



DOI: <https://doi.org/10.4312/keria.26.1.93-101>

Bernarda Županek, Luka Križanič, Doroteja Muhić, Matej Dolenec, Nastja Rogan Šmuc, Sabina Dolenec

Vse poti vodijo v Emono: žrmlje in trgovina na dolge razdalje

Žrmlje so na rimskodobnih najdiščih relativno pogosta najdba, in enako velja tudi za kolonijo Emono. Gre za pripravo, namenjeno mletju, predvsem žit, pa tudi drugih semen. Občasno so jo uporabljali tudi za mletje plodov, na primer oliv in želoda, ter kamnin, na primer apnenca.¹

Za razliko od terilnika,² ki ga sestavljata (praviloma nekoliko vdolbena) plošča in kamen, s katerim so drgnili zrnje na tej plošči, sestavljata žrmlje dva kamna okrogle oblike. V zgornji kamen je bila – bodisi zvrha ali od



Slika 1: Skica delovanja rimskih žrmlj (Katarina Toman Kracina/ MGML)

strani – izvrtana odprtina za pogonsko ročico, oba kamna sta imela tudi odprtino za pogonsko os. Za spodnji kamen, ki se med mletjem ne premika, je bilo predlagano ime spodnjak (v rimskem času *meta*), za zgornjega tekač (lat. *catillus*). Kamna sta bila obdelana tako, da je zgornja površina spodnjaka nekoliko izbočena, spodnja površina tekača pa vbočena. Žito so v pripravo navadno vsipali skozi odprtino nad osjo.

Drobljenje žit v obliko, primerno za uživanje, je dejavnost, znana že zelo dolgo. Žita in semena so trli že neandertalci.³ Možnarji iz epipaleolitske kebaran-ske kulture na Bližnjem vzhodu so bili v

¹ Renzulli et al., »Provenance and trade of volcanic rock«, 175.

² Terminologijo povzemamo po Zvezdi Modrijan, ki razlikuje med možnarji (ang. mortars), terilniki (ang. saddle querns) in žrmljami (ang. rotary querns). Modrijan, *Žrmlje*, 1–3.

³ <https://www.globalbean.eu/recipes/neanderthal-flat-bread/#:~:text=Chris%20Hunt%2C%20>

uporabi pred 23.000–15.000 leti.⁴ Terilniki so igrali pomembno vlogo vsaj od začetkov poljedelstva naprej. V 5. stoletju pr. n. št. so se po Sredozemlju razširile žrmlje, kakršne smo opisali zgoraj.⁵ V rimskem času je razvoj prinesel tudi vodne mline in mline, ki so jih poganjale živali, osnovna oblika žrmelj pa je ostala v uporabi zelo dolgo, z manjšimi modifikacijami še globoko v 20. stoletje, kot hišni ali ročni mlin.⁶

EMONSKE ŽRMLJE

Mestni muzej Ljubljana hrani 37 kosov žrmelj iz rimskodobnih kontekstov. Odkriti so bili v Emoni in njeni okolici. Večinoma gre za manjše ali večje odlomke bodisi spodnjaka ali tekača. Okvirno jih datiramo v čas od vključno 1. stoletja pa do sredine 5. stoletja.

Ker žrmlje v preteklosti niso bile prepoznane kot predmet, ki bi nosil pomembne informacije, in ker datacijsko niso zelo občutljive, pri arheoloških raziskavah v preteklosti niso veljale za najdbe, ki naj bi jim pri odkritju posvečali posebno pozornost. Zato je večina odlomkov v muzejskem depozitu skromno opremljenih z najdiščnimi podatki; podobno velja za mnoge druge rimske žrmlje, odkrite v slovenskem prostoru in drugje. Za emonske žrmlje, pri katerih imamo podatke o najdišču, lahko rečemo, da so bile odkrite v naselbinskih kontekstih. Izjema so v celoti ohranjene žrmlje – povsem cela spodnjak in tekač – odkrite na najdišču Kozolec, ki je del severnega grobišča Emone.⁷ Žrmlje so pri arheoloških izkopavanjih našli v jarku, ki je razmejeval grobišni prostor od prostora, kjer pokopov ni bilo, in ki je po izkopu v 3. stoletju nekaj časa funkcioniral kot odprt jarek. Konec 4. stoletja so ga zapolnili z zemljino in številnimi predmeti, med katerimi je najbolj presenetljiva velika količina novcev. Med predmeti so bile tudi cele žrmlje. Glede na naravo zasutja grobišnega jarka ga lahko interpretiramo kot ritualno dejanje, in tudi v jarku deponirane žrmlje zato obravnavamo v povsem drugačnem kontekstu kot ostale iz zbirke Mestnega muzeja Ljubljana.

Kljub majhni pozornosti, ki so je bile žrmlje deležne v primerjavi z nekaterimi drugimi artefakti, je bila že leta 1987 objavljena prva, obsežna raziskava o provenienci terilnikov in žrmelj z območja zahodne Slovenije.⁸ Avtorja, Aleksander Horvat in Matej Zupančič, sta ugotovila, da so za izdelavo žrmelj

a%20palaeoecologist%2C%20provided,remains%20show%20evidence%20for%20pulses, 8. 7. 2024.

4 <https://prehistorypodcast.com/2020/12/05/episode-9-distinguishing-the-early-epipalaeolithic/>, 8. 7. 2024.

5 Santi, Gambin, Renzulli, »The millstone trade«, 2–4.

6 Smerdel, »Mati naša«.

7 Županek et al., »Strukture«, 172–173 (zap. št. 46 in 47, slika 328).

8 Horvat, Zupančič, »Prazgodovinske in rimske žrmlje v zahodni Sloveniji«.



Slika 2: Źrmlje, odkrite v jarku, ki je v poznorimskem času zamejeval prostor grobiŹŹa na najdiŹŹu Kozolec (foto: Andrej Peunik/MGML)

uporabljali tako lokalne kot tudi uvoŹene kamnine (iz severne Italije). Mateja GoleŹ je izvorni prostor analiziranih Źrmlj z obmoĉja rimske cestne postaje Romula (danaŹnja Ribnica pri Jesenicah na Dolenjskem) locirala v Italijo.⁹ Sabina Kramar in Matej Dolenec sta raziskovala rimske Źrmlje z najdiŹŹa Lormanjske njive pri Lenartu.¹⁰ Kamnine, iz katerih so bile izdelane, sta uvrstila med trahandezite oziroma trahite in na podlagi geoloŹkih znaĉilnosti njihov izvor umestila v Evganejsko griĉevje pri Padovi, ki je bilo sicer znano rimsko srediŹŹe za proizvodnjo izdelkov za mletje. Material Źrmlj, odkritih v rimski vili pri vasi MoŹnje na Gorenjskem, so geologi uvrstili med klastiĉne sedimentne kamnine (kremenovi peŹŹenĉaki zgornje paleozojske starosti), njihovo izvorno obmoĉje pa umestili v okolico tega arheoloŹkega najdiŹŹa, saj na tem obmoĉju izdanĉajo podobne kamnine.¹¹

Raziskave provenience Źrmlj, ki so pogosta najdba na rimskodobnih najdiŹŹih v Sredozemlju,¹² so v porastu.¹³ Spodbuja jih ne samo pogostost teh na videz nekoliko neuglednih najdb, ampak tudi premik k raziskovanju antiĉne ekonomije – in v okviru tega trgovine na dolge razdalje – ki mu sledimo od osemdesetih let naprej.

⁹ GoleŹ, *Raziskave materiala rimskih Źrmlj*.

¹⁰ Kramar, Dolenec, »MineraloŹsko-petrografske znaĉilnosti Źrmlj«.

¹¹ Miletiĉ et al., »Provenance analysis of Roman stone artefacts«.

¹² Williams-Thorpe, »Provenancing and archaeology of Roman millstones«, 254.

¹³ Prim. Peacock, »The Roman millstone trade«; Williams-Thorpe, »Provenancing and archaeology of Roman millstones«; Williams-Thorpe, Thorpe, »Geochemistry and trade«; Antonelli, Nappi, Lazzarini, »Roman millstones from Orvieto«; Renzulli, Santi et al., »Provenance and trade of volcanic rock«; Antonelli, Lazzarini, »Mediterranean trade«.

Rezultati teh raziskav kažejo, da je večina do zdaj analiziranih rimskih žrmelj izdelanih iz magmatskih kamnin, predvsem predornin. Na območju Sredozemlja so najpogosteje uporabljali riolitne ignimbrite, kamnine, bogate z levcitom, in kamnine srednje in mafične sestave (andeziti, bazalti, havaiti, mugeriti, trahandeziti, trahibazalti ...). Peacock je k tem dodal še eno pomembno skupino, in sicer kamnine, ki so nastale iz lave v bližini kraja Mayen v Nemčiji (nefelinovi tefriti).¹⁴ Manj pogosto so za njihovo izdelavo uporabljali peščenjake, apnenice, konglomerate in globočnine.¹⁵ Niso pa bile vse magmatske kamnine enako uporabne. Gostejše kamnine, brez prisotnosti večjega števila por, in pa kamnine iz starejših formacij, ki imajo pore zapolnjene s sekundarnimi minerali, so bile za mletje manj uporabne kot ostale.¹⁶ Za izdelavo kakovostnih žrmelj mora imeti kamnina nekaj naslednjih pomembnih lastnosti: (i) njena površina mora biti groba, (ii) kamnina mora biti zadosti trdna, da ob mletju ne onesaži surovine, in (iii) za izdelavo večjih žrmelj mora kamnina izdajati v zadosti velikih količinah.¹⁷

Žrmlje, izdelane iz predornin, so bile pogosto najdene tudi na geoloških območjih, ki jih gradijo globočnine in sedimentne kamnine, kar kaže na transport za žrmlje ustrezne kamnine. Izvor kamnine, ki je sestavljala žrmlje, nam torej daje pomembne podatke za raziskovanje trgovine na dolge razdalje in ugotavljanje poteka trgovskih poti v rimskem času.

ANALIZE

Analizirali smo 21 odlomkov žrmelj iz Emone, ki jih hrani Mestni muzej Ljubljana. Z arheometrično (naravoslovno) raziskavo smo poskušali odgovoriti na vprašanje, katere kamnine so bile uporabljene za izdelavo teh žrmelj in kakšen je njihov izvor. V ta namen smo odvzeli vzorec, z optičnim mikroskopom v presevni svetlobi opravili mineraloško-petrografsko analizo ter tako določili mineralno in petrografsko sestavo vzorcev žrmelj oz. vrsto kamnin.

REZULTATI

Rezultati raziskave so pokazali, da so bile emonske žrmlje izdelane iz različnih magmatskih in sedimentnih kamnin.

Osem vzorcev smo uvrstili med magmatske kamnine, ki pripadajo predorninam. Trije vzorci žrmelj so iz levcitovega fonolita, ki spada med

¹⁴ Peacock, »The Roman millstone trade«, 49.

¹⁵ Williams-Thorpe, »Provenancing and archaeology of Roman millstones«, 262–264; Santi et al., »Leucite phonolite millstones«.

¹⁶ Peacock, »The Roman millstone trade«, 44.

¹⁷ Williams-Thorpe, »Provenancing and archaeology of Roman millstones«, 262.

alkalno-felzične vulkanite, po en vzorec diabaza, tefrita in olivinovega bazalta pa skupno spadajo med mafične vulkanite. Vzorca avgitnega andezita in kremenovega andezita smo umestili v skupino vulkanitov srednje sestave.

Ostali preiskani vzorci pripadajo sedimentnim kamninam. Od teh jih dvanajst spada v skupino klastičnih sedimentnih kamnin, eden pa v skupino karbonatnih sedimentnih kamnin. Vzorce smo nadalje razvrstili v pet podskupin kamnin. Šest vzorcev sodi med drobno- do srednjezrnate kremenove peščenjake, dva med drobnozrnate litične kremenove peščenjake, dva vzorca zastopata drobnozrnate bioklastične litične kremenove peščenjake s karbonatnim vezivom, pri dveh je šlo za drobnozrnati litični peščenjak, pri enem pa za biomikritni apnenec.

VULKANSKE KAMNINE		SEDIMENTNE KAMNINE	
ANDEZITI	 	KREMENOV/KONGLOMERATI	 
	 		 
FELZIČNE KAMNINE (FONOLITI)	 	PEŠČENJAKI	 
	 		 
	 		 
	 		 
MAFIČNE KAMNINE (DIABAZ, TEFRIT, BAZALT)	 	APNEVEC	 
	 		

Slika 3: Predstavitev preiskovanih vzorcev, makroskopska in mikroskopska slika posameznega vzorca ter ime kamnine.

DISKUSIJA

Provenienco 21 analiziranih odlomkov emonskih žrmelj smo določili na podlagi mineraloško-petrografskih značilnosti preiskovanih vzorcev ter glede na dosegljive podatke o znanih središčih za proizvodnjo izdelkov iz teh in podobnih kamnin v literaturi.

Izvorno območje smo določili večini obravnavanih žrmelj. Vzorca levcitovega fonolita izvirata iz kraja Orvieto (osrednja Italija), levcitov fonolit z Monte Vulture (jugovzhodna Italija), vzorca iz tefrita in diabaza s Sicilije, bazaltni vzorec pa iz severovzhodne Španije ali južne Francije. Izvorno geografsko območje andezita je najverjetneje Anatolija.

Sedimentne kamnine, ki so jih uporabili za izdelavo nekaterih emonskih žrmelj, so zelo verjetno lokalne. Emono so oskrbovali kamnolomi, ki so bili relativno lahko dostopni in so ležali v njeni neposredni okolici. Najbližji kamnolom kremenovega peščenjaka je bil na južnem pobočju Grajskega griča, apnenec so lomili v Podpeči in v Podutiku,¹⁸ izkoriščali pa so tudi škofjeloški konglomerat¹⁹ ter kamnine v kamnolomih Skopačnik v občini Škofljica, Staje na Igu²⁰ in v Nabrežinah.^{21, 22} Potencialni izvor mlinskih kamnov je tudi kamnolom v dolini reke Besnice pri Podgradu v Ljubljani.

SKLEP

Čeprav so bile žrmlje v preteklosti raziskovane v majhnem obsegu in predvsem v zvezi s tehnološkimi vprašanji, so nas v tem prispevku zanimale kot predmet trgovine. Provenienca kamnin, ki so sestavljale žrmlje, nam daje pomembne podatke o trgovini na dolge razdalje in poteku trgovskih poti v rimskem času.

Rezultati določanja izvora emonskih žrmelj kažejo, da so v tem rimskem mestu uporabljali tako žrmlje, katerih kamnina je z lokalnih nahajališč, kot tudi žrmlje, uvožene iz oddaljenih krajev. Prvo nakazuje obstoj učinkovite lokalne proizvodnje in deloma tudi tradicije. Drugo je rezultat trgovskih povezav med Emono in nekaterimi pomembnejšimi regionalnimi proizvodnimi središči za kamnite žrmlje v času rimskega imperija. Za preskrbo s kakovostnimi žrmljami je bila odločilna lega mesta ob mreži državnih cest (*viae publicae*) med Akvilejo, Petovijo in Siskijo, predvsem pa bližina plovne reke Navporta, saj je bil transport po rekah nekajkrat cenejši od kopenskega.

18 Ramovš, *Gliničan od Emone do danes*.

19 Djurić, Rižnar, »The rocks for Emona«.

20 Russell, *Gazetteer of Stone Quarries in the Roman World*.

21 Brecelj et al., *Nabrežinski kamnolomi*.

22 Ramovš, »Geološke ugotovitve o izvoru«.

Zaključujemo, da so bile kamnine, uporabljene za izdelavo emonskih žrmelj, izbrane tako zaradi svoje kakovosti kot zaradi cenovne dostopnosti.

Bernarda Županek
Muzej in galerije mesta Ljubljane, Mestni muzej Ljubljana
bernarda.zupanek@mgml.si

Luka Križanič
Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta

Doroteja Muhić
Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta

Matej Dolenec,
Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta
matej.dolenec@ntf.uni-lj.si

Nastja Rogan Šmuc,
Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta
nastja.rogan@guest.arnes.si

Sabina Dolenec
Zavod za gradbeništvo Slovenije in
Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta
sabina.dolenec@zag.si

BIBLIOGRAFIJA

- Antonelli, Fabrizio, Giovanni Nappi in Lorenzo Lazzarini. »Roman millstones from Orvieto (Italy): Petrographic and geochemical data for a new archaeometric contribution«. *Archaeometry* 43/2 (2002): 167–189.
- Antonelli, Fabrizio, in Lorenzo Lazzarini. »Mediterranean trade of the most widespread Roman volcanic millstones from Italy and petrochemical markers of their raw materials«. *Journal of Archaeological Science* 37 (2010): 2081–2092.
- Brecelj, Aleš, Zvonko Legiša in Ivan Vogrič. *Nabrežinski kamnolomi*. Trst: Tiskarna Graphart, 1989.
- Djurić, Bojan, in Igor Rižnar. »The rocks for Emona«. V: *Emona MM. Urbanizacija prostora – nastanek mesta* (ur. Bernarda Županek in Boris Vičič), 121–144. Ljubljana: MGML, 2017.
- Golež, Mateja. *Raziskave materiala rimskih žrmelj iz Ribnice na Dolenjskem*. Končno poročilo o rezultatih raziskav. Celje: M. Golež, 2003.
- Horvat, Aleksander, in Matej Zupančič. »Prazgodovinske in rimske žrmlje v zahodni Sloveniji (prvi rezultati petrografske analize)«. *Geološki zbornik* 8 (1987): 105–110.

- Kramar, Sabina, in Matej Dolenec. »Mineraloško-petrografske značilnosti žrmelj«. V: Maja Janežič in Ivan Žižek, *Lormanjske njive pri Lenartu*, 74–77. Ljubljana: Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije (zbirka Arheologija na avtocestah Slovenije, 34), 2013.
- Miletić, Snježana, Sabina Kramar, Judita Lux, Andrej Šmuc in Nina Zupančič. »Provenance analysis of Roman stone artefacts from sedimentary rocks from the archaeological site near Mošnje, NW Slovenia«. *Geologija* 59/1 (2016): 35–54.
- Modrijan, Zvezda. *Žrmlje*. Tipkopolis diplomske naloge. Ljubljana: Oddelek za arheologijo Univerze v Ljubljani, 1990.
- Peacock, D. P. S. »The Roman Millstone Trade : A Petrological Sketch«. *World Archaeology* 12/1 (1980): 43–53.
- Ramovš, Anton. *Gliničan od Emone do danes*. Ljubljana: Fakulteta za naravoslovje in tehnologijo, Inštitut za geologijo, VTOZD Montanistika, 1990 (*Geološki zbornik* 9).
- Ramovš, Anton: »Geološke ugotovitve o izvoru kamnine mejnika med Aquilejo in Emone«. *Arheološki vestnik* 53 (2002): 383–384.
- Renzulli, Alberto, Patrizia Santi, Giovanni Nappi, Mario Luni in Daniele Vitali. »Provenance and trade of volcanic rock millstones from Etruscan-Celtic and Roman archaeological sites in Central Italy«. *European Journal of Mineralogy*, Vol. 14 (2002): 175–183.
- Russell, Ben. *Gazetteer of Stone Quarries in the Roman World*. Oxford Roman Economy Project, 2013, https://www.romaneconomy.ox.ac.uk/databases/stone_quarries_database/, 2. 7. 2024.
- Santi, Patrizia, Fabrizio Antonelli, Alberto Renzulli in Patrizio Pensabene. »Leucite phonolite millstones from the Orvieto production centre : new data and insights into the Roman trade«. *Periodico di Mineralogia*, Vol. 73 (2003): 57–69.
- Santi, Patrizia, Timmy Gambin in Alberto Renzulli. »The millstone trade from the most exploited Italian volcanic areas: an overview from the Phoenicians to the Roman period«. *Annals of Geophysics* 64/5 (2012): 2–4.
- Smerdel, Inja. »Mati naša, daj nam danes naš vsakdanji kruh! O izdelovanju, prodaji in rabi žrmelj v odmaknjenih predelih Slovenije«. *Etnolog* 12/1 (2002): 141–194.
- Williams-Thorpe, Olwen. »Provenancing and Archaeology of Roman Millstones from the Mediterranean Area«. *Journal of Archaeological Science*, Vol. 15 (1988): 253–305.
- Williams-Thorpe, Olwen, in Richard S. Thorpe. »Geochemistry and Trade of Eastern Mediterranean Millstones from the Neolithic to Roman Periods«. *Journal of Archaeological Science*, Vol. 20 (1993): 263–320.
- Županek, Bernarda, Mateja Ravnik, Alenka Miškec, Gojko Tica, Tina Žerjal, Borut Toškan, Luka Gale, Tatjana Tomazo Ravnik in Špela Karo. »Strukture«. V: *Severno emonsko grobišče – raziskave na najdišču Kozolec* (ur. Alenka Miškec in Špela Karo), 139–179. *Situla* 45. Ljubljana: Narodni muzej Slovenije, 2020.

IZVLEČEK

V prispevku predstavljamo raziskavo izvora kamnin 21 odlomkov žrmelj, odkritih pri arheoloških raziskavah rimskega mesta Emona. Provenienca kamnin žrmelj nam da pomembne podatke o trgovini na dolge razdalje in o poteku trgovskih poti v rimskem času. Žrmlje – ročni mlini, sestavljeni iz dveh kamnov okrogle oblike, odprtine za pogonsko ročico na zgornjem kamnu in središčne osi – so se v rimskem času uporabljale predvsem za vsakodnevno mletje žit. V postopku raziskave so bili vzorci emonskih žrmelj

pregledani z mineraloško-petrografskimi analizami. Rezultati kažejo, da so del analiziranih žrmelj v Emono pripeljali od daleč, kar dopolnjuje naše vedenje o trgovini na dolge razdalje in o poteku trgovskih poti čez emonski prostor. Del analiziranih žrmelj je lokalnega izvora. Sklepamo, da je bila odločitev tedanjih prebivalcev mesta, katere žrmlje kupiti, povezana s kakovostjo kamnine, iz katere so bile izdelane, in z njihovo ceno, na izbiro pa je v nekaterih primerih gotovo vplivala tudi lokalna tradicija.

Ključne besede: rimsko obdobje, Emona, žrmlje, arheometrične raziskave, magmatske in sedimentne kamnine, provenienca

ABSTRACT

All Roads lead to Emona: “Žrmlje” and Long Distance Trade

The article presents a study on the provenance of rocks for 21 quern-stone fragments discovered in Emona. Querns, or hand mills, consisting of two round stones, a perforation for a handle, and a central axis, were primarily used in Roman times for daily grain grinding. During the research, Emona's quern-stones were sampled, and the samples were examined through mineralogical-petrographic analyses. The results indicate that some of the analysed quern-stones were brought to Emona from afar, which complements the understanding of long-distance trade and the course of the trade route through the Emona area. Other quern-stones are of local origin. We conclude that the decision on which querns to purchase was related to the quality of the rock from which they were made and to their price, with local tradition also certainly influencing the choice in some cases.

Keywords: Roman period, Emona, rotary quern, archaeometric research, igneous and sedimentary rocks, provenance