



PR1: Temeljna procjena T1.5: Izrada temeljne procjene i sustavno vrednovanje

Projekt 2021 – 1-EL01-KA220-
VET-000033247



Co-funded by
the European Union



Izlazni informativni članak:

Program financiranja	Erasmus+ program Europske unije
Nacionalna agencija za financiranje	EL01 Greek State Scholarship's Foundation (IKY)
Puni naziv projekta	Unaprjeđivanje kružnog gospodarstva jedinica lokalne samouprave – ADVANCE
Područje	Strukovno obrazovanje i osposobljavanje
Broj projekta	2021 – 1-EL01-KA220-VET – 000033247
Trajanje projekta	24 mjeseca
Datum početka projekta	28 – 02 – 2022
Datum završetka projekta:	27 – 02 – 2024

Izlazni detalji:

Naziv projektnog rezultata: PR1: Temeljna procjena

Naziv zadatka: Zadatak 1.4. Izrada temeljne procjene i sustavno vrednovanje

Voditelj projektnog rezultata: D-WASTE NTUA

Voditelj zadatka: NTUA

Kontrola dokumenata

Verzija dokumenta	Datum	Obrazloženje
V0.1	18/1/2023	Prvi nacrt
V0.2	31/1/2023	Konačna verzija

Izjava o odricanju od odgovornosti

Projekt je financiran uz potporu Europske komisije. Potpora Europske komisije izradi ove publikacije ne predstavlja potvrdu sadržaja koji odražava samo stajališta autora i Komisija se ne može smatrati odgovornom za bilo kakvu uporabu informacija sadržanih u njoj.

Sadržaj

Popis slika	4
Kratice	4
Sažetak	5
1 Uvod	1
2 Ciljevi i metodološki pristup	2
3 Temeljna procjena i sustavno vrednovanje za HORECA MSP-ove	3
4 Temeljna procjena i sustavno vrednovanje za JLS-ove	9
5 Zaključci	15
6 Reference	17

Popis slika

Slika 1. Količina otpada od hrane po glavi stanovnika za odabrane zemlje (izvor: ourworldindata.com).... 11

Slika 2. Gospodarenje krutim komunalnim otpadom po zemljama (izvor: (Eurostat, 2022a)) 13

Kratice

Kratice	Definicija
KKO	Kruti komunalni otpad
HORECA	Ugostiteljske djelatnosti (hoteli, restorani, kafići i ostale aktivnosti pripreme i usluživanja hrane)
MSP	Mala i srednja poduzeća
JLS	Jedinica lokalne samouprave

Sažetak

U ovom izvješću daje se temeljna procjena i sustavno vrednovanje ugostiteljskih djelatnosti (HORECA) i jedinica lokalne samouprave (JLS-ova) u pogledu stvaranja otpada od hrane i gospodarenja njime. Temeljna procjena i sustavno vrednovanje provedeni su na temelju konsolidiranih rezultata zadataka 1.2. (Provedba anketa) i 1.3 (Procjena postojećih praksi gospodarenja otpadom), kao i podataka iz literature o ugostiteljskom sektoru, JLS-ovima i otpadu od hrane.

Analiza ugostiteljskog sektora pokazala je da u mnogim aspektima HORECA poduzeća zaostaju kako u sprječavanju nastanka otpada od hrane tako i u održivom upravljanju njime. Glavni utvrđeni problemi povezani su sa sljedećim:

- nedostatak sustavnog mjerenja i praćenja otpada od hrane
- umjerena uključenost potrošača u sprječavanje nastanka otpada od hrane (npr. upotreba vrećica za ostatke)
- pasivno odlaganje prikladnog i neprikladnog dijela hrane za konzumaciju
- niske stope internog kompostiranja
- potreba za edukacijom HORECA zaposlenika o otpadu od hrane.

Slični rezultati dobiveni su i za jedinice lokalne samouprave (JLS-ove). Konkretno, analiza upravljanja otpadom od hrane u pokazala je sljedeće:

- analiza sastava još nije standardna praksa za znatan dio JLS-ova u Srbiji i Hrvatskoj
- razvoj inicijativa za sprječavanje otpada od hrane skroman je u tim zemljama, iako postoji spremnost da ih se pojača
- velik dio europskih kućanstava izjavio je da ne postoji organiziran sustav odvojenog sakupljanja otpada od hrane
- prosječno stvaranje otpada od hrane u Europi procjenjuje se na 66 kg po glavi stanovnika, ali postoje velike razlike među zemljama
- razlike postoje i u upravljanju krutim komunalnim otpadom među europskim zemljama – zapadnoeuropske zemlje napustile su praksu odlaganja otpada na odlagališta, dok se južne i istočne zemlje i dalje opredjeljuju za to.

1 Uvod

ADVANCE je projekt sufinanciran sredstvima EU-a koji se financira iz programa Erasmus+ u okviru aktivnosti „KA220-VET – Suradnička partnerstva u strukovnom obrazovanju i osposobljavanju” (Sporazum br. Projekt 2021 – 1-EL01-KA220-VET-000033247).

Glavni ciljevi projekta ADVANCE su sljedeći:

- Ocijeniti postojeće prakse gospodarenja otpadom od hrane u odabranim JLS i MSP-ovima u HORECA sektoru i usporediti rezultate s najboljim praksama u relevantnim područjima
- Razviti konkretan skup kružnih pokazatelja koji će se upotrebljavati za sadašnji i budući prikaz stanja – praćenje gospodarenja otpadom od hrane
- Pomoću kružnih pokazatelja procijeniti jaz između temeljne procjene i zahtjeva iz Akcijskog plana EU-a za kružno gospodarstvo
- Razviti planove za JLS i HORECA MSP-ove te metodologiju za provedbu zahtjeva Akcijskog plana EU-a za kružno gospodarstvo u pogledu otpada hrane
- Pripremiti sve navedeno kao materijale za osposobljavanje/edukaciju i provesti tečajeve osposobljavanja u odabranim JLS i MSP-ovima u HORECA sektoru
- Razviti internetsku platformu otvorenih obrazovnih resursa (eng: Open Educational Resources - OER) koja će uključivati sve navedeno.

U tom smjeru, ADVANCE će dati sljedeće rezultate:

- Temeljna procjena (**PR1**) trenutnih praksi gospodarenja otpadom od hrane u JLS i HORECA MSP-ovima – temeljna procjena uključivat će i usporedbu s postojećim najboljim praksama u EU-u.
- Metodologija i alat za analizu neusklađenosti (**PR2**) između postojećih i potrebnih praksi gospodarenja otpadom od hrane, u skladu s ciljevima EU-a. Glavni ishod analize bit će pokazatelji razlika u kružnosti koji bi se mogli upotrebljavati i u drugim slučajevima. Ti se pokazatelji odnose i na uključene JLS-ove i na mala i srednja HORECA poduzeća koja će sudjelovati u programu.
- Razvoj planova (**PR3**) – Razvit će se dvije različite vrste, jedan za JLS-ove i jedan za HORECA MSP-ove. Poseban dio Planova bit će prikaz kako Industrija 4.0 može pomoći JLS i MSP-ovima da postignu bolje gospodarenje otpadom od hrane i unaprijede sprječavanje njegova nastanka. Planovi će pomoći u osmišljavanju i razvoju metodološkog okvira za provedbu ciljeva u pogledu otpada od hrane.
- ADVANCE tečaj (**PR4**) – Stvaranje materijala za osposobljavanje raščlanjenih na određene module učenja o gospodarenju otpadom koji su prilagođeni potrebama ciljnih skupina
- Otvoreni obrazovni resursi (eng: Open Educational Resources - OER) (**PR5**) – interaktivna internetska platforma koja će uključivati sve navedeno.

U ovom su izvješću predstavljeni rezultati „Zadatka 1.4. Izrada temeljne procjene i sustavno vrednovanje”, čiji je cilj izraditi temeljnu procjenu, uključujući usporedbu s prosječnom

europskom referentnom točkom uspješnosti gospodarenja otpadom od hrane, na temelju rezultata izvješća o anketama (Zadatak 1.2.) i izvješća o procjeni najbolje prakse u gospodarenju otpadom (Zadatak 1.3).

2 Ciljevi i metodološki pristup

Otpad od hrane u EU-u definira se kao svaka tvar ili proizvod, prerađen, djelomično prerađen ili neprerađen, namijenjen prehrani ljudi ili se može očekivati da će ga ljudi konzumirati, a koji posjednik odbacuje ili namjerava ili mora odbaciti (LAANINEN, 2020). Zbog intenziteta problema, rasipanje hrane prepoznato je kao veliki globalni problem koji ima važne ekološke, gospodarske i društvene posljedice (FAO, 2014). Otpad od hrane može nastati u svim fazama lanca opskrbe hranom, pri čemu svaka od njih ima svoje temeljne uzroke.

Utvrđeno je da HORECA industrija uvelike doprinosi nastanku otpada od hrane u EU-u, budući da procjene pokazuju da se u ovoj fazi stvara 12 % ukupnog otpada od hrane (Stenmarck et al., 2016). Postoji nekoliko čimbenika koji pridonose nastanku otpada od hrane u HORECA industriji, uključujući prekomjernu proizvodnju, prevelike porcije, razloge specifične za kupce itd. Osim toga, način na koji mala i srednja HORECA poduzeća upravljaju otpadom od hrane ima ključnu ulogu u ukupnoj količini koja će završiti na odlagalištima. HORECA mogu utjecati na količinu hrane koja se baca boljim upravljanjem svojim sustavom proizvodnje i distribucije hrane. Moguće opcije su preusmjeravanje viška hrane u banke hrane ili dobrotvorne organizacije, interno kompostiranje, odvajanje različitih tokova otpada, uključivanje potrošača itd.

Lokalna vlast ključni je čimbenik koji utječe na količinu otpada od hrane, kako zbog svoje odgovornosti za gospodarenje otpadom tako i zbog mogućnosti organiziranja i koordinacije inicijativa za podizanje svijesti i partnerstva. JLS čiji je cilj racionalno i ekološki održivo gospodarenje otpadom od hrane moraju poštovati načela hijerarhije gospodarenja otpadom od hrane, kojom se prednost daje sprječavanju nastanka otpada, a preraspodjelu i recikliranje zadržava se kao sekundarne opcije.

S obzirom na navedeno, i HORECA i JLS-ovi trebat će posebne pokazatelje koji će im pomoći da razumiju, mjere i prate važne aspekte ove teme i usporede svoj položaj s kolegama. U kontekstu ovog projekta razvijeni su kvantitativni pokazatelji u svrhu pružanja odgovarajućih mjernih alata JLS-ovima i HORECA sektoru kako bi započeli s razumijevanjem i praćenjem njihova sadašnjeg stanja rasipanja hrane, a koji će služiti i kao referentne točke (uzimajući u obzir prosječne europske referentne vrijednosti za uspješnost gospodarenja otpadom) za status sudionika koji su predmet studije. Temeljna procjena i sustavno vrednovanje provedeni su na temelju podataka prikupljenih u okviru zadataka 1.2. (Provedba anketa) i 1.3. (Procjena postojećih praksi gospodarenja otpadom), kao i podataka dobivenih iz dostupne literature o HORECA poduzećima, JLS-ovima i otpadu od hrane. Između ostalog, cilj je rezultate uključiti u zadatak 3.3. (Izrada i razvoj plana).

3 Temeljna procjena i sustavno vrednovanje za HORECA MSP-ove

1. Učestalost analize sastava otpada od hrane

Pokazatelj referentne vrijednosti: **minimum 4 godišnje**

Analiza sastava otpada od hrane odnosi se na ispitivanje i karakterizaciju različitih tokova otpada koji čine otpad od hrane koji nastaje poslovanjem HORECA poduzeća. Analiza sastava može pomoći poduzećima da identificiraju glavne izvore otpada od hrane, razumiju procese intenzivnog stvaranja otpada i procijene mogućnosti prenamjene. Stoga, učestalost provođenja analize sastava može odrediti brzinu reagiranja poduzimanjem mjera protiv rasipanja hrane. Preporučuje se da se analiza sastava provodi u redovitim vremenskim intervalima kako bi se obuhvatili sezonski učinci koji se mogu pojaviti (najmanje 4 puta godišnje).

Na temelju odgovora iz ankete HORECA poduzeća i izvješća „Procjena postojećih praksi gospodarenja otpadom”, analiza sastava i dalje je važan izazov te se do sada provodi na pilot-projektnoj osnovi.

2. Broj ugrađenih spremnika za odvojeno sakupljanje

- a. Pokazatelj referentne vrijednosti: **planiranje i ugradnja sustava za odvojeno sakupljanje**
- b. Pokazatelj referentne vrijednosti: **nadogradnja sustava, uključujući kante za odvojeno sakupljanje različitih tokova otpada (ovisno o raspoloživom prostoru)**

Kante za odvojeno sakupljanje ključan su aspekt gospodarenja otpadom HORECA poduzeća, budući da odvojeno sakupljanje omogućuje odvajanje različitih tokova otpada i olakšava ponovnu uporabu i prenamjenu. HORECA uobičajeno mogu koristiti zasebne kante za ulje za prženje/kuhanje, biootpad, ambalažu, kao i skladištenje hrane koja nije poslužena. U tom smislu, što je viši stupanj odvajanja, to se može postići učinkovitije upravljanje.

Na temelju odgovora iz HORECA ankete, samo 34,6 % poduzeća u EU-u upotrebljava zasebnu kantu za sakupljanje organskog otpada, 35,4 % za hranu koja nije poslužena i 14,2 % za ambalažu. Međutim, većina europskih HORECA provodi odvojeno prikupljanje ulja za prženje/kuhanje (74 %). Osim toga, istraživanje je pokazalo da postoji velik interes za ugradnju kanti za odvojeno prikupljanje organskog/biootpada i neposlužene hrane (36,2 %, odnosno 46,5 %), ali prisutna je zabrinutosti zbog raspoloživog prostora.

3. količina nastalog otpada od hrane mjesečno u kilogramima

- a. Pokazatelj referentne vrijednosti: **planiranje i provedba okvira/sustava za praćenje**
- b. Pokazatelj referentne vrijednosti: **pokazatelj praćenja napretka**

4. količina otpada od hrane koji nastaje po kupcu mjesečno u kilogramima

- a. Pokazatelj referentne vrijednosti: **planiranje i provedba okvira/sustava za praćenje**
- b. Pokazatelj referentne vrijednosti: **pokazatelj praćenja napretka**

Ukupna količina mjesečno nastalog otpada od hrane u HORECA industriji ključni je pokazatelj koji treba mjeriti, pratiti i o njemu izvješćivati rukovodstvo i zaposlenike, s obzirom na to da odstupanja od prosjeka mogu ukazivati na promjenu načina obrade hrane, neučinkovitost opskrbe, izmjenu načina na koji zaposlenici pripremaju hranu, posebne događaje itd. Međutim, zbog činjenice da na ukupnu količinu nastalog otpada od hrane može utjecati broj kupaca koji se poslužuju, ponuđena vrsta hrane i drugi razlozi, predloženi relativni pokazatelj je količina otpada od hrane koja nastaje po kupcu mjesečno. Ovim se pokazateljem uzimaju u obzir posebni događaji (npr. praznici, turistička razdoblja) koji mogu utjecati na prvi pokazatelj. To može biti čvršći pokazatelj, koji ne ovisi o broju posluženih kupaca i koji može obuhvatiti promjene režima u proizvodnom procesu i lancu opskrbe. Oba pokazatelja mogu se upotrijebiti ne samo za praćenje rasipanja hrane, već i za usporedbu iste vrste poduzeća.

Podaci istraživanja pokazuju da europski HORECA rasipaju 180 kg hrane mjesečno (~ 45 kg tjedno). Prosječan prijavljeni broj kupaca je 940 mjesečno (235 tjedno). To znači da se svaki mjesec baci 0,19 kg hrane po kupcu. Stopa rasipanja hrane utvrđena analizom podataka ankete u skladu je s brojkama iz literature. Konkretno, primjenom slične mjerne metode, odnosno količine bačene hrane po obroku, u istraživanju o otpadu od hrane u srednjim školama u Ujedinjenoj Kraljevini Cordingley et al. (2011) procijenili su da je bačeno 159 – 191 g po obroku, Baier & Reinhard, (2007) procijenili su količinu od 124 g po obroku i Andriani & Baune (2005) utvrdili su količinu od 50 g po obroku. Papargyropoulou et al. (2019) prijavili su prosječnu stopu rasipanja hrane od 0,53 kg po kupcu za malezijske restorane, iako se spominju značajne razlike između ispitanih restorana.

5. omjer količine otpada od hrane (otpad koji je moguće izbjeći i neizbježan otpad od hrane, koji će biti doniran, kompostiran ili odložen) i početne količine (zaliha) hrane u postocima (w/w)

- a. Pokazatelj referentne vrijednosti: **planiranje i provedba okvira/sustava za praćenje**
- b. Pokazatelj referentne vrijednosti: **pokazatelj praćenja napretka**

Postotak otpada od hrane u odnosu na početnu zalihu hrane (w/w) još je jedan pokazatelj koji je specifičan za HORECA poduzeća. Njime se bilježi koliki postotak izvorne zalihe hrane nije poslužio svojoj izvornoj svrsi, tj. nije ju konzumirao kupac. Ovim se pokazateljem ne razdvajaju različite mogućnosti upravljanja neposluženom hranom; njime se mjeri samo učinkovitost u pogledu ponovnog korištenja hrane. Moguće je da se HORECA poduzeće koje ima veći postotak otpada od hrane u odnosu na početnu zalihu hrane (w/w) u usporedbi sa sličnim

poduzećem suočava s problemima učinkovitosti koji se mogu pripisati proizvodnji hrane ili postupcima opskrbe i skladištenja.

Prema podacima istraživanja, 13,34 % izvornih zaliha hrane se baca. To uključuje otpad koji je moguće izbjeći i neizbježan otpad od hrane koje se odlaže na odlagališta ili prenamjenjuje. Sličnim istraživanjem koje su proveli Betz et al. (2015), kojim je ispitan udio bačene hrane u odnosu na početne zalihe za dva poduzeća koja pružaju usluge prehrane u Švicarskoj, utvrđen je postotak od 10,73 % i 7,69 %. Engström & Carlsson-Kanyama (2004) utvrdili su da je bačena petina pribavljenih zaliha hrane u četiri institucije za pružanje usluga prehrane u Švedskoj.

6. postotak ukupno proizvedenog otpada od hrane – prije kuhinje

- a. Pokazatelj referentne vrijednosti: **planiranje i provedba okvira/sustava za praćenje**
- b. Pokazatelj referentne vrijednosti: **pokazatelj praćenja napretka**

7. postotak ukupno proizvedenog otpada od hrane – u kuhinji

- a. Pokazatelj referentne vrijednosti: **planiranje i provedba okvira/sustava za praćenje**
- b. Pokazatelj referentne vrijednosti: **pokazatelj praćenja napretka**

8. postotak ukupno proizvedenog otpada od hrane – poslije kuhinje

- a. Pokazatelj referentne vrijednosti: **planiranje i provedba okvira/sustava za praćenje**
- b. Pokazatelj referentne vrijednosti: **pokazatelj praćenja napretka**

Poduzeća koja posluju u HORECA sektoru moraju mjeriti i pratiti postotak otpada od hrane koji nastaje u svakoj fazi proizvodnog procesa jer će svaki postotak vjerojatno ukazati na odgovarajuće točke intenzivnijeg nastanka otpada u različitim fazama rada. Na primjer, ako tvrtka pokazuje visoku stopu rasipanja nakon kuhinje, trebalo bi procijeniti jesu li porcije hrane pretjerane i zapravo su mnogi kupci siti prije nego što dovrše porciju. Ako se velika količina hrane rasipa u fazi prije kuhinje, to može biti pokazatelj nepravilnog skladištenja hrane ili netočne prognoze potražnje. Naposljetku, ako se tijekom pripreme hrane pojavi visok postotak rasipanja, možda će biti potrebno procijeniti način na koji zaposlenici pripremaju hranu (npr. prekomjerna prethodna obrada, ljudske pogreške itd.)

Prema podacima ankete, oko 25 % ukupnog otpada od hrane može se pripisati aktivnostima prije kuhinje (tijekom održavanja). Betz et al. (2015) zabilježili su niže razine rasipanja hrane tijekom skladištenja u dvije švicarske HORECA tvrtke koje posluju na bazi švedskog stola – 0,84 % i 4,29 %. Međutim, to se može objasniti činjenicom da je u istraživanju provedenom u okviru programa ADVANCE skladištenje samo podskup pretkuhinskog otpada. Također, istraživanje provedeno u okviru programa ADVANCE temelji se na većem uzorku poduzeća.

HORECA sektor izvijestio je da se u prosjeku 25,5 % nastalog otpada od hrane može pripisati kuhinjskoj fazi. Procijenjeni otpad od hrane u pripremnoj fazi naveden u analizi Betz et al. (2015) je 10,02 % i 32,35 % za dva poduzeća. Udio rasipanja hrane do kojeg dolazi tijekom konzumacije ispitano HORECA osoblje procijenilo je na 49,6 %, dok su Betz et al. (2015) naveli stope od 25,16 % i 26,54 %. Međutim, faze su kategorizirane drugačije te je stoga najveći postotak otpada od hrane nastao tijekom pružanja usluge, tj. kao ostaci u bifeu i zdjelama za posluživanje (62,6 % i 38,21 %).

9. postotak kupaca koji uzimaju ostatke svojih obroka kući u vrećicama za ostatke

a. Pokazatelj referentne vrijednosti: 50 %

Hrana koja nije konzumirana još uvijek može služiti svojoj izvornoj svrsi i ne završiti u smeću ako je kupci mogu ponijeti u vrećici za ostatke. Poduzeća bi trebala promicati upotrebu vrećica za ostatke i omogućiti svojim klijentima da nepojedenu hranu odnesu kući, čime bi ih uključili u holistički pristup toj temi. Koristeći ovaj pokazatelj, poduzeća zainteresirana za smanjenje rasipanja hrane mogu pratiti angažman kupaca u tom nastojanju.

Prema podacima istraživanja, manje od 40 % HORECA izjavilo je da najmanje 50 % njihovih kupaca uzima ostatak hrane u vrećici za ostatke. Giorgi (2013) je u anketi o karakteristikama ponašanja prema otpadu prilikom jedenja u Velikoj Britaniji utvrdio da postoji stigma povezana s traženjem vrećice u kojoj bi ponijeli ostatke obroka, iako bi tri četvrtine ispitanika prihvatile kada bi im se ponudila vrećica.

10. postotak preostale hrane (prikladne za konzumaciju) koja se odlaže na odlagališta

a. Pokazatelj referentne vrijednosti: 30 %

Zbrinjavanje otpada od hrane na odlagališta najmanje je održiva opcija u skladu s hijerarhijom gospodarenja otpadom od hrane. To je zato što, među ostalim, razgradnjom organskog materijala kao što je otpad od hrane nastaju staklenički plinovi kao što je metan, plin koji je 28 puta jači staklenički plin u usporedbi s ugljičnim dioksidom. Osim toga, gubi se vrijednost svih resursa korištenih za proizvodnju hrane. HORECA sektor mora procijeniti mogućnosti koje imaju za upravljanje preostalom hranom koja je pogodna za konzumaciju i preusmjeriti je s odlagališta. Ispravni pokazatelj koji pomaže u praćenju količine preostale hrane koja završava na odlagalištu jest postotak preostale hrane (prikladne za konzumaciju) koja se odlaže na odlagališta.

Iako postotak otpada od hrane koji odlazi na odlagališta može biti teško procijeniti zbog činjenice da konačno odredište ne određuje samo poduzeće već i ovlaštena osoba za gospodarenje otpadom, poduzeća koja su upoznata s načinom gospodarenja krutim komunalnim otpadom mogu odrediti postotak koji završava na odlagalištima. Stoga, ako preostala hrana završi u smeću i u konačnici njome ovlaštena osoba za gospodarenje otpadom ne može upravljati na održiv način, završit će na odlagalištu otpada. Međutim, čak i ako ovlaštena osoba za gospodarenje otpadom preostalu hranu ne može reciklirati/ponovno

upotrijebiti, ali se ona donira ili kompostira unutar kuće, moguće je izbjeći odlaganje na odlagalište.

Prema anketi 55,1 % HORECA tvrtki baca barem dio preostale hrane. Slična studija (Sakaguchi et al., 2018) provedena u Berkeleyju, Kalifornija, SAD, pokazala je da 14 % ispitanih restorana odlaže ostatke hrane na odlagališta. Prema drugom istraživanju, svi restorani koji su sudjelovali u studiji provedenoj za grad Veszprem u Mađarskoj oslanjali su se na pasivno odlaganje kao glavni pristup upravljanju otpadom od hrane (Filimonau & Sulyok, 2021).

11. postotak preostale hrane (prikladne za konzumaciju) koja se ponovno koristi, reciklira i na bilo koji način obrađuje

a. Pokazatelj referentne vrijednosti: **70 %**

12. postotak preostale hrane (prikladne za konzumaciju) koja se donira

a. Pokazatelj referentne vrijednosti: **pokazatelj praćenja napretka**

13. postotak preostale hrane (prikladne za konzumaciju) koja se kompostira u poduzeću

a. Pokazatelj referentne vrijednosti: **pokazatelj praćenja napretka**

Za razliku od prethodnog pokazatelja, ova tri pokazatelja pokazuju količinu preostale hrane kojom se upravlja na održiviji način od odlaganja otpada. Konkretno, prvim i općenitijim pokazateljem obuhvaćen je postotak preostale hrane (prikladne za potrošnju) koja se oporabljuje ponovnom uporabom, recikliranjem ili bilo kojim drugim postupkom. Drugim pokazateljem prati se postotak preostale hrane koja se donira za prehranu drugih ljudi ili za obradu i prenamjenu u druge svrhe. Naposljetku, treći pokazatelj prati količinu hrane koju poduzeće kompostira. Napominjemo da bi, s obzirom na to da posljednja dva pokazatelja obuhvaćaju sve dostupne mogućnosti održivog upravljanja preostalom hranom, njihov zbroj trebao biti jednak prvom pokazatelju.

Rezultati istraživanja pokazuju da 44,1 % HORECA tvrtki donira dio ostatka hrane u dobrotvorne svrhe. Osim toga, 7,1 % njih surađuje s vanjskim akterima kako bi upravljali nekonsumiranom hranom koja je prikladna za konzumaciju. Naposljetku, 9,4 % poduzeća izjavilo je da ga kompostiraju interno. Sakaguchi et al. (2018) u svojoj studiji provedenoj u Berkeleyju u Kaliforniji, SAD izvijestili su da 79 % ispitanih restorana nije surađivalo s vanjskim akterima radi preraspodjele viška hrane.

14. postotak otpada od hrane (neprikladne za konzumaciju) koji se odlaže na odlagališta

a. Pokazatelj referentne vrijednosti: **5 %**

15. postotak otpada od hrane (neprikladne za konzumaciju) koji se ponovno koristi, reciklira i na bilo koji način obrađuje

a. Pokazatelj referentne vrijednosti: **95 %**

Hrana koja nije prikladna za konzumaciju sastoji se od dijelova hrane koje ljudi ne mogu konzumirati (koštice, kosti, koža itd.) ili hrane koja se ne može poslužiti zbog činjenice da joj je prošao rok. Otpad od hrane neprikladne za konzumaciju čini velik dio ukupne količine otpada od hrane, stoga je praćenje te frakcije također važno za poslovanje HORECA. Stoga bi, na temelju hijerarhije gospodarenja otpadom od hrane, trebalo pratiti postotak dijela koji završava na odlagalištima i postotak koji se oporabljuje na održiv način. Dva gore navedena pokazatelja služe upravo toj svrsi.

Oko 74 % HORECA poduzeća koji su sudjelovali u istraživanju izjavilo je da barem dio otpada od hrane koji je neprikladan za konzumaciju završi u smeću. Nadalje, 17,3 % izjavilo je da surađuje s vanjskim akterima u upravljanju njime, a 12,6 % da ga samostalno kompostiraju.

16. postotak otpada od hrane sakupljenog u zasebnoj kanti

a. Pokazatelj referentne vrijednosti: 100 %

Odvojeno prikupljanje ključno je za održivo gospodarenje otpadom od hrane, zato što zasebne kante omogućuju bolje upravljanje otpadom od hrane i olakšavaju odabir načina obrade (hrana za životinje, kompostiranje itd.). Stoga, što se više otpada od hrane prikupi u odvojenoj kanti, to je veća količina koja možda neće završiti na odlagalištu.

Samo 34,6 % sudionika istraživanja izjavilo je da koriste zasebnu kantu za odvajanje frakcije biootpada/organskog otpada. Osim toga, 35,4 % ispitanika izjavilo je da je u njihovim poduzećima uspostavljena zasebna kanta za sakupljanje hrane koja nije poslužena, 46,5 % poduzeća izrazilo je interes za postavljanje kante za sakupljanje neposlužene hrane, a 36,2 % za organske proizvode/biootpad.

17. postotak otpadnog ulja za kuhanje (uključujući ulje za prženje) sakupljenog u zasebnoj kanti

a. Pokazatelj referentne vrijednosti: 100 %

Ulje za kuhanje jedan je od najčešćih sastojaka koje koristi HORECA sektor, a kao rezultat toga korišteno ulje za kuhanje glavni je izvor otpada. Ako ulje za kuhanje završi u odvodima, može uzrokovati probleme u kanalizacijskom sustavu (npr. blokade), a ako završi na odlagalištu, njegova razgradnja će osloboditi stakleničke plinove. S druge strane, recikliranje korištenog ulja za kuhanje može ga pretvoriti u hranu za životinje, biogorivo, sapune itd. Što se više ulja za kuhanje sakupi u zasebnu kantu, to je veći stupanj uporabe koji se može postići.

Gotovo tri četvrtine tvrtki koje su sudjelovale u istraživanju ADVANCE izjavilo je da koriste zasebnu kantu za prikupljanje korištenog ulja za kuhanje.

18. postotak ambalažnog otpada sakupljenog u zasebnoj kanti

a. Pokazatelj referentne vrijednosti: 100 %

Ambalaža se koristi za skladištenje i prijevoz hrane i iako je njezina uporaba nužna zbog sigurnosti hrane, pridonosi ukupnoj količini otpada koji proizvodi HORECA sektor. Najčešći ambalažni materijali su karton, plastika, metal, staklo i papir. Iako su uspostavljeni postupci recikliranja tih materijala, nažalost u EU-u velike količine ambalaže i dalje završavaju na odlagalištima. HORECA poduzeća trebala bi odvajati ambalažu od ostalih tokova i prikupljati je u zasebnu kantu kako bi se olakšalo recikliranje. Njihov bi cilj trebao biti recikliranje sve ambalaže za hranu koju upotrebljavaju.

Na temelju odgovora HORECA sudionika ankete, samo 14,2 % poduzeća ima zasebnu kantu za sakupljanje ambalažnog materijala.

19. Interni programi obuke o rasipanju hrane

- a. Pokazatelj referentne vrijednosti: **100 % svo osoblje (stalno i sezonsko) pohađa najmanje jedan program osposobljavanja/podizanja svijesti po sezoni ili godini**

Interni programi osposobljavanja o rasipanju hrane mogu biti učinkovit način da HORECA poduzeća podignu svijest o problemu rasipanja hrane među zaposlenicima. Naposljetku, zaposlenici su ti koji su uključeni u rukovanje hranom i njezinu pripremu. Glavna pitanja koja trebaju biti obuhvaćena ovim programima su utjecaj rasipanja hrane, najbolje prakse koje treba slijediti kako bi se spriječilo rasipanje hrane u poslovanju te strategije koje treba slijediti kako bi se potrošači uključili u sprječavanje i smanjenje rasipanja hrane.

Na pitanje koje mjere treba poduzeti kako bi se smanjila količina hrane koja se baca, većina (71,7 %) složila se s osposobljavanjem zaposlenika. To znači da sami zaposlenici prepoznaju nedostatke u znanju zaposlenika o razmjerima problema. Međutim, sustavno osposobljavanje o ovoj temi tek je u začetku.

4 Temeljna procjena i sustavno vrednovanje za JLS-ove

1. Učestalost analize sastava komunalnog otpada

- a. Pokazatelj referentne vrijednosti: **jednom godišnje (neturistička mjesta) ili dvaput godišnje (turistička mjesta)**

Analiza sastava komunalnog otpada provodi se kako bi se procijenile vrste i količine otpada koji proizvodi zajednica grada/općine (stanovnici, poduzeća itd.). Nakon rezultata takve analize JLS može dobiti uvid u glavne tokove otpada i poduzeti mjere za njihovo sprječavanje/smanjenje. Na primjer, analiza sastava može otkriti da mnogo zastarjele ili potrgane elektroničke opreme završi u tokovima otpada i poduzeti mjere promicanjem recikliranja takvih predmeta. Osim toga, važno je učestalo provoditi analizu sastava jer su istraživanja pokazala da sezonski obrasci mogu utjecati na količinu i sastav komunalnog otpada (Denafas et al., 2012, 2014; Edjabou et al., 2018). Očito je da što je analiza sastava češća, to je brži odgovor JLS-a poduzimanjem mjera.

Na temelju rezultata istraživanja provedenog za hrvatske JLS-ove, manje od 40 % njih provodi analizu sastava; međutim, nijedan od njih ne bilježi masu i vrstu biootpada. Oko 86 % ispitanika izjavilo je da bilježi ukupnu količinu biootpada, a 14 % izjavilo je da provodi kvalitativnu analizu. Što se tiče učestalosti te analize sastava, 80 % JLS navelo je da se ona provodi na godišnjoj osnovi, a ostale su izjavile da se provodi samo ako je to potrebno učiniti u okviru posebne studije. U Srbiji su dva od tri ispitana JLS-a izjavila da provode analizu sastava. Analiza se provodi svakodnevno u Regionalnom centru u Subotici i jednom u tri mjeseca u Nišu, no nijedan od ispitanih JLS-ova ne bilježi godišnju količinu otpada od hrane.

2. Broj programa i/ili inicijativa, platformi, organizacija i sl. za sprječavanje rasipanja hrane

- a. Pokazatelj referentne vrijednosti: **najmanje jedan program po kategoriji, npr. prevencija, donacija itd., najmanje jedna aktivna platforma/organizacija i broj ljudi na koje je ostvaren učinak**

JLS-ovi imaju ključnu ulogu u gospodarenju otpadom od hrane jer mogu okupiti različite aktere (poduzeća, stanovnike, nevladine organizacije itd.) kako bi utjecali na problem rasipanja hrane. Na primjer, mogu postaviti javne hladnjake kako bi HORECA tvrtke mogle distribuirati višak hrane onima kojima je to potrebno. Osim toga, mogu organizirati programe doniranja hrane uspostavom partnerstva s drugim organizacijama kao što su banke hrane. Literatura pokazuje da različite vrste interventnih kampanja imaju različite učinke na konačne količine spriječenog otpada od hrane (Sharp et al., 2010). Stoga je važno pratiti broj tih inicijativa kako bi se nadgledao njihov trenutni status, ocijenio njihov učinak i procijenili eventualni nedostaci.

Postotak ispitanih hrvatskih gradova i općina koje su provele program/inicijativu za sprječavanje rasipanja hrane iznosio je manje od 40 %. Te su inicijative uglavnom bile vezane uz obrazovne kampanje i programe za različite ciljne skupine, razvrstavanje, distribuciju besplatnih kompostera. Prema odgovorima ankete, razvoj takvih programa intenzivirat će se budući da tri od četiri JLS-a namjerava pokrenuti takve programe u budućnosti. Samo jedan od tri ispitana JLS-a u Srbiji ima uspostavljen program sprječavanja rasipanja hrane. Program uključuje promotivne aktivnosti kojima se potiče kompostiranje u kućanstvima i tematska natjecanja namijenjena udrugama građana.

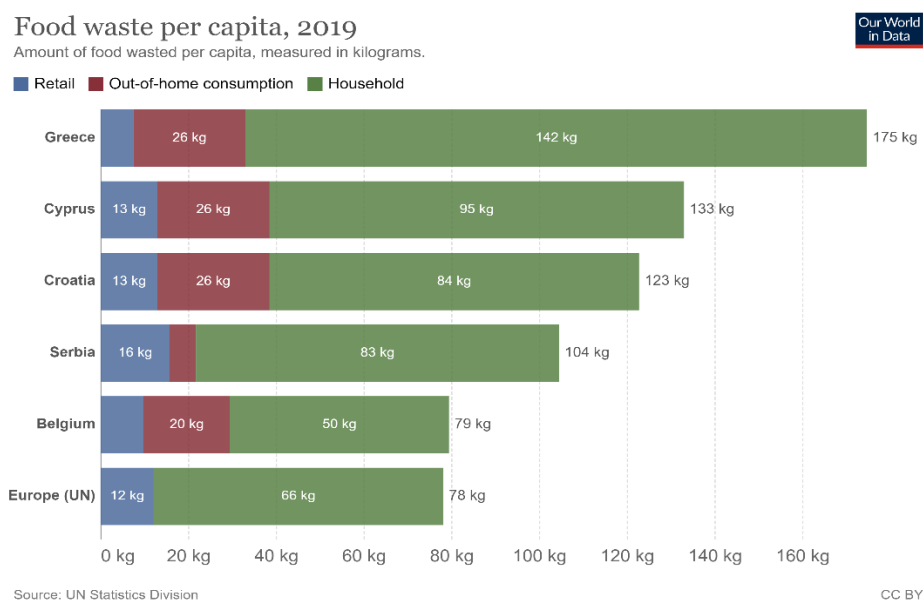
3. količina otpada od hrane koji godišnje po stanovniku u kilogramima

- a. Pokazatelj referentne vrijednosti: **pokazatelj praćenja napretka**
- b. Pokazatelj referentne vrijednosti: **Smanjenje proizvedenog otpada od hrane za 50 % do 2030. (osnovna vrijednost = 2019.)**

Količina otpada od hrane koja nastaje godišnje po glavi stanovnika u JLS-u vrlo je koristan mjerni alat jer se praćenjem dobiva jasna slika o tome kako se ukupna količina otpada od hrane razlikuje tijekom određenog vremenskog razdoblja (npr. godišnje) te se može

upotrijebiti za usporedbu JLS-ova sa sličnim demografskim obilježjima. Na taj način JLS može lako kvantificirati i procijeniti opseg nastalog otpada od hrane te pravodobno poduzeti potrebne mjere sprječavanja i smanjenja.

Literatura (Program Ujedinjenih naroda za okoliš, 2021) pokazuje da postoje razlike u količini otpada od hrane (za kućanstva) po glavi stanovnika za različite europske zemlje. Konkretno, na godišnjoj razini taj pokazatelj u Grčkoj iznosi 142 kg po stanovniku, u Hrvatskoj 84 kg po stanovniku, u Belgiji 50 kg po stanovniku, na Cipru 95 kg po stanovniku i u Srbiji 83 kg po stanovniku. U Europi taj pokazatelj iznosi 66 kg po stanovniku.



Slika 1. Količina otpada od hrane po glavi stanovnika za odabrane zemlje (izvor: ourworldindata.com)

4. količina odvojeno sakupljenog otpada od hrane u kilogramima u odnosu na ukupnu količinu otpada od hrane sakupljenog u okviru sustava gospodarenja komunalnim otpadom u kilogramima
 - a. Pokazatelj referentne vrijednosti: ciljna vrijednost 65 %
5. količina odvojeno sakupljenog biootpada u kilogramima u odnosu na ukupnu količinu biootpada sakupljenog u okviru sustava gospodarenja komunalnim otpadom u kilogramima (u slučaju da ne postoji odvojeno prikupljanje otpada od hrane – druga najbolja opcija)
 - a. Pokazatelj referentne vrijednosti: ciljna vrijednost 75 %
6. postotak stanovništva obuhvaćenog sustavom odvojenog sakupljanja otpada od hrane
 - a. Pokazatelj referentne vrijednosti: pokazatelj praćenja napretka

- b. Pokazatelj referentne vrijednosti **100 % do 2030.**
7. **postotak stanovništva obuhvaćenog sustavom odvojenog sakupljanja biootpada (u slučaju da ne postoji odvojeno sakupljanje otpada od hrane – druga najbolja opcija)**
- a. Pokazatelj referentne vrijednosti: **pokazatelj praćenja napretka**
 - b. Pokazatelj referentne vrijednosti: **100 % do 2030.**

Odvojeno sakupljanje organskog materijala (biootpad i otpad od hrane) ključan je korak prema održivom gospodarenju, budući da pojednostavljuje postupke vrednovanja kao što su prenamjena ili kompostiranje. Četiri navedena pokazatelja namijenjena su olakšavanju praćenja sustava odvojenog prikupljanja uspostavljenog od strane JLS-a. Konkretno, prva dva pokazatelja pokazuju postotak odvojeno sakupljenog otpada od hrane/biootpada u odnosu na ukupnu količinu otpada od hrane/biootpada sakupljenog u okviru sustava gospodarenja komunalnim krutim otpadom (w/w), a posljednja dva prate udio stanovništva obuhvaćenog sustavom odvojenog sakupljanja otpada od hrane/biootpada.

Podaci za izračun pokazatelja koji se odnose na otpad hrane nisu dostupni iz anketne analize JLS-ova jer nijedan od njih ne prati posebno otpad od hrane, a kamoli njegovo odvojeno sakupljanje. U Hrvatskoj podaci iz istraživanja upućuju na to da 45 % JLS-ova provodi odvojeno sakupljanje mješovitog biootpada, a 50 % njih namjerava uspostaviti sustav odvojenog sakupljanja otpada od hrane.

Prema anketi provedenoj među kućanstvima, 11,4 % sudionika izjavilo je da sakupljaju svoju preostalu hranu (prikladnu za konzumaciju) u zasebnim kantama koje osigurava JLS. Osim toga, njih 16,8 % koristi sustav odvojenog sakupljanja za upravljanje neizbježnim otpadom hrane. Naposljetku, 66,7 % izrazilo je spremnost na odvajanje otpada od hrane/biootpada, ali je izjavilo da u JLS-u ne postoji organizirano gospodarenje otpadom usmjereno na taj tok.

- 8. **postotak otpada od hrane koji se odlaže na odlagališta (od ukupne količine sakupljenog otpada od hrane)**
 - a. Pokazatelj referentne vrijednosti: **pokazatelj praćenja napretka**
 - b. Pokazatelj referentne vrijednosti: **5 % otpada od hrane završilo je na odlagalištima do 2030.**
- 9. **postotak recikliranog, ponovno upotrijebljenog i obrađenog otpada od hrane (od ukupne količine sakupljenog otpada od hrane)**
 - a. Pokazatelj referentne vrijednosti: **pokazatelj praćenja napretka**
 - b. Pokazatelj referentne vrijednosti: **95 % otpada od hrane je reciklirano/ponovno iskorišteno/obrađeno do 2030.**

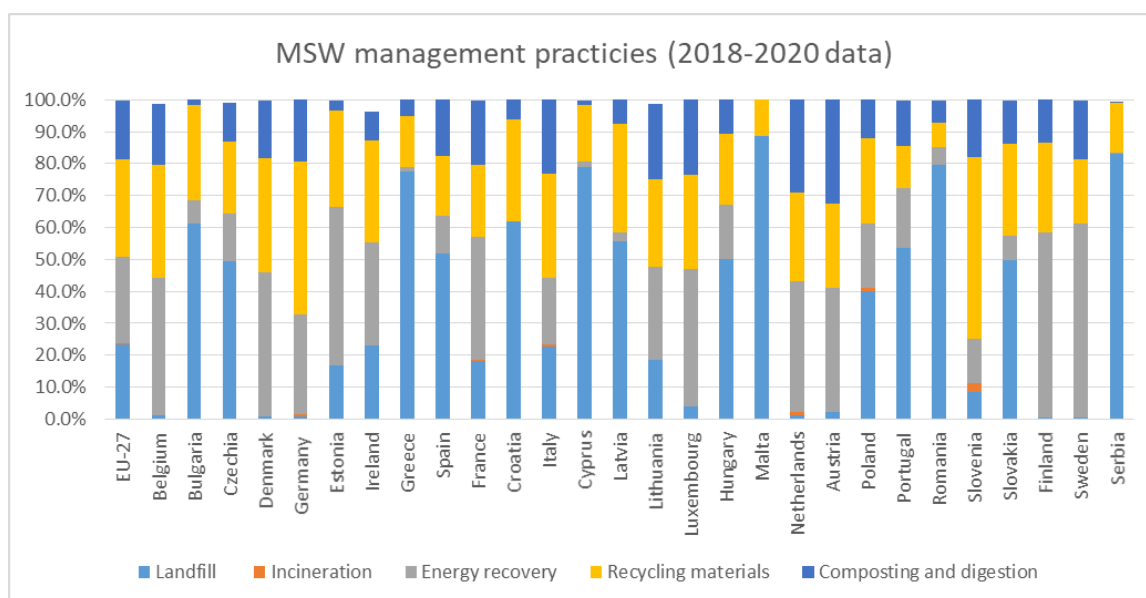
Odlaganje organskih materijala na odlagališta, kao što je otpad od hrane, negativno utječe na okoliš. Raspad otpada od hrane na odlagalištima ne samo da doprinosi klimatskim promjenama ispuštanjem metana u atmosferu, već može zagađiti tlo i podzemne vode. S

druge strane, održivom obradom otpada od hrane izbjegavaju se ti rizici te se materijali ponovno uvode u sustav u kojem su potrebni. JLS-ovi trebaju preusmjeriti otpad od hrane s odlagališta na održivije mogućnosti gospodarenja kojima se promiče kružno gospodarstvo. Stoga su dva pokazatelja koja pomažu u praćenju tog cilja postotak otpada od hrane upućen na odlagališta (od ukupne količine sakupljenog otpada od hrane) i postotak otpada od hrane koji se reciklira, ponovno upotrebljava i obrađuje (od ukupne količine sakupljenog otpada od hrane). Ta su dva pokazatelja u naravi identična jer se njima uzimaju u obzir jedine dvije mogućnosti upravljanja, tj. odlaganje na odlagalište ili održiva obrada, a njihov bi zbroj trebao biti 100 %.

Prema podacima istraživanja provedenog u JLS-ovima, u Hrvatskoj 66,7 % njih odlaže biootpad na odlagališta komunalnog otpada, dok manje od 30 % odabire kompostiranje. Osim toga, 5,5 % koristi ga za oporabu energije anaerobnom digestijom. U Srbiji sva tri ispitana JLS-a koriste kompostiranje kako bi upravljali otpadom od hrane, ali jedan od njih dio toga odlaže na odlagalište.

Podaci dobiveni od Eurostata (Eurostat, 2022a) pokazuju da gospodarenje krutim komunalnim otpadom nije usklađeno u cijeloj Europi. Konkretno, kako je prikazano na Slika 2. Gospodarenje krutim komunalnim otpadom po zemljama (izvor: (Eurostat, 2022a))

, u zemljama istočne i južne Europe (Rumunjska, Cipar, Grčka, Malta, Bugarska i Srbija) odlaganje otpada glavna je opcija za gospodarenje krutim komunalnim otpadom. Nasuprot tome, zemlje zapadne i sjeverne Europe uglavnom su napustile tu praksu i sada koriste održivije metode kao što su kompostiranje i recikliranje.



Slika 2. Gospodarenje krutim komunalnim otpadom po zemljama (izvor: (Eurostat, 2022a))

10. postotak otpada od hrane recikliranog u hranu za životinje (od ukupne količine sakupljenog otpada od hrane)
 - a. Pokazatelj referentne vrijednosti: **pokazatelj praćenja napretka**
11. postotak otpada od hrane recikliranog kompostiranjem (od ukupne količine sakupljenog otpada od hrane)
 - a. Pokazatelj referentne vrijednosti: **pokazatelj praćenja napretka**
12. postotak otpada od hrane obrađenog za energetska oporabu (anaerobnom digestijom/i ili spaljivanjem) (od ukupne količine sakupljenog otpada od hrane)
 - a. Pokazatelj referentne vrijednosti: **pokazatelj praćenja napretka**
13. postotak biosušenog otpada od hrane (za proizvodnju krutih obnovljenih goriva) (od ukupne količine sakupljenog otpada od hrane)
 - a. Pokazatelj referentne vrijednosti: **pokazatelj praćenja napretka**

JLS-ovi bi također trebali pratiti količinu otpada od hrane koja je prenamijenjena za različite metode obrade jer su neke od njih poželjnije u skladu s hijerarhijom gospodarenja otpadom od hrane. Na primjer, poželjnije je korištenje otpada od hrane za prehranu životinja ili kompostiranje od spaljivanja za oporabu energije. Cilj je prvog pokazatelja pratiti postotak otpada od hrane recikliranog u hranu za životinje (od ukupne količine sakupljenog otpada od hrane). Drugi pokazatelj pokazuje postotak hrane oporabljene kompostiranjem, treći pokazatelj pokazuje postotak otpada od hrane obrađenog za energetska oporabu (anaerobnom digestijom/i ili spaljivanjem), a četvrti pokazatelj pokazuje postotak otpada od hrane biosušenog za proizvodnju krutih obnovljenih goriva. Napominjemo da bi, s obzirom na to da ti pokazatelji obuhvaćaju cjelokupni spektar hijerarhije gospodarenja otpadom od hrane, zbroj pojedinačnih pokazatelja trebao biti jednak postotku otpada od hrane koji se reciklira, ponovno upotrebljava i obrađuje (deveti pokazatelj).

Nijedan od ispitanih hrvatskih JLS-ova nije prenamijenio otpad od hrane u hranu za životinje. Osim toga, manje od 30 % kompostira otpad, a 5,5 % koristi ga za oporabu energije anaerobnom digestijom. Ipak, 50 % njih izražava spremnost za pokretanje komunalnog sustava kompostiranja. U Srbiji su svi JLS-ovi koji su sudjelovali u istraživanju izjavili da kompostiraju barem dio sakupljenog otpada od hrane, ali nisu dani detaljni podaci.

14. Broj komunikacijskih i obrazovnih aktivnosti/kampanja godišnje (npr. broj objavljenih članaka o rasipanju hrane, letci poslani kućanstvima, posjeti kućanstvima, školama itd.)
 - a. Pokazatelj referentne vrijednosti: **najmanje jedna kampanja po ciljnoj skupini (npr. kućanstva, HORECA poduzeća, škole itd.), uključujući**
 - i. broj/postotak informiranih osoba/učenika
 - ii. radno vrijeme i osoblje koje je sudjelovalo u strategiji kampanje

- iii. trajanje aktivnosti/kampanje (npr. jedno polugodište, 4 mjeseca itd.)
- iv. novac potrošen po akciji/kampanji

Europski JLS-ovi trebali bi provoditi komunikacijske i obrazovne kampanje kako bi podigli svijest zajednice o rasipanju hrane i promovirali sprječavanje i smanjenje rasipanja hrane. Postoje brojne metode koje se mogu primijeniti u tom smjeru, kao što su kampanje na društvenim mrežama, školske radionice o rasipanju hrane, plakati, letci itd. Važno je da svi akteri u JLS-u sudjeluju u edukativnim kampanjama kako bi informacije o rasipanju hrane došle do što je više ljudi moguće. JLS-ovi bi trebali pratiti broj provedenih kampanja i osigurati sudjelovanje raznolike publike.

Postotak ispitanih hrvatskih JLS-ova koji provode komunikacijske kampanje i kampanje podizanja svijesti iznosio je manje od 40 %. Međutim, oko 75 % njih namjerava u budućnosti pokrenuti programe i inicijative za sprječavanje rasipanja hrane. U Srbiji je jedan JLS (od tri ispitanika) proveo programe i inicijative vezano uz otpad od hrane te dva od tri planiraju jačanje napora za sprječavanje rasipanja hrane i komunikacijskih napora u budućnosti.

5 Zaključci

Na temelju rezultata dobivenih analizom podataka iz ankete i podataka prikupljenih iz literature, europska poduzeća u HORECA sektoru, iako su vrlo zainteresirana za sprječavanje rasipanja hrane i održivo gospodarenje otpadom od hrane, još su u ranoj fazi u tom smjeru. Konkretno, glavni nalazi bili su sljedeći:

- Potrebno je poduzeti korake prema internoj identifikaciji i mjerenju tokova otpada od hrane analizom sastava i postavljanjem sustava odvajanja otpada.
- Procijenjena količina otpada od hrane po kupcu bila je 190 g, što je u skladu s literaturnim nalazima.
- Stopa rasipanja hrane u odnosu na izvornu zalihu procijenjena je na 13,34 %.
- Podaci upućuju na to da se najveći postotak (49,6 %) otpada od hrane stvara tijekom konzumacije, pri čemu se preostali postoci ravnomjerno dijele na otpad prije kuhinje i kuhinjski otpad (24,9 % odnosno 25,5 %).
- 43,3 % poduzeća pokazalo je vrlo nisku stopu korištenja vrećica za ostatke (0 % – 20 %) za prikupljanje ostataka od obroka. Također, manje od 40 % tvrtki izvijestilo je da više od 50 % njihovih kupaca uzima vrećice za ostatke.
- Čini se da je pasivno odlaganje hrane koja je prikladna za konzumaciju i dalje uobičajena praksa za velik dio poduzeća u poslovanju s hranom jer 55,1 % poduzeća barem dio te hrane odlaže u smeće, uz sve što to podrazumijeva za naknadno upravljanje tim otpadom.

- Oko 44,1 % poduzeća donira hranu pogodnu za konzumaciju dobrotvornim organizacijama, a samo 9,4 % poduzeća kompostira ju interno.
- Slika je relativno slična za upravljanje hranom neprikladnom za konzumaciju, a 74 % ispitanika izjavilo je da barem dio tog toka otpada završi u smeću.
- Otprilike jedno od tri poduzeća koristi odvojene kante za prikupljanje biootpada, odgovarajući postoci su znatno niži za odvojeno prikupljanje ambalažnih materijala (14,2 %), ali veći za odvojeno prikupljanje ulja za kuhanje (74 %). Međutim, u svim su slučajevima te brojke daleko od ciljnih vrijednosti.
- Nedostatak znanja koji postoji među prehrambenim radnicima u pogledu rasipanja hrane vidljiv je iz visokog postotka (71,7 %) onih koji su se složili da će interno osposobljavanje zaposlenika pomoći u borbi protiv tog problema.

Zanimljivi nalazi proizlaze iz rezultata intervjua i pregleda literature o gospodarenju otpadom od hrane u JLS-ovima. Glavni rezultati bili su sljedeći:

- Analiza sastava nije provedena u većini (> 60 %) ispitanih hrvatskih JLS-ova. Od JLS-ova koje provode analizu sastava, 80 % provodi je jednom godišnje, a ostatak je provodi kad god je to potrebno u okviru relevantne studije. U Srbiji dva od tri JLS-a provode analizu sastava, jedan dnevno, a drugi kvartalno.
- U dvije ispitane zemlje sličan postotak JLS-ova provodio je inicijative za sprječavanje rasipanja hrane. Konkretno, za hrvatske JLS-ove taj je postotak bio manji od 40 %, a kod srpskih JLS-ova provodi ga jedan od tri.
- Procjenjuje se da količina otpada od hrane u kućanstvima iznosi 66 kg po stanovniku godišnje u Europi. Grčka je proizvela najviše (142 kg po glavi stanovnika), a slijede je Cipar (95 kg po glavi stanovnika), Hrvatska (84 kg po stanovniku), Srbija (83 kg po stanovniku) i Belgija (50 kg po stanovniku).
- Nijedan JLS u obje zemlje ne provodi odvojeno sakupljanje otpada od hrane. Prilikom istraživanja kućanstava, 11,4 % sudionika izjavilo je da skupljaju svoju preostalu hranu (prikladnu za konzumaciju) u odvojenim kantama koje osigurava JLS, a 16,8 % njih upotrebljava sustav odvojenog sakupljanja za upravljanje neizbježnim otpadom od hrane.
- Oko 67 % kućanstava bilo je spremno odvojiti otpad od hrane/biootpad, ali je izjavilo da u JLS ne postoji organizirano gospodarenje otpadom usmjereno na taj tok.
- Gospodarenje komunalnim otpadom još nije usklađeno u cijelom EU-u. Mnoge istočnoeuropske i južnoeuropske zemlje još uvijek odlažu veliku većinu krutog komunalnog otpada na odlagališta, dok su se njihovi zapadni kolege prebacili na recikliranje i kompostiranje.
- Nijedna od ispitanih hrvatskih JLS-ova ne prenamjenjuje otpad od hrane u hranu za životinje. Osim toga, manje od 30 % kompostira otpada od hrane i 5,5 % koristi ga za

oporabu energije anaerobnom digestijom. U Srbiji sva tri ispitana JLS-a kompostiraju barem dio otpada od hrane.

- Postotak JLS-ova koje provode komunikaciju o rasipanju hrane i kampanje podizanja svijesti o rasipanju hrane bio je manji od 40 %, u Hrvatskoj, odnosno jedan od tri u Srbiji. Većina njih izjavila je da u budućnosti planira pojačati komunikacijske napore.

6 Reference

- Andrini, M., & Baune, A. (2005). Biogene Abfälle im Kanton Bern, Mengenerhebung. *Amt Für Gewässerschutz Und Abfallwirtschaft (GSA)*.
- Baier, U., & Reinhard, B. (2007). *Bewirtschaftung organischer Abfälle aus Großküchen im Kanton Aargau*. HSW Hochschule Wädenswil.
- Betz, A., Buchli, J., Göbel, C., & Müller, C. (2015). Food waste in the Swiss food service industry – Magnitude and potential for reduction. *Waste Management, 35*, 218–226. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2014.09.015>
- Cordingley, F., Reeve, S., & Stephenson, J. (2011). Food Waste in Schools–Final Report. *Waste and Resources Action Programme (WRAP), 21*.
- Denafas, G., Ruzgas, T., Martuzevičius, D., Shmarin, S., Hoffmann, M., Mykhaylenko, V., Ogorodnik, S., Romanov, M., Neguliaeva, E., Chusov, A., Turkadze, T., Bochoidze, I., & Ludwig, C. (2014). Seasonal variation of municipal solid waste generation and composition in four East European cities. *Resources, Conservation and Recycling, 89*, 22–30. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2014.06.001>
- Denafas, G., Vitkauskaitė, L., Martuzevičius, D., Kavaliauskas, A., Tumynas, D., & Ludwig, C. (2012). Seasonal Changes of Municipal Waste Generation and Content: Case Study For Kaunas City, Lithuania. *Linnaeus Eco-Tech*. <https://doi.org/10.15626/Eco-Tech.2012.012>
- Edjabou, M. E., Boldrin, A., & Astrup, T. F. (2018). Compositional analysis of seasonal variation in Danish residual household waste. *Resources, Conservation and Recycling, 130*, 70–79.
- Engström, R., & Carlsson-Kanyama, A. (2004). Food losses in food service institutions Examples from Sweden. *Food Policy, 29*(3), 203–213. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2004.03.004>
- Eurostat. (2022a). *Municipal waste generated. Municipal Waste by Waste Management Operations*. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV_WASMUN__custom_2736560/default/table
- FAO, F. (2014). Food wastage footprint full-cost accounting. In *Food Wastage Footprint*. FAO Rome, Italy.

- Filimonau, V., & Sulyok, J. (2021). 'Bin it and forget it!': The challenges of food waste management in restaurants of a mid-sized Hungarian city. *Tourism Management Perspectives*, 37, 100759. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2020.100759>
- Giorgi, S. (2013). *Understanding out of home consumer food waste*. Wrap. <https://wrap.org.uk/sites/default/files/2021-08/understanding-out-of-home-consumer-food-waste.pdf>
- LAANINEN, T. (2020). *Reducing food waste in the European Union*.
- Papargyropoulou, E., Steinberger, J. K., Wright, N., Lozano, R., Padfield, R., & Ujang, Z. (2019). Patterns and Causes of Food Waste in the Hospitality and Food Service Sector: Food Waste Prevention Insights from Malaysia. *Sustainability*, 11(21), Article 21. <https://doi.org/10.3390/su11216016>
- Sakaguchi, L., Pak, N., & Potts, M. D. (2018). Tackling the issue of food waste in restaurants: Options for measurement method, reduction and behavioral change. *Journal of Cleaner Production*, 180, 430–436. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.136>
- Sharp, V., Giorgi, S., & Wilson, D. C. (2010). Delivery and impact of household waste prevention intervention campaigns (at the local level). *Waste Management & Research*, 28(3), 256–268. <https://doi.org/10.1177/0734242X10361507>
- Stenmarck, Å., Jensen, C., Quedsted, T., Moates, G., Buksti, M., Cseh, B., Juul, S., Parry, A., Politano, A., & Redlingshofer, B. (2016). *Estimates of European food waste levels*. IVL Swedish Environmental Research Institute.
- United Nations Environment Programme. (2021). *Food Waste Index Report 2021*.