

Meritev	Si [%]	Al [%]	Fe [%]	Ti [%]	P [%]	Mn [%]	Mg [%]	Zr [%]	Zn [%]	Cu [%]	Pb [%]	V [%]	Cr [%]	Co [%]
S 7039	54,3	27,3	13	2,9	1,4	0,1	0,54	0,1	0,07	0,05	0,04	0,09	0,08	0,02
S 7039 madež	28,4	17,5	50,4	0,95	1,3	0,11	0,79	0,11	0,05	0,03	0,02	0,08	0,02	0,02
S 8452 1	55,8	23,2	15,7	2,9	1,4	0,44	0	0,14	0,17	0,03	0,05	0,11	0,05	0,03
S 8452 2	52,5	24,6	17,7	2,9	1,4	0,15	0	0,17	0,13	0,03	0,06	0,1	0,06	0,01
S 8452 3	55,7	22,8	16,3	2,5	1,7	0,3	0	0,13	0,14	0,03	0,05	0,08	0,04	0,03
S 8452 4	52,8	22,2	18,2	2,8	2,2	0,48	0,71	0,14	0,14	0,08	0,06	0,06	0,05	0,02
S 8452 5	55,3	24,1	15,1	2,2	1,5	0,6	0,45	0,14	0,14	0,05	0,05	0,11	0,04	0,02
S 8452 6	50,2	25	15,9	2,5	5,3	0,35	0	0,14	0,1	0,03	0,03	0,11	0,07	0,05
S 8452 madež	46,3	24,3	21,4	2,7	3,3	0,95	0	0,19	0,14	0,03	0,18	0,13	0,06	0,09
S 8452 madež 2	44,8	25,2	24,9	2	1,7	0,58	0	0,17	0,12	0,02	0,16	0,17	0,04	0,04
S 8452 madež 3	45	26,1	21,3	2,3	3,3	1,2	0	0,16	0,11	0,02	0,17	0,09	0,04	0,13
S 8452 madež 4	47,8	24	23	2,4	1,5	0,34	0	0,2	0,15	0,03	0,08	0,13	0,06	0,04
S 8452 madež 5	41	25,6	24,3	2,6	3,9	1,5	0	0,21	0,16	0,04	0,23	0,08	0,07	0,13

‡ 57 Razpredelnica z meritvami kovinskih ostankov na odlomkih G330 (S 7039) in G388 (S 8452).

7.4 Živalski ostanki

Borut Toškan

Arheozoološko gradivo vključuje skromnih devet najdb. Taksonomsko jih je bilo mogoče opredeliti tri, ki so bile pripisane domačemu govedu (*Bos taurus*). Gre za tri odlomke zob, izmed katerih je eden mlečni (sl. 58). Večina najdb sodi v čas zgodnjega srednjega veka, kar velja tudi za najmanj enega od treh odkritih odlomkov govejih zob. Delček kosti taksonomsko ožje neopredeljenega sesalca iz vzorca 475, ki je bil pobran iz polnila jame za kol (SE 411), bi utegnil biti poznoantične starosti.

Analizirani živalski ostanki večinoma izvirajo iz polnil jam 4 (SE 221, SE 224) in 16 (SE 481), dva odlomka morda istega govejega zoba pa sta bila pobrana iz premešane plasti (SE 67). V tafonomskem smislu kaže izpostaviti solidno zastopanost ognju izpostavljenih odlomkov (N = 4), sicer pa je stopnja ohranjenosti kostnine v splošnem razmeroma skromna.

Prisotnost ostankov goveda na zgodnesrednjeveškem Pržanju je pričakovana, saj je vrsta poznana s praktično vseh arheozoološko analiziranih postneolitskih naselbinskih najdišč pri nas. Ugotovitev, da je govedo v analiziranem gradivu sploh edina prepoznana živalska vrta, pa je mogoče razložiti s pičlostjo najdb.

7.5 Rastlinski ostanki

Tjaša Tolar

V pregled in obdelavo smo prejeli vzorce z izločenimi odlomki oglja in ostalimi zgoznelimi makrofosili z najdišča Pržanj. V več vzorcih ni bilo ohranjenih rastlinskih makroostankov, ki bi jih bilo mogoče identificirati. Teh vzorcev zato v poročilu in priloženi tabeli (sl. 59) ne obravnavamo. Oglje je v nekaterih primerih fragmentirano v zelo drobne odlomke, zato tu ni mogoča natančna identifikacija lesne vrste. Kadar to ni mogoče, je podana vsaj širša taksonomska skupina, npr. difuznoporozni listavec, kamor sodi večina današnjih listavcev, razen npr. hrasta, jesena, kostanja, bresta, oreha, češnje in ostalih redkih venčasto- do polvenčastoporoznih listavcev. Pri vzorcih, kjer je ohranjenih več kot 10 odlomkov, smo pregledali po 2 do 3 primerke oglja, zato je pri nekaterih vzorcih v tabeli (sl. 59) dvojna oziroma trojna identifikacija. Oznaka »cf« oziroma »?« v tabeli (sl. 59) pred nekaterimi identifikacijami pomeni nezanesljivo identifikacijo, torej »lahko bi bilo«.

Pri identifikaciji semen, plodov in oglja smo uporabljali stereomikroskop Leica MZ75 in mikroskop Nikon Eclipse ME 600, slikovne ključe (npr. Schweingruber 1990; Cappers, Bekker, Jans 2006; računalniški program INTKEY) ter lastne referenčne zbirke oglja, semen in plodov. Strokovna nomenklatura

Vzorec	Sek./Kv.	SE	Datacija	Takson	Sk. element	Opombe
475	3/G15	411	PA?	indeterminatus	indeterminatus	dolžina: 1,5 cm; sežgan
159	2/F11	221	ZSV	<i>Bos taurus</i>	dens	mlečni zob
--	2/F11	224	ZSV	indeterminatus	indeterminatus	dolžina: <1 cm
				indeterminatus	indeterminatus	dolžina: <1 cm
824	3/J16	481	ZSV	indeterminatus	indeterminatus	dolžina: 1 cm; kalciniran
825	3/J16	481	ZSV	indeterminatus	indeterminatus	dolžina: 2,5 cm; kalciniran
strojni iz.	4/I19	67	ZSV?	<i>Bos taurus</i>	dentess	2 odlomka morda istega zoba
987	3/H18	795	?	indeterminatus	indeterminatus	dolžina: 1 cm; kalciniran

‡ 58 Seznam živalskih ostankov (izkopavanja iz leta 2004). Obrazložitev kratic: PA – pozna antika; ZSV – zgodnji srednji vek.

(tj. poimenovanje rastlinskih vrst) sledi Mali flori Slovenije (Martinčič *et al.* 1999).

7.5.1 Rezultati in kratka razprava

Vsi v raziskavo zajeti vzorci vsebujejo fragmentirano oglje. V nekaterih primerih so ostanki premajhni za analizo vrste lesa. Kot merilo, ali odlomke identificirati ali ne, smo vzeli velikost vsaj 0,5 cm. Med identificiranimi so tako listavci kot tudi iglavci (sl. 59). Med listavci so pogosti: hrast/jesen, jelša/leska/gaber, javor, rožnice, jerebika/breza, bukev, vrba/topol, med iglavci pa najpogosteje jelka. Gre torej za zelo raznoliko izrabo lesnih vrst, kar kaže, da ni šlo za izkoriščanje zgolj določene drevesne vrste.

Poleg drobcov oglja so v petih vzorcih ohranjena tudi zoglenela semena/plodovi kulturnih rastlin, ki dokazujejo gojenje predvsem prosa, ječmena, dvovrne pšenice in trte.

7.5.2 Zaključek

Na najdišču je bila odkrita naselbina, najverjetneje agrarnega tipa s sledovi intenzivnega železarstva, s čimer je povezano aktivno izrabljanje naravnega okolja, predvsem gozdov, ki so omogočali trajno oskrbo z lesom in ogljem (Hrovatin, Turk 2008). To dejavnost zdaj potrjujejo tudi arheobotanične raziskave, saj je v več kot 200 vzorcih ohranjeno oglje najrazličnejših lesnih vrst, prevladujeta pa hrast oziroma jesen. Da gre tudi za agrarno, samooskrbno naselbino, pa pričajo, sicer redki, ostanki kulturnih rastlin.

VZ	SE	Sek./kv.	Slovensko ime	Latinsko ime	Širša sistematska skupina	Semena/plodovi (fragmenti)	ostalo
203	485	3/K17			pol-/venčasto porozen		
			jelša/leska/gaber	<i>Alnus glutinosa/Corylus avellana/Carpinus betulus</i>	listavec z agregiranimi trakovi		
205	485	3/K17	hrast	<i>Quercus sp.</i>			železo
208	608	3/J17	hrast	<i>Quercus sp.</i>			
206	553	4/I19	jesen	<i>Fraxinus sp.</i>			
			?jerebika/breza	<i>Sorbus sp./Betula sp.</i>	difuzno por. listavec		
			jelša/leska/gaber	<i>Alnus glutinosa/Corylus avellana/Carpinus betulus</i>	listavec z agregiranimi trakovi		
207	601	3/I17	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>	venčasto porozen listavec		
210	611	4/J20	jelša/leska/gaber	<i>Alnus glutinosa/Corylus avellana/Carpinus betulus</i>	listavec z agregiranimi trakovi		
204	591	3/I18	jelša/leska/gaber	<i>Alnus glutinosa/Corylus avellana/Carpinus betulus</i>	listavec z agregiranimi trakovi		
201	597	3/I17	bela metlika	<i>Chenopodium album</i>		10 NC	
			jelša/leska/gaber	<i>Alnus glutinosa/Corylus avellana/Carpinus betulus</i>	listavec z agregiranimi trakovi		železo
120	489	3/K17	hrast	<i>Quercus sp.</i>			železo
111	452	3/I16	ječmen	<i>Hordeum vulgare- naked</i>		1 C	
			dvozna pšenica	<i>Triticum dicocum</i>		1 C	
			proso	<i>Panicum miliaceum</i>		1C	
			žito	<i>Cerealia</i>		1 C fragment	
						venčasto porozen listavec	
112	421	3/G15	bukev	<i>Fagus sylvatica</i>			
			hrast	<i>Quercus sp.</i>			
			jelša/leska/gaber	<i>Alnus glutinosa/Corylus avellana/Carpinus betulus</i>	listavec z agregiranimi trakovi		
113	476	3/G15, 16	rožnice	<i>Rosaceae</i>			
			jelka	<i>Abies alba</i>			
			hrast	<i>Quercus sp.</i>			
119	491	3/K17	vrba/topol	<i>Salix/Populus sp.</i>			
					difuzno por. listavec		
118	481	3/J16	rožnice	<i>Rosaceae</i>			
					venčasto porozen listavec		
115	402	3/I15	hrast	<i>Quercus sp.</i>			
51	236	3/J16	bela metlika	<i>Chenopodium album</i>		3 NC	
			hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>	venčasto porozen listavec		
56	232	2/H9	vinska trta	<i>Vitis vinifera</i>		1 C fragment	
53	159	2/G10	?jerebika/breza	<i>Sorbus sp./Betula sp.</i>			
			jelša/leska/gaber	<i>Alnus glutinosa/Corylus avellana/Carpinus betulus</i>	listavec z agregiranimi trakovi		

VZ	SE	Sek./kv.	Slo. ime	Lat. ime	Širša sistematska skupina	Semena/plodovi (fragmenti)	ostalo
52	264	2/I9, 10	bukev	<i>Fagus sylvatica</i>			
			rožnice	<i>Rosaceae</i>			
60	161	2/H10, 11	javor	<i>Acer sp.</i>			
			hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
54	161	2/H10, 11	hrast	<i>Quercus sp.</i>			
			jelša/leska/gaber	<i>Alnus glutinosa/Corylus avellana/Carpinus betulus</i>	listavec z agregiranimi trakovi		
21	140	2/F11, 12	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
24	168	2/B9	? jelka	cf. <i>Abies alba</i>	iglavc ? brez smol. kan.		
			hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
30	90	2/C, D 9	? rožnice	cf. <i>Rosaceae</i>	difuzno por. listavec		
25	179	2/G9	hrast	<i>Quercus sp.</i>			
22	171	2/B9			pol-/venčasto porozen		
			rožnice	<i>Rosaceae</i>			
39	242	2/J10			venčasto porozen listavec		
					difuzno por. listavec		
			hrast	<i>Quercus sp.</i>			
38	194	2/I10			venčasto porozen listavec		
			jelka	<i>Abies alba</i>			
33	210	2/F12	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
36	248	2/G10	jelša/leska/gaber	<i>Alnus glutinosa/Corylus avellana/Carpinus betulus</i>	listavec z agregiranimi trakovi		
35	228	2/F11	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
9	116	2/G8	?jerebika/breza	<i>Sorbus sp./Betula sp.</i>	difuzno por. listavec		
2	76	2/E10	rožnice	<i>Rosaceae</i>	iglavc ? brez smol. kan.		
			grašica	<i>Vicia sp.</i>		1 recentno seme	
4	74	2/E10			venčasto porozen listavec		
3	70	2/E10			venčasto porozen listavec		
D	25	3/H15	jelka	<i>Abies alba</i>			
E-2	41	3/I17	?lipa	cf. <i>Tilia sp.</i>	difuzno por. listavec		
B-2	9	1/O11, 12	javor	<i>Acer sp.</i>			
20	104	2/D12	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>	venčasto porozen listavec		
15	154	1/D6	?jerebika/breza	<i>Sorbus sp./Betula sp.</i>	difuzno por. listavec		
13	42	2/E11			iglavc		
			hrast	<i>Quercus sp.</i>			
91	392	3/G16, 15	? hrast	cf. <i>Quercus sp.</i>	venčasto porozen listavec		
95	397	3/I15	hrast	<i>Quercus sp.</i>			
100	413	3/F14	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
96	411	3/G15	? jesen	cf. <i>Fraxinus sp.</i>	venčasto porozen listavec		
92	392	3/G16, 15	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
			?jerebika/breza	<i>Sorbus sp./Betula sp.</i>	difuzno por. listavec		
44	250	2/G,H 10	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
43	256	2/H10	? jesen	cf. <i>Fraxinus sp.</i>	venčasto porozen listavec		
47	158	2/H10	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
					difuzno por. listavec		
46	258	2/H11	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
42	161	2/H10, 11	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
			rožnice	<i>Rosaceae</i>			
69	315	2/H12	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
70	145	2/H12	proso	<i>Panicum miliaceum</i>		12 C zrn	
			sončni mleček	<i>Euphorbia helioscopia</i>		1 NC fragment	
			hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
67	313	2/G11	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
			jelša/leska/gaber	<i>Alnus glutinosa/Corylus avellana/Carpinus betulus</i>	listavec z agregiranimi trakovi		
66	224	2/F12	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
68	214	2/H12	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			

VZ	SE	Sek./kv.	Slo. ime	Lat. ime	Širša sistematska skupina	Semena/plodovi (fragmenti)	ostalo
65	224	2/F12	jelša/leska/gaber	<i>Alnus glutinosa/Corylus avellana/Carpinus betulus</i>	listavec z agregiranimi trakovi		
64	161	2/H10	? jesen	<i>cf. Fraxinus sp.</i>			
			jelša/leska/gaber	<i>Alnus glutinosa/Corylus avellana/Carpinus betulus</i>	listavec z agregiranimi trakovi		
73	145	2/H, I 12	proso	<i>Panicum miliaceum</i>		14 C zrn	
			hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
75	224	2/F11, 12	? lipa	<i>cf. Tilia sp.</i>			
			hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
77	339	3/H13	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
71	323	2/G12	hrast	<i>Quercus sp.</i>			
79	221	2/F11, 12	javor	<i>Acer sp.</i>			
					difuzno por. listavec		
89	387	3/G13	bela metlika	<i>Chenopodium album</i>		2 NC	
			jelša/leska/gaber	<i>Alnus glutinosa/Corylus avellana/Carpinus betulus</i>	listavec z agregiranimi trakovi		
88	385	3/G15	? lipa	<i>cf. Tilia sp.</i>	difuzno por. listavec		
					pol-/venčasto porozen		
83	348	3/H14	rožnice	<i>Rosaceae</i>			
					difuzno por. listavec		
			hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
82	379	2/I12	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
81	339	3/H13	hrast	<i>Quercus sp.</i>			
336	658	3/I17	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
333	825	4/H19, 20	?rožnice	<i>cf. Rosaceae</i>			
					difuzno por. listavec		
332	830	4/I20			pol-/venčasto porozen		
271	713	3/H17			iglavec		
278	721	3/H17			pol-/venčasto porozen		
435	395		jesen	<i>Fraxinus sp.</i>			
104	446	3/I16	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
103	438	3/K16			difuzno por. listavec z velikimi solitarnimi porami		
106	450	3/I15	javor	<i>Acer sp.</i>			
			jelša/leska/gaber	<i>Alnus glutinosa/Corylus avellana/Carpinus betulus</i>	listavec z agregiranimi trakovi		
105	425	3/J15	jelša/leska/gaber	<i>Alnus glutinosa/Corylus avellana/Carpinus betulus</i>	listavec z agregiranimi trakovi		
108	53	3/J17/1	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
101	409	3/F14	jelša/leska/gaber	<i>Alnus glutinosa/Corylus avellana/Carpinus betulus</i>	listavec z agregiranimi trakovi		
110	404	3/15	proso	<i>Panicum miliaceum</i>	34 C zrn		
			ječmen z nepriraslimi plevami	<i>Hordeum vulgare- naked</i>	8 C zrn		
			žito	<i>Cerealia</i>	3 C fragmenti		
			hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>	ogljje		
109	433	3/J16	rožnice	<i>Rosaceae</i>			
			hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
259	697	3/G16	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
253	444	3/G16	?jesen	<i>cf. Fraxinus sp.</i>			
260	677	3/G16	jelša/leska/gaber	<i>Alnus glutinosa/Corylus avellana/Carpinus betulus</i>	listavec z agregiranimi trakovi		
256	689	3/G18	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
			hrast	<i>Quercus sp.</i>			
289	733	3/G18	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
285	742	3/G17	jelša/leska/gaber	<i>Alnus glutinosa/Corylus avellana/Carpinus betulus</i>			
			hrast	<i>Quercus sp.</i>			
286	725	3/I17	rožnice	<i>Rosaceae</i>			

VZ	SE	Sek./kv.	Slo. ime	Lat. ime	Širša sistematska skupina	Semena/plodovi (fragmenti)	ostalo
284	731	3/G17	?dren	<i>cf. Cornus sp.</i>			
281	750	3/G16	jelša/leska/gaber	<i>Alnus glutinosa/Corylus avellana/Carpinus betulus</i>			
124	487	3/K17	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
122	517	3/J17	vrba/topol	<i>Salix/Populus sp.</i>			
125	489	3/K17	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
128	55	3/K16	jelša	<i>Alnus sp.</i>			
127	481	3/J16	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
121	485	3/K17	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
126	485	3/K17			pol-/venčasto porozen		
240	662	3/J17	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
231	645	3/J18			difuzno por. listavec		
232	646	3/J18	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
233	648	3/K18	javor	<i>Acer sp.</i>			
327	821	4/G20	jelša/leska/gaber	<i>Alnus glutinosa/Corylus avellana/Carpinus betulus</i>			
321	786	3/G16, 17	jelša/leska/gaber	<i>Alnus glutinosa/Corylus avellana/Carpinus betulus</i>			
329	832	4/G20	gaber/leska	<i>Carpinus/Corylus sp.</i>			
325	817	4/H19	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
326	823	4/G20	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
192	587	3/K17	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
198	595	3/I18	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
197	551	3/K17	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
200	433	3/I, J 16	?jerebika/javor	<i>cf. Sorbus sp./Acer sp.</i>	difuzno por. listavec		
266	533	3/H16	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
261	695	3/G16, 17	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
265	703	3/H16	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
179	494	3/K16	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
172	526	3/I17	?jerebika/breza	<i>cf. Sorbus sp./Betula sp.</i>	difuzno por. listavec		
155	481	3/J16	jelša/leska/gaber	<i>Alnus glutinosa/Corylus avellana/Carpinus betulus</i>			
153	542	3/J17			pol-/venčasto porozen		
157	540	3/J17			pol-/venčasto porozen		
291	727	3/F, G17			pol-/venčasto porozen		
298	778	3/G18	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
296	770	4/F19	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
295	756	3/H18	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
294	758	3/H18	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
241	573	3/J18	hrast	<i>Quercus sp.</i>			
246	672	3/J18	jelša/leska/gaber	<i>Alnus glutinosa/Corylus avellana/Carpinus betulus</i>			
249	470	3/G16			pol-/venčasto porozen		
144	517	3/J17	jelša/leska/gaber	<i>Alnus glutinosa/Corylus avellana/Carpinus betulus</i>			
228	625	3/L18			difuzno por. listavec		
213	617	4/J19			difuzno por. listavec		
220	623	4/J20	javor	<i>Acer sp.</i>			
182	551	3/K17	jesen	<i>cf. Fraxinus sp.</i>			
183	496	3/L17	hrast	<i>Quercus sp.</i>			
190	532	3/I, J 16	jesen	<i>cf. Fraxinus sp.</i>			
168	522	3/K17			difuzno por. listavec		
167	575	3/J16	bukev	<i>Fagus sylvatica</i>			
307	738	3/H18	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
310	784	3/H18, 19	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
303	762	3/H18	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
302	774	3/G18	?jerebika/mokovec	<i>cf. Sorbus sp.</i>			

VZ	SE	Sek./kv.	Slo. ime	Lat. ime	Širša sistematska skupina	Semena/plodovi (fragmenti)	ostalo
308	736	3/F, G 16, 17	jelša/leska/gaber	<i>Alnus glutinosa/Corylus avellana/ Carpinus betulus</i>			
309	772	3/F16	hrast	<i>Quercus sp.</i>			
305	760	3/H18	jelša/leska/gaber	<i>Alnus glutinosa/Corylus avellana/ Carpinus betulus</i>			
304	744	3/G17	javor	<i>Acer sp.</i>			
311	392	3/F, G 16, 17	?jerebika/breza	<i>cf. Sorbus sp./Betula sp.</i>	difuzno por. listavec		
			hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
316	799	3/H18	hrast	<i>Quercus sp.</i>			
312	801	3/H18	hrast	<i>Quercus sp.</i>			
313	797	3/H18	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
314	795	3/H18	hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			
133	481	3/J16	jelša/leska/gaber	<i>Alnus glutinosa/Corylus avellana/ Carpinus betulus</i>			
131	433	3/J16			difuzno por. listavec		
135	395	3/G, H 15, 16	? rožnice	<i>cf. Rosaceae</i>			
134	483	3/J16			difuzno por. listavec		
			hrast/jesen	<i>Quercus/Fraxinus sp.</i>			

59 (strani 52–56) Rezultati arheobotanične analize vzorcev.

7.6 Analize železarskega odpada

Jaka Burja, Barbara Šetina Batič

V letu 2020 smo metalurško analizirali 22 vzorcev žindre, rude in stene peči z najdišča Pržanj (sl. 60). Nekaj vzorcev izhaja tudi iz jam, ki so radiokarbonsko datirane (razvidno na tabelah sl. 60, 61).

7.6.1 Metoda

Vzorci smo zmleni v krogljčnem mlinu, da smo dobili fin prah, primeren za kemijsko in fazno analizo.

Za kemijsko analizo smo uporabili optični emisijski spektrometer z induktivno sklopljeno plazmo ICP-OES (Agilent 720), s katerim dobimo kemijsko sestavo brez kisika. V tabeli (sl. 60) so predstavljene kemijske sestave žindri, preračunane na okside glede na fazno analizo XRD.

Za fazno analizo (Burja *et al.* 2014; Burja *et al.* 2015) smo uporabili rentgensko praškovno difrakcijo XRD, napravo za rentgensko difrakcijo (XRD, Panalytical XPert Pro PW3040/60). Dodatno smo uporabili Rietveldovo metodo za določanje deleža kristalinične faze (sl. 61).

7.6.2 Interpretacija rezultatov

Kemijska analiza je pokazala, da vsi vzorci vsebujejo nekaj železa, vsi razen treh celo več kot 50 % FeO. Pri tem je potrebno poudariti, da smo zaradi poenostavitve prikaza za vso železo upoštevali, da je v obliki FeO, čeprav je v resnici v več oblikah. Iz analiz XRD (sl. 61) vidimo, da imajo vzorci različne mineralne faze, večina faz – wüstit, getit, fajalit,

hercinit, hematit in magnetit – vsebuje železo. Od tega trije vzorci (žindra iz plasti SE 53, ostanek peči iz plasti SE 53 in ruda) ter vzorec iz SE 619 (jama 21), ki je ruda s kvarcem, vsebujejo že delno reducirane železove okside tipa FeO v obliki wüstita ali fajalita. To je neizpodbiten dokaz, da gre za ostanke iz metalurškega obrata, saj so za nastanek potrebne visoke temperature.

Vzorec iz SE 619 (jama 21) je zanimiv, ker je verjetno produkt reakcije rude s pečjo oziroma talilom, železovi oksidi pa so še v obliki getita in majhen delež v obliki magnetita. Ta nastane med segrevanjem getita, kar se lahko zgodi v peči le, ko ga založimo nepražnega, zato sklepamo, da v tem primeru rude niso predhodno pražili. Pražena ruda namreč ni več v obliki getita, temveč magnetita. Enako lahko trdimo tudi za vzorca 487 iz jame 18 in 485 iz jame 17, le da imata dodano še apno.

Preliminarno smo opredelili dva različna postopka pridobivanja železa. Pri prvem so v peč kot talilo dodajali apno, pri drugem pa ne (sl. 61). Povečana vsebnost apna v žindri je lahko rezultat več dejavnikov, kot so ruda in pepel na oblogi peči, pa tudi namerno dodajanje s CaO bogatih materialov, kot so različni apnenci ali kosti, kot talilo za zniževanje temperature taljenja (Kramar *et al.* 2015, 716). Zelo visoka vsebnost apna je bila tudi v vseh šestih vzorcih žindre iz pozno antičnih plasti ob naselju Castra (današnja Ajdovščina). Avtorji to pripisujejo uporabi lokalne sideritne rude, ker je vsebnost apna lahko do 16 %, pri čemer ne izključujejo tudi namernega dodajanja za zniževanje tališča (Kramar *et al.* 2015, 717). Na Pržanju je del vzorcev vseboval apno, del ne. To kaže, da ali to ni posledica specifične rude ali pa so