

Gutljaj koji teže pada

Izveštaj o migraciji olova
i kadmijuma iz keramičkih
šolja sa tržišta Srbije



Autori:

Gordana Vraštanović Pavićević, Jasminka Randelović,
ALHem- Alternativa za bezbednije hemikalije

Koautori:

Markéta Möller, Karolína Brabcová,
Arnika – Toxic and Waste Programme

Grafički dizajn:

Ondřej Petrlík, Martin Vimr

Ovaj izveštaj je objavljen na srpskom i engleskom jeziku.

ALHem – Alternativa za bezbednije hemikalije

Ivice Devčića 20/I, 11030 Beograd, Srbija
email: office@alhem.rs; website: <https://alhem.rs/>

Arnika – Toxics and Waste Programme

Seifertova 327/85, Praha 3, 130 00, Czech Republic
email: toxic@arnika.org; website: <https://english.arnika.org/>

Beograd – Prag, novembar 2025. godine

Gutljaj koji teže pada

Izveštaj o migraciji olova i kadmijuma iz keramičkih šolja sa tržišta Srbije



TRANSITION



Sadržaj

Rezime	6
Uvod	9
Propisi	10
Propisi u EU o materijalima i proizvodima koji dolaze u kontakt sa hranom sa osvrtom na keramičke proizvode.....	10
Propisi u Republici Srbiji i analiza usklađenosti sa EU propisima za materijale I predmete u kontaktu sa hranom sa posebnim osvrtom na keramičko posuđe.....	11
Olovo (Pb) i kadmijum (Cd)	13
Rizici od olova i kadmijuma po zdravlje ljudi.....	14
Migracija Pb i Cd iz posuda u hranu.....	16
Sistemi brzog obaveštavanja u EU i Republici Srbiji o nebezbednim proizvodima.....	17
Rezultati laboratorijskog ispitivanja	19
Izbor i kupovina proizvoda.....	19
Ispitivanje migracije Pb i Cd	20
Metoda laboratorijskog ispitivanja.....	20
Rezultati laboratorijskog ispitivanja u ispitivanim uzorcima.....	21
Diskusija i zaključci	23
Preporuke	25
Za nadležne državne organe u Republici Srbiji.....	25
Za privredne subjekte (subjekti u poslovanju).....	25
Za potrošače.....	26
Aneks I – Tabela migracije olova i kadmijuma u ispitivanim uzorcima	27
Aneks II – Fotografije testiranih uzoraka	32
Aneks III – Tabelarni prikaz sa EU RASSF portala notifikacija u vezi migracije olova i kadmijuma sa keramičkog posuda od 2021. god. do septembra 2025	34

Rezime

Alternativa za bezbednije hemikalije (ALHem) iz Republike Srbije i Arnika iz Češke Republike su sprovele ispitivanje keramičkih šolja na migraciju olova i kadmijuma sa ciljem provere prisustva neusaglašenih keramičkih proizvoda na srpskom tržištu.

Istraživanje je realizovano u okviru projekta „Edukacija mladih za ekološki odgovornu Srbiju“ uz finansijsku podršku Programa za promociju tranzicije Ministarstva spoljnih poslova Republike Češke.

Cilj projekta je da se podstakne učešće mladih u zagovaranju i donošenju odluka u oblasti životne sredine, sa fokusom na bezbedno upravljanje hemikalijama. Da bi se ostvario predviđeni cilj, ALHem je u saradnji sa dve organizacije civilnog društva Protecta iz Niša i BUM iz Bečeja i koordinatorke za komunikaciju sa mladima, uključio mlade u aktivnosti edukacije, selekcije i nabavke uzoraka za laboratorijsko ispitivanje, zagovaranja i komunikacije.

Laboratorijska ispitivanja migracije olova i kadmijuma obavio je Institut za javno zdravlje „Dr Milan Jovanović Batut“ u avgustu i septembru 2025. godine, akreditovanom metodom za tražena ispitivanja. Nakon ispitivanja dostavljeni su izveštaji sa rezultatima ispitivanja za svih 30 uzoraka.

Obzirom da su keramičke šolje jedan od najzastupljenijih i najdugovečnijih predmeta koje svi koriste, njihova kontrola je neophodna, prepoznat je rizik da sa njihovih površina mogu migrirati olovo i kadmijum i tako po-

stati važan izvor izloženosti, odnosno rizika po zdravlje ljudi, budući da se još uvek koriste pigmenti na bazi ovih teških metala, za bojenje i dekorisanje.

Svetska zdravstvena organizacija (WHO) je svrstala olovo i kadmijum, zbog njihove toksičnosti, među 10 hemikalija koje izazivaju najveću zabrinutost po javno zdravlje, zbog čega se izloženost mora smanjiti na najmanji mogući nivo.

Obzirom na veoma ozbiljne štetne efekte koje može izazvati povećana izloženost olovu i kadmijumu, posebno kod dece, trudnica i mladih, kontrolom svih izvora izloženosti, pa i migracije sa površine keramičkih šolja, može se značajno smanjiti rizik po zdravlje i obezbediti viši nivo zaštite potrošača, naročito kada se primenjuju savremeni standardi i ograničenja za upotrebu olova i kadmijuma u materijalima koji dolaze u kontakt s hranom, što je i u fokusu ovog istraživanja.

U Republici Srbiji, predmeti i materijali za kontakt sa hranom regulisani su, opštim zahtevima, Zakonom o predmetima opšte upotrebe¹ i Pravilnikom o uslovima u pogledu zdravstvene ispravnosti predmeta opšte upotrebe koji se mogu stavljati u promet² koji je poslednji put izmenjen 1989. godine, u delu koji se odnosi na posuđe i ambalažu za hranu. Zahtevi za keramičko posuđe regulisani su čl. 4, čl. 5, čl. 22-23 u Pravilniku.

Zahtevi za maksimalno dozvoljenu migraciju olova i kadmijuma i metodologija ispitivanja navedena u ovom Pravilniku nisu usaglašeni

1 "Sl. glasnik RS", br. 25/2019 i 14/2022

2 "Sl. list SFRJ", br. 26/83, 61/84, 56/86, 50/89, 18/91, 60/2019 – dr. pravilnik i 78/2019 – dr. pravilnik



sa EU direktivom 84/500/EEC³ za procenu bezbednosti keramičkog posuđa koja je poslednji put revidirana 2005. god., a trenutno se radi njena revizija.

Od ukupnog broja ispitanih uzoraka, 5 od 30 ispitanih uzoraka, odnosno 17 %, nije ispunilo zahteve Pravilnika u pogledu migracije olova i kadmijuma.

Migracija olova veća od maksimalno dozvoljene, sa spoljašnje površine šolje, utvrđena je kod 4 uzorka (13%) iz kompleta šolja od 6 komada, poreklom iz Kine, sa italijanskim barkodom, poručena putem instagram naloga uvoznika i maloprodajnog trgovca. Vrednosti migracije olova su iznosile od 2,01 mg/dm² (12,06 mg/L) do 13,1 mg/dm² (78,6 mg/L), što je 4 do 26 puta veće od maksimalno dozvoljene migracije od 3 mg/L. Istovremeno, sa spoljašnje površine 2 šolje (6,5%), iz istog kompleta, migracija kadmijuma je bila 0,24 mg/L, što je 1,2 puta veća od maksimalno dozvoljene migracije od 0,2 mg/L.

Migracija kadmijuma sa unutrašnje površine kod jednog uzorka (3%), iz prodavnice

suvenira, poreklom iz Kine, ali dekorisanog u Srbiji, je bila veća od maksimalno dozvoljene i iznosila je 0,336 mg/L, što je 1,7 puta veća vrednost od maksimalno dozvoljene migracije od 0,2 mg/L.

Ni jedan od ispitanih uzoraka nije imao za rezultat vrednost migracije olova sa unutrašnje površine, veću od maksimalno dozvoljene. Kod svih ispitanih uzoraka je vrednost migracije bila manja od limita kvantifikacije primenjene metode.

Rezultati koji su dobijeni nakon ispitivanja su, u određenoj meri, očekivani, uglavnom zato što se većina keramičkih šolja uvozi i podleže kontroli usaglašenosti koju sprovodi Granična sanitarna inspekcija Ministarstva zdravlja na osnovu procene rizika, pre stavljanja na tržište, što rezultira minimizovanjem rizika da nebezbedne šolje dođu do potrošača. Treba naglasiti i da su kolege sa decenijskim laboratorijskim iskustvom u ispitivanju zdravstvene bezbednosti i proverili usaglašenosti uzoraka sa domaćim propisima, prilikom pokušaja uvoza često

³ Council Directive 84/500/EEC of 15 October 1984 on the approximation of the laws of the Member States relating to ceramic articles intended to come into contact with foodstuffs

susretali sa značajnim udelom šolja koje su pokazivale vrednosti migracije olova i kadmijuma veće od maksimalno dozvoljenih. Ovakve šolje ne dospevaju na domaće tržište, što ukazuje na to da su kontrole uvoza koje se sprovode putem procene rizika efikasne i pravilno sprovedene.

Kako su keramičke šolje prepoznate kao predmeti u kontaktu sa hranom kod kojih postoji prepoznat rizik od migracije olova i kadmijuma, proizvođači su nastavili da unapređuju svoje tehnologije (dodavanjem dodatnog sloja glazure kao zaštitne barijere i/ili korišćenjem pigmentata koji ne sadrže olovo ili kadmijum) kako bi ispunili bezbednosne zahteve i time izbegli finansijske gubitke, urušavanje ugleda i poverenja potrošača.

Međutim, online prodaja, a naročito poslovni model B2C (business to consumer), kao što je kupovina putem platformi u kojem se posluje bez uvoznika i proizvod dostavlja direktno fizičkom licu, kao i kupovina putem društvenih mreža, najčešće IG naloga, postaje sve veći problem na globalnom nivou, uključujući EU i domaće tržište. Proizvodi koji se prodaju ovim putem, zaobilaze propisane kontrole i vrlo često su kanal za prodaju nebezbednih proizvoda.

Zbog toga je vrlo značajan rezultat ispitivanja 4 šolje koje su kupljene direktno sa IG naloga maloprodajnog trgovca koji je istovremeno i uvoznik (a koje nismo mogli da nađemo u maloprodaji) koji je pokazao da ove šoljice za kafu nisu bezbedne za korišćenje, obzirom da sa njihove spoljašnje površine 20mm od ruba (deo na koji se prislanjaju usta tokom pijenja)

migrira Pb u nedozvoljenim količinama, od 4 do 26 puta više od maksimalno dozvoljene migracije, kao i Cd kod 2 uzorka u koncentraciji koja je 1,2 puta veća od maksimalno dozvoljene.

S obzirom da smo identifikovali neusaglašene proizvode na našem tržištu, ALHem će podneti zahtev sanitarnoj inspekciji Ministarstvu zdravlja Republike Srbije za vanredni inspekcijski nadzor i povlačenje neusaglašenih proizvoda sa tržišta, kao i opoziv od potrošača. Pored toga, zahtevaćemo se da ministarstvo nadležno za poslove trgovine unese informacije o neusaglašenim proizvodima i preduzetim merama u NEPRO sistem za brzo obaveštavanje nebezbednih proizvoda u Republici Srbiji, kako bi informacije bile javno dostupne građanima Srbije.

Takođe će u okviru projekta, ALHem uz podršku drugih organizacija civilnog društva u Srbiji i mladih podneti zagovaračku inicijativu Ministarstvu zdravlja Republike Srbije u cilju ubrzanog donošenja Pravilnika o materijalima i predmetima za kontakt sa hranom koji je usaglašen sa regulativama EU i nacionalnim propisima koji su zasnovani na naučnim principima, srpskim, evropskim i međunarodnim standardima, smernicama i preporukama, u obimu koji je neophodan da se zaštiti život i zdravlje ljudi i zaštita životne sredine.

Pored ovih zagovaračkih aktivnosti, sprovešće se kampanja podizanja svesti javnosti kako bi se potrošači, posebno mladi, edukovali o donošenju informisanih odluka prilikom kupovine i upotrebe predmeta koji dolaze u kontakt sa hranom.

Uvod

Alternativa za bezbednije hemikalije (ALHem) iz Republike Srbije i Arnika iz Češke Republike su sprovele ispitivanje keramičkih šolja na migracije olova i kadmijuma sa ciljem provere prisustva neusaglašenih keramičkih proizvoda na srpskom tržištu.

Istraživanje je realizovano u okviru projekta „Edukacija mladih za ekološki odgovornu Srbiju“ uz finansijsku podršku Programa za promociju tranzicije Ministarstva spoljnih poslova Republike Češke.

Projekat ima za cilj da poveća učešće mladih u Srbiji u procese zagovaranja i donošenja odluka, kao i da unapredi dijalog i saradnju sa donosiocima odluka i drugim zainteresovanim stranama u oblasti zaštite zdravlja i životne sredine sa posebnim fokusom na bezbedno upravljanje hemikalijama. Ovaj projekat predstavlja nastavak rada sa mladima u okviru ALHem-ovog Programa za mlade „Mladi za netoksičnu životnu sredinu u Srbiji“ koji je započeo 2024. godine.

Da bi se ostvario predviđeni cilj projekta, ALHem je u saradnji sa dve organizacije civilnog društva Protecta iz Niša i BUM iz Bečeja i koordinatorke za komunikaciju sa mladima, uključio mlade u aktivnosti edukacije, selekcije

i nabavke uzoraka za laboratorijsko ispitivanje, zagovaranja i komunikacije.

Sprovedene aktivnosti imaju kao krajnji ishod pokretanje zagovaračke inicijative za punu harmonizaciju domaćih propisa sa EU propisima u oblasti materijala i predmeta u kontaktu sa hranom, vršenje pritiska na nadležne inspeksijske organe za pojačan nadzor primene propisa u svim kanalima prodaje i podizanje svesti šire javnosti o značaju odabira bezbednih predmeta u kontaktu sa hranom pri kupovini i njihovog pravilnog korišćenja.

Analiza poređenja usaglašenosti domaćih propisa sa EU iz prethodnih zajedničkih aktivnosti Arnike i ALHem-a ukazuje na to da nedostatak usklađenosti predstavlja problem za javno zdravlje građana Srbije, posebno u pogledu rizika od opasnih supstanci u predmetima opšte upotrebe^{4,5,6}.

Testiranje keramičkih šolja na migraciju olova i kadmijuma sprovodi se kako bi se identifikovali neusaglašeni proizvodi na domaćem tržištu koji se nalaze u maloprodaji, ali i oni koji se mogu nabaviti putem online trgovine u cilju njihovog povlačenja sa tržišta i opoziva od potrošača.

4 https://alhem.rs/wp-content/uploads/2013/12/A4_2024_serbia_report-for-print-in-printing-place.pdf

5 <https://alhem.rs/wp-content/uploads/2013/12/MEKANA-PLASTIKA-GRUBA-ISTINA.pdf>

6 https://alhem.rs/wp-content/uploads/2013/12/IGRACKA_PLACKA.pdf

Propisi

Propisi u EU o materijalima i proizvodima koji dolaze u kontakt sa hranom sa osvrtom na keramičke proizvode

Evropska unija i sve njene članice odavno su prepoznale važnost ujednačene regulative i kontrole materijala i proizvoda u kontaktu sa hranom, obzirom da su oni potencijalni kontaminanti hrane, da tržište treba da bude jedinstveno i da osigura jednaku zaštitu zdravlja svih građana EU.

Evropska komisija je još 2004. god. donela “krovnu regulativu” koja se se odnosi na opšte zahteve za bezbednost materijala i proizvoda u kontaktu sa hranom: *REGULATION (EC) No 1935/2004 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 27 October 2004 on materials and articles intended to come into contact with food and repealing Directives 80/590/EEC and 89/109/EEC*. Poslednja revizija ove Uredbe je bila 2021.god.

Ovom Uredbom uspostavljen je i Sistem brzog obavešetavanja: *the Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF)*, kako bi se osigurala razmena informacija između zemalja članica i podržala brza reakcija organa za bezbednost hrane, uključujući i materijale i proizvode u kontaktu sa hranom (*eng. Food Contact Materials*, skr. FCM). U slučaju notifikacije rizika po javno zdravlje koji proizilaze iz lanca ishrane, na ovom portalu se objavljuju i notifikacije nebezbednih proizvoda u kontaktu sa hranom, kao i rezultati ispitivanja i odluka o preduzetim merama. Svake godine se objavljuje izveštaj Mreže za upozoravanje i saradnju (ACN)

Evropske komisije, na osnovu podataka iz prethodne godine, u kojem su predstavljeni rizici i analizirane sve notifikacije nebezbednih proizvoda (hrana, hrana za životinje i FCM).

Pored Uredbe No 1935/2004, 2006. godine usvojena je i Uredba za dobru proizvođačku praksu, za sve materijale i proizvode za kontakt sa hranom: Commission Regulation (EC) No 2023/2006 of 22 December 2006 on good manufacturing practice for materials and articles intended to come into contact with food, izuzetno važna za sve proizvođače, ali i za uvoznike i distributere, a poslednja revizija ove Uredbe je usvojena 2025.god.

Za procenu bezbednosti keramičkog posuđa, u zemljama članicama EU, primenjuje se direktiva Council Directive 84/500/EEC of 15 October 1984 on the approximation of the laws of the Member States relating to ceramic articles intended to come into contact with foodstuffs, koja je poslednji put revidirana 2005. god. Trenutno se u EU radi njena revizija.

Međutim, kako direktiva nije obavezujuća, već države članice donose I svoje nacionalne propise kojima ostvaruju ciljeve direktive koji mogu biti strožiji u odnosu na direktivu, pojedine države članice EU već razmatraju donošenje nacionalnih propisa kojim će smanjiti vrednosti maksimalno dozvoljenih migracija za olovo i kadmijum u keramičkom posuđu kako bi se smanjila izloženost populacije ovim elementima.

Tako npr. Nemački savezni institut za procenu rizika (BfR), 2021. god. je objavio Izjavu o stavu⁷ kojom preporučuje postavlja-

7 Geschirr aus Keramik: BfR empfiehlt niedrigere Freisetzungsmengen für Blei und Cadmium – Stellungnahme Nr 043/2020 des BfR vom 21. September 2020

nje maksimalno dozvoljenih granica migracije iz keramičkog posuđa kategorije 1 (plitke posude i tanjiri) od 2 µg Pb/dm² i 1 µg Cd/dm². Ova vrednost za kadmijum je 70 puta niža od trenutnih granica (0,07 mg/dm²), a vrednost za olovo je čak 400 puta niža (0,8 mg/dm²). BfR preporučuje da se u konačnoj reviziji direktive propišu ove znatno niže vrednosti za keramičko posuđe kategorije 1, naročito za posuđe namanjeno deci.

Što se keramičkih šolja tiče (spadaju u kategoriju 2), Danski nacionalni institut za hranu je u decembru 2024. godine, doneo predlog⁸ o smanjenju vrednosti maksimalno dozvoljenih migracija za olovo i kadmijum iz keramičkih, staklenih i emajliranih materijala koji dolaze u kontakt sa hranom. Predložena vrednost maksimalne migracije za olovo iznosi 1,5 µg/L (što je 2660 puta niža od trenutne!), dok za kadmijum iznosi 0,7 µg/L (428 puta niža od trenutne).

Očigledno je da su mnoge države članice već prepoznale da važeći evropski propis dozvoljava stavljanje na tržište proizvoda za kontakt sa hranom, a koji potencijalno mogu biti jedan od glavnih izvora izloženosti potrošača olovu i/ili kadmijumu i time povećati rizik po zdravlje. Zato se preduzimaju mere za smanjenje rizika i može se očekivati da će u EU uskoro biti usvojena ažurirana verzija trenutno važeće direktive sa znatno nižim maksimalno dozvoljenim granicama za migraciju olova i kadmijuma iz keramičkog posuđa.

Propisi u Republici Srbiji i analiza usklađenosti sa EU propisima za materijale i predmete u kontaktu sa hranom sa posebnim osvrtom na keramičko posuđe

Predmeti i materijali za kontakt sa hranom, osnovni principi bezbednosti (zdravstvene ispravnosti), obaveze subjekata u poslovanju

i sistem nadzora, regulisani su u Srbiji, sledećim propisima:

1. Zakonom o predmetima opšte upotrebe ("Sl. glasnik RS", br. 25/2019 i 14/2022)
2. Pravilnikom o uslovima u pogledu zdravstvene ispravnosti predmeta opšte upotrebe koji se mogu stavljati u promet ("Sl. list SFRJ", br. 26/83, 61/84, 56/86, 50/89, 18/91, 60/2019 - dr. pravilnik i 78/2019 - dr. pravilnik)

Zakon o predmetima opšte upotrebe je usaglašen sa *REGULATION (EC) No 1935/2004* i *Commission Regulation (EC) No 2023/2006*, u članovima 28-38, u domenu: opšti zahtevi, deklaracija, deklaracija o usaglašenosti, sledljivost i opšti zahtevi dobre proizvođačke prakse.

Pravilnik o uslovima u pogledu zdravstvene ispravnosti predmeta opšte upotrebe koji se mogu stavljati u promet ("Sl. list SFRJ", br. 26/83, 61/84, 56/86, 50/89, 18/91, 60/2019 - dr. pravilnik i 78/2019 - dr. Pravilnik) bliže definiše uslove zdravstvene ispravnosti posuđa, pribora i ambalaže za hranu. Poslednje ažuriranje delova Pravilnika koji se odnose na posuđe, pribor i ambalažu za hranu urađeno je davne 1989. god.

Pravilnik nije harmonizovan sa EU propisima za sledeće materijale: plastika, reciklirana plastika, keramika, aktivni i inteligentni materijali i regenerisana celuloza; za određene supstance u materijalima i predmetima u kontaktu sa hranom: vinil-hlorid monomer, N-nitrozamini i njihovi prekursori, određeni epoksi derivati, Bisfenol A i drugi bisfenoli, kao i propisom o posebnim uslovima i detaljnim postupcima za uvoz plastičnog posuđa od poliamida i melamina koje potiče ili je poslato iz Narodne Republike Kine i posebnog administrativnog područja Kine Hong Konga.

Zahtevi za keramičko posuđe regulisani su čl. 4, čl. 5, čl. 22-23 u navedenom Pravilniku.

Uslovi ispitivanja, vrednosti maksimalno dozvoljenih migracija za olovo i kadmijum, kao

⁸ DTU National Food Institute, Technical University of Denmark, Suggestive maximum limits for lead and cadmium in food contact materials, 12th of December 2024, DTU DOCX no. 24/1014518. 12_12_2024_Forslag_til_gr_nsev_rdiier_for_Pb_og_Cd_i_FKM.pdf

Tabela 1. Poređenje zahteva EU Direktive 84/500/EEC i Pravilnika o uslovima u pogledu zdravstvene ispravnosti predmeta opšte upotrebe koji se mogu stavljati u promet za keramičko posude

EU			Republic of Serbia
Council Directive 84/500/EEC of 15 October 1984 on the approximation of the laws of the Member States relating to ceramic articles intended to come into contact with foodstuffs			Pravilnik o uslovima u pogledu zdravstvene ispravnosti predmeta opšte upotrebe koji se mogu stavljati u promet ("Sl. list SFRJ", br. 26/83, 61/84, 56/86, 50/89, 18/91, 60/2019 - dr. pravilnik i 78/2019 - dr. pravilnik), čl.23
Uslovi ispitivanja: 4% (v/v) sirćetna kiselina, 22 ± 2 °C tokom 24 ± 0,5 h			Uslovi ispitivanja: 3% (v/v) sirćetna kiselina, 20 ± 2°C tokom 24 h
Maksimalno dozvoljena migracija olova i kadmijuma:	Pb	Cd	Maksimalno dozvoljena migracija: 3 mg/L olova, 0,2 mg/L kadmijuma, u rastvoru sirćetne kiseline 3% (v/v) ,
Category 1: Articles which cannot be filled and articles which can be filled, the internal depth of which, measured from the lowest point to the horizontal plane passing through the upper rim does not exceed 25	0.8 mg/dm ²	0.07 mg/dm ²	Odredbe stava 1 ovog člana odnose se i na spoljnu površinu posude u visini od 20 mm, računajući od gornje ivice posude
Category 2: All other articles which can be filled	4.0 mg/L	0.3 mg/L	
Category 3: Cooking ware, packaging and storage vessels having a capacity of more than three litres	1.5 mg/L	0.1 mg/L	
Definisani LOD i LOQ metode, definisani uslovi za neusaglašenost (ispitivanje min. 4 artikla iz iste šarže), osnovni principi ispitivanja u smislu povezanosti sa EN 1388-1:1995 (međunarodno priznat test i uslovi za ispitivanje ruba šolja- „drinking rim“, 20 mm od ruba)			Pravilnik ne definiše jasno metodologiju ispitivanja i proračuna na spoljašnju površinu i nije usaglašen sa SRPS EN 1388-1:2009 Materijali i predmeti u dodiru sa prehrambenim proizvodima - Silikatne površine - Deo 1: Određivanje otpuštanja olova i kadmijuma iz keramičkog posuđa (identičan sa EN 1388-1:1995)

i metodologija ispitivanja nisu usaglašeni sa *Council Directive 84/500/EEC of 15 October 1984 on the approximation of the laws of the Member States relating to ceramic articles intended to come into contact with foodstuffs*. Detaljno poređenje zahteva EU direktive i navedenog Pravilnika predstavljeno je u Tabeli 1.

Nedovoljna usklađenost propisa Republike Srbije sa propisima EU koji se odnose na materijale i predmete namenjene kontaktu sa hranom predstavlja potencijalni rizik po javno zdravlje građana Republike Srbije. Ova regulatorna neusaglašenost povećava izloženost opasnim hemikalijama kao što su olovo i kadmijum, koji mogu migrirati u hranu sa površina posuđa. Važeći Pravilnik koji reguliše migraciju olova i kadmijuma ne razlikuje različite kategorije keramičkog posuđa, kao što je definisano u Direktivi EU 84/500/EEC. Umesto toga, primenjuje jedinstveni kriterijum za svo keramičko posuđe — uključujući i proračun migracije sa spoljašnje površine, mereno 20 mm ispod gornje ivice posude. Ovakav pristup predstavlja značajan rizik jer ne uvodi strožije standarde za keramičko posuđe koje je podložnije većoj migraciji ovih elemenata i koje se često koristi. Posebno zabrinjavaju keramičke posude zapremine veće od 3 litra, koje se obično koriste za kuvanje, pakovanje i dugotrajno skladištenje hrane, a koje odgovaraju Kategoriji 3 prema EU Direktivi 84/500/EEC.

Takođe, neusaglašenost propisa Republike Srbije sa propisima EU za materijale i predmete za kontakt sa hranom je veliki problem za sve privredne subjekte koji se bave uvozom, distribucijom, proizvodnjom i izvozom, obzirom da to dovodi do dodatnih troškova poslovanja, mogućnosti nepotpune ili pogrešne primene propisa, kao i međusobno nepriznavanje od strane država članica EU, ali i onemogućavanje slobodnog slobodnog kretanja robe.

Neusaglašenost propisa je posebno izražen problem za uvoznike predmeta i materijale za kontakt sa hranom, uključujući i keramičko posuđe, obzirom na veličinu domaćeg tržišta. Najveći proizvođači keramičkog posuđa na globalnom nivou (Kina, Turska, Španija, Italija, Nemačka i Portugal) nemaju ekonomski interes da svoju proizvodnju prilagođavaju nacionalnim propisima Republike Srbije, ali imaju ekonomski interes da svoje proizvode usklađuju sa propisima EU.

Međutim, proizvođači keramičkih šolja, ukoliko koriste bilo koju supstancu ili smešu moraju uskladiti svoje poslovanje kao dalji korisnici, u skladu sa Zakonom o hemikalijama (*“Sl. glasnik RS”, br. 36/2009, 88/2010, 92/2011, 93/2012 i 25/2015*) i njegovim podzakonskim aktima, koji su najvećim delom usklađeni sa EU propisima.

Olovo (Pb) i kadmijum (Cd)

Olovo i kadmijum su prirodni hemijski elementi koji se u Zemljinoj kori nalaze u malim količinama. Olova u Zemljinoj kori ima oko 15 ppm (mg/kg)⁹, dok kadmijuma ima znatno manje, oko 0,1 – 0,5 ppm (mg/kg)¹⁰. Međutim, iako su prirodno prisutni u rudama, zemljištu, stenama i vodi, njihove koncentracije se mogu povećati ljudskom aktivnošću kao što su rudarenje, topljenje metala, sagorevanje derivata nafte i industrijska proizvodnja. Olovo se nekada koristilo u mnogim proizvodima (npr. olovni benzin, boje, vodovodne cevi), dok je danas njegova upotreba ograničena na proizvodnju baterija, akumulatora, legura, zaštitnih obloga od zračenja, elektronskih uređaja, pigmentata u bojama, keramike i stakla.

Pigmenti i glazure na bazi olova koriste se za dekorisanje keramike više od 3.000 godina unazad, što ih čini jednom od najstarijih poznatih tehnologija u umetnosti i zanatstvu keramike. Olovo se koristilo u glazurama jer je snižavalo temperaturu topljenja i davalo keramici sjajan, staklast izgled, ali su zbog izuzetne toksičnosti olova, glazure sa olovom prestale da se koriste. Međutim pigmenti koji se koriste za dekorisanje keramičkih predmeta se i dalje primenjuju.

Kadmijum se uglavnom koristi u izradi nikel-kadmijumskih baterija, u preradi obojenih metala, ulazi i u sastav pigmenta, premaza,

obloga i stabilizatora plastičnih masa. Zbog izuzetnih karakteristika, pigmenti na bazi kadmijuma koriste se kao boje u plastičnim masama, bojama u slikarstvu i drugim umetničkim granama, ali i u bojama za keramičko, stakleno i emajlirano posuđe.

Pigmenti na bazi kadmijuma pojavili su se mnogo kasnije, u 19. veku. Kadmijumova jedinjenja se koriste za dobijanje jarkih žutih, narandžastih i crvenih tonova, posebno u dekorativnoj keramici i staklu.

Rizici od olova i kadmijuma po zdravlje ljudi

Svetska zdravstvena organizacija (WHO) je svrstala olovo i kadmijum, zbog njihove toksičnosti, među 10 hemikalija koje izazivaju najveću zabrinutost po javno zdravlje¹¹.

Klasifikacija opasnosti olova i kadmijuma u skladu sa Pravilnikom o Spisku klasifikovanih supstanci (*“Sl. glasnik RS”, br 11/2025*)

- Olovo (CAS: 7439-92-1) je klasifikovano u sledeće klase i kategorije opasnosti: Toks. po repr. 1A, Toks. po repr. (lakt.), Vod.živ. sred.-ak.1, Vod.živ.sred.-hron.1. U Spisku se nalaze još 21 jedinjenja olova sa različitim klasama opasnosti.
- Kadmijum (CAS 7440-43-9) je klasifikovan u sledeće klase i kategorije opasnosti: Karc.1B, Mut.germ.2, Toks.po repr. 2, Ak.toks.2, Spec.toks.-VI1, Vod.živ.sred.-ak. 1,

⁹ Geological Survey Professional Paper 957 „Lead in the Environment”, t. g. Lovering, editor, US government printing office, Washington: 1976, p.1: https://pubs.usgs.gov/pp/0957/report.pdf?utm_source=chatgpt.com

¹⁰ Faroon O, Ashizawa A, Wright S, et al., Toxicological Profile for Cadmium- 2.Relevance to public health, 2.1. Background and environmental exposures to cadmium in the United States, Atlanta (GA): Agency for Toxic Substances and Disease Registry (US); 2012 Sep., National Library of Medicine. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK158838/>

¹¹ <https://www.who.int/news-room/photo-story/detail/10-chemicals-of-public-health-concern>

Vod.živ. sred.-hron.1 U istom Spisku su navedena i 21 kadmijumovih jedinjenja sa različitim klasama opasnosti.

Olovo je toksičan metal kojem možemo biti izloženi u životnoj i radnoj sredini. Najčešće dolazimo u kontakt s olovom putem prašine, zagađenog vazduha, zemljišta, vode i hrane. U hrani se olovo može naći i zbog njegove migracije sa površina posuđa i pribora za pripremanje i posluživanje, posebno proizvedenog od keramike, stakla i sa emajliranim površinama, kao i sa ambalaže.

Smatra se da olovo deluje štetno na sve ljudske organe i da ne postoji njegov bezbedan nivo u krvi. Naučna istraživanja ukazuju na efekte neurotoksičnosti, naročito kod dece i fetusa gde može da utiče na razvoj mozga, smanjenje IQ, probleme sa učenjem i koncentracijom. Štetni efekti olova po nervni sistem su trajni, što ga čini izuzetno opasnim po zdravlje ljudi, posebno dece¹².

Povećana količina olova može dovesti i do reproduktivnih problema (povećan rizik od pobačaja, prevremenog rođenja i male telesne mase deteta i dr.). Pored toga, olovo može dovesti do oštećenja bubrega i kardiovaskularnih problema¹³. Olovo se akumulira u kostima, i uvek može ponovo ući u krvotok, uzrokujući toksične efekte na sve druge organe i povećati neotpornost kostiju na prelome, posebno kod starijih osoba¹⁴.

Kadmijum je, kao i olovo, toksičan metal kojem možemo biti izloženi u životnoj i radnoj sredini. Uvršten je od strane Svetske zdravstvene organizacije među deset najznačajnijih hemikalija koje izazivaju zabrinutost za javno zdravlje.

Često se pominje u naučnim radovima koji ukazuju na posledice profesionalne izloženosti, kao i izloženosti ljudi, a posebno dece štetnim hemikalijama putem hrane. Obzirom da se kadmijum nalazi prirodno u zemljinoj kori, vulkanskom pepelu, ali se pojavljuje i kao posledica industrijskog zagađenja, nepropisnog odlaganja otpada i spaljivanja elektronskog otpada. Njegova biološka dostupnost nije velika, ali kisele kiše, opet kao posledica industrijskog zagađenja vazduha, mogu doprineti prelasku kadmijuma u rastvorljiv oblik koji onda može biti apsorbovan od strane biljaka i životinja, i tako ući u lanac ishrane ljudi. Određene biljke, kao što su pirinač i kakaovac, imaju prirodno svojstvo da apsorbuju kadmijum iz zemljišta i akumuliraju ga, pa je neophodna stalna kontrola njegovog sadržaja u proizvodima od ovih biljaka.

Štetnih efekata kadmijuma na zdravlje ljudi ima mnogo, od razvoja bubrežnih oboljenja i oboljenja kostiju, pluća, nervnog sistema, povišenog krvnog pritiska, do poremećaja oslobađanja i aktivnosti polnih hormona (kao endokrini ometač)¹⁵. Do ovih efekata može doći u zreloj dobi, nakon višegodišnje izloženosti, ali se ne sme zanemariti štetan uticaj na trudnice i decu, obzirom na njihovu vulnerabilnost. Izloženost kadmijumu u ranom dobu može biti povezana sa kognitivnim sposobnostima i problemima u ponašanju. Postoje podaci o istraživanjima koja ukazuju da izloženost kadmijumu može oslabiti imuni sistem dece.

Međunarodna agencija za istraživanje raka (IARC) je svrstala kadmijum (i njegova jedinjenja) među supstance koje kod ljudi izazivaju rak ili povećavaju mogućnost za pojavu raka

12 Aleksandra Buha Đorđević et al. Informator „Informisana mama, zdrava beba – kako bezbedno živeti sa hemikalijama”, Udruženje toksikologa Srbije, Vojvode Stepe 450, Beograd www.setox.rs, 2022, p.50-55, 86-91

13 Ana Navas-Acien et al. „Lead exposure and cardiovascular disease—a systematic review”, PubMed, PMID: 17431501 PMID: PMC1849948 DOI: 10.1289/ehp.9785, Environ Health Perspect, 2007 Mar;115(3):472-82. doi: 10.1289/ehp.9785. Epub 2006 Dec 22. (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17431501/>)

14 <https://www.who.int/news-room/photo-story/detail/10-chemicals-of-public-health-concern>

15 <https://www.gov.uk/government/publications/cadmium-properties-incident-management-and-toxicology/cadmium-toxicological-overview>

pluća, a povezuje se i sa nastankom raka bubrega, prostate, bešike, pankreasa i reproduktivnih organa¹⁶.

Jasno je da su neophodne su mere prevencije i kontrola izloženosti ovom metalu obzirom na brojne štetne efekte koje kadmijum izaziva.

Migracija Pb i Cd iz posuđa u hranu

Obzirom da unos štetnih elemenata putem ishrane, posebno olova i kadmijuma, predstavlja pretnju po zdravlje, moraju se preduzeti sve neophodne mere kako bi se smanjila izloženost ljudi. Najnovije procene rizika Evropske agencije za bezbednost hrane (EFSA) i Zajedničkog stručnog komiteta FAO/SZO za aditive u hrani (JECFA) pokazale su da *Privremeni prihvatljiv nedeljni unos (PTWI)* za olovo i kadmijum ne garantuje zdravstvenu bezbednost i da revizija mora biti sprovedena¹⁷.

Migracija olova i kadmijuma iz keramičkog, staklenog i emajliranog posuđa, namenjenog za kontakt sa hranom, predstavlja važan izvor unosa, i zato su ove vrste posuđa pod kontinuiranom i stalnom kontrolom¹⁸.

„Keramičkim predmetima“ za kontakt sa hranom smatraju se predmeti proizvedeni od mešavine neorganskih materijala sa visokim sadržajem gline ili silikata, kojima mogu biti dodate male količine organskih materijala. Ovi proizvodi se prvo oblikuju, a tako dobijeni oblik se trajno fiksira pečenjem. Mogu biti glazirani, emajlirani i/ili dekorisani¹⁸.

Posuđe od keramike, a posebno šolje, su jedan od načešće korišćenih predmeta u svakodnevnom životu. Lako se peru i održavaju, ne

oštećuju se niti lome lako i zato su dugo u upotrebi. Mogu se koristiti na visokim i niskim temperaturama i za svaku vrstu hrane – bez ograničenja u pogledu pH vrednosti ili sadržaja masnoće.

Smesa za gleđosanje se sastoji od mešavine silikata i oksida metala, koje se pri visokoj temperaturi tope i formiraju staklasti film na površini posude¹⁹. On ima višestruku funkciju: sprečava apsorpciju tečnosti, olakšava čišćenje posude, daje sjaj, boju, sprečava direktan kontakt hrane sa poroznim materijalom keramike i bojama za dekorisanje, povećava mehaničku i hemijsku otpornost posude. Proizvođači keramičkih šolja i predmeta sa dekorom, koriste ova svojstva a gleđi kako bi napravili “neprobajnu” barijeru za migraciju olova, kadmijuma i drugih elemenata sa dekorisane površine, tako što se nakon dekorisanja izvrši dodatno gleđosanje.

Međutim ni gleđosana površina keramičkih posuda nije potpuno inertan material i može predstavljati nedovoljno dobru barijeru, pa iz unutrašnjih slojeva mogu migrirati teški metali, posebno oni koji se koriste za dekorisanje. Visoka temperatura, dugačak period kontakta sa “kiselom” hranom ili napitkom su faktori koji pogoduju migraciji.

Zato se i pri laboratorijskom ispitivanju simuliraju ovi najekstremniji uslovi korišćenja kako bi se utvrdila bezbednost odnosno usaglašenost sa propisima, u pogledu migracije olova i kadmijuma. Ispituju se površine koje su pri upotrebi realno u kontaktu sa hranom ili napitkom, ali i spoljašnja površina u visini

16 IARC Monografija – Volumen 100C: Arsenic, Metals, Fibres, and Dusts (2012)

17 Małgorzata Rebeniak et al., Exposure to lead and cadmium released from ceramics and glassware intended to come into contact with food, PubMed, PMID: 25526575, Rocz Panstw Zakl Hig. 2014; 65(4):301-9.

18 Council Directive 84/500/EEC of 15 October 1984 on the approximation of the laws of the Member States relating to ceramic articles intended to come into contact with foodstuffs

19 G. Beldi, N. Jakubowska, M.A. Peltzer and C. Simoneau, Testing approaches for the release of metals from ceramic articles, In support of the revision of the Ceramic Directive 84/500/EEC, Joint Research Centre (JRC), the European Commission's science and knowledge service, JRC102075 EUR 28363 EN, PDF ISBN 978-92-79-64640-9 ISSN 1831-9424, doi:10.2788/402683 016, 2016



20 mm od ruba (drinking rim)²⁰ zato što se na tu površinu prislanjaju usta prilikom pijenja te postoji mogućnost migracije olova i kadmijuma i sa te površine. Na ovaj način se ova dva elementa unose, zajedno sa hranom ili pićem u organizam. Zato postoji prepoznat rizik posebno ako su ove površine dekorisane pigmentima na bazi olova i kadmijuma.

Sistemi brzog obaveštavanja u EU i Republici Srbiji o nebezbednim proizvodima

U EU postoji "Sistem brzog obaveštavanja" tj. RASFF portal (*Rapid Alert System for Food and Feed*). Osnovan je kako bi se osigurala razmena informacija između država članica i podržala brza reakcija organa za bezbednost hrane, uključujući i materijale i predmete u kontaktu sa hranom, u slučaju notifikacije rizika po javno zdravlje koji proizilaze iz lanca ishrane. Na ovom portalu se objavljuju i notifikacije nebezbednih predmeta za kontakt sa hranom, uključujući i keramičko posuđe, kao i rezultati ispitivanja i odluka o preduzetim merama.

U godišnjim izveštajima RASFF portala, uvek se nalazi određen broj notifikacija o keramičkom posuđu zbog migracije olova i/ili kadmijuma, što ukazuje da je neophodna stalna kontrola obzirom na konstantnost ove pojave. Tabelarni prikaz prikaz sa RASFF portala notifikacija u vezi migracije olova i kadmijuma sa keramičkog posuđa od 2021. god. do septembra 2025 nalazi se u Aneksu 3.

U Republici Srbiji postoji nacionalni sistem brzog obaveštavanja o nebezbednim proizvodima- NEPRO portal koji je u nadležnosti ministarstva za poslove trgovine. Ovaj sistem predstavlja deo šireg sistema tržišnog nadzora i ima za cilj unapređenje zaštite potrošača, edukaciju svih učesnika na tržištu i podizanje svesti o značaju bezbednosti proizvoda. Uviđom i analizom podataka koji se objavljuju u NEPRO sistemu poslednjih nekoliko godina i poređenjem sa podacima iz godišnjih izveštaja rada Odeljenja sanitarne inspekcije, ALHem je došao do zaključka da ne postoji dobra koordinacija rada i razmena informacija između

²⁰ Pravilnik o uslovima u pogledu zdravstvene ispravnosti predmeta opšte upotrebe koji se mogu stavljeti u promet" Sl. list SFRJ", br. 26/83, 61/84, 56/86, 50/89, 18/91, 60/2019 – dr. pravilnik i 78/2019 – dr. pravilnik

sanitarne i tržišne inspekcije. Štaviše, podaci o proizvodima povučeni sa srpskog tržišta zbog hemijskih rizika su nedosledni, te NEPRO portal zahteva značajno poboljšanje kako bi se osiguralo da takve informacije budu javno dostupne građanima Srbije ²¹.

Zakonom o predmetima opšte upotrebe (*“Sl. glasnik RS”, br. 25/2019 i 14/2022*), u čl. 22 stoji da je subjekat u poslovanju predmetima opšte upotrebe dužan da preduzme odgovarajuće aktivnosti, srazmerno riziku i o tome pismeno obavesti Ministarstvo zdravlja, odnosno sanitarnog inspektora i javnost, ukoliko je pismeno obavešten od Ministarstva ili sanitarnog inspektora da je predmet opšte upotrebe zdravstveno neispravan.

Kada su predmeti opšte upotrebe, za koje je utvrđena zdravstvena neispravnost, odnosno nebezbednost, došli do potrošača, subjekt u poslovanju je dužan da, na efikasan i jasan način informiše potrošače o razlogu za opoziv predmeta opšte upotrebe i, ako je to neophodno,

zahteva od potrošača povraćaj predmeta opšte upotrebe koji mu je već isporučen, ako se drugim merama ne može postići visok nivo zaštite zdravlja i o tome pismeno obavesti Ministarstvo i javnost. Troškove povlačenja/opoziva snosi subjekt u poslovanju, koji je odgovoran za zdravstvenu neispravnost, odnosno nebezbednost predmeta opšte upotrebe.

Uništavanje zdravstveno neispravnih, odnosno nebezbednih predmeta opšte upotrebe obavlja se na bezbedan i neškodljiv način po zdravlje ljudi i životnu sredinu u skladu sa propisima koji uređuju oblast upravljanja otpadom.

Subjekt u poslovanju predmetima opšte upotrebe dužan je da pismeno obavesti sanitarnog inspektora o mestu, datumu i uništenoj količini zdravstveno neispravnih, odnosno nebezbednih predmeta opšte upotrebe i dostavi dokaze da su uništeni. Troškove uništenja snosi subjekt u poslovanju predmetima opšte upotrebe odgovoran za zdravstvenu neispravnost, odnosno nebezbednost predmeta opšte upotrebe.

21 <https://alhem.rs/wp-content/uploads/2013/12/k27-izvestaj-2025-SR.pdf>

Rezultati laboratorijskog ispitivanja

Izbor i kupovina proizvoda

Kupovinu keramičkih šolja smo obavili na prodajnim mestima koja su prepoznata kao najčešća mesta kupovine ovih proizvoda, nakon analize sprovedenog anketnog istraživanja o navikama i preferencijama pri kupovini keramičkih šolja i materijala i predmeta od papira i kartona koji dolaze u kontakt sa hranom, koje je urađeno u okviru projekta *“Edukacija mladih za ekološki odgovornu Srbiju”*²².

To su prvenstveno trgovine mešovite robe, odnosno prodavnice širokog asortimana, specijalizovane prodavnice za opremanje domaćinstva, prodavnice suvenira, knjižare sa

pratećim “gift” programom i zanatsko-umetničke radionice. Međutim, zbog prepoznatog rizika kvaliteta u prodavnicama gde se prodaje isključivo kineska roba, kao i online kupovine i kupovine putem društvenih mreža, najčešće IG, određen broj keramičkih šolja je kupljen na ovim mestima, odnosno kanalima kupovine. Mesta kupovine su prikazana u Tabeli 2.

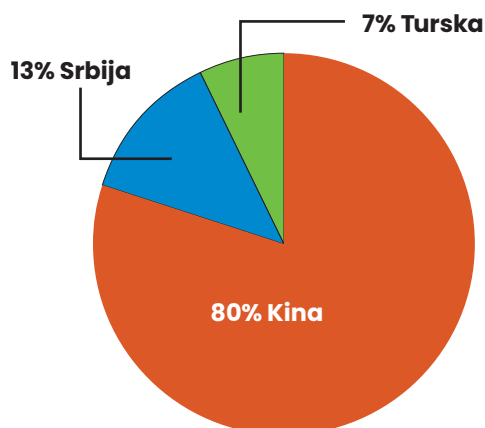
Ne uzimajući u obzir navedenog proizvođača keramičkih šolja, odnosno vlasnika bar-koda, uvidom u zemlju porekla, utvrdili smo da je od ukupog broja kupljenih šolja 80% proizvedeno u Kini (24 od 30), 13% uzoraka

Tabela 2. Mesta kupovine uzoraka

Mesto kupovine šolje	Broj uzoraka	Oznaka uzorka
prodavnice širokog asortimana	10	ALH-3A, ALH-4A, ALH-6A, ALH-7A, ALH-12A, ALH-16A, ALH-19A, ALH-20A, ALH-21A, ALH-30A
prodavnice suvenira	3	ALH-1A, ALH-2A, ALH-14A
knjižare sa “gift” programom	4	ALH-5A, ALH-8A, ALH-11A, ALH-15A
zanatsko-umetničke radionice	2	ALH-9A, ALH-10A
prodavnice kineske robe	3	ALH-13A, ALH-17A, ALH-18A
online kupovina (sa platformi Temu, Shein, AliExpress), kao i IG naloga maloprodajnog trgovca)	8	ALH-22A, ALH-23A, ALH-24, ALH-25A, ALH-26A, ALH-27A, ALH-28A, ALH-29A

²² Anketa o navikama i preferencijama pri kupovini keramičkih šolja i materijala i predmeta od papira i kartona koji dolaze u kontakt sa hranom, sprovedena putem društvenih mreža u maju 2025. godine od strane studentkinje istraživačice Mile Marić.

je proizvedeno u Srbiji (4 od 30) i 7% (2 od 30) proizvedeno u Turskoj.



Slika 1. Grafički prikaz raspodele kupljenih uzoraka, prema zemlji porekla

Ispitivanje migracije Pb i Cd

Ispitivanje migracije Pb i Cd sa unutrašnje površine i spoljašnje površine 20mm od gornje ivice šolje svakog uzorka, je urađeno prema zahtevima Pravilnika o uslovima u pogledu zdravstvene ispravnosti predmeta opšte upotrebe koji se mogu stavljati u promet (*“Sl. list SFRJ”*, br. 26/83, 61/84, 56/86, 50/89, 18/91, 60/2019 - dr. pravilnik i 78/2019 - dr. pravilnik). Zahtevi ovog propisa prema čl. 23 su: maksimalno dozvoljena migracija ispitivanih elemenata iznosi 3 mg olova i 0,2 mg kadmijuma računajući na 1 litar rastvora 3% sirćetne kiseline (v/v) za vreme od 24 časa na temperaturi $20^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$. Odredbe se odnose i na spoljnu površinu posude u visini od 20 mm, računajući od gornje ivice posude.

Ispitivanje je izvršeno u avgustu (uzorci ALH-1 do ALH-20) i septembru (uzorci ALH-21 do ALH-30) 2025. god., u laboratoriji akreditovanoj prema zahtevima standarda SRPS ISO/IEC 17025:2017, validovanom, dokumentovanim metodom. Ukupno je ispitano 30 uzoraka i za svaki uzorak je ispitivana migracija Pb i Cd

sa unutrašnje površine i sa spoljašnje površine 20 mm od gornje ivice šolje.

Metoda laboratorijskog ispitivanja

Laboratorijska ispitivanja migracije olova i kadmijuma sa površina keramičkih šolja izvršena su u Institutu za javno zdravlje „Dr Milan Jovanović Batut“ u Beogradu, u Centru za higijenu i humanu ekologiju, u Odeljenju laboratorija za ekotoksikologiju.

Primenjena metoda VDM-10²³, akreditovana je u skladu sa zahtevima standarda SRPS ISO/IEC 17025:2017. Metodologija ispitivanja obuhvata predpripremu uzorka, proces migracije elemenata tj. izlaganje površine ispitivanih uzoraka model rastvoru, određivanje koncentracije elemenata u model rastvoru nakon procesa migracije, proračun dobijenih vrednosti do adekvatnih jedinica izražavanja rezultata i poređenje sa vrednostima za maksimalno dozvoljenu migraciju prema zahtevima Pravilnika.

Predpriprema uzoraka za ispitivanje obuhvata pranje rastvorom detergenta za pranje posuđa, ispiranje česmenskom vodom i destilovanom vodom i sušenje. Potom su ispitivane površine izlagane model rastvoru 3% sirćetne kiseline, tokom stajanja 24 časa, u termostatskoj komori, na temperaturi $20^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$. Ispitivanje migracije sa unutrašnje površine šolje vrši se ulivanjem adekvatne zapremine model rastvora u šolju.

Ispitivanje migracije sa spoljašnje površine šolje, vrši se potapanjem šolje u adekvatnu zapreminu model rastvora koji doseže do 20mm od gornje ivice. Nakon procesa migracije, izračunava se izložena površina (dm²).

Koncentracija Pb i kadmijuma Cd u model rastvorima, nakon migracije, određivana je tehnikom ICP/OES (induktivno spregnutom plazmom – optičko emisionom spektrometrijom). Dobijene vrednosti koncentracije Pb

23 Obim akreditacije: Akreditacioni broj 01-130, OBIM AKREDITACIJE, Akreditovano telo za ocenjivanje usaglašenosti, Institut za javno zdravlje Srbije „dr Milan Jovanović Batut“ Centar za higijenu i humanu ekologiju, Beograd, Dr Subotića 5, SRPS ISO/IEC 17025:2017

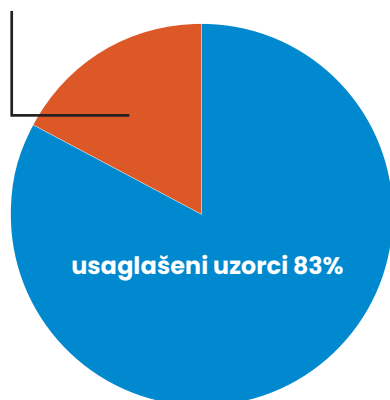
i Cd u mg/L predstavljaju vrednosti migracije svakog elementa izražene u mg/L hrane. Za ispitivani deo uzorka- spoljašnju površinu šolje, izračunava se migracija Pb i Cd izražena u mg po dm², koristeći podatke o koncentraciji svakog elementa u model rastvoru, izloženu površinu i upotrebijenu zapreminu model rastvora. Radi poređenja sa vrednostima za maksimalno dozvoljenu migraciju (MDM) prema zahtevima čl. 23 Pravilnika koristi se korelacioni faktor 6 ($1l = 1dm^3(6 dm^2)$), obzirom da zahtev u čl. 23 sadrži zahtev za ispitivanje spoljašnje površine, ali izražen u mg/L.

Rezultati laboratorijskog ispitivanja u ispitivanim uzorcima

Nakon završenih ispitivanja i dostavljanje izveštaja o ispitivanju, utvrdili smo da:

- 17 % uzoraka, odnosno 5 ispitanih uzoraka nije ispunilo zahteve Pravilnika u pogledu migracije olova i kadmijuma (Slika 2).

neusaglašeni uzorci 17%



Slika 2. Rezultati laboratorijskog ispitivanja

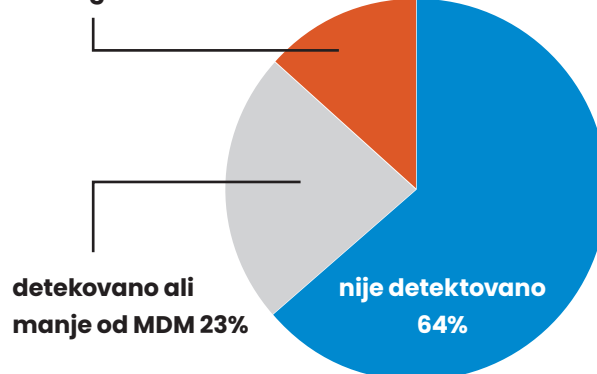
Od toga:

- Migracija olova veća od maksimalno dozvoljene, sa spoljašnje površine šolje, utvrđena je kod 4 uzorka (13%) iz kompleta šolja od 6 komada, poreklom iz Kine, sa italijanskim barkodom, poručena putem instagram naloga uvoznika i maloprodajnog trgovca. Vrednosti migracije olova su iznosile od 2,01 mg/dm² (12,06 mg/L) do 13,1 mg/dm² (78,6 mg/L), što je 4 do 26 puta veće od mak-

simalno dozvoljene migracije od 3 mg/L. Istovremeno, sa spoljašnje površine 2 šolje (6,5%), iz istog kompleta, migracija kadmijuma je bila 0,24 mg/L, što je 1,2 puta veća od maksimalno dozvoljene migracije od 0,2 mg/L. (Slike 3 i 4).

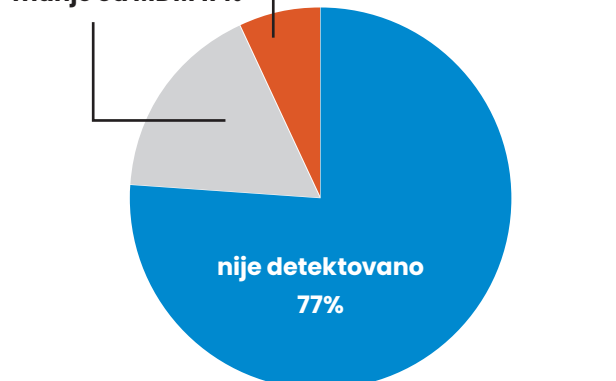
- Migracija kadmijuma sa unutrašnje površine kod jednog uzorka (3%), iz prodavnice suvenira, poreklom iz Kine, ali dekorisanog u Srbiji, je bila veća od maksimalno dozvoljene i iznosila je 0,336 mg/L, što je 1,7 puta veća vrednost od maksimalno dozvoljene migracije od 0,2 mg/L. (Slika 5).
- Ni jedan od ispitanih uzoraka nije imao za rezultat vrednost migracije olova sa unutrašnje površine, veću od maksimalno dozvoljene. Kod svih ispitanih uzoraka je

neusaglašeno 13%



Slika 3. Grafički prikaz rezultata migracije Pb sa spoljašnje površine

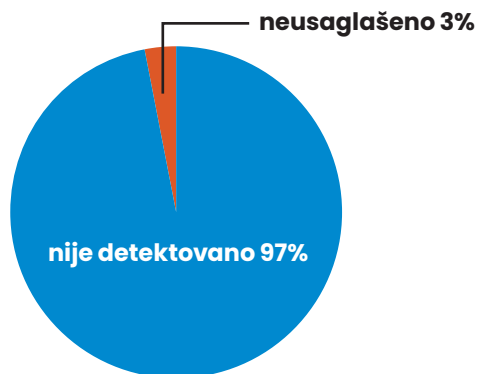
detekovano ali manje od MDM 17%



Slika 4. Grafički prikaz rezultata migracije Cd sa spoljašnje površine

vrednost migracije bila manja od limita kvantifikacije primenjene metode (Slika 6).

- Migracija oba elementa, olova i kadmijuma, veća od maksimalno dozvoljenih, sa spoljašnje površine šolje, utvrđena je kod 2 uzorka



Slika 5. Grafički prikaz rezultata migracije Cd sa unutrašnje površine

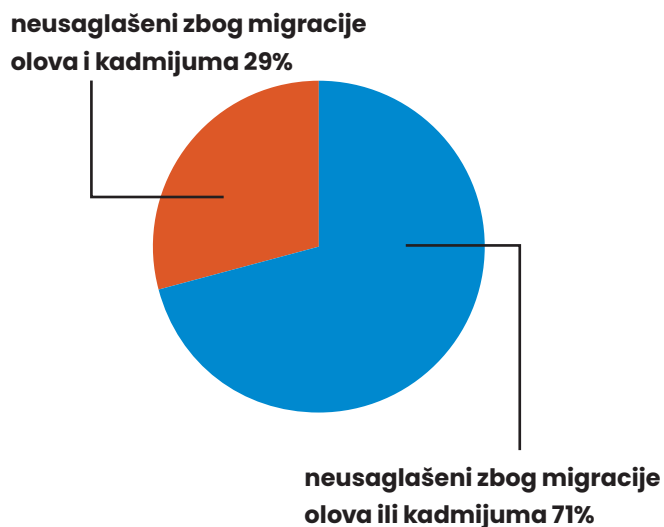


Slika 6. Grafički prikaz rezultata migracije Pb sa unutrašnje površine

Legenda: Rezultati označeni u grafičkim prikazima: „nije detektovano“, označavaju vrednosti koncentracije elementa koje su manje od limita kvantifikacije primenjene metode. Limit kvantifikacije metode (Limit of Quantification, LOQ) je najniža koncentracija neke supstance koja se može kvantitativno izmeriti primenjenom metodom sa prihvatljivom tačnošću i ponovljivošću). Vrednosti za LOQ za migraciju olova su: $<0,02 \text{ mg/L}$ i $<0,003 \text{ mg/dm}^2$; LOQ za migraciju kadmijuma: $<0,003 \text{ mg/L}$ i $<0,001 \text{ mg/dm}^2$, predstavljaju limite kvantifikacije primenjene metode ispitivanja.

MDM: maksimalno dozvoljena migracija

(29% od ukupnog broja neusaglašenih uzoraka). To su šolje iz kompleta od 6 komada, poreklom iz Kine, poručena kupovina sa IG naloga uvoznika i maloprodajnog trgovca. (Slika 7).



Slika 7. Grafički prikaz rezultata migracije oba elementa (olova i kadmijuma) sa spoljašnje površine

Diskusija i zaključci

Rezultati koji su dobijeni nakon ispitivanja su, u određenoj meri, očekivani, uglavnom zato što se većina keramičkih šolja uvozi i podleže kontroli usaglašenosti koju sprovodi Granična sanitarna inspekcija Ministarstva zdravlja na osnovu procene rizika, pre stavljanja na tržište, što rezultira minimizovanjem rizika da nebezbedne šolje dođu do potrošača. Treba naglasiti i da su kolege sa decenijskim laboratorijskim iskustvom u ispitivanju zdravstvene bezbednosti i proverili usaglašenosti uzoraka sa domaćim propisima, prilikom pokušaja uvoza često susretali sa značajnim udelom šolja koje su pokazivale vrednosti migracije olova i kadmijuma veće od maksimalno dozvoljenih. Ovakve šolje ne dospevaju na domaće tržište, što ukazuje na to da su kontrole uvoza koje se sprovode putem procene rizika efikasne i pravilno sprovedene.

Obzirom na to da u Republici Srbiji ne postoje redovni i sveobuhvatni javno dostupni izveštaji o ispitivanju keramičkih proizvoda, rezultati istraživanja predstavljeni u okviru ovog projekta mogu se smatrati prvim javno dostupnim izveštajem na ovu temu.

Kako je proces proizvodnje keramičkih šolja specifičan u pogledu korišćenih sirovina, postrojenja i energenata, materijalna šteta (neostvaren prihod, obaveza zbrinjavanja neusaglašenih proizvoda), kao i nematerijalna (urušavanje ugleda i poverenja potrošača) koja nastaje proizvodnjom keramičkih šolja koje nisu usaglašene sa propisima, su izuzetno velike. Zato se proizvođači očigledno trude da se ovakve situacije ne dese, korigovanjem procesa proizvodnje, internom kontrolom,

zamenom pigmenata i prećenjem zahteva regulative. Veća dostupnost informacija omogućena razvojem informacionih tehnologija, uključujući regulativu koja je na snazi u različitim delovima sveta, informacije o rizicima migracije teških metala u keramičkom posuđu, kao i dostupnost bezbednijih alternativa za dekoraciju, omogućavaju da i mali proizvođači keramike mogu da ispune regulatorne zahteve, što je u opštem javnom interesu.

Kako su keramičke šolje već dugo prepoznate kao predmet u kontaktu sa hranom za koji postoji prepoznat rizik migracije olova i kadmijuma, proizvođači unapređuju svoje tehnologije kako bi ispunili propisane bezbednosne zahteve i tako izbegli materijalu štetu i lošu reputaciju na tržištu. To je najverovatnije razlog što su rezultati ispitivanja pokazali da su sve šolje kupljene u maloprodaji (osim jednog uzorka), uključujući i uzorke kupljene online, na popularnim platformama, usaglašene sa zahtevima Pravilnika. Jedini uzorak kupljen u maloprodajnim objektima koji je premašio zakonske limite za ispitivane teške metale bio je uzorak ALH-14A. Kod ove šolje utvrđena je migracija kadmijuma sa unutrašnje površine u iznosu od 0,336 mg/L, odnosno 1,7 puta veća od maksimalno dozvoljene migracije.

Međutim, vrlo je značajan rezultat ispitivanja šolja označene ALH-26A, ALH-27A, ALH-28A i ALH-29A koje su kupljene direktno sa IG naloga maloprodajnog trgovca koji je istovremeno i uvoznik, i koje nismo mogli da nađemo u maloprodaji. Na osnovu rezultata ispitivanja, ove šoljice za kafu nisu bezbedne za korišćenje obzirom da sa njihove spoljašnje površine

20mm od ruba (deo na koji se prislanjaju usta tokom pijenja) migrira Pb u nedozvoljenim količinama, od 4 do 26 puta više od maksimalno dozvoljene migracije, kao i Cd kod 2 uzorka u koncentraciji koja je 1,2 puta veća od maksimalno dozvoljene.

Na osnovu gore navedenog, a uzimajući u obzir broj ispitanih uzoraka i mesta kupovine, može se pretpostaviti da su proizvođači reagovali na pojačanu kontrolu nadležnih inspekcijских organa, unapredili način proizvodnje, verovatno dodatnim slojem gleđi kao zaštinom barijerom ili korišćenem pigmenta koji nisu na bazi Pb i Cd. Na to je verovatno uticala i mogućnost globalnog i brzog širenje informacija, uključujući i sisteme za brzu razmenu informacija o nebezbednim proizvodima u kontaktu sa hranom, kao što je npr. EU RASFF sistem. Ipak, može se postaviti pitanje, koji se to drugi elementi koriste u pigmentima i da li oni mogu migrirati sa površine šolje, a koji nisu ispitivani i/ili nisu regulisani propisima.

Međutim, online prodaja, a naročito poslovni model B2C (*business to consumer*), kao što je

kupovina putem platformi u kojem se posluje bez uvoznika i proizvod dostavlja direktno fizičkom licu, kao i kupovina putem društvenih mreža, najčešće IG naloga postaje sve veći problem na globalnom nivou, uključujući EU i domaće tržište. Proizvodi koji se prodaju ovim putem, zaobilaze propisane kontrole i vrlo često su kanal za prodaju nebezbednih proizvoda.

Uzimajući u obzir rezultate dobijene ovim istraživanjem, ALHem će podneti zahtev za vanredni inspekcijски nadzor radi povlačenja neusklađenih proizvoda sa tržišta i njihovog opoziva od potrošača, kao i za uspostavljanje redovnog monitoringa keramičkih predmeta koji dolaze u kontakt sa hranom. Pored toga, ALHem će zatražiti da ministarstvo nadležno za trgovinu uključi informacije o neusklađenim proizvodima i preduzetim merama u sistem brzog uzbunjivanja NEPRO za nebezbedne proizvode u Republici Srbiji, u okviru nadzora nad tržištem, kako bi takve informacije bile javno dostupne građanima Srbije.

Preporuke

Za nadležne državne organe u Republici Srbiji

- Ministarstvo zdravlja bi trebalo da ubrza proces donošenja novog Pravilnika o materijalima i predmetima za kontakt sa hranom koji je usaglašen sa EU regulativom i nacionalnim propisima koji su zasnovani na naučnim principima, srpskim, evropskim i međunarodnim standardima, smernicama i preporukama, u obimu koji je neophodan da se zaštiti život i zdravlje građana Srbije i životna sredina.
- Po usvajanju novog Pravilnika, potrebno je da Ministarstvo zdravlja uspostavi adekvatnu dinamiku ažuriranja Pravilnika sa ciljem brzog usaglašavanja sa izmenama i dopunama EU propisa.
- Pojačati inspeksijski nadzor svih predmeta za kontakt sa hranom, uključujući i sistem nadzora nad predmetima koji se prodaju online
- Harmonizovati rad i metodologiju ispitivanja u svim ovlašćenim laboratorijama na teritoriji Republike Srbije.
- Monitoring ispitivanja predmeta za kontakt sa hranom, uključujući i keramičke šolje, poveriti samo Institutima i Zavodima za javno zdravlje koji imaju akreditovane metode, kompetentno osoblje i iskustvo u ispitivanju ovih predmeta.
- Unaprediti koordinaciju rada sanitarnih i tržišnih inspektora u cilju pravovremene razmene informacija o neusaglašenim proizvodima i postavljanje informacija o nebezbednim proizvodima i preduzetim merama u NEPRO sistem brzog obaveštavanja u Republici Srbiji, kako

bi informacije bile javno dostupne svim građanima Srbije.

Za privredne subjekte (subjekti u poslovanju)

- Pojačati informisanje subjekata u poslovanju (proizvođača, uvoznika, distributera i trgovaca u maloprodaji) da su obavezni i odgovorni da na tržište stavljaju samo zdravstveno ispravne proizvode, što mora biti dokumentovano i potvrđeno ispitivanjem.
- Svi subjekti u poslovanju treba redovno da prate najavljene i objavljene promene u propisima, kako bi blagovremeno reagovali izmenama u zahtevima prema proizvođačima ukoliko se proizvod uvozi, ili u svom procesu proizvodnje, ukoliko je subjekat u poslovanju-proizvođač.
- Proizvođači keramičkih šolja treba da budu u potpunosti upoznati sa sastavom svih komponenti koje upotrebljavaju u proizvodnji i da primenjuju pravila dobre proizvođačke prakse (GMP) i sve mere predostrožnosti pri radu, a koje su navedene u bezbednosnim listovima sirovina koje koriste.
- Gotove proizvode ne stavljati u promet, pre završenog laboratorijskog ispitivanja i potvrde da su šolje bezbedne za upotrebu i usklađene sa propisima. Keramičke šolje sa različitom dekoracijom predstavljaju različite proizvode i potrebno ih je zasebno ispitivati.
- Proizvođač keramičkih šolja koji planira izvoz u EU, treba da izvrši ispitivanje u skladu sa propisima i metodama koje su relevantne za propise u EU,

u laboratorijama koje vrše ovakva ispitivanja, i tek nakon potvrde da je proizvod usaglašen sa propisima treba da organizuje izvoz.

- Pigmente koji su na bazi olova i kadmijuma treba izbegavati i zameniti bezbednijim alternativama.
- Striktno se pridržavati svih mera predostrožnosti koje su navedene u bezbednosnim listovima svake hemikalije (sirovine) tokom celokupnog procesa proizvodnje, uključujući i skladištenje i odlaganje otpada, a posebno zaštite zdravlja osoba u proizvodnji.
- Imati u vidu da je subjekt u poslovanju dužan da na efikasan i jasan način informiše potrošače o razlogu za povlačenje proizvoda sa tržišta, i ako je to neophodno, da zahteva od potrošača povraćaj predmeta koji mu je već isporučen, ako se drugim merama ne može postići visok nivo zaštite zdravlja. O neusaglašenom proizvodu I preduzetim merama potrebno je da pismeno obavesti Mistarstvo zdravlja i javnost, ukoliko se na tržištu nađe proizvod za koji je utvrđena zdravstvena neispravnost, odnosno nebezbednost, i koji je došao do potrošača.

Za potrošače

- Izbegavajte keramičke šolje koje su dekorisane naročito jakim bojama na unutrašnjoj površini i na spoljašnjoj površini do samog ruba.
- Pre nego što poručite šolje sa popularnih platformi ili od proizvođača koji prodaje samo online, imajte u vidu da je na ovaj način često izbegnuta bilo koja vrsta kontrole²⁴.
- Koristite šolje u skladu sa njihovom namenom i preporukom proizvođača. Čitajte deklaraciju i primenjujte preporuke ako su navedene.
- Ne koristite oštećenu šolju niti onu koja je promenila boju ili prvobitne karakteristike posle nekoliko pranja ili korišćenja.
- Ne kupujte više nego što vam je neophodno i pokušajte da ne podlegnete prazničnim euforijama i kupovini šolja samo zbog tematskih motiva.
- Dobro se informišite kako bezbedno živeti sa hemikalijama.
- Kupujte od renomiranih proizvođača - oni imaju veliki interes da proizvode kvalitetne i bezbedne proizvode u cilju očuvanja svog ugleda i poverenja poslovnih partnera i potrošača.
- Podržite i male proizvođače u Srbiji, uključujući i umetničke radionice, kupovinom, ali zatražite potvrdu da je proizvod ispitan i bezbedan.

24 EU e-commerce plans: consumer groups call for urgent and ambitious action

Aneks I – Tabela migracije olova i kadmijuma u ispitivanim uzorcima

Oznaka uzorka	Opis keramičke šolje	Ispitani deo uzorka	Rezultati ispitivanja migracije elemenata		Usaglašeno sa propisom (DA/NE)
			Pb	Cd	
ALH-1A	Plava šolja sa natpisom i simbolima Beograda	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/L	<0,004 mg/L	DA
		Spoljašnja površina šolje, 20mm od gornje ivice	0,005 mg/dm ² (0,03 mg/L)	<0,001 mg/dm ² (<0,004 mg/L)	DA
ALH-2A	Šolja sa crnom osnovom i natpisom Beograd na raznim jezicima	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/L	<0,004 mg/L	DA
		Spoljašnja površina šolje, 20mm od gornje ivice	0,02 mg/dm ² (0,12 mg/L)	0,004 mg/dm ² (0,024 mg/L)	DA
ALH-3A	Prskana sivkasto zelene boje, sa neravnom ivicom braon boje, glatke površine	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/L	<0,004 mg/L	DA
		Spoljašnja površina šolje, 20mm od gornje ivice	0,007 mg/dm ² (0,04 mg/L)	<0,001 mg/dm ² (<0,004 mg/L)	DA
ALH-4A	Jednobojna šolja pastelne plavo-rezede boje sa smeđom ivicom	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/L	<0,004 mg/L	DA
		Spoljašnja površina šolje, 20mm od gornje ivice	<0,003 mg/dm ² (<0,02 mg/L)	<0,001 mg/dm ² (<0,004 mg/L)	DA
ALH-5A	Šolja sa dezenom inspirisan slikom Gustava Klimta "Poljubac"	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/l	<0,004 mg/l	DA
		Spoljašnja površina šolje, 20mm od gornje ivice	0,081 mg/dm ² (0,49 mg/L)	<0,001 mg/dm ² (<0,004 mg/L)	DA
ALH-6A	Crvena velika šolja sa natpisom MUM	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/L	<0,004 mg/L	DA
		Spoljašnja površina šolje, 20mm od gornje ivice	<0,003 mg/dm ² (<0,02 mg/L)	<0,001 mg/dm ² (<0,004 mg/L)	DA

ALH-7A	Žuta šolja sa zlatnim obodom I dekoracijom u obliku krune, neravne površine	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/L	<0,004 mg/L	DA
		Spoljašnja površina šolje, 20mm od gornje ivice	0,011 mg/dm ² (0,07 mg/L)	0,001 mg/dm ² (0,006 mg/L)	DA
ALH-8A	Crvena mala mat šolja sa natpisom Gryffindor TM	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/L	<0,004 mg/L	DA
		Spoljašnja površina šolje, 20mm od gornje ivice	0,004 mg/dm ² (0,02 mg/L)	<0,001 mg/dm ² (<0,004 mg/L)	DA
ALH-9A	Crvena ručno rađena dekorativna šolja sa zlatnim detaljima	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/L	<0,004 mg/L	DA
		Spoljašnja površina šolje, 20mm od gornje ivice	<0,003 mg/dm ² (<0,02 mg/L)	<0,001 mg/dm ² (<0,004 mg/L)	DA
ALH-10A	Roze ljubičasta dekorativna šolja sa zlatnim detaljima	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/L	<0,004 mg/L	DA
		Spoljašnja površina šolje, 20mm od gornje ivice	<0,003 mg/dm ² (<0,02 mg/L)	<0,001 mg/dm ² (<0,004 mg/L)	DA
ALH-11A	Žuta šolja sa oslikanim umetničkim delom i sa žutom unutrašnjosti	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/L	<0,004 mg/L	DA
		Spoljašnja površina šolje, 20mm od gornje ivice	<0,003 mg/dm ² (<0,02 mg/L)	<0,001 mg/dm ² (<0,004 mg/L)	DA
ALH-12A	Glatka šolja bele boje, sa plavim, žutim i zelenim linijama pri samom vrhu, koji dodiruje usne	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/L	<0,004 mg/L	DA
		Spoljašnja površina šolje, 20mm od gornje ivice	0,003 mg/dm ² (0,02 mg/L)	<0,001 mg/dm ² (<0,004 mg/L)	DA
ALH-13A	Šolja blago hrappava na dodir, sa isprskanom crvenom bojom koja je pojačana na ivici i šolje i crvenom unutrašnjošću	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/L	<0,004 mg/L	DA
		Spoljašnja površina šolje, 20mm od gornje ivice	<0,003 mg/dm ² (<0,02 mg/L)	<0,001 mg/dm ² (<0,004 mg/L)	DA

ALH-14A	Suvenir šolja - JOLY, Ispisana slovima i simbolima Srbije spolja i iznutra.	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/L	0,336±0,047 mg/L	NE
		Spoljašnja površina šolje, 20mm od gornje ivice	<0,003 mg/dm ² (<0,02 mg/L)	0,004 mg/dm ² (0,024 mg/L)	DA
ALH-15A	Šolja je roze boje puna glitera, bela iznutra	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/L	<0,004 mg/L	DA
			<0,003 mg/dm ² (<0,02 mg/L)	<0,001 mg/dm ² (<0,004 mg/L)	DA
ALH-16A	Šolja u obliku i bojama jagode	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/L	<0,004 mg/L	DA
		Spoljašnja površina šolje, 20mm od gornje ivice	<0,003 mg/dm ² (<0,02 mg/L)	<0,001 mg/dm ² (<0,004 mg/L)	DA
ALH-17A	Plava šolja sa narandžastim tufnama	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/Lmg/l	<0,004 mg/L	DA
		Spoljašnja površina šolje, 20mm od gornje ivice	<0,003 mg/dm ² (<0,02 mg/L)	<0,001 mg/dm ² (<0,004 mg/L)	DA
ALH-18A	Narandžasto bela šolja sa tufnama	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/L	<0,004 mg/L	DA
		Narandžasto bela šolja sa tufnama	<0,003 mg/dm ² (<0,02 mg/L)	<0,001 mg/dm ² (<0,004 mg/L)	DA
ALH-19A	Narandžasta šolja sa roze cvetovima I natpisom "She believed she could so she did"	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/L	<0,004 mg/L	DA
		Spoljašnja površina šolje, 20mm od gornje ivice	<0,003 mg/dm ² (<0,02 mg/L)	<0,001 mg/dm ² (<0,004 mg/L)	DA
ALH-20A	Plava šolja sa belim radama I natpisom "What is yours will find you"	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/L	<0,004 mg/L	DA
		Spoljašnja površina šolje, 20mm od gornje ivice	<0,003 mg/dm ² (<0,02 mg/L)	<0,001 mg/dm ² (<0,004 mg/L)	DA

ALH-21A	Plava šolja sa belim ispupčenim tačkicama neravne površine	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/L	<0,004 mg/L	DA
		Spoljašnja površina šolje, 20mm od gornje ivice	<0,003 mg/dm ² (<0,02 mg/L)	<0,001 mg/dm ² (<0,004 mg/L)	DA
ALH-22A	Crvena boho šolja sa belim cvetovima spolja I šarena iznutra	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/L	<0,004 mg/L	DA
		Spoljašnja površina šolje, 20mm od gornje ivice	<0,003 mg/dm ² (<0,02 mg/L)	<0,001 mg/dm ² (<0,004 mg/L)	DA
ALH-23A	Žuta boho šolja sa belim cvetovima spolja I šarena iznutra	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/L	<0,004 mg/L	DA
		Spoljašnja površina šolje, 20mm od gornje ivice	<0,003 mg/dm ² (<0,02 mg/L)	<0,001 mg/dm ² (<0,004 mg/L)	DA
ALH-24A	Narandžasta boho šolja sa zelenom ručkom I postoljem, iznutra belo-šarena	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/L	<0,004 mg/L	DA
		Spoljašnja površina šolje, 20mm od gornje ivice	<0,003 mg/dm ² (<0,02 mg/L)	<0,001 mg/dm ² (<0,004 mg/L)	DA
ALH-25A	Tamno plavo-zelena boho šolja sa belim cvetovima, iznutra šarena	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/L	<0,004 mg/L	DA
		Spoljašnja površina šolje, 20mm od gornje ivice	<0,003 mg/dm ² (<0,02 mg/L)	<0,001 mg/dm ² (<0,004 mg/L)	DA
ALH-26A	Žuta šoljica za kafu sa teget ribama iz seta od 6 šoljica	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/L	<0,004 mg/L	DA
		Spoljašnja površina šolje, 20mm od gornje ivice	13,1 mg/dm² 78,6 mg/L	0,04 mg/dm² (0,24 ± 0,03 mg/L)	NE
ALH-27A	Šoljica za kafu sa crveno-crnim dezenom iz seta od 6 šoljica	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/L	<0,004 mg/L	DA
		Spoljašnja površina šolje, 20mm od gornje ivice	2,01 mg/dm² 12,06 mg/L	0,04 mg/dm² (0,24 ± 0,03 mg/L)	NE

ALH-28A	Šoljica za kafu sa crvenim, plavim, i crnim dezenom iz seta od 6 šoljica	Unutrašnja površina šolje	<0,02mg/L	<0,004 mg/L	DA
		Spoljašnja površina šolje, 20mm od gornje ivice	4,3 mg/dm² 25,8 mg/L	0,016 mg/dm ² (0,096±0,013 mg/L)	NE
ALH-29A	Šoljica za kafu sa žutim, plavim i crnim dezenom iz seta od 6 šoljica	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/L	<0,004 mg/L	DA
		Spoljašnja površina šolje, 20mm od gornje ivice	10,1 mg/dm² 60,6 mg/L	0,004 mg/dm ² (0,012 mg/L)	NE
ALH-30A	Teget boho keramička šolja sa belim cvetovima, iznutra šarena	Unutrašnja površina šolje	<0,02 mg/L	<0,004 mg/L	DA
			<0,003 mg/dm ² (<0,02 mg/L)	<0,001 mg/dm ² (<0,004 mg/L)	DA

Aneks II – Fotografije testiranih uzoraka



ALH-1A



ALH-2A



ALH-3A



ALH-4A



ALH-5A



ALH-6A



ALH-7A



ALH-8A



ALH-9A



ALH-10A



ALH-11A



ALH-12A



ALH-13A



ALH-14A



ALH-15A



ALH-16A



ALH-17A



ALH-18A



ALH-19A



ALH-20A



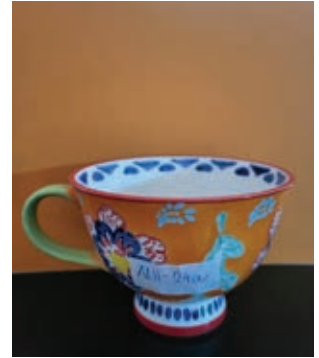
ALH-21A



ALH-22A



ALH-23A



ALH-24A



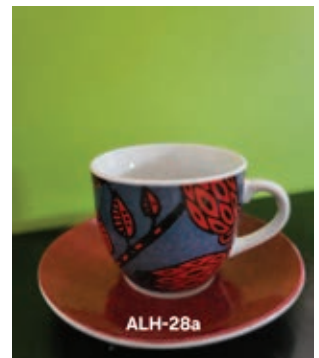
ALH-25A



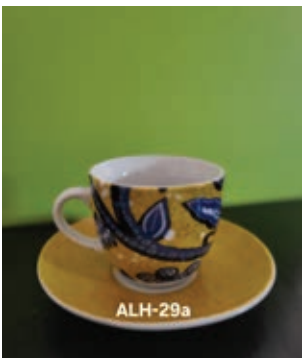
ALH-26A



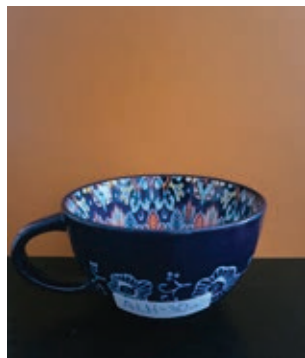
ALH-27A



ALH-28A



ALH-29A



ALH-30A

Aneks III – Tabelarni prikaz sa EU RASSF portala notifikacija u vezi migracije olova i kadmijuma sa keramičkog posuđa od 2021. god. do septembra 2025

Referenca	Predmet ispitivanja	Da-tum	Zemlja porekla	Zemlja notifikacije	Odluka	Klasifikacija	Rezultat	MDM	
2021.god (1 notifikacija u vezi migracije olova, ukupno 269 notifikacija za Food contact materials)²⁵									
1.	2021.7142	ceramic children's mug from China	24 DEC 2021	China	Finland	border rejection notification / Obaveštenje o odbijanju na granici	Serious / ozbiljan	Migration of lead (0.066 - 0.087 mg/dm ²)	0,005 mg/dm ² (Finland SML)
2022 god (3 notifikacije u vezi migracije olova, ukupno 219 notifikacija Food contact materials)¹²⁶									
1.	2022.0086	Migration of lead and cobalt from ceramic plates from China	5 JAN 2022	China	Germany	alert notification/ obaveštenje o upozorenju	Serious / ozbiljan	Lead - heavy metals: 2,3 ± 0,7 mg/dm ²	n/a
2.	2022.4294	Lead migration from ceramic plate from China	22 JUL 2022	China	Poland	alert notification/ obaveštenje o upozorenju	Serious / ozbiljan	Lead – migration: 1,5 ± 0,4 mg/dm ² ,	n/a
3	2022.6387	Migration of Pb 22.3 mg/L, 18.0 mg/L, 14.4 mg/L from ceramic bowles from Uzbekistan	2 NOV 2022	Uzbekistan	Latvia	information notification for attention /obaveštenje za pažnju	Serious / ozbiljan	Lead – migration: 22.3 mg/L 14.4 mg/L 18.0 mg/L	4.0 mg/L

25 Godišnji izveštaj za 2021.god https://food.ec.europa.eu/document/download/e8b14245-1f30-4f2b-bf5c-5e70e525e753_en?filename=acn_annual-report_2021-final.pdf

26 Godišnji izveštaj za 2022.god https://food.ec.europa.eu/document/download/499ffcf1-6c99-43ec-8905-5ff3e812eeb2_en?filename=acn_annual-report_2022.pdf

Referenca	Predmet ispitivanja	Datum	Zemlja porekla	Zemlja notifikacije	Odluka	Klasifikacija	Rezultat	MDM
2023.god. (1 notifikacija u vezi migracije olova, 193 notifikacija za Food contact materials)²⁷								
1.	2023.3797	Migration of lead in ceramic plate from Germany	7 JUN 2023	Germany	Austria	alert notification/obaveštenje o upozorenju	Serious / ozbiljan Lead – migration 0.1655 to 0.21618 mg/dm ²	0.8 mg/dm ²
2024.god. (3 notifikacije u vezi migracije olova, 257 notifikacija za Food contact materials)¹²⁸								
1.	2024.4040	Migration of lead from the lip rim of ceramic mug from China.	24 MAY 2024	China	Finland	border rejection notification	Serious / ozbiljan Lead - migration 0,81 mg/dm ²	0,50 mg/dm ² (Finland SML)
2.	2024.5254	Lead-permeability of handmade ceramic graters from Spain	9 JUL 2024	Spain	Germany	alert notification/obaveštenje o upozorenju	potentially serious / potencijalno ozbiljan Lead - migration 7,7 ± 2,7 mg/dm ² / 13,3 ± 4,7 mg/dm ² / 9,4 ± 3,3 mg/dm ²	0.8 mg/dm ²
3.	2024.6766	Lead and cobalt in ceramic plate from China	9 SEP 2024	China	France	information notification for attention	Serious / ozbiljan Lead - migration 6,5 mg/L	1,5 mg/L (France SML)
2025 (1 notification regarding lead migration until September 2025)								
1.	2025.2726	Lead poisoning caused by the use of a ceramic carafe	11 APR 2025	Greece	France	alert notification/obaveštenje o upozorenju	Serious / ozbiljan Lead - migration 1444,73 mg/L	n/a

27 Godišnji izveštaj za 2023.god https://food.ec.europa.eu/document/download/911d49f2-b3ef-4752-8ea3-5f20dbbe9945_en?filename=acn_annual-report_2023.pdf

28 Godišnji izveštaj za 2024.god https://food.ec.europa.eu/document/download/a47b9d6a-9b47-4b57-alc3-35e5bbfa837f_en?filename=acn_annual-report_2024.pdf

Ovaj dokument izrađen je uz finansijsku podršku Programa za promociju tranzicije Ministarstva spoljnih poslova Republike Češke. Ova aktivnost je deo projekta „Mladi za netoksičnu životnu sredinu u Srbiji“, kojeg realizuju Arnika – Program o toksičnim hemikalijama i otpadu i Alternativa za bezbednije hemikalije (ALHem), u okviru Programa za promociju tranzicije.

Copyright © ALHem 2025

Copyright © Arnika 2025