

ZGODN JESREDN JEVEŠKA NASELBINA NA POLHOGRAJSKI GORI NAD POLHOVIM GRADCEM

PETER PETRU

Zavod za spomeniško varstvo SRS, Ljubljana

Pri obravnavi najdišča Polhograjska gora (Gora sv. Lovrenca) nad Polhovim gradcem je zanimivo že ime in izvir patrocinija. Dasi so bili po prvi znanstveno nakazani povezavi patrocinija sv. Lovrenca s starim romanskim življem¹ kritični pogledi, ki naj bi ovrgli tako kontinuiteto, so pokazala novejša raziskovanja tega patrocinija,² predvsem pa arheološka izkopavanja v cerkvi sv. Lovrenca v Lorchu³ in Imstu,⁴ da se pojavlja na teh mestih kultni prostor že v starokrščanski davnini. Na podlagi onomastičnih raziskav je ugotovila G. Diepolder,⁵ da se pojavlja patrocinij sv. Lovrenca večkrat v kraju s korenem Irschin-, kjer lahko domnevamo zasnovo krajevnega imena iz *Urso*, saj se pojavlja v neki darilni listini brižinskega samostana »*mancipium Urso*«, *Ursus* pa je bil v času tik pred letom 600 celo neki *vir spectabilis* v Teurniji.⁶ Tako je na kratko povzeto dokazovanje G. Diepolder o poznoantičnem češčenju sv. Lovrenca, zato smemo domnevati tudi v našem primeru povezavo s staroselskim mešanim življem, ki so ga sestavljali ostanki Ilirov in Keltov ter gotovo tudi drugega romaniziranega prebivalstva. Za primerjavo bi rad navedel iz naših krajev le nekaj primerov.⁷ Iz okolice antičnega *Praetorium Latobiorum* (Trebnje) nam je znan kraj Sv. Lovrenc s številnimi antičnimi ostalinami, nič manj pa ni značilno, da se severno od rimskega municipija *Neviodunum* dviguje Gora sv.

¹ J. Dorn, Beiträge zur Patrozinienforschung. Archiv für Kulturgeschichte 13, 1916, 26; Kirchengeschichte Deutschlands I⁴ (1904) 366; H. Zeiss, Das Kontinuitätsproblem im rätischen Flachland. Bayerische Vorgeschichtsblätter 11, 1933, 41.

² G. Diepolder, Altbayerische Laurenziuspatrozinien. Aus Bayerns Frühzeit. Schriftenreihe zur bayerischen Landesgeschichte 62, 1962, 371.

³ Pro Austria Romana 11, 1961, Heft 3/4, 7.

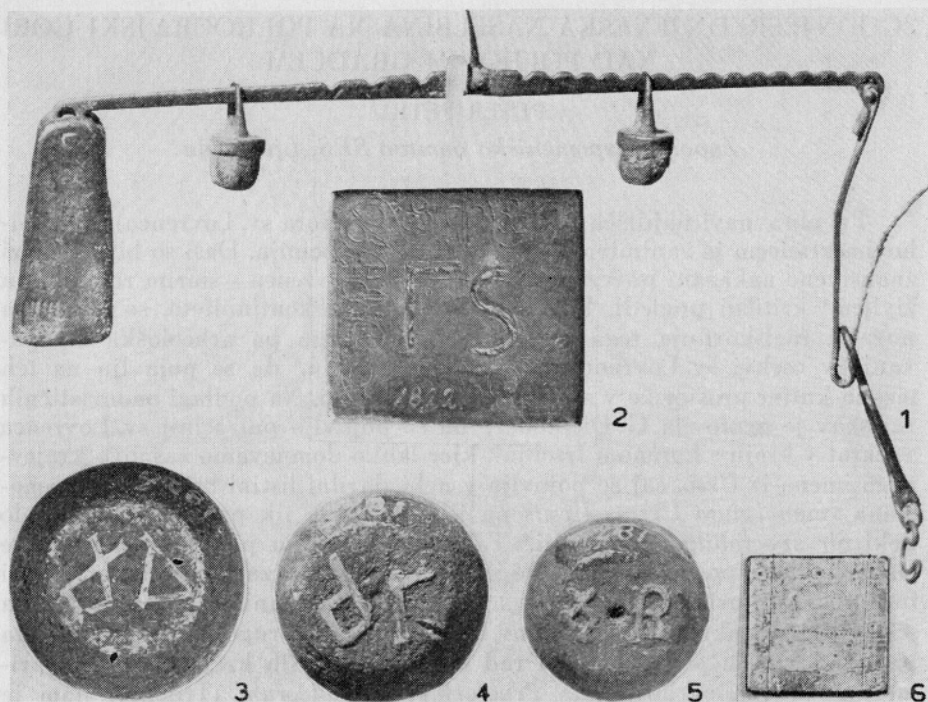
⁴ A. Wotschintzky, Frühchristliches Sanctuarium in der Laurenziuskirche von Imst. Pro Austria Romana 11, 1961, Heft 5/6, 15.

⁵ Opomba 2 in literatura, ki jo izčrpno navaja G. Diepolder.

⁶ *Urs(u)s v(ir) s(pectabilis) cum coni(u)g(e) s(u)a (U)rsina pro (v)oto suscep(t)o fecer(u)nt h(a)ec*; morda je bil *Ursus* celo *dux Norici*. Verjetno je on posvetil starokrščansko cerkvico v Teurniji, R. Egger, Teurnia,⁵ Klagenfurt (1963), 37.

⁷ Podrobneje se bo tem vprašanjem posvetil z vidika arheološke kontinuitete na prostorih, kjer so cerkve posvečene sv. Lovrencu v ločenem sestavku F. Truhlar. Prof. M. Miklavčič pa pripravlja za Mohorjevo knjižnico posebno delo Leto svetnikov s pregledom hagiografije in ugotavljanjem svetnikov, ki so jim v starokrščanski davnini posvečali cerkvice.

Lovrenca, kjer so našli celo napis, ki omenja, da je bil neki *Gessius Geminus* ubit od barbarov — *occ(iso) a barbaris*.⁸ Znan pa nam je tudi primer češčenja sv. Lovrenca v območju staroslovanske oz. zgodnj srednjeveške naselbine nad Bašljem;⁹ Sv. Lovrenc pri Bukovici v Vipavski dolini pa je eden redkih z ravninskega območja, kar pa je verjetno v zvezi z obstojem tukajšnje antične postojanke *Ad Fornulos*.¹⁰ Očitno je torej, da moremo tudi



Sl. 1: Polhograjska gora (Gora sv. Lovrenca) nad Polhovim gradcem, 1885 odkrite uteži in tehtnica: 1 = skoraj $\frac{2}{1}$; 2–5 = $\frac{1}{1}$; 6 = $\frac{1}{2}$. Objavo dovolil NMLj (foto S. Habič)

Abb. 1. Polhograjska gora (Gora Svetega Lovrenca) ob Polhov gradec: Die im Jahr 1885 entdeckten Gewichte samt Waage; 1 = fast $\frac{2}{1}$; 2–5 = $\frac{1}{1}$; 6 = $\frac{1}{2}$. Wiedergabe gestattet durch Narodni muzej Ljubljana (Photo S. Habič)

v naših krajih domnevati povezavo patrocinija sv. Lovrenca z romaniziranim prebivalstvom; to bi dokazovalo morda tudi dejstvo, da leži večina teh cerkvik na težko dostopnih vzpetinah, že nakazanih ali domnevnih antičnih refugijih.

⁸ CIL III 15405.

⁹ R. Ložar, Staroslovansko in srednjeveško lončarstvo v Sloveniji. GMDS 20, 1959, 184.

¹⁰ Tabula Imperii Romani, Tergeste, Roma 1961, 19; M. Kos, O imenih nekaterih krajev v Slovenskem Primorju. Zbornik založbe Lipa, Koper 1956, 9.

Naj bo za arheologa dovolj teh nekaj podatkov o reševanju odnosa med patrocinijem in njegovim starodavnim češčenjem: o tem bo verjetno dala nadaljnje podatke arheološka karta s prikazom vseh arheoloških najdišč v neposredni okolici cerkva, posvečenih sv. Lovrencu. Mi pa se posvetimo vrednotenju arheološkega gradiva, odkritega na Polhograjski gori nad Polhovim gradcem.

Najdišče Polhograjska gora (Gora sv. Lovrenca) leži prav severo-zahodno pri Polhovem gradu. Hrib sam strmo pada na vseh straneh v dolino ter je težko dostopen, saj znaša relativna višina preko 500 m. Zaradi strmih rebri je danes tudi dostop na osamelo Goro z vprežnim vozom zelo težaven oziroma nemogoč. Na vrhu Gore je le manjša ravnina na sedlu, nad katerim se dviguje na zahodu na vrhu skalnatega kucelja cerkev sv. Lovrenca. Vzhodno od sedla je kucelj nižji in bolj strm. Na tem kucelju so še opazni pod rušo sledovi nekega obzidja, ki se na vzhodu zaključuje verjetno v stolpu, odkoder gre nato obzidje proti severu. Še danes je južno obzidje lepo vidno v useku pod hišo Setničarjevih. Prav blizu je videl na grebenu, ki se dviguje k cerkvici, še R. Ložar¹¹ sledove zidovja. Ruša je bila namreč vsa pomešana z zelo drobnim, a dobrim ometom iz apna in peska. Prav tu, na severovzhodnem pobočju vrha pod cerkvijo, je našel mežnar v začetku maja 1885 vrsto predmetov, vaze, orodje, uteži s tavširanimi srebrnimi signaturami, enakokrako tehtnico, dalje tri zvončke in po navedbah N. Binderja, *Archäologisch-Epigraphische Mitteilungen* 7, 1885, 227, še dele posod v obliki levov, kušarjev, ovnovih glav itd.

Dragoceno najdbo uteži je N. Binder sproti objavil, drugo gradivo pa je ostalo doslej nepoznano.¹² Uteži so bile spravljene v usnjenih etuijih, od katerih pa se je ohranila verjetno le vrv iz pletenih usnjenih jermenov (sl. 2: 12–16). Od uteži omenja Binder tele z daljšim opisom:

- majhno svinčeno utež brez oznake, težko 23,57 g (inv. št. R 1823),
- svinčeno utež z oznako $\check{\text{B}}$, težko 47,53 g, sl. 1: 5 (inv. št. R 1824),
- svinčeno utež z oznako $\check{\text{I}}$, težko 72,24 g, sl. 1: 4 (inv. št. R 1825),
- svinčeno utež z oznako $\check{\text{A}}$, težko 105,55 g, sl. 1: 3 (inv. št. R 1826),
- v ognju poškodovano svinčeno utež z oznako Γ° S, težko 155,2 g, sl. 1: 2 (inv. št. R 1822) in
- v ognju poškodovano svinčeno utež brez oznake, težko 317,7 g, sl. 1: 6 (inv. št. R 1821).

Večje uteži so ob robu okrašene z lovorovo vitico. Pri največji uteži (sl. 1: 6), ki bi mogla po K. Pinku,¹³ nositi tudi oznako λ A, pa je domneval N. Binder v sredi še iz srebra narejeni in vloženi podobi cesarja in cesarice. Spričo tega in zaradi deloma poškodovane površine je domneval, da odstopa ta mera od idealne rimske libre, težke 327,54 g. Manjše uteži so kroglaste in imajo na vodoravno odrezani ploskvi vstavljene oznake. Sorodna

¹¹ Rimska najdba iz Polhovega gradca. *GMDS* 19, 1958, 105.

¹² Izjemo tvori omemba pri B. Saria, *Südostdeutsches Archiv* 1, 1958, 87 — citirano po J. Werner, 123 z napačno lokacijo Sv. Lovrenca pri Vrhniki.

polhograjski seriji je tudi kot depo odkrita vrsta petih uteži iz Pfullingena, spravljena sedaj v Römisch-Germanisches Zentralmuseum v Mainzu, ki je prav tako naslonjena na novo mersko enoto. Podrobno je vključil polhograjsko najdbo uteži v svojo razpravo tudi K. Pink, časovno jo postavlja — pri kroglastih utežeh — v konec III. stoletja do sredine IV. stoletja. Ker pa se pojavljajo v najdbi tudi četverokotne uteži, postavljajo te, po K. Pinku, o. c. 31, vso najdbo v bizantinsko obdobje. Mersko sodijo vse uteži s Polhograjske gore v obdobje po Dioklecijanu, ko so tudi na tem področju vpe-ljali enoten sistem, ki mu je osnova *litra*, na utežih jo zaznamujejo s spo-jem lambde in jote v Λ . Ta oznaka litra živi še v bizantinsko obdobje, ko se ji priključi za vrednost *uncia* oznaka Γ^0 . Značilnost poznoantičnih in bizantinskih uteži je njihov okras s palmetami, viticami itd.

K najdbi uteži sodi tudi deloma poškodovana bronasta enakokraka tehtnica. Oba kraka sta z zarezi razdeljena na posamezna polja; v te zareze sta bila pri točni izravnavi obeh krakov vstavljena oba ohranjena polkroglasta obeska. Na enem koncu kraka je v zanko vdeta izravnalna utež prizmatične oblike, na drugem koncu zanke pa visijo členi, s katerimi je bil povezan manjkajoči krožnik tehtnice. Prav tako manjka ročica teht-nice, ki je visela na obeh izrastkih na spodnjem delu — danes ukrivljenega — jezička (sl. 1: 1).

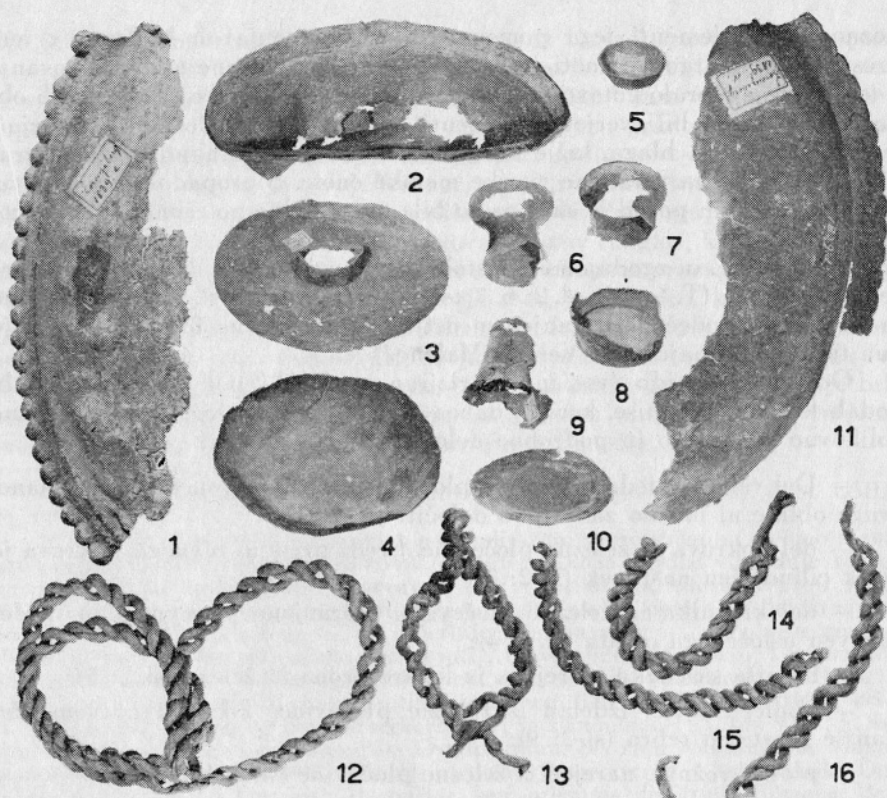
Glede fibule T. 1: 1 in njene časovne opredelitve bi se mogli zadovoljiti z datacijo J. Wernerja¹⁴ in Z. Vinskega¹⁵ v V. stoletje, pri čemer se pribli-žamo 2. polovici oz. koncu stol. (ok. 500). Glede njenega izvora meni Z. Vin-ski,¹⁶ da je del poznorimskega izročila. To se na fibuli iz Polhovega gradca zaznava še po treh rogljih, ki jo formalno vežejo na poznorimske križne fibule s čebulastimi zaključki. Prav tako antična je tudi navada okraše-

¹³ Römische und byzantinische Gewichte in österreichischen Sammlungen. Sonderchriften des Österreichischen archäologischen Institutes in Wien 12, 1938, 35. M. Tatić-Đurić. Bronzani teg sa likom vizantijske carice. Zbornik Narodnog mu-zeja Beograd 3, 1962, 115 in ista. Gotski grob iz Ostružnice. Zbornik Narodnog muzeja Beograd 1, 1958, 161; T. Gerasimov, Izvestija na arheologičeskija Institut 14, 1940/42, 231.

¹⁴ BRKG 42, 1961, 316; isti, Die Langobarden in Pannonien. Abhandlungen, NF 55 B, München 1962, 60.

¹⁵ Z. Vinski, Betrachtungen zur Kontinuitätsfrage des autochtonen romani-sierten Ethnikons im VI. und VII. Jahrhundert. Problemi della civiltà e dell'econ-omia langobarda scritti in memoria di Gian Piero Bognetti, Milano (1964) 108, op. 31 in sl. 27; isti, Okov Teodorikova vremena s ostrva Šapaja na Dunavu. Zbor-nik Narodnog muzeja Beograd 4, 1964, 149; H. Mitscha — Märheim, Dunkler Jahr-hunderte goldene Spuren, Wien (1963) 46, kjer sta upodobljeni dve sorodni fibuli iz Carnuntuma. Formalno sorodne ločne fibule z rtastimi nastavki poznamo še iz Jakovo-Surčin /Seoba naroda, Zemun (1962) 79, sl. 8/ iz Novih Banovcev (idem 83, 11) iz Beograda (idem 117, 3); glede na okras pa je po sorodnih vzorcih na cikadnih fibulah (Z. Vinski, Zikadenschmuck aus Jugoslawien. Jahrbuch des Rö-misch-Germanischen Zentralmuseums Mainz 4, 1957, 140) gotovo, da pripada V/VI. stoletju.

¹⁶ Z. Vinski, Kasnoantička baština u grobovima ranoga srednjega vijeka kao činjenica i kao problem. VI Kongres arheologa Jugoslavije, Materiali 1, 1964, 101; glej še M. Ljubinković, Problemi arheoloških istraživanja VI—VII veka u Jugo-slaviji, sa posebnim osvrtom na probleme slovenske arheologije. Materiali Arheo-loškega društva Jugoslavije 3, 1966, 83; J. Kastelic, Nekaj problemov zgodnje-srednjeveške arheologije v Sloveniji. AV 15—16, 1964—65 (1965), 109.



Sl. 2. Polhograjska gora (Gora sv. Lovrenca) nad Polhovim Gradcem. 1885 odkrite kovinske posode in deli usnjene vrvi; različno merilo, objavo dovolil NMLj (foto S. Habič)

Abb. 2. Polhograjska gora (Gora Svetega Lovrenca) ob Polhov gradec: Die 1885 entdeckten Metallgefäße und der Teil eines Lederseiles; verschiedene Maßstäbe. Wiedergabe gestattet durch Narodni muzej Ljubljana (Photo S. Habič)

vanja s punciranimi krožci. O izdelovalnem središču meni Z. Vinski,¹⁷ da bi bilo treba domnevati nastanek v središčih, kot so pri nas antična mesta *Siscia*, *Poetovio* in *Aquileia*.

Istemu časovnemu horizontu moremo pripisati tudi dve tolčeni bronasti skodeli z bisernim nizom na robu (T. 1: 3 a, b in sl. 2: 1, 11). Vendar jih stavlja J. Werner, o. c. 60, na področju vzhodno od Alp šele v prvo polovico VI. stoletja. Izvir pa jim išče J. Werner, 42, BRGK 1961, 312 ss in sl. 5, v merovinških delavnicah na zahodu. Za primer sorodne skleda iz Čedad (Gallo grob 5) pa domneva, da je prišel tja z Langobardi. Seveda bi mogli tudi v našem gradivu iskati sorodne prenose s strani Langobardov, če bi ne bilo drugo gradivo vendarle neka posebna komponenta, ki govori bolj za to, da je bil uporabnik tega materiala staroselec ali trgovec. Slednje bi dokazovala tehtnica in serija uteži, kar istočasno govori, kot številni drugi

¹⁷ O. c.

poznoantični elementi tega pomena, da je ob menjavah ljudstev v tem prostoru moral trgovec imeti stalno pri roki zaznamovane uteži. Trgovanje v teh časih je moralo gotovo potekati le s pomočjo tehtnice. V prejšnjih obdobjih antike so bili verjetno elementi, s katerimi je bilo moč preverjati težo posameznega blaga, lažje dostopni, ker se je tudi numizmatično gradivo naslanjalo na ustaljene rimske merske enote. S propadom novčništva, izgubo ustaljenih posod in mer pa so bile za trgovino potrebne stalno verodostojne uteži.

Poznemu V. in zgodnjemu VI. stoletju pripadata tudi dve vazi iz legure železa in brona (T. 1: 2 in sl. 2: 6, 7 ter verjetno dno na sl. 2: 8). Oblikovno se naslanjata, sodeč po ohranjenem ustju in ramenu, na formo vaz, kot jo ima tudi znana najdba iz Velikih Malenc.¹⁸

Od drugih najdb (vse inventarizirane v NMLj pod števil. R 1839) bi podali le sumarne opise, ker jih danes spričo močne deformacije ni možno oblikovno zanesljivo in podrobno določiti:

— Del velike skledice iz železne pločevine. Ustje ima navzven zavihano, druge oblike ni možno zanesljivo določiti (sl. 2: 2);

— del pokrova iz železne pločevine. Sredi prvotno ravnega pokrova je nizek cilindričen nastavek (sl. 2: 3);

— del krožnika iz železne pločevine. Ohranjeno je ravno dno in del navzven usločenega oboda (sl. 2: 4);

— manjša skledčka, narejena iz legure brona in železa (sl. 2: 5);

— koničen tulec, izdelan iz železne pločevine. Tik pod izlivom ima manjše plastično rebro (sl. 2: 9);

— plosk krožnik, narejen iz železne pločevine (sl. 2: 10).

Indirektno časovno opredeljuje to najdbo in s tem tudi naselbino novec, najden 1959¹⁹ na njivi severovzhodno od hiše Setničarjevih (današnji uživalec je Ana Cankar): Valentinianus III, Ravenna, solidus, Coh. 41 CONOB.

Verjetno moremo povezovati zakop celotne polhograjske najdbe z nekim dogodkom iz začetka VI. stoletja, ker bi mogli, po vseh časovnih analizah sodeč, opredeliti vso najdbo šele VI. stoletju. Ob vsem povedanem bi bilo torej najbolj verjetno pripisati zakop najdbe, v kateri se mešajo reminiscentni ostanki tukajšnjega romaniziranega prebivalstva in njegove materialne kulture z gradivom, ki po današnjem poznavanju nosi deloma značilnosti merovinško-langobardskih izdelkov, nekemu trgovcu, ki je svoje premoženje zakopal v času langobardskega in frankovskega prodora. Težko bi namreč v času urejenih razmer vladavine Teoderiha — do leta 535 — našli kak zunanji povod za zakop te zakladne najdbe. Šele po Teoderihovi smrti je poskušal frankovski kralj Teodebert prodor iz Alp proti Benečiji in Jadranu, da bi prišel v posest nekdanje *Via Gemina*. Benečijo je dosegel, ni pa prišel na vzhodu do same ceste oz. preko Karavank.²⁰ To situa-

¹⁸ R. Ložar, Staroslovansko in srednjeveško lončarstvo v Sloveniji. GMDS 20, 1939, 189 in T. 18: 1, 14.

¹⁹ Numizmatični vestnik 3, 1960, 95.

²⁰ R. Egger, Die Ostalpen in der Spätantike. Römische Antike und frühes Christentum I (1962) 257; isti, Der Alpenraum im Zeitalter des Überganges von der Antike zum Mittelalter. Vorträge und Forschungen 10, 1963, 15.

cijo je mojstrsko izrabil Justinijan in podaril Langobardom πόλις Νορικόν in ὄχυράματα ἐπὶ Παννονίας ter jih tako napravil za graničarje (*limitanei*) in varuhe osrednje ceste v Panonijo in na Balkan.²¹ Kot vidimo, bi zakop depojске najdbe s Polhograjske gore nad Polhovim gradcem mogli najbolj verjetno pripisati ravno tem spremembam, ki so nastale v letih med 535 in 547/548, obdobjem, ko so po J. Wernerju prišli v naše kraje za krajši čas Langobardi. Pred tem je namreč sodilo najdišče Polhograjska gora očitno še pod upravo Teoderiha; to bi dokazoval njegov razglas, ki velja »*universis Gothis et Romanis vel his, qui portibus vel clusuris praesunt*«. ²² Območje Polhovega gradca pa bi mogli šteti celo med prilimesko, ker je gotovo v zvezi s poznoantičnimi zaporami. Glede na lego, čeprav je proti Emoni brez razgleda, bi mogli domnevati, da je severozahodni branik prehoda čez sistem zapor pri Vrhnikih (*Nauportus*). Zato moremo domnevati, da je bila utrdba na Polhograjski gori že v poznoantičnem obdobju — in verjetno tudi kasneje — del obrambe prehodov proti Benečiji.

²¹ B. Saria, Doneski k vojaški zgodovini naših krajev v rimski dobi. GMDS 20, 1959, 147.

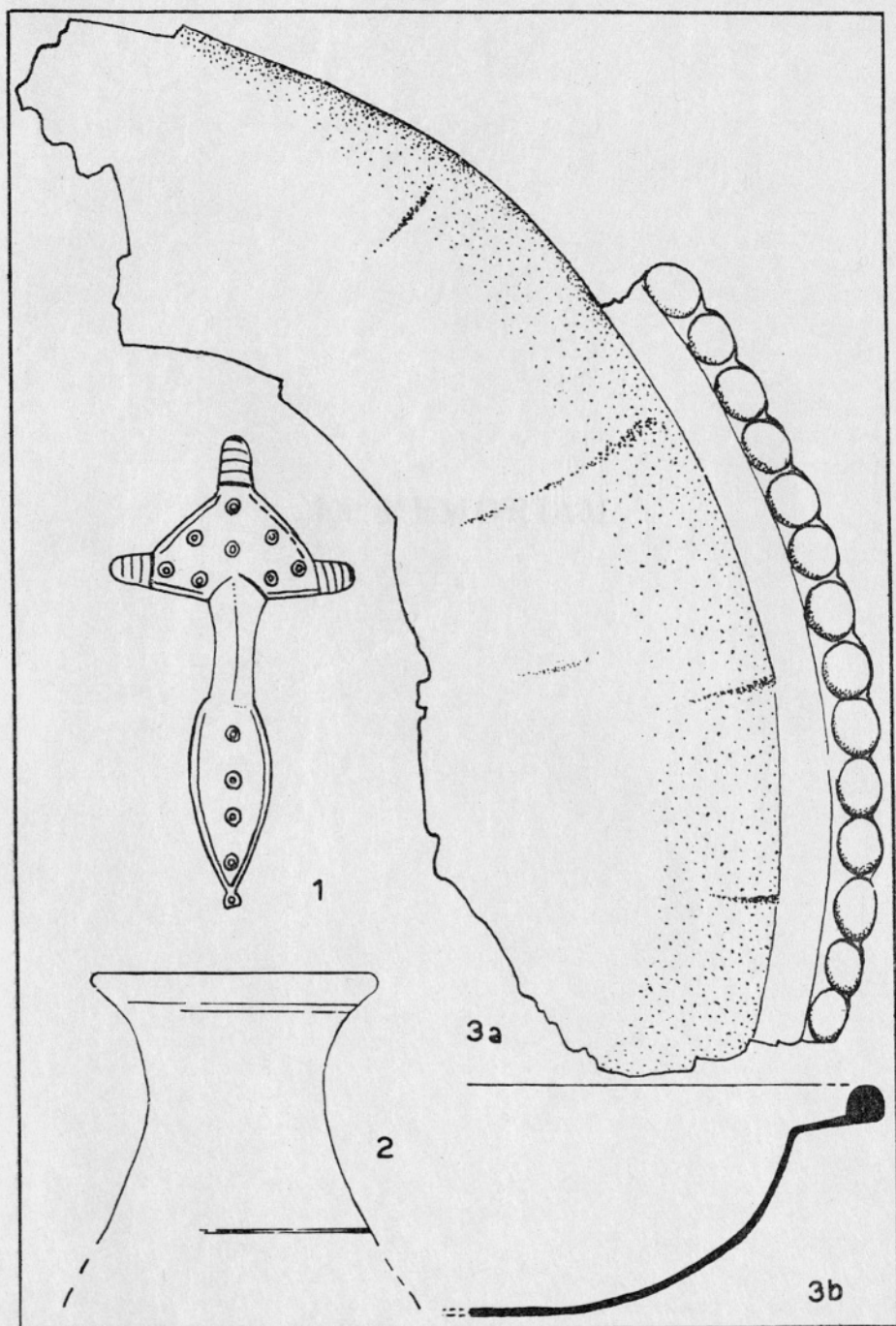
²² Cassiod., Var. II 19; ta razglas nas tudi krepi v prepričanju, da smo z analizo gradiva postavili pravilno časovno odreditev zakopa najdbe v zgodnje VI. stoletje, čeprav bi mogli zakop povezovati tudi z Atilovima vdoroma proti Italiji 451/452. Toda taka časovna opredelitev bi bila deloma za polnih sto let drugačna od datacije, ki jo narekuje — po današnjem poznavanju — najmlajše gradivo. Vsekakor pa moramo pri zakopu upoštevati Atilovo obdobje najmanj kot *terminus ante quem non*, kot to dokazuje tudi tu odkopan zlatnik Valentinijana III (425—455); glej E. Stein, Geschichte des Spätromischen Reiches, Wien I (1928) 498 s.; A. Alföldi, der Untergang der Römerherrschaft in Pannonien II (1926) 97 ss; F. Stefan, Die germanische Landnahme im Ostalpenraum bis zum Ausgang der Völkerwanderung. Joanneum 6, 1945, 72 ss; J. Klemenc, Ptujski grad v kasni antiki. Dela SAZU 4, 1950, 72; A. Degrassi, Il confine nord-orientale dell'Italia Romana, Bern (1954); J. Šašel, Severovzhodne italske zapore v antiki. Kronika 4, 1956, 86; B. Grafenauer, Ustoličevanje koroških vojvod in država karantanskih Slovencev. Dela SAZU 1, 1952, 589.

ZUSAMMENFASSUNG

Die frühmittelalterliche Ansiedlung auf der Polhograjska gora ob Polhov gradec

Bei der Erörterung der Fundstätte Polhograjska gora (Gora Svetega Lovrenca) ob Polhov gradec hat der Autor auf ein interessantes Patrozinium² hingewiesen, das wahrscheinlich auch in unserem Land mit der altchristlichen romanisierten Bevölkerung in Verbindung gebracht werden darf. Angesichts der Lage (die relative Höhe der Polhograjska gora beträgt 500 m) und der rings um den ganzen Hügel sichtbaren Geländegestaltungen, die auf den z. T. noch sichtbaren Bestand einer turmbewehrten Umvallung hindeuten, vermutet der Autor, daß die Entstehung der Festung in die Spätantike reicht und daß sie wahrscheinlich noch im frühen VI. Jh. bewohnt war. Eine solche Zeitspanne ergibt sich aus der Bewertung des im Jahr 1885 entdeckten Schatzfundes: eine Waage, ein Satz Gewichte, 2 Perlenrandbecher, eine Bügelfibel, eine Reihe heute deformierter Gefäße aus Eisen oder Bronze-Eisenlegierung, 3 Glöckchen, Stücke eines Lederseils u. a. m.¹¹⁻¹⁸ Zu dieser Fundstelle zählt noch der 1959 entdeckte solidus des Valentinianus III.¹⁹

Die Vergrabung dieses ganzen Fundes verbindet der Autor mit den Ereignissen in der ersten Hälfte des VI. Jh., u. zw. in den unruhigen Jahren 535 und 547/548, da sich vor 535 Theoderich auch an die Bevölkerung vor der Karstsperrte wendete, die nach dem Autor auch die Ansiedler auf der Polhograjska gora (Gora Svetega Lovrenca) umfaßte. Eine Vergrabung zur Zeit von Attilas Einfall in Italien 451/452 scheint einigermmaßen zu früh angesetzt, obzwar diese Jahreszahl immer noch der *terminus ante quem non* bleibt, was auch aus dem Goldstück²² hervorgeht.



Polhograjska gora (Gora sv. Lovrenca) nad Polhovim gradcem, 1883 odkrita fibula in dve kovinski posodi. 1 in 3 a = $\frac{1}{1}$; 2 = $\frac{1}{2}$.

Polhograjska gora (Gora Svetega Lovrenca) ob Polhov gradec: Die 1883 entdeckte Fibel und zwei Metallgefäße. 1 und 3 a = $\frac{1}{1}$, 2 = $\frac{1}{2}$