

Karakteristike sirovina korištenih u lončarskoj proizvodnji arheološke keramike: primjena analitičkih metoda (OM, XRPD, ICP-ES, ICP-MS)

Natali Neral¹, Andreja Kudelić¹, Ana Maričić²¹Institut za arheologiju, Jurjevska ulica 15, 10000 Zagreb²Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Pierottijeva 6, 10000 Zagreb

natali.neral@iarh.hr



Uvod

Ulomci keramičkih posuda najbrojniji su i nerijetko jedini nalazi na arheološkim nalazištima tijekom gotovo svih razdoblja ljudske prošlosti. Odabir sirovina za proizvodnju lončarije složeni je proces uvjetovan karakteristikama i dostupnošću krajolika ali i raznim kulturološkim čimbenicima. Analiza lončarskih sirovina stoga je od iznimne važnosti za razumijevanje tehnologije proizvodnje keramičkih posuda te uvid u dinamiku korištenja krajolika u okviru različitih kulturnih grupa na području Hrvatske.

Područje istraživanja

Istra

Višeperiodno arheološko nalazište **Stari Rakalj**; bronzanodobno nalazište **Šiljar**; kasnoantičko nalazište **Sveti Teodor**

Baranja

Višeperiodno arheološko nalazište **Jagodnjak-Krčevine**



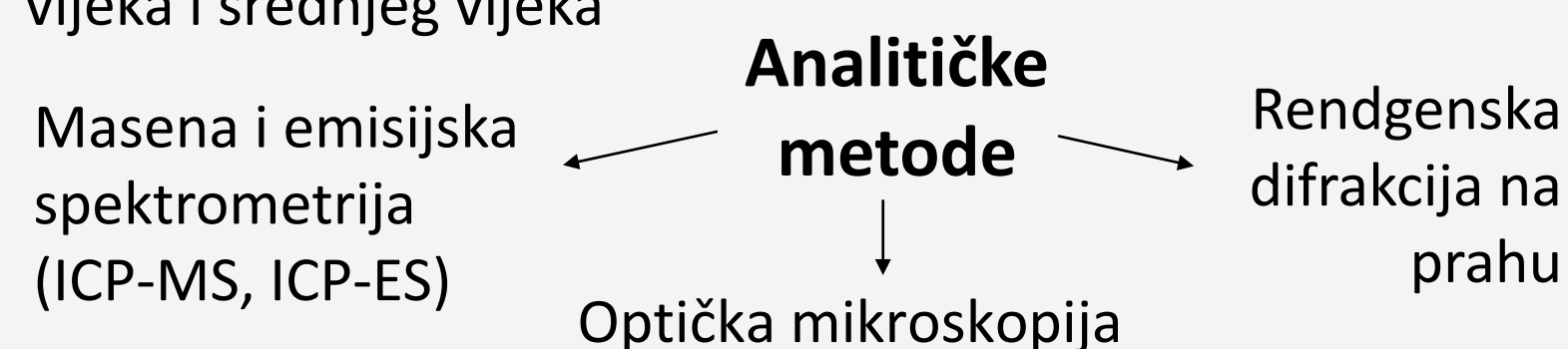
Cilj istraživanja

- Utvrditi sastav lončarske smjese (gline i primjese) koju su lončari koristili za izradu posuda
- Utvrditi dostupnost izvornih sirovina i istražiti njihovu prostornu distribuciju

Materijali i metode

76 uzoraka keramike iz neolitika, bronzanog doba, želznog doba, kasnog želznog doba, Rimskog perioda, ranog i kasnog srednjeg vijeka i srednjeg vijeka

28 glinoviti uzoraka prikupljenih u okolici arheoloških nalazišta

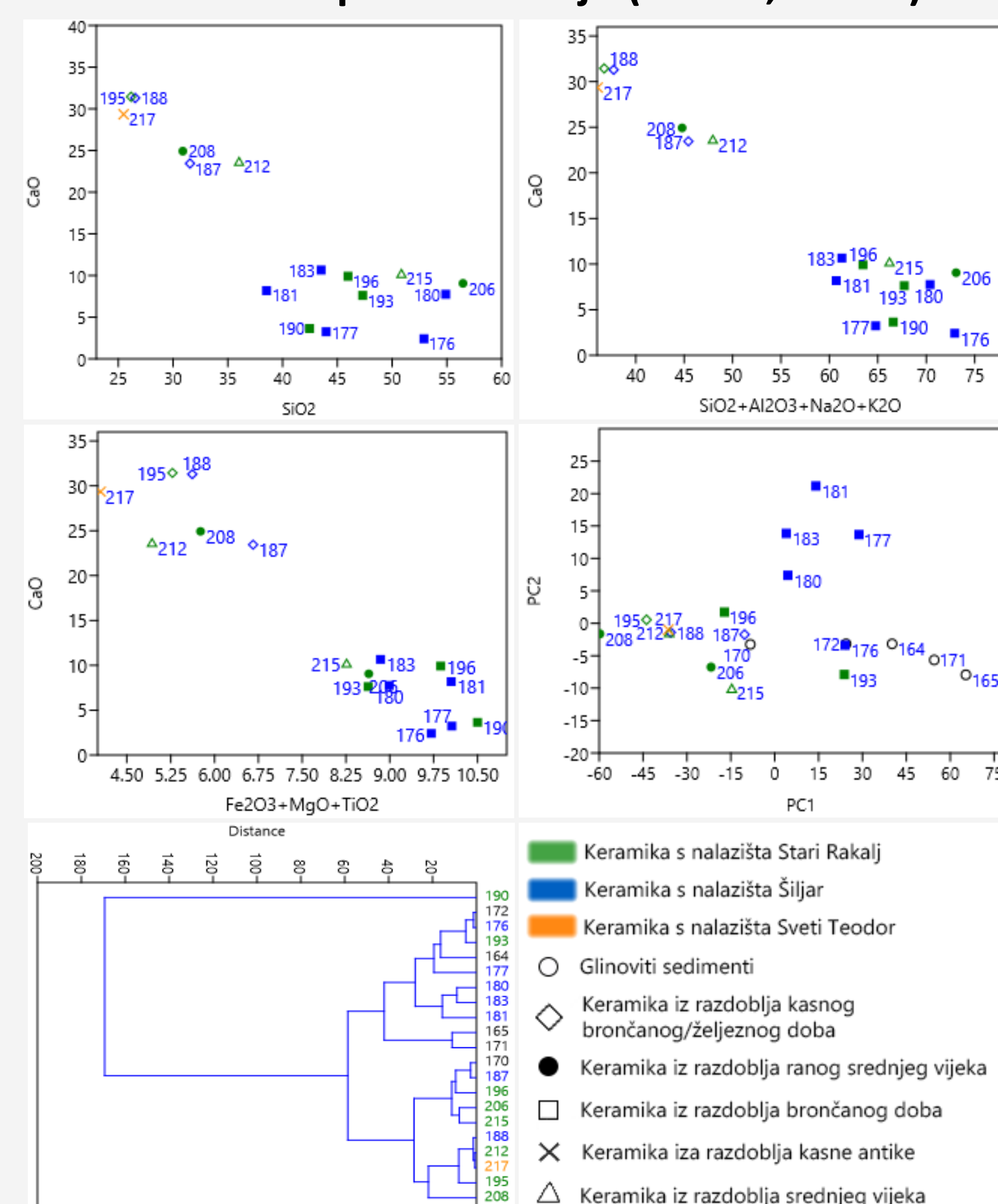


Rezultati

Optička mikroskopija – glinoviti matriks

	Baranja	Istra
Boja matriksa	narančasta, svijetlo do tamno smeđa	narančasta, smeđa, tamnosmeđa
Dvolom matriksa	uglavnom srednje visok	uglavnom srednje visok
Mineralni sastav	kvarc, feldspati, tinjci	kvarc, feldspati, tinjci, kalcit
Zastupljenost vrlo sitnih kristaloklasta (<0,1 mm)	5 – 50 %	5 – 30 %
Zastupljenost sitnih kristaloklasta (0,1 – 0,25 mm)	< 10 %	< 10 %
Ostalo	željezovite granule, fragmenti mekušaca	željezovite granule, fragmenti mekušaca, foraminifere
Grupe struktura keramike	10	4

Masena spektrometrija (ICP-ES, ICP-MS)



Optička mikroskopija – primjese

Istra	Baranja
Kalcit Zastupljenost: 10 – 30 %	Pljeva Poljoprivredni nus-proizvod Zastupljenost: 10 – 15 %
Grog Reciklirana keramika Zastupljenost: 10 – 40 %	Litoklasti Fragmenti metamornih, magmatskih i sedimentnih stijena Zastupljenost: 10 – 30 %
	Grog Reciklirana keramika Zastupljenost: 7 – 15 %
	Grafit Zastupljenost: 15 – 25 %

Rendgenska difrakcija na prahu

Baranja	Istra	Keramika
Često prisutni – kvarc, K-feldspati, plagioklasi, tinjci, amfibol, kaolinit, klorit Srednje prisutni – dolomit, bubrivi minerali glina Rijetko prisutni – aragonit, goethit	Često prisutni – kvarc, K-feldspati, plagioklasi, tinjci, amfibol, kaolinit (?), klorit (?) Srednje prisutni – kalcit, goethit Rijetko prisutni – dolomit	Često prisutni – kvarc, K-feldspati, plagioklasi, tinjci, Srednje prisutni – kalcit, amfibol Rijetko prisutni – dolomit, grafit, hematit, kristobalit

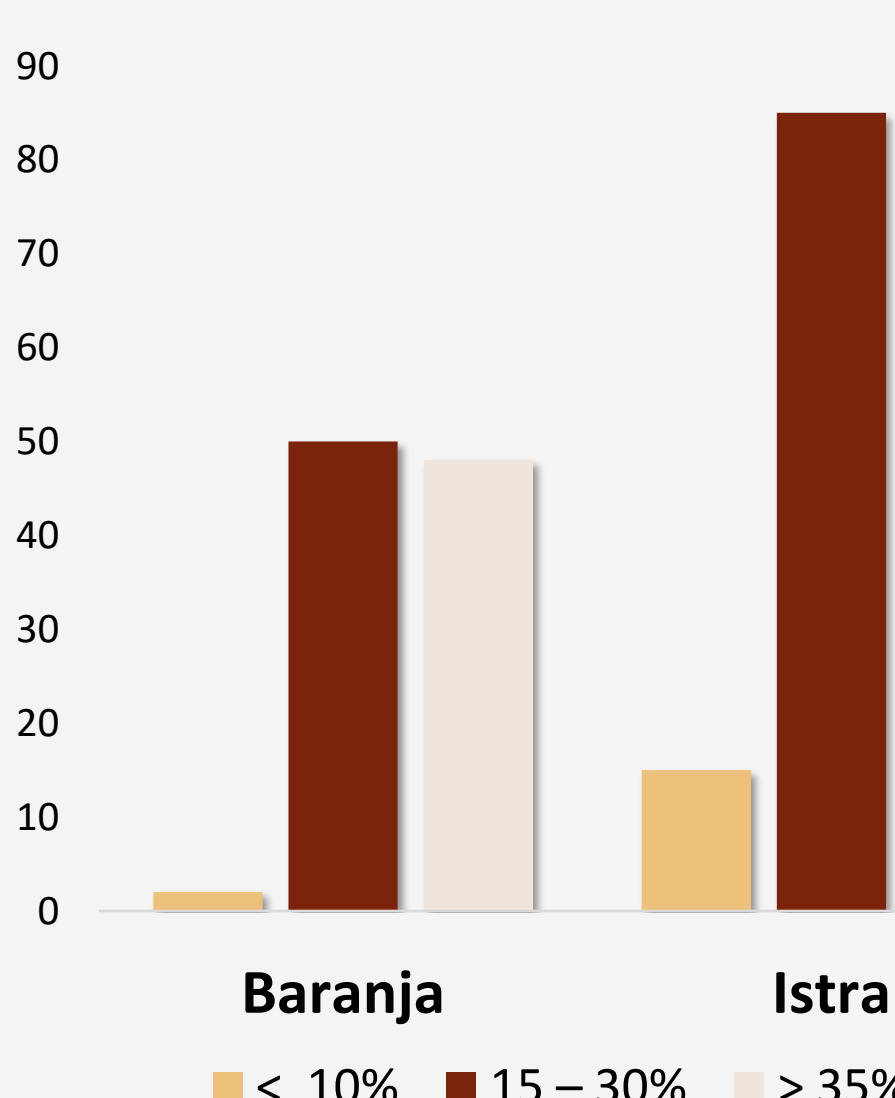
Broj uzorka	Dvolom	Vrlo sitni kristaloklasti	Sitni kristaloklasti	Kvarc	Feldspati	Muskovit	Biotit	Mekušci	Grupa struktura
9095	L	20%	5%	+	+	+		+	1
9097	L			+	+	+		+	
9096	L	15%	3%	+	+	+		+	2
9098	MH			+	+	+			
9100	MH	35%	5%	+	+	+			3
9102	MH	15%	7%	+	+	+		+	4
9103	MH			+	+	+		+	
9104	MH	30%	5%	+	+	+		+	5
9105	MH	40%		+	+	+			6
9106	MH	30%	15%	+	+	+	+	+	7
9107	MH	25%		+	+	+			8
9108	MH	20%	15%	+	+	+	+	+	9

L – nizak; MH – umjereno visok

Diskusija i zaključak

Rezultati istraživanja na temelju sugeriraju na korištenje lokalno dostupnih materijala te istovremeno ukazuju kako izbor sirovina (gline i primjese) značajno varira među istraživanim regijama. Kontinuirana upotreba iste primjese u Istri ukazuje na ograničen izbor resursa koji odgovara ujednačenoj geološkoj građi područja sastavljenoj od karbonatnih stijena. Različite vrste primjese korištene u Baranji posljedica su geološki raznolikijeg okoliša koji se sastoji od aluvijalnih i eolskih naslaga uz rjeđu prisutnost magmatskih i sedimentnih stijena. Prepoznati izvori glinoviti sirovina smješteni su nekoliko kilometara od naselja dok se za korištenje pojedinih primjese s područja Baranje pretpostavlja udaljenije izvorište, čak i do udaljenosti 90 km.

Zastupljenost vrlo sitnih kristaloklasta u matriksu

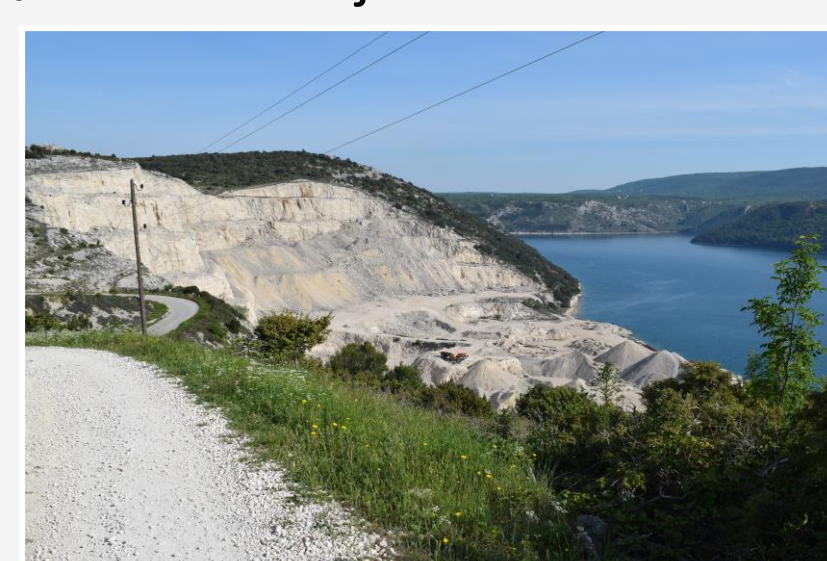


Više različitih vrsta glinoviti sirovina i primjese utvrđeno je u Baranji nego u Istri

Geološke karakteristike područja

Aluvijalno-fluvijalne naslage u Baranji

Krški krajolik u Istri



Istra – kontinuirana upotreba kalcita kroz sva razdoblja prošlosti

Baranja – vrsta primjese odgovara pojedinom razdoblju prošlosti

