

## Paleolitska lesena konica iz Ljubljane

### Palaeolithic wooden point from the Ljubljana at Sinja gorica

*Andrej Gaspari, Miran Erič in Boštjan Odar*

**Izvleček:** septembra leta 2008 so podvodni arheologi v reki Ljubljani pri Sinji gorici na Ljubljanskem barju odkrili lesen koničast predmet. Oblika predmeta spominja na paleolitske listaste kamene in koščene konice. Domnevali smo, da predmet predstavlja konico iz tise, ki je bila pred približno 40 tisočletji uporabljena kot del sestavljenega lovskega orožja. Zato smo predmet dali na nadaljnje raziskave. Te so v celoti potrdile naše domneve o vrsti lesa in starosti. Dva vzorca lesa sta bila datirana z metodo AMS <sup>14</sup>C. Prvi vzorec je pokazal starost nad 43.970 let (Beta 252943), ponovljena datacija vzorca pa je pokazala starost 38.490±330 BP (OxA-19866). Lesena konica je bila izdelana in uporabljena na prehodu iz srednjega v pozni würm, v času, ko neandertalci počasi izumirajo, prvi anatomsko moderni ljudje pa so že na poti v Evropo. Reka Ljubljana pri Sinji gorici se pridružuje štirim evropskim najdiščem z ostanki obdelanega lesa iz starejše kamene dobe (Clacton-on-Sea, Lehringen, Schöningen, Mannheim).

**Abstract:** underwater investigation conducted in the Ljubljana at Sinja gorica in September, 2008, brought about the discovery of a pointed wooden object. Its form was reminiscent of Palaeolithic leaf-shaped stone and wooden points. It was supposed that the object represented a point made of yew, which was used some 40,000 years ago as part of a composite hunting implement. To verify this, the object was subjected to further analyses, which have entirely confirmed the initial supposition on the wood and the age. Two samples of wood were dated with the AMS <sup>14</sup>C method. The first sample revealed the age of over 43,970 years (Beta 252943), while the repeated dating gave the age of 38,490±330 BP (OxA-19866). The wooden point was thus made and used in the transition from the Middle to Late Würm, in the time when the Neanderthals were slowly becoming extinct and the first anatomically modern humans were on their way to Europe. Thanks to the wooden point, the river Ljubljana at Sinja gorica now ranks among the few European sites (Clacton-on-Sea, Lehringen, Schöningen, Mannheim) that revealed remains of worked wood dating from the Early Stone Age.

**Ključne besede:** Slovenija, Ljubljansko barje, Sinja Gorica, paleolitik, les, podvodna arheologija

**Keywords:** Slovenia, Ljubljansko barje, Sinja Gorica, palaeolithic, hunting, wooden point, underwater archaeology

#### Uvod

Ljubljansko barje je v okviru preučevanja starejših obdobij prazgodovine med strokovnjaki in ostalo javnostjo znano predvsem po sledovih človekovega bivanja in izkoriščanja naravnega okolja v holoenu. Arheološke raziskave so v zadnjih desetletjih osredotočene na mezolitska najdišča na osamelcih in robnih predelih ter zlasti na koliščarske naselbine v poplavni ravnici iz časa med poznim neolitikom in starejšo bronasto dobo.<sup>1</sup> Biotska pestrost območja tektonske depresije s površino 163 km<sup>2</sup> in okoliškega hribovja na stiku predalpskega in dinarskega sveta je nedvomno pritegovala ljudi tudi v starejših obdobjih, vendar so njihovi sledovi na prostoru med Vrhniko, Ljubljano in Igom dokumentirani le s posamičnimi najdbami brez izpovednejših kontekstov.

Naše vedenje o starejši kameni dobi Ljubljanskega barja je bilo do obravnavane najdbe<sup>2</sup> omejeno na odkritje danes izgubljenega rogovja severnega jelena (*Rangifer tarandus*) z vrezi iz glinokopov Petričevih opekarn severovzhodno od Vrhnike,<sup>3</sup> domnevno srednjepaleolitsko strgalo z bližnjega griča Hruševca,<sup>4</sup> nepreverjeno navedbo o planem najdišču na terasi severno od ceste Ljubljana–Vrhnika, morda na območju Brezovice<sup>5</sup>, ter skromne najdbe verjetno pleistocenske starosti ob vznožju Vrbiče-

1 Velušček 2004.

2 Erič *et al.* 2010; Gaspari, Erič, Odar 2011.

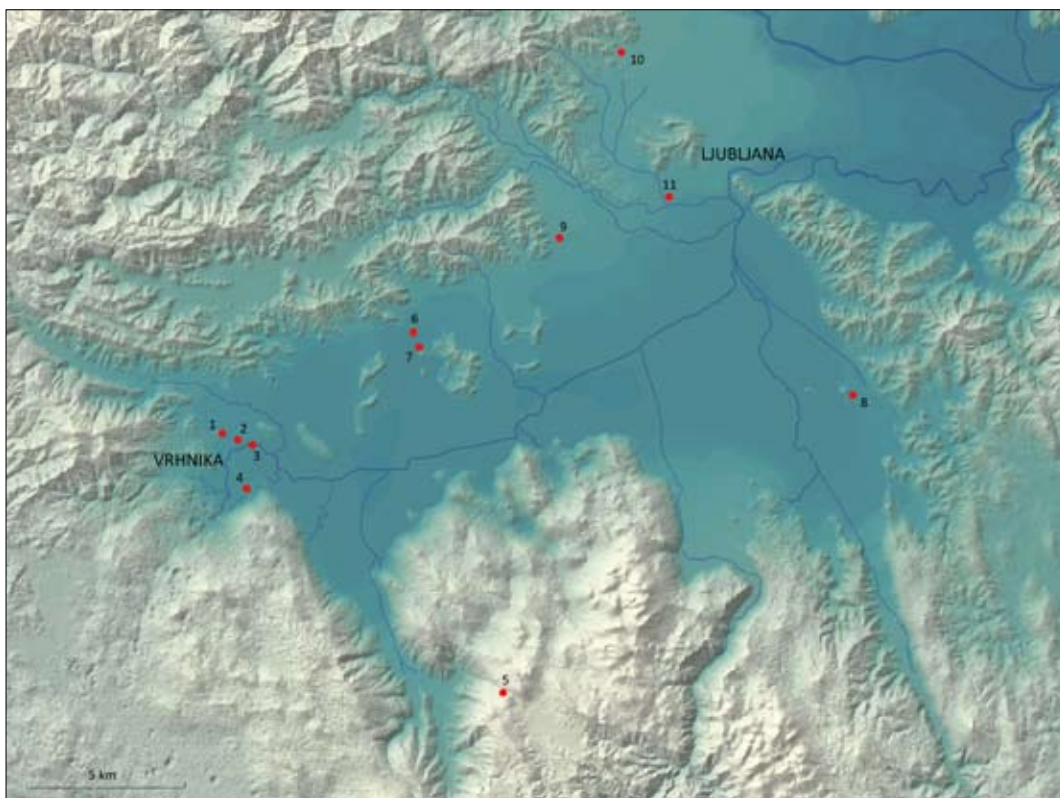
3 Hilber 1906.

4 Snoj 1987; Josipovič 1988.

5 Brodar 1981: 195–196.

vega hribca<sup>6</sup> in pogojno tudi Zamedvedce.<sup>7</sup> Poleg z vodo prežetih sedimentov v udornici, osamelcev ter vzpetin in starejših teras na širšem obrobju Ljubljanskega barja<sup>8</sup> moramo kot verjetna nahajališča pleistocenskih depozitov s sledovi zgodnje človekove prisotnosti upoštevati še spodmole in jame južno ležečega kraškega masiva, katerih potencial doslej še ni bil preverjan (sl. 1).<sup>9</sup>

Med najstarejša znana najdišča z območja močvirne ravnice sodita zgodnjeholocenski postojanki Breg pri Škofljici<sup>10</sup> in Zalog pri Verdu,<sup>11</sup> medtem ko lahko arheološki potencial globlje ležečih sedimentov samo slutimo. Najstarejši depoziti, ki zapolnjujejo čez 170 m globoko tektonsko udornico Ljubljanskega barja, sodijo na prehod iz zgodnjega v srednji pleistocen, v čas pred okoli 800.000 leti. V stratigrafski sekvenci prevladuje mlajšepleistocenska sedimentacija v različnih rečnih okoljih, izpričanih pa je tudi več ojezeritev in sukcesivnih zamočvirnenj. Zadnje jezero je nastalo zaradi nasipanja prodnega vršaja Save, ki je v obdobju poznoglacialnega viška (OIS 2) in takoj po njem (22.000–14.000 BP) zaprl rečni odtok predhodnice Ljubljanice skozi ožino med Rožnikom in Grajskim gričem.<sup>12</sup>



**Sl. 1:** Zemljevid Ljubljanskega barja in okolice z lokacijami, omenjenimi v besedilu. 1 – Hruševca, 2 – Petričeve opekarne, 3 – Ljubljanica pri Sinji Gorici, 4 – Zalog pri Verdu, 5 – Vihrovica, 6 – Vrbinčev hribec, 7 – Zamedvejca, 8 – Breg pri Škofljici, 9 – Okolice Brezovice, 10 – Kamna Gorica, 11 – Vič (izvedba: A. Gaspari)

**Fig. 1:** Map of the Ljubljansko barje and its surroundings with sites mentioned in the text. 1 – Hruševca, 2 – Petričeve opekarne, 3 – Ljubljanica at Sinja Gorica, 4 – Zalog near Verd, 5 – Vihrovica, 6 – Vrbinčev hribec, 7 – Zamedvejca, 8 – Surroundings of Brezovica, 9 – Breg pri Škofljici, 10 – Kamna Gorica, 11 – Vič (figure by: A. Gaspari)

6 Culiberg, Turk, Vuga 1984.

7 Vejice vrbe iz jedrne vrtine so pokazale pleistocensko starost, pri čemer ni nujno, da imajo kakršno koli zvezo s kamnitimi artefakti na površini grička (Šercelj 1996: 34).

8 Josipovič 1985; Turk 2003.

9 Gaspari 2011.

10 Mlekuž 2001.

11 Gaspari 2006; id. 2009a.

12 Verbič, Horvat 2009: 13–15, sl. 4c, 6.

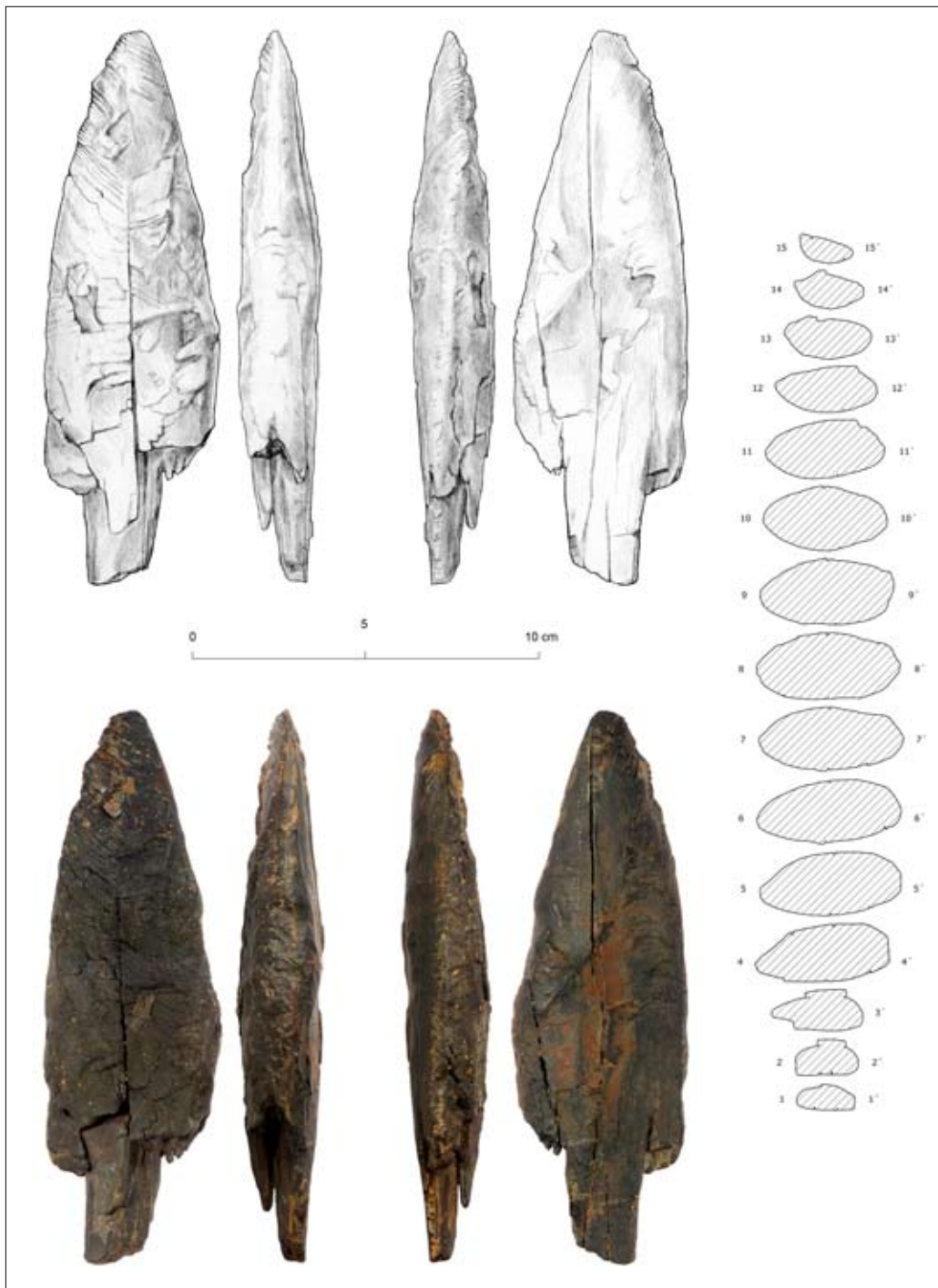


**Sl. 2:** Miran Erič med zaščitnim pregledom dna Ljubljanice pri Sinji Gorici (foto: O. Musič)

**Fig. 2:** Miran Erič during the rescue survey of the Ljubljanica bottom at Sinja Gorica (photo: O. Musič)

## Odkritje

Septembra leta 2008 je Skupina za podvodno arheologijo Zavoda za varstvo kulturne dediščine Slovenije v sodelovanju z ZVKDS OE Ljubljana izvajala preventivni pregled leve polovice struge reke Ljubljane pri Sinji Gorici (sl. 2). Pri ročnem odstranjevanju peščeno-muljaste plasti z organskim drobirjem, ki prekriva geološko podlago iz sive do svetlo rjave meljaste glin in peščenega melja, je Miran Erič odkril izoliran lesen predmet, ki je zaradi simetrične oblikovanosti takoj pritegnil njegovo pozornost (sl. 3).<sup>15</sup> Kmalu po odkritju predmeta je Boštjan Odar opazil podobnost lesenega koničastega predmeta z nekaterimi ploskovno retuširanimi kamenimi konicami iz poznega mousteriena<sup>14</sup>, starost lesenega predmeta pa je ocenil na 40 tisoč let. Ob tem je še izrazil prepričanje, da je predmet izdelan iz lesa tise.



Sl. 3: Lesena konica. M = 1: 2 (risba: I. Patarčec; foto: S. Olič)

Fig. 3: Wooden point. Scale 1: 2 (drawing: I. Patarčec; photo: S. Olič)

15 Erič *et al.* 2011; Gaspari, Erič, Odar 2011.

14 Bosinski 1967.

## Opis predmeta

Simetrija predmeta je očitna tako v narisu kot v stranskem pogledu in v presekih. Po dolžini je najdebelejši na sredini, od koder se enakomerno oži proti obema koncema. V presekih ima sploščeno-ovalen obris, njen proksimalni del pa je poškodovan. Skupna dolžina predmeta znaša 16 cm, širina 5,1 cm in največja debelina 2,5 cm. Opredelitev vzorca lesa<sup>15</sup> je potrdila, da gre za tiso (*Taxus*). Les je juvenilen, vsebuje stržen, branike so razločno vidne, ozke in nekoliko valovite. Pri pregledu pod mikroskopom na površini lesa ni bilo ugotovljenih sledov obdelave z ostrimi orodji.

Po javni predstavitvi odkritja so se v delu strokovne javnosti pojavili dvomi v interpretacijo raziskovalne ekipe. Nekateri arheologi menijo, da gre za naravno preoblikovan kos lesa, ki je svojo sedanjo obliko dobil s hidrogeološkimi procesi.

V prid namernemu oblikovanju je potrebno izpostaviti, da gre za edinstven primer simetričnega lesenega predmeta v množici lesenega plavja, na katerega je naletela ekipa podvodnih arheologov v več kot 15 let trajajočih raziskavah najdišč Ljubljani in njenih pritokov. Možnost naravnega izoblikovanja zmanjšuje tudi vrsta lesa. Tisa je izrazito mezofilna vrsta, ki dobro raste na svežih, humusnih in zračnih tleh, nekoliko raje na apnenčasti matični podlagi, peščena tla ji ne ustrezajo.<sup>16</sup> Značilna rastišča so hladne in izrazito senčne lege v pasu bukovih in mešanih iglastih gozdov ter v gozdovih javorja in bresta. Nahajališča tise so v soteskah rek, v težko dostopnih skalnatih ostenjih in na vlažnih severnih pobočjih, izjemno redka pa je na vlažnih obrežjih nižinskih rek in v poplavnih ravninah, kakršno je Ljubljansko barje. V pleistocenskih pelodnih zapisih tega območja tise ni zaslediti,<sup>17</sup> čeprav bi bilo to okoliščino mogoče pripisati tudi slabši prepoznavnosti njenih zrn.<sup>18</sup>

Za dodatno mnenje smo se obrnili na *Labor für Dendrochronologie* v Zürichu. Dr. Niels Bleicher je ovrgel vsakršno možnost, da bi se les lahko po naravni poti preoblikoval v tako simetrično koničasto obliko, in potrdil, da je bil odkrit leseni predmet povsem preiščeno - umetno preoblikovan. Bleicher je tudi opazil, da je bil tik pod vrhom konice odrezan in zbrusen izrastek veje, ki je v primerjavi z okoliškim lesom mnogo trši. Povsem jasno je viden rez, ki poteka prečno na naravni potek lesenih vlaken. In tudi sama prisotnost tise na zamočvirjenih tleh je po mnenju Bleicherja izjemno nenavadna.

Na konici opazimo dve različni stopnji ohranjenosti površine. Na eni strani je že s prostim očesom vidna vrsta linearnih in nepravilno oblikovanih vdolbin, ki jih pripisujemo trkom in obremenitvam po odložitvi ter abraziji zaradi gibanja fino zrnatih delcev v rečnem toku. Abrazija je očitna tudi na nepoškodovanem koncu, kjer se njeni sledovi kažejo kot majhne izjede med lesnimi branikami. Drugo stran predmeta skoraj v celoti prekriva 0,2–2 mm debela, kompaktna črna snov. Njena površina je deloma napokana, gladka in daje hidrofoben videz. Ohranitev te snovi samo na eni strani je zelo verjetno povezana s poodložitvenimi pogoji in resedimentacijo. Preiskava vzorca črne snovi s SEM-EDS metodo<sup>19</sup> je pokazala, da gre za lesno maso s približno 30% vsebnostjo ogljika in 65% deležem kisika. Najverjetneje gre za ožgano površino zaradi utrjevanja konice v ognju. Raziskave so nedvoumno pokazale, da tisin les z izpostavljanjem ognju pridobi na trdoti nekajkrat, druge vrste lesa pa le minimalno.<sup>20</sup> Prav zato so se na schöningenskih konicah lahko ohranili izjemno dobro vidni sledovi obdelave s kamenimi orodji.<sup>21</sup> Schöningenske sulice so namreč narejene iz lesa mnogo slabše kakovosti, smreke in leske, ki so ga morali vedno znova priostriti. Na njih so vidni sledovi zadnje in ne prve priostritve pred dolgotrajno odložitvijo. Ob izpostavljanju v ognju bi take sledi seveda izginile, kot v primeru obravnavane najdbe. Odsotnost vidnih sledov orodja na konici iz Ljubljani je torej najverjetneje posledica njenega izpostavljanja ognju.

Opisana oblika in les tise, ki je zaradi svoje gostote, trdote in prožnosti vsaj od srednjega paleolitika naprej znan kot najprimernejši za izdelavo lovske opreme, zelo verjetno kaže na to, da je človek namerno preoblikoval kos lesa v simetrično konico. Dodatna podrobnost, ki kaže na preiščeno oblikovanje predmeta, je vidna na spodnjem delu predmeta. Na spodnjem delu ima konica jasno poudarjen ramenski prehod iz njenega najširšega dela v trn. Ta je omogočal namestitvev lesene konice v razcep daljšega droga. Na prehodu iz ramenskega dela v trn je viden zlom, kakršnega lahko opazujemo tudi

15 Ing. Martin Zupančič, Oddelek za lesarstvo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

16 Brus 2005: 116–117.

17 Glej Šercelj 1996; Culiberg 1991; Culiberg, Šercelj 1998; Pohar, Culiberg, Pavlovec 2002; Andrič *et al.* 2008.

18 Podatek dr. Metka Culiberg, Biološki inštitut Jovana Hadžija ZRC SAZU.

19 Ivo Nemeč, Restavratorski center Zavoda za varstvo kulturne dediščine Slovenije.

20 Fehrenbacher 2007.

21 Thieme 1997; Thieme 1999.

na koščenih konicah iz Potočke zijalke in drugih najdišč po Evropi. Tovrstni zlomi nastanejo zaradi sile upogiba na mestu, kjer je stičišče med lesenim drogom in nanj pritrjeno konico.<sup>22</sup>

Umestitev predmeta v pozni mousterien na podlagi oblikovnih značilnosti so potrdile radiometrične raziskave z metodo AMS <sup>14</sup>C (pregl. 1). Prva datacija laboratorija iz Miami je pokazala, da je les starejši od 43.970 let (Beta-252943), ponovljena datacija v Oxfordu pa je dala rezultat 38.490±330 BP (OxA-19866).

Presenetljiva najdba je sprožila vprašanja o načinu uporabe. Odgovore ponujajo predvsem etnografski viri, ki poročajo o lovskih tehnikah severnoameriških Indijancev. Sulice za večkratno zbadanje pri nevarnem lovu na velike sesalce so ponavadi imele na vrhu pritrjeno koščeno konico ali posebej oblikovano konico iz trdega lesa. Kamene konice za večkratno ponavljajoče zbadanje pri lovu iz neposredne bližine so zaradi hitrega zloma neprimerne.<sup>25</sup>

Do sedaj so bili ostanki paleolitskih sulic najdeni na najdiščih Clacton on the Sea (Anglija),<sup>24</sup> Lehringen (Nemčija)<sup>25</sup> in Schöningen (Nemčija).<sup>26</sup> Ostanek paleolitskega loka je iz najdišča Mannheim (Nemčija). Med temi predmeti je bil neposredno datiran le lok iz Mannheima, ki je pokazal starost 17.737 let,<sup>27</sup> lesene sulice pa so bile časovno opredeljene le posredno. Reka Ljubljanka pri Sinji gorici na Ljubljanskem barju se z leseno konico nesporno pridružuje štirim evropskim najdiščem z ostanki obdelanega lesa iz starejše kamene dobe.

Lab. oznaka/ Lab. Code	Oznaka vzorca/ Sample ID	Izmerjena radiokarbonska starost/ Measured radiocarbon date	<sup>13</sup> C/ <sup>12</sup> C	Konvencionalna starost (PS)/ Conventional radiocarbon date (BP)
Beta 252943	LJ-SIG/08-900	NA	-24,7	>43970 BP
OxA-19866	LJ-SIG/08-900-3	NA	-26,48	38490 ± 330

Pregl. 1: Radiokarbonske datacije

Tab. 1: Radiocarbon dating

## Najdiščne okoliščine

Najdišče leži okoli 2 kilometra dolvodno od kraških izvirov Ljubljance na skrajnem zahodnem robu Ljubljanskega barja. Nekaj sto metrov pod izviri se karbonatna skalna podlaga spusti v globino okoli 21–28 m, reka pa priteče na območje sekvence pretežno fino-zrnatih sedimentov, ki so v izteku zadnjega glaciala in v holocenu zapolnili zaliv tektonske udornice med Vrhniko in Sinjo Gorico.<sup>28</sup> Ljubljanka, nizkoenergijska nižinska reka z majhnim strmcom (0,01 promila) in prevladujočim transportom materiala v suspenziji (< 0.063 mm), ima pri Vrhniku povprečni letni pretok 24,3 m<sup>3</sup>/s. Na območju najdbe ima okoli 25 m široka in 8 m globoka struga strmi brežini in razmeroma ravno dno (283,7–282,2 m nm. v.), na obeh bregovih pa jo spremljata neizrazita nasipa, ki prehajata v poplavno ravnino (292–290 m nm. v.).

Nenavadna okoliščina odkritja lesene konice v nekaj deset tisoč let mlajši strugi Ljubljance, ki se je na zahodnem delu Ljubljanskega barja ustalila približno v današnjem poteku šele v bronasti dobi,<sup>29</sup> je napeljevala na dve možni razlagi. Po prvi je konica povezana z erozijo starejših sedimentov, ki tvorijo podlago rečnih brežin in dna, pri čemer se je lahko tudi tam nahajala v že večkrat resedimentiranem položaju. Druga razlaga je predvidevala, da konica izvira iz globljih sedimentov v bližnjih glinokopih, od koder je šele naknadno dospela v Ljubljanko. V ravnini severno in južno od struge so v zadnjih desetletjih 19. st. in prvi polovici 20. stoletja kopali sivo peščeno glino za potrebe lokalnih opekarn. Obsežni, do 10 m globoki bazeni, ki ležijo na desnem bregu vzporedno in tudi gor vodno od najdišča, so danes zaliti z vodo in spremenjeni v ribnike.

Za pojasnitev najdiščnih okoliščin je bilo na mestu odkritja izvedeno vzorčenje sedimentov iz dna rečne struge za potrebe datacije z OSL analizo (sl. 4). Po odstranitvi nekaj centimetrov debele površinske

22 Odar 2008: 140–169.

25 Ellis 1997: 37–66.

24 Oakley *et al.* 1977.

25 Junkmanns 2001: 6.

26 Thieme 1999.

27 Rosendahl *et al.* 2006.

28 Mencej 1990: 526, sl. 1–2.

29 Gaspari 2009b: 40.

plasti na rečnem dnu je bil s kote 285,20 m nm. v. odvzet 35 cm visok vzorec peščene gline. V času odvzema je globina vode znašala 2,8 m. Analiza 47 podvzorcev (pregl. 2), je pokazala najverjetnejše starosti med  $17.6 \pm 1.6$  in  $9.0 \pm 1.3$  ka, kar pomeni, da so se vzorčeni sedimenti odložili med začetkom poznega glaciala in zgodnjim holocenom.<sup>30</sup>

OSL-analiza in izoliran pojav najdbe napeljujeta k razlagi, da je konica dospela v strugo Ljubljanice pri izkopavanju globlje ležečih plasti v bližnjih glinokopih. Zaradi dokazano spremenljive dinamike tektonskega in kompakcijskega posedanja plasti na Ljubljanskem barju kljub povedanemu ni izključena možnost, da je konico izpostavila rečna erozija gorvodno ležečih sedimentov.

**Sl. 4:** Za pojasnitev najdiščnih okoliščin konice je bil avgusta 2009 na mestu odkritja odvzet 35 cm visok vzorec podlage iz peščene gline za potrebe datacije z OSL metodo (foto: R. Kovačič)

**Fig. 4:** With the aim of clarifying the find circumstances, a 35 cm high sample of the sandy clay base was taken from the find spot in August, 2009, to be dated with the OSL method (photo: R. Kovačič)



**Pregl. 2:** OSL-datacije sedimenta iz podlage

**Tab. 2:** OSL-Dating of a base sediment

Lab. oznaka/ Lab. Code	Oznaka vzorca/ Sample ID	U (ppm)	Th (ppm)	K (%)	De (Gy)	% podvzorcev v starostni skupini/ % of sub-samples in age component	Ocena vsebnosti vode/ Assumed water content (weight-%)	OSL-starost/ OSL-age (ka)
C-L2583	SLO	3.68 ± 0.15	9.45 ± 0.48	1.31 ± 0.03	24.82 ± 3.40	11.3	35 ± 5	11.2 ± 1.7
					10 ± 1.5		9.0 ± 1.3	
					38.88 ± 2.33	85.2	35 ± 5	17.6 ± 1.6
					10 ± 1.5		14.1 ± 1.1	
67.17 ± 14.37	3.5	35 ± 5	30 ± 7					

## Sklep

Oblikovne značilnosti in radiometrične datacije lesene konice dokazujejo prisotnost paleolitskih lovcev v obdobju hitrega menjavanja kratkotrajnih otoplitev in ohladitev v kisikovi izotopski stopnji 3 (OIS 3), zelo verjetno v eni od Dansgaard Oeschgerjevih otoplitvenih faz 8–12.<sup>31</sup>

Zaradi izrazitega refugialnega značaja Ljubljanskega barja srečamo v tamkajšnjem pelodnem zapisu ene od otoplitev zadnjega glaciala (OIS 3–5) poleg bora (*Pinus*), breze (*Betula*), smreke (*Picea*), jelke (*Abies*) tudi toploljubne listavce jelšo (*Alnus*), hrast (*Quercus*), lipo (*Tilia*) in celo bukev (*Fagus*).<sup>32</sup> Tudi na višku glaciala, ko so bili najbližji ledeniki oddaljeni le 30 km, je v barskih sedimentih prisoten pelod bora (*Pinus*), jelše (*Alnus*) ter pritlikavih vrst vrbe (*Salix*) in breze (*Betula nana*?).<sup>33</sup> V toplejših fazah zadnjega glaciala (OIS 3–4) so se v barski udorini usedale plasti karbonatne gline ter gytije in organogenega detritusa, ki kažejo na občasne ojezeritve, zamočvirjenje ali celo občasno suha tla, v hladnejših obdobjih ali ob neurjih pa so vodotoki nanašali debelejšje oz. grobozrnate naplavine.

<sup>30</sup> Dr. Alexandra Hilgers, Geochronologielabor, Geographisches Institut, Universität zu Köln.

<sup>31</sup> Blackwell *et al.* 2007: 144–149.

<sup>32</sup> Culiberg, Šercelj 1998.

<sup>33</sup> Pohar, Culiberg, Pavlovec 2002: 199.

Zgostitev paleontoloških in arheoloških najdb starejše kamene dobe na severozahodnem obrobju Ljubljanskega barja bi tako morda smeli povezati z osjo topografsko ugodnega prehoda proti najnižjemu delu masiva med Ljubljansko kotlino in zaledjem ravnice severnega Jadrana ter z obiljem sveže vode iz kraških izvirov in površinskih dotokov. Na prekrivanje ustaljenih medregionalnih poti lovskih skupin in vodnih virov, ki so pritegovali velike sesalce, morda opozarja tudi poročilo o ponavljajočih se najdbah živalskih kosti v glinokopih pri Vrhniku, o katerih pa ni znanega nič bolj določenega.<sup>34</sup> Ob naštetih dejavnikih bi lahko primarni kontekst lesene konice povezovali predvsem z naključno izgubo med lovom ali s krajem uplenitve živali,<sup>35</sup> za kar govori predvsem njena odlična ohranjenost. Še najverjetneje se zdi, da je pred 40 tisoč leti namerno ali nenamerno končala v stabilnem, z vodo prežetem okolju in tam ostala vse do odkritja.

## Literatura

- ANDRIČ, Maja *et al.*, 2008: Late quaternary vegetation and hydrological change at Ljubljansko barje (Slovenia). - *Paleogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 270, str. 150–165.
- BLACKWELL, Bonnie A.B., YU, Edwin S. K., SKINNER, Anne R., TURK, Ivan, BLICKSTEIN, Joel I. B., TURK, Janez, YIN, Vicky S. W., LAU, Beverly, 2007: ESR-datiranje najdišča Divje babe I, Slovenija. - V: Ivan Turk (ur.), *Divje babe I : paleolitsko najdišče mlajšega pleistocena v Sloveniji*, Opera Instituti archaeologici Sloveniae 13, Ljubljana, str. 123–157.
- BOSINSKI, Gerhard, 1967: *Die mittelpaläolithischen Funde im westlichen Mitteleuropa*. - Köln: Bohlau.
- BRODAR, Mitja, 1981: Brezovica pri Ljubljani? - *Varstvo spomenikov* 23, str. 195–196.
- BRUS, Robert, 2005: *Dendrologija za gozdarje*. - Ljubljana.
- CHURCHILL, Steven E., 1993: Weapon technology, prey size selection, and hunting methods in modern hunter-gatherers: implications for hunting in the Palaeolithic and Mesolithic. - V: Gail Larsen Peterkin, Harvey M. Bricker, Paul Mellars (ur.), *Hunting and animal exploitation in the later Palaeolithic and Mesolithic of Eurasia*, Archaeological Papers of the American Anthropological Association 4, Washington, str. 11–24.
- CULIBERG, Metka, 1991: Late glacial vegetation in Slovenia. - *Dela 4. razreda SAZU* 29 (10), str. 1–52.
- CULIBERG, Metka, ŠERCELJ, Alojz, 1998: Pollen and charcoal of mesophilic arboreal vegetation from Pleistocene sediments in Slovenia - Evidence of microrefuges. - *Razprave 4. razreda SAZU* 39, Ljubljana, str. 235–254.
- CULIBERG, Metka, TURK, Ivan, VUGA, Davorin, 1984: Plešivca. - *Varstvo spomenikov* 26, str. 189–191.
- ELLIS, Christopher J., 1997: Factors influencing the use of stone projectile tips. - V: Heidi Knecht (ur.), *Projectile Technology*, New York-London, str. 37–74.
- ERIČ, Miran, GASPARI, Andrej, NADBATH, Barbara, ODAR, Boštjan, 2010: Notranje Gorice (Sinja Gorica). - *Varstvo spomenikov. Poročila* 46, str. 236–238.
- FEHRENBACHER, Marvin, 2007: Steinzeitliche Speere - im Feuer gehärtet? - Experimentelle Überprüfung der Holzhärtung durch Feuer. - *Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung e.V.*, Jüchen.
- GASPARI, Andrej (ur.), 2006: *Zalog pri Verdu. Tabor kamenodobnih lovcev na zahodnem robu Ljubljanskega barja*. - Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 11, Ljubljana.
- GASPARI, Andrej, 2009a: Zalog pri Verdu. Lovski tabor iz srednje kamene dobe. - V: Peter Turk *et al.* (ur.), *Ljubljana – kulturna dediščina reke*, Ljubljana, str. 42–47.
- GASPARI, Andrej, 2009b: Ljubljana v prazgodovini. - V: Peter Turk *et al.* (ur.), *Ljubljana – kulturna dediščina reke*, Ljubljana, str. 36–41.
- GASPARI, Andrej, 2010: Brezovica pri Borovnici. - *Varstvo spomenikov. Poročila* 46, str. 32–33.
- GASPARI, Andrej, ERIČ, Miran, ODAR, Boštjan, 2011: A Paleolithic Wooden Point from Ljubljansko barje (Slovenia). - V: Jonathan Benjamin, Clive Bonsall, Catriona Pickard, Anders Fischer (ur.), *Submerged Prehistory*, Oxford, str. 186–192.
- HILBER, Vinzenz, 1906: Ein Renngeweihe aus Ober-Laibach in Krain. - *Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien* 36, p. 165–166.
- JOSIPOVIČ, Draško, 1985: K odkritju najdišč sileksov na Ljubljanskem barju. - *Kronika. Časopis za slovensko krajevno zgodovino* 33, str. 1–5.
- JOSIPOVIČ, Draško, 1988: Prvi dokaz o prisotnosti neandertalcev na Ljubljanskem barju. - *Poročilo o raziskovanju paleolita, neolita in eneolita v Sloveniji* 16, str. 55–58.
- JUNKMANN, Jürgen, 2001: *Pfeil und Bogen. Herstellung und Gebrauch in der Jungsteinzeit*. - Biel.
- MENCEJ, Zvone, 1990: Prodni zasipi pod jezerskimi sedimenti Ljubljanskega barja. - *Geologija* 31/32, str. 517–553.
- MLEKUŽ, Dimitrij, 2001: Floods and fires: landscape dynamics at Ljubljana Moor, Slovenia. - V: Kathryn J. Fewster, Marek Zvebil (ur.), *Ethnoarchaeology and Hunters-Gatherers: Pictures at an Exhibition*, BAR International Series 955, Oxford, str. 43–52.
- OAKLEY, Kenneth. P., ANDREWS, Peter, KEELEY, Lawrence H., CLARK, J. Desmond, 1977: A reappraisal of the Clacton spearpoint. - *Proceedings of the Prehistoric Society* 43, str. 13–30.
- ODAR, Boštjan, 2008: *Izdelava in uporaba koščenih konic iz Potočke zijalke*. - Doktorska disertacija, Oddelek za arheologijo, Filozofska fakulteta, Ljubljana.
- POHAR, Vida, CULIBERG, Metka, PAVLOVEC, Rajko, 2002: Globoki vrtini na Ljubljanskem barju v luči pelodne analize. - *Razprave 4. razreda SAZU* 43/2, Ljubljana, str. 171–202.

34 Hilber 1906.

35 Churchill 1993.

- ROSENDAHL, Gaëlle, BEINHAUER, Karl-Wilhelm, LÖSCHER, Manfred, KREIPL, Kurt, WALTER, Rudolf, ROSENDAHL, Wilfried, 2006: Le plus vieil arc du monde? Une pièce intéressante en provenance de Mannheim, Allemagne. - *L'Anthropologie* 110/3, str. 371–382.
- SCHICK, Kathy D., TOTH, Nicholas, 1995: *Making Silent Stones Speak. Human Evolution and the Dawn of Technology*. - London.
- SNOJ, Damijan, 1987: Vrhnika. - *Varstvo spomenikov* 29, str. 233–234.
- ŠERCELJ, Alojz, 1996: *Začetki in razvoj gozdov v Sloveniji*. - Dela 4. razreda SAZU 35, Ljubljana.
- THIEME, Hartmut, 1997: Lower Palaeolithic hunting spears from Germany. - *Nature* 385, str. 807–810.
- THIEME, Hartmut, 1999: Altpaläolithische Holzgeräte aus Schöningen, Lkr. Helmstedt. Bedeutsame Funde zur Kulturentwicklung des frühen Menschen. - *Germania* 77(2), str. 451–487.
- TURK, Peter, SVETLIČIČ, Vesna, 2006: Kamna Gorica pri Ljubljani. - *Varstvo spomenikov* 42, str. 56–59.
- VELUŠČEK, Anton, 2004: Past and present lake-dwelling studies in Slovenia: Ljubljansko barje (the Ljubljana Marsh). - V: Francesco Menotti (ur.), *Living on the Lake in Prehistoric Europe: 150 Years of Lake-dwelling Research*, London, str. 69–82.
- VERBIČ, Tomaž, HORVAT, Aleksander, 2009: Geologija Ljubljanskega barja. - V: Peter Turk *et al.* (ur.), *Ljubljana – kulturna dediščina reke*, Ljubljana, str. 15–20.