



PR3: Razvoj ADVANCE plana

T3.1: Uredsko istraživanje i razmjena znanja



Podaci o projektu:

Program financiranja	Erasmus+ program Europske unije
Nacionalna agencija za financiranje	EL01 Greek State Scholarship's Foundation (IKY)
Puno ime 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

Podaci o zadatku:

Naziv rezultata: PR3: Izrada Vodiča

Naslov zadatka: Zadatak 3.1 Uredsko istraživanje i razmjena znanja

Voditelj rezultata: D-WASTE

Voditelj zadatka: NTUA

Kontrola dokumenata

Verzija dokumenta	Datum	Obrazloženje
V0.1	1/11/2022	Prvi nacrt
V0.2	14/11/2022	Drugi nacrt
V0.3	30/11/2022	Konačni

Izjava o ograničenju odgovornosti

Projekt je financiran uz potporu Europske komisije. Potpora Europske komisije za izradu ove publikacije ne znači odobravanje sadržaja, koji odražava samo stavove autora, a Komisija se ne može smatrati odgovornom za bilo kakvu upotrebu informacija sadržanih u njoj.

Sadržaj

Popis tablica	5
Popis slika	5
Kratice	6
Sažetak	7
1 Uvod	1
1.1 Kratak opis projekta	1
1.2 Rezultati projekta	2
2 Otpad od hrane	4
2.1 Definicije	4
2.2 Učinci otpada od hrane	5
3 Politike i strategije za sprečavanje nastanka otpada od hrane na razini EU-a	7
3.1 Ciljevi održivog razvoja	8
3.2 Inicijativa „od polja do stola” (eng. „Farm to Fork, F2F”)	8
3.3 Platforma EU-a o gubitku i otpadu od hrane (PFLW)	9
3.4 Označavanje datuma i sprečavanje rasipanja hrane	9
3.5 Donacija hrane	10
4 Mogućnosti gospodarenja otpadom od hrane	10
5 Kućanstva i otpad od hrane	12
6 Poslovanje HORECA-e i otpad od hrane	13
7 Jedinice lokalne samouprave i otpad od hrane	15
8 Druge inicijative za borbu protiv rasipanja hrane	16
8.1 Europska federacija banaka hrane (FEBA)	16
8.2 Boroume	17
8.3 Pokret održive hrane u Grčkoj (SFMinGR)	17
8.4 Nowaste.gr – Svaki proizvod je važan	18
9 Postojeće metodologije za MSP-ove u pogledu gospodarenja otpadom od hrane na Cipru	18
9.1 Pristupi kružnog gospodarstva	18
9.2 Inicijative za sprečavanje rasipanja hrane i edukativni programi	19
9.2.1 Ciparske inicijative:	19
9.3 Kontrola zaliha i proizvodnje otpada	20
9.4 Donacija za prehranu ljudi	20
9.5 Hrana za životinje	20
9.6 Oporaba energije ili materijala iz otpada od hrane	21
9.7 Kompostiranje	21
9.8 Odlaganje otpada na odlagališta	22
10 Postojeće metodologije za MSP-ove u pogledu gospodarenja otpadom od hrane u Grčkoj	22
10.1 Kružno gospodarstvo	22

10.2	Inicijative za sprečavanje rasipanja hrane i edukativni programi.	23
10.3	Kontrola zaliha i proizvodnje otpada	24
10.4	Donacija za prehranu ljudi	24
10.5	Hrana za životinje	25
10.6	Oporaba energije ili materijala iz otpada od hrane	25
10.7	Kompostiranje	25
10.8	Odlaganje otpada na odlagališta	25
11	Postojeće metodologije za MSP-ove u pogledu gospodarenja otpadom od hrane u Belgiji	26
11.1	Kružno gospodarstvo	26
11.2	Inicijative za sprečavanje rasipanja hrane i edukativni programi	28
11.3	Kontrola zaliha i proizvodnje otpada	30
11.4	Donacija za prehranu ljudi	30
11.5	Hrana za životinje	31
11.6	Oporaba energije ili materijala iz otpada od hrane	31
11.7	Kompostiranje	32
11.8	Odlaganje otpada na odlagališta	32
12	Postojeće metodologije za jedinice lokalne samouprave u pogledu rasipanja hrane	32
12.1	Grad Zadar	32
12.1.1	Strategije/inicijative od polja do stola	32
12.1.2	Prehrambene politike za stvaranje održivog prehrambenog sustava	33
12.1.3	Sinergija/suradnja jedinice lokalne samouprave s poduzećima i/ili sveučilištima koja razvijaju inovativna rješenja za borbu protiv rasipanja hrane	33
12.1.4	Korištenje viškova hrane za prehranu ljudi	34
12.1.5	Inicijative	34
12.1.6	Izjave o ciljevima u vezi sa sprečavanjem rasipanja hrane	34
12.2	Grad Novi Sad	35
12.2.1	Strategije/inicijative od polja do stola	35
12.2.2	Prehrambene politike za stvaranje održivog prehrambenog sustava	36
12.2.3	Sinergija/suradnja općine s poduzećima i/ili sveučilištima koja razvijaju inovativna rješenja za borbu protiv rasipanja hrane	37
12.2.4	Korištenje viškova hrane za prehranu ljudi	38
12.2.5	Inicijative	39
12.2.6	Izjave o ciljevima u vezi sa sprečavanjem rasipanja hrane	40
13	Reference	41

Popis tablica

Tablica 1: Voditelji rezultata projekta

4

Popis slika

Slika 1. Okvir za praćenje CE – Izvor: Europska unija, 2018.	2
Slika 2. Otpad od hrane koji nastaje u EU-28 prema skupini hrane (podaci iz 2011.) (izvor: https://food.ec.europa.eu/system/files/2021-04/fw_lib_stud-rep-pol_ec-know-cen_bioeconomy_2021.pdf)	5
Slika 3. Postotak proizvodnje otpada od hrane po sektoru EU-28 (izvor: Stenmarck et al., 2016.)	5
Slika 4. Procjene bacanja hrane u EU-28 2012. iz studije Stenmarck i dr., 2016.; uključuje hranu i nejestive dijelove	5
Slika 5. 6 % globalnih emisija stakleničkih plinova proizlazi iz gubitka i otpada od hrane (izvor: ourworldindata.org)	6
Slika 6. Izravni učinci bacanja hrane i dodatni troškovi (izvor: F. FAO, 2014)	7
Slika 7. Mišljenje Europljana o datumima „upotrijebiti do” i „najbolje upotrijebiti do” (izvor: https://food.ec.europa.eu/system/files/2020-06/fw_eu-actions_date-marking_infographic_en.pdf)	10
Slika 8. Hijerarhija gospodarenja otpadom od hrane (izvor: https://food.ec.europa.eu/safety/food-waste/eu-actions-against-food-waste/food-waste-measurement_en)	12
Slika 9. Masa otpada od hrane i pića proizvedenog u Ujedinjenoj Kraljevini, podijeljena prema mogućnosti izbjegavanja	13
Slika 10. Činjenice o rasipanju hrane u restoranima (izvor: https://www.lifefoster.eu/wp-content/uploads/2020/02/2.-Food-waste-in-the-restaurant-sector.pdf)	14

Kratice

Kratika	Definicija
BMW	Biodegradable Municipal Waste
EC	European Commission
EPA	Environmental Protection Agency
EU	European Union
F2F	Farm to Fork initiative
FAO	Food and Agricultural Organization
FEAD	Fund for European Aid to the Most Deprived
FEBA	European Food Banks Federation
FLW	Food Loss and Waste
FSC	Food Supply Chain
FW	Food Waste
HORECA	Hotel, restaurant, café accommodation and food service activities
HWRCs	Household Waste Recycling Centers
IND 4.0	Industry 4.0
IWMFs	Integrated Waste Management Facilities
MSW	Municipal solid waste
NGOs	Non-Governmental Organisations
OER	Open Education Resource
OVAM	Public Waste Agency of Flanders
PFLW	Platform on Food Losses and Food Waste
SDG	Sustainable Development Goals
SMEs	Small and medium enterprises
UN	United Nations
VET	Vocational Education and Training
MSP	Mala i srednja poduzeća
JLS	Jedinica lokalne samouprave

Sažetak

Zapanjujuća količina gubitka i otpada od hrane koja se trenutačno proizvodi duž opskrbnog lanca pogoršava izazove globalnog prehrambenog sustava. Konkretno, rasipanje hrane ima znatan utjecaj na okoliš, gospodarstvo, pa čak i na društvo. S obzirom na navedene izazove, cilj je projekta ADVANCE stvoriti strateški savez za obrazovanje, osposobljavanje i podizanje svijesti između jedinica lokalne samouprave i malih i srednjih poduzeća HORECA kako bi obje strane mogle neometano i učinkovito provesti prelazak na prakse kružnog gospodarstva.

U ovom izvješću predstavljene su rezultati „Task 3.1 Desk Research & knowledge sharing”, čiji je cilj analizirati postojeće metodologije o MSP-ovima i JLS-ovima u pogledu gospodarenja otpadom od hrane. U tom smjeru, D-WASTE je postavio zahtjeve uredskog istraživanja i dodijelio svakom partneru, na temelju njegove pozadine i stručnosti, područje istraživanja. Konkretno, izvješće sadržava osnovne informacije o otpadu od hrane, predstavlja politike i strategije za sprečavanje rasipanja hrane na razini EU-a, prikazuje alternativne mogućnosti gospodarenja otpadom od hrane i raspravlja o povezanosti otpada od hrane, sektora HORECA, JLS-ova i kućanstava. U izvješću se također ističu postojeće metodologije za mala i srednja poduzeća u pogledu gospodarenja otpadom od hrane u Belgiji, Cipru i Grčkoj, kao i u dvama gradovima sudionicima, odnosno Gradu Zadru i Gradu Novom Sadu.

1 Uvod

1.1 Kratak opis projekta

Zapanjujuća količina gubitka i otpada od hrane koja se trenutno proizvodi duž opskrbnog lanca pogoršava izazove globalnog prehrambenog sustava. Konkretno, rasipanje hrane ima znatan utjecaj na okoliš, gospodarstvo, pa čak i na društvo. Na razini EU-a ili na globalnoj razini provodi se ograničen broj studija o točnoj količini otpada od hrane u svakoj fazi lanca opskrbe hranom. Kao što je već ispitano, postoje gospodarski, politički, kulturni i sociodemografski pokretači koji vode do rasipanja hrane na globalnoj razini. Primjerice, gubitak hrane u zemljama u razvoju znatan je zbog loših praksi, tehničkih i tehnoloških ograničenja, ograničenja rada i financijskih ograničenja te nedostatka odgovarajuće infrastrukture za prijevoz i skladištenje. Što se tiče razvijenih zemalja, rasipanje hrane nastaje nakon pripreme, kuhanja ili posluživanja, kao i od ne-konzumiranja prije isteka roka zbog prekomjerne kupovine, što bi moglo biti povezano s lošim planiranjem i masovnom kupovinom. Osim toga, kozmetički savršena opskrba stvara pritisak na prehrambeni sustav, kako bi se održala kvaliteta prije nego što hrana dođe do potrošača, što dovodi do povećanog otpada. Trenutačno znatan udio otpada potječe iz sektora HoReCa, što zahtijeva daljnja organizacijska poboljšanja koja bi mogla dovesti do sprečavanja njegova nastanka. Ipak, konvencionalni prehrambeni sustav omogućuje složenost problema rasipanja hrane. Postojećim zakonodavstvom potiče se sprečavanje nastanka otpada i promiče kružno gospodarstvo, kao što je predanost EU-a ciljevima održivog razvoja (cilj 12.3.). Za stvaranje poboljšanog i sigurnijeg prehrambenog sustava potreban je višesektorski pristup, pri čemu vlade razvijaju i provode politike koje dovode do održivijeg prehrambenog sustava. Tehnološka revolucija poznata i kao industrija 4.0 mogla bi se primijeniti na prehrambenu industriju, povećavajući sigurnost hrane i smanjujući gubitke i rasipanje u lancu opskrbe hranom.

S obzirom na navedene izazove, cilj je projekta stvoriti strateški savez za obrazovanje, osposobljavanje i podizanje svijesti kako bi se postigao ambiciozan cilj u pogledu rasipanja hrane između općina i malih i srednjih poduzeća kako bi obje strane mogle neometano i učinkovito provesti prelazak na prakse kružnog gospodarstva (uključujući ciljeve direktiva EU-a, nacionalne zakone i propise) kojima se doprinosi zaštiti javnog zdravlja i okoliša, stvaranju prilika za okoliš i poboljšanju kvalitete života građana EU-a.

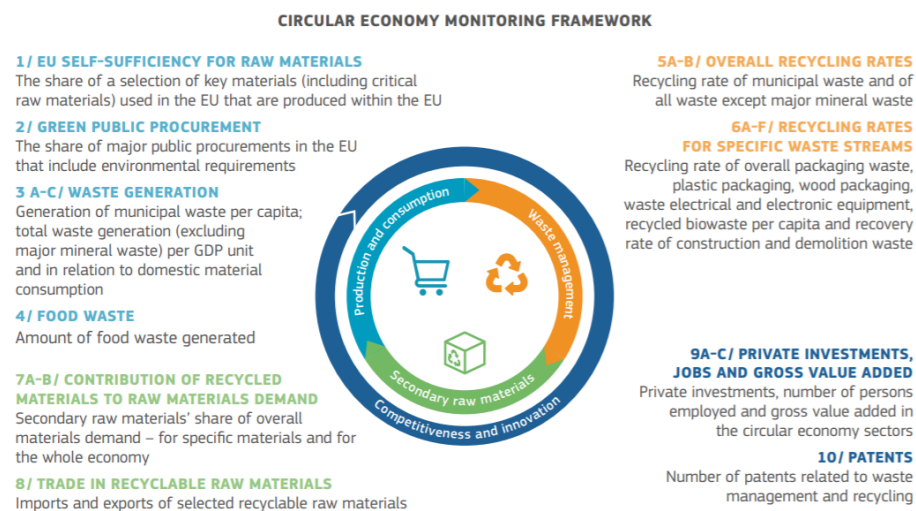
U okviru projekta ADVANCE izradit će se vodič i razviti postupna metodologija za provedbu akcijskog plana EU-a za kružno gospodarstvo kako bi glavni akteri u upravljanju rasipanjem hrane (općine i MSP-ovi iz HORECA-e) mogli donijeti strategiju kružne tranzicije kojom se doprinosi zaštiti okoliša i borbi protiv klimatskih promjena. U tom je smjeru jedna od glavnih ambicija ADVANCE-a analizirati i predstaviti digitalne uređaje iz IND-a 4.0 koji bi se mogli iskoristiti za povećanje učinkovitosti i brzine i uštedu troškova prelaska općina i MSP-ova na kružno gospodarstvo. Unaprijedite rezultate i ishode projekata temeljit će se na potrebama



glavne ciljne populacije. Povećana fleksibilnost može biti učinkovitija za pojedince za koje je manja vjerojatnost da će biti primljeni i završiti standardni sustav strukovnog obrazovanja i osposobljavanja. U tom smislu, kako bi Projekt pokrio potrebe određenih skupina kao što su komunalni radnici, HO.RE.CA. niskokvalificirani radnici i digitalno nepismeni pojedinci koji bi mogli imati različitu pozadinu i polazišnu točku i stoga se suočiti s izazovima u završetku osposobljavanja, svi rezultati projekta testirat će se prema kriterijima kao što su razumljivost, učinkovitost, razumijevanje pojmova, jednostavan jezik, kako bi se izradio prilagođen program strukovnog obrazovanja i osposobljavanja.

Glavni cilj projekta ADVANCE (Slika1) je:

- Ocijeniti trenutnu praksu upravljanja otpadom od hrane u odabranim jedinicama lokalne samouprave te malim i srednjim poduzećima u HoReCa sektoru - uključujući usporedbu dobivenih rezultata s najboljim praksama.
- Razviti skup indikatora koji će se koristiti za opisivanje postojećeg i ciljnog stanja – praćenje upravljanja otpadom od hrane.
- Procijeniti jaz između postojećeg stanja i zahtjeva koje postavlja EU Akcijski plan za kružno gospodarstvo, koristeći indikatore kružnog gospodarenja.
- Razviti dva vodiča: za gradove/općine te HoReCa mala i srednja poduzeća, koji će metodologijom “korak po korak” dati smjernice za provedbu *Akcijskog plana kružnog gospodarstva EU-a* vezano za sprječavanje nastanka otpada od hrane.
- Pripremiti sve gore navedene edukativne materijale i provesti tečajeve u odabranim gradovima/općinama te malim i srednjim poduzećima u ugostiteljskom sektoru.
- Razviti otvorenu internetsku edukacijsku platformu koja će sadržavati informacije o svemu navedenom.



Slika 1. Okvir za praćenje CE – Izvor: Europska unija, 2018.

1.2 Rezultati projekta

Rezultati projekta su sljedeći:

- Osnovna ocjena **(PR1)** trenutnog stanja u upravljanju otpadom od hrane u gradovima/općinama te HoReCa malim i srednjim poduzećima – uključujući usporedbu s postojećim najboljim praksama u EU-u.
- Metodologija i alat za analizu razlike **(PR2)** između trenutnih i ciljanih praksi, prema ciljevima EU-a. Glavni rezultat analize bit će indikatori kružnog gospodarenja otpadom. Ti se pokazatelji odnose i na gradove/općine i HoReCa mala i srednja poduzeća koja budu uključena u program.
- Izrada Vodiča **(PR3)** koji će biti izrađen u dva različita oblika: za gradove/općine i za HORECA mala i srednja poduzeća. Poseban dio Vodiča bit će prikaz kako Industrija 4.0 može pomoći jedinicama lokalne samouprave i malim i srednjim HoReCa poduzećima da unaprijede gospodarenje otpadom od hrane i sprječavanje njegova nastanka. Vodiči će biti temeljeni na rezultatima PR1 i PR2 i koristit će indikatore kružnog gospodarenja otpadom kao glavni alat u vođenju potrebnim koracima.
- ADVANCE tečaj **(PR4)** – kreiranje edukativnog materijala koji je podijeljen na određene module učenja i prilagođen potrebama ciljnih skupina.
- Otvorena edukacijska internetska platforma – (OER - Open Education Resource) **(PR5)** sa svim informacijama i rezultatima projekta.

Očekuje se da će prethodno navedeni rezultati:

- Doprinijeti, na europskoj razini, razvoju pokazatelja koji se mogu koristiti i u drugim zemljama za prilagodbu općina i MSP-ova iz sektora HORECA u novom kontekstu kružnog gospodarstva.
- Doprinijeti, na europskoj razini, razvoju alata i paketa osposobljavanja koji se mogu koristiti i u drugim zemljama za prilagodbu općina i MSP-ova iz sektora HORECA u novom kontekstu kružnog gospodarstva.
- Pomoći općinama da razviju i koriste alate koji će im omogućiti da utvrde promjene potrebne za postizanje ciljeva u pogledu otpada od hrane
- Pomoći malim i srednjim poduzećima HORECA da razviju i koriste alate koji će im omogućiti da utvrde promjene potrebne za postizanje ciljeva u pogledu otpada od hrane
- Pripremiti osnovni skup ljudi, iz općina i sektora HORECA, koji mogu djelovati kao treneri za druge ljude, čime se potiče širenje rezultata projekta i umnožavaju njegovi učinci
- Pripremiti osnovu za razvoj naprednijih i temeljitijih programa osposobljavanja kojima će se pokriti trenutačni jaz u vještinama i znanju u pogledu kružnosti u lancu opskrbe hranom



ADVANCE Konzorcij sastoji se od 7 partnera iz 5 zemalja EU-a (Grčka, Cipar, Belgija, Srbija i Hrvatska). Projektni tim osnovan je s tim specifičnim projektnim partnerima s obzirom na njihov doprinos dovršetku rezultata projekta i razvoju visokokvalitetnih proizvoda. Svi su odabrani zbog svojeg iskustva u vezi s temom projekta, stručnosti u području obrazovanja, perspektive širenja i održivosti, sposobnosti pristupa ciljnim skupinama i drugim relevantnim lokalnim, nacionalnim i europskim mrežama te raznolikosti vrsta organizacija.

Dodjeljuje se voditelj svakog projektnog rezultata projekta ADVANCE, kako slijedi (Tablica 1):

Tablica 1: Voditelji rezultata projekta

Rezultati projekta (PR)	Voditelji rezultata
PR1. Osnovna procjena gospodarenja otpadom	D-WASTE
PR2. Metodologija i alat za analizu nedostataka	SIGMA
PR3. Razvoj ADVANCE Vodiča	D- WASTE
PR4. ADVANCE tečaj	NTUA
PR5. ADVANCE internetska platforma	EUGENE

2 Otpad od hrane

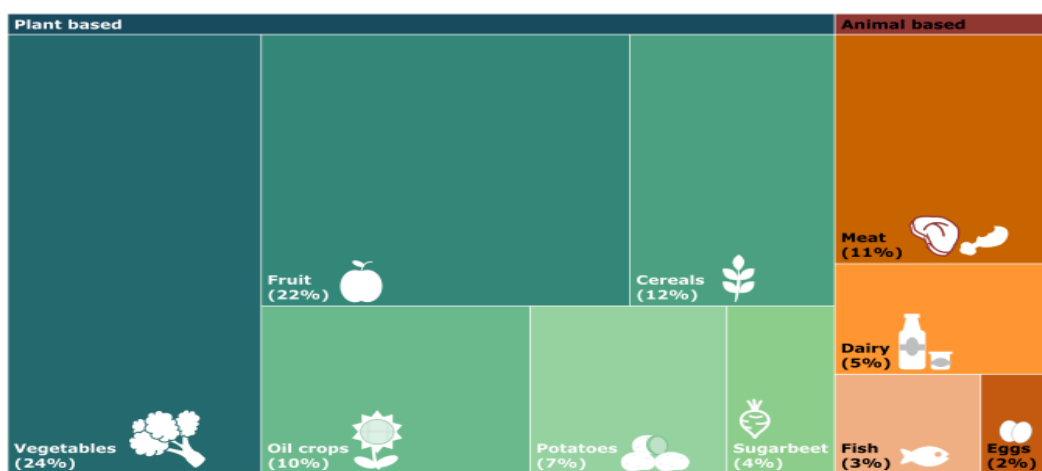
2.1 Definicije

Otpad od hrane u EU-u definira se kao svaka tvar ili proizvod, prerađen, djelomično prerađen ili neprerađen, namijenjen prehrani ljudi ili se očekuje da će ga ljudi konzumirati, koju posjednik odbacuje ili namjerava odbaciti ili mora odbaciti (LAANINEN, 2020). U nekim se studijama izrazi gubitak i otpad od hrane mogu upotrebljavati naizmjenično, dok se u drugima izraz „gubitak hrane” može opisati kao gubitak hrane prije nego što dođe do potrošača. Studije su procijenile da se jedna trećina (~ 1,3 milijarde tona) ukupne hrane proizvedene na globalnoj razini (G. FAO, 2011) ne konzumira, što dovodi do negativnih učinaka na društvo i okoliš. Hrana se baca ili gubi u cijelom lancu opskrbe hranom, od primarne proizvodnje do krajnje potrošnje kućanstava, a postoji nekoliko uzroka koji tome pridonose.

Tijekom ranih faza proizvodnje hrane čak i prije žetve i s obzirom na činjenicu da su prirodne sile glavni pokretači rasta usjeva, hrana se neizbježno može izgubiti zbog najezda štetočina ili teških vremenskih uvjeta. Dodatni gubitak hrane može nastati tijekom berbe zbog niskog prinosa u postupku berbe i uredbe o kvaliteti i fizičkom izgledu proizvoda. Nadalje, otpad se akumulira tijekom prerade hrane zbog rezanja jestivih i nejestivih dijelova (kore, koža, masno tkivo itd.) hrane koja se prerađuje ili neučinkovitosti strojeva. Krećući se prema maloprodaji,

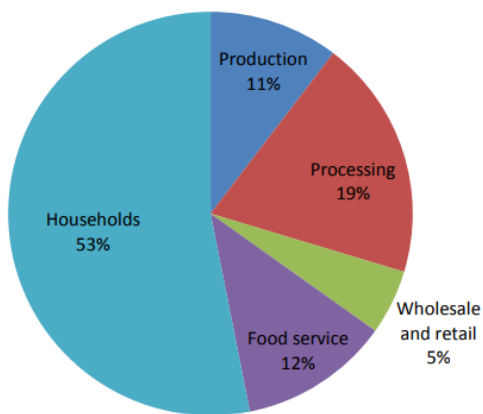
prodavaonice bacaju predmete blizu datuma „najbolje upotrijebiti do” i mogu odbaciti proizvode zbog njihova izgleda. Naposljetku, potrošači su također odgovorni za rasipanje hrane iz razloga kao što je netolerancija neoptimalne hrane (hrana koja nije u skladu sa standardnim senzorskim svojstvima) ili hrane kojoj je prošao rok „najbolje upotrijebiti do”.

Istraživanje Caldeira et al. (2019) pokazalo je da povrće i voće najviše (po težini) pridonose otpadu od hrane, nakon čega slijede Žitarice (12 %), meso (11 %) i uljarice (10 %). Riba i jaja, koje kao skupine čine najmanji dio lanca opskrbe hranom, također stvaraju najniže količine otpada od hrane u apsolutnom smislu, unatoč činjenici da većina tih skupina hrane (50 % odnosno 31 %) odlazi u otpad.



Slika 2. Otpad od hrane koji nastaje u EU-28 prema skupini hrane (podaci iz 2011.) (izvor: https://food.ec.europa.eu/system/files/2021-04/fw_lib_stud-rep-pol_ec-know-cen_bioeconomy_2021.pdf)

Kao što je već spomenuto, hrana se rasipa duž lanca opskrbe hranom, iako smo u ovoj studiji posebno zainteresirani za dva glavna aktera koji dolaze na kraju – kućanstva i industrije usluživanja hrane (HORECA). Kućanstva (Slika 3) i industrija usluživanja hrane (Slika 4) prema Stenmarck et al. (2016) čine 65 % ukupnog otpada od hrane u EU-u (podaci iz 2012.). To je 57 milijuna tona otpada od hrane godišnje.



Slika 3. Postotak proizvodnje otpada od hrane po sektoru EU-28 (izvor: Stenmarck et al., 2016.)

Sector	Food waste (million tonnes) with 95% CI*	Food waste (kg per person) with 95% CI*
Primary production	9.1 ± 1.5	18 ± 3
Processing	16.9 ± 12.7	33 ± 25
Wholesale and retail	4.6 ± 1.2	9 ± 2
Food service	10.5 ± 1.5	21 ± 3
Households	46.5 ± 4.4	92 ± 9
Total food waste	87.6 ± 13.7	173 ± 27

*Confidence interval

Slika 4. Procjene bacanja hrane u EU-28 2012. iz studije Stenmarck i dr., 2016.; uključuje hranu i nejedestive dijelove

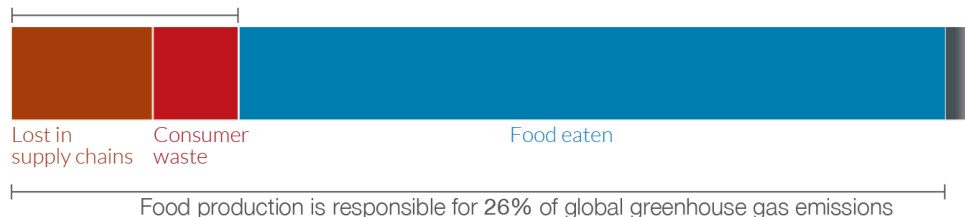
2.2 Učinci otpada od hrane

Utjecaj otpada od hrane na okoliš jasno je vidljiv. Kada se hrana baca, svi prirodni resursi koji su korišteni za njezinu proizvodnju također se gube. To uključuje tri najznačajnija: **energija, voda i gorivo**. Bacanje kilograma govedine jednako je bacanju 50,000 litara vode. Bacanje čaše mlijeka niz sudoper je gotovo 1000 litara potrošene vode. Bacanje hrane izravno i neizravno doprinosi klimatskim promjenama. Razgradnjom hrane na odlagalištu stvara se metan, plin koji je daleko učinkovitiji u hvatanju topline u Zemljinoj atmosferi (studije procjenjuju da je gubitak i otpad od hrane odgovoran za oko 6 % ukupnih globalnih emisija stakleničkih plinova). Osim toga, uzimajući u obzir globalni prijevoz hrane, koriste se velike količine nafte, dizela i drugih fosilnih goriva, čije izgaranje dodaje ugljikov dioksid u atmosferu. No, to nije sve, budući da istraživanja pokazuju da otpad od hrane doprinosi degradaciji zemljišta i šteti biološkoj raznolikosti.

6% of global greenhouse gas emissions come from food losses and waste

Our World
in Data

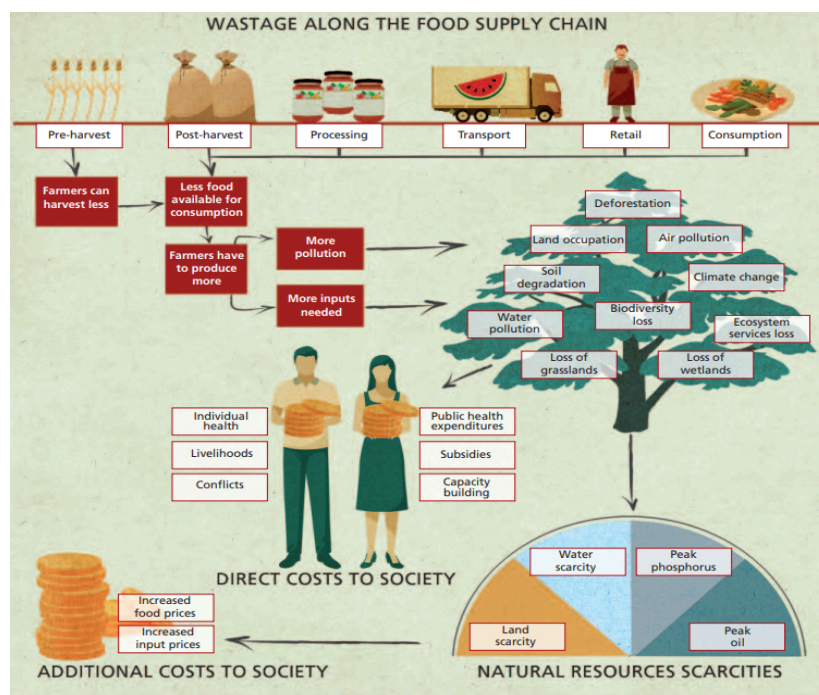
Emissions from food that is never eaten accounts for 6% of total emissions



Note: One-quarter of food emissions comes from food that is never eaten; 15% of food emissions from food lost in supply chains; and 9% from consumer waste.
Data source: Joseph Poore & Thomas Nemecek (2018), Reducing food's environmental impacts through producers and consumers, *Science*.
OurWorldinData.org – Research and data to make progress against the world's largest problems. Licensed under CC-BY by the author Hannah Ritchie.

Slika 5. 6 % globalnih emisija stakleničkih plinova proizlazi iz gubitka i otpada od hrane (izvor: ourworldindata.org)

Prema Organizaciji Ujedinjenih naroda za hranu i poljoprivredu (F. FAO, 2014), ekonomski trošak otpada od hrane dosegao je 1 bilijun USD godišnje u 2014. Međutim, taj upečatljiv broj ne uključuje skrivene troškove povezane sa štetom za okoliš i društvenim učinkom bacanja, vanjske troškove koje društvo i buduće generacije moraju platiti. Ako bismo uključili troškove vanjskog djelovanja u monetarnom smislu, broj bi porastao na zapanjujućih najmanje 2,6 bilijuna USD godišnje, što je otprilike BDP Francuske.



Slika 6. Izravni učinci bacanja hrane i dodatni troškovi (izvor: F. FAO, 2014)

Pitanje otpada od hrane također ima moralni aspekt ako uzmemo u obzir činjenicu da si svaki drugi dan oko 36 milijuna ljudi ne može priuštiti kvalitetan obrok, a istodobno se 20 % proizvedene hrane rasipa u EU-u. Gubitak i otpad povećavaju rizik od nesigurnosti opskrbe hranom, pothranjenosti i prekomjerne potrošnje vode u vrijeme kada glad u svijetu raste. Stoga je uspostava preraspodjele i donacija hrane od velike važnosti za ublažavanje gladi u EU-u.

3 Politike i strategije za sprečavanje nastanka otpada od hrane na razini EU-a

Kao što je ranije istaknuto, smanjenje rasipanja hrane povećava dostupnost prirodnih resursa za buduće generacije, dovodi do gospodarskih ušteda i smanjuje ekološki otisak proizvodnje i potrošnje hrane. U tom je smjeru Europska komisija poduzela korake za rješavanje problema rasipanja hrane. Države članice EU-a sada su predane postizanju cilja održivog razvoja 12.3 o smanjenju rasipanja hrane po stanovniku za 50 % na maloprodajnoj i potrošačkoj razini do 2030. Direktivom 2008/98/EZ od država članica zahtijeva se da poduzmu posebne mjere za smanjenje rasipanja hrane, stvore poticaje za doniranje neprodane hrane koja je još uvijek jestiva, podignu svijest potrošača o značenju datuma „upotrijebiti do” i „najbolje upotrijebiti do” te mjere i izvješćuju o napretku u smanjenju nastanka otpada od hrane. U nastavku su predstavljene inicijative Europske komisije usmjerene na sprečavanje i smanjenje rasipanja hrane.

3.1 Ciljevi održivog razvoja

UN je postavio cilj da sve države članice do 2030. godine smanje gubitak hrane u proizvodnom i opskrbnom lancu te prepolove globalni otpad od hrane po glavi stanovnika na maloprodajnoj i potrošačkoj razini (Ciljevi održivog razvoja). Konkretno, cilj održivog razvoja br. 12.3. obuhvaća hranu i nejestive dijelove koji izlaze iz lanca opskrbe i stoga se gube ili bacaju, a prati se s pomoću dvaju pokazatelja: Pokazatelj 12.3.1.(a), indeks gubitka hrane i 12.3.1.(b), indeks otpada od hrane. EU nastoji pojačati mjere za sprečavanje rasipanja hrane, a indeks otpada od hrane ima metodologiju na tri razine:

- Razina 1. Upotreba modela za procjenu otpada od hrane za države članice
- Razina 2. Preporučeni pristup koji uključuje mjerenje rasipanja hrane
- Razina 3. Pruža dodatne informacije za informiranje o politikama i drugim intervencijama osmišljenima za smanjenje rasipanja hrane

Osim toga, još jedan cilj kojim se podupire sprečavanje rasipanja hrane i promiče održiva poljoprivreda **jest cilj 2.4.** kojim se želi okončati glad i pothranjenost osiguravanjem pristupa



sigurnoj, hranjivoj i dostatnoj hrani za sve. Na primjer, Fondom europske pomoći za najpotrebitije (FEAD)(European Commission, 2021) podupiru se mjere država članica EU-a za pružanje hrane i/ili osnovne materijalne pomoći najpotrebitijima. Slično tome, na globalnoj razini UN je pokrenuo izazov nulte gladi (United Nations, 2015) kako bi se smanjilo rasipanje hrane i riješio problem siromaštva, osiguravajući da svi ljudi imaju pristup odgovarajućoj hrani.

Naposljetku, cilj br. 15 usmjeren je na zaštitu, obnovu i promicanje održive upotrebe kopnenih ekosustava koji zaustavljaju, pa čak i poništavaju degradaciju zemljišta i sprečavaju gubitak biološke raznolikosti (European Commission, 2020). Tim se ciljem osigurava da zdravlje i funkcioniranje ekosustava te pružanje usluga ekosustava ostanu prioritet, posebno s obzirom na globalne trendove kao što su rast stanovništva, ubrzavanje urbanizacije i sve veća potreba za prirodnim resursima. Usluge ekosustava koje pružaju zemaljski ekosustavi nude brojne koristi društvu, uključujući rekreaciju, prirodne resurse, hranu te čisti zrak i vodu.

3.2 Inicijativa „od polja do stola” (eng. „Farm to Fork, F2F“)

Kao ključni dio europskog zelenog plana, inicijativom „od polja do stola” nastoje se prehrambeni sustavi učiniti pravednima, zdravima i ekološki prihvatljivima. F2F je desetogodišnji plan kojim se nastoji ublažiti utjecaj postojećih lanaca opskrbe hranom na okoliš i društvo i pritom ostvariti pravednu gospodarsku dobit za svakog sudionika u lancu opskrbe. Inicijativa „od polja do stola” ima šest glavnih ciljeva (European Commission Communication COM/2020/381, 2020):

- Osiguravanje održive proizvodnje hrane
- Osiguravanje sigurnosti opskrbe hranom
- Poticanje održivih praksi prerade hrane, veleprodaje, maloprodaje, ugostiteljstva i prehrambenih usluga
- Promicanje održive potrošnje hrane i olakšavanje prelaska na zdravu i održivu prehranu
- Smanjenje gubitka i rasipanja hrane
- Borba protiv prijevara povezanih s hranom u lancu opskrbe hranom

Kad je riječ o rasipanju hrane, Europska komisija upotrijebit će novu metodologiju za mjerenje otpada od hrane i predložiti pravno obvezujuće ciljeve za smanjenje otpada od hrane diljem EU-a. Osim toga, Europska komisija predložit će reviziju pravila EU-a o označavanju datuma („upotrijebiti do” i „najbolje upotrijebiti do”) kako bi se poboljšala upotreba i razumijevanje tih oznaka.

3.3 Platforma EU-a o gubitku i otpadu od hrane (PFLW)

Lanci opskrbe hranom složeni su i dinamični sustavi, a ako želimo smanjiti gubitak i otpad koji proizlaze iz njihova poslovanja, moramo okupiti sve uključene aktere. Platforma EU-a o gubitku i otpadu od hrane osnovana je 2016. kako bi se olakšala takva strategija. Cilj joj je bio dovesti poljoprivrednike, prerađivače, proizvođače, trgovce na malo i potrošače na zajedničku platformu kako bi se utvrdila, izmjerila, razumjela i pronašla rješenja za problem rasipanja hrane. Važnu ulogu imaju i tvorci politika, istraživači, banke hrane i druge nevladine organizacije. Cilj je platforme pružiti potporu svim dionicima u sljedećim područjima:

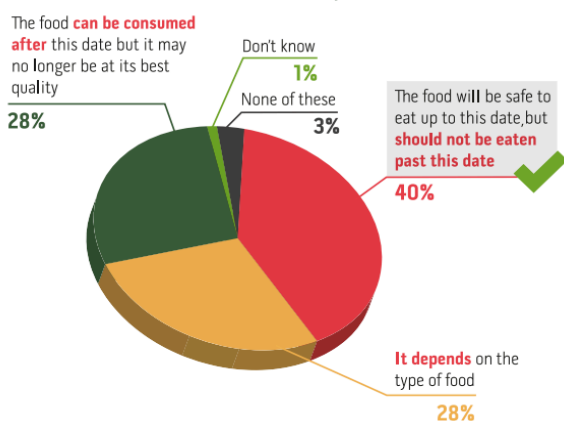
- Definiranje mjera potrebnih za sprečavanje rasipanja hrane
- Razmjena najboljih praksi
- Procjena napretka ostvarenog tijekom vremena

Prvi mandat Platforme završio je u prosincu 2021. i otvorio put mjerama i preporukama za sve aktere u prehrambenom lancu. Platforma je ponovno uspostavljena 2022. i sada je dio strategije „od polja do stola” te će i dalje imati važnu ulogu u smanjenju gubitka i rasipanja hrane diljem EU-a.

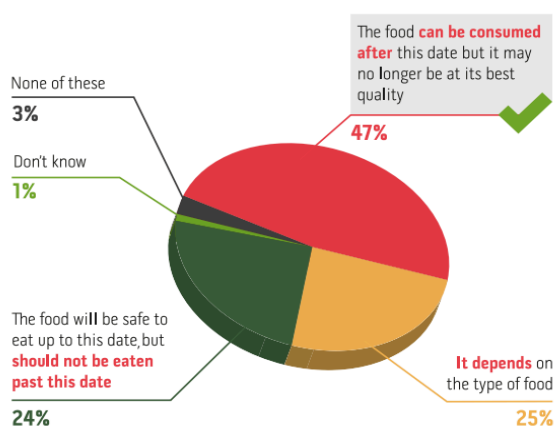
3.4 Označavanje datuma i sprečavanje rasipanja hrane

Prema studiji koju je provela Europska komisija (Anthesis et al., 2018), do 10 % otpada od hrane koji se godišnje stvara u EU-u povezano je s označavanjem datuma. Uobičajeno je da potrošači pogrešno tumače značenje datuma „upotrijebiti do” i „najbolje upotrijebiti do”, pri čemu prvi informira o sigurnosti hrane, a drugi o kvaliteti hrane, te bacaju jestivu hranu. Osim toga, način na koji HORECA industrija koristi proizvode prema označavanju datuma može biti problematičan i dovesti do rasipanja hrane. Europska komisija provodi procjenu učinka kako bi osmislila nove načine izražavanja oznake datuma kako bi se potrošače informiralo o značajkama kvalitete i sigurnosti te kako bi se otpad od hrane sveo na najmanju moguću mjeru.

Europeans think that “use by” means:



Europeans think that “best before” means:



Slika 7. Mišljenje Europljana o datumima „upotrijebiti do” i „najbolje upotrijebiti do” (izvor: https://food.ec.europa.eu/system/files/2020-06/fw_eu-actions_date-marking_infographic_en.pdf)

3.5 Donacija hrane

U skladu s akcijskim planom za kružno gospodarstvo i u koordinaciji s Platformom EU-a o gubitku i otpadu od hrane, Europska komisija donijela je smjernice EU-a za doniranje hrane kako bi olakšala oporavak i preraspodjelu hrane koja je u skladu sa standardima izvedivosti onima kojima je potrebna. Svrha smjernica za doniranje hrane je (Deloitte et al., 2020):

- Olakšati usklađenost dobavljača i primatelja viška hrane s relevantnim zahtjevima utvrđenima u regulatornom okviru EU-a
- promicati zajedničko tumačenje regulatornih tijela u državama članicama EU-a pravila EU-a koja se primjenjuju na preraspodjelu viška hrane.

4 Mogućnosti gospodarenja otpadom od hrane

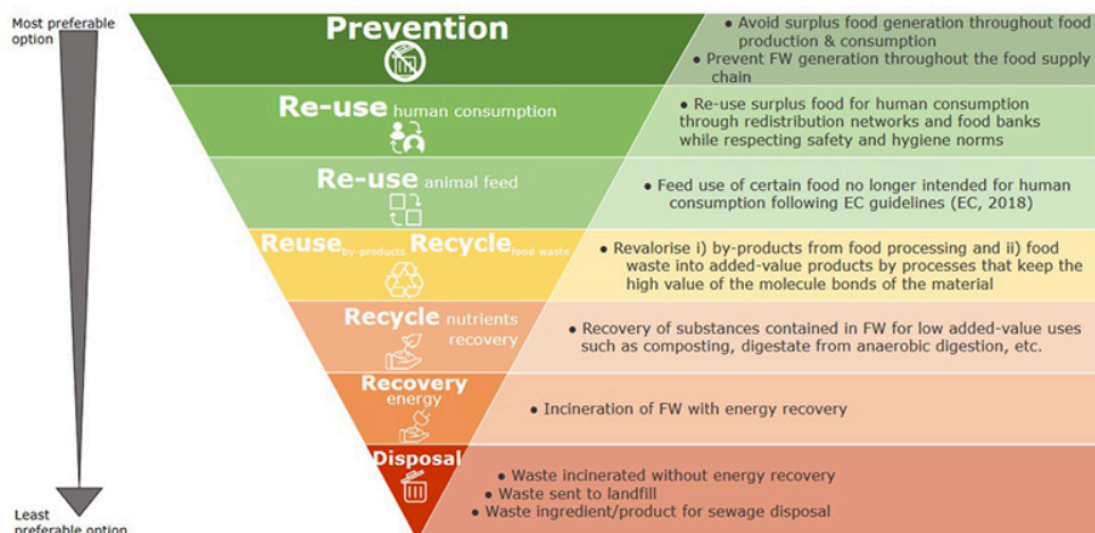
Eliminiranje otpada od hrane jedan je od ključnih koraka koje EU mora poduzeti kako bi ostvario svoje ciljeve održivosti i smanjio svoj ekološki otisak. Ako manje hrane završi na odlagalištu otpada, manje količine stakleničkih plinova bit će ispuštene u atmosferu, što će izravno doprinijeti naporima u borbi protiv globalnog zatopljenja. Osim toga, pritisak na prirodne resurse za proizvodnju hrane koja neće biti pojedena bit će manji. To znači manje količine vode, nafte i energije. Naposljetku, društvo će imati koristi i od gospodarskih ušteda koje proizlaze iz takve strategije.

Gospodarenje otpadom od hrane odnosi se na metode i strategije koje se mogu slijediti kako bi se smanjio otpad od hrane ili kako bi se njime upravljalo nakon što se pojavi u lancu opskrbe. Bavi se cijelim životnim ciklusom, počevši od korištenja prirodnih resursa, prerade,

prodaje i potrošnje te završava odlukama o uporabi ili konačnom zbrinjavanju. Očito je da će različiti akteri morati biti uključeni ako želimo holistički riješiti problem. Sustav upravljanja otpadom od hrane temelji se na čvrstom pristupu kojim se utvrđuju smjernice o tome kako spriječiti otpad od hrane i kako njime upravljati (Slika 8). Shema naglašava gornje dijelove obrnute piramide i smatra ih najpoželjnijim opcijama, a prednost se smanjuje kako se kreće prema dolje.

Prvi i najvažniji korak prema smanjenju otpada od hrane jest spriječiti njegovo pojavljivanje duž lanca opskrbe. To se uglavnom odnosi na proizvođače hrane i potrošače. S jedne strane, prekomjerna proizvodnja problem je koji nastaje zbog nemogućnosti proizvođača da smisle odgovarajuću prognozu stvarne potražnje proizvoda i, s druge strane, nepravilnog planiranja kućanstava. Ako se rasipanje hrane ne može spriječiti, sljedeća najprimjerenija mjera bila bi preraspodjela viška hrane drugim ljudima, a posebno onima kojima je potrebna pomoć. Međutim, to zahtijeva da hrana bude u stanju koje omogućuje prehranu ljudi. Ako višak hrane više nije u skladu sa standardima prehrane ljudi, može se prenamijeniti za hranu za životinje. Usred obrnute piramide nalazimo recikliranje i valorizaciju otpada od hrane. Otpad od hrane pretvara se u novi materijal koji služi drugoj svrsi i zadržava svoju vrijednost ili se hranjive tvari oporabljaju kompostiranjem, anaerobnom razgradnjom itd. Najmanje poželjne opcije uključuju spaljivanje hrane radi uporabe njezine kemijske energije i odlaganje na odlagališta.

Oko 60 % biootpada koji se odlaže na odlagališta čini otpad od hrane (European Environment Agency., 2020). U Okvirnoj direktivi o otpadu utvrđena je hijerarhija otpada kao krovno načelo politika o otpadu u EU-u, pri čemu se prednost daje sprečavanju nastanka otpada, nakon čega slijedi uporaba (European Commission, 2008). Osim toga, Europska komisija (EK) razvila je hijerarhiju gospodarenja otpadom od hrane kako bi pomogla prehrambenom sustavu da prednost da različitim metodama za upravljanje viškom hrane (EPA, n.d.). Prakse na vrhu piramide imaju veći prioritet i najveću socioekonomsku korist, dok su prakse na dnu manje poželjne. U raznim (Bajzelj et al., 2019; Benetto et al., 2018; Eriksson et al., 2020; Garske et al., 2020; Ingrao et al., 2018; Morganti & Chen, 2017; Ojha et al., 2020; Slorach et al., 2020; Torres De Matos et al., 2016) su studijama predložena višestruka rješenja za rješavanje problema rasipanja hrane na razini svakog lanca opskrbe hranom, od primarne proizvodnje do konačnog odlaganja (Kolk & Ciulli, 2020)(Aramyan et al., 2020; Närvänen et al., 2020). Okvirnom direktivom o otpadu države članice EU-a obvezuju se da prate stvaranje otpada od hrane i razviju posebne programe za sprečavanje nastanka otpada (European Commission, 2008). Cilj je smanjiti nastanak gubitka hrane sprečavanjem viška hrane i smanjiti otpad od hrane sprečavanjem odlaganja otpada koji se može izbjeći (Giordano et al., 2020). U hijerarhiji uporabe hrane koja iz toga proizlazi uzimaju se u obzir tri čimbenika održivosti (okolišna, gospodarska i socijalna) koji doprinose holističkom pristupu uz istodobno rješavanje problema rasipanja hrane (Papargyropoulou et al., 2014).



Slika 8. Hijerarhija gospodarenja otpadom od hrane (izvor: https://food.ec.europa.eu/safety/food-waste/eu-actions-against-food-waste/food-waste-measurement_en)

5 Kućanstva i otpad od hrane

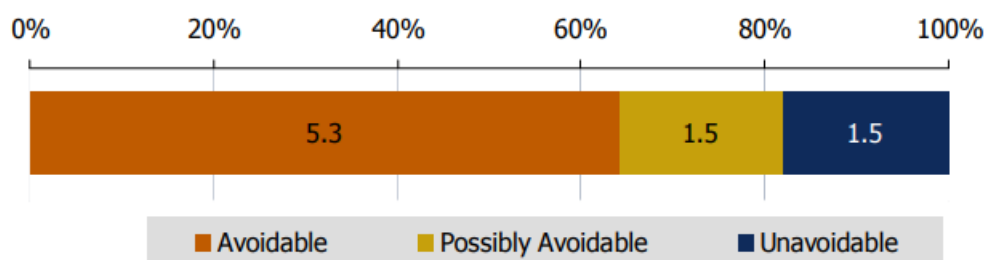
Uloga kućanstava u pitanju otpada od hrane ključna je u EU-u jer se pokazalo da se većina hrane baca tijekom faze potrošnje (Stenmarck et al., 2016). Otpad od hrane iz kućanstava odnosi se na hranu primjerenu za prehranu ljudi koja se baca u spremnike koje prikupljaju lokalne vlasti, završava u kanalizaciji, postaje hrana za životinje, ulazi u kućni sustav recikliranja kao što je kućno kompostiranje ili se usmjerava na centre za recikliranje kućnog otpada, bez obzira na je li joj istekao rok valjanosti ili se pokvarila (Ponis et al., 2017). Otpad od hrane iz kućanstava može se kategorizirati u tri vrste, tj. Otpad koji je moguće izbjeći, otpad koji je potencijalno moguće izbjeći i neizbježni otpad (Quested & Johnson, 2009).

Otpad koji je moguće izbjeći: hrana i piće koji su u nekom trenutku prije odlaganja bili jestivi (npr. kriška kruha, jabuke, meso)

Otpad koji je potencijalno moguće izbjeći: hrana i piće koje neki ljudi jedu, a drugi ne (npr. krušne mrvice), ili koji se mogu jesti kada se hrana priprema na jedan način, ali ne na drugi (npr. koža krumpira).

Neizbježni otpad: otpad nastao pripremkom hrane ili pića koji uobičajeno nije jestiv (npr. mesne kosti, ljuske jaja, kora ananasa i vrećice za čaj).

Postoji velik potencijal za smanjenje otpada od hrane u kućanstvima ako uzmemo u obzir studije iz Ujedinjene Kraljevine koje pokazuju da se većina otpada može izbjeći.



Figures within bar state waste in millions of tonnes per year

Slika 9. Masa otpada od hrane i pića proizvedenog u Ujedinjenoj Kraljevini, podijeljena prema mogućnosti izbjegavanja

Postoji nekoliko razloga zbog kojih kućanstva stvaraju otpad od hrane, uglavnom povezano s ponašanjem potrošača. Konkretno, brojne studije pokazuju da je hrana bačena jer su kućanstva kuhala i posluživala više hrane nego što je bilo moguće konzumirati (Quested & Johnson, 2009), (Williams et al., 2012), (Bölükbaş et al., 2021). Osim toga, zabuna potrošača oko označavanja datuma smatra se važnim čimbenikom koji utječe na bacanje hrane u kućanstvima (Abeliotis et al., 2014). Drugi glavni uzroci rasipanja hrane povezani s kućanstvima mogu biti nepravilno skladištenje hrane u kući, prevelika kupnja zbog lošeg planiranja ili promo-intenzivne kupnje, netolerancija u karakteristikama izgleda hrane itd.

Kućanstva koja su zainteresirana za smanjenje količine otpada od hrane moraju promijeniti svoje ponašanje u pogledu hrane. To se može provesti primjenom strategija prevencije i upravljanja. Rasipanje hrane u kućanstvu može se spriječiti planiranjem obroka, provjerom ormara i izradom popisa prije odlaska na kupnju hrane, pravilnim skladištenjem prehrambenih proizvoda, upotrebom ostataka hrane, kuhanjem percipirane potrebne količine hrane i pažljivom uporabom oznaka datuma isteka (Abeliotis et al., 2016), biranjem „ružnog” voća i povrća itd. Opcije upravljanja uključuju doniranje i dijeljenje hrane, kompostiranje kod kuće itd.

6 Poslovanje HORECA-e i otpad od hrane

Znatian udio (12 %) otpada od hrane u EU-u nastaje u sektoru HORECA-e. U tom smislu, sektor HORECA ima ključnu ulogu u smanjenju količine hrane koja se rasipa i postizanju cilja održivog razvoja 12.3 Ujedinjenih naroda. Sektor HORECA prilično je složen sektor koji uključuje restorane, kafiće, bistroe, hotele itd. i ne postoji jedinstveno rješenje za smanjenje rasipanja hrane. Izvori otpada od hrane u HORECA (Okumus et al., 2020) mogu se pripisati unutarnjim operacijama, te čimbenicima specifičnima za kupce (Yetkin Özbük & Coşkun, 2020) stoga, ublažavanje priljeva tog otpada zahtijeva holistički pristup (Heikkilä et al., 2016).



Slika 10. Činjenice o rasipanju hrane u restoranima (izvor: <https://www.lifefoster.eu/wp-content/uploads/2020/02/2.-Food-waste-in-the-restaurant-sector.pdf>)

Hrana u HORECA-i može se postati otpad prije posluživanja kupcima, što je kategorija koju istraživači nazivaju kuhinjskim ili pretpotrošačkim otpadom od hrane i povezana je s unutarnjim poslovanjem poduzeća. Utvrđeni su brojni razlozi za ovu vrstu otpada od hrane. Neki od njih su loše upravljanje i politika povezana s rasipanjem hrane (npr. netočno predviđanje potražnje, prevelike količine hrane, pretjerani izbor jelovnika, loše upravljanje zalihama itd.), nedostatak vještina zaposlenika za snalažljivo kuhanje, nedostatak objekata i tehnologija za otpad od hrane za održivo upravljanje nepojedenom hranom (Kasavan et al., 2019).

Vanjski čimbenici koji pridonose rasipanju hrane HORECA povezani su s obrascima potrošnje potrošača. Naime, mnogi potrošači mogu uživati u obroku u restoranu, ali neće svi od njih pojesti svoj tanjur do kraja. Naime, studija slučaja (Silvennoinen et al., 2015) pokazala je da su glavni uzrok nastanka otpada u finskom restoranskom sektoru ostaci hrane kupaca. To se može dogoditi zbog prevelike porcije hrane ili krivog izračuna hrane koju kupac namjerava konzumirati. U svakom slučaju, ostaci hrane kupaca glavni su uzrok rasipanja hrane i trebalo bi ih na odgovarajući način riješiti.

Kontrola otpada od hrane u sektoru HORECA-e zahtijeva usvajanje održivih praksi u upravljanju HORECA-om, ali i prepoznavanje i priznavanje utjecaja tog otpada na okoliš od strane kupaca. Neke prakse u tom smjeru za poduzeća bile bi provedba dobrog upravljanja zalihama, kontrola porcija hrane, doniranje hrane lokalnim dobrotvornim organizacijama, kompostiranje otpada od hrane, predlaganje kupcima da uzmu ostatke sa sobom, osposobljavanje zaposlenika o tome kako smanjiti rasipanje hrane itd. Osim toga, kupci bi trebali razviti ekološke stavove prema održivijoj potrošnji kontroliranjem količine hrane koju naručuju, uzimanjem ostataka kući, dijeljenjem hrane s prijateljima itd.

7 Jedinice lokalne samouprave i otpad od hrane

Svojim ključnim položajem jedinice lokalne samouprave mogu poduprijeti lokalni održivi prehrambeni sustav uspostavom cjelovitog načina za sprečavanje i smanjenje rasipanja hrane. Kao što nalaže hijerarhija upravljanja otpadom od hrane, prvo bi se trebale usredotočiti na sprečavanje rasipanja hrane i rezervirati donaciju hrane ili preraspodjelu kao sekundarnu opciju. Uspostavom integriranog pristupa rješavanju problema rasipanja hrane mogu potaknuti pozitivne učinke na okoliš (npr. smanjenje emisija stakleničkih plinova) ali i na lokalnu zajednicu (tj. zdravlje, glad itd.). Osim toga, mogu promicati biološku raznolikost hrane, podupirati urbanu ili prigradsku održivu proizvodnju hrane, a na kraju kruga prikupljeni biootpad može poslužiti kao gnojivo za lokalne zajednice (Zero Waste Europe & Slow Food, n.d.).

Općine i građanske inicijative pioniri su i nude primjere najbolje prakse za smanjenje rasipanja hrane u svojem dosegu. To se može učiniti na sljedeće načine (Jordan, 2022):

- 1) **Priprema i donošenje sveobuhvatnih planova usmjerenih na širi prijelaz na održivi prehrambeni sustav.** Na primjer, općina Pariz donijela je 2015. plan borbe protiv otpada od hrane (Plan de lutte contre le gaspillage alimentaire) čiji je cilj do 2025. prepoloviti količinu otpada od hrane u glavnom gradu Francuske. Planom se mobiliziraju svi dionici duž lanca opskrbe kako bi se riješio problem otpada od hrane na sljedeće načine:
 - Smanjenje otpada od hrane u javnoj nabavi
 - Uključivanje pariških trgovina i tržnica s hranom u borbu protiv rasipanja hrane
 - Podizanje svijesti među građanima
 - Prikupljanje odvojenog organskog otpada od vrata do vrata
 - Prikupljanje i pretvaranje organskog otpada u bio gnojivo
- 2) **Poticanje sudjelovanja zajednice u lokalnoj poljoprivredi i proizvodnji hrane.** Gent je bio jedan od prvih europskih gradova koji je pokrenuo vlastitu urbanu prehrambenu politiku pod nazivom „Ghent en Garde” (2013.). „Ghent en Garde” ima za cilj poduprijeti kratke lance opskrbe hranom u gradu, uz istodobno povećanje održive proizvodnje i potrošnje. Njome se također nastoji osigurati bolji pristup hrani i smanjiti rasipanje hrane. Inicijative su uključivale sustave za preraspodjelu viška hrane onima kojima je potrebna pomoć, poticanje komunalnih povrtnjaka i promicanje tjednog vegetarijanskog dana „Donderdag Veggiedag”.

- 3) **Poticanje javnih i privatnih aktera na razvoj zajedničkih aktivnosti sprečavanja rasipanja hrane.** Godine 2016. trgovac na malo Sainsbury's pokrenuo je projekt „Waste less, Save more” u malom trgovačkom gradu Swadlincote. Društvo je uložilo 1 milijun GBP u provedbu različitih projekata čiji je cilj:

- smanjenje rasipanja hrane
- pomaganje ljudima u smanjenju računa za hranu
- ostvarivanje zdravstvenih koristi
- inovativnost

Projekt je, među ostalim, rezultirao povećanom svijesti o problemu otpada od hrane iz kućanstava diljem grada, smanjenjem otpada od hrane iz kućanstava pilot projektima i preraspodjelom eventualno nastalih viškova hrane.

- 4) **Podizanje svijesti i edukacija o vrijednosti hrane.** Ljubljanska tvrtka za gospodarenje otpadom „Vokasnaga” 2013. godine započela je veliku kampanju o sprečavanju rasipanja hrane. Kampanja „Podigni svoj glas protiv otpada od hrane” imala je za cilj educirati stanovnike o količini hrane koja se baca i promicati održivije navike u vezi s konzumacijom i odlaganjem hrane. Korišteni su različiti oblici komuniciranja poruka koje se odnose na otpad od hrane, od kanti koje prikazuju poruke o rasipanju hrane, do kanti koja pjeva blues pjesmu kako bi pokazala svoju nelagodu u vezi s rasipnim navikama.
- 5) **Razvoj odgovarajućih sustava upravljanja biootpadom.** Godine 2011. grad Milano pokrenuo je integrirani program prikupljanja i recikliranja otpada od hrane koji su proizveli njegovi stanovnici. Općina prikuplja otpad i prenosi ga u postrojenje za anaerobnu razgradnju gdje se pretvara u bioplin i nakon toga kompostira. U početku je prikupljeno 28 kg po stanovniku, ali je taj broj brzo porastao na 91 kg po stanovniku 2015. godine. Program je uključivao ne samo osmišljavanje i provedbu programa prikupljanja otpada, već i široku komunikacijsku kampanju za podizanje svijesti među građanima.

8 Druge inicijative za borbu protiv rasipanja hrane

Osim strategija koje provode EU i jedinice lokalne samouprave s ciljem rješavanja problema rasipanja hrane, postoje brojne inicijative drugih institucija diljem EU-a koje se bore za istu svrhu. U sljedećim crtama predstavljene su takve inicijative.

8.1 Europska federacija banaka hrane (FEBA)

Banka hrane je dobrotvorna organizacija koja prikuplja, sortira, pohranjuje i distribuira hranu kako bi ublažila glad i smanjila rasipanje hrane. FEBA je europsko udruženje banaka hrane, osnovano 1986. godine, koje okuplja 330 banaka hrane iz 29 europskih zemalja u borbi protiv



rasipanja hrane i nesigurnosti opskrbe hranom. Glavne aktivnosti FEBA-e uključuju (European Food Banks Federation, 2020):

- Podizanje svijesti o siromaštvu, pothranjenosti, rasipanju hrane i bankama hrane te zalaganje za održavanje Fonda europske pomoći za najpotrebitije, uklanjanje prepreka doniranju hrane u socijalne svrhe i promicanje kružnog gospodarstva.
- Jačanje mreže olakšavanjem razmjene znanja, širenjem inovativnih najboljih praksi, širenjem dosega globalnih partnerstava na više zemalja i osiguravanjem usklađenosti s Poveljom FEBA-e.
- Razvoj banaka hrane podučavanjem, olakšavanjem opskrbe hranom i financiranjem te poticanjem stvaranja novih banaka hrane.

Banke hrane imaju jedinstvenu ulogu jer mogu prikupiti velike količine hrane i brzo i sigurno ih preraspodijeliti te u konačnici postići ublažavanje gladi i sprečavanje rasipanja hrane.

informacije: <https://www.eurofoodbank.org/>

8.2 Boroume

Boroume je neprofitna organizacija čija je misija smanjiti rasipanje hrane i boriti se protiv pothranjenosti u Grčkoj. Njihova je vizija razviti društveni pokret za smanjenje rasipanja hrane uz istodobno pružanje nutritivne potpore osobama kojima je potrebna pomoć. Organizacija je mobilizirala tvrtke, sponzore, volontere i prijatelje kako bi podržali njihovu misiju. Do sada su njihovi rezultati izvanredni: od 2011. spašeno je 58 milijuna porcija hrane i ponuđeno osobama kojima je potrebna pomoć (procijenjena vrijednost od 116 milijuna EUR), a svaki dan isporučeno je više od 30.000 porcija hrane. Organizacija pristupa problemu rasipanja hrane holistički kroz različite programe koji ne samo da redistribuiraju hranu, već i povećavaju svijest i educiraju ljude.

informacije: <https://www.boroume.gr/en/boroume/>

8.3 Pokret održive hrane u Grčkoj (SFMinGR)

Pokret održive hrane u Grčkoj socijalna je djelatnost čiji je cilj rješavanje problema rasipanja hrane i promicanje održivosti u gastronomiji i turizmu. Pruža usluge obuke i savjetovanja poduzećima koja posluju u navedenim sektorima, koja žele biti inovativna, ekološki i financijski održiva, te istaknuti svoju korporativnu društvenu odgovornost, kao i profesionalcima koji se žele specijalizirati za održivu gastronomiju.

SFMinGR je 2018. razvio Foodity, prvu grčku aplikaciju za hotele i restorane visoke klase sa viškom prehrambenih obroka po niskim cijenama, s ciljem rješavanja problema rasipanja hrane u vrhunskoj gastronomiji. Potrošači koji si ne mogu priuštiti večeru u restoranu visoke

klase mogu koristiti Foodity kakob i uživali u do 3 svježih i zdravih obroka dnevno, koji bi u drugim okolnostima završili u smeću, tijekom određenog vremena u danu, usvajajući etički konzumerizam.

informacije: <https://www.sustainablegastronomy.eu/blog.aspx>

8.4 Nowaste.gr – Svaki proizvod je važan

Platforma stvorena za promidžbu i posljedičnu potrošnju prehrambenih proizvoda koji su blizu datuma isteka. Ova aplikacija (tržište) povezuje trgovce i potrošače, istodobno identificirajući predmete koji se približavaju kraju njihovog roka trajanja, navodeći datume označavanja („koristite do” ili „datum isteka” i „najbolje upotrijebiti do”). Dakle, stvara se „win-win-win” transakcija za kupce, prodavače i okoliš. Kupac kupuje siguran prehrambeni proizvod po atraktivnoj cijeni, a prodavatelj trguje proizvodom koji bi bio gubitak, dok se istodobno prehrambeni proizvod konzumira. Korištenje platforme vrlo je jednostavno i obuhvaća šest glavnih kategorija (hrana, vino, hrana za životinje, čišćenje, zdrava ljepota i gnojiva), dok će se druge postupno dodavati s ciljem pokrivanja svih kategorija proizvoda s datumom isteka. Ova inicijativa pridonosi cilju smanjenja rasipanja hrane i dobila je pozitivne povratne informacije od poduzeća, trgovina i potrošača.

Informacije: NoWaste.gr – Razmisli. Kupi. Sačuvaj.

9 Postojeće metodologije za MSP-ove u pogledu gospodarenja otpadom od hrane na Cipru

9.1 Pristupi kružnog gospodarstva

Ciparska politika o gospodarenju otpadom temelji se uglavnom na hijerarhiji otpada (smanjenje, ponovna uporaba, recikliranje, oporaba i odlaganje) i pravilnom rukovanju okolišem. Cilj je zaštititi okoliš i ljudsko zdravlje. To se postiže smanjenjem/uklanjanjem štetnih učinaka stvaranja otpada i gospodarenja njime. To se postiže i promicanjem, ponovnom uporabom, recikliranjem i oporabom. Gospodarenje na način prihvatljiv za okoliš ima važnu ulogu u smanjenju odlaganja otpada na odlagališta i smanjenju ukupnog učinka korištenja resursa. Sprečavanjem i smanjenjem stvaranja otpada, u kombinaciji s potrebnim povećanjem ponovne uporabe i recikliranja, mogla bi se poboljšati učinkovitost resursa ciparskog gospodarstva, povećati poslovne prilike i stvoriti radna mjesta u sektoru recikliranja.

Prekomjerno skladištenje hrane i prekomjerna proizvodnja obroka tipični su rezultati netočnih predviđanja potražnje u HORECA-i. Stoga uspostava dobrog odnosa s dobavljačima



može olakšati smanjenje rasipanja hrane na najmanju moguću mjeru. To bi pomoglo osoblju HORECA-e da naruči optimalne količine hrane kada i ako je potrebno. Uzroci nastanka otpada od hrane u sektoru HORECA povezani su i s učinkovitim ublažavanjem na strani potrošača. Ako su potrošači neodgovorni, to će rezultirati znatnim rasipanjem hrane. Ukupna količina otpada proizvedenog na Cipru 2018. iznosila je 3,132,000 tona ili 3 576 kg po stanovniku, u usporedbi sa 7050 za EU. Isključujući veliki mineralni otpad, ta se brojka smanjila na 815,000 tona ili 930 kg po stanovniku, u usporedbi s 1 818 kg po stanovniku u EU-u.

9.2 Inicijative za sprečavanje rasipanja hrane i edukativni programi

Čini se da postoji nekoliko programa osposobljavanja za gospodarenje otpadom od hrane. Njihov cilj nije samo podizanje svijesti, već i pružanje znanja i poduzetnicima i njihovim zaposlenicima. Krajnji cilj je promijeniti način razmišljanja profesionalaca, a time i način na koji se hranom upravlja od strane poduzeća koja posluju u sektorima kao što su ugostiteljstvo, catering i usluživanje hrane, što dovodi do usvajanja dobrih ekološki prihvatljivih praksi koje također dovode do smanjenja troškova poslovanja.

9.2.1 Ciparske inicijative:

1) Zero Food Waste Cyprus je inicijativa sa sjedištem u Nikoziji, koja se temelji na dobrovoljnom radu 3 člana upravnog odbora. Njihova je misija promicanje kružnoga prehrambenog gospodarstva smanjenjem rasipanja hrane i pružanjem hrane ljudima kojima je potrebna pomoć. Cilj im je i podizanje svijesti o rasipanju hrane i informiranje o ekološkim aspektima te pružanje rješenja na pojedinačnoj i javnoj osnovi (smanjenje rasipanja hrane, kompostiranje itd.).

2) Ciparski akcijski plan za prijelaz na kružno gospodarstvo s četiri glavna stupa:

- 1. stup, kultiviranje kulture
- 2. stup, kojim se osiguravaju poticaji
- 3. stup, infrastruktura
- 4. stup, gospodarenje komunalnim otpadom

3) Suradnja s OEB-CYPRUS EMPLOYERS & INDUSTRIES FEDERATION: Cilj je prikupiti i promicati dobre prakse ciparskih poduzeća i organizacija koje olakšavaju prijelaz na kružno gospodarstvo.

4) Green Dot Cyprus-Green Dot Cyprus prvi je kolektivni sustav recikliranja odobren na Cipru i neprofitna je organizacija.

5) Inicijativa ciparske HORECA kuhinje: Misija ove inicijative je institucionalizirati sprečavanje rasipanja hrane odvajanjem i mjerenjem, doniranjem i recikliranjem. Surađuje s



privatnim sektorom, školama, poljoprivrednim gospodarstvima, restoranima i trgovinama prehrambenih proizvoda te ugostiteljstvom. Razvijen je i pilotiran alat u hotelima, na temelju programa za praćenje težine putem kojeg su hoteli mjerili otpad od hrane s namjerom da ga smanje ili doniraju. Videozapisi osposobljavanja za osoblje u ugostiteljstvu i alati dostupni su na internetu, redizajnirani su jelovnici itd. Rezultati uključuju smanjenje otpada od hrane za 10 – 30 % tijekom šest mjeseci, uštede za poduzeća, dinamiku zajednice i angažman osoblja te održiviju potrošnju.

6) OEB-ovo natjecanje za sudjelovanje poduzeća u dodjeli nagrada „Otisak hrane” s ciljem smanjenja otpada od hrane i gubitka hrane

7) AKTI podržava građansko djelovanje, društveno poduzetništvo i unapređenje zaštite okoliša u našim školama, kroz provedbu „Tiganokinisi”. „Tiganokinisi”, obrazovni i ekološki program usmjeren na prikupljanje i recikliranje rabljenog ulja za kuhanje, uspješno je primijenjen u više od 400 obrazovnih jedinica diljem Cipra. Kroz ovaj program učenici uče kako se korišteno ulje može pretvoriti u biodizel, a škole dobivaju resurse za obrazovanje o okolišu i potporu svojoj ekološkoj infrastrukturi, na dobrobit učenika diljem Cipra! U isto vrijeme, kroz program se promiču zelena radna mjesta, a mladi, nezaposleni znanstvenici se zapošljavaju.

9.3 Kontrola zaliha i proizvodnje otpada

Većina ciparskih MSP-ova još se ne koristi digitalizacijom i inovacijama u pogledu otpada od hrane.

9.4 Donacija za prehranu ljudi

Učinkovitost donacija hrane dobrotvornim organizacijama definirana je pravnim okvirom zemlje u kojoj djeluje HORECA. Standardi sigurnosti hrane mogu odvratiti sektor HORECA od smanjenja otpada od hrane jer se politikama zabranjuje preraspodjela neprodane hrane i daje prednost odlaganju. Na primjer, zakonom se od poduzeća zahtijeva odlaganje hrane koja je oštećena tijekom prijevoza i skladištenja ili koja je pogrešno označena. U tom slučaju politike doprinose nastanku otpada od hrane, umjesto da ga sprječavaju.

Na Cipru postoje neke inicijative poduzeća HORECA, ali nedostaje jedinstvena strategija HORECA-e za doniranje hrane za ljudsku potrošnju, iako postoje brojne dobrotvorne organizacije koje prihvataju suhu i/ili svježiju hranu. Neke od njih su spomenute u nastavku.

1) Ciparska donatorska organizacija – Zero Food Waste

2). Zero Food Waste Cyprus je inicijativa mladih volontera čiji je cilj smanjenje rasipanja hrane prikupljanjem „otpadne hrane” s lokalnih tržnica i njezina preraspodjela svima kojima



je to potrebno.

3). Green Dot Cyprus

4) LIFE – FOODPRINT: Projekt „LIFE – FOODPRINT“, sufinanciran programom LIFE Europske unije, usmjeren je na ekološki problem otpada od hrane. Cilj projekta je, u prvoj fazi, podizanje svijesti javnosti i specifičnih ciljnih skupina o opterećenju za okoliš koje predstavlja organski otpad, s krajnjim ciljem promjene ponašanja.

9.5 Hrana za Životinje

Donacija nepotrošene hrane za hranu za životinje obavlja se na pojedinačnoj osnovi. Nepotrošena hrana može postati hrana životinjama. To primjerice primjenjuje Francuska (White, 2015.) koja je donijela zakon da supermarketi ne smiju odlagati višak hrane, već je moraju donirati barem za hranu za životinje.

Na Cipru postoje mnoga stočarska gospodarstva (uglavnom svinjska farma) i utočišta za pse koji bi bili više nego voljni iskoristiti tu višak hrane. Drugi je primjer da je Nacionalna garda pristala smanjiti rasipanje hrane štedeći ostatke ciparskih skloništa za životinje. Na primjer, Sigan Management Ltd, u skladu s obvezom zaštite okoliša Republike Cipra kao države članice Europske unije, proizvodio je sirovine za kozmetiku, biogoriva i hranu za životinje. Također bismo trebali uzeti u obzir stručnost projekta LIFE F4F – Food from Food – inovativan proces rasipanja hrane koji dolazi iz Atene na naš otok. Cilj je projekta „Hrana iz hrane – hrana za hranu za životinje“ razviti integrirani proces proizvodnje hrane iz otpada od hrane (kuhinja i blagovaonica) ugostiteljskih objekata, uglavnom hotela i restorana, koji već primjenjuju sustav odvajanja izvora ili bi ga željeli uskoro primijeniti.

Ostaci se stavljaju u posebne spremnike i prikupljaju u posebnim hladnim vozilima koja osiguravaju njihov siguran prijevoz do pilot-postrojenja za sušenje sunca. Središnji dio procesa F4F je pasterizacija otpada od hrane modificiranim i poboljšanim postupkom sušenja sunca, kojem prethodi ručno sortiranje i usitnjavanje otpada.

9.6 Oporaba energije ili materijala iz otpada od hrane

U Planu gospodarenja komunalnim otpadom koji je izdalo Ministarstvo okoliša Republike Cipra utvrđeno je sljedeće:

Kvantitativni su ciljevi (a) odvojeno prikupljanje 40 % komunalnog krutog otpada do 2021., s krajnjim ciljem od 50 % do 2027. (s 20 % u 2012.), (b) pripremiti za ponovnu uporabu 50 % materijala koji se mogu reciklirati (papir, plastika, metal, staklo) iz komunalnog otpada do 2020. (c) 15 % komunalnog organskog otpada odvojeno prikupljati do 2021., (d) količina biorazgradivog otpada koji je odlaže ne smije prelaziti 95,000 tona nakon prerade (u usporedbi s 459,940 tona 2011., od čega je samo 57,000 tona obrađeno u Koshi



integriranom gospodarenju krutim otpadom i (e) postizanje ciljeva europskih direktiva o ambalažnom otpadu, električnom i elektroničkom otpadu nastalom u kućanstvima i drugim izvorima koji su po vrsti slični onima iz kućanstava te otpad iz kućanskih baterija i akumulatora.

9.7 Kompostiranje

Ostaci hrane također se mogu kompostirati i koristiti kao gnojivo. Kompostiranje je održiva alternativa organskom otpadu koja nudi ekološku i gospodarsku vrijednost, kojom se proizvodi materijal koji se može upotrijebiti kao hranjiva tvar u tlu ili se može prodati s ciljem ostvarivanja dobiti. S obzirom na propise o gospodarenju komunalnim otpadom od strane lokalnih vlasti, kojima se predviđa obvezno odvojeno prikupljanje organskog otpada od srpnja 2024., Ministarstvo poljoprivrede dalo je prednost provedbi projekata za jačanje infrastrukture za gospodarenje organskim otpadom. U tom kontekstu, postavljanje kompostera u planinskim i udaljenim područjima pomoći će u provedbi obveza koje proizlaze iz propisa, kao i za postizanje cilja preusmjerenja organskog otpada s odlagališta i omogućavanja ponovne uporabe proizvedenog komposta kao gnojiva na lokalnoj razini.

9.8 Odlaganje otpada na odlagališta

U skladu s Direktivom EU-a o odlagalištima, države članice moraju smanjiti količinu biorazgradivog komunalnog otpada koji se odlaže na odlagališta na određeni postotak do 2006., 2009. i 2016. Ciljevi su povezani s količinom proizvedenom 1995. godine. Pokazatelj se može upotrijebiti za procjenu izgleda Cipra za postizanje tih ciljeva. Ciljne godine za Cipar su 2010., 2013. i 2020. jer je Cipru odobreno razdoblje odstupanja za ispunjenje ciljeva Direktive zbog činjenice da je ta zemlja 1995. stavila na odlagališta više od 80 % prikupljenog komunalnog otpada. Nadalje, ako je taj pokazatelj povezan s pokazateljem o recikliranju organskog materijala, bilo bi moguće procijeniti je li biorazgradivi otpad koji se ne odlaže na odlagališta recikliran ili spaljen. Cipar svake godine proizvodi oko 220 tisuća tona organskog otpada, uključujući ostatke u kuhinji, vrtovima i prehrambenoj industriji, koji završavaju u integriranim postrojenjima za gospodarenje otpadom i odlagalištima, dok se dio proizvedenog organskog otpada podvrgava anaerobnoj razgradnji za proizvodnju bioplina ili kompostiranje.

Cipar ima sustave za odvajanje na izvoru nastanka, primjenjuje postupak kompostiranja i primjenjuje metode prikupljanja, skladištenja i obrade otpada. Cipar ima integrirano postrojenje za gospodarenje otpadom u Koscama koje opslužuje okruge Larnaca i Famagusta, sanitarno odlagalište i postrojenje za gospodarenje otpadom i recikliranje otpada. Odlagalište otpada u Paphosu, dva nekontrolirana odlagališta otpada u Vati i Kotsiatisu, dvije postaje za prijenos otpada u selima Chrysochous i Skarinou te dvije postaje

za prijenos otpada u selima Katoys i Skarinou, kao i dva postrojenja za preradu/recikliranje postrojenja za spaljivanje otpada Scyra Lima i Scyra Vasa.

Nadogradnja i optimizacija sustava gospodarenja organskim otpadom na Cipru može doprinijeti gospodarstvu jer se pravilno iskorištavanje tako bogatog otpada može upotrijebiti za proizvodnju širokog raspona proizvoda visoke vrijednosti s najmanjim mogućim učinkom na okoliš.

10 Postojeće metodologije za MSP-ove u pogledu gospodarenja otpadom od hrane u Grčkoj

10.1 Kružno gospodarstvo

U Grčkoj postoji mnogo programa i inicijativa povezanih s kružnim gospodarstvom. Neki tipični primjeri su:

- Istraživačka infrastruktura za valorizaciju otpada i održivo gospodarenje resursima, INVALIDOR, s ciljem promicanja koncepta i načela kružnog gospodarstva.
- Park kružnog gospodarstva Heraklionske Krete, park koji će raditi na gospodarenju otpadom i recikliranju prema načelima kružnog gospodarstva te informirati i educirati o tim temama.
- Centar za ponovnu uporabu materijala, s ciljem smanjenja proizvedenog otpada i njegove ponovne uporabe, koji pomaže ljudima u razmjeni robe i educira ih.
- Boroume, neprofitabilna organizacija koja pokušava smanjiti rasipanje hrane i pothranjenost u Grčkoj, nudeći hranu i educirajući se o gospodarenju otpadom od hrane.
- Klaster biogospodarstva i okoliša (CluBE), neprofitabilno poduzeće koje ima za cilj poboljšanje poslovnih aktivnosti, razvoja i inovacija u području biogospodarstva, bioenergije i okoliša kako bi se ojačalo zeleno i kružno gospodarstvo.
- REPLACE – Regionalne akcije za kružno gospodarstvo, program EU-a koji se odvija u regiji Kreti, čiji je glavni cilj poboljšanje regionalnih operativnih programa u pogledu uspješnosti na području kružnog gospodarstva.
- PHOTOREC, projekt čiji će rezultat biti integrirani sustav upravljanja solarima, sa svrhom maksimalnog oporabe i korištenja materijala i metala.
FISHBONE, projekt koji se bavi gospodarenjem otpadom od filetiranja pastrve korištenjem kosi za proizvodnju hidroksiapatita.
- „WASTES-to-BIOPOLYMERS”, projekt kojim se nastoje razviti ekološki prihvatljivi i financijski održivi procesi za pretvorbu otpada iz prehrambene industrije u bioplastične proizvode.

- ANATHREPSI, projekt motiviran prijelazom s linearnog na kružno gospodarstvo, s ciljevima uporabe i poboljšanja inovativnih tehnologija za oporabu vode i hranjivih tvari iz tekućeg otpada prehrambene industrije.

Mnogi restorani u Grčkoj prilagođavaju svoje jelovnike na temelju sezone, koristeći sezonske sastojke i recepte kako bi mogli imati svježiju hranu i smanjiti potrebu za održavanjem i prijevozom hrane, što povećava i troškove i rizik od gubitka hrane. Također, postoji mnogo farmi koje surađuju s restoranima, pružajući im proizvode koji su im potrebni, svježije i odmah.

Također, mnoga poljoprivredna gospodarstva djeluju kao maloprodajne trgovine, bez posrednika i kontaktirajući potrošače. Primjer za to je farma Bralou, farma koja prodaje najveći postotak svoje proizvodnje potrošačima koji posjećuju njihove restorane.

10.2 Inicijative za sprečavanje rasipanja hrane i edukativni programi.

Revidirani cilj EU-a za recikliranje komunalnog otpada do 2030. iznosi 65 %, a Grčkoj se daje dodatnih pet godina za postizanje tog cilja.

Postoji mnogo programa koji pokušavaju educirati i informirati o ogromnom problemu rasipanja hrane u Grčkoj. Neki primjeri:

Program „Savez za smanjenje rasipanja hrane”, inicijativa neprofitabilne organizacije BOROUME i Super Market lanca AB, s ciljem smanjenja otpada od hrane u fazama od proizvodnje hrane do potrošnje. Informiraju i obrazuju o posljedicama rasipanja hrane, mjerama i postupcima koji pomažu u smanjenju rasipanja hrane te pomažu i promiču doniranje viškova hrane u javnu korist.

Postoje i brojni programi za škole. Na primjer, program iz Foodbank koji informira djecu u školama o ovom velikom problemu.

Još jedan primjer najbolje prakse dolazi iz tvrtke Intercatering. Svoju sirovinu kupuju od lokalnih proizvođača kako bi smanjili troškove energije, obučavaju svoje osoblje o pravilnom upravljanju svojom robom kako bi je mogli maksimalno iskoristiti, prilagođavaju veličinu porcija potrebama kupaca, recikliraju te su također dio „Saveza za smanjenje otpada od hrane”.

Winnow: Postoji kao dobra praksa gospodarenja otpadom, ali nisu dostupne relevantne informacije za Grčku.

10.3 Kontrola zaliha i proizvodnje otpada

Općenito, većina grčkih MSP-ova još se ne koristi digitalizacijom i inovacijama u pogledu otpada od hrane. Međutim, postoji internetska vladina platforma na kojoj pojedinci i

poduzeća mogu prijaviti zalihe poljoprivrednih proizvoda i hrane, inicijativa za bolje upravljanje hranom i izbjegavanje gubitka/otpada od hrane.

10.4 Donacija za prehranu ljudi

Doniranje hrane je uobičajena i jednostavna praksa u Grčkoj. Postoji mnogo organizacija, institucija i pojedinaca koji se bave time i zakon nije vrlo strog, omogućujući lako i brzo doniranje hrane. Dobar primjer za to je neprofitabilna organizacija „Boroume”. „Boroume” kontaktira svakog mogućeg donatora, od restorana i ugostiteljskih tvrtki do obitelji i pojedinaca. Pomaže im prikupiti hranu i pronaći ljude kojima je potrebna, informirati ih o potrebnim postupcima i educirati pojedince, škole i tvrtke kako bi ograničili rasipanje hrane i istodobno pomogli ljudima kojima je potrebna.

Još jedan primjer: Zajednički tanjur organizacija slična BOROUME, putem koje ljudi mogu ponuditi dodatnu hranu koja im nije potrebna, ali je ispravna za konzumaciju. Osim toga, imaju inicijative za pomoć poljoprivrednicima i lokalnim proizvođačima da smanje gubitak hrane i bolje upravljaju svojim viškovima hrane.

10.5 Hrana za životinje

Otpad od hrane često se koristi za proizvodnju hrane za životinje. To je uobičajena taktika pojedinaca, ali postoje i tvrtke koje slijede ovu taktiku. Na primjer, projekt Hrana za hranu za životinje, u kojem se hotelski otpad od hrane koristi za proizvodnju hrane za životinje sušenjem ostataka hrane i stvaranjem suhe hrane.

„Hrana za hranu za životinje: Inovativni proces za pretvaranje otpada hrane iz hotela u hranu za životinje”. Cilj projekta je razvoj integriranog procesa proizvodnje hrane za životinje iz otpada od hrane (iz kuhinja i blagovaonica) masovnih ugostiteljskih objekata, uglavnom hotela i restorana, koji već primjenjuju sustav odvajanja na izvoru nastanka ili bi to željeli učiniti uskoro. Središnji element procesa F4F je pasterizacija otpada od hrane modificiranim i poboljšanim procesom solarnog sušenja.

10.6 Oporaba energije ili materijala iz otpada od hrane

Otpad od hrane daje nam novu perspektivu o metodama recikliranja i stvaranja energije. Istraživanja o ovom pitanju stalno se razvijaju, nastojeći prevladati prepreke i izazove pretvorbe biootpada u goriva i proizvode. Osim tehnoloških pitanja koja se rješavaju, u obzir se uzimaju gospodarstvo, okoliš i društvo u cjelini, zbog čega je nužna suradnja između država članica i znanstvenika, industrije i vlada (Bhatia i dr., 2018.).

U Grčkoj ta praksa postoji, ali uglavnom iz pojedinačnih inicijativa, a ne kao opći pristup.



10.7 Kompostiranje

Kompostiranje je uobičajena taktika gospodarenja otpadom od hrane u Grčkoj. Mnogi MSP-ovi skupljaju svoj otpad od hrane i, bilo za sebe bilo za prodaju, kompostiraju ga i pretvaraju u gnojiva, posebno u poljoprivrednim područjima zemlje.

Siakandaris Grupa je primjer tvrtke koja preuzima prikupljanje, prijevoz i kompostiranje raznih otpada, od kućanstava do javnih parkova i poljoprivrednog sektora.

Druga tvrtka je kompost laboratoriji, tvrtka koja se bavi kompostiranjem i uvijek pokušava biti naprijed na području tehnologije i inovacija, također surađujući sa Sveučilištem Aristotel u Solunu.

10.8 Odlaganje otpada na odlagališta

Dio tih informacija mogao bi se izvesti i iz upitnika. To je glavna praksa općina, ali ju MSP-ovi uobičajeno ne upotrebljavaju. Čini se da se u Grčkoj veći postotak otpada od hrane šalje na odlagališta jer se pokazalo da je to glavna praksa gospodarenja otpadom.

Bolje gospodarenje otpadom u zapadnoj Makedoniji:

Iznimka je integrirani sustav gospodarenja miješanim krutim otpadom iz lipnja 2017. u zapadnoj Makedoniji. Projekt predstavlja prvo javno-privatno partnerstvo provedeno u Grčkoj u sektoru gospodarenja otpadom, a i danas je jedini potpuno izgrađen i operativan integrirani sustav gospodarenja krutim otpadom u zemlji. Sustav obrađuje sav komunalni kruti otpad u regiji, uključuje postrojenje za mehaničku biološku obradu i 10 tranzitnih postaja otpada, spašavajući 60,000 tona miješanog krutog otpada od odlaganja na odlagališta.

11 Postojeće metodologije za MSP-ove u pogledu gospodarenja otpadom od hrane u Belgiji

Kao posljedica belgijskih državnih reformi koje su pokrenute 1980-ih, tri regije u zemlji (Flamanska, Valonska i Bruxelleska prijestolnica) postale su gotovo isključivo nadležne za sva pitanja okoliša, uključujući gospodarenje otpadom. Uzimajući u obzir da se belgijski partner za taj projekt (partneri iz Horece) nalazi u Flandriji, ostatak ovog odjeljka prvenstveno je usmjeren na flamansku regiju.



11.1 Kružno gospodarstvo

Flamanska regija želi imati kružno gospodarstvo u kojem se ništa ne gubi do 2050. Imajući na umu taj dugoročni cilj, Flamanska agencija za javni otpad (OVAM) izradila je akcijske planove srednjoročnog opsega. Najvažniji su planovi u tom pogledu „Plan za kružno gospodarstvo” i „Akcijski plan za kružne gubitke hrane i (preostale) tokove biomase za razdoblje 2021. 2025.”. U prvom se opisuje kako regija može organizirati svoje sustave proizvodnje i potrošnje za hranu, stanovanje, mobilnost i udobnost na kružniji način, dok se u drugom predlažu politike za rješavanje problema gubitka i otpada od hrane, kao i kružne upotrebe (preostalih) tokova biomase. Akcijski plan usmjeren je na tri ciklusa: (1) tokovi gubitka i otpada od hrane od proizvođača do potrošača, (2) (preostali) tokovi biomase iz javnog prostora, prirode, šumarstva i upravljanja krajobrazom i (3) (preostali) drvni tokovi iz industrije i kućanstava. S obzirom na to da su (preostali) tokovi biomase i hrane obnovljivi, raznoliki i biorazgradivi, mogu imati važnu ulogu u kružnom gospodarstvu. Tri cilja politike koja su ključna za ovaj akcijski plan slijede hijerarhiju materijala i kaskadno načelo. Kao takvi, oni čine osnovu za upravljanje svakim ciklusom:

- više prevencije, manje gubitka;
- bolje sortiranje i prikupljanje;
- više kvalitetne valorizacije.

Središte i inspiracija za flamansko kružno gospodarstvo jest javno-privatno partnerstvo Kružna Flandrija, koje je uspostavljeno 2017. Njezini partneri uključuju vladine institucije/odjele (npr. Flamanska agencija za javni otpad, Flamanski odjel za gospodarstvo, znanost i inovacije, Flamanski odjel za poljoprivredu i ribarstvo, Flamanski odjel za okoliš), industrijske federacije (npr. Agoria koja predstavlja tehnološka poduzeća, Essenscia koja predstavlja industriju kemijske i biološke znanosti, Febelfin koji predstavlja financijski sektor, Fedustria koji predstavlja proizvodna poduzeća u tekstilnoj, drvnoj industriji i industriji namještaja, Fevia koja predstavlja prehrambenu industriju, EmBuild koji predstavlja građevinsku industriju, Denuo koji predstavlja industriju za gospodarenje otpadom i recikliranje), i zajednica znanja (npr. Sveučilište KU Leuven, neovisna flamanska istraživačka organizacija u području čistih tehnologija i održivog razvoja VITO). Jedan od šest tematskih strateških programa na kojima djeluje partnerstvo je prehrambeni lanac. S obzirom na tu stratešku temu osnovana je radna skupina za kružni prehrambeni lanac u okviru okružne Flandrije, koja uglavnom djeluje u skladu sa sljedećim trima stupovima: (1) optimalno korištenje biosirovina, (2) optimalno korištenje hrane i (3) optimalno korištenje ostalih tokova.

Brojne inicijative u vezi s kružnim gospodarstvom postoje u Flandriji, a time i u Belgiji. Neki primjeri povezani s hranom su sljedeći:

- Cabosse Naturals start-up je pod krilima proizvođača čokolade i kakaovih proizvoda Barry Callebaut koji se nastoji uhvatiti u koštac s činjenicom da se, općenito govoreći, oko 70 % voća koje okružuje kakao zrna baca u kontekstu procesa proizvodnje



čokolade. Cabosse Naturals ima za cilj nadograditi pulpu i kožu i uvesti je u prehrambeni lanac. Pulpa se cijedi u voćni sok, a osušena koža mljevena je u prah koji se može koristiti za različite primjene;

- budući da sve više i više ljudi živi u urbanim područjima, sve je veća potreba za svježom i sigurnom hranom. Ta se potreba može ispuniti na održiv, inovativan i učinkovit način integriranim sustavima urbane poljoprivrede. Staklenici integrirani u zgradama omogućuju uzgoj lokalnih proizvoda u akvaponskim farmama instaliranim u/na postojećim zgradama i koristi gubitak energije iz zgrada kako bi osigurao toplinu potrebnu farmi. Cjelokupan dizajn provodi se s ciljem postizanja maksimalne kružnosti;
- u 2021. predstavnici cijele flamanske prehrambene industrije, od primarne proizvodnje do maloprodaje i HoReCa, udružili su snage kako bi postigli jedan snažan zajednički cilj: posvećivanje stalne pozornosti lokalnoj hrani Flandrije. Pet glavnih partnera ove kampanje su „Algemeen Boerensyndicaat” (predstavnici poljoprivrednika), „Boerenbond” (predstavnici poljoprivrednika), „Fevia Vlaanderen” (predstavnici prehrambene industrije), „Horeca Vlaanderen” (predstavnici sektora HoReCa) i Unizo (koji općenito predstavlja MSP-ove). Postoje četiri glavna cilja: povećati ponos prema lokalnoj hrani, povećati sklonost tim proizvodima, povećati prepoznatljivost lokalnog proizvoda i učiniti da potrošači i profesionalci svjesno biraju proizvode iz flamanske regije. Sudionici se pretplate na povelju pod naslovom „Hrana povezuje poljoprivrednike i građane”. Trgovci na malo, voditelji ugostiteljskih usluga, prerađivači i proizvođači koji se obvežu upotrebljavaju zajedničku oznaku „Ambassadeur Lekker van bij ons” (tj. „Ambasador za ukusnu lokalnu hranu”). U tu su svrhu stvoreni fizički i digitalni reklamni sadržaji, uključujući naljepnice za prozore, zidne ploče, izložbeni stalci i igle za odjeću;
- franšizna mreža vrtova za ručak (koja se sastoji od nešto više od 60 restorana slobodnog protoka u Belgiji) ojačala je svoj belgijski identitet uspostavom održivog partnerstva s deset lokalnih dobavljača. Lanac restorana i franšize stoga se obvezuju da će nastaviti upotrebljavati visokokvalitetne i održive lokalne proizvode.

11.2 Inicijative za sprečavanje rasipanja hrane i edukativni programi

Konkretno, što se tiče gubitka i otpada od hrane od proizvođača do potrošača, neki od glavnih ciljeva utvrđenih u planovima koje je razvila Flamanska agencija za javni otpad mogu se sažeti na sljedeći način:

- sva maloprodaja hrane (specijalizirana i nespecijalizirana), svi trgovci na veliko i svi centri za distribuciju hrane trebali bi doprinijeti doniranju hrane i/ili nekom drugom obliku preraspodjele prehrambenih proizvoda za prehranu ljudi;
- obvezno odvojeno prikupljanje organskog biootpada i organskog otpada iz svih poduzeća i kućanstava do kraja 2023.;



- recikliranje 85 % organskog otpada, otpada iz kućanstava i komercijalnog organskog otpada do 2025. Treba naglasiti da to kao takav cilj nije za sav zeleni otpad. Cilj se odnosi na stopu recikliranja po postrojenju za obradu te stoga ukazuje na učinkovitost obrade tih postrojenja;
- smanjenje gubitaka i otpada od hrane za 30 % sprečavanjem, ponovnom uporabom i odvojenim prikupljanjem do kraja 2025. u odnosu na 2015.;
- smanjenje ostatnog otpada iz poduzeća (hoteli, restorani, catering, ugostiteljstvo, maloprodaja) za 20 % do kraja 2025. u odnosu na 2019.;
- optimalna valorizacija tokova otpada od hrane do kraja 2025. Ako se to još ne događa, iako je moguće i zakonski dopušteno, cilj je valorizirati ih višim kaskadnim indeksom u usporedbi s 2015.;
- budući da Flandrija doprinosi UN-ovim ciljevima održivog razvoja (cilj održivog razvoja 12.3.) mjerama za smanjenje gubitka i otpada od hrane u primarnoj proizvodnji, hortikulturnim zadrugama, prehrambenoj industriji, maloprodaji i distribuciji hrane, restoranima, ugostiteljstvu i kućanstvima, podupire cilj održivog razvoja br. 12.3. da se otpad od hrane po stanovniku u svijetu do 2030. prepolovi na maloprodajnoj i potrošačkoj razini;
- Flandrija također doprinosi cilju Europske okvirne direktive o otpadu da se do 2030. najmanje 60 % komunalnog otpada ponovno upotrijebi ili reciklira.

U Flandriji postoji dosta inicijativa u pogledu sprečavanja rasipanja hrane te obrazovanja i razmjene znanja o tom pitanju. Neki od primjera su sljedeći:

- flamanska vlada i brojni partneri pokrenuli su inicijativu „No Food to Waste” u ožujku 2014. Neki od partnera su savez Horeca sektora „Horeca Vlaanderen”, savez prehrambene industrije „Fevia”, Unija poljoprivrednika („Boerenbond”) i Unija belgijskih ugostitelja („Unie Belgische Catering”). Svi su potpisali izjavu o preuzimanju obveze „Zajedno protiv rasipanja hrane”. Web-mjesto „No Food to Waste” nudi niz savjeta i trikova za borbu protiv rasipanja hrane, a Horeca Vlaanderen izradila je kontrolni popis s ciljem smanjenja rasipanja hrane u restoranima i hotelima. Do sada je oko 470 šefova kuhinja potpisalo povelju, čime se obvezalo na aktivno smanjenje rasipanja hrane;
- Colruyt Group, jedan od vodećih belgijskih lanaca supermarketa, udružio se s urbanom farmom ECLO (ranije poznata kao „Le Champignon de Bruxelles”) kako bi uzgajao gljive iz vlastitog otpada od kruha. ECLO ima znanje za preradu kruha u supstrat i uzgoj različitih vrsta gljiva na njemu. Nakon 1,5 godina testiranja, prve gljive uzgojene na Colruytovim ostatnim tokovima kruha prodane su u jesen 2021.;
- belgijski grad Gent jedan je od prvih gradova u Europi koji je 2013. pokrenuo vlastitu urbanu prehrambenu politiku pod nazivom „Ghent en Garde”. Ovom se inicijativom nastoje ojačati kratki lanci opskrbe hranom, povećati održiva proizvodnja i potrošnja hrane, omogućiti bolji pristup hrani i smanjiti rasipanje hrane. Postignute su strukturne promjene u gradskom prehrambenom sustavu zahvaljujući participativnim

modelima upravljanja, uključujući osnivanje Vijeća za prehrambenu politiku. U skladu s politikom Ghent en Garde, postavljena su tržišta prigradskih poljoprivrednika i nova logistička platforma za profesionalne kupce. Samo u prve dvije godine, već je 1000 tona viška hrane podijeljeno na više od 57,000 ljudi kojima je potrebna pomoć. Od 2014. više od 40 škola prošlo je obuku o tome kako razviti vrtne gredice u zajednici na svojim kampusima. Također se vjeruje da je Gent bio prvi grad na svijetu koji je uveo vegetarijanski dan, čime je značajno promijenio prehrambene navike lokalnog stanovništva. Nadalje, gradska lokalna verzija vrećice ostatke hrane, kartonske kutije pod nazivom „Restorestje”, široko je kopirana u drugim belgijskim gradovima i regijama;

- mobilna aplikacija „Too Good to Go” povezuje kupce s restoranima i trgovinama koje imaju višak neprodane hrane. To društvo danskog podrijetla djeluje u Belgiji od 2018., s više od 6800 partnerskih poduzeća u ovom trenutku;
- FoodWIN je neprofitna organizacija koja djeluje kao kontaktna točka i konzultant za lokalne vlasti, velike kuhinje, prehrambene tvrtke itd. u vezi sa svim pitanjima povezanim s otpadom od hrane. Služi i kao središte znanja jer dijeli opće spoznaje o sprečavanju otpada od hrane. Osim toga, organiziraju radionice na zahtjev u kojima se daju brojni savjeti i trikovi za smanjenje rasipanja hrane;
- Get Wasted je internetsko tržište čiji je cilj jačanje vrednovanja viškova hrane i preostalih tokova povezivanjem različitih karika u poljoprivredno-prehrambenom lancu: poljoprivrednici, poduzeća u prehrambenoj industriji, škole itd.;
- Oznaka „Foodsavers” odnosi se na organizacije i osobe koje su aktivno uključene u prikupljanje kvalitativnog viška hrane od proizvođača, dražbi, supermarketa i poduzeća kako bi se viškovi raspodijelili ljudima kojima je potrebna pomoć putem širokog spektra društvenih organizacija;
- Rekub se od 2015. bori protiv rasipanja hrane. U početku je pokrenuto nekoliko pop-up restorana u kojima su kuhari sastavljali jelovnike na temelju sastojaka koji bi se inače bacali, npr. „ružno” voće i povrće, riba iz usputnog ulova itd. Nakon što je razvio aplikaciju kojom se trgovcima omogućuje objavljivanje viška, Rekub sada proizvodi čokolade na bazi „ružnog povrća”.

11.3 Kontrola zaliha i proizvodnje otpada

Dok, primjerice, novoosnovano poduzeće kao što je Orbisk, koristi prepoznavanje slike kako bi se automatski prepoznala vrsta hrane koja se baca, čime se omogućuje praćenje otpada od hrane i optimizacija postupaka u profesionalnim kuhinjama, postaje sve popularnije u Nizozemskoj, ne postoji raširena upotreba inovativnih digitalnih rješenja povezanih s otpadom hrane u flamanskim (a time i belgijskim) MSP-ovima.

Jedna aplikacija s prilično širokom korisničkom bazom je digitalni upravitelj hranom i pićem Growzer. Ova platforma omogućuje ugostiteljskim tvrtkama digitalno izravno naručivanje od



dobavljača, kao i organiziranje dostave. Također služi kao opća nadzorna ploča za upravljanje. Trenutno, platforma povezuje gotovo 3000 dobavljača i veletrgovaca s više od 4.000 klijenata. Iako aplikacija Growzer nije posebno usmjerena na smanjenje otpada od hrane, inherentna optimizacija upravljanja inventarom također bi trebala donijeti dodanu vrijednost u tom pogledu.

Neki primjeri drugih digitalnih inicijativa povezanih s otpadom hrane su sljedeći:

- Vlaco (tj. federacija vladinih institucija i poduzeća koja se bave preradom organskog i biootpada) pokrenuo je 2022. aplikaciju „Plan-eet”, čiji je glavni cilj bio omogućiti potrošačima/kućanstvima praćenje količine hrane koju bacaju. Mobilna aplikacija također nudi niz savjeta i trikova s ciljem smanjenja otpada od hrane;
- Foresightee je razvio tehnologiju temeljenu na umjetnoj inteligenciji/strojnom učenju kako bi optimizirala prognozu prodaje u prehrambenim tvrtkama. Njegovi algoritmi su usmjereni na predviđanje prodaje svježih proizvoda. Smanjenje otpada od hrane jedan je od izričitih ciljeva organizacije Foresightee. U početku su uglavnom trgovci na malo činili ciljnu skupinu kupaca, ali od pandemije koronavirusa naglasak se proširio na druga poduzeća u poslovanju s hranom, uključujući proizvođače, trgovce na veliko i (korporativno) ugostiteljstvo.

11.4 Donacija za prehranu ljudi

Kao što je navedeno u odjeljku 11.1., jedan od ciljeva koje je postavila Flamanska agencija za javni otpad jest da sva maloprodaja hrane (specijalizirana i nespecijalizirana), svi trgovci na veliko i svi centri za distribuciju hrane trebaju doprinijeti doniranju hrane i/ili nekom drugom obliku preraspodjele prehrambenih proizvoda za prehranu ljudi.

Belgijska prehrambena industrija već godinama aktivno donira hranu bankama hrane, u prosjeku 5000 tona godišnje. Kako bi se dodatno potaknula ta praksa, Fevia, tj. federacija koja predstavlja belgijsku prehrambenu industriju, i Belgijska federacija banaka hrane potpisale su 2021. Povelju te se formalno obvezali da će nastaviti podržavati jedni druge u poticanju doniranja hrane.

„Schenkingsbeurs” je internetska platforma usmjerena na povezivanje donatora hrane sa socijalnim organizacijama i organizacijama za pomoć u hrani. Opći je cilj olakšati donacije hrane svim uključenim stranama pomoću alata koji ne samo da se povezuju, već su korisni i u smislu upravljanja distribucijom i sljedivosti donacija.

Kad je riječ o propisima, najviše pet donacija hrane godišnje od strane privatnog potrošača ne smatra se „profesionalnom” djelatnošću. U svim drugim slučajevima donacije hrane zahtijevaju registraciju pri Saveznoj agenciji za sigurnost prehrambenog lanca (FASFC; na nizozemskom jeziku: „Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen”, FAVV. FASFC prati primjenjuju li se pravilno higijenska pravila u pogledu doniranja hrane. Međutim,

kad je riječ o bankama hrane i drugim dobrotvornim organizacijama, FASFC izričito navodi da se primjenjuje vrlo fleksibilan pristup, uključujući niz formalnih popuštanja, kako administrativne obveze ne bi bile prepreka preraspodjeli hrane.

11.5 Hrana za Životinje

U svibnju 2017. flamanska platforma lanca opskrbe hranom za gubitak hrane objavila je izvješće o praćenju s ciljem stjecanja uvida u učinkovitost kojom se poljoprivredno-prehrambeni lanac, od žetve do potrošnje, bavio prehrambenim proizvodima u 2015. Prema tom izvješću, 92 % ukupnog otpada od hrane u Flandriji valorizirano je, a u tom je pogledu najveći udio hrane za životinje (43 % ukupnog otpada od hrane). Posebno kad je riječ o poljoprivredi, aukcijama, prehrambenoj industriji i kućanstvima u poljoprivredno-prehrambenom lancu, hrana za životinje dobro je utvrđena taktika vrednovanja.

Poseban primjer koji vrijedi spomenuti je Trotec. To je poduzeće osnovano 1968. i može se smatrati pionirima u preradi nusproizvoda podrijetlom iz prehrambene industrije koji nisu prikladni za prehranu ljudi u visokokvalitetne osnovne sastojke za hranu za životinje. S ciljem daljnjeg razvoja svoje inovativne tehnologije i unapređenja svojih aktivnosti, Trotec je također pokretačka snaga međunarodnog projekta LIFE F3.

11.6 Oporaba energije ili materijala iz otpada od hrane

Prema izvješću o praćenju koje je 2017. objavila Flamanska platforma za lanac opskrbe hranom za gubitak hrane, 21 % flamanskog otpada od hrane valorizirano je anaerobnom razgradnjom (pretvaranjem otpada od hrane u gnojiva i energiju), a 5 % se valoriziralo u energetske primjene. Stoga se ti pristupi u cjelini mogu smatrati uobičajenom taktikom valorizacije otpada od hrane u Flandriji. Osim toga, posebno anaerobna digestija primjenjuje se prilično široko u više-manje cijelom poljoprivredno-prehrambenom lancu.

Poseban je primjer u tom pogledu Indaver, paneuropsko društvo za gospodarenje otpadom. Budući da se fermentacijom bioorganski otpad može pretvoriti u toplinu ili električnu energiju ili se može isporučiti u mrežu nakon rafiniranja do kvalitete prirodnog plina, Indaver dobiva održivo gorivo za elektrane na biomasu iz selektivno prikupljenog zelenog otpada. Konkretno, u svojoj belgijskoj tvornici u Grimbergenu tvrtka, među ostalim, prerađuje zeleni biljni otpad iz općina u kompost i biomasu.

11.7 Kompostiranje

U izvješću o praćenju koje je 2017. objavila flamanska platforma za lanac opskrbe hranom za gubitak hrane navodi se da se kompostiranjem valorizira samo 6 % ukupnog rasipanja hrane



u flamanskom prehrambenom lancu. Stoga se općenito ne može smatrati važnom taktikom vrednovanja u Flandriji. U osnovi, to se odnosi samo na dražbe, maloprodaju i kućanstva u poljoprivredno-prehrambenom lancu, od kojih se 17 %, 16 % i 40 % otpada od hrane valorizira na taj način.

11.8 Odlaganje otpada na odlagališta

U Flandriji su prema zakonu zabranjena odredišta „spaljivanja bez oporabe energije” (za sav otpad) i „odlaganje na odlagališta” (za sav otpad iz kućanstava i za selektivno prikupljenu biomasu). Stoga nije iznenađujuće da se prema izvješću o praćenju koje je 2017. objavila Flamanska platforma za lanac opskrbe hranom za gubitak hrane samo 1 % ukupnog otpada od hrane odlaže na odlagališta.

12 Postojeće metodologije za jedinice lokalne samouprave u pogledu rasipanja hrane

12.1 Grad Zadar

12.1.1 Strategije/inicijative od polja do stola

U cilju promocije lokalnih proizvođača i stvaranja boljih uvjeta za otočne proizvode na tržištu, Grad Zadar svake godine objavljuje Javni poziv za dodjelu bespovratnih sredstava za promociju „hrvatskog otočnog proizvoda”. Na taj se način dodjeljuju bespovratna sredstva proizvođačima poljoprivrednih proizvoda koji djeluju na otocima za obilježavanje svojih proizvoda oznakom „Hrvatski otočni proizvod”, pod uvjetima propisanim Pravilnikom o uvjetima, kriterijima i načinima označavanja proizvoda oznakom „Hrvatski otočni proizvod” („Narodne novine”, br. 47/07).

Svake se godine u centru grada održavaju mali sajmovi lokalnih proizvođača „Dani sunca”, u kojima organizacija Grad Zadar ne sudjeluje izravno, već ih podržava pružanjem javnih površina. Sajmove organizira lokalna udruga „Eko Zadar”.

U kolovozu 2021. godine, pod pokroviteljstvom Ministarstva regionalnog razvoja i fondova Europske unije, Zadarske Županije, Grada Zadra i Turističke zajednice, u Zadru je održan sajam poljoprivrednih proizvoda s otoka.

U organizaciji Zadarske Županije i AGRRA – Agencije za ruralni razvoj Zadarske Županije već tri godine zaredom održavaju se Dani otvorenih vrata agroturizma Zadarske Županije. Tijekom Dana otvorenih vrata, na farmama koje su se prijavile za sudjelovanje, posjetitelji mogu uživati u tradicionalnoj gastronomiji najviše kvalitete stvorenoj isključivo na lokalnim farmama i selima.



U cilju promocije domaćih proizvoda razvija se platforma Agroturizam Zadar. Platforma nudi promociju i prisutnost na tržištu za lokalne proizvođače. Web stranica pruža informacije o mogućnostima posjeta agroturističkim imanjima i konzumaciji lokalnih proizvoda, nudi mogućnost oglašavanja i rezervacije degustacije, restorana i konoba koji nude lokalne proizvode, kontinuirano ih promovira na društvenim mrežama objavljivanjem slika, priča i videozapisa.

12.1.2 Prehrambene politike za stvaranje održivog prehrambenog sustava

U sklopu šire kampanje o održivom gospodarenju otpadom, 2019. godine u Gradu Zadru održani su edukativni programi među svim dobnim skupinama vezani uz edukaciju o sprječavanju nastanka otpada, pravilnom odlaganju otpada u kontejnerima (uključujući biootpad općenito) i kućnom kompostiranju. Aktivnosti su uključivale izradu raznih edukativnih i informativnih materijala (letaka, brošura, plakata itd.), izradu radijskih i televizijskih spotova i banera za internetske portale. Izrađeni materijali i mjesta su distribuirani i objavljeni tijekom 2019. godine.

Na nacionalnoj razini Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, u suradnji s Ministarstvom gospodarstva i održivog razvoja, Ministarstvom turizma i sporta i Geotehničkim fakultetom, pokrenuo je pilot projekt „Smanji otpad od hrane, kuhaj za svoje goste”. Projekt se trenutno provodi u dva hotela – u „Park Plaza Histria” u Puli i hotelu „Osijek” u Osijeku. U okviru projekta prikupljaju se informacije i uspostavljaju odgovarajuće metode kako bi se projekt u konačnici primijenio na razini cijele Hrvatske. U uključenim hotelima održane su radionice, a zaposlenici su upoznati s primjerima hotela koji već posluju prema principu planiranog upravljanja hranom, pravilnog skladištenja hrane i procjene realnih količina obroka.

12.1.3 Sinergija/suradnja jedinice lokalne samouprave s poduzećima i/ili sveučilištima koja razvijaju inovativna rješenja za borbu protiv rasipanja hrane

Zadar je uključen u statističko istraživanje o rasipanju hrane u Republici Hrvatskoj, koje je 2021. godine provelo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja prema novoj metodologiji EU-a. Projekt je uključivao istraživanje koje je obuhvatilo više od 1000 kućanstava i oko 2000 jedinica u poslovnom sektoru i obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima.

12.1.4 Korištenje viškova hrane za prehranu ljudi

Nije bilo aktivnosti u vezi s korištenjem viškova hrane za prehranu ljudi.

12.1.5 Inicijative

Nije bilo aktivnosti u vezi s rasipanjem hrane.

12.1.6 Izjave o ciljevima u vezi sa sprečavanjem rasipanja hrane

Nema izjava o ciljevima u pogledu sprečavanja nastanka otpada od hrane na lokalnoj razini, ali na nacionalnoj razini usvojena su dva dokumenta o otpadu od hrane:



1. Pravilnik o otpadnim uljima (Narodne novine, 124/06, 121/08, 31/09, 156/09, 91/11, 45/12, 86/13, 94/13, 95/15, 57/20, 81/20, 84/21) kojim se propisuje način gospodarenja otpadnim uljima, vrste i iznosi naknada koje plaćaju obveznici plaćanja naknada za otpadna ulja, način i uvjeti obračuna naknada, iznosi naknada koje se plaćaju ovlaštenim osobama za prikupljanje otpadnih ulja i druga pitanja vezana uz gospodarenje otpadnim uljima.
2. Plan sprječavanja i smanjenja nastajanja otpada od hrane u Republici Hrvatskoj 2019. – 2022. i Program za provedbu Plana. Cilj Plana je odgovorna proizvodnja i potrošnja sa specifičnim ciljem: smanjenje otpada od hrane u gospodarstvu za polovinu na maloprodajnoj i potrošačkoj razini te smanjenje gubitaka hrane u cijelom lancu proizvodnje i opskrbe. Cilj se planira ostvariti kroz sljedeće mjere i aktivnosti:

Mjera 1.: Unaprjeđenje sustava doniranja hrane u Republici Hrvatskoj

- 1.1 Izmjena zakonodavstva vezano uz sustav doniranja hrane
- 1.2 Organizacija edukacija o zakonodavnom okviru za doniranje hrane
- 1.3 Izrada vodiča o doniranju hrane, uključujući doniranje i poslovanje s hranom te doniranje hrane i porezne propise
- 1.4 Uspostava informatičkog sustava za povezivanje dionika u sustavu doniranja hrane
- 1.5 Banka hrane u Republici Hrvatskoj – Studija izvedivosti
- 1.6 Banka hrane u Republici Hrvatskoj – osnivanje
- 1.7 Poticanje korištenja fondova za potrebe nabave i podjelu donirane hrane (FEAD i ESF+)
- 1.8 Provedba kampanje za doniranje hrane kroz podizanje svijesti svih dionika, socijalne osjetljivosti i društvene odgovornosti

Mjera 2.: Poticanje smanjenja nastajanja otpada od hrane

- 2.1 Suradnja s udruženjima pojedinih sektora – izrada sektorskih vodiča za sprečavanje nastajanja otpada od hrane
- 2.2 Promicanje prodaje hrane izravno od proizvođača
- 2.3 Pokretanje digitalne Platforme za dijeljenje vlastitih iskustava – dobre poslovne prakse u sprečavanju i smanjenju nastajanja otpada od hrane

Mjera 3.: Promicanje društvene odgovornosti prehrambenog sektora

- 3.1 Dijalog i sklapanje dobrovoljnih sporazuma s proizvođačima, prerađivačima i distributerima o obvezi smanjenja nastajanja otpada od hrane
- 3.2 Dodjela posebnih nagrada za najistaknutije primjere dobre prakse u sprječavanju nastajanja otpada od hrane



Mjera 4.: Podizanje svijesti i informiranosti potrošača o sprečavanju i smanjenju nastajanja otpada od hrane

4.1 Kampanja za potrošače vezana uz podizanje svijesti o prevenciji i smanjenju nastajanja otpada od hrane

4.2 Pokretanje kampanje za potrošače vezano uz razumijevanje rokova trajanja hrane i smanjenja bacanja hrane

4.3 Obrazovanje djece predškolske i školske dobi o problematici sprječavanja nastajanja otpada od hrane

Mjera 5.: Utvrđivanje količina otpada od hrane

5.1 Mjerenje godišnjih količina otpada od hrane koje nastaju na nacionalnoj razini

Mjera 6.: Ulaganje u istraživački rad i inovativna rješenja koja doprinose sprečavanju i smanjenju nastajanja otpada od hrane

6.1 Pružanje financijske potpore projektima koji doprinose sprečavanju i smanjenju nastajanja otpada od hrane

12.2 Grad Novi Sad

12.2.1 Strategije/inicijative od polja do stola

Gradska uprava za zaštitu okoliša sufinancirala je projekt PRAĆENJE I SPRJEČAVANJE BACANJA HRANE IZ OBJEKATA U OKOLICI SVEUČILIŠNOG KAMPUSA U NOVOM SADU. Nositelj projekta bio je Fakultet tehničkih znanosti Novi Sad.

U okviru ovog projekta provedena je identifikacija izvora otpada od hrane.

Osim otpada od hrane koji nastaje u kućanstvima, znatne količine tog otpada nastaju u komercijalnim postrojenjima kao što su: restorani, barovi, kantine, prodavaonice brze hrane, ali i hoteli, škole, vrtići, bolnice itd. Prethodna istraživanja pokazuju da se na području kampusa Sveučilišta u Novom Sadu nalazi više od 40 komercijalnih generatora otpada od hrane:

- 6 studentskih kantina
- 8 restorana
- kafići/barovi/pubovi
- 11 objekata za brzu hranu
- 1 osnovna škola i 2 vrtića
- supermarketi
- 1 hotel

Mjerenja su provedena u nekoliko reprezentativnih objekata u kojima nastaje otpad od hrane. Za svaki objekt određuju se sljedeće informacije:

- Količina otpada od hrane/tjedan
- Sastav otpada od hrane
- Količine i postupci s viškom hrane

Količina otpada od hrane mjerena je tijekom jednog radnog tjedna pomoću elektroničke vage, a za svaki objekt jedan tehničar bio je zadužen za sam proces mjerenja. U tom su razdoblju prikupljeni podaci o količini otpada od hrane, kao i o vrsti i podrijetlu otpada od hrane, tj. otpadu iz kuhinje tijekom pripreme hrane i otpadu ostavljenom nakon jela hrane u restoranu („otpad s tanjura”).

Sastav otpada od hrane određen je analizom uzoraka uzetih ručnim odvajanjem u 6 različitim kategorija:

- Mlijeko i mliječni proizvodi
- Kruh i peciva
- Meso, riba i jaja
- Voće
- Povrće
- Drugo

Analizirane su dvije vrste uzoraka otpada od hrane iz svakog objekta (ostaci tijekom pripreme hrane i nakon gostiju). Postupak sortiranja i analize sastava otpada od hrane provela su 2 radnika i jedna osoba zadužena za nadzor procesa. Svaki dio mjeren je zasebno, u skladu s predloženih šest kategorija. Na temelju izmjerenih količina svake kategorije otpada od hrane, kao i ukupne mase uzorka, utvrđen je sastav otpada od hrane, izražen u masenim udjelima svake promatrane kategorije (u postocima). Analiza sastava otpada provedena je tijekom tjedna u kojem su također provedena mjerenja proizvedene količine otpada, tako da bi podaci bili usporedivi.

12.2.2 Prehrambene politike za stvaranje održivog prehrambenog sustava

Zakon o gospodarenju otpadom krovni je pravni akt kojim se reguliraju pitanja otpada i njegovog gospodarenja u Srbiji.

U skladu s tim zakonom ugostiteljski objekti smatraju se jednim od proizvođača otpada od hrane i obuhvaćeni su njegovom primjenom, zbog čega su dužni, među ostalim, prikupljati i sortirati nastali otpad, predati ga ovlaštenoj osobi za gospodarenje otpadom i omogućiti nadležnom inspektoru nadzor nad lokacijama na kojima se otpad proizvodi. Prema tom zakonu, otpad od hrane može se obraditi aerobnom razgradnjom, kako bi se dobila kompost i anaerobnom razgradnjom, kako bi se dobio metan. Pravilnikom o uvjetima higijene hrane utvrđuju se uvjeti i način obavljanja ugostiteljske djelatnosti, način pružanja ugostiteljskih usluga, klasifikacija ugostiteljskih objekata i minimalni tehnički uvjeti za uređenje i

opremanje ugostiteljskih objekata te pobliže utvrđuju minimalni prihvatljivi standardi gospodarenja otpadom za ugostitelje te prava i obveze ugostitelja u smislu sanitarnih propisa. Ovim se dokumentom propisuje obveza zbrinjavanja krutih otpadnih materijala (spremnici ili kante s poklopcima iste kvalitete, smješteni na posebno određenom području).

Zakonom o veterinarskoj medicini i Pravilnikom o razvrstavanju i rukovanju nusproizvodima Životinjskog podrijetla propisano je da su osobe koje se bave djelatnostima koje stvaraju nusproizvode Životinjskog podrijetla dužne osigurati njihov prijenos u najbliže postrojenje za sakupljanje otpada ili u pogon u kojem se obrađuju ili uništavaju na ne štetan način te odvojiti nusproizvode Životinjskog podrijetla od biljnog otpada iz kuhinjskog otpada i odlagati ih u odvojenu ambalažu. U skladu s Uredbom, Životinjski ostaci iz restoranskih kuhinja definirani su kao sekundarni proizvodi Životinjskog podrijetla kategorije 3 i nužno je da subjekt koji obavlja sakupljanje ima odgovarajuće dozvole veterinarske uprave.

U Srbiji se, prema procjenama, godišnje baci oko 247 tisuća tona hrane, što je oko 30 – 40 kg po stanovniku. Međutim, postoji mogućnost da je taj iznos mnogo veći jer, za razliku od mnogih razvijenih zemalja, otpad od hrane u Srbiji općenito nije odvojen od ostalog komunalnog otpada.

Zakonom o gospodarenju otpadom od proizvođača se zahtijeva da predaju otpad operateru i snose troškove za to. Međutim, ti se troškovi mogu smanjiti smanjenjem količine otpada. Osim finansijskih koristi, smanjenjem količine otpada, kao i pravilnim rukovanjem neizbježnim otpadom od hrane, ugostiteljski objekti mogu pozitivno utjecati na njihov ugled društveno odgovornih poduzeća.

Imajući na umu da svakodnevno stvaraju velike količine otpada od hrane, ugostiteljski objekti mogu se smatrati proizvođačima otpada ili čak zagađivačima ako taj otpad usmjeravaju na odlagališta. Procjenjuje se da domaći ugostiteljski sektor godišnje generira oko 40 tisuća tona otpada od hrane – u kuhinji, tijekom pripreme hrane i na tanjuru, nakon jela. Taj se otpad gotovo u potpunosti odlaže na odlagališta, što značajno doprinosi emisiji plinova s učinkom staklenika i onečišćenju zemlje i vode. Odgovornim upravljanjem otpadom od hrane ugostitelji mogu doprinijeti općim društvenim i okolišnim ciljevima.

12.2.3 Sinergija/suradnja općine s poduzećima i/ili sveučilištima koja razvijaju inovativna rješenja za borbu protiv rasipanja hrane

Najbolje prakse i primjeri

Projekt „Prema boljem gospodarenju otpadom od hrane u Republici Srbiji” financira njemačko Savezno ministarstvo za gospodarsku suradnju i razvoj kroz program razvojne suradnje s privatnim sektorom developePPP.de. Nositelji projekta su Njemačka organizacija za međunarodnu suradnju (GIZ), Nacionalni savez za lokalni gospodarski razvoj – NALED i tvrtka EsoTron, čija je glavna djelatnost prikupljanje otpadnog ulja za kuhanje i prikupljanje ili obrada neopasnog organskog otpada.



Ciljevi projekta su:

Prikupiti 1000 tona otpada od hrane i predati ga ovlaštenom subjektu za recikliranje

Povećati broj proizvođača otpada koji imaju znanje o pravilnom gospodarenju otpadom od hrane za 50 %.

Projektne aktivnosti:

- Usklađivanje politika i propisa u području gospodarenja otpadom od hrane.
- Edukacija nacionalnih i lokalnih inspekcija o gospodarenju biootpadom.
- Pilot-projekt sustava prikupljanja otpada od hrane u javnim institucijama i poslovnim subjektima
- Kampanja za podizanje svijesti o odgovornom gospodarenju otpadom od hrane.
- Povećanje inspekcijskih i savjetodavnih posjeta proizvođačima u vezi s provedbom propisa o otpadu od hrane.

Istraživanja o poznavanju postupaka pokazala su da ugostiteljski objekti u prosjeku dnevno proizvode osam kilograma otpada, dok je samo petina ispitanika upoznata s postupcima rješavanja problema otpada. Stoga je u okviru projekta izrađen Vodič za pravilno upravljanje koji nudi praktične savjete za smanjenje porcija, bolje planiranje nabave, pravilno razdvajanje itd.

Procjenjuje se da hoteli, restorani i javne institucije u Srbiji godišnje proizvedu 40,000 tona otpada od hrane, ispuštajući oko 28,000 tona ugljičnog dioksida u atmosferu. Kada uzmete u obzir činjenicu da trećina hrane proizvedene godišnje u svijetu (oko 1,3 milijarde tona) odlazi u otpad, mora se uzeti u obzir da sva električna energija i voda uložena u uzgoj, žetvu, proizvodnju, pakiranje i prijevoz otpada odlazi s njom. Zato je jedna od glavnih poruka projekta da rasipanje hrane nije samo ekološki problem, već i ekonomski problem, jer bacanje hrane također rasipa resurs koji se može koristiti za proizvodnju energije, hrane za životinje ili komposta.

12.2.4 Korištenje viška hrane za prehranu ljudi

Potrebno je uspostaviti vezu između donatora viška hrane i lokalnih dobrotvornih organizacija koje se bave osobama u nepovoljnom položaju ili beskućnicima. Cilj je potaknuti suradnju među različitim dionicima kako bi se promicalo doniranje viška obroka iz kantine i utvrdili osnovni zdravstveni i sigurnosni uvjeti za hranu koji se moraju poštovati pri doniranju viška hrane. Posebno Žene koje su žrtve nasilja i smještene su u sigurne kuće mogu imati koristi od sustava preraspodjele hrane.

Njihova ranjivost dodatno se povećava ako nemaju pristup pouzdanom izvoru hrane. Postoje razlozi koji ukazuju na to da se Žene suočavaju s mnogim problemima ako trebaju same pronaći hranu. Situacija u kojoj se tad nađu pogoršava njihovu društvenu situaciju i čest osjećaj neugodnosti i nesigurnosti.

Ako je višak hrane prikupljen na određenim mjestima, žene bi mogle pristupiti hrani na sigurnom mjestu u organizaciji koju poznaju i kojoj vjeruju. Hrana bi se mogla distribuirati izravno njima ili preko raznih organizacija kao što su Crveni križ, Banka hrane, organizacije za zaštitu žena ili druge organizacije. Međutim, znatna prepreka preraspodjeli hrane pitanje je odgovornosti donatora u slučaju trovanja hranom.

Postojeće platforme za distribuciju hrane, kao što su „Food Shifters” u suradnji s GIZ-om u Beogradu, mogu se proširiti na Novi Sad.

12.2.5 Inicijative

Linearni pristup dominantan je u većini djelatnosti, a na primjer, u domaćem ugostiteljskom sektoru, dovodi do stvaranja ogromnih i štetnih količina otpada. Procjenjuje se da srpski ugostiteljski sektor, odnosno hoteli i restorani, naručuje oko 120 tisuća tona hrane godišnje, od čega se stvara ukupno oko 40 tisuća tona otpada, odnosno 25 tisuća „kuhinjskog otpada” i još 15 tisuća koje gosti ostavljaju „na tanjuru”. Velika većina tog otpada, odnosno 99 %, završi na odlagalištima, gdje emitira opasne stakleničke plinove, ukupno oko 28,000 tona ekvivalenta ugljičnog dioksida, što je količina koju godišnje emitira oko šest do sedam tisuća motornih vozila. Samo 1 % se ponovno upotrebljava ili odlaže u skladu s važećim propisima.

Kružno gospodarstvo način je pretvaranja otpada u resurs. Za razliku od linearnog gospodarstva, kružno gospodarstvo ima za cilj smanjiti količinu nastalog otpada (sprečavanje) i učinkovitije gospodariti nastalim otpadom (ponovna uporaba). Taj pristup uključuje pretvaranje viška ili otpada u resurs.

Prvi element kružnog gospodarstva je prevencija: sprječavanje stvaranja otpada. Taj prvi element praktički može uključivati upotrebu svih aktivnosti koje dovode do smanjenja količine otpada: optimizacija količine narudžbi, uvođenje sustava za praćenje i analizu narudžbi, ulaganje u kvalitetu skladišne opreme, davanje mogućnosti gostima restorana da odaberu veličinu porcija, uvođenje „dječjih” jelovnika i sl. Prevencija otpada od hrane najučinkovitiji je način gospodarenja otpadom, a iako je prevencija najnapornija tehnika, nakon uspostave postiže neosporne i najbolje rezultate u smislu održivosti.

Drugi element kružnog gospodarstva odnosi se na učinkovitiju uporabu nastalog otpada. To podrazumijeva provedbu različitih aktivnosti ponovne uporabe ili recikliranja, tj. pretvaranje nastalog otpada u resurse, umjesto da završi na odlagalištima. Postoji nekoliko načina obrade otpada, od ekološki i društveno najpoželjnijih – donacija bankama hrane ili Crvenom križu, gdje su ostaci organoleptički korektni i unutar roka trajanja, preko prerade u hranu za životinje, električnu energiju i kompostiranje. Bacanje hrane je najnepoželjnija opcija – jer stvara jasan financijski trošak, a sve to uz ogromne štete za okoliš.

Odvajanje otpada nužan je uvjet bez kojeg ne postoji kružno gospodarstvo u ugostiteljstvu. Ugradnja i uporaba odgovarajućih spremnika za odvajanje otpada od hrane u ugostiteljskim

objektima početni je korak koji se mora poduzeti kako bi se stvorili uvjeti za postizanje kružnog gospodarstva, što je nužno zbog tehničkih i tehnoloških, ali i logističkih razloga.

12.2.6 Izjave o ciljevima u vezi sa sprečavanjem rasipanja hrane

Kroz izazov prikupljanja 1.000 tona otpada od hrane, koje su pokrenuli GIZ, NALED i Esotron kroz projekt „Prema boljem gospodarenju otpadom od hrane”, partneri na projektu pozvali su sve ugostitelje, tvrtke i javne institucije iz Beograda i Novog Sada da se pridruže ovoj akciji. Prednost sudjelovanja u ovoj akciji je da će sudionici imati priliku predati kuhinjski otpad operateru po promotivnoj cijeni i na taj način podržati smanjenje emisija ugljičnog dioksida za 750 tona.

13 Reference

- Abeliotis, K., Lasaridi, K., & Chroni, C. (2014). Attitudes and behaviour of Greek households regarding food waste prevention. *Waste Management & Research*, 32(3), 237–240.
- Abeliotis, K., Lasaridi, K., & Chroni, C. (2016). Food waste prevention in Athens, Greece: The effect of family characteristics. *Waste Management & Research*, 34(12), 1210–1216.
- Anthesis, Brook Lyndhurst, Directorate-General for Health and Food Safety (European Commission), ICF, & WRAP. (2018). Market study on date marking and other information provided on food labels and food waste prevention: Final report. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2875/808514>
- Aramyan, L., Grainger, M., Logatcheva, K., Piras, S., Setti, M., Stewart, G., & Vittuari, M. (2020). Food waste reduction in supply chains through innovations: A review. Emerald Publishing Limited, 1–18.
- Bajzelj, B., McManus, W., & Parry, A. (2019). Food waste in primary production in the UK. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36134.14400>
- Benetto, E., Gericke, K., & Guiton, M. (Eds.). (2018). *Designing Sustainable Technologies, Products and Policies: From Science to Innovation*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-66981-6>
- Bölükbaş, R., Sarıkaya, G. S., & Yazıcıoğlu, İ. (2021). Analysis of food waste and sustainability behavior in Turkish television cooking shows. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 24, 100336. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2021.100336>
- Caldeira, C., De Laurentiis, V., Corrado, S., van Holsteijn, F., & Sala, S. (2019). Quantification of food waste per product group along the food supply chain in the European Union: A mass flow analysis. *Resources, Conservation and Recycling*, 149, 479–488. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.06.011>
- Deloitte, Directorate-General for Health and Food Safety (European Commission), ECORYS, & Wageningen Economic Research. (2020). Food redistribution in the EU: Mapping and analysis of existing regulatory and policy measures impacting food redistribution from EU Member States. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2875/406299>
- EPA. (n.d.). About the Food Recovery Hierarchy. <https://www.epa.gov/sustainable-management-food/food-recovery-hierarchy>
- Eriksson, M., Giovannini, S., & Ghosh, R. K. (2020). Is there a need for greater integration and shift in policy to tackle food waste? Insights from a review of European Union legislations. *SN Applied Sciences*, 2(8), 1347.

European Commission. (2008). Waste Framework Directive 2008/98/EC.

European Commission. (2020). Sustainable development in the European Union: Monitoring report on progress towards the SDGs in an EU context.

European Commission. (2021). Fund for European Aid to the Most Deprived.

European Commission Communication COM/2020/381. (2020). COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS A Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system.

European Environment Agency. (2020). Bio-waste in Europe: Turning challenges into opportunities. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2800/630938>

European Food Banks Federation. (2020). FEBA Annual Report 2020.

FAO, F. (2014). Food wastage footprint full-cost accounting. In Food Wastage Footprint. FAO Rome, Italy.

FAO, G. (2011). Global food losses and food waste—Extent, causes and prevention. SAVE FOOD: An Initiative on Food Loss and Waste Reduction.

Garske, B., Heyl, K., Ekardt, F., Weber, L., & Gradzka, W. (2020). Challenges of Food Waste Governance: An Assessment of European Legislation on Food Waste and Recommendations for Improvement by Economic Instruments. *Land*, 9(7), 231.

Giordano, C., Falasconi, L., Cicatiello, C., & Pancino, B. (2020). The role of food waste hierarchy in addressing policy and research: A comparative analysis. *Journal of Cleaner Production*, 252, 119617. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119617>

Heikkilä, L., Reinikainen, A., Katajajuuri, J.-M., Silvennoinen, K., & Hartikainen, H. (2016). Elements affecting food waste in the food service sector. *Waste Management*, 56, 446–453. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.06.019>

Ingrao, C., Faccilongo, N., Di Gioia, L., & Messineo, A. (2018). Food waste recovery into energy in a circular economy perspective: A comprehensive review of aspects related to plant operation and environmental assessment. *Journal of Cleaner Production*, 184, 869–892.

Jordan, S. (2022). Tackling food waste through local sustainable food systems. <https://zerowastecities.eu/tackling-food-waste-through-local-sustainable-food-systems/>

Kasavan, S., Mohamed, A. F., & Abdul Halim, S. (2019). Drivers of food waste generation: Case study of island-based hotels in Langkawi, Malaysia. *Waste Management*, 91, 72–79. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.04.055>



- Kolk, A., & Ciulli, F. (2020). The potential of sustainability-oriented digital platform multinationals: A comment on the transitions research agenda. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 34, 355–358.
- LAANINEN, T. (2020). Reducing food waste in the European Union.
- Morganti, P., & Chen, H.-D. (2017). Knowledge & Technology to Reduce and Use Food Waste. *J. Appl. Cosmetol*, 35, 69–79.
- Närvänen, E., Mesiranta, N., Mattila, M., & Heikkinen, A. (Eds.). (2020). *Food Waste Management: Solving the Wicked Problem*. Springer International Publishing.
<https://doi.org/10.1007/978-3-030-20561-4>
- Ojha, S., Bußler, S., & Schlüter, O. K. (2020). Food waste valorisation and circular economy concepts in insect production and processing. *Waste Management*, 118, 600–609.
- Okumus, B., Taheri, B., Giritlioglu, I., & Gannon, M. J. (2020). Tackling food waste in all-inclusive resort hotels. *International Journal of Hospitality Management*, 88, 102543.
<https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2020.102543>
- Papargyropoulou, E., Lozano, R., K. Steinberger, J., Wright, N., & Ujang, Z. bin. (2014). The food waste hierarchy as a framework for the management of food surplus and food waste. *Journal of Cleaner Production*, 76, 106–115. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.04.020>
- Ponis, S. T., Papanikolaou, P.-A., Katimertzoglou, P., Ntalla, A. C., & Xenos, K. I. (2017). Household food waste in Greece: A questionnaire survey. *Journal of Cleaner Production*, 149, 1268–1277.
- Quested, T., & Johnson, H. (2009). Household food and drink waste in the UK: Final report. *Wastes & Resources Action Programme (WRAP)*.
- Silvennoinen, K., Heikkilä, L., Katajajuuri, J.-M., & Reinikainen, A. (2015). Food waste volume and origin: Case studies in the Finnish food service sector. *Waste Management*, 46, 140–145.
<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2015.09.010>
- Slorach, P. C., Jeswani, H. K., Cuéllar-Franca, R., & Azapagic, A. (2020). Environmental sustainability in the food-energy-water-health nexus: A new methodology and an application to food waste in a circular economy. *Waste Management*, 113, 359–368.
- Stenmarck, Å., Jensen, C., Quested, 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.
- Torres De Matos, C., Cristobal Garcia, J., Vila, M., Manfredi, S., Giavini, M., European Commission, & Joint Research Centre. (2016). Prevention of waste in the circular economy:

Analysis of strategies and identification of sustainable targets (No. JRC105415; pp. 5–60).
<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC105415>

United Nations. (2015). Zero Hunger Challenge.

Williams, H., Wikström, F., Otterbring, T., Löfgren, M., & Gustafsson, A. (2012). Reasons for household food waste with special attention to packaging. *Journal of Cleaner Production*, 24, 141–148. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.11.044>

Yetkin Özbük, R. M., & Coşkun, A. (2020). Factors affecting food waste at the downstream entities of the supply chain: A critical review. *Journal of Cleaner Production*, 244, 118628. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118628>

Zero Waste Europe, & Slow Food. (n.d.). Reducing food waste at the local level GUIDANCE FOR MUNICIPALITIES TO REDUCE FOOD WASTE WITHIN LOCAL FOOD SYSTEMS.
<https://zerowastecities.eu/tools/reducing-food-waste-at-the-local-level/>