto 2009 in odkritje posmrtnih ostankov v Barbara rovu v Hudi Jami (Ferenc *et al.* 2011), ki je povzročilo nekajletno prekinitev ekshumacij iz prikritih grobišč.

Od tedaj do danes, predvsem pa v letih od 2015 naprej, so bile opravljene številne raziskave prikritih grobišč, ki so jih izvedle arheološke ekipe različnih izvajalcev (npr. Barbara rov v letu 2016/2017, Cerklje ob Krki, Košnica, Iška, Cuzakov travnik v Kamniku, Macesnovec pri Kamniški Bistrici, Mačkovec itd.). Raziskave v zadnjih letih postopoma stremijo k bolj strokovnemu delu, ki zagotavlja čim bolj kakovostno in natančno dokumentiranje odkritij ter analizo posmrtnih ostankov in odkritih predmetov, čeprav delo še vedno večinoma zajema izkop

po arheološki primerljivi metodi. Cilji raziskave so predvsem ekshumacija posmrtnih ostankov, ugotovitev spola, starosti in števila žrtev ter njihova morebitna identifikacija, ki lahko pogosto temelji na odkritih predmetih.

Ekshumacija grobišča pri Zakrižu je potekala po takšni metodi, ki pa je kljub nekaterim pomanjkljivostim prinesla dobre rezultate, ki omogočajo osvetlitev samega poboja, zakopa žrtev, njihovo pripadnost in celo identifikacijo. Tu gre predvsem za natančno analizo odkritih predmetov, ki zanesljivo prispeva k prepoznavi pripadnosti žrtev različnim oboroženim formacijam, kar lahko predstavlja izhodišče za nadaljnje postopke identifikacije, kot je to prikazano v končnem delu besedila.

Predstavljena raziskava obenem prikazuje potencial arheološke obravnave modernih konfliktov in težavne dediščine, ki s pomočjo različnih virov (v prikazanem primeru arheoloških, ustnih in zgodovinskih) omogoča osvetlitev in razumevanje nedavnih dogodkov, ki so pogosto odrinjeni iz kolektivnega spomina.

Zgodovinsko ozadje dogodkov pri Zakrižu

Nekaj informacij o dogodku pri Zakrižu lahko povzamemo iz zapisanih ustnih virov. Po dostopnih podatkih naj bi ob gozdni poti, ki vodi prek severozahodnega pobočja Velikega Kovka (839 m) iz Zakriža proti Ravnam pri Cerknem, 21. ali 22. marca 1945 partizani postrelili 22 ali 23 oseb. Šlo naj bi za ujetnike, privedene iz zapora v Cerknem, ali osebe, pridržane na prisilnem delu (Splet 1).

Napis na spominskem obeležju, postavljenim ob cesti nad grobiščem, navaja, da so bili tu 23. marca 1945 usmrčeni Jože Aljančič, Jože Hlebčar in Ivo Ovsenek (vsi iz Zvirč), Jože Blažič iz Kovorja, Franc Sušnik iz Suhe in France Frelj iz Topolj (slika 1). Poleg poimenovanih šestih Slovencev je na spomeniku še napis 22 *zamolčanih žrtev*. Iz zapsanega lahko sklepamo, da gre za 6 znanih in 22 neznanih oseb.

Nekaj več informacij podaja Jože Aljančič, sin umorjenega Aljančiča iz Zvirč (glej Aljančič 2003; isti 2009). Aljančič že na začetku svojega prispevka govori o 22 oseb, med katerimi je bil tudi njegov oče. Na podlagi zapsanega velja razmisliti o sporočilu zapsanega na spominskem obeležju, ki v resnici govori o 22 umorjenih oseb, in ne 28, kot se lahko sklepa na prvi pogled.



Slika 2. Pogled na strmo pobočje, na katerem se je nahajalo grobišče (foto: U. Košir, 2016).

Figure 2: View of the steep slope on which the burial ground was located (Photo: U. Košir, 2016).

Avtorji spomenika so verjetno med zamolčane žrtve prišteli tudi vse poznane, ki pa so bili v povojnem obdobju zamolčani. Po Aljančičevih podatkih so bili tu umorjeni že prej omenjeni Jože Aljančič (roj. 1901), Jože Hlebčar (roj. 1906), Ivo Ovsenek (roj. 1928), Jože Blažič (roj. 1928) in Franc Sušnik (roj. 1925), ki naj bi bil hlapec pri Mlinarju na Suhi, doma pa iz okolice Kamnika ali celo iz Poljanske doline (Aljančič 2009).

Jože Aljančič in Jože Hlebčar sta bila od leta 1943 naprej del partizanske Gospodarske komisije, ki je delovala v Kovorju. Po nastanku postojanke Gorenjske samozaščite (nem. *Oberkrainer Selbstschutz*, tudi Gorenjsko domobranstvo; glej Kokalj Kočevar 2017, 306; Nose 2017, 283–312) v Kovorju so domobranci izvedeli za povezavo Aljančiča in Hlebčarja s partizani, posledično pa sta bila postavljena pred izbiro med begunjskim zaporom ali pridružitvijo h gorenjskim domobrancem. Hlebčar je postal kuhar, Aljančič pa je popravljajal čevlje. Takoj po novem letu 1945, ko sta prišla domov na dopust, so ju pričakali partizani in ju odpeljali skozi Drago pod Stol k Kokrškemu odredu. Po tednu dni so ju odpeljali prek Kroepe in Jamnika na Primorsko. Po pričevanjih naj bi ju imeli zaprte v Cerknem, kjer sta čez dan z drugimi zaporniki čistila trg. Ujetnike naj bi v Zakriž pripeljali pred zadnjo nemško hajko³, kjer so jih zaprli v senik nad vasjo. Takrat sedemletni Anton Peternej se spominja zaprtih ljudi, ki

so prosili za hrano. Ujetnike so odpeljali po cesti v grapo, kjer so jih postrelili. Domačini so v strahu pred Nemci trupla sprva prekrili z listjem, zaradi lisic in drugih živali pa naj bi jih pokrili še z zemljo (Aljančič 2009), čeprav se je tekom raziskave izkazalo, da so bili večinoma prekriti z nametanim kamenjem. Po pisanju Aljančiča naj bi bilo sicer kamenje, ki je pokrivalo grobišče, nasuto šele pred leti, ko so širili zgornjo cesto, ki vodi v Ravne. Ob raziskovanju usode svojega očeta je Jože Aljančič izvedel, da naj bi partizani nad pot namestili mitraljez, s katerim so jih postrelili na gozdni poti. Ob tem naj bi ušel Lojze Štucin iz Zakojce, ki je stekel po bregu navzdol. Razlog za njegovo prijetje je bil pobeg iz partizanskih vrst, po katerem se je skrival doma (Aljančič 2009).

Zanimiv je tudi podatek o dveh skupinah usmrčenih, ki ga podaja Aljančič: *Govorijo, da sta bili dve skupini. Dva dni prej naj bi pripeljali iz Cerknega tiste, ki so jih uradno obsodili na smrt. Obležali naj bi v grapi na naslednji parceli. Celu peljali so me tja, a groba nismo našli. Čudno je vseeno, ko smo za naše izvedeli takoj. Na spodnjem robu velikega jesena (javorja, op. avt.), ki raste sredi grobišča naših, se je prej videla lobanja, tudi otroci, ki so hodili tam okrog, pripovedujejo o kosteh, ki so se belile med listjem. Na drugem prostoru pa ni nič in morda tudi nič ni bilo. Bukev, na katero smo vrezali začetnice naših umrlih, je gospodar posekal, javor pa pustil v spomin na mrtve* (Aljančič 2009).

Ekshumacija posmrtnih ostankov

Lokacija grobišča Zakriž je bila potrjena leta 2015 z detektorskim pregledom (Bremec 2016, 33), v letu 2016 pa je Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo (odgovorno za ekshumacije prikritih grobišč) naročilo ekshumacijo posmrtnih ostankov, ki jo je opravilo idrijsko arheološko podjetje Avgusta, d. o. o. Posmrtni ostanki so bili po končani raziskavi oddani v za to urejeno kostnico v Škofji Loki, predmeti pa so bili v letu 2018 še vedno včasni hrambi izvajalca izkopa.

Grobišče je na strmem pobočju parcele št. 256/24, k. o. Zakriž, med 8 do 15 metrov pod gozdno potjo, ki vodi prek severozahodnega pobočja Velikega Kovka (839 m) iz Zakriža proti Ravnam pri Cerknem. Na pobočju sta bili opazni izrazitejši kamniti groblji, locirani pod in nad gorskim javorjem, pod katerim se je nahajala manjša marmorna plošča za odlaganje sveč (slika 2). Tu so

³ Verjetno mišljena spomladanska ofenziva konec marca 1945 (*Frühlingsanfang* in *Winterende*) (Zupanc 1973, 386).

bili posamezni deli človeških posmrtnih ostankov opazni tako rekoč na površini oz. med večjimi kamni. Ob čiščenju površine so bili drobci kosti odkriti tudi na območju nad javorjem, kar je nakazovalo obseg samega grobišča, poleg izpovednosti že omenjenih kupov kamenja.

Po odstranitvi marmorne plošče za odlaganje sveč na spodnjem delu grobišča in plasti nasutega kamenja so se na globini okoli 30 cm pokazali človeški posmrtni ostanki, še plitveje pa je bil opazen prvi par okovanih vojaških čevljev, ki so bili še vedno na nogah pokojnika. Po odstranitvi kamnov in koluvialnih plasti smo našli na slabo ohranjene skelete in posamezne kosti, med katerimi je bilo večje število predmetov, ki so pripadali pokojnikom. Že takoj je bilo opazno, da trupla niso bila pokopana v grobno jamo ali na kakršen koli način zložena, ampak so bila zavaljena po pobočju in plitvo zasuta. Na to je nakazovala lega skeletov, ki jih zaradi medsebojnega prepletanja in ponekod zelo slabe ohranjenosti ni bilo mogoče individualizirati. Skupina odkritih posmrtnih ostankov pod javorjem je bila označena kot »skupina 1« oz. »zahodna skupina«.

Na območju nad javorjem so bili ob odstranjevanju kamnitega nasutja ravno tako odkriti posmrtni ostanki, ki so se nahajali na globini med 20 in 30 cm pod površjem. Takoj je bilo opazno, da gre za vsaj dva nivoja skeletov, ki so se medsebojno prekrivali, ponekod pa jih je ločevala tanjša plast kamnov. Posmrtni ostanki so bili označeni kot »skupina 2« oz. »vzhodna skupina«. Po končanem čiščenju skeletov je bilo razvidno, da posmrtni ostanki niso bili načrtno položeni ali zakopani, saj so naključno ležali po površini. Večji del trupel se je ustavil na kupu večjih kamnov, ki so ležali na pobočju. Prek posmrtnih ostankov je bila nato nametana oz. zvaljena večja količina kamnov. Za razliko od zahodne skupine skeletov je bila pri vzhodni skupini individualizacija mogoča, čeprav so bili posmrtni ostanki nepopolni in delno premešani. Med njimi je bila odkrita večja količina predmetov. Glede na pričevanja je zasipavanje usmrčenih oseb trajalo več dni, trupla pa so bila zato izpostavljena zunanjim vplivom. Med skeleti so bili na več mestih odkriti ostanki mušjih bub, ki nakazujejo, da trupla niso bila takoj pokopana oz. popolnoma zakrita.

Po ekshumaciji posmrtnih ostankov je bilo nad »vzhodno skupino« skeletov očiščeno še pobočje v površini 16 m². Pri odstranjevanju kamnov so bile odkrite posamezne človeške kosti, ki so bile premešane s kamnitim

nasutjem, vmes pa so se nahajali posamezni predmeti. Na podlagi odkritega je bilo mogoče sklepati, da se na večjem območju nad grobiščem nahaja vsaj en človeški skelet, ki je bil plitvo zakopan tik pod nekdanjo potjo. Glede na odkrite najdbe in posmrtno ostanke le-ta verjetno ni v anatomske legi, temveč so kosti raztresene na večjem območju, zaradi česar nismo uspeli odkriti več delov skeleta. Skupno so bili odkriti posmrtni ostanki vsaj 21 oseb, odkritih pa je bilo tudi 479 predmetov.

Antropološka analiza je bila opravljena na lokaciji ekshumacije po mednarodno priznanih standardnih metodah (Cox *et al.* 2008; Cox, Mays 2000; Scheuer, Black 2000; Burns 1999; Reichs, Bass 1998; Hillson 1996; Iščan, Kennedy 1989; Krogman, Iščan 1986; Ferembach *et al.* 1980; Steele 1976; Ubelaker 1974; Martin, Saller 1957). Glavna naloga je bila ugotoviti število žrtev ter njihov spol, določena pa sta bila tudi okvirna starost in telesna višina (izračunano po metodi Manouvrier). Obenem so bile zabeležene morebitne posebnosti, ki bi lahko posredno pripomogle k identifikaciji žrtev (npr. patološke spremembe, kazalci telesne aktivnosti in stanje zobovja).

Zahodna skupina posmrtnih ostankov

Posmrtni ostanki so se nahajali na majhni površini, velikosti okoli 2 × 1,3 m (prib. 2,2 m²; sliki 3 in 4). Le-ti so bili močno premešani in fragmentirani, v anatomske legi pa je bil le njihov manjši del (npr. medenica in noge skeleta na skrajnem zahodnem robu). Kostni so bile na-



Slika 3. Zahodna skupina posmrtnih ostankov (foto: M. Pečovnik, 2016).

Figure 3. Western group of the remains (Photo: M. Pečovnik, 2016).



Slika 4. Izris zahodne skupine posmrtnih ostankov ter ob njih odkritih kovinskih in usnjenih osebnih predmetov (izris: U. Košir, 2018).

Figure 4. Outline of the western group of the remains with metal and leather personal items discovered next to the remains (Outline: U. Košir, 2018).

lomljene ali polomljene, kar je najbrž posledica poodložitvenih procesov in zasipavanja s kamni. Ker individualizacija okostij v danih pogojih ni bila mogoča, je bilo število žrtev določeno po antropološki metodi določanja minimalnega števila skeletov. Vse najdene kosti so bile razvrščene po tipu in lateralnosti, dolge kosti okončin in nekatere kosti stopal (petnice in skočnice) pa so bile preštete. Minimalno število okostij je določeno po številu tistih kosti, ki jih je bilo največ.

Minimalno število skeletov

Med posmrtnimi ostanki je bilo največ nadlahtnic (*humerus*). Cela je bila samo ena kost, distalnih delov pa je bilo več kot proksimalnih. Število nadlahtnic je bilo zato določeno po številu ohranjenih distalnih delov. Teh je bilo 17: 6 desnih in 8 levih, 3 fragmenti pa so bili po lateralnosti nedoločljivi. Število humerusov ustreza najmanj 9 okostjem. V kolikor pa bi bili vsi trije po lateralnosti nedoločljivi humerusi levi, bi bilo okostij lahko 11.

Ostalih dolgih kosti okončin in kosti stopal je bilo nekoliko manj kot nadlahtnic. Njihovo število ustreza minimalno 7 ali 8 okostjem (tabela 1). Dejansko število okostij bi bilo lahko nekoliko višje, saj tudi tu nobena kost ni bila popolnoma cela; število posameznih kosti je bilo določeno na osnovi distalnih ali proksimalnih delov, odvisno od tega, katerih je bilo več. V takšnih primerih lahko pride do podcenjenega števila kosti in okostij. Kljub temu lahko na osnovi ohranjenih fragmentov in ujemajočih ali ne ujemajočih se prelomov zatrdimo, da stegenic zagotovo ni bilo več kot 18, kar ustreza 9 okostjem.

Enako kot postkranialne kosti so bile tudi lobanje ohranjene fragmentarno. Število fragmentov je ustrezalo najmanj 6 lobanjam. Prešteti so bili deli čelnic (*pars orbitalis os frontale*: 4 leve in 3 desne), zatilnic (*protuberantia occipitalis os occipitale*: 4), senčnic (*processus mastoideus os temporale*: 5 levih in 4 desne), zgornjih čeljustnic (*maxilla*: 6 desnih in 6 levih) in spodnjih čeljustnic (*mandibula*: 1 cela, 5 levih ramusov, 1 desni ramus in 5 obradkov).

ŠTEVILO KOSTI					
KOST	leva	desna	?	skupaj	min. št. okostij
ključnica (<i>clavicula</i>)	/	/	14	14	7
nadlahtnica (<i>humerus</i>)	6	8	3	17	9
podlahtnica (<i>ulna</i>)	6	7	/	13	7
koželjnica (<i>radius</i>)	7	5	/	12	7
kolčnica (<i>os coxae</i>)	8	6	/	14	8
stegenica (<i>femur</i>)	8	7	/	15	8
golenica (<i>tibia</i>)	5	5	5	15	8
mečnica (<i>fibula</i>)	3	3	/	6	3
petnica (<i>calcaneus</i>)	6	6	1	13	7
skočnica (<i>talus</i>)	7	5	2	14	7

Tabela 1. Število kosti in minimalno število okostij iz zahodne skupine žrtev na grobišču v Zakrižu.

Table 1. Bone count and minimum number of individuals from the western group of victims at the Zakriž burial ground.

Na osnovi odkritih kosti lahko ugotovimo, da je bilo v zahodni skupini posmrtnih ostankov najmanj 9 okostij. Težavo pri določanju dejanskega števila okostij oziroma števila žrtev predstavljata fragmentarna ohranjenost kosti in dejstvo, da posmrtni ostanki niso bili zakopani v izkopano grobno jamo. Odvrženi so bili na površje, kar je botrovalo izgubi nekaterih kosti zaradi poodložitenih procesov. Ohranile so se samo tiste kosti, ki so bile zasute s kamenjem na površini dobrih dveh kvadratnih metrov. Na takšni površini in globini okoli 0,5 m ni mogoče zakopati 9 trupel, zato je prvotno območje depozičije moralo biti večje. Nekateri kosti manjkajo, zagotovo je premalo lobanj in mečnic, pa tudi kosti dlani in stopal. Določeni deli teles verjetno niso bili dovolj zasuti s kamenjem; lahko so jih odnesle živali ali erozija (voda, posipanje zemlje). Izključen ni tudi premik posameznih kosti iz vzhodne skupine posmrtnih ostankov, ki so se nahajali na pobočju nad zahodno skupino. Zaradi naštetih razlogov lahko obstaja možnost, da je bilo na lokaciji zakopanih več kot 9 žrtev, kot jih je bilo določenih na osnovi ohranjenih kosti po metodi minimalnega števila skeletov.

Starost ob smrti

Pri vseh dolgih kosteh in kolčnicah je bila osifikacija zaključena, kar pomeni, da so bile vse žrtve starejše od 20 let. Med vsemi kostmi najpozneje zakosteni sternalni del ključnice. Ohranjenih je bilo 14 sternalnih delov, sklepna površina pa je bila ohranjena pri sedmih. Pet jih je bilo v fazi III (nad 25 let), dva pa v fazi II (20–22 let). Vsaj ena oseba je bila torej v zgodnjih 20. letih svojega življenja. Poleg ključnic je pripadala mladi osebi tudi edina cela mandibula, pri kateri rahla obraba zob ustreza starostni kategoriji 17–25 let (ohranjenih je 14 od 16 zob, desni

Premer kaputa femurja (F 18) v mm				Max. dolžina talusa v mm	
Zap. št.	levi	desni	?	levi	desni
1	44	44	47	54	54
2	48	46	54	55	55
3	48	47	/	55	58
4	49	51	/	56	58
5	49	52	/	57	62
6	50	53	/	58	/
7	54	/	/	61	/

Tabela 2. Vertikalni premer kaputa stegenic in maksimalna dolžina skočnic iz zahodne skupine posmrtnih ostankov v Zakriž.

Table 2. Vertical diameter of caput femuris and maximum length of talus from the western group in Zakriž.

M_3 ni izrasel, levi M_2 je izpadel pred smrtjo; obraba po Brothwellu $M_1 = 1$, $M_2 = 1$, $M_3 = 1$). Zobje ostalih žrtev, kolikor je bilo pač ohranjenih, kažejo nekoliko močnejšo obrabo, ki ustreza starosti 25 do 40 let.

Spol

Vsi posmrtni ostanki, ki jim je bilo mogoče določiti spol, so pripadali moškimi. Najbolj zanesljiv pokazatelj spola so kolčnice (*os coxae*). Med osmimi levimi kolčnicami je bilo 7 moških in 1 domnevno moška, med šestimi desnimi pa 5 moških in 1 domnevno moška. Beseda »domnevno« je uporabljena pri kolčnicah, ki so bile preslabo ohranjene za zanesljivo določitev spola. Pri stegenicah je bil kot kazalec spola upoštevan vertikalni premer kaputa (mera F 18 po Martinu). Merljivih je bilo 15 kaputov (7 levih, 6 desnih, 2 nedoločljiva), vsi pa so sodili v razpon mer, značilnih za moški spol (tabela 2). V dvomih bi bili lahko le pri najbolj gracilnem femurju (premer kaputa 44 mm), ki bi lahko pripadal tudi ženski zelo krepke telesne konstitucije.

Tretji kazalec spola je bila maksimalna dolžina skočnice (talusa). Vse merljive skočnice (7 levih, 5 desnih) so bile po velikosti sodeč moške, saj ženske običajno niso daljše od 52 mm.

Posebnosti

Pri nobeni kosti ni bilo vidnih patoloških sprememb. Med posebnosti lahko uvrstimo kovinske prevleke na zobeh, ki so bile odkrite pri dveh levih zgornjih čeljustnicah, torej pri dveh osebah. V enem primeru je imel prvi sekalec (I¹) prevleko iz kovine srebrne barve, v drugem primeru pa je vrzel treh *ante mortem* izpadlih zob (C – PM²) premoščal mostiček iz kovine zlate barve.

Analiza odkritih predmetov

Predmetov, ki so pripadali osebam zahodne skupine, ni bilo mogoče pripisati posameznim posmrtnim ostankom, v nekaterih primerih pa jih je bilo mogoče združiti v skupke, ki so bili najverjetneje last ene osebe. Skupno je bilo odkritih 205 predmetov, med katerimi prevladuje kovinsko gradivo.

Najštevilčnejši so predvsem osebni predmeti in deli oblačil, od katerih so se ohranili različni gumbi. Med njimi jih največ lahko povežemo z uniformami nemških oborože-

nih sil (T. 4). Gre predvsem za gumbe vojaških suknjičev in hlač (T. 4: 16–19), nekaj gumbov pa gre pripisati različnim kosom spodnjega perila, srajcam in civilnim oblačilom (T. 4: 5–11). Izmed delov oblačil so se ohranile tudi hlačne sponke, med najdbami pa sta bili še sponi s plašča z delno ohranjeno tkanino rjave barve (T. 4: 1, 2) in spona hlačnega pasu (T. 3: 15). Glede na število gumbov nemških suknjičev lahko predvidevamo, da so ti pripadali najmanj dvema uniformama (odkritih 19 gumbov). Število gumbov na suknjičih nemških oboroženih sil (nem. *Wehrmacht*) se je razlikovalo tako glede na model in rod vojske kot tudi glede na namembnost uniforme. Paradni suknjič (nem. *Waffenrock*) je imel večje število gumbov kot bojne uniforme (nem. *Feldbluse*) ali vadbeni suknjiči (nem. *Drillrock*), vsekakor pa lahko glede na ostale najdbe predvidevamo, da nobena izmed žrtev ni bila oblečena v paradno uniformo. Vojska (nem. *Heer*) je uporabljala bojne suknjiče z 10 (model 1944),



Slika 5. Pravokotna pločevinasta škatlica, v kateri so bili shranjeni obešanka s ključem in nemški odlikovanji (foto: U. Košir, 2016).

Figure 5. Rectangular tin box storing hanger with a key and German decorations (Photo: U. Košir, 2016).

11 (modela 1936 in 1940) ali 12 velikimi kovinskimi gumbi (modeli 1941, 1942, 1943; Recio Cardona, González Sánchez 2002, 98–107). Poleg standardnih nemških vojaških gumbov (T. 4: 18) so bili odkriti tudi gumbi, ki so se praviloma uporabljali na letnih in vadbenih suknjičih. Tovrstni gumbi na uniformo niso bili prišiti, temveč pričvrščeni s kovinsko varovalko v obliki nesklepnjenega obročka (T. 4: 19). Glede na njihovo število (5 primerkov) so pripadali vsaj enemu suknjiču iz tanjšega, letnega materiala, tkanega v vzorcu ribje kosti. Ravno tako lahko na podlagi števila gumbov sklepamo, da sta vsaj dve osebi nosili hlače nemškega izvora, vsaj ena oseba pa je imela na oblačilu prišite civilne gumbe (T. 4: 5). Vojaško poreklo lahko pripišemo še paroma okovanih vojaških čevljev, ki sta jih dve izmed žrtev imeli še vedno na nogah.

Da gre med žrtvami tudi za osebe, ki so bile v službi nemških oboroženih sil, nam dokazuje odkritje treh prepoznavnih ploščic (nem. *Erkennungsmarke*). Na dveh ploščicah sta prepoznavni le številki vojakov 1069 (T. 3: 8) in 1627 (T. 3: 5). Za razliko od prvih dveh je tretja ploščica dobro ohranjena (T. 3: 6), na njej pa je mogoče prepoznati napis 314 2LSB/903. Lastnik ploščice z osebno številko 314 je bil pripadnik 2. stotnije 903. bataljona deželne brambe (nem. *Landeschützen-Bataillon 903*).

Med odkritimi najdbami izstopa pravokotna pločevinasta škatlica, v kateri so bili shranjeni obešanka s ključem ter nemški odlikovanji (slika 5). Gre za črni ranjeniški znak (nem. *Verwundetenabzeichen in Schwarz*) in pehotni jurišni znak (nem. *Infanterie Sturmabzeichen*). Prvega so prejeli vojaki (kasneje tudi civilisti), ki so bili enkrat ali dvakrat ranjeni (ali utrpeli omrzline) na bojnem položaju ali v zračnem napadu, drugo odlikovanje pa je bilo podeljeno vojakom, ki so sodelovali v treh jurišnih napadih v različnih dneh (Kokalj Kočevar 2017, 212–213). Po pravilih bi odlikovani vojak moral obe odlikovanji nositi na uniformi, v obravnavanem primeru pa ju je lastnik zaradi neznanega razloga pospravil.

Najmanj številni sklop predmetov tvorijo ostanki vojaške opreme. Odkriti so bili trije gumbi, ki jih lahko povežemo z nemškim krušnjakom (nem. *Brotbeutel*) (T. 4: 3), izključena pa ni njihova sekundarna uporaba. K vsaj enemu nahrbtniku lahko pripišemo kovinske obročke za zapiranje nahrbtnika z vrstico (T. 4: 4), med vojaško opremo pa sodijo še ostanki vsaj treh žlic, ki pa niso primarno vojaškega izvora (T. 1: 7). Med najzanimivejše najdbe



Slika 6. Aluminijasta menažka vojske Kraljevine Jugoslavije, ki ima na svoji površini dodan tolčen napis (foto: U. Košir, 2016).

Figure 6. Aluminum mess tin of the army of the Kingdom of Yugoslavia with embossed inscription on the surface (Photo: U. Košir, 2016).

lahko vsekakor štejemo aluminijasto menažko vojske Kraljevine Jugoslavije, ki ima na svoji površini dodan tolčen napis *TUJEGA NOČEM, SVOJEGA NE DAMO ŠUBIC SLAVKO* (sliki 6 in 7). Najdba nakazuje na prisotnost žrtve, ki je bila del partizanskega gibanja, dodaten indic pa so tudi trije pločevinasti gumbi s slabo vidnim napisom proizvajalca *B. HAM* iz Birminghama na zadnji

strani gumba (T. 4: 14). Gre za gumbe angleške uniforme, t. i. *battledress* (Doyle, Evans 2009, 36). Tovrstne uniforme so bile v uporabi partizanov, dobivali pa so jih z zavezniško pomočjo. Redkeje so prišle v roke pripadnikom Gorenjske samozaščite, čeprav so poznani posamezni primeri vojakov, ki so nosili angleške suknjiče (glej Nose 2017, 301).



Slika 7. Napis na aluminijasti menažki (izris: M. Zorović, 2017).

Figure 7. Inscription on the aluminum mess tin (Outline: M. Zorović, 2017).

Med najdbami je potrebno izpostaviti tudi del verige s ključavnico (obešanko), ki je zapeta na način, da veriga oblikuje zanki. V kolikor gre za namenski način takšnega zapenjanja, gre lahko predvidoma za improvizirane lisiče, s katerimi je bila vključena vsaj ena izmed žrtev.

Med posmrtnimi ostanki so bili najštevilnejši osebni predmeti, ki segajo od novcev in svetinjic do pripomočkov za osebno higieno in kadilskih pripomočkov. Odkriti skupek nemških novcev je verjetno pripadal eni osebi, z eno osebo pa lahko povežemo tudi žepni nož in vžigalnik (T. 1: 6), ki sta bila odkrita ob nogah enega izmed skeletov. Med žrtvami zahodne skupine sta vsaj



Slika 8. Pogled na območje, na katerem so se nahajali posmrtni ostanki vzhodne skupine (foto: M. Pečovnik, 2016).

Figure 8. View of the area where the remains of the eastern group were located (Photo: M. Pečovnik, 2016).

dve osebi kadili pipo, na kar nakazujeta odkrita ustnika (T. 1: 3, 4). Ena oseba je pipo uporabljala dlje časa, kar je razvidno iz močne obrabe ustnika (T. 1: 3). Kadilske

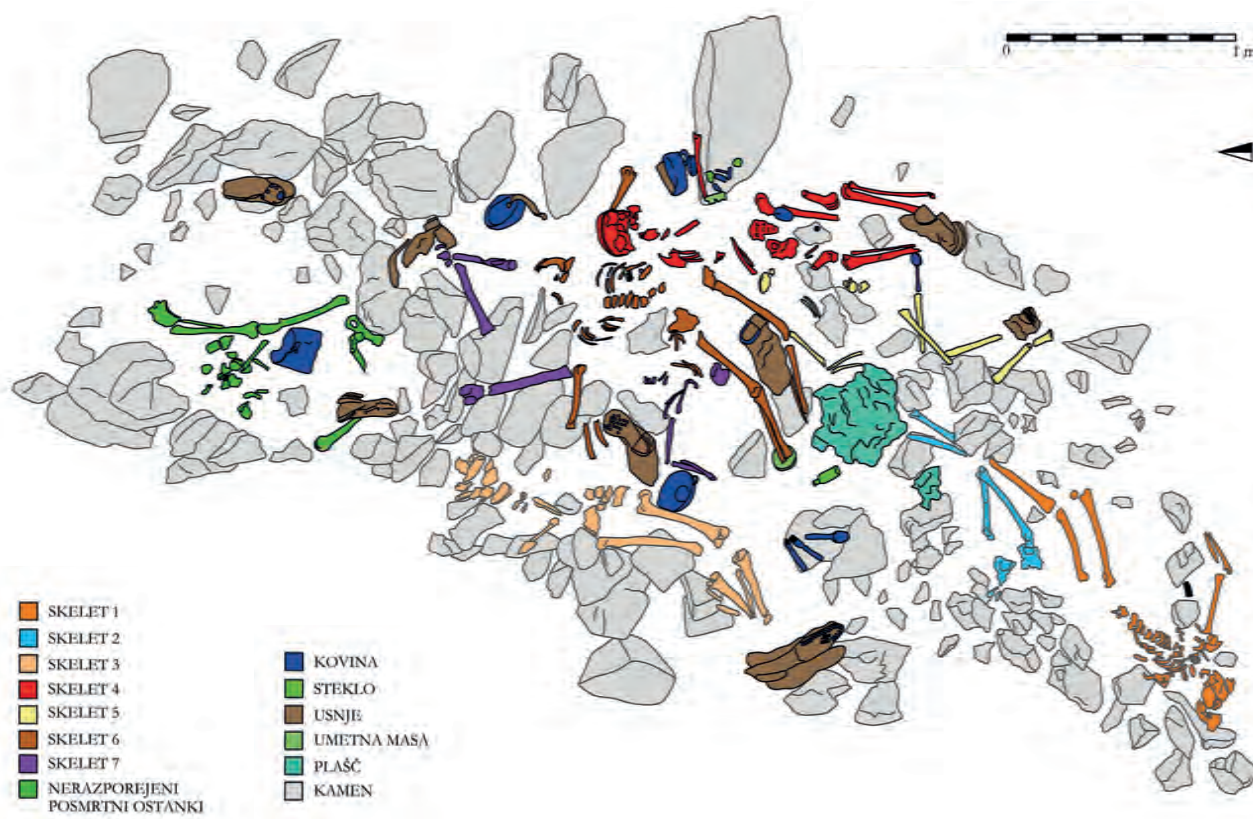


Slika 9. Del posmrtnih ostankov vzhodne skupine in ob njih ležeči predmeti (foto: U. Košir, 2016).

Figure 9. Part of the remains from the eastern group with items discovered next to the remains (Photo: U. Košir, 2016).

navade neznanega pokojnika potrjuje še kovinska tobačnica z rastlinskim motivom (T. 1: 5). Z osebno higieno so povezani številni predmeti, kot so plastična škatlica za shranjevanje brivnika nemškega proizvajalca *Rotbart* (T. 1: 1), slabo ohranjena britev, glavnika iz celuloida (T. 2: 1) in bakelita (T. 2: 2) ter ogledalo (T. 2: 3). Del predmetov lahko umestimo med tiste najbolj osebne, ki niso bili predpisan del opreme vojakov. Sem sodita žepni uri (T. 2: 4, 5), verižica za uro, slabo ohranjen rožni venec in štiri svetinjice (T. 3: 1–4). Dve nosita nemške napise, obe pa sta posvečeni Mariji (T. 3: 2, 3). Ena izmed teh je povezana z nemškim mestom Birkenstein⁴, sodeč po napisu *And.[enzen] an Birkenstein. U. L. Frau v.[on] Birkenstein, Bitten für Uns!* (T. 3: 3). Tretja svetinjica je močno poškodovana in podobe niso ohranjene (T. 3: 1), pri zadnji pa gre za osemkotno emajlirano ploščico s podobo Marije in latinskim napisom *Sancta Maria Mater Dei Ora Pro Nobis!* (T. 3: 4).

4 Nemško mesto blizu avstrijske meje, okoli 60 km jugovzhodno od Münchna.



Slika 10. Izris vzhodne skupine posmrtnih ostankov ter ob njih odkritih osebnih predmetov (izris: U. Košir, 2018).

Figure 10. Outline of the eastern group of the remains with personal items discovered next to the remains (Outline: U. Košir, 2018).

Večina odkritih predmetov nakazuje na žrtve nemške narodnosti oziroma na osebe, ki so bile del nemških oboroženih sil, z izjemo nekaterih civilnih gumbov in menaž-ke, ki jo lahko povežemo s slovenskim partizanom.

Vzhodna skupina posmrtnih ostankov

Območje, na katerem so se nahajali posmrtni ostanki, je bilo precej večje kot pri zahodni skupini in je merilo okoli $5,7 \times 2$ m. Skeleti so bili v anatomski legi in zasuti s kamenjem, vendar je del kosti manjkal oziroma posamezne kosti niso bile več v anatomski legi (npr. skelet št. 1 v jugozahodnem delu ni imel kosti leve roke, leve goleni in stopal). Posmrtni ostanki so ležali v dveh nivojih. Na površini je bilo 7 skeletov, pod njimi pa še 4. Večina dolgih kosti je bila nalomljenih ali polomljenih, verjetno zaradi zasutja s skalami in poodložitvenih procesov (sliki 8 in 9).

Minimalno število skeletov

Posmrtni ostanki so bili individualizirani, vendar pri vseh skeletih v razpoložljivem času ekshumacije to ni bilo mogoče storiti v popolnosti (slika 10). Zlasti v spodnji plasti posmrtnih ostankov je bilo nemogoče določiti, katerim nogam in hrbtenici pripadajo določene roke in lobanja.

Število skeletov je bilo določeno na podlagi števila spodnjih delov postkranialnega skeleta (medenica in kosti nog), ki so se ohranili *in situ*. Večina skeletov je imela kosti obeh nog, vendar ne vsi. Nepopolni so bili skeleti št. 1 (manjkala leva tibija in stopali), št. 2 (manjkali stopali) in št. 11 (manjkala leva tibija in večina levega femurja). Pri skeletih v zgornji plasti je bilo še možno ugotoviti, katerim »nogam« (ledveni del hrbtenice, medenica, stegnenice, golenic in mečnice) pripada določen

Št. skeleta	F 2	F 18	talus	tel. višina v cm (metoda Manouvrier)
1	445	47	--	166,5
2	435	51	--	164,5
3	450	48	55	167,0
4	--	46	57	164,0 po tibiji
5	--	45	59	--
6	485	50	56	174,0
7	--	48	58	--
8	430	47	55	164,0
9	465	46	--	169,5
10	470	51	62	170,5
11	(510)	50	--	(180,0)

Tabela 3. Vzhodna skupina posmrtnih ostankov v Zakrižu. Mere stegenic (femurjev) in skočnic v mm: F 2 = naravna dolžina femurja, F 18 = vertikalni premer kaputa femurja, talus = maksimalna dolžina skočnice.

Table 3: Eastern group of the remains in Zakriž. Dimensions of femur and talus in mm: F 2 = functional length of femur, F 18 = vertical diameter of caput femoris, talus = maximal length of talus.

zgornji del skeleta (kosti rok in lobanja). Pri štirih skeletih iz spodnje plasti to ni bilo mogoče. Posmrtni ostanki so bili namreč nametani na kup v različnih položajih, nekatere kosti pa so bile tudi premaknjene, ker so zdrsnile v prazne prostore med večjimi skalami. Skupno so bili ekshumirani posmrtni ostanki 11 oseb.

Starost ob smrti

Pri desetih skeletih je bila osifikacija zaključena, kar pomeni, da so bili starejši od 20 let. Eno okostje je pripadalo starejšemu mladostniku, staremu okoli 19 let (skelet št. 5: vidna linija ravnega hrustanca na kaputu femurja; distalni epifizi femurjev in proksimalni epifizi tibij še nista zrasli z diafizami). Glede na obrabo zob je bil en moški star okoli 25 let (skelet št. 3), eden pa nad 30 (skelet št. 1). Mlad je bil tudi moški z zlato zobno krono (glej posebnosti). Ostalim točneje starosti ni bilo moč določiti, ker niso imeli ohranjenih zob ali pa le-teh ni bilo mogoče povezati z določenim skeletom. Ostali kazalci starosti (npr. sternalni del reber, *facies symphyseos os pubis*) žal niso bili dovolj dobro ohranjeni. Nobena izmed žrtev ni bila zelo stara, saj na sklepnih površinah vretenc in dolgih kosti ni bilo videti degenerativnih sprememb.

Spol

Vse žrtve so bile moškega spola. Vsi skeleti so imeli ohranjeno medenico in na vseh kolčnicah so bili izraženi tipični moški spolni znaki. Tudi vse merljive stegenice in skočnice so bile po parametrih uvrščene v razpon mer, značilnih za moške (F 18 in talus, glej tabela 3).

Posebnosti

Pri nobeni kosti ni bilo opaženih nobenih patoloških značilnosti. Kot pri zahodni skupini posmrtnih ostankov so bila tudi tu prisotna zobozdravstvena popravila. Pri enem izmed skeletov je bila opazna zlata zobna krona. Lobanje ni bilo mogoče povezati z ostalimi posmrtnimi ostanki, zato ni jasno, kateremu skeletu je pripadala. Ohranila se je mandibula z levo maksilo, zlata krona pa je bila na zgornjem levem PM². Moški je bil mlad: leva M₃ in M³ sta v prodoru, obraba zob je zelo rahla (Brothwell: M₁ = 2, M₂ = 2, 17–25 let). Glede na vidne sive zalivke na petih kočnikih lahko sklepamo, da je redno obiskoval zobozdravnika. Skelet št. 4 je imel zobno protezo za zgornje zobe. Proteza iz roza plastike ima 3 umetne sekalce iz belega materiala. Moški je sprednje zobe verjetno izgubil zaradi poškodbe, npr. udarca. Parodontoza je manj verjetna, saj je imel v levi maksili še prisotne kočnike.

Analiza odkritih predmetov

V kontekstu vzhodne skupine posmrtnih ostankov je bilo odkritih 270 predmetov, med katerimi jih lahko 69 povežemo s posameznimi skeleti. Predmeti, povezani s posamezniki, so večinoma opisani v naslednjem sestavku.

Na podlagi odkritih gumbov nemških vojaških suknjičev lahko sklepamo, da so bile vsaj štiri osebe oblečene v nemške uniforme, ravno tako pa so bili odkriti še gumbi z vojaških hlač. S hlačami so povezane še manjše spone in del pasne spone z napisom proizvajalca *Thalysia* iz Leipziga (T. 8: 43). Nekaj gumbov lahko povežemo s spodnjim perilom (T. 8: 48, 49, 50), trije gumbi pa so predvidoma pripadali civilnim oblačilom (T. 8: 56). Med gumbi izstopata primerka s hlač vojske Kraljevine Jugoslavije (T. 8: 173). Oba imata slabo ohranjen napis v cirilici БЕОГРАД УВО (*Beograd UVO*). Gumba lahko povežemo s civilisti, morda celo s partizani. Med ohranjenimi predmeti je bil tudi gumiran, verjetno vojaški plašč (slika 11).



Slika 11. Gumiran vojaški plašč (foto: M. Pečovnik, 2016)

Figure 11. Rubberized military coat (Photo: M. Pečovnik, 2016).

Da so bili med žrtvami tudi posamezni pripadniki nemških oboroženih sil, nam potrjujejo tri odkrite prepoznavne ploščice; dve izmed njih lahko povežemo s posameznimi posmrtnimi ostanki. Ploščica, ki je ni bilo mogoče povezati s posameznim skeletom, ima ohranjene oznake *W.B.K. Cottbus 33 0* (T. 6: 6). Pripadala je pripadniku nabornega štaba okrožja Cottbus (nem. *Wehrbezirkskommando Cottbus*), mesta na vzhodu Nemčije. Vojak je imel osebno številko 33 in krvno skupino 0. Med najdbami so bili še posamezni deli vojaške opreme, kot so npr. aluminijast lonček (nem. *Trinkbecher*) nemške čutare modela M31 (*Feldflasche Modell 1931*) (T. 8: 1), zavoj nemškega povoja prve pomoči ter kovinske spona in usnjeni deli vojaških torbic ali nahrbtnikov, med katerimi imajo nekatere italijansko poreklo. Vojaškega izvora sta še žlici italijanskega (T. 7: 2) in nemškega porekla. Nemška zložljiva žlica z vilicami ima na ročaju vilic vpraskani inicialki *WG* (T. 7: 1).

Italijanske predmete je mogoče povezati predvsem z domobransko in partizansko vojsko. Med predmeti, ki jih

lahko povežemo s partizani, so tudi štirje rjavi plastični gumbi (T. 8: 3), ki jih lahko pripišemo britanski vojaški uniformi (*battledress*) modela 42, kar morda nakazuje na še eno partizansko žrtev. Med skeleti so bile odkrite tri posode, aluminijasta in dve emajlirani, izmed katerih je bila ena izdelana v celjski tovarni emajlirane posode A. Westen. Aluminijasta posoda nosi žig z napisom *Aluminio Puro Excelsior*, na njeni površini pa je opaziti dve manjši luknji. Gre za poškodbi, morda nastali zaradi izstreljenih krogel nabojev.

Kot v primeru zahodne skupine so pri vzhodni najštevilnejši ravno osebni predmeti, ki jih lahko razdelimo na tiste, ki so del vojaške opreme, in ostale osebne predmete. Največ jih je mogoče povezati z osebno higieno, kot so zobna ščetka (T. 5: 2), okroglo ogledalce (T. 5: 4), škatlica za brivski čopič (T. 5: 6), tuba zobne paste *Blendax* (T. 5: 1), del glavnika (T. 5: 3), del tube z oznako *N° 4711* priznanega proizvajalca dišav iz Kölna (T. 5: 5), brivnik z britvicami (T. 5: 7) in škarjice za osebno higieno (T. 7: 4). Med bolj osebne predmete lahko prištejemo žepni nož, ustnik za cigarete (T. 6: 5), tobacnico in denarnico (T. 7: 4), najbolj osebni pa so poročni prstan z gravuro *TG 7.8.37.* (T. 6: 2), zapestnica iz tanjše verižice, svetinjska Brezjsanske Marije (T. 6: 3) in kovinska priponka s kartonastim centralnim delom, na katerem je bila morda verska podoba ali fotografija (T. 6: 4). Svetinjska ima na sprednji strani napis *MARIA POMAGI PROSI ZA NAS!*, na zadnji strani pa napis *MARIA POMAGI NA BREZJAH.* Črka G je na obeh straneh slogovno zanimiva, saj ima namesto vodoravne črte znotraj črke na spodnji strani manjši repek. Slogovno identičen napis lahko zasledimo tudi na svetinjski drugačne oblike, ki je bila odkrita leta 2017 v grobu Rominje pri Gornjem Igu (Košir, Leben Seljak 2018, 91). Svetinjske z identičnim napisom se sicer pojavljajo že v 19. stoletju, pojavljajo pa se tudi v prvi polovici 20. stoletja (Knez 2001, 200, 208, 233).

V sklop osebnih predmetov sodi tudi skupek predmetov, ki je vseboval prstan iz rumene kovine (T. 9: 3), švicarski zlatnik iz leta 1912 z vrednostjo 10 frankov (T. 9: 5), nemški srebrnik z vrednostjo 3 mark iz leta 1913 (T. 9: 4) in medaljon s cvetličnim motivom (T. 9: 7).

Kot pri zahodni skupini skeletov je bila tudi tu odkrita krajša veriga s ključavnico, domnevno povezana z vezanimi žrtvami. Žičnatih zank ali drugih pripomočkov za vezanje ni bilo odkritih.

Predmeti, povezani s posamezniki

S posameznimi skeleti je bilo mogoče povezati 69 predmetov. Večji del predmetov je nedvomno pripadal posameznim pokojnikom, nekateri skupki predmetov ali posamezni predmeti pa so bili odkriti v neposredni bližini, ob, nad ali pod posmrtnimi ostanki. Glede na njihovo lokacijo so bili predmeti pripisani posameznim posmrtnim ostankom, kar pa v vseh primerih verjetno ne pomeni, da so jim zagotovo pripadali za časa življenja. Tu gre predvsem za osebne predmete in dele vojaške opreme.

K skeletu št. 1 lahko pripišemo le del glavnika, k skeletu št. 2 pa hlačni gumb z nečitljivim napisom. Poleg skeleta št. 3 je bila emajlirana skleda z oznako *AW 16*, proizvajalca A. Westna iz Celja. Nad samim skeletom je bil odkrit trodelni nemški jedilni pribor, ki zajema žlico, vilice in odpiralnik za konzerve, poleg pa so bili še usnjeni deli vojaške torbice italijanskega porekla. Med skeletoma št. 2 in št. 3 sta bili locirani britvi in brivski čopič, predmetov pa ne moremo zagotovo pripisati ne enemu, ne drugemu skeletu.

Za skelet št. 4 lahko trdimo, da gre za pripadnika nemških oboroženih sil, natančneje veterinarskega nadomestnega oddelka št. 18 (nem. *Veterinär Ersatz Abteilung 18*), na kar nakazuje odkrita prepoznavna ploščica z oznakami *I. VET. ERS. ABT. 18 A 573* (T. 10: 4). Vojak je imel krvno skupino A, njegova osebna številka pa je bila 573. K istim posmrtnim ostankom lahko pripišemo še britev (T. 10: 1), škatlici z britvicami (T. 10: 2, 3), ostanke lesene embalaže, škatlico z brivskim čopičem (T. 10: 6), ogledalo, glavnik (T. 10: 5), italijansko žlico, tubo z napisom *LEO* (verjetno proizvod laboratorija *Leowerke*), fragment ogledala, ostanke kartonaste embalaže, del usnjene etuija in gumb nemške uniforme, neznani gumb, gumb iz biserne matice za srajco ali spodnje perilo in spono (slika 12). V okolici skeleta so bili odkriti še nekateri predmeti, ki pa jih ne moremo povezati z istim skeletom. To so proteza, brivski čopič z napisom *J.H. Vulcanized*, kovinski obroček (verjetno del ustnika pipe), zobna ščetka z napisom *Satyr 298 Leopold Ellmstelner Kaumberg*, ustnik za pipo, del žlice, gumb in vrhnji del tube.

V primeru skeleta št. 5 gre ravno tako za pripadnika nemških oboroženih sil, saj je bila ob posmrtnih ostankih odkrita prepoznavna ploščica z nečitljivimi podatki (T. 9: 2). Vidna je le osebna številka vojaka 136. Poleg so bili še žlica, škatlica, hlačni gumb in gumba uniforme.



Slika 12. Skupek osebnih predmetov ob skeletu št. 4 (foto: U. Košir, 2016).

Figure 12. Assembly of personal items next to skeleton no. 4 (Photo: U. Košir, 2016).

Ob skeletu št. 6 so bili odkriti glavnik v štirih fragmentih, gumb, deli naramnic (T. 11: 1–3), brivski čopič, spona in del pločevinaste škatlice, pod skeletom pa še steklenička z oznako *100* (T. 11: 4) in bakelitna škatla za smodniško polnjenje nemških lahkih havbic kalibra 10,5 cm, modelov 16 in 18 (T. 11: 5). Pokrov iste škatle z napisom *Kart. Vorl. I.F.H. 16/18* (nem. *Kartätsche Vorlauf leichte Feldhaubitze 16/18*) je bil odkrit nekoliko nad zahodno skupino skeletov (T. 1: 2), kar nakazuje na premikanje predmetov zaradi poodložitenih procesov.

K skeletu št. 7 spadata le dva gumba, pod njegovimi nogami pa so se nahajali pokrov aluminijaste italijanske me-

nažke, del tkanine, spona, ostanka grobo pletene tkanine, usnjena paščka in naramnica oprtača ali del naramnic.

Pod nogo skeleta št. 9 so bili odkriti bakelitna škatla za maslo in mast (nem. *Fettbüchse*) (T. 9: skelet 9: 6), trije nemški gumbi, hlačni gumb, roženi gumb in gumb civilnega izvora. Ob skeletu so bili še že prej omenjeni švicarski zlatnik za 10 frankov iz leta 1912 (T. 9: 5), nemški srebrnik za 3 marke iz leta 1913 (T. 9: 4), prstan iz rumene kovine z manjšim kamnom (T. 9: 3) in dvodelni medaljon s cvetličnim ornamentom (T. 9: 6).

Posmrtni ostanki nad vzhodno skupino

Nad vzhodno skupino posmrtnih ostankov so bile odkrite naslednje kosti: del prsnice (*sternum*), del roke (*humerus*, *radius* in *ulna*) ter kosti leve goleni (*tibia*, *fibula*). Odkrite kosti so pripadale najmanj enemu skeletu, odrasli osebi nedoločljivega spola. Posmrtni ostanki so se nahajali na različnih lokacijah, kar kaže na poodložitvene procese, tekom katerih so se deli skeleta raznesli na večjo površino. Med posmrtnimi ostanki so bili odkriti pet italijanskih nabojev kalibra 6,5 × 52 mm z oznakami *C. A. B-41* (letnik 1941, proizvajalec *Pirotechnia di Bologna*, oznaka inšpektorja Alfreda Cavallija), ustnik za cigarete in del spone.

Možnosti identifikacije

Identifikacija usmrčenih oseb v Zakrižu je mogoča na več različnih načinov in z različnimi stopnjami verjetnosti. V nekaterih primerih gre za (morebitno) imensko identifikacijo posameznikov, v drugih pa le za ugotavljanje pripadnosti vojski ali njihovi nacionalnosti. Dokončna in najbolj zanesljiva identifikacija bi bila opravljena z DNK analizami, vendar je sprva potrebna interpretacija narodnosti žrtev.

Glede na ustne vire in napis na spomeniku ob grobišču naj bi bili tu ustreljeni Slovenci Jože Aljančič, Jože Hlebčar in Ivo Ovsenek (vsi iz Zvirč), Jože Blažič iz Kovorja, Franc Sušnik iz Suhe in France Frelih iz Topolj. Iz nekaterih do sedaj poznanih primerov ekshumacije žrtev pobojev je jasno, da ustni viri niso vedno natančni ali zanesljivi. Drugi način identifikacije predstavlja analiza odkritega materialnega gradiva, ki kaže na pripadnost posamezni vojski ter morebitno prisotnost civilnih oseb. V prid temu govorijo nekateri gumbi, verjetno civilnega

izvora, in par civilnih čevljev. Vsaj šest oseb je bilo v službi nemških oboroženih sil, kar nakazuje šest odkritih prepoznavnih ploščic. Na treh so bili napisi dobro vidni, podatki iz nemškega registra nabornikov (nem. *Deutsche Dienststelle*) pa obstajajo za dva posameznika. Ti podatki se nanašajo na vojaka št. 314 iz 2. stotnije 903. bataljona deželne brambe (nem. *Landeschützen-Bataillon 903*) (T. 3: 6) in na vojaka št. 573 iz veterinarskega nadomestnega oddelka št. 18 (nem. *Veterinär Ersatz Abteilung 18*) (T. 10: 4). V času pisanja pričujočega besedila nemške institucije, odgovorne za hrambo tovrstnih podatkov o posameznih vojaki, kljub obvestilu o odkritju posmrtnih ostankov in prepoznavnih ploščic, še niso posredovale podatkov o identifikaciji. Za pripadnika nabornega štaba okrožja Cottbus (nem. *Wehrbezirkskommando Cottbus*) v arhivu (*Deutschen Dienststelle – WAST*) ni ohranjenih nobenih personalnih evidenc (T. 6: 1). Preostale tri prepoznavne ploščice v času pisanja prispevka še niso bile deležne konservatorsko-restavratorskih postopkov. V primeru ohranjenih napisov bi le-te omogočile nadaljnjo identifikacijo.

Odkriti sta bili tudi dve svetinjici v nemškem jeziku in slovenska svetinjica (T. 6: 3), ki prav tako lahko nakazujejo na narodnost žrtev. Glede na gumbe nemških uniform (T. 4: 16–19; T. 8: 5) lahko sklepamo, da je 7 oseb nosilo nemška vojaška oblačila, pripadnost posamezni vojski pa je na podlagi tega nemogoča, saj so nemške uniforme nosili tudi pripadniki Gorenjske samozaščite in partizani. Poimensko navedeni Slovenci, zapisani na bližnjem spomeniku, naj bi bili pripadniki omenjene veje domobranstva. Z njimi morebiti lahko povežemo tudi dele italijanske opreme, ki ni bila v uporabi nemških enot oziroma le izjemoma. Med najdbami izstopata gumba s hlač vojske Kraljevine Jugoslavije (T. 8: 4); njihova uporaba s strani gorenjskih domobrancev ali nemške vojske ni verjetna. Morda gre za ostanke hlač civilne osebe ali celo partizana. Gumba sta bila odkrita v vzhodni skupini posmrtnih ostankov. Na isti lokaciji so bili odkriti še štirje gumbi britanskega suknjiča (T. 8: 3), ki so jih večinoma uporabljali partizani, kar nakazuje na morebitno partizansko žrtev v vzhodni skupini posmrtnih ostankov. Dodatni pokazatelj tega bi bili lahko tudi predmeti italijanskega porekla, ki so bili v večji meri uporabljeni s strani partizanov.

Dokazi o vsaj eni partizanski žrtvi so bili odkriti tudi v zahodni skupini posmrtnih ostankov. Partizanu so zelo verjetno pripadali pločevinasti gumbi britanskega *bat-*

tledressa (T. 4: 14), zagotovo pa menažka kraljevine Jugoslavije z dodanim napisom *TUJEGA NOČEM, SVOJEGA NE DAMO ŠUBIC SLAVKO*. Menažka je bila last Stanislava Šubica, rojenega 16. oktobra 1923 na Uncu in živečega v Kranju (naselje Čirče) (Splet 2; Jan 1980, 522). V knjigi *Pomniki narodnoosvobodilnega boja v občini Kranj* je naveden v seznamu padlih borcev, talcev in drugih žrtev okupatorjevega terorja, padel pa naj bi 31. marca 1945 na Primorskem (Pomniki 1975, 226). V knjigi *Kokrški odred I* je naveden v seznamu borcev 1. in 3. čete 2. (Kokrškega) bataljona Kokrškega odreda, kjer piše, da je bil Stanislav (Slavko) Šubic, s partizanskim imenom Amor, justificiran kot gestapovec – raztrganec (Jan 1980, 522). Šubic ni padel v borbi pri Trstu, kot je to npr. navedeno v popisu žrtev (interno gradivo Inštituta za novejšo zgodovino), ampak ga je skupaj z drugimi ujetniki likvidirala partizanska vojska pri Zakrižu. Kako je iz Kokrškega odreda, ki je imel operativno ozemlje od Stola in Kamniških planin do Save (Jan 1980, 13), prišel v Zakriž, zaenkrat ni znano, verjetno po podobni ali celo isti poti kot v prispevku omenjeni pripadniki Gorenjske samozaščite.

Zaključek

Antropološke analize posmrtnih ostankov in arheološke analize odkritih predmetov iz množičnih grobišč 20. stoletja nam omogočajo vpogled v starostno in spolno strukturo žrtev ter vzroke in načine njihove smrti, obenem pa nam ponujajo podatke o njihovi narodnosti in pripadnosti k različnim oboroženim silam ali civilnemu prebivalstvu. Analiza predmetov iz grobišča Zakriž je omogočila identifikacijo ubitega partizana Stanislava (Slavka) Šubica – Amorja, ki ga je partizanska vojska ubila zaradi domnevnega sodelovanja z okupatorjem. Možnost identifikacije imata tudi lastnika prepoznavnih ploščic, za katere obstajajo arhivski podatki, z vsaj še štirimi žrtvami pa sta pripadala k nemškimi oboroženim silam. V prihodnosti se nadejamo pridobitve podatkov iz nemškega registra nabornikov, ki bodo omogočili identifikacijo obeh posameznikov.

Glede na odkrito materialno gradivo lahko sklepamo, da je bilo med 21 odkritimi žrtvami vsaj šest pripadnikov nemških oboroženih sil, vsaj en civilist in morebiti dva partizana, na podlagi drugih virov pa naj bi bilo ubitih tudi šest poimensko znanih pripadnikov Gorenjske samozaščite.

Arheološka obravnava žrtev druge svetovne vojne in povojnega obdobja, ki zagotovo predstavljajo primer težke dediščine, se v svojem bistvu ne razlikuje od arheološke obravnave posmrtnih ostankov iz prazgodovine, antike, srednjega veka ali katerega koli obdobja, saj je vsako arheološko preučevanje materialnih ostalin /... / namenjeno tako pridobivanju novih spoznanj o preteklosti kakor tudi ohranjanju materialne dediščine človeštva (Predovnik 2008, 83). Ravno arheologija nam omogoča odgovore na številna vprašanja, saj za obravnavano tematiko ne obstaja veliko verodostojnih virov, ki so pogosto vsebinsko pomanjkljivi in netočni, celo nasprotujoči (glej tudi Little 2007, 29, 62; nav. v Predovnik 2008, 83). Enako kot lahko ugotovimo spol, starost, telesno višino, morebitne bolezni, poškodbe in načine smrti pokojnikov iz antike ali srednjega veka, lahko do enakih ugotovitev pridemo tudi pri posmrtnih ostankih iz obdobja 20. stoletja. Tu gremo lahko še korak dlje, saj lahko z uporabo arheologije, antropologije, zgodovinopisja in naravoslovnih analiz nekatere žrtve celo poimensko identificiramo, kar je pri obravnavi starejših obdobij izredno redko. Posmrtni ostanki žrtev vojn se v svoji biti ne razlikujejo ne glede na prostor in čas, temveč razlike nastajajo le v glavah posameznikov, bodisi iz verskega, ideološkega ali kakršnega koli drugega vidika.

Arheološka obravnava modernih konfliktov je v zadnjih desetletjih v evropskem in svetovnem merilu v velikem porastu, za tem trendom pa stopajo tudi raziskovalci z območja vzhodne Evrope (glej Košir *et al.* 2019). Enako se v slovenski arheologiji kaže povečanje interesa za arheologijo modernih konfliktov in arheologijo 20. stoletja (npr. Gaspari *et al.* 2010; Mlekuž *et al.* 2016; Košir 2011; isti 2012; isti 2017a; isti 2017b; Košir *et al.* 2014; Košir *et al.* 2016; Saunders *et al.* 2013), obenem pa se ob naraščanju števila raziskav, ki se dotikajo tovrstnih tematik, pojavlja problematika objavljanja rezultatov raziskav, kot je pričujoče besedilo, saj osrednja slovenska arheološka revija ne objavlja prispevkov, ki obravnavajo arheologijo obdobja po srednjem veku.

Arheologija modernih konfliktov, ki se pogosto dotika težke dediščine, je arheologija o naših nedavnih prednikih, ki so pogosto še vedno v živem spominu, kljub »mladosti« pa nam materialni ostanki, vključno s posmrtnimi ostanki padlih in ubitih, doprinašajo k razumevanju prikritih, nedokumentiranih in neznanih dogodkov nedavne zgodovine.

Katalog najdb

Večino najdb ni bilo mogoče pripisati posameznim skeletom, še posebej v spodnji (zahodni) skupini skeletov, kjer njihova individualizacija ni bila mogoča. Nekatere najdbe v zgornji (vzhodni) skupini žrtev je bilo mogoče pripisati posameznim skeletom, čeprav je v nekaterih primerih predvsem zaradi medsebojnega prekrivanja skeletov in verjetnega odmetavanja predmetov čez trupla v času zakopavanja zagotovo prišlo do mešanja predmetov, ki so pripadali različnim osebam.

Pri predmetih so večinoma podane tri osnovne dimenzije, v kolikor je poudarjena druga ali posamezna mera, je le-ta označena s primerno oznako. Prepisi napisov na predmetih so podani v poševni pisavi.

Okrajšave: d. = dolžina, š. = širina, v. = višina, deb. = debelina, Ø = premer

Fotografije predmetov: Uroš Košir.

Risbe predmetov: Marko Zorović, Uroš Košir.

Tabla 1

1. Škatlica za brivnik z napisom *Rotbart Mond Extra*; rjav in bel bakelit (10,2 × 5,4 × 3,9 cm).
2. Pokrov škatle za smodniško polnjenje nemške lahke havbice kalibra 10 cm, letnik 1943, napis na zunanji strani *Kart. Vorl. I.F.H. 16/18*; rjav bakelit (Ø 11,7 cm; v. 2,7 cm).
3. Ustnik pipe za kajenje; močno obrabljen; črn bakelit (5,4 × 1 × 0,7 cm).
4. Ustnik pipe za kajenje; črn bakelit (9,3 × 1,4 × 0,65 cm).
5. Cigaretnica z ročno izdelanim motivom črt, kroga in vejic na sprednji strani (9,7 × 6,9 × 2 cm).
6. Vžigalnik; odkrit skupaj z žepnim nožem (št. 40) in neznanim predmetom (št. 41) (6,5 × 3,2 × 1,4 cm).
7. Žlica; 2 dela (18 × 3,7 cm).

Tabla 2

1. Glavnik; celuloid (11,6 × 2,8 × 0,3 cm) – odkrit skupaj z ogledalom T. 2:3.

2. Glavnik; črna umetna masa; (10,2 × 2,9 × 0,4 cm).
3. Ogledalo; pravokotno z zaobljeno zgornjo stranico in kovinsko obrobo (10 × 6 × 0,9 cm) – odkrit skupaj z glavnikom T. 2:1.
4. Žepna ura v ovitku iz blaga (?) (6,9 × 5,7 × 2,1 cm, Ø 5,4 cm).
5. Žepna ura z verižico (5,6 × 5 × 0,8 cm, Ø 5 cm).

Tabla 3

1. Svetinjica; močno korodirana; aluminij (2,3 × 1,45 cm).
2. Svetinjica Marije; nemški napisi; aluminij (2,95 × 1,55 cm).
3. Svetinjica Birkensteinske Marije; napis *And. an Birkenstein in U. L. Frau v. Birkenstein, Bitten für Uns!*; aluminij (2,6 × 1,9 cm).
4. Svetinjica Marije; napis *Sancta Maria Mater Dei Ora Pro Nobis!*; emajlirana kovina (2,6 × 2,2 × 0,2 cm).
5. Prepoznavna ploščica; močno korodirana slabo ohranjenim napisom [*nečitljivo*] 17, druga stran [*nečitljivo*] 1627; cink (6,6 × 4,9 cm).
6. Prepoznavna ploščica; napis 314 2LSB/903; cink (7 × 5 cm).
7. Pasa spona; oznaka proizvajalca na zadnji strani; ponikljana pločevina (4,8 × 3,4 × 0,9 cm).
8. Prepoznavna ploščica; čitljiva le številka vojaka 1069; cink; odkrita skupaj s predmetoma št. 36 in 37 (7 × 5 cm).

Tabla 4

1. Spona; sprijeta z blagom (7,1 × 4,2 cm).
2. Spona; sprijeta z blagom (6,25 × 4,1 cm).
3. Gumb krušnjaka in šotorskih platen; nemški; cink (Ø 1,7 cm).
4. Kovinski obročki nahrbtnika; cink (Ø 1,9 cm).
5. Gumb z narebrenim robom; civilni; črn bakelit (Ø 2,3 cm).
6. Gumb; roževina (Ø 1,73 cm).
7. Gumb; cink (?) (Ø 1,54 cm).
8. Gumb srajce; civilni ?; siv bakelit (?) (Ø 1,5 cm).

9. Gumb spodnjega perila; rumeno-belo steklo (\emptyset 1,45 cm).
10. Gumb spodnjega perila; belo steklo (\emptyset 1,05 cm).
11. Gumb spodnjega perila; belo steklo (\emptyset 1,05 cm).
12. Gumb, pritrjen na tanjšo žico (\emptyset 1,7 in 1,4 cm).
13. Gumb; neznana snov (\emptyset 2,1 cm).
14. Gumb uniforme (*battledress*); Velika Britanija; pločevina; slabo viden napis *B. HAM* (\emptyset 1,7 cm).
15. Gumb, verjetno civilni; rjav bakelit (\emptyset 2,8 cm).
16. Gumb; nemški; temno sivo-rjav bakelit (\emptyset 2,3 cm).
17. Hlačni gumb; nemški; pločevina (\emptyset 1,7 cm).
18. Gumb uniforme; nemški; cink (\emptyset 1,9 cm).
19. Gumb letnega suknjiča; nemški; cink in železo; (\emptyset 1,9 cm), kovinski obroček za pritrditev gumba (\emptyset do 2,4 cm).

Tabla 5

1. Tuba zobne paste; znamka Blendax; ohranjena kartonasta embalaža; različni napisi v nemškem jeziku ($9,8 \times 3 \times 1,8$ cm).
2. Zobna ščetka; prosojna oranžna umetna masa ($16,4 \times 1,45 \times 1,8$ cm).
3. Del glavnika, črna umetna masa ($3 \times 2,9 \times 0,35$ cm).
4. Ogledalo; okroglo (\emptyset 5,9 cm).
5. Del tube za kremo; znamka N° 4711 ($3,2 \times 2,5 \times 2,4$ cm).
6. Škatlica brivskega čopiča; ponikljana pločevina (v. 7,8 cm, \emptyset 3,05 cm).
7. Britev; napis *APOLLO D.R.G.M.*; cink in bakelit ($8,5 \times 4,45 \times 2,8$ cm).

Tabla 6

1. Prepoznavna ploščica; oznake *W.B.K. Cottbus 33 0*; aluminij (7×5 cm).
2. Poročni prstan; žig *A.G. DRPa*; gravura *TG 7.8.37.*; pozlačena kovina ? (\emptyset 2,2 cm).
3. Svetinjica brezjanske Marije; aver: *Maria pomagi prosi za nas!*; rever: *Maria pomagi na Brezjah*; aluminij ($2,6 \times 2,1$ cm).

4. Priponka s sliko ali fotografijo; podoba ni ohranjena; kovina in karton ($2,8 \times 2,1$ cm).
5. Ustnik za cigarete; črn bakelit ($7,7 \times 1 \times 1$ cm).

Tabla 7

1. Zložljiv jedilni pribor; nemški; na ročaju praskani inicialki *WG*; aluminij ($15,3 \times 4,7$ cm).
2. Žlica; žig *Alluminio Puro R.E.*; italijanska; aluminij ($18,1 \times 4,2$ cm).
3. Škarjice; železo ($9,1 \times 4,85$ cm).
4. Denarnica; rjavo usnje ($11,2 \times 7,3$ cm).

Tabla 8

1. Lonček čutare M31; oznaka proizvajalce *SEL40*; aluminij ($9,5 \times 8,9 \times 6,1$ cm).
2. Gumb s črtastim vzorcem; civilni; temno rjav bakelit (\emptyset 2,2 cm).
3. Gumbi uniforme (*battledress*); Velika Britanija; rjav bakelit (\emptyset 1,75 cm).
4. Hlačni gumb; Kraljevina Jugoslavija; napis *БЕОГРАД УБО*; cink (\emptyset 1,7 cm).
5. Gumb s kape; nemški; cink (\emptyset 1,25 cm).
6. Gumb spodnjega perila; belo steklo (\emptyset 1,4 cm).
7. Gumb spodnjega perila; belo steklo (\emptyset 1,2 cm).
8. Gumb spodnjega perila; rumeno-belo steklo (\emptyset 1,1 cm).

Tabla 9

1. Jedilni pribor (žlica, vilice, odpirac za konzerve); nemški (do $19,5 \times 4,6$ cm).
2. Prepoznavna ploščica (nečitljivo in *136* ?) ($7,5 \times 5,5$ cm).
3. Škatla za maslo in mast *Fettbüchse* (\emptyset 10,5 cm).
4. Nemški srebrnik *Drei Marke Deutsches Reich 1913* (\emptyset 3,3 cm).
5. Švicarski zlatnik *10 FR 1912 Helvetia* (\emptyset 1,9 cm).
6. Škatla za maslo in mast *Fettbüchse* (\emptyset 10,5 cm).
7. Obesek s cvetličnim motivom ($4,1 \times 3,1 \times 0,6$ cm).

Tabla 10

1. Britev (8,25 × 4,4 × 2,4 cm).
2. Škatlica z britvicami (4,9 × 2,6 × 1,3 cm).
3. Škatlica z britvicami (4,7 × 2,6 cm).
4. Prepoznavna ploščica s pritrjenim ključem; cink in železo. Napis: *1. VET. ERS. ABT. 18 A 573* (7 × 5 cm).
5. Glavnik; bakelit (11,6 × 3,5 × 0,4 cm).
6. Škatlica z brivskim čopičem; ponikljana pločevina (7,8 × 3 cm).

Tabla 11

1. Glavnik (4 deli) (ca. 13 × 2,8 × 0,3 cm).
2. Gumb (Ø 1,9 cm).
3. Deli naramnic; umetna masa (4,1 × 2,7 in 3,8 × 2,2 cm).
4. Steklenička z oznako *100* (12,7 × 5,1 × 3,5 cm).
5. Bakelitna škatla za smodniško polnjenje nemške lahke havbice kalibra 10 cm – spada k pokrovu odkritem nad zahodno skupino (T. 1:2) (Ø 11,6 cm; v. 8,2 cm).

Literatura / References

- ALJANČIČ, J. 2003, Pet tržiških mož pod Vrhom Križa. – *Zaveza: glasilo Nove slovenske zaveze* 13/4, 46–49.
- ALJANČIČ, J. 2009, Pet tržiških mož pod Vrhom Križa. – V / In: *Zaveza 51*, Nova slovenska zaveza, Ljubljana, 4.2 (elektronska izdaja). – URL: http://www.zaveza.si/zaveza-t-51/#index.xml-body.1_div.4_div.2 (13. 9. 2016).
- BALAŽIČ, J. 2008, Sodelovanje Inštituta za sodno medicino pri raziskavah posmrtnih ostankov žrtev vojne in povojnih pobojev. – V / In: Dežman, J. (ur. / ed.), *Poročilo Komisije Vlade Republike Slovenije za reševanje vprašanj prikritih grobišč: 2005 – 2008*. – Ljubljana, Družina, 43–48.
- BANKS, I., E. KOSKINEN KOIVISTO, O. SEITSONEN, Public engagements with Lapland's Dark Heritage: Community archaeology in Finnish Lapland. – *Journal of Community Archaeology & Heritage* 5/2, 128–137.
- BREMEC, R. 2016, *Poročilo o arheološkem rekognosciranju prikritih grobišč v RS. Arheološke raziskave na evidentiranih lokacijah*. – Kranj.
- BURNS, K. R. 1999, *Forensic Anthropology Training Manual*. – New Jersey, Routledge.
- CARMAN, J. 1997, *Material Harm: Archaeological Studies of War and Conflict*. – Glasgow, Cruithne Press.
- CARMAN, J. 2013, *Archaeologies of Conflict*. – London, Bloomsbury.
- CARMAN, J., A. HARDING 2006, *Ancient Warfare: Archaeological Perspectives*. – Sutton, History Press.
- CARR, G. 2010a, The Archaeology of Occupation and the V-sign Campaign in the Occupied British Channel Islands. – *International Journal of Historical Archaeology* 14, 575–592.
- CARR, G. 2010b, The archaeology of occupation, 1940–2009: a case study from Channel Islands. – *Antiquity* 84, 161–174.
- COCROFT, W., L. WILSON 2006, Archaeology and Art at Spadeadam Rocket Establishment (Cumbria). – V / In: Schofield, J., A. Klausmeier, L. Purbrick (ur. / eds.), *Re-*

- mapping the Field. *New Approaches in Conflict Archaeology*. – Berlin, Westkreuz-Verlag, 15–21.
- SCHOFIELD, J., W. COCROFT 2007, *A Fearsome Heritage. Diverse Legacies of the Cold War*. – Walnut Creek, Routledge.
- COX, M., S. MAYS 2000, *Human Osteology In Archaeology and Forensic Science*. – London, Greenwich Medical Media.
- COX, M., A. FLAVEL, I. HANSON, J. LAVER, R. WESSLING 2008, *The Scientific Investigation of Mass Graves: Towards Protocols and Standard Operating Procedures*. – Cambridge, Cambridge University Press.
- DESFOSSÉS, Y., A. JACQUES, G. PRILAUX 2009, *Great War Archaeology*. – Rennes, Editions Quest-France.
- DEŽMAN, J. 2008, Tranzicijska pravičnost. – V / In: Dežman, J. (ur. / ed.), *Poročilo Komisije Vlade Republike Slovenije za reševanje vprašanj prikritih grobišč: 2005 – 2008*. – Družina, Ljubljana, 251–428.
- DOYLE, P., P. EVANS 2009, *The British Soldier in Europe 1939 – 1945*. – Ramsbury, Marlborough, The Crowood Press.
- FAULKNER, N., N. DURRANI 2008, *In search of the Zeppelin War. The Archaeology of the First Blitz*. – Stroud, Tempus.
- FEREMBACH, D., I. SCHWIDETZKY, M. STLOUKAL 1980, Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons. – *Journal of Human Evolution* 9, 517–549.
- FERENC, M. 2008, *Raziskava prikritih grobišč*. – Rokopis.
- FERENC, M. 2012, *Prekopi žrtev iz prikritih grobišč*. – Ljubljana, Znanstvena založba Filozofske fakultete.
- FERENC, M., M. ALIĆ, P. JAMNIK 2011, *Huda jama: skrito za enajstimi pregradami: poročilo 2*. – Ljubljana, Družina.
- FERNÁNDEZ GÖTZ, M., N. ROYMANS (ur. / eds.) 2017, *Conflict Archaeology: Materialities of Collective Violence from Prehistory to Late Antiquity*. – Themes in Contemporary Archaeology 5, London.
- GASPARI, A., J. MILJEVIĆ, B. MUŠIČ 2010, Raziskave razbitine lovskega letala Supermarine Spitfire F.IX MJ116 iz 73. skupine RAF ob Ižanski cesti v Ljubljani / Research on the wreckage of Supermarine Spitfire F.IX MJ116 of RAF no. 73 Squadron near Ižanska cesta in Ljubljana. – *Arheo* 10, 57–72.
- GLASS, E. 2012, 'Hitler Loves Musso', and Other Civilian Wartime Sentiments: the archaeology of Second World War air-raid shelters and their graffiti. – V / In: Saunders, N. J. (ur. / ed.), *Beyond the dead horizon*. – Oxford, Oxbow books, 130–145.
- GODZIEMBA MALISZEWSKI, W. 2017, Babi Yar & Rep'yahiv Yar. Reconciliation of 1942 GX Luftwaffe Air Photos with horizontal 1941 Wehrmacht Imagery taken by Johannes Hahle. – V / In: Zalewska, A. J. M. Scott, G. Kiarszys (ur. / eds.), *The Materiality of Troubled Pasts. Archaeologies of Conflicts and Wars*. – Warszawa, Szczecin: Department of Archaeology, Szczecin University, Roadside History Lessons Foundation, 41–54.
- GONZÁLEZ RUIBAL, A. 2011, The Archaeology of Internment in Francoist Spain (136-1952). – V / In: Myers, A., G. Moshenska (ur. / eds.), *The Archaeology of Internment*. – New York, Springer, 53–74.
- GONZÁLEZ RUIBAL, A. 2012, From the Battlefield to the Labour Camp: Archaeology of Civil War and Dictatorship in Spain. – *Antiquity* 86/332, 456–473.
- GOSAR, A. 2015, The Concept of Dark Tourism. – V / In: Gosar, A., M. Koderman, M. Rodela (ur. / eds.), *Dark Tourism. Post-WWI Destinations of Human Tragedies and Opportunities for Tourism Development*. – Proceedings of the International Workshop, Koper, University of Primorska Press, 17–20.
- GOSAR, A., M. KODERMAN, M. RODELA (ur. / eds.) 2015, *Dark Tourism. Post-WWI Destinations of Human Tragedies and Opportunities for Tourism Development*. – Proceedings of the International Workshop, Koper, University of Primorska Press.
- HILLSON, S. 1996, *Dental Anthropology*. – Cambridge, Cambridge University Press.
- İŞCAN, Y. M., K. A. R. KENNEDY 1989, *Reconstruction of life from the skeleton*. – New York, Wiley-Liss.

- JAMNIK, P. 2008a, Prikrita množična grobišča v Sloveniji. Koliko je arheološkega dela pri izkopih grobišč in ugotavljanju njihovega obstoja? – *Prispevki za novejšo zgodovino* XLVIII 2/2008, 173–186.
- JAMNIK, P. 2008b, Ugotavljanje identitete žrtev iz brezna pri Konfinu I. v arhivskih virih. – V / In: Dežman, J. (ur. / ed.), *Poročilo Komisije Vlade Republike Slovenije za reševanje vprašanj prikritih grobišč: 2005 – 2008*. – Ljubljana, Družina, 99–118.
- JAMNIK, P. 2008c, Metodološki okvirji izvedbe sodno odrejenih ekshumacij ter sondiranj in prekopov, izvedenih v okviru vladne komisije. – V / In: Dežman, J. (ur. / ed.), *Poročilo Komisije Vlade Republike Slovenije za reševanje vprašanj prikritih grobišč: 2005 – 2008*. – Ljubljana, Družina, 83–92.
- JAN, I. 1980, *Kokrški odred I. Narodnoosvobodilni boj pod Karavankami*. – Ljubljana, Partizanska knjiga.
- JOSIPOVIČ, D. 2011, Prispevek arheologa pri izkopu prikritih grobišč v letih 2006–2009. – V / In: Dežman, J. (ur. / ed.), *Poročilo 3 : Resnica in sočutje : prispevki k črni knjigi titoizma: poročilo Komisije Vlade Republike Slovenije za reševanje vprašanj prikritih grobišč 2009–2011*. – Ljubljana, Družina, 473–502.
- KEELEY, L. H. 1996, *War Before Civilization: The Myth of the Peaceful Savage*. – Oxford, Oxford University Press.
- KNEZ, D. 2001, Svetinjice iz zbirke Narodnega muzeja Slovenije. / Pilgrimage Badges from the collections of the National museum of Slovenia. – *Etnolog* 12, 369–371.
- KOBIAŁKA, D., M. KOSTYRKO, K. KAJDA 2017, Inconspicuous and Forgotten Material Memories of the First World War: The Case of a POW camp in Czersk, Poland. – V / In: Zalewska, A., J. M. Scott, G. Kierszys (ur. / eds.), *The Materiality of Troubled Pasts. Archaeologies of Conflicts and Wars*. – Warszawa, Szczecin: Department of Archaeology, Szczecin University, Roadside History Lessons Foundation, 23–39.
- KOKALJ KOČEVAR, M. (ur. / ed.) 2017, *Mobiliziranci v nemško vojsko z Gorenjske v letih 1943–1945*. – Razpoznavanja 32. – Ljubljana, Inštitut za novejšo zgodovino.
- KOŠIR, U. 2011, *Rombon – arheologija visokogorskega bojišča soške fronte 1915 – 1917* (Neobjavljeno diplomsko delo / Unpublished dissertation, Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za arheologijo). – Ljubljana.
- KOŠIR, U. 2012, Potencial arheologije prve svetovne vojne na območju soške fronte / The Potential of First World War Archaeology on the Soča Front. – *Arheo* 29, 53–64.
- KOŠIR, U. 2017a, *Arheologija soške fronte* (Neobjavljena doktorska disertacija / Unpublished doctoral dissertation, Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za arheologijo). – Ljubljana.
- KOŠIR, U. 2017b, Sounds of horror: sensorial experiences of a Gestapo prison, Begunje (Slovenia). – V / In: Saunders, N. J., P. Cornish (ur. / eds.), *Modern conflict and the senses*. – London; New York, Routledge, 256–271.
- KOŠIR U., M. ČREŠNAR, D. MLEKUŽ, G. RUTAR 2016, Integrated archaeological research as a part of modern conflict archaeology : what we have learned from the conflict landscapes of the Upper Soča Valley (Western Slovenia). – *Schild von Steier* 27, 108–118.
- KOŠIR, U., M. ČREŠNAR, D. MLEKUŽ (ur. / eds.) 2019, *Rediscovering the Great War: Archaeology and Enduring Legacies on the Soča and Eastern Fronts*. – Material Culture and Modern Conflict Series. – London, Routledge.
- KOŠIR, U., P. LEBEN SELJAK 2018, *Poročilo o ekshumaciji posmrtnih ostankov z grobišča Romov v Iški [ID 35] in v Gornjem Igu* (neobjavljeno poročilo / unpublished report, ZVKDS, OE Ljubljana. – Idrija.
- KOŠIR U., D. MLEKUŽ, M. ČREŠNAR 2014, The use of modern technologies for documenting and interpreting conflict landscapes: case study of the Bovec area (Posočje region, Slovenia). – V / In: Jankovič Potočnik, A., M. Zupančič, A. Marn (ur. / eds.), *Handbook of typical historic technologies of fortress constructions : saving of European cultural heritage fortified monuments in Central Europe*. – Ljubljana, Zavod za varstvo kulturne dediščine, 62–68.
- KROGMAN, W. M., M. Y. İŞCAN 1986, *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. Springfield, Charles C Thomas.

- LEBEN SELJAK, P. 2008, Antropološke analize povojnih grobišč: Konfin I. – V / In: Dežman J., (ur. / ed.), *Poročilo Komisije Vlade Republike Slovenije za reševanje vprašanj prikritih grobišč: 2005–2008*. – Ljubljana, Družina, 119–132.
- LITTLE, B. 2007, *Historical Archaeology: Why the Past Matters*. – Walnut Creek, Routledge.
- MACDONALD, S. 2009, *Difficult Heritage. Negotiating the Nazi past in Nuremberg and beyond*. London; New York, Routledge.
- MARTIN, D. L., D. W. FRAYER (ur. / eds.) 1997, *Troubled Times: Violence and Warfare in the Past*. – Amsterdam, Gordon and Breach.
- MARTIN, R., K. SALLER 1957, *Lehrbuch der Anthropologie I*. – Stuttgart, Fischer.
- MAUS, G. 2012, Landmark, Symbol, and Monument: public perceptions of a Cold War early warning site in Germany. – V / In: Saunders, N. J. (ur. / ed.), *Beyond the dead horizon*. – Oxford, Oxbow books, 203–216.
- MLEKUŽ, D., U. KOŠIR, M. ČREŠNAR 2016, Landscapes of Death and Suffering: Archaeology of Conflict Landscapes of the Upper Soča Valley, Slovenia. – V / In: Stichelbaut, B., D. Cowley (ur. / eds.), *Conflict Landscapes and Archaeology from Above*. – Surrey, Routledge, 127–145.
- MOSHENSKA, G. 2007, Unearthing an air-raid shelter at Edgware Junior School. – *London Archaeologist* 11/9, 237–240.
- MOSHENSKA, G. 2010a, Charred churches or iron harvest? Counter-monumentality and the commemoration of the London Blitz. – *Journal of Social Archaeology* 10/1, 5–27.
- MOSHENSKA, G. 2010b, Gas masks: material culture, memory, and the senses. – *Journal of the Royal Anthropological Institute* (N.S.) 16, 609–628.
- NICOLIS, F., G. CIURLETTI, A. De GUIO (ur. / eds.) 2011, *Archeologia della Grande Guerra: atti del convegno internazionale: 32/34.06.2006 / Archaeology of the Great War: proceedings of the International conference*. – Trento, Soprintendenza per i beni librari, archivistici e archeologici. Settore beni archeologici, 27–35.
- NOSE, A. 2017, *Domobranci, zdravo – Bog daj. Protikomunistične enote na Slovenskem 1942–1945*. – Ljubljana, Modrijan.
- OSGOOD, R. 2005, *The Unknown Warrior. An Archaeology of the Common Soldier*. – Stroud, Sutton Publishing.
- OSGOOD, R., S. MONKS, J. TOMS 2000, *Bronze Age Warfare*. – Stroud, Sutton Publishing.
- OSGOOD, R., M. BROWN 2009, *Digging up Plugstreet. The Archaeology of a Great War Battlefield*. – Yeovil, Haynes.
- POMNIKI 1975, *Pomniki narodnoosvobodilnega boja v občini Kranj*. – Kranj, Zveza borcev NOV SR Slovenije.
- POWELL, L. 2012, America's Nuclear Wasteland: conflict landscape, simulation, and 'non-place' at the Nevada Test Site. – V / In: Saunders, N. J. (ur. / ed.), *Beyond the dead horizon*. – Oxford, Oxbow books, 27–35.
- PREDOVNIK, K. 2008, Nova obzorja: arheologija mlajših obdobij / New Horizons: Archaeology of the Later Periods. – *Arheo* 25, 81–88.
- RAAFLAUB, K., N. ROSENSTEIN 1999, *War and Society in the Ancient and Medieval Worlds*. – Cambridge, Cambridge University Press.
- RECIO CARDONA R., A. GONZÁLEZ SÁNCHEZ 2002, *German army uniforms. Heer 1933 – 1945*. – Madrid, Accion Press.
- REICHS, K. J., W. M. BASS 1998, *Forensic Osteology: Advances in the Identification of Human Remains*. – Springfield, Charles C Thomas Press.
- ROBERTSHAW, A., D. KENYON 2008, *Digging the Trenches. The Archaeology of the Western Front*. – Barnsley, Pen & Sword Archaeology.
- ROWE, P. R. 2012, Churchill's 'Silent Sentinels': an archaeological spatial evaluation of Britain's Second World War coastal defences at Weymouth, Dorset, c. 1940. – V / In: Saunders, N. J. (ur. / ed.), *Beyond the dead horizon*. – Oxford, Oxbow books, 188–202.
- SAUNDERS, N. J. 2000, Bodies of Metal, Shells of Memory. 'Trench Art', and the Great War Re-cycled. – *Journal of Material Culture* 5/1, 43–67.

- SAUNDERS, N. J. 2002, Excavating Memories: Archaeology and the Great War, 1914–2001. – *Antiquity* 76/1, 101–108.
- SAUNDERS, N. J. 2003, *Trench Art. Materialities and Memories of War*. – Oxford; New York, Berg.
- SAUNDERS, N. J. (ur. / ed.) 2004, *Matters of Conflict. Material culture, memory and the First World War*. – London; New York, Routledge.
- SAUNDERS, N. J. 2010, *Killing Time. Archaeology and the First World War*. – Stroud, The History Press.
- SAUNDERS, N. J., N. FAULKNER, U. KOŠIR, M. ČREŠNAR, S. THOMAS 2013, Conflict Landscapes of the Soča / Isonzo Front, 1915–2013: Archaeological-Anthropological Evaluation of the Soča Valley, Slovenia / Pokrajine konfliktov soške fronte, 1915–2013: arheološko-antropološko ovrednotenje Posočja. – *Arheo* 30, 47–66.
- SCHEUER, L., S. BLACK, S. 2000, *Developmental Juvenile Osteology*. – London, Academic Press.
- SCHOFIELD, J., W. G. JOHNSON, C. M. BECK (ur. / eds.) 2002, *Matériel Culture: the archaeology of twentieth century conflict*. – One World Archaeology 44, London; New York, Routledge.
- SEITSONEN, O., V. HERVA, K. NORDQVIST, A. HERVA, S. SEITSONEN 2017, A military camp in the middle of nowhere: mobilities, dislocation and the archaeology of a Second World War German military base in Finnish Lapland. – *Journal of Conflict Archaeology* 12/1, 3–28.
- SEITSONEN, O. 2018, *Digging Hitler's Arctic War. Archaeologies and Heritage of the Second World War German Military presence in Finnish Lapland*. (neobjavljeno diplomsko delo / unpublished dissertation, University of Helsinki, Faculty of Arts, Department of Cultures). – Helsinki.
- SIEMIŃSKA, D. 2017, Archaeological Studies on World War II Totalitarianism in the Yard of a Mediaeval Hill Fort in Volodymyr-Volynskyi, Ukraine. – V / In: Zalewska, A., J. M. Scott, G. Kiarszys (ur. / eds.), *The Materiality of Troubled Pasts. Archaeologies of Conflicts and Wars*. – Warszawa, Szczecin: Department of Archaeology, Szczecin University, Roadside History Lessons Foundation, 99–120.
- STEELE, D. G. 1976, The Estimation of Sex on the Basis of the Talus and Calcaneus. – *American Journal of Physical Anthropology* 45, 581–588.
- THEUNE, C. 2013, Archaeology and Remembrance: The Contemporary Archaeology of Concentration Camps, Prisoner-of-War Camps, and Battlefields. – V / In: Mehler, N. (ur. / ed.), *Historical Archaeology in Central Europe*. – Rockville, Society for Historical Archaeology, 241–259.
- UBELAKER, D. H. 1974, Reconstruction of Demographic Profiles from Ossuary Skeletal Samples. – *Smithsonian Contributions to Anthropology* 18, 1–79.
- VELIKONJA, T. 2008, Farne spominske plošče. – V / In: Dežman, J. (ur. / ed.), *Poročilo Komisije Vlade Republike Slovenije za reševanje vprašanj prikritih grobišč: 2005 – 2008*. – Ljubljana, Družina, 49–54.
- ZALEWSKA, A., J. M. SCOTT, G. KIARSZYS 2017, Introduction: Materiality of Troubled Pasts. Archaeologies of Conflicts and Wars. – V / In: Zalewska, A., J. M. Scott, G. Kiarszys (ur. / eds.), *The Materiality of Troubled Pasts. Archaeologies of Conflicts and Wars*. – Warszawa, Szczecin: Department of Archaeology, Szczecin University, Roadside History Lessons Foundation, 11–20.
- ZUPANC, C. 1973, V boju za svobodo. – V / In: Planina, F. (ur. / ed.), *Selška dolina v preteklosti in sedanosti*. – Železniki, Muzejsko društvo v Škofji loki, 367–389.
- Spletna vira / Web sources:*
- Splet 1 / Web 1: http://www.geopedia.si/?params=L7387#T105_L7387_F7387:181_x430312_y112192_s13_b4 (2. 1. 2018).
- Splet 2 / Web 2: <http://www.sistory.si/zrtve/zrtve/?id=84790> (17. 1. 2018).



Tabla 1. Zakriž. 1, 3, 4 = M. 1 : 1; 2, 5, 7 = M. 1 : 2.



Tabla 2. Zakriž. 1, 2, 4-5 = M. 1 : 1; 3 = M. 1 : 2.

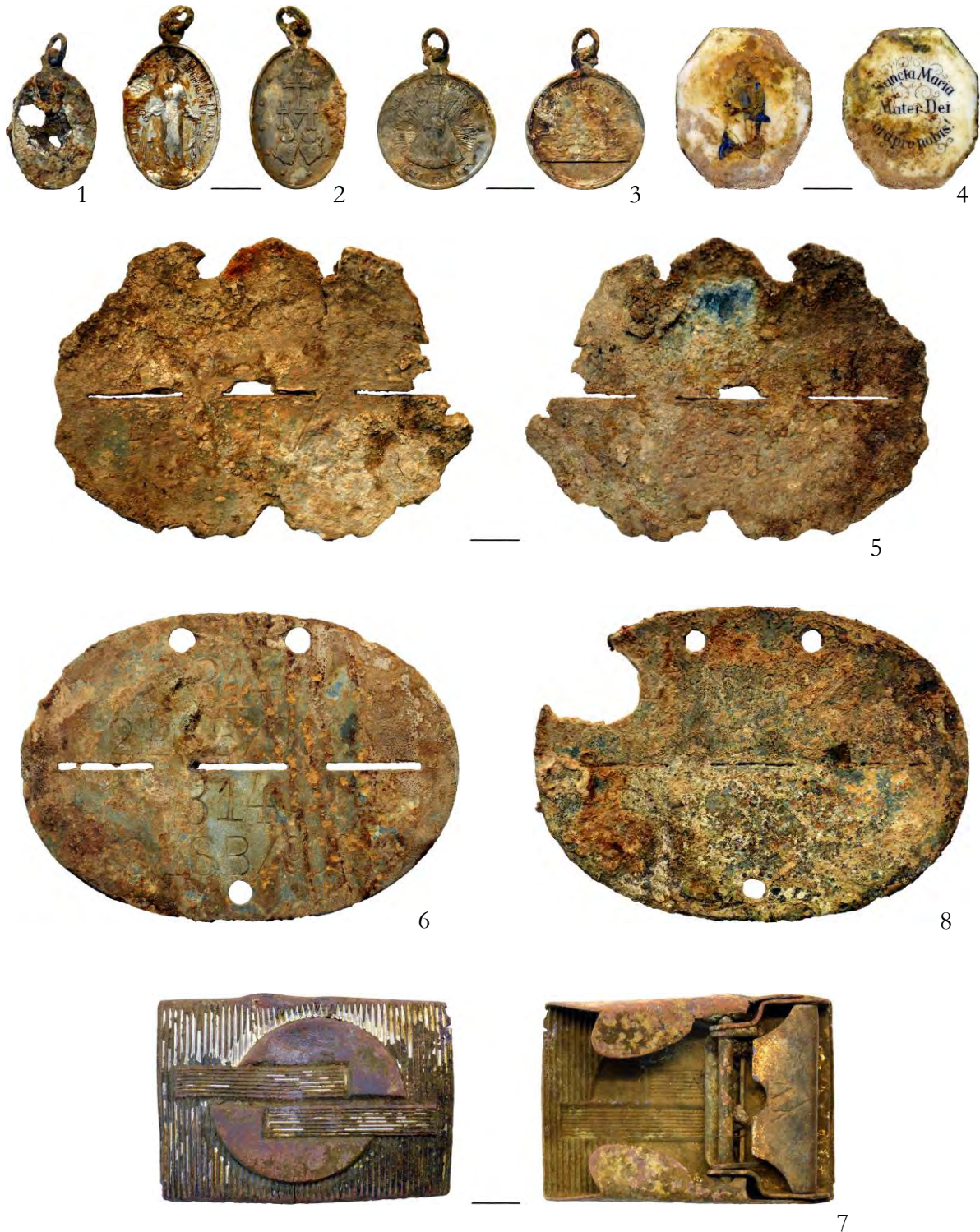


Tabla 3. Zakriž. 1-8 = M. 1 : 1.



Tabla 4. Zakriž. 1, 2 = M. 1 : 2; 3-19 = M. 1 : 1.

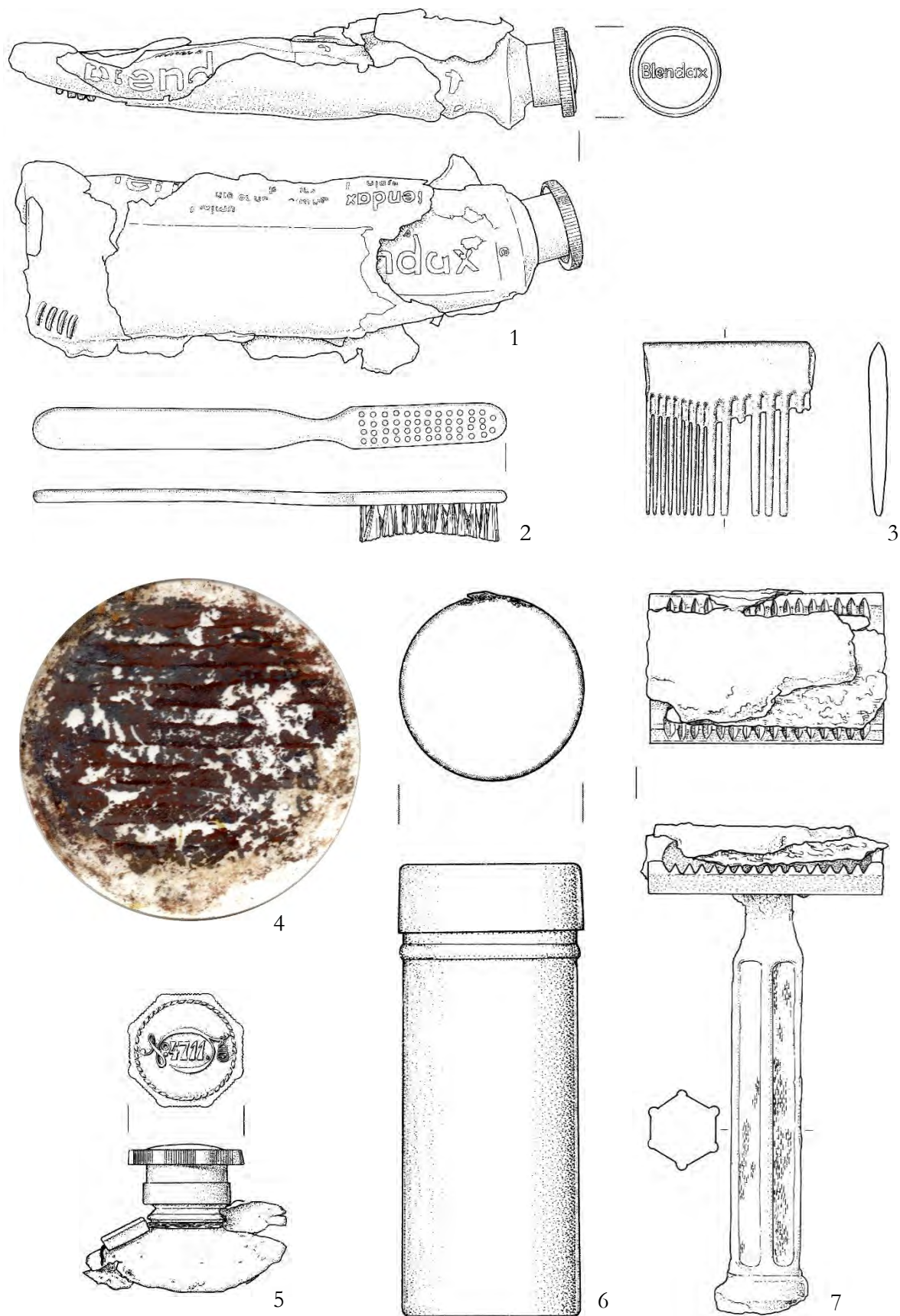


Tabla 5. Zakriž. 1, 3-7 = M. 1 : 1; 2 = M. 1 : 2.

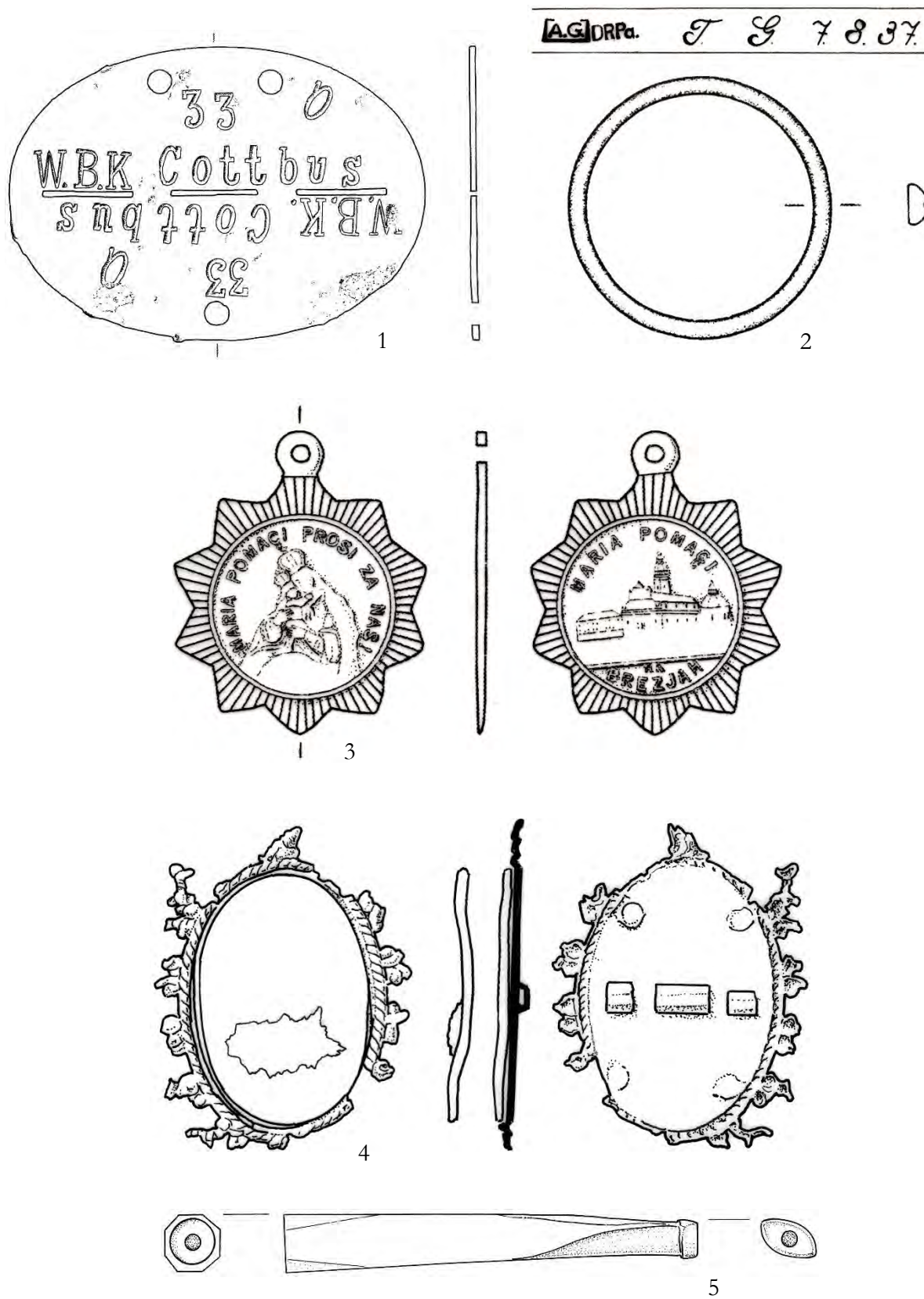


Tabla 6. Zakriž. 1, 5 = M. 1 : 1; 2-4 = M. 2 : 1.

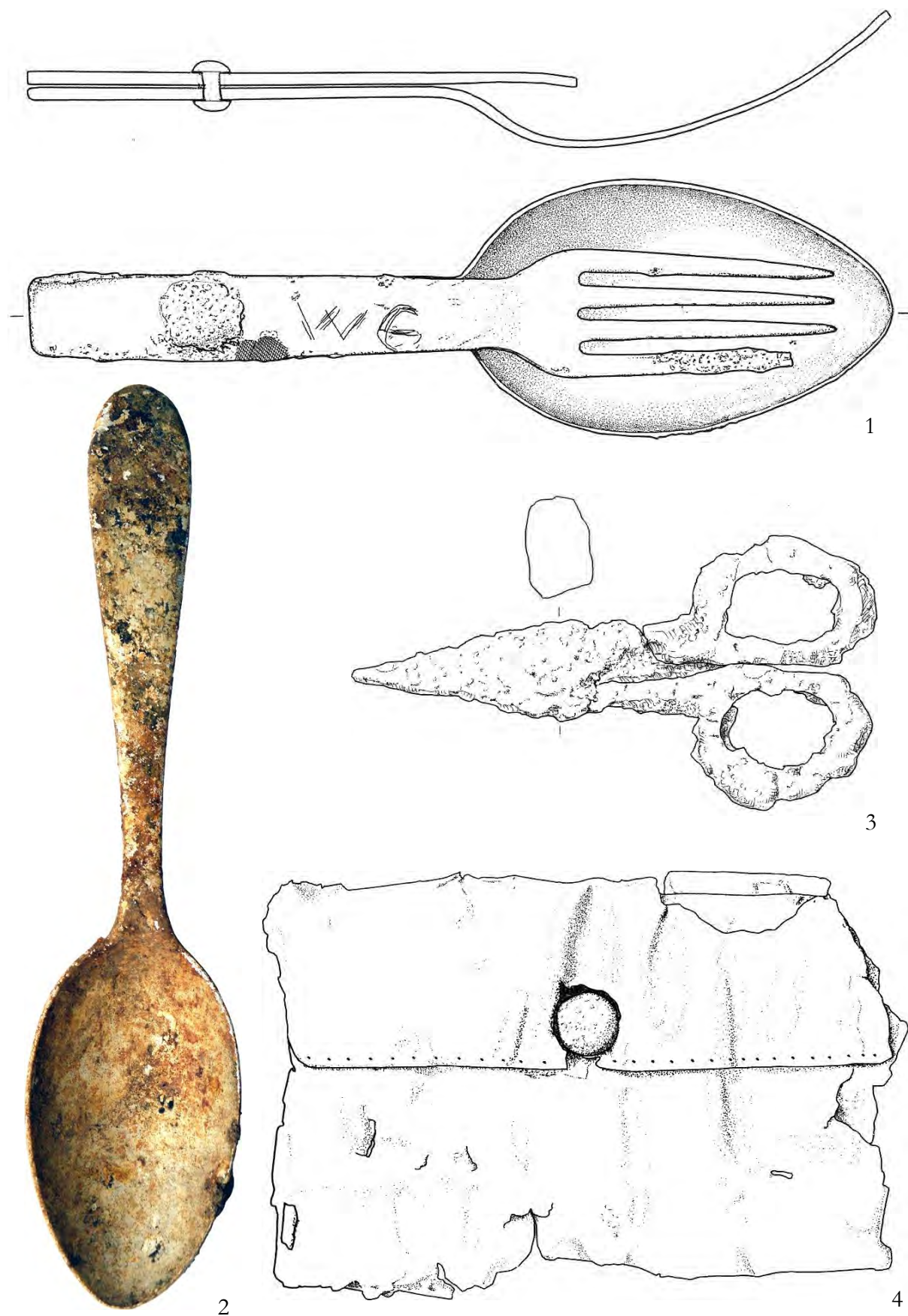


Tabla 7. Zakriž. 1-4 = M. 1 : 1.

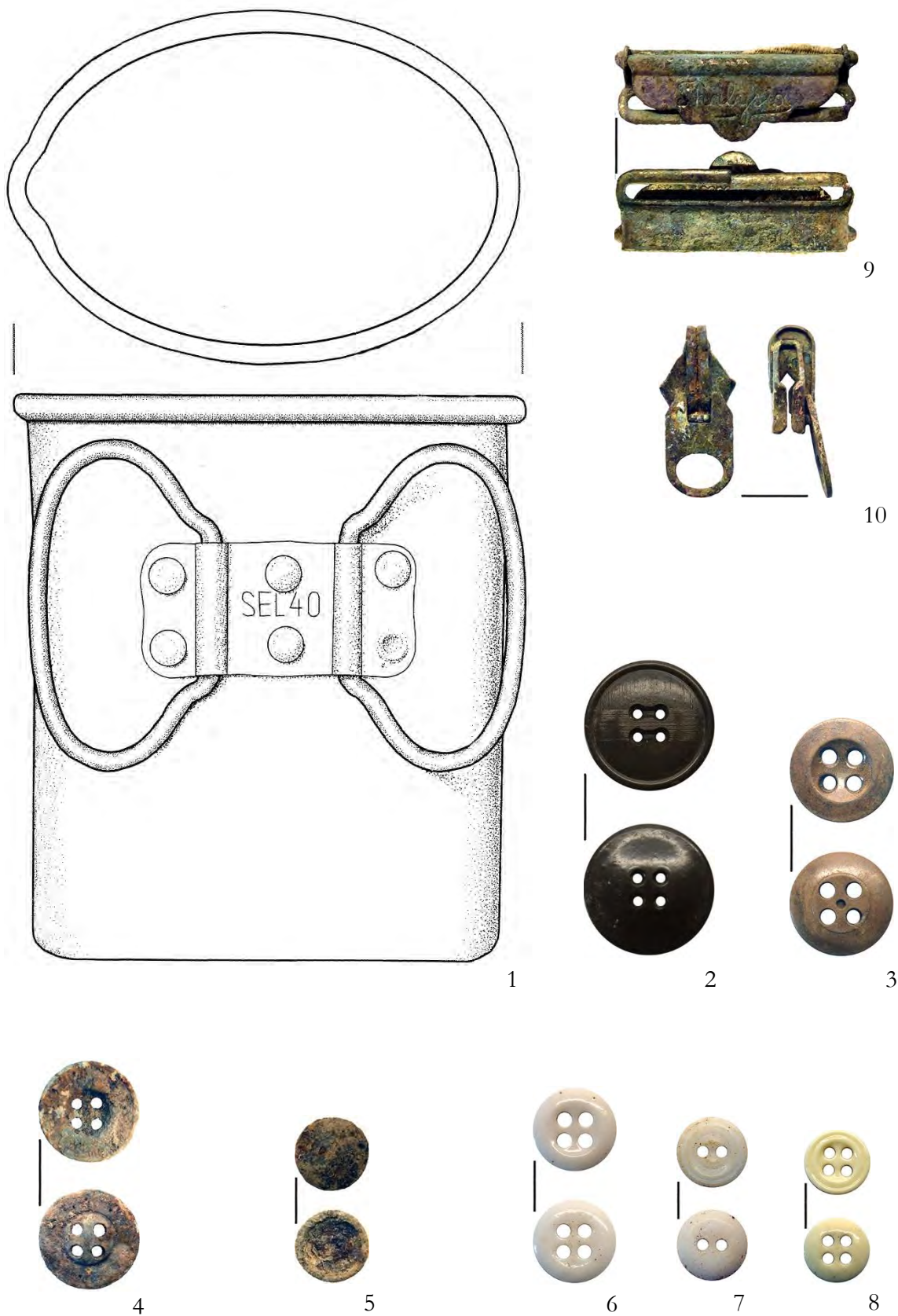


Tabla 8. Zakriž. 1-8 = M. 1 : 1.

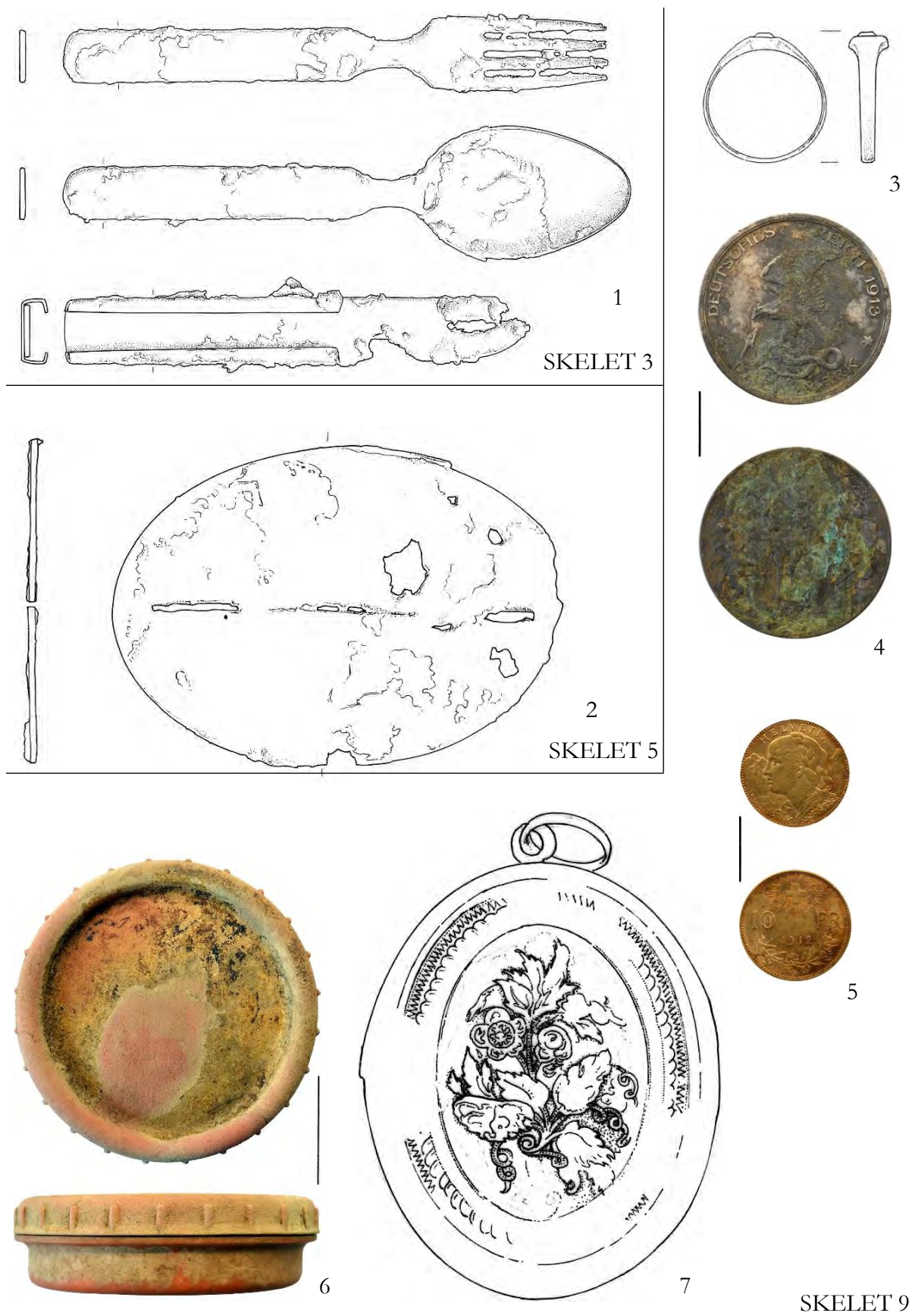
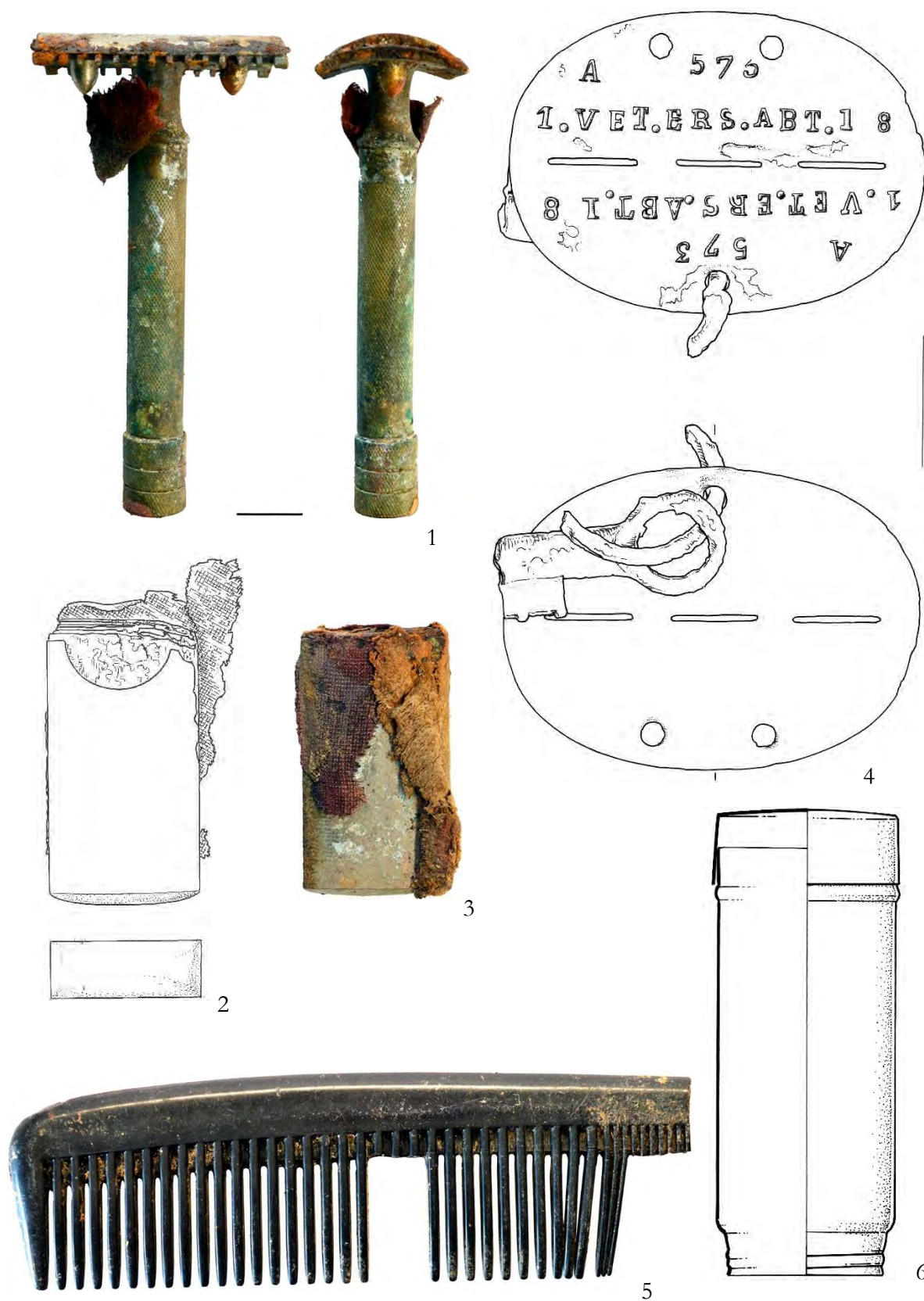


Tabla 9. Zakriž. 1-2 = M. 1 : 2; 3-6 = M. 1 : 1; 7 = M. 2 : 1.



SKELET 4

Tabla 10. Zakriž. 1-6 = M. 1 : 1.

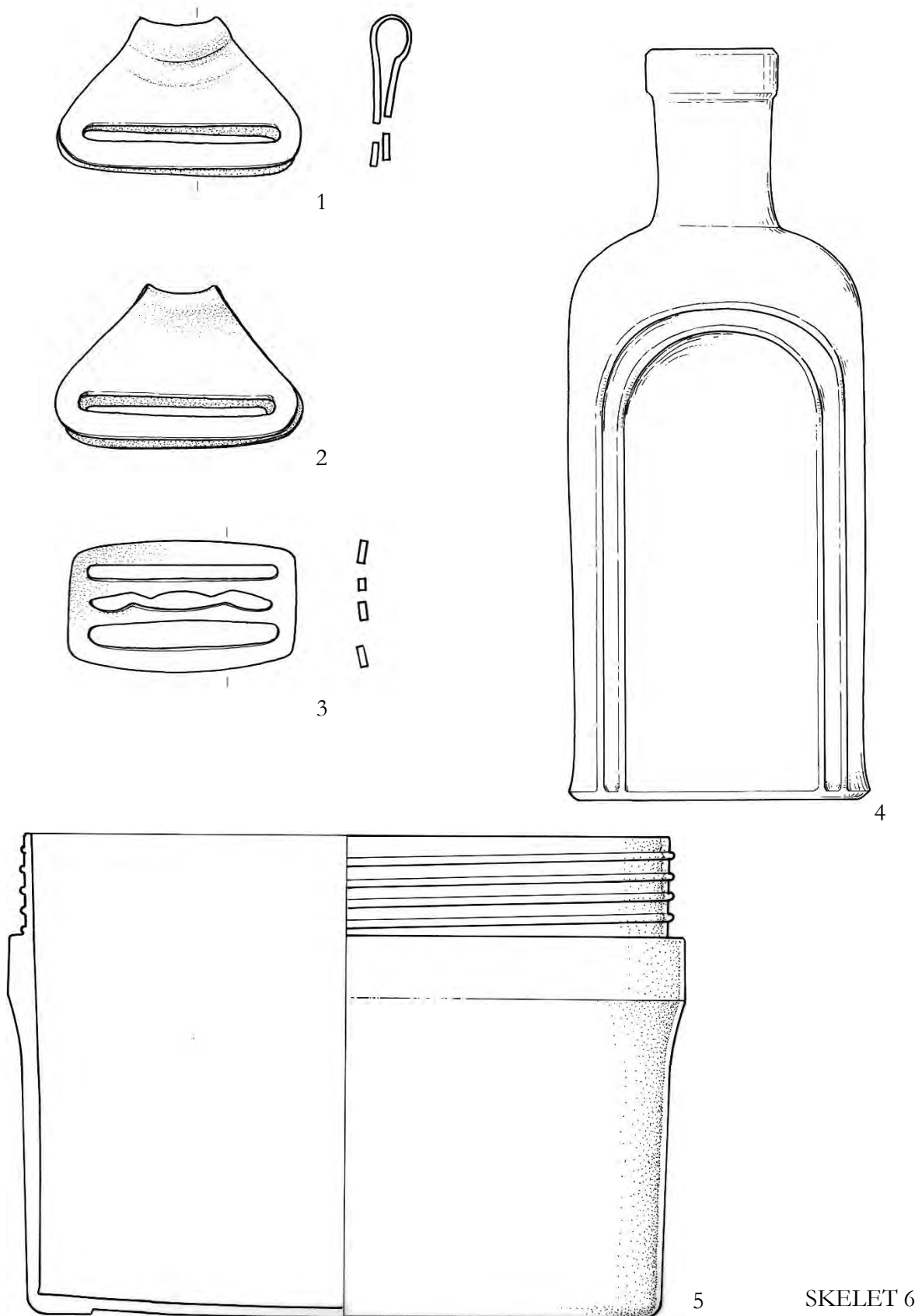


Tabla 11. Zakriž. 1-5 = M. 1 : 1.

Tridimenzionalni model kot orodje za računanje prostornine posod

A 3D model as a tool for measuring a vessel's capacity

© Manca Vinazza

Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za arheologijo, manca.vinazza@ff.uni-lj.si

Izveček: V prispevku predstavljamo način uporabe tridimenzionalnega modela kot orodja za računanje prostornine posod. Po zaslugi različnih računalniških programov lahko s pomočjo vektorske risbe notranjosti posode hitro in preprosto izdelamo 3D model, na osnovi katerega izračunamo prostornino. Glede na primerjave z drugimi metodami izračuna prostornine je obravnavan način dovolj hiter in natančen ter kot tak primeren za uporabnika.

Ključne besede: lončenina, prostornina, tridimenzionalni model, AutoCAD program

Uvod

Prostornina posode je ena izmed številnih tem znotraj raziskav keramične produkcije. V preteklosti se je izdelava in uporaba lončenine večkrat interpretirala in razlagala brez natančnega poznavanja in razumevanja posameznih postopkov znotraj keramične operacijske sekvence. Prav zato ima v zadnjih letih prostornina posod v okviru raziskav namembnosti lončenine precejšnje vlogo (Skibo 2013, 27). S pomočjo izračuna prostornine posod se lahko približamo odgovorom na različna vprašanja, vezana npr. tako na produkcijo, distribucijo ali porabo preteklih družb kot tudi na posledice njihove ekonomske organizacije (Velasco, Felipe, Celdrán Beltrán 2019, 1). Če je bila pot do izračuna prostornine posamezne posode še do nedavnega zapletena in dolgotrajna (prim. Senior, Birnie 1995), nam različna digitalna orodja danes celoten postopek neprimerljivo poenostavijo in pohitrijo. V prispevku predstavljamo postopek izračuna prostornine posamezne posode, izveden na osnovi tridimenzionalnega modela, izdelanega s pomočjo AutoCAD 2017 programa.

Možnosti računanja prostornine posode

Danes poznamo tri osnovne načine računanja prostornine posod: neposredno merjenje, dvoravninsko geometrično metodo izračuna in računanje prostornine na osnovi 3D modela notranjosti posode.

Neposredno merjenje prostornine

Neposredno merjenje izvajamo neposredno na samem predmetu opazovanja, pri čemer napolnimo posodo z določenim materialom, kot so npr. destilirana voda, manjši plastični delci, različna zrna/žita itd. (Senior, Birnie 1995, 321–322). Neposredno merjenje prostornine je

Abstract: In this contribution, we are presenting the method of using a 3D model as a tool for measuring a vessel's capacity. Thanks to a variety of computer programs, we can form a 3D model based on a vector drawing of the interior of the vessel, and quickly and easily measure its capacity. Compared with other methods, the presented method is quick and precise enough to measure capacity, and as such convenient for the user.

Keywords: pottery, capacity, 3D model, AutoCAD programme

najbolj natančna metoda, vendar je problematična z vidika stopnje ohranjenosti keramičnega zbira, saj imamo le izjemoma na voljo v celoti ohranjene posode (Velasco Felipe, Celdrán Beltrán 2019, 1–2). Obenem lahko z uporabo različnih materialov za polnjenje posode original poškodujemo ali ga celo kontaminiramo, kar je z vidika potencialnih nadaljnjih analiz ter dejstva, da gre za muzejski predmet, odsvetovano.

Dvoravninska geometrična metoda izračuna prostornine

Dvoravninska geometrična metoda je najbolj razširjen način računanja prostornine. Vse od 50. let 20. stoletja je doživela veliko nadgradenj ter številna preverjanja in primerjave. Osnovna ideja tega načina je segmentacija profila risbe na različna geometrijska telesa in računanje prostornine posameznih teles s pomočjo posameznih matematičnih formul. Končni rezultat predstavlja seštevek vseh posameznih prostornin. Slednje lahko izvajamo ročno, vendar so bili kasneje razviti tudi posamezni računalniško podprti izračuni (prim. Juhl 1995, 48–68). V začetnih študijah so posodo razdelili na več različnih geometrijskih teles, npr. krogla, polkrogla, elipsa, valj, stožec itd., ter sešteli posamezne prostornine (Shepard 1956, 233–234). Kot pomanjkljivost tovrstnega pristopa se je izkazalo dejstvo, da gre za idealizirane približke (Senior, Birnie 1995, 322; Velasco Felipe, Celdrán Beltrán 2019, 2). Sledila je nadgradnja metode, in sicer segmentacija profilov posod na posamezne enako visoke oblike, tj. valje (*stackes cylinder*) (Rice 1987, 221–222), ter kasneje še ključna nadgradnja, tj. segmentacija profilov posod na posamezne prisekane valje (*bevel-walled cylinder*) (Senior, Birnie 1995, 324–330; Thalmann 2007, 431–432). Končni seštevek je pri teh metodah natančnejši, saj se z obliko prisekanega valja bistveno bolj približamo profilu posode. Ne glede na število segmentacij gre vedno

za približek, saj obliko potisnemo do roba profila risbe posode. Od vseh geometričnih računskih metod pa je ta najbolj natančna. Na začetku je terjala veliko časa, vendar so to pomanjkljivost odpravili s pomočjo računalniško podprtih izračunov (Velasco Felipe, Celdrán Beltrán 2019, 2–3).

Računanje prostornine na osnovi 3D modela notranjosti posode

Izračuni na osnovi 3D modela notranjosti posode so danes na določenih točkah avtomatizirani, njihove lastnosti delovanja pa so testirane s pomočjo metode končnih elementov (*Finite Element Method simulations*) (Heim *et al.* 2007; Vila Socias *et al.* 2007; Velasco Felipe, Celdrán Beltrán 2019, 1). Za izračun prostornine lahko uporabimo različne programe, kot so npr. AutoCAD (Sopena Vicién 2006), Rhinoceros (Zapassky *et al.* 2006) ali odprtokodni program Blender (Sánchez Climent, Cerdeño Serrano 2014). Vsem tem programom je skupna potreba po vektorski risbi, ki jo uporabimo za izpeljavo 3D modela notranjosti posode, iz katerega izračunano prostornino (Velasco Felipe, Celdrán Beltrán 2019, 3). Čas, ki ga potrebujemo za izračun prostornine v teh programih, je primerljiv oz. gre za minimalne razlike.

Velasco Felipe in Celdrán Beltrán sta tako na podlagi dvoravninske geometrične metode kot na osnovi 3D modelov notranjosti posod izračunala prostornine 40 posodam, ki so bile izdelane prostoročno, na lončarskem kolesu ali industrijsko, ter jih medsebojno primerjala. Izkazalo se je, da so povprečna odstopanja vrednosti izračunov pri obeh načinih zanemarljiva, pri čemer je malen-

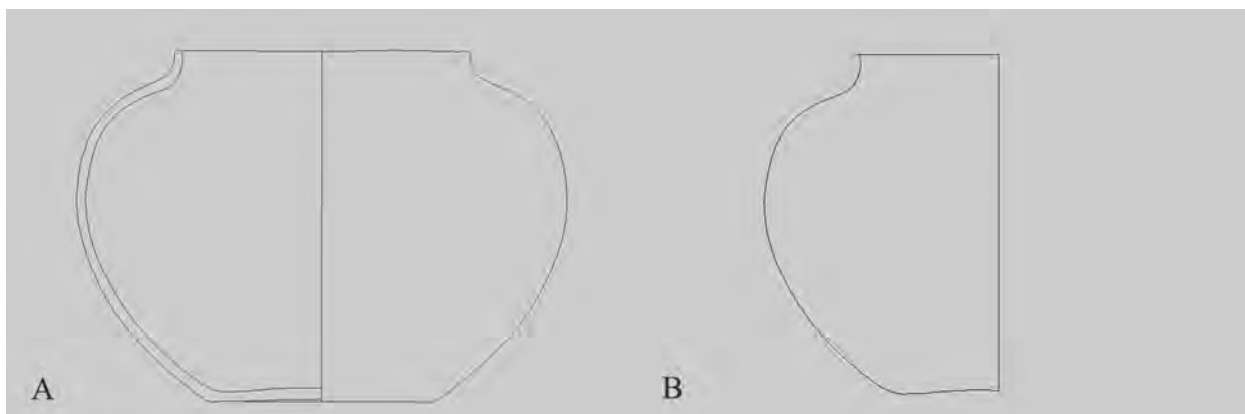
kost natančnejši izračun na osnovi 3D modela. Ključno razliko je odigral potreben čas, pri čemer se je izračun na osnovi 3D modela izkazal za 4- do 5-krat hitrejšega (Velasco Felipe, Celdrán Beltrán 2019, 5, 8, 10).

Stanje v Sloveniji

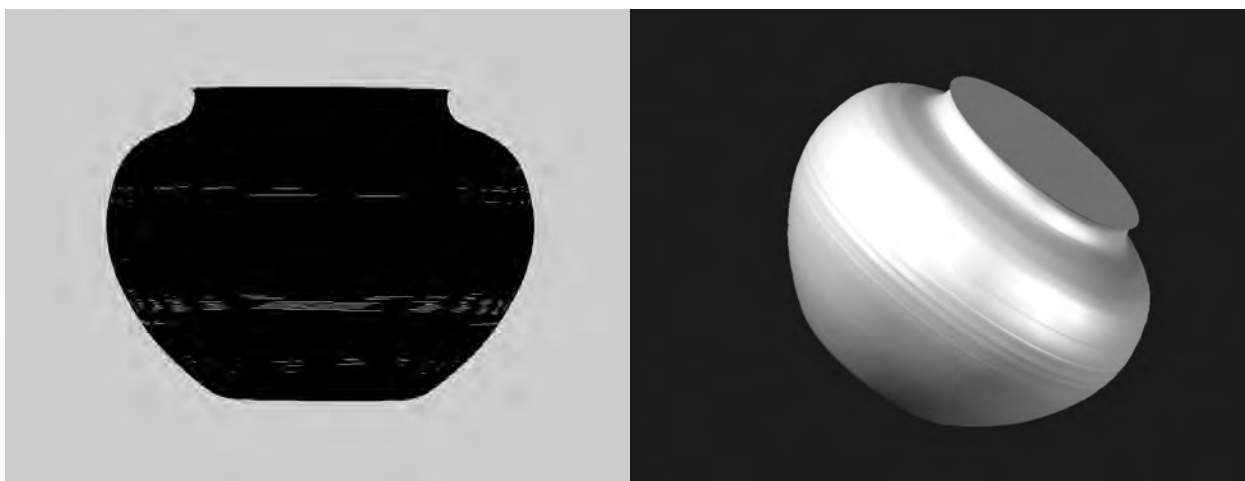
Zanimanja za izračun prostornine posod ter študije, izpeljane na osnovi prostornine posod, so pri nas le redki. Poudariti velja primer funkcionalnih raziskav neolitskega posodja na Ljubljanskem barju (Mlekuž *et al.* 2013, 138–139) ter analizo pitosov in skled na osnovi segmentacije profilov posod, deljenih na posamezne enako visoke valje na primeru Monkodonje (Hellmuth Kramberger 2017, 314–315). Večji poudarek na prostornini posod srečamo v študijah Andreja Pleterskega (Pleterski 2008, 101), ki uporablja program za izračunavanje prostornine posod z izvihanim ustjem. Slednjega je razvil Vid Pleterski in je prosto dostopen na spletni strani Inštituta za arheologijo Slovenske akademije znanosti in umetnosti (Splet 1). Program izračuna prostornino po formuli za izračun volumna vrtenine. Ta deluje po principu seštevanja prostornin vrtenin posameznih manjših odsekov krivulje. Gre za dele od ene do druge izračunane točke. Z interpolacijo po vseh delih krivulje profila izračunamo še vmesne točke, potrebne za izračun volumna (Pleterski 2010, 185). Program je uporaben le za posode z izvihanim ustjem.

Postopek izvedbe 3D modela in izračun prostornine

Ker so rezultati raziskave, ki sta jo izvedla Velasco Felipe in Celdrán Beltrán, pokazali na številne prednosti in visoko zanesljivost metode izračuna prostornine posode v



Slika 1. Vektorska risba posode (a) in notranji profil leve polovice posode, ki jo potrebujemo za izdelavo 3D modela (b).



Slika 2. Vrtenina notranjosti posode (levo) in 3D model (desno), ki predstavlja osnovo za izračun prostornine.

AutoCAD okolju, smo se odločili, da predstavimo izvedbo postopka. Samo metodo je sicer razvila María Cruz Sopena Vicién (Sopena Vicién 2006). Postopek je deljen na tri korake.

Priprava vektorske slike

Osnovo za izvedbo postopka predstavlja vektorska dvodimenzionalna risba posode. Vektorsko risbo izvedemo v AutoCAD programu¹ (slika 1a), lahko pa jo tudi preprosto uvozimo (preuporabimo) PDF format, če smo vektorizacijo že izvedli v drugem programu (npr. *Adobe Illustrator*², *CorelDRAW*, *Inkscape*). Pri tem moramo biti pozorni, da so mere vektorskega zapisa uvoženega predmeta iste ter da so vse linije polilinijske (*polyline*). Če ni tako, uporabimo ukaz `_PEDIT` za pretvorbo v polilinije (*polyline*).

Za izdelavo 3D modela notranjosti posode potrebujemo notranjo linijo preseka in zgornjo linijo, ki jo narišemo od roba ustja do sredine in povežemo z dnom (slika 1b).

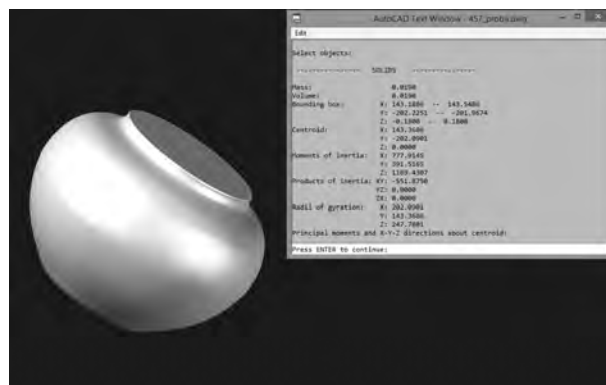
Izdelava 3D modela

Pri tem koraku uporabimo dva ukaza. Najprej `_REVOLVE`, s katerim zavrtimo predmet za 360° in dobimo vr-

tenino, ter `_SOLID`, da ustvarimo 3D telo (slika 2). Če linije niso povezane, nam 3D modela ne bo uspelo izdelati, zato je pred ukazom `_SOLID` potrebno uporabiti ukaz `_JOIN`.

Izračun prostornine

3D model je izdelan, sledi le še izračun prostornine. Pri tem uporabimo ukaz `_MASSPROP`. V novo odprtem oknu se nam prikaže poročilo (slika 3). Podatek o prostornini, ki je naveden v kubičnih metrih, le še pretvorimo v litre ($0,001 \text{ m}^3 = 1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ l}$) in dobimo končni izračun. V našem primeru znaša prostornina lonca 19 litrov.



Slika 3. Izračun prostornine na osnovi 3D modela.

1 Za študente in učitelje je program AutoCAD prosto dostopen na osnovi registracije na njihovi spletni strani (Splet 2).
 2 V programu Adobe Illustrator lahko vektorsko risbo neposredno izvozimo kot .dwg file.

Prednosti in slabosti

Glavna prednost predstavljenega postopka je potreben čas, v katerem pridemo do končnega rezultata. Na ta način lahko hitro in preprosto izpeljemo izračune tudi na bistveno večjem številu posod, kar nam posledično omogoča vzpostavitev baze podatkov za nadaljnje študije tako na mikro kot na makro ravni.

S potrebo po vektorskem izrisu risbe predmeta dodajamo vrednost in raznolikosti uporabe arheološke vektorske risbe predmetov v primerjavi z rastrskim prikazom.

Obenem lahko na isti način izdelamo tudi 3D model celotne posode in ga uporabimo za potrebe prezentacije kulturne dediščine v okviru muzejske dejavnosti ali drugih izobraževalnih vsebin ter kot nadomestek za izdelavo rekonstrukcij in replik. S tem se izognemo vključenju originalnih odlomkov posod za dopolnitev rekonstrukcije. Eno izmed konservatorsko-restavratorskih pravil veleva, da manj kot polovice ohranjenega predmeta ne dopolnjujemo (Šubic Prisljan 2003, 10). Samo repliko lahko izdelamo tudi iz drugih materialov, npr. mavca, ki ga kasneje s pomočjo različnih barv približamo originalnemu izdelku (slika 4).

Glavno slabost izračuna prostornine na osnovi 3D modela predstavlja dejstvo, da pri izdelavi vrtenine program deluje tako, da dobimo pravilno okroglo obliko. S tem predpostavimo, da je bila posoda v osnovi pravilne okro-



Slika 4. Rekonstrukcija pekve, izdelane iz mavca (izdelava: J. Lorber, Posavski muzej Brežice, foto: M. Vinazza, 2019).

gle oblike, kar za prostoročno izdelane posode le redko velja. Znotraj debate o računanju prostornine posod je ta problematika prisotna že vse od predstavitve dvoravninske geometrične metode izračuna. To velja tako za segmentacijo profilov posod na različne geometrične oblike kot za segmentacijo profilov posod na enako velike prisekane valje. Rodriguez in Hastorf sta na primeru prostoročno izdelanih posod pokazali, da dobimo pri računanju prostornine manjšo napako, če predpostavimo, da je posoda elipsasta (Rodriguez, Hastorf 2013, 1183–1184). Med seboj sta primerjali dvoravninsko metodo računanja prostornine na osnovi segmentacije profilov posod na različne geometrične oblike in na osnovi segmentacije profilov posod na posamezne enako visoke valje (*stackes cylinder*) (Rodriguez, Hastorf 2013, 1186). Presenetljivo je bil natančnejši prvi način izračuna s 15–18 % odstopanjem, medtem ko je pri drugem odstopanje znašalo kar 26–29 % (Rodriguez, Hastorf 2013, 1186).

Poudariti velja, da avtorici pri izračunu nista uporabili načina, pri katerem profil posode razdelimo na prisekane valje in za katerega velja, da je najbolj natančen. Zato je končni rezultat pomanjkljiv in zavajajoč. To nas ponovno privede do potrebe po predstavitvi metodologije dela.

Ta primer nam lahko služi tudi v premislek o tem, kolikšna napaka je za raziskovalca še dopustna. Kolikšna natančnost je potrebna za računanje prostornine posod? Ali nam npr. končni rezultat dopušča deset oz. dvajsetodstotno napako? Desetodstotna napaka pri loncu s prostornino 16 litrov pomeni, da se prava prostornina giblje med 14,4 in 17,6 litri, medtem ko znaša razpon pri skledi s prostornino 2 litrov med 1,8 in 2,2 litra.

Obenem pa je potrebno poudariti, da dejanska prostornina posode ni enaka uporabljeni prostornini posode, zato se dejanska izraba prostornine posode lahko spreminja v več odstotkih (Pleterski 2010, 186).

Zaključek

Namen prispevka je predstaviti način računanja prostornine posod na osnovi 3D modela notranjosti posode in ga zaradi preproste računalniške izpeljave poskušati približati uporabnikom. Danes so na voljo številna računalniška orodja, ki nam omogočajo različne obdelave, izpeljave, izračune itd. S preprostimi rešitvami lahko nadomestimo potreben čas in posledično analiziramo večje število vzorcev.

Z večjim številom vzorcev lahko vzpostavimo osnovno izhodišče za nadaljnje študije in klasifikacije, na podlagi katerih lahko prepoznamo vedenjske vzorce. Slednji so lahko posledica preteklih dejavnosti, s tem pa se lažje približamo nematerialnim vidikom preteklih družb (Arnold 1985, 234).

V zadnjih 50 letih je prišlo do številnih dopolnitev in nadgradenj načina računanja prostornine posod. Na voljo so številne razprave o primerljivosti in primernosti računanja prostornine. Izkazalo se je, da so odstopanja minimalna, zato se nam zdi predstavljen način računanja prostornine na osnovi 3D modela notranjosti posode primeren in uporaben. Dobljeni rezultati ustrezajo potrebam za primerjalne študije in nadaljnje interpretacije.

Literatura / References

ARNOLD, D. E. 1985, *Ceramic theory and cultural process*. – Cambridge; New York, Cambridge University Press.

HELLMUTH KRAMBERGER, A. 2017, *Monkodonja. Knjiga/Teil 2/1. Istraživanje protourbanog naselja brončanog doba Istre. Knjiga 2/1. Keramika s brončanodobne gradine Monkodonja – Tekst / Forschungen zu einer protourbanen Siedlung der Bronzezeit Istriens. Die Keramik aus der bronzezeitlichen Gradina Monkodonja – Text*, Monografije i katalozi / Monographien und Kataloge 28/1. – Pula, Arheološki muzej Istre.

JUHL, K. 1995, *The Relation between Vessel Form and Vessel Function. A Methodological Study*, AmS-Skrifter 14. – Stavanger, Arkeologisk museum i Stavanger.

MLEKUŽ, D., N. OGRINC, M. HORVAT, A. ŽIBRAT GAŠPARIČ, M. GAMS PETRIŠIČ, M. BUDJA 2013, *Pots and food: uses of pottery from Resnikov prekop*. – *Documenta Praehistorica* XL, 131–146.

PLETERSKI, A. 2008, *Kuhinjska kultura v zgodnjem srednjem veku / Küchenkultur im Frühen Mittelalter*. – Ljubljana, Inštitut za arheologijo ZRC SAZU, Založba ZRC.

PLETERSKI, V. 2010, *Program za izračun prostornine loncev*. – V / In: Pleterski, A. (ur. / ed.), *Zgodnjersrednjeveška naselbina na Blejski Pristavi: tafonomija, predmeti in čas / Frühmittelalterliche Siedlung Pristava in Bled: Taphonomie, Fundgegenstände und zeitliche Einordnung*, Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 19. – Ljubljana, Inštitut za arheologijo ZRC SAZU, Založba ZRC.

RICE, P. 1987, *Pottery analysis. A sourcebook*. – Chicago; London, The University of Chicago Press.

RODRIGUEZ, E. C., C. A. HASTORF 2013, *Calculating ceramic vessel volume: an assessment of methods*. – *Antiquity* 87/338, 1182–1191.

SÁNCHEZ CLIMENT, A., M. L. CERDEÑO SERRANO 2014, *Propuesta metodológica para el estudio volumétrico de cerámica arqueológica a través de programas free-software de edición 3D: el caso de la necrópolis celtibérica del área meseteña*. – *Virtual Archaeology Review* 5/11, 20–33.

SENIOR, L. M., D. P. BIRNIE 1995, Accurately estimating vessel volume from profile illustrations. – *American Antiquity* 60/2, 319–334.

SHEPARD, A. O. 1956, *Ceramics for Archaeologist*. – Washington D. C., Carnegie.

SKIBO, J. M. 2013, *Understanding pottery function*. – New York, Springer.

SOPENA VICIÉN, M.C. 2006, La investigación arqueológica a partir del dibujo informatizado de cerámica. – *SALDVIE* 6, 13–27.

ŠUBIC PRISLAN, J. 2003, Keramika. – V / In: Milić, Z. (ur. / ed.), *Priročnik. Muzejska konservatorska in restavratorska dejavnost*. – Ljubljana, Skupnost muzeje Slovenije.

THALMANN, J. P. 2007, A seldom used parameter in pottery studies: the capacity of pottery vessels. – V / In: Bietak, M., E. Czerny (ur. / eds.), *The Synchronization of Civilizations in the Eastern Mediterranean in the Second Millennium B.C. III*. Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien, 431–438.

VILA SOCIAS, L., A. HEIN, V. KILIKOGLU, J. BUXEDA GARRIGÓS 2007, Disseny amforal i canvi tecnològic al voltant del canvi d'era: L'aportació de l'Anàlisi d'Elements Finitis. – *Empúries*, 27–38.

VELASCO FELIPE, C., E. CELDRÁN BELTRÁN 2019, Towards an optimal method for estimating vessel capacity in large samples. – *Journal of Archaeological Science* 27, 101966.

ZAPASSKY, E., I. FINKELSTEIN, I. BENENSON 2006, Ancient standards of volume: Iron Age pottery (Israel) as a case study in 3D modelling. – *Journal of Archaeological Science* 33, 1734–1743.

Spletna vira / Web sources:

Splet 1 / Web 1: <http://iza.zrc-sazu.si/prostornine.html> (2. 10. 2019).

Splet 2 / Web 1: <https://www.autodesk.com/education/free-software/autocad> (2. 10. 2019).

Nagrade in priznanja Slovenskega arheološkega društva za leto 2018

Komisija za nagrado in priznanja SAD

Komisija za nagrado in priznanja Slovenskega arheološkega društva v sestavi Janka Istenič, Borut Križ in Uroš Bavec je na podlagi pisnih predlogov za leto 2018 podelila eno zahvalno listino, dve priznanji, eno častno članstvo in eno nagrado za življenjsko delo. Svečana podelitev je bila 11. 12. 2019 v atriju ZRC SAZU v Ljubljani. Ob tej priložnosti se zahvaljujemo Ministrstvu za kulturo za finančno podporo.

Zahvalna listina je oblika nagrajevanja posameznika ali skupine izven stroke, ki na svojem področju pripomorejo k večjemu obisku prireditev, k napredku, predstavitvi in medijski prepoznavnosti arheološke stroke. Zahvalno listino SAD prejme posameznik, skupina ali pravna oseba, ki deluje v Republiki Sloveniji ali tujini.

Za leto 2018 zahvalno listino prejmeta **Tatjana Kordiš** in **Osnovna šola Stična**. Tatjana Kordiš je spodbudila Osnovno šolo Stična, da je v zadnjih treh šolskih letih izvedla obsežne interdisciplinarne šolske projekte, imenovane »prazgodovinski dan«, z naslovi *Virsko mesto - Po sledih kneginje Virne*, *Po sledih virskih železarjev*

in *Prikaz obrti in stavbarstva*. Vsebino in potek prazgodovinskih dni so zabeležili v šolskem glasilu. Priprava prazgodovinskega dne na Cvingerju in z njim povezano delo zaposluje učence in učitelje celo šolsko leto. K izvedbi »prazgodovinskega dneva« na pomladansko soboto povabijo zunanje sodelavce, geologe, arheologe, zooarheologe, demonstratorje različnih ročnih spretnosti in posameznike, ki se ukvarjajo s predstavljanjem dediščine. Kavčeva domačija in okoliški prebivalci sodelujejo in spodbujajo dogajanje. S svojo dejavnostjo sta ga. Kordiš in OŠ Stična nedvomno prispevali k prepoznavnosti arheologije v Sloveniji.

Priznanje SAD za izjemen enkratni dosežek s področja arheologije lahko prejme arheolog ali skupina arheologov za pomembne stvaritve v preteklem kolesarskem letu in sicer za: razstave, konservatorske dosežke, poljudne publikacije, vključevanje arheoloških spomenikov v turistično ponudbo in večanje ugleda slovenske arheologije doma in v tujini, ter za znanstvene ali strokovne publikacije in uveljavitev novih metod v arheologiji, realizirane v zadnjih treh kolesarskih letih.



Slika 1. Tatjana Kordiš in predstavniki OŠ Stična.



Slika 2. Mojca Fras, Arheološki konzorcij.

Priznanje SAD za enkratni izjemen dosežek v letu 2018 na področju arheologije prejme **Arheološki raziskovalni konzorcij za Ljubljano**, ki je med arheološkimi raziskavami na Gosposvetski cesti v Ljubljani posvetil posebno pozornost sistematičnemu obveščanju najširše javnosti o poteku in izsledkih izkopavanj. Posebno delovno mesto v ekipi so namenili službi za stike z javnostmi; to delo je opravljala arheologinja Mojca Fras. Konzorcij je komuniciral z javnostmi preko spletne strani (*Ne*)odkrita arheologija Ljubljane, družabnih omrežij, televizije, radia in tiska doma in v tujini. Posebej velja izpostaviti objavo v reviji *National geographic Slovenija* in v spletni različici ameriške izdaje te revije. Poleg tega so za okoli 700 obiskovalcev organizirali javne vodene ogledne izkopavanj.

Priznanje SAD za enkratni izjemen dosežek v letu 2018 na področju arheologije prejmeta arheologa **dr. Boštjan Laharnar** iz Narodnega muzeja Slovenije in **mag. Miha Mlinar** iz Tolminskega muzeja ter oblikovalka, arhitektka

Ana Hawlina za arheološko razstavo *Ko stari bogovi obmolknijo: Šentviška planota v arheoloških dobah*. Razstava je bila na ogled v Tolminskem muzeju med 21. decembrom 2018 in 3. aprilom 2019. Njena tema je bila arheološka preteklost Šentviške planote, ki je bila bogato gospodarsko zaledje železnodobnega naselja v Mostu na Soči. Pomemben del razstave je bil namenjen predstavitvi predkrščanskih kulturnih središč na najdiščih Berlotov rob in Vrh gradu. Pri izvedbi razstavnega projekta so k sodelovanju pritegnili *Civico Museo di Antichità Johann Joachim Winckelmann* iz Trsta, ki hrani velik del arheološkega bogastva iz Posočja, med drugim tudi grobne najdbe z najdišča Šentviška Gora, ki ga je leta 1890 delno raziskal Carlo Marchesetti. Razstava je zato – poleg predmetov iz Tolminskega muzeja in Narodnega muzeja Slovenije – vključevala tudi najdbe s Šentviške planote iz tržaškega muzeja, ki pred tem slovenskim arheologom niso bile poznane. Inovativna razstavna podoba je zaslug arhitektke Ane Hawlina. Z ambientalno posta-

vitvijo arheoloških najdb in naravnega okolja z bukovi-
mi gozdovi in kraškimi elementi je odlično predstavila
staro kultno krajino. Razstava je bila osrednji dogodek
Tolminskega muzeja v letu kulturne dediščine. Ob raz-
stavi je izšel katalog v slovenskem jeziku, pri katerem
sta sodelovali tudi tržaški arheologinji Anna Crismani
in Marzia Vidulli. Izdana je bila tudi zbiranka v sloven-
skem in italijanskem jeziku. Zaradi velikega zanimanja
bo razstava v letu 2020 gostovala v Koroškem pokrajins-
kem muzeju, Pokrajinskem muzeju Koper in Narodnem
muzeju Slovenije.

*Častno članstvo je najvišja oblika nagrajevanja vseh,
ki so s svojim delom, pomočjo, darovanjem in sodelo-
vanjem s posamezniki ali institucijami s področja ar-
heologije v Sloveniji pripomogli k delovanju, razvoju,
priznanju in ugledu slovenske arheologije doma in v
tujini. Častno članstvo SAD prejme posameznik ali
skupina, ki deluje/je v Republiki Sloveniji ali v tujini.*

Častno članstvo Slovenskega arheološkega društva prej-
me **dr. Brigitta Mader**, dunajska arheologinja, jeziko-
slovka in zgodovinarka, sodelavka Inštituta za orientalno
in evropsko arheologijo (OREA) pri Avstrijski akademiji
znanosti za objavo znanstvene monografije *Die Prähis-
torische Kommission der Kaiserlichen Akademie der
Wissenschaften 1878-1918*. Monografija obsega preko
600 strani ter vključuje skrbno pregledane in citirane ar-
hivske vire ter več kot 200 prvič objavljenih risb, skic in
delov rokopisov. Avtorici je uspelo zelo živo predstaviti
kompleksne zgodovinske okoliščine zadnjih desetletij
19. stoletja, za katera sta bili značilni uveljavitev pozi-
tivistične znanosti in evolucijske znanstvene paradigme,
ter ustanovitev Prazgodovinske komisije, njene cilje,
strategijo delovanja in glavne protagoniste. Zgodovinski
pregled ni relevanten le za Dunaj in Avstrijo, temveč tudi
za ostale dežele avstrijskega dela monarhije in še pose-
bej za slovensko ozemlje, saj sta bili prav ustanovitev in
delovanje Prazgodovinske komisije velika spodbuda za
znanstveno raziskovanje arheološke preteklosti pri nas.



Slika 3. Mag. Miha Mlinar, Ana Hawlina in dr. Boštjan Laharnar.



Slika 4. Dr. Brigitta Mader.

Brigitta Mader je zelo nazorno pokazala dinamične in zapletene odnose med dunajskimi in deželnimi znanstvenimi in kulturnimi ustanovami. Ti so bili v veliki meri odvisni od osebnih odnosov, ki se kažejo iz obsežnih korespondenc med vpletenimi raziskovalci. V monografiji so obširno predstavljeni glavni protagonisti tedanjih arheoloških raziskav na ozemlju današnje Slovenije, Ferdinand von Hochstetter, Rudolf Hoernes, Josef Szombathy, Karl Dežman, Ludwig Karl Moser, Alfons Müllner, Jernej Pečnik, Simon Rutar, Walter Schmid in Ferdinand Schulz.

Najobsežnejši del knjige je katalog najdišč avstrijskega dela monarhije, ki so jih sodelavci Prazgodovinske komisije izkopavali med letoma 1878 in 1918. Kako pomembno je bilo območje današnje Slovenije za avstrijsko arheologijo pred prvo svetovno vojno, nazorno kaže podatek, da je od 105 arheoloških najdišč, katerih izkopavanja je (so)financirala Prazgodovinska komisija, kar 46 na prostoru današnje Slovenije. Za vsako od predstavljenih najdišč so navedeni osnovni topografski podatki, čas, potek in vodja raziskav, rezultati, gradivo, arhivski viri in objave. Za celo vrsto najdišč so prvič obširno predstavljeni doslej neznani ali le delno znani raziskovalni in arhivski

podatki ter dragocene skice in načrti izkopavanj. Slednji so pomembni za razumevanje strukture in stratigrafije najdišč, številni tlorisi gomil nudijo odličan vpogled v lego grobov, skice najdb pa imajo pomembno dokumentarno vrednost in služijo preverjanju stanja danes poškodovanih ali celo izgubljenih predmetov.

Monografija Brigitte Mader je izjemno dragocen in skoraj neizčrpen vir novih ali doslej slabo znanih podatkov o številnih arheoloških najdiščih Slovenije, predvsem na Dolenjskem in Notranjskem, zato je za slovensko arheologijo nepogrešljiva.

Nagrada SAD za življenjsko delo prejme arheolog za vrhunske stvaritve s področja arheologije, ki so prispevale k razvoju slovenske arheologije in njenemu ugledu doma in v tujini.

Nagrado za življenjsko delo prejme **izr. prof. dr. Bojan Djurić**. Bojan Djurić je študiral na Filozofski fakulteti Univerze v Ljubljani umetnostno zgodovino in arheologijo ter študij leta 1975 zaključil pod mentorstvom Jožeta Kastelica z diplomskim delom *Antični mozaiki na ozemlju SR Slovenije*. Objava te naloge v 27. številki znanstvene revije *Arheološki vestnik* iz leta 1976 še danes predstavlja temeljno delo na področju raziskav antičnih mozaikov pri nas. Po diplomi se je izpopolnjeval v tujini, v Varšavi, Rimu in na Dunaju. Leta 1991 je doktoriral na Filozofski fakulteti pod mentorstvom Jožeta Kastelica z disertacijo *Noriško-panonska proizvodnja nagrobnih spomenikov in trgovina z marmornimi izdelki*.

Leta 1978 se je zaposlil kot asistent za klasično arheologijo na Oddelku za arheologijo Filozofski fakulteti, kjer je – s prekinitvijo med letoma 1988 in 1993, ko je imel status samostojnega delavca v kulturi – ostal do upokojitve leta 2018. Leta 1993 je bil izvoljen v naziv docenta, leta 2004 pa v naziv izrednega profesorja za klasično arheologijo.

S svojim znanstveno-raziskovalnim delom se je izkazal kot prodoren iskalec novih raziskovalnih smeri in pristopov, ki jih je zasnoval že v svojem doktorskem delu in z njimi presegel v klasični arheologiji takrat še prevladujočo in splošno uveljavljeno umetnostno-zgodovinsko metodo. Njegove raziskave so bile usmerjene v obravnavo materialov rimskega kamnoseštva in kiparske produkcije v povezavi z ikonografskimi študijami ter v ekonomske in socialne vidike tovrstne proizvodnje v rimskem imperiju. Njegove razprave prinašajo nova spoznanja za



Slika 5. Izr. prof. dr. Bojan Djurić.

razumevanje rimske antike na območju vzhodnoalpskih, panonskih in balkanskih provinc. S svojimi raziskavami se je tudi mednarodno uveljavil. Kot gostujoči profesor je predaval na arheološkem inštitutu graške univerze. Sodeloval je na številnih mednarodnih kongresih ter vodil mednarodne projekte ali pri njih sodeloval. Posebej velja omeniti njegove raziskave rimskih kamnolomov v Podpeči ob robu Ljubljanskega barja, na Pohorju in v Dardaganih (v Bosni in Hercegovini), raziskave o rabi in izvoru kamna kamnitih spomenikov v rimskih mestih Slovenije, Hrvaške, Srbije, Romunije in Madžarske. Leta 2003 je prevzel pripravo objave rimskih skulptur z ozemlja Slovenije v okviru mednarodnega projekta »*Corpus signorum imperii romani*«. Bojan Djurić je predstavnik Slovenije v mednarodnem združenju »*Europae Archaeologiae Consilium*« in član več mednarodnih strokovnih združenj (*Association pour l'étude de la mosaïque antique*, *Association Internationale d'Archeologie Classique* in *Association for the Study of Marble and Other Stone in Antiquity*).

Drugo področje strokovnega delovanja Bojana Djurića predstavlja njegov angažma na področju varstva arheološke dediščine, natančneje pri vzpostavljanju sodobne preventivne arheologije. V tem skoraj dvajset let dolgem in še ne povsem zaključenem procesu je bil glavni »ideolog« in promotor novih oblik in praks v organizaciji varstva arheološke dediščine. Že na samem začetku »avtocestnega projekta« v zgodnjih 1990. letih je prevzel koordinacijo *Skupine za arheologijo na avtocestah Slovenije* (SAAS), kjer je učinkovito povezoval in usklajeval prizadevanja strokovnjakov iz akademske sfere, Zavoda za varstvo kulturne dediščine in številnih slovenskih muzejev. Razvil je novo doktrino arheološke varstvene prakse in jo suvereno uveljavil pri najvišjih vladnih telesih, agencijah in nenazadnje tudi v zakonodaji. Sam je aktivno sodeloval pri vseh bistvenih dejanjih, s katerimi je bila utemeljena sodobna preventivna arheologija v Sloveniji, od aktov, ki so (preventivne) arheološke raziskave uvrstili med obvezne študije vpliva fizičnih posegov v prostor, preko aktualnega Zakona o varstvu kulturne

dediščine (2008) in Pravilnika o arheoloških raziskavah (2013) do reorganizacije Zavoda za varstvo kulturne dediščine in ustanovitve Centra za preventivno arheologijo. Zavedanje o pomenu njegovega dela in vlogi, ki jo je imel v nastajanju preventivne arheologije, so sodelavci z ZVKDS pokazali z izdajo zbornika leta 2012 v čast njegovi šestdesetletnici.

Nujno je omeniti tudi njegovo uredniško in prevajalsko dejavnost. Bil je glavni in odgovorni urednik zbirke »Arheologija na avtocestah Slovenije«, v kateri je doslej izšlo več kot 50 monografij. Bil je pobudnik in prevajalec vrste arheoloških strokovnih knjig in člankov, ki so imeli daljnosežne učinke na razvoj arheološke stroke na Slovenskem. Poleg tega je bil med iniciatorji revije Slovenskega arheološkega društva »Arheo« in med letoma 1981–1984 njen prvi glavni urednik. Štiri leta, 1985–1988, je bil glavni urednik *Arheološkega pregleda*,

revije Zveze jugoslovanskih arheoloških društev. Izdelal je njen nov vsebinski in grafični koncept, ki je to revijo uvrstil med takrat najbolj atraktivne arheološke publikacije v Evropi. Hkrati je bil urednik ali sourednik številnih drugih knjig, med katerimi izstopajo izbrana dela Jožeta Kastelica, knjiga o arheoloških najdiščih, odkritih pri izkopavanjih avtocest z naslovom »Zemlja pod vašimi nogami« in zbornik »Akten des IV. Internationalen Kolloquiums über Probleme des provinzialrömischen Kunstschaffens«.

Med letoma 2011 in 2019 je bil predsednik Slovenskega arheološkega društva.

Bojan Djurić je s svojim zavzetim delom pustil globoko sled v slovenski arheologiji, saj je bistveno pripomogel k njeni visoki kvaliteti, zato mu SAD podeljuje nagrado za življenjsko delo.

In memoriam Lev Klejn

© Predrag Novaković

Univerza v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za arheologijo, predrag.novakovic@ff.uni-lj.si

7. novembra 2019 je v 92. letu starosti v Sankt Peterburgu preminil Lev Klejn, ruski arheolog izjemnega mednarodnega slovesa. Lev Samuilovič Klejn (Лев Самуилович Клейн) se je rodil 1. julija 1927 v Vitebsku, v današnji Belorusiji. Na Leningrajski državni univerzi je študiral pri znamenitih strokovnjakih, arheologijo pri Mihailu Artamonovu, rusko jezikoslovje pa pri Vladimirju Proppu. Iz arheologije je diplomiral l. 1951. Po diplomi je bil najprej zaposlen kot učitelj, na začetku 60. let pa se je zaposlil na Arheološkem oddelku Fakultete za zgodovino Leningrajske univerze, kjer je leta 1968 doktoriral, nato pa čez osem let dobil tudi profesorski naziv. Na omenjenem oddelku je ostal do začetka 80. let, ko je bil zaradi svoje izrazito liberalne drže in kritičnosti do sovjetskega akademskega sistema (in režima nasploh) na montiranem procesu obsojen na osemnajst mesecev zapora zaradi protidržavnega oz. nemoralnega delovanja. Takrat so mu odvzeli tudi vse akademske naslove in pravice. V ruski akademski svet se je lahko vrnil šele v času perestrojke. Leta 1995 je postal profesor na katedri za filozofsko antropologijo sanktpeterburške univerze in predavatelj na novoustanovljeni Evropski univerzi v Sankt Peterburgu, ki jo je tudi sam pomagal ustanoviti. Po upokojitvi leta 1997 je bil naslednja štiri leta izredno dejaven kot gostujoči profesor na številnih univerzah v ZDA in Evropi, med drugim je gostoval tudi v Ljubljani.

Znanstveni opus Leva Klejna je enostavno nemogoče predstaviti v kratkih besedah. V svoji več kot šestdesletni karieri je objavil okrog 500 del, od tega kakih 20 monografij, od katerih jih je večina bila prevedena v tuje jezike. Njegova bibliografija¹ vključuje razprave iz teoretske arheologije in epistemologije, arheološke metodologije, zgodovine arheološke vede, prazgodovinske študije o kulturi Tripolje, kulturah grobnih jam in katakomb, Skitih, Sarmatih, Indoevropejcev, kot tudi srednjeveške študije o Slovanih, slovanski mitologiji, Normanih, Vikingih in Varjagih. Velik izziv so tudi njegove homerske študije, kot jih je sam označeval, kjer je predlagal drugačno interpretacijo trojanskega mita. Njegovo bibliografijo dopolnjujejo tudi razprave o estetiki, glasbi in antropologiji, posebno mesto pa zaseda knjiga *Перевернутый мир* (*Sprevrnjeni svet* v slovenskem prevodu iz leta 2001), v kateri je podal biografsko motivirano antropološko in sociološko analizo okoliščin v sovjetskih zaporih.



Lev Samuilovič Klejn.

V mednarodni arheologiji bo Lev Klejn ostal najbolj znan po svoji zapuščini na področju arheološke teorije in epistemologije, kjer bi težko našli bolj plodnega avtorja. V intervjuju, objavljenem v naši reviji *Arheo*, je rekel, da ga je teorija zanimala že od samega začetka in da se mu zdi, da je ravno preko teorije prišel v arheologijo. Od leta 1970, ko je v mednarodnih krogih pritegnil pozornost s kritiko antimigracionizma Colina Renfrewa v prestižni reviji *Current Anthropology*, kjer je čez sedem let zaslovel s svojo *Panoram*o teoretske arheologije, je Lev Klejn v naslednjih tridesetih letih izgradil sloves neizogibnega sogovornika pri vseh pomembnih diskusijah v arheološki teoriji. Skorajda ni bilo teoretskega področja, kjer ne bi objavljaj svoje ideje, kritične misli ali polemiziral z drugimi arheološkimi teoretiki. Njegov domicil v Leningradu bi marsikdo, ki pozna razmere v nekdanji Sovjetski zvezi, lahko razumel kot oviro zaradi takratne dokajšnje izolacije družboslovnih in humanističnih ved od zahodnega sveta, težjega dostopa do tuje literature, finančnih težav ipd. Lev Klejn je presegal takšne razmere in se pokazal kot izjemno natančen, mogoče celo najbolj-

¹ Glej: https://web.archive.org/web/20110819122035/http://klejn.archaeology.ru/rus/bibl_klejn_2.html za bibliografijo do leta 2010.

ši poznavalec arheološke teoretske in epistemološke produkcije »zahodne«, predvsem anglo-ameriške in nemške arheologije. Čeprav je bil osebno izrazito nenaklonjen sovjetskemu režimu, ga to ni oviralo, da ne bi objektivno analiziral dosežke sovjetske arheologije in bil med prvimi, ki je »zahodu« predstavil do tedaj skoraj neznano sovjetsko arheološko teoretsko bibliografijo, s čimer je do določene mere relativiziral težo t. i. paradigmatičnih obratov v anglo-ameriški arheologiji. Čeprav se nikoli ni imel za marksista, je vseeno pokazal pomemben potencial in tudi dosežke marksističnega pristopa v arheološki teoriji. Ravno to, da je bil Klejn odličen poznavalec svetovne arheologije, predvsem pa izostren teoretik, ki ni neposredno izhajal oz. se naslanjal na določeno teoretsko tradicijo, mu je omogočilo neodvisno kritično držo in prodornost tudi v svetovnem merilu.

V slovensko arheologijo je Klejn vstopil leta 1981. Prevod njegove Panorame teoretske arheologije je prvi članek, s katerim se je pričela revija *Arheo*. To vsekakor ni bilo naključje, temveč povsem logičen izbor takratnega uredništva, ki je tudi v slovenski arheologiji želelo sprožiti diskusijo o pomenu arheološke teorije; za ta namen bi težko našli bolj ustrezno izhodiščno besedilo. V slovenskem jeziku sta pri založbi *Studia humanitatis* bila objavljena prevoda dveh njegovih najpomembnejših monografij iz »sovjetskega« obdobja, leta 1987 *Arheološki viri* (*Археологические источники*, Leningrad 1978), leto kasneje pa še *Arheološka tipologija* (*Archaeological typology*, Oxford 1982). Kasneje, leta 1992 je v *Arheu* izšel tudi krajši intervju z njim, ki ga je v Berlinu pripravila Biba Teržan. V njem je Klejn nekoliko natančneje predstavil svojo »revizionistično« izkušnjo in pregon

takratnih sovjetskih oblasti, posebej pa se je zahvalil slovenskim arheologom za pozornost, ki so jo namenjali njegovim delom. V Ljubljano je prišel leta 1998 kot gostujoči predavatelj in v daljši seriji predavanj predstavil glavne elemente svojega pristopa k pomembnim konceptualnim vprašanjem aktualne arheologije (arheološka taksonomija, pogoji za ugotavljanje migracij v arheološkem zapisu, arheološka semiotika...). V spomin se nam je posebej vtisnilo njegovo predavanje o semiotični anatomiji mita o Troji. Leta 2001 je bila pri založbi *cf v slovenskem prevodu izšla še tretja Klejnova monografija, tokrat povsem drugačnega značaja, pa vendarle značilno klejnovska – *Sprevrnjeni svet* - antropološka analiza sodnega pregona proti njemu in zaporniške skupnosti, v kateri je prestajal kazen. Pomemben dodatek v knjigi je bibliografija Leva Klejna do leta 2000. Zadnji prevod, kjer smo slovenski arheologi posredno sodelovali, je nastal v okviru projekta BIHERIT, ki je bil namenjen izgradnji materialne in konceptne infrastrukture za študij arheologije v Bosni in Hercegovini in kjer je v založbi Univerze v Sarajevu izšlo Klejnovo delo *Vrijeme u arheologiji* (*Время в археологии*, Sankt Peterburg 2009).

Leto pred smrtjo je Klejn v Sankt Peterburgu objavil svoje zadnje delo *Диалоги, Теоретическая археология и не только* (*Dialogi. Teoretska arheologija in ne samo to*), s katerim je želel narediti sklepno dejanje o svojem arheološkem delu. Poleg povzetkov njegovih najpomembnejših monografskih del so v knjigi na več kot 250 straneh objavljeni tematsko zelo različni dialogi s 36 domačimi in tujimi arheologi (med povabljenimi sogovorniki sem bil tudi sam), v katerih je Klejn želel povzeti svoj znanstveni credo in intelektualno zapuščino.