

# Arheobotaničko istraživanje prapovijesnog lokaliteta Jalžabet

---

Kožul, Mirjam

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:217:589334>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-31**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb](#)



Sveučilište u Zagrebu  
Prirodoslovno-matematički fakultet  
Biološki odsjek

Mirjam Kožul

**Arheobotaničko istraživanje prapovijesnog  
lokaliteta Jalžabet**

Diplomski rad

Zagreb, 2021.

University of Zagreb  
Faculty of Science  
Department of Biology

Mirjam Kožul

**Archaeobotanical research of the  
prehistoric site Jalžabet**

Master thesis

Zagreb, 2021.

Ovaj rad izrađen je u Botaničkom zavodu Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu, pod voditeljstvom izv. prof. dr. sc. Renate Šoštarić. Rad je predan na ocjenu Biološkom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu radi stjecanja zvanja magistre eksperimentalne biologije.

## ZAHVALA

Zahvaljujem svojoj mentorici, izv. prof. dr. sc. Renati Šoštarić, na svakoj pomoći oko praktičnog i pisanog dijela rada te na ugodnom društvu tijekom posjeta lokalitetu. Hvala Vam što ste izdvojili svoje vrijeme za mene i uvijek bili puni strpljenja i ljubaznosti za moja (bez)brojna pitanja!

Zahvaljujem i dr. sc. Saši Kovačeviću, višem znanstvenom suradniku na Institutu za arheologiju u Zagrebu, na srdačnosti, velikodušnoj pomoći oko literature i što nas je proveo lokalitetom.

Zahvaljujem i doc. dr. sc. Sari Essert na ugodnom društvu i posuđivanju materijala prilikom determinacije.

Zahvaljujem svim profesorima, docentima, asistentima te nastavnicima i učiteljici na prenesenome znanju, usmjeravanju, poticanju i pomoći.

Hvala svoj rodbini i prijateljima, s vama je život mnogo ispunjeniji! Hvala što ste bili uz mene i u teškim i u radosnim trenutcima!

Veliko hvala mojim roditeljima, Jasmini i Željku, na odgoju, beskrajnoj požrtvovnosti, ljubavi, strpljivosti, podršci, smijehu i utjehama. Hvala i sekici Miji, mojoj najboljoj prijateljici, što me toliko trpila i što mi s njom nikad nije bilo dosadno.

Hvala predivnom suprugu Mariju na upornosti, strpljivosti, duhovitosti, razumijevanju, prekrasno provedenom vremenu, ohrabrivanju, a povrh svega ljubavi i brižnosti!

I na kraju, hvala Onome bez kojega ništa ne bi imalo smisla i koji me toliko ljubi da to još uvijek ne mogu pojmiti! Volim te!

# TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

---

Sveučilište u Zagrebu  
Prirodoslovno-matematički fakultet  
Biološki odsjek

Diplomski rad

## Arheobotaničko istraživanje prapovijesnog lokaliteta

Jalžabet

Mirjam Kožul

Rooseveltov trg 6, 10000 Zagreb, Hrvatska

U ovome radu analizirani su biljni ostaci iz tumula 1 (Gomile) u Jalžabetu, blizu Varaždina. Lokalitet pripada starijem željeznom dobu (halštatskom razdoblju), okvirno prvoj polovici ili sredini 6. st. pr. Kr., zadnjem razvojnom stupnju kulturne grupe Martijanec-Kaptol, odnosno, istočnom halštatskom krugu. Uzorci su prikupljeni od 2018. do 2021. godine. Iz 75 uzoraka, izdvojena su i determinirana ukupno 5234 biljna ostatka, od čega ih je 4762 karboniziranih, dok su ostali nekarbonizirani. Najbrojniji su nalazi žitarica (*Triticum spelta*, *T. monococcum*, *T. dicoccon*, *T. aestivum*, *Avena* cf. *sativa*, *Hordeum vulgare*, *T. aestivum* subsp. *compactum*). Pronađena su i dva karbonizirana biljna ostatka mahunarki (*Lens culinaris* i ostatak determiniran na razini porodice Fabaceae). U vrlo maloj količini pronađene su i korovne primjese usjeva (*Bromus secalinus* i *Galium aparine*) te korisne drvenaste biljke (*Corylus avellana*, *Quercus* sp. i vrste roda *Prunus*). Usporedbom rezultata arheobotaničkog istraživanja u tumulu Gomili s ostalim dosad poznatim arheobotaničkim nalazima tumula željeznodobnih lokaliteta u Hrvatskoj, utvrđeno je kako su dosta slični, posebno jer su žitarice uglavnom najzastupljeniji grobni prilozi.

(55 stranica, 14 slika, 18 tablica, 50 literaturnih navoda, jezik izvornika: hrvatski)

Rad je pohranjen u Središnjoj biološkoj knjižnici

Ključne riječi: arheobotanika, halštatsko razdoblje, tumul, karbonizirani makrofosili, Martijanec-Kaptol

Voditelj: Izv. prof. dr. sc. Renata Šoštarić

Ocjenitelji:

Izv. prof. dr. sc. Renata Šoštarić

Izv. prof. dr. sc. Jasna Lajtner

Izv. prof. dr. sc. Duje Lisičić

Rad prihvaćen: 25. 11. 2021.

# BASIC DOCUMENTATION CARD

---

University of Zagreb  
Faculty of Science  
Department of Biology

Master Thesis

## Archaeobotanical research of the prehistoric site Jalžabet

Mirjam Kožul

Rooseveltova trg 6, 10000 Zagreb, Hrvatska

In this paper, plant remains from tumulus 1 (Gomila) from the archaeological site Jalžabet near Varaždin were analysed. The site dates back to the Early Iron Age (Hallstatt period), approximately to the first half or middle of the 6th century BC and belongs to the Martijanec-Kaptol group, Eastern Hallstatt Circle. Samples were collected from 2018 to 2021. From 75 samples, 5234 plant remains were identified, of which 4762 were carbonized. The most numerous were cereals (*Triticum spelta*, *T. monococcum*, *T. dicoccon*, *T. aestivum*, *Avena cf. sativa*, *Hordeum vulgare*, *T. aestivum* subsp. *compactum*). Two carbonized macrofossils of pulses (*Lens culinaris* and one macrofossil identified as Fabaceae) were found. Weeds of crops (*Bromus secalinus* and *Galium aparine*) and useful wild plants (*Corylus avellana*, *Quercus* sp. and species from the genus *Prunus*) were found in small quantities. Comparing results from archaeobotanical research of tumulus Gomila with the so far known archaeobotanical findings of other archaeological sites of the Hallstatt cultural complex in Croatia, showed that they are very similar, especially because cereals are the most common grave contributions.

(55 pages, 14 figures, 18 tables, 50 references, original in: Croatian)

Thesis is deposited in Central Biological Library.

Keywords: archaeobotany, Hallstatt period, tumulus, carbonized macrofossils, Martijanec-Kaptol

Supervisor: Dr. Renata Šoštarić, Assoc. Prof.

Reviewers:

Dr. Renata Šoštarić, Assoc. Prof.

Dr. Jasna Lajtner, Assoc. Prof.

Dr. Duje Lisičić, Assoc. Prof.

Thesis accepted: November 25th, 2021

# SADRŽAJ

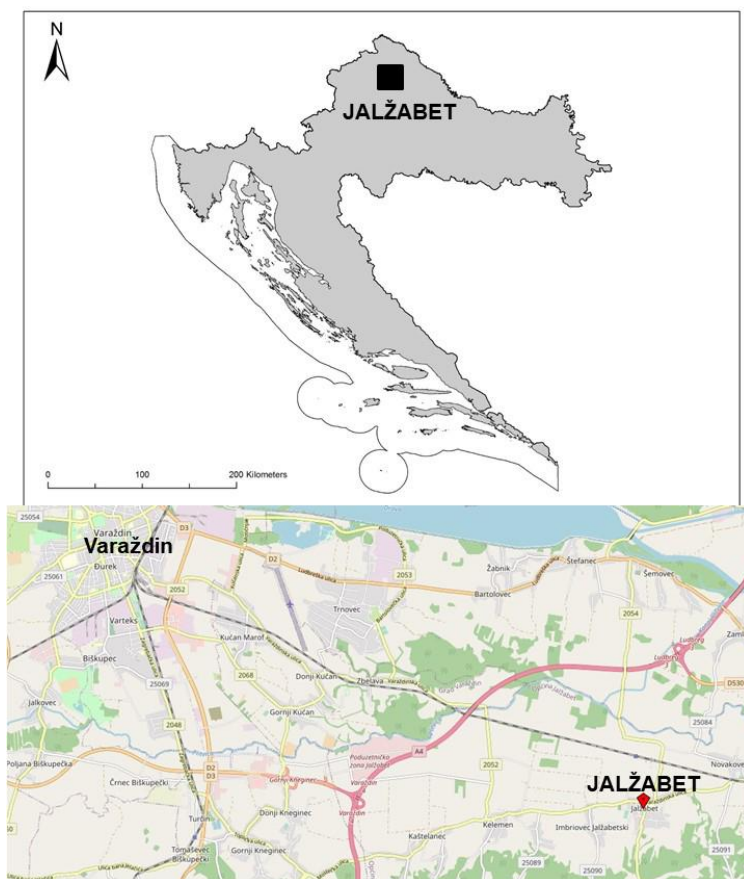
|  |    |
|--|----|
| <b>1. UVOD</b> .....   | 1  |
| 1.1. OPĆE ZNAČAJKE ISTRAŽIVANOG PODRUČJA.....  | 1  |
| 1.2. PRIRODNE ZNAČAJKE ISTRAŽIVANOG PODRUČJA .....   | 7  |
| 1.3. DOSADAŠNJA ARHEOBOTANIČKA ISTRAŽIVANJA<br>ŽELJEZNODOBNIH LOKALITETA U HRVATSKOJ ..... | 10 |
| 1.4. CILJEVI ISTRAŽIVANJA.....   | 15 |
| <b>2. MATERIJALI I METODE</b> .....  | 16 |
| 2.1. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA .....   | 16 |
| 2.2. LABORATORIJSKA OBRADA UZORAKA .....   | 20 |
| <b>3. REZULTATI</b> .....  | 23 |
| 3.1. TAKSONOMSKA ANALIZA BILJNIH MAKROFOSILA .....   | 24 |
| 3.2. FOTOGRAFSKI PRIKAZ IZOLIRANIH I DETERMINIRANIH<br>BILJNIH MAKROFOSILA .....           | 39 |
| 3.3. EKOLOŠKO-ETNOLOŠKA ANALIZA BILJNIH MAKROFOSILA.....                                   | 44 |
| <b>4. RASPRAVA</b> .....   | 47 |
| <b>5. ZAKLJUČAK</b> .....  | 50 |
| <b>6. LITERATURA</b> .....   | 51 |
| <b>ŽIVOTOPIS</b>   |    |



# 1. UVOD

## 1.1. OPĆE ZNAČAJKE ISTRAŽIVANOG PODRUČJA

Prapovijesni arheološki lokalitet u Jalžabetu nalazi se oko dva kilometra istočno od središta Jalžabeta, sela smještenog petnaestak kilometara jugoistočno od Varaždina (slika 1). Područjem lokaliteta teče potok Bistričak, s čije se zapadne strane nalazi naselje starijeg željeznog doba, Carev jarek, a s istočne veliki tumul Gomila, koji dominira područjem (Kovačević, 2019a) (slika 2).



**Slika 1.** Geografski položaj arheološkog lokaliteta Jalžabet  
(preuzeto iz <https://www.auto-karta-hrvatske.com/jalzabet/> i prilagođeno)



**Slika 2.** Zračna fotografija lokaliteta Jalžabet (pogled s istoka) 2013. godine, s pretpostavljenim položajem naselja Carev jarek (1), potoka Bistričkaka (2) i tumula Gomile (3) (snimio M. Vuković; preuzeto iz Šimek i Kovačević, 2014)

Tumul Gomila (tumul 1), iz kojeg potječu arheobotanički uzorci koji su analizirani u okviru ovog diplomskog rada, promjera oko 65 m i očuvane visine oko 8 m, jedan je od najvećih prapovijesnih grobnih humaka u srednjoj Europi te spomenik europskog i svjetskog značaja. Okvirno pripada prvoj polovici ili sredini 6. st. pr. Kr., zadnjem razvojnom stupnju kulturne grupe Martijanec-Kaptol, odnosno, istočnom halštatskom krugu (Kovačević i Golubić, 2020). Iz tog vremena potječu i neki od najpoznatijih kneževskih tumula istočnoga halštatskog kruga, kao što su tumuli u Strettwegu, Kaptolu te tumul Kröllkogel u Kleinkleinu (Kovačević, 2020).

Kultura starijeg željeznog doba, nazvana i halštatska kultura prema važnome nalazištu Hallstatt u Austriji, traje približno od 800. do 300. g. pr. Kr. (Majnarić-Pandžić, 1998). Halštatska kultura nastala na prostoru srednje i zapadne Europe dijeli se na istočni i zapadni halštatski krug (Šimek, 2004), što predstavlja više dogovorne nazive koji označavaju prostorno ili kulturno razgraničenje između dvaju smjerova kulturnog razvoja (Potrebica, 2013). Istočni halštatski krug u geografskom smislu obuhvaća područje istočnih Alpa i

Panonske nizine, tj. Donju Austriju, Gradišće, Korušku, Štajersku, dio Slovačke, Sloveniju, zapadnu Mađarsku i sjevernu Hrvatsku (Potrebica, 2013), te mu tako pripada i kulturna grupa Martijanec-Kaptol (Šimek, 2004). Ova se kulturna grupa razvila krajem 9. st. pr. Kr., na tradicijama lokalnih jugoistočnoalpskih i zapadnapanonskih elemenata kulture polja sa žarama (Majnarić-Pandžić, 1998), a trajala je barem do 6. st. pr. Kr. (Vinski-Gasparini, 1987; Šimek, 2004). Prostire se područjem austrijske i slovenske Štajerske, Pomurja, Međimurja, hrvatske i slovenske Podravine te središnje Slavonije (Šimek, 2004). Kulturna grupa Martijanec-Kaptol više je puta mijenjala ime. Prvi ju je opisao Stane Gabrovec, pod nazivom Martijanec-Kleinklein, povezujući obilježja tumula u Martijancu u Podravini, istraženog 1957. godine, s tumulom Kleinklein u austrijskoj Štajerskoj, s teritorija rasprostiranja grupe Weis. Budući da su neki autori grupu nazvali i Martijanec-Weis, i pod tim je imenom ušla u literaturu, a nakon objave rezultata istraživanja tumula u Kaptolu, prostoru rasprostiranja grupe dodana je i središnja Slavonija, te je u našoj literaturi uvedeno ime Martijanec-Kaptol (Vinski-Gasparini, 1987; Šimek, 2004; Potrebica 2013). Martijanec i Kaptol imaju mnogo zajedničkih crta, ali i različitosti. Naime, dok je Martijanec otvoren prema istočnoalpskom krugu, zapadnoj Panoniji i Italiji, Kaptol je otvoren prema istoku i Balkanu (Majnarić-Pandžić, 1998). Važna je osobitost, ali i novina, starijeg željeznog doba, pa tako i grupe Martijanec-Kaptol, pokapanje istaknutih članova društva u tumule (Vinski-Gasparini, 1987; Majnarić-Pandžić, 1998; Šimek, 1998; Šimek, 2004; Potrebica, 2013). Tumul (lat. *tumulus*) je umjetno nasut zemljani i/ili kameni humak, podignut nad grobom jednoga ili više pokojnika (<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=62677>). Najistaknutije mjesto u društvu, osobito od druge polovice 7. st. pr. Kr., zauzima ratnik – knez, rodovski ili plemenski vođa, zajedno sa svojom obitelji (Majnarić-Pandžić, 1998). Način pokapanja pod tumulima od kraja 9. stoljeća karakteristična je pojava na širem prostoru istočno i južno od Alpa (Vinski-Gasparini, 1987; Šimek, 2004). Uz ovakav način sahranjivanja pokojnika spaljivanjem njihova tijela i ukapanjem pod tumulom, početkom starijega željeznog doba još uvijek se nastavlja i spaljivanje pokojnika i pokapanje njihovih ostataka u urne (žare), što je uvriježeni i tradicionalni način, uobičajen još od prethodnog kasnobrončanodobnog razdoblja i kulture polja sa žarama (Vinski-Gasparini, 1987; Majnarić-Pandžić, 1998; Šimek, 2004). Spaljivanje pokojnika obilježje je cijele grupe Martijanec-Kaptol. Pokojnik se polagao na lomaču u svojoj nošnji i opremljen osobnim predmetima koje je koristio tijekom života, kao i darovima za drugi život (Šimek, 2004; Potrebica, 2013). Lomača se mogla nalaziti na izdvojenom mjestu blizu nekropole te bi se nakon spaljivanja kosti i pepeo stavljali u urnu i prenosili do mjesta ukopa ili bi se paljevina jednostavno rasula po podu grobnice. U grobove su kao priloz

polagani razni predmeti, poput luksuzno izrađenih keramičkih posuda, koje su često bile premazane slojem grafita te ukrašene živim prikazima močvarnih ptica i glavama rogatih životinja. Osim keramike, prilagani su i metalni predmeti – brončani i željezni, poput brončanih posuda, ratničkog naoružanja, opreme, dijelova nošnje i konjske opreme. Konj tijekom starijeg željeznog doba nedvojbeno jest statusni simbol, usko povezan s vladajućim slojem. U ratničkim je pohodima nezamjenjiv, znak je moći ratnika, te svojega jahača simbolički prati i u grob. Tijekom pogrebnog ceremonijala, mrtvi su čašćeni jelom i pićem, a ta je posmrtna gozba završavala razbijanjem posuda i bacanjem njihovih dijelova u grob ili oko njega. To je vidljivo i u tumulu 2 u Jalžabetu, gdje je otkriveno namjerno uništeno keramičko posuđe na podu pristupnog hodnika (dromosa) (Šimek, 2004).

Prve sustavne preglede terena na području sjeverozapadne Hrvatske s ciljem lociranja i kartiranja tumula starijega željeznog doba, kada je običena i Gomila u Jalžabetu, provela je 1956. godine ekipa Arheološkog muzeja u Zagrebu. Nakon toga, 1963. godine, probno sondiranje jalžabetskog tumula Gomile provela je Ksenija Vinski-Gasparini iz Arheološkog muzeja u Zagrebu. Tada su otvorene dvije sonde<sup>1</sup> na padinama grobnoga humka (Šimek i Kovačević, 2014; Kovačević, 2020). U istočnoj sondi pronađeno je nekoliko fragmenata keramike iz starijeg željeznog doba, a na dubini od dva metra došlo se do konstrukcije od kamenih oblutaka. Međutim, zbog nedostatka financijskih sredstava, istraživanja su tad zaustavljena (Kovačević i Golubić, 2020). Sedamdesetih i osamdesetih godina prošloga stoljeća nalazište je više puta pregledavano, a obilasci terena provedeni su tijekom različitih godišnjih doba. Godine 1989., tijekom terenskog pregleda šireg područja Bistričaka, primijećeni su, stotinjak metara istočno od Gomile, izorani komadi pješčenjaka. Marina Šimek i zaposlenici Gradskog muzeja Varaždin proveli su probno sondiranje, nakon čega je provedeno zaštitno istraživanje humka nazvanog tumul 2 (Šimek i Kovačević, 2014; Kovačević i Golubić 2020). Ujesen 2017. godine, tijekom provedbe projekta *Monumentalni krajolici starijega željeznog doba Podunavlja (Iron-Age-Danube Interreg DTP)*, otkriveno je da je tumul 1 opljačkan i teško oštećen, što je potaknulo zaštitna istraživanja koja su tad započela te su još uvijek u tijeku (Kovačević, 2019; Kovačević i Golubić, 2020) (slika 3).

---

<sup>1</sup> Sonda je označeni prostor unutar kojega se provodi arheološko iskopavanje (<http://struna.ihjj.hr/naziv/sonda/32206/>).



**Slika 3.** Pogled na Gomilu tijekom istraživanja (zračna fotografija K. Šobat; preuzeto iz Kovačević, 2020)

Za razliku od tumula Gomile, tumul 2 bio je znatno manjih dimenzija te gotovo dokraja snižen poljoprivredom, visok jedva 0,5 m. Tijekom dva mjeseca istraženo je 1000 m<sup>2</sup> grobnoga humka (Šimek, 1998). U njemu su pronađeni ukrasni predmeti, poput brončanih privjesaka, perli te dijelova ukrasnih željeznih i brončanih okova za koje se pretpostavlja da pripadaju različitim predmetima. Među važnijim su nalazima ukrašene strelice izrađene od kosti ili roga te dijelovi bimetalnog ljuskastog oklopa. Naime, oklop je bio načinjen od više vrsta brončanih i željeznih pločica složenih prema modelu ljuski. Takav izgled oklopa potvrđuju i neke pločice i zakovice koje su zbog izloženosti visokoj temperaturi tijekom pogrebnog rituala ostale međusobno djelomično staljene. Metalne su pločice zakovicama vjerojatno bile pričvršćene na podlogu od kože. Takva je podloga omogućavala veću udobnost oklopa tijekom nošenja, ali i zaštitu onoga tko ga nosi (Kovačević i Golubić, 2020). U grobnjoj su komori, dimenzija oko 8 x 8 m (Šimek, 2004), pronađeni ostaci kremiranog konja (Šimek, 1998), a cijeli je dromos bio posut drvenim ugljenom i garom, vjerojatno donesenima s lomače, te namjerno razbijenim keramičkim posuđem (Kovačević i Golubić, 2020).

Iako arheološka istraživanja Gomile još traju, može se potvrditi kako su nalazi kronološki i kulturno srodni onima iz tumula 2. To se očituje i u pronalasku gotovo identičnih komada konjske opreme te na sličan način ukrašenih koštanih predmeta (Kovačević, 2020a). Naime, u Gomili su pronađeni koštani trokuti ukrašeni motivima sličnim onima na koštanim strelicama pronađenima u tumulu 2 (Kovačević, 2019). Prve znanstvene analize, provedene na Institutu za fiziku te Katedri za biofiziku Medicinskog fakulteta u Zagrebu, pokazale su da je za ispunjavanje urezanih motiva na koštanim trokutima iz Gomile upotrijebljen crni pigment istog kemijskog sastava kao i za ispunu koštanih strelica iz tumula 2 (Kovačević, Golubić, 2020). Zanimljivo je kako se, usprkos sličnoj tehnici proizvodnje i sličnim motivima, koštani trokuti mogu pronaći samo u tumulu 1, dok se koštane strelice mogu pronaći jedino u tumulu 2 (Kovačević, 2019). Međutim, u Gomili se javlja i cijeli spektar nalaza koji nisu poznati iz tumula 2 (Kovačević, 2020a). U Gomili je pronađena velika količina vatrom deformiranih (bez sumnje luksuznih) ostataka brončanih i željeznih predmeta (Kovačević 2019a), ali i dio nalaza koji je tek dotaknut vatrom ili uopće nije gorio, što upućuje na složene pogrebne rituale koji su se događali na Bistričaku (Kovačević i Golubić, 2020). Među metalnim su nalazima prepoznati dijelovi ratničke opreme (defanzivno i ofanzivno oružje te konjska oprema), nošnje i posuđa. Osim ukrašenih predmeta od kostiju, u Gomili su pronađeni i ukrašeni predmeti od jantara te ulomci keramičkih posuda (Kovačević, 2020a). Iznimno važni nalazi su i ostatci ljudi, životinja i biljaka, koji će pomoću suvremenih interdisciplinarnih analiza iz područja antropologije, arheozoologije i arheobotanike dopuniti saznanja o kulturi i svakodnevici ljudi starijega željeznog doba u Podravini, sjevernoj Hrvatskoj, ali i srednjoj Europi (Kovačević, 2019a; Kovačević 2020).

## 1.2. PRIRODNE ZNAČAJKE ISTRAŽIVANOG PODRUČJA

Naselje Jalžabet nalazi se u Podravini, petnaestak kilometara jugoistočno od Varaždina, na pola puta od Varaždina do Ludbrega. Općina Jalžabet, koja je naziv dobila po istoimenom mjestu, s površinom od 38 km<sup>2</sup> jedna je od manjih općina u Varaždinskoj županiji. Arheološki nalazi govore o naseljenosti ovoga područja još u 6. st. pr. Kr., a prvi pisani trag plemićkog posjeda u Jalžabetu potječe iz 1251. godine (<https://www.jalzabet.hr/opini>).

Podravina je nizina uz rijeku Dravu, široka od 10 do 20 km. Proteže se između rijeke Drave na sjeveru te sjevernih padina gora Kalnika, Papuka, Bilogore, Topličke gore i Maclja na jugu. Upravo su se na tome području dodira pobrđa na jugu i ravnice uz rijeku Dravu na sjeveru tijekom prošlosti stvarala naselja (Šimek i Kovačević, 2014).

Prema Köppenovoj klasifikaciji Podravina ima umjereno toplu vlažnu klimu s toplim ljetom (Cfb) (Šegota i Filipčić, 2003; Filipčić, 1998). Srednja godišnja količina padalina za zapadnji dio Podravine iznosi od oko 850 do 900 mm, dok je nešto niža u istočnome dijelu. Najveća količina padalina javlja se krajem proljeća i početkom ljeta, dok je najmanje padalina zimi. Prosječna je siječanjska temperatura od -2 do 0 °C, a srpanjska od 18 do 22 °C (Šegota i Filipčić, 1996). Prosječna vlažnost zraka iznosi oko 80 % (Feletar i Feletar, 2008).

U Podravini dominiraju dva tipa reljefa: tektonsko-akumulacijski reljef, koji čine poloji, riječne terase i Đurđevački pijesci, te denudacijsko-akumulacijski reljef, koji čine sjeverni obronci Kalnika, Bilogore, Topličke gore te pobrđa na neogenim i u jezgri paleogenim naslagama. Aluvijalna tla, u pravilu slabije plodnosti i teža za obradu, formirana su na polojima (naplavnim ravnima) uz rijeku Dravu. Nešto dalje od samog toka Drave, dva do tri kilometra udaljeni od nje, u gotovo kontinuiranom pojasu, pružaju se zamočvareni poloji. Takvi zamočvareni tereni, osim za močvarno bilje, nekada su bili idealan areal za hrast lužnjak (*Quercus robur*). Prema jugu, na poloje se nadovezuju holocenske i pleistocenske riječne terase. Na nižim (holocenskim) riječnim terasama prevladava karbonatni i nekarbonatni aluvijalni semiglej, a na višim terasama (holocenskim, a osobito pleistocenskim) lesivirana i pseudoglejna tla. Ocjedito područje terasa, posebno pleistocenskih (točnije, würmskih), kojemu pripadaju i Jalžabet i Martijanec, oduvijek je bilo najpovoljnije za agrarno iskorištavanje, kao i stvaranje naselja i prometne mreže (Feletar i Feletar, 2008).

U razdoblju mlađeg kamenog doba Podravina je bila područje šuma, ponajviše bjelogoričnih. Danas je to, pod antropogenim utjecajem, dosta izmijenjeno (Feletar i Feletar, 2008). U Podravini se pojavljuje više šumskih zajednica. Za brežuljkasto područje i blaže padine Bilogore i Kalnika karakteristična je miješana šuma hrasta kitnjaka i običnog graba (*Epimedio-Carpinetum betuli*), dok je najznačajniji tip podravske nizinskih šuma miješana šuma hrasta lužnjaka i običnog graba (*Carpino betuli-Quercetum roboris*). Za niske dravске poloje karakteristična je šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom (*Genisto elatae-Quercetum roboris*), čiji sloj grmlja tvore velika žutilovka (*Genista elata*), trnina (*Prunus spinosa*), glog (*Crataegus monogyna* i *C. oxyacantha*), divlja kruška (*Pyrus pyraster*) i dr. Mješovite šume bijele vrbe i crne topole (*Salici-Populetum*) predstavljaju azonalni tip vegetacije, a zauzimaju uski pojas uz Dravu. Za njih je karakterističan znatan broj korovnih i ruderalnih vrsta. Šuma crne joha s dugoklasim šašem (*Carici elongatae-Alnetum glutinosae*) u Podravini predstavlja reliktni tip vegetacije, tj. ostatak ledenodobske vegetacije. Raste na tlima zasićenim vodom. Uz crnu johu, u sloju drveća rastu i poljski jasen (*Fraxinus angustifolia*) i treperavi brijest (*Ulmus laevis*), a na povišenim rubovima i hrast lužnjak. U sloju grmlja mogu se pronaći trušljika (*Frangula alnus*), sremza (*Prunus padus*), prava krkavina (*Rhamnus cathartica*), obična hudika (*Viburnum opulus*) i dr. (Kranjčev, 1980; Alegro, 2000). Od nešumskih vegetacija, u Podravini je svakako najistaknutija vegetacija živih pijesaka, osobito jer su kontinentalni pijesci u Hrvatskoj iznimno rijetka staništa. Manji dio Đurđevačkih pijesaka izdvojen je i zaštićen kao specijalni rezervat te se ondje može pronaći specifična pješčarska vegetacija. Neke od vrsta koje tamo rastu i koje su kritično ugrožene su vlasulja bradica (*Festuca vaginata*), pješčarski trputac (*Plantago indica*), pješčani dvornik (*Polygonum arenarium*), sivkasta gladica (*Corynephorus canescens*) i crnkasta sasa (*Pulsatilla pratensis* ssp. *nigricans*) (Alegro, 2000; Nikolić, 2021). Osim crnkaste sase, koja raste i na još nekoliko lokaliteta u Varaždinskoj županiji, ostale zakonom zaštićene vrste na području Varaždinske županije su pasji trn (*Hippophae rhamnoides*), sinja mariška (*Myricaria germanica*), prava kockavica (*Fritillaria meleagris*) i jadranska kozonoška (*Himantoglossum adriaticum*) (<https://priroda-vz.hr/zasticene-vrste-biljke-zivotinje-gljive/>).

Područje Varaždinske županije nastanjuju i brojni sisavci, ptice, gmazovi, vodozemci, ribe, od kojih su neki i strogo zaštićene vrste. Od sisavaca to su krtica (*Talpa europaea*), vidra (*Lutra lutra*), dabar (*Castor fiber*), puh orašar (*Muscardinus avellanarius*) te neke vrste šišmiša (*Rhinolophus ferrumequinum* – veliki potkovnjak, *Miniopterus schreibersii* –



dugokrili pršnjak, *Plecotus austriacus* – sivi dugoušan). Od ptica to su bregunica (*Riparia riparia*), dugorepa sjenica (*Aegithalos caudatus*), vodomar (*Alcedo atthis*), pčelarica (*Merops apiaster*), mala prutka (*Actitis hypoleucos*) i brojne druge vrste. Samo se na području uz rijeku Dravu može vidjeti više od 300 autohtonih vrsta ptica. Na području županije zabilježeno je 12 vrsta gmazova i 15 vrsta vodozemaca, što čini 75 % ukupnog broja vrsta vodozemaca u Hrvatskoj. Neki od prisutnih gmazova su livadna gušterica (*Lacerta agilis*), zidna gušterica (*Podarcis muralis*), obični zelembać (*Lacerta viridis*), barska kornjača (*Emys orbicularis*), smukulja (*Coronella austriaca*), ribarica (*Natrix tessellata*) i poskok (*Vipera ammodytes*). Od vodozemaca to su veliki dunavski vodenjak (*Triturus dobrogicus*), gatalinka (*Hyla arborea*), žuti mukač (*Bombina variegata*), močvarna smeđa žaba (*Rana arvalis*) i dr. Po broju vrsta rijeka Drava predstavlja rijeku s najraznolikijom zajednicom riba u Hrvatskoj. Na području županije zabilježeno je 47 vrsta danjih i 381 vrsta noćnih lepira, a neki od njih su močvarna riđa (*Euphydrias aurinia*), veliki livadni plavac (*Phengaris teleius*) i ahatna sovica (*Phlogophora meticulosa*) (<https://priroda-vz.hr/zasticene-vrste-biljke-zivotinje-gljive/>).

### 1.3. DOSADAŠNJA ARHEOBOTANIČKA ISTRAŽIVANJA ŽELJEZNODOBNIH LOKALITETA U HRVATSKOJ

Arheobotanička istraživanja na području Europe koje je pripadalo istočnom halštatskom krugu dosta su rijetka ili su arheobotanički nalazi na istraživanim lokalitetima malobrojni (Šoštarić i sur., 2020).

Dosad su arheobotanička istraživanja željeznodobnih lokaliteta u Hrvatskoj, osim na lokalitetu Jalžabet, provedena i na lokalitetima Sjenjak u Novoj Bukovici, Pod lipom u Zbelavi, Kamensko pokraj Karlovca, Skradnik pored Josipdola te na lokalitetu Kaptol s položajima Čemernica i Gradci.

Arheološko nalazište Sjenjak u Novoj Bukovici smješteno je u Podravini, sedam kilometara jugoistočno od Slatine (Kovačević, 2001). Radi se o naselju nizinskog tipa, naseljavanom tijekom kasnog brončanog (otprilike 11. – 9. st. pr. Kr.) i mlađeg (latenskog) željeznog doba (oko 2. – 1. st. pr. Kr.) (Kovačević, 2007; Kovačević, 2020b). Na lokalitetu je pronađeno 214 biljnih karboniziranih ostataka, među kojima su determinirane samo dvije svojte – bob (*Vicia faba*) i hrast (*Quercus* sp.). Bob kao kultivirana mahunarka ukazuje na poljoprivrednu aktivnost ondašnjih stanovnika naselja na Sjenjaku, dok hrastov žir upućuje na njihovu sakupljačku aktivnost. Žir je vjerojatno korišten za prehranu životinja, osobito svinja (Šoštarić, 2001). To potvrđuju i rezultati arheozooloških analiza, budući da je među ostacima kostiju na lokalitetu, uz ostale pronađene vrste, upravo svinja zabilježena kao česta vrsta (Kovačević, 2001). Usprkos tome, ne isključuje se mogućnost da su ljudi, u razdobljima gladi, skupljali žir i koristili ga i u vlastitoj prehrani. Vjerojatno su skupljali i druge plodove, poput malina, kupina, šumskih jagoda, bazge i drijena, međutim, njihovi ostaci nisu ostali očuvani. Pronađeni ostaci velikih posuda (pitosa), namijenjenih najčešće za čuvanje žita, vjerojatno ukazuju da su ondašnji stanovnici osim boba uzgajali i pšenicu, raž, zob, proso, ječam, grašak i leću (Šoštarić, 2001).

U Podravini, desetak kilometara istočno od Varaždina, smjestio se još jedan željeznodobni lokalitet. Naime, u mjestu Zbelavi, na položaju Pod lipom, nalazi se naselje iz starijeg željeznog doba. Iako je lokalitet bio naseljavan više puta tijekom prošlosti, upravo je tijekom starijeg željeznog doba intenzitet naseljavanja bio najveći (Kovačević, 2007a; Kovačević, 2008). Tijekom istraživanja 1997. g. prikupljeno je 20 uzoraka na kojima su

provedene arheobotaničke analize. Od toga su iz njih pet izdvojeni karbonizirani biljni makrofosili. Pronađen je jedan karbonizirani ostatak pšena žitarice (*Cerealia*), vjerojatno ječma (*Hordeum vulgare*) (Šoštarić, 2005). U ostalim su uzrocima pronađeni ostaci plodova hrasta, tj. žirevi (*Quercus* sp.) (Kovačević, 2007a).

U naselju Kamensko, smještenom oko četiri kilometra istočno od Karlovca, nalaze se ostaci prapovijesnog naselja iz starijeg željeznog doba (7. – 5. st. pr. Kr.), koje je vjerojatno pripadalo ilirskome plemenu Kolapijana. Tijekom arheološkog istraživanja 2000. godine, provedeno je i arheobotaničko istraživanje. Izdvojeno je više od 101 biljnog makrofosila te je utvrđeno 11 različitih biljnih svojti. Najzastupljenije bile su žitarice, većinom ostaci žitarica koji nisu mogli biti preciznije determinirani (*Cerealia*), ali pronađeni su i raž (*Secale cereale*), jednozrni pir (*Triticum monococcum*) i dvozrni pir (*T. dicoccon*) te proso (*Panicum miliaceum*). Nalazi žitarica ukazuju na poljoprivrednu aktivnost ondašnjeg stanovništva. Međutim, osim poljoprivredom, ondašnji su se stanovnici bavili i skupljanjem samoniklih plodova, na što ukazuju pronađeni ostaci sjemenki crne kupine (*Rubus fruticosus*) i crne bazge (*Sambucus nigra*) (Šoštarić, 2003).

Na području naselja Skradnik, oko tri kilometra sjeverno od Josipdola, nalazi se tumul Sultanov grob, datiran u razdoblje starijeg željeznog doba (približno 8. – 6. st. pr. Kr.). Tada su taj prostor naseljavala plemena Japoda. U arheološkom iskopavanju 2001. godine iz pojedinih su žara uzorkovani arheobotanički uzorci te je pronađeno 30 biljnih ostataka, među kojima je determinirano 6 različitih biljnih svojti (*Atriplex patula* – široka pepeljuga, *A. prostrata* – kopljasta pepeljuga, *Chenopodium album* – bijela loboda, *Reseda* sp. – katanac, *Polygonum aviculare* – ptičji dvornik i *Taraxacum officinale* – ljekoviti maslačak). Radi se o ruderalnim biljkama i korovnim biljkama koje pripadaju zajednicama reda *Polygono-Chenopodietalia*. Nisu pronađeni ostaci žitarica ili samoniklih korisnih biljaka, a budući da su nađeni ostaci nekarbonizirani, postoji sumnja kako je zapravo riječ o kontaminaciji relativno recentnim biljnim materijalom zbog dugotrajne poljodjelske aktivnosti na površini tumula (Šoštarić, 2003).

Prapovijesni arheološki lokalitet Kaptol nalazi se u Požeškoj kotlini, 13 km sjeveroistočno od Požege, na južnim obroncima Papuka. Osim utvrđenog naselja, uključuje i nekropole na položajima Gradci i Čemernica (Potrebica, 2019; Šoštarić i sur., 2020). Nalazišta okvirno datiraju u razdoblje starijeg željeznog doba, tj. između 8. i 4. st. pr. Kr.

Nekropola na položaju Čemernica istraživana je od 1965. do 1971. godine i tada je istraženo 14 tumula. Nakon toga provedena su revizijska istraživanja tumula XI, nazvanog i Volarska glavica (2007. g.), tumula III (2009. g.) i tumula IV (2016. g.), koja su uključivala i arheobotanička istraživanja. U tumulima III i XI ukupno je izdvojeno 16 285 karboniziranih biljnih ostataka, od čega je 3915 biljnih ostataka iz tumula III, a 12 370 iz tumula XI. Među pronađenim karboniziranim makrofossilima najbrojnije su žitarice, ali je zbog loše očuvanosti biljnog materijala otprilike polovica nalaza žitarica determinirana kao *Cerealia* (krupnozrne žitarice). Među biljnim nalazima koji su se mogli preciznije determinirati, u oba je tumula najbrojnija bila nepljevičasta pšenica, najvjerojatnije obična pšenica (*Triticum aestivum*). Brojni su bili i pravi pir (*T. spelta*) i dvozrni pir (*T. dicoccon*), dok su ostali tipovi žitarica (*T. monococcum*, *Panicum miliaceum*, *Secale cereale* i cf. *Hordeum vulgare*) bili malobrojni. Svakako je značajan nalaz pšenice *Triticum aestivum* subsp. *compactum* iz tumula XI, budući da je to prvi prapovijesni nalaz ove svojte na hrvatskom području. Osim žitarica, među biljnim ostacima zabilježen je jedan nalaz leće (*Lens culinaris*), dva fragmenta lješnjaka (*Corylus avellana*) te mali broj korovnih primjesa u žitaricama (*Agrostemma githago*, *Bromus secalinus*, *Chenopodium polyspermum*, *Lapsana communis*). Zanimljiv nalaz predstavljaju i ostaci vjerojatno prapovijesne lokalne vegetacije na dnu tumula, među kojima su uočene vlati i stabljike trava te strukture koje bi mogle pripadati vrbolikoj (*Epilobium* sp.) i preslici (*Equisetum* sp.). Ostaci su vjerojatno nastali karbonizacijom vegetacije koja je ostala stisnuta golemom količinom zemlje (Šoštarić i sur., 2020).

Prva sustavna istraživanja na lokalitetu Gradci počinju iskopavanjem tumula 1 2001. godine (Potrebica, 2002). Tumul 1, smješten na istočnome rubu nekropole na lokalitetu Kaptol – Gradci, istraživan je tijekom 2001. i 2002. godine. Prema pronađenom materijalu, tumul pripada prvoj polovici 7. st. pr. Kr. Uz ostale nalaze, u grobnoj je komori pronađena keramička zdjelica ispunjena sjemenjem, koja po svojim obilježjima također pripada starijem željeznom dobu. Uzorci za arheobotaničku analizu uzeti su iz keramičke zdjelice i njezine neposredne blizine, kao i iz drugih dijelova grobne komore. Od 12 uzoraka samo je šest sadržavalo biljne ostatke, a ukupno je izdvojeno 1026 nekarboniziranih i neprokljalih biljnih ostataka, a gotovo svi potječu iz keramičke zdjelice ili njezine neposredne blizine. Najzastupljenije su bile sjemenke mlječike (*Euphorbia cyparissias/dulcis* i *Euphorbia* sp.), zatim mahunarki (*Vicia/Lathyrus* i *Trifolium*) te sjemenke rascjepkane iglice (*Geranium dissectum*). Malen udio činili su ostaci ljubice (*Viola* sp.) te ostali gotovo pojedinačni nalazi (*Carex* sp., *Scirpus* sp., *Polycnemum arvense*), što vjerojatno znači da se radi o slučajnim primjesama. Nalazi su dosta iznenadili, budući da pronađene sjemenke pripadaju isključivo

samoniklim biljkama te je znatan dio sjemenki, za koje se pretpostavljalo da su stare 2700 godina, prokljao. Zato je dio neprokljalih sjemenki poslan na analizu, gdje je utvrđeno kako im je starost manja od 50 godina, što je upućivalo na recentnu kontaminaciju. S obzirom na brojnost i veličinu pohranjenih sjemenki, utvrđeno je kako se najvjerojatnije radi o ostacima mravinjaka (Šoštarić i sur., 2007). Arheobotaničko istraživanje dosad je provedeno u još 14 tumula. U tumulima 2, 4, 5, 8 i 9 nisu pronađeni biljni makrofosili. U tumulu 3 pronađena su samo dva fragmenta oraha sivosmeđe lijeske (*Corylus avellana*) (Šoštarić, neobjavljeno).

Arheološko istraživanje tumula 6 provođeno je tijekom 2004. i 2005. godine. Iz tumula 6 uzeta su 44 uzorka, od čega su 24 sadržavala biljne ostatke. Izdvojeno je 2356 karboniziranih biljnih ostataka, a 2311 ih je determinirano. Od biljnih ostataka koji su determinirani do razine vrste, prevladavao je dvozrni pir (*Triticum dicoccon*), a ostale su žitarice bile manje zastupljene u uzorcima (*T. spelta*, *T. aestivum*, *Hordeum vulgare*, *T. monococcum*). Pronađeni su i ostaci samoniklih plodova, poput sivosmeđe lijeske (*Corylus avellana*), koji su bili najbrojniji, zatim divlje jabuke (*Malus sylvestris*) i trnine (*Prunus spinosa*) (Šoštarić i sur., 2017).

Tumul 7 istraživao je tijekom 2005. i 2006. godine. Ukupno je skupljeno 38 uzoraka, uzetih iz svih dijelova tumula, od čega je 26 analizirano. Biljni su ostaci pronađeni u 16 uzoraka, iz kojih je izdvojeno ukupno 640 biljnih ostataka, među kojima je samo četiri ostalo neidentificirano. Svi su biljni ostaci očuvani u karboniziranom stanju (Hršak, 2009; Šoštarić i sur., 2017). Utvrđeno je deset različitih vrsta, od kojih je najzastupljeniji bio dvozrni pir (*T. dicoccon*). Osim njega, pronađeni su i pravi pir (*T. spelta*), ječam (*Hordeum vulgare*) i jednozrni pir (*T. cf. monococcum*). Iako u malom broju, u tumulu se pojavljuju i slučajne vrste – korovi i ruderalne biljke (*Polygonum aviculare*, *Plantago lanceolata* i *Poa annua*) te ostaci samoniklih podova, poput drijena (*Cornus mas*) i sivosmeđe lijeske (*Corylus avellana*) (Hršak, 2009).

Arheobotanički uzorci iz tumula 10 skupljani su 2006. i 2007. godine. Iz 27 uzoraka izdvojeno je 24 017 biljnih makrofosila, od čega 23 980 karboniziranih. Determinirano je 46 različitih biljnih svojti. Najbrojnija je skupina žitarica (*Triticum dicoccon*, *T. aestivum*, *T. monococcum*, *T. spelta*, *Avena sativa*, *Hordeum vulgare*, *Panicum miliaceum*, *Secale cereale*), a od kultiviranih i korisnih zeljastih biljaka pronađen je i jedan makrofosil mahunarke – boba (*Vicia faba*). U uzorcima su pronađene i korovne vrste, među kojima su najbrojnije ražasti ovsik (*Bromus secalinus*) i poljski ovsik (*B. arvensis*), dok su ostale korovne vrste pronađene u manjim količinama. Nalazi sivosmeđe lijeske (*Corylus avellana*) i divlje jabuke (*Malus sylvestris*) dokazuju sakupljačku aktivnost stanovništva (Grbin, 2016).

U tumulu 11 pronađeno je 9 makrofosila žitarica (*Cerealia*, *T. dicoccon*, *T. cf. dicoccon*, *T. spelta*) i 5 neidentificiranih makrofosila. U tumulu 12 pronađena su 92 makrofosila, od čega je 40 identificirano. Najviše je pronađeno biljnih ostataka sivosmeđe ljeske (*C. avellana*), dok su ostalo bili nalazi korovnih primjesa usjeva (*Plantago lanceolata/media*, *Polycnemum arvense/majus*, *Chenopodium album*, *Galium* sp., cf. *Polygonum aviculare*, *Polygonum persicaria*, *P. lapathifolium*), žitarica (*Cerealia*, *T. spelta*, cf. *Setaria italica*) i ostalih skupina (*Poaceae*, *Asteraceae*, cf. *Fabaceae*) (Šoštarić, neobjavljeno).

Tumul 13 sondiran je 2007. godine, a potpuno je istražen 2010. godine. Analizirano je 5,5 litara arheobotaničkih uzoraka te je pronađeno 140 karboniziranih biljnih ostataka, među kojima prevladavaju različiti plodovi iz prirode. Najzastupljeniji su ostaci lješnjaka (*Corylus avellana*), dok su drugi plodovi, poput drijena (*Cornus mas*), crne bazge (*Sambucus nigra*) i vjerojatno domaće oskoruše (cf. *Sorbus domestica*), mnogo manje zastupljeni. Žitarice nisu pronađene (Šoštarić i sur., 2016).

Iste godine kad je istražen tumul 13, istražen je i tumul 14, koji datira u drugu polovicu 7. st. pr. Kr. Iz tumula 14 analizirano je 30 litara arheobotaničkih uzoraka, a pronađeno je 3880 karboniziranih biljnih ostataka. Za razliku od tumula 13, među nalazima dominiraju žitarice. Najbrojniji su nalazi pravog pira (*Tritium spelta*) i krupnozrne žitarice (*Cerealia*), dok su nešto malobrojniji nalazi ostalih žitarica, poput obične pšenice (*T. aestivum*), dvoznog pira (*T. dicoccon*), prosa (*Panicum miliaceum*) i ječma (*Hordeum vulgare*). Osim žitarica, u tumulu 14 pronađeni su i ostaci samoniklih plodova, divlje jabuke (*Malus sylvestris*) i crne kupine (*Rubus fruticosus*), među kojima je po broju prevladavala divlja jabuka. Od korovnih vrsta javljaju se ražasti ovsik (*Bromus secalinus*), poljski ovsik (*B. arvensis*) i poljski kukolj (*Agrostemma githago*) (Šaić, 2014; Šoštarić i sur., 2016). U tumulu 15 ukupno je pronađeno 475 makrofosila, a 456 makrofosila je identificirano. Najbrojniji su bili nalazi žitarica (*Cerealia*, *T. cf. aestivum*, *T. dicoccon/spelta*, *T. spelta*, cf. *Hordeum vulgare*, *Avena* cf. *sativa*, *Panicum miliaceum*), ali pronađene su i korovne primjese usjeva (*Agrostemma githago*, *B. secalinus*, *B. arvensis*) (Šoštarić, neobjavljeno).

## **1.4. CILJEVI ISTRAŽIVANJA**

- 1.** Analizirati arheobotaničke uzorke iz tumula 1 – Gomile prapovijesnog lokaliteta Jalžabet, popisati determinirane biljne svojte te opisati njihovo stanje i brojnost.
- 2.** Definirati ekološko-etnološke skupine determiniranih biljnih nalaza.
- 3.** Rekonstruirati prehrambene navike, poljodjelske aktivnosti i pogrebne rituale u halštatskom razdoblju.
- 4.** Usporediti dobivene rezultate s nalazima drugih arheoloških lokaliteta halštatskog kulturnog kruga.

## 2. MATERIJALI I METODE

### 2.1. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA

Kako bi arheobotanička analiza biljnog materijala bila moguća, potrebna je suradnja arheologa i arheobotaničara. Arheobotanički uzorci analizirani u okviru ovoga diplomskog rada potječu iz tumula 1 – Gomile s prapovijesnog lokaliteta Jalžabet, čija je arheološka istraživanja vodio dr. sc. Saša Kovačević iz Instituta za arheologiju u Zagrebu. Biljni je materijal prikupljan od 2018. do 2021. godine. Arheobotanički uzorci iz stratigrafske jedinice (SJ) 102 potječu iz sloja lomače s probranim kostima, dok su ostali uzorci iz ostalih dijelova tumula (Kovačević, usmeno priopćenje).

Arheolozi su na terenu ručno flotirali uzorke pomoću mrežica pričvršćenih na plastične sanduke s otvorima. Nakon flotacije, uzorci su ostavljeni da se suše u mrežicama. Iz osušenog materijala ručno su izdvajani arheobotanički nalazi te su pakirani u plastične vrećice s pripadajućim oznakama (ime lokaliteta, godina uzorkovanja, broj uzorka, stratigrafska jedinica, datum flotiranja) (tablica 1). Arheobotanički uzorci dostavljeni su u Botanički zavod Prirodoslovno-matematičkog fakulteta (PMF) Sveučilišta u Zagrebu na daljnju analizu.

**Tablica 1.** Uzorci s pripadajućim podacima (broj uzorka, stratigrafska jedinica – SJ, datum flotiranja) dostavljeni u Botanički zavod PMF-a

| Broj uzorka | Stratigrafska jedinica | Datum flotiranja |
|-------------|------------------------|------------------|
| N 561       | SJ 102 ZAPAD           | 2. 8. 2019.      |
| N 564       | SJ 102 ZAPAD           | 2. 8. 2019.      |
| N 570       | SJ 102 ZAPAD           | 14. 8. 2019.     |
| N 573       | SJ 102 ZAPAD           | 16. 8. 2019.     |
| U-377       | SJ 113 ISTOK           | 27. 9. 2019.     |
| U-379       | SJ 113 ISTOK           | 28. 9. 2019.     |
| U-381       | SJ 113 ISTOK           | 28. 9. 2019.     |
| U-382       | SJ 113 ISTOK           | 30. 9. 2019.     |



**Nastavak Tablice 1**

|       |              |               |
|-------|--------------|---------------|
| U-384 | SJ 113 ISTOK | 30. 9. 2019.  |
| U-391 | SJ 113 ISTOK | 25. 6. 2020.  |
| U-400 | SJ 113 ZAPAD | 20. 7. 2020.  |
| U-401 | SJ 113 ZAPAD | 21. 7. 2020.  |
| U-402 | SJ 113 ZAPAD | 22. 7. 2020.  |
| U-403 | SJ 113 ZAPAD | 28. 7. 2020.  |
| U-404 | SJ 113 ZAPAD | 29. 7. 2020.  |
| U-405 | SJ 113 ZAPAD | 30. 7. 2020.  |
| U-406 | SJ 113 ZAPAD | 31. 7. 2020.  |
| U-407 | SJ 113 ZAPAD | 27. 8. 2020.  |
| U-408 | SJ 113 ZAPAD | 31. 8. 2020.  |
| U-409 | SJ 113 ZAPAD | 1. 9. 2020.   |
| U-410 | SJ 113 ZAPAD | 3. 9. 2020.   |
| U-411 | SJ 113 ZAPAD | 11. 9. 2020.  |
| U-412 | SJ 113 ZAPAD | 16. 9. 2020.  |
| U-413 | SJ 113 ISTOK | 11. 10. 2020. |
| U-414 | SJ 107       | 30. 9. 2020.  |
| U-415 | SJ 107       | 25. 8. 2020.  |
| U-416 | SJ 113 ZAPAD | 21. 9. 2020.  |
| U-417 | SJ 113 ZAPAD | 23. 9. 2020.  |
| U-418 | SJ 113 ZAPAD | 28. 9. 2020.  |
| U-419 | SJ 113 ZAPAD | 29. 9. 2020.  |
| U-420 | SJ 113 ZAPAD | 1. 10. 2020.  |
| U-421 | SJ 113 ZAPAD | 5. 10. 2020.  |
| U-422 | SJ 113 ZAPAD | 6. 10. 2020.  |
| U-423 | SJ 113 ZAPAD | 8. 10. 2020.  |
| U-424 | SJ 113 ZAPAD | 9. 10. 2020.  |
| U-425 | SJ 113 ZAPAD | 19. 10. 2020. |
| U-426 | SJ 113 ZAPAD | 20. 10. 2020. |
| U-427 | SJ 113 ZAPAD | 21. 10. 2020. |
| U-428 | SJ 113 ZAPAD | 22. 10. 2020. |

**Nastavak Tablice 1**

|       |              |               |
|-------|--------------|---------------|
| U-429 | SJ 113 ZAPAD | 23. 10. 2020. |
| U-430 | SJ 113 ZAPAD | 26. 10. 2020. |
| U-431 | SJ 113 ZAPAD | 27. 10. 2020. |
| U-432 | SJ 113 ZAPAD | 2. 10. 2020.  |
| U-439 | SJ 113 ISTOK | 13. 10. 2020. |
| U-441 | SJ 107       | 17. 8. 2020.  |
| U-444 | SJ 107       | 27. 10. 2020. |
| U-445 | SJ 60        | 12. 1. 2021.  |
| U-81  | SJ 60        | 4. 6. 2018.   |
| U-94  | SJ 40        | 14. 6. 2018.  |
| U-266 | SJ 01        | 28. 5. 2019.  |
| U-268 | SJ 070       | 28. 5. 2019.  |
| U-269 | SJ 102 ZAPAD | 30. 5. 2019.  |
| U-272 | SJ 102 ISTOK | 30. 5. 2019.  |
| U-309 | SJ 102 ZAPAD | 8. 7. 2019.   |
| U-437 | SJ 107       | 14. 12. 2020. |
| U-454 | SJ 113 ISTOK | 19. 7. 2021.  |
| U-456 | SJ 113 ISTOK | 19. 7. 2021.  |
| U-457 | SJ 102 ZAPAD | 21. 7. 2021.  |
| U-458 | SJ 102 ZAPAD | 21. 7. 2021.  |
| U-463 | SJ 102 ZAPAD | 22. 7. 2021.  |
| U-465 | SJ 102 ZAPAD | 23. 7. 2021.  |
| U-468 | SJ 102 ZAPAD | 26. 7. 2021.  |
| U-471 | SJ 102 ZAPAD | 27. 7. 2021.  |
| U-485 | SJ 102 ZAPAD | 3. 8. 2021.   |
| U-486 | SJ 102 ZAPAD | 5. 8. 2021.   |
| U-487 | SJ 102 ZAPAD | 6. 8. 2021.   |
| U-488 | SJ 102 ZAPAD | 9. 8. 2021.   |
| U-489 | SJ 102 ZAPAD | 19. 8. 2021.  |
| U-490 | SJ 102 ZAPAD | 12. 8. 2021.  |
| U-493 | SJ 102 ZAPAD | 23. 8. 2021.  |

**Nastavak Tablice 1**

|       |              |              |
|-------|--------------|--------------|
| U-494 | SJ 102 ZAPAD | 24. 8. 2021. |
| U-495 | SJ 102 ZAPAD | 26. 8. 2021. |
| U-496 | SJ 102 ZAPAD | 27. 8. 2021. |
| U-504 | SJ 113 ISTOK | 11. 7. 2021. |
| U-505 | SJ 113 ISTOK | 4. 9. 2021.  |

## 2.2. LABORATORIJSKA OBRADA UZORAKA

Laboratorijski dio istraživanja napravila sam u Botaničkom zavodu Biološkog odsjeka PMF-a u Zagrebu. Na dijelu uzoraka koji je sadržavao veću količinu preostalog sedimenta i drugih ostataka (U-379, SJ 113 IST; U-382, SJ 113 IST; U- 445, SJ 60; U-437, SJ 107) upotrijebila sam metodu suhog prosijavanja kroz tri sita, veličina oka 4, 2,5 i 1,0 mm (slika 4). Time sam dobila četiri frakcije svakog od tih uzoraka, što omogućava brže izdvajanje i precizniju analizu biljnih ostataka te smanjuje gubitak materijala. Svaku sam frakciju skupila u zasebnu posudu te sam plastičnom žlicom premještala male količine pojedine frakcije u Petrijevu zdjelicu kako bih je lakše pregledala. Biljne sam ostatke izdvajala pomoću binokularne lupe povećanja 7 x i aluminijske pincete tupog vrha (kako se materijal ne bi oštetio) (slika 5). Pregledavanjem najsitnije frakcije nisu pronađeni nikakvi biljni ostaci, već samo čestice tla. Ostale sam uzorke, u kojima je izdvajanje biljnih ostataka provedeno na terenu nakon flotacije i sušenja, također pregledavala korištenjem binokularne lupe povećanja 7 – 45 x i aluminijske pincete tupog vrha. Sve sam biljne ostatke determinirala pomoću literaturnih izvora Akeret i Jacomet (2010), Beijerinck (1976), Cappers i sur. (2012), Kohler-Schenider (2001), Pollmann i sur. (2005) te recentne karpološke zbirke Botaničkog zavoda PMF-a.



**Slika 4.** Sita za prosijavanje uzoraka veličine oka 4, 2,5 i 1,0 mm



**Slika 5.** Binokularna lupa za izolaciju i determinaciju biljnih ostataka

Biljne sam ostatke determinirala do razine vrste (i podvrste), roda, porodice ili skupine. Uz neke se svojite nalazi oznaka „cf.“ (lat. *confer* – usporedi), budući da izgledom podsjećaju na svojtu koja slijedi iza oznake, ali zbog svoje oštećenosti i/ili deformiranosti nisu mogle biti precizno determinirane. Biljne sam ostatke po svojti kojoj pripadaju, s pripadajućom oznakom, svrstavala u plastične kutijice s poklopcem, staklene epruvete s poklopcem ili male plastične epruvete s poklopcem. Zatim sam determinirane biljne ostatke prebrojila te njihovu brojnost upisivala u pripremljene dokumentacijske tablice (sve svojite iz jednoga uzorka upisane su u istu dokumentacijsku tablicu, a svaki je uzorak imao svoju dokumentacijsku tablicu).

Od determiniranih sam biljnih ostataka izdvojila od svake vrste reprezentativne primjerke te ih fotografirala kamerom digitalnog mikroskopa *DinoLite* (slika 6). Dio fotografija obradila sam u programu *GIMP* (*GNU Image Manipulation Program*).



**Slika 6.** Fotografiranje biljnih makrofosila kamerom digitalnog mikroskopa DinoLite

Determinirane biljne svojte potom sam svrstala u neku od ekološko-etnoloških grupa (kultivirane zeljaste biljke, korisne divlje drvenaste biljke i korovne primjese usjeva).

Svi primjerci istraživanih biljnih ostataka nalaze se u Botaničkom zavodu Biološkog odsjeka PMF-a u Zagrebu, pohranjeni su kao dokumentacija uz ovaj rad te su dostupni na uvid (slika 7).



**Slika 7.** Pohranjeni biljni makrofosili nakon analize i determinacije

### 3. REZULTATI

U ovome diplomskom radu analizirala sam ukupno 75 uzoraka iz tumula 1 – Gomile na lokalitetu Jalžabet, skupljenih od 2018. do 2021. godine. Ukupan je broj izoliranih i determiniranih biljnih ostataka 5234, od čega je 4762 karboniziranih biljnih ostataka, dok su ostali nekarbonizirani.

Budući da su mnogi ostaci žitarica oštećeni ili deformirani prilikom karbonizacije, nisu mogli biti identificirani do razine vrste ili roda, stoga su svrstani u skupinu Cerealia (žitarice). Kako u uzorcima nisu pronađene sitnozrne žitarice, ova se skupina odnosi na krupnozrne žitarice. Uz karpološki materijal, pronađeni su i karbonizirani fragmenti drva, koji su u ukupnom broju izoliranih biljnih makrofosila bili zastupljeni nešto manje od najbrojnije vrste žitarica, a više od druge vrste žitarica po brojnosti.

Strukture koje su pronađene u uzorcima, a nisu mogle biti određene kao biljni makrofosili, u kutijicama su označene kao *indet.* (neodređeno), ali nisu uzimane u obzir prilikom arheobotaničke analize.

U prvome potpoglavlju ovoga poglavlja prikazani su rezultati taksonomske analize, u drugome su fotografije izoliranih i determiniranih biljnih ostataka, dok su u trećem potpoglavlju prikazani rezultati ekološko-etnološke analize.

### 3.1. TAKSONOMSKA ANALIZA BILJNIH MAKROFOSILA

Ukupno sam determinirala 42 svojte. Od toga je 14 vrsta (639 biljnih nalaza), jedna podvrsta (5 nalaza), jedan rod (4 nalaza), dvije porodice (472 nalaza), jedna skupina (3372 nalaza) te 23 svojte označene kao „cf.“ (742 nalaza). Kod nekih je makrofosila, zbog morfoloških sličnosti dvjema vrstama, postojala nedoumica u pripadnosti jednoj ili drugoj vrsti, tako da su njihovi nazivi sastavljeni od imena obiju vrsta (npr. *Triticum dicoccon/spelta*). Vrste *Triticum aestivum*, *T. durum* i *T. turgidum* tipovi su nepljevičastih pšenica, koji se morfološki, na temelju zrna, ne mogu razlikovati. Međutim, budući da se radi o kontinentalnom lokalitetu za koji je karakteristična humidnija i ponešto hladnija klima, kojoj je od navedenih vrsta najprilagođenija vrsta *T. aestivum* (obična pšenica), pretpostavka je da je upravo ona pronađena u uzorcima, stoga je tako navedeno i u daljnjem tekstu.

U nastavku je popis svih determiniranih biljnih svojti, poredanih abecednim redom. Prvo su navedeni biljni nalazi determinirani do razine vrste i podvrste, zatim roda, pa porodice i skupine te potom „cf.“ svojte. Uz svaku je svojtu naveden hrvatski naziv, tip makrofosila (pšeno, fragment pšena, plod, fragment ploda, sjemenka, koštica, fragment koštice) te radi li se o karboniziranom ili nekarboniziranom makrofosilu. Nomenklatura je usklađena prema hrvatskoj biljnoj bazi – *Flora Croatica Database* (Nikolić, 2021).



Popis determiniranih makrofosila do razine vrste i podvrste:

1. *Bromus secalinus* L. – ražasti ovsik, pšeno, karboniziran
2. *Carpinus betulus* L. – obični grab, plod (oraščić), karboniziran
3. *Corylus avellana* L. – sivosmeđa lijeska, plod, karboniziran
4. *Galium aparine* L. – čekinjasta broćika, plod, karboniziran
5. *Hordeum vulgare* L. – obični ječam, pšeno, karboniziran
6. *Lens culinaris* Medik. – jestiva leća, sjemenka, karboniziran
7. *Prunus cerasifera* Ehrh./*P. domestica* L. subsp. *insititia* (L.) Bonnier et Layens–mirobalana/trnovača, koštica, nekarboniziran
8. *Prunus spinosa* L. – trnina, koštica, nekarboniziran
9. *Robinia pseudoacacia* L. – mirisavi (obični) bagrem, sjemenka, nekarboniziran
10. *Triticum aestivum* L. – obična pšenica, pšeno, karboniziran
11. *Triticum dicoccon* (Schrank) Schübl. – dvoznri pir, pšeno, karboniziran
12. *Triticum dicoccon* (Schrank) Schübl./*spelta* L. – dvoznri pir/pravi pir, pšeno, karboniziran
13. *Triticum monococcum* L. – jednoznri pir, pšeno, karboniziran
14. *Triticum spelta* L. – pravi pir, pšeno, karboniziran
15. *Triticum aestivum* subsp. *compactum* (Host) Domin. – pšeno, karboniziran

Popis determiniranih makrofosila do razine roda:

1. *Quercus* sp. – hrast, fragment ploda (kupule), karboniziran

Popis determiniranih makrofosila na razini porodice i skupine:

1. Fabaceae – mahunarke, sjemenka, nekarboniziran, karboniziran
2. Poaceae – trave, fragmenti pšena, karboniziran
3. Cerealia – žitarice, fragmenti pšena, deformirano pšeno, karboniziran

Popis determiniranih makrofosila na razini „cf.“ svojte (podvrsta, vrsta, rod ili porodica):

1. *Avena* cf. *sativa* L. – zob, pšeno, karboniziran
2. cf. *Avena sativa* L. – zob, fragment pšena, karboniziran

3. *Bromus cf. secalinus* L. – ražasti ovsik, fragment pšena, karboniziran
4. cf. *Bromus secalinus* L. – ražasti ovsik, fragment pšena, karboniziran
5. cf. *Carpinus betulus* L. – obični grab, fragment ploda (oraščića), karboniziran
6. cf. Cerealia – žitarice, sitni fragmenti pšena, karboniziran
7. cf. *Corylus avellana* L. – sivosmeđa lijeska, fragment ploda, karboniziran
8. cf. *Hordeum vulgare* L. – obični ječam, fragment pšena, karboniziran
9. *Prunus cf. avium* (L.) L. – trešnja, koštica, nekarboniziran
10. *Prunus cf. cerasifera/insititia* – mirobalana/trnovača, koštica, nekarboniziran
11. cf. *Prunus mahaleb* L. – rašeljka, koštica, nekarboniziran
12. *Prunus cf. padus* L. – sremza, koštica, nekarboniziran
13. *Prunus cf. spinosa* L. – trnina, koštica, nekarboniziran
14. cf. *Prunus spinosa/cerasifera/insititia* – trnina/mirobalana/trnovača, fragment koštice, karboniziran
15. cf. *Quercus* sp. – hrast, fragment ploda (kupule), karboniziran
16. *Triticum cf. aestivum* L. – obična pšenica, pšeno, karboniziran
17. cf. *Triticum aestivum* L. – obična pšenica, fragment pšena, karboniziran
18. cf. *Triticum aestivum* subsp. *compactum* (Host) Domin – fragment pšena, karboniziran
19. *Triticum cf. dicoccon* – dvozrni pir, pšeno, karboniziran
20. cf. *Triticum dicoccon* – dvozrni pir, fragment pšena, karboniziran
21. cf. *Triticum monococcum* L. – jednozrni pir, fragment pšena, karboniziran
22. *Triticum cf. spelta* L. – pravi pir, pšeno, karboniziran
23. cf. *Triticum spelta* L. – pravi pir, fragment pšena, karboniziran

Od 75 uzoraka dva nisu sadržavala biljne makrofosile te su vraćeni arheolozima (U 439, SJ 113 IST; U 441, SJ 107). Prilikom determinacije i premještanja makrofosila u kutijice, jedna je skupina makrofosila ostala bez signature. Popis determiniranih biljnih makrofosila s brojem izoliranih tipova makrofosila po uzorcima prikazan je u nastavku (tablica 2 – tablica 16). Također je prikazan i cjelokupan popis svojti determiniranih biljnih makrofosila (tablica 17).

**Tablica 2.** Popis determiniranih biljnih makrofosila s brojem izoliranih tipova makrofosila po uzorcima (N 561 – U 377) i stratigrafskim jedinicama (SJ) na lokalitetu Jalžabet-Gomila (ZAP-zapad, IST- istok)

| Svojta                          | Uzorci              |                     |                     |                     |                     |
|---------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                                 | N 561<br>SJ 102 ZAP | N 564<br>SJ 102 ZAP | N 570<br>SJ 102 ZAP | N 573<br>SJ 102 ZAP | U 377<br>SJ 113 IST |
| <i>Avena cf. sativa</i>         | 1                   |                     | 1                   |                     |                     |
| cf. <i>Avena sativa</i>         |                     | 1                   | 2                   |                     |                     |
| <i>Bromus cf. secalinus</i>     |                     |                     |                     |                     | 1                   |
| cf. <i>Bromus secalinus</i>     |                     |                     |                     |                     | 1                   |
| Cerealìa                        | 4                   | 95                  | 202                 | 82                  | 44                  |
| cf. Cerealìa                    |                     |                     | 11                  | 6                   |                     |
| cf. <i>Hordeum vulgare</i>      |                     |                     |                     |                     | 1                   |
| Poaceae                         |                     |                     |                     | 1                   | 1                   |
| <i>Triticum aestivum</i>        |                     | 2                   | 3                   | 1                   |                     |
| <i>Triticum cf. aestivum</i>    |                     | 3                   |                     | 1                   | 2                   |
| cf. <i>Triticum aestivum</i>    |                     |                     | 6                   |                     |                     |
| <i>Triticum dicoccon</i>        |                     | 4                   | 4                   | 3                   | 2                   |
| <i>Triticum cf. dicoccon</i>    |                     | 2                   |                     |                     |                     |
| cf. <i>Triticum dicoccon</i>    |                     |                     | 2                   |                     |                     |
| <i>Triticum dicoccon/spelta</i> |                     |                     | 1                   | 1                   |                     |
| <i>Triticum monococcum</i>      | 1                   | 2                   | 5                   | 4                   | 2                   |
| cf. <i>Triticum monococcum</i>  |                     | 2                   | 4                   |                     | 2                   |
| <i>Triticum spelta</i>          | 5                   |                     | 31                  | 8                   | 6                   |
| cf. <i>Triticum spelta</i>      |                     | 12                  | 11                  | 5                   |                     |

**Tablica 3.** Popis determiniranih biljnih makrofosila s brojem izoliranih tipova makrofosila po uzorcima (U 379 – U 391) i stratigrafskim jedinicama (SJ) na lokalitetu Jalžabet-Gomila (IST- istok)

| Svojta                            | Uzorci              |                     |                     |                     |                     |
|-----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                                   | U 379<br>SJ 113 IST | U 381<br>SJ 113 IST | U 382<br>SJ 113 IST | U 384<br>SJ 113 IST | U 391<br>SJ 113 IST |
| cf. <i>Avena sativa</i>           |                     | 1                   |                     |                     |                     |
| Cerealia                          | 27                  | 35                  | 22                  | 15                  |                     |
| cf. Cerealia                      |                     |                     |                     | 4                   |                     |
| Fabaceae, tip B                   |                     |                     |                     |                     | 5                   |
| cf. <i>Hordeum vulgare</i>        |                     | 2                   |                     |                     |                     |
| <i>Lens culinaris</i>             |                     |                     |                     | 1                   |                     |
| <i>Triticum aestivum</i>          |                     |                     |                     | 2                   |                     |
| <i>Triticum dicoccon</i>          |                     | 2                   |                     |                     |                     |
| <i>Triticum dicoccon/spelta</i>   | 1                   | 2                   |                     | 2                   |                     |
| <i>Triticum monococcum</i>        | 1                   | 4                   | 1                   |                     |                     |
| cf. <i>Triticum monococcum</i>    | 4                   |                     | 1                   |                     |                     |
| <i>Triticum spelta</i>            | 5                   | 13                  | 5                   |                     |                     |
| <i>Triticum</i> cf. <i>spelta</i> | 2                   |                     |                     |                     |                     |
| cf. <i>Triticum spelta</i>        |                     |                     | 3                   | 1                   |                     |

**Tablica 4.** Popis determiniranih biljnih makrofosila s brojem izoliranih tipova makrofosila po uzorcima (U 400 – U 404) i stratigrafskim jedinicama (SJ) na lokalitetu Jalžabet-Gomila (ZAP-zapad)

| Svojta   | Uzorci              |                     |                     |                     |                     |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|  | U 400<br>SJ 113 ZAP | U 401<br>SJ 113 ZAP | U 402<br>SJ 113 ZAP | U 403<br>SJ 113 ZAP | U 404<br>SJ 113 ZAP |
| <i>Avena</i> cf. <i>sativa</i>                   |                     |                     | 1                   | 1                   |                     |
| Cerealia   | 2                   | 3                   | 1                   | 10                  | 6                   |
| cf. Cerealia                                     |                     |                     | 4                   |                     |                     |
| <i>Hordeum vulgare</i>                           |                     |                     | 1                   |                     |                     |
| <i>Triticum aestivum</i> subsp. <i>compactum</i> |                     |                     |                     | 1                   |                     |

#### Nastavak Tablice 4

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| <i>cf. Triticum aestivum</i><br>subsp. <i>compactum</i> |   |   | 1 |   |   |
| <i>Triticum dicoccon/spelta</i>                         |   | 2 |   | 1 |   |
| <i>Triticum spelta</i>                                  |   |   |   | 1 |   |
| <i>Triticum cf. spelta</i>                              |   |   |   |   | 2 |
| <i>cf. Triticum spelta</i>                              | 2 |   |   |   |   |

**Tablica 5.** Popis determiniranih biljnih makrofosila s brojem izoliranih tipova makrofosila po uzorcima (U 405 – U 409) i stratigrafskim jedinicama (SJ) na lokalitetu Jalžabet-Gomila (ZAP-zapad)

| Svojta                         | Uzorci              |                     |                     |                     |                     |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                                | U 405<br>SJ 113 ZAP | U 406<br>SJ 113 ZAP | U 407<br>SJ 113 ZAP | U 408<br>SJ 113 ZAP | U 409<br>SJ 113 ZAP |
| <i>cf. Bromus secalinus</i>    | 1                   |                     |                     |                     |                     |
| Cerealia                       |                     | 7                   | 2                   | 5                   | 5                   |
| <i>cf. Triticum aestivum</i>   | 2                   |                     |                     |                     |                     |
| <i>cf. Triticum monococcum</i> |                     |                     |                     | 1                   |                     |
| <i>Triticum spelta</i>         | 1                   |                     |                     | 1                   | 1                   |

**Tablica 6.** Popis determiniranih biljnih makrofosila s brojem izoliranih tipova makrofosila po uzorcima (U 410 – U 414) i stratigrafskim jedinicama (SJ) na lokalitetu Jalžabet-Gomila (ZAP-zapad, IST- istok)

| Svojta                   | Uzorci              |                     |                     |                     |                 |
|--------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------|
|                          | U 410<br>SJ 113 ZAP | U 411<br>SJ 113 ZAP | U 412<br>SJ 113 ZAP | U 413<br>SJ 113 IST | U 414<br>SJ 107 |
| <i>Avena cf. sativa</i>  | 1                   |                     |                     |                     |                 |
| <i>cf. Avena sativa</i>  |                     |                     |                     | 1                   |                 |
| Cerealia                 | 1                   | 1                   | 6                   | 56                  | 12              |
| Fabaceae, tip A          |                     |                     |                     | 29                  | 5               |
| <i>Galium aparine</i>    |                     |                     |                     | 2                   |                 |
| <i>Triticum aestivum</i> |                     |                     |                     |                     | 1               |

### Nastavak Tablice 6

|                                 |   |  |   |   |   |
|---------------------------------|---|--|---|---|---|
| <i>Triticum dicoccon</i>        |   |  |   | 2 | 1 |
| <i>Triticum dicoccon/spelta</i> |   |  |   | 1 |   |
| <i>Triticum monococcum</i>      |   |  |   | 3 | 1 |
| <i>Triticum spelta</i>          | 1 |  | 1 | 4 | 1 |
| cf. <i>Triticum spelta</i>      |   |  |   | 2 |   |

**Tablica 7.** Popis determiniranih biljnih makrofosila s brojem izoliranih tipova makrofosila po uzorcima (U 415 – U 419) i stratigrafskim jedinicama (SJ) na lokalitetu Jalžabet-Gomila (ZAP-zapad)

| Svojta                              | Uzorci          |                     |                     |                     |                     |
|-------------------------------------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                                     | U 415<br>SJ 107 | U 416<br>SJ 113 ZAP | U 417<br>SJ 113 ZAP | U 418<br>SJ 113 ZAP | U 419<br>SJ 113 ZAP |
| <i>Avena cf. sativa</i>             | 4               |                     |                     |                     |                     |
| cf. <i>Carpinus betulus</i>         | 1               |                     |                     |                     |                     |
| Cerealìa                            | 16              |                     | 3                   | 1                   | 2                   |
| cf. Cerealìa                        | 11              |                     |                     |                     |                     |
| Fabaceae, tip A + tip B             | 29 + 1          |                     |                     |                     |                     |
| <i>Hordeum vulgare</i>              |                 |                     |                     | 3                   |                     |
| cf. <i>Hordeum vulgare</i>          |                 |                     | 1                   |                     |                     |
| cf. <i>Prunus spinosa/insititia</i> | 6               |                     |                     |                     |                     |
| <i>Triticum dicoccon</i>            | 2               | 1                   |                     |                     |                     |
| cf. <i>Triticum dicoccon</i>        | 1               |                     |                     |                     |                     |
| <i>Triticum dicoccon/spelta</i>     | 1               |                     |                     |                     |                     |
| cf. <i>Triticum monococcum</i>      | 1               |                     |                     |                     |                     |
| <i>Triticum spelta</i>              | 2               |                     |                     |                     |                     |

**Tablica 8.** Popis determiniranih biljnih makrofosila s brojem izoliranih tipova makrofosila po uzorcima (U 420 – U 424) i stratigrafskim jedinicama (SJ) na lokalitetu Jalžabet-Gomila (ZAP-zapad)

| Svojta                              | Uzorci              |                     |                     |                     |                     |
|-------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                                     | U 420<br>SJ 113 ZAP | U 421<br>SJ 113 ZAP | U 422<br>SJ 113 ZAP | U 423<br>SJ 113 ZAP | U 424<br>SJ 113 ZAP |
| <i>Carpinus betulus</i>             |                     |                     |                     |                     | 1                   |
| Cerealia                            |                     | 1                   | 2                   | 5                   |                     |
| cf. <i>Hordeum vulgare</i>          |                     |                     |                     | 1                   |                     |
| Poaceae                             |                     | 1                   |                     |                     |                     |
| <i>Triticum</i> cf. <i>dicoccon</i> | 1                   |                     |                     |                     |                     |
| <i>Triticum spelta</i>              |                     |                     | 1                   |                     | 1                   |
| <i>Triticum</i> cf. <i>spelta</i>   | 1                   |                     |                     |                     |                     |

**Tablica 9.** Popis determiniranih biljnih makrofosila s brojem izoliranih tipova makrofosila po uzorcima (U 425 – U 429) i stratigrafskim jedinicama (SJ) na lokalitetu Jalžabet-Gomila (ZAP-zapad)

| Svojta                          | Uzorci              |                     |                     |                     |                     |
|---------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                                 | U 425<br>SJ 113 ZAP | U 426<br>SJ 113 ZAP | U 427<br>SJ 113 ZAP | U 428<br>SJ 113 ZAP | U 429<br>SJ 113 ZAP |
| <i>Avena</i> cf. <i>sativa</i>  |                     |                     |                     | 2                   | 1                   |
| <i>Bromus secalinus</i>         |                     |                     |                     |                     | 1                   |
| Cerealia                        | 4                   | 8                   | 3                   | 7                   | 13                  |
| cf. <i>Hordeum vulgare</i>      |                     | 2                   |                     | 2                   |                     |
| <i>Triticum dicoccon</i>        |                     |                     |                     | 1                   | 1                   |
| cf. <i>Triticum dicoccon</i>    |                     |                     |                     |                     | 1                   |
| <i>Triticum dicoccon/spelta</i> |                     |                     | 1                   |                     |                     |
| <i>Triticum monococcum</i>      |                     | 2                   |                     |                     | 1                   |
| cf. <i>Triticum monococcum</i>  | 1                   |                     |                     | 1                   |                     |
| <i>Triticum spelta</i>          |                     |                     |                     | 2                   | 1                   |
| cf. <i>Triticum spelta</i>      |                     |                     |                     |                     | 2                   |

**Tablica 10.** Popis determiniranih biljnih makrofosila s brojem izoliranih tipova makrofosila po uzorcima (U 430 – U 445) i stratigrafskim jedinicama (SJ) na lokalitetu Jalžabet-Gomila (ZAP-zapad)

| Svojta                          | Uzorci              |                     |                     |                 |                |
|---------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------|----------------|
|                                 | U 430<br>SJ 113 ZAP | U 431<br>SJ 113 ZAP | U 432<br>SJ 113 ZAP | U 444<br>SJ 107 | U 445<br>SJ 60 |
| <i>Avena cf. sativa</i>         | 1                   |                     |                     |                 |                |
| Cerealia                        | 5                   | 19                  | 3                   |                 | 93             |
| cf. <i>Corylus avellana</i>     |                     |                     |                     |                 | 1              |
| Fabaceae, tip B                 |                     |                     |                     | 2               |                |
| <i>Hordeum vulgare</i>          |                     |                     |                     |                 |                |
| <i>Triticum dicoccon/spelta</i> | 1                   |                     |                     |                 | 1              |
| <i>Triticum monococcum</i>      |                     | 1                   |                     |                 | 4              |
| cf. <i>Triticum monococcum</i>  |                     |                     |                     |                 | 9              |
| <i>Triticum spelta</i>          |                     |                     |                     |                 | 12             |
| cf. <i>Triticum spelta</i>      | 1                   | 1                   |                     |                 |                |

**Tablica 11.** Popis determiniranih biljnih makrofosila s brojem izoliranih tipova makrofosila po uzorcima (U 81 – U 269) i stratigrafskim jedinicama (SJ) na lokalitetu Jalžabet-Gomila (ZAP-zapad)

| Svojta                      | Uzorci        |               |                |                 |                     |
|-----------------------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|---------------------|
|                             | U 81<br>SJ 60 | U 94<br>SJ 40 | U 266<br>SJ 01 | U 268<br>SJ 070 | U 269<br>SJ 102 ZAP |
| <i>Avena cf. sativa</i>     | 1             |               |                |                 | 1                   |
| cf. <i>Avena sativa</i>     | 2             |               |                |                 |                     |
| cf. <i>Bromus secalinus</i> | 2             |               |                |                 |                     |
| cf. <i>Carpinus betulus</i> | 1             |               |                |                 |                     |
| Cerealia                    | 154           |               |                |                 | 9                   |
| cf. Cerealia                | 13            |               |                |                 |                     |
| <i>Corylus avellana</i>     |               | 1             | 1              |                 |                     |
| <i>Hordeum vulgare</i>      | 1             |               |                |                 |                     |
| Poaceae                     | 1             |               |                |                 |                     |
| <i>Prunus cf. avium</i>     |               |               | 4              |                 |                     |



### Nastavak Tablice 11

|  |    |  |    |   |   |
|--|----|--|----|---|---|
| <i>Prunus cerasifera/insititia</i>     |    |  | 2  |   |   |
| <i>Prunus cf. cerasifera/insititia</i> |    |  | 12 |   |   |
| <i>cf. Prunus mahaleb</i>              |    |  | 1  |   |   |
| <i>Prunus spinosa</i>                  |    |  | 11 |   |   |
| <i>Prunus cf. spinosa</i>              |    |  | 1  |   |   |
| <i>Robinia pseudoacacia</i>            |    |  | 3  | 1 |   |
| <i>Triticum aestivum</i>               | 4  |  |    |   |   |
| <i>Triticum cf. aestivum</i>           | 1  |  |    |   |   |
| <i>Triticum dicoccon</i>               | 3  |  |    |   |   |
| <i>cf. Triticum dicoccon</i>           | 1  |  |    |   |   |
| <i>Triticum monococcum</i>             | 16 |  |    |   |   |
| <i>cf. Triticum monococcum</i>         |    |  |    |   | 1 |
| <i>Triticum spelta</i>                 | 1  |  |    |   | 3 |
| <i>cf. Triticum spelta</i>             | 18 |  |    |   | 2 |

**Tablica 12.** Popis determiniranih biljnih makrofosila s brojem izoliranih tipova makrofosila po uzorcima (U 272 – U 456) i stratigrafskim jedinicama (SJ) na lokalitetu Jalžabet-Gomila (IST- istok, ZAP-zapad)

| Svojtá                          | Uzorci              |                     |                 |                     |                     |
|---------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------|---------------------|---------------------|
|                                 | U 272<br>SJ 102 IST | U 309<br>SJ 102 ZAP | U 437<br>SJ 107 | U 454<br>SJ 113 IST | U 456<br>SJ 113 IST |
| <i>cf. Avena sativa</i>         |                     | 1                   |                 |                     |                     |
| Cerealia                        | 7                   | 10                  | 4               | 28                  |                     |
| <i>Quercus sp.</i>              |                     |                     |                 |                     | 2                   |
| <i>Triticum dicoccon</i>        |                     |                     |                 | 1                   |                     |
| <i>Triticum dicoccon/spelta</i> |                     | 5                   |                 | 2                   |                     |
| <i>Triticum monococcum</i>      |                     |                     |                 | 3                   |                     |
| <i>cf. Triticum monococcum</i>  |                     |                     |                 | 2                   |                     |
| <i>Triticum spelta</i>          | 1                   |                     |                 | 8                   |                     |
| <i>Triticum cf. spelta</i>      |                     |                     |                 | 4                   |                     |

**Tablica 13.** Popis determiniranih biljnih makrofosila s brojem izoliranih tipova makrofosila po uzorcima (U 457 – U 468) i stratigrafskim jedinicama (SJ) na lokalitetu Jalžabet-Gomila (ZAP-zapad)

| Svojta   | Uzorci              |                     |                     |                     |                     |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|  | U 457<br>SJ 102 ZAP | U 458<br>SJ 102 ZAP | U 463<br>SJ 102 ZAP | U 465<br>SJ 102 ZAP | U 468<br>SJ 102 ZAP |
| cf. <i>Bromus secalinus</i>                      |                     |                     |                     |                     | 2                   |
| Cerealia   | 22                  | 17                  | 31                  | 31                  | 89                  |
| Poaceae  |                     |                     | 1                   |                     | 2                   |
| cf. <i>Quercus</i> sp.                           |                     |                     |                     |                     | 1                   |
| <i>Triticum aestivum</i>                         |                     |                     | 3                   | 1                   | 1                   |
| <i>Triticum aestivum</i> subsp. <i>compactum</i> |                     | 1                   |                     |                     |                     |
| <i>Triticum dicoccon</i>                         | 1                   | 1                   | 2                   |                     | 1                   |
| <i>Triticum dicoccon/spelta</i>                  |                     |                     |                     | 3                   | 5                   |
| <i>Triticum monococcum</i>                       |                     |                     |                     | 2                   | 1                   |
| cf. <i>Triticum monococcum</i>                   |                     |                     |                     |                     | 5                   |
| <i>Triticum spelta</i>                           | 3                   | 3                   | 5                   |                     | 12                  |
| <i>Triticum</i> cf. <i>spelta</i>                |                     |                     |                     | 11                  |                     |
| cf. <i>Triticum spelta</i>                       |                     | 1                   | 5                   |                     | 11                  |

**Tablica 14.** Popis determiniranih biljnih makrofosila s brojem izoliranih tipova makrofosila po uzorcima (U 471 – U 488) i stratigrafskim jedinicama (SJ) na lokalitetu Jalžabet-Gomila (ZAP-zapad)

| Svojta                      | Uzorci              |                     |                     |                     |                     |
|-----------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                             | U 471<br>SJ 102 ZAP | U 485<br>SJ 102 ZAP | U 486<br>SJ 102 ZAP | U 487<br>SJ 102 ZAP | U 488<br>SJ 102 ZAP |
| cf. <i>Bromus secalinus</i> |                     | 2                   |                     | 3                   |                     |
| cf. <i>Carpinus betulus</i> |                     | 7                   | 1                   |                     |                     |
| Cerealia                    | 23                  | 92                  | 132                 | 174                 | 115                 |
| Fabaceae, tip A             |                     | 1                   |                     |                     |                     |
| cf. <i>Hordeum vulgare</i>  |                     | 1                   |                     | 3                   |                     |
| <i>Galium aparine</i>       |                     |                     |                     |                     | 1                   |

### Nastavak Tablice 14

|                                 |    |   |   |    |    |
|---------------------------------|----|---|---|----|----|
| Poaceae                         | 3  |   | 4 | 3  | 2  |
| <i>Triticum aestivum</i>        | 1  |   | 1 |    |    |
| <i>Triticum cf. aestivum</i>    | 3  |   |   | 4  |    |
| <i>Triticum dicoccon</i>        |    | 1 | 5 |    |    |
| <i>Triticum cf. dicoccon</i>    |    |   | 3 |    |    |
| <i>Triticum dicoccon/spelta</i> | 1  |   |   | 17 | 5  |
| <i>Triticum monococcum</i>      | 2  | 3 | 4 | 6  | 4  |
| cf. <i>Triticum monococcum</i>  |    | 2 | 1 |    | 6  |
| <i>Triticum spelta</i>          | 13 | 5 | 8 | 18 | 17 |
| <i>Triticum cf. spelta</i>      |    |   |   | 5  |    |

**Tablica 15.** Popis determiniranih biljnih makrofosila s brojem izoliranih tipova makrofosila po uzorcima (U 489 – U 495) i stratigrafskim jedinicama (SJ) na lokalitetu Jalžabet-Gomila (ZAP-zapad, K – karbonizirano)

| Svojta  | Uzorci              |                     |                     |                     |                     |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|   | U 489<br>SJ 102 ZAP | U 490<br>SJ 102 ZAP | U 493<br>SJ 102 ZAP | U 494<br>SJ 102 ZAP | U 495<br>SJ 102 ZAP |
| <i>Avena cf. sativa</i>                             |                     |                     |                     | 1                   |                     |
| cf. <i>Bromus secalinus</i>                         |                     |                     | 1                   | 2                   | 2                   |
| <i>Carpinus betulus</i>                             |                     |                     |                     | 1                   |                     |
| Cerealia  | 117                 |                     | 72                  | 132                 | 44                  |
| Fabaceae, K   | 1                   |                     |                     |                     |                     |
| <i>Hordeum vulgare</i>                              |                     |                     | 1                   |                     |                     |
| Poaceae   | 3                   |                     | 1                   |                     | 2                   |
| <i>Quercus</i> sp.                                  |                     | 2                   |                     |                     |                     |
| <i>Triticum aestivum</i>                            |                     |                     |                     | 1                   |                     |
| <i>Triticum cf. aestivum</i>                        | 2                   |                     | 1                   | 6                   |                     |
| cf. <i>Triticum aestivum</i>                        |                     |                     |                     |                     | 1                   |
| <i>Triticum aestivum</i> subsp.<br><i>compactum</i> |                     |                     | 2                   |                     |                     |
| <i>Triticum dicoccon</i>                            | 5                   |                     |                     | 2                   |                     |
| cf. <i>Triticum dicoccon</i>                        |                     |                     |                     |                     | 2                   |

### Nastavak Tablice 15

|                                 |    |  |    |    |    |
|---------------------------------|----|--|----|----|----|
| <i>Triticum dicoccon/spelta</i> |    |  | 5  | 2  | 5  |
| <i>Triticum monococcum</i>      | 5  |  | 4  | 4  | 4  |
| cf. <i>Triticum monococcum</i>  | 5  |  |    |    |    |
| <i>Triticum spelta</i>          | 25 |  | 10 | 13 | 17 |
| cf. <i>Triticum spelta</i>      |    |  | 6  |    |    |

**Tablica 16.** Popis determiniranih biljnih makrofosila s brojem izoliranih tipova makrofosila po uzorcima (U 496, U 504, U 505, uzorak bez signature) i stratigrafskim jedinicama (SJ) na lokalitetu Jalžabet-Gomila (ZAP-zapad, IST- istok)

| Svojta  | Uzorci              |                     |                     |                  |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|------------------|
|   | U 496<br>SJ 102 ZAP | U 504<br>SJ 113 IST | U 505<br>SJ 113 IST | BEZ<br>SIGNATURE |
| <i>Avena cf. sativa</i>                                 |                     |                     | 3                   |                  |
| cf. <i>Bromus secalinus</i>                             | 2                   |                     | 2                   |                  |
| <i>Carpinus betulus</i>                                 |                     | 2                   |                     |                  |
| Cerealia  | 38                  | 2                   | 1201                |                  |
| cf. Cerealia  |                     |                     | 361                 |                  |
| Fabaceae, tip A + tip B                                 |                     | 266 + 98            |                     |                  |
| <i>Galium aparine</i>                                   | 1                   | 3                   |                     |                  |
| Poaceae   |                     |                     | 10                  |                  |
| <i>Prunus cf. padus</i>                                 |                     | 1                   |                     |                  |
| <i>Triticum aestivum</i>                                | 1                   |                     | 3                   |                  |
| <i>Triticum aestivum</i> subsp.<br><i>compactum</i>     |                     |                     | 1                   |                  |
| cf. <i>Triticum aestivum</i> subsp.<br><i>compactum</i> |                     |                     | 5                   |                  |
| <i>Triticum dicoccon</i>                                | 1                   |                     | 7                   |                  |
| cf. <i>Triticum dicoccon</i>                            |                     | 1                   |                     |                  |
| <i>Triticum dicoccon/spelta</i>                         |                     |                     | 6                   | 9                |
| <i>Triticum monococcum</i>                              |                     | 5                   | 35                  |                  |
| cf. <i>Triticum monococcum</i>                          | 2                   | 2                   | 10                  |                  |
| <i>Triticum spelta</i>                                  | 3                   |                     | 33                  |                  |
| cf. <i>Triticum spelta</i>                              |                     |                     | 21                  |                  |

**Tablica 17.** Cjelokupan popis svojti determiniranih biljnih makrofosila s lokaliteta Jalžabet-Gomila s tipom makrofosila, stanjem očuvanosti makrofosila (karbonizirano – K ili nekarbonizirano – NK), ukupnom broju nalaza te udjelom biljnih svojti u ukupnom broju izoliranih makrofosila

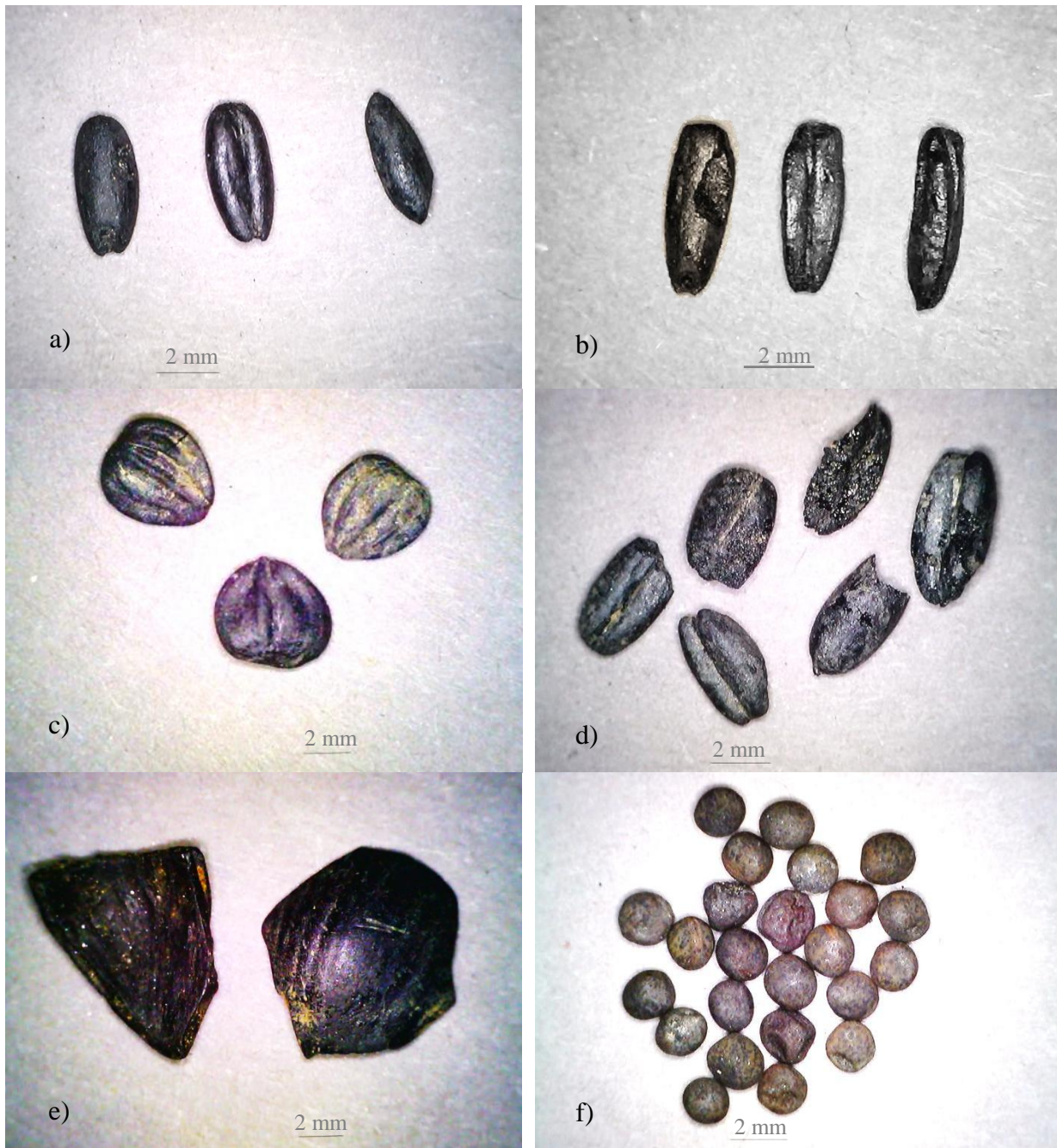
| <b>SVOJTA</b>  | <b>TIP MAKROFOSILA</b> | <b>K/NK</b> | <b>BROJ NALAZA</b> | <b>UDIO</b> |
|--|------------------------|-------------|--------------------|-------------|
| <i>Avena cf. sativa</i>                              | pšeno                  | K           | 20                 | 0,38 %      |
| cf. <i>Avena sativa</i>                              | fragment pšena         | K           | 7                  | 0,13 %      |
| <i>Bromus secalinus</i>                              | pšeno                  | K           | 1                  | 0,02 %      |
| <i>Bromus cf. secalinus</i>                          | fragment pšena         | K           | 1                  | 0,02 %      |
| cf. <i>Bromus secalinus</i>                          | fragment pšena         | K           | 20                 | 0,38 %      |
| <i>Carpinus betulus</i>                              | plod (oraščić)         | K           | 4                  | 0,08 %      |
| cf. <i>Carpinus betulus</i>                          | fragment ploda         | K           | 10                 | 0,19 %      |
| Cerealia   | fragment pšena         | K           | 3372               | 64,43 %     |
| cf. Cerealia   | sitni fragment pšena   | K           | 410                | 7,83 %      |
| <i>Corylus avellana</i>                              | plod                   | K           | 2                  | 0,04 %      |
| cf. <i>Corylus avellana</i>                          | fragment ploda         | K           | 1                  | 0,02 %      |
| Fabaceae, tip A i tip B                              | sjemenka               | NK          | 330 + 106          | 8,33 %      |
| Fabaceae   | sjemenka               | K           | 1                  | 0,02 %      |
| <i>Hordeum vulgare</i>                               | pšeno                  | K           | 6                  | 0,11 %      |
| cf. <i>Hordeum vulgare</i>                           | fragment pšena         | K           | 13                 | 0,25 %      |
| <i>Galium aparine</i>                                | plod                   | K           | 7                  | 0,13 %      |
| <i>Lens culinaris</i>                                | sjemenka               | K           | 1                  | 0,02 %      |
| Poaceae  | fragment pšena         | K           | 35                 | 0,67 %      |
| <i>Prunus cf. avium</i>                              | koštica                | NK          | 4                  | 0,08 %      |
| <i>Prunus cerasifera/insititia</i>                   | koštica                | NK          | 2                  | 0,04 %      |
| <i>Prunus cf. cerasifera/insititia</i>               | koštica                | NK          | 12                 | 0,23 %      |
| cf. <i>Prunus mahaleb</i>                            | koštica                | NK          | 1                  | 0,02 %      |
| <i>Prunus cf. padus</i>                              | koštica                | NK          | 1                  | 0,02 %      |
| <i>Prunus spinosa</i>                                | koštica                | NK          | 11                 | 0,21 %      |
| <i>Prunus cf. spinosa</i>                            | koštica                | NK          | 1                  | 0,02 %      |
| cf. <i>Prunus spinosa/cerasifera/insititia</i>       | fragment koštice       | K           | 6                  | 0,11 %      |
| <i>Quercus sp.</i>                                   | fragment ploda         | K           | 4                  | 0,08 %      |
| cf. <i>Quercus sp.</i>                               | fragment ploda         | K           | 1                  | 0,02 %      |
| <i>Robinia pseudoacacia</i>                          | sjemenka               | NK          | 4                  | 0,08 %      |
| <i>Triticum aestivum</i>                             | pšeno                  | K           | 25                 | 0,48 %      |
| <i>Triticum cf. aestivum</i>                         | pšeno                  | K           | 23                 | 0,44 %      |
| cf. <i>Triticum aestivum</i>                         | fragment pšena         | K           | 9                  | 0,17 %      |
| <i>Triticum aestivum</i> subsp. <i>compactum</i>     | pšeno                  | K           | 5                  | 0,10 %      |
| cf. <i>Triticum aestivum</i> subsp. <i>compactum</i> | fragment pšena         | K           | 6                  | 0,11 %      |
| <i>Triticum dicoccon</i>                             | pšeno                  | K           | 53                 | 1,01 %      |

**Nastavak Tablice 17**

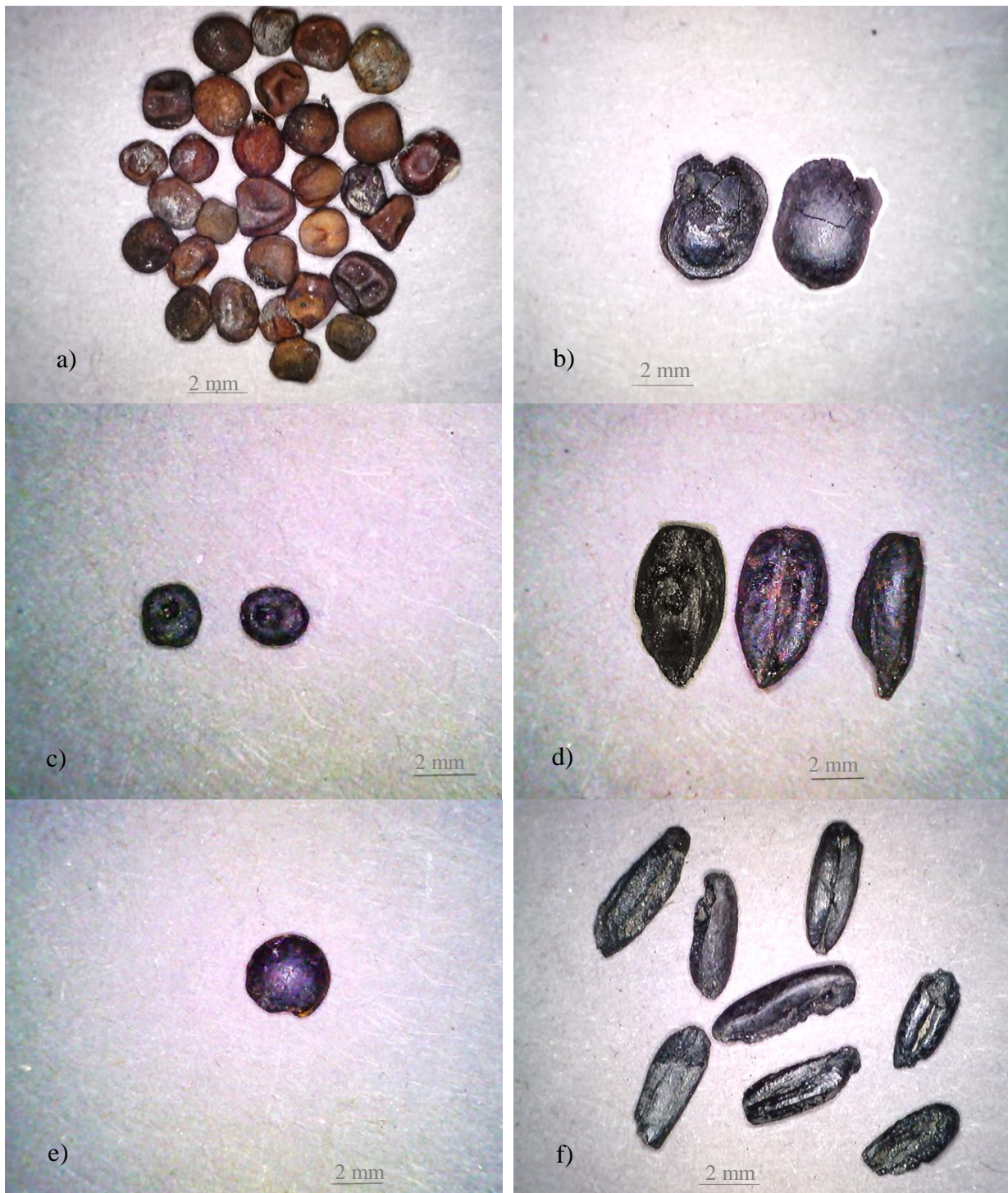
|                                 |                |   |      |         |
|---------------------------------|----------------|---|------|---------|
| <i>Triticum cf. dicoccon</i>    | pšeno          | K | 6    | 0,11 %  |
| cf. <i>Triticum dicoccon</i>    | fragment pšena | K | 8    | 0,15 %  |
| <i>Triticum dicoccon/spelta</i> | pšeno          | K | 80   | 1,53 %  |
| <i>Triticum monococcum</i>      | pšeno          | K | 130  | 2,48 %  |
| cf. <i>Triticum monococcum</i>  | fragment pšena | K | 62   | 1,19 %  |
| <i>Triticum spelta</i>          | pšeno          | K | 313  | 5,98 %  |
| <i>Triticum cf. spelta</i>      | pšeno          | K | 21   | 0,40 %  |
| cf. <i>Triticum spelta</i>      | fragment pšena | K | 99   | 1,89 %  |
| <b>UKUPNO</b>                   |                |   | 5234 | 100,00% |

### 3.2. FOTOGRAFSKI PRIKAZ IZOLIRANIH I DETERMINIRANIH BILJNIH MAKROFOSILA

U nastavku su fotografijama prikazani izolirani i determinirani biljni ostaci (slika 8 – slika 12).

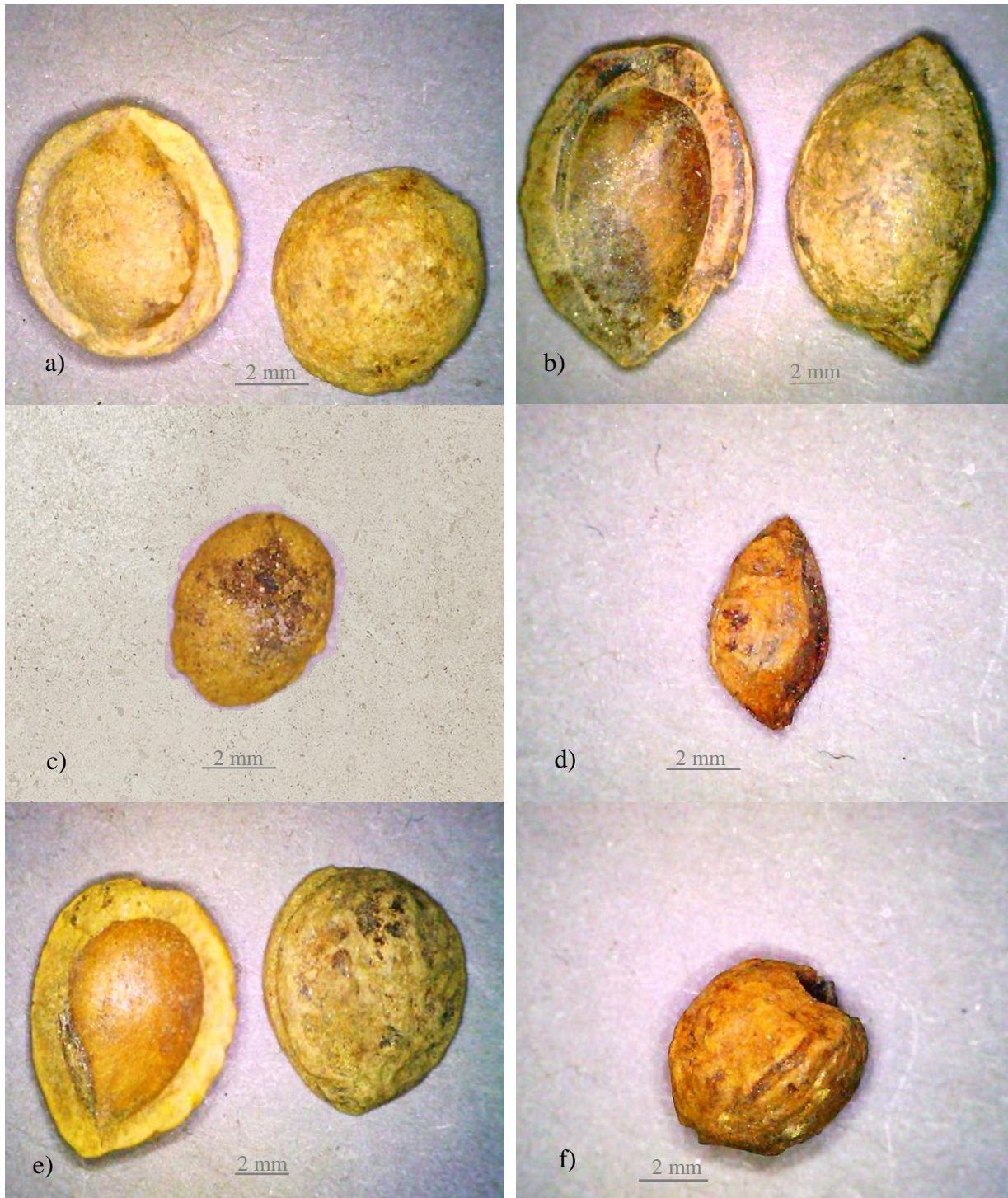


**Slika 8.** Biljni nalazi iz tumula Gomile: a) *Avena cf. sativa* (zob), b) *Bromus secalinus* (ražasti ovsik), c) *Carpinus betulus* (obični grab), d) Cerealia (krupnozrne žitarice), e) *Corylus avellana* (sivosmeđa lijeska), f) Fabaceae, tip A (mahunarke)

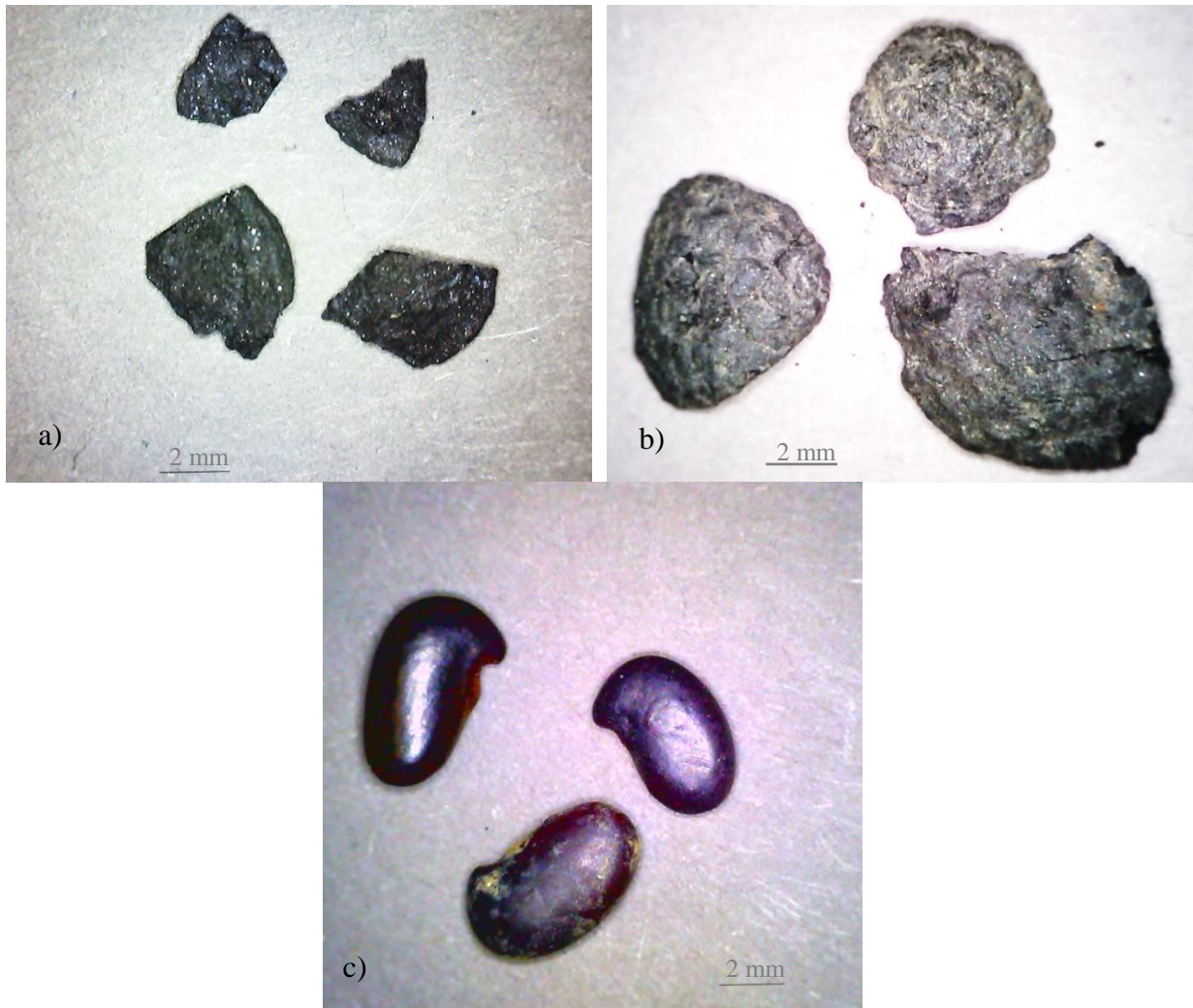


**Slika 9.** Biljni nalazi iz tumula Gomile: a) Fabaceae, tip B (mahunarke), b) Fabaceae (mahunarke, karbonizirano), c) *Galium aparine* (čekinjasta broćika), d) *Hordeum vulgare* (obični ječam), e) *Lens culinaris* (jestiva leća), f) Poaceae (trave)

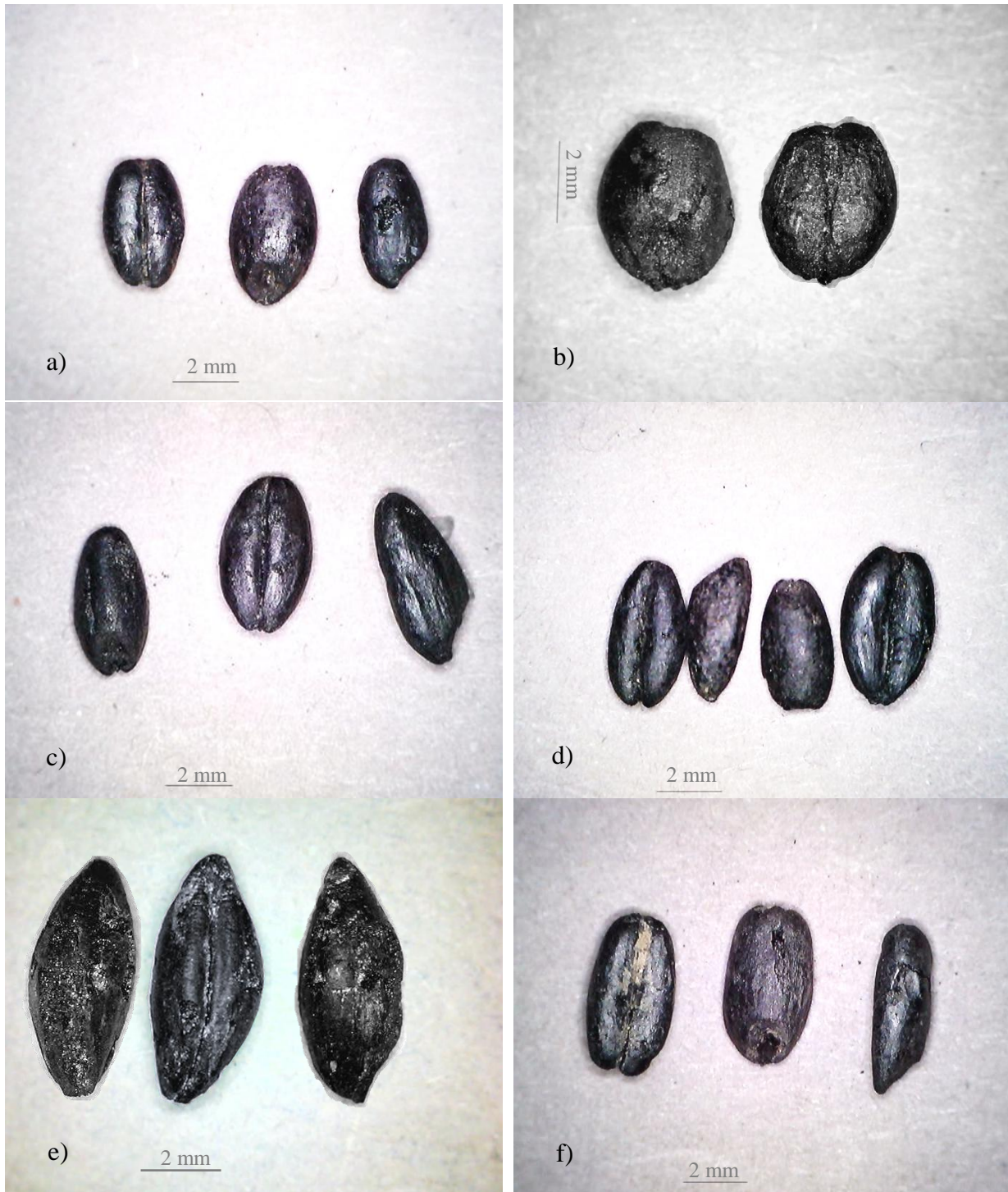




**Slika 10.** Biljni nalazi iz tumula Gomile: a) *Prunus cf. avium* (trešnja), b) *Prunus cerasifera/insititia* (mirobalana/trnovača), c) cf. *Prunus mahaleb* (rašeljka), d) *Prunus cf. padus* (sremza), e) *Prunus spinosa* (trnina), f) *Prunus cf. spinosa* (trnina)



**Slika 11.** Biljni nalazi iz tumula Gomile: a) cf. *Prunus spinosa/cerasifera/insititia* (trnina/mirobalana/trnovača), b) *Quercus* sp. (hrast), c) *Robinia pseudoacacia* (mirisavi bagrem)



**Slika 12.** Biljni nalazi iz tumula Gomile: a) *Triticum aestivum* (obična pšenica), b) *Triticum aestivum* subsp. *compactum*, c) *Triticum dicoccon* (dvoznri pir), d) *Triticum dicoccon/spelta* (dvoznri pir/pravi pir), e) *Triticum monococcum* (jednozrni pir), f) *Triticum spelta* (pravi pir)

### 3.3. EKOLOŠKO-ETNOLOŠKA ANALIZA BILJNIH MAKROFOSILA

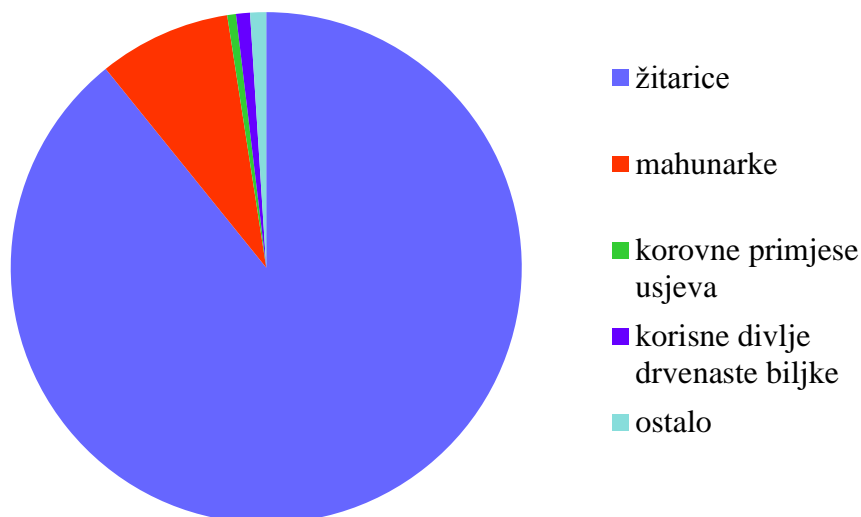
Ekološko-etnološkom analizom biljnih makrofosila utvrđeno je da su među nalazima najbrojnije kultivirane biljke, a među njima žitarice, koje čine 89,19 % ukupnih nalaza (tablica 18, slika 13). Zbog oštećenosti biljnoga materijala, najviše je nalaza određeno kao Cerealia (krupnozrne žitarice) (72,26%). Među žitaricama determiniranih do razine vrste, najzastupljenija je vrsta *Triticum spelta* (pravi pir) (8,27 %). Ostale, manje zastupljene vrste žitarica, su *T. monococcum* (jednozrni pir), *T. dicoccon* (dvoznri pir) i *T. aestivum* (obična pšenica), dok su najmanje zastupljene žitarice *Avena cf. sativa* (zob), *Hordeum vulgare* (obični ječam) i *T. aestivum* subsp. *compactum* (slika 14). Pronađena su i dva karbonizirana biljna ostatka mahunarki – leća (*Lens culinaris*) i ostatak determiniran na razini porodice Fabaceae (mahunarke). U vrlo maloj količini pronađene su i korovne primjese usjeva (0,55 %), čiji su predstavnici bile vrste *Bromus secalinus* i *Galium aparine*. Sakupljačku aktivnost stanovništva dokazuju nalazi vrste *Corylus avellana* (sivosmeđa lijeska), *Quercus* sp. (hrast) i vrsta roda *Prunus*.

**Tablica 18.** Popis determiniranih svojiti biljnih makrofosila s lokaliteta Jalžabet-Gomila, svrstanih u ekološke kategorije s naznačenim ukupnim brojem makrofosila te udjelom biljnih svojiti u ukupnom broju izoliranih makrofosila

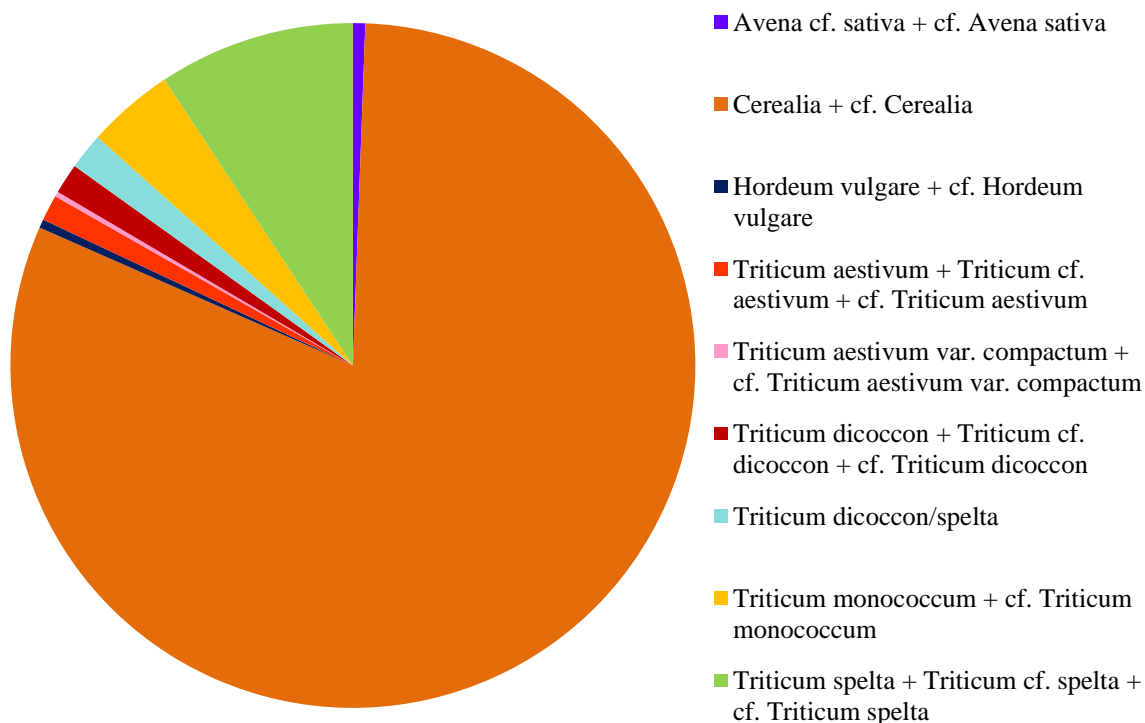
|   | UKUPAN BROJ<br>MAKROFOSILA | UDIO           |
|---|----------------------------|----------------|
| <b>KULTIVIRANE ZELJASTE<br/>BILJKE</b>  | <b>5106</b>                | <b>97,56 %</b> |
| <b>ŽITARICE</b>   | <b>4668</b>                | <b>89,19 %</b> |
| <i>Avena cf. sativa</i> + cf. <i>Avena sativa</i>   | 27                         | 0,51 %         |
| Cerealia + cf. Cerealia   | 3782                       | 72,26 %        |
| <i>Hordeum vulgare</i> + cf. <i>Hordeum vulgare</i>   | 19                         | 0,36 %         |
| <i>Triticum aestivum</i> + <i>Triticum cf. aestivum</i> + cf. <i>Triticum aestivum</i>                  | 57                         | 1,09 %         |
| <i>Triticum aestivum</i> subsp. <i>compactum</i> + cf. <i>Triticum aestivum</i> subsp. <i>compactum</i> | 11                         | 0,21 %         |
| <i>Triticum dicoccon</i> + <i>Triticum cf. dicoccon</i> + cf. <i>Triticum dicoccon</i>                  | 67                         | 1,28 %         |
| <i>Triticum dicoccon/spelta</i>   | 80                         | 1,53 %         |

Nastavak Tablice 18

|  |             |                 |
|--|-------------|-----------------|
| <i>Triticum monococcum</i> + cf. <i>Triticum monococcum</i>                                | 192         | 3,67 %          |
| <i>Triticum spelta</i> + <i>Triticum</i> cf. <i>spelta</i> + cf. <i>Triticum spelta</i>    | 433         | 8,27 %          |
| <b>MAHUNARKE</b>   | <b>438</b>  | <b>8,37 %</b>   |
| Fabaceae   | 436 + 1     | 8,35 %          |
| <i>Lens culinaris</i>  | 1           | 0,02 %          |
| <b>KOROVNE PRIMJESE USJEVA</b>   | <b>29</b>   | <b>0,55 %</b>   |
| <i>Bromus secalinus</i> + <i>Bromus</i> cf. <i>secalinus</i> + cf. <i>Bromus secalinus</i> | 22          | 0,42 %          |
| <i>Galium aparine</i>  | 7           | 0,13 %          |
| <b>KORISNE DIVLJE DRVENASTE BILJKE</b>   | <b>46</b>   | <b>0,88 %</b>   |
| <i>Corylus avellana</i> + cf. <i>Corylus avellana</i>                                      | 3           | 0,06 %          |
| <i>Prunus</i> cf. <i>avium</i>   | 4           | 0,08 %          |
| <i>Prunus cerasifera/insititia</i> + <i>Prunus</i> cf. <i>cerasifera/insititia</i>         | 14          | 0,27 %          |
| cf. <i>Prunus mahaleb</i>  | 1           | 0,02 %          |
| <i>Prunus</i> cf. <i>padus</i>   | 1           | 0,02 %          |
| <i>Prunus spinosa</i> + <i>Prunus</i> cf. <i>spinosa</i>                                   | 12          | 0,23 %          |
| cf. <i>Prunus spinosa/insititia</i>  | 6           | 0,11 %          |
| <i>Quercus</i> sp. + cf. <i>Quercus</i> sp.  | 5           | 0,09 %          |
| <b>OSTALO</b>  | <b>53</b>   | <b>1,01 %</b>   |
| <i>Carpinus betulus</i> + cf. <i>Carpinus betulus</i>                                      | 14          | 0,27 %          |
| Poaceae  | 35          | 0,67 %          |
| <i>Robinia pseudoacacia</i>  | 4           | 0,08 %          |
| <b>UKUPNO</b>  | <b>5234</b> | <b>100,00 %</b> |



**Slika 13.** Zastupljenost pojedinačnih ekoloških kategoriju u odnosu na ukupan broj makrofosila na lokalitetu Jalžabet-Gomila



**Slika 14.** Zastupljenost pojedine svojte unutar kultiviranih zeljastih biljaka (žitarica) pronađenih na lokalitetu Jalžabet-Gomila

## 4. RASPRAVA

Vrste pronađene u tumulu Gomili u Jalžabetu svrstane su u kategorije kultiviranih zeljastih biljaka (žitarice i mahunarke), korovnih primjesa usjeva, korisnih divljih drvenastih vrsta i pod „ostalo“. Dominacija kultiviranih zeljastih biljaka (97,56 %) u nalazima, a među njima žitarica (89,19 %), ne začuđuje, budući da su u mnogim dijelovima svijeta kultivirane žitarice bile glavna namirnica u ljudskoj prehrani: pšenica (*Triticum* sp.) i ječam (*Hordeum vulgare*) u jugozapadnoj Aziji, riža (*Oryza sativa*) u Kini, sirak (*Sorghum bicolor*) u supsaharskoj Africi, a kukuruz (*Zea mays*) u Mezoamerici. Pšeno (kariopsis) se sastoji od endosperma bogatog škrobom, aleuroskog sloja bogatog proteinima, mastima, vitaminima i mineralima te klice, također bogate mastima. Mahunarke su nutritivno upotpunile žitarice u prehrani, osiguravajući esencijalne aminokiseline, poput lizina, kojega manjka u žitaricama, masti, te povećavajući zalihe proteina i ugljikohidrata. Tako su se, uz već spomenute žitarice, na prostoru jugozapadne Azije uzgajali leća (*Lens culinaris*), grašak (*Pisum sativum*) i slanutak (*Cicer arietinum*), u Kini soja (*Glycine max*), u zapadnoj Africi bambara kikiriki (*Vigna subterranea*) i afrička crnookica (*Vigna unguiculata*), a u Mezoamerici obični grah (*Phaseolus vulgaris*) (Prance i Nesbitt, 2005).

Žitarice su jednogodišnje biljke iz porodice trava (Poaceae). Prema arheološkim nalazima, uzgoj žitarica započeo je prije otprilike 10 100 – 10 500 godina na području jugozapadne Azije (Zohary i sur., 2012). Naziv Cerealia za žitarice dolazi od latinskog imena rimske božice Cerere (lat. *Ceres*), božice poljoprivrede, plodnosti i majčinskih odnosa (Cappers i Neeff, 2012). Svetkovina njoj u čast zvala se *Cerealia* (<https://enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=11274>). Zbog svoje velike važnosti za čovjeka, žitarice su bile povezane s božanstvima te su imale i simboličko značenje. U usporedbi s ostalim tumulima u kojima je pronađen biljni materijal i kod kojih se ne sumnja na kontaminaciju recentnim materijalom, vidi se kako su u gotovo svim tumulima (osim tumula 3, 12 i 13 na položaju Gradci) žitarice bile najbrojnije.

Od 437 pronađenih biljnih ostataka mahunarki samo su dva karbonizirana. Nekarbonizirane sjemenke porodice mahunarki (Fabaceae) možemo smatrati recentnom kontaminacijom, budući da se zbog mekše teste sjemenke ne bi mogle očuvati nekarbonizirane tijekom tolikog vremena. Ipak, malobrojni nalazi karboniziranih sjemenki mahunarki u skladu su s nalazima iz drugih istraženih željeznodobnih tumula u Hrvatskoj,

gdje su pronađeni pojedinačni nalazi leće (tumul XI, Čemernica), boba (tumul 10, Gradci) i skupine cf. Fabaceae (tumuli 12 i 14, Gradci). Leća (*Lens culinaris*), pronađena i u tumulu Gomili, jedna je od najstarijih i najcjenjenija mahunarki Staroga svijeta, a njezina kultivacija započinje prije otprilike 9500 godina na Bliskom istoku te je povezana s uzgojem pšenice i ječma (Prance i Nesbitt., 2005).

Korovne primjese usjeva čine samo 0,55 % ukupnih nalaza. U skupini korovnih primjesa usjeva pronađene su dvije vrste – *Bromus secalinus* i *Galium aparine*. Korovi su općenito biljne vrste koje rastu na neželjenom mjestu te se s kulturom u kojoj rastu nadmeću za hranjive tvari, prostor, svjetlost i vodu. Rašireni su u različitim pedoklimatskim uvjetima, imaju brz razvitak, proizvode sjeme u velikim količinama te se osim sjemenom mogu razmnožavati i vegetativnim organima (Barić i Ostojić, 2015). Korovne primjese usjeva i u ostalim su tumulima pronađene u manjim količinama.

U skupinu korisnih drvenastih vrsta, tj. plodova skupljanih u prirodi, pripadaju vrste roda *Prunus*, zatim vrsta *Corylus avellana* i *Quercus* sp., s ukupnom zastupljenosti od 0,88 % (46 nalaza). Iako uglavnom nekarbonizirani, nalaze vrsta roda *Prunus* ne smatramo recentnom kontaminacijom. To je zato što su sklerenhimski endokarpi, pronađeni u ovome istraživanju, vrlo čvrsti, tvrdi i otporni te bi zbog toga mogli tako dugo ostati očuvani i u nekarboniziranom stanju. Nalazi koštica trešanja (*Prunus avium*) iz neolitika i brončanog doba ukazuju kako su se divlje trešnje skupljale u prirodi puno prije početka njihova uzgoja. Pronađena je i velika količina koštica podvrste *Prunus domestica* subsp. *insititia* u nalazištu iz brončanog doba, što također predstavlja plodove skupljane u prirodi (Zohary i sur., 2012). Plodovi skupljani u prirodi i danas su izvor hrane u brojnim ratarskim zajednicama, a posebno su važni kad je prinos usjeva manji (Zohary i Hopf, 2000). I u ostalim željeznodobnim tumulima nalazi korisnih drvenastih vrsta uglavnom su malobrojniji, osim u tumulima 3, 12 i 13 na lokalitetu Gradci, gdje su najbrojniji nalazi vrste *C. avellana*. U tumulu 6 na lokalitetu Gradci pronađena je vrsta *Prunus spinosa*, nađena i u tumulu Gomili. Međutim, ostale vrste roda *Prunus* do ovoga istraživanja nisu pronađene na ostalim željeznodobnim lokalitetima u Hrvatskoj.

Pronalazak vrste *Carpinus betulus* (obični grab) u tumulu Gomili predstavlja prvi nalaz ove vrste na nekom željeznodobnom lokalitetu u Hrvatskoj, a odraz je prirodne vegetacije toga područja te je moguće da su plodići tijekom rituala spaljivanja slučajno dospjeli među priloge.



Budući da su sjemenke vrste *Robinia pseudoacacia* (mirisavi bagrem) nekarbonizirane i budući da je vrsta donesena u Europu tek u 17. stoljeću, ovaj nalaz svakako smatramo recentnom kontaminacijom te potvrđuje kako se nekarbonizirani nalazi na tipu lokaliteta poput Jalžabeta trebaju interpretirati s velikim oprezom, u ovom slučaju – izuzeti iz interpretacije prapovijesnih nalaza.

Grobovi su cjeline koje se razlikuju od svakodnevnog života, posebno kad je riječ o grobovima uglednika (Šoštarić i sur., 2017), kao što je slučaj u Jalžabetu, te zbog toga ne mogu dati cjelovitu sliku o poljoprivrednim aktivnostima i prehrambenim navikama ondašnjih stanovnika. Biljni ostaci predstavljaju probran materijal prilagan uz pokojnika na lomaču i/ili u grobnu komoru i imali su važnu ulogu u pogrebnom ritualu.

## 5. ZAKLJUČAK

Tijekom arheobotaničke analize tumula 1 – Gomile na lokalitetu Jalžabet, obrađene u ovome diplomskome radu, iz 75 uzoraka izolirana su i određena ukupno 5234 biljna ostatka, od čega su 4762 karbonizirana, a 472 nekarbonizirana biljna ostatka. Determinirane su 42 svojte. Od toga je 14 vrsti (639 biljnih nalaza), jedna podvrsta (5 nalaza), jedan rod (4 nalaza), dvije porodice (472 nalaza), jedna skupina (3372 nalaza) te 23 svojte označene kao „cf.“ (742 nalaza).

Ekološko-etnološkom analizom biljnih makrofosila utvrđeno je da su među nalazima najbrojnije kultivirane biljke, a među njima žitarice, koje čine 89,19 % ukupnih nalaza. Zbog oštećenosti biljnoga materijala, najviše je nalaza određeno kao *Cerealia* (krupnozrne žitarice) (72,26 %). Među žitaricama determiniranih do razine vrste, najzastupljenija je vrsta *Triticum spelta* (pravi pir) (8,27 %). Ostale, manje zastupljene vrste žitarica, su *T. monococcum* (jednozrni pir), *T. dicoccon* (dvozrni pir) i nepljevičasta pšenica, najvjerojatnije *T. aestivum* (obična pšenica), dok su najmanje zastupljene žitarice *Avena cf. sativa* (zob), *Hordeum vulgare* (obični ječam) i *T. aestivum* subsp. *compactum*. Pronađena su i dva karbonizirana biljna ostatka mahunarki – leća (*Lens culinaris*) i ostatak determiniran na razini porodice Fabaceae (mahunarke). U vrlo maloj količini pronađene su i korovne primjese usjeva (0,55 %), čiji su predstavnici bile vrste *Bromus secalinus* i *Galium aparine*. Sakupljačku aktivnost stanovništva dokazuju nalazi vrste *Corylus avellana* (sivosmeđa lijeska), *Quercus* sp. (hrast) i vrsta roda *Prunus*.

Usporedba biljnih nalaza u tumulu Gomili s drugim željeznodobnim tumulima u Hrvatskoj u kojima je dosad provedeno arheobotaničko istraživanje pokazuje kako su u gotovo svim tumulima najzastupljeniji nalazi žitarica, dok su nalazi korovnih primjesa usjeva i plodova skupljanih u prirodi malobrojniji. Plodovi skupljani u prirodi uglavnom se pojavljuju zajedno s nalazima žitarica, dok se rijetko pojavljuju samostalno (tumuli 3, 12 i 13 na položaju Gradci). Biljni su ostaci imali važnu ulogu u pogrebnom ritualu starijeg željeznog doba.

## 6. LITERATURA

- Akeret, Ö., Jacomet, S. (2010). *Identification of Archaeological Plant Macrofossils (seeds and fruits)*. IPAS, Basel University.
- Alegro, A. (2000). Vegetacija Hrvatske. Interna skripta, Botanički zavod PMF-a, Zagreb, 1–37.
- Barić, K., Ostojić, Z. (2015). Naši napasni korovi – što su korovi? *Gospodarski list*, 174, 4, 41-50.
- Beijerinck, W. (1976). *Zadenatlas der nederlandsche flora*. Backhuys & Meesters, Amsterdam, Nizozemska.
- Cappers, R. T. J., Bekker, R. M., Jans, J. E. A. (2012). *Digitale zadenatlas van Nederland*. Barkhuis & Groningen University Library, Groningen, Nizozemska.
- Cappers, R. T. J., Neef, R. (2012). Handbook of plant paleoecology, Barkhuis & Groningen University Library, Groningen, Nizozemska, 248.
- Feletar, D., Feletar, P. (2008). Prirodna osnova kao čimbenik naseljenosti gornje hrvatske Podravine. *Podravina*, 7 (13), 167–212.
- Filipčić, A. (1998). Klimatska regionalizacija Hrvatske po W. Köppenu za standardno razdoblje 1961. – 1990. u odnosu na razdoblje 1931. – 1960. *Acta Geographica Croatica*, 33, 1–15.
- Grbin, J. (2016). Arheobotanički nalazi u grobovima prapovijesnog lokaliteta Kaptol-Gradci kraj Požege. Diplomski rad. Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb.
- Hršak, J. (2009). Karbonizirani makrofosili s prapovijesnog lokaliteta Kaptol-Gradci kraj Požege. Diplomski rad. Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb.
- Kohler-Schneider, M. (2001). Prähistorische Getreidefunde; Eine Bestimmungshilfe für verkohlte Korn- und Druschreste. Institut für Botanik, Beč.
- Kovačević, S. (2001). Istraživanja prapovijesnog lokaliteta u Novoj Bukovici na položaju Sjenjak – povijest i novi rezultati. *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu*, 18, 63–78.

- Kovačević, S. (2007). Nova Bukovica – Sjenjak. *Annales Instituti archaeologici*, 3, 31–33.
- Kovačević, S. (2007a). Karakteristični nalazi kasnohalštatskog naselja u Zbelavi kod Varaždina i fibula tipa Velem. *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu*, 24, 89–112.
- Kovačević, S. (2008). Osvrt na strukturu i keramičku proizvodnju kasnohalštatskog naselja u Zbelavi kod Varaždina. *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu*, 25, 47–80.
- Kovačević, S. (2019). Architecture of power or demise: Gigantic burial mounds of Podravina as parts of the Early Iron Age landscape. The Iron-Age-Danube project in the Plitvica-Bednja Rivers Basin (NW Croatia). U: Črešnar, M., Mele, M. (ur.) *Early Iron Age Landscapes of the Danube region*. Archaeolingua, Graz-Budapest, 109–141.
- Kovačević, S. (2019a). Gomila u Jalžabetu – hitna zaštitna istraživanja tijekom 2017. i 2018. u okviru pod teme A4: Ritual unutar „Strategije znanstvene djelatnosti Instituta za arheologiju 2014.–2019.“ *Annales Instituti archaeologici*, 15, 137–143.
- Kovačević, S. (2020). Nekoliko detalja o gradnji Gomile u Jalžabetu. U: Tončinić, D., Kaić, I., Matijević, V., Vukov, M. (ur.) *Studia honoraria archaeologica*. Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Arheološki zavod Odsjeka za arheologiju, FF press, Zagreb, 225–237.
- Kovačević, S. (2020a). Zaštitna arheološka istraživanja tumula 1 – Gomile u Jalžabetu 2019. godine. *Annales Instituti archaeologici*, 16, 153–158.
- Kovačević, S. (2020b). Nova Bukovica-Sjenjak 2019. godine. *Annales Instituti archaeologici*, 16, 103–107.
- Kovačević, S., Golubić, M. (2020). Restauriranje nalaza halštatskog razdoblja iz tumula u Jalžabetu. *Portal*, 11, 7–22.
- Kranjčev, R. (1980). Šumska vegetacija Podravine i Bilogore. *Podravski zbornik*, 231–247.
- Majnarić-Pandžić, N. (1998). Brončano i željezno doba. U: Dimitrijević, S., Težak-Gregl, T., Majnarić-Pandžić, N. *Prapovijest*. Naprijed, Zagreb, 221–250.
- Nikolić, T. ur. (2021). Flora Croatica Database (URL <http://hirc.botanic.hr/fcd>). Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu.

- Pollmann, B., Jacomet, S., Schlumbaum, A. (2005). Morphological and genetic studies of waterlogged *Prunus* species from the Roman *vicus Tasgetium* (Eschenz, Switzerland). *Journal of Archaeological Science*, 32, 1471–1480.
- Potrebica, H. (2002). Istraživanja nekropole pod tumulima iz starijega željeznog doba na nalazištu Gradci kod sela Kaptol (sezona 2001.). *Opuscula archaeologica*, 26, 331–339.
- Potrebica, H. (2013). *Kneževi željeznog doba*. Meridijani, Zagreb, 23, 42, 65–68, 192.
- Potrebica, H. (2019). Kaptolska skupina i Požeška kotlina. *Arheološki vestnik*, 70, 487–515.
- Prance, G., Nesbitt, M. (2005). *The cultural history of plants*. Routledge, New York, 14, 45, 144.
- Šaić, N. (2014). Arheobotaničko istraživanje prapovijesnog lokaliteta Kaptol-Gradci kraj Požege. Diplomski rad. Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb.
- Šegota, T., Filipčić, A. (1996). *Klimatologija za geografe*, III., prerađeno izdanje. Školska knjiga, Zagreb, 381–387.
- Šegota, T., Filipčić, A. (2003). Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje. *Geoadria*, 8 (1), 17–37.
- Šimek, M. (1998). Rezultati dosadašnjih arheoloških istraživanja i konzervatorskih zahvata na području Varaždinske županije. *Radovi Zavoda za znanstveni rad Varaždin*, 10-11, 455–475.
- Šimek, M. (2004). Grupa Martijanec-Kaptol. U: Balen-Letunić, D. (ur.), *Ratnici na razmeđu istoka i zapada, Starije željezno doba u kontinentalnoj Hrvatskoj*. Arheološki muzej, Zagreb, 79–130.
- Šimek, M., Kovačević, S. (2014). Jalžabet-Bistričak: u susret novim istraživanjima. *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu*, 31, 231–238.
- Šoštarić, R. (2001). Karbonizirani biljni ostaci iz prapovijesnog lokaliteta u Novoj Bukovici na položaju Sjenjak. *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu*, 18, 79–82.

- Šoštarić, R. (2003). Vegetacijske promjene u postglacijalu u Hrvatskoj. Doktorska disertacija, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb.
- Šoštarić R. (2005). Arheobotanička analiza uzoraka s lokaliteta Zbelava – Pod lipom 1997., Zagreb. U: Kovačević, S. (2007a). Karakteristični nalazi kasnohalštatskog naselja u Zbelavi kod Varaždina i fibula tipa Velem. *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu*, 24, 89–112.
- Šoštarić, R., Potrebica, H., Brigić, A. (2007). Neposredno datiranje botaničkih uzoraka u arheološkom kontekstu – biljni ostaci s prapovijesnog lokaliteta Kaptol-Gradci kod Požege (Hrvatska). *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu*, 24, 79–88.
- Šoštarić, R., Potrebica, H., Šaić, N., Barbir, A. (2016). Prilog poznavanju halštatskih pogrebnih običaja – arheobotanički nalazi tumula 13 i 14 iz Kaptola kraj Požege. *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu*, 33, 307–315.
- Šoštarić, R., Potrebica, H., Hršak, J., Essert, S. (2017). Archaeobotanical components of grave goods in prehistoric tumuli 6 and 7 at the archaeological site of Kaptol – Gradci, near Požega (Croatia). *Acta Botanica Croatica*, 76(2), 183–190.
- Šoštarić, R., Potrebica, H., Bonić Babić, R., Martinović, M., Novak, T. (2020). Grobnice halštatskih kneževa na lokalitetu Kaptol – Čemernica: Arheobotanički nalazi iz tumula III i XI. *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu*, 37, 195–209.
- Vinski-Gasparini, K. (1987). Grupa Martijanec-Kaptol. U: Benac, A. (ur.), *Praistorija jugoslavenskih zemalja*. Sarajevo, 5, 182–231.
- Zohary, D., Hopf, M. (2000). *Domestication of Plants in the Old World*, Oxford University Press, Oxford, 175.
- Zohary, D., Hopf, M., Weiss, E. (2012). *Domestication of Plants in the Old World*, Oxford University Press, Oxford, 1, 20, 140–144.
- <http://struna.ihjj.hr/naziv/sonda/32206/> (pristupljeno 16. 8. 2021.)
- <https://www.auto-karta-hrvatske.com/jalzabet/> (pristupljeno 27. 10. 2021.)
- <https://enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=11274> (pristupljeno 21. 11. 2021.)

<https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=62677> (pristupljeno 25. 8. 2021.)

<https://www.jalzabet.hr/o-opini> (pristupljeno 29. 8. 2021.)

## ŽIVOTOPIS

Rođena sam 21. rujna 1997. godine u Osijeku. Prvih sam pet godina osnovnu školu pohađala u Samoboru, a ostale tri u Osijeku. Završila sam Isusovačku klasičnu gimnaziju s pravom javnosti u Osijeku. Preddiplomski sveučilišni studij Biologija na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu upisujem 2016., a završavam 2019. godine. Iste godine upisujem diplomski sveučilišni studij Eksperimentalna biologija, modul Botanika. Tijekom dvije akademske godine (2017./2018. i 2018./2019.) primala sam STEM stipendiju te jednu godinu (2020./2021.) stipendiju Grada Zagreba za izvrsnost. Dvije sam godine sudjelovala u manifestaciji *Noć biologije* te sam pjevala u zboru PMF-a.