

## Novoopredeljeni najdišči keramike z brazdastim vrezom na Ljubljanskem barju

Anton VELUŠČEK in Katarina ČUFAR

### Izvleček

V prispevku je prvič objavljen izbor naključno pobranih najdb z dveh novoopredeljenih koliščarskih naselbin na Ljubljanskem barju: Gornjega mostišča in Strojanove vode. Najdbe kažejo na podobnost z gradivom s Hočevarice, kar pomeni, da gre za naselbini horizonta keramike z brazdastim vrezom. Absolutno kronološko govorimo o času druge četrtine 4. tisočletja pr. Kr.

Uvrstitev Gornjega mostišča in Strojanove vode v omenjeni časovni horizont horizontalno stratigrafsko gledano potrjuje staro Ložarjevo tezo, da lahko na Ljubljanskem barju izbiro lokacij koliščarskih naselbin povezujemo z dinamiko krčenja holocenskega jezera, kar pomeni, da je najmlajše med njimi v glavnem iskati v smeri umika jezera oz. na jugovzhodnem delu v smeri proti središču Ljubljanskega barja.

**Ključne besede:** Slovenija, Ljubljansko barje, eneolitik, horizont keramike z brazdastim vrezom, kolišča, horizontalna stratigrafija, poselitvena dinamika, dendrokronologija, absolutni datumi

### UVOD

Kot eno izmed najzanimivejših dogajanj v obdobju mlajše prazgodovine na Slovenskem je treba vsekakor izpostaviti širjenje metalurgije bakra. Gre za proces, ki se je začel odvijati najkasneje v prvi polovici 4. tisočletja pr. Kr.<sup>1</sup> Raziskave kažejo, da ga lahko postavimo v obdobje horizonta keramike z brazdastim vrezom in povežemo z njenimi nosilci.<sup>2</sup>

Ljubljansko barje z jezersko krajino je v tem procesu zagotovo igralo važno vlogo. Na to so najprej opozorile najdbe s Hočevarice pri Verdu

### Abstract

This article publishes for the first time a selection of randomly gathered finds from two newly determined pile-dwelling settlement sites on the Ljubljansko barje: Gornje mostišče and Strojanova voda. The finds indicate a similarity with the material from Hočevarica, meaning that these settlements can be dated to the horizon of pottery with furrowed incisions. In terms of absolute chronology, this is the period of the second quarter of the 4<sup>th</sup> millennium BC.

The placement of Gornje mostišče and Strojanova voda in the above chronological horizon in terms of horizontal stratigraphy confirms the earlier thesis of Ložar, that the choice of location for pile-dwelling settlements on the Ljubljansko barje can be related to the dynamics of the reduction of the Holocene lake, which means that the youngest among them should mostly be sought in the direction of the withdrawal of the lake, i.e. in the southeastern part in the direction towards the center of the Ljubljansko barje.

**Keywords:** Slovenia, Ljubljansko barje, Eneolithic, horizon of pottery with furrowed incisions, pile-dwelling settlements, horizontal stratigraphy, settlement dynamics, dendrochronology, absolute dates

(*sl. 1*), ki je bila kot prvo kolišče uvrščena v omenjeni horizont.<sup>3</sup> Najdbe kažejo, da upravičeno, kar tudi nedvomno potrjuje v tem prispevku prvič objavljena naključno pobrana keramika (*sl. 2*), ki je bila kmalu po sondiranju v letu 1998 najdena v istoimenskem odvodnem jarku.<sup>4</sup>

1. Frag. skodele s trakastim ročajem; temnosiva; drobnozrnata; lega: iz jarka Hočevarica na območju najdišča Hočevarica; leto: 1998 (*sl. 2: 1*).

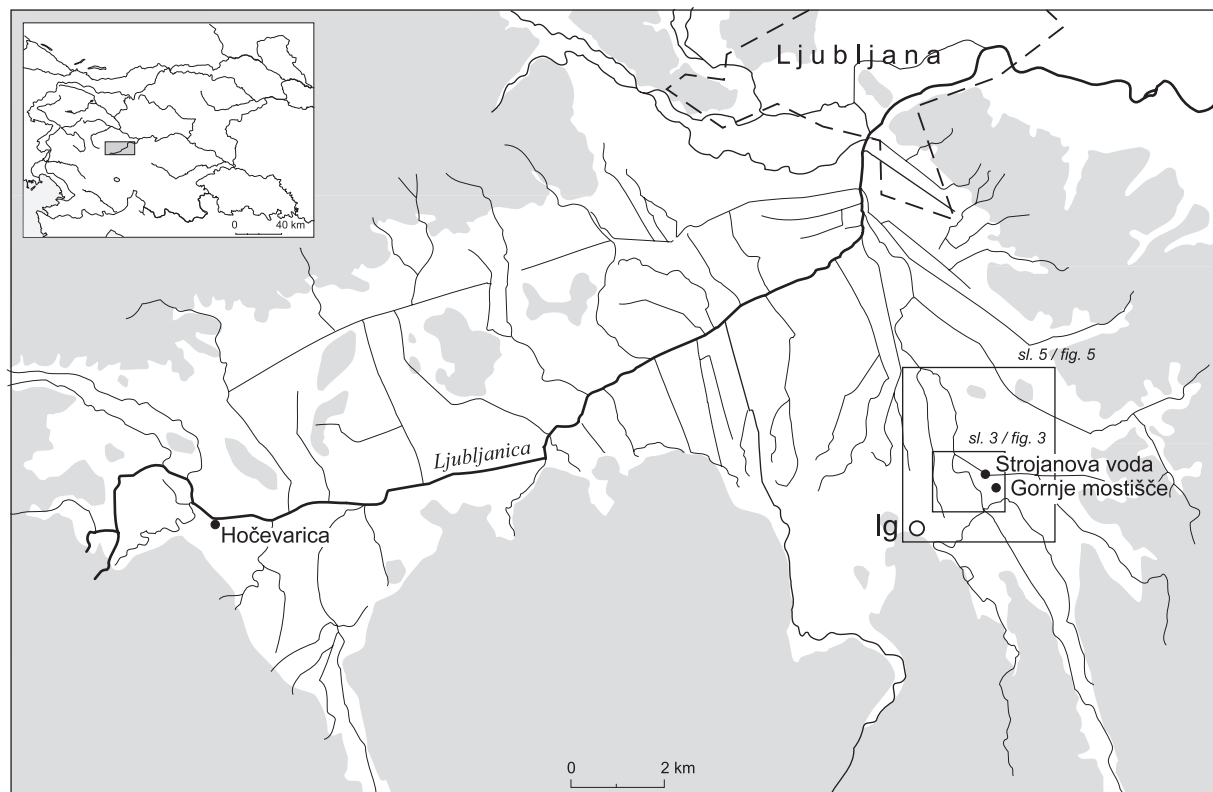
2. Frag. zajemalke (držaj); temnosiva; drobnozrnata; lega: iz jarka Hočevarica na območju najdišča Hočevarica; leto: 1998 (*sl. 2: 2*).

<sup>3</sup> Velušček 2004b, 169–183; 2004e, 231–262; glej še Kalicz 1991, 362–375.

<sup>4</sup> M. Cundru se zahvaljujeva za najdbe iz odvodnega jarka na Hočevarici in podatke o okoliščini odkritja.

<sup>1</sup> Velušček, Greif 1998, 31–53; Velušček 2004g, 297–306.

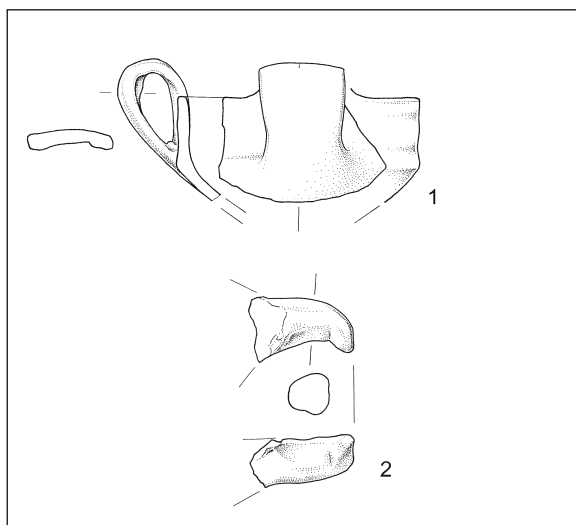
<sup>2</sup> Velušček 2004e, 231–262; 2004g, 297–306; Gleirscher 2007, 93–110.



Sl. 1: Ljubljansko barje.  
Fig. 1: Ljubljansko barje.

Analiza gradiva kaže, da so se na Hočevarici ukvarjali z metalurgijo bakra.<sup>5</sup> Čeprav o izvoru surovine ni podatkov, nanj morda namigujejo majhni kamniti ogrlični obročki.<sup>6</sup> Narejeni so iz metamorfne kamnine, ki jo najbližje Ljubljanskemu barju najdemo v severnih Karavankah in na Pohorju,<sup>7</sup> torej na območjih, kjer je še danes v bližini najti bakrovo rudo.<sup>8</sup>

Brez ustreznih analiz seveda ni mogoče trditi, da surovina, potrebna za metalurški proces, izhaja iz omenjenih krajev. Vsekakor pa gre za območji, ki ju je človek z Ljubljanskega barja najverjetneje poznal. Podobno velja tudi za smeri proti morju, kar dokazuje najdba repne bodice morskega goloba.<sup>9</sup> Na odprtost prazgodovinskih prebivalcev Ljubljanskega barja kažejo tudi petrografske analize kamnitih sekir s Hočevarice in predvsem iz reke Ljubljanice v bližnji okolici.<sup>10</sup> Večina analiziranih najdb sicer izvira iz kronološko problematičnih



Sl. 2: Hočevarica, keramični najdbi. M. = 1:3.  
Fig. 2: Hočevarica, pottery finds. Scale = 1:3.

<sup>5</sup> Velušček 2004a, 51–52, sl. 3.1.27, 3.1.28; Šmit 2004, 69–71.

<sup>6</sup> Velušček 2004a, 48–51.

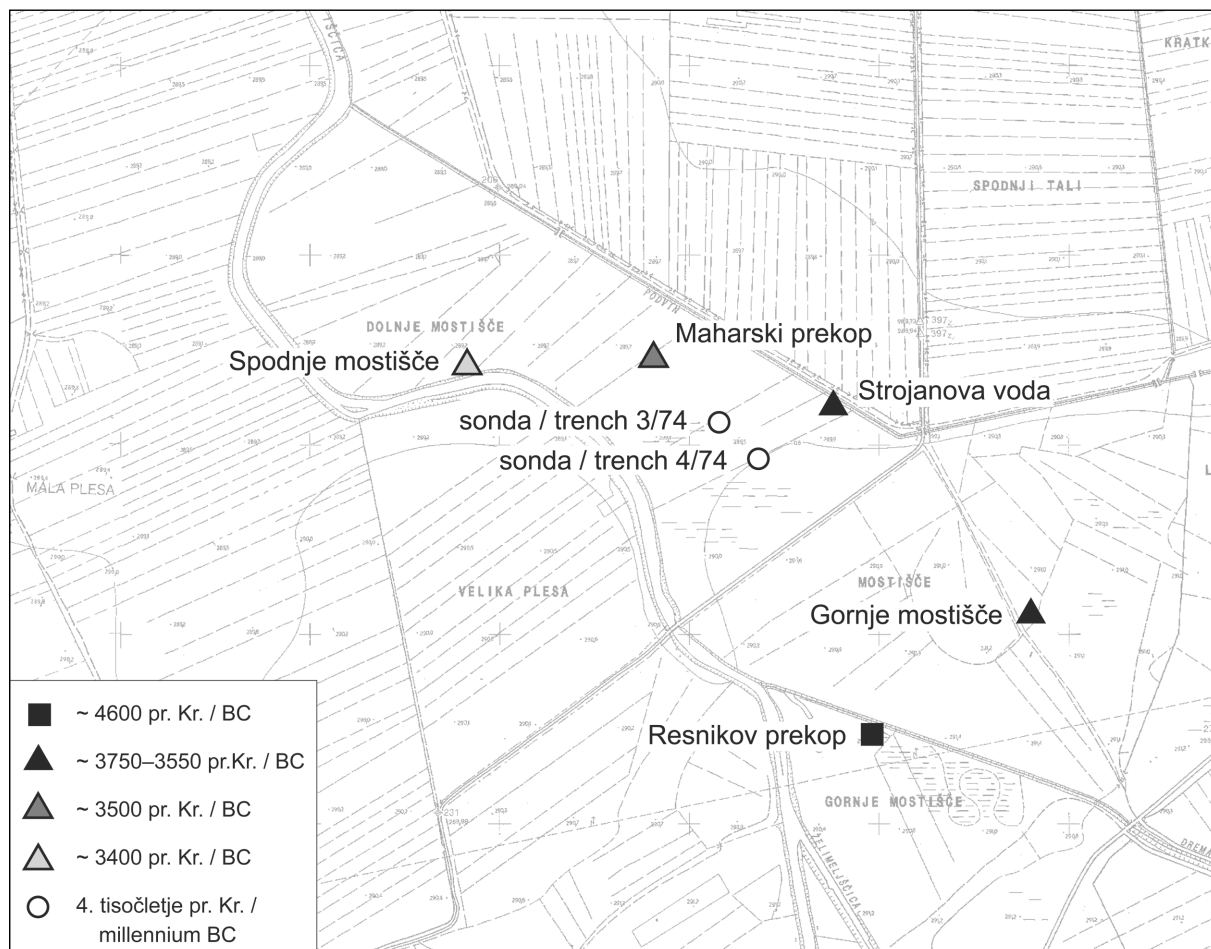
<sup>7</sup> Skaberne, Mladenovič 2004, 65–68.

<sup>8</sup> Velušček, Greif 1998, karta 1; Vahlkamp 1995, sl. 12.

<sup>9</sup> Pavšič, Dirjec 2004, 152–154.

<sup>10</sup> Alberti et al. 2007, 201–202.

kontekstov. Na verjetno starost vsaj večine izmed njih pa kljub temu lahko sklepamo posredno, saj je bil jugozahodni del Ljubljanskega barja v okolici Hočevarice poseljen v drugi četrtini in na začetku zadnje četrtine 4. tisočletja pr.



Sl. 3: Izsek iz karte 1:5000 Ljubljana J-25 (TTN5, 1994, © Geodetska uprava RS).

Fig. 3: Segment from the 1:5000 map (TTN5, 1994, © Geodetska uprava RS).

Kr.<sup>11</sup> Kakorkoli že, vredno je omeniti, da med analiziranimi predmeti prevladujejo najdbe iz lokalnih surovin, najverjetneje iz nahajališč s severnega dela osrednje Slovenije, če omenimo samo najbližji možen izvor.<sup>12</sup> Obstajajo pa tudi izjeme. Tako je najti 6 sekir iz serpentina, ki ne izvirajo s Pohorja oz. iz Slovenije,<sup>13</sup> in ploščato sekiro iz žada iz severozahodne Italije.<sup>14</sup>

Donedavna se je zdelo, da je bila na Ljubljanskem barju Hočevarica edina naselbinska točka oz. kolišče, ki jo lahko uvrstimo v obdobje horizonta keramike z brazdastim vrezom, a vendar ni tako. Hočevarici kronološko sočasnih naselbin, ki sodijo v isti horizont oz. časovni okvir, je več. V zadnjih letih sta bili odkriti oz. kronološko tako opredeljeni

dve: Gornje mostišče in Strojanova voda. Koliščarski naselbini se nahajata na jugovzhodnem delu Ljubljanskega barja pri Igu (sl. 1).

## GORNJE MOSTIŠČE

Koliščarska naselbina leži severovzhodno od kolišča Resnikov prekop<sup>15</sup> na ledinah s skupnim imenom Gornje mostišče,<sup>16</sup> na območju, kjer se stikata parceli št. 737 in 775 k. o. Studenec-Ig (sl. 3).<sup>17</sup>

Najdbe z Gornjega mostišča dejansko prvi in mimogrede omeni Jesse v dnevniku sondiranje na Resnikovem prekopu.<sup>18</sup> Pribl. 20 let kasneje Vuga

<sup>11</sup> Bolje raziskana kolišča iz 4. tisočletja, ki se nahajajo v bližini Ljublanice pri izlivu Hočevarice, so: Hočevarica, Stare gmajne in Blatna Brezovica (Velušček 2005, 209).

<sup>12</sup> Alberti et al. 2007, 201, tab. 3.

<sup>13</sup> Alberti et al. 2007, 202, tab. 3, sl. 8: c.

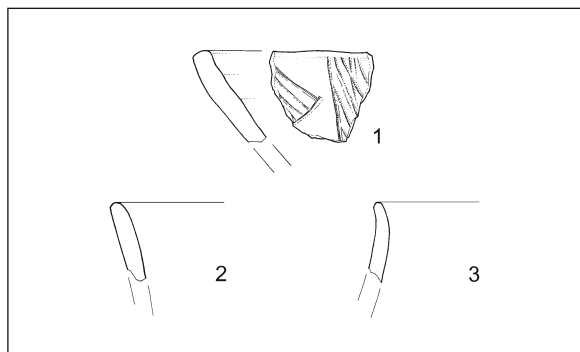
<sup>14</sup> Alberti et al. 2007, 202, tab. 3, sl. 3: b.

<sup>15</sup> Velušček 2006a, sl. 2.

<sup>16</sup> Za označevanje ledin na proučevanem območju s *sliko* 3 uporablja "ljudska" imena, ki jih je zabeležil Vuga (1979, 259).

<sup>17</sup> Glej še Velušček 1997, 103–104.

<sup>18</sup> Velušček 1997, 103.



Sl. 4: Gornje mostišče, keramične najdbe. M. = 1:3.  
Fig. 4: Gornje mostišče, pottery finds. Scale = 1:3.

v 22. številki revije *Varstvo spomenikov* na str. 259 zapiše zanimivo pripoved danes že pokojnega Antona Kozina iz vasi Kot, ki je kot majhen deček videl na njihovem svetu na Gornjem mostišču lesene kole. Bili so zabiti pokonci in moleli okoli pol metra iz tal. Njegov oče je menil, da so ti koli iz časa "mostiščarjev".

Ko smo se odpravili po sledi pripovedi, smo ugotovili, da so do leta 1996<sup>19</sup> na Gornjem mostišču Kozinovi posedovali dve parceli, ki ležita razmeroma daleč proč od kolišča Resnikov prekop (prim. s sl. 3), tedaj na tistem območju edino lociranega najdišča. Ker je tako postalo jasno, da je v pripovedi domačina govor o povsem drugem, še nelociranem najdišču, tistem, ki ga sicer že omenja Jesse, je pozno poleti istega leta ekipa Inštituta za arheologijo ZRC SAZU opravila terenski obhod. Na njivi, ki vzdolž precej zaraščene odvodnega jarka meji na eno izmed Kozinovih parcel, smo odkrili številne keramične fragmente, dele žrnelj in kamnite bruse. Med najdbami je kronološko najbolj občutljiva keramika na prvi pogled spominjala na keramiko s kolišč Maharski prekop in Strojanova voda.<sup>20</sup>

Po doslej zbranih podatkih je bilo z najdišča Gornje mostišče pobranih najmanj 30 fragmentov keramike. Prevladujejo odlomki temnosive barve, med katerimi je najti tudi sive kose. Ornament je najti samo na enem fragmentu, kjer se pojavljata vrezana motiva romba in traku (sl. 4: 1).

1. Frag. ustja z ostenjem; vrezji; siva; grobozrnata; lega: parc. št. 737 k. o. Studenec-Ig; leto: 1996 (sl. 4: 1).

2. Frag. ustja; temnosiva; drobnazrnata; lega: parc. št. 737 k. o. Studenec-Ig; leto: 1996 (sl. 4: 2).

3. Frag. ustja; siva; drobnazrnata; lega: parc. št. 737 k. o. Studenec-Ig; leto: 1996 (sl. 4: 3).

<sup>19</sup> Podatek o lastništvu obravnavanih parcel izkazuje stanje v letu 1996 in ni ažuriran.

<sup>20</sup> Velušček 1997, 104.

## STROJANOVA VODA

Najdišče leži na območju, ki se nahaja na obeh straneh odvodnega jarka Podvin, Maharski prekop ali graben oz. Strojanova voda (sl. 3), in sicer na razdalji od pribl. 60 do 170 m severozahodno od betonskega mostu makadamske ceste, ki pelje z Iga proti Grmezu in Babni Gorici (sl. 5), t. i. Iškovrškega štradona.<sup>21</sup>

Za najdišče ob Strojantovi vodi sicer poznamo več imen, kot so: Veliko mostišče, Veliki mah in Spodnje mostišče 4.<sup>22</sup> Uporablja se tudi izraz Dežmanovo V. kolišče, kar pa ne pomeni, da je bilo odkrito šele kot peto po vrsti, kar preberemo npr. pri Bregantovi<sup>23</sup> in Jessetu.<sup>24</sup> Razlogi, ki vodijo v predlagano poimenovanje, pa so naslednji:

1. večkrat uporabljeno ime Veliko mostišče za obravnavano koliščarsko naselbino<sup>25</sup> se uporablja tudi za sicer že uveljavljeno ime naselbine Maharski prekop.<sup>26</sup>

2. ime Spodnje mostišče se uporablja za kolišče v Iščici.<sup>27</sup>

3. kolišče se nahaja ob odvodnem jarku Strojanova voda, kar velja uporabiti za ime obravnavanega kolišča.

Leta 1875 je kolišče odkril Dežman.<sup>28</sup> Nato je leta 1953 na širšem območju Sekcija za arheologijo pri SAZU zastavila štiri sonde. S sondama II in IV so zadeli na kolišče Strojanova voda.<sup>29</sup>

V sondi II, ki je bila zastavljena na parceli št. 1239 k. o. Studenec-Ig, so našli 20 vertikalnih kolov, razbite cevaste kosti in del živalske lobanje, fragment koščene šila, ostanke dveh keramičnih vretenc in fragmente keramičnih posod, ki so po večini brez kakršnekoli ornamentacije. Med najdbami Jesse omenja tudi majhno konično ploščico iz keramike z vdolbino na sredi in vrezji na obodu, fragment trakastega ročaja ter fragment posode z vodoravnim ušescem. Rekonstruirane oblike so imele nizke cilindrične vratove z vodoravnimi kanelurami, ločenimi od ramena.

V sondi IV, ki je bila po Jessetu zastavljena na parceli št. 1250, pravilno pa je na parceli 1240 k. o. Studenec-Ig, so naleteli na 30 vertikalnih in 3 horizontalne kole in maloštevilne arheološke najdbe. Keramiko so predstavljali fragmenti ostenja

<sup>21</sup> Velušček 1997, 89–91.

<sup>22</sup> Velušček 1997, 89.

<sup>23</sup> Bregant 1964, 7.

<sup>24</sup> Jesse 1975, 182.

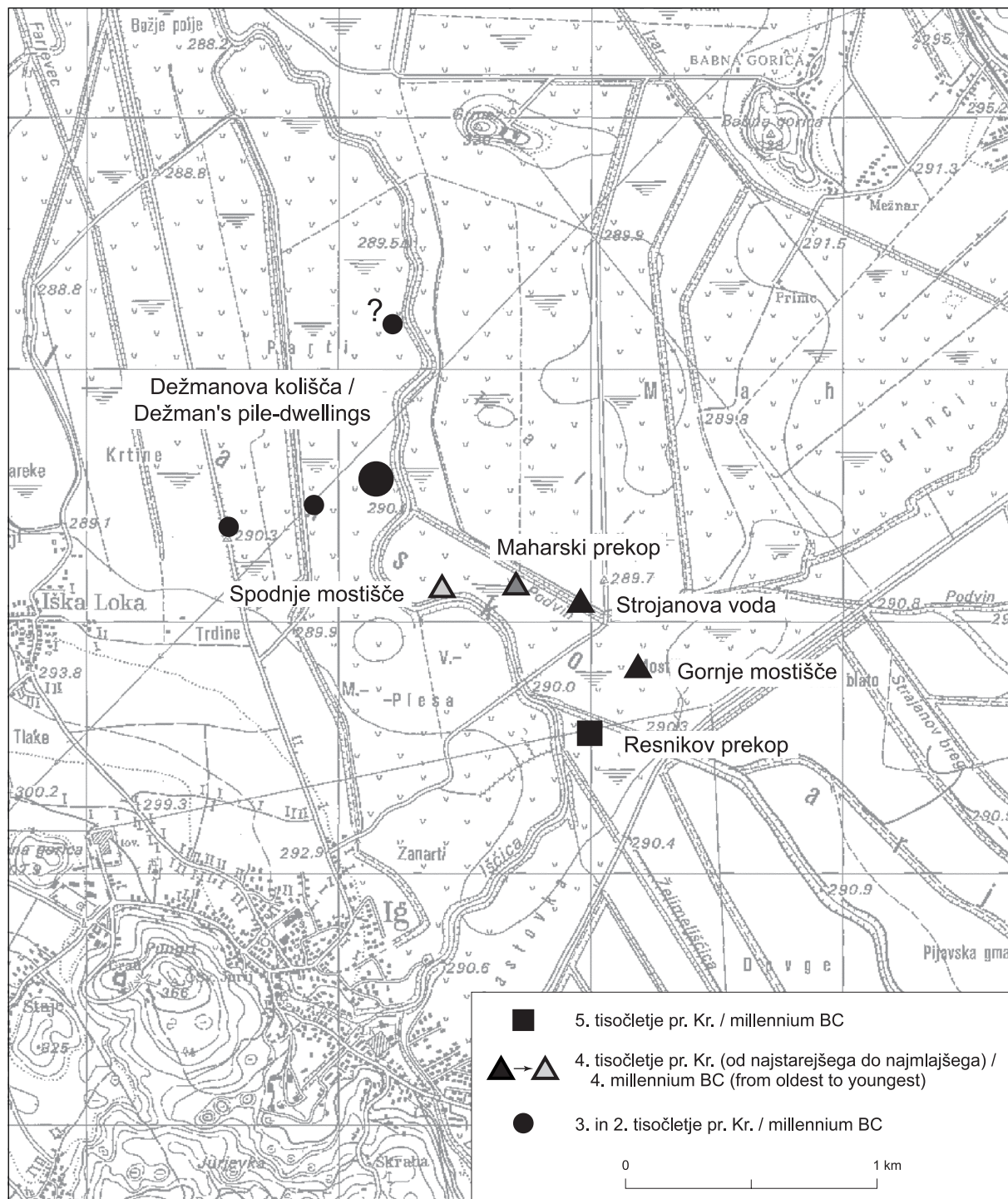
<sup>25</sup> Npr. Parzinger 1984, 50.

<sup>26</sup> Glej npr. Jesse 1975, 182.

<sup>27</sup> Npr. Velušček 2007, 429.

<sup>28</sup> Deschmann 1877, 471.

<sup>29</sup> Jesse 1954, 97–110.



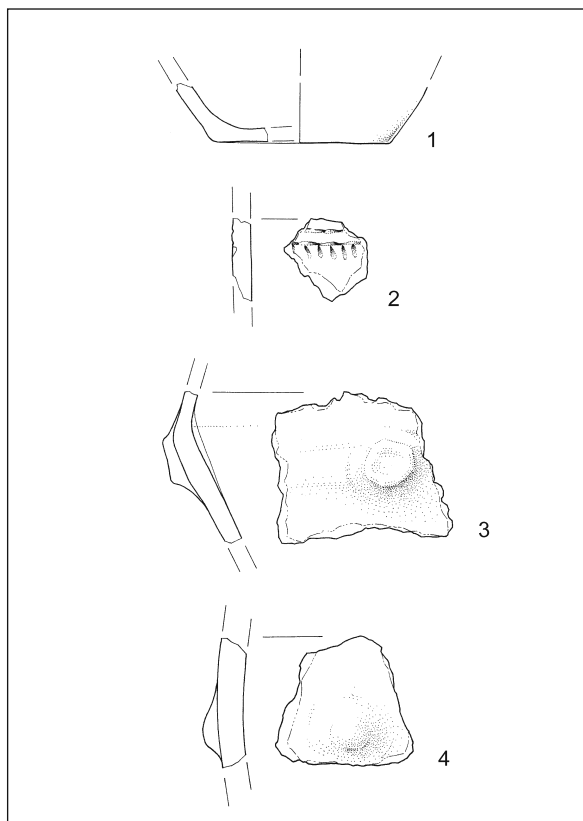
Sl. 5: Izsek iz karte 1:25000 (DTK25, © Geodetska uprava RS).

Fig. 5: Segment of the 1:25000 map (DTK25, © Geodetska uprava RS).

neornamentiranih posod, bili so neglajeni ter grobo izdelani iz sivo pečene gline, mešane s peskom.

Sonda III je bila negativna. Pozitivna pa je bila sonda I, zastavljena stran od kolišča Strojanova voda na pribl. 150 m oddaljeni parceli 1252/1 k. o. Studenec-Ig.

Jesse je sonde I, II in IV horizontalno stratigrafsko združil in domneval, da so naleteli na veliko enovito koliščarsko naselbino, kar se je kasneje izkazalo kot napačno sklepanje. S sondo I so namreč zadeli na kolišče Maharski prekop, ki



Sl. 6: Strojanova voda, keramične najdbe. M. = 1:3.  
Fig. 6: Strojanova voda, pottery finds. Scale = 1:3.

ga je nato v 70-ih letih raziskovala Bregantova.<sup>30</sup> Ugotovljeni potek palisade na Maharskem prekopu namreč jasno kaže, da se kolišče ni širilo v smeri proti koliščarski naselbini Strojanova voda.<sup>31</sup>

Naslednje najdbe s Strojanske vode je odkril Vuga.<sup>32</sup> Gre za večje število starih kolov in nekaj odlomkov koliščarske keramike. Opazil jih je v odvodnem jarku Strojanova voda v bližini mostu Maharske ceste.<sup>33</sup>

Leta 1992 je na nove arheološke najdbe: keramiko, fragmente žrnelj in živalske kosti, ponovno naletel Vuga. Izvirale naj bi iz glavnega odvodnega jarka Strojanova voda in sicer na odseku, kjer jarek preseka kolišče.

Štiri leta kasneje je na istem območju našel najdbe tudi Velušček<sup>34</sup> ter nato 2007. leta Knific,<sup>35</sup> le da on v sveže očiščenih jarkih severovzhodno in

na njivi zahodno od odvodnega jarka Strojanova voda.

Tako je bilo od leta 1992 do danes z območja kolišča Strojanova voda pridobljenih nekaj več kot 70 fragmentov keramike, med katerimi prevladujejo temnosivi kosi, najti pa je tudi fragmente sive barve. Ornamentiranih fragmentov je malo. Pojavljajo se plastične aplikacije (sl. 6: 3,4) in s tehniko brazdastega vreza narejeni črti ter vzdolž ene z vbodi izvedene resice (sl. 6: 2).

1. Frag. dna z ostenjem; siva; grobozrnata; lega: iz jarka v bližini sonde II/53; leto: 2007 (sl. 6: 1).

2. Frag. ostenja; brazdasti vrezi; vbodi; temnosiva; grobozrnata; lega: na njivi v bližini sonde IV/53; leto: 2007 (sl. 6: 2).

3. Frag. ostenja; okrogla plastična nalepka; siva; grobozrnata; lega: iz jarka v bližini sonde II/53; leto: 2007 (sl. 6: 3).

4. Frag. ostenja; bradavica; siva; grobozrnata; lega: iz jarka Strojanova voda/Maharski graben na območju najdišča Strojanova voda; leto: 1992 (sl. 6: 4).

### KRONOLOŠKA OPREDELITEV KOLIŠČARSKIH NASELBIN GORNJE MOSTIŠČE IN STROJANOVA VODA

Pri kronološkem opredeljevanju koliščarskih naselbin Gornje mostišče in Strojanova voda se bova osredotočila na keramiko, ki je v okviru razpoložljivega gradiva najizpovednejša.

Dobro podlago za datiranje kolišča Strojanova voda nudi Parzingerjeva umestitev Velikega mostišča<sup>36</sup> v horizont Ljubljansko barje III, t. j. v horizont zgodnjega Maharskega prekopa.<sup>37</sup> Veliko podobnost s keramiko z Maharskega prekopa pa je najti tudi na Hočevarici, kot že omenjeno na prvoopredeljenem kolišču horizonta keramike z brazdastim vrezom na Ljubljanskem barju.<sup>38</sup> Opazna razlika se pojavlja predvsem v ornamentu. Na Hočevarici je najti keramiko z brazdastim vrezom,<sup>39</sup> ki je Maharski prekop ne pozna, najdemo pa jo na Strojanski vodi (sl. 6: 2). Hočevarico in Strojansko vodo povezuje tudi lonc z okroglo plastično aplikacijo na trebuhu.<sup>40</sup>

Podobno lahko rečemo tudi za keramiko z Gornjega mostišča. Za ornament na skledi (sl. 4: 1) najdemo analogije med gradivom skupine najdišč horizonta keramike z brazdastim vrezom: v sklopu najmlajših prazgodovinskih najdb z Gradca pri

<sup>30</sup> Bregant 1996, 24, 27.

<sup>31</sup> Prim. npr. Velušček 2005–2007, sl. 3; 4 in slika 3.

<sup>32</sup> Vuga 1977, 166.

<sup>33</sup> Maharska cesta ali Iškoverški štradon.

<sup>34</sup> Velušček 1997, 90.

<sup>35</sup> D. Vugi in A. Knificu se zahvaljujema za najdbe in podatke o okoliščini odkritja.

<sup>36</sup> Pod imenom Veliko mostišče so združene najdbe iz I. (kolišče Maharski prekop), II. in IV. (kolišče Strojanova voda) Jessetove sonde iz leta 1953 (glej Jesse 1954, risba 1).

<sup>37</sup> Parzinger 1984, tab. 7.

<sup>38</sup> Velušček 2004d, 228–230.

<sup>39</sup> Velušček 2004b, t. 4.1.5: 12; 4.1.11: 13; 4.1.12: 2–4.

<sup>40</sup> Prim. slika 6: 3 in Velušček 2004b, t. 4.1.3: 2–4.

Mirni,<sup>41</sup> med najdbami drugega naselbinskega horizonta na Gradišču nad Dešnom<sup>42</sup> in med najdbami drugega horizonta v jami Kevderc na Lubniku,<sup>43</sup> če naštejeva samo nekatera bližnja najdišča.<sup>44</sup>

Ni torej dvoma, da kolišči Strojanova voda in Gornje mostišče, tako kot Hočevarica, sodita v skupino najdišč horizonta keramike z brazdastim vrezom, ki jo na ozemlju osrednje Slovenije opredeljuje pretežno redukcijsko žgana keramika oziroma keramika temnejših barvnih tonov. Za razliko od lasinske kulture, za katero so značilni vrči z ostrimi prehodi v profilu, sklede s konkavnim spodnjim ter konveksnim zgornjim delom itd., tu prevladujejo bolj kroglasto oblikovani vrči, številni so lonci, bikonične, konične sklede, pojavljajo se zajemalke s polnim držajem. Med ornamentalnimi značilnostmi poudarjamo vrezano okrasje, med katerim je najreprezentativnejši brazdasti vrez, plastični ornament, kot so razčlenjena rebra, barbotinski in metličasti okras. Med keramičnimi najdbami se pojavljajo tudi pečatniki.

K temu opisu je po novem treba dodati tudi skodelo s širokim presegajočim trakastim ročajem, ki izvira iz glavnega odvodnega jarka na območju kolišča Hočevarica (sl. 2: 1). Dobro analogijo zanjo najdemo v ornamentiranih skodelah z Malečnika,<sup>45</sup> v Bukovnici<sup>46</sup> in tudi iz neposredne bližine groba na grobišču Pod kotom – jug.<sup>47</sup> Skodela s presegajočim trakastim ročajem je tudi značilna oblika t. i. retz-gajarske kulture po Dimitrijeviću.<sup>48</sup>

V monografiji o Hočevarici<sup>49</sup> so bila slovenska najdišča keramike z brazdastim vrezom uvrščena v t. i. horizont keramike z brazdastim vrezom, kar časovno ustreza obdobju med stopnjama Balaton-Lasinja I in (Proto-) Boleráz v zahodni Panoniji.<sup>50</sup> Na podlagi primerjave med absolutnimi datumi, pridobljenimi z radiokarbonskim datiranjem, in rezultati dendrokronoloških raziskav na Hočevarici<sup>51</sup> ter z radiokarbonskimi datumi z najdišč, kot sta Ajdovska jama in Hodiško jezero (Keutschacher See), smo tudi lahko postavili izhodišče za uokvirjanje absolutnega časovnega okvira pojavljanja keramike z brazdastim vrezom na ozemlju osrednje Slovenije, ki kaže na čas druge

četrtine 4. tisočletja pr. Kr.,<sup>52</sup> kar je bilo očitno dobra podlaga za nadaljnje raziskave, ki širokoptezno potekajo predvsem v okviru vseslovenskega programa gradnje avtocest.

Tako je v Malečniku pri Mariboru Strmčnik Guličeva odkrila izredno dobro ohranjeno vertikalno stratigrafsko sekvenco, ki ponovno dokazuje, da je horizont keramike z brazdastim vrezom mlajši od lasinske kulture.<sup>53</sup> Nasploh se je v Sloveniji povečalo število najdišč, med njimi tudi radiometrično datiranih, ki sodijo v skupino najdišč horizonta keramike z brazdastim vrezom. Poleg v monografiji o Hočevarici<sup>54</sup> že omenjenih najdišč je na tem mestu treba dodati še Novo tablo,<sup>55</sup> Turnišče<sup>56</sup> in Kalimovnjek.<sup>57</sup> V prispevku se sicer lahko sklicujemo samo na objavljene podatke, kot je primer za najdišče Nova tabla, kjer je bil datiran vzorec oglja iz jame z oznako PO 132, ki daje radiokarbonski datum KIA-21386: 4914 ± 37 uncal BP (3766–3614 cal BC). V jami PO 132 so bili odkriti posamezni manjši in slabo ohranjeni fragmenti keramike, med njimi ustja in dna posod, fragment ročaja in fragment posode, najverjetneje na nogi, ki je okrašen z brazdastim vrezom.<sup>58</sup>

#### NAJDIŠČI KERAMIKE Z BRAZDASTIM VREZOM IN HORIZONTALNA STRATIGRAFIJA KOLIŠČ V OKOLICI IGA

V obdobju kolišč je na Ljubljanskem barju obstajalo jezero, ki se je skozi tisočletja polagoma krčilo, dokler ni dokončno izginilo oz. ga je preraslo močvirje in nato barje.<sup>59</sup> Takšen razvoj dokazujejo vertikalna kot tudi horizontalna stratigrafija holocenskih plasti, geološka sestava teh plasti, ostanki flore in favne v njih ter tudi arheološki podatki, ki so se zbirali enkrat bolj, drugič manj sistematično. O tem se je veliko pisalo in se še vedno piše, nazadnje npr. Velušček.<sup>60</sup> Zato se morda ne bo zdelo presenetljivo, da je zametek še zelo aktualne teze o dinamiki koliščarske poselitve Ljubljanskega barja, ki se povezuje z obstojem jezera, najti v enem izmed prvih tiskanih poročil o odkritju kolišč, ki ga je Dežman objavil v *Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt*, N°15, leta 1875.

<sup>41</sup> Dular et al. 1991, t. 26: 10a–c; 27: 15.

<sup>42</sup> Pavlin, Dular 2007, t. 13: 1,2,5,15–18; 14: 5,7 itd.

<sup>43</sup> Leben 1963, t. 2: 1.

<sup>44</sup> Glej še Velušček 2004e, 232–250.

<sup>45</sup> Strmčnik Gulič 2006, risba 1; 2.

<sup>46</sup> Šavel, Guštin 2006, risba 1; 3.

<sup>47</sup> Šavel 2004, 19–20, sl. 13; Šavel, Guštin 2006, risba 17.

<sup>48</sup> Dimitrijević 1980, priloga 1.

<sup>49</sup> Velušček 2004e, 250–262.

<sup>50</sup> Kalicz 1991, sl. 22.

<sup>51</sup> Čufar, Velušček 2004, 274–280; Čufar, Kromer 2004, 281–285; Čufar, Martinelli 2004, 286–289.

<sup>52</sup> Velušček 2004f, 290–295.

<sup>53</sup> Strmčnik Gulič 2006, 196; glej še Kalicz 1991, sl. 22; Velušček 2004e, 250–262.

<sup>54</sup> Velušček 2004e, 231–262.

<sup>55</sup> Šavel, Guštin 2006, 208–209.

<sup>56</sup> Tomaž 2006a, 103–108.

<sup>57</sup> Šavel, Guštin 2006, 203; Tomaž 2008, sl. 38.

<sup>58</sup> Šavel, Guštin 2006, 208, risbe 25–30.

<sup>59</sup> Prim. z npr. Schlichtherle, Wahlster 1986, 36, sl. 40.

<sup>60</sup> Velušček 2007, 425–434.

Na str. 276 beremo: "... eine evidente Thatsache, dass das jetzige Laibacher Moorbecken in der Urzeit durch einen grossen Binnensee ausgefüllt gewesen sei, dessen reiche Conchilienfauna sich unter der Torfdecke in dem kalkigen Lettengrunde, der den einstigen Seeboden (blanc fond der Schweizer Seen) bildete, noch ganz wohl erhalten vorfindet; nunmehr ist durch die aufgedeckten Pfahlbauten der Nachweis geliefert, dass der Mensch sich auf diesem See häuslich niedergelassen, und dass dessen äusserst reiche Fischfauna - nach den massenhaften Fischresten in der Culturschichte zu schliessen - den Bewohner der Pfahlbauten einen Haupttheil ihrer Nahrung geliefert habe".<sup>61</sup> Dve leti kasneje pa je dodal: "... dass die einstige Seeniederlassung die westöstliche Richtung ziemlich parallel dem alten Seeufer einhalten werde."<sup>62</sup>

Še globlje je v problematiko posegel Ložar. Oborožen z več podatki in drugačnim znanjem je leta 1942 objavil naslednjo tezo: "Razdalje posameznih kolišč od brega oz. njihov položaj glede na nekdanji in sedanji breg ter glede na gladino jezera v raznih dobah so pri švicarskih postajah, to je v klasični deželi kolišč, vselej merilo za določitev starosti, sredstvo relativne in absolutne kronologije. Deloma je ta ugotovitev že rezultat prazgodovinskih raziskav samih, toda v zadnjem času dolguje posebno prazgodovina mnogo dognanj raziskavanju hidrografičnem klimatologične in predvsem rastlinskogeografske vede, ki so v analizi cvetnega prahu, peloda, ustvarile dragoceno heuretično sredstvo. Kar velja za švicarska, južnonemška in vzhodnoalpska jezera in barja, da ne govorimo o nordijskih, velja mutatis mutandis tudi za naše Ljubljansko barje."<sup>63</sup>

Čeprav dinamike poselitve Ljubljanskega barja v obdobju kolišč ne smemo preveč posploševati, se kljub temu zdi Ložarjeva teza vredna, da ji sledimo in jo vsaj na primeru kolišč v okolici Iga preizkusimo z novimi podatki in znanjem, ki smo ga v zadnjih desetletjih pridobili o poselitvi Ljubljanskega barja z multidisciplinarnim raziskovanjem.

Na izanskem koncu se kolišča širijo v loku skoraj od glavne ceste na Škofljico pa vse do Izanske ceste, ki vodi v Ljubljano (sl. 5). Glede na to, da je bilo prvo kolišče na tem območju odkrito že leta 1875 in da do danes poznamo najmanj 17 lokacij, od tega večinoma naselbinskih točk,<sup>64</sup>

kjer so bili odkriti sledovi koliščarske kulture,<sup>65</sup> se zdi, da je območje zelo primerno za preučevanje poselitvene dinamike. Slednje velja še toliko bolj, ker so skoraj vse naselbine absolutno datirane oz. jih lahko umestimo v absolutno datirane časovne horizonte. Slednje smo dosegli z uporabo različnih medsebojno neodvisnih datacijskih metod:

1. Absolutne datacije, pridobljene z umeščanjem v absolutno datirane časovne horizonte na podlagi primerjalne analize arheoloških najdb: Resnikov prekop, Gornje mostišče, Strojanova voda, Maharski prekop, Spodnje mostišče in t. i. območje prvih treh Dežmanovih kolišč (Parte, Parte-Iščica, Partovski kanal, Kepje ...).

2. Absolutne datacije, pridobljene z radiometrično metodo (Resnikov prekop, Maharski prekop, Spodnje mostišče, Parte, Parte-Iščica).

3. Absolutne datacije, pridobljene z radiometrično metodo v kombinaciji z dendrokronološkimi raziskavami ter na podlagi slednjih ugotovljeni absolutni kronološki odnosi med naselbinami (Maharski prekop, Spodnje mostišče, Parte in Parte-Iščica).

Na obravnavanem območju v okolici Iga so po doslej zbranih podatkih tri kronološko ločene skupine kolišč. V prvo skupino, ki je najstarejša, spada Resnikov prekop. Koliščarska naselbina se nahaja na skrajnem jugovzhodu proučevanega območja nedaleč proč od trdinskega sveta, ki se kolišču približuje z jugozahoda, ter od območja, ki se takoj južno začne rahlo dvigovati v smeri proti Želimejski dolini (sl. 1 in 5).

Raziskave kažejo, da lahko kolišče postavimo v čas okoli 4600 pr. Kr.<sup>66</sup> in da je bilo, zelo verjetno kasneje, površje podvrženo znatnim hidrološkim spremembam.<sup>67</sup> Na podlagi majhnega števila kolv in izbire lesa je bila postavljena domneva, da je koliščarska naselbina verjetno obstajala malo časa.<sup>68</sup>

Po opustitvi kolišča Resnikov prekop je bilo območje severovzhodno od Iga ponovno poseljeno po malo manj kot tisoč letih. Čeprav absolutnih datumov nimamo, slednje lahko sklepamo na podlagi karakteristične keramike. Analiza je na-

jih npr. kasneje združili (Spodnje mostišče), ter tudi najdišči, kot sta sonda 1/74 (Velušček 1997, 93-94) in Jesihov graben (Velušček 1997, 77-78), kjer gre najverjetneje za slučajne najdbe in ne kolišči.

<sup>65</sup> Glej Velušček 1997, 51-104.

<sup>66</sup> Velušček 2006a, 19-85.

<sup>67</sup> Velušček 2006a, 42-43; Turk 2006, 93-98; Andrič 2006, 103-113; Čufar, Korenčič 2006, 123-127; Toškan, Dirjec 2006, 139-154.

<sup>68</sup> Velušček 2006a, 24; Čufar, Korenčič 2006, 125; Toškan, Dirjec 2006, 148.

<sup>61</sup> Deschmann 1875, 276.

<sup>62</sup> Deschmann 1877, 472.

<sup>63</sup> Ložar 1942, 90.

<sup>64</sup> Število 17 najdišč se zdi visoko, če ga primerjamo s številom 9 naselbin. Toda dejansko število naselbin je nezna- no in je zelo verjetno večje, kar še posebej velja za območje t. i. prvih treh Dežmanovih kolišč. V okviru 17 najdišč, kot je navedeno v besedilu, pa so zajete tudi naselbine, ki smo



mreč pokazala, da koliščarski naselbini Gornje mostišče in Strojanova voda sodita v obdobje horizonta keramike z brazdastim vrezom, torej okvirno v čas druge četrtine 4. tisočletja pr. Kr.<sup>69</sup> Za našo raziskavo pa je tudi pomembno, da sta ti dve naselbini horizontalno stratigrafsko najbližji Resnikovemu prekopu. Gornje mostišče leži pribl. 230 m severovzhodno, Strojanova voda pa pribl. 410 m severno od najstarejšega kolišča (*sl. 3*).

Na danes z mokrimi travniki in njivami prekritem območju severozahodno od Iškovrškega štradona, v trikotniku med Iščico in odvodnim jarkom Strojanova voda, na parcelah z ledinskim imenom Spodnje mostišče, je bilo v 4. tisočletju pr. Kr. več koliščarskih naselbin (*sl. 3*).

Na skrajnem jugovzhodu se nahaja že omenjeno kolišče Strojanova voda, ki smo ga datirali v horizont keramike z brazdastim vrezom. Strojanski vodi horizontalnostratigrafsko najbližje koliščarske najdbe so bile odkrite v sondah 3/74 in 4/74 na parcelah 1251 in 1250 k. o. Studenec-Ig. Sondi sta bili zastavljeni pribl. 80 m narazen v smeri jugovzhod-severozahod (*sl. 3*).<sup>70</sup> Severnejša sonda 3/74 je pribl. 90 m oddaljena od ugotovljenega vzhodnega roba kolišča Maharski prekop, kjer je bila ugotovljena dvojna palisada, in dobrih 100 m od najbližje ugotovljene točke kolišča Strojanova voda, za katero pa ni znano, ali predstavlja dejanski rob naselbine.

Uporabnih podatkov, iz katerih si lahko ustvarimo realno sliko o pomenu teh dveh sond, je malo. Znano je, da sta bili sondi geodetsko izmerjeni in da so v njih naleteli na vertikalne kole ter fragmente keramike z analogijami na kolišču Maharski prekop.<sup>71</sup> Vzorec kola iz sonde 4/74 je bil v 70-ih letih prejšnjega stoletja radiokarbonsko datiran v Zagrebu in kaže na starost  $4487 \pm 96$  uncal BP oz. 2537 uncal BC oz. 3330–3220 cal BC.<sup>72</sup> Iz zapisanega je možnih več sklepov, naj navedeva samo nekatere:

1. Najdbe iz sond lahko pripadajo dvema različnim naselbinama neznanega obsega, kot je to primer med koliščema Parte in Parte-Iščica, katerih območji se skoraj prekrivata, a vendar gre za dve kronološko različni naselbini.<sup>73</sup>

2. Sondi morda predstavljata koliščarsko naselbino še neugotovljenega obsega, ki se kronološko razlikuje od Strojanske vode in Maharskega prekopa.

3. S sondama 3/74 in 4/74 je bil odkrit jugozahodni del koliščarske naselbine Strojanova voda, medtem ko se zdi povezava z Maharskim prekopom manj verjetna, saj je bilo slednje kolišče na severovzhodni in vzhodni strani, delno tudi v smeri proti sondam 3/74 in 4/74, varovano s sistemom dvojne palisade in s tem v tej smeri zamejeno.

Premalo natančna ostaja tudi datacija najdb iz teh dveh sond. Objavljene najdbe iz sonde 4/74 kažejo na podobnost z gradivom z Maharskega prekopa, kar pa dejansko pove zelo malo, saj smo ugotovili, da je najti keramiko, ki je podobna maharski tudi na kronološko starejši Hočevarici.<sup>74</sup>

Problematičen se zdi tudi radiokarbonski datum, ki kaže na drugo polovico 4. tisočletja. Na slednje pa sklepava posredno, na podlagi datumov z Maharskega prekopa. V istem obdobju izmerjeni radiokarbonski datumi z Maharskega prekopa so namreč zelo razpršeni, kar se ne ujema z arheološkimi podatki,<sup>75</sup> in so tako problematični ter potrebni kritične obravnave. Razlog naj ne bi bil v korektno izpeljanem postopku merjenja starosti<sup>76</sup> in tudi ne v izbiri ter pripravi vzorcev.<sup>77</sup> V danem trenutku in glede na stopnjo raziskanosti se torej zdi manj problematično, da sondi 3/74 in 4/74 iz analize izpustimo.

V smeri proti središču Barja sledita najdbi iz sonde 1/74 na meji med parcelama št. 1252/2 in 1 k. o. Studenec-Ig. Bregantova je v sondi naletela na dva keramična fragmenta, ki se na pogled ujemata s keramiko z Maharskega prekopa. Najdena sta bila na polžarici v globini 2,65 m pod površjem,<sup>78</sup> torej izven kakršnegakoli arheološkega naselbinskega konteksta.

Blizu sonde 1/74, rahlo severovzhodno od nje, se razprostira kolišče Maharski prekop (*sl. 3*). Leta 1953 ga je odkrila ekipa Sekcije za arheologijo pri SAZU, ko so preiskovali teren za bodoče arheološko izkopavanje in iskali točnejše mesto t. i. IV. in V. Dežmanovega kolišča ob Strojanski vodi in želeli odkriti še kakšno novo kolišče.<sup>79</sup>

Na Maharskem prekopu so se obsežne arheološke raziskave začele leta 1970 in s prekinitvami trajale vse do leta 1977, ko so pod vodstvom Bregantove raziskali površino 1208 m<sup>2</sup>.<sup>80</sup> Na podlagi analize najdb je bila sprva naselbina postavljena v bronasto

<sup>69</sup> Glej Velušček 2004f, 294–295.

<sup>70</sup> Glej še Bregant 1975, priloga 1.

<sup>71</sup> Bregant 1975, 10–11, priloga 1, t. 39: 3,4.

<sup>72</sup> Prirejeno po Bregant 1975, 11, 49; glej še Mlekuž, Budja, Ogrinc 2006, tab. 1: vzorec Z-353.

<sup>73</sup> Velušček, Čufar, Levanič 2000, 83–107; Velušček, Čufar 2003, 123–158; glej še Velušček 1997, 95–98.

<sup>74</sup> Velušček 2004d, 228–230.

<sup>75</sup> Glej Velušček 2001, 73, 74, 93–96.

<sup>76</sup> Prim. Obelič, Sliepčević 1999–2000, 203.

<sup>77</sup> Bregant 1975, 49.

<sup>78</sup> Bregant 1975, 10.

<sup>79</sup> Jesse 1954, 95.

<sup>80</sup> Bregant 1996, 27; Velušček 2001, 49.

dobu.<sup>81</sup> Leta 1984 pa jo Parzinger uvrsti v horizonta Ljubljansko barje III in IV, kar je paralelno razvoju badenske kulture v srednjem Podonavju.<sup>82</sup>

Za slovensko prazgodovinsko arheologijo sicer zelo pomembna ugotovitev se je izkazala za samo delno pravilno. Pred nekaj leti je bila namreč ponovno opravljena tipološka analiza keramike skupaj z analizo horizontalne stratigrafije, s čimer se je ugotovilo, da keramiko z Maharskega prekopa ni mogoče deliti na dva horizonta, preostali horizont pa je kronološko paralelen bošnjaški stopnji badenske kulture.<sup>83</sup> Slednje posredno potrjujejo tudi radiokarbonski datumi. Pred kratkim so najpopolnejši seznam objavili Mlekuž, Budja in Ogrinc (glej *tabelo 1*).

*Tab. 1:* Radiokarbonski datumi z Maharskega prekopa (po Mlekuž, Budja, Ogrinc 2006, tab. 1).

*Tab. 1:* Radiocarbon dates from Maharski prekop (from Mlekuž, Budja, Ogrinc 2006, tab. 1).

<b>Koli / Piles</b>	4633 ± 117 uncal BP (Z-278)
	4345 ± 113 uncal BP (Z-305)
	4964 ± 99 uncal BP (Z-314)
	4701 ± 104 uncal BP (Z-315)
	5080 ± 110 uncal BP (Z-351)
<b>Oglje / Charcoal</b>	4680 ± 55 uncal BP (AA-27182)
<b>Živalske kosti / Animal bones</b>	4740 ± 40 uncal BP (Beta-219606)
	4720 ± 40 uncal BP (Beta-219607)
	4710 ± 40 uncal BP (Beta-219608)
	6570 ± 40 uncal BP (Beta-219609)
	4750 ± 50 uncal BP (Beta-219610)
	4740 ± 40 uncal BP (Beta-219611)

Z zagrebškimi datumi (Z-), kot je bilo omenjeno, se v okviru naše naloge ne zdi vredno veliko ukvarjati, saj so preveč razpršeni in nimajo podpore v arheoloških najdbah.<sup>84</sup> Ostali datumi pa kažejo na precejšnjo homogenost. Izstopa le datum 6570 ± 40 uncal BP, ki je tudi brez podpore v gradivu, ki ga doslej poznamo z Maharskega prekopa.<sup>85</sup> Trditev, ki jo najdemo pri Mlekužu, Budji in Ogrinčevi, da takšne najdbe vendarle poznamo, namreč ne drži in je zavajajoča.<sup>86</sup> Pomembno je tudi, da preostalih pet datumov ne nasprotuje rezultatom dendrokronoloških raziskav, ki koliščarsko naselbino postavljajo v obdobje po Hočevarici in

pred Spodnje mostišče,<sup>87</sup> kar ponovno potrjuje že omenjeno tezo o enem kulturnem horizontu na Maharskem prekopu.<sup>88</sup>

Leta 2005 je ekipa Inštituta za arheologijo ZRC SAZU opravila ponoven izkop lesa za potrebe dendrokronoloških raziskav. Zastavljene so bile štiri daljše sonde, s katerimi smo pokrili velik del območja, ki ga je raziskovala Bregantova.

V primerjavi z radiokarbonskimi datumi absolutno kronološko veliko bolj natančni rezultati dendrokronoloških raziskav trenutno kažejo, da je naselbina živela manj kot stoletje, pri čemer je dendrokronološko dobro pokrita in s tem zelo prepričljiva poselitev v obdobju ene generacije, t. j. pribl. 25 let (*sl. 7*). Kar je še pomembnejše, pa je ugotovitev, da je bilo kolišče v uporabi v obdobju po Hočevarici in pred poselitvijo kolišča Spodnje mostišče.<sup>89</sup> Rezultati hrastove kronologije namreč jasno kažejo, da je med koncem gradbenih dejavnosti na Maharskem prekopu in začetkom gradnje Spodnjega mostišča minilo nekaj več kot 50 let (*sl. 7*). Horizontalno stratigrafsko je tudi pomembno, da s koliščarske naselbine Spodnje mostišče izvirajo najmlajši datumi z območja med Iškovrškim štradonom, odvodnim jarkom Strojanova voda in Iščico, ki je bilo poseljeno, kot že rečeno, v 4. tisočletju pr. Kr. (*sl. 3* in *5*).

Spodnje mostišče leži pribl. 170 m zahodno od Maharskega prekopa. Koliščarske najdbe so bile odkrite v strugi Iščice vzdolž parcel št. 1254 do 1256 ter na pred nekaj leti sveže zorani njivi na parceli 1256 k. o. Studenec-Ig (*sl. 3*). Dendrokronološke raziskave trenutno kažejo, da je Spodnje mostišče mlajše od Maharskega prekopa (*sl. 7*), toda starejše od kolišč Stare gmajne in Blatna Brezovica na drugem koncu Ljubljanskega barja pri Hočevarici, ki zaključujeta poselitveni niz 4. tisočletja pr. Kr.<sup>90</sup> Kakorkoli že, tudi za Spodnje mostišče ugotavljamo, da je naselbina živela manj kot 100 let.<sup>91</sup>

Na območju severovzhodno in severno od Iga se poselitev obnovi šele v zgodnjem 3. tisočletju pr. Kr. in nato zelo verjetno z več daljšimi ali krajšimi prekinitvami traja vse do prve polovice 2. tisočletja pr. Kr.<sup>92</sup> Pomembno je tudi, da se koliščarske naselbine v glavnem razvrstijo v več deset metrov širokem pasu, ki se razteza v blagem

<sup>81</sup> Npr. Bregant 1974, 23.

<sup>82</sup> Parzinger 1984, 51, sl. 7.

<sup>83</sup> Velušček 2001, 96.

<sup>84</sup> Glej Velušček 2001, 73, 74, 93–96.

<sup>85</sup> Prim. Velušček 2004c, 185; 2006a, 36–42.

<sup>86</sup> Glej Mlekuž, Budja, Ogrinc 2006, 261.

<sup>87</sup> Prim. s Čufar, Kromer 2004, 285; glej še *sliko 7*.

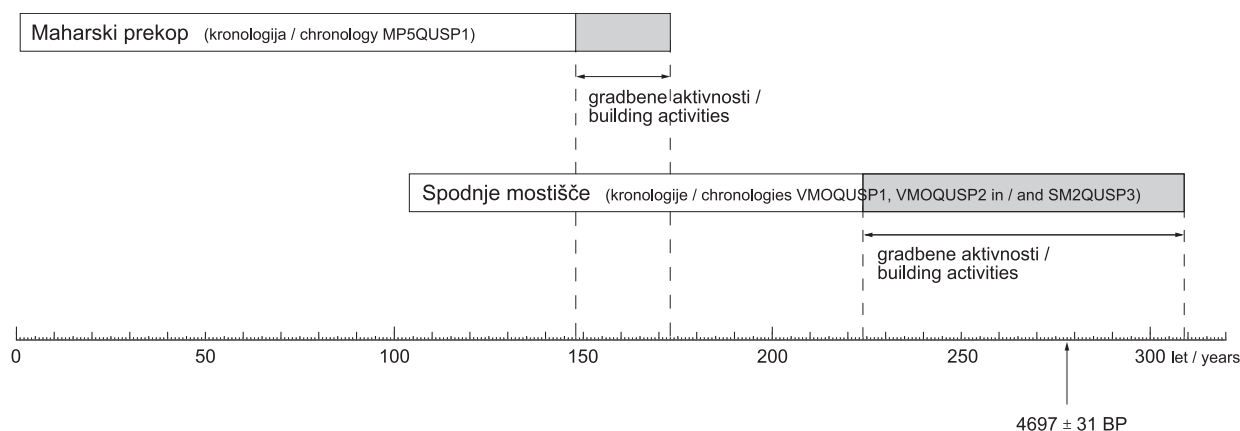
<sup>88</sup> Velušček 2001, 96.

<sup>89</sup> Prim. z Velušček, Čufar 2002, 64.

<sup>90</sup> Velušček 2005, 210.

<sup>91</sup> Glej *sliko 7*; Čufar et al. 1997, 37–50; Čufar, Levanič, Velušček 1998, 75–92.

<sup>92</sup> Velušček 2004h, 79.



Sl. 7: Časovni razpon hrastovih kronologij z Maharskega prekopa (kronologija MP5QUSP1) in Spodnjega mostišča (kronologije VMOQUSP1, VMOQUSP2 in SM2QUSP3) na relativni kronološki skali. Sivo sta označena časovna razpona gradbenih aktivnosti na koliščih. Puščica kaže nekalibrirani radiokarbonski datum za relativno leto 278.

Fig. 7: The temporal span of the oak chronology from Maharski prekop (chronology MP5QUSP1) and Spodnje mostišče (chronologies VMOQUSP1, VMOQUSP2 and SM2QUSP3) on a relative chronological scale. The grey marks the temporal span of construction activity at the pile-dwelling settlements. The arrow indicates an uncalibrated radiocarbon date for the relative year 278.

loku od vzhoda proti jugozahodu, in sicer od Iščice, na točki, ki je od kolišča Spodnje mostišče oddaljena več kot 500 m, pa vse do Ižanske ceste in še čez (sl. 5).

## SKLEP

Po številu skromne, a pomembne arheološke najdbe s koliščarskih naselbin Gornje mostišče in Strojanova voda so pokazale, da so bile naselbine horizonta keramike z brazdastim vrezom na Ljubljanskem barju številnejše, kot se je domnevalo, ob tem pa ostaja vprašanje, ali tudi dejansko istočasne, še odprto.

Ugotovitev o večjem številu najdišč se ujema tudi z izsledki raziskav na trasi avtocestnega križa, kjer so slovenski arheologi odkrili več novih najdišč (naselbine, grobišče) iz tega obdobja.

Pomembno je tudi, da se z večanjem števila najdišč povečuje poznavanje keramike in keramičnih oblik ter tudi večja število radiometričnih datumov, ki potrjujejo ugotovitev, izraženo že pri obravnavi Hočevarice, da gre za časovni horizont, okvirno rečeno, druge četrtine 4. tisočletja pr. Kr.<sup>93</sup>

Uvrstitev dveh v tem prispevku predstavljenih naselbinskih točk z Ljubljanskega barja v horizont keramike z brazdastim vrezom pa ima tudi horizontalno stratigrafsko vrednost. S tem se namreč potrjuje Ložarjeva teza, da naj bi kronološko mlajše naselbine v glavnem lahko pričakovali

bližje središču Ljubljanskega barja, v smeri umika nekdanjega jezera.

S prispevkom sva torej pokazala, da je Ložarjeva teza vsekakor še vedno upoštevanja vredna. Problematika pa s tem še zdaleč ni razrešena. V prihodnje si je v prvi vrsti želeli čim večje število dendrokronološko raziskanih naselbin in tudi, da bi na podlagi arheoloških, dendrokronoloških in drugih naravoslovnih raziskav dobili vpogled vsaj v majhen del dogajanja na Ljubljanskem barju pred tisočimi leti, ko so območje poseljevali ljudje, ki jih danes obravnavamo kot koliščarje.

## Zahvala

Avtorja članka se zahvaljujema T. Korošec z Inštituta za arheologijo ZRC SAZU, ki je narisala najdbe in pripravila za objavo slikovno gradivo.

<sup>93</sup> Glej Velušček 2004f, 290-295.

- ALBERTI, A., F. BERNARDINI, G. BURELLI, F. CUCCHI, G. DEMARCHI, E. MONTAGNARI KOKELJ, C. PIANO, F. PRINCIVALLE in A. VELUŠČEK 2007, Le materie prime litiche nelle Valli del Natisone e nelle aree limitrofe. - V: Chiabà, M., P. Maggi In C. Magrini (ur.), *Le valli del Natisone e dell'Isonzo tra Centroeuropa e Adriatico. Atti del convegno internazionale di studi San Pietro al Natisone (UD), 15-16 settembre 2006*, Studi e ricerche sulla Gallia Cisalpina 20, 189-208, Trieste.
- ANDRIČ, M. 2006, Ali lahko analiza pelodnega zapisa v kulturni plasti arheološkega najdišča pove, kakšna vegetacija je rasla v okolici? Primer: Resnikov prekop. - V: Velušček 2006b, 103-113.
- BREGANT, T. 1964, Poročilo o raziskovanju kolišča in gradbenih ostalin ob Resnikovem prekopu pri Igu. - *Poročilo o raziskovanju neolita in eneolita v Sloveniji* 1, 7-24.
- BREGANT, T. 1974, Kolišče ob Maharskem prekopu pri Igu - raziskovanja leta 1970. - *Poročilo o raziskovanju neolita in eneolita v Sloveniji* 3, 7-35.
- BREGANT, T. 1975, Kolišče ob Maharskem prekopu pri Igu - raziskovanja 1973. in 1974. leta. - *Poročilo o raziskovanju neolita in eneolita v Sloveniji* 4, 7-114.
- BREGANT, T. 1996, Starejša, srednja in mlajša kamena doba ter bakrena doba. - V: *Pozdravljeni, prednamci! Ljubljana od prazgodovine do srednjega veka*, Katalog razstave, 18-45, Ljubljana.
- ČUFAR, K. in T. KORENČIČ 2006, Raziskave lesa z Resnikovega prekopa in radiokarbonsko datiranje. - V: Velušček 2006b, 123-127.
- ČUFAR, K. in B. KROMER 2004, Radiokarbonsko datiranje kronologij širin branik s Hočevarice. - V: Velušček 2004i, 281-285.
- ČUFAR, K., T. LEVANIČ in A. VELUŠČEK 1998, Dendrokronološke raziskave na koliščih Spodnje mostišče 1 in 2 ter Hočevarica. - *Arheološki vestnik* 49, 75-92.
- ČUFAR, K., T. LEVANIČ, A. VELUŠČEK in B. KROMER 1997, First chronologies of the Eneolithic pile dwellings from the Ljubljana moor, Slovenia. - *Dendrochronologia* 15, 39-50.
- ČUFAR, K. in N. MARTINELLI 2004, Telekonekcija kronologij z naselbin Hočevarica in Palù di Livenza. - V: Velušček 2004i, 286-289.
- ČUFAR, K. in A. VELUŠČEK 2004, Dendrokronološke raziskave na koliščarski naselbini Hočevarica. - V: Velušček 2004i, 274-280.
- DESCHMANN, K. 1875, Die Pfahlbaufunde aus dem Laibacher Moore. - *Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanhalt* 15, 275-284.
- DESCHMANN, K. 1877, Bericht über die Pfahlbautenaufdeckungen im Laibacher Moore im Jahre 1876. - *Sitzungsberichte der phil.-hist. Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften* 84, 471-484.
- DIMITRIJEVIĆ, S. 1980, Zur Frage der Retz-Gajary-Kultur in Nordjugoslawien und ihrer Stellung im pannonschen Raum. - *Bericht der Römisch-Germanischen Kommission* 61, 15-90.
- DULAR, J., B. KRIŽ, D. SVOLJŠAK in S. TECCO HVALA 1991, Utrjena prazgodovinska naselja v Mirenski in Temeniški dolini. - *Arheološki vestnik* 42, 65-198.
- GLEIRSCHER, P. 2007, Frühes Kupfer und früher Kupferbergbau im und um den Ostalpenraum. - V: M. Blečić, M. Črešnar, B. Hänsel, A. Hellmuth, E. Kaiser, C. Metzner-Nebelsick (ur.), *Scripta praehistorica in honorem Biba Teržan*, Situla 44, 93-110.
- JESSE, S. 1954, Poročilo o sondiranju v okolici Iga pri Ljubljani. - *Arheološki vestnik* 5/1, 95-111.
- JESSE, S. 1975, Ig. - V: *Arheološka najdišča Slovenije*, 181-182.
- KALICZ, N. 1991, Beiträge zur Kenntnis der Kupferzeit im ungarischen Transdanubien. - *Saarbrücker Beiträge zur Altertumskunde* 55/1, 347-387.
- LEBEN, F. 1963, Materialna kultura in izsledki izkopavanj v Kevdercu in Lubniški jami. - *Acta carsologica* 3, 213-251.
- LOŽAR, R. 1942, Stratigrafija in kronologija stavb na kolih pri Studencu. - *Glasnik muzejskega društva za Slovenijo* 23, 85-94.
- MLEKUŽ, D., M. BUDJA in N. OGRINC 2006, Complex settlement and the landscape dynamic of the Iščica floodplain (Ljubljana Marshes, Slovenia). - *Documenta Praehistorica* 33, 253-271.
- OBELIČ, B. in A. SLIEPČEVIČ 1999-2000, Correction of radiocarbon age of wooden beams from St. Donat's church in Zadar by dendrochronological method. - *Vjesnik arheološkog muzeja u Zagrebu* 32-33, 3. ser., 197-206.
- PARZINGER, H. 1984, Die Stellung der Uferrandsiedlungen bei Ljubljana im äneolithischen und frühbronzezeitlichen Kultursystem der mittleren Donauländer. - *Arheološki vestnik* 35, 13-75.
- PAVLIN, P. in J. DULAR 2007, Prazgodovinska višinska naselja v Posavskem hribovju. - *Arheološki vestnik* 58, 65-120.
- PAVŠIČ, J. in J. DIRJEC 2004, Morski skat na Ljubljanskem barju. - V: Velušček 2004i, 152-154.
- SCHLICHOTHERLE, H. in B. WAHLSTER 1986, *Archäologie in Seen und Mooren*. - Stuttgart.
- SKABERNE, D. in A. MLADENIČ 2004, Opredelitev materiala ogrličnega obročka s Hočevarice. - V: Velušček 2004i, 65-68.
- STRMČNIK GULIČ, M. 2006, Malečnik - arheološko najdišče. - V: Tomaž 2006b, 195-201.
- ŠAVEL, I. 2004, *Neskončen dih: razstava o bakrenodobnem žarnem grobišču pri Krogu*. - Murska Sobota.
- ŠAVEL, I. in M. GUŠTIN 2006, Kultura keramike z brazdastim vrezom v Prekmurju. - V: Tomaž 2006b, 203-210.
- ŠMIT, Ž. 2004, Preiskava eneolitskih metalurških sledov s Hočevarice z metodo PIXE. - V: Velušček 2004i, 69-71.
- TOMAŽ, A. 2006a, Bakrenodobna naselbina v Turnišču. - V: Tomaž 2006b, 103-108.
- TOMAŽ, A. (ur.) 2006b, *Od Sopota do Lengyela*. - *Annales Mediterranea*.
- TOMAŽ, A. 2008, Prva dama iz Murske Sobote. - V: A. TOMAŽ, *Prva dama, ob odkritju prazgodovinske ženske figurine na Slovenskem / First lady, the discovery of a prehistoric female figurine in Slovenia*, *Annales Mediterranea*, 47-66.
- TOŠKAN, B. in J. DIRJEC 2006, Ostanke sesalske favne na Resnikovem prekopu, Ljubljansko barje. - V: Velušček 2006b, 139-154.
- TURK, J. 2006, Ugotavljanje paleoekoloških sprememb na Ljubljanskem barju v holocenu na primeru sedimentov z Resnikovega prekopa. - V: Velušček 2006b, 93-98.
- VAHLKAMPF, G. 1995, *Urzeitliche Siedlungsspuren am Rabenstein bei Lavamünd in Kärnten*. - *Aus Forschung und Kunst* 29, Klagenfurt.
- VELUŠČEK, A. 1997, *Metodologija naselbinskih raziskovanj na barjanskih tleh*, 2. del. - Magistrska naloga, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani, Ljubljana.
- VELUŠČEK, A. 2001, *Srednja bakrena doba v osrednji Sloveniji*. - Doktorska disertacija, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani, Ljubljana.
- VELUŠČEK, A. 2004a, Terenske raziskave, stratigrafija in najdbe. - V: Velušček 2004i, 33-55.
- VELUŠČEK, A. 2004b, Katalog keramičnih najdb iz sonde. - V: Velušček 2004i, 169-183.
- VELUŠČEK, A. 2004c, Tipologija keramičnega gradiva. - V: Velušček 2004i, 184-212.
- VELUŠČEK, A. 2004d, Sorodne naselbine na Ljubljanskem barju. - V: Velušček 2004i, 218-230.

- VELUŠČEK, A. 2004e, Hočevarica in horizont keramike z brazdastim vrezom (HKBV) v osrednji Sloveniji in sosednjih pokrajinah. – V: Velušček 2004i, 231–262.
- VELUŠČEK, A. 2004f, Interpretacija rezultatov absolutnega datiranja Hočevarice in absolutno datiranje horizonta keramike z brazdastim vrezom (HKBV) v Sloveniji. – V: Velušček 2004i, 290–295.
- VELUŠČEK, A. 2004g, Hočevarica in začetki uporabe bakra v Sloveniji. – V: Velušček 2004i, 297–306.
- VELUŠČEK, A. 2004h, Past and present lake-dwelling studies in Slovenia: Ljubljansko barje (the Ljubljana Marsh). – V: Menotti, F. (ur.), *Living on the lake in prehistoric Europe: 150 years of lake-dwelling research*, 69–82, London, New York.
- VELUŠČEK, A. (ur.) 2004i, *Hočevarica – eneolitsko kolišče na Ljubljanskem barju / Hočevarica – an eneolithic pile dwelling in the Ljubljansko barje*. – Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 8.
- VELUŠČEK, A. 2005, Kraška planota jugozahodne Slovenije in Ljubljansko barje v neo-eneolitski dobi – primerjalna študija. – V: A. Mihevc (ur.), *Voda in življenje v kamniti pokrajini – Kras*, 199–219, Ljubljana.
- VELUŠČEK, A. 2005–2007, Poselitev Ljubljanskega barja v prazgodovini. – *Glasnik Slovenske matice* 29–31, št. 1/3, 60–77.
- VELUŠČEK, A. 2006a, Resnikov prekop – sondiranje, arheološke najdbe, kulturna opredelitev in časovna uvrstitev. – V: Velušček 2006b, 19–85.
- VELUŠČEK, A. (ur.) 2006b, *Resnikov prekop. Najstarejša koliščarska naselbina na Ljubljanskem barju / The oldest pile-dwelling settlement in the Ljubljansko barje*. – Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 10.
- VELUŠČEK, A. 2007, Prispevek k diskusiji o procesu neolitizacije. – *Arheološki vestnik* 58, 425–434.
- VELUŠČEK, A. in K. ČUFAR 2002, Dendrokronološke raziskave kolišč na Ljubljanskem barju – stanje 2001. – *Arheološki vestnik* 53, 59–67.
- VELUŠČEK, A. in K. ČUFAR 2003, Založnica pri Kamniku pod Krimom na Ljubljanskem barju – naselbina kulture Somogyvár-Vinkovci. – *Arheološki vestnik* 54, 123–158.
- VELUŠČEK, A., K. ČUFAR in T. LEVANIČ 2000, Parte-Iščica, arheološke in dendrokronološke raziskave. – *Arheološki vestnik* 51, 83–107.
- VELUŠČEK, A. in T. GREIF 1998, Talilnik in livarski kalup z Maharskega prekopa na Ljubljanskem barju. – *Arheološki vestnik* 49, 31–53.
- VUGA, D. 1977, Ig (Studenc). – *Varstvo spomenikov* 21, 165–166.
- VUGA, D. 1979, Ig. – *Varstvo spomenikov* 22, 259.

## Newly determined sites with pottery with furrowed incisions from the Ljubljansko barje

### Translation

#### INTRODUCTION

The spread of copper metallurgy must definitely be noted as one of the most interesting events in the period of late prehistory in Slovenia. This process began to occur at the latest in the first half of the 4th millennium BC.<sup>1</sup> Research shows that it can be placed in the period of the horizon of pottery with furrowed incisions and related to the culture of those who used this pottery.<sup>2</sup>

The Ljubljansko barje with its lake landscape certainly played an important role in this process. This was primarily indicated by the finds from Hočevarica near Verd (*fig. 1*), which was the first pile-dwelling settlement to be classified to this horizon.<sup>3</sup> The finds justifiably indicate, and even undoubtedly confirm the dating of the randomly selected pottery first published in that contribution (*fig. 2: 1,2*), which had been found shortly after test excavation in 1998 in the drainage ditch of the same name.<sup>4</sup>

The analysis of the material shows that at the inhabitants were involved with copper metallurgy at Hočevarica.<sup>5</sup> Although no data exists about the source of the ore, it might well be hinted at by small stone circlets for necklaces.<sup>6</sup> They were made of metamorphic rocks, and the nearest sites to the Ljubljansko barje are in the northern Karavanke Range and on Pohorje

Mountain,<sup>7</sup> hence in regions where even today copper ore can be found nearby.<sup>8</sup>

Without adequate analysis it certainly cannot be claimed that the raw materials necessary for metallurgical processes would have come from the above areas. But it definitely was a region that was most probably familiar to the prehistoric people who lived on the Ljubljansko barje area. The same is true for the directions leading to the sea, as is proven by the find of the skeletal tail section of an eagle ray.<sup>9</sup> The receptive nature of the prehistoric residents of the Ljubljansko barje is also shown by petrographic analyses of the stone axes both from Hočevarica and primarily from the Ljubljanica River in the nearby vicinity.<sup>10</sup> The majority of the analyzed finds otherwise come from chronologically problematic contexts. The probable age of at least the majority can nonetheless be concluded indirectly, as the southwestern part of the Ljubljansko barje in the vicinity of Hočevarica was settled in the second quarter and at the beginning of the last quarter of the 4th millennium BC.<sup>11</sup> Be that as it may, it should be mentioned that among the analyzed objects finds predominate that were made of local raw material, most probably from sites in the northern part of central Slovenia, if only the closest possible source is noted.<sup>12</sup> Exceptions also exist, such as the finds of 6 serpentine axes that do not come from Pohorje or even from Slovenia,<sup>13</sup> and a flat jadeite axe from northwestern Italy.<sup>14</sup>

<sup>1</sup> Velušček, Greif 1998, 31–53; Velušček 2004g, 297–306.

<sup>2</sup> Velušček 2004e, 231–262; 2004g, 297–306; Gleirscher 2007, 93–110.

<sup>3</sup> Velušček 2004b, 169–183; 2004e, 231–262; also see Kalicz 1991, 362–375.

<sup>4</sup> M. Cunder is gratefully thanked for the finds from the drainage ditch at Hočevarica and information about the circumstances of discovery.

<sup>5</sup> Velušček 2004a, 51–52, fig. 3.1.27, 3.1.28; Šmit 2004, 69–71.

<sup>6</sup> Velušček 2004a, 48–51.

<sup>7</sup> Skaberne, Mladenovič 2004, 65–68.

<sup>8</sup> Velušček, Greif 1998, map 1; Vahlkamp 1995, fig. 12.

<sup>9</sup> Pavšič, Dirjec 2004, 152–154.

<sup>10</sup> Alberti et al. 2007, 201–202.

<sup>11</sup> Well researched pile-dwelling settlements from the 4th millennium located in the vicinity of the Ljubljanica by the influx of the Hočevarica are: Hočevarica, Stare Gmajne, and Blatna Brezovica (Velušček 2005, 209).

<sup>12</sup> Alberti et al. 2007, 201, pl. 3.

<sup>13</sup> Alberti et al. 2007, 202, pl. 3, fig. 8: c.

<sup>14</sup> Alberti et al. 2007, 202, pl. 3, fig. 3: b.

It seemed until recently that on the Ljubljansko barje Hočevarica had been the only settlement point or pile-dwelling that could be assigned to the period of the horizon of pottery with furrowed incisions, but this is no longer the case. There are several settlements chronologically contemporary to Hočevarica that belong to the same horizon or temporal framework. Two such settlements have been discovered or chronologically assigned in the last few years: Gornje mostišče and Strojanova voda. These pile-dwelling settlements are located in the southeastern part of the Ljubljansko barje near Ig (*fig. 1*).

### GORNJE MOSTIŠČE

The pile-dwelling settlement lies northeast of the settlement of Resnikov prekop<sup>15</sup> on fallow ground with the common name of Gornje mostišče,<sup>16</sup> in the area where plots nos. 737 and 775 of the cadastral registry Studenec-Ig meet (*fig. 3*).<sup>17</sup>

The finds at Gornje mostišče were actually first mentioned in passing by Jesse in the field diary of test excavation at Resnikov prekop.<sup>18</sup> Approximately 20 years later, in the 22nd number of the review *Varstvo spomenikov* on p. 259 Vuga wrote of an interesting story told by the today deceased Anton Kozin from the village of Kot, who as a small boy saw wooden piles on their land at Gornje mostišče. They were driven perpendicularly into the soil and jutted out of it about half a meter. His father noted that the piles were from the period of the "pile-dwellers".

When we set out to trace the story, we found that at least up to 1996 the Kozin family had owned two plots of land at Gornje mostišče,<sup>19</sup> which are located fairly far away from the pile-dwelling settlement of Resnikov prekop (cf. *fig. 3*), at that point the only known site in this area. As it became clear that the story of the local inhabitant pointed to an entirely different, as yet unlocated site, the same one that had already been mentioned by Jesse, in the late summer of the same year a team from the Institute of Archaeology of the Scientific Research Centre of the Slovenian Academy of Sciences and Arts (ZRC SAZU) undertook a field survey. In a field that alongside a considerably overgrown drainage ditch borders on one of the Kozin family plots we discovered numerous pottery fragments, parts of a quern and whetstones. The chronologically most sensitive find was the pottery, which at first glance was reminiscent of the pottery from the pile-dwelling settlements of Maharski prekop and Strojanova voda.<sup>20</sup>

According to the data gathered to the present, at least 30 fragments of pottery have been collected from the site of Gornje mostišče. Dark grey fragments predominate, although paler grey fragments can also be found. A decoration was noted on only one fragment, where an incised motif of a rhomb and a band appeared (*fig. 4: 1*).

### STROJANOVA VODA

The site lies in an area located on both sides of the drainage ditch Podvin, Maharski prekop or graben (ditch), or rather Strojanova voda (*fig. 3*), at a distance of approximately 60 to 170 m northwest of the concrete bridge of the macadam road leading from Ig towards Grmez and Babna Gorica (*fig. 5*), the so-called "Iškvrški štradon".<sup>21</sup>

Several names have been used for the site by the Strojanova voda ditch, such as: Veliko mostišče, Veliki mah, and Spodnje mostišče 4.<sup>22</sup> The expression "Dežman's 5th pile-dwelling settlement" is also used, which however does not mean that it was discovered as the fifth in a row, as can be read in the texts of Bregant<sup>23</sup> and Jesse.<sup>24</sup> The reasons for using the suggested name are as follows:

1. The frequently used name Veliko mostišče for this pile-dwelling settlement<sup>25</sup> is also used for the otherwise already widely accepted name for the settlement of Maharski prekop.<sup>26</sup>

2. The name Spodnje mostišče is used for the pile-dwelling settlement at Iščica.<sup>27</sup>

3. The pile-dwelling settlement is located by the drainage ditch of Strojanova voda, which should be used for the name of the pile-dwelling settlement in question.

The pile-dwelling settlement was discovered by Dežman in 1875.<sup>28</sup> The Section for Archaeology (SAZU) opened four trenches in the broader area in 1953. Remains of the pile-dwelling settlement of Strojanova voda were found in trenches II and IV.<sup>29</sup>

In Trench II, which was placed on plot no. 1239 of the Studenec-Ig cadastral registry, they found 20 vertical piles, broken tubular bones, and sections of animal skulls, along with a fragment of a bone awl, the remains of two pottery spindle-whorls, and fragments of pottery vessels, most of them without any kind of decoration. Among the finds, Jesse also mentioned a small conical pottery platelet with a hollow in the centre and incisions along the rim, a fragment of a ribbon handle, and a fragment of a vessel with horizontal lugs. The reconstructed forms had low cylindrical necks with horizontal channeling separated from the shoulders.

In Trench IV, which according to Jesse had been placed on plot no. 1250, and in fact was located on plot no. 1240 (cad. reg. Studenec-Ig), they came across 30 vertical and 3 horizontal piles and scarce archaeological small finds. The pottery was represented by fragments of the walls of undecorated vessels, unpolished and coarsely made from grey fired clay mixed with sand.

Trench III was sterile. Results, were, however, found in trench I, placed to the side of the pile-dwelling settlement of Strojanova voda on the approx. 150 m distant plot of 1252/1 cad. reg. Studenec-Ig.

Jesse united trenches I, II, and IV in terms of the horizontal stratigraphy, and considered that they had come across a large uniform pile-dwelling settlement, which later proved to be incorrect. In trench I, they in fact had come across the pile dwelling settlement of Maharski prekop, which was subsequently excavated in the 1970s by Bregant.<sup>30</sup> The established line of the palisade at Maharski prekop clearly indicates that the settlement did not spread in the direction of the pile-dwelling settlement of Strojanova voda.<sup>31</sup>

The next finds at Strojanova voda were discovered by Vuga.<sup>32</sup> They consisted of large amounts of ancient piles and several fragments of pile dwelling pottery. They were noted in the drainage ditch of Strojanova voda in the vicinity of the bridge on the Maharska Road.<sup>33</sup>

<sup>15</sup> Velušček 2006a, fig. 2.

<sup>16</sup> To designate the fallow lands in the discussed region on *fig. 3* "folk" names are used, as noted by Vuga (1979, 259).

<sup>17</sup> See Velušček 1997, 103-104.

<sup>18</sup> Velušček 1997, 103.

<sup>19</sup> Data about the ownership of the discussed plots reflects the situation in 1996, and has not been updated.

<sup>20</sup> Velušček 1997, 104.

<sup>21</sup> Velušček 1997, 89-91.

<sup>22</sup> Velušček 1997, 89.

<sup>23</sup> Bregant 1964, 7.

<sup>24</sup> Jesse 1975, 182.

<sup>25</sup> Cf. Parzinger 1984, 50.

<sup>26</sup> See e.g. Jesse 1975, 182.

<sup>27</sup> Cf. Velušček 2007, 429.

<sup>28</sup> Deschmann 1877, 471.

<sup>29</sup> Jesse 1954, 97-110.

<sup>30</sup> Bregant 1996, 24, 27.

<sup>31</sup> Cf. e.g. Velušček 2005-2007, fig. 3; 4 and *fig. 3*.

<sup>32</sup> Vuga 1977, 166.

<sup>33</sup> The Maharska road or the Iškvrški štradon.

In 1992, new archaeological finds were again discovered by Vuga: pottery, fragments of querns, and animal bones. They would have come from the main drainage ditch of Strojanova voda in the section where the ditch cuts into the pile-dwelling settlement.

Four years later, finds were also found in the same area by Velušček,<sup>34</sup> and afterwards, in 2007, by Knific,<sup>35</sup> the latter in newly cleared ditches northeast of and in the fields west of the drainage ditch of Strojanova voda.

In this manner from 1992 to the present in the region of the pile-dwelling settlement of Strojanova voda somewhat more than 70 fragments of pottery have been found, most of them dark grey, and some fragments also paler grey. Few decorated fragments were found. Relief appliqué elements appeared (*fig. 6: 3,4*) and lines were made with a technique of furrowed incisions along with one lengthwise fringe made in a stitched technique (*fig. 6: 2*).

### THE CHRONOLOGICAL CLASSIFICATION OF THE PILE-DWELLING SETTLEMENTS OF GORNJE MOSTIŠČE AND STROJANOVA VODA

The chronological classification of the pile-dwelling settlements of Gornje mostišče and Strojanova voda will be mostly concentrated on pottery, which offers the most information in the framework of the available material.

A good basis for the dating of the pile-dwelling settlement of Strojanova voda is offered by Parzinger's assignment of Velike mostišče<sup>36</sup> to the Ljubljansko barje III horizon, i.e. to the horizon of the early Maharski prekop.<sup>37</sup> A great similarity with the pottery from Maharski prekop can also be found at Hočevarica, as was already mentioned at the first classification of the this pile-dwelling settlement to the horizon of pottery with furrowed incisions on the Ljubljansko barje.<sup>38</sup> Notable differences appear primarily in the decoration. At Hočevarica pottery with a furrowed incision can be found,<sup>39</sup> which is unknown at Maharski prekop, but it can also be found at Strojanova voda (*fig. 6: 2*). Hočevarica and Strojanova voda are also connected by a type of vessel with a circular relief applied element on the body.<sup>40</sup>

The same can be said for the pottery from Gornje mostišče. Analogies can be found for the decoration on a bowl (*fig. 4: 1*) among the material from a group of sites from the horizon of pottery with furrowed incisions: in the context of the youngest prehistoric finds from Gradec pri Mirni,<sup>41</sup> among the finds from the second settlement horizon at Gradišče above Dešen,<sup>42</sup> and among the finds from the second horizon in the cave of Kevderc at Lubnik,<sup>43</sup> if only several nearby sites are listed.<sup>44</sup>

Hence there is no doubt that the pile-dwelling settlements of Strojanova voda and Gornje mostišče, just like Hočevarica,

belong to the group of sites from the horizon of pottery with furrowed incisions, which is characterized in the region of central Slovenia by mostly reduction fired pottery, i.e. pottery with dark colours. In contrast to the Lasinja Culture, with its characteristic jugs with sharp edges in profile, bowls with concave lower and convex upper parts, etc., predominant forms are more globular jugs, and pots are numerous, along with biconical and conical bowls, and ladles with solid handles also appear. Emphasized elements among the ornamental characteristics are incised decoration, most frequently consisting of furrowed incisions, and relief decoration, such as multisectioned ribs, barbotine, and combed decorations. The pottery finds also include seals.

A recent addition to this list would be a bowl with a broad elevated ribbon handle, which comes from the main drainage ditch in the region of the pile-dwelling settlement of Hočevarica (*fig. 2: 1*). Relevant analogies can be found among the decorated bowls from Malečnik,<sup>45</sup> at Bukovnica,<sup>46</sup> and also from the immediate vicinity of a grave at the cemetery of Pod kotom - jug.<sup>47</sup> Bowls with an elevated ribbon handle were also a characteristic form of the Retz-Gajary Culture, according to Dimitrijević.<sup>48</sup>

In the monograph about Hočevarica<sup>49</sup> the Slovenian sites with furrowed incision pottery were attributed to the horizon of pottery with furrowed incisions, which corresponds chronologically to the period between the Balaton-Lasinja I phase and the (proto) Boleráz phase in western Pannonia.<sup>50</sup> On the basis of comparisons between the absolute dates acquired from radiocarbon dating and the results of dendrochronological research at Hočevarica,<sup>51</sup> as well as the radiocarbon dates from sites such as Ajdovska jama and Keutschacher See, it was also possible to establish a starting point for the formation of an absolute chronological framework for the appearance of pottery with furrowed incisions in the region of central Slovenia, pointing to the period of the second quarter of the 4th millennium BC.<sup>52</sup> This evidently represents a solid foundation for the further research that is occurring on a wide scale primarily in the framework of the nationwide Slovenian program of motorway construction.

In this manner, at Malečnik near Maribor, Strmčnik Gulič discovered an exceptionally well preserved vertical stratigraphic sequence that once again proves that the horizon of pottery with furrowed incisions is later than the Lasinja Culture.<sup>53</sup> As a general result, the number of sites has increased in Slovenia that contain finds from the horizon of pottery with furrowed incisions, including those with radiometrical dating. In addition to the sites already mentioned in the monograph on Hočevarica,<sup>54</sup> the sites of Nova tabla,<sup>55</sup> Turnišče,<sup>56</sup> and Kalimovnjek should also be added.<sup>57</sup> In this article, we can only refer to the published data, such as for the site of Nova tabla, where a charcoal sample from a pit designated as PO 132 gave the radiocarbon

<sup>34</sup> Velušček 1997, 90.

<sup>35</sup> I would like to thank D. Vuga and A. Knific for the finds and data about the circumstances of discovery.

<sup>36</sup> Under the name Veliko mostišče, the finds are united from Jesses's trenches from 1953: trench I (the pile-dwelling settlement of Maharski prekop), and trenches II and IV (the pile-dwelling settlement of Strojanova voda); see Jesse 1954, drawing 1.

<sup>37</sup> Parzinger 1984, pl. 7.

<sup>38</sup> Velušček 2004d, 228-230.

<sup>39</sup> Velušček 2004b, pl. 4.1.5: 12; 4.1.11: 13; 4.1.12: 2-4.

<sup>40</sup> Cf. *fig. 6: 3* and Velušček 2004b, pl. 4.1.3: 2-4.

<sup>41</sup> Dular et al. 1991, pl. 26: 10a-c; 27: 15.

<sup>42</sup> Pavlin, Dular 2007, pl. 13: 1, 2, 5, 15-18; 14: 5, 7 etc.

<sup>43</sup> Leben 1963, pl. 2: 1.

<sup>44</sup> See further Velušček 2004e, 232-250.

<sup>45</sup> Strmčnik Gulič 2006, drawing 1; 2.

<sup>46</sup> Šavel, Guštin 2006, drawing 1; 3.

<sup>47</sup> Šavel 2004, 19-20, fig. 13; Šavel, Guštin 2006, drawing 17.

<sup>48</sup> Dimitrijević 1980, add. 1.

<sup>49</sup> Velušček 2004e, 250-262.

<sup>50</sup> Kalicz 1991, fig. 22.

<sup>51</sup> Čufar, Velušček 2004, 274-280; Čufar, Kromer 2004, 281-285; Čufar, Martinelli 2004, 286-289.

<sup>52</sup> Velušček 2004f, 290-295.

<sup>53</sup> Strmčnik Gulič 2006, 196; also see Kalicz 1991, fig. 22; Velušček 2004e, 250-262.

<sup>54</sup> Velušček 2004e, 231-262.

<sup>55</sup> Šavel, Guštin 2006, 208-209.

<sup>56</sup> Tomaž 2006a, 103-108.

<sup>57</sup> Šavel, Guštin 2006, 203; Tomaž 2008, fig. 38.

date KIA-21386: 4914 ± 37 uncal BP (3766-3614 cal BC). Pit PO 132 contained individual small and poorly preserved pottery fragments, among them the rim and base of a vessel, a fragment of a handle, and a fragment of a vessel, most probably from the foot, decorated with furrowed incisions.<sup>58</sup>

#### FINDS OF POTTERY WITH FURROWED INCISIONS AND THE HORIZONTAL STRATIGRAPHY OF PILE-DWELLING SETTLEMENTS IN THE VICINITY OF IG

In the time of the pile-dwelling settlements a lake existed on the Ljubljansko barje region, which throughout the millennia slowly contracted until it finally disappeared or was overgrown with marshes and then moors.<sup>59</sup> Such a development is proven by the vertical as well as horizontal stratigraphy of the Holocene layers, the geological composition of those layers, the floral and faunal remains in them, and also the archaeological data, which were sometimes collected properly, and sometimes less systematically. Much has been written about this and it continues to be an issue, most recently commented on by Velušček.<sup>60</sup> Therefore it would perhaps not seem surprising that the very beginnings of a still highly topical thesis about the dynamics of the pile-dwelling settlements of the Ljubljansko barje region, which connect this process to the existing lake, can be found in one of the first printed reports about the discovery of the pile-dwelling settlements, published by Dežman in *Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt*, N°15, 1875. On page 276 we can read: "... eine evidente Thatsache, dass das jetzige Laibacher Moorbecken in der Urzeit durch einen grossen Binnensee ausgefüllt gewesen sei, dessen reiche Conchilienfauna sich unter der Torfdecke in dem kalkigen Lettengrunde, der den einstigen Seeboden (blanc fond der Schweizer Seen) bildete, noch ganz wohl erhalten vorfindet; nunmehr ist durch die aufgedeckten Pfahlbauten der Nachweis geliefert, dass der Mensch sich auf diesem See häuslich niedergelassen, und dass dessen äusserst reiche Fischfauna - nach den massenhaften Fischresten in der Culturschichte zu schliessen - den Bewohner der Pfahlbauten einen Haupttheil ihrer Nahrung geliefert habe".<sup>61</sup> Two years later he added: "... dass die einstige Seeniederlassung die westöstliche Richtung ziemlich parallel dem alten Seeufer einhalten werde."<sup>62</sup>

Ložar reached even deeper into the relevant problems. Armed with more data and different knowledge, in 1942 he published the following statement: "The distance of individual pile-dwelling settlements from the banks, or rather their position in reference to the former and current banks, and in terms of the depth of the lake in various periods, for the Swiss settlements, meaning in the classic land of the pile-dwellings, are always the criteria for determining the age, or the means of acquiring a relative and absolute chronology. Partly this resulted from the prehistoric investigations themselves, but in the recent period prehistory in particular owes much to discoveries in the fields of hydrography, climatology, and especially botanical geography, which have created a valuable heuristic source in the analysis of pollen. What applies to the Swiss, southern German, and eastern Alpine lakes and marshes, not to mention the Nordic ones, also applies, *mutatis mutandis*, to our Ljubljansko barje".<sup>63</sup>

Although the dynamics of the settlement of the Ljubljansko barje in the period of the pile-dwelling settlements cannot be generalized too much, Ložar's hypothesis nonetheless seems valuable enough to be followed and at least in the example of the pile-dwellings in the Ig vicinity to be tested on the basis

of the new data and knowledge about the settlement of the Ljubljansko barje acquired through multidisciplinary research in the last decades.

In the Ig corner, the pile-dwelling settlements spread in an arch almost from the main road to Škofljica all the way to the Ig road that leads to Ljubljana (*fig. 5*). Given that the first pile-dwelling settlement in this area was uncovered as early as 1875, and that to the present we know of at least 17 sites, most of them points of settlement,<sup>64</sup> where traces of the pile-dwelling culture were uncovered,<sup>65</sup> it seems that this area is highly suitable for the study of settlement dynamics. This is even more applicable since almost all the settlements have absolute dates or they can be placed within an absolutely dated chronological horizon. The latter was achieved through the application of varied mutually independent dating methods:

1. Absolute dates acquired by assignment to absolutely dated chronological horizons on the basis of comparative analyses of archaeological finds: Resnikov prekop, Gornje mostišče, Strojanova voda, Maharski prekop, Spodnje mostišče, and the area of the first three pile-dwelling settlements of Dežman (Parte, Parte-Iščica, Partovski kanal, Kepje ...).

2. Absolute dates on the basis of the radiometrical method (Resnikov prekop, Maharski prekop, Spodnje mostišče, Parte, Parte-Iščica).

3. Absolute dates acquired using the radiometric method in combination with dendrochronological research and on the basis of later established absolute chronological relations between the settlements (Maharski prekop, Spodnje mostišče, Parte, and Parte-Iščica).

According to the data collected to the present, three chronologically separate groups of pile-dwelling settlements existed in the discussed area in the vicinity of Ig. The first group, the oldest, includes Resnikov prekop. This pile-dwelling settlement was located in the far southeastern part of the studied area, not far away from the firm land that is close to the pile-dwelling settlement on the southwest and from the area that in the south begins to rise gently towards the valley of Želimejščica (*fig. 1 and 5*).

4600 BC,<sup>66</sup> and that, very probably later, the surface was subjected to considerable hydrological changes.<sup>67</sup> On the basis of the small number of piles and the selection of wood, it was hypothesized that this pile-dwelling settlement probably existed for only a short time.<sup>68</sup>

After the abandonment of the Resnikov prekop pile-dwelling settlement, the area northeast of Ig was again settled after somewhat less than a thousand years. Although we lack absolute dates, this can be concluded on the basis of the characteristic pottery. Analysis has shown that the pile-dwelling settlements of Gornje mostišče and Strojanova voda belong to the period

<sup>64</sup> This number of 17 sites seems elevated if it is compared to the cited number of 9 settlements. The actual number of settlements is unknown and is very probably greater, which particularly applies to the area of the so-called first three pile-dwellings settlements of Dežman. The 17 sites that are listed also include settlements that were later, for example, merged into one (Spodnje mostišče), as well as sites such as trench 1/74 (Velušček 1997, 93-94) and Jesihov graben (Velušček 1997, 77-78), which most probably represent chance finds and not pile-dwelling settlements.

<sup>65</sup> See Velušček 1997, 51-104.

<sup>66</sup> Velušček 2006a, 19-85.

<sup>67</sup> Velušček 2006a, 42-43; Turk 2006, 93-98; Andrič 2006, 103-113; Čufar, Korenčič 2006, 123-127; Toškan, Dirjec 2006, 139-154.

<sup>68</sup> Velušček 2006a, 24; Čufar, Korenčič 2006, 125; Toškan, Dirjec 2006, 148.

<sup>58</sup> Šavel, Guštin 2006, 208, drawings 25-30.

<sup>59</sup> Cf. e.g. Schlichtherle, Wahlster 1986, 36, *fig. 40*.

<sup>60</sup> Velušček 2007, 425-434.

<sup>61</sup> Deschmann 1875, 276.

<sup>62</sup> Deschmann 1877, 472.

<sup>63</sup> Ložar 1942, 90.



of the horizon of pottery with furrowed incisions, and hence in general to the period of the second quarter of the 4th millennium BC.<sup>69</sup> It is also significant for this research that these two settlements are the closest to Resnikov prekop in terms of horizontal stratigraphy. Gornje mostišče is located ca. 230 m to the northeast, and Strojanova voda ca. 410 m to the north of the earliest pile-dwelling settlement (*fig. 3*).

In the area today covered with wet meadows and fields northwest of the road called the Iškovški štradol, in the triangle between the Iščica and the drainage ditch of Strojanova voda, on plots of land called Spodnje mostišče, there were several pile-dwelling settlements in the 4th millennium BC (*fig. 3*).

The already mentioned pile-dwelling settlement of Strojanova voda, dated to the horizon of pottery with furrowed incisions, was located in the far southeast. The closest pile-dwelling settlements to Strojanova voda in terms of horizontal stratigraphy were discovered in trenches 3/74 and 4/74 on plots 1251 and 1250 of the cadastral district Studenec-Ig. The trenches were placed ca. 80 m apart in a southeast-northwest direction (*fig. 3*).<sup>70</sup> The northernmost trench 3/74 is ca. 90 m distant from the established eastern edge of the pile-dwelling settlement of Maharski prekop, where a double palisade was documented, and a good 100 m from the closest established point of the pile-dwelling settlement of Strojanova voda, which may or may not represent the actual edge of the site.

The useful data is limited from which it is possible to create a realistic image of the significance of these two trenches. It is known that the trenches were geodetically measured and that in them were found vertical piles and fragments of pottery with analogies to the pile-dwelling settlement of Maharski prekop.<sup>71</sup> A sample of a pile from trench 4/74 was sent in the 1970s to Zagreb for radiocarbon analysis, with resulting dates of  $4487 \pm 96$  uncal BP or 2537 uncal BC or 3330-3220 cal BC.<sup>72</sup> Several conclusions can be derived from the above, including the following:

1. The finds from the trenches could belong to two different settlements of unknown extent, as was the case with the pile-dwellings of Parte and Parte-Iščica, whose boundaries almost overlap, although these are two chronologically different settlements.<sup>73</sup>

2. The trenches perhaps uncovered the remains of a pile-dwelling settlement of as yet undetermined extent that chronologically differs both from Strojanova voda and Maharski prekop.

3. Trenches 3/74 and 4/74 uncovered the southwestern part of the pile-dwelling settlement of Strojanova voda, while any connection with Maharski prekop seems less likely, as the latter settlement was protected on the northeastern and eastern sides, and partially also in the direction of trenches 3/74 and 4/74, with a system of a double palisade, which marked its limits.

The dating of the finds from these two trenches has also remained insufficiently exact. The published finds from trench 4/74 indicate a similarity to the material from Maharski prekop, which in fact truly means very little, as it has been established that pottery similar to that from Maharski prekop can also be found at the chronologically earlier site of Hočevarica.<sup>74</sup>

The radiocarbon dates also seem problematic, as they indicate the second half of the 4th millennium. The latter is concluded indirectly on the basis of the dates from Maharski prekop. In the same period the measured radiocarbon dates from Maharski prekop are highly dispersed, which does not correspond to the

archaeological data,<sup>75</sup> meaning that the dates are problematic and require critical treatment. The reasons probably would not lie in the correct performance of the process of measuring the age,<sup>76</sup> nor in the selection and preparation of the samples.<sup>77</sup> At the moment and given the state of research, it thus seems less troublesome to omit trenches 3/74 and 4/74 from the analysis.

Towards the centre of the Ljubljansko barje district the next finds came from trench 1/74 on the boundary between plots no. 1252/2 and 1 of cadastral district Studenec-Ig. Bregant came across two pottery fragments in the trench that corresponded in appearance to the pottery from Maharski prekop. They were found on a layer of lake marl at a depth of 2.65 m under the surface,<sup>78</sup> and were hence outside any archaeological settlement context.

Near trench 1/74, slightly northeast of it, extends the pile-dwelling settlement of Maharski prekop (*fig. 3*). It was discovered in 1953 by a team from the Section for Archaeology, SAZU, who were surveying the terrain for possible future archaeological excavations and were seeking the exact site of Dežman's pile-dwellings IV and V by the ditch of Strojanova voda, in the hopes of uncovering some new pile-dwelling settlement.<sup>79</sup>

Extensive archaeological excavations began at Maharski prekop in 1970 and continued with interruptions to 1977, when under the leadership of Bregant, an area of 1208 m<sup>2</sup> was investigated.<sup>80</sup> On the basis of analyses of the finds, the settlement was first assigned to the Bronze Age.<sup>81</sup> In 1984, it was classified by Parzinger to the horizon of Ljubljansko barje III and IV, parallel to the development of the Baden Culture in the central Danube basin.<sup>82</sup>

These otherwise highly important statement for Slovenian prehistoric archaeology have proven to be only partially correct. Several years ago, a typological analysis of the pottery was performed together with an analysis of the horizontal stratigraphy, the result of which was that the pottery from Maharski prekop cannot be divided into two horizons, and this single remaining horizon is chronologically parallel to the Boleráz phase of the Baden Culture.<sup>83</sup> This is also indirectly confirmed by the radiocarbon dates. The most complete list of these was recently published by Mlekuž, Budja, and Ogrinc (see *table 1*).

As was mentioned, in terms of this contribution, it does not seem worthwhile to discuss at great length the Zagreb dates (Z-), as they are too scattered and have no support in the archaeological finds.<sup>84</sup> The remaining dates indicate a considerable homogeneity. The only date to stand out is  $6570 \pm 40$  uncal BP, which also lacks support in the material known to the present from Maharski prekop.<sup>85</sup> The claim that such finds are in fact known, which can be found in the text by Mlekuž, Budja and Ogrinc, is inaccurate and misleading.<sup>86</sup> It is also significant that the remaining five dates do not contradict the results of dendrochronological investigations, which place the pile-dwelling settlement in the period after Hočevarica and before Spodnje mostišče,<sup>87</sup> which again confirms the above mentioned thesis of a single cultural horizon at Maharski prekop.<sup>88</sup>

<sup>69</sup> See Velušček 2004f, 294-295.

<sup>70</sup> Also see Bregant 1975, add. 1.

<sup>71</sup> Bregant 1975, 10-11, add. 1, pl. 39: 3, 4.

<sup>72</sup> According to Bregant 1975, 11, 49; also see Mlekuž, Budja, Ogrinc 2006, tab. 1: sample Z-353.

<sup>73</sup> Velušček, Čufar, Levanič 2000, 83-107; Velušček, Čufar 2003, 123-158; also see Velušček 1997, 95-98.

<sup>74</sup> Velušček 2004d, 228-230.

<sup>75</sup> See Velušček 2001, 73, 74, 93-96.

<sup>76</sup> Cf. Obelič, Sliepčević 1999-2000, 203.

<sup>77</sup> Bregant 1975, 49.

<sup>78</sup> Bregant 1975, 10.

<sup>79</sup> Jesse 1954, 95.

<sup>80</sup> Bregant 1996, 27; Velušček 2001, 49.

<sup>81</sup> E.g. Bregant 1974, 23.

<sup>82</sup> Parzinger 1984, 51, *fig. 7*.

<sup>83</sup> Velušček 2001, 96.

<sup>84</sup> See Velušček 2001, 73, 74, 93-96.

<sup>85</sup> Cf. Velušček 2004c, 185; 2006a, 36-42.

<sup>86</sup> See Mlekuž, Budja, Ogrinc 2006, 261.

<sup>87</sup> Cf. Čufar, Kromer 2004, 285; also see *fig. 7*.

<sup>88</sup> Velušček 2001, 96.

In 2005 a team from the Institute of Archaeology ZRC SAZU performed re-excavation to acquire wood for dendrochronological analysis. Four further trenches were placed that covered a large extent of the area that had been excavated by Bregant.

In comparison with the radiocarbon dates, much more accurate chronological results from dendrochronological research at the moment indicate that the settlement existed for less than a century, in which it is well covered dendrochronologically with a very convincing settling in the period of one generation, i.e. ca. 25 years (*fig. 7*). Even more important was the finding that the pile-dwelling settlement was in use in the period after Hočevarica and prior to the settlement of Spodnje mostišče.<sup>89</sup> The results of the oak chronology clearly show that between the end of building activity at Maharski prekop and the beginning of construction at Spodnje mostišče somewhat more than 50 years passed 50 (*fig. 7*). It is also important in terms of horizontal stratigraphy that the latest dates come from the pile-dwelling settlement of Spodnje mostišče for the area between the Iškovrški štradon, the drainage ditch of Strojanova voda and the Iščica, which was settled, as has already been noted, in the 4th millennium BC (*fig. 3* and *5*).

Spodnje mostišče is located ca. 170 m west of Maharski prekop. The pile-dwelling finds were discovered in the channel of the Iščica along plots nos. 1254 to 1256, and several years ago in freshly ploughed fields on plot no. 1256 of the Studenec-Ig cadastral registry (*fig. 3*). Dendrochronological analysis at present indicates that Spodnje mostišče is later than Maharski prekop (*fig. 7*), but earlier than the pile-dwelling settlements of Stare gmajne and Blatna Brezovica at the other end of the Ljubljansko barje near Hočevarica, which conclude the settlement series of the 4th millennium BC.<sup>90</sup> Be that as it may, it can also be established for Spodnje mostišče that the settlement existed for less than 100 years.<sup>91</sup>

In the region northeast and north of Ig, settlement was renewed only in the early 3rd millennium BC, and subsequently, very probably with several long or short interruptions, continued all the way to the first half of the 2nd millennium BC.<sup>92</sup> It is also significant that the pile-dwelling settlements were mostly located in a several dozen meters wide band that extends in a gentle arch from the east towards the southwest, and from the Iščica, at a point distant more than 500 m from the pile-dwelling of Spodnje mostišče, all the way to the Ig road and even further (*fig. 5*).

## CONCLUSION

The scarce but nonetheless important archaeological finds from the pile-dwelling settlements of Gornje mostišče and Strojanova voda have shown that the settlements of the horizon of pottery with furrowed incisions were more numerous on the Ljubljansko barje than had been thought, while the question of whether they were truly contemporary still remains open.

The claim about a greater number of settlements also corresponds to the results of excavations at future motorways, where Slovenian archaeologists have discovered several new sites (settlements, cemeteries) from that period.

It is also important that the increased number of sites increases knowledge of the pottery and pottery forms, as well as the number of radiometric dates, which all confirm the finding, already expressed in the publication of the Hočevarica site, that

this was a chronological horizon, generally speaking, from the second quarter of the 4th millennium BC.<sup>93</sup>

The placement of two settlement points on the Ljubljansko barje in the horizon of pottery with furrowed incisions also has value in horizontal stratigraphy terms. This goes to confirm Ložar's hypothesis that chronologically later settlements could mainly be expected closer to the center of the Ljubljansko barje, in the direction of the withdrawal of the former lake.

This article has shown that Ložar's hypothesis certainly still deserves attention. The problems related to this have long not been resolved. In the future, the greatest possible number of dendrochronologically investigated settlements is to be greatly desired, and further, that on the basis of archaeological, dendrochronological, and other natural science research an insight would be acquired at least into a small slice of the events on the Ljubljansko barje thousands of years ago when the region was settled by people that we now refer to as lake dwellers.

*Translation: Barbara Smith Demo*

Anton Velušček  
Inštitut za arheologijo  
Znanstvenoraziskovalnega centra SAZU  
Novi trg 2  
SI-1000 Ljubljana  
anton.veluscek@zrc-sazu.si

Katarina Čufar  
Oddelek za lesarstvo  
Biotehniška fakulteta  
Rožna dolina, Cesta VIII/34  
SI-1000 Ljubljana  
katarina.cufar@bf.uni-lj.si

<sup>89</sup> Cf. Velušček, Čufar 2002, 64.

<sup>90</sup> Velušček 2005, 210.

<sup>91</sup> See *fig. 7*; Čufar et al. 1997, 37-50; Čufar, Levanič, Velušček 1998, 75-92.

<sup>92</sup> Velušček 2004h, 79.

<sup>93</sup> See Velušček 2004f, 290-295.