



arheologija na
avtocestah
slovenije

KO 13

Višnja goza-Bič

Sela pri Dobu



Milena Horvat

Sela pri Dobu

Jakob Lamut, Jožef Medved, Metka Culiberg, Bojan Djurić, Boris Vičič

Uredniški odbor

Bojan Djurić, glavni in odgovorni urednik

Miran Erič, tehnični urednik

Robert Žvokelj, likovni urednik

Boris Vičič, član

Biserka Ribnikar, članica

Izdajatelj

Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije,

Cankarjeva 4, 1000 Ljubljana

Zanj

Robert Peskar, direktor

Avtorji

Milena Horvat

Oddelek za arheologijo, Filozofska fakulteta,

Univerza v Ljubljani

Aškerčeva 12, Ljubljana

milena.horvat@ff.uni-lj.si

dr. Jakob Lamut

Oddelek za materiale in metalurgijo,

Naravoslovnotehniška fakulteta,

Univerza v Ljubljani

Aškerčeva 12, 1000 Ljubljana

jlamut@tt72.ntfmim.uni-lj.si

dr. Jožef Medved

Oddelek za materiale in metalurgijo,

Naravoslovnotehniška fakulteta,

Univerza v Ljubljani

Aškerčeva 12, 1000 Ljubljana

jozef.medved@ntf.uni-lj.si

dr. Metka Culiberg

Biološki inštitut Jovana Hadžija,

Znanstveno raziskovalni center,

Slovenska akademija znanosti in umetnosti

Novi trg 5, Ljubljana

culiberg@zrc-sazu.si

Boris Vičič

Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije

Območna enota Ljubljana

Cankarjeva 4, Ljubljana

boris.vicic@lj.zvkds-slo.si

dr. Bojan Djurić

Oddelek za arheologijo, Filozofska fakulteta,

Univerza v Ljubljani

Aškerčeva 12, Ljubljana

bojan.djuric@ff.uni-lj.si

Recenzent

dr. Jana Horvat

Inštitut za arheologijo,

Znanstveno raziskovalni center

Slovenske akademije znanosti in umetnosti

Novi trg 2, 1000 Ljubljana

jana.horvat@zrc-sazu.si

Lektor

Martina Rotar

Računalniška obdelava in priprava slik

Miran Erič 1–3, 7–15, 23, 24–25, 27–28.

Milena Horvat 5, 22, 26, 29, 31–33, 35, 37–44,

46–50, 55, 57, 58, 60, 63, 65, 67–72, 76, 81

Metka Culiberg 82

Fotografije

Bojan Djurić 4

Maja Korošec 5, 30, 34, 36, 45, 51, 52, 56, 59,

61, 62, 64, 66, 73

Boris Vičič 6, 16–21

Miran Erič 15

Jakob Lamut 83–100

Draško Josipovič, Andrej Čučnik 77–79

Načrt najdišča

Milena Horvat

Jure Soklič

Geodetske izmere

Vizura, d.o.o.

Risbe predmetov

Milena Horvat

Boris Kavur 15

Tisk

DesignStudio, d. o. o., Maribor

Naklada

50 izvodov

Vse edicije zbirke Arheologija na avtocestah Slovenije, so brezplačne.

Ljubljana, februar 2007

<http://www.zvkds.si/saas>

Vse raziskave je omogočil DARS, d. d.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji

Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

903/904(497.4 Sela pri Dobu)

SELA pri Dobu / Milena Horvat ... [et al.] ; [fotografije Bojan Djurić ... [et al.] ; načrt najdišča Milena Horvat, Jure Soklič ; risbe predmetov Milena Horvat, Boris Kavur]. - Ljubljana : Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije, 2007. - (Zbirka Arheologija na avtocestah Slovenije)

ISBN 978-961-6420-23-5

1. Horvat, Milena, 1948-

231334656

Kazalo

Uvod 5

Legra 6

Intenzivni površinski pregled Bojan Djurić, Boris Vičič 8

Izkopavanja – opis plasti 15

Plasti na področju vrtače 1 (sektor A1 in A2) 15

Plasti na področju vrtače 2 (sektor A3, B1, B2, B3) 16

Plasti na področju sektorjev B3, C1, C2 17

Poselitvene faze 20

Prva poselitvena faza 20

Druga poselitvena faza 20

Tretja poselitvena faza 21

Četrta poselitvena faza 36

Gradivo 38

Analize 62

Rezultati analize oglja Metka Culiberg 62

Analize žlindre Jakob Lamut in Jožef Medved 63

Sklep 67

Literatura 68

Uvod

Arheološko najdišče Sela pri Dobu na trasi avtocestnega odseka KO 13 Višnja Gora–Bič, je bilo zaznano v juliju leta 1996 pri arheološkem terenskem pregledu pod vodstvom dr. Bojana Djurića in študentke arheologije Alenke Flajs (Djurić/Flajs 1996, 8).

Terenski pregled celotnega avtocestnega odseka je bil izpeljan kot del *Projekta celovite presoje vplivov na arheološko dediščino ob izgradnji avtocest*, ki ga je financirala Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji (Pogodba DARS 21628/94).

Na mestu odkritja prvih znakov (najdb artefaktov) o obstoju arheološkega najdišča je bil v novembru leta 1996 pod vodstvom Borisa Vičiča izpeljan intenziven arheološki površinski pregled in izkopani testni jarki za določitev stratifikacije (pogodba DARS 27/97; glej Vičič 1996). Oba postopka sta potrdila prisotnost prazgodovinskih in antičnih ostalin na parcelah št. 379/1 in 379/11 k.o. Podboršt, s čimer so bili izpolnjeni pogoji za arheološko zavarovalno izkopavanje na tem mestu, realizirano s pogodbo DARS 297/98. Poizkopavalna obdelava arhiva najdišča in njegova priprava za objavo je bila predmet pogodbe DARS 64/2001 in DARS 95/2003 (Aneks 1).

Odkriti naselbinski sledovi so pokazali dokaj velik časovni razpon od bakrene dobe (eneolitik) preko rimskega časa do mlajših arheoloških obdobj.

Strokovna komisija v sestavi B. Vičič, dr. M. Budja in M. Horvat je priporočila izkop celotne površine pojavljanja arheoloških artefaktov v obsegu 7400 m².

Zavarovalna arheološka izkopavanja je prevzel Oddelek za arheologijo Filozofske fakultete Univerze v Ljubljani. Delovno skupino so poleg direktorja izkopavanj Milene Horvat sestavljali še arheologinje Tatjana Greif, Vesna Svetličič in Alenka Vahtar, 8 tehnikov in 33 delavcev. Konservatorski nadzor nad deli je vodil Boris Vičič (LZVNKD). Dela so trajala od 13. julija do 31. novembra 1998 in se nadaljevala med 15. marcem in 15. aprilom leta 1999.

Uporabljen je bil stratigrafski način izkopavanj (z uporabo tehnik sejanja in flotacije), ki je del uveljavljene arheološke metodologije in omogoča poznejšo analizo ekofaktov, ohranjenih na najdišču. Ta metodološki pristop je bil uporabljen na celotni površini izkopišča, omogoča pa dokumentiranje struktur in artefaktnih zbir. Metoda mokrega in suhega sejanja je bila uporabljena za različne vkope.

Celotna površina, predvidena za izkop, je bila razdeljena na sektorje velikosti 20 x 20 m (A1, A2, A3; B1, B2, B3; C1, C2, C3) in na kvadrante velikosti 4x4 m. Kontrolni profili so bili puščeni na vsakih 20 m. Povprečna globina izkopa je bila 1,2 m. Odstranjenih je bilo 5100 m³ zemljine.

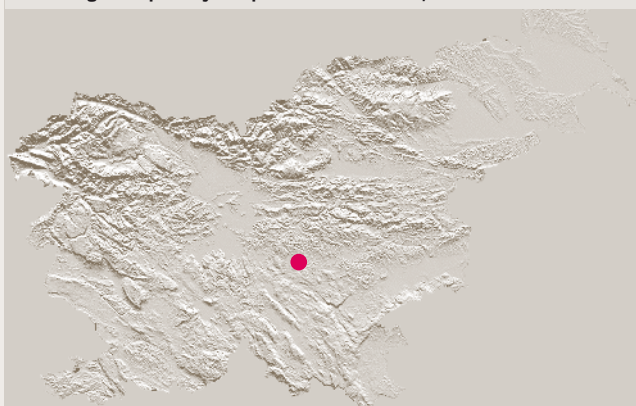
Lega

Naselje (sl. 1-6) je bilo odkrito na južnem pobočju Bučarjevega hriba, in sicer na zadnji terasi, ki se zložno spušča proti vasi Podboršt. Nizek valovit relief, debela rdečkasta do rjava zemlja in zastajajoča voda v nizkih kotanjah od Podboršta do bližnjega Biča oziroma Zagorice kažejo vse značilnosti pokrajine, za katero se je v novejši slovenski geografiji uveljavil izraz Dolenjsko podolje. Pokrajina je del dinarskega sveta, v njej prevladujeta fluviokraški in kraški relief, rečni relief pa se uveljavlja le krajevno (Gams 1998). In prav v tej pokrajini, na zadnji terasi pod Bučarjevim hribom, so zgradili prvo naselbino že v pozni bronasti dobi, nato pa se kontinuiteta poselitve nadaljuje vse v 1. st. n. š. Večji del naselbine je bil uničen že pri izgradnji avtoceste Ljubljana–Zagreb leta 1958.

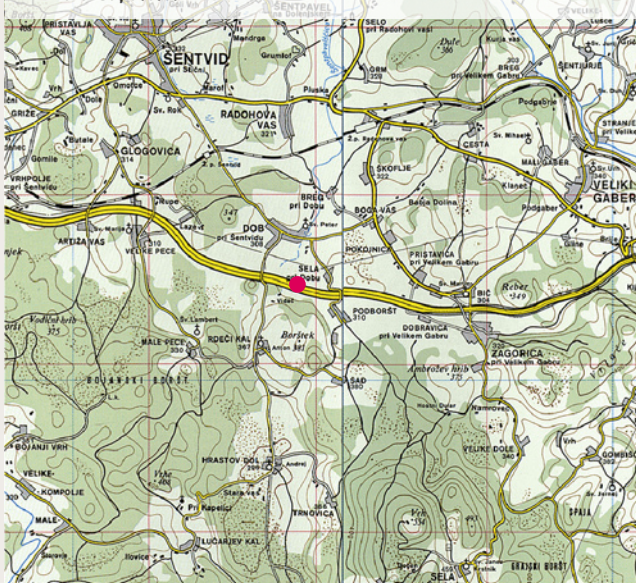
Značilnost pokrajine Dolenjsko podolje je, da leži na stiku panonskega, alpskega in dinarskega sveta. 45 km dolg in 3 do 12 km

širok pas te pokrajine se vleče od Ljubljanskega barja na zahodu pa do Novomeške pokrajine na vzhodu. S severa, kjer se dviga pretežno dolomitno Posavsko hribovje, pritekajo vanjo vode, ki na južnem predelu podolja tečejo (na jug) proti Krki pogosto po podzemni poti. Močno zakrasevanje je značilno prav za južni del podolja (ker prevladujejo apnenci), zato je pokrajina tu izrazito kraška – s številnimi vrtačami, uvalami, suhimi dolinami, podzemnimi jamami itd. Za področje Turjaške pokrajine, Grosupeljskega polja z okolico, šentviško pokrajino, muljavsko dolino ob spodnji Višnjici in planote severno od zgornje Višnjice – to je pokrajini, v kateri leži novoodkrito najdišče (Sela pri Dobu) – pa je značilen kopast, valovit do planotast nižji svet z neenakomerno debelo, rjavo do rdečkasto ilovico (Perko 1999, 460). Ta pliokvartarna ilovica, ki zavzema 10,5 odstotka regije, je bila nanesena z višjega sveta. Globlje med kamenjem je bolj rdečkasta, bolj glinasta in bolj zadržuje vodo. Rdeča in rjavkasta glina je v bistvu rdeča kraška zemlja oziroma *terra rossa*. V tanjši plasti je najdena ponekod tudi v višjem obrobju (Gams/Vrišer 1998, 227). Za okolico Stične in tudi za naše najdišče je značilno, da se v tej rdeči glini pojavljajo okrogle limonitne konkrecije, ki so nastale kot sekundarna tvorba v glini. Velike so nekaj centimetrov in so podolgovatih, kroglastih ali nepravilnih oblik. Sestavlja jih debelejša limonitna trda skorja. V notranjosti so votle. Dokazano je, da so bile halštaskim prebivalcem gradišča pri Stični in Dolenjem v prejšnjem stoletju primaren vir za pridobivanje železa. Za Dolenjsko podolje je značilna lahka prehodnost, ki je bila že od prazgodovine naprej s pridom izkoriščana za zasnovno prometnega omrežja. Kot je bilo že omenjeno, je bila v letu 1958 tod

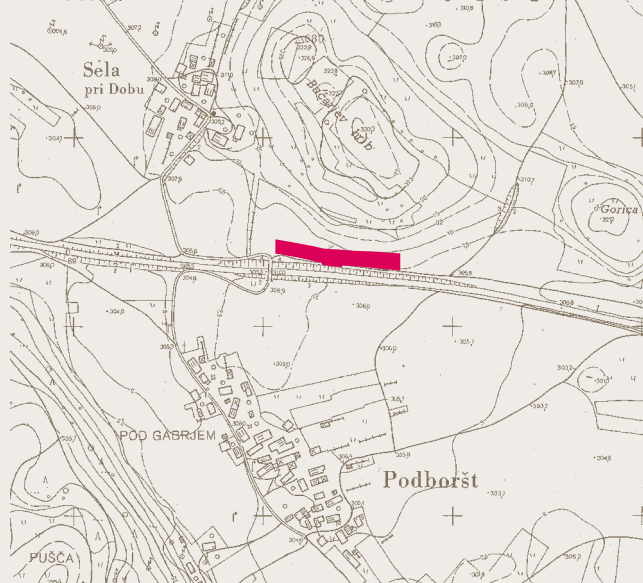
1 Geografski položaj Sela pri Dobu na DMR 100, ©GURS.



2 Položaj najdišča Sela pri Dobu; vir: ATLAS Slovenije, ©Mladinska knjiga Založba, d.o.o.



3 Položaj naselbine pri kraju Sela pri Dobu; M 1:5000; list TTN5 F234600; ©GURS.



4 Pogled na najdišče



zgrajena najsodobnejša prometnica v Jugoslaviji (ki je presekala tudi del našega najdišča). Konec šestdesetih let pa pomeni pričetek snovanja novega cestnega omrežja v Sloveniji v obliki t.i. »slovenskega cestnega križa« (Geografija Slovenije 1998,437). Na osnovni cestni smeri »Ilirika«, ki povezuje Korensko sedlo z

Bregano, je bilo v zadnjem obdobju od Ljubljane naprej odkritih več pomembnih arheoloških najdišč, mednje sodi tudi najdišče Selo pri Dobu, katerega značilnosti bodo posredovane v nadaljevanju.

5 Pogled na naselbino z Bučarjevega hriba.



Intenzivni površinski pregled

Bojan Djurić, Boris Vičič

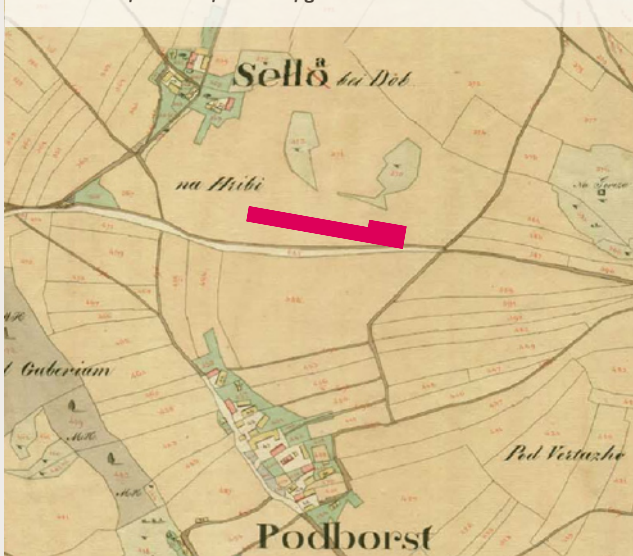
Intenzivni površinski pregled je med 16. in 18. 11. 1996 vodil Boris Vičič (Vičič 1996). Opravljen je bil v mreži 10 x 10 m na parcelah št. 379/1 in 379/11, k.o. Podboršt (sl. 6–8), na sveže zorani njivski površini, na kateri je bila stopnja vidljivosti (uporabljano je bilo 5 stopenj površinske vidljivosti) med 2,5 in 3. Na pregledani površini so bili pobrani 402 artefakta in 2 kosti (glej tabelo; sl. 9–14). Med artefakti prevladujejo fragmenti modernega in novoveškega gradbenega materiala (predvsem opeke, skupaj 244 kosov oziroma 60,70 odstotka vseh artefaktov) in keramike (skupaj 76 kosov oziroma 18,91 odstotka), tem pa sledijo fragmenti stekla (skupaj 35 kosov oziroma 8,70 odstotka) in plastike (sku-

paj 23 kosov oziroma 5,72 odstotka). Nekaj je bilo na tej površini pobranih različnih železnih kosov (17 oziroma 4,23 odstotka), kar vse kaže na dokaj nasmeteno njivsko površino. Med fragmenti keramike je bilo odkritih 19 kosov (4,73 odstotka) arheološko povednih fragmentov keramike, od tega 10 kosov (2,49 odstotka) prazgodovinske in 9 kosov (2,24 odstotka) antične keramike. Odkrito je bilo tudi kameno orodje (kv. 18C) – klina s prečno retušo in drobtinčasto retušo iz svetlo sivega roženca (sl. 15; dolžina 3,7, širina 1,6; debelina 0,3; določil Boris Kavur). Določitev keramike sta opravila Boris Vičič in Bojan Djurić.

6 Pregledano območje.



7 Območje intenzivnega pregleda na območju Sel pri Dobu na Franciscejskem katastru; M 1:5000; ©Arhiv Slovenije, AS 3000/N198; n198a01, n198a02, n198a03; georeferenciran.



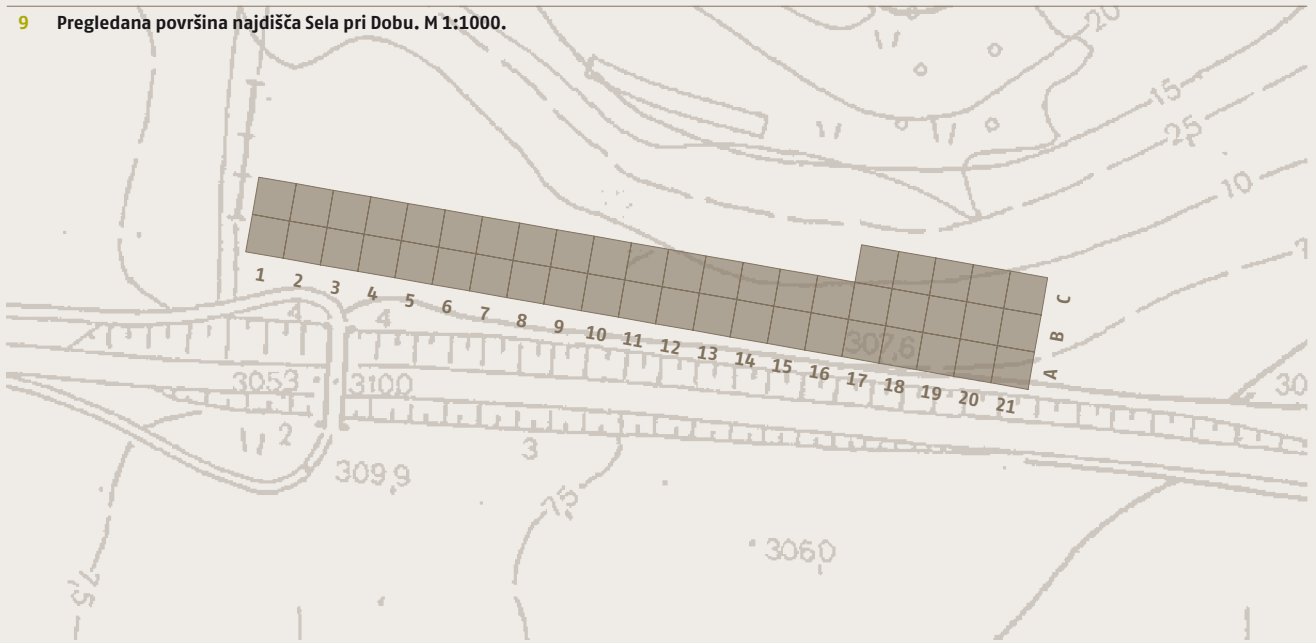
8 Območje intenzivnega pregleda na območju Sel pri Dobu na digitalnem ortofoto posnetku, D0F5; M 1:5000; list F234661B ©GURS.



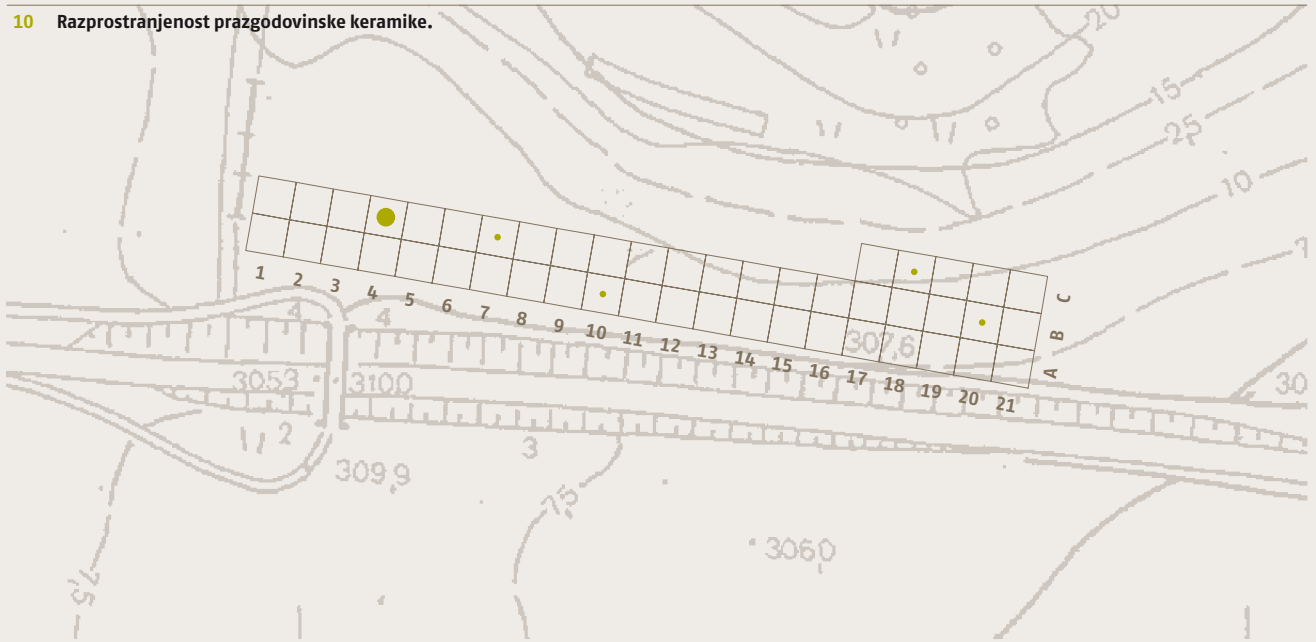
Zbiralna enota	prazg. obd.				Keramika				Gradbeni mat.				Kamen		Fe		Steklo		Plastika		Guma		Al		Kost			
	d. št.		i. št.		rim. obd.		i. št.		mijaj. obd.		mijaj. obd.		d. št.	i. št.	d. št.	i. št.	d. št.	i. št.	d. št.	i. št.	d. št.	i. št.	d. št.	i. št.	d. št.	i. št.	d. št.	i. št.
1	A	0	0	0	0	0	0	2	4	32	64	0	0	0	0	1	2	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	
	B	0	0	0	0	0	0	1	1,67	13	21,67	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6,67	0	0	0	0	0	0	
2	A	0	0	0	0	0	0	1	1,67	23	38,33	0	0	0	0	1	1,67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	B	0	0	0	0	0	0	4	6,67	11	18,33	0	0	0	0	1	1,67	1	1,67	1	1,67	0	0	0	0	0	0	
3	A	1	1,67	0	0	0	0	2	3,33	16	26,67	0	0	0	0	1	1,67	1	1,67	1	1,67	0	0	0	0	0	0	
	B	2	3,33	0	0	0	0	0	0	6	10	0	0	0	0	0	0	0	2	3,33	0	0	0	0	0	0	0	
4	A	0	0	0	0	0	0	4	6,67	34	56,67	0	0	0	0	2	3,33	4	6,67	0	0	0	0	0	0	0	0	
	B	0	0	0	0	0	0	0	0	7	11,67	0	0	0	0	1	1,67	2	3,33	1	1,67	0	0	0	0	0	0	
5	A	3	5	2	3,33	0	0	2	3,33	14	23,33	0	0	0	0	2	3,33	1	1,67	3	5	0	0	0	0	0	0	
	B	0	0	0	0	0	0	1	1,67	4	6,67	0	0	0	0	0	0	3	5	1	1,67	0	0	0	0	0	0	
6	A	0	0	2	3,33	0	0	6	10	9	15	0	0	0	0	0	0	1	1,67	0	0	0	0	0	0	0	0	
	B	1	1,67	0	0	0	0	1	1,67	5	8,33	0	0	0	0	2	3,33	2	3,33	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	A	0	0	0	0	0	0	2	3,33	5	8,33	0	0	0	0	1	1,67	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	
	B	0	0	1	1,67	0	0	0	0	1	1,67	0	0	0	0	1	1,67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	A	0	0	0	0	0	0	3	5	8	13,33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	B	0	0	0	0	0	0	1	1,67	7	11,67	0	0	0	0	1	1,67	2	3,33	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	A	1	1,67	0	0	0	0	2	3,33	6	10	0	0	0	0	0	0	1	1,67	1	1,67	0	0	0	0	0	0	
	B	0	0	0	0	0	0	3	5	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	A	0	0	0	0	0	0	3	5	3	5	0	0	0	0	0	0	0	1	1,67	2	3,33	0	0	0	0	0	
	B	0	0	0	0	0	0	2	3,33	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	A	0	0	1	1,67	0	0	2	3,33	6	10	0	0	0	0	0	0	1	1,67	0	0	0	0	0	0	0	0	
	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	A	0	0	0	0	0	0	0	0	5	8,33	0	0	0	0	1	1,67	0	0	1	1,67	0	0	0	0	0	0	
	B	0	0	0	0	0	0	2	3,33	1	1,67	0	0	0	0	1	1,67	1	1,67	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	A	0	0	0	0	0	0	1	1,67	1	1,67	0	0	0	0	0	0	1	1,67	0	0	0	0	0	0	0	0	
	B	0	0	1	1,67	0	0	2	3,33	5	8,33	0	0	0	0	0	0	3	5	1	1,67	0	0	0	0	0	0	
14	A	0	0	1	1,67	0	0	1	1,67	1	1,67	0	0	0	0	0	0	1	1,67	0	0	0	0	0	0	0	0	
	B	0	0	0	0	0	0	2	3,33	1	1,67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	A	0	0	0	0	0	0	1	1,67	1	1,67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	A	0	0	0	0	0	0	1	1,67	2	3,33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	B	0	0	0	0	0	0	2	3,33	3	5	0	0	0	0	0	0	1	1,67	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1,67	0	0	0	0	0	0	0	0	
	B	0	0	0	0	0	0	1	1,67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1,67	0	0	0	0	0	0	
18	A	1	1,67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1,67	0	0	0	0	0	0	
	B	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3,33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	A	0	0	0	0	0	0	1	1,67	3	5	0	0	0	0	0	0	1	1,67	0	0	0	0	0	0	0	0	
	B	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1,67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	B	0	0	1	1,67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	C	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1,67	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1,67	0	0	0	0	0	0	
Skupaj		10		9		57		244		1	17		35		23		2		2		2		2		2		2	

d. št. dejansko število
i. št. interpretirano število

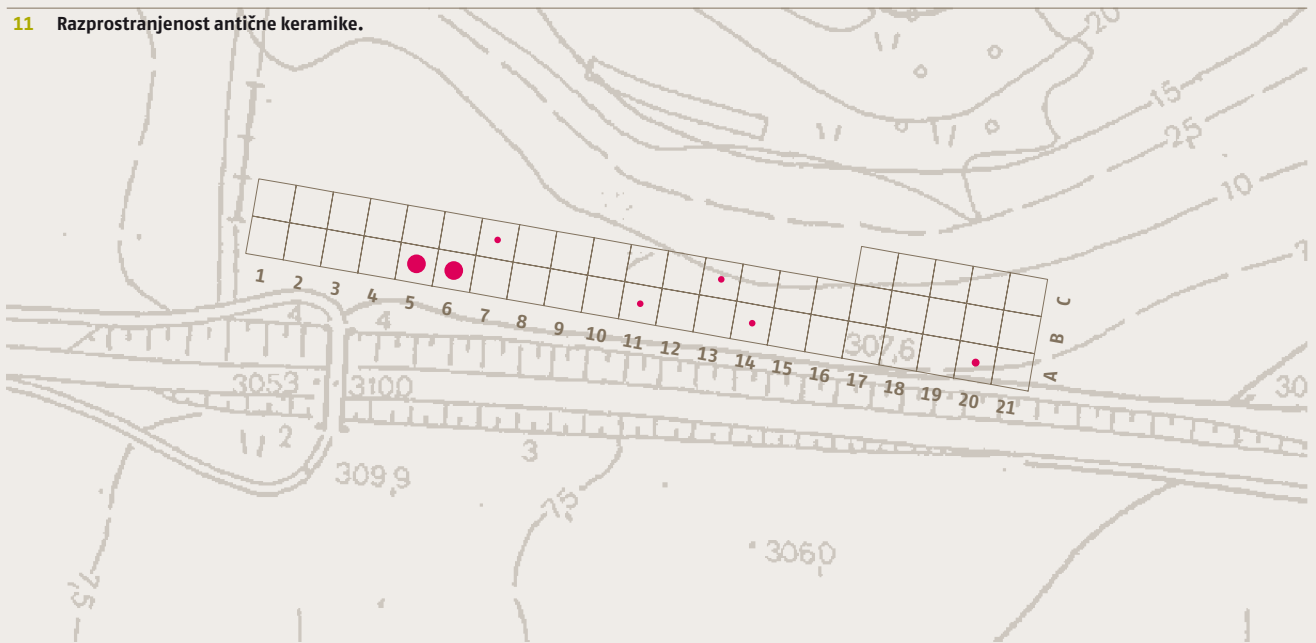
9 Pregledana površina najdišča Sela pri Dobu. M 1:1000.



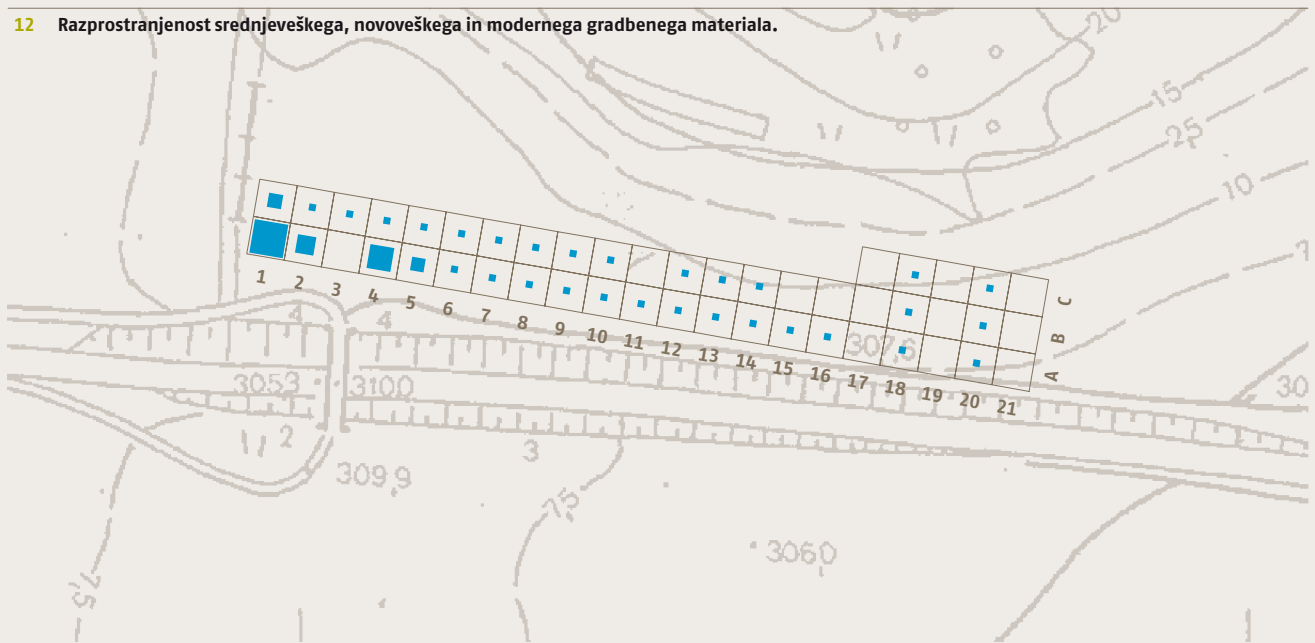
10 Razprostranjenost prazgodovinske keramike.



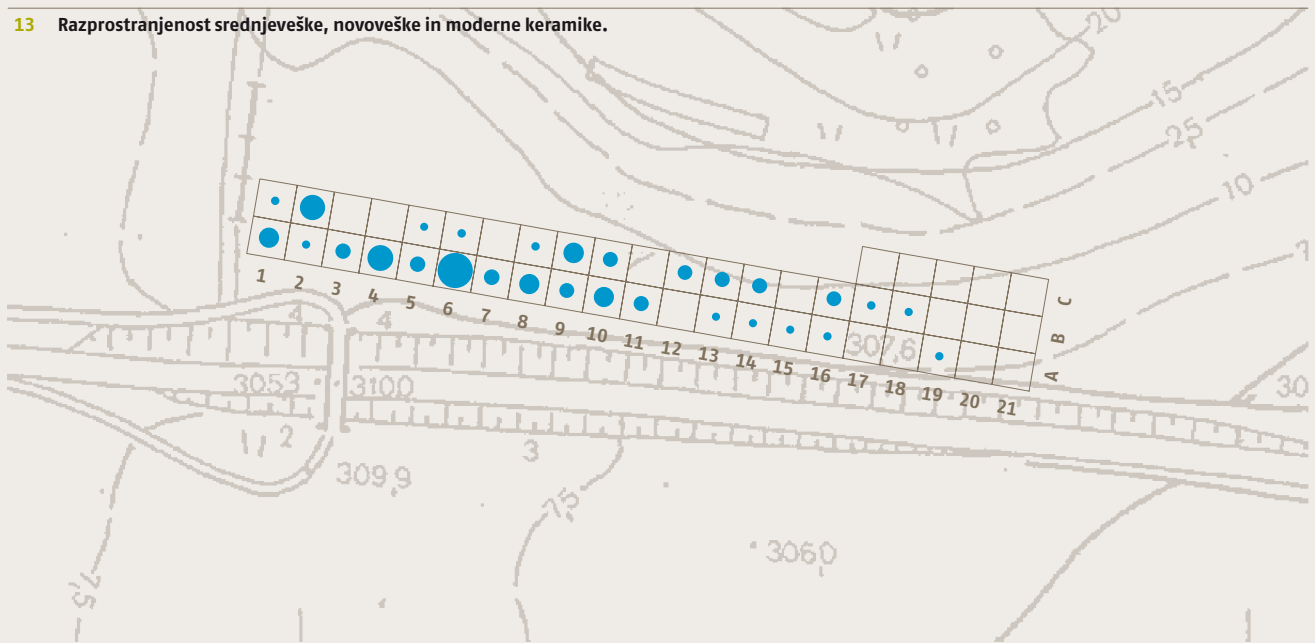
11 Razprostranjenost antične keramike.



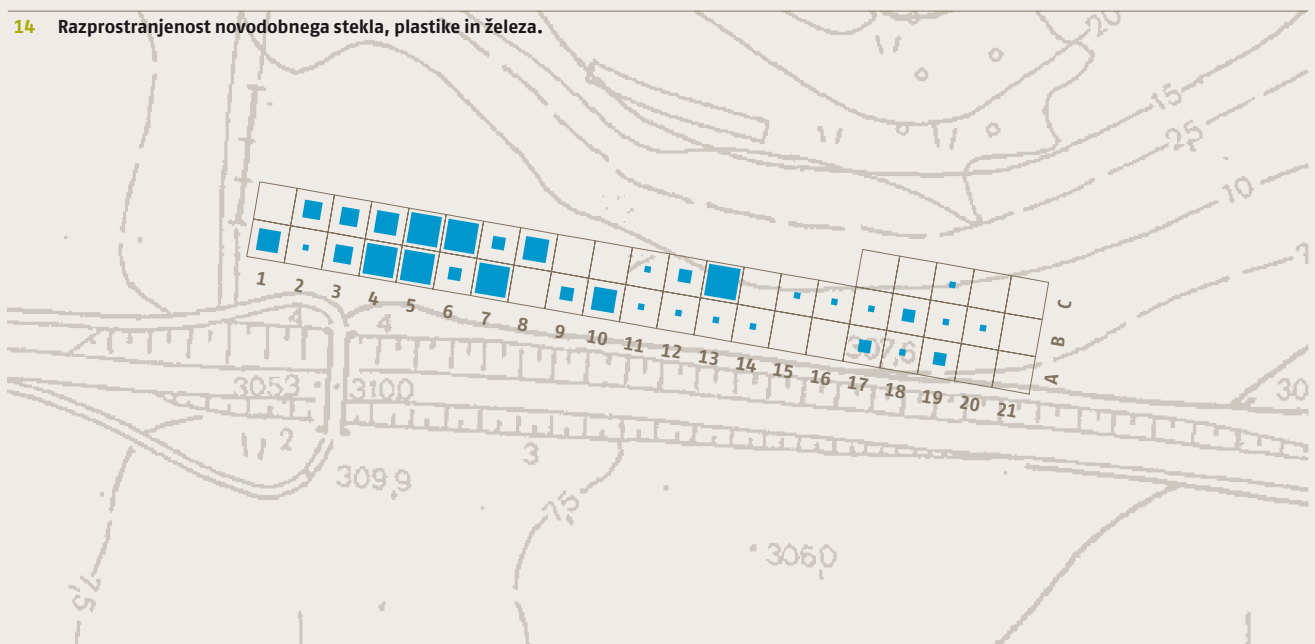
12 Razprostranjenost srednjeveškega, novoveškega in modernega gradbenega materiala.



13 Razprostranjenost srednjeveške, novoveške in moderne keramike.



14 Razprostranjenost novodobnega stekla, plastike in železa.



15 Klina s prečno retušo iz svetlo sivga roženca.



Na pregledanem območju je bilo izkopanih šest (6) testnih jarkov (TJ) velikosti 1 m x 1 m (glej sl. 16-21). Rjava ilovnata ornica je bila v zgornjih, proti severu ležečih legah pod Bučarjevim hribom debela le do 0,2 m. Na teh nekoliko dvignjenih predelih je oranje najverjetneje uničilo tudi arheološke ostaline, zaznane na njivski površini kot raztreseni fragmenti artefaktov. Nepoškodovane arheološke plasti je bilo mogoče pričakovati predvsem v nižjih, z oranjem neprizadetih delih. Distribucija prazgodovinskih in antičnih artefaktov ter njihovo število je na tem mestu potrdilo obstoj arheološkega najdišča prazgodovinske in rimskodobne narave.

16



16 TJ 1 je bil izkopen na zahodnem robu parcele do globine 0,2 m. Oranje je tu segalo v ilovnato geološko osnovo in uničilo možne arheološke ostaline na tem mestu.

17



17 TJ 2 je bil izkopen na najnižjem delu njive do globine 0,75 m, kopan v treh arbitrarnih plasteh – režnjih. Do globine 0,35 m je segala ornica, rjava ilovnata zemlja, ki ji je do globine 0,75 m (kopana globina) sledila koluvialna plast svetlo rjave ilovnate zemlje s fragmenti prazgodovinske in antične keramike. TJ ni bil izkopen do geološke osnove.

18



18 TJ 3 je bil izkopen do globine 50 cm. Do globine 0,35 m je segala ornica, rjava ilovnata zemlja, ki ji je do globine 0,50 m (kopana globina) sledila koluvialna plast svetlo rjave ilovnate zemlje s fragmenti prazgodovinske in antične keramike. TJ ni bil izkopen do geološke osnove.

19



19 TJ 4 je bil izkopen na južni strani parcele in pokazal stratifikacijo enako stratifikaciji v TJ 3.









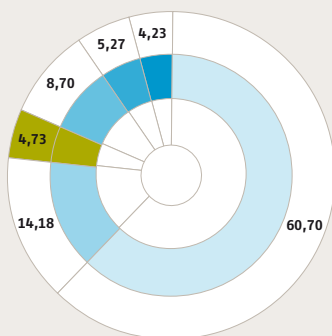
20 TJ 5 je bil izkopen na severnem robu parcele, na najvišjem predelu raziskane površine, kjer je bilo najdeno kamnito orodje. Pod 0,2 m debelo plastjo ornice je sledila ilovnata geološka osnova.



21 TJ 6 je bil izkopen na vzhodnem robu parcele. Plast ornice je segala do globine 0,35 m, pod njo pa je ležala koluvalna plast s posameznimi fragmenti prazgodovinske keramike. TJ je bil kopan do globine 0,5 m in ni dosegel geološke osnove.

22 Diagram površinskih najdb (v odstotkih)

	novoveški gradbeni material
	novoveška keramika
	arheološka keramika
	steklo
	plastika
	železo



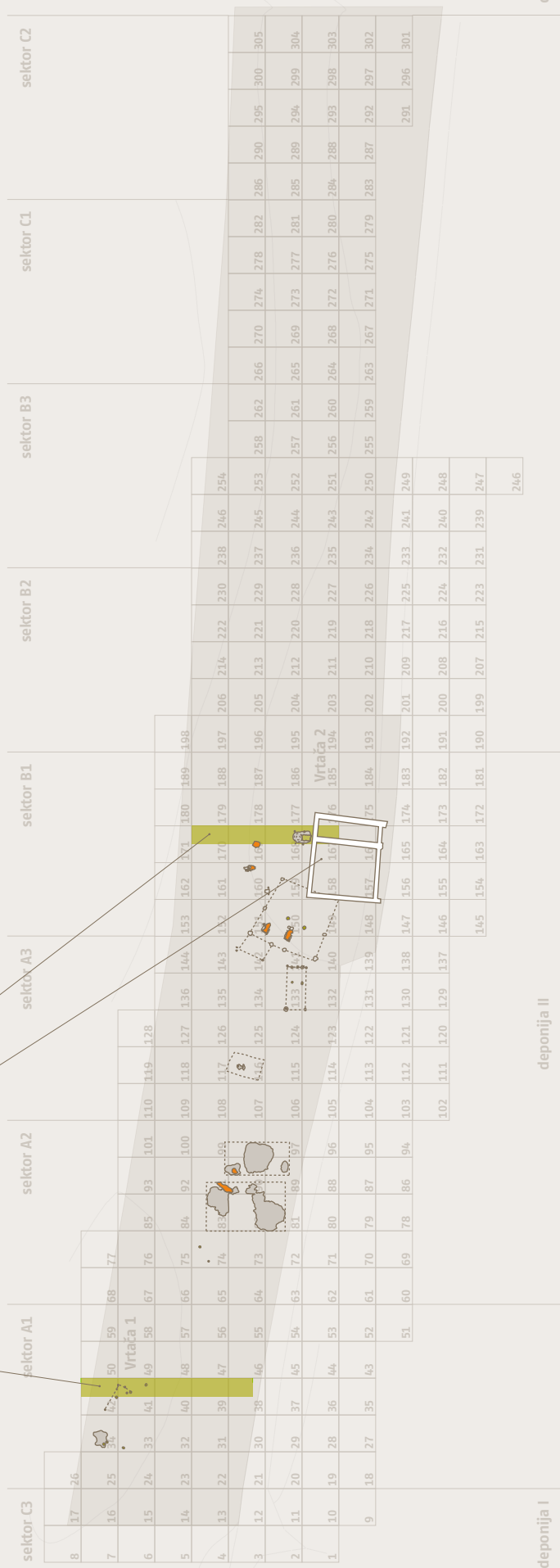
23 Načrt najdišča po kvadrantih in sektorjih.

izkopane površine

preseki 167–170

odkrite strukture

preseki 38–42



deponija III

deponija II

deponija I

4m

Izkopavanja – opis plasti

V nadaljevanju bo predstavljen opis plasti na področju vrtač 1 in 2 (tj. v sektorjih A in B) ter plasti na področju sektorja C.

Plasti na področju vrtače 1 (sektor A1 in A2)

Dogajanje na predelu vrtače 1 – tj. na sektorjih A1, A2, najboljše ponazorimo s presekom S – J (sl. 24), ta je pokazal dokaj enostavno strukturo. Ločevanje posameznih kulturnih plasti, ki so si bile po barvnih odtenkih in strukturi zelo podobne, je bilo izredno težavno.

Opis plasti

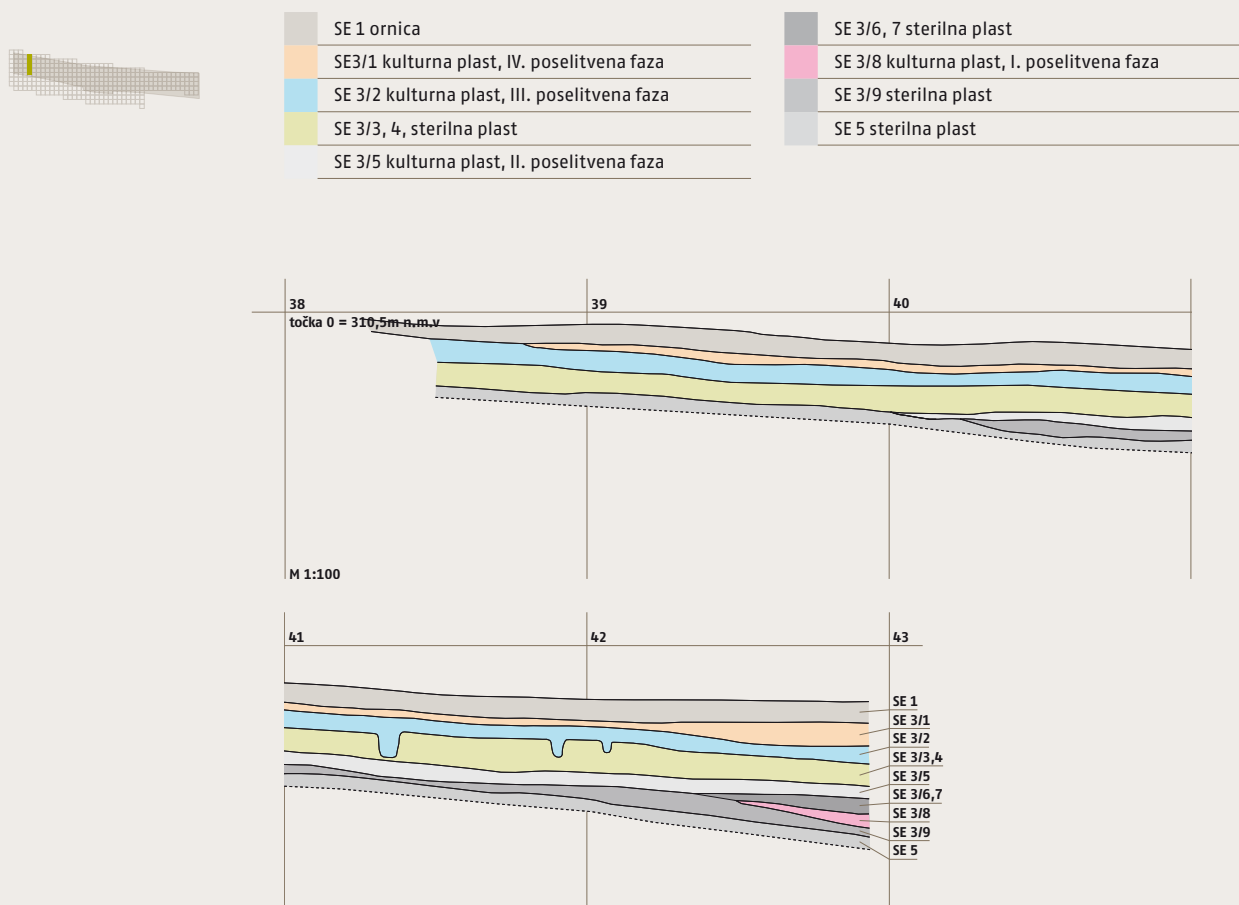
Prav na dnu kjer se tu in tam že pojavljajo naravne skale (v kv. 57, 58, 76, 92), se vleče najprej sloj rdeče mastne ilovice, ki je kul-

turno sterilna (SE 5). Sterilna je tudi ilovnato peščena plast (SE 3/9) rumenkaste barve (10YR 5/6 ali 6/6). Obe plasti padata razmeroma strmo od juga proti severu. Kot smo že omenili, gre za vrtačo oziroma večjo globel, ki so jo postopoma zapolnile šele kulturne plasti.

Najstarejša *kulturna plast* SE 3/8, ki leži neposredno na sterilni rumenkasti ilovnato peščeni plasti (SE 3/9), je v povprečju debela do 18 cm. Sledili smo ji lahko od severnega roba izkopnega polja (pri x= 26,72m) pa do linije x= 25,50 m, kjer se izklini. Omejena je na površino kvadrantov 42,50,59, 68. To je temno rjava (10YR 4/3) ilovnato peščena plast enotne strukture brez sledov gradbene dejavnosti. Prazgodovinske najdbe v plasti so bile zelo redke in razpršene.

To najnižjo kulturno plast prekriva plast rumenkasto rjave (10YR 5/4) ilovnato peščene zemlje, ki se vleče od x= 27,72 m do x= 25,00 m – označili smo jo kot SE 3/6,7. Na začetku (tj. na x= 25,00 m) je tanka, proti severu pa se debeli in doseže na mestu, kjer je bila vrtača najgloblja (tj. na x= 26,72 m) že 23 cm debeline. Plast

24 Presek na y=19,80 m (sek. A1, kv. 38-42)



prekinjajo 4 jame, ki so bile vanjo vkopane iz zgornje plasti SE 3/5. Najdb ni bilo.

Nad plastjo SE 3/6,7 je bila naložena še ena kulturna plast – SE 3/5 temno rjave barve (10YR 4/3). Ta ilovnato peščena plast se vleče od severnega roba izkopnega polja do $x = 16,00$ m. Gre za kompaktno plast, v kateri je bilo nekaj prazgodovinske keramike in žganične. Najdbe so v plasti ležale razpršene, večje koncentracije najdb smo zasledili le v kvadrantih ob severnem preseku (kv. 67, 59, 50, 42, 41). Iz te plasti so bile v niže ležečo plast (SE 3/6,7) vkopane že zgoraj omenjene 4 jame, katerih funkcija se ni dala razvozlati. V kv. 40 smo zasledili ostanke uničenega kurišča (SE 152). Drugo zelo dobro ohranjeno kurišče (SE 120) je bilo odkrito v kv. 41.

Nad pravkar opisano kulturno plastjo se vleče 40 cm debela temno rumenkasto rjava (10YR 4/4) ilovnato peščena plast (SE 3/3), ki prekriva že vso izkopno površino. Najdb v plasti nismo zasledili, pač pa so bile vanjo iz zgornje kulturne plasti SE 3/2 vkopane jame za stojke.

Tretja kulturna plast (označili smo jo SE 3/2) je v povprečju debela 25 cm. Sledili smo ji od severnega roba izkopišča ($x = 26,72$ m) pa vse do njegovega skrajnega južnega roba (tj. do $x = 0,00$ m). Gre za temno rumenkasto rjavo (10YR 3/4) ilovnato peščeno plast, v kateri je bilo precej fragmentov keramike, hišnega lepa (omejenega predvsem na kv. 42, 42, 33). Iz te plasti so bile vkopane v spodaj ležečo plast SE 3/3 jame za stojke (kv. 42, 42, 33, 34, 67). Obrise večje lise temno rjave zemlje (SE 98 – kv. 34), koncentracijo večjih kamnov in drobcev oglja smo zasledili tudi v kv. 25 (sl. 23). Vse te najdbe govore v prid dejstvu, da smo v kvadrantih ob severni meji izkopišča odkrili del bivalne površine, ki se širi še na predel severno od nove trase avtoceste (torej izven površine, predvidene za izkop). Obravnavana kulturna plast je prekrivala tudi površino oziroma plato (ta zavzema večji del sektorja A2) med obema vrtačama, vendar se je na tem predelu zaradi intenzivnega oranja ohranila le na stiku s sterilno plastjo SE 5. Od zadnje temno rumenkasto rjave (10YR 3/4) kulturne plasti SE 3/1 je ostal intakten le njen spodnji del (in sicer od 8 cm na južnem delu izkopnega polja, pa do 20 cm ob severnem robu). Zgornji del plasti je bil po vsej površini poškodovan z oranjem. Najdbe v plasti SE 3/1 so ležale razpršene, res pa je, da so bile najdbe

številnejše v zadnji liniji kvadrantov ob severni meji izkopnega polja (sl. 27). V njej nismo zasledili nobenih arhitekturnih ostalin. Prav na vrhu se čez vse izkopno polje vleče plast humusa (SE 1). Najdbe v njem so bile predvsem novoveške. Na predelu (to je na področju sektorja A2) kjer je bila humozna plast debela le od 20 do 25 cm in je ležala neposredno na kulturno sterilni rdeči ilovnici (SE 5), so bile novoveške najdbe pomešane s prazgodovinskimi in antičnimi.

Plasti na področju vrtače 2 (sektor A3, B1, B2, B3)

Sektorji A3; B1; B2; B3 ležijo na severnem robu velike vrtače 2. Zaporejde plasti najboljše ponazarjajo preseki števil. 6, 7 in 8 (sl. 25 – presek S–J na $y=79,55$ m).

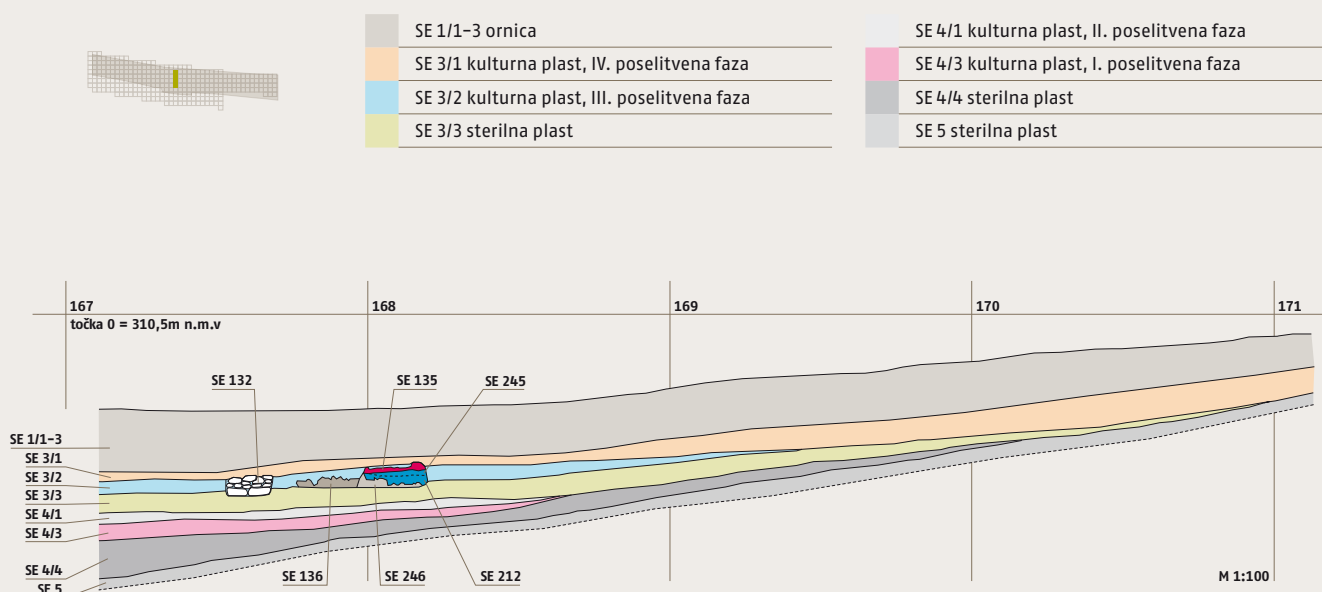
Opis plasti

Na sterilni rdeči (2.5YR 5/8) ilovnati plasti SE 5 leži zelo mastna rjava rumenkasto rjava (10YR 5/3, 10YR 5/6), prav tako sterilna ilovnata plast SE 4/4, ki sorazmerno polagoma pada od severa proti jugu, kjer doseže debelino od 40–50 cm (v sektorju A3 – presek števil. 6 – se pojavi na liniji $x=+18,00$ m; v sektorju B1 pa jo zasledimo na liniji $x=+13,90$ m).

Sledi ji ilovnato peščena kulturna plast SE 4/3 temno rjave (10YR 4/3) barve. Kot pet centimetrski plast se pojavlja le v kv. 140, 149 in delno 148. Na preostalem delu sektorja A3 (in sicer v kv. 132–136; 140–144) in celotnem sektorju B1 smo jo lahko identificirali le na podlagi razpršenih delcev oglja in izredno redkih fragmentov prazgodovinske keramike.

Naslednja kulturna plast SE 4/1, ki smo jo pripisali halštatskemu obdobju, leži nad 20–40 cm debelo, rumenkasto rjavo (10YR 5/4) ilovnato peščeno sterilno plastjo SE 4/3. Temno rjava (10YR 4/3) ilovnato peščena plast SE 4/1 je enotne strukture brez sledov gradbene dejavnosti. Najdbe v njej so bile redke in razpršene (v

25 Presek na $y=79,55$ m (sek. B1, kv. 167–171)



glavnem fragmenti prazgodovinskih posod in drobcu oglja). Plast je debela 10–15 cm in se polagoma spušča od severa proti jugu (v sektorju A3 smo jo zasledili na liniji $x=+16,60$ m v kv. 144; v sektorju B1 pa se pojavi na liniji $x=+4,70$ m v kv. 195).

Do 20 cm debela ilovnato peščena rumenkasto rjava (10YR 5/6) sterilna plast SE 3/3, ki smo jo našli od linije $y=60,00$ m v sektorju A3 preko celotnega sektorja B1 pa do linije $y=107,00$ m v sektorju B3, ločuje spodnjo kulturno plast (SE 4/1) od naslednje kulturne plasti SE 3/2.

Temno rumenkasto rjavo (10YR 4/4) ilovnato peščeno plast SE 3/2, v povprečju debelo 20 cm, smo našli od južnega roba izkopnega polja (tj. od $x= -6,60,00$ m) pa vse do linije $x= 12,00$ m na severu. Na zahodu se izklinja na liniji $y= 60,00$ m, tj. na meji, kjer se rdeče ilovnata sterilna plast SE 5 dvigne na vsega 20 cm pod površje. Na vzhodu se izklinja na meji sektorjev B2/B3 na liniji $y=105,00$, in sicer na $x=+1,80$ m v kv. 227. Iz kulturne plasti SE 3/2 so bile vkopane v niže ležečo plast SE 3/3 jame za stojke (ki smo jih pripisali stavbam 6 in 7, prav tako tudi metalurška peč za taljenje železove rude SE136; vsa štiri kovaška ognjišča 1 (SE 216); 2 (SE 163); 3 (SE 150) in 4 (SE 151).

Na kulturno plast SE 3/2 je neposredno naložena kulturna plast SE 3/1 temno rjave barve (10YR 4/3). Pokrivala je celotno površino sektorja A3 in B1 in je dobro dokumentirana v presekih 6 in 7. Temeljni stavbe 5 (grajene v tehniki suhega zidu), odkriti v plasti SE 3/1, so bili vkopani skozi dve niže ležeči plasti, in sicer SE 3/2 in SE 3/3 (delno). Večje koncentracije keramičnega gradiva smo našli na najnižjem nivoju obravnavane plasti – tj. na hodni površini, in sicer v neposredni okolici stavbe 5.

Recentni humus, označen kot SE 1/1,2, in humozna plast pod njim SE 1/3 sta najvišje ležeči plasti. Številne recentne najdbe se nahajajo le v 40 cm debeli plasti SE 1/1,2, medtem ko je humozna plast SE 1/3 brez najdb.

Plasti na področju sektorjev B3, C1, C2

Na področju sektorjev B3, C1 in C2 smo nad kulturno sterilno plastjo SE 5 zasledili le recentni humus SE 1 v debelini od 30 do 40 cm z najdbami novejšega datuma (žebliji, vijaki, strešniki, opeka, novoveška keramika itn.).

Časovna opredelitev plasti

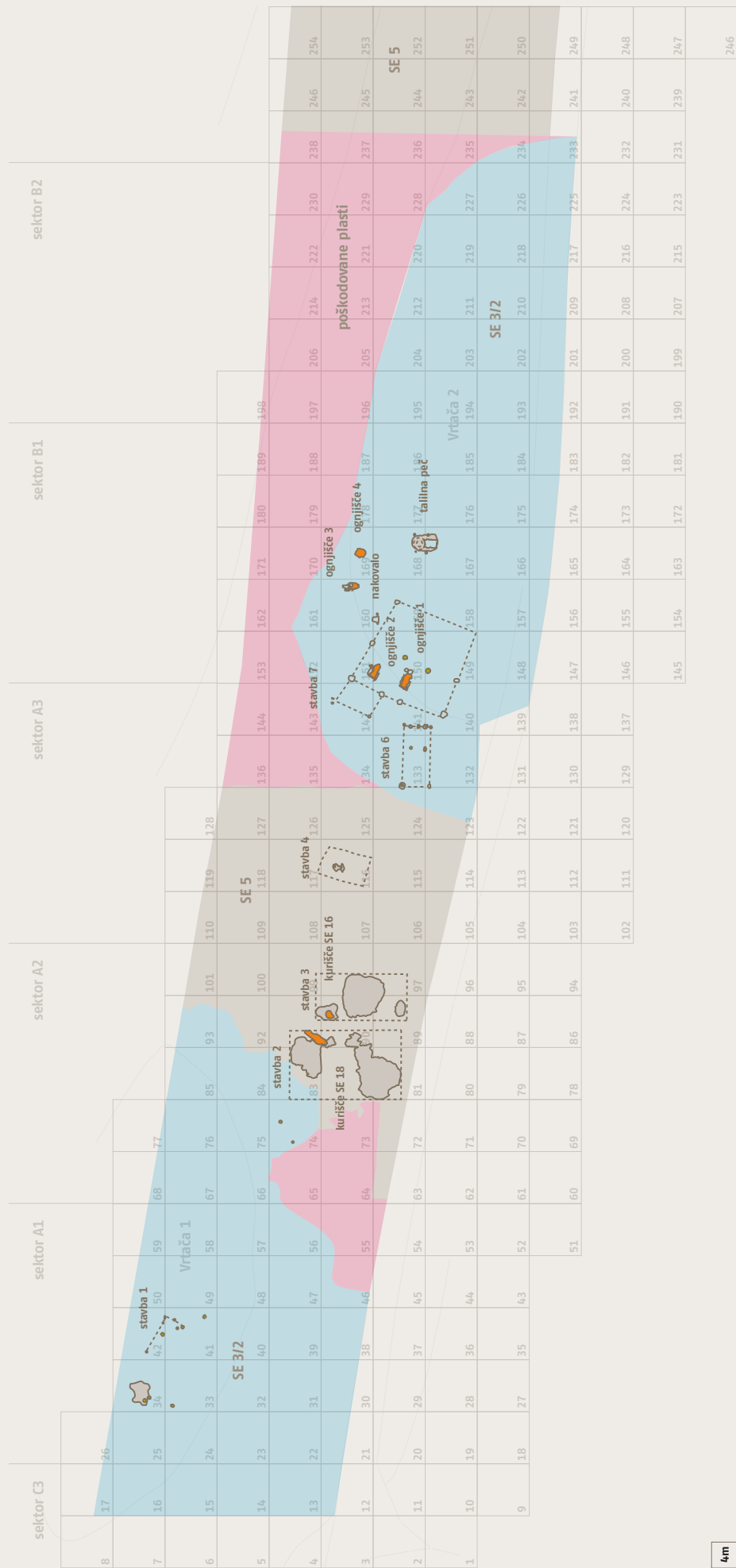
Stratigrafski podatki in najdbe na najdišču Sela pri Dobu omogočajo, da lahko zenkrat izoblikujemo naslednje poselitvene faze (sl. 26, 28):

26 Tabela poselitvenih faz

oznaka plasti (SE) v sektorjih A1, A2	oznaka plasti (SE) v sektorjih A3, B1, B2	ostaline v sektorjih A-B	časovna opredelitev plasti v sektorjih A-B	poselitvena faza v sektorjih A-B
SE5	SE5	ni ostalin	sterilna plast	/
SE3/9	SE4/4	ni ostalin	sterilna plast	/
SE3/8	SE4/3	keramika, razpršeni drobcu oglja	kulturna plast – mogoče pozna bronasta doba	I. poselitvena faza
SE3/6,7	SE4/2	ni ostalin	/	/
SE3/5	SE4/1	stojke, kurišča, keramika	kulturna plast – mogoče halštatsko obdobje	II. poselitvena faza
SE3/3,4	SE3/3	ni ostalin	/	/
SE3/2	SE3/2	stavbe grajene v stojkasti gradnji (stavbe 1-4, 6), metalurška peč, kovaška ognjišča, kurišča, nakovalno, keramika	kulturna plast – rimsko obdobje	III. poselitvena faza – »metalurška«
SE3/1	SE3/1	stavba grajena v stojkasti gradnji (stavba 6), zidana stavba (stavba 5), keramika	kulturna plast – rimsko obdobje	IV. poselitvena faza
SE1	SE1/1-3	novoveške najdbe pomešane s prazgodovinskimi in antičnimi	/	/

27 Skica III. poselitvene faze (sek. A1, A2, A3, B1, B2)

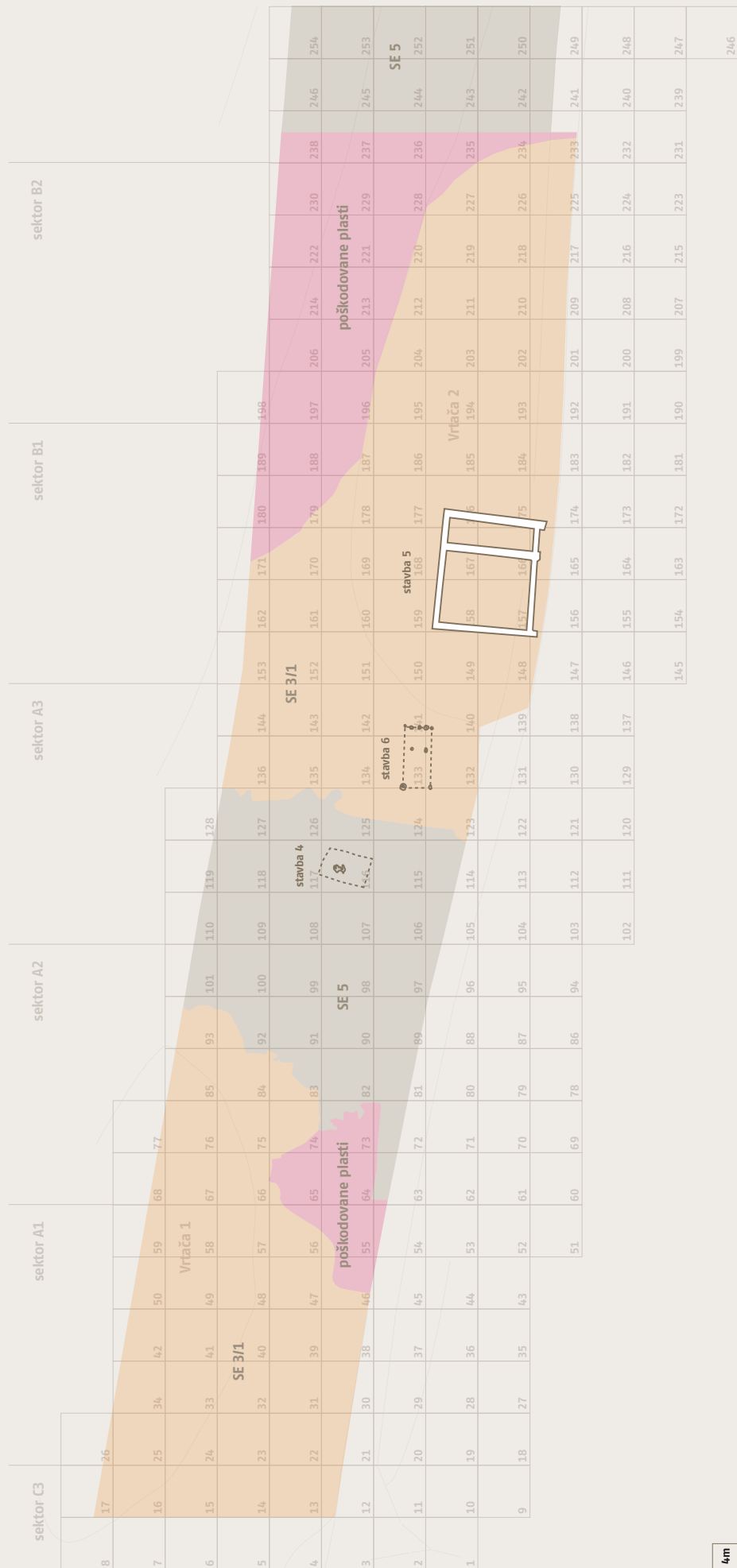
- ožgana ilovica
- stojke
- steptana ilovica
- interpretirane strukture



28 Skica IV. poselitvene faze (sek. A3, B1)

steptana ilovica

interpretirane strukture



Poselitvene faze

Prva poselitvena faza

Sledove najstarejše poselitve, ki smo jo časovno uvrstili v pozno bronasto dobo, smo zasledili le na področju sektorjev A in B, in sicer v plasti SE 3/8 na področju vrtače 1 oziroma plasti SE 4/3 na področju vrtače 2. Gradbene dejavnosti nismo zasledili. Ohranjeni so fragmenti keramike in drobci lesnega oglja, ki je bilo razpršeno po kulturni plasti.

Druga poselitvena faza

Prazgodovinske ostaline II. poselitvene faze smo zasledili le na področju sektorjev A in B (torej na področju vrtač 1 in 2) v plasti, ki smo jo označili s SE 3/5 na področju vrtače 1 in SE 4/1 na področju vrtače 2. Odkriti sta bili dve kurišči in jame, katerih namembnosti nam ni uspelo razvozlati. Keramično gradivo je bilo maloštevilno. Na podlagi tehnologije izdelave in makroskopske analize lončarskih mas je keramični zbir omenjene faze soroden halštatski keramiki v bližnji Stični (G1-19).

Kurišča

Kurišče SE 120

Odkrito je bilo v kv. 41. Je nepravilne oblike, veliko 40 x 30 cm, vkopano je bilo v ilovnato peščeno plast SE 3/6. Analiza lesnega oglja (Culiberg, tukaj str. 62 – vz. št. 336) so pokazale, da so za kurjenje uporabili bukev in hrast.

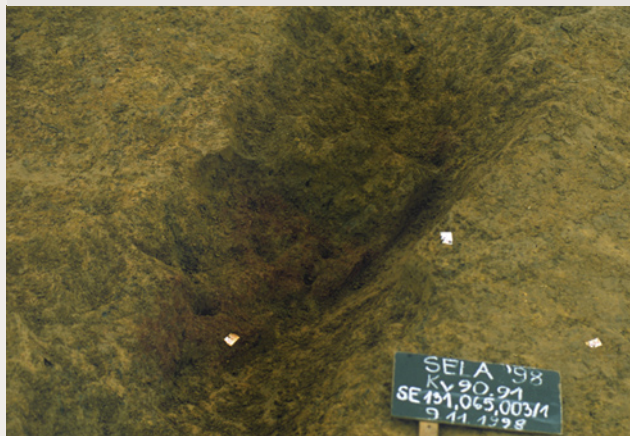
Kurišče SE 151

V kv. 40 je bilo odkrito kurišče SE 151. Je izredno slabo ohranjeno. Njegove sledove smo zasledili na površini ca 120 x 60 cm. Vkopano je bilo v plast SE 3/6.

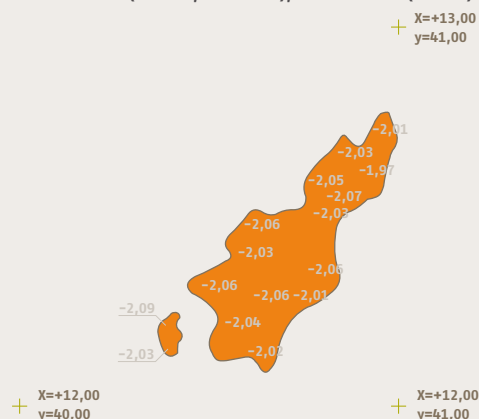
Kurišče SE 131

Kurišče SE 131 (sl. 29-32) je nepravilne oblike, veliko po daljši osi 2,00 m. Odkrito je bilo v kv. 90/91. Vkopano je bilo ca 7 cm delno v sterilno plast SE 5 (v kv. 91). Iz analiz lesnega oglja je razvidno, da so na tem kurišču za kurjavo uporabili bukev in jelko (Culiberg, tukaj str. 62, vz. št. 375)

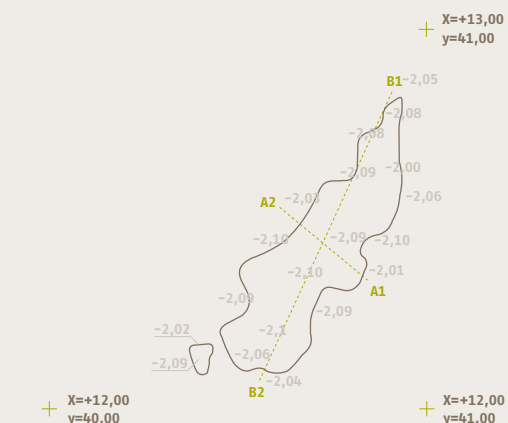
29 Kurišče SE 131 (sek. A2; kv. 90/91); fotografija kurišča.



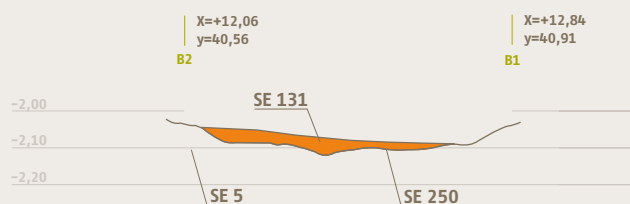
30 Kurišče SE 131 (sek. A2; kv. 90/91); tloris kurišča (M 1:20).



31 Kurišče SE 131 (sek. A2; kv. 90/91); tloris izpraznjenega kurišča (SE 250) (M 1:20).



32 Kurišče SE 131 (sek. A2; kv. 90/91); presek B1-B2 (M 1:20).



Jame

Jame so bile odkrite v kv. 34 (SE 119, SE 125), kv. 49 (SE 134) in kv. 50 (SE 123). Vkopane so bile v niže ležečo plast SE 3/6 oziroma 7. Imajo okroglo obliko, premera do 25 cm. Stene se navpično zožujejo proti dnu, dno je zaobljeno. So različno globoke, in sicer od 6 do 16 cm. Po globini izstopa le jama SE 119, ki je globoka 41 cm. Funkcijo jam bi težko opredelili.

Tretja poselitvena faza (sl. 27)

Tretjo poselitveno fazo smo zaradi močnih sledov metalurške dejavnosti poimenovali »metalurška faza«. Njene sledove smo odkrili na področju vrtača 1 in 2. Poleg stavbnih ostalin so bili odkriti tudi metalurški objekti.

V keramičnem gradivu (G20–74) tretje poselitvene faze je dobro vidna povezava z domorodnim okoljem. Zaradi velike razlike v sestavi lončarskih mas in žganju ter v oblikah posod lahko dokaj zanesljivo ločimo domačo lončenino, izdelano v latenski tradiciji, od rimske lončenine. Najdena je siva latenska keramika iz fino prečiščene gline z zmerno vsebnostjo sljude, veliko je fragmentov grobih loncev, ki so bili okrašeni z metliččenjem, glavničenjem, žlebovi in plastičnimi rebri. Med keramiko italskega izvora se pojavlja siva keramika, izdelana iz fino prečiščene lončarske mase z veliko vsebnostjo sljude s črnim premazom (oziroma redukcijско žgana), nadalje keramika iz fino prečiščene lončarske

mase oranžne barve in groba kuhinjska keramika. Datacijsko pomemben je fragment skodelice tankih sten (G29). Gre za obliko, ki se sicer pojavi v avgustejskem obdobju, vendar jo smemo v Sela pri Dobu pričakovati šele v 1. st. n. š. in mogoče še na začetku 2. st. n. š. (Schindler Kudelka 1975, T. 20). To datacijo potrjujejo tudi lonci z visokim, nažlebljenim vratom (G20–22) in trinožnik (G30) (za datiranje zgoraj omenjene keramike se zahvaljujem Jani Horvat, Inštitut za arheologijo ZRC SAZU).

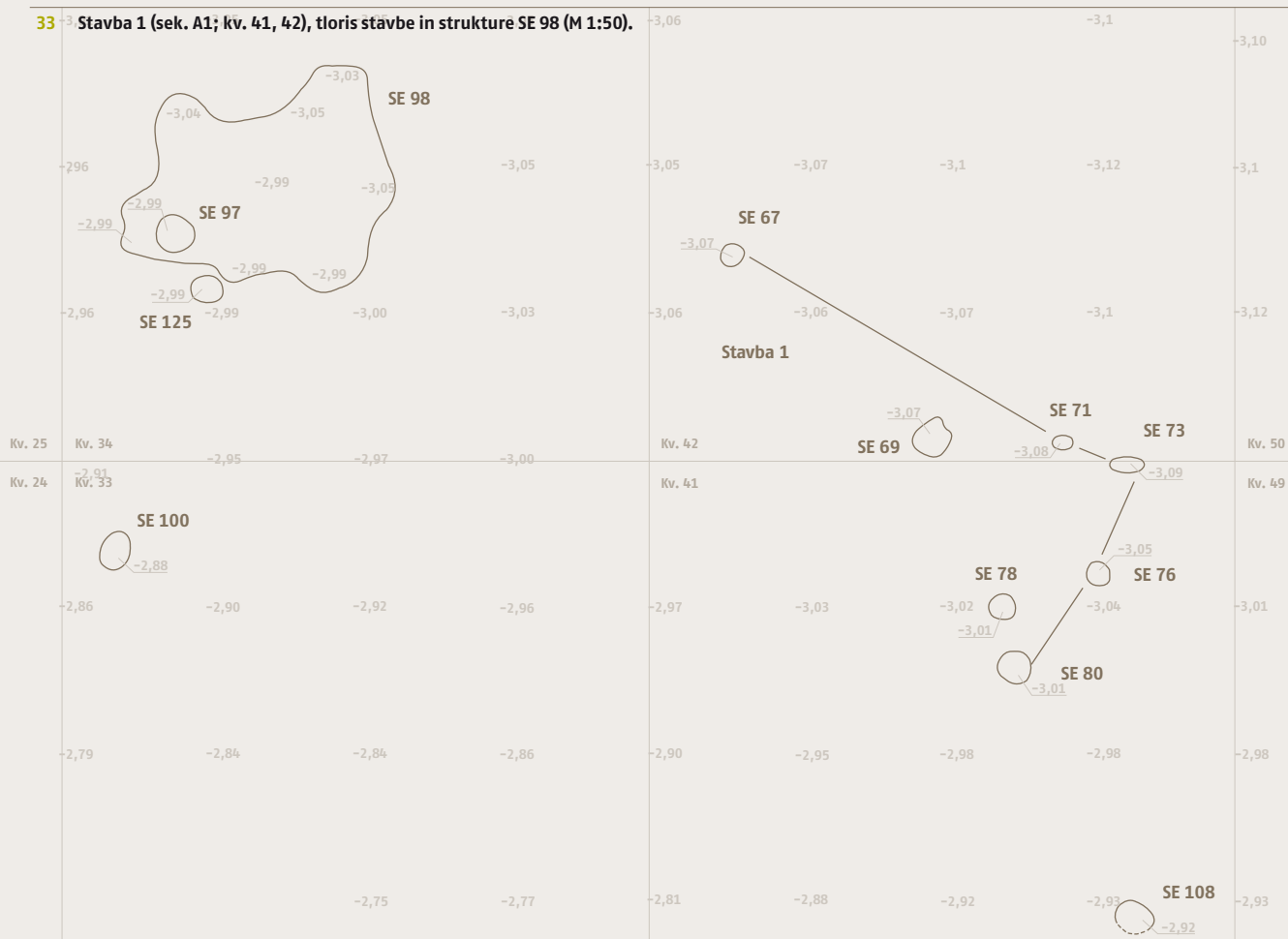
Stavba 1

Na skrajnem severnem delu sektorja A1 – vrtača 1 (kv. 41, 42, 34) smo odkrili 10 jam za stojke in strukturo nepravilne oblike (liša temno rjave zemlje – SE 98). Časovno uvrščamo omenjene gradbene ostaline v III. poselitveno fazo. Prostorska razporeditev sedmih jam za stojke (SE 67, SE 69, SE 71, SE 73, SE 76, SE 78, SE 80) kaže, da so sestavni del stavbe (sl. 33–35), za katero nam ni uspelo ugotoviti ne velikosti in ne oblike.

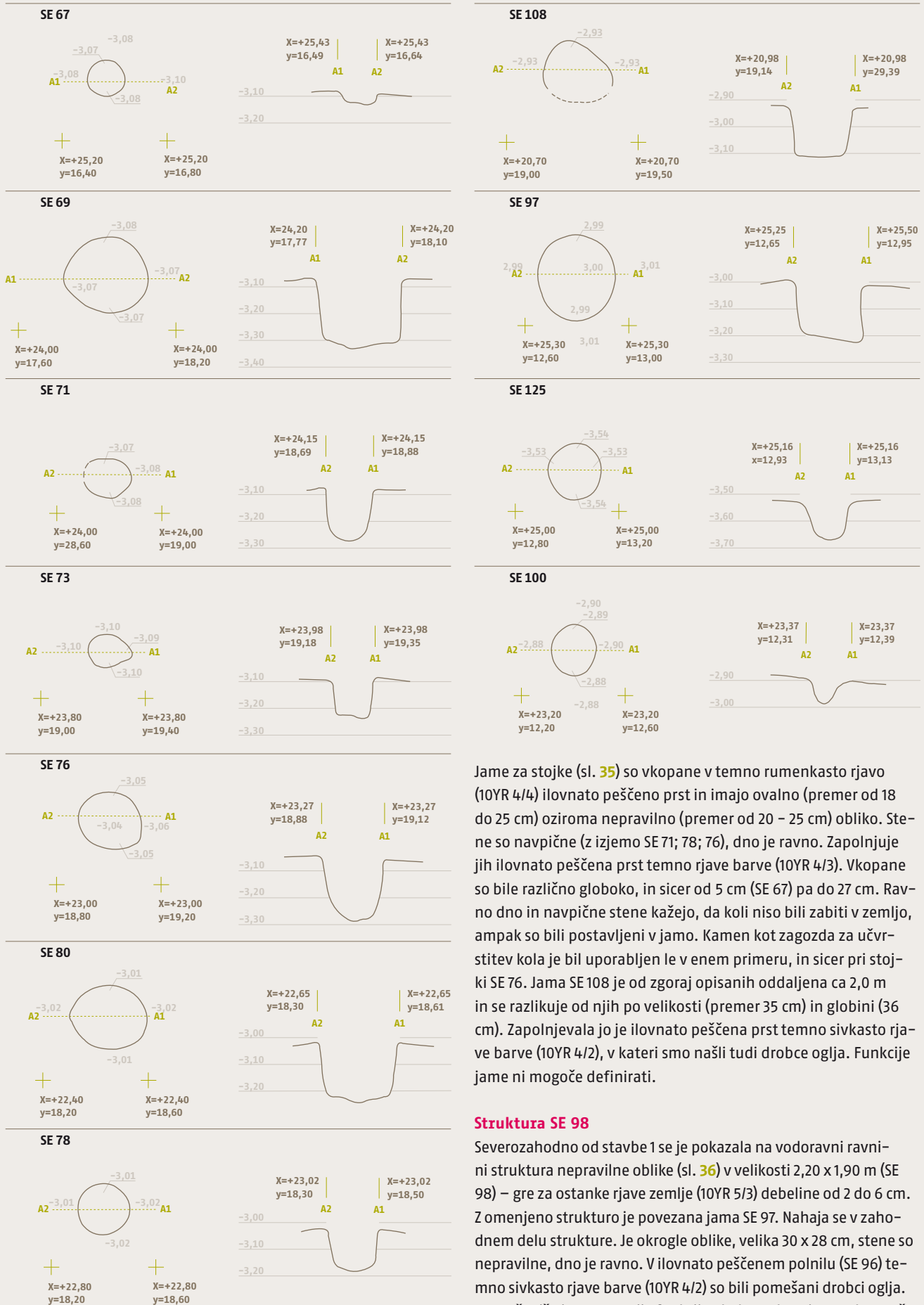
34 Stavba 1 (sek. A1; kv. 41,42); stavba 1 – fotografija jam za stojke.



33 Stavba 1 (sek. A1; kv. 41, 42), tloris stavbe in strukture SE 98 (M 1:50).



35 Stavba 1 (sek.A1; kv. 41,42), tlorisi in preseki jam za stojke in strukture SE 98 (M 1:20).

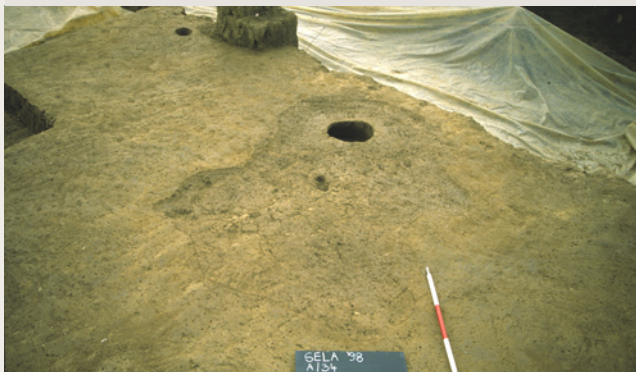


Jame za stojke (sl. 35) so vkopane v temno rumenkasto rjavo (10YR 4/4) ilovnato peščeno prst in imajo ovalno (premer od 18 do 25 cm) oziroma nepravilno (premer od 20 – 25 cm) obliko. Ste-ne so navpične (z izjemo SE 71; 78; 76), dno je ravno. Zapolnjuje jih ilovnato peščena prst temno rjave barve (10YR 4/3). Vkopane so bile različno globoko, in sicer od 5 cm (SE 67) pa do 27 cm. Ravno dno in navpične stene kažejo, da koli niso bili zabiti v zemljo, ampak so bili postavljeni v jamo. Kamen kot zagozda za učvrstitev kola je bil uporabljen le v enem primeru, in sicer pri stojki SE 76. Jama SE 108 je od zgoraj opisanih oddaljena ca 2,0 m in se razlikuje od njih po velikosti (premer 35 cm) in globini (36 cm). Zapolnjevala jo je ilovnato peščena prst temno sivkasto rjave barve (10YR 4/2), v kateri smo našli tudi drobce oglja. Funkcije jame ni mogoče definirati.

Struktura SE 98

Severozahodno od stavbe 1 se je pokazala na vodoravni ravni struktura nepravilne oblike (sl. 36) v velikosti 2,20 x 1,90 m (SE 98) – gre za ostanke rjave zemlje (10YR 5/3) debeline od 2 do 6 cm. Z omenjeno strukturo je povezana jama SE 97. Nahaja se v zahodnem delu strukture. Je okrogle oblike, velika 30 x 28 cm, stene so nepravilne, dno je ravno. V ilovnato peščnem polnilu (SE 96) temno sivkasto rjave barve (10YR 4/2) so bili pomešani drobci oglja. Natančnejša interpretacija funkcije obeh struktur je zaenkrat težka. Lahko rečemo, da gre za območje neke človekove dejavnosti.

36 Stavba 1 (sek. A1; kv. 41,42); struktura SE 98 – tloris.



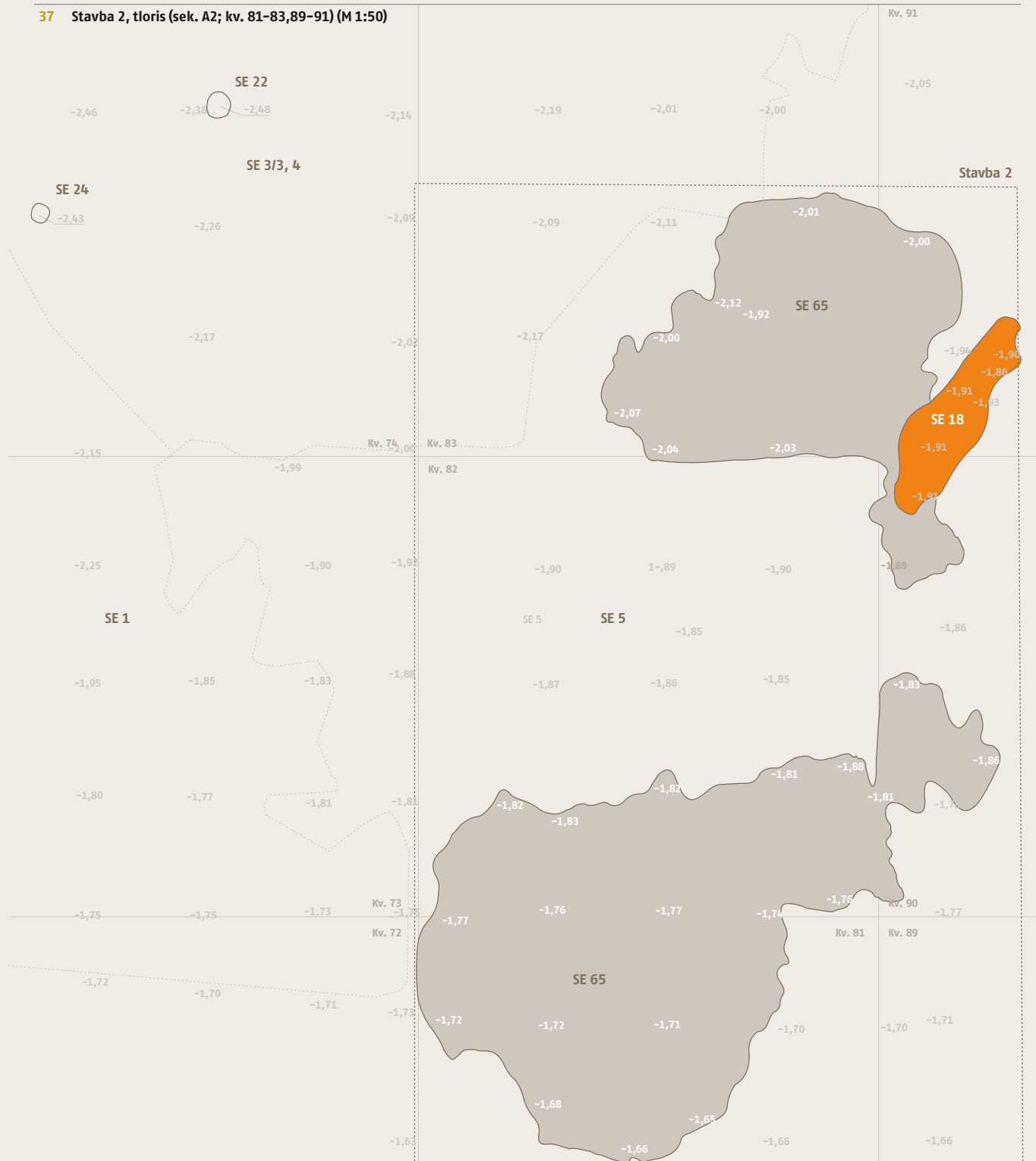
Jama SE 100

Nahaja se 2,30 m južneje od jame SE 97, je manjša (premer 20 x 18 cm). Stene se proti dnu zožujejo v konično zaobljeno dno. Zapolnjuje jo ilovnato peščena prst (SE 99) temno rjave barve (10YR 4/3). Funkcija jame ni jasna.

Stavbe 2 do 7 (sl. 23)

Sledovi vseh objektov se nahajajo na nekoliko izravnanim predelu oziroma že na ravnici med obema vrtačama. Na tem predelu so bile z intenzivnim oranjem (oranje je prizadelo plasti do globine 35 cm) zemeljske plasti večinoma uničene. Najdbe iz

37 Stavba 2, tloris (sek. A2; kv. 81-83,89-91) (M 1:50)



različnih obdobij so bile med seboj pomešane. Zato je časovna opredelitev teh objektov nekoliko manj zanesljiva. Po vsej verjetnosti jih lahko uvrstimo v III. ali IV. poselitveno fazo.

Ostanki stavb 2, 3 in 4 so bili odkriti na stiku zorane zemlje oziroma humusa s sterilno plastjo SE 5. Velikost objektov 2 in 3 smo lahko rekonstruirali le na podlagi sledov steptane ilovice, ki smo jo interpretirali kot ostanki hišnih tal. Velikost objekta 4 je bila dokazana s stojkami (ohranjeni so le sledovi).

Stavba 2

Leži v sektorju A2 na skrajnem zahodnem robu ravnice. Ima pravokotno zasnovo (sl. 37). Njena velikost (5,30 x 8,60 m) je rekonstruirana na podlagi ohranjenega hišnega tlaka v obliki steptane rumene ilovice (SE 65). Ilovnati tlak je bil v povprečju debel 6

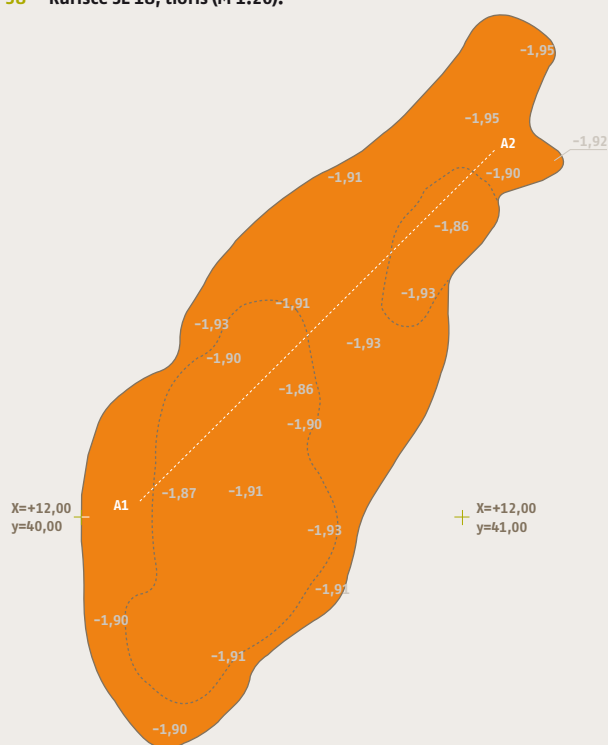
cm. Ob vzhodni steni, in sicer v severovzhodnem vogalu stavbe, je bilo odkrito kurišče SE 18 (sl. 38-40), ki je bilo v kv. 91 delno vkopano v nižje ležečo kulturno plast SE 4/1, v kv. 90 pa je ležalo na steptani rumeni ilovici SE 65. Kurišče je nepravilne oblike, veliko po daljši osi ca 1,60 m. Plast močno prepečene ilovice je bila debela 10 cm in je bila na zgornji površini ravna. Za kurjenje so uporabili jelko (hojo). Med drobcu oglja je bilo najdeno tudi žitno zrno (Čuliberg, tukaj str. 62, vz. št. 357).

Jame za kole

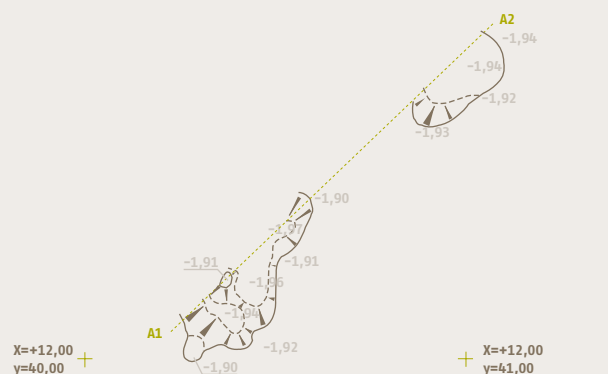
Severno od stavbe 2 so se nahajale v neposredni bližini tri jame za kole (SE 24, SE 22, SE 105) – sl. 37, 41. Jami SE 22 in SE 24 (v kv. 74) sta bili vkopani v ilovnatu peščeno temno rumenkasto rjavo plast (SE 3/3,4) že na samem robu vrtače 1, medtem ko se jama za kol SE 105 nahaja že na platoju med obema vrtačama in je vkopana v sterilno rdečo ilovico SE 5 (sl. 27).

Jama SE 22 je okrogla, premera 22 cm, konične oblike, dno je koničasto zaobljeno. Globoka je 19 cm. Jama SE 24 je prav tako okrogla, njen premer je 17 cm, stene se konično zožujejo proti

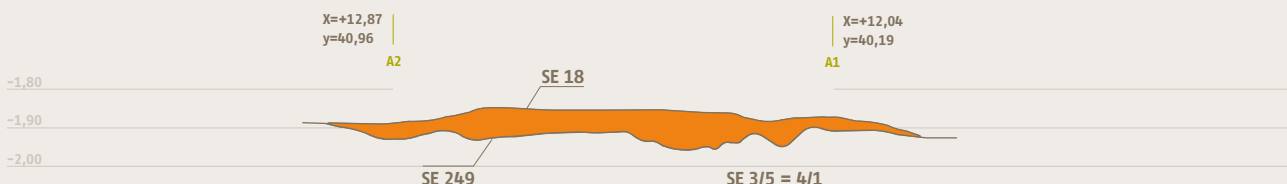
38 Kurišče SE 18, tloris (M 1:20).



39 Kurišče SE 18, tloris izpraznjenega kurišča (SE 249) (M 1:20).

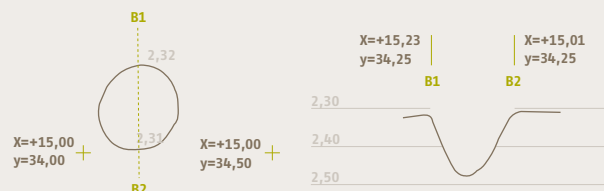


40 Kurišče SE 18, presek A2-A1 (M 1:20).

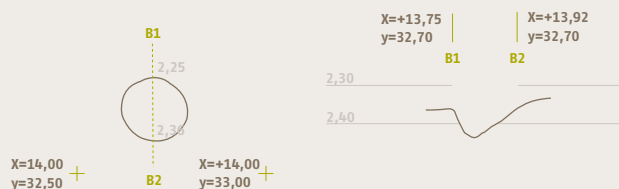


41 Tlorisi in preseki jam za kole v sek. A2 (M 1:20).

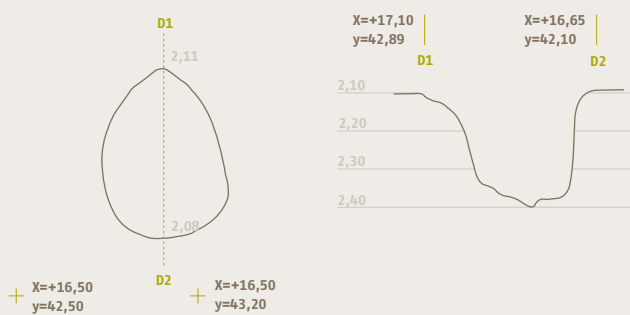
SE 22



SE 24



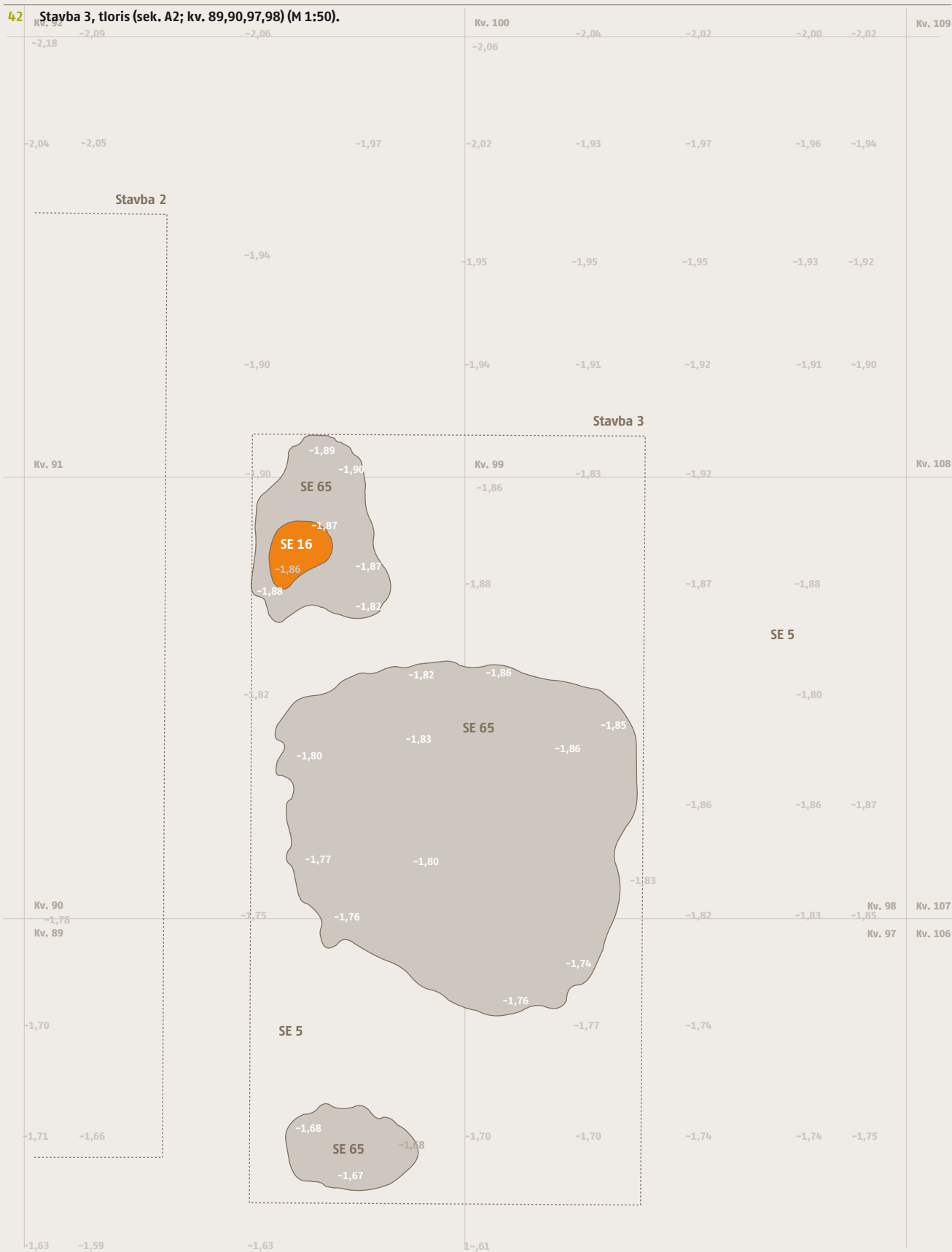
SE 105



koničasto zaobljenemu dnu. Je plitva, globoka le 7 cm. Obe jami zapolnjuje ilovnato peščena drobnozrnata prst temno rjave barve (10YR 4/3). Jama SE105 je nepravilne oblike, velika 33 x 45 cm, globoka 33 cm. Kolu, ki je bil prislonjen ob strmo južno stranico jame, je dajal oporo kamen (najden v polnilu jame na globini -2,18 m), ki je bil uporabljen kot zagozda za kol.

Stavba 3 (sektor A2)

Vzhodno od stavbe 2 se je nahajala nekoliko manjša (velikost ca 3,60 x 7,00 m) stavba 3 pravokotne oblike. Ostaline hišnega tlaka v obliki steptane rumene ilovice (SE 65) smo odkrili le v jugozahodnem vogalu (velikost 1,20 x 0,80 m) in v centralnem delu stavbe (velikost 3,30 x 3,30 m). Ilovni tlak je bil v povprečju debel

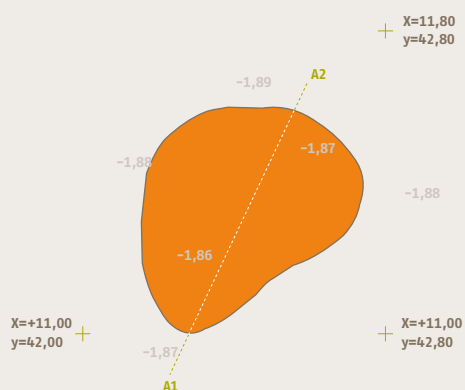


4–6 cm (sl. 42). V severozahodnem vogalu stavbe je bilo odkrito kurišče SE 16, nepravilne oblike, veliko ca 0,57 x 054 m. Vkopano je bilo v sterilno plast SE 5 (sl. 43–45). Vzorci oglja, nabrani na kurišču, kažejo, da je bil za kurjavo uporabljen hrast (Culiberg, tukaj str. 62, vz. št. 358).

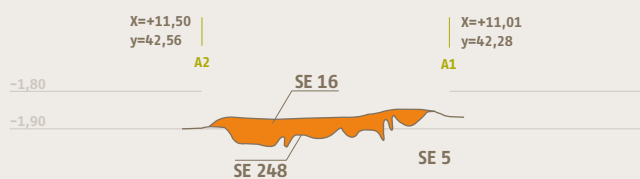
43 Kurišče SE 16; pogled na polovico izpraznjenega kurišča



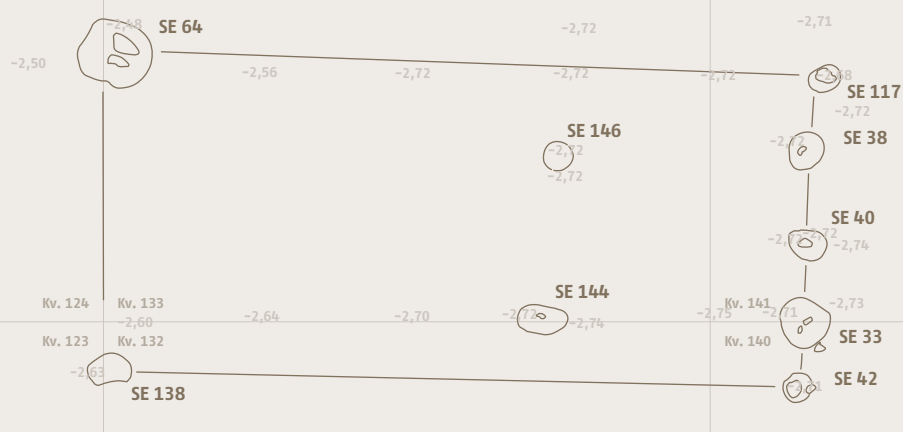
44 Kurišče SE 16, tloris (M 1:20).



45 Kurišče SE 16, presek A2-A1 (M 1:20).



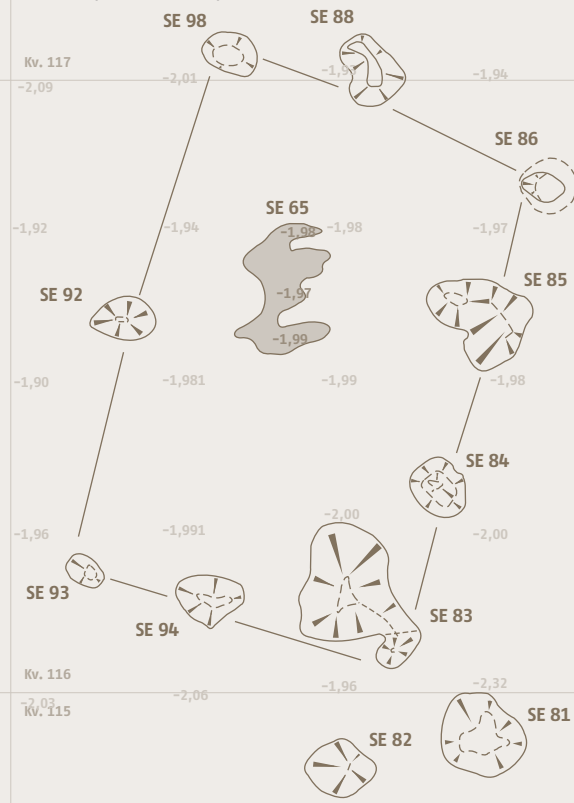
47 Stavba 6, tloris (sek. A3) (M 1:50).



Stavba 4

Stavba 4 (sek. A3) je ležala na vzhodnem robu osrednjega platoja oziroma že na zahodnem robu vrtača 2 (sl. 46). Imela je pravokotno obliko. Velika je bila 3,0 x 2,0 m. Zgrajena je bila v tehniki stojkaste gradnje. Z intenzivnim oranjem so se od prvotnih vkopov za stojke ohranili le sledovi jam, v katerih dnu se je ohranilo prvotno

46 Stavba 4, tloris (sek. A3; kv. 118) (M 1:50).



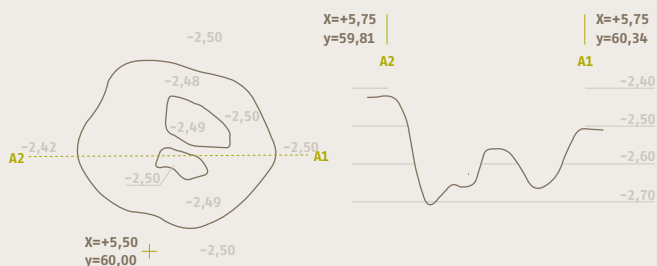
polnilo temno rjave barve (10YR 4/3) – oblika, globina kot tudi vrh vkopa za stojke se niso dali več rekonstruirati. V osrednjem delu stavbe smo naleteli na zelo dobro ohranjen tlak iz phane ilovice SE 65 (debeline ca 4–6 cm) v velikosti 0,50 x 0,90 m.

Stavba 6

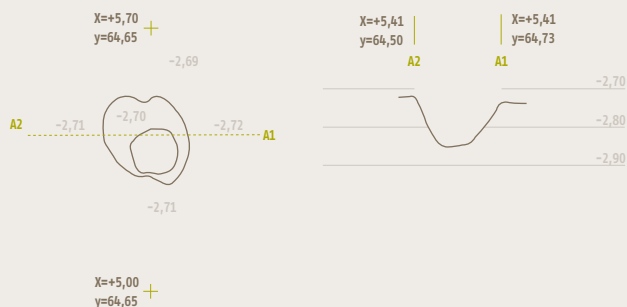
Zgrajena je bila v III. poselitveni fazi (sl. 47). Delno obnovljena (vzhodna stena) je ostala v uporabi še v IV. poselitveni fazi. Leži v neposredni bližini stavbe 7. Od nje je oddaljena ca 1,30 m. Ima pravokotno tlorisno zasnovo. Dolga je bila 4,50 m in široka 2,30 m. Zgrajena je bila v tehniki stojkaste gradnje.

48 Tlorisi in preseki jam za stojke stavbe 6 (M 1:20).

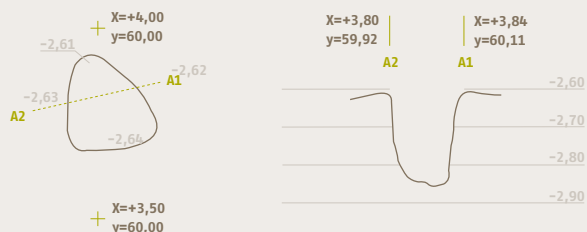
SE 64



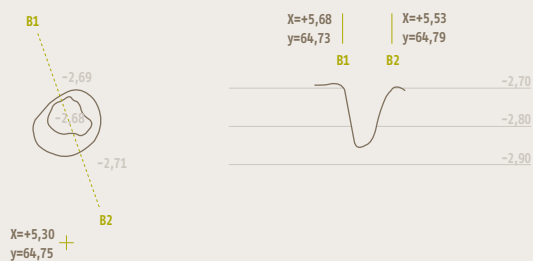
SE 29



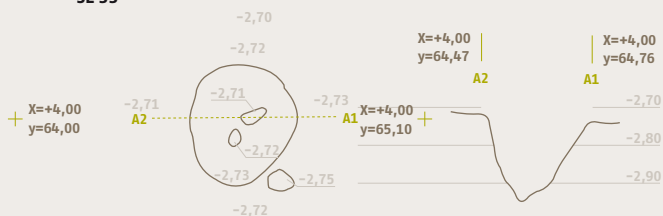
SE 138



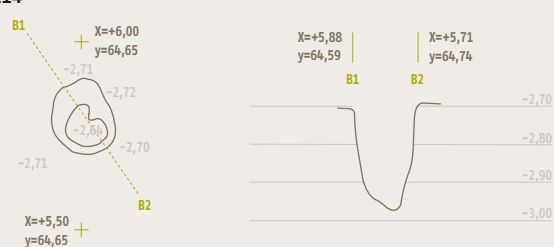
SE 117



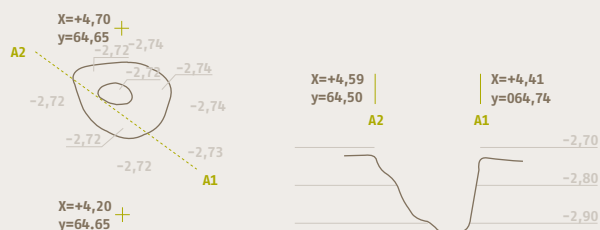
SE 33



SE 114



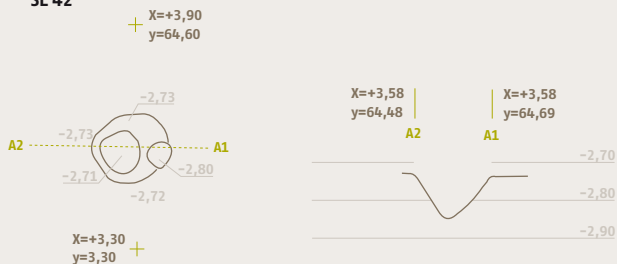
SE 40



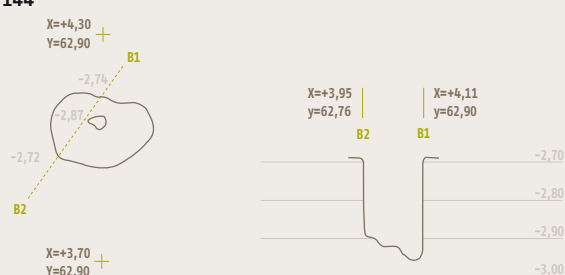
SE 146



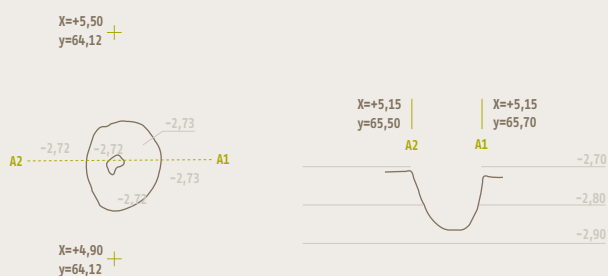
SE 42



SE 144



SE 38



Jame za stojke (sl. 48) so bile nepravilnih oblik, v premeru ca 25 cm. Po velikosti izstopata le jami SE 64 in SE 33, katerih premer je ca 50 cm. Vkopane so bile povprečno do 24 cm globoko v ilovnato peščeno plast rumenkasto rjave barve (10YR 5/6). V preseku imajo konično obliko. Dno je koničasto zaobljeno. Od skupine stojk, ki sodijo k stavbi 7, se razlikujejo po velikosti in polnilu. So manjših dimenzij. Zapolnjene so bile z ilovnato peščnim, drobnoznatim polnilom temno rjave barve (10YR 4/3). Pri vseh se na vrhu polnila pojavlja po en kamen (redko dva). Ti kamni so bili uporabljeni kot zagozde za stojke.

49 Stavba 7, tloris (M 1:50).



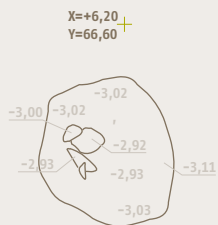
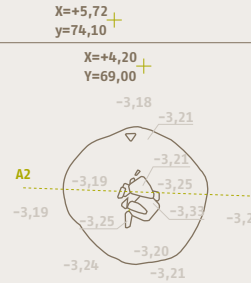
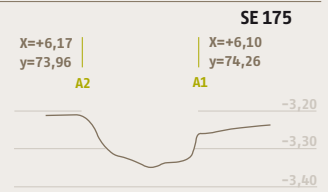
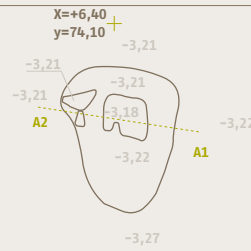
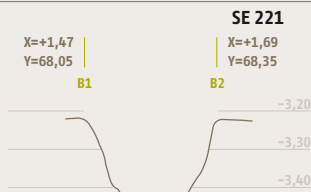
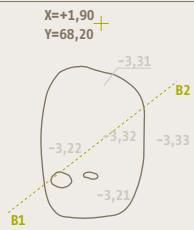
Stavba 7

Zgrajena je bila v III. poselitveni fazi. Imela je kvadratno zasnovo z najmanj tremi prostori. Velika je bila 7,5 x 7,5 m (sl. 49, 51).

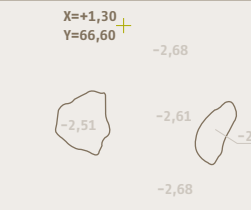
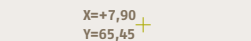
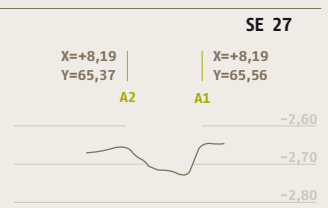
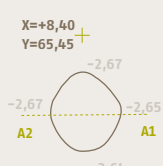
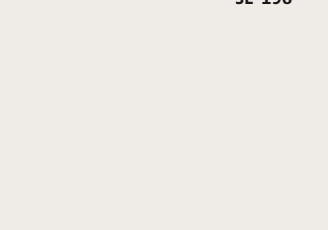
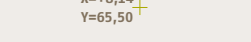
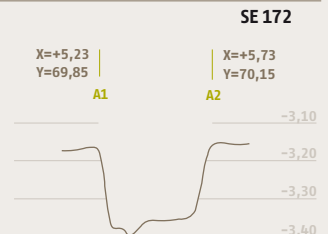
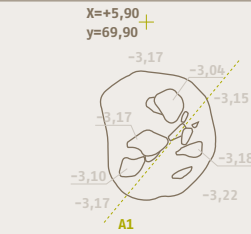
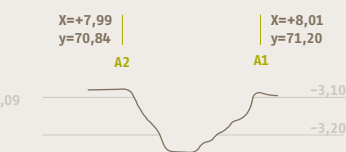
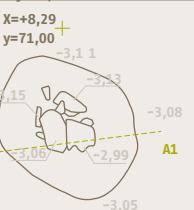
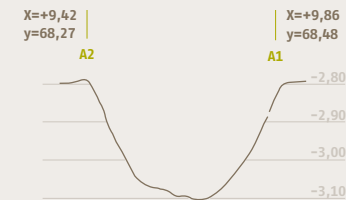
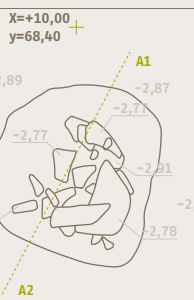
Zgrajena je bila v tehniki stojkaste gradnje. Jame za stojke so bile nepravilnih oblik (sl. 49) – v širšem delu imajo premer ca 0,45–0,50 m. Njihovi robovi so bili v temno rumenkasto rjavi (10YR 4/6)

ilovnati zemljeni plasti (SE 3/3) zelo jasni. Jame so bile vkopane do 30 cm globoko (sl. 50). Iz presekov je razvidno, da so imele konično obliko. Dno je bilo rahlo zaobljeno. Torej so bili koli v zemljo zabiti. Od ostalih skupin stojk se razlikujejo po velikosti in polnilu. V polnilu jam smo zasledili skupke kamnov (opora stojki) in drobce oglja.

50 Torisi in preseki jam za stojke stavbe 7 (M 1:20).



SE 191



SE 252 (ohranjene zagozde iz kamnov)



51 Stavba 7; pogled na delni tloris stavbe in pozicijo kovaških ognjišč 1, 2.



V notranjosti stavbe 7 sta bili odkriti dve ognjišči, in sicer kovaško ognjišče 1 (SE 216) in kovaško ognjišče 2 (SE 163). Po vsej verjetnosti ne moremo govoriti o stavbi zaprtega tipa, marveč gre bolj verjetno za delno odprto lopo, v kateri je potekala kovaška dejavnost.

Kovaška ognjišča

Produkt taljenja železove rude je z žlindro bogata železova goba (*Eisenschwamm*), ki zaradi svoje nehomogenosti in bogate vsebnosti žlindre ni primerna za kovanje predmetov. Zaradi tega je potrebna nadaljnja obdelava, ki pa sodi že v delovno področje kovaštva.

Železovo gobo so torej obdelali na kovaškem ognjišču. Segreli so jo do temperature okrog 1200° C, tako da se je v njej preostala žindra zmehčala. Nato so jo prekovali (torej mehansko obdelali), s čimer so iztisnili žindro, odstranili oglje in pepel, obenem pa luknjičavo železo zgostili. S tem postopkom so končno dobili surovino ustrezne kakovosti, sestave in oblike – torej polizdelek v obliki bloka oziroma palice (sl. 53, 54), primerne za trgovanje ali nadaljnje predelovanje (Senn Luder 1997, 30,31; Jarc 1999, 44).

53 Obdelava železove gobe na kovaškem ognjišču in mehanske obdelave na nakovalu (po: Jöns 1993, 69, sl. 64)



52 Nakovalu SE 154.

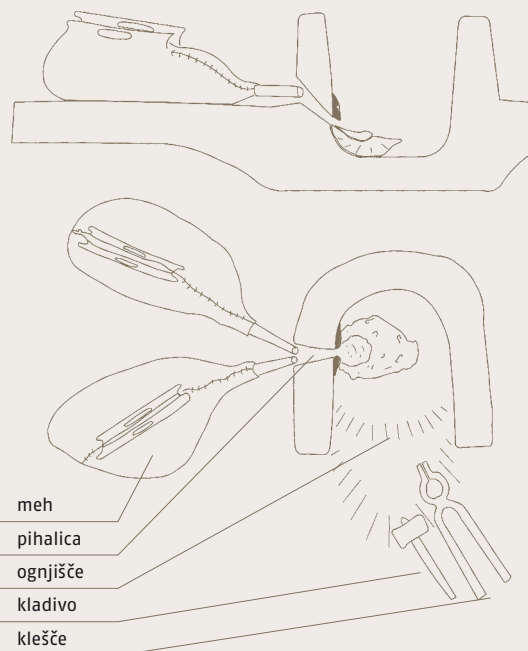


V nadaljevanju predstavljamo štiri kovaška ognjišča, ki so bila odkrita na področju vrtače 2. Kovaški ognjišči 1 in 2 sta bili najdeni v stavbi 7 – torej pod streho. Zaradi tega je bil bolj viden žar razbeljenega železa med različno toplotno obdelavo. Ognjišči 3 in 4 pa sta bili odkriti na prostem.

Kovaško ognjišče 1 (SE 216)

Kovaško ognjišče 1 (sl. 55, 56) se nahaja v notranjosti stavbe 7, in sicer ob njeni zahodni steni (na meji v kv. 141/150 – sl. 27). Vkopano je bilo ca 0,53 m v velikosti 1,17 x 0,80 m v sterilno plast SE 3/3 (rel. gl. -2,88 do 3,11m). Južna, zahodna in severna stena jame (SE 236) so bile obložene s kamnitimi ploščami (SE 216) velikosti 0,31 x 0,60; 0,33 x 0,71; 0,30 x 0,50m debeline ca 0,10m. Plošče so bile zaradi delovanja vročine razpokane. Vzhodna stena ognjišča je bila odprta. Dno ognjišča, ki je bilo delno poglobljeno, se je polagoma dvigovalo proti jamam SE 178 in SE 181, in sicer od rel. gl. -3,41 m na rel. gl. -3,14 m (sl. 57). Obloženo je bilo z ilovico v debelini od 2–12 cm (rel. gl. -3,29 do -3,41 m). V polnilu jame SE 217 smo poleg majhnih kamnov, ki so se odkrušili od ostenja ognjišča, našli naleteli na rel. gl. -3,20 m na močnejšo plast žganine (v debelini od 2–9 cm).

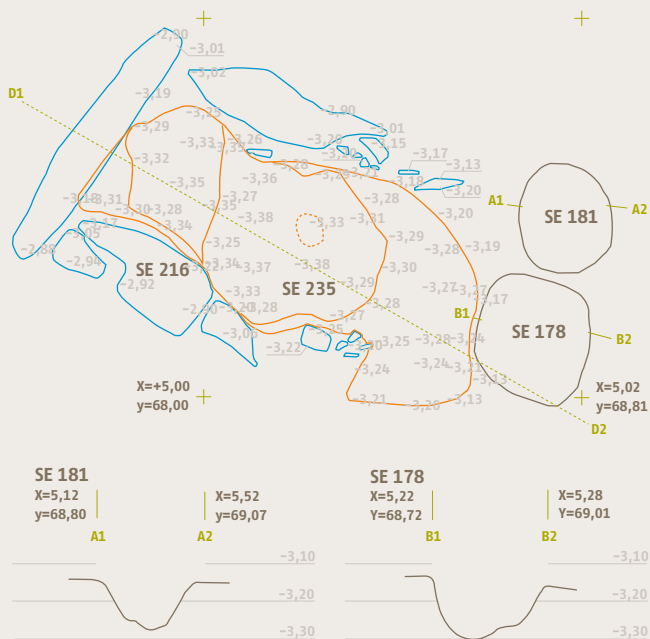
54 Obdelava železove gobe na kovaškem ognjišču (po: Senn Luder 1997, 31, sl. 10)



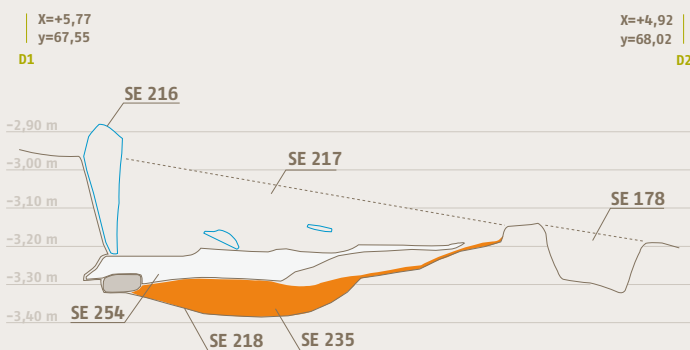
55 Kovaško ognjišče 1 (SE 216 – sek. B1; kv. 141,150).



56 Kovaško ognjišče 1 (SE 216 – sek. B1; kv. 141, 150); tloris s preseki A1–A2 in B1–B2 (M 1:20).



57 Kovaško ognjišče 1 (SE 216 – sek. B1; kv. 141,150); presek D1–D2 (M 1:20).



Pred ognjiščem (na vzhodni strani) sta bili vkopani, že zgoraj omenjeni, jami SE 178 in SE 181 (sl. 55). Jama SE 181 (sl. 55, 56) je ovalne oblike, velika je 0,28 x 0,25 m, globoka 0,13 m (rel. gl. –3,14 do –3,27 m). Stene jame so nepravilne. Severna stena ima stopničast prehod v rahlo koničasto dno. Funkcije jame ne moremo določiti.

Jama SE 178 ima dimenzije 0,31 x 0,29 m (sl. 55, 56). Globoka je 0,17 do 0,21 m (rel. gl. –3,10 do –3,31 m). Zahodna stena jame je

skoraj navpična, medtem ko je vzhodna neravna in se stopničasto spušča v zaobljeno dno. V polnilu (SE 177) jame smo od rel. gl. –3,18 navzdol poleg drobcev oglja zasledili tudi ožgane kose glin, kar bi govorilo za to, da so bile stene jame obložene z ilovico. Mogoče gre za jamo za potapljanje (*Tauchbecken*) – jamo z vodo, ki jo je kovač uporabljal za hlajenje obdelovanca pri oblikovanju v končni izdelek. Lesno oglje, ki so ga uporabljali pri obdelavi železove gobe, pripada štirim drevesnim vrstam: jelki, bukvi, hrastu in brezi (Culiberg, tukaj str. 62 – sl. 82).

Kovaško ognjišče 2 (SE 163)

Nahaja se v SZ vogalu stavbe 7 na meji kv. 150/151. Od kovaškega ognjišča 1 je oddaljeno ca 2 m (sl. 49). Po konstrukciji je podobno ognjišču 1 (SE 216 – sl. 55). Veliko je 1,17x0,80 m (sl. 58, 59 – tlo-

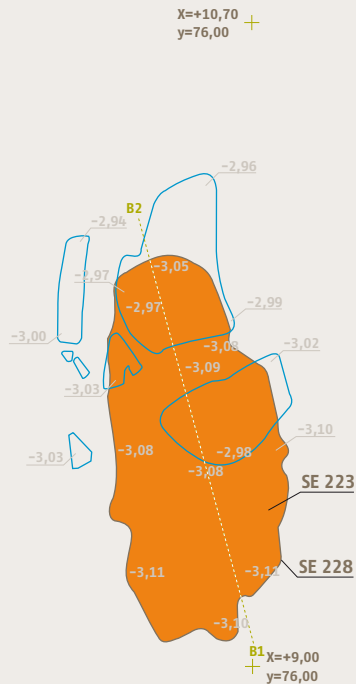
58 Kovaško ognjišče 2 (SE 163 – sek. B1; kv. 150,151).



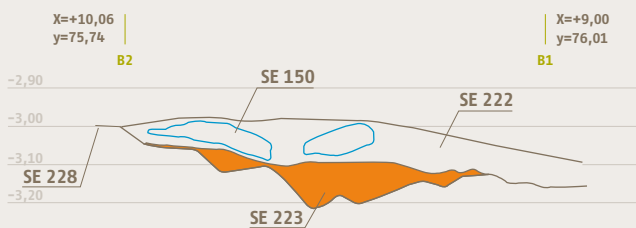
ris). V sterilno plast SE 3/3 je bilo vkopano 0,51 m (rel. gl. –2,87 do –3,38 m – sl. 60). Stene jame (SE 225) so bile s treh strani (severne, zahodne in južne) obložene s kamnitimi ploščami (SE 163) velikosti 0,36 x 0,72; 0,32 x 0,62; 0,34 x 0,51 m in debeline ca 0,12 m. Vzhodna stena kovaškega ognjišča je bila odprta (sl. 58, 59 – tloris). Dno ognjišča, ki je bilo kotanjasto poglobljeno, se je pogloma dvigovalo od rel. gl. –3,38 na rel. gl. –3,24 m – obloženo je bilo s ca 0,11m debelo plastjo ilovice. V polnilu SE 224 smo poleg kamnov, ki so se odkrušili od kamnitega ostenja ognjišča, na rel. gl. –3,18 do –3,27 m, našli na močno plast (9 cm) žganine (sl. 60). Na zgoraj opisanem kovaškem ognjišču so pri postopku obdelave uporabili lesno oglje bukve, breze in hrasta (Culiberg, tukaj str. 62 – sl. 82).

V bližini kovaškega ognjišča 2 (že zunaj stavbe) sta bili najdene dve zanimivi najdbi, ki ju lahko povežemo s kovaštvom – fragment sapnice (kv. 142 – sl. 61) in večji kos kovaške žilindre (kv.

64 Kovaško ognjišče 3 (SE 150 – sek. B1; kv.160,161), tloris (M 1:20).



65 Kovaško ognjišče 3 (SE 150 – sek. B1; kv.160,161), presek B2-B1 (M 1:20).



Skupek žlindre SE 182

Raziskave žlindre SE 182 (sl. 66) – (preliminarne raziskave je opravila Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za materiale in metalurgijo v Ljubljani; glej Lamut, tukaj str. 63–66),– ki je bila odkrita v oddaljenosti 1,5 m (kv. 160) od kovaškega ognjišča 3 oziroma 3,0 m od kovaškega ognjišča 4, na rel. gl. -3,1 do -3,2 m, so pokazale, da gre za kovaško žlindro. Kar potrjuje pravilno definicijo funkcije ognjišč 3 (SE 150) in 4 (SE 151).

V skupku je bilo odkrito 739 gr žlindre. Žlindra je brezoblična. Ima steklasto zunanost. V notranjosti je porozna. Lahko se razbije. Ta tip žlindre (t. i. nakapljana žlindra – *Tropfenschlacken*) je vedno skoncentriran okrog kovaških ognjišč (Mušič/Orengo 1998, 177, sl. 22; Senn Luder 1997, 35, sl.12).

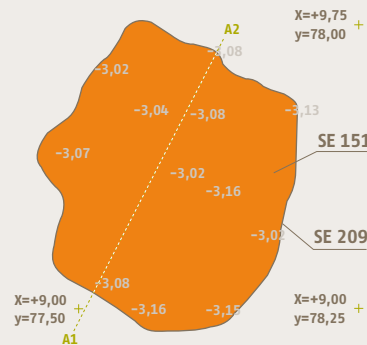
66 Skupek kovaške žlindre SE 182 (sek.B1; kv.160).



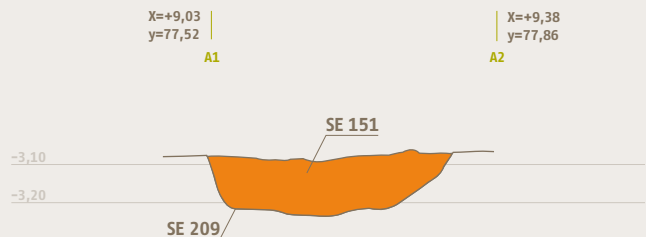
Kovaško ognjišče 4 (SE 151)

»Enostavno glineno« kovaško ognjišče 4 ovalne oblike (SE 151 – sl. 67) v kv. 169 je veliko 0,68 x 0,80 m. Vkopano je bilo v niže ležečo plast SE 3/3. Plast močno prežgane ilovice je bila debela ca 10 cm. Zgornja površina ognjišča je bila rahlo kotanjasta (sl. 68). Podobna enostavna kovaška ognjišča so imela eno stranico delno dvignjeno. Vanjo je bil vpet nastavek za meh. Obilica lesnega oglja je bila raztresena v neposredni okolici ognjišča.

67 Kovaško ognjišče 4 (SE 151 – sek. B1; kv. 160), tloris (M 1:20).



68 Kovaško ognjišče 4 (SE 151 – sek. B1; kv. 160), presek A1-A2 (M 1:20).



Ostanki nakovala

Vzhodno od kovaških ognjišč 1 (SE 163) in 2 (SE 216) so bili odkriti ostanki kamnitega nakovala SE 154 (sl. 49), ki se je nahajalo že zunaj stavbe 7. Nakovalo je skoraj kvadratne oblike in je merilo ca 50 x 50 cm. Kamnita nakovala niso redek pojav tega časa, zato tudi najdba našega nakovala ni nobena posebnost (Mauvilly et al. 1998, sl. 7, 9).

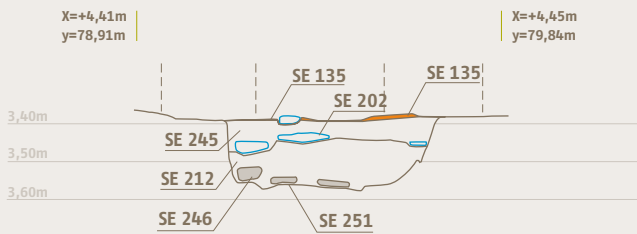
Metalurške peči za taljenje železove rude

V kv. 168/167 smo na površini ca 2 m² na rel. gl. 3,30 m v plasti SE 3/2, naleteli na sledove najmanj dveh metalurških peči za taljenje (ang. *smelt*; nem. *verhüten*) železove žlindre. Mlajšo metalurško peč smo označili kot peč 2 (SE 135), starejšo pa kot peč 1 (SE 247). Obe peči se dobro vklapljata v manjši metalurški kompleks, ki je bil odkrit v območju novoodkrite naselbine. Njuna stratigrafska lega in njun odnos do drugih struktur kot tudi materialna kultura, odkrita v plasti, kažejo, da sta bili v rabi v 1. st. n. š.

Metalurška peč 1 (SE 247)

Kosi žlindre (SE 246), drobci oglja in večji kosi rdeče prežgane ilovice (SE 247), najdeni v kvadrantu 168/2, kažejo na ostanke porušene metalurške peči za taljenje železove rude. Omenjene ostanke se nahajajo na površini ca 0,60 x 0,90 m na relativni globini

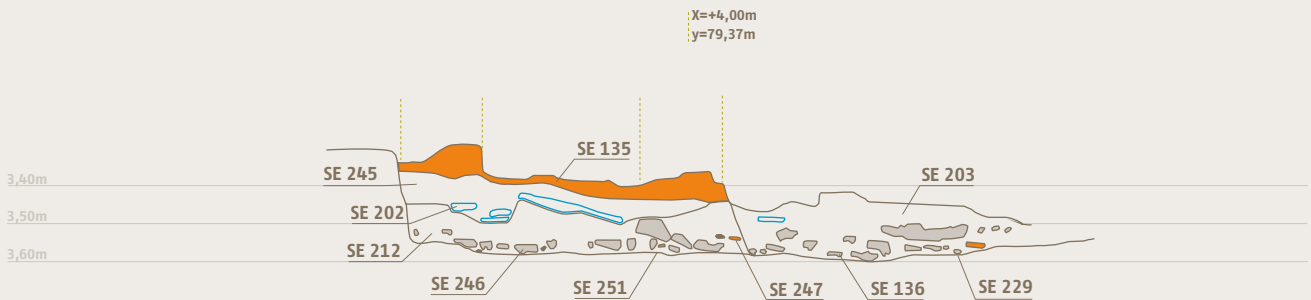
69 Metalurška peč 1 (SE 247); 2 (SE 135), presek 37 (M 1:20).



Metalurška peč 2 (SE 135)

Mlajša metalurška peč 2 je bila zgrajena na ruševinah starejše peči 1. Na ruševinsko plast (SE 212) so bili položeni ploščati kamni (SE 202) različnih velikosti, debeline 4–6 cm. Ilovnata konstrukcija peči (SE 135), ki je bila zgrajena na ilovnato peščnem nasutju (SE 245), je prekrivala kamne SE 202 (sl. 70 – presek št. 31, 32). Pri izgradnji mlajše peči so ohranili nekaj elementov starejše, in sicer zbiralno jamo za žlindro (SE 229) in t. i. delovno jamo (SE 204). Iz zbiralne jame so odstranili le žlindro.

70 Metalurška peč 1 (SE 247); 2 (SE 135), presek št. 31, 32 (M 1:20).



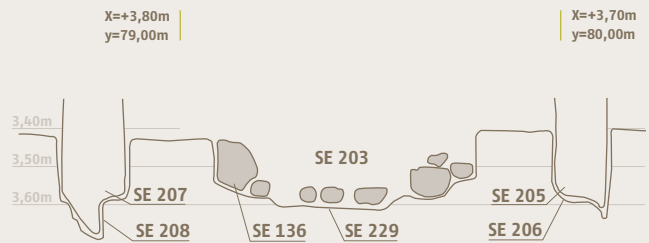
–3,55 m (sl. 69 – presek 37). Od omenjene peči se je ohranila še zbiralna jama za žlindro (SE 251) kot tudi delovna jama (SE 204). Zaradi preskromnih ostankov se ni dala določiti oblika peči. Po vsej verjetnosti gre za peč na volka z izpuščeno tekočo žlindro.

Večina elementov mlajše metalurške peči 2, ki segajo od osnovnega nivoja tal navzgor – tj. jašek oziroma kupola – je bila uničena oziroma odstranjena ob močni gradbeni dejavnosti, ki je potekala na istem prostoru naselbine v času mlajše, četrte poselitvene faze.

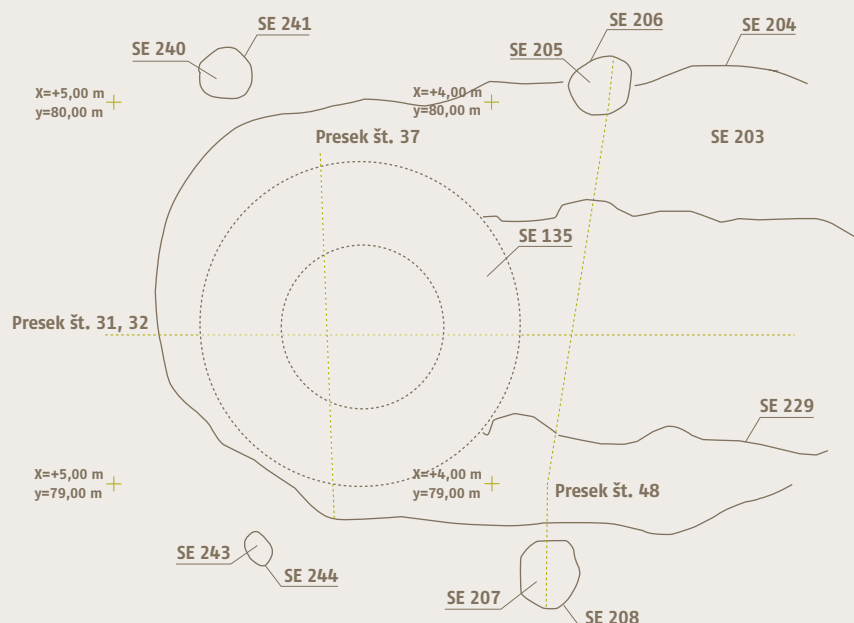
71 Metalurška peč 2; zbiralna jama SE 229 z bloki talne žlindre.



73 Metalurška peč 2, presek št. 48 (M 1:20).



72 Metalurška peč 2 (SE 135 – sek B1; kv. 167,168,176,177), tloris (M 1:20).



Kot osnovna surovina za izgradnjo peči je bila uporabljena ilovica. Na rdeče prežgane ostanke glinastega ostenja peči (SE 135) smo namreč naleteli v kvadratih 167 in 168. Ponavadi je bilo ostenje peči zgrajeno iz dvojnega sloja ilovice, in sicer zunanje- ga sloja, ki je bil izdelan iz bolj grobe ilovice (ki ponavadi ni bila ognjevzdržna), in notranje obloge, za katero so ponavadi uporabili ognjevzdržno ilovico (ponavadi so ilovici dodajali kremenčev pesek – Jarc 1999, 85). Na podlagi ohranjenih detajlov in rekonstrukcij, ki smo jih opravili, se je izkazalo, da je imela peč v osnovi okroglo obliko, njen premer je bil ca 0,80 m (sl. 71). Debelina ostenja (SE 135) je bila nekaj nad 20 cm (sl. 71). Maksimalna ohranjena višina ostenja je 10 cm (sl. 70). Notranji pečni prostor, tj. prostor, v katerega so izmenično vsipavali oglje in rudo, je imel dimenzije ca 0,44 m (sl. 70, 71). Ali je bila peč nadgrajena v jašek (jaškovni tip peči) ali kupolo (kupolni tip peči), iz ohranjenih ostankov ni mogoče reči. Višina tovrstnih talilnih peči naj ne bi preseгла 1 m (Lamut, tukaj str. 63–66; Jarc 1999, 85). Naprav za regulacijo zraka v peči, tj. šob, ki so vgrajene v ostenje peči takoj nad osnovnim nivojem tal, nismo našli. Peč na volka ima ponavadi eno ali več šob. Skozi te odprtine so s pomočjo pomičnih mehov dovajali potrebni zrak za zgorevanje v peči (sl. 75). Z načrtnim delom nam je uspelo odkriti večji del peči oziroma detajlov, ki segajo od osnovnega nivoja tal navzdol – torej tisti del peči, ki je bil vkopan (oziroma poglobljen) v zemljo. Dejansko smo odkrili rahlo kotanjasto dno peči (glej presek sl. 69, 70). Kotanja, ki je bila ohranjena v globino ca 6 cm, rahlo pada od se-

74 Primer rekonstrukcije zavarovalne strehe nad talilno pečjo za taljenje železove rude (po: Steiner 1995, sl. 13).



vera (rel. gl. –3,36 m) proti jugu (rel. gl. –3,44 m). Same odprtine za izpust žlindre, ki se nahaja na dnu peči, nismo našli, pač pa smo odkrili zbiralno jamo za žlindro (SE 229 – sl. 71). Jama je ovalne oblike, dolga 0,90, široka 0,60 m in globoka ca 0,20 m (sl. 72 – presek 48). V polnilu zbiralne jame smo našli bloke talne žlindre (SE 136 – sl. 72, 73), ki so ostali na prvotnem mestu po končanem procesu »taljenja« rude. Med žlindro smo zasledili drobce oglja in večje rdeče prežgane kose gline, ki se jih je držala žlindra. Po vsej verjetnosti gre za žlindro, ki se ohladi v notranjosti peči (*Ofenschlacke*) in se odlaga na različnih mestih peči. Pred zbiralno jamo za žlindro in okrog nje smo zasledili t. i. delovno jamo (SE 204 – sl. 71), ki jo je zapolnjevala ilovnato peščena prst (SE 203), v kateri so se nahajali razpršeni drobcji oglja. Sama peč je bila zavarovana s streho. Podpirali so jo štiri leseni stebri, ki so bili zasidrani v jame za stojke (sl. 72). Dobro so ohr-

njene le tri jame (SE 206, SE 208, SE 241), četrto (SE 244) je skoraj v celoti uničil živalski rov. Jame so okroglih oblik, premera 16–18 cm in globoke od 21–26 cm. Stene jam so nepravilne. Vzhodna stena jam SE 206 (sl. 72) in SE 241 je navpična, medtem ko ima zahodna stena stopničast prehod v dno. Dno je ozko koničasto. Jama SE 208 (sl. 72) je enakih dimenzij kakor prej omenjeni, le da se nahaja stopničast prehod v dno na vzhodni steni jame. Kamnitih zagozd v polnilu jam nismo odkrili. Podobna konstrukcija je bila ugotovljena tudi na drugih najdiščih (Steiner 1995, sl. 13). Streha je imela več funkcij: varovala naj bi peč pred propadanjem (dežjem, snegom), obenem pa naj bi omogočala ljudem, ki so opravljali s pečjo, boljše delovne razmere (sl. 74).

Žlindra

Izrednega pomena za analize metalurških procesov je žlindra. Ta predstavlja stranski produkt talilnih procesov in kovaških dejavnosti.

Iz skupne mase vzorcev žlindre obeh peči smo izločili za analizo 20 vzorcev. Te analize so potrebne za natančnejšo interpretacijo talilniškega procesa, ki je potekal v obeh pečeh. Na osnovi analiz žlindre je mogoče sklepati, kaj je bilo v proces dodano, kakšne so bile surovine, temperature, dodatki, kakšna je bila jalovina itn. V zbiralni jami metalurške peči 1 (SE 247) je bilo odkrito 6 506 gr žlindre, v zbiralni jami (SE 135) metalurške peči 2 pa 9 573 gr. Analize žlindre je opravil J. Lamut (tukaj str. 63–66).

Surovine in naprave

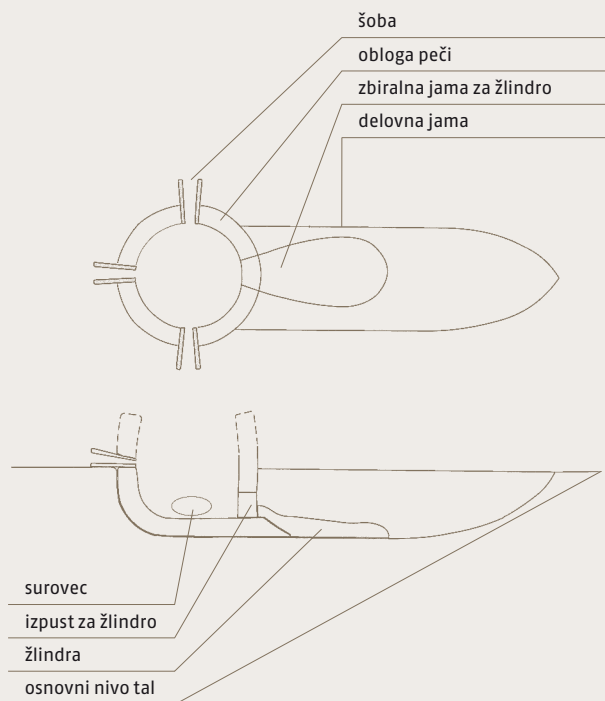
O tem, kakšno vrsto rude so pri taljenju uporabljali železarji na našem najdišču, glej Lamut, (str. 63–66).

Omeniti moramo večjo koncentracijo limonitnih konkrecij (oziroma bobove železove rude) na področju sektorja A (zlasti A2). Posamične kose smo odkrili tudi na preostalem delu raziskane naselbine. Limonitne konkrecije (oziroma bobova železova ruda – »bobovec«) nastanejo kot sekundarna tvorba v glini. Velike so nekaj centimetrov, so gomoljaste oblike. Sestavlja jih debelejša limonitna trda skorja. V notranjosti so votle. Omenjeno rudo so med drugim uporabljali železarji v času železne dobe v okolici Stične in na Cvingerju pri Meniški vasi (Mušič/Orengo 1998, 160). Kot gorivo so v železarskih pečeh uporabljali različne vrste oglja. Z ogljem so poskrbeli za segrevanje vsutja (torej mešanico goriv + rude + priklade), pa tudi za redukcijo in topljenje (Jarc 1999, 62). Analizirano oglje iz obeh raziskanih peči, torej starejše SE 247 in mlajše SE 135, pa kaže na uporabo izključno ene vrste lesa, in sicer hrasta (Culiberg, tukaj str. 62).

Eden od kriterijev, ki se uporablja pri klasifikaciji železarskih peči, je oblika izpusta za žlindro. Po tej klasifikaciji sta znana dva osnovna tipa peči: peč na volka z izpuščeno žlindro (*Rennofen mit Flisschlacke; tapped slag furnace*) in peč na volka z ulovljeno žlindro v jami pod jaškom (*Rennofen mit gefangenen Schlacke; slag pit furnace* – Tylecote 1991, 64, sl. 41). Zdi se, da lahko tako starejšo (peč 1– SE 247) kot tudi mlajšo peč (peč 2 – SE 135) uvrstimo med obliko peči na volka z izpuščeno tekočo žlindro. Kajti oblika izpusta za žlindro in posredno z njo povezana jama za žlindro, sta zaenkrat edina zanesljiva konstrukcijska elementa, ki ju lahko uporabimo pri klasifikaciji naših peči (sl. 75).

Tlorisi peči tega tipa so simetričnih ali asimetričnih oblik. Delovale so lahko na naravni vlek vetra ali pa s pomočjo umetnih puhal (*Gebläse*). Ponavadi so imele v ta namen vgrajeno eno ali več šob, v katere so namestili premične mehove. Znani so tudi pri-

75 Primer rekonstrukcije razvitega skledastega tipa peči (*bowl furnace*) – po: Tylecote 1991, 64, sl. 41).



meri, kjer je bila uporabljena kombinacija naravnega vleka in umetnih pihal. Peč na volka z izpuščeno žlindro so lahko uporabili večkrat, medtem ko so bile peči na volka z ulovljeno žlindro uporabljene praviloma enkrat (Eschenlohr 1997, 17–28, sl. 5–3; Tylecote 1991, 64; Jöns 1993, 69, sl. 64). Peč so polnili od zgoraj skozi odprtino v jašku oziroma kaloti. Vžig je bil aktiviran skozi eno ali več odprtin. Dobra toplotna izolacija je omogočala tako stopnjevanje notranje temperature (ostenje peči, poglobljeno dno peči), da so železovi oksid in reducirni plini medsebojno lahko reagirali med neprestanim pogrezanjem od jaška proti trebuhu peči (kjer je bila tudi dosežena najvišja temperatura). Prav tako je za ločitev žlindre od kovinske mase potreben zadosti velik notranji volumen peči.

Četrta poselitvena faza (sl. 28)

Gradbena dejavnost četrte poselitvene faze je v primerjavi s tretjo skromnejša. Ugotovljena je le na področju vrtače 2. Na podlagi keramičnih ostalin, odkritih v pripadajoči plasti, lahko zadnjo poselitveno fazo datiramo v 1. st. n. š. in verjetno še na začetek 2. st. n. š.

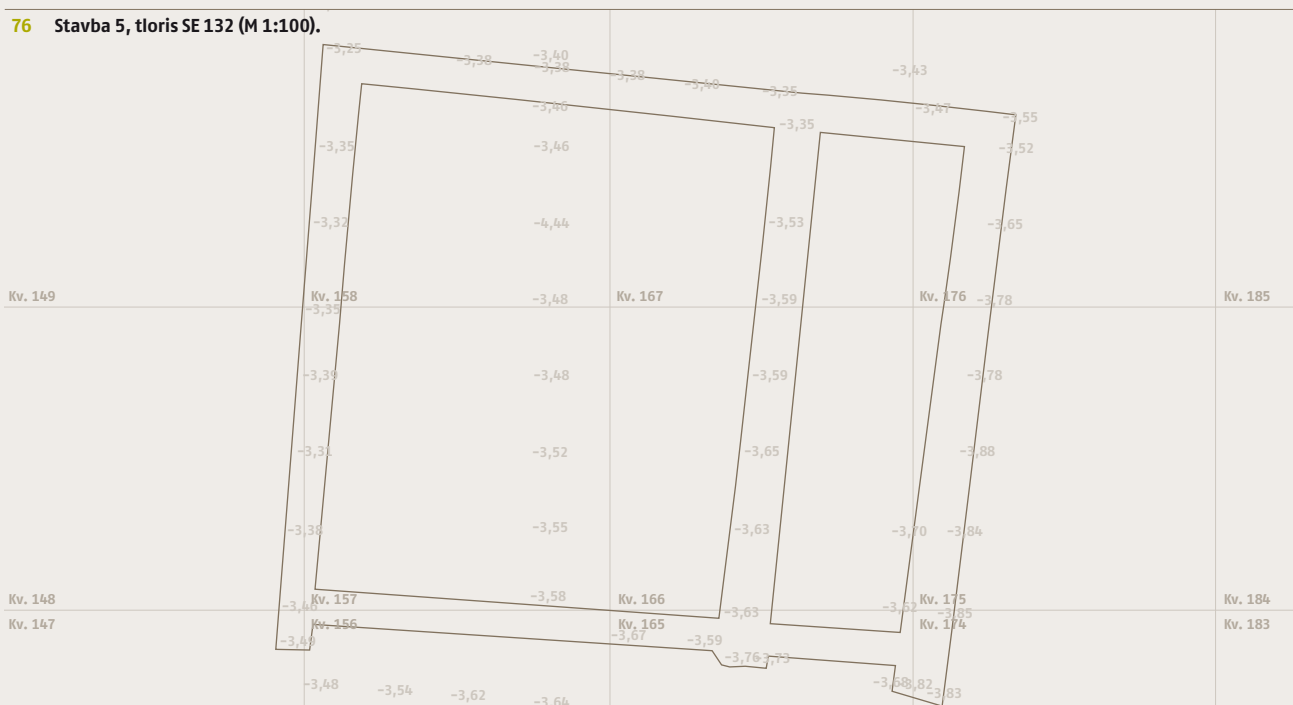
Groba hišna lončenina se razlikuje od lončenine iste vrste iz tretje faze predvsem po obliki (lonci so bolj kroglaste oblike, vrat je nizek, rob ustja je bolj zaobljeno preoblikovan) in sestavi lončarske mase, iz katere je izdelana (masa je grobo zrnata in vsebuje obilo sljude). Groba lončenina, predvsem lonci so še vedno okrašeni v tehniki vrezovanja, in sicer z globokimi žlebovi na vratu in metličasto oziroma glavničasto tehniko okrasa na trupu. Vrči in skodele so izdelani iz fino prečiščene lončarske mase z obilo sljude. Na nekaterih fragmentih vrčev je na zunanji površini ohranjen rdeč premaz (675–104).

Stavba 5 (sl. 28)

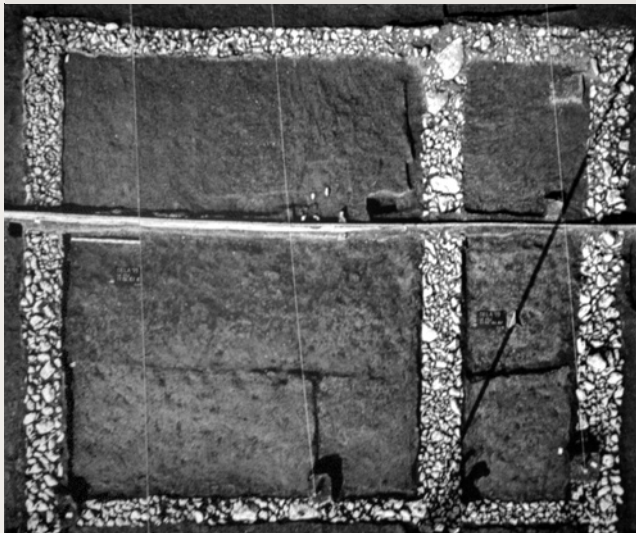
Tloris stavbe je pravokoten (sl. 76). Gre za dvoprostorno stavbo velikosti 9,15 x 7,50 m. Manjši prostor je širok 1,90 x 6,50 m, večji pa 5,50 x 6,50 m. Ostaline stavbe 5 smo pripisali IV. poselitveni fazi. Ostanke stavbe so ležali na poravnanih ruševinah starejše stavbe št. 7, le da je mlajša stavba 5 pomaknjena bolj proti vzhodu in jugu. Severozahodni vogal stavbe 5 je tlorisno prekrival jugovzhodni vogal stavbe 7.

Zidovi (SE132 – sl. 77) so bili grajeni v tehniki suhe gradnje. Pri gradnji so za zunanjo in notranjo fronto zidu izbrali nekoliko večje kamne (to je še posebej vidno na zunanji fronti vzhodne stene). Vmesni prostor zidu je bil zapolnjen z manjšimi kamni in zemljinim polnilom, v katerem smo našli nekaj fragmentov keramike in drobcev žganine. Debelina zidov je od 50 do 60 cm. Ohranjene so bile le tri lege kamnov. Kamniti temelji (SE 239 – sl. 78) so zgrajeni zelo solidno in skrbno. Kamni – neobdelani lomljenci veliko-

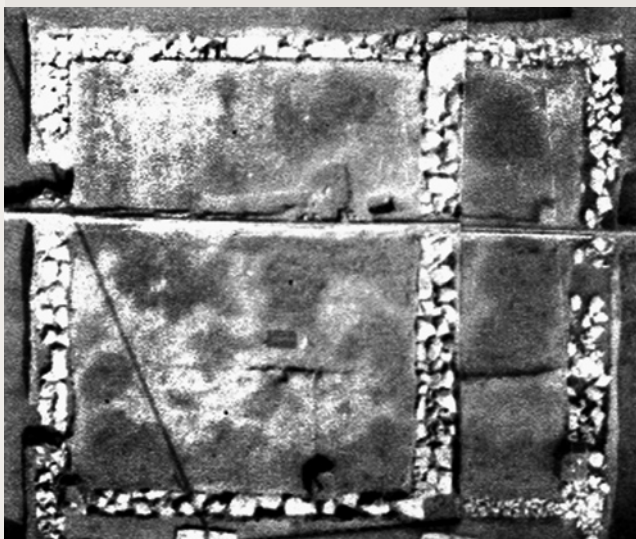
76 Stavba 5, tloris SE 132 (M 1:100).



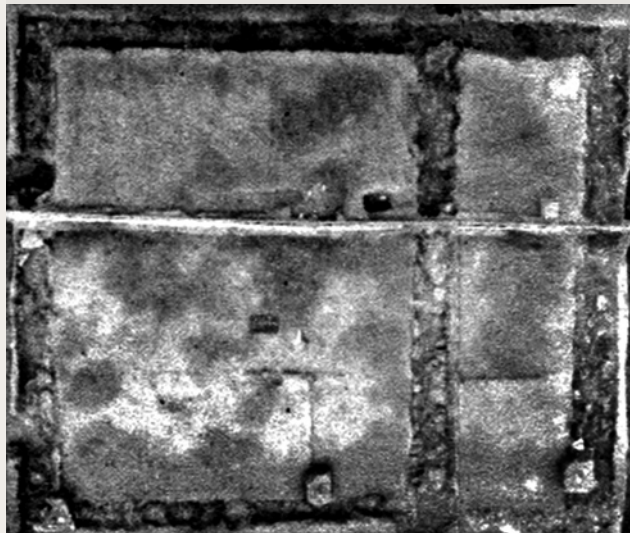
77 Stavba 5, zidovi stavbe SE 132.



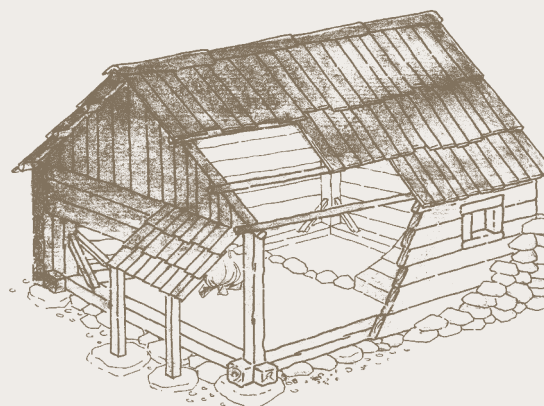
78 Stavba 5, kamniti temelji SE 239.



79 Stavba 5, temeljni jarek SE 242.



80 Primer rekonstrukcije hiše (po: Guštin 1999, 67, sl. 7).



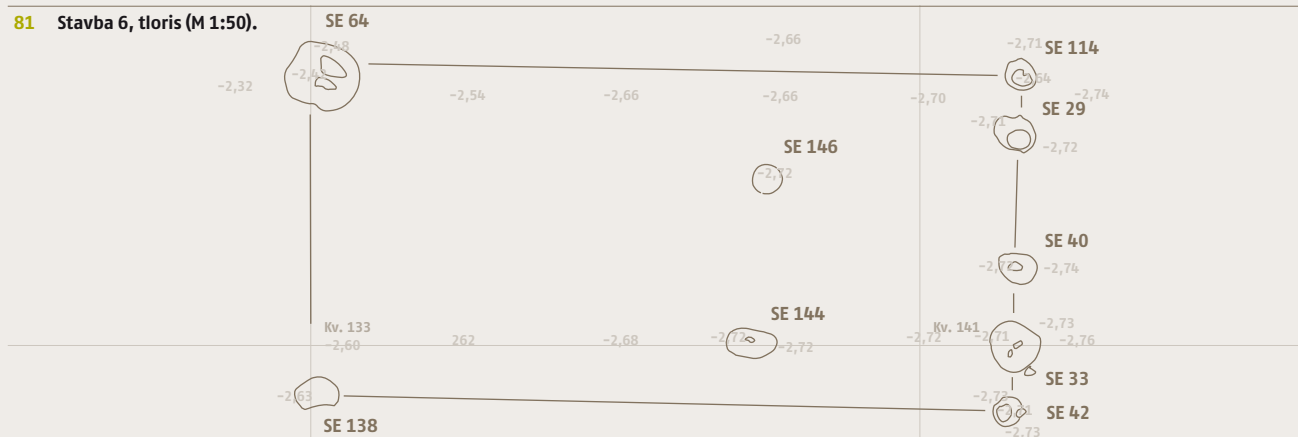
sti 20 x 50 cm ali pa tudi večji – so bili položeni v temeljni jarek (SE 242 – sl. 79) v dveh vrstah. S tem so zagotovili potrebno nosilnost, trdnost in stabilnost za leseno nadgradnjo stavbe. Sestavni deli zgradbe zidu tega tipa hiš so tudi jame (stojke) za pokončne lesene opornike. Ker so bile ohranjene le tri lege kamnov, omenjenih stojk nismo zasledili. Lesena konstrukcija (ki pa ni ohranjena) je bila izdelana po vsej verjetnosti iz brun ali plohov. Prostorom ne moremo določiti njihove funkcije, kajti notranjost stavbe je bila tako »skrbno počiščena«, da nismo odkrili niti ognjišč niti tlaka (kamnitega ali zemljenega), še manj pa pod (lesen).

Datacija objekta v rimsko obdobje je bila mogoča le na podlagi najdb v pripadajoči plasti. Tak način gradnje je znan v JV alpskem prostoru že od halštatskega obdobja naprej. Ponavadi gre za dvoprostorne hiše (le redko so večprostore), katerih lesena konstrukcija iz plohov ali brun je bila postavljena na močan kamnit temelj (Guštin 1999, 67, sl. 7) (sl. 80).

Stavba 6

Že pri opisu III. poselitvene faze smo omenili, da je bila stavba 6 (sl. 81) v uporabi še v času IV. poselitvene faze. Obnovili so ji severovzhodni vogal. Kot so pokazale raziskave, so po vsej verjetnosti nadomestili stojki SE 38 in SE 117 z novima stojkama SE 29 in SE 114.

81 Stavba 6, tloris (M 1:50).



Pojasnilo k opisu tabel

V katalogu najdB je predstavljen izbor najdB iz posameznih poselitvenih faz. V prvi poselitveni fazi so ohranjeni le nezanimivi fragmenti ostenja, zato je v katalogu ne predstavljamo.

Keramično gradivo je na tabelah predstavljeno v merilu 1:2. Kovinsko in kameno gradivo predstavljamo v merilu 1:1. Mere v opisu so v cm.

Gradivo hrani Narodni muzej Slovenije.

1 VR344, B1/179/2, SE4/1. Inv. št. R 24669.

Posoda, fragment roba ustja in ostenja.

a1 x b1 5,2 x 6,0; a2 x b2 5,4 x 6,9; dB 30,6.

Posoda je izdelana prostoročno iz drobnozrnate lončarske mase. Groba zunanja in notranja površina je rjave barve.

Druga poselitvena faza (halštatsko obdobje).

2 PN47, A1/49/1, SE4/1. Inv. št. R 24670.

Posoda, fragment roba ustja z ostenjem.

a x b 2,0 x 2,0.

Posoda je izdelana prostoročno iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in groba notranja površina je temno rjave barve. Okras (horizontalne linije) je izdelan v tehniki vrezovanja (žlebljenje).

Druga poselitvena faza (halštatsko obdobje).

3 PN412, A1/40/4, SE4/1. Inv. št. R 24671.

Vrč, fragment ostenja z ročajem.

a x b 4,4 x 6,2.

Izdelan je prostoročno iz fino-zrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je svetlo rdeče barve.

Druga poselitvena faza (halštatsko obdobje).

4 VR343, B1/179/2, SE4/1. Inv. št. R 24672.

Posoda, fragment roba ustja z ostenjem.

a x b 3,0 x 2,0; dB 16,2.

Posoda je izdelana prostoročno iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je sive barve.

Druga poselitvena faza (halštatsko obdobje).

5 PN478, A1/58/3, SE4/1. Inv. št. R 24673.

Posoda, fragment roba ustja z ostenjem.

a x b 3,3 x 6,4; dB 12,6.

Posoda je izdelana prostoročno iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je svetlo rjave barve. Na zunanji površini ohranjeni ostanki hrane.

Druga poselitvena faza (halštatsko obdobje).

6 VR490, B1/168/1, SE4/1. Inv. št. R 24674.

Posoda, fragment roba ustja z ostenjem.

a x b 2,8 x 6,2; dB 15,0.

Posoda je izdelana prostoročno iz drobnozrnate lončarske mase. Groba zunanja in notranja površina je rjave barve.

Druga poselitvena faza (halštatsko obdobje).

Okrajšave

a	dolžina fragmenta
b	širina fragmenta
dB	premer roba ustja
dA	premer ustja
dZ	premer roba pokrova
PN	posebna najdba
VR	vrečka
B1/149/3	sektor / št. kvadranta / št. mikro kvadranta
SE	stratigrafska enota
inv. št.	inventarna številka

7 PN530, A3/142/2, SE4/1. Inv. št. R 24675.

Posoda, fragment dna z ostenjem.

a x b 2,6 x 4,2; dB 12,0.

Posoda je izdelana prostoročno iz drobnozrnate lončarske mase. Groba zunanja in notranja površina je rjave barve.

Druga poselitvena faza (halštatsko obdobje).

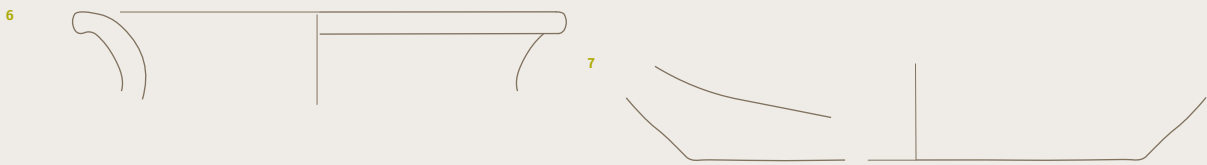
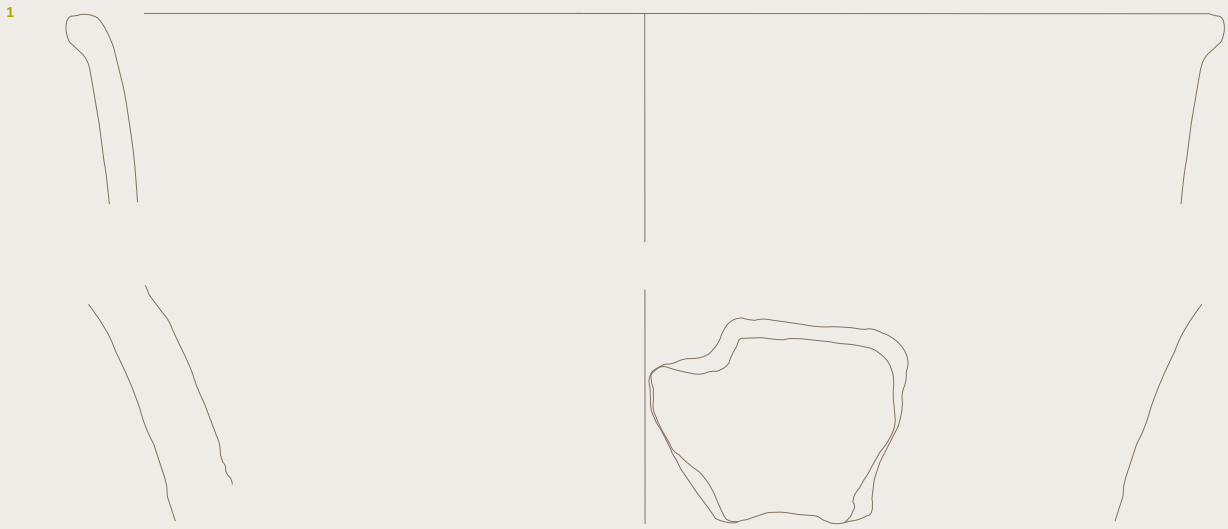
8 PN449, A1/58/4; SE4/1. Inv. št. R 24676.

Pokrov, fragment ostenja z robom.

a x b 2,0 x 6,5; dZ 44,8.

Izdelan je prostoročno iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je rjave barve – s sivimi do rdečimi lisami na zunanji in notranji površini.

Druga poselitvena faza (halštatsko obdobje).



9 PN677, B1/184/3; SE4/1. Inv. št. R 24677.

Posoda, fragment prstanastega dna. a x b 1,4 x 4,8; dH 7,2.

Posoda je izdelana na vretenu iz fino prečiščene lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je sivo črne barve.

Druga poselitvena faza (halštatsko obdobje).

10 PN490, A1/49/1; SE4/1. Inv. št. R 24678.

Posoda, fragment prstanastega dna. a x b 2, x 2,9; dH 9,2.

Posoda je izdelana na vretenu iz fino prečiščene lončarske mase. Gladka zunanja površina je rdečkaste, notranja pa sive barve.

Druga poselitvena faza (halštatsko obdobje).

11 PN404, A1/49/2; SE4/1. Inv. št. R 24679.

Posoda, fragment prstanastega dna. a x b 1,6 x 4,8; dH 4,4.

Posoda je izdelana na vretenu iz fino prečiščene lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je sive barve.

Druga poselitvena faza (halštatsko obdobje).

12 PN45, A1/48/4; SE4/1. Inv. št. R 24680.

Posoda, fragment prstanastega dna. a x b 1,8 x 2,6; dH 5,6.

Posoda je izdelana na vretenu iz fino prečiščene lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je blede rjave barve. Na zunanji površini so ohranjeni sledovi rdečega premaza.

Druga poselitvena faza (halštatsko obdobje).

13 PN413, A1/59/1; SE4/1. Inv. št. R 24681.

Posoda, fragment dna z ostenjem. a x b 4,1 x 4,3; dH 21,2.

Posoda je izdelana prostoročno iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je rjave barve.

Druga poselitvena faza (halštatsko obdobje).

14 PN421, A1/48/3; SE4/1. Inv. št. R 24682.

Posoda, fragment dna z ostenjem. a x b 2,1 x 8,7; dH 13,0.

Posoda je izdelana prostoročno iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je sivo črne barve.

Druga poselitvena faza (halštatsko obdobje).

15 PN722, B1/157/1; SE4/1. Inv. št. R 24683.

Posoda, fragment ostenja. a x b 3,4 x 3,88.

Posoda je izdelana prostoročno iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je svetlo rjave barve. Okras (aplika ali rebro) je izdelan v tehniki apliciranja (ročno oblikovana aplika ali rebro).

Druga poselitvena faza (halštatsko obdobje).

16 PN168, A1/25/3; SE4/1. Inv. št. R 24684.

Posoda, fragment dna z ostenjem. a x b 2,6 x 6,2; dH 13,0.

Posoda je izdelana prostoročno iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je svetlo rjave barve (na notranji površini je sivo črna lisa).

Druga poselitvena faza (halštatsko obdobje).

17 VR460,2, B1/153/1; SE4/1. Inv. št. R 24685.

Posoda, fragment ostenja. a x b 4,0 x 3,6.

Posoda je izdelana prostoročno iz grobozrnate lončarske mase. Groba zunanja in notranja površina je sive barve. Okras (horizontalno rebro) je izdelan v tehniki apliciranja (rebro).
Druga poselitvena faza (halštatsko obdobje).

18 PN461, A1/25/4; SE4/1. Inv. št. R 24686.

Posoda, fragment ostenja. a x b 6,3 x 6,8.

Posoda je izdelana prostoročno iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja površina je rjave, notranja pa rdeče barve. Okras (horizontalno rebro) je izdelan v tehniki apliciranja (rebro).

Druga poselitvena faza (halštatsko obdobje).

19 VR460,1, B1/153/1; SE4/1. Inv. št. R 24687.

Posoda, fragment ostenja. a x b 8,8 x 7,6.

Posoda je izdelana prostoročno iz grobozrnate lončarske mase. Gladka zunanja površina je blede rjave, notranja pa sive barve.

Druga poselitvena faza (halštatsko obdobje).

9



10



11



12



13



14



15



16



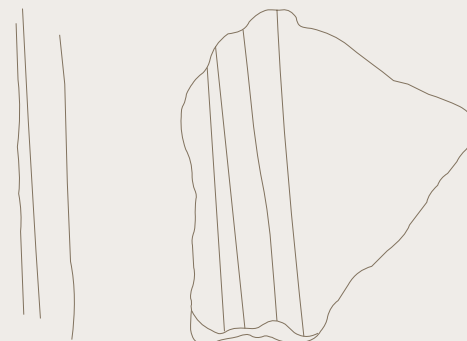
17



18



19



20 PN113, A1/25/1,3, A1/24/3;

SE3/2. Inv. št. R 24688.

Lonec, fragmenti roba ustja in osternja.

a1 x b1 5,5 x 12,6; a2 x b2 2,3 x 2,5;

a3 x b3 3,4 x 3,1; dB 29,4

Lonec je izdelan prostoročno iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je sivo črne barve. Okras (pas horizontalnih linij) je izdelan v tehniki vrezovanja (žlebljenje).

Tretja poselitvena faza.

21 PN476, B1/168/4, B1/177/1;

SE3/2. Inv. št. R 24689.

Lonec, fragmenti roba ustja z osternjem in fragment dna.

a1 x b1 2,7 x 10,2; a2 x b2 1,6 x 2,4;

a3 x b3 3,6 x 3,4; dB 25,2

Lonec je izdelan prostoročno iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je sivo črne barve. Okras (horizontalna linija, pas horizontalnih linij) je izdelan v tehniki vrezovanja (žlebljenje).

Tretja poselitvena faza.

22 PN716, B1/150/4; SE3/2. Inv. št.

R 24690.

Lonec, fragment roba ustja z osternjem.

a x b 4,0 x 5,5; dB 20,0.

Lonec je izdelan prostoročno iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je temno rjave barve. Okras (pas horizontalnih linij) je izdelan v tehniki vrezovanja (žlebljenje).

Tretja poselitvena faza.

23 PN517, B1/158/1; SE3/2. Inv. št.

R 24691.

Lonec, fragmenti roba ustja z osternjem.

a x b 2,4 x 8,0; dB 18,5.

Lonec je izdelan prostoročno iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je sivo črne barve.

Tretja poselitvena faza.

20a



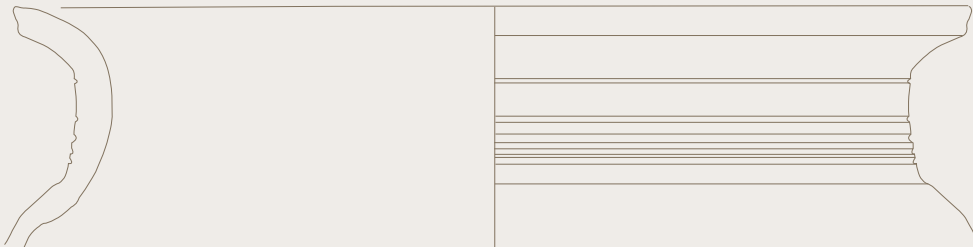
20b



20c



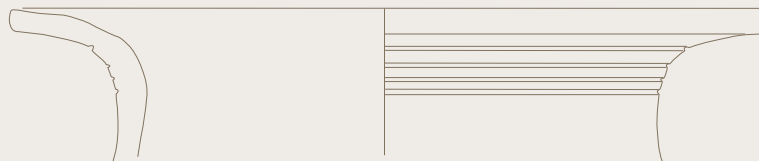
21a



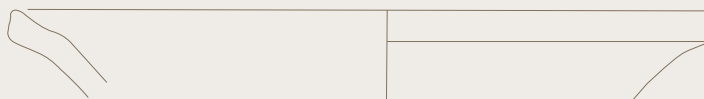
21b



22



23



24 PN320, A1/48/3; SE3/2. Inv. št. R 24692.

Lonec, fragment roba ustja z ostenjem.

a x b 2,4 x 5,5; dB 15,6.

Lonec je izdelan prostoročno iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja površina je rjave, notranja pa sivo črne barve.

Tretja poselitvena faza.

25 PN397, A1/52/4; SE3/2. Inv. št. R 24693.

Lonec, fragment roba ustja z ostenjem.

a x b 2,2 x 3,6; dB 16,0.

Lonec je izdelan prostoročno iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je sivo črne barve.

Tretja poselitvena faza.

26 PN436, A1/41/4; SE3/2. Inv. št. R 24694.

Lonec, fragment roba ustja z ostenjem.

a x b 1,4 x 4,0; dB 12,6.

Lonec je izdelan prostoročno iz zelo fino prečiščene lončarske mase.

Gladka zunanja in notranja površina je svetlo rjave barve.

Tretja poselitvena faza.

27 PN26, A1/39/4; SE3/2. Inv. št. R 24695.

Lonec, fragment roba ustja z ostenjem.

a x b 1,6 x 3,9; dB 11,2.

Lonec je izdelan prostoročno iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja površina je rjave, notranja pa sivo črne barve. Okras (horizontalna linija) je izdelan v tehniki vrezovanja (žlebljenje) in tehniki vtiskovanja (odtis šila).

Tretja poselitvena faza.

28 PN445, A2/42/3; SE3/2. Inv. št. R 24696.

Melnica, fragment roba ustja z ostenjem.

a x b 1,8 x 6,3; dB 36,4.

Melnica je izdelana na lončarskem vretenu iz fino prečiščene lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je svetlo rdeče barve. Okras (horizontalna linija) je izdelan v tehniki vrezovanja (žlebljenje).

Tretja poselitvena faza.

29 PN142, A3/141/1; SE3/2. Inv. št. R 24697.

Skodela, fragment ustja z ostenjem.

a x b 2,8 x 3,1; dB 11,0.

Skodela je izdelana na lončarskem vretenu iz zelo fino prečiščene lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je sive barve. Okras (horizontalne linije, girlande, rastlinski motiv) je izdelan v tehniki vrezovanja (žlebljenje) in tehniki apliciranja (barbotin).

Tretja poselitvena faza.

30 PN399, A1/49/4; SE3/2. Inv. št. R 24698.

Trinožnik, fragment ostenja.

a x b 3,7 x 4,2.

Je izdelan na lončarskem vretenu iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je sivo črne barve. Okras (pas horizontalnih linij) je izdelan v tehniki vrezovanja (žlebljenje).

Tretja poselitvena faza.

31 PN118, A1/57/4; SE3/2. Inv. št. R 24699.

Pladenj.

v 3,0; dB 25,6; dH 18,0

Pladenj je izdelan na lončarskem vretenu iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja površina je rjave, notranja pa sivo črne barve. Okras (horizontalna linija) je izdelan v tehniki vrezovanja (žlebljenje).

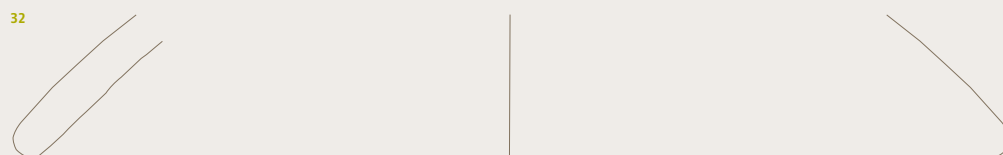
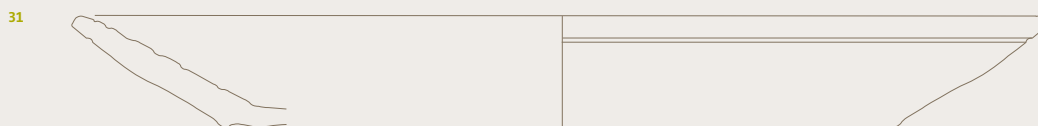
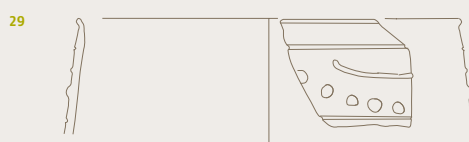
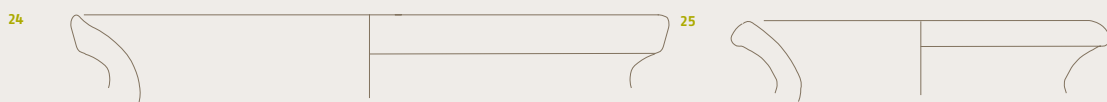
Tretja poselitvena faza.

32 PN223, A1/39/1; SE3/2. Inv. št. R 247.

Pokrov, fragment roba z ostenjem. a x b 3,6 x 6,0; dB 26,2

Pokrov je izdelan prostoročno iz grobozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je sivo črne barve.

Tretja poselitvena faza.



33 PN255, A1/58/4; SE3/2. Inv. št. R 24701.

Pokrov, fragment roba ustja z ostenjem.

a x b 1,6 x 2,8; dB 16,6.

Pokrov je izdelan prostoročno iz finozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je temno rjave barve.

Tretja poselitvena faza.

34 PN143,115,242, A1/47/2; A1/56/1; A1/40/3; SE3/2. Inv. št. R 24702.

Lonec, fragment dna z ostenjem.

a1 x b1 5,0 x 6,2; a2 x b2 6,0 x 4,5
dH 11,6.

Lonec je izdelan prostoročno iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je svetlo rjave barve. Okras (neorganizirane linije) je izdelan v tehniki vrezovanja (glavničenje).

Tretja poselitvena faza.

35 PN125, A2/67/4; SE3/2. Inv. št. R 24703.

Posoda, fragment prstanastega dna z ostenjem.

a x b 2,4 x 3,2; dH 9,0.

Posoda je izdelana na vretenu iz zelo fino prečiščene lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je svetlo rdeče barve.

Tretja poselitvena faza.

36 PN236, A1/58/1; SE3/2. Inv. št. R 24704.

Posoda, fragment prstanastega dna z ostenjem.

a x b 2,1 x 3,2; dH 8,8.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz fino prečiščene lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je svetlo rdeče barve.

Tretja poselitvena faza.

37 PN439, A1/41/4; SE3/2. Inv. št. R 2475.

Posoda, fragment prstanastega dna z ostenjem.

a x b 1,8 x 8,0; dH 8,8.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz fino prečiščene lončarske mase. Gladka zunanja površina je sive, notranja pa blede rume barve.

Tretja poselitvena faza.

38 PN222(risan),184,267, A1/39/1; A1/48/1; A1/40/1; SE3/2. Inv. št. R 2476.

Posoda, trije fragmenti ostenja.

a1 x b1 4,2 x 5,1; a2 x b2 3,4 x 3,6;

a3 x b3 4,0 x 3,8.

Posoda je izdelana prostoročno iz grobozrnate lončarske mase. Gladka zunanja površina je svetlo rjave, notranja pa sivo črne barve.

Tretja poselitvena faza.

39 PN398(risan),224,248, A1/41/3,4; A1/40/4; SE3/2. Inv. št. R 2477.

Posoda, trije fragmenti ostenja.

a1 x b1 4,9 x 5,0 (risan); a2 x b2 3,6 x 3,7; a3 x b3 3,6 x 4,4.

Posoda je izdelana prostoročno iz grobozrnate lončarske mase. Gladka zunanja površina je sivo črne, notranja pa sivo rjave barve.

Tretja poselitvena faza.

40 PN4, A3/124/3; SE3/2. Inv. št. R 2478.

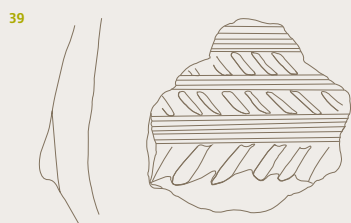
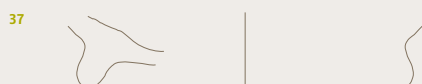
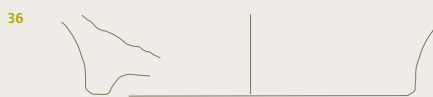
Posoda, fragment ročaja.

a x b 4,2 x 4,2.

Posoda je izdelana prostoročno iz fino prečiščene lončarske mase.

Gladka zunanja in notranja površina je sivo črne barve.

Tretja poselitvena faza.



41 VR1484, A1/22/2; SE3/2. Inv. št. R 2479.

Posoda, fragment ostenja.

a x b 3,3 x 6,5.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz drobnozrnate lončarske mase. Groba zunanja površina je rjave, notranja pa sive barve. Okras (horizontalno rebro) je izdelan v tehniki apliciranja (rebno) in vtiskovanja (odtis šila).

Tretja poselitvena faza.

42 VR1768, A1/41/3; SE3/2. Inv. št. R 24710.

Posoda, fragment ostenja.

a x b 3,5 x 6,3.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je rjave barve. Okras (horizontalna linija, valovnica) je izdelan v tehniki vrezovanja (žlebljenje). Na notranji površini ohranjeni ostanki hrane.

Tretja poselitvena faza.

43 VR1761, A1/32/3; SE3/2. Inv. št. R 24711.

Posoda, fragment ostenja.

a x b 4,9 x 5,0.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz drobnozrnate lončarske mase. Groba zunanja površina je blede rjave, notranja pa sive barve. Okras (horizontalno rebro) je izdelan v tehniki apliciranja (rebno) in vtiskovanja (odtis šila).

Tretja poselitvena faza.

44 PN27, A/39/2; SE3/2. Inv. št. R 24712.

Posoda, fragment ostenja.

a x b 2,5 x 3,6.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je rjave barve. Okras (valovnica) je izdelan v tehniki vrezovanja (žlebljenje).

Tretja poselitvena faza.

45 VR1777, A/34/1; SE3/2. Inv. št. R 24713.

Posoda, fragment ustja z ostenjem.

a x b 3,9 x 3,7.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je rjave barve. Okras (valovite linije) je izdelan v tehniki vrezovanja (žlebljenje).

Tretja poselitvena faza.

46 VR1774, A1/34/4; SE3/2. Inv. št. R 24714.

Posoda, fragment roba ustja z ostenjem.

a x b 2,2 x 4,0; dB 13,0.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je rjave barve.

Tretja poselitvena faza.

47 VR1775, A/34/2; SE3/2. Inv. št. R 24715.

Posoda, fragment roba ustja z ostenjem.

a x b 3,5 x 62,3; dB 13,0

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz finoizrnatne lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je sive barve.

Tretja poselitvena faza.

48 VR1788, A1/39/4; SE3/2. Inv. št. R 24716.

Posoda, fragment roba ustja z ostenjem.

a x b 3 x 62,3; dB 20,6.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je svetlo sive barve.

Tretja poselitvena faza.

49 VR186, A1/42/3; SE3/2. Inv. št. R 24717.

Posoda, fragment roba ustja z ostenjem.

a x b 2,1 x 3,9; dB 21,0.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz finoizrnatne lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je rjave barve.

Tretja poselitvena faza.

50 VR78, A1/41/1; SE3/2. Inv. št. R 24718.

Posoda, fragment dna z ostenjem.

a x b 3,0 x 5,7; dH 5,0.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz finoizrnatne lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je sive barve.

Tretja poselitvena faza.

51 VR81, A/43/1; SE3/2. Inv. št. R 24719.

Posoda, fragment roba ustja z ostenjem.

a x b 1,7 x 2,2.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz finoizrnatne lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je sive barve.

Tretja poselitvena faza.

52 PN134, A/22/3; SE3/2. Inv. št. R 24720.

Posoda, fragment dna z ostenjem.

a x b 2,0 x 6,0; dH 7,0.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz finoizrnatne lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je rjave barve.

Tretja poselitvena faza.

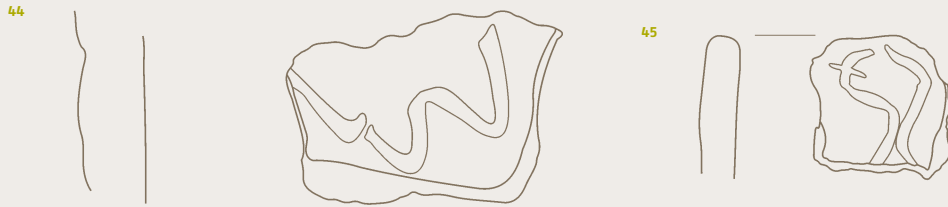
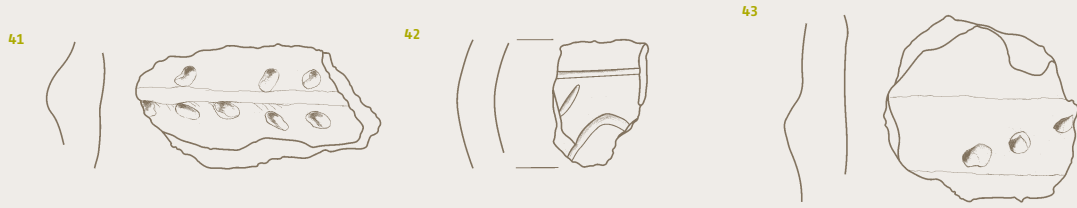
53 VR1785, A1/39/3; SE3/2. Inv. št. R 24721.

Posoda, fragment roba ustja z ostenjem.

a x b 1,6 x 3,4.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je rjave barve.

Tretja poselitvena faza.



54 VR65-R2, A/46/4; SE3/2. Inv. št. R 24722.

Posoda, fragment prstanastega dna. a x b 1,0 x 4,4; dH 8,0.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz finoznate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je sive barve. Tretja poselitvena faza.

55 VR68, A/47/2; SE3/2. Inv. št. R 24723.

Posoda, fragment prstanastega dna. a x b 1,9 x 3,6; dH 7,8.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz zelo fino prečiščene lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je blede rjave barve. Na notranji površini je ohranjen glineni premaz rjave barve. Tretja poselitvena faza.

56 PN169, A/48/4; SE3/2. Inv. št. R 24724.

Posoda, fragment dna z ostenjem. a x b 3,1 x 5,4; dH 17,4.

Posoda je izdelana prostoročno (dodelana na lončarskem vretenu) iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je rjave barve. Tretja poselitvena faza.

57 VR1663, A2/85/4; SE3/2. Inv. št. R 24725.

Posoda, fragment dna z ostenjem. a x b 3,1n x 5,7; dH 17,4.

Posoda je izdelana prostoročno (dodelana na lončarskem vretenu) iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je svetlo rjave barve. Na zunanji površini so ohranjeni ostanki hrane. Tretja poselitvena faza.

58 VR1818-1, A1/57/1; SE3/2. Inv. št. R 24726.

Posoda, fragment dna z ostenjem. a x b 2,2 x 5,9; dH 9,8.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz finoznate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je sive barve. Tretja poselitvena faza.

59 VR82, A/56/4; SE3/2. Inv. št. R 24727.

Posoda, fragment dna z ostenjem. a x b 3,1x5,4; dH 17,4.

Posoda je izdelana prostoročno (dodelana na lončarskem vretenu) iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je rjave barve. Tretja poselitvena faza.

60 PN176, A/48/1; SE3/2. Inv. št. R 24728.

Posoda, fragment dna z ostenjem. a x b 2,4 x 4,3; dH 10,8.

Posoda je izdelana prostoročno (dodelana na lončarskem vretenu) iz drobnozrnate lončarske mase. Grobba zunanja in notranja površina je sive barve. Tretja poselitvena faza.

61 VR1818-2, A1/57/1; SE3/2. Inv. št. R 24729.

Posoda, fragment dna z ostenjem. a x b 2,3 x 6,7; dH 14,6.

Posoda je izdelana prostoročno (dodelana na lončarskem vretenu) iz drobnozrnate lončarske mase. Grobba zunanja in notranja površina je sive barve. Tretja poselitvena faza.

62 VR1635, A2/65/1; SE3/2. Inv. št. R 24730.

Posoda, fragment ostenja. a x b 3,2 x 4,6.

Posoda je izdelana prostoročno (dodelana na lončarskem vretenu) iz drobnozrnate lončarske mase. Grobba zunanja površina je rjave, notranja pa sive barve. Okras (neorganizirane linije) je izdelan v tehniki vrezovanja (glavničenje). Tretja poselitvena faza.

63 VR64, A/46/3; SE3/2. Inv. št. R 24731.

Posoda, fragment roba ustja z ostenjem.

a x b 2,6 x 3,4; dH 24,2. Posoda je izdelana prostoročno (dodelana na lončarskem vretenu) iz drobnozrnate lončarske mase. Grobba zunanja površina je rdečkasto sive, notranja pa sive barve. Na notranji površini so ohranjeni ostanki hrane. Tretja poselitvena faza.

64 PN401, A/58/1; SE3/2. Inv. št. R 24732.

Posoda, fragment ustja z ostenjem. a x b 1,5 x 6,6; dA 26,8.

Posoda je izdelana prostoročno (dodelana na lončarskem vretenu) iz drobnozrnate lončarske mase. Grobba zunanja in notranja površina je rjave barve. Tretja poselitvena faza.

65 VR1811, A1/50/2; SE3/2. Inv. št. R 24733.

Posoda (mogoče vrč), fragment roba ustja z ostenjem.

a x b 2,1 x 2,9; dH 1,8. Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz finoznate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je sive barve. Tretja poselitvena faza.

66 VR82, A/56/4; SE3/2. Inv. št. R 24734.

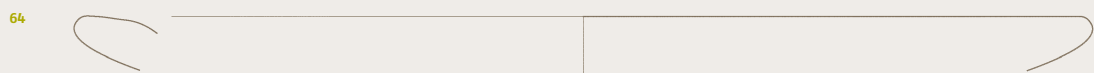
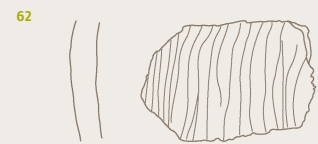
Posoda, fragment ostenja. a x b 4,9 x 3,2.

Posoda je izdelana prostoročno (dodelana na lončarskem vretenu) iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja površina je svetlo rjave, notranja pa sive barve. Okras (neorganizirane linije) je izdelan v tehniki vrezovanja (glavničenje). Tretja poselitvena faza.

67 VR1664, A2/66/3; SE3/2. Inv. št. R 24735.

Posoda, fragment ostenja. a x b 4,8 x 4,5.

Posoda je izdelana prostoročno (dodelana na lončarskem vretenu) iz finoznate lončarske mase. Gladka zunanja površina je rjave, notranja pa svetlo rjave barve. Na notranji površini so ohranjeni ostanki hrane. Tretja poselitvena faza.



68 PN178, A/48/4. Inv. št. R 24736.

Fragment kline z uporabno retušo na levem robu; delno prosojen roženec.
a x b 1,6 x 1,6.
Tretja poselitvena faza.

69 PN117, A/75/2; SE3/2. Inv. št. R 24737.

Del pasne spone, železo.
a x b 1,9 x 3,3.
Tretja poselitvena faza.

70 PN131, A/50/2. Inv. št. R 24734.

Del železne fibule (?).
a x b 2,3 x 4,0.
Tretja poselitvena faza.

71 PN8, A/25/1. Inv. št. R 24739.

Del železne fibule (?).
a x b 2,0 x 2,4.
Tretja poselitvena faza.

72 PN155, A/43/1. Inv. št. R 24740.

Železen žebelj.
a 3,2.
Tretja poselitvena faza.

73 PN436, A/34/1. Inv. št. R 24741.

Železen žebelj.
a 3,1.
Tretja poselitvena faza.

74 PN119, A/67/3. Inv. št. R 24742.

Železen žebelj.
a 3,7.
Tretja poselitvena faza.

68



69



70



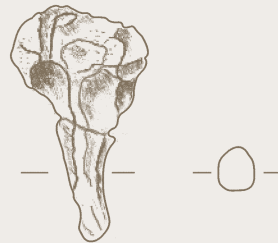
71



72



73



74



75 PN547,514, B1/167/1; SE3/1. Inv. št. R 24743.

Posoda, fragment prstanastega dna z ostenjem.

a x b 5,0 x 13,2; dH 8,0.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz fino prečiščene lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je rdečkaste barve (na notranji površini je sivo črna lisa).

Četrta poselitvena faza.

76 PN145, A1/49/4; SE3/1. Inv. št. R 24744.

Lonec, fragment roba ustja z ostenjem.

a1 x b1 6,8 x 6,0; a2 x b2 3,4 x 4,4;

a3 x b3 3,6 x 4,0; dB 16,6.

Lonec je izdelan na lončarskem vretenu iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja površina je sive, notranja pa blede rjave barve. Ne sodi v antično fazo, je mlajšega izvora!

77 PN15, A2/68/1; SE3/1. Inv. št. R 24745.

Posoda, fragment ostenja.

a x b 1,8 x 2,2.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz zelo fino prečiščene lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je rdeče barve. Na zunanji površini je premaz rdeče barve.

Četrta poselitvena faza.

78 VR498, B1/169/; SE3/1. Inv. št. R 24746.

Lonec, fragment roba ustja z ostenjem.

a x b 1,6 x 4,1; dB 16,2.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz fino zrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je svetlo rdečke barve.

Četrta poselitvena faza.

79 PN185, A1/42/4; SE3/1. Inv. št. R 24747.

Lonec, fragment roba ustja z ostenjem.

a x b 2,7 x 5,2; dB 16,4.

Lonec je izdelan na lončarskem vretenu iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja površina je blede rjave, notranja pa sive barve. Na zunanji površini so lise sive barve.

Četrta poselitvena faza.

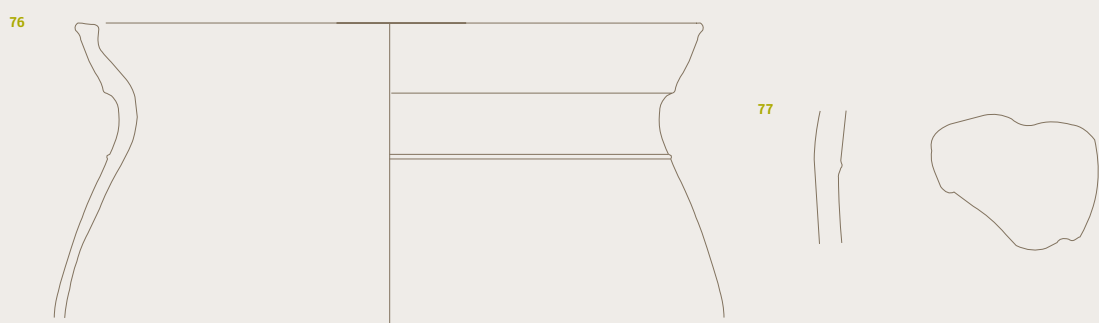
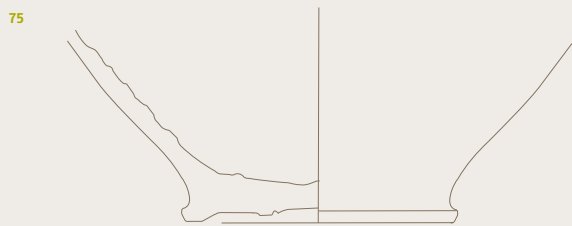
80 PN604, B1/165/; SE3/1. Inv. št. R 24748.

Skleda, fragment roba ustja z ostenjem.

a x b 2,6 x 7,0; dB 23,0.

Skleda je izdelana v kalupu iz fino zrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je sivo črne barve. Na notranji površini je premaz sivo črne barve.

Četrta poselitvena faza.



81 PN589, B1/175/2; SE3/1. Inv. št. R 24749.

Posoda, fragment dna z ostenjem.
a x b 2,4 x 3,5; dH 3,4.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je sivo črne barve.
Četrta poselitvena faza.

82 PN68, B1/184/1; SE3/1. Inv. št. R 24750.

Posoda, fragment dna z ostenjem.
a x b 1,3 x 7,6; dH 6,4.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je sivo črne barve.
Četrta poselitvena faza.

83 PN193, A1/42/4; SE3/1. Inv. št. R 24751.

Posoda, fragment dna z ostenjem.
a x b 0,9 x 9,3; dH 9,2.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je rdečkaste barve.
Četrta poselitvena faza.

84 PN591, B1/183/2; SE3/1. Inv. št. R 24752.

Posoda, fragment dna z ostenjem.
a x b 2,6 x 5,5; dH 10,2.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz grobozrnate lončarske mase. Groba zunanja površina je sive, notranja pa sivo črne barve.
Četrta poselitvena faza.

85 PN528, B1/186/2; SE3/1. Inv. št. R 24753.

Posoda, fragment ostenja.
a x b 5,0 x 6,2.

Posoda je izdelana prostoročno iz grobozrnate lončarske mase. Groba zunanja površina je rdečkaste, notranja pa sivo črne barve. Na zunanji površini je svetlo rdeča lisa. Okras (horizontalna linija) je izdelan v tehniki apliciranja (rebro) in tehniki vrezovanja (žlebljenje).
Četrta poselitvena faza.

86 PN16, A1/34/1; SE3/1. Inv. št. R 24754.

Posoda, fragment ostenja.
a x b 4,9 x 5,0.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz drobnozrnate lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je svetlo rjave barve. Okras (horizontalna linija) je izdelan v tehniki apliciranja (rebro).
Četrta poselitvena faza.

87 VR528, B1/186/2; SE3/1. Inv. št. R 24755.

Vrč, fragment ostenja z ročajem.
a x b 10,0 x 5,0.

Vrč je izdelana na lončarskem vretenu iz fino zrnate lončarske mase. Gladka zunanja površina je svetlo rdeče, notranja pa blede rjave barve.
Četrta poselitvena faza.

88 PN189, A1/42/4; SE3/1. Inv. št. R 24756.

Posoda, fragment ostenja.
a x b 5,0 x 4,1.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz drobnozrnate lončarske mase. Groba zunanja in notranja površina je sivo rjave barve. Okras (horizontalna linija) je izdelan v tehniki apliciranja (rebro).
Četrta poselitvena faza.

81



82



83



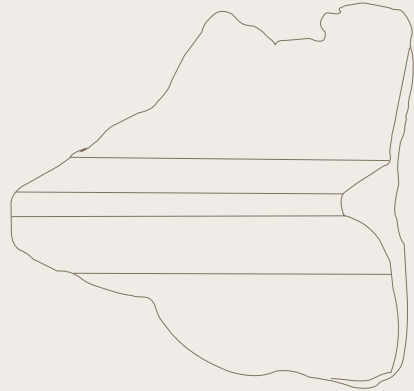
84



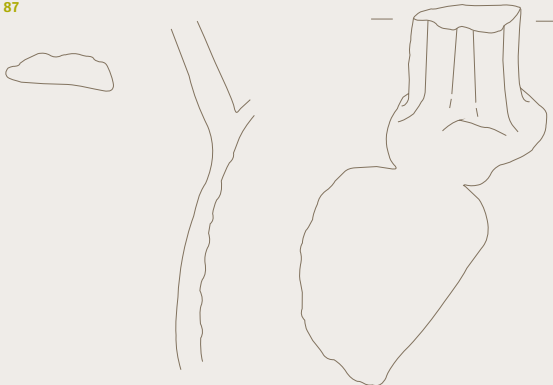
85



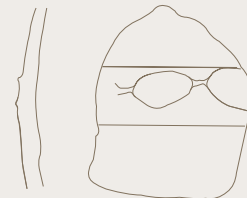
86



87



88



89 PN26, A/14/0/2. Inv. št. R 24757.

Retuširan odbitek; črni roženec.

a x b 2,1 x 1,3.

Tretja poselitvena faza.

90 PN28, A/33/4. Inv. št. R 24758.

Odbitek; sivordeči roženec.

a x b 3,0 x 1,9.

Tretja poselitvena faza.

91 PN3, A/25/4. Inv. št. R 24759.

Del železne fibule.

b 6,0.

Tretja poselitvena faza.

92 PN110, A/34/3. Inv. št. R 24760.

Železen žebelj.

a 2,6.

Tretja poselitvena faza.

93 PN109, A/34/3. Inv. št. R 24761.

Del železne fibule.

a 6,5.

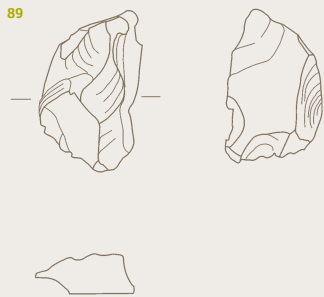
Tretja poselitvena faza.

94 PN108, A/34/2. Inv. št. R 24762.

Železen žebelj.

a 3,4.

Tretja poselitvena faza.



95 PN17, A/34/2; SE3/1. Inv. št. R 24763.

Posoda, fragment dna z ostenjem.
a x b 1,5 x 4,4; dH 14,6.

Posoda je izdelana prostoročno (dodelana na lončarskem vretenu) iz finoizrnatne lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je sive barve.

Četrta poselitvena faza.

96 VR1594/1, A/65/4; SE3/1. Inv. št. R 24764.

Posoda, fragment dna z ostenjem.
a x bm 1,5 x 4,6; dH 17,2.

Posoda je izdelana prostoročno (dodelana na lončarskem vretenu) iz finoizrnatne lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je sive barve.

Četrta poselitvena faza.

97 VR1587, A/63/3; SE3/1. Inv. št. R 24765.

Posoda, fragment ustja z ostenjem.
a x b 2,0 x 2,4; dA 7,0.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz finoizrnatne lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je sive barve.

Četrta poselitvena faza.

98 PN162, A2/84/2; SE3/1. Inv. št. R 24766.

Posoda, fragment dna z ostenjem.
a x b 1,5 x 4,3; dH 10,8.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz finoizrnatne lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je blede rjave barve.

Četrta poselitvena faza.

99 VR169, A/68/1; SE3/1. Inv. št. R 24767.

Posoda, fragment dna.
a x b 1,3 x 7,8.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz finoizrnatne lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je sive barve.

Četrta poselitvena faza.

100 VR1622, A2/76/2; SE3/1. Inv. št. R 24768.

Posoda, fragment ostenja.
a x b 4,6 x 4,6.

Posoda je izdelana prostoročno (dodelana na lončarskem vretenu) iz groboizrnatne lončarske mase. Groba zunanja površina je rdečkaste, notranja pa sive barve. Okras (horizontalna linija) je izdelan v tehniki vtiškovanja (lončarski nož).

Četrta poselitvena faza.

101 PN58, A/140/1; SE3/1. Inv. št. R 24769.

Posoda, fragment dna z ostenjem.
a x b 0,9 x 3,4; dH 3,2.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz finoizrnatne lončarske mase. Gladka zunanja površina je sivo črne, notranja pa rjave barve.

Četrta poselitvena faza.

102 VR1594, A/65/4; SE3/1. Inv. št. R 24770.

Posoda, fragment ostenja.
a x b 2,8 x 3,6.

Posoda je izdelana prostoročno (dodelana na lončarskem vretenu) iz drobnizrnatne lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je sivo črne barve. Okras (neorganizirane linije) je izdelan v tehniki vrezovanja (metličenje).

Četrta poselitvena faza.

103 VR1564-3, A/65/4; SE3/1. Inv. št. R 24771.

Posoda, fragment ročaja.
a x b 3,9 x 3,1.

Posoda je izdelana iz finoizrnatne lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je rjave barve.

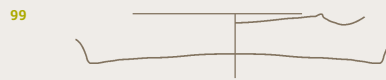
Četrta poselitvena faza.

104 PN57, A/140/1; SE3/1. Inv. št. R 24772.

Posoda, fragment ročaja z ostenjem.
a x b 4,0 x 5,1.

Posoda je izdelana na lončarskem vretenu iz zelo fino prečiščene lončarske mase. Gladka zunanja in notranja površina je rdečkaste barve.

Četrta poselitvena faza.



Analize

Rezultati analize oglja

Metka Culiberg

V analizo smo dobili 26 vzorcev. Ker je bilo oglje pomešano s temno rdeče rjavo ilovnato zemljo, smo vsak vzorec najprej namakali v topli vodi, da smo ga očistili in nato osušili.

Oglje je v celoti slabo ohranjeno: močno ožgano, tako da je ponekod anatomsko struktura precej zabrisana ali celo uničena.

Verjetno je, da v nekaterih vzorcih koščki oglja iste vrste izvirajo od enega samega večjega kosa oglja, ki je zaradi krhkosti pri preparaciji ali pa že prej razpadel.

Oglje smo določevali po anatomskih znakih na treh prelomnih površinah pod vpadno svetlobo z optiko Ultropak.

V tabeli (sl. 82) so prikazani rezultati analiz, vendar pa kvantitativna udeležba posameznih taksonov ne pove tudi pravega

razmerja zastopanosti teh taksonov v takratni gozdni vegetaciji. Nabrano oglje večinoma izvira od lesa, ki je bil uporabljen za kurjavo, najbrž v pečeh za taljenje rude. Zato so bile potrebne večje količine lesa, ki so ga dobili v bližnjem gozdu.

Kljub vsemu lahko ugotovimo, da so najpogostejše tri drevesne vrste: jelka (*Abies*), bukev (*Fagus*) in hrast (*Quercus*).

Prisotnost jelke in bukve kaže, da je bil prvotni gozd (*Abieti-Fagetum*) tu še razmeroma dobro ohranjen, čeprav ne več popolnoma, kajti bilo je že tudi precej hrasta, ki se je zaraščal na posekanih površinah. Torej gre že za delno degradacijo gozda zaradi antropozoogenega vpliva, ki pa se je v času, ko so bile potrebne večje količine kurjave za taljenje rude, verjetno nadaljevala še intenzivneje. Do tedaj so sekali gozd, da so dobili odprte površine za pašnike in polja. Zrna pšenice (*Triticum aestivum*, vz. št. 357) pričajo o poljedeljski dejavnosti.

Danes tu v glavnem uspevajo gabrovo-hrastovi gozdovi.

82 Razpredelnica rezultatov analize oglja.

št.	sek. kv. SE	Pinus- bor	Abies- jelka	Fagus- bukvev	Quercus- hrast	Fraxinus- jesen	Betula- breza	Sorbus- jerebika	opomba
170	A; 23/2; SE3/4	-	15	-	-	-	-	1	plast - pozna Bd
171	A; 23/1; SE3/4	1	45	2	-	-	-	-	plast - pozna Bd
211	A; 23/1,2; SE3/4	-	33	-	-	-	-	-	plast - pozna Bd
336	A; 11/4; SE120	-	-	5	2	-	-	-	kurišče SE120 - stavba 1
357	A; 90,91; SE18	-	31	-	-	-	-	-	kurišče SE18 - stavba 2: delček žitnega zrna
375	A; 91/1; SE131	-	4	14	-	-	-	-	kurišče SE131 - zunaj stavbe 2
358	A; 90/3; SE16	-	-	-	2	-	-	-	kurišče SE16 - stavba 3: kost?, listavec 2
501	B1; 168/2; SE135	-	-	-	2	-	-	-	mlajša met. peč SE135
569	B1; 167/3; SE136	-	-	-	14	-	-	-	mlajša met. peč SE135
578	B; 167/3; SE136	-	-	-	11	-	-	-	mlajša met. peč SE135
627	B1; 167/3; SE136	-	-	-	7	-	-	-	mlajša met. peč SE135
643	B1; 167/3; SE136	-	-	-	3	-	-	-	mlajša met. peč SE135
646	B1; 168/2; SE247	-	-	-	6	-	-	-	starejša met. peč SE247
709	B1; 168; SE247	-	-	-	14	-	-	-	starejša met. peč SE247
737	B1; 168/2; SE247	-	-	-	17	-	-	-	starejša met. peč SE247
544	B1; 160/2; SE222	-	-	-	-	-	2	-	kovaško ognj. 3 - SE150
640	B1; 160/2; SE222	-	-	-	-	1	3	-	kovaško ognj. 3 - SE150
655	B1; 160/4; SE222	-	-	5	-	-	-	-	kovaško ognj. 3 - SE150
752	B1; 160/2; SE222	-	15	-	-	-	-	-	kovaško ognj. 3 - SE150
845	B1; 150; SE253	-	-	-	9	-	6	-	kovaško ognj. 2 - SE163
866	B1; 150/4; SE253	-	-	6	1	-	-	-	kovaško ognj. 2 - SE163
613	B1; 150/4, 151/1; SE253	-	-	3	-	-	4	-	kovaško ognj. 2 - SE163
662	B1; 141/2; SE254	-	1	2	4	-	-	-	kovaško ognj. 1 - SE216
831	B1; 141/2; SE254	-	-	-	-	-	9	-	kovaško ognj. 1 - SE216
842	B1; 141/2; SE254	-	-	-	55	-	-	-	kovaško ognj. 1 - SE216
868	B1; 167/3; SE3/1	-	-	-	-	-	-	-	Triticum aestivum 3 zrna, grašica 1 zrno - zgodnje rimsko obd. (plast)

Analize žlindre

Jakob Lamut in Jožef Medved

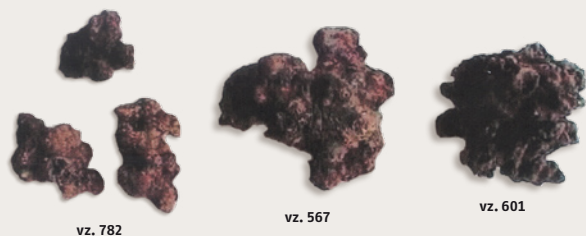
Vzorci, ki smo jih prejeli v preiskavo, so metalurškega porekla in kažejo, da so na najdišču Sela pri Dobu pridobivali in predelovali železo oziroma jeklo. Razdelili smo jih na tri skupine.

- na žlindre, nastale pri predelavi železa oziroma jekla,
- žlindre iz proizvodnje železa
- in vzorce žgane in nežgane gline (zemljo).

Kosi žlindre, ki so označeni kot mlajša metalurška peč in so nastali pri predelavi železa so velikosti od 2 do 12 cm. Pri opisu žlinder bomo uporabljali za kovno ali kovaško železo tudi termin jeklo, saj je z redukcijo pridobljeno železo v obliki volka bilo lahko tudi že naogljčeno

Žlindre iz kovaških ognjišč (sl. 83) oziroma njihov videz kaže, da so nastale tako, da so oksidi železa, predvsem wustit, reagirali s pepelom oglja in dodatkov, da so iz jekla lažje odstranjevali škajo, ki je nastala med ogrevanjem. Prisotno je bilo tudi oglje, ki je delovalo kot reducent za železove okside, nastale med ogrevanjem železa v oksidativnem delu ognjišča. Plinski produkti, ki so nastali med delno redukcijo železovih oksidov, ter plinski produkti, nastali pri zgorevanju goriva, povzročajo, da se nataljena žindra prične peniti in se aglomerira in združuje v skupke nepravilnih oblik, velike 10 do 12 cm (te velikosti so med vzorci). Te skupke, oz. leš, so odstranjevali iz ognjišča in jih odlagali na takratne halde.

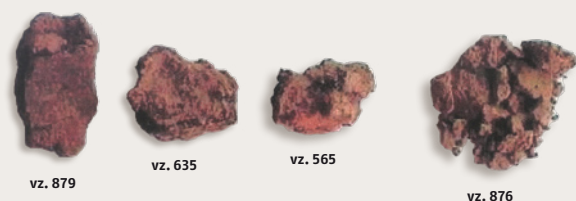
83 Žlindre kovaških ognjišč



84 Tekoča žindra



85 Makrosnetek žgane in nežgane gline (oziroma zemlje)



Take žlindre so zelo viskozne, zato v njih ostanejo kapljice železa, če gre za redukcijske procese, oziroma jekla, če gre za rafinacijske postopke ali predelavo. Pri procesih predelave je običajno manj kapljic jekla, ker so temperature znatno pod njihovim tališčem. Pri kovaškem varjenju pa je jeklo segreto na temperaturo blizu tališča.

Makrosnetek tekoče žlindre (sl. 84) kaže, da so vzorci žlindre vsebovali kovinske kapljice. Toda te so v času, ko so ležale v zemlji, oksidirale in se spremenile v železove okside. Zato smo raziskave razširili s posebnimi raziskovalnimi metodami, da bi potrdili to hipotezo. Vzorci iz najdišča Sela pri Dobu imajo velik pomen za določitev tehnologije proizvodnje in predelave železa oziroma jekla za področje Dolenjske v tem času. Če vsi ti vključki kažejo na oksidirane kaplje železa, potem je ta mlajša metalurška peč bila že namenjena tudi določenim rafinacijskim postopkom, ki kažejo že na posebno metalurško tehniko (in torej ne gre samo za iztiskanje primarne žlindre iz volka).

Žlindre, ki so nastale pri pridobivanju – to je redukciji železa – so homogene, z malo porami in so »težke«. Nekaj vzorcev ima obliko, kakor da so se strjevali v vdolbini ali zelo plitvi posodi. Na sredini so debelejši in se nato tanjšajo proti robu. To pomeni, da je dno zaobljeno, površina pa je ravna. Površina je bolj korodirana kakor spodnji del. Oksidi železa, ki so se strjevali v fajalitni žindri, so prehajali v železov hidroksid. Njegova barva je podobna rji. Tudi v teh žindrah smo našli zelo malo kovinskih kapljic. Kaže pa, da so kapljice železa v žindri tudi korodirale, zlasti tam kjer je imel kisik prost dostop.

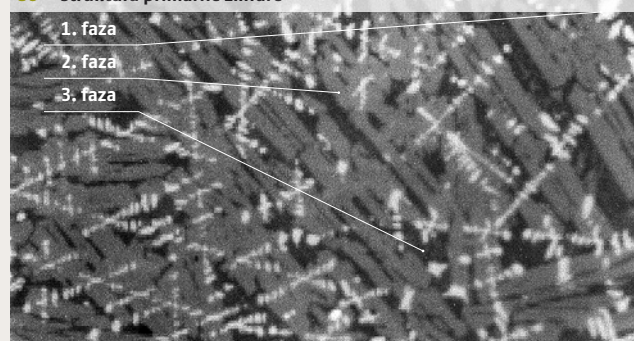
Tretji tip vzorcev (sl. 85) so vzorci žgane in nežgane gline. So v bistvu glina, ki se da zelo dobro preoblikovati. Pri segrevanju do 400° C izgubi vezano vodo. Pri temperaturi žganja na 1200° C dobi temno rjavo barvo in postane zelo trda in tudi ognjevzdržna. Njeno tališče znaša okoli 1450° C. Nekajcentimetrski vzorci, ki so vzeti iz peči, so opečnate barve in tudi trdni. V dveh primerih je žindra zasintrana z ognjevzdržno glino. Tudi najdišče Sela pri Dobu je dokaz, da je nastal primarni metalurški obrat tam, kjer je bila na voljo glina, ki je rabila kot metalurška keramika oziroma ognjevzdržno gradivo za pripravo metalurških peči. To so pri razvoju jeklarstva dosegali dolga stoletja.

Analize vzorcev

a) Vzorec 623 – žindra iz mlajše metalurške peči SE 135 (sek. B1; kv. 167/3; SE 136)

Ob pogledu na mikrostrukturo metalurške žlindre (sl. 86) ugotovimo, da je sestavljena iz treh faz: dendritov (na sliki svetli), lamelarne faze (sive) in steklasto strjene osnove, ki zapolnjuje

86 Struktura primarne žlindre



prostor med lamelami (na sliki je temnejša faza). Na robu slike so vidne tudi pore (črne barve).

Mikrostruktura te žilindre kaže, da je nastala pri pridobivanju kovnega železa, ko je bila temperatura v redukcijskem prostoru med 1200 in 1300° C. Te temperature so značilne za metalurške redukcijske peči, ki so jih kurili z lesnim ogljem in naravnim vlekcom ali pa so uporabljali mehove.

Tak tip žilindre se tvori tudi pri modernih plavžih za pridobivanje grodlja nekje na dnu jaška v prehodu v trebuh – če delamo z relativno kislo žilindro bazičnosti okrog ena. Toda pri današnjih procesih pridobivanja, ko temperatura v nivoju pihalice dosega med 1800 in 2000° C ali celo več, se v tem temperaturnem intervalu takšna žilindra popolnoma reducira, zato so sestave današnjih žilinder drugačne in imajo sestavo melilita, monticelita, ki mejijo na področje izločanja dikalcijevega silikata ali wollastonita ali celo spinela v štirikomponentnem sistemu CaO – SiO₂ – Al₂O₃ – MgO pri 10 do 15 odstotkih Al₂O₃.

Pri pridobivanju železa v enostavnih pečeh, ki so kot gorivo in reductent uporabljale lesno oglje, pa niso dosegli tako visokih temperatur, da bi dosegli popolno redukcijo železovih oksidov. Prvi metalurgi so si pomagali s takšno sestavo vsipa (npr. železova ruda, kremenčev pesek), da se je tvorila žilindra, ki je imela sestavo olivina. Glavna sestavina olivina je bil fajalit 2FeO.SiO₂. Vzorec je vseboval še malo manganovega oksida, redkeje pa magnezijevega oksida. Sestava tega olivina je bila 2 (FeO.MnO).SiO₂. Tališče olivina takšne sestave je okrog 1200° C.

Pri trikomponentnem sistemu FeO_n – MnO – SiO₂ lahko na kvazi binarnem preseku W₂S – M₂S vidimo, da je med 2FeO.SiO₂ (W₂S) in 2MnO.SiO₂ (M₂S) popolna topnost. Tališče 2MnO.SiO₂ je 1345° C, 2FeO.SiO₂ pa 1205° C (sl. 87).

Če železova ruda, ki so jo uporabljali za redukcijo, ni vsebovala kisle jalovine, sestavljene predvsem iz kremenca, so vsipu dodajali kremen ali minerale, ki so vsebovali silicijev dioksid kot so kalijevi alumosilikati.

Prkazane faze (sl. 86) smo analizirali in jih označili s številkami: z 1 je označen železov oksid FeO – wustit, z 2 je označen olivin in s 3 steklasto strjena faza, ki se nahaja med lamelami olivina.

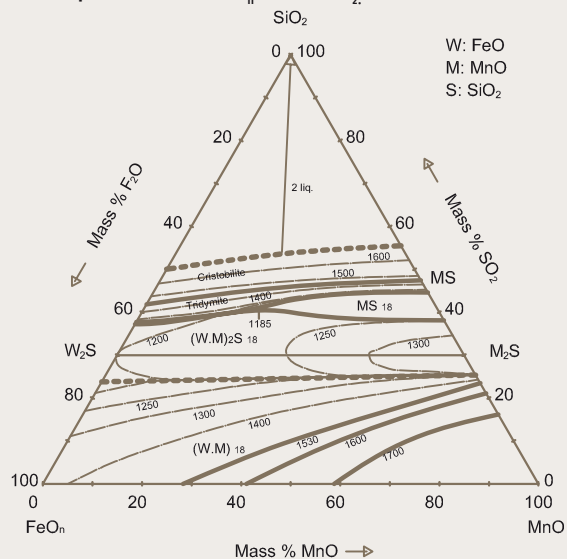
EDS spekter (sl. 88) kaže, kateri elementi so prisotni v fazi 1. Železov oksid vsebuje samo železo in kisik, ki pa je pri ohlajanju žilindre lahko prekristaliziral v magnet Fe₃O₄. FeO je nastal med

redukcijo rude. Del rude je reduciral do železa po shemi Fe₂O₃ → Fe₃O₄ → FeO → Fe, del pa je ostal nepopolno reduciran v FeO.

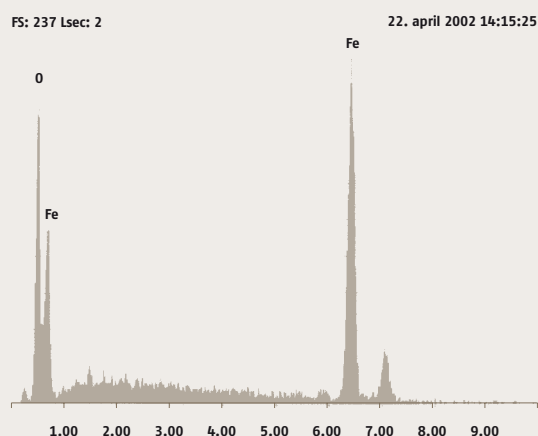
V fazi 2 (sl. 89) so prisotni: kisik, železo, silicij, mangan in kalij. Sestava tega olivina je naslednja; FeO – 66 mass %, MnO – 4 mass %, CaO – 0,6 mass % in SiO₂ – 29,4 mass %. Formula tega olivina je 2(FeO, MnO, CaO).SiO₂.

Steklasto strjena faza – faza 3 (sl. 90) vsebuje poleg kisika še silicij, aluminij, kalij, železo in kalcij. Sestava te steklaste faze je: SiO₂ – 42,5 mass %, FeO – 29,6 mass %, Al₂O₃ – 13,3 mass %, CaO – 6,3 mass % in K₂O – 8,1 mass %. Alkalije so iz pepela goriva, delno pa tudi iz ognjevzdržne glin.

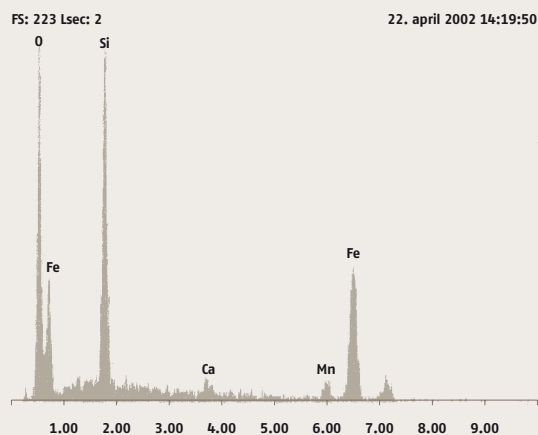
87 Trikomponentni sistem FeO_n – MnO – SiO₂.



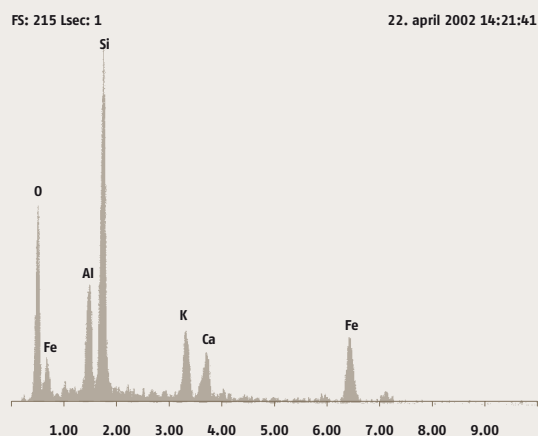
88 EDS spekter faze 1, predstavljene na sl. 86



89 EDS spekter faze 2, predstavljene na sl. 86



90 EDS spekter faze 3, predstavljene na sl. 86



b) Vzorec žlindre, najden blizu kovaškega ognjišča 1,2 – vzorec A3

V žlindri iz bližine kovaškega ognjišča (sl. 91) je glavna faza (2. faza) olivin, ki v obliki lamel tvori osnovo, v obliki dendritov so izločeni kristali wustita (1. faza). Med lamelami olivina pa je steklasto strjena žlindra, ki ima najnižje tališče in se je tudi nazadnje strdila (faza 3).

Na sliki 92 in 93 sta prikazana EDS spektra olivina (2. faza) in steklasto strjene žlindre (3. faza). Lamelarna faza je olivin, kjer je glavna sestavina fajalit, v trdni raztopini pa je še okrog 3,5 odstotka MnO in pod 1 ms % kalcijevega oksida. Sestava je podobna kot pri vzorcu 623. Njegova formula je $2(\text{FeO} \cdot \text{MnO}) \cdot \text{SiO}_2$. Tudi za to steklasto strjeno fazo je značilno, da poleg SiO_2 , FeO , Al_2O_3 in CaO vsebuje tudi nekaj K_2O , podobno kot na sliki 90.

K_2O prihaja iz pepela goriva, to je iz pepela oglja. Steklasto strjena faza v žlindrah je nastala tudi zaradi reakcije med glino in FeO . Železov oksid v tej steklasto strjeni žlindrini fazi pa izvira iz

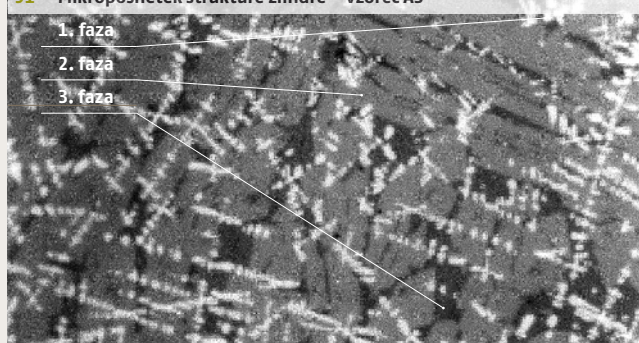
procesa redukcije železovih rud. Nastali FeO_n , ki ni bil popolnoma reduciran se raztaplja v žlindri, ki je nastala iz jalovine rude in dodatkov. Del FeO pa je vezan v fajalit, da so dobili tekočo ali tudi deloma testasto žlindro, ki je ščitila reducirano železo pred oksidacijo in tudi pred naogljčenjem.

Takratni metalurgi so namerno dodajali takšne komponente, da se je tvorila fajalitna žlindra. To pa zato, da se reducirano kovinsko železo ni naogljčilo, temveč je ostalo v volku pomešano z žlindro. S kovanjem tega »volka« so žlindro stisnili iz jekla. Tako so dobili homogeno jeklo, ki pa je vsebovalo veliko nekovinskih vključkov.

Vzorci žlindre, ki smo jih preiskali, vsebujejo zelo malo kovine, kapljic jekla (sl. 94).

Fajalitna žlindra je zaradi nizkega tališča tekoča pri temperaturi redukcije in na kovaškem ognjišču. Pri dovolj visoki temperaturi je žlindra manj viskozna (dobro tekoča), zato ne zadržuje kapljic železa. Torej gre za ostanke žlindre, iztisnjene iz volka.

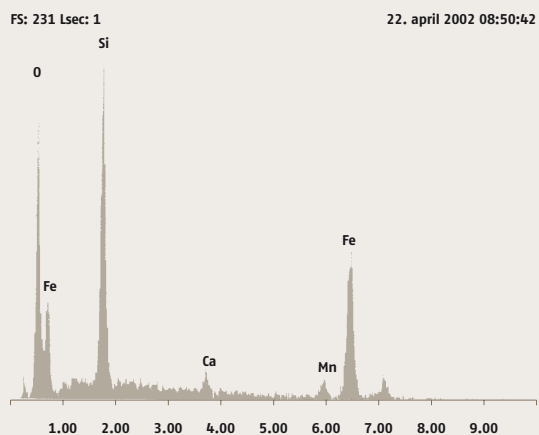
91 Mikrosposnetek strukture žlindre – vzorec A3



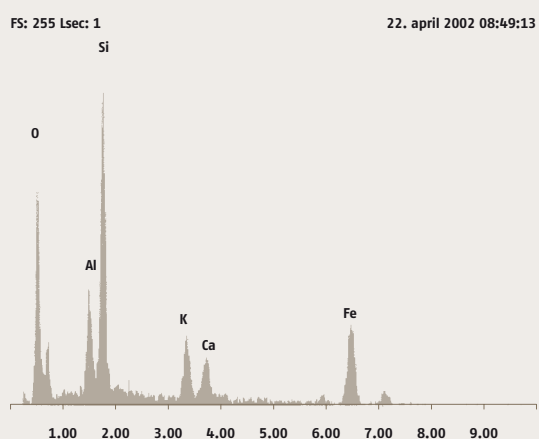
94 Mikrosposnetek žlindre s kovinsko kapljico



92 EDS spekter faze 2, predstavljene na sl. 91



93 EDS spekter faze 3, predstavljene na sl. 91

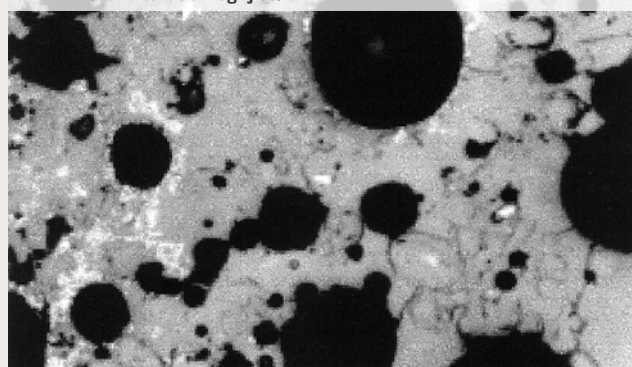


c) Žlindra iz kovaških ognjišč (sl. 95)

Po zgledu nekaterih vzorcev žlindre, ki so zelo porozni, so podobni pečnim žlindram. Taka vrsta žlindre je značilna za redukcijske agregate. Podobna žlindra pa tudi lahko nastane pri predelavi kovnega železa v razne izdelke na ognjiščih, kjer so se grevali žlezo oziroma jeklo. Žlindra je zelo porozna. Rentgenogram vzorca žlindre 740 (žlindra starejše metalurške peči 1 – SE247) kaže na vsebnost wustita FeO in fajalita $\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$ s prisotnostjo kremena (sl. 96).

Diferenčna termična analiza je bila izdelana na vzorcu 588 vzetem iz mlajše metalurške peči SE135 (sek B, kv.167/3 – vzorec je bil ponešan z glino). DTA analiza vzorca (sl. 97) pokaže, da se pri segrevanju okrog 250°C začne razkroj hidroksidov. Pri temperaturi 1169°C se prične mehčanje in nataljevanje fajalita glinice, ki je

95 Žlindra iz kovaških ognjišč.



končano v temperaturnem intervalu med 1420 in 1450° C. Ti rezultati so dobljeni z več DTA analizami. Na sliki 98 je prikazana DTA analiza tega vzorca pri ohlajanju.

Vzorca 1 in 2 (sl. 99) kažeta kemično analizo žlindre. SiO₂ je vezan na fajalit 2FeO*SiO₂, Al₂O₃, del SiO₂, železov oksid in alkalije so v steklasto strjeni žlindre. Z FeO_n je označeno vse železo, ki je vezano na različne okside.

Vzorec 3 pa kaže na tipično analizo gline, ki so jo uporabljali kot ognjevzdržno gradivo (sl. 99). Nekateri vzorci gline so bili žgani do temperature 1200° C (sl. 100).

100 Žgani vzorci gline



vz. 895



vz. 879

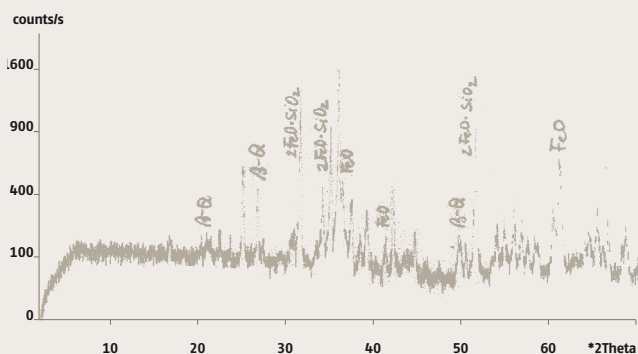


vz. 876

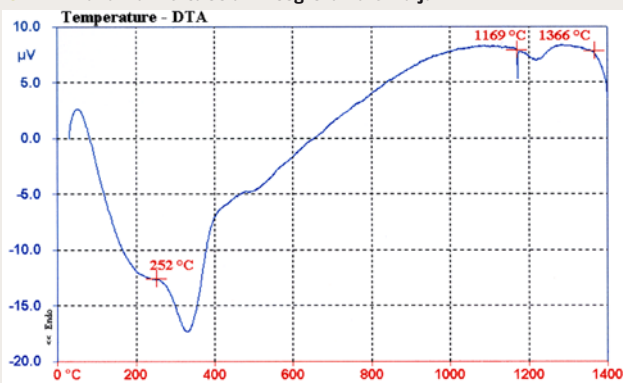
96 Rentgenogram žlindre

X Pert Graphics & Identify
Graph: lavz61

NTF Geo
3.8.01 11:03

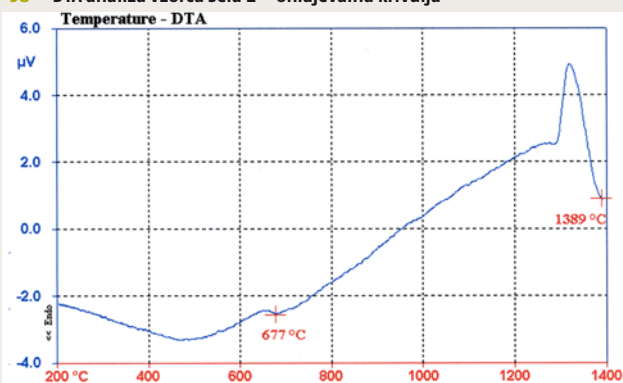


97 DTA analiza vzorca Sela 1 – segrevalna krivulja



Experiment	SELA_1 [05/24/99]	Sample	vz7	608.00 mg	Cor. DTA	-----
Crucible	Al2O3	Reference	Al2O3	250.00 mg		

98 DTA analiza vzorca Sela 1 – ohlajevalna krivulja



Experiment	SELA_1 [05/24/99]	Sample	vz7	608.00 mg	Cor. DTA	-----
Crucible	Al2O3	Reference	Al2O3	250.00 mg		

99 Kemične analize

Št. vzorca	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO _n	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	TiO ₂	Ba v ppm
1 (kovaška žlindra)	23,2	4,9	70,9	0,4	1,2	0,7	0,5	0,4	124
2 (žlindra iz talilne peči)	25,1	4,7	70,5	0,8	1,8	0,2	0,8	0,2	172
3 (gline)	60,7	16,7	11,7	1,2	3,3	0,9	2,5	1,4	401

Če povzamemo rezultate dosedanjih raziskav, lahko ugotovimo, da imajo Sela pri Dobu dokaj pestro poselitveno zgodovino, in sicer (po vsej verjetnosti) od pozne bronaste dobe pa vse v antično obdobje. Ta široki časovni razpon je dokazljiv s stratigrafijo in najdbami. Ugotovljene so štiri poselitvene faze.

Na predelu naselbine, ki smo jo raziskali, je najteže opredeljiva najstarejša poselitvena faza I (SE 3/8 v sek. A1–2; in SE 4/3 sek. B1,2). Edino v tej poselitveni fazi na raziskani površini nismo ugotovili nobenih sledov gradbene dejavnosti. Našli smo le nekaj fragmentov lončenine (ostenja posod), ki bi jih lahko z veliko previdnostjo uvrstili v pozno bronasto dobo. Fragmenti lončenine so zanimivi le v tehnološkem smislu.

Večja gradbena dejavnost se kaže v drugi poselitveni fazi (SE 3/5 v sek. A1, 2; in SE 4/1 v sek. B1, 2), v kateri smo poleg kurišč (tri po številu) in jam (katerih funkcije nam ni uspelo razvozlati) našli železnodobno keramično gradivo (G1–19). Natančnejša datacija žal ni mogoča.

Na naselju se je življenje nadaljevalo v rimskem obdobju (1. st. n. š.), ki sta mu pripisani III. in IV. poselitvena faza. Za obe fazi je značilna močna gradbena dejavnost. Še zlasti velja to za tretjo poselitveno fazo (SE 3/2 v sek. A in B – sl. 27), v kateri smo poleg šestih stavb (zgrajenih v stojkasti tehniki gradnje) odkrili tudi površine, na katerih je potekala metalurška dejavnost. Lahko trdimo, da sta na področju raziskane naselbine od skupno štirih skupin procesov, ki so značilni za pridobivanje kovin, potekala dva procesa, in sicer:

- pridobivanje kovin in predelava kovin do polizdelkov (taljenje rud, naprave za taljenje rud itd.),
- in izdelava končnih izdelkov.

Torej sta na področju naselbine potekali obe dejavnosti, tj. taljenje in kovanje.

Prostor za taljenje rude se je nahajal vzhodno od kovačnice. Ruda in gorivo kot tudi naprave za pripravo izgradnje peči so najpogosteje najdeni v bližini peči za taljenje. Okrog peči se navadno širi odlagališče neuporabnega sipkega materiala. Vseh teh elementov, ki praviloma predstavljajo sestavni del obrata za taljenje rude, nam na površini, ki smo jo raziskali, ni uspelo najti. V našem primeru je obrat za taljenje prostorsko povezan s kovačijo. Mogoče moramo ravno v tem, da so imeli na voljo majhno površino, na kateri so lahko opravljali obe dejavnosti (torej taljenje in predelavo), iskati vzrok, da nismo našli večjih količin odpadkov, ki so povezani s taljenjem in predelavo. Obe metalurški peči uvrščamo med obliko peči na volka z izpuščeno tekočo žlindro – torej gre za tip peči, ki je namenjen večkratni uporabi (sl. 75). To kaže na stalno delovanje peči, za kar bi govorila tudi streha, ki je bila zgrajena nad pečjo in je varovala tako peč kot tudi ljudi in surovine pred vremenskimi nevšečnostmi (sl. 74). Kovaška dejavnost je potekala v stavbi 7 in severovzhodno od nje (sl. 24). Najdbe, ki so povezane s kovanjem, so ponavadi redke.

Omejene so na ostanke ognjišč, ambosa, kotanje (korita) za potapljanje. Seveda predstavljajo glavnino najdb ponavadi kovaški odpadki, predvsem lesno oglje, kovaška škaja, odpadna kovina, kovaška žlindra, bolj redko orodje in fragmenti kladic – palic (*Barren*). Sestava in obseg teh odpadkov kot tudi mikroskopske, makroskopske in kemične lastnosti posamičnih najdenih kosov pripomorejo k temu, da lahko поблиže definiramo opremljenost kovačnice, oziroma dejavnost, s katero se je kovač ukvarjal. Kovaški ognjišči 1 in 2 sta bili odkriti v stavbi (stavba 7 – sl. 49) – torej pod streho, preostali dve ognjišči 3 in 4 pa v njeni neposredni bližini (sl. 26). Kovaška ognjišča 1–3 so si enaka po obliki in gradnji kot tudi po materialu, iz katerega so bila izdelana. Četrto kovaško ognjišče se popolnoma razlikuje od prej omenjenih (tako po obliki, gradnji kot tudi materialu izdelave). Puhal, tj. priprav za regulacijo (šobe, cevi), preko katerih so dovajali zrak v kovaško ognjišče, nismo našli. Vse do v pozni srednji vek so bila v uporabi horizontalna puhala, s pomočjo katerih so dovajali zrak od strani v kovaško ognjišče. Raziskave v svetu so pokazale, da variira premer puhal od 2–6 cm. Zrak so v ognjišče dovajali s pomočjo pomičnih mehov – enim ali dvema. Mogoče lahko pripišemo sapnici, tj. pihalni cevi na koncu meha keramični fragment, ki je bil najden v kvadrantu 142 (sl. 61). S kovačnico so povezani tudi kovaški odpadki. Glavni odpad kovačnic pri predelavi železa je kovaška žlindra. Konveksno-konkavni tip žlindre (*Kalottenschlake*) predstavlja največji del kovaških odpadkov. Edino ta tip žlindre je med vsemi kovaškimi odpadki najbolj prepoznaven, predvsem zaradi svoje konveksno konkavne oblike. Večji kos tega tipa žlindre je bil najden v kv. 134/2 (sl. 62).

Po končani tretji poselitveni fazi življenje na naselbini ni zamrlo, ampak se je brez prekinitve, toda manj intenzivno nadaljevalo še v 1. st. n. š. in mogoče še na začetku 2. st. n. š. Tej zadnji fazi (tj. četrti) lahko pripišemo stavbo, zgrajeno v tehniki suhega zidu (stavba št. 5). V uporabi pa je ostala delno obnovljena stavba, zgrajena v tehniki stojkaste gradnje (stavba št. 6).

Naravoslovne analize so potrdile obstoj kovaške delavnice s kovaškimi ognjišči in talilne peči za taljenje železove rude (že naprednejšega tipa, ki omogoča že določene naprednejše rafinacijske postopke). Pridobljeno železo z redukcijo železovih rud v talilnih pečeh vsebuje že 0,1 odstotka ogljika – torej gre že za jeklo. Izvrstne rezultate so dale tudi analize lesnega oglja, saj so pokazale zavestno selekcioniranje drevesnih vrst pri proizvodnji lesnega oglja, ki je bilo uporabljeno v različnih procesih, vezanih na metalurško dejavnost. In sicer so na kovaških ognjiščih uporabljali oglje štirih različnih drevesnih vrst – jelke (hoje), bukve, hrasta in breze, medtem ko so pri pečeh za taljenje rude uporabljali le lesno oglje hrastovega lesa.

Literatura

- BUSER, S. 1994, Geološka zgradba bližnje okolice Stične. – V: Gaborvec S., *Stična. Naselbinska izkopavanja*, Katalogi in monografije 28, Ljubljana, 42–47.
- DJURIČ, B., A. FLAJS 1996, *Poročilo o ekstenzivnem arheološkem pregledu*. – Ljubljana (neobjavljeno poročilo).
- ESCHENLOHR, L. 1997, Die direkte Eisenerzverhüttungsmethode im Rennofen. – V: *Technique des fouilles. Minerai, scories, fer*, 17–28, Basel.
- GAMS, I. 1998, *Geografske značilnosti Slovenije*. – Ljubljana.
- GAMS, I., I. VRIŠER (ur.) 1998, *Geografija Slovenije*. – Ljubljana.
- GUŠTIN, M. 1999, Odsevi iz preteklosti – razmišljanja o vsebinah in metodi. – *Šumijev zbornik. Raziskovanje kulturne ustvarjalnosti na Slovenskem*, 55–74, Ljubljana.
- JARC, T. 1999, *Srednjeveške poti in železarstvo na visoki Gorenjski*. – Radovljica.
- JÖNS, H. 1993, Eisengewinnung im norddeutschen Flachland. – V: Steuer H., U. Zimmermann (ur.), *Alter Bergbau in Deutschland*, Archäologie im Deutschland, Sonderheft, 63–69, Stuttgart.
- MAUVILLY, M., I. ANTENEN, E. GARCIA CRISTOBAL, M. RUFFIEUX in V. SERNEELS 1998, Sévaz »Tudinges«: chronique d'un atelier de métallurgistes du début de la Terre dans la Broye. – *Archäologie der Schweiz* 21.4, 144–153.
- MUŠIČ, B., L. ORENGO 1998, Magnetometrične raziskave železno-dobnega talilnega kompleksa na Cvingerju pri Meniški vasi. – *Arheološki vestnik* 49, 157–186.
- PERKO, D. 1999, *Slovenija. Pokrajine in ljudje*. – Ljubljana.
- SCHINDLER KUDELKA, E. 1975, *Die dünnwandige Gebrauchskeramik vom Magdalensberg*. – Klagenfurt.
- SENN LUDER, M. 1997, Die Weiterverarbeitung des Eisens. – V: *Technique des fouilles. Minerai, scories, fer*, 29–37, Basel.
- SLAG ATLAS 1995. – Düsseldorf.
- STEINER, L. 1995, Le Bas-Empire et le Haut Moyen Age. – *Archäologie der Schweiz* 18.2, 89–100.
- TYLECOTE, R.F. 1991, *A history of metallurgy*. – London.
- VIČIČ, B. 1996, *Sela pri Dobu. Poročilo o arheološkem intrasite pregledu in izkopu testnih jarkov*. – Ljubljana (neobjavljeno poročilo).

