



HZJZ

ZDRAVLJE PRVO.

HRVATSKI ZAVOD
ZA JAVNO ZDRAVSTVO
Rockefellerova 7
HR-10000 Zagreb
T. +385 1 4863 222
E. ravnateljstvo@hzjz.hr
p.p.161
www.hzjz.hr

KLASA: 021-01/26-01/04
URBROJ: 117-07-76-26-02
Zagreb, 8. listopada 2026

Hrvatski sabor
Odbor za poljoprivredu
Ilica 256B
10 000 Zagreb

PREDMET: Dostava izvješća za tematsku sjednicu Odbora za poljoprivredu
- *Izvještaj, dostavlja se*

Poštovani,

u prilogu dostavljamo Izvještaj o provedbi uzorkovanja i analize lokalno uzgojene hrane – Gospić za potrebe održavanja tematske sjednice Odbora za poljoprivredu Hrvatskoga sabora.

S poštovanjem,

izv.prof.dr.sc. Krunoslav Capak, prim.dr.med.spec.



Prilozi:

1. Izvještaj o provedbi uzorkovanja i analize lokalno uzgojene hrane – Gospić
2. Tablica rezultata

IZVJEŠTAJ O PROVEDBI UZORKOVANJA I ANALIZE LOKALNO UZGOJENE HRANE – GOSPIĆ

Izvještaj sažima početno planirane aktivnosti, način na koji je uzorkovanje stvarno provedeno, obuhvat terenskog i laboratorijskog dijela, glavne rezultate te preporuke za daljnje postupanje.

1. Što je bilo planirano

Potreba za praćenjem zdravstvene ispravnosti lokalno uzgojene hrane proizašla je iz prethodnih nalaza biljnog materijala u blizini lokacije otpada. Ti nalazi bili su povod za sustavnije ispitivanje, ali sami po sebi nisu bili dovoljni za zaključak da je lokalno proizvedena hrana zdravstveno neispravna ili da predstavlja rizik za zdravlje.

Početnim planom bilo je predviđeno:

- utvrditi koncentracije odabranih kontaminanata, prvenstveno olova, kadmija i nikla, u lokalno uzgojenoj hrani;
- ispitati postoji li prostorni gradijent koncentracija s obzirom na udaljenost od lokacije otpada;
- usporediti rezultate između različitih vrsta hrane i između dva kruga uzorkovanja;
- na temelju rezultata procijeniti potrebu za dodatnim analizama, proširenjem područja praćenja ili javnozdravstvenim preporukama;
- praćenje provesti tijekom jedne godine, u dva kruga uzorkovanja, uz prilagodbu sezoni uzgoja i berbe.

Početnim planom bilo je predviđeno prostorno strukturirano uzorkovanje prema udaljenosti od lokacije otpada, uz konačno definiranje područja uzorkovanja nakon terenskog izvida i procjene dostupnosti vrtova na kojima je moguće uzeti odgovarajuće uzorke hrane.

U operativnoj razradi za prvi izlazak na teren plan je dodatno konkretiziran: predviđena je priprema dopisa domaćinstvima, zapisnika o uzimanju uzorka i kontrolne liste. Kontrolna lista je trebala prikupiti podatke koji mogu pomoći pri tumačenju laboratorijskih nalaza.

2. Kako je plan proveden

Prije provedbe uzorkovanja obavljen je terenski izvid područja. Tijekom izvida utvrđeno je da na prvotno razmatranim lokacijama u neposrednoj blizini mjesta odlaganja otpada nije bilo vrtova na kojima bi se mogli uzeti odgovarajući uzorci hrane. Slijedom zatečenog stanja donesena je odluka da se uzorkovanje provede u dvije prostorne cjeline: u krugu od 300 m te u širem krugu do 1.000 m od lokacije otpada. Površina na kojoj su uzeti uzorci prikazana na slici 1.

Prema dostavljenoj tablici laboratorijskih rezultata, u provedenom terenskom krugu prikupljena su ukupno 32 uzorka hrane s 13 različitih lokacija/domaćinstava. U krugu od 300 m evidentirano je 6 uzoraka, a u krugu do 1.000 m 26 uzoraka. Stvarna provedba obuhvatila je manji broj uzoraka od inicijalno planiranog broja od 60 uzoraka po krugu te je bila prilagođena stvarnoj dostupnosti vrtova i sezonski dostupnih kultura.

Element	Početni plan	Stvarna provedba prema rezultatima
Broj uzoraka	60 po krugu	32 uzorka
Broj lokacija/domaćinstava	nije konačno određen	13 lokacija/domaćinstava
Prostorne skupine	prostorno strukturirano uzorkovanje; područja konačno definirana nakon terenskog izvida	krug od 300 m (6 uzoraka); krug do 1.000 m (26 uzoraka)
Broj krugova	2 tijekom godine	u dostavljenim rezultatima prikazan je jedan krug

3. Što je bilo uključeno u izvršenje

Provedba je obuhvatila terenski, dokumentacijski i laboratorijski dio.

Terenski i dokumentacijski dio

- uzorkovanje lokalno uzgojenih proizvoda namijenjenih prehrani ljudi;

Prilog 1.

- evidentiranje mjesta i karakteristika uzorka te sastavljanje zapisnika o uzimanju uzorka;
- kontrolna lista o načinu uzgoja i mogućim čimbenicima koji mogu utjecati na nalaz: gnojidba, sredstva za zaštitu bilja, sjeme/flanci, izvor vode za zalijevanje i prethodna analiza vode;
- podatke o tome tko konzumira proizvode, učestalosti i trajanju konzumacije, dobnim skupinama te drugim mogućim putovima izloženosti, poput korištenja bunara/cisterne, domaćih životinja, rada u vrtu i kontakta djece s tlom.

Obuhvat uzoraka

U 32 uzorka bilo je zastupljeno 15 skupina proizvoda. Najviše je bilo krumpira (6), rajčice (4), šljive/šljiva (3), jabuka (3) i tikve (3), a ostali uzorci uključivali su luk, kupus, ciklu, žito, mrkvu, krušku, aroniju, papriku, krastavac i tikvicu.

Laboratorijski dio

- u svim uzorcima u dostavljenoj tablici prikazani su rezultati za olovo (Pb), kadmij (Cd) i nikal (Ni); (Tablica .1)
- u 7 odabranih uzoraka prikazan je i rezultat analize PFAS-a- svi dobiveni rezultati mjerenja bili su ispod granice kvantifikacije;
- početni plan predviđao je praćenje i približno 20 dodatnih elemenata za koje ne postoje NDK vrijednosti u Uredbi o kontaminantima. Prema dostupnoj literaturi nisu nađene vrijednosti koje bi tražile dodatno ispitivanje.

4. Glavni rezultati

Parametar	Rezultat	Zaključak
Olovo (Pb)	Nije evidentirano prekoračenje primjenjivih NDK.	Nema zabilježenog prekoračenja u dostavljenim rezultatima.
Kadmij (Cd)	1 uzorak iznad NDK: aronija 0,065 mg/kg; NDK 0,030 mg/kg.	Jedan izdvojeni nalaz zahtijeva ciljano daljnje ispitivanje.
Nikal (Ni)	Nije evidentirano prekoračenje primjenjivih NDK.	Nema zabilježenog prekoračenja u dostavljenim rezultatima.
PFAS	7 analiziranih uzoraka – svi ispod LOQ.	U analiziranom podskupu nije utvrđena mjerljiva prisutnost iznad granice kvantifikacije.

Jedino evidentirano prekoračenje u prikazanim rezultatima odnosi se na kadmij u uzorku aronije. Radi se o jednom uzorku među ukupno 32 uzorka, odnosno 3,1 % ukupnog broja analiziranih uzoraka. Takav pojedinačni nalaz nije dovoljan za zaključak o raširenoj kontaminaciji lokalno proizvedene hrane.

Jedan od početnih ciljeva bio je ispitati postoji li prostorni gradijent koncentracija u odnosu na udaljenost od lokacije otpada. Na temelju ovog skupa podataka takav zaključak nije moguće pouzdano donijeti, jer su uzorci neravnomjerno raspoređeni između kruga od 300 m i kruga do 1.000 m, vrste hrane nisu jednako zastupljene u obje zone, a pojedine kulture – uključujući aroniju – zastupljene su samo jednim uzorkom.

Analize na kontaminante izradio je Odsjek za metale i metaloide koji je nacionalni referentni laboratorij za metale i metaloide.

Analize na PFAS spojeve izradio je austrijski referentni laboratorij za PFAS spojeve-Institute for Food Safety Innsbruck koji je u sastavu Austrian Agency for Health and Food Safety (AGES).

Kod analize kontaminanata- teških metala uzeta je u obzir Uredba Komisije (EU) 2023/915 od 25. travnja 2023. o najvećim dopuštenim količinama određenih kontaminanata u hrani i o stavljanju izvan snage Uredbe (EZ) br. 1881/2006.

Koncentracije elemenata aluminija (Al), cinka (Zn), bakra (Cu), mangana (Mn), željeza (Fe), kroma (Cr) i antimona (Sb) u skladu su sa EFSA Food Composition podacima (2026) i dostupnom relevantnom literaturom.

<https://www.efsa.europa.eu/en/microstrategy/food-composition-data-2026> (Podaci prikazani ovdje potječu iz Europskog projekta o sastavu hrane (EU FCDB; NP/EFSA/IDATA/2022/01), koji je pokrenula Europska agencija za sigurnost hrane (EFSA) s ciljem prikupljanja, harmonizacije i unaprjeđenja podataka o sastavu hrane na europskoj razini. Podaci su prikupljeni iz nacionalnih baza podataka država EU-a, EFTA-e i IPA zemalja te harmonizirani prema zajedničkom modelu i klasifikacijskom sustavu FoodEx2. Omogućuje uvid u dostupnost podataka o različitim sastojcima hrane, njihove koncentracijske raspone, kvalitetu podataka te korištenje analitičke i izračunske metode.)

5. Što je pokazao upitnik/kontrolna lista i što dalje poduzimati

Kontrolna lista je povezana s 32 uzorka prikupljena na 13 lokacija. Budući da je s pojedinih lokacija uzeto više različitih uzoraka hrane, odgovori su za potrebe ovog izvještaja promatrani prvenstveno na razini lokacije/domaćinstva kako se isti podaci ne bi višestruko prebrojavali. Stupanj popunjenosti nije jednak za sve lokacije; za 11 od 13 lokacija zabilježeni su dodatni podaci o načinu uzgoja, vodi za zalijevanje i/ili konzumaciji, dok su za dvije lokacije ti podaci vrlo oskudni. Neispunjeno polje ne može se tumačiti kao negativan odgovor.

Glavni nalazi iz kontrolne liste prikazani su u nastavku:

Područje	Što pokazuju prikupljeni podaci
Gnojidba	Na 7 lokacija zabilježena je primjena gnojiva na barem jednoj uzorkovanoj kulturi, najčešće stajskog gnojiva ili kombinacije stajskog i mineralnog gnojiva. Na 3 lokacije za uzorkovane kulture zabilježeno je da gnojivo nije korišteno.
Voda za zalijevanje	Kućanstva su navela da se za zalijevanje vrtova koristi vodovodna voda i kišnica. Ni jednom nije naveden bunar kao izvor vode za zalijevanje.
Konzumacija	Učestalost konzumacije zabilježena je na svim lokacijama. Na 6 lokacija proizvodi se konzumiraju svakodnevno (odnosno svakodnevno kada su dostupni), a na 3 više puta tjedno. To pokazuje da lokalno proizvedena hrana na dijelu lokacija predstavlja redovit dio prehrane domaćinstava.
Dobne skupine	Djeca su navedena na 3 lokacije, a osobe u dobi ≥ 65 godina na 4 lokacije. Time je potvrđeno da lokalne proizvode konzumiraju i dobne skupine koje je opravdano posebno uzeti u obzir pri procjeni izloženosti.
Drugi mogući putevi izloženosti	Na najmanje 5 lokacija navedeni su uzgoj domaćih životinja i/ili konzumacija jaja i mesa iz vlastitog uzgoja, a na jednoj je posebno naveden redovit rad i boravak u vrtu. Ovi podaci mogu biti korisni pri odlučivanju o eventualnom ciljnom proširenju ispitivanja.

Rubrike koje se odnose na sredstva za zaštitu bilja i prethodno ispitivanje vode nisu popunjene dovoljno ujednačeno da bi se iz njih izvodili pouzdani kvantitativni zaključci. U pojedinim zapisima u rubrici za druga sredstva nalaze se i podaci koji se prema sadržaju odnose na gnojidbu, zbog čega te odgovore treba tumačiti oprezno.

Nalaz vezan uz aroniju

Za uzorak aronije (uzorak 18, krug do 1.000 m, Varaždinska 13), u kojem je utvrđena koncentracija kadmija iznad primjenjive NDK, u kontrolnoj listi je zabilježeno korištenje stajskog gnojiva te zalijevanje kišnicom i vodovodnom vodom. Proizvode s te lokacije konzumiraju četiri odrasle osobe u dobi 18–64 godine, više puta tjedno. Nisu zabilježeni podaci o analizi vode niti drugi podaci koji bi omogućili utvrđivanje izvora kadmija. Sama kontrolna lista stoga ne daje osnovu za zaključak o uzroku povišenog nalaza, ali omogućuje preciznije usmjeravanje daljnjeg ispitivanja.

Preporučuje se sljedeće daljnje postupanje:

- u sljedećoj sezoni ponoviti uzorkovanje aronije na istoj lokaciji te, ako je moguće, uzeti više pojedinačnih ili kompozitnih uzoraka kako bi se provjerila ponovljivost nalaza;
- uključiti veći broj uzoraka aronije i drugog bobičastog/sitnog voća s više lokacija unutar područja praćenja, kao i odgovarajuće usporedne uzorke izvan područja očekivanog utjecaja;
- kod ponovljenog nalaza povišenog kadmija ciljano ispitati čimbenike koji mogu biti relevantni za prijenos u biljku, prvenstveno tlo na kojem aronija raste, a prema potrebi i korišteno gnojivo te vodu za zalijevanje;
- nastaviti prostorno strukturirano uzorkovanje u krugu od 300 m i do 1.000 m, ali pritom nastojati uzorkovati iste ili usporedive kulture u oba kruga kako bi se omogućila smisljenija usporedba koncentracija s udaljenošću.

Zaključno, dosadašnji rezultati ne upućuju na opće prekoračenje analiziranih kontaminanata u lokalno uzgojenoj hrani. Izdvojeni nalaz kadmija u aroniji treba promatrati kao signal za ciljano daljnje praćenje, a ne kao dokaz opće kontaminacije područja. Podaci iz kontrolne liste potvrđuju da se lokalno proizvedena hrana na nizu lokacija konzumira redovito te da su među konzumentima prisutne i osjetljivije dobne skupine, što dodatno opravdava

Prilog 1.

nastavak ciljano planiranog praćenja. Za pouzdanije tumačenje mogućih izvora i prostornog obrasca potrebno je u sljedećoj sezoni osigurati metodološki ujednačenje uzorkovanje i potpunije prikupljanje podataka o svakoj lokaciji.

Slika 1. Površina na kojoj je izvršeno uzorkovanje



Tablica 1. Prikaz rezultata izmjerenih parametara



Rezultati Gospić
hrana.xlsx

300 metara						
broj uzorka	udaljenost	adresa	matrix	parametar		
				Pb (mg/kg)	Cd (mg/kg)	Ni (mg/kg)
1	300	Bilajska 160	šljive	(0,010 (nema NDK)	(0,007 (NDK 0,020)	(0,02 (NDK 0,10)
2	300	Bilajska 160	jabuke	(0,010 (NDK 0,10)	(0,007 (NDK 0,020)	(0,02 (NDK nema)
29	300	Riječka 29	krumpir*	(0,010 (NDK 0,10)	0,036 (NDK 0,10)	(0,02 (NDK 0,90)
30	300	Riječka 29	luk*	(0,010 (NDK 0,10)	(0,010 (NDK 0,030)	(0,02 (NDK 0,90)
31	300	Riječka 29	tikva	(0,010 (NDK 0,50)	(0,007 (NDK 0,020)	0,143 (NDK 0,40)
32	300	Riječka 29	rajčica	(0,010 (NDK 0,50)	(0,014 (NDK 0,020)	(0,02 (NDK 0,40))

1000 metara						
broj uzorka	udaljenost	adresa	matrix	parametar		
				Pb (mg/kg)	Cd (mg/kg)	Ni (mg/kg)
3	1000	Lipe 10/1	krumpir	(0,010 (NDK 0,10)	0,037 (NDK 0,10)	0,025 (NDK 0,90)
4	1000	Lipe 10/1	kupus	(0,010 (NDK 0,30)	0,011 (NDK 0,10)	0,070 (NDK 0,50)
5	1000	Lipe 10/1	cikla	0,017 (NDK 0,10)	0,049 (NDK 0,060)	0,020 (NDK 0,90)
6	1000	Krpani/Lipe 34	žito	0,020 (NDK 0,20)	0,021 (NDK 0,10)	0,165 (NDK 0,80)
7	1000	Krpani/Lipe 34	krumpir*	(0,010 (NDK 0,10)	0,053 (NDK 0,10)	0,070 (NDK 0,90)
8	1000	Krpni/Lipe 34	jabuke	(0,010 (NDK 0,10)	(0,007 (NDK 0,020)	(0,02 (NDK NEMA)
9	1000	Vukovarska 3	rajčica	(0,010 (NDK 0,50)	0,011 (NDK 0,020)	0,010 (NDK 0,40)
10	1000	Vukovarska 11	tikva	(0,010 (NDK 0,050)	(0,007 (NDK 0,020)	0,044 (NDK 0,40)
11	1000	Vukovarska 11	mrkva*	(0,010 (NDK 0,10)	0,040 (NDK 0,10)	0,038 (NDK 0,90)
12	1000	Vukovarska 11	luk*	(0,010 (NDK 0,10)	(0,007 (NDK 0,030)	0,097 (NDK 0,90)
13	1000	Vukovarska 11	kruska	(0,010 (NDK 0,10)	(0,007 (NDK 0,020)	0,083 (NDK NEMA)
14	1000	Vukovarska 25	krumpir	(0,010 (NDK 0,10)	(0,007 (NDK 0,10)	0,02 (NDK 0,90)
15	1000	Vukovarska 25	šljive	(0,010 (NDK 0,10)	(0,007 (NDK 0,020)	(0,02 (NDK NEMA)
16	1000	Varaždinska 2/1	cikla	(0,010 (NDK 0,10)	0,023 (NDK 0,060)	(0,02 (NDK 0,90)
17	1000	Varaždinska 15	šljiva	(0,010 (NDK 0,10)	(0,007 (NDK 0,020)	(0,02 (NDK NEMA)
18	1000	Varaždinska 13	aronija*	0,012 (NDK 0,10)	0,065 (NDK 0,030)	0,168 (NDK NEMA)
19	1000	Varaždinska 13	jabuke	(0,010 (NDK 0,10)	(0,007 (NDK 0,020)	(0,02 (NDK NEMA)
20	1000	Dubrovačka 7B	tikva	(0,010 (NDK 0,050)	(0,007 (NDK 0,020)	0,02 (NDK 0,40)
21	1000	Dubrovačka 7B	krumpir	(0,010 (NDK 0,10)	0,025 (NDK 0,10)	(0,02 (NDK 0,90)
22	1000	Dubrovačka 7B	rajčica	(0,010 (NDK 0,050)	0,016 (NDK 0,020)	(0,02 (NDK 0,40)
23	1000	Dubrovačka 7E	kupus*	(0,010 (NDK 0,30)	(0,007 (NDK 0,10)	(0,02 (NDK 0,50)
24	1000	Dubrovačka 11	rajčica	(0,010 (NDK 0,050)	0,010 (NDK 0,030)	(0,02 (NDK 0,40)
25	1000	Dubrovačka 11	paprika	(0,010 (NDK 0,050)	0,011 (NDK 0,030)	(0,02 (NDK 0,40)
26	1000	Dubrovačka 11	krastavac	(0,010 (NDK 0,050)	(0,007 (NDK 0,020)	0,023 (NDK 0,40)
27	1000	Dubrovačka 11	tikvica	(0,010 (NDK 0,050)	(0,007 (NDK 0,020)	0,063 (NDK 0,40)
28	1000	Dubrovačka 11	krumpir	(0,010 (NDK 0,10)	0,033 (NDK 0,10)	(0,02 (NDK 0,90)