MERENJE KOLIČINE I SASTAVA OTPADA OD HRANE IZ DOMAĆINSTAVA U BEOGRADU

REZIME

CENTAR ZA UNAPREĐENJE ŽIVOTNE SREDINE

CECC

UN environment programme 50 1972-2022

MERENJE KOLIČINE I SASTAVA OTPADA OD HRANE IZ DOMAĆINSTAVA U BEOGRADU

REZIME

Autori:
Prof. dr Goran Vujić
Prof. dr Bojan Batinić
dr Bojana Tot
MSc. Isidora Berežni
MSc. Boško Lazić
MSc. Aleksandra Narevski
MSc. Tijana Marinković

Merenje i analiza otpada od hrane iz domaćinstava u Beogradu izvršena je primenom pristupa direktnog merenja.

Beogradski region za upravljanje otpadom sastoji se od 14 opština, te je prvi segment metodologije bio izbor reprezentativnih opština u kojima će se prikupljati uzorci otpada. Opštine su odabrane uzimajući u obzir nivo prihoda (prosečnu platu) i tip stanovanja (individualna domaćinstva i domaćinstva u stambenim blokovima). Sledeći ovaj pristup, odabrane su *četiri* opštine za prikupljanje uzoraka, što je omogućilo dalju projekciju dobijenih rezultata za ceo grad. Opštine: Novi Beograd, Stari Grad, Zvezdara i Surčin izabrane su za predstavnike sledeća tri klastera:

- **Novi Beograd i Stari grad**: Prosečni raspon plata **700-850** evra, udeo individualnih domaćinstava u odnosu na stambena domaćinstva **(~ 0%-10%)**
- **Zvezdara**: Prosečan raspon plata **500–700** evra, udeo individualnih domaćinstava u odnosu na stambena domaćinstva **(~ 10%–30%)**
- **Surčin**: Prosečan raspon plata **400–500** evra, udeo individualnih domaćinstava u odnosu na stambena domaćinstva **(~ 50%-90%)**

Da bi se utvrdila pouzdana stopa generisanja otpada od hrane iz domaćinstava u Beogradu, predloženo je uzimanje uzoraka otpada iz najmanje 100 domaćinstava i merenje u trajanju od sedam dana. Pre procesa merenja, nasumično odabrana domaćinstva, na osnovu definisanih kriterijuma, zamoljena su da učestvuju u aktivnostima projekta i isporučene su im odgovarajuće kese za sakupljanje nastalog otpada od hrane na dnevnom nivou. Ovde su ukratko prikazani glavni koraci za određivanje količine otpada od hrane:

- Odgovarajuće kese za sakupljanje otpada, nastalog na dnevnom nivou, isporučene su domaćinstvima pre početka analize;
- Članovi domaćinstava zamoljeni su da u posmatranom danu odlože sav nastali komunalni otpad (uključujući i otpad od hrane) i da ga (sledećeg dana) predaju članovima projektnog tima zaduženima za prikupljanje/sortiranje uzoraka, a proces je ponavljan tokom sedam dana;
- Svaka prikupljena kesa je adekvatno označena, a njena težina je merena ručnom elektronskom vagom; podaci su unošeni u definisani obrazac;
- Sve prikupljene kese/uzorci isporučeni su na lokaciju za uzorkovanje (prethodno definisanu uz podršku JKP „Gradska čistoća").

Na ovaj način je izračunata prosečna dnevna i nedeljna stopa generisanja otpada od hrane po domaćinstvu i po stanovniku (za *četiri* različite odabrane opštine), s mogućnošću daljeg projektovanja na godišnjoj osnovi.

U sledećem koraku izvršeno je sortiranje i analiza sastava svih prikupljenih uzoraka/kesa sa otpadom od hrane (posebno za svaku opštinu i stambeni sektor). Svi uzorci otpada od hrane ručno su odvajani u *šest* različitih kategorija (svaka kategorija je posebno merena), uzimajući u obzir za sve kategorije udeo jestivih i nejestivih delova hrane. Praćene kategorije za sortiranje otpada od hrane bile su:

- Hleb i peciva (npr. lepinja, mafin, pita, testenine itd.)
- Voće (npr. banana, limun, narandža, grožđe, jabuka itd.)
- Povrće (npr. pirinač, krompir, zelena salata, repa, kupus itd.)
- Meso, riba i jaja/proteini (npr. svinjski odrezak, pileći batak, file pastrmke itd.)
- Mleko i mlečni proizvodi (jogurt, pavlaka, kiselo mleko itd.)
- Ostalo (npr. kosti, rezanci, susam, senf itd.)

Posle sedmodnevnog merenja dobijen je prosečan sastav i udeo jestivih/nejestivih delova hrane za *četiri* reprezentativne opštine (podeljeno i po tipovima domaćinstava).

Konačno, na osnovu grupisanja svih opština u Beogradu i koristeći podatke o veličini domaćinstva (broj osoba po domaćinstvu) i ukupnom broju domaćinstava (prema vrsti stanovanja) u svim gradskim opštinama, izvršena je projekcija količine i sastava nastalog otpada od hrane za sva domaćinstva u Beogradu.

Tabela 1. Projektovani rezultati o stvaranju otpada od hrane u gradu Beogradu (jestivih i nejestivih delova hrane)

Gradska opština	Stvaranje otpada od hrane	
	kg/po glavi stanovnika /godišnje (jestivih i nejestivih delova hrane)	tona /godišnje (jestivih i nejestivih delova hrane)
Vračar	101,6	5.853
Novi Beograd	108,3	23.158
Stari grad	97,1	4.392
Savski venac	99,7	3.562
Voždovac	112,9	19.060
Zvezdara	118,2	19.593
Čukarica	115,8	20.537
Zemun	110,1	19.182
Rakovica	121,2	13.114
Palilula	114,4	20.937
Surčin	75,8	3.517
Grocka	86,7	7.505
Mladenovac	81,3	4.220
Sopot	60,9	1.207
Ukupno	**108,1**	**165.838**

Najveća projektovana stopa nastajanja otpada od hrane na opštinskom nivou zabeležena je na Zvezdari (118,2 kg po glavi stanovnika godišnje), dok je najniža u opštini Surčin (75,8 kg po glavi stanovnika godišnje).

Ako se dobijene vrednosti količina nastalog otpada od hrane ispolje u apsolutnim vrednostima, odnosno izraze u obliku tona godišnje za svaku opštinu, onda opština Novi Beograd ima najveću stopu generisanja otpada od hrane sa nešto više od 23.150 tona, dok najnižu stopu ima opština Surčin sa 3.517 tona godišnje, što je i očekivano s obzirom na to da Surčin ima relativno mali broj stanovnika u odnosu na ostale izabrane opštine.

Najdominantnija kategorija u sastavu otpada od hrane jesu delovi povrća i voća, zatim slede hleb i peciva, dok su ostale kategorije manje zastupljene.

Može se primetiti da praktično sve kategorije u okviru bačene hrane uglavnom sadrže nejestive delove.

S obzirom na zbirne podatke na opštinskom nivou, najveći udeo odbačene jestive hrane zabeležen je u opštini Stari grad, dok je najmanji udeo zabeležen u opštini Novi Beograd. Na osnovu grube procene, može se zaključiti da se u hrani bačenoj iz domaćinstava u posmatranim opštinama u Beogradu nalazi oko 1/4 jestivih delova hrane.

Prema izmerenim i procenjenim podacima, projekcije pokazuju da sektor domaćinstava u Beogradu trenutno generiše oko 165.838 tona otpada od hrane godišnje (jestivih i nejestivih delova hrane), što odgovara količini od 108,1 kg po stanovniku godišnje, odnosno oko 0,3 kg dnevno.

Shodno prethodnom principu, može se dobiti prosečan sastav otpada od hrane za ceo grad Beograd. Rezultati pokazuju da je najdominantniju kategoriju predstavlja povrće sa ukupnim udelom od 38,1 %, a sledi kategorija voća (27,4 %). Kategorije meso, riba i jaja i hleb i peciva imaju relativno sličan udeo u ukupnom otpadu od hrane (12,9 % i 12,3 % respektivno), dok mleko i mlečni proizvodi imaju najmanje učešće, odnosno 2,5 %. Oko 6,8 % pripada ostalim delovima otpada od hrane.

Tabela 2. Udeo jestivih i nejestivih delova hrane, u procentima, za grad Beograd

Kategorija otpada od hrane	Grad Beograd		
	Udeo jestivih delova hrane u procentima	Udeo nejestivih delova hrane u procentima	Ceo sastav u procentima
Povrće	9,4%	28,6%	38,1%
Voće	7,9%	19,5%	27,4%
Mleko i mlečni proizvodi	0,6%	1,9%	2,5%
Meso, riba i jaja	3,4%	9,6%	12,9%
Hleb i peciva	4,3%	8,0%	12,3%
Ostalo	0,0%	6,8%	6,8%
UKUPNO	**25,6%**	**74,4%**	**100,0%**

U proseku, u hrani bačenoj iz domaćinstava u Beogradu ima 25,6% jestivih delova hrane, što odgovara količini od 42.005 tona godišnje, odnosno 27,7 kg po glavi stanovnika godišnje.

Tabela 3. Udeo jestivih i nejestivih delova hrane, u kilogramu/po glavi stanovnika/godišnje, za grad Beograd

Kategorija otpada od hrane	Grad Beograd		
	Udeo jestivih delova hrane u kg/po glavi stanovnika/godišnje	Udeo nejestivih delova hrane u kg/po glavi stanovnika/godišnje	Ceo sastav u kg/ po glavi stanovnika/ godišnje
Povrće	10,2	30,9	41,1
Voće	8,5	21,0	29,6
Mleko i mlečni proizvodi	0,7	2,0	2,7
Meso, riba i jaja	3,6	10,4	14,0
Hleb i peciva	4,7	8,7	13,3
Ostalo	0,0	7,3	7,4
UKUPNO	**27,7**	**80,4**	**108,1**

Tabela 4. Udeo jestivih i nejestivih delova hrane, u tonama/godišnje, za grad Beograd

Kategorija otpada od hrane	Grad Beograd		
	Udeo jestivih delova hrane u tonama/godišnje	Udeo nejestivih delova hrane u tonama/godišnje	Ceo sastav u tonama/godišnje
Povrće	15.633	47.482	63.114
Voće	13.077	32.293	45.370
Mleko i mlečni proizvodi	1.047	3.144	4.191
Meso, riba i jaja	5.558	15.882	21.440
Hleb i peciva	7.153	13.279	20.432
Ostalo	35	11.255	11.291
UKUPNO	**42.504**	**123.334**	**165.838**

Stavovi izraženi u ovoj publikaciji isključiva su odgovornost autora i njegovih saradnika
i ne predstavljaju nužno zvaničan stav Programa Ujedinjenih nacija za životnu sredinu.
Ova publikacija objavljena je uz finansijsku pomoć Programa Ujedinjenih nacija
za životnu sredinu.

Beograd, oktobar 2021. godine | www.cuzs.org.rs