немачка
сарадња
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Sprovedeno od strane:

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Smernice za lanac vrednosti za korišćenje otpada od hrane iz HORECA sektora orijentisano ka cirkularnoj ekonomiji

Beograd, jul 2020.

GFA CONSULTING GROUP u saradnji sa LDK CONSULTANTS i GFA South East Europe

Smernice za lanac vrednosti za korišćenje otpada od hrane iz HORECA sektora orijentisano ka cirkularnoj ekonomiji

u saradnji sa: i:

	Ime, kompanija	Pozicija
Pripremili:	Chagios Fotis, LDK	međunarodni STE 2, operativni stručnjak
	Schuen Richard, LDK	međunarodni STE 3, finansijski stručnjak
	Nicolopoulos Costis, LDK	međunarodni STE 1, institucionalni stručnjak
	Boutsikou Aikaterini, LDK	međunarodni STE 4, tehnički stručnjak
Proverio:	Boldt Mikael, GFA	vođa projekta
Odobrila:	Marija Bogdanovic, GIZ AV	vođa projekta DKTI

Sadržaj

Sadržaj ..... **II**
Tabele ..... **IV**
Slike ..... **V**
Spisak skraćenica ..... **VI**
REZIME **1**
1. Uvod **3**
1.1. Svrha ovih Smernica 3
1.2. Granice Smernica 4
1.3. Otpad od hrane 5
1.4. Alati i instrumenti za prelazak na cirkularnu ekonomiju 9
1.5. Prednosti korišćenja otpada od hrane za javnost 12
1.6. Terminologija cirkularne ekonomije i lanca vrednosti korišćena u ovim Smernicama 13
2. Postojeći lanac vrednosti **16**
2.1. Organski otpad u Srbiji 16
2.2. Određivanje aktera 21
Prepreke za cirkularnu ekonomiju 21
3. Poslovni potencijal za korišćenje otpada od hrane **27**
3.1. Osnovna razmatranja 27
3.2. Poslovno obrazloženje lanca vrednosti otpada od hrane 28
3.3. Poslovne mogućnosti i akteri duž lanca vrednosti za otpad od hrane 32
3.4. Poslovni potencijal za sakupljače/prerađivače otpada od hrane 33
3.4.1. Sakupljači i transporteri otpada od hrane 33
3.4.2. Prerađivači otpada od hrane 33
3.4.3. Primeri najboljih praksi 34
4. Promocija praksi cirkularne ekonomije **37**
4.1. Razvoj svesti građana, preduzeća i opština 37
4.2. Osoblje HORECA objekata 37
4.3. Klijenti HORECA sektora 38
4.4. Štap i šargarepa 38
5. Zaključci: neophodne promene **40**
5.1. Osnovni elementi predloženog lanca vrednosti 40
5.2. Osnovni zahtevi 41
5.3. Uspostavljanje regulatornog okruženja koje podstiče korišćenje sekundarnih sirovina 41
5.4. Institucionalni okvir 42
5.5. Operativni resursi i tehnički zahtevi 44
5.5.1. Snabdevanje i distribucija otpada od hrane 44
5.5.2. Infrastruktura za sekundarne sirovine 47

5.6. Prerazmatranje poslovnog modela 47
5.6.1. Alati 47
5.6.2. Zeleno finansiranje 50
5.7. Pristup informacijama 51
6. Mogućnosti i izvori finansiranja 55
6.1. Mogućnosti finansiranja 55
6.2. Investitori i/ili izvođači sa iskustvom – finansijske ustanove aktivne u Srbiji 56
7. Dalje od korišćenja SS 58
7.1. Donacije hrane 58
7.2. Dalji potencijal za CE u sektoru 60
8. Literatura 61

Tabele

Tabela 1: Kategorije otpada od hrane iz HORECA sektora (Khanh Linh, 2018) 7
Tabela 2: Instrumenti politike navedeni u Akcionom planu za cirkularnu ekonomiju (GIZ, 2017) 9
Tabela 3: Akcije MSP i velikih preduzeća u pogledu cirkularnosti na osnovu istraživanja Eurobarometer, 2017 (Izvor: TNS Political & Social, 2018) 23
Tabela 4: Biogasna postrojenja u Srbiji (Izvor: GIZ 2017) 27
Tabela 6: Kriterijumi za ocenu LV - biogas i kompostiranje 30
Tabela 7: Rezultati istraživanja klijenata HORECA sektora o postavljanju poruka (WRAP, 2020) 38
Tabela 8: Vrste kriterijuma i faze nabavke 42

Slike

Slika 1: Akteri u lancu vrednosti za otpad od hrane iz HORECA sektora 3
Slika 2: Hijerarhija otpada od hrane (Papargyropoulou et al., 2014) 6
Slika 3: Konceptualni okvir lanca vrednosti otpada od hrane iz HORECA sektora (CEVES, 2019) 7
Slika 4: Višak hrane i opcije za upravljanje otpadom 8
Slika 5: Struktura otpada u sistemima hrane (Ellen MacArthur Foundation, 2015) 9
Slika 6: Sastav otpada u Srbiji (podaci FTN-UNS, 2009., tabela na srpskom jeziku Zavoda za statistiku Republike Srbije 2012., tabela na engleskom jeziku Vemić et al. 2012.) 16
Slika 7: Trenutni lanac vrednosti za otpad od hrane u Srbiji 19
Slika 8: Predložen (budući) lanac vrednosti za otpad od hrane u Srbiji prema principima CE 20
Slika 9: Pregled metrike cirkularnosti u preduzećima – rezultati istraživanja WBCSD (Izvor: Evropska agencija za zaštitu životne sredine, 2019) 24
Slika 10: Glavne prepreke za CE i njihova interakcija (Kirchherr et al., 2018) 26
Slika 11: Lanac vrednosti otpada od hrane 32
Slika 12: Konceptualni dijagram detaljnog akcionog plana za razvoj lanca vrednosti (iz Valuelinks 2.0, Springer-Heinze, 2018) 43
Slika 13: Dijagram toka otpada od hrane iz HORECA sektora 45
Slika 14: Prerazmatranje poslovnog modela radi prelaska na CE, prema radnoj svesci za CE (Jonker et al., 2018) 48
Slika 15: Osnovni ciljevi prema PREMA® 49
Slika 16: PREMA® ciklus promene 49
Slika 17: Komponente za prilagođavanje kulturi CA u odnosu na funkciju (SITRA et al., 2018) 50
Slika 18: Konceptualni okvir za sakupljanje i analizu podataka (Papargyropoulou et al. 2016) 53
Slika 19: Merenje hrane u preduzećima prema WRAP (WRAP, 2018) 54

Spisak skraćenica

AD	Anaerobna digestija
BFB	Beogradska banka hrane
CBA	Ocena isplativosti
CCA	Centralno koordinaciono telo
PKS	Privredna komora Srbije
CE	Cirkularna ekonomija
CECCA	Centralno koordinaciono telo za cirkularnu ekonomiju
CLO	Proizvod nalik na kompost
CRM	Kritične sirovine
OCD	Organizacije civilnog društva
DKTI	Razvoj održivog tržišta bioenergije u Srbiji
EEA	Evropska agencija za zaštitu životne sredine
EIA	Ocena uticaja na životnu sredinu
EIB	Evropska investiciona banka
GVE	Granične vrednosti emisija
EPR	Produžena odgovornost proizvođača
EU	Evropska unija
FAO	Udruženje za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih nacija
FEBA	Evropska federacija banaka hrane
BDP	Bruto domaći proizvod
GFA	GFA konsultantska grupa, GFA za Jugoistočnu Evropu
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
ZJN	Zelene javne nabavke
HACCP	Analiza opasnosti i principi kritičnih kontrolnih tačaka
HORECA	Hoteli, restorani, ketering/kafei
MFI	Međunarodne finansijske institucije
ISWA	Međunarodno udruženje za čvrsti otpad
LDK	LDK Consultants Engineers and Planners SA
MZŽS	Ministarstvo zaštite životne sredine
MRF	Postrojenje za reciklažu materijala
NVO	Nevladina organizacija
PAYT	Plati za ono što baciš
PREMA	Profitabilno upravljanje životnom sredinom
JKP	Javno komunalno preduzeće

RDF	Gorivo iz otpada
SaS	Razdvajanje na izvoru
SDGs	Održivi razvojni ciljevi
SEPA	Agencija za zaštitu životne sredine Republike Srbije
SeSWA	Udruženje za čvrsti otpad Republike Srbije
SITRA	Suomen Itsenäisyyden Juhlarahasto (Finski fond za inovacije)
SMART	Specifično, merljivo, moguće, realno, vremenski orijentisano
MSP	Mala i srednja preduzeća
SS	Sekundarne sirovine
STE	Kratkoročno angažovani stručnjak
SWIS	Informacioni sistem za čvrsti otpad
UČO	Upravljanje čvrstim otpadom
UN FAO	Organizacija za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih nacija
UNECE	Ekonomska komisija za Evropu Ujedinjenih nacija
LV	Lanac vrednosti
WBCSD	Svetski poslovni savet o održivom rastu
WFD	Okvirna direktiva o otpadu
UO	Upravljanje otpadom
WtE	Pretvaranje otpada u energiju

REZIME

Ove **Smernice za korišćenje otpada od hrane iz HORECA sektora** pripremljene su u okviru Projekta Nemačke razvojne saradnje **Upravljanje otpadom u kontekstu klimatskih promena DKTI koji sprovodi** Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) u daljem tekstu: Projekat. Osnovni cilj projekta je *„uvođenje cirkularne ekonomije u oblasti otpada koja doprinosi ublažavanju klimatskih promena u odabranim regionima u Srbiji“*.

Smernice koje su specifično utvrđene za ovaj sektor imaju za cilj podršku korisnicima, kako proizvodnim preduzećima tako i javnim vlastima za korišćenje SS u proizvodnim procesima i praćenje ovih postupaka. Osim toga, smernice naglašavaju poslovne mogućnosti za uvođenje principa CE u dinamični sektor upravljanja otpadom.

Ove smernice uvode čitaoca u osnovne definicije otpada iz HORECA sektora i daju kratku analizu sektora na nivou EU. Dokument je takođe fokusiran na analizu postojećih podataka i studija koje se odnose na ovaj tok otpada, stanje u sektoru upravljanja otpadom u Srbiji, sa posebnim fokusom na proizvodnju otpada od hrane iz HORECA sektora. Takođe su identifikovani i glavni akteri sektora. Na osnovu postojećih podataka, analizirana je trenutna situacija u oblasti korišćenja SS i utvrđeni su potencijalni lanci vrednosti. Detaljno su analizirane mogućnosti, osnovni alati i prepreke za prelazak na model CE i dati predlozi su zasnovani na ovoj analizi. Takođe su obrađene neophodne pravne i institucionalne reforme, kao i nekoliko tehničkih i poslovnih aspekata.

Ovaj dokument predstavlja zahteve za koriščenje SS u proizvodnim procesima preduzeća u Srbiji i razrađuje opšte pravce unapređenja praksi CE.

Konačno, analizirani su dodatni načini (osim korišćenja SS) koji mogu da se primenjuju u cilju promocije CE u Srbiji, sa posebnim fokusom na pitanje smanjenja/redistribucije otpada od hrane iz HORECA sektora putem donacija viška hrane bankama hrane ili drugih unapređenja postojećih praksi u sektoru.

Većina osnovnih nalaza izveštaja se odnosi na suštinske pravne i institucionalne nedostatke u radu celokupnog sektora za UČO u Srbiji (npr. usklađenost za zakonodavstvom EU, dostupnost podataka, sprovođenje najboljih praksi u UČO, nedostatak infrastukture). Jedna od najvažnijih prepreka za punu primenu potencijala CE leži u činjenici da u ovom trenutku ne postoje pokretači za razdvajanje otpada od hrane kao SS. Iz tog razloga, količina i kvalitet otpada od hrane nije dovoljan za uspostavljanje tržišta za otpad od hrane pa tako i napredovanje ka lancu vrednosti CE. Put ka uspostavljanju cirkularnog lanca vrednosti počinje od premošćivanja nedostataka u sistemu UČO u Srbiji u smislu uspostavljanja aranžmana za razdvajanje na izvoru, primene ekonomskih instrumenata (aranžmani Plati koliko baciš, utvrđivanje tarifa), jačanja institucija u opštinama i regionalnim telima, optimizacije postupaka sakupljanja podataka posebno na početnim nivoima sakupljanja i distribucije. Uz sve gorenavedeno, postoji nekoliko alata CE koji mogu da se primene čak i na postojećem nivou zrelosti komunalnih sistema, kao što su promocija smanjenja generisanja otpada od hrane (putem donacija), alternativni metodi i tehnologije za korišćenje otpada od hrane (stočna hrana, proizvodnja energije, kompostiranje, bioplastika, itd.), prerazmatranje poslovnih modela u sektoru MSP i podizanje svesti među akterima u oblasti UČO, a pre svega među građanima, da bi se stvorili pokretači za uspostavljanje cirkularnijeg lanca vrednosti u sektoru HORECA u Srbiji.

Konkretnije, struktura ovih smernica je sledeća:

Prvo poglavlje **(Poglavlje 1)** predstavlja uvod u smernice i sadrži osnovne definicije otpada od hrane kao i kratku analizu ovog sektora na nivou EU. Dalje su definisane ciljne grupe i granice sprovođenja.

Sledeće poglavlje ovih Smernica (**Poglavlje 2**) se bavi analizom postojećih podataka i studija koje se odnose na ovaj konkretan tok otpada, stanje u sektoru UČO u Srbiji sa posebnim naglaskom na generisanje otpada od hrane iz HORECA sektora i utvrđuje glavne aktere u sektoru. Trenutno stanje u oblasti korišćenja SS je analizirano na osnovu postojećih podataka, što dovodi do utvrđivanja prepreka za uspostavljanje lanca vrednosti CE za otpad od hrane.

Poglavlja 3 i 6 sadrže analizu u pogledu zahteva za korišćenje SS u proizvodnim procesima preduzeća u Srbiji.Predstavljaju se moguće poslovne koristi i mogućnosti, definišu se finansijski zahtevi i daju se konkretni predlozi u pogledu mogućnosti i izvora finansiranja.

Osnovni pravci promocije praksi CE su razrađeni u **Poglavlju 4**. Uz deo kampanje koji se odnosi na „zelenija MSP“, posebna pažnja je posvećena motivisanju svih osnovnih aktera i posebno osoblja i klijenata HORECA sektora.

Poglavlje 5 navodi set predloga. Ovo poglavlje opisuje sve neophodne promene koje je potrebno sprovesti. Predlozi se zasnivaju na načinima za prevazilaženje utvrđenih prepreka. Dalje, analizirane su neophodne pravne i institucionalne reforme kao i nekoliko tehničkih aspekata.

Konačno, poslednje poglavlje (**Poglavlje 7**) razmatra moguće alternativne načine koji mogu da se primenjuju (osim korišćenja u vodu SS) da bi se u Srbiji promovisala CE, sa posebnim fokusom na pitanje smanjenja/redistribucije otpada od hrane iz HORECA sektora putem donacija bankama hrane.

1. Uvod

1.1. Svrha ovih smernica

Projekat **Upravljanje otpadom u kontekstu klmatskih promena DKTI**, u daljem tekstu *„Projekat“*, ima za cilj podršku lokalnim vlastima i organizacijama aktivnim u sektoru UČO u Srbiji u odgovoru na postojeće izazove koji usporavaju razvoj održivog i integrisanog sistema UČO. Ovo se prvenstveno radi putem uvođenja savremenih praksi CE. Ciljevi mogu da se postignu utvrđivanjem temelja za uspostavljanje cirkularnih lanaca vrednosti putem seta praktičnih koraka koji se odnose na sve nivoe razvoja lanca vrednosti:

a) Povećanjem sakupljanja materijala koji se smatraju otpadom, ali koji u skladu sa konceptom CE treba da se smatraju za ulazne materijale (ili „hranljive materije“) za druge procese;

b) Utvrđivanjem da su ovi materijali uvedeni i da se koriste u proizvodnim procesima MSP, i

c) **Razradom strateškog okvira/politike** (uzimajući u obzir ono što su već uradili GIZ i druge organizacije aktivne u ovoj oblasti) **radi koordinisanja različitih interesnih grupa i ostvarivanja promene u postizanju željenih ishoda.**

U okviru Projekta, međunarodni tim kratkoročno angažovanih stručnjaka iz konzorcijuma GFA-LDK sastavio je Smernice za razvoj lanaca vrednosti u skladu sa principima CE za dva prioritetna toka SS (ovaj izveštaj se odnosi na otpad od hrane iz HORECA sektora, dok se drugi izveštaj predat u okviru istog paketa odnosi na otpad od PA), uključujući i smernice za njihovo korišćenje u odnosu na specifičan sektor. Ove smernice u skladu sa sektorom su namenjene tako da pružaju podršku korisnicima, kako proizvodnim preduzećima tako i javnim vlastima za korišćenje SS u proizvodnim procesima i za praćenje ovakvih postupaka. Osim toga, smernice naglašavaju poslovne mogućnosti koje mogu da se pokrenu uvođenjem principa CE u dinamični sektor upravljanja otpadom u zemlji. U tom smislu, GFA-LDK će koristiti smernice u cilju podrške MSP u Srbiji za uvođenje CE putem pripreme Akcionih planova za CE. Tri od ovih MSP će dobiti dalju podršku lokalnih stručnjaka GFA-LDK u razvoju poslovnih modela za CE.

Odabir dva prioritetna toka SS je zasnovan na pripremnoj analizi koja je ranije urađena u okviru GIZ Projekta. GIZ Projekat je već istraživao postojeću situaciju i razvio predlog za prelazak na lance vrednosti cirkularne ekonomije za dva toka otpada koji značajno doprinose procentu otpada koji se svake godine deponuje u Srbiji, konkretno za otpad od hrane iz HORECA sektora i ambalažni otpad. Gore navedeni prioritetni sektori su odabrani za razvoj Smernica za korišćenje SS.

Slika 1: Akteri u lancu vrednosti za otpad od hrane iz HORECA sektora

Svi akteri koji se bave otpadom iz HORECA sektora (detaljno pogledajte prethodnu, kao i sliku u stavu 2.1) treba da budu uzeti u obzir u planu implementacije principa CE u sektoru HORECA. Međutim, to može da se uradi i u različitim fazama implementacije. Neposredne ciljne grupe za ove smernice su članovi prve četiri kategorije aktera, koji će u ovome imati centralnu ulogu, od utvrđivanja pravila za prelazak na CE u sektoru HORECA (npr. MZŽS, PKS) do započinjanja aranžmana razdvajanja biorazgradivog otpada na izvoru (SaS) (opštine, regionalne vlasti).Takođe je veoma važno da su članovi organizacija civilnog društva koje se bave doniranjem hrane ljudima kojima je to potrebno dobro obavešteni kako bi mogli da preuzmu ulogu u redistribuciji hrane (što je i najpoželjniji metod za smanjivanje otpada od hrane) i kako bi istovremeno mogli da svojim uvidima doprinesu projektovanju i institucionalnoj podršci ovakvom sistemu.

1.2. Okvir Smernica

Pošto otpad od hrane iz HORECA sektora spada u široku kategoriju biorazgradivog otpada, prvo pitanje koje je neophodno razjasniti u pogledu granica ovih Smernica je povezano sa razlikovanjem otpada od hrane iz HORECA sektora od drugih vrsta biorazgradivog otpada koje se proizvode ili kojima se rukuje u interakciji između HORECA sektora i sektora proizvodnje hrane.

Konkretnije, konfuzija se odnosi na organski otpad nastao u procesima kompanija koje proizvode hranu prvenstveno za HORECA sektor. Na primer, otpad generisan na farmama povrća odakle se snabdevaju hoteli ili lanci restorana se ne smatra otpadom iz HORECA sektora. Isto tako, moguća je zabuna u pogledu hrane kojom se rukuje istovremeno kao i hranom za HORECA sektora. Ovo je slučaj sa donacijama hrane iz lanaca maloprodaje (supermarketi itd.) koja u mnogim slučajevima ima iste karakteristike kao i hrana donirana iz HORECA sektora. Konačno, kada hrana postane otpad, može da se koristi ili kao stočna hrana (pogledati preduslove navedene u pasusu 2.2), biomasa za proizvodnju biogasa ili kao SS za proizvodnu komposta. Druge vrste otpada koje se koriste kao biomasa ili stočna hrana ne treba da se posmatraju kao otpad od hrane iz HORECA sektora.

Na kraju, hrana koja se redistribuira kao donacija iz HORECA sektora se ne smatra otpadom pošto može da se koristi za ljudsku upotrebu bez dodatnog tretmana. Iz tog razloga i prema zakonodavstvu Republike Srbije, ona tehnički ne spada pod termin „otpad od hrane“ ili „SS iz HORECA sektora“. Međutim, zbog činjenice da donacije hrane imaju centralnu ulogu u smanjenju otpada od hrane iz HORECA sektora kao najpoželjniji („najcirkularniji“) metod za upravljanje otpadom od hrane iz HORECA sektora, ovo pitanje je detaljno obrađeno u Poglavlju 6.

1.3. Otpad od hrane

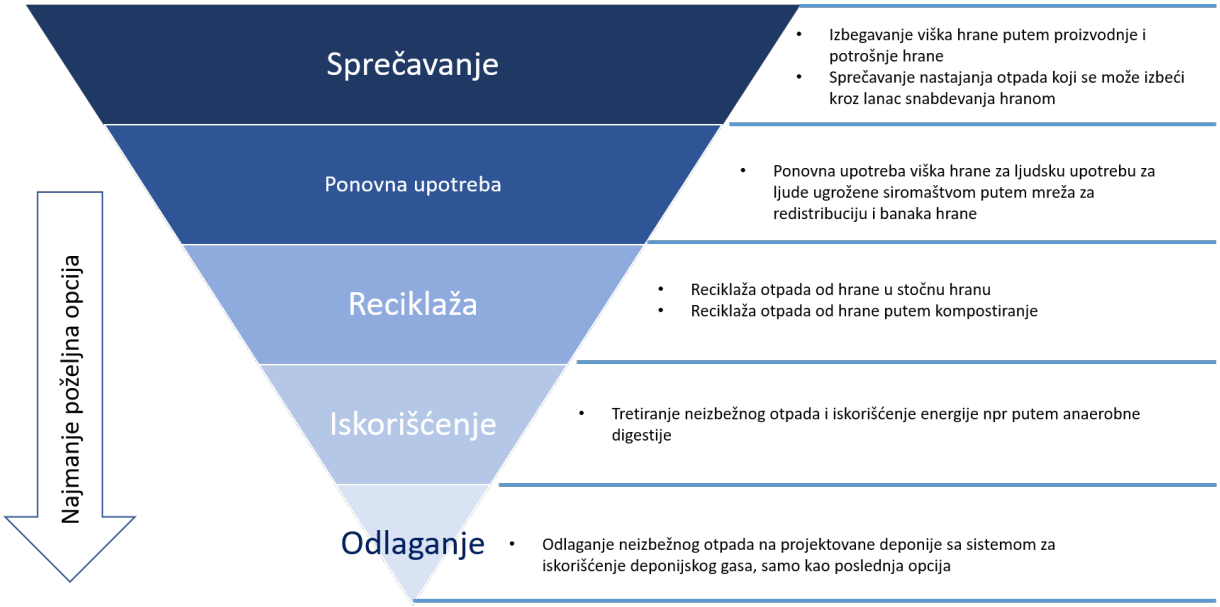
Gubici i otpad od hrane predstavljaju veliki problem na globalnom nivou: svake godine na putu od poljoprivrednog dobra do tanjira potrošača trećina svetske proizvodnje hrane se gubi ili baca, što odgovara zaprepašćujućoj cifri od 1,3 milijarde tona savršeno dobre i jestive hrane, ili 216 kg hrane za svakog od nas (Ghamrawy, 2019).

Otpad od hrane može da se nađe kod kuće (u domaćinstvima) kao i u različitim segmentima uslužnog sektora hrane, koja se konzumira van kuće (ugostiteljstva), na primer, ketering, kantine (u školama, preduzećima, bolnicama, itd.), u hotelima i restoranima. Ovi segmenti mogu da se podele na komercijalne i nekomercijalne sektore. Preduzeća u nekomercijalnom sektoru sadrže neprofitne prehrambene usluge u okviru javnog sektora i samouslužne kantine u okviru privatnog sektora. Komercijalni sektor se sastoji od hotela, restorana, kantina i keteringa. Otpad od hrane može takođe da se kategorizuje kao otpad koji može da se izbegne (otpad koji je jestiv ili potencijalno jestiv) i koji ne može da se izbegne (otpad koji nije jestiv pod normalnim okolnostima) (Wang et al., 2018).

Otpad od hrane se generiše u svakoj fazi upravljanja lancem vrednosti. Prema Ocicka et al. (Ocicka i Raźniewska, 2018), otpad od hrane se nalazi u poljoprivrednoj proizvodnji, rukovanju i skladištenju proizvoda posle žetve, preradi, distribuciji i konačnoj potrošnji. Otpad od hrane se može naći u svakom segmentu lanca vrednosti, uključujući sva lica – poljoprivredna dobra, proizvođače, maloprodaju, firme koje rade sa potrošačima kao što je HORECA sektor, kao i individualne potrošače. Duž lanca snabdevanja otpadom od hrane nalazi se pet opštih vrsta otpada (Batista et al., 2015):

- Otpad iz prerade – svi nejestivi materijali koji se generišu prilikom proizvodnje kao što su stabljike, lišće, kosti, višak životinjske masti, pokvarena hrana, prosuta hrana, proizvodi koji su kontaminirani zbog lošeg rukovanja ili greške u preradi;
- Otpadne vode – voda na kraju prerade hrane ili procesa čišćenja, koja obično sadrži nečistoće ili otpad;
- Ambalažni otpad – različite vrste ambalaže za hranu koja se odlaže duž lanca snabdevanja;
- Neusaglašen otpad – svi jestivi proizvodi generisani tokom procesa proizvodnje koji nisu usaglašeni sa specifikacijama kvaliteta, doslednosti, ukusa, mirisa, veličine, oblika, itd., unapred određenih od strane organizacija u lancu vrednosti;
- Otpad od prekomerne proizvodnje – hrana koja je usaglašena sa specifikacijama industrije, ali koja nije potrošena jer više nema tržišnu vrednost.

Radi boljeg razumevanja poželjnih opcija za upravljanje otpadom od hrane, Papargyropoulou et al. (Papargyropoulou et al., 2014.) primenili su hijerarhiju otpada u lancu snabdevanja otpadom od hrane. Hijerarhija otpada od hrane je prikazana na sledećoj slici.



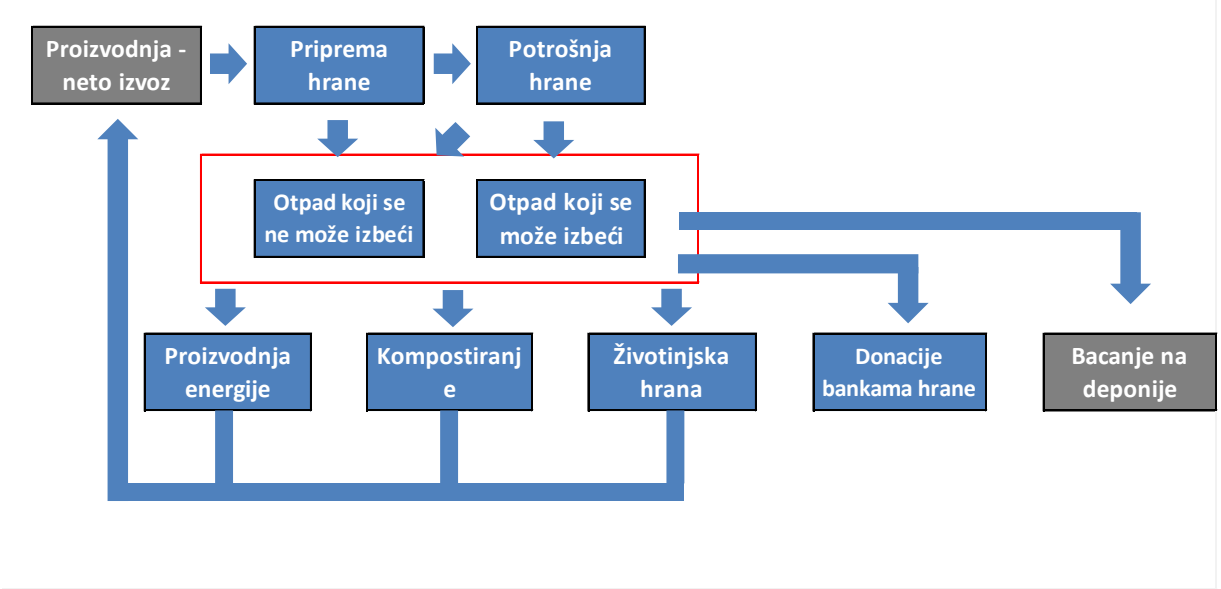
Slika 2: Hijerarhija otpada od hrane (Papargyropoulou et al., 2014)

Prema hijerarhiji otpada od hrane, prevencija otpada od hrane je najpoželjnija opcija koja može da se postigne u ranim fazama lanca snabdevanja hranom izbegavanjem stvaranja viška hrane. Sledeća poželjna opcija za otpad od hrane koja može da se izbegne i koja ispunjava zahteve za ljudsku upotrebu je ponovna upotreba putem aranžmana za deljenje hrane i donacija.

Dalje opcije za otpad od hrane koji može da se izbegne je recikliranje u hranu za životinje, ili kompostiranje kao sekundarna opcija. Kada se mogućnosti u pogledu reciklaže iscrpe, sledeća poželjna opcija je tretman otpada od hrane uz iskorišćenje energije, kao što je anaerobna digestija. Sanitarno deponovanje predstavlja najmanje poželjnu opciju za upravljanje otpadom od hrane (koja nije dozvoljena prema Direktivi EU o deponijama, osim ukoliko se otpad ne podvrge predtretmanu).

Prema analizi CEVES-a (CEVES, 2019), u EU nivo otpada od hrane procenjuje se na oko 88 miliona tona. Domaćinstva generišu 53%, a HORECA sektor 12%, što iznosi skoro 10,5 miliona tona. To znači da je HORECA industrija značajan generator otpada od hrane. Istovremeno, industrija se sastoji od objekata (hoteli, restorani) koje karakteriše visoka koncentracija otpada od hrane i koji tako ukazuju na visok potencijal za smanjenje otpada od hrane uz relativno male intervencije. Ovo je razlog zašto većina planova za upravljanje otpadom smatra HORECA industriju (kao i druge velike proizvođače hrane kao što su bolnice, škole, univerziteti i druge školske ustanove) za prioritetnu tačku u nastojanjima da se umanje količine otpada od hrane kao i za uvođenje aranžmana za razdvajanje organskog otpada na izvoru.

Ciklus otpada od hrane iz HORECA sektora započinje proizvodnjom i uvozom sirove hrane i završava se odlaganjem otpada od hrane na sanitarnim deponijama (videti Slika 3) (CEVES, 2019).



Slika 3: Konceptualni okvir lanca vrednosti otpada od hrane iz HORECA sektora (CEVES, 2019.)

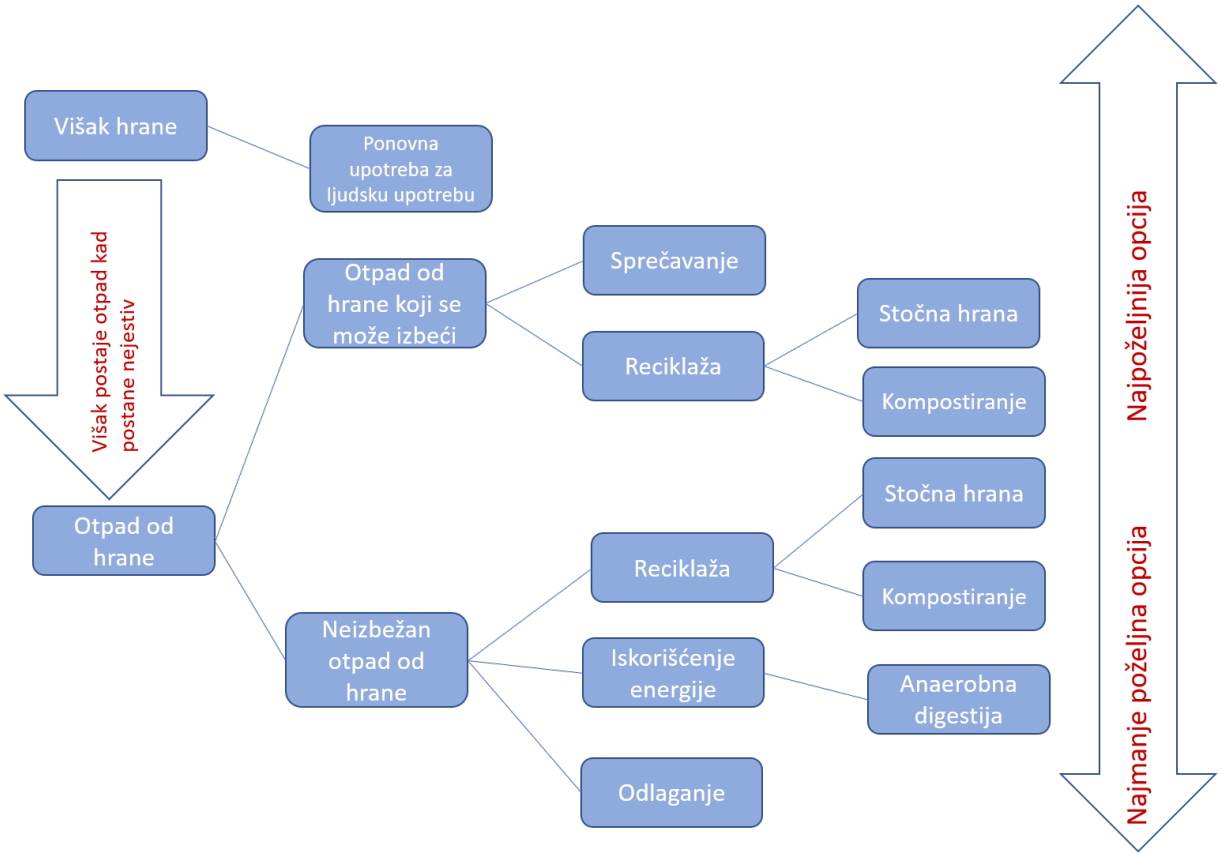
Stanice za pripremu hrane (kuhinje) su prva tačka otpada od hrane proizvodenog u HORECA industriji. Ogromna većina kuhinjskog otpada ne može da se izbegne, što se odnosi na nejestive delove hrane kao što su ljuske od jaja, kosti, itd. U kuhinjama HORECA sektora proizvodi se mala količina otpada od hrane koji može da se izbegne, što se odnosi na jestiv otpad nastao zbog lošeg planiranja, neodgovarajućih alata i veština osoblja, ili neodgovarajućeg skladištenja i objekata.

Potrošnja hrane (korisnici) je druga aktivnost HORECA industrije u kojoj se generiše otpad od hrane. Korisnici proizvode, kako otpad koji može da se izbegne, tako i neizbežan otpad. Otpad od hrane korisnika se zove „otpad sa tanjira“ i većina ovog otpada je jestivo i može se izbeći. Između „kuhinjskog otpada“ i „otpada sa tanjira“ nalazi se otpad od hrane koji se proizvodi u kantinama. „Otpad iz kantina“ je uglavnom jestiv i može se izbeći i odnosi se na nedirnute ostatke iz kantina. Tabela 1 rezimira sve vrste otpada od hrane iz HORECA industrije.

Tabela 1: Kategorije otpada od hrane iz HORECA sektora (Khanh Linh, 2018)

Vrsta otpada/poreklo otpada	Kuhinjski otpad, priprema i kuvanje	Otpad od služenja hrane, ostao nakon kuvanja i pripreme obroka	Ostaci sa tanjira
Otpad od hrane **Prvobitno jestiv (OE)**	Pokvareni proizvodi, neispravno pripremljena hrana, proizvodi sa isteklim rokom upotrebe	Prevelika proizvodnja, ostaci hrane iz kantina	Ostaci hrane od klijenata Sa tanjira
Bio otpad **Prvobitno nejestiv (OIE)**	Nejestivi delovi povrća, talog od kafe i kosti	Nejestivi delovi povrća, kosti	Kora od povrća, kosti

Opcije upravljanja otpadom od hrane predstavljene su na Slika 3 iznad. Studija Papargyropoulou et al. (Papargyropoulou et al., 2014) navodi analitički dijagram opcija za upravljanje otpadom od hrane koje su povezane sa hijerarhijom upravljanja otpadom i viškom hrane, što predstavlja glavnu prepreku za sprečavanje nastajanja otpada od hrane (videti Slika 4).



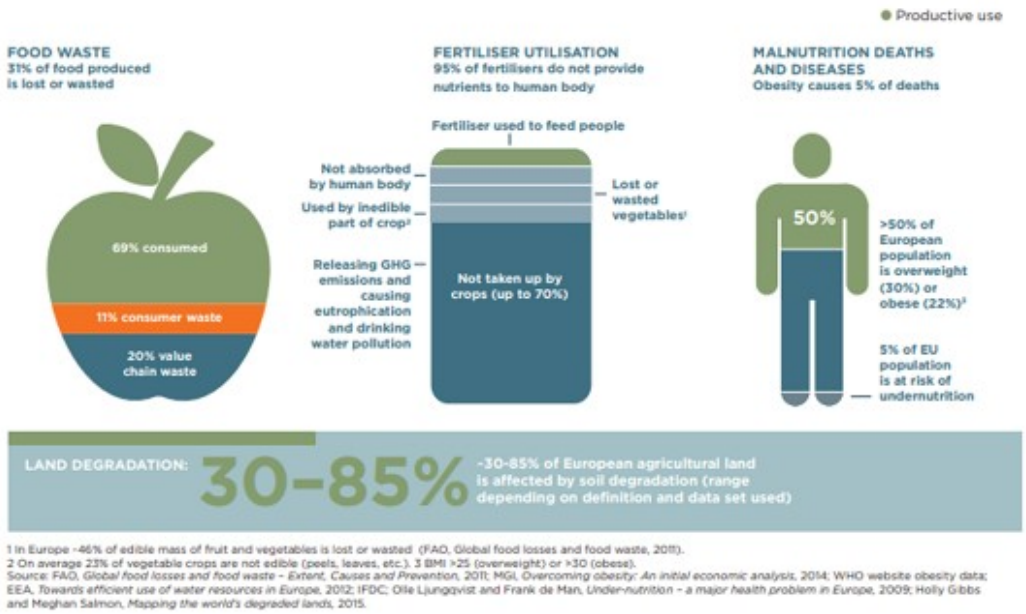
Slika 4: Višak hrane i opcije za upravljanje otpadom

Fondacija Ellen MacArthur (Ellen MacArthur Foundation, 2015) sprovela je analizu tri ključna sektora u privredi EU: pokretljivost, hrana i lanci vrednosti ugrađeni u životnu sredinu. Rezultati pokazuju da je iskorišćavanje resursa u Evropi i dalje u velikoj meri neadekvatno, često zbog propusta na tržištu ili u regulativi. To utiče na ekonomske gubitke i osiromašenje prirodnih resursa i kapitala koji bi u srednjoročnom ili dugoročnom smislu mogli značajno da ograniče mogućnost ostvarivanja napretka.

Fokusirajući se na lanac vrednosti u sektoru hrane, Fondacija Ellen MacArthur ističe da u Evropi 31% proizvedene hrane postaje otpad na nekom mestu u lancu vrednosti, prema istraživanju Organizacije za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih nacija (UN FAO, 2011). Kategorije kao što su voće i povrće gube čak 46% svoje jestive mase.

Štaviše, resursi za proizvodnju hrane se neadekvatno koriste. Samo 5% đubriva zaista završi u hranljivim materijama za ljudsku upotrebu, a neke od njih ne unapređuju zdravlje i dobrobit ljudi. Do biljaka stigne samo 40% vode za navodnjavanje, a degradacija zemljišta pogađa 30–85% poljoprivrednog zemljišta u Evropi. Konačno, prosečni Evropljanin potroši 40% više kalorija nego što je preporučeno, dok je više od 50% stanovništva Evrope gojazno.

Ove cifre pokazuju da čak i zrele industrije kojima se profesionalno upravlja (kao što je proizvodnja hrane) ukazuju na iznenađujuće visoku pogrešnu upotrebu resursa. S druge strane, one predstavljaju značajan potencijal za smanjivanje otpada i poslovne mogućnosti putem odgovarajućeg upravljanja prirodnim sirovinama.



Slika 5: Struktura otpada u sistemima hrane (Ellen MacArthur Foundation, 2015)

1.4. Alati i instrumenti za prelazak na cirkularnu ekonomiju

Prelazak sa linearnog na cirkularni ekonomski sistem zahteva veliku promenu postojećeg privrednog sistema. Prema Evropskoj agenciji za zaštitu životne sredine (European Environment Agency, 2019) ovaj prelazak je „proces koji se odvija širom društva, uključuje različite interesne grupe i u velikoj meri zavisi od pojave inovacija u tehnologiji, društvenim praksama, organizacionim formama i poslovnim modelima“. Vlade imaju važnu ulogu u ovom prelasku, kako zbog planiranja i sprovođenja politike, tako i zbog složenosti i neizvesnosti ove sistematske promene. Vlade mogu da doprinesu promovisanju i omogućavanju ovog prelaska, dajući smernice i omogućavajući doslednost za procese koji se odvijaju širom zemlje, razvijajući politike i strategije sa jasnom vizijom i ciljevima, itd.

U tom smislu, Evropska komisija je u decembru 2015. godine predstavila novi paket CE koji sadrži Akcioni plan sa različitim merama za ojačavanje sprovođenja cirkularne ekonomije u državama-članicama EU. Strategija cirkularne ekonomije za Srbiju (nacrt) (GIZ, 2017) rezimira instrumente i mere iz Akcionog plana predstavljene u sledećoj tabeli:

Tabela 2: Instrumenti politike navedeni u Akcionom planu za cirkularnu ekonomiju (GIZ, 2017)

Vrsta instrumenta		Logička podloga	Alati/ instrumenti	Opseg instrumenata i komentari
Instrumenti politike orijentisani ka proizvodnji	Podrška za eko-dizajn proizvoda	Akcioni plan ohrabruje perspektivu eko-dizajna tokom faze prozvodnje koja promoviše mogućnost opravke, dugotrajnost ili reciklabilnost proizvoda. Održivi dizajn može da omogući reciklerima da rasklapaju proizvode kako	Direktiva o eko-dizajnu	Poravnanje interesa različitih grupa (proizvođači, korisnici, recikleri)
				Utvrđivanje minimalnih obaveznih uslova, za sada uglavnom u pogledu energetske efikasnosti proizvoda
				Sprečavanje trgovinskih barijera
				Unapređenje kvaliteta proizvoda

Vrsta instrumenta		Logička podloga	Alati/ instrumenti	Opseg instrumenata i komentari
		bi iskoristili vredne materijale ili komponente.		Povećanje zaštite životne sredine
			Radni planovi za eko-dizajn	Razvoj dizajna proizvoda i zahteva u pogledu obeležavanja proizvoda
				Integrisanje aspekata efikasnosti resursa u kriterijume za ocenu proizvoda u kojima trenutno dominiraju aspekti energetske efikasnosti
	Rešavanje pitanja planirane zastarelosti	Prepreka za cirkularnu ekonomiju je planirana zastarelost do koje dolazi kada je proizvod dizajniran tako da se posle određenog vremena polomi, pokvari ili izađe iz mode.	Trenutno u primeni nije nijedan specifičan instrument politike EU i/ili propis. Države-članice mogu da usvajaju relevantne zakone (npr. Francuska)	
	Produžena odgovornost proizvođača (EPR)	EPR je pristup u politici zaštite životne sredine u okviru kojeg se odgovornost proizvođača za proizvod produžava na fazu posle upotrebe u životnom ciklusu proizvoda. Tako su proizvođači odgovorni za sakupljanje ili preuzimanje iskorišćene robe koju sortiraju i tretiraju radi reciklaže. Podsticaji za proizvođače da dizajniraju proizvode koje je lakše reciklirati će dodatno podržati sprovođenje EPR. Uz to, industrija će se finansijski postarati za sakupljanje i reciklažu.	EPR je obavezna preko Direktiva za otpad od EEO, baterije i GVE	Na nivou EU, EPR je obavezna za otpad od EEO, baterije i otpadna vozila. Dodatni tokovi otpada za koje u EU postoje organizacije za odrgovornost proizvođača uključuju gume, otpadna ulja, papir i karton, kao i građevinski otpad. Međutim, neke države-članice imaju daleko širi spektar tokova otpada koji su predmet obaveznih ili dobrovoljnih sistema odgovornosti proizvođača, uključujući farmaceutsku plastiku, lekove i medicinski otpad, plastične kese, foto-hemikalije, novine, rashladna sredstva, pesticide i herbicide i lampe, sijalice i armaturu
	Podrška MSP	MSP su najvažnija interesna grupa za širenje praksi cirkularne ekonomije	Komisija je podržala MSP u prelasku na cirkularnu ekonomiju putem stalnog sprovođenja Zelenog akcionog plana za MSP	Posebno, Izvršna agencija za mala i srednja preduzeća upravlja programima u ime Evropske komisije i sprovode u delo politike EU. Ona upravlja znatnim delom velikih projekata kao što su COSME, LIFE, Horizon 2020 i EMFF.
Instrumenti politike orijentisani ka potrošnji	Ojačavanje ponovne upotrebe i ponovne proizvodnje	Kao jedan od ključnih ciljeva, Akcioni plan se obraća vlasnicima i društvu radi promocije ponovne upotrebe. Uloga ponovne upotrebe i pripreme za ponovnu upotrebu u cirkularnoj	Komisija namerava da na različite načine podrži ponovnu upotrebu	Zadatak Komisije je da utvrdi standarde kvaliteta za ponovno upotrebljene i ponovno proizvedene proizvode, da podrži lokalne i regionalne mreže za ponovnu upotrebu da bi podržala profesionalizaciju sektora i da stvori ekonomije obima, omogući

Vrsta instrumenta		Logička podloga	Alati/ instrumenti	Opseg instrumenata i komentari
		ekonomiji je znatno ojačana hijerarhijom otpada od pet koraka koja sada jasno navodi da su ponovna upotreba ili ponovna proizvodnja poželjnije od svih vrsta reciklaže. Ponovna upotreba daje maksimalne praktične koristi od proizvoda i generiše minimalnu količinu otpada. Tako ponovna upotreba proizvoda ili specifičnih komponenti naročito efikasno pomaže da se smanji potražnja za sirovinama i, posebno, da se održe fizička svojstva i ekonomska vrednost sirovina od kojih se proizvod sastoji.		pristup relevantnim tokovima otpada koji mogu da se pomešaju za organizacije koje se bave ponovnom upotrebom, i da dalje ojača ponovnu upotrebu putem okvira opšte politike kao što je program Zelenih javnih nabavki.
	Zelene javne nabavke	Javne vlasti u Evropi su najveći potrošači. Koristeći svoju kupovnu moć da odaberu ekološku robu, usluge i radove, one mogu da naprave veliki doprinos održivoj potrošnji i proizvodnji – što je ono što nazivamo Zelene javne nabavke (ZJN) ili zelena kupovina	ZJN je dobrovoljni instrument – Evropska komisija ga podržava izdavanjem kriterijuma za ZJN za različite proizvode	ZJN zahteva uključivanje jasnih i proverljivih ekoloških kriterijuma za proizvode i usluge u procesu javnih nabavki. Izazov predstavlja uključivanje većeg broja tela javnog sektora kako bi ZJN postale uobičajena praksa. Kriterijumi ZJN pomažu jedinstvenom tržištu da pruži jednake mogućnosti koje će ubrzati i podstaći jedinstveno tržište da koristi ekološki ispravnu robu i proizvode
Instrumenti politike u oblasti finansiranja cirkularne ekonomije	Važnost inovativnih cirkularnih poslovnih modela	Inovativni poslovni modeli zasnovani na zatvorenim ciklusima i efikasnost korišćenje resursa samo su neki od najmoćnijih pokretača cirkularne ekonomije. Kada su uspešno uspostavljeni, ovakvi poslovni modeli imaju direktan i dugotrajan uticaj na ekonomski sistem i istovremeno unapređuju prilagođavanje neophodnog okvira.	Neophodne su politike i instrumenti koji omogućavaju i promovišu inovativne cirkularne poslovne modele	Razvijeni su različiti novi inovativni poslovni modeli koji mogu da unaprede incijative za CE. Na primer, koncept „korišćenje, a ne posedovanje“ pretvara vlasništvo nad proizvodom u uslugu. Ovaj poslovni model daje podsticaje proizvođačima koji proizvode dugotrajne proizvode, uključujući optimizovani sistem vraćanja primenom EPR. Drugi sličan koncept je poslovni model deljenja u okviru koga se upotreba proizvoda deli sa drugim korisnicima za razliku od ograničene upotrebe istog prozvoda u slučaju vlasništva.
	Strategije investiranja	Akcioni plan za cirkularnu ekonomiju Evropske komisije izričito nastoji da preusmeri javne investicije sa investicija u	EU, uključujući Evropsku investicionu banku (EIB), namerava da modifikuje	

Vrsta instrumenta		Logička podloga	Alati/ instrumenti	Opseg instrumenata i komentari
		infrastrukturu za otpad na kraju procesa na inovativne poslovne modele: „Preusmeravanje fokusa fondova za upravljanje otpadom sa spaljivanja otpada na zatvaranje ciklusa materijala će finansijski pomoći sprovođenje cirkularne ekonomije“. (Evropska komisija, 2015).	kriterijume za podobnost za finansiranje i finansira projekte CE umesto infrastrukturu za upravljanje otpadom	

Gore navedeni spisak alata je opšti i ne mogu svi da se primene na konkretan lanac vrednosti i trenutne uslove u Srbiji. Postoje posebni preduslovi da bi oni postali delotvorni (pravni okvir i preduslovi u pogledu infrastrukture – pogledati Poglavlje 0).

Po stvaranju neophodne pravne podloge i implementaciji neophodne infrastrukture, najvažniji (za trenutnu situaciju u Srbiji) alati politike su podrška MSP i promocija inovativnih poslovnih modela korišćenjem fondova za CE različitih donatora (pogledati stav **Error! Reference source not found.** i poglavlje **Error! Reference source not found.**). Konačno, tokom ove faze potrebno je da se razmotri primena alata za stvaranje konkurentne prednosti za preduzeća koja su usvojila principe CE (zelene javne nabavke, promocija kompanija koje imaju sertifikate cirkularne ekonomije).

1.5. Prednosti korišćenja otpada od hrane za javnost

Glavne koristi od ponovne upotrebe, iskorišćenja i reciklaže otpada od hrane su:

- Manje količine koje se odlažu na deponije, pa tako generisanje manjih operativnih troškova i duži životni vek deponije, kao i manju emisija gasova sa efektom staklene bašte
- Proizvodnja bezbednog i prečišćenog materijala za kompostiranje, što doprinosi unapređenju metoda poljoprivrede i upravljanja zemljištem (npr. upotreba prirodnih đubriva i manja potreba za vodom)
- Proizvodnja u kojoj se preko proizvodnje biogasa ne generiše CO_2
- Puna implementacija hijerarhije otpada EU (sprečavanje nastajanja, banke hrane, životinjska hrana, industrijski resurs, AD, kompostiranje, obnovljiva energija, spaljivanje, deponovanje)
- Potencijalni dobici u efikasnosti resursa
- Potencijalno pozitivan uticaj na zahteve u pogledu upotrebe zemljišta za potrebe obezbeđenja hrane i biodiverziteta
- Zamena za proizvode sa velikim uticajem
- Smanjenje otpada u celom lancu snabdevanja

1.6. Terminologija cirkularne ekonomije i lanca vrednosti korišćena u ovim Smernicama

Tokovi otpada

Otpad je definisan kao svaka materija ili predmet koji vlasnik odbacuje, ili namerava da odbaci, ili je u obavezi da je odbaci.

Lanac vrednosti može da se definiše kao (1) Redosled povezanih poslovnih aktivnosti od obezbeđivanja sirovina za konkretan proizvod ili asortiman proizvoda u primarnoj proizvodnji preko prerade i plasiranja na tržište do konačne prodaje proizvoda kupcu, i (2) Grupa preduzeća koja obavljaju ove poslovne aktivnosti, tj. proizvođači, prerađivači, trgovci i distributeri proizvoda. Preduzeća su povezana serijom poslovnih transakcija kojima proizvod prelazi put od prvobitnog proizvođača do potrošača na krajnjem tržištu.

Životinjski otpad – sekundarni proizvodi životinjskog porekla koji nisu namenjeni za ljudsku upotrebu, cela tela ili delovi tela životinja.

Biorazgradivi otpad znači sav otpad koji može da se podvrgne anaerobnoj ili aerobnoj digestiji, kao što su otpad od hrane ili baštenski otpad, papir i karton.[1]

Bio-otpad znači biorazgradivi otpad iz bašti i parkova, kao i kuhinjski otpad iz domaćinstava, restorana, ugostiteljskih i maloprodajnih objekata i uporedivi otpad iz postrojenja prehrambene industrije.

Građevinski otpad i otpad od rušenja – otpad nastao tokom izgradnje ili rušenja zgrada, puteva i drugih građevinskih ili industrijskih konstrukcija koji nije klasifikovan kao opasan otpad.

Zeleni otpad – otpad biljnog porekla.

Otpad iz domaćinstava – otpad iz aktivnosti u domaćinstvima koji se navodi u klasama 15.01 i 20 Evropske liste otpada.

Otpad od hrane iz HORECA industrije – otpad od hrane koji potiče iz hotela, restorana i keteringa/kafića.

Opasan otpad – generičko ime za otpad koji spada u kategorije otpada definisane kao opasne i/ili koji sadrži najmanje jedan sastojak ili osobinu koji ga čini opasnim.

Opasan otpad iz domaćinstava – otpad iz domaćinstava koji je opasan.

Inertni otpad znači otpad koji ne podleže značajnim fizičkim, hemijskim ili biološkim transformacijama. Inertni otpad se ne rastvara, ne sagoreva i ne reaguje fizički ili hemijski, ne razgrađuje se i ne utiče nepovoljno na druge materije sa kojima dolazi u kontakt na način koji bi proizrokovao zagađenje životne sredine ili opasnost po zdravlje ljudi. Mogućnost izlučivanja i sadržaj zagađujućih materija u otpadu kao i eko-toksičnost otpada moraju biti zanemarljivi, i naročito ne smeju da ugrožavaju kvalitet površinskih i/ili podzemnih voda.

Komunalni otpad znači otpad iz domaćinstava, kao i drugi izvori otpada koji su, zbog svoje prirode ili sastava, slični otpadu iz domaćinstava.

Ambalažni otpad – sva ambalaža ili ambalažni materijal koji odgovara definiciji otpada.

Reciklabilni otpad – otpad koji može da bude materijal u procesu proizvodnje materijala za iste ili druge svrhe.

Sličan otpad iz industrije, trgovine, poslovnih delatnosti ili javne uprave, čiji su sastav i osobine slični otpadu iz domaćinstava i koji se sakuplja, odvozi, tretira i skladišti zajedno sa otpadom iz domaćinstava.

Čvrsti otpad – komponente iz aktivosti iz domaćinstava ili industrijske delatnosti koje nemaju upotrebnu vrednost, koje korisnik ne može da upotrebi i koje se sakupljaju da bi bile predate operateru za usluge upravljanja otpadom.

[1] Treba napomenuti da je biorazgradivi tok otpada širi od bio-otpada iz Okvirne direktive o otpadu. On uključuje papir, karton, drvo, tekstil, itd.

Poseban otpad – otpad čije su rukovanje, sakupljanje, transport i skladištenje predmet režima regulisanog zakonskim aktima da bi se izbegli nepovoljni efekti na ljudsko zdravlje, imovinu i životnu sredinu.

Ulični otpad – otpad koji se sakuplja sa javnih puteva, od svakodnevnih aktivnosti stanovništva na zelenim površinama, od životinja, od taloženja čvrstih materija iz atmosfere.

Otpad od EEO – otpad od električne i elektronske opreme.

Proizvodi

Kompost – proizvod koji je rezultat fermentacije i aerobne/anaerobne digestije ili biološke razgradnje organske komponente otpada podvrgnutog kompostiranju.

Upravljanje otpadom i operateri za upravljanje otpadom

Sistem javne higijene – svi tehnološki objekti, oprema i objekti posebne namene, izgradnja i povezano zemljište kroz koju prolazi deo sistema.

Upravljanje otpadom znači **sakupljanje, transport, iskorišćenje i odlaganje otpada,** uključujući **nadzor** nad takvim poslovima i **aktivnosti po zatvaranju** deponija otpada, uključujući **aktivnosti** koje preduzimaju trgovac ili posrednik.

Posrednik označava sva lica koja preduzimaju ili sprovode iskorišćenje ili odlaganje otpada u ime drugih, uključujući posrednike koji fizički ne preuzimaju otpad.

Trgovac – označava sva lica koja su u ulozi korisnika u kupovini i naknadnoj prodaji otpada, uključujući trgovce koji fizički ne preuzimaju otpad.

Držalac – generator otpada, fizičko ili pravno lice koje poseduje otpad.

Operater znači fizičko ili pravno lice odgovorno za deponiju u skladu sa **internim** zakonodavstvom države-članice u kojoj se deponija nalazi; ovo lice može da se menja od faze pripreme do faze staranja o deponiji nakon njenog zatvaranja.

Generator otpada znači sva lica koja tokom svojih delatnosti proizvode otpad (prvobitni proizvođač otpada) ili sva lica koja sprovode predpripremu, mešanje ili druge postupke koji za rezultat imaju promenu u prirodi ili sastavu otpada.

Vršenje usluga

Pokazatelji učinka – parametri za usluge javne higijene, koji postavljaju minimalan nivo zahteva u pogledu kvaliteta i koji prate učinak operatera u skladu sa uslovima iz dozvole.

Nivo usluga – otpad mora da bude u skladu sa nivoom usluga, pokazateljima učinka odobrenim od strane lokalnih vlasti, ili, gde je to primenljivo, udruženja za razvoj zajednice, na osnovu pokazatelja iz okvirnih propisa.

Postrojenja

Deponija – lokacija za konačno odlaganje otpada, na zemlji ili pod zemljom.

Transfer stanica – posebno utvrđen prostor za privremeno skladištenje otpada sakupljenog na istom ili različitim lokalitetima radi transporta do centralnog PIM, postrojenja za predtretman ili sanitarne deponije**.**

Zelena mesta sakupljanja / zelena meta odlaganja – prostor za donošenje otpada koji je posebno utvrđen kao privremeno skladište frakcija otpada sakupljenog u domaćinstvima radi transporta do centralnog PIM, spalionice ili sanitarne deponije**.**

Reciklažni centar ili centar za reciklažu otpada iz domaćinstava je postrojenje u koje građani mogu da donesu svoje reciklabilne materijale, opasan otpad i kabasti otpad. Reciklažnim centrima upravljaju lokalne samouprave u datom području. Dostupna su mesta za sakupljanje otpada kao što je zeleni otpad, metali, staklo i druge vrste otpada. Na ovim lokacijama radi obučeno osoblje, koje usmerava posetioce i prati njihovo ponašanje. U Danskoj, Švedskoj i Nemačkoj otpad može da se soritra na više od 20 različitih frakcija.

Delatnosti

Sakupljanje – sakupljanje otpada, uključujući preliminarno sortiranje i preliminarno skladištenje otpada za svrhu transporta do postrojenja za tretman otpada.

Zasebno sakupljanje – sakupljanje gde se tok otpada čuva zasebno (u idealnim okolnostima već na izvoru) po vrsti i prirodi kako bi se omogućio specifičan tretman.

Iskorišćenje – svaki postupak u upravljanju otpadom kojim se otpadni materijal preusmerava iz toka otpada i koji rezultira izvesnim proizvodom sa potencijalnom ekonomskom ili ekološkom dobiti. Iskorišćenje se uglavnom odnosi na sledeće postupke:

- Iskorišćenje materijala, tj. reciklaža;
- Iskorišćenje energije, tj. upotreba otpada kao gorivo;
- Biološko iskorišćenje, tj. kompostiranje i
- Ponovna upotreba.

Odlaganje – svaki postupak upravljanja otpadom koji služi u svrhe ili kojim se sprovodi finalni tretman i bezbedno odlaganje otpada.

Cirkularna ekonomija:

Ekonomski sistem predviđen tako da smanji otpad, a iskoristi većinu resursa. U cirkularnom sistemu, ulaz resursa i otpad, emisije i gubitak energije se umanjuju usporavanjem, zatvaranjem i sužavanjem ciklusa energije i materijala; ovo može da se postigne dugotrajnijim dizajnom, održavanjem, opravkom, ponovnom upotrebom, ponovnom proizvodnjom, rekonstrukcijom i reciklažom.

Ovakav regenerativan pristup predstavlja suprotnost tradicionalnoj linearnoj ekonomiji, koja ima model proizvodnje po principu „uzmi, napravi, odloži“. Cirkularna ekonomija nije u suprotnosti sa konceptom ekonomskog rasta, npr. isti „izlaz“ može da se postigne uz manje primarnih resursa.

Hranljive materije:

U ovoj definiciji, razlika između vrsta tokova (tehnoloških ili bioloških) je znatna. Prema studiji Aldersgate (2012), „cirkularna ekonomija je restorativna industrijska ekonomija u kojoj tokovi materijala spadaju u dva tipa: biološke hranljive materije, koje su predviđene tako da se bezbedno vraćaju u biosferu, i tehničke hranljive materije (nebiološki materijali) koje su predviđene tako da kvalitetno cirkulišu uz očuvanje ili uvećanje njihove ekonomske vrednosti“.

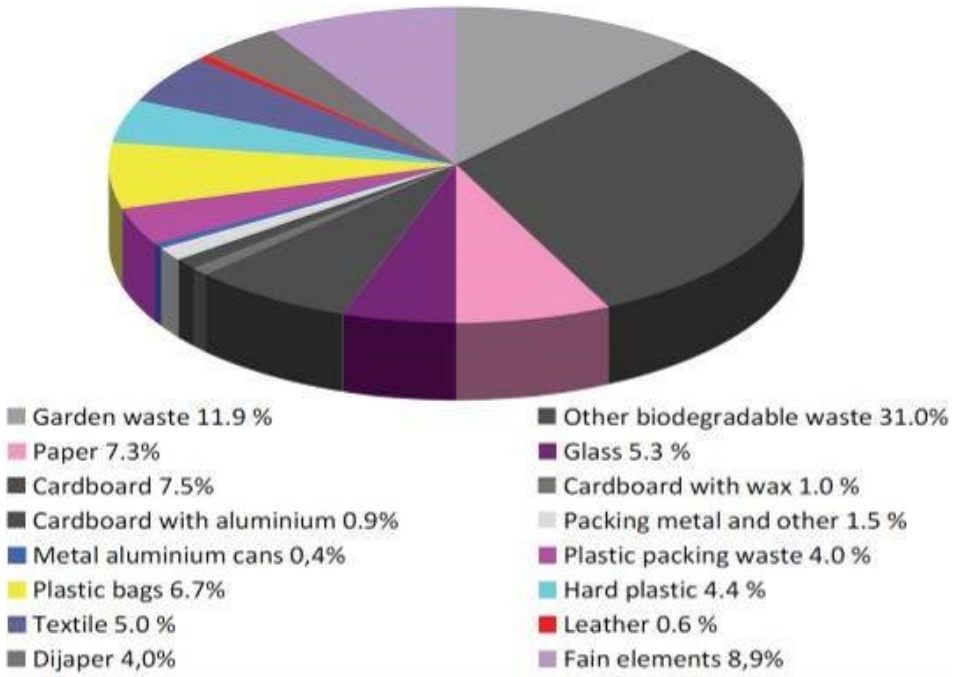
2. Postojeći lanac vrednosti

2.1. Organski otpad u Srbiji

Srbija je 2015. godine generisala 1.840.000 tona čvrstog komunalnog otpada, dok je broj stanovnika iznosio 7.095.383 (Eurostat, 2017).

Kao što je navedeno u većini studija i članaka koji su korišćeni kao literatura za ovaj izveštaj, podaci o UČO u Srbiji su vrlo retki. Među studijama korišćenim za procenu sastava otpada u Srbiji (npr. UNECE, 2015, Nikolić, 2012, Vemić, 2014, EEA, 2018), najčešće je navođena ona koju je razradio Fakultet tehničkih nauka iz Novog Sada, Departman za inženjering životne sredine, pod naslovom: „Određivanje sastava otpada i procena količina u cilju definisanja strategija upravljanja sekundarnim sirovinama kao deo održivog razvoja Republike Srbije“ 2009. godine.

Prema studiji Vemić et al. (2014), „rezultat projekta ukazuje da organski otpad (baštenski otpad, „drugi biorazgradivi otpad“ i papir) čini oko 50% morfološkog sastava otpada u Republici Srbiji“. U ukupnoj težini otpada, takozvani „drugi biorazgradivi otpad“ čini 31,0%. „Drugi biorazgradivi otpad“ uključuje ostatke hrane (sve vrste hleba, mesa i povrća), uginule životinje i životinjske organe.



Slika 6: Sastav otpada u Srbiji (podaci FTN-UNS, 2009, tabela na srpskom jeziku Zavoda za statistiku Republike Srbije 2012, tabela na engleskom jeziku Vemić et al. 2012)

U ovom trenutku većina biorazgradivog otpada u Srbiji se deponuje, prema nedavno objavljenim izveštajima (CEVES, 2019., SeSWA, 2018). Međutim, zabeleženi su sporadični pokušaji da se odbačeni biorazgradivi materijali koriste. Ovi pokušaji su reflektovani u zakonodavstvu u izmenama i dopunama Zakona o upravljanju otpadom (koji je donesen 2009. godine, a čije su izmene i dopune usvojene 2010. i 2016. godine). Važna izmena se odnosi na definiciju otpada i, konkretnije, isključivanje otpada od slame ili životinjskog otpada koji može da se koristi za proizvodnju energije iz definicije otpada (Kovačević, 2013). GIZ je intenzivno radio na pitanju biomase i proizvodnje biogasa (Živković et al. 2014, Wieser i Milijić, 2017). Ceo spisak studija može da se nađe na: http://www.bioenergyserbia.rs/index.php/en/publications).

Što se tiče konkretno poljoprivrednog otpada, prema jednom od izveštaja (Building-Z, 2014) ovaj otpad se koristi kao đubrivo, a nešto se koristi za životinje, dok se izrazito mala količina, nekih 2%, koristi kao gorivo za proizvodnju toplotne i električne energije. Nažalost, praksa spaljivanja biomase na poljima je i dalje česta pojava, što su potvrdili i mnogi intervjuisani stručnjaci.

Posebna pažnja se na isti način ukazuje (posebno u okviru projekta DKTI) razvoju banaka hrane kako bi moglo da dođe do smanjenja generisanog otpada od hrane. Hrana koja je bezbedna za ljudsku upotrebu i koja odgovara standardima propisanim u zakonodavstvu može da se donira bankama hrane i da tako ne postane otpad. Prema studiji CEVES-a (2019), trenutno se samo mali deo hrane donira bankama hrane, dok se drugi mali deo koristi za prozvodnju biogasa (i, konačno, proizvodnju električne energije i daljinsko grejanje) i kompostiranje.

Kao deo šire grupacije biorazgradivog otpada, otpad iz HORECA sektora se trenutno preusmerava sa deponija na sledeće načine:

Donacije bankama hrane: 2017. godine, oko 1200 tona hrane (uglavnom voća, povrća i sokova uz još neke zamrznute prehrambene priozvode) je poslato bankama hrane (Banka hrane, 2018). Ovu količinu su uglavnom donirali maloprodajni objekti. Izveštaj CEVES-a (2019) procenjuje da se godišnje donira 34 tone hrane iz HORECA sektora, pošto je Banka hrane tek nedavno počela da sakuplja hranu iz HORECA sektora. Banka hrane Beograd (BFB, Banka hrane Beograd) je humanitarna neprofitna nevladina organizacija osnovana u Srbiji krajem 2006. godine sa namerom da doprinese smanjenju siromaštva i učestvuje u borbi protiv gladi i otpada od hrane. BFB je član udruženja FEBA (Evropska federacija banaka hrane) od 2009. godine. FEBA (Evropska federacija banaka hrane) je jedina velika organizacija koja radi na povezivanju ponude viška hrane i potražnje. FEBA procenjuje da je moguće nahraniti oko 10.000 ljudi i uštedeti hranu koja bi se inače bacila, i da vrednost sačuvanih količina hrane iznosi oko 1.150.000 EUR godišnje (Ministarstvo zaštite životne sredine RS et al., 2018).

Upotreba u vidu stočne hrane: Kuhinjski otpad namenjen za proizvodnju životinjske hrane, biogasa i komposta ili za preradu u postrojenjima za preradu (postrojenja za tretman) je u Srbiji regulisan veterinarskim propisima u oblasti sporednih proizvoda životinjskog porekla. Na osnovu ovih propisa, ovakav materijal je klasifikovan kao 3. kategorija sporednih proizvoda životinjskog porekla. Međutim, u ovim smernicama granica između upotrebljene i bačene hrane je postavljena u odnosu na pogodnost hrane za ljudsku upotrebu.

Prema Direkciji za veterinu (2020), upotreba ovakvog otpada za životinjsku ishranu je trenutno ograničena. Ova vrsta otpada ili proizvoda nastalih iz otpada može da se koristi isključivo za životinjsku ishranu i za ishranu životinja u nekim posebnim slučajevima (divlje životinje). Ovo je moguće samo u slučaju da je Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede izdalo takvu dozvolu.

Prema izveštaju Building-Z (2014), nešto poljoprivrednog otpada može da se koristi na stočnim farmama, ali procena količina ne postoji. Stočna hrana nije regulisana posebnim zakonom, ali je ovo pitanje obrađeno u Zakonu o veterinarstvu i Zakonu o bezbednosti hrane (EC, 2014). Zakon o veterinarstvu Republike Srbije ne dozvoljava upotrebu otpada od hrane u svrhu ishrane životinja zbog straha od prenošenja zaraznih bolesti iz mesnih ostataka (Član 110 i 111).

Jedini izričito navedeni izuzetak je otpad od hrane koji je podvrgnut termičkom tretmanu. Ne pominju se specifični tokovi biorazgradivog otpada sa zasada/iz povrtnjaka koji ne predstavljaju istu opasnost kao otpad od hrane iz HORECA sektora. Pošto poreklo i kvalitet takvih sirovina može lako da se proveri, u Srbiji je uobičajena praksa da ovakve farme daju svoje sporedne proizvode (koji tehnički predstavljaju otpad od hrane) farmama životinja. Nije dostupna nikakva procena količina ovakvog otpada, pošto se ovakva praksa odvija između privatnih preduzeća i nije predmet nadzora od strane države.

Upotreba insekata i zajednički tretman sa biomasom: Količina HORECA otpada koji se ovako tretira dostiže 200 tona godišnje (ESOTRON, 2019). Generalno, samo se izuzetno mala količina poljoprivrednog otpada (oko 2%) koristi za proizvodnju biogasa koji se zatim koristi za proizvodnju toplotne i električne energije (Building-Z, 2014).

Kompostiranje: Kada se radi o tretmanu biorazgradivog otpada, samo je kompostiranje prisutno u izvesnoj meri, mada na veoma niskom nivou, iako je udeo organske frakcije u komunalnom otpadu najveći. Samo u nekim opštinama možemo da vidimo primere pilot projekata biološkog tretmana. Zeleni

otpad (ostaci od rezidbe u javnim parkovima) sakuplja odgovorno JKP. Prema procenama, količina komunalnog otpada koji se trenutno kompostira u tri regiona pokrivena Regionalnim planovima upravljanja otpadom (Kruševac, Lapovo i Novi Sad) ne prelazi 1% ukupno generisane količine. Drugi vid kompostiranja u opštinama regiona je kućno kompostiranje, uglavnom u seoskim područjima, primenom osnovnih tehnika odlaganja biološkog otpada. Neki primeri kompostiranja biorazgradivog otpada uključuju, na primer:

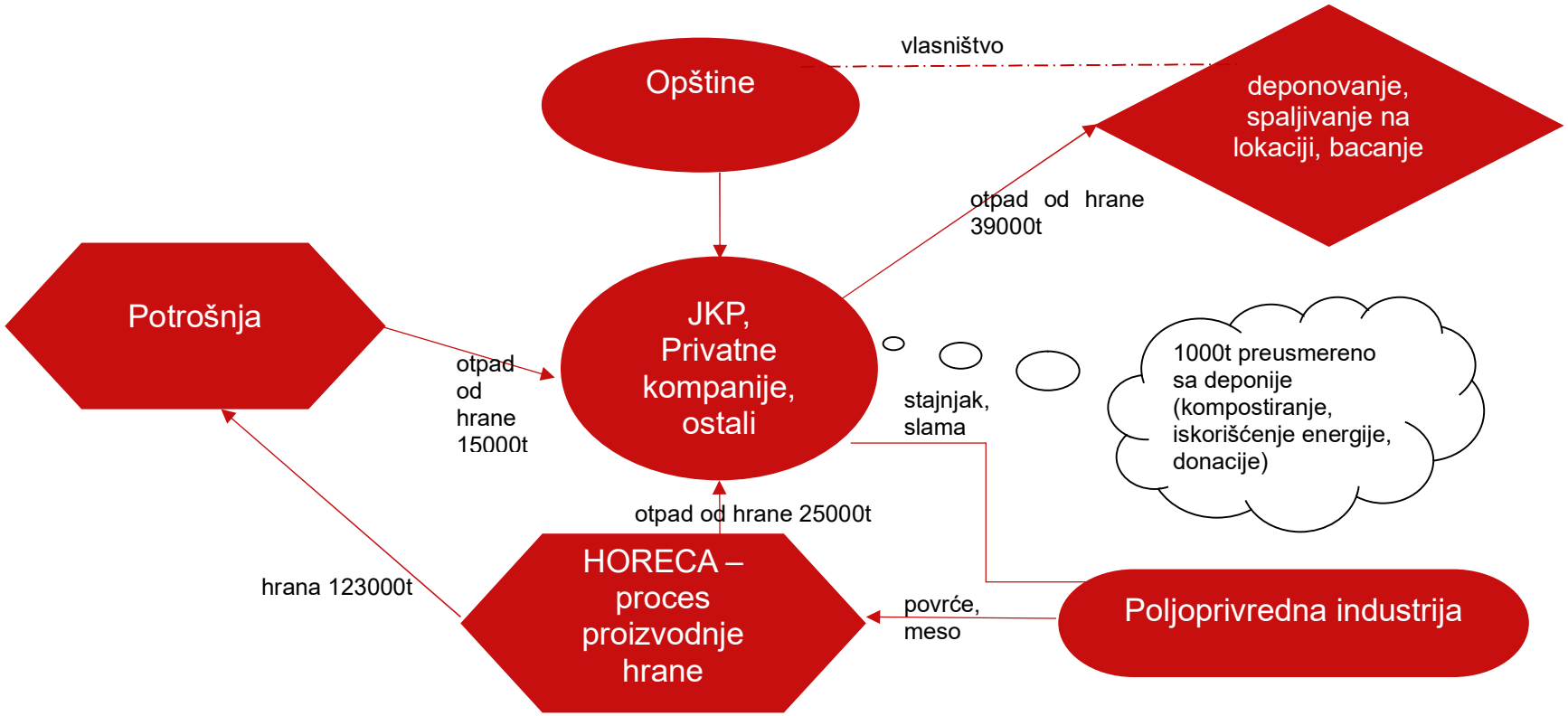
- Zakopavanje otpada od povrća i kućnog biorazgradivog otpada u poljima;
- Formiranje gomila od stajnjaka (gomile se ne okreću, ali se kompostirani stajnjak posle nekoliko godina koristi za poboljšavanje kvaliteta zemlje).

Kada se radi o kompostiranju otpada od hrane, CEVES (2019) izveštava da se širom zemlje svake godine kompostira oko 180 tona dok se svake godine proda 135 tona komposta. Drugi izvori navode da se kompost iz otpada ne prodaje, već deli besplatno (ESOTRON, 2019). U svakom slučaju, količina tretiranog biorazgradivog otpada je zanemarljiva.

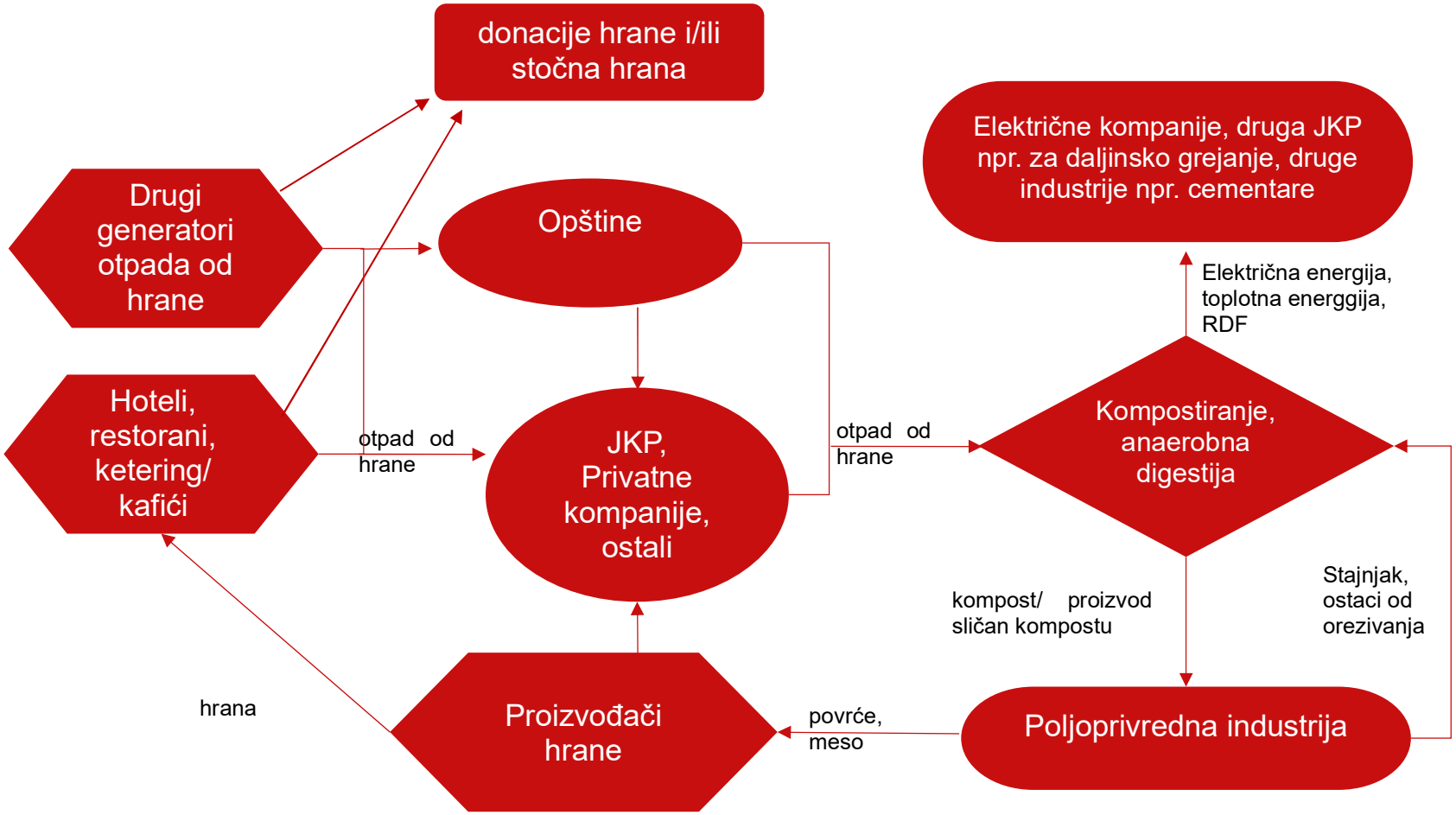
Konačno, praksa **spaljivanja biomase** u poljima kao i **nezakonito odlaganje otpada** je veoma rasprostranjena.

Na sledećoj strani je prikazan konceptualni dijagram postojećeg lanca vrednosti za otpad od hrane u Srbiji (Slika 7) na osnovu podataka iz izveštaja CEVES-a (2019). Postojeći LV hrane je linearan, pošto se samo zanemarljiva frakcija otpada od hrane preusmerava sa deponija putem iskorišćenja energije, kompostiranja i donacija hrane. Lanac počinje poljoprivrednom proizvodnjom, nastavlja se proizvodnjom hrane i HORECA sektorom i onda se troši. Od tog trenutka, otpad od hrane sakuplja JKP ili privatno preduzeće za sakupljanje koje ga odvoze na deponiju u vlasništvu opštine.

Da bi se ova slika promenila i postala cirkularnija, neophodno je uspostaviti LV kao ovaj koji je prikazan na sledećoj strani (Slika 8). Konkretnije, u ovom LV postoje dve tačke preusmeravanja sa deponija: jedna je odmah nakon potrošnje što podrazumeva sakupljanje hrane od strane lica koja nisu JKP (npr. dobrotvorne organizacije u slučaju doniranja hrane ili privatna preduzeća u slučaju stočne hrane), dok je druga nakon odbacivanja otpada od hrane u komunalne kontejnere, odakle se sakuplja i odnosi u postrojenja za kompostiranje ili energetska postrojenja.



Slika 7: Trenutni lanac vrednosti za otpad od hrane u Srbiji



Slika 8: Predložen (budući) lanac vrednosti za otpad od hrane u Srbiji prema principima CE

2.2. Određivanje aktera

Akteri na različitim nivoima lanca vrednosti mogu da se grupišu u sledeće široke kategorije:

1. Državne ustanove ili druge organizacije na nacionalnom nivou kao što su Ministarstvo zaštite životne sredine, Privredna komora Srbije, SEPA (Agencija za zaštitu životne sredine RS), SeSWA (Udruženje za čvrsti otpad Republike Srbije) koje mogu da imaju centralnu ulogu u koordinaciji aktivnosti i pojačavanju regulatornog i institucionalnog okvira;
2. Javna komunalna preduzeća (JKP), opštine i druge državne ustanove odgovorne za sakupljanje i transport generisanog otpada. One imaju ključnu ulogu u sakupljanju i rukovanju otpadom od hrane, naročito ako se on zasebno skuplja. Sakupljanje takođe ima važnu ulogu u kvalitetu otpada kao SS. Treba napomenuti da opštine imaju ključnu ulogu u smanjenju otpada od hrane tako što organizuju mreže za doniranje i redistribuciju hrane;
3. Privatna preduzeća za UČO koja transportuju ili tretiraju otpad (kao što je tretman biomase, proizvodnja komposta ili goriva). Ove kategorije takođe uključuju preduzeća koja su razvila sisteme za sakupljanje specifičnih tokova otpada (npr.otpadna jestiva ulja) ili za skupljanje/tretman biomase za proizvodnju goriva;
4. Građansko društvo u Srbiji: dobrotvorne ustanove, razvojne NVO, grupe u okviru zajednice, organizacije žena, religiozne organizacije, sindikati, profesionalna udruženja, društveni pokreti, koalicije i grupe za zastupanje. Sve navedene vrste organizacija su od ključnog značaja za uspeh informativnih kampanja, kao i zbog organizovanja donacija hrane i promocije praksi CE uopšte;
5. Generatori otpada iz HORECA sektora: ova kategorija uključuje sve generatore u različitim fazama proizvodnje i distribucije u HORECA sektoru (hoteli, restorani, kafei/ketering). Ova kategorija takođe uključuje dobavljače hrane za HORECA preduzeća, pošto oni imaju znatan uticaj na generisanje otpada nivoima do serviranja hrane klijentima. Na primer, proizvođači gotove hrane i pakovanih prehrambenih proizvoda određuju veličinu porcija ili obezbeđuju ambalažu koja može da osigura da je takva hrana kasnije donirana ili da je otpad od hrane upotrebljen kao stočna hrana;
6. Neformalni sektor: kao što je to potvrđeno nalazima detaljne studije o neformalnom sektoru u Srbiji koju je objavio GIZ (GIZ, 2018), neformalni sakupljači sekundarnih sirovina već decenijama predstavljaju osnovu reciklažne piramide u Srbiji. Neformalni sakupljači su odgovorni za sakupljanje najviše sekundarnih sirovina koje se sakupljaju i prerađuju u Srbiji. Podaci koje je obradilo Udruženje reciklera ambalažnog otpada ukazuje da od ukupne količine ambalažnog otpada sakupljenog radi reciklaže, čak 87% dolazi iz neformalnog sektora, dok JKP ili aranžmani za ambalažni otpad sakupljaju samo 13%. Pošto od sakupljanja otpada od hrane u ovom trenutku ne može da se generiše nikakav prihod, neformalni sektor nema veliku ulogu, ali ona može potencijalno da nastane nakom uspostavljanja osnove i prelaska HORECA sektora na cirkularnu ekonomiju.

Prepreke za cirkularnu ekonomiju

Da bi se ostvario potencijal koji je utvrđen na osnovu različitih studija i aktivnosti razrađenih radi promocije praksi CE, neophodno je ukloniti ili bar ublažiti postojeće prepreke.

Cirkularnoj ekonomiji su potrebne investicije kako za obuku aktera i opšte javnosti tako i za izgradnju infrastrukture. Kao što je navedeno u izveštaju (GIZ, 2017), glavne posledice ekonomske recesije iz 2008. uključivale su znatno manje sredstava alociranih za unapređenje životne sredine kao i za istraživanje i razvoj sektora tehnologija zaštite životne sredine. Ekonomski faktor – nizak nivo BDP koji se pominje kao osnovna prepreka za sve vrste aktivnosti UČO (Vujić i Tot, 2020) – će definisati granice mogućih intervencija za uspostavljanje cirkularnijeg modela u Srbiji. Iako su tokom poslednjih godina već načinjeni značajni koraci za poboljšanje finansijske situacije uz stabilan rast BDP, ocenjuje se da će ovaj aspekt ostati osnovna prepreka i tokom nadolazećih godina.

Prepreke mogu da se rezimiraju na sledeći način:

- Nedovoljan regulatorni okvir za UČO u Srbiji. Situacija je još gora kada se fokus preseli na specifične lance vrednosti kao što je hrana iz HORECA sektora. Nedostatak stimulacije za smanjenje proizvodnje otpada od hrane ili zasebno sakupljanje ovog toka predstavlja jednu od najvažnijih prepreka razvoju cirkularnijeg LV u Srbiji. Posebno treba pomenuti nedostatak specifikacija u zakonodavstvu RS u odnosu na sprovođenje različitih metoda za rukovanje zasebno sakupljenim otpadom od hrane (npr. tretman za životinjsku ishranu, definicije o radu banaka hrane).
- Neefikasne prakse u upravljanju otpadom. U ovom trenutku, sistem UČO ne podrazumeva model razdvajanja na izvoru. Iz tog razloga, sakupljanje otpada ne obezbeđuje visok kvalitet materijala koji bi mogao da se delotvorno koristi kao sekundarna sirovina.
- Nedostatak centralne koordinacije nastojanja u pogledu prelaska na model zasnovan na CE;
- Nemogućnost ustanova da sprovede neophodne mere neophodne za ovaj prelazak;
- Manjak ljudskih resursa za praćenje sprovođenja postojećih zakona o zaštiti životne sredine i posebno o upravljanju otpadom;
- Nedovoljne investicije za zasebno sakupljanje i infrastrukturu za recikliranje otpada (npr. tokom razrade ovih Smernica nije otkriveno nijedno postrojenje za kompostiranje koje radi);
- Neodgovarajući pristup finansijama za MSP zbog uslova finansiranja kao i nedovoljna spremnost za investiranje i nedovoljno razvijeni mehanizmi finansiranja prilagođeni za mala i mlada preduzeća; ograničene finansije za renoviranje i modernizaciju tehnologije i mašinerije u preduzećima u Srbiji;
- Cene resursa (povraćaj troškova i cene samih resursa) su promenljive i nisu u potpunosti transparentne, što vodi ka iskrivljenim ekonomskim signalima;
- Nedovoljna infrastruktura za tretman otpada koju obezbeđuje tržište ili država;
- Visoka neizvesnost u pogledu kvaliteta otpada od hrane koji treba da se koristi kao sekundarna sirovina (SS);
- Nedostatak tržišne koordinacije posebno u pogledu industrijskog otpada koji bi potencijalno mogao da se koristi kao sekundarni resurs, a koji se generiše u raznim preduzećima širom zemlje i koji, bez unapređenog tržišta i neophodnog objedinjavanja, ne opravdava investicije u tehnologije za tretman;
- Postojeći zakoni i propisi još nisu u potpunosti harmonizovani sa paketom cirkularne ekonomije EU;
- Nacionalne strategije, koje služe kao okvir za stvaranje zakona i propisa, nisu ažurirane i nisu usaglašene sa ciljevima cirkularne ekonomije;
- Visok udeo neformalne reciklaže, posebno u pogledu vrednih tokova otpada;
- Nedovoljna upotreba ekonomskih instrumenata;
- Nedostatak održivih podsticaja za nabavke od strane javnih vlasti;
- Nedostatak znanja i iskustva među opštinama i regionalnim vlastima u pogledu najboljih praksi i sprovođenja modela cirkularne ekonomije;
- Nedostatak informacija za potrošače o poreklu proizvoda (informacije o poreklu proizvoda mogu, na primer, da navedu ljude da kupuju lokalne proizvode ili proizvode sačinjene od recikliranih materijala);

Iako smanjenje otpada generisanog u HORECA sektoru ne spada pod opseg ove smernice, ovaj pristup mora da predstavlja sastavni deo svakog predloženog modela za prelazak na CE, zbog čega ćemo

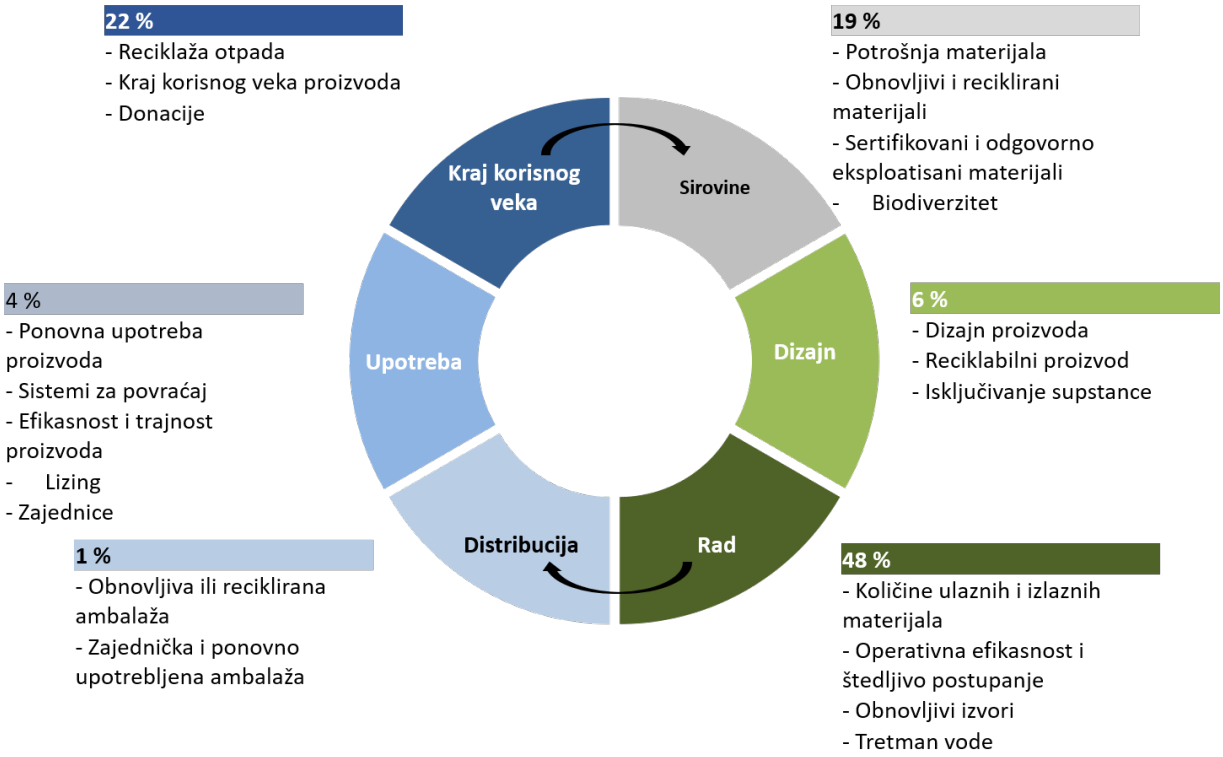
pomenuti prepreke koje se odnose na smanjenje otpada od hrane. Na osnovu izveštaja „Studije slučaja za prevenciju otpada“ (MZŽS RS et al., 2018), utvrđene su sledeće prepreke za doniranje hrane:

- Postupanje u skladu sa propisima i standardima o bezbednosti hrane i moguće odgovornosti donatora u slučaju nesreće ili štete prema licima koja koriste donacije hrane. Pogodnost viška hrane za svrhe donacije može biti ugrožena iz niza razloga, uključujući datum isteka proizvoda, metod konzerviranja i transporta hrane, izloženosti javnosti (npr. hrana iz usluga keteringa), bezbednost oštećenog pakovanja, itd.
- Nedostatak kapaciteta i infrastrukture za sakupljanje i redistribuciju hrane: redistribucija viška hrane zahteva znatne resurse kako bi se hrana propisno sakupljala i čuvala, transportovala do centara za distribuciju i delila korisnicima. Mnoga udruženja za distribuciju hrane su NVO ili dobrotvorne organizacije sa veoma malim budžetima i ljudskim resursima koje se oslanjaju na rad volontera;
- U ovom trenutku nema konkretnog zakona o donacijama hrane i zato aktivnosti donacije ne potpadaju pod postojeći Zakon o bezbednosti hrane, stoga je potrebno predvideti najmanje jednu dopunu koja bi se odnosila na donacije hrane;
- Prema aktuelnom Zakonu o bezbednosti hrane RS, mnogi prehrambeni proizvodi ne mogu da budu predmet donacije;
- Banke hrane, kao što je FEBA, nisu zvanično priznate (trenutno su klasifikovane kao NVO). U državnom budžetu ne postoji deo koji bi se odnosio na banke hrane, tj. sprovođenje projekata u ovoj oblasti. Celokupan proces doniranja hrane nije zasebno regulisan;
- U ovom trenutku se na donacije hrane primenjuje PDV, što očigledno ne pokreće spremnost operatera da doniraju višak hrane.

Evropska agencija za zaštitu životne sredine (European Environment Agency, 2019) predstavlja korisne rezultate dva istraživanja o integraciji principa cirkularnosti u poslovne procese; jedno istraživanje je sproveo Eurobarometer (TNS Political & Social, 2018), a drugo Svetski poslovni savet za održivi razvoj (WBCSD, 2018). Rezultati istraživanja pokazuju da veća preduzeća integrišu više cirkularnih delatnosti od manjih preduzeća i da većina preduzeća izveštava da su preduzela akcije radi smanjenja otpada, ali da je svega nekoliko njih sprovelo aktivnosti u pogledu cirkularnosti materijala i izmena dizajna proizvoda za unapređenje ponovne upotrebe, opravke ili održavanja (pogledati Tabela 3 i Slika 9).

Tabela 3: Akcije MSP i velikih preduzeća u pogledu cirkularnosti na osnovu istraživanja Eurobarometer, 2017 (Izvor: TNS Political & Social, 2018)

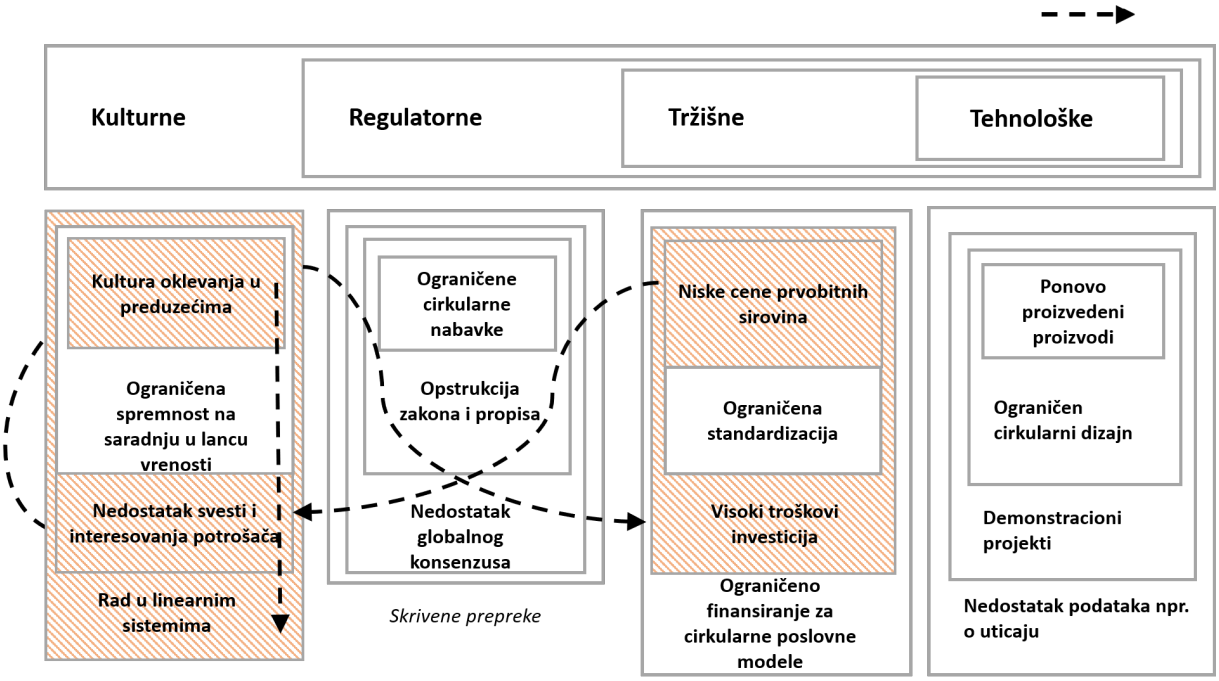
Akcija	MSP	Velika preduzeća
Smanjenje otpada	65%	80%
Ponovna upotreba otpada u okviru preduzeća	42%	59%
Bolji dizajn za održavanje, opravku ili ponovnu upotrebu	25%	27%
Prodaja otpadnih materijala drugim preduzećima	21%	30%



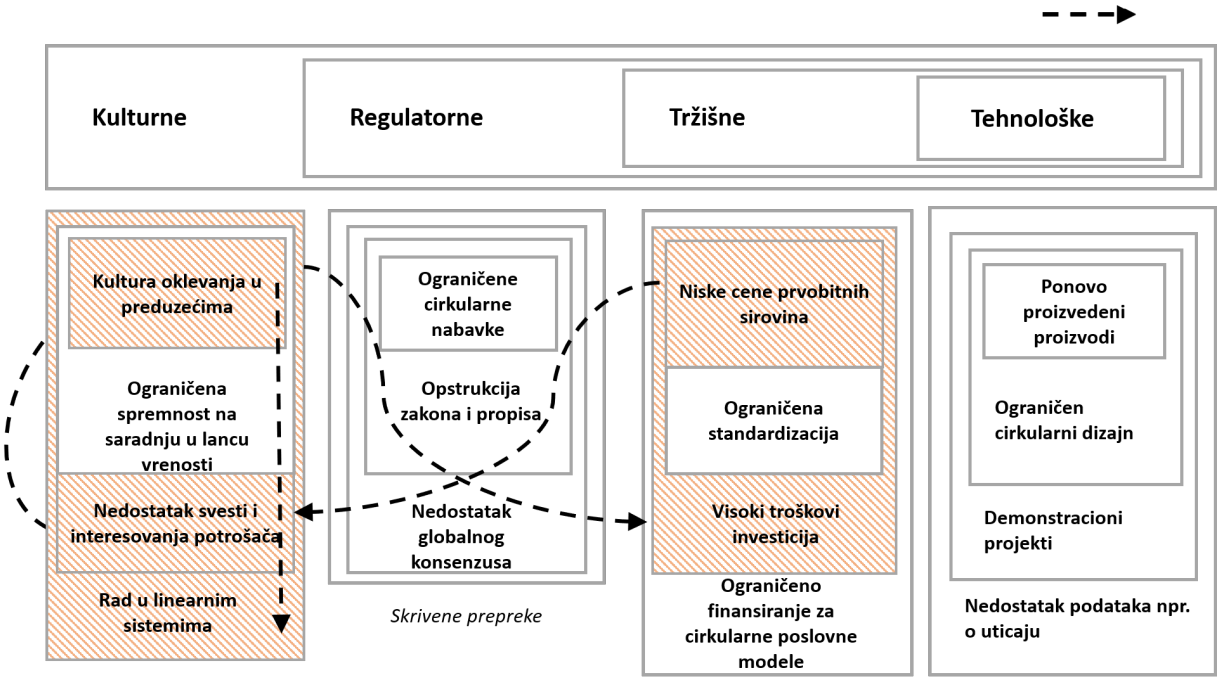
Slika 9: Pregled metrike cirkularnosti u preduzećima – rezultati istraživanja WBCSD (Izvor: (Evropska agencija za zaštitu životne sredine, 2019)

Rezultati ovih istraživanja pokazuju da, uprkos diskusiji i debati o politici cirkularne ekonomije na nivou EU, postoje prepreke za preduzeća koja žele da uvedu cirkularne akcije u svoje poslovne procese. Prema istraživanju organizacije Eurobarometer, ove prepreke se uglavnom nalaze na operativnom nivou, kao što su kompleksne administrativne ili pravne procedure, troškovi ispunjavanja zahteva ili standarda i teškoće u proceni finansija. Međutim, dubinska analiza interesnih grupa je otkrila da se najveće prepreke nalaze u korporativnoj kulturi, tržišnim faktorima i kompleksnosti sistema.

Istraživanje prepreka za cirkularnu ekonomiju (Kirchherr et al., 2018) utvrdilo je glavne prepreke i negativne lančane reakcije za preduzeća u procesu prelaska na CE. Rad je utvrdio da kulturne prepreke i, naročito, „nedostatak svesti i interesovanja potrošača“ kao i „korporativna kultura oklevanja“ (videti



Slika 10) predstavljaju glavne prepreke za preduzeća koja žele da napreduju i usvoje koncept CE u svom radu. Autor imenuje ove prepreke za prelazak na CE, kao „koncept koga je teško prevazići“ , pošto ne donose brze i direktne koristi za preduzeće. Sledeća kategorija prepreka koje usporavaju prelazak na CE su tržišne prepreke, konkretno, „niske cene prvobitnih materijala“ idu u korist proizvodnje linearnog tipa, dok „visoki troškovi investicija“ čine da preduzeća oklevaju kada treba da modifikuju svoje postojeće procese.



Slika 10: Glavne prepreke za CE i njihova interakcija (Kirchherr et al., 2018)

Studija takođe identifikuje lančane reakcije između prepreka koje mogu da vode ka neuspehu CE. Na primer, „niske cene prvobitnih materijala“ mogu da koštaju preduzeće položaja na tržištu što vodi ka „korporativnoj kulturi oklevanja“ koja je prepreka za usvajanje poslovnih modela CE, pa tako preduzeće nastavlja da „radi u okviru linearnog sistema“. Interesantno je da, prema zaključku ovog istraživanja, tehnološke prepreke nisu uzete u obzir kao značajne prepreke za istraživana preduzeća i njihov prelazak na CE.

Ovi rezultati stvaraju potpuno novu oblast za preduzeća koja žele da krenu napred i zaista pređu na CE. Promene koje ova preduzeća treba da uvedu su duboke, i čak dotiču temelje njihove organizacije (a ponekad i njihovo postojanje), tj. njihovu poslovnu kuturu i percepciju. Vlade koje žele da podstaknu i podrže ovakav prelazak moraju da usvajaju politike i unose stvarne i praktične intervencije koje će pomoći preduzećima da ostvare cirkularnost svojih procesa, npr. poreske olakšice za aktivnosti CE (ponovna proizvodnja, opravka, itd.) ili za aktivnosti koje podržavaju CE poput transporta SS itd. U studiji Kirchherr et al. (Kirchherr et al., 2018) izraženo je mišljenje da trenutne vladine intervencije u pogledu CE mogu biti nedelotvorne pošto se mnoge od njih fokusiraju na prevazilaženje tehnoloških prepreka koje se, prema istraživanju i posmatranim preduzećima, ne smatraju preprekama za CE. U prilog ovom argumentu, studija pominje primer da Evropska komisija finansira izvestan broj predloga u okviru radnog programa “Horizon 2020 Work Programme 2018 - 2020” koji je fokusiran na inženjerske i tehnološke aspekte.

3. Poslovni potencijal za korišćenje otpada od hrane

3.1. Osnovna razmatranja

Smanjenje nastajanja otpada od hrane kroz implementaciju principa cirkularne ekonomije u gornjem delu lanca snabdevanja (putem proizvodnje i veleprodaje) može da dovede do znatne uštede (smanjenje troškova rukovanja i transfera, manje sirovina, delotvornija upotreba materijala).

Za sav preostali otpad od hrane koji ne može da se izbegne u Srbiji moguće je postići znatnu vrednost korišćenjem otpada u vidu materijala (kompost, gorivo iz otpada) i za proizvodnju energije (biogas). Hijerarhija otpada od hrane uključuje:

- Sprečavanje nastajanja otpada od hrane;
- Upotrebu u bankama hrane;
- Preradu u druge prehrambene proizvode;
- Upotrebu u vidu hrane za životinje;
- Upotrebu u vidu industrijskog resursa kao što su proizvodnja komposta i biogasa.

U Srbiji na nivou opština još uvek nema velikih postrojenja za kompostiranje ili anaerobnu digestiju. Prisutna su samo privatna postrojenja za proizvodnju biogasa (iz biomase) koja su izgradila privatna preduzeća. Međutim, ciljevi navedeni u zakonodavstu Republike Srbije koji se odnose na preusmeravanje sa deponija su daleko od postignutih.

Nacionalni ciljevi u odnosu na Direktivu o deponijama za Srbiju su: 2022, 2026. i 2030. godina koje su predložene za postizanje odgovarajućih ciljeva u skladu sa Direktivom o deponijama, tj. preusmeravanje najmanje 25%, 50% i 65% ukupne količine biorazgradivog otpada generisanog u referentnoj godini. Organski otpad, kao i otpadne vode iz industrija i domaćinstava i otpad od hrane se koriste za dobijanje energije pomoću anaerobne digestije (proizvodnja biogasa).

Što se tiče proizvodnje bigasa, GIZ (2017) navodi sledeća postrojenja:

Tabela 4: Biogasna postrojenja u Srbiji (Izvor: GIZ 2017)

Postrojenje	P(MW el)
U radu	
Mlekara Lazar, Blace	1,00
Mirotin Energy, Vrbas (biogas)	1,50
Global Seed, Čurug (biogas)	0,60
U izgradnji	
Biogas Energy, Alibunar	3,60
BGS, Bač	1,30
Forkom, Aleksinac	0,30
Bioelektra, Botoš	0,60

U studiji CEVES-a (CEVES, 2019) koju je naručio GIZ utvrđeni su znatni poslovni potencijali za otpad iz HORECA sektora. Prema ovoj studiji, u Srbiji se svake godine generiše oko 40.000 tona otpada od hrane. Devedeset devet posto ovog otpada se trenutno deponuje bez ikakvog tretmana. Prema tri scenarija, količina nastalog otpada od hrane se povećava do 77.000 tona godišnje, a stopa deponovanja opada na 80%, 60% i 40% za svaki od scenarija ponaosob.

U studiji se pretpostavlja da postoje dva moguća načina za postupanje sa otpadom od hrane prema optimističnom scenariju (T3):

- Donacije bankama hrane:

  CEVES pretpostavlja da bi se bankama hrane godišnje moglo donirati do 12,2 miliona obroka (6.100 tona) hrane koja tako ne bi postala otpad.

- Ponovna upotreba preostalog otpada od hrane:

  CEVES dalje računa da bi do 46.200 tona godišnje moglo da se ponovno upotrebljava putem boljeg sakupljanja i da bi stopa deponovanja tako mogla da se smanji na 40% 2030. godine. Ovaj scenario je jedini koji je usaglašen sa propisima EU (CEVES, 2019). Ova količina se podjednako koristi za (i) proizvodnju biogasa i (ili) kompostiranje.

  Pod ovim pretpostavkama, utvrđeni su sledeći uticaji CE na HORECA sektor:

Akcija	Broj radnih mesta (n)	Bruto dodata vrednost (u mil EUR kumulativno do 2030.)
Biogas	500	24,0
Kompostiranje	500	30,0

Nakon različitih istraživanja i diskusija sa raznim interesnim grupama, zaključeno je da bi trebalo promeniti mešavinu za ponovnu upotrebu, naime na 80% ponovne upotrebe za proizvodnju biogasa i 20% za kompostiranje. Do ovoga je došlo zbog pretpostavke da s jedne strane, veliki potencijal za proizvodnju obnovljive energije i biogasa leži u privatnim preduzećima koja se bave proizvodnjom biogasa, dok sa druge strane tržišni potencijal za kompost deluje dosta ograničeno zbog stanja zemljišta i poljoprivrednih praksi u Srbiji. Izgleda da primena komposta kao đubriva nema širok poslovni potencijal.

3.2. Poslovno obrazloženje lanca vrednosti otpada od hrane

Obrazloženje za primenu lanca vrednosti za preostali, neizbežni otpad od hrane uključuje (i) proizvodnju biogasa i (ili) kompostiranje, dok su poslovni potencijali i mogućnosti ocenjeni primenom četiri kriterijuma:

- Ekonomski kriterijumi
  - Izgledi za potražnju na nacionalnom/međunarodnom tržištu
  - Uporedne prednosti proizvodnje
  - Mogućnosti za stvaranje radnih mesta
- Socijalni kriterijumi
  - Inkluzija osetljivih grupa
  - Potreba da se unaprede uslovi rada
  - Uticaj lanca vrednosti na okolne zajednice
- Ekološki kriterijumi
  - Uticaj lanca vrednosti na životnu sredinu
  - Uticaj životne sredine na lanac vrednosti
  - „Zelene“ mogućnosti
- Institucionalni kriterijumi
  - Prioriteti nacionalne politike
  - Potreba za javnim investicijama /novim zakonima

- Dokazi o samostalnim inicijativama aktera u lancu vrednosti
- Sinergije sa drugim programima
- Izvodljivost i domet intervencija

Rezultati ove ocene za proizvodnju biogasa i kompostiranje su prikazani na tabeli niže:

Tabela 5: Kriterijumi za ocenu LV - biogas i kompostiranje

Kriterijum	Ispunjenje*	Napomena	Ispunjenje*	Napomena
Ekonomski kriterijumi	**Biogas**		**Kompostiranje**	
Izgledi za potražnju na nacionalnom/međunarodnom tržištu	XXX	Potražnja za čistom energijom je visoka, i ostaće visoka; dakle, postoji tržište za biogas.	X	Potražnja za kompostom iz otpada od hrane je u Srbiji ograničena; plodna zemlja je rasprostranjena, a na tržištu su široko dostupna đubriva.
Uporedne prednosti proizvodnje	XX	Tržište je garantovano i podržano podsticajnim tarifama. Ovo znači da postoji konkurentna prednost u odnosu na druge oblike proizvodnje energije	X	Tržište konvencionalnih đubriva je dobro razvijeno i konkurentno. Uporedna prednost komposta iz otpada od hrane je ograničena.
Mogućnosti za stvaranje radnih mesta	XXX	CEVES je pokazao da je uvođenjem principa CE moguće stvaranje do 600 radnih mesta.	XXX	CEVES je pokazao da je uvođenjem principa CE moguće stvaranje do 600 radnih mesta.
Socijalni kriterijumi				
Inkluzija osetljivih grupa	X	Osetljive grupe mogu biti uključene, posebno u sakupljanju otpada od hrane	X	Osetljive grupe mogu biti uključene, posebno u sakupljanju otpada od hrane
Potreba da se unaprede uslovi rada	XX	Neformalni sakupljači i prevoznici otpada često rade u lošim radnim uslovima. Zahtevi u pogledu zdravlja i bezbednosti na radu se često ne ispunjavaju.	XX	Neformalni sakupljači i prevoznici otpada često rade u lošim radnim uslovima. Zahtevi u pogledu zdravlja i bezbednosti na radu se često ne ispunjavaju.
Uticaj lanca vrednosti na okolne zajednice	XX	Zasebnim sakupljanjem otpada od hrane mogu da se smanje količine otpada u okolnim zajednicama.	XX	Zasebnim sakupljanjem otpada od hrane mogu da se smanje količine otpada u okolnim zajednicama.
Ekološki kriterijumi				
Uticaj LV na životnu sredinu	XXX	Proizvodnja biogasa CO_2 - neutralna i tako ima pozitivan uticaj na životnu sredinu. Osim toga, biogas može da zameni druge, neobnovljive oblike proizvodnje energije.	X	Proizvodnja komposta nije CO_2-neutralna (videti CEVES (2017)) i može da ima negativan uticaj na životnu sredinu.
Uticaj životne sredine na LV	X	Ovaj uticaj je ograničen.	X	Ovaj uticaj je ograničen.
„Zelene“ mogućnosti	XXX	Primena principa CE daje razne zelene mogućnosti, na primer u	XX	Primena principa CE daje neke zelene mogućnosti, na primer čisto đubrivo za

Kriterijum	Ispunjenje*	Napomena	Ispunjenje*	Napomena
		proizvodnji čiste energije i snabdevanju ekološki čistom energijom.		upotrebu u poljoprivredi.
Institucionalni kriterijumi				
Prioriteti nacionalne politike	XXX	Povećan udeo obnovljive energije i smanjenje nastajanja otpada i posebno otpada koji završava na deponijama je potpuno u skladu sa prioritetima i zahtevima nacionalne politike i politike EU.	XX	Poljoprivreda i proizvodnja hrane su važna industrija u Srbiji. Zato su inovativni i „zeleni“ pristupi u poljoprivredi interesantni za zemlju. Takođe, tržište organske hrane raste.
Potreba za javnim investicijama /novim zakonima	XXX	Javne investicije su trenutno ograničene. Zato postoji potreba za većim uključenjem javnosti, posebno u zasebno sakupljanje neizbežnog otpada od hrane.	XX	Javne investicije su trenutno ograničene. Zato postoji potreba za većim uključenjem javnosti, posebno u zasebno sakupljanje neizbežnog otpada od hrane.
Dokazi o samostalnim inicijativama aktera u lancu vrednosti	XX	Već ima nekih preduzeća aktivnih u sektoru biogasa; takođe ima nekih privatnih inicijativa za zasebno sakupljanje neizbežnog otpada od hrane.	X	Javna i/ili privatna postrojenja za kompostiranje organskog otpada su još uvek veoma ograničena u Srbiji.
Sinergije sa drugim programima	XX	Sektor obnovljive energije je blisko povezan sa drugim sektorima. U ovom slučaju, lokalna JKP za sakupljanje otpada iz HORECA sektora mogu da imaju koristi od potražnje za otpadom od hrane.	XX	Sektor kompostiranja je blisko povezan sa drugim sektorima. U ovom slučaju, lokalna JKP za sakupljanje otpada iz HORECA sektora mogu posebno da imaju korist od potražnje za otpadom od hrane, naročito za proizvodnju komposta.
Izvodljivost i domet intervencija	XXX	Proizvodnja biogasa je već dobro poznata i dokazana tehnologija dostupna u Srbiji, pa je izvodljivost intervencije sigurna.	XXX	Proizvodnja komposta iz otpada od hrane je u Srbiji već dobro poznata i dokazana tehnologija, pa je tako izvodljivost intervencije sigurna.

* X: nisko ispunjenje kriterijuma, XX: srednje ispunjenje kriterijuma, XXX: visoko ispunjenje kriterijuma

3.3. Poslovne mogućnosti i akteri duž lanca vrednosti za otpad od hrane

U utvrđenom lancu vrednosti mogu se identifikovati sledeće poslovne mogućnosti i akteri:

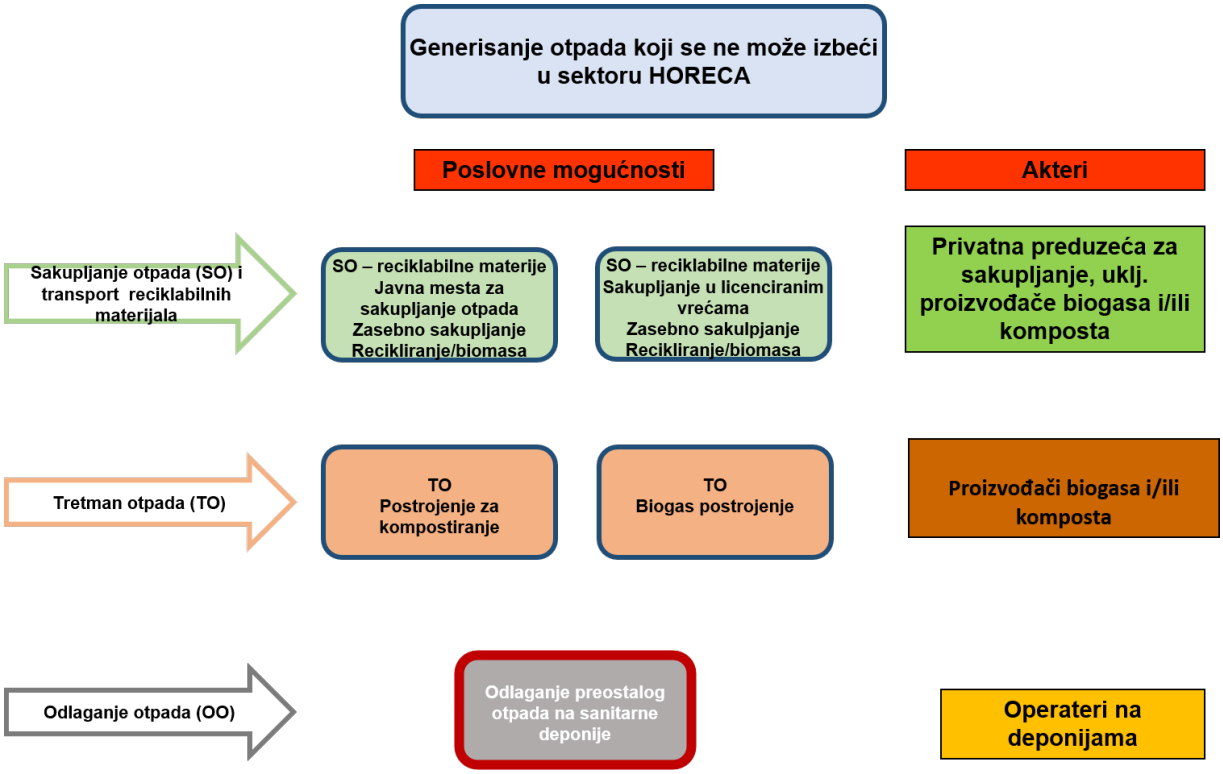
- Sakupljanje i transport otpada od hrane

  Ovo uključuje pružanje mogućnosti za odvajanje otpada od hrane na izvoru za HORECA sektor putem obezbeđivanja standardizovanih vreća i/ili kanti za sakupljanje. Sakupljanje takođe može da se odvija na javnim mestima za sakupljanje predviđenim za donošenje otpada od hrane. U sledećim koracima dolazi do organizovanja transporta do objekata za prijem (postrojenja za biogas i kompostiranje). Za to je potrebno da se implementiranju logistički aranžmani i neophodne investicije.

  U principu je ova mogućnost dostupna kako za javna tako i za privatna lica, pri čemu je sakupljanje na izvoru (hoteli, restorani, ketering) možda privlačnije za privatni sektor, dok je sakupljanje na mestima za sakupljanje prilagođeno javnom sektoru, tj. opštinskim JKP.

- Proizvodnja biogasa i komposta
- Ovo uključuje planiranje i implementaciju investicija u postrojenja, opremu i druge instalacije, kao i zaključivanje početnih ugovora.

Grafički prikaz se nalazi u tekstu niže.



Slika 11: Lanac vrednosti otpada od hrane

Da bi implementirali ovaj lanac vrednosti, akteri treba da zaključe nekoliko sporazuma, između ostalog:

- Ugovor o pružanju usluga koji se sklapa između sakupljača/transportera i generatora otpada od hrane
- Ugovor o isporuci između sakupljača/transportera i lica koje preuzima otpad od hrane (operateri postrojenja za biogas i/ili kompostiranje)
- Ugovor između proizvođača biogasa i kupca biogasa
- Kupoprodajni ugovori između proizvođača komposta i kupca

3.4. Poslovni potencijal za sakupljače/prerađivače otpada od hrane

3.4.1. Sakupljači i transporteri otpada od hrane

Da bi se ocenio poslovni potencijal za sakupljače otpada od hrane, napravljene su sledeće pretpostavke:

- Ne postoji razlika između javnih i privatnih preduzeća za sakupljanje čvrstog otpada.
- 60% od ukupne količine otpada od hrane se koristi za proizvodnju biogasa i/ili kompostiranje dok 40% odlazi na deponiju.
- Prema CEVES-u (2019), generatori otpada od hrane u HORECA sektoru su voljni da plate oko 203,00 EUR po toni isporučenog otpada od hrane. Ovo bi iznosilo oko 9,378 miliona EUR godišnje.
- Takođe, prema CEVES-u (2019), troškovi goriva za transport iznose 2,126 miliona evra dok plate za transport iznose 4,830 miliona evra godišnje.
- Investicije u kamione i kontejnere za zasebno sakupljanje nisu uključene u ovu ocenu. Potrebna je dalja analiza i istraživanje u odnosu na:
    - Postojeću opremu za transport i nedostatke
    - Postojeće kante/kontejnere za zasebno sakupljanje i nedostatke

Procene i proračuni modela se nalaze u Prilogu.

3.4.2. Prerađivači otpada od hrane

Da bi se ocenio poslovni potencijal za biogas i kompostiranje, urađen je grub model proračuna primenom optimističnog scenarija iz studije CEVES-a. Modeli proračuna se nalaze u Prilogu.

Poslovni potencijal za dva toka može da se proceni na sledeći način:

- Biogas

  Biogas se proizvodi anaerobnom digestijom. Tokom ovog procesa, mikroorganizmi razlažu biološki materijal kao što su ostaci od hrane, stajnjak i mulj iz kanalizacije u odsustvu kiseonika. U ovom procesu se stvara biogas (metan i ugljen-dioksid) i čvrsti ostatak. Čvrsti ostatak može da se primenjuje na zemlju ili kompostira da bi se koristio kao oplemenjivač zemljišta, dok biogas može da se koristi kao izvor energije sličan prirodnom gasu.

  CEVES (2019) koristi pretpostavku da 1 kg otpada od hrane sadrži 0,13 m³ biogasa (130 m³ po toni), a da jedan m³ biogasa proizvodi 2,85 kWh energije. Prema metodologiji koju je primenio CEVES, od jedne tone otpada od hrane dobija se 370 kWh (0,37 MWh) energije. Primenom odnosa od 80% upotrebe za biogas (oko 36,7 miliona tona), to znači da godišnje može da se proizvede oko 4,8 million m³ biogasa ili 13.700 MWh. Ovo odgovara instaliranom kapacitetu od oko 2 MW.

Troškovi investicije u biogasna postrojenja kreću se oko 3.500 evra po kW instalirane snage (energypedia.info, suscon.org). Da bi se ovaj poslovni potencijal oslobodio, bila bi potrebna investicija od 7,0 miliona evra.

Operativni troškovi se procenuju na 0,2 evra po m³ gasa (suscon.org), za svrhe proračuna to bi iznosilo 1,53 evra po toni otpada od hrane. Pretpostavljeni godišnji troškovi održavanja iznose 2% investicije dok stopa amortizacije iznosi 5% godišnje.

- Kompostiranje

  Kompostiranje predstavlja biološki proces tokom koga mikroorganizmi iz prirodnog okruženja (npr. bakterije i gljive), insekti, puževi i gliste razlažu organsku materiju (kao što je lišće, trava, ostaci od rezidbe, otpad iz bašti i izvesne vrste otpada od hrane) proizvodeći materijal nalik zemlji koji se zove kompost. Kompostiranje je oblik reciklaže, prirodan način za vraćanje bioloških hranljivih materija u zemlju. Kompost može da se koristi kao netoksičan sastojak poljoprivrednih đubriva.

  CEVES (2019) koristi pretpostavku da 1 kg otpada od hrane sadrži 0,75 kg komposta (750 kg po toni).

  Troškovi investicije u postrojenja za kompostiranje se kreću oko 170,00 evra po toni komposta (procenjeno/izvedeno iz EU, 2001).

  Operativni troškovi se procenjuju na 40,00 evra po toni komposta (procenjeno/izvedeno iz EU, 2001), dok amortizacija iznosi 5% godišnje.

Ovaj potencijal takođe može da se ostvari i u manjem obimu i u okviru manjih pojedinačnih projekata koje sprovode privatna i/ili javna preduzeća.

3.4.3. Primeri najboljih praksi

Primeri najboljih praksi mogu da se nađu kako u tretmanu otpada od hrane tako i u HORECA objektima koji su uspešno primenili programe smanjivanja otpada od hrane.

Primeri najboljih slučajeva tretmana otpada od hrane

Radi ilustracije, ukratko su prikazana dva primera najboljih praksi, jedan za biogas i jedan za kompostiranje:

- Biogas - Beč, Austrija[2]

  U Beču, Austrija, već se primenjuju veliki projekti pretvaranja otpada od hrane u energiju. Prvo postrojenje za tretman biogasa u Beču počelo je sa radom 13. maja 2015. godine. Na osnovu posebnog hemijskog procesa, novo postrojenje Simmering Biogas Plant pretvara biogas iz kuhinjskog otpada u biometan, koji se distribuira bečkim gasovodom. Postrojenje prerađuje oko 22.000 tona biološkog kuhinjskog otpada godišnje i ima godišnju proizvodnju od više od milion kubnih metara CO2–neutralnog biometana. Ono obezbeđuje ekološku energiju za oko 900 domaćinstava u Beču, pri čemu se izbegava emisija od više od 3.000 tona ugljen-dioksida.

  Kuhinjski otpad se mehanički prerađuje i vlaži da bi se napravila suspenzija koja se onda podvrgava procesu fermentacije. Fermentacijom se proizvodi biogas – vredan izvor energije – koji se biološki odsumporava. Svake godine se proizvodi 1,7 miliona m³ biogasa sa sadržajem metana do 70%. On odlazi direktno u lokalni gasovod.

- Kompostiranje – Kordoba, Španija[3]

[2]https://www.wien.gv.at/english/environment-leisure/vienna-biogas.html

[3]http://www.bin2grid.eu/documents/73603/136534/D2.1_Good+practice+on+segragated+collection+of+food+waste.pdf/6e83c282-dbbe-4753-8664-80a912e82c36

U gradu Kordobi, otpad se zasebno sakuplja u različite kante za građane, HORECA sektor i sva preduzeća koja proizvode sličan otpad od hrane (veliki generatori otpada nisu uključeni) od 1993. godine. Sive kante su namenjene za otpad od hrane, plave za papir i karton, zelene za staklo i žute za ambalažni i inertni materijal. Firma SADECO upravlja komunalnim ČO (uključujući otpad od hrane), kako od građana tako i od komercijalnog sektora (ukjučujući HORECA sektor). Otpad se sakuplja svakodnevno.

Centar za zaštitu životne sredine u Kordobi (CMC na španskom) ima postrojenje za reciklažu i kompostiranje gde SADECO, opštinsko komunalno preduzeće, tretira zasebno sakupljen otpad: organski otpad (iz sivih kanti) i ambalažni otpad i inertne materijale (žute kante). SADECO je takođe zadužen za proizvodnju komposta. Otpad se tretira pod aerobnim uslovima u zoni za kompostiranje. Kada se postupak kompostiranja završi, sirovi proizvod se prečišćava da bi se otklonile sve moguće nečistoće. Ove nečistoće se uklanjaju putem dva procesa: prvi je pomoću sita, a drugi zahteva separator da bi se dobio proizvod idealan za upotrebu u poljoprivredi, šumarstvu i baštovanstvu. Proizvedeni kompost je visokog kvaliteta i ne sadrži zagađujuće materije. Kompost je dobro prihvaćen među građanima i dostupan je pod robnom markom kompost SADECO. Godišnja proizvodnja iznosi oko 25 000 tona.

Drugi uspešni primeri kompostiranja se mogu naći na: https://ec.europa.eu/environment/waste/publications/pdf/compost_en.pdf.

Najbolje poslovne prakse

Istraživanje koje je sprovela organizacija *Food Loss + Waste Protocol* na 1 200 poslovnih lokacija u 700 preduzeća i 17 zemalja prikazuje neke uspešne poslovne prakse u hotelima i restoranima.

Hoteli

Dva uspešna slučaja su prikazana na

https://www.flwprotocol.org/wp-content/uploads/2018/04/Report_Hotels_The-Business-Case-for-Reducing-Food-Loss-and-Waste.pdf

- Sofitel Bangkok Sukhumvit: hotel srednje veličine sa 5 zvezdica u Bankoku, Tajland, koji je samo za 15 sedmica postigao smanjenje otpada od hrane za 50%, čime je ostvario uštedu od USD 60.000 godišnje.
- MGM Gold Strike Resort and Casino se nalazi u državi Misisipi (SAD) i svake godine opslužuje više od 650.000 gostiju na različite načine (švedski sto, naručeni obroci, itd.). Uprava hotela je primenila politiku za smanjenje otpada od hrane za švedski sto i za 12 meseci je ostvarila smanjenje otpada od hrane za 80% i smanjenje troškova hrane za 5%.

U oba gore navedena slučaja, to je postignuto primenom sledećih mera:

- Merenje namirnica sa menija radi regulisanja veličine porcije;
- Izgradnja svesti o otpadu od hrane putem obuke osoblja;
- Održavanje svakodnevnih sastanaka kuvarskog osoblja da bi se utvrdilo šta se svakog dana baca, sa fokusom na vredne namirnice koje se pripremaju u serijama i utvrđivanjem gde mogu da se ostvare smanjenja;
- Provera dobavljača kvarljive robe kao što je hleb – pronalaženje dobavljača koji je fleksibilniji u pogledu veličine narudžbine;
- Oslanjanje na sezonsko voće – jeftinije je i duže traje.

Restorani

Dva uspešna primera smanjenja otpada od hrane u restoranima su prikazana na

https://www.flwprotocol.org/wp-content/uploads/2019/02/Report_The-Business-Case-for-Reducing-Food-Loss-and-Waste_Restaurants.pdf

- The Ship Inn je tradicionalna gostionica u blizini mesta Barrow in Furness, Kambrija, u Velikoj Britaniji. Uprava restorana je primetila da od gostiju ostaje rutinski otpad sa tanjira. Postepeno su uveli promene uz aktivno učešće osoblja i tokom test-perioda od 4 sedmice postigli su smanjenje kvarenja hrane za 84% i smanjenje otpada sa tanjira za 67%, što je rezultiralo ukupnim smanjenjem otpada za 72%.
- IKEA ima više od 400 prodavnica na 52 tržišta širom sveta koje svake godine posećuje milijarda ljudi. Šeststo šezdeset miliona posetilaca uživa u hrani koju nudi IKEA, što rezultira prometom od 2,15 milijarde evra uz 18 000 zaposlenih. U februaru 2015., četiri prodavnice IKEA — dve u Velikoj Britaniji i dve u SAD – započele su pilot programe za smanjenje otpada od hrane. Pilot programi su prvobitno zamišljeni da traju tri meseca, ali su produženi na šest meseci da bi se dobili pouzdaniji rezultati. Pilot program ima za ukupan rezultat smanjenje otpada od hrane od 23%–54% za šest meseci. Namera je da se do avgusta 2020. uz uključenje pilot osoblja za podršku postigne cilj od 50% smanjenja otpada od grane u IKEA restoranima. Istovremeno, osoblje je promenilo ponašanje u odnosu na otpad od hrane i primenilo postupke smanjivanja otpada od hrane kod kuće.

4. Promocija praksi cirkularne ekonomije

4.1. Razvoj svesti građana, preduzeća i opština

Aktivno i masovno učešće HORECA objekata ima važnu ulogu za uspešnost inicijative CE za otpad od hrane. Iz tog razloga je neophodno da se usvoji plan komunikacije i podizanja svesti, prvo u okviru Grupe za cirkularnu i zelenu ekonomiju koju je osnovalo MZŽS (za pojedinosti o radu grupe, pogledajte odeljak **Error! Reference source not found.**), a zatim i od strane tela koja direktno sprovode svaku aktivnost (bez obzira da li se radi o MSP, lokalnim vlastima ili NVO). Ovaj plan komunikacije i podizanja svesti mora da se sprovodi u smeru koji će ohrabriti organizacije u sektoru i podstaći ih na učešće. Uprkos činjenici da se zasebno sakupljanje ambalažnih materijala već sprovodi u izvesnom broju HORECA objekata, očekuje se nespremnost za učešće u relevantnim aktivnostima u pogledu razdvajanja otpada od hrane, zbog dodatnih neophodnih napora i aktivnosti osoblja, dodatnih odgovornosti i procedura, zahteva u pogledu prostora za posebne kontejnere, itd. Zato komunikacija i podizanje svesti ne treba da se fokusiraju samo na to kako se obavlja razdvajanje i sortiranje otpada od hrane, ili na koristi od ovih aktivnosti, već treba da uključuju i praktične informacije o tome kako ovaj program treba da se razvija u ograničenom prostoru HORECA objekata s obzirom na ograničeno vreme tokom koga je osoblje dostupno.

Ciljne grupe za aktivnosti komunikacije i podizanja svesti su sva ona lica ili grupe lica kojima se treba obratiti i čija je podrška neophodna da bi program CE za otpad od hrane mogao da postigne zadate ciljeve. Opšti cilj plana komunikacije i podizanja svesti je da se ciljne grupe informišu, edukuju i obuče da promene stav i ponašanje u odnosu na otpad od hrane iz HORECA sektora. Ove ciljne grupe su osoblje i klijenti objekata.

4.2. Osoblje HORECA objekata

Opseg plana komunikacije za ovu ciljnu grupu uključuje promenu ponašanja u okviru HORECA organizacije, usvajanje održivih praksi u upravljanju otpadom i motivisanje da se akcije CE primene na otpad od hrane.

Najbolji način za delotvornu implementaciju promene ponašanja i dugoročni nastavak ovih praksi je da se pripremi program koji angažuje, motiviše, povezuje i osnažuje osoblje na svim nivoima radi delotvorne podrške i sprovođenja inicijativa za otpad od hrane u okviru inicijativa CE.

U tom smislu, WRAP (WRAP, 2015) predlaže sledeće principe za implementaciju uspešnog programa za promenu ponašanja:

1. U svim fazama je potrebno da uključite sve glavne interesne grupe u svoje planove i da ih uskladite sa njima.
2. Potrebno je razumevanje postojećeg ponašanja na svim nivoima organizacije.
3. Definišite svoj cilj i utvrdite specifične, merljive, moguće, realne i vremenski definisane (SMART) ciljeve na osnovu kojih ćete meriti napredovanje.
4. Planirajte strategiju za postizanje ovih ciljeva u okviru merljivih faza koje je moguće postići.
5. Osnažite, angažujte i ohrabrite svoje interesne grupe da se u potpunosti uključe, čim je to moguće.
6. Vodite primerom (postavljajte primere).

Komunikacija sa osobljem HORECA sektora i njihova obuka za implementaciju programa za otpad od hrane u okviru CE je stalni postupak. Počevši od aktivnosti koje vode ka direktnijim i vidljivijim rezultatima, osoblje je visoko motivisano zato što ih postizanje ciljeva programa motiviše da prihvate promene u radnim navikama i ponašanju koje će voditi ka dugoročnim rezultatima. Predloženi kanali komunikacije mogu da uključuju obuku, obuku na radu i sugestije tokom nadzora na radu, dogovora, putem elektronske pošte, postera, itd.

4.3. Klijenti HORECA sektora

Uspeh programa komunikacije i podizanja svesti u HORECA objektima uključuje angažovanje klijenata na smanjivanju otpada od hrane i podsticanje da se ponašaju u skladu sa programom CE za otpad od hrane. U tom smislu, lica koja donose plan komunikacije i podizanja svesti moraju od početka da razumeju i utvrde razloge koje navode klijente da ostavljaju hranu na tanjiru. Ove informacije su veoma važne za upravljački tim HORECA objekata koji treba da preduzme mere i dovede do neophodnih promena u pogledu smanjivanja ostataka, kao što su promene u jelovnicima i porcijama, zatim omogućavanje klijentima da izaberu veličinu porcije, itd.

Ove promene moraju biti saopštene putem poruka klijentima koji treba da se ohrabruju da o njima razgovaraju sa HORECA osobljem. Britanska inicijativa „Love Food Hate Waste“ sprovela je istraživanje među klijentima HORECA sektora i objavila vodič o angažovanju klijenata da pomognu u smanjenju otpada sa tanjira (WRAP, 2020). Istraživanje je rezultiralo nekim savetima koje osoblje i rukovodioci HORECA objekata treba da imaju u vidu prilikom komunikacije sa klijentima, npr.:

- Kada jedu van kuće, klijenti ne žele da razmišljaju o otpadu od hrane.
- Ljudi ne vole da im se govori šta treba da rade.
- Mnogi klijenti će pomisliti da je odgovornost HORECA sektora da im pomogne da smanje količinu hrane koja završava kao otpad.

Imajući u vidu rezultate gore navedenog istraživanja, osoblje HORECA odgovorno za program komunikacije treba da odabere najpogodnija sredstva i kanale da informiše i angažuje klijente. Istraživanje takođe navodi mišljenja klijenata o postavljanju poruka o izboru i veličinama porcija koje mogu da ih podstaknu da promene ponašanje (videti sledeću tabelu).

Tabela 6: Rezultati istraživanja klijenata HORECA sektora o postavljanju poruka (WRAP, 2020)

	Jelovnik na tabli	Štampan jelovnik	Poruka na kartici na stolu	Poruka na podmetaču za tanjir	Posteri	Podmetač za pivo/piće
Restorani	✔	✔	✔	✔		
Gostionice	✔	✔	✔	✔	✔	✔
Restorani sa osobljem	✔		✔		✔	
Hoteli	✔	✔	✔		✔	
Samouslužni restorani		✔	✔	✔	✔	✔
Kafeterije				✔		
Objekti za slobodno vreme (sportski centri i sl.)			✔		✔	

Druga sredstva komunikacije koja mogu da se primenjuju uključuju informacije na internetu (veb sajtove, društvene medije, plaćene oglase na drugim veb sajtovima koji se odnose na slobodno vreme, itd.), članke, oglase i prezentacije putem kojih poruka može da dopre do šire javnosti i potencijalnih budućih klijenata.

4.4. Štap i šargarepa

Da bi promocija prakse CE bila delotvorna, osim komunikacije i razvoja svesti, nekih od interesnih grupa čije je učešće potrebno, svaki program mora da uključuje odgovor na moguće pitanje „šta ja tu dobijam“. Iz tog razloga potrebno je utvrditi set kazni za sva lica koja direktno sprovode ovakav program (MSP i osoblje u sektoru). Nagrade mogu biti finansijske koristi za MSP koja pravilno rukuju otpadom i koji ga predaju relevantnom sistemu radi daljeg korišćenja, kao i za MSP koja primaju otpad kao SS. Isto se odnosi i na osoblje: zaposleni sa velikim učinkom u odnosu na CE treba da budu nagrađeni. Na isti način,

svako nesolidno ponašanje koje vodi generisanju povećanih količina otpada od hrane i mešanog toka otpada treba da se demotiviše.

Važan aspekt ovakvog programa je način na koji nagrade mogu da stignu do klijenata/krajnjih korisnika. Potrebno je predvideti nagrade za klijente i delotvorno ih saopštavati, a nagrade mogu da uključuju promotivne poklone koji se finansiraju iz uštede troškova koje je preduzeće postiglo zahvaljujući sprovođenju programa CE.

5. Zaključci: neophodne promene

5.1. Osnovni elementi predloženog lanca vrednosti

Kao što je detaljno navedeno u stavu 1.3, metodi za upravljanje otpadom od hrane iz HORECA sektora su sledeći (po poželjnosti):

1. Smanjenje nastajanja otpada od hrane, pre svega putem donacija bankama hrane i drugim metodima;
2. Korišćenje u vidu stočne hrane (u skladu sa specifikacijama nacionalnog zakonodavstva, kao što je navedeno u poglavlju 2);
3. Upotreba u vidu organskog supstrata za proizvod nalik na kompost (PNK), i
4. Upotreba u vidu biomase za proizvodnju biogasa.

Prvi metod (kao što je navedeno u stavu 1.2) ne spada u definiciju „korišćenje otpada od hrane iz HORECA sektora kao SS“, pa će ova tema biti obrađena u Poglavlju 5. Iz tog razloga, u ovom poglavlju će biti obrađena preostala tri metoda.

Upotreba u vidu stočne hrane, iako poželjna, ne može da se primenjuje na sve vrste otpada od hrane, pošto postoje pravne i finansijske prepreke koje ograničavaju ovu upotrebu. Međutim, pod specifičnim uslovima navedenim u sledećim pasusima, deo otpada od hrane može da se koristi kao stočna hrana (pre svega nakon termičkog tretmana ili razdvajanja biljnih frakcija na izvoru). Konkretnije, to se odnosi na:

1. Povrće koje nikako nije moglo da dođe u kontakt sa sirovim mesom, kao što je otpad sa dobara na kojima se isključivo gaji povrće ili prodavnica voća i povrća;
2. Otpad od hrane iz HORECA sektora koji je podvrgnut termičkom tretmanu zbog mogućnosti da je dolazilo u kontakt sa sirovim mesom koje može biti izvor zaraznih bolesti kod životinja.

Ovde treba pomenuti metod koji predstavlja veoma stari način razdvajanja masnoće iz životinjskih tkiva primenom toplote i pritiska. Ovaj metod takođe može da se primenjuje na sporedne proizvode mesnog porekla u vidu otpada iz HORECA sektora ukoliko se zasebno sakupljaju.

Najrasprostranjeniji metodi koji mogu da apsorbuju najveći deo proizvedenog otpada od hrane su poslednja dva metoda. Iz tog razloga, u finansijskoj analizi predstavljenoj u stavu 3.4 preostala frakcija hrane koju je izračunao CEVES (2019) se deli na ove dve mogućnosti.

Zbog visoke plodnosti zemljišta u Srbiji koja je pomenuta u nekoliko izveštaja (Kovačević, 2013. i EC, 2011), kao i zbog opredeljenja Vlade RS, Ministarstva rudarstva i energetike da poveća udeo obnovljive energije uvođenjem podsticaja za korišćenje obnovljivih izvora energije (Wieser and Mlilijic, 2017), zaključak je, da bi se postigao cirkularniji lanac vrednosti u proizvodnji i potrošnji hrane, potrebno je, da se veliki deo otpada od hrane koristi kao biomasa za proizvodnju biogasa.

Kao što je rekao g. Antonis Mavropoulos (Predsednik ISWA-e): „Biogas predstavlja vezu između obnovljive energije, cirkularne ekonomije i upravljanja otpadom. On je takođe jedan od načina da se prikažu opipljive koristi od cirkularne ekonomije za građane, pošto su zatvoreni prstenovi organskih materija prvenstveno lokalne prirode. Konačno, to je sjajan alat za borbu protiv energetskog siromaštva koji uključuje zajednice i razvija decentralizovane opcije za upravljanje otpadom“ (Nemačko udruženje za biogas – GIZ, 2019).

Ovde treba napomenuti da pored gore navedenih opcija, koje se najčešće primenjuju u međunarodnim razmerama, postoje i mnoge druge inovativne opcije koje takođe treba razmotriti:

1. Veliki napredak je načinjen u oblasti primene larvi crne muve u kompostiranju otpada ili pretvaranju otpada u stočnu hranu, korišćenju larvi crne muve u vidu hrane za živinu, ribu, svinje, itd.

2. Značajna istraživanja su obavljena u oblasti proizvodnje bioplastike. Bioplastika se koristi za predmete za jednokratnu upotrebu kao što su ambalaža, kutije, slamke, kese, itd. U zavisnosti od vrste, bioplastika se bolje razgrađuje od tradicionalne plastike, što pomaže zaštiti površinskih voda i vodenog okruženja od zagađenja plastikom.

5.2. Osnovni zahtevi

Na osnovu zaključaka intervjua sa stručnjacima iz sektora UČO u Srbiji, najvažniji instrumenti politike su oni koji stvaraju pokretače kako za preduzeća tako i za korisnike da usvoje prakse CE. Konkretnije, zbog nedostatka relevantnog zakonodavstva koje promoviše smanjenje nastajanja otpada i prakse CE, teško je primenjivati druge alate koji zahtevaju postojanje zakonskih pokretača. Iz tog razloga, proširenje zakonodavstva o UČO sa fokusom na stvaranje finansijskih pokretača za smanjenje nastajanja otpada i otpada koji završava na deponijama će predstavljati temelj svih napora za stvaranje lanca vrednosti cirkularne ekonomije u Srbiji.

Kada se uspostavi regulatorna osnova, sledeći nivo aktivnosti su koordinacija različitih aktera, sprovođenje postojećih zakona i precizno praćenje rezultata sprovedene strategije. Za to je potreban institucionalni kapacitet države (mehanizmi za kontrolu učinka sektora na životnu sredinu).

Zasnovano na čvrstim regulatornim i institucionalnim osnovama, ohrabrenje da se otpad od hrane iz HORECA sektora koristi kao SS suočeno je sa sledećim pitanjima koja moraju da se reše u okviru integrisanog pristupa za korišćenje otpada od hrane iz HORECA sektora u vidu SS:

1. Primena izvesnih alata politike na državnom nivou ili na nivou tržišta (videti stav 1.4);
2. Implementacija neophodne infrastrukture za sakupljanje, upravljanje i distribuciju SS (razdvajanje na izvoru, izgradnja postrojenja za tretman);
3. Uspostavljanje distributivnih mreža i njihova racionalizacija uključenjem neformalnog sektora;
4. Prerazmatranje postojećih poslovnih modela za korišćenje SS;
5. Podizanje svesti pojedinaca, MSP, i izgradnja kapaciteta državnih i privatnih preduzeća za podršku implementaciji ovakvog sistema.

5.3. Uspostavljanje regulatornog okruženja koje podstiče korišćenje sekundarnih sirovina

Prvo pitanje koje treba razmotriti u promociji korišćenja otpada od hrane kao SS je stvaranje pokretača za alternativno upravljanje ovim otpadom i njegovo preusmeravanje sa deponija. Među nacionalnim stručnjacima za UČO u Srbiji postoji koncenzus da otpad od hrane u ovom trenutku ima malu ili nikakvu vrednost (što je takođe potvrđeno činjenicom da ga neformalni sektor ne sakuplja). Stvaranje vrednosti radi zasebnog upravljanja otpadom od hrane iz HORECA sektora ima dva aspekta:

1. Prerazmatranje cena upravljanja otpadom za građane i preduzeća u Srbiji, tako da prisustvo biorazgradivog otpada u mešanom otpadu povećava cenu koju plaćaju građani i preduzeća (što se posebno odnosi na HORECA sektor) u Srbiji. Tako se vrednost stvara indirektno putem stvaranja pokretača za alternativno upravljanje ovim tokom otpada. U ovom trenutku, naplata nadoknade za UČO je zasnovana na zastarelom modelu: svako domaćinstvo ili preduzeće plaća nadoknadu u skladu sa površinom zgrade-stana (pogledajte zbirne račune Infostana u Beogradu), a ne na konkretnoj količini generisanog otpada (Krnjeta i Aćimović, 2018). Ova situacija ne stvara potrebu za smanjenjem ČO kojim se rukuje u lancu upravljanja čvrstim otpadom tako što bi se, na primer, otpad od hrane odvajao i predavao alternativnom sistemu. Uspostavljanje sistema plati-koliko-bacš zahteva detaljno projektovanje i opsežne pravne reforme. Ukoliko se takvo zakonodavstvo donese, postojaće čvrsta osnova za razvoj privatnih inicijativa i inovativnih rešenja za alternativno upravljanje otpadom od hrane;
2. Implementacija neophodne infrastrukture za stvaranje vrednosti korišćenjem otpada od hrane kao SS. Do neophodnih investicija radi stvaranja potrebne infrastrukture se ne može doći, posebno kada se radi o privatnom sektoru, bez stvaranja stabilnog okruženja koje se postiže rešavanjem prvog pitanja.

Ključno mesto u ukupnim naporima je donošenje detaljnijih specifikacija radi regulisanja različitih delova LV hrane iz HORECA sektora:

1. Da bi se promovisala upotreba otpada od hrane u vidu stočne hrane, potrebne su jasne definicije za opciju termičkog tretmana ili tretiranja otpada od hrane i razdvajanje toka otpada od hrane koja ne zahteva termički tretman da bi se koristila kao stočna hrana na izvoru (npr. biljni otpad koji nema mogućnost dolaženja u kontakt sa sirovim mesom);
2. Rešavanje pravnih prepreka za smanjenje nastajanja otpada od hrane (videti stav 2.3);
3. Puna harmonizacija sa zakonodavstvom EU za upravljanje biorazgradivim otpadom, proizvodnju biogasa i kompostiranje.

Osim pravnih reformi, dugoočekivana nova strategija za period 2019-2024. predstavlja neophodan korak za koordinaciju svih napora prema CE. Prethodna strategija (2010-2019) se smatra zastarelom, pošto ne sadrži detaljne aktivnosti i ciljeve za izvesne tokove otpada, naročito za otpad iz HORECA sektora. Drugo značajno pitanje je mogućnost za postizanje ciljeva postavljenih u postojećoj strategiji. Mnogi akteri u sektoru su napomenuli da postavljene ciljeve nikako nije moguće dostići, a ta činjenica ne pruža podsticaj za napore u pogledu njihovog dostizanja.

Veoma koristan alat na ovom referentnom nivou je set kriterijuma iz dokumenta EU Zelene javne nabavke (ZJN) (EC, 2019). Ovaj set je predviđen tako da promoviše primenu praksi CE u svoje proizvodne procese. Kriterijumi su formulisani tako, ukoliko ih nadležne vlasti smatraju odgovarajućim, da mogu da se intergrišu u tendersku dokumentaciju. Grupa proizvoda je podeljena na tri dela — nabavka hrane, usluge keteringa i automati za prodaju. Za svaku grupu proizvoda moguće je primeniti kriterijume prikazane na sledećoj tabeli.

Tabela 7: Vrste kriterijuma i faze nabavke

Vrste kriterijuma	Kategorije kriterijuma za svaku fazu nabavke
Suštinski kriterijumi – predviđeni radi lakše primene ZJN sa fokusom na ključne oblasti učinka na životnu sredinu, predviđeni da smanje administrativne troškove preduzeća na minimum	Kriterijumi za odabir
	Tehničke specifikacije
	Kriterijumi za dodelu ugovora
	Klauzule o izvršavanju ugovora
Sveobuhvatni kriterijumi - uzimaju u obzir više aspekata ili više nivoe učinka na životnu sredinu; namenjeni su za vlasti koje žele da dalje podrže ekološke i inovativne ciljeve	Kriterijumi za odabir
	Tehničke specifikacije
	Kriterijumi za dodelu ugovora
	Klauzule o izvršavanju ugovora

5.4. Institucionalni okvir

Prvi preduslov za implementaciju bilo koje politike CE, finansijskog instrumenta ili pravne reforme u sektoru otpada od hrane iz HORECA sektora je zvanično postavljanje odbora/tela koje će koordinisati sve napore na različitim nivoima administracije (vertikalno) kao i horizontalno između OCD, NVO i međunarodnih finansijskih institucija aktivnih u ovom sektoru. U tom smislu, MZŽS RS je u okviru Sektora za strateško planiranje i projekte osnovalo Grupu za cirkularnu i zelenu ekonomiju. Ova Grupa je zadužena za upravljanje pitanjima CE u različitim sektorima da bi omogućila postepenu primenu CE u Srbiji. Njen trenutni fokus je na razvoju Programa za CE sa Akcionim planom za period 2021-2023., koji predstavlja glavni javni dokument za CE u Srbiji i za koji se očekuje da će biti usvojen 2020. Akcioni plan treba da donese mere i aktivnosti koje će se primenjivati tokom perioda od tri godine. Do danas još nije uspostavljena kohezija pravnog ili institucionalnog okvira na osnovu kojeg bi programi mogli da se generišu i prate kako bi se pružila podrška CE (PLAC III).

Neki od postojećih izazova uključuju:

- Nedoslednost sa propisima i direktivama EU,
- Nedostatak lokalnih sistematskih podsticajnih mera ili odgovarajućih institucionalnih rešenja,
- Nedostatak razumevanja samog koncepta i koristi koje on nosi.

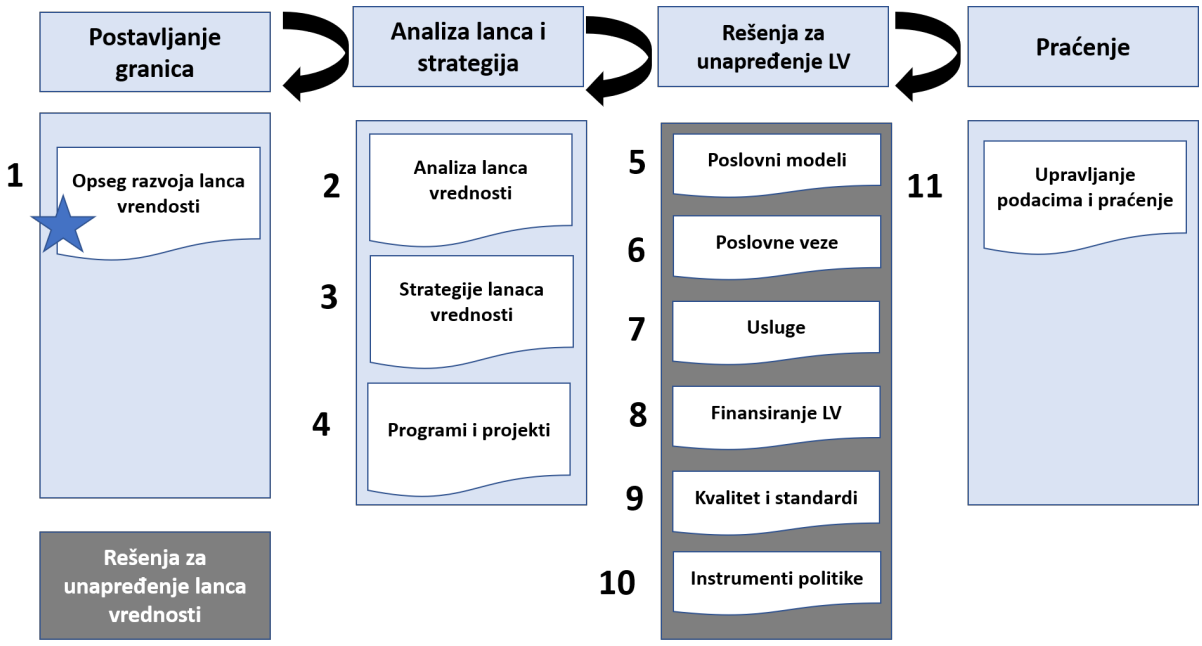
Neki od mogućih koraka uključuju:

- Osnivanje nezavisne finansijske institucije koja bi bila zadužena za finansiranje i izgradnju kapaciteta, kao i za investiranje u različite projekte CE;
- Razvoj nacionalnog medija plana za promociju CE.

Osim gorenavedenog, grupa takođe može da ima značajnu ulogu u razjašnjavanju uloga različitih državnih vlasti da bi se izbeglo preklapanje i dvostuki rad različitih državnih aktera u ovoj oblasti.

Akcioni plan koji je trenutno u fazi razrade od strane Grupe za cirkularnu i zelenu ekonomiju (Vucinic, 2020) može dalje da se razvije kako bi se razradile sve postojeće smernice (kao što su ove) i detaljnije definisale akcije bitne za lokalni kontekst. Svaka akcija treba da se podvrgne analizi isplativosti, a za svaku predloženu akciju treba da se razrade studije izvodljivosti. Svaka predložena akcija treba da ima jednog ili više vlasnika da bi se utvrdilo da će implementacija početi odmah po odobrenju plana.

Kada je reč o ovoj temi, GIZ je obavio značajan posao na razradi priručnika ValueLinks 2.0: Priručnik o razvoju održivog lanca vrednosti (Springer-Heinze, 2018).



Slika 12: Konceptualni dijagram detaljnog akcionog plana za razvoj lanca vrednosti

(iz Valuelinks 2.0, Springer-Heinze, 2018.)

Sledeće pitanje koje treba da se reši na institucionalnom nivou je praćenje svih relevantnih aktivnosti, radi izvlačenja zaključaka u pogledu efikasnosti i delotvornosti svake usvojene politike. Štaviše, praćenje pomaže u sprovođenju specifičnih mera za UČO, razjašnjava odgovornost različitih aktera i doprinosi sakupljanju svih neophodnih podataka za buduća istraživanja ili razradu polazne osnove.

Na isti način, ukoliko se uspostavi čvrst mehanizam praćenja, biće utvrđene najbolje prakse u pogledu sakupljanja, distribucije i korišćenja SS. Ovaj mehanizam praćenja će biti osnova za svaki informacioni sistem za čvrsti otpad (za više pojedinosti pogledati stav **Error! Reference source not found.**), a njegova implementacija će unaprediti istraživanja i inovacije u ovom sektoru.

Da bi se uspostavilo zasebno sakupljanje i upravljanje otpadom od hrane iz HORECA sektora kako bi on mogao da se koristi kao SS, na nivou lokalne samouprave i MSP, neophodno je uvesti neka institucionalna prilagođavanja:

1. Organizovanje zasebnog sakupljanja otpada od hrane iz HORECA sektora. Ovo pitanje, pre svega, treba da se reši na opštinskom nivou, pošto u trenutnoj fazi ne mogu da se razmatraju privatne investicije ukoliko nema stabilnog tržišta za ovu vrstu otpada. Uloga opština je ključna, posebno na početku prelaska na model CE.
2. Stvaranje i regulisanje distributivnih mreža. Ovo će nastati odmah po ispunjenju prvog uslova, da je moguće stvoriti vrednost konkretnog toka otpada. Za ovaj deo jednačine potrebna je detaljnija studija nakon postizanja prvih neophodnih koraka ka ovakvom prelasku.
3. Izgradnja kapaciteta i podizanje svesti na lokalnom nivou (opštine i MSP). Ovim se, s jedne strane, postiže efikasnost svih mehanizama za zasebno sakupljanje, dok se s druge strane postiže to da će MSP biti usmeravana tokom prerazmatranja svojih poslovnih modela (videti stav **Error! Reference source not found.**) kako bi mogla da se prilagode na model u kom se otpad od hrane ne smatra otpadom već sekundarnom sirovinom.

Konačno, ukupan rad i finansiranje sakupljanja otpada i upravljanja otpadom u okviru JKP moraju da se radikalno reformišu. Sa izuzetkom Beograda i drugih velikih gradova, upravljanje otpadom u mnogim opštinama u Srbiji je aktivnost koju obavljaju mešovita komunalna preduzeća koja istovremeno obavljaju i druge komunalne delatnosti. Čak i u Beogradu, najvećem gradu u Srbiji, komunalno preduzeće se ne bavi samo delatnostima upravljanja otpadom već i čišćenjem javnih površina i pražnjenjem septičkih jama, što znači da nije specijalizovano za samo jednu delatnost. Ovo svakako ima posledice u odnosu na način finansiranja, čak i na naplatu potraživanja, posebno u slučajevima kada jedno preduzeće obavlja nekoliko delatnosti koje se ne finansiraju iz budžeta, već iz cene usluge. Situacija postaje teška zbog nedostatka sredstava, što je posledica postojećeg sistema naplate nadoknade. Vidimo da komunalna preduzeća generalno ne mogu da naplate ni jednu trećinu svojih potraživanja za upravljanje otpadom (Krnjeta i Aćimović, 2018).

5.5. Operativni resursi i tehnički zahtevi

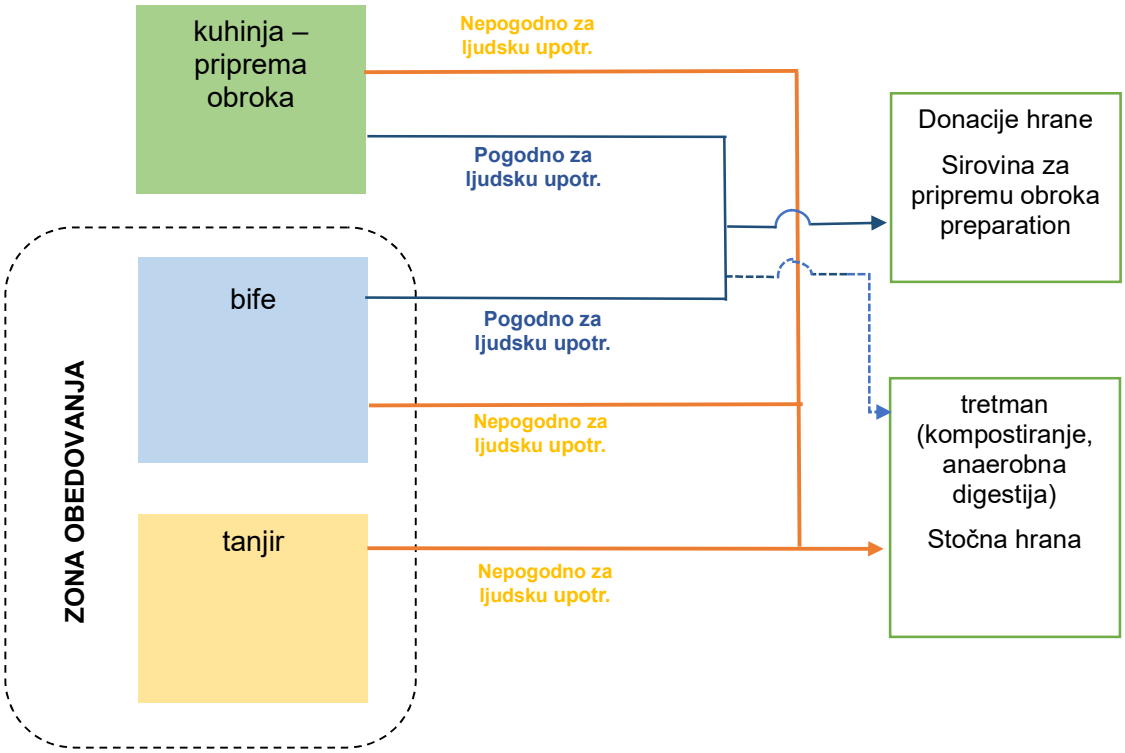
5.5.1. Snabdevanje i distribucija otpada od hrane

Osnovni izazov koji treba da se reši da bi se obezbedilo snabdevanje SS je uspostavljanje sistema za sakupljanje koji obezbeđuje visok kvalitet SS (bez umanjenja kvaliteta na osnovu mešanja sa drugim tokovima ili trajanja i uslova transporta).

U ovom okviru, sistem za upravljanje otpadom od hrane iz HORECA sektora mora da delotvorno podržava mreža koja će omogućavati zasebno sakupljanje na izvoru i distribuciju i transport ovog otpada do sledećeg mesta upotrebe tj. banke hrane, postrojenja za stočnu hranu ili postrojenja za tretman.

U vezi sa ovim postoje dva aspekta koji treba da se uzmu u razmatranje: **objekti za skladištenje i transportna infrastruktura.** Otpad od hrane koji sadrži samo povrće koje može da se koristi direktno i bez prethodnog tretmana, treba brzo da se transportuje do MSP koje će ga upotrebiti kao SS pre nego što se razgradi. Takođe, da bi se uspostavio finansijski održiv sistem za skupljanje otpada od hrane i transporta do MSP koje će ga koristiti, logistika mora biti priuštiva kako cena SS ne bi bila viša od cene primarnih sirovina.

Sakupljanje otpada od hrane mora da se radi u posebnim posudama isključivo za otpad od hrane. Ove posude treba da se nalaze na različitim mestima generisanja otpada od hrane u HORECA objektima. Sledeći dijagram prikazuje tok zasebno sakupljenog otpada od hrane povezanog sa tačkom sakupljanja u okviru HORECA objekta.



Slika 13: Dijagram toka otpada od hrane iz HORECA sektora

Mesta za sakupljanje

A. Kuhinja – priprema: ogromna većina otpada od hrane koja se generiše tokom faze pripreme obroka je neizbežna i uključuje mnoge nejestive elemente hrane (nepogodne za ljudsku upotrebu). Mesta za postavljanje posuda za otpad od hrane u kuhinji mogu biti na podu ili na radnoj površini.

   a. Kontejneri na radnoj površini: male posude koje obično već postoje u kuhinji (kao što su poslužavnici, kofe, itd.) i koje služe za direktno odlaganje otpada od hrane tokom pripreme obroka. Posude koje se nalaze na radnoj površini se prazne od hrane u veće kontejnere za otpad, koji se obično nalaze na centralnom mestu u kuhinji.

   b. Podni kontejneri: ovi kontejneri služe za sakupljanje većih količina otpada od hrane. Ove posude su obično uzane, visine do vrha radne površine kako bi se na maloj površini poda postigao maksimalan kapacitet. U zavisnosti od tipa ovi kontejneri mogu biti opremljeni poklopcem i nožnom papučicom za otvaranje. Za razdvojeno sakupljanje otpada od hrane u kuhinjama obično se koriste tradicionalne plastične kante.

Kuhinjski otpad, pogodan za ljudsku upotrebu uključuje pripremljene i neservirane obroke i elemente hrane koji su propisno skladišteni, kojima nije istekao rok trajanja i koji se neće koristiti za pripremu obroka npr. iz HORECA objekata koji ne rade cele godine, poput onih u turističkim oblastima. Ovi obroci i hrana se ne smatraju otpadom i njih može da konzumira osoblje HORECA objekta, a mogu i da se doniraju bankama hrane gde će ih konzumirati drugi ljudi (videti stav **Error! Reference source not found.**). Oni moraju da se propisno skladište u zasebnom kontejneru.

Fotografija 1: Posuda za otpad od hrane na radnoj površini (Izvor: https://wrap.org.uk/content/sme-food-waste/4a-fitting-food-waste-bins)

B. Zona obedovanja: otpad od hrane koji se generiše u zoni obedovanja može biti jestiv ili nejestiv za ljude. Jestivi otpad od hrane pogodan za ljudsku upotrebu je uglavnom onaj koji je nastao u HORECA objektima na bazi švedskog stola, dok se nejestivi otpad od hrane koji nije pogodan za ljudsku upotrebu uglavnom odnosi na ostatke sa tanjira. Otpad sa tanjira se zasebno sakuplja u kontejenere za otpad od hrane koji se nalaze u zoni obedovanja ili u kuhinji u slučaju da ga sakuplja osoblje objekta. Jestivi otpad sa švedskog stola se zasebno sakuplja i skladišti da bi ga pojelo osoblje objekta ili da bi se donirao bankama hrane.

Fotografija 2: Otpad sa tanjira (Izvor: www.hotelmanagement.net)

HORECA objekti moraju biti deo sistema sakupljanja otpada od-vrata-do-vrata. Sakupljanje i transport se obavljaju posebnim vozilima koja pripadaju lokalnim vlastima ili individualnim izvođačima. Individualni izvođači uglavnom obezbeđuju kante za privremeno skladištenje otpada od hrane, koji se uglavnom nalaze na otvorenom. HORECA objekat treba da zna koje su očekivane količine otpada od hrane koji se sakupi između dva uzastopna transporta, da bi izvođač bio obavešten o broju neophodnih kanti. Broj kanti takođe zavisi od dostupnog prostora za postavljanje kanti. Sakupljanje može da se odvija svakodnevno ili samo jednom sedmično, u zavisnosti od generisanih količina, skladišnog kapaciteta i udaljenosti od postrojenja.

Većina preduzeća za sakupljanje naplaćuje uslugu „po pražnjenju“. Tako je moguće postići dobru vrednost ukoliko se kante prazne kada su pune. Međutim, treba izbegavati prepunjavanje kanti zato što je otpad od hrane težak; zato neki izvođači naplaćuju dodatno u slučaju da su kante prepunjene.

5.5.2. Infrastruktura za sekundarne sirovine

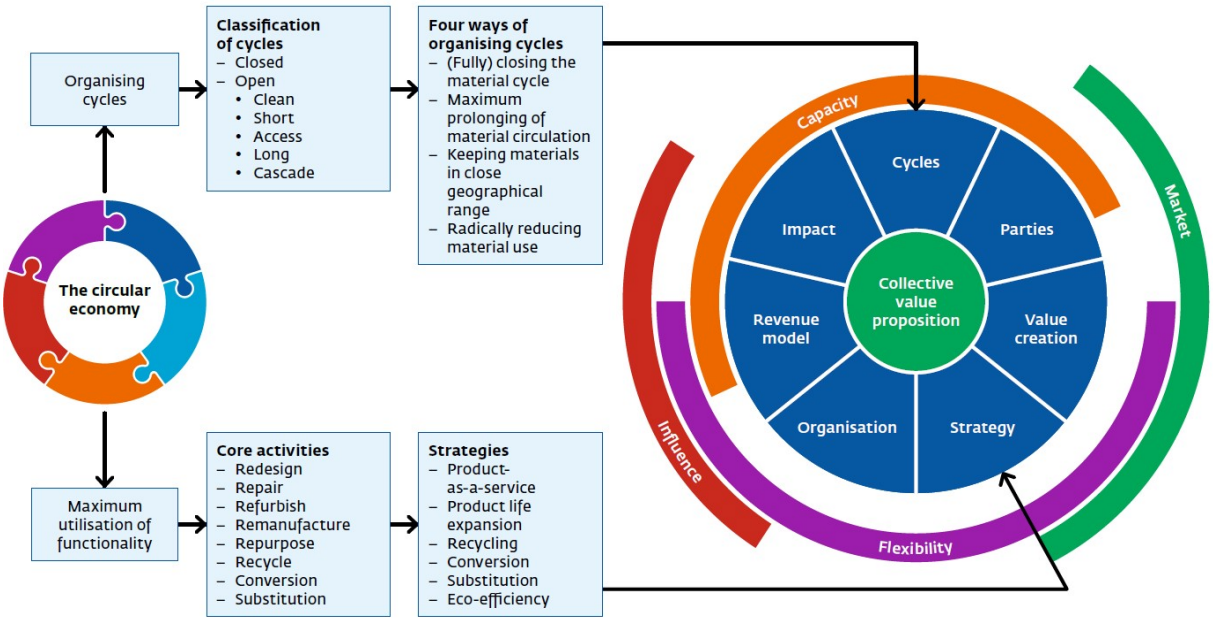
Korišćenje otpada od hrane u vidu SS zahteva izgradnju posebne infrastrukture. U ovom poglavlju daju se neke osnovne smernice na osnovu istraživanja koje su sproveli autori ovih Smernica. Konkretnije:

1. Za **kompostiranje**, potrebno je širom Srbije izgraditi postrojenja za kompostiranje, ili bar u većim opštinama. U ovom trenutku, osim nekih malih pilot projekata nema komposta ili PNK koji se proizvodi centralno u postrojenjima za tretman biorazgradivog otpada.
2. Što se tiče korišćenja otpada od hrane u vidu biomase za proizvodnju **biogasa** i, naknadno, **za proizvodnju energije** u Srbiji trenutno postoji nekoliko postrojenja i stručnjaka u ovoj oblasti koji navode (ESOTRON, 2019) da nema neposredne potrebe za izgradnjom novih postrojenja. Glavni nedostatak sistema je nedostatak postrojenja za predtretman otpada od hrane kako bi se mešao sa biomasom za proizvodnju biogasa.
3. Nije utvrđeno postojanje nijednog postrojenja za termički tretman otpada od hrane u svrhu korišćenja kao **stočne hrane.** Ukoliko ova opcija treba da se promoviše, neophodne su investicije u transportnu i skladišnu infrastrukturu.
4. Nije utvrđeno postojanje nijednog postrojenja za alternativnu upotrebu otpada od hrane kao što su postrojenja za **gajenje larvi crne muve, proizvodnju bioplastike** ili druge inovativne pristupe za korišćenje otpada od hrane.
5. Pošto lanci vrednosti nisu tehnički „izgrađeni“ već su rezultat interakcija među brojnim akterima i pošto se ne očekuje pojavljivanje novih struktura, kada lanac vrednosti bude počeo da se kreće ka cirkularnijem načinu funkcionisanja, pojaviće se novi zahtevi u pogledu infrastrukture. Da bi se ovaj pokret podržao i unapredio, biće neophodne nove investicije u istraživačku infrastrukturu (laboratorije, univerzitete, inovativna MSP).

5.6. Prerazmatranje poslovnog modela

5.6.1. Alati

Tokom prethodnih decenija, kako se svest o životnoj sredini razvijala među građanima, uz pritisak da se proizvode kvalitetni proizvodi, porastao je i pritisak da se održi odgovarajući nivo društvenih, ekoloških i etičkih standarda. Kao rezultat, sve više kupaca naglašava važnost zelene i etičke kupovine. Zelena kupovina uključuje primenu ekoloških razmatranja kao što su smanjenje otpada, ponovna upotreba, zaštita biodiverziteta i upotreba ekološki održivih materijala i izvora energije (ITC, 2017). Na osnovu ovog trenda, na kraju će sva preduzeća morati da prerazmotre svoje poslovne modele kako bi mogla da opstanu na tržištu i razviju konkurentnije profile. MSP mogu da izgrade svoj potencijal za unapređenje primenom principa CE u svojim poslovnim aktivnostima gde je to važno kao i ispunjavanjem zahteva u pogledu kvaliteta, ISO standarda i kodeksa ponašanja kupaca.



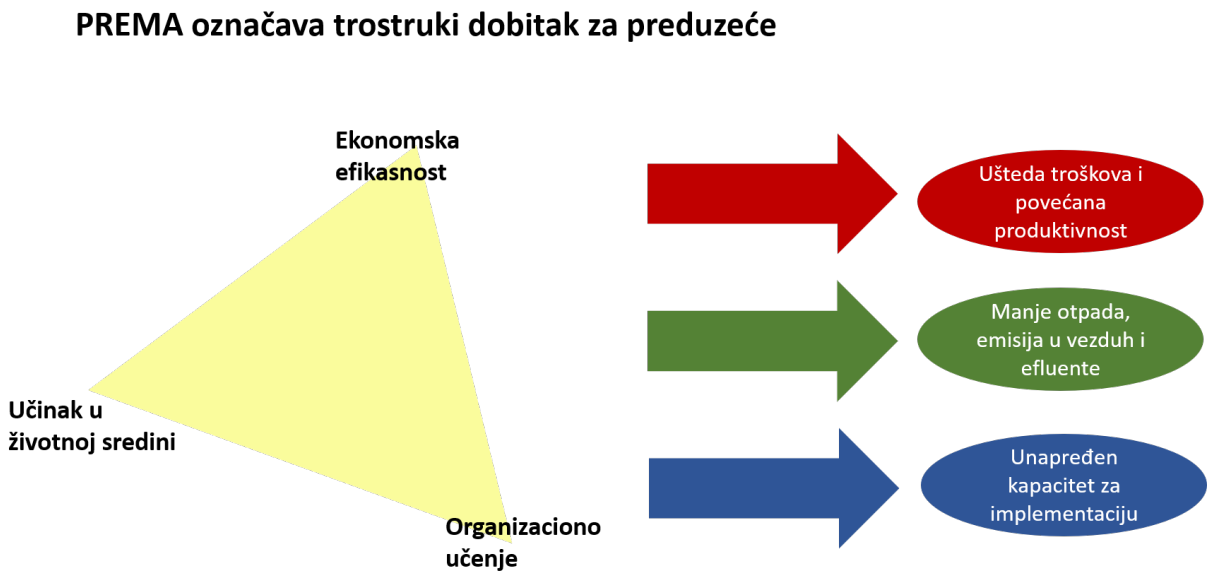
Slika 14: Prerazmatranje poslovnog modela radi prelaska na CE, prema radnoj svesci za CE (Jonker et al., 2018)

Razvijeno je nekoliko alata sa smernicama i planovima o tome kako prerazmotriti i restrukturirati poslovne modele i lance proizvodnje, na osnovu uključivanja praksi CE u svakodnevni rad preduzeća. U ovim Smernicama predstavljamo neke osnovne principe i uvide. Za više informacija, zainteresovani čitaoci mogu da pregledaju materijal sa sledeće indikativne liste:

1. Profitabilno upravljanje životnom sredinom (PREMA®), razvijen od strane GTZ-P3U i dalje razrađen od strane GIZ, za mikro, mala i srednja preduzeća;
2. Playbook by SITRA, poslovni modeli za cirkularnu ekonomiju u proizvodnoj industriji. Vežbanka cirkularne ekonomije za finska MSP;
3. Organizovanje cirkularne ekonomije. Vežbanka za razvoj cirkularnih poslovnih modela (Jonker et al., 2018);
4. Alat za smanjenje otpada u malim preduzećima, u izdanju Midwaste Regionalnog foruma za otpad 2012.

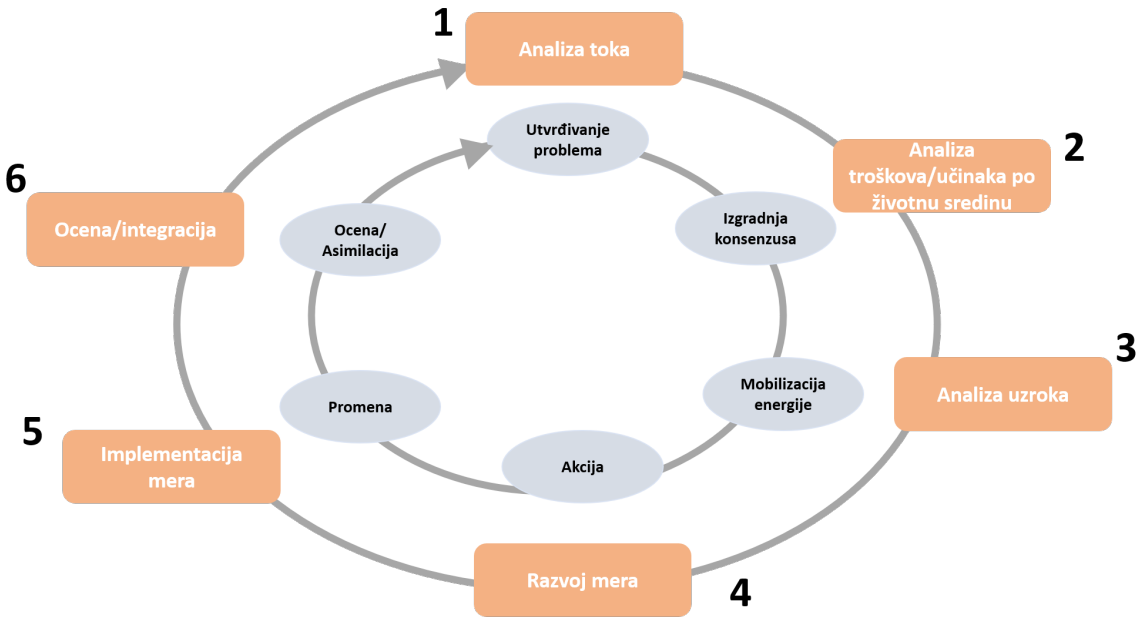
Svi ovi alati i nekoliko drugih pristupa predloženih u literaturi navode neke osnovne zajedničke ciljeve, zajedničke pristupe i neke zajedničke metode koji vode ka promenama.

Konkretnije, svi metodi su usmereni ka smanjenju troškova proizvodnje, smanjenju uticaja na životnu sredinu i povećanje kapaciteta preduzeća rešavanjem slabosti i nalaženjem mogućnosti za unapređenje.



Slika 15: Osnovni ciljevi prema PREMA®

Na početku je potreban teorijski rad radi analize karakteristika, strukture, proizvoda i položaja preduzeća na tržištu. Onda, uz kolaborativni pristup, sve metode nastoje da uključe sve interesne grupe u proces analize lanca proizvodnje i prelaganja unapređenja.Ovo se radi putem radionica, individualnih intervjua, itd. Svaki metod je povezan sa nekoliko uspešnih slučajeva, a studije ovih slučajeva daju sugestije za zainteresovana preduzeća.



Slika 16: PREMA® ciklus promene

		Kultura		
		Vrednosti	Mentalni sklop	Ponašanje
Nivo preduzeća		• Održivost • Stvaranje vrednosti za klijente • Saradnja/timski rad	• Smanjenje potrošnje resursa i uticaj na životnu sredinu predstavljaju ključ za dozvolu za rad • Prioritet su stvari koje povećavaju vrednost za klijente • Podela među kolegama predstavlja znak pažnje	• Saopštite nove ideje • Primenjujte uticaj na vrednost za klijente kao meru za utvrđivanje prioriteta aktivnosti • Delite znanje i iskustva među funkcijama
Prema funkciji	Dizajn/Istraživanje i razvoj		• Dugoročno gledano, najbolji način je resursno efikasni način	• Primenjujte cirkularne kriterijume za dizajn • Prilikom dizajniranja imajte u vidu celokupan životni ciklus
	Pronalaženje izvora snabdevanja i nabavke		• Kada god je to moguće, treba koristiti reciklirane/ponovno upotrebljene/obnovljive materijale	• Istražite nove dobavljače materijala
	Proizvodnja		• Opravka proizvoda ili komponenti je bolja od proizvodnje novih	• Podržavajte dizajnere koji dizajniraju proizvode koje je moguće popravljati
	Prodaja i aktivnosti nakon prodaje		• Svaki neispunjen zahtev klijenta predstavlja potencijalno novo rešenje	• Vodite dijalog sa klijentima kako bi ste ispitali njihove potrebe na koje nije odgovoreno
	Povraćaj i reciklaža		• Neuspeh u postizanju visokih stopa povraćaja predstavlja neuspeh u zadržavanju vrednosti	• U pogledu proizvoda, ciljajte na iskorišćenje i reciklažu što je više moguće
	Strategija i vođstvo		• Vođstvo primerom je najdelotvornije	• Javno pohvalite svoje zaposlene za njihov doprinos

Slika 17: Komponente za prilagođavanje kulturi CA u odnosu na funkciju (SITRA et al., 2018)

Osim pitanja prerazmatranja poslovnog modela, koji uglavnom predstavlja interno pitanje u okviru preduzeća, postoje dva pitanja koja prelaze granice svakog preduzeća.

1. Pitanje zahteva u pogledu kvaliteta koji utiču na kvalitet krajnjeg proizvoda koji uključuje SS u proizvodni proces i moguća pitanja zdravlja i bezbednosti koja proističu iz ponovne upotrebe otpadnih materijala. U svim slučajevima neophodno je poštovanje standarda iz nacionalnog zakonodavstva. Ovo ne znači da zakonodavstvo može da predvidi sve probleme u vezi sa kvalitetom. Nadležne vlasti, koje nadgledaju ovaj prelazak, treba da proaktivno prate sve ove procese i reaguju shodno situaciji u slučaju nekih nepredviđenih problema.
2. Lanac vrednosti u kom rade MSP nije samo lokalan i nacionalan, već i međunarodan. Kako budu nastajali cirkularniji LV i kako materijali koji su ranije smatrani za otpad počnu da dobijaju na vrednosti kao SS, nadležne vlasti će morati da počnu da prate međunarodno tržište (npr. CECCA – videti stav **Error! Reference source not found.**) tako da ne dođe do iskrivljenja tržišta i da konkurentnost ostane neometena.

5.6.2. Zeleno finansiranje

Prerazmatranje poslovnog modela takođe uključuje fnansijski sektor i način na koji finansijske institucije mogu da posmatraju investicije u cirkularnu ekonomiju. To može da se rezimira kao održivo ili zeleno finansiranje. Instrumenti zelenog finansiranja se sve više priznaju i promovišu u okviru EU. Preporuke za zelenije finansiranje i unapređenje mogućnosti finansiranja za aktivnosti CE između ostalih uključuju:

- Razradu taksonomije za održivo finansiranje
- Utvrđivanje „oznake kvaliteta“ za proizvode zelenog finansiranja kao standarda zelenog finansiranja
- Dalje, prerazmatranje poslovnog modela sa tačke gledišta finansiranja mora takođe da sadrži i stroža razmatranja i navođenje rizika povezanih sa linearnim poslovnim modelima i projektima
- Finansiranje takođe treba da podstakne proširenje osnove znanja o cirkularnoj ekonomiji i pristupe podele rizika za inovativne pristupe i inicijatore.

5.7. Pristup informacijama

U Srbiji, pravni okvir za izveštavanje o otpadu je regulisan Zakonom o upravljanu otpadom („Službeni glasnik RS“ br. 36/09, 88/10 i 14/16), Zakonom o nadoknadama za korišćenje javnih dobara („Službeni glasnik RS“ br. 95/2018) i Uredbom o proizvodima koji posle upotrebe postaju posebni tokovi otpada, dnevnom obrascu za evidentiranje količina i vrste proizvedenih i uvezenih proizvoda i o godišnjem izveštaju, načinu i rokovima za podnošenje godišnjeg izveštaja, obveznicima, kriterijumima za obračun, količini i načinu obračuna i plaćanja nadoknade („Službeni glasnik RS“ br. 54/10, 86/11, 15/12 i 03/14).

Sva pravna lica koja generišu otpad ili rade sa otpadom imaju obavezu da izveštavaju o generisanju, odlaganju, ponovnoj upotrebi, izvozu, uvozu i sakupljanju na dnevnoj i godišnjoj osnovi, kao i o kretanju otpada ukoliko do njega dolazi.

Agencija za zaštitu životne sredine RS je centralna institucija odgovorna za sakupljanje svih izveštaja i njihov unos u Nacionalni registar izvora zagađenja. Baza podataka u okviru Nacionalnog registra je javno dostupna na veb stranici agencije SEPA. Osim toga, SEPA objavljuje Godišnje izveštaje o upravljanju otpadom u Srbiji, u kojima su sakupljeni podaci o otpadu sveobuhvatno predstavljeni.

Izveštavanje o otpadu treba da uključuje izveštavanje o komunalnom otpadu i izveštavanje o komercijalnom/industrijskom otpadu. Propisi zahtevaju da se svi obrasci o otpadu popune i da se o njima sastavi izveštaj pre završetka transakcije. Zato sistem za prikupljanje podataka o komercijalnom/industrijskom otpadu treba da bude operativan i precizan. S druge strane, postoji pitanje izveštavanja o podacima o komunalnom otpadu, čime treba da se bave javna komunalna preduzeća ili privatna preduzeća kojima je povereno upravljanje otpadom u opštinama. Većina dostupnih podataka se oslanja na evidenciju glavnih operatera i pružalaca usluga, bez mogućnosti (čak i kada bi za to postojao mandat i kapacitet) Vladinih tela da ih potvrde i da reaguju na njih, na naučno prihvatljiv način. Iz tog razloga preciznost ovih informacija nije uvek obezbeđena u potpunosti.

Veoma važan preduslov za donošenje preciznih master planova i kasnijeg projektovanja i sprovođenja potrebnih projekata u oblasti UČO koji će podržati prelazak na CE je postojanje solidnih polaznih osnova za sve aspekte generisanja biorazgradivog otpada i upravljanja tim otpadom sa posebnim fokusom na LV otpad od hrane. Zato je od najveće važnosti da se razrade polazne osnove za LV za otpad od hrane. U ovom trenutku, sve kvantitativne procene su zasnovane na zastarelim, retkim i često kontradiktornim podacima. Najvažnija analiza sastava čvrstog otpada, na osnovu koje su rađene mnoge kasnije analize, je urađena pre više od 10 godina (RS, 2010, FTN-UNS, 2009). Ne postoje podaci o tokovima otpada koje bi nacionalna naučna zajednica mogla da prihvati. Zato je potrebno finansirati istraživanja i utvrditi detaljne polazne osnove za sve tokove otpada i podsektore UČO.

Sva istraživanja i studije razrađene za ovaj sektor treba da se sakupljaju centralno (prvo od strane SEPA, ali takođe i od strane Grupe za cirkularnu i zelenu ekonomiju), dok svi novi podaci i studije treba da budu dostupni vlastima, javnim službenicima, profesionalcima i istraživačima aktivnim u ovom sektoru. Informacije bi trebalo da budu dostupne onlajn putem postojeće internet platforme agencije SEPA. Omogućavanje protoka podataka će takođe pomoći institucijama da razjasne odgovornosti i utvrde mere odgovornosti. Protokom podataka će upravljati SEPA da bi podržala koordinaciju, praćenje i upravljanje sektorom.

Po uključenju gore navedenih podataka, platforma agencije SEPA treba da sadrži najmanje dva nivoa pristupa:

1. Pristup opštim kvantitativnim informacijama o raznim sektorima UČO, zbirnim podacima na nacionalnom, regionalnom i opštinskom nivou, postojećim studijama, definisanim polaznim osnovama, itd. Pristup ovom nivou biće omogućen svim zainteresovanim stranama;
2. Pristup sirovim podacima iz praćenja i trenutnih aktivnosti. Pristup ovom nivou treba da bude omogućen samo državnim ili posebno ovlašćenim licima.

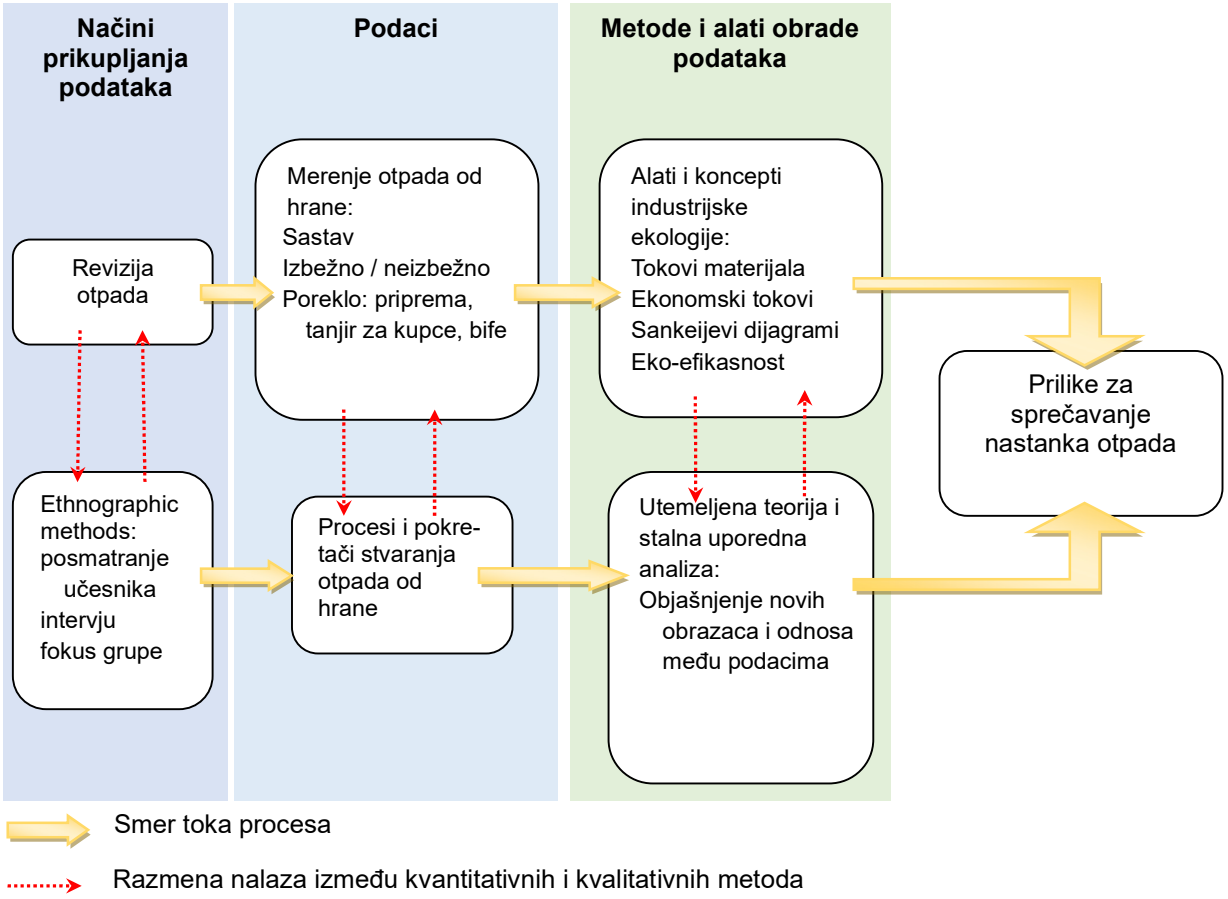
Postojeći informacioni sistem treba pojačati tako da prati celokupan ciklus upravljanja čvrstim otpadom – od generisanja preko transfera i tretmana do odlaganja za svaki zasebni tok otpada (trenutno ima nedostataka u pogledu sakupljanja podataka o nekim manjim tokovima otpada). Ovo znači da su pored institucionalnih promena i unapređenja postojećih platformi potrebni još neki koraci na korporativnom

nivou kako bi se obezbedila najpreciznija proizvodnja sirovih podataka. Iz tog razloga naučna zajednica predlaže nekoliko metoda. Veoma koristan konceptualni model za sakupljanje podataka sa ciljem da se identifikuju i objasne obrasci i pokretači za generisanje otpada od hrane u bolničkom sektoru i da se na osnovu njih projektuju mere sprečavanja nastajanja otpada su predložili Papargyropoulou et al. 2016. U početnim fazama razvoja konceptualnog okvira, revizija otpada se javlja kao glavni alat za sakupljanje podataka, sa fokusom na kvantitativne podatke kao što su težina, sastav i poreklo otpada od hrane; međutim, revizija otpada nudi ograničen uvid u pokretače za generisanje otpada od hrane. Izgrađeni na osnovu etnografije, metodi kao što su posmatranje učesnika, intervjui i fokus grupe su primenjeni da bi se sakupili kvalitativni podaci. Oba metoda, kvalitativni i kvantitativni, mogu da se primenjuju istovremeno, a podaci iz revizije otpada mogu da ukažu na faze pripreme i konzumiranja hrane na koju kvalitativni metodi treba da budu više fokusirani, kao i da pruže uvid u pokretače za nastajanje otpada od hrane. Ovaj metod je rezimiran na sledećoj slici (Slika 18) koja ceo proces razdvaja na:

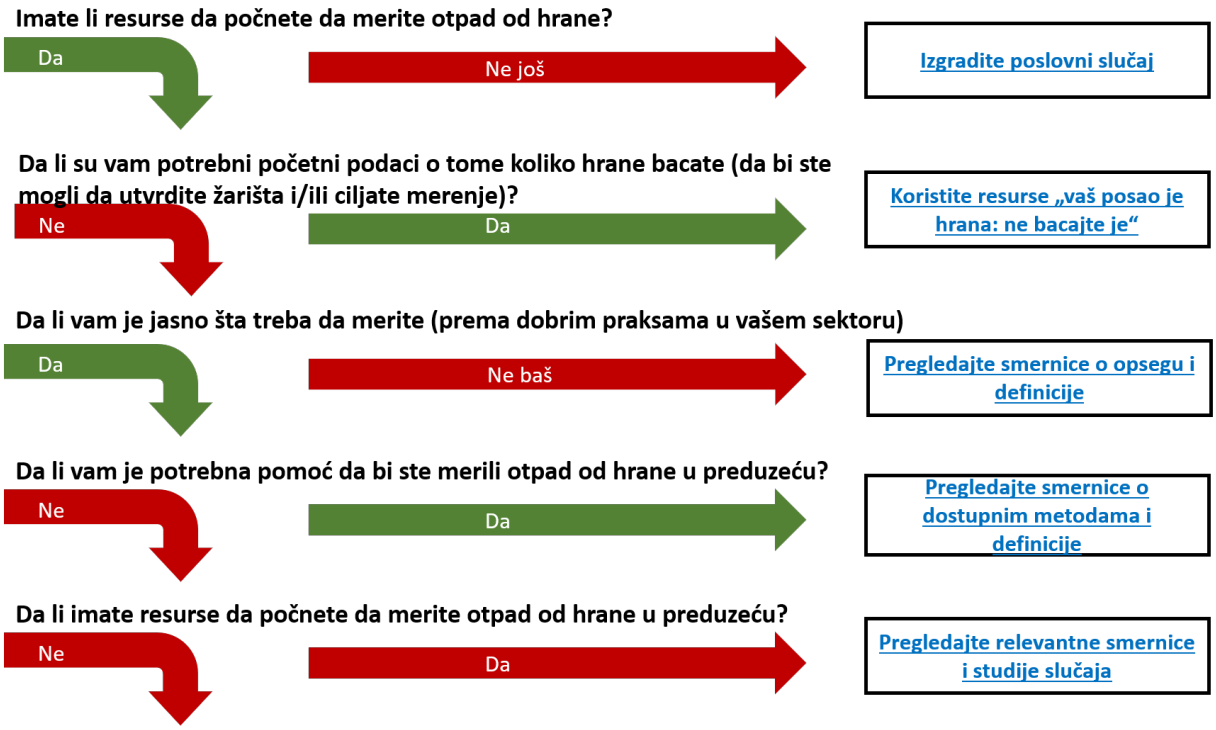
1. Metode za sakupljanje podataka
2. Podatke koje je potrebno sakupiti, i
3. Metode i alate koji mogu da se koriste u analizi.

Praćenjem ovih koraka, i što je najvažnije, uključivanjem svih interesnih grupa u postupak, svako preduzeće će steći uvid u načine za smanjenje nastajanja otpada od hrane.

Svi ovi rezultati su zasnovani na količini i kvalitetu sakupljenih podataka. Iz tog razloga, od najveće je važnosti da se u svim preduzećima koja se bave hranom u LV, a posebno onima koja su aktivna u HORECA sektoru, utvrde postupci za merenje hrane. Da bi se u MSP ugradila procedura merenja hrane, treba pratiti konceptualni dijagram prikazan na Slika 19.



Slika 18: Konceptualni okvir za sakupljanje i analizu podataka (Papargyropoulou et al. 2016)



Slika 19: Merenje hrane u preduzećima prema WRAP (WRAP, 2018)

6. Mogućnosti i izvori finansiranja

6.1. Mogućnosti finansiranja

Kao i svi inovativni i novi pristupi, CE projekti zahtevaju odgovarajuće mogućnosti finansiranja. Istovremeno, zbog njihovog inovativnog karaktera, rizik je viši nego u tradicionalnim pristupima. Zato je potrebna kombinacija privatnog kapitala, javnih sredstava i/ili garancija za mobilisanje potrebnih finansijskih resursa.

Glavne opcije za finansiranje investicija su:

- *Državni budžet*

  Mere i aktivnosti koje nisu direktno finansijski izvodljive kao što su prateće mere, delovi sakupljanja i recikliranja otpada, sanacija i/ili izgradnja odlagališta otpada i deponija kao i mere zaštite životne sredine mogu da se finansiraju iz državnog budžeta.

- *Grantovi*

  Grantovi se primenjuju za pojačavanje državnih i privatnih intervencija. Grantove odobravaju međunarodne finansijske ustanove u okviru različitih ciljanih programa.

- *Krediti i garancije*

  Krediti se koriste za finansiranje ekonomski izvodljivih projekata. Garancije služe da bi projekti delovali privlačnije drugim investitorima. Krediti i garancije mogu da se dobiju od MFI kao i lokalnih finansijskih ustanova u okviru različitih programa.

- *Investicije privatnog sektora*

  Privatni sektor može biti zainteresovan za aktivnosti koje su finansijski izvodljive, kao što su aktivnosti sakupljanja čvrstog otpada, projekti pretvaranja otpada u energiju i izvesne aktivnosti reciklaže. To znači da je nivo tarifa takav da može da privuče investicije privatnog sektora.

- *Akcijski / preduzetnički kapital*

  Fondovi preduzetničkog kapitala generalno investiraju relativno male iznose akcijskog kapitala u preduzeća. Ove investicije se obično odnose na preuzeća u fazi nastajanja ili širenja kojima je takođe potreban pristup upravljačkoj stručnosti i mrežama.

- *Proizvodi osiguranja*

  Proizvodi osiguranja mogu da se koriste u izvesnim organičenim okolnostima da bi se umanjili rizici projekta i da bi se uvećao kapacitet/mogućnost za investiranje.

- *Zeleni finansijski instrumenti*

  Zeleni finansijski instrumenti su finansijski instrumenti koji se posebno emituju za finansiranje ekoloških investicionih projekata.

U principu postoje sledeće opcije:

- Finansiranje projekta (finansiranje bez prava naknade ili sa ograničenim pravom naknade)
  - Zalogu predstavlja objekat koji je predmet projekta kao i prihodi koji se očekuju od aktivnosti
  - Češće u slučaju međunarodnih finansijskih ustanova

- Finansiranje sa pravom naknade
  - Zalogu predstavlja objekat koji je predmet projekta i druga sredstva ili garancije koje obezbeđuje investitor
  - Češće u slučaju lokalnih finansijskih ustanova
- Mezanin finansiranje
  - Hibrid između kredita i finansiranja iz akcijskog kapitala koji zajmodavcu daje pravo da konveruje predmet vlasništva ili kamatu na akcijski kapital u slučaju neisplaćivanja

Veoma važan aspekt finansiranja projekta je set kriterijuma koji moraju da se ispune kako bi resursi bili korišćeni na efikasan i delotvoran način i kako bi projekat bio izvodljiv. Ovaj aspekt postaje još važniji u zemljama u kojima UČO i procedure licenciranja za zaštitu životne sredine još nisu u potpunosti razvijeni. Iz tog razloga, svaka finansijska ustanova poseduje set zahteva za odabir projekata koji će se finansirati.

Osnovni kriterijumi za finansiranje projekata od strane ustanova mogu da se rezimiraju na sledeći način:

- Čvrst koncept projekta
- Studija izvodljivosti koja mora da uključuje najmanje:
  - Institucionalni i planski okvir – postojeće stanje u upravljanju čvrstim otpadom
  - Utvrđivanje opsega projekta – zahteva analizu i parametre za projektovanje
  - Odabir i ocena lokacije
  - Idejni projekat – analiza mogućnosti
  - Ocena troškova i prihoda – finansijska i ekonomska analiza
- Ispunjavanje pravnih zahteva i zahteva u pogledu životne sredine (utvrđivanje opsega, studija uticaja na životnu sredinu)
- Planovi za implementaciju projekta
- Pouzdano tehnološko rešenje (zrele tehničke studije – odobrenje za projekat koji navodi pojedinosti o svim osnovnim tehničkim aspektima)
- Dugoročna dostupnost sirovina
- Vertikalno integrisano snabdevanje gorivom
- Dostupnost prihvatljivog zaloga

Ovi kriterijumi mogu neznatno da variraju među različitim institucijama, ali su i u Srbiji validni kao opše smernice.

6.2. Investitori i/ili izvođači sa iskustvom – finansijske ustanove aktivne u Srbiji

Sledeće finansijske ustanove su aktivne u Srbiji i one obezbeđuju finansije, često u međusobnom partnerstvu, za projekte cirkularne ekonomije:

- Međunarodni fondovi, međunarodne i razvojne finansijske ustanove
  - GIZ – www.giz.de
  - Green for Growth Fund - www.ggf.lu
  - Regional Energy Efficiency Programme (REEP & REEP Plus) - www.wb-reep.org
  - Evropska investiciona banka - www.eib.org
  - Western Balkans Investment Framework (WBIF) - www.wbif.eu
  - Kreditanstalt für Wiederaufbau - www.kfw.de

- Deutsche Entwicklungsgesellschaft DEG - www.deginvest.de
- Evropska banka za obnovu i razvoj – www.ebrd.org
- Svetska banka – www.worldbank.org
- Razvojni program Ujedinjenih nacija – www.undp.org

Lokalne finansijske ustanove (banke i preduzeća za lizing) u Srbiji na koje Western Balkans Investment Framework (WBIF) ukazuje kao na moguće izvore finansija za individualne klijente u Srbiji koje su u partnerstvu sa nekom od gorenavedenih međunarodnih institucija.

- Addiko - http://addiko.rs
- Banca Intesa - https://www.bancaintesa.rs
- Erste - https://www.erstebank.rs
- Halkbank RS (Cacanska Banka) - http://www.halkbank.rs
- Intesa Leasing Beograd - http://www.intesaleasing.rs
- Komercijalna banka - https://www.kombank.com/sr
- NLB Bank – lhttps://www.nlb.rs
- ProCredit Bank RS - https://www.procreditbank.rs
- Raiffeisen Leasing - https://www.raiffeisenbank.rs
- Sberbank - https://www.sberbank.rs
- UniCredit - https://www.unicreditbank.rs

7. Dalje od korišćenja SS

7.1. Donacije hrane

Zapakovana hrana kojoj nije istekao rok ili koja se nije pokvarila, i neupotrebljena/neservirana, propisno skladištena hrana u rasutom stanju nije otpad. Štaviše, postoje posebne kategorije zapakovane hrane (kao što su suva ili termički tretirana hrana u sterilnom ili nepropusnom pakovanju) može bezbedno da se koristi čak i posle dana isteka. Ovakva hrana može da se donira pre nego što se odbaci.

Donacije hrane predstavljaju veoma važan instrument za prelazak na CE, kako generalno tako i ponaosob:

- Značajno doprinose sprečavanju nastajanja otpada od hrane;
- Predstavljaju prioritetnu oblast za sprečavanje nastajanja otpada prema novoj Direktivi EU o otpadu;
- Donacija hrane može da doprinese smanjivanju gladi i borbi protih pothranjenosti dece, pa tako doprinosi društvenim prioritetima pružajući podršku ugroženim društvenim grupama, što je takođe u skladu sa ciljevima održivog razvoja UN (SDGs).

U ovom trenutku, Banka hrane Beograd (BHB) je aktivna u sektoru donacija hrane i obavlja veoma važan posao smanjujući količinu biorazgradivog otpada koji završava na deponijama, dok istovremeno obezbeđuje hranu ljudima kojima ja ona potrebna. Potencijal u ovoj oblasti je zasnovan na nalazima izveštaja 2018. „Studije slučajeva za aktivnost prevencije nastajanja otpada 3.5 konačni nacrt 30.11.2018.” (MZŽS RS et al., 2018) i može značajno da se unapredi. Kompanija Delhaize je procenila da bi, njihove donacije hrane, ukoliko se uklone prepreke, mogle da iznose i od 5000 tona i 50 % od ukupno odbačene količine hrane (dok preostala količina više ne bi bila pogodna za konzumaciju). Sve u svemu, procenjuje se da potencijal za donacije hrane u Srbiji iznosi oko 16.000 tona hrane, sa očekivanom vrednošću uštede od 16.000.000 evra, što bi moglo da pomogne 150.000 ljudi kojima preti krajnje siromaštvo. Posebno, ako bi se iskoristio celokupan potencijal za donacije otpada od hrane, količine hrane koja bi mogla da se donira (što bi sprečilo njeno odbacivanje) bi mogla da bude i deset puta veća od trenutne. Ovo bi takođe bilo korisno i za životnu sredinu pošto bi se smanjila količina otpada od hrane koji završava na deponijama, a koja predstavlja najveći faktor nastajanja emisija CO_2. Glavni akteri u ovom sektoru su donatori (dobavljači), primaoci (organizacije koje distribuiraju hranu krajnjim korisnicima/ljudima koji imaju potrebu za hranom) i koordinatori.

Donatori mogu da budu restorani, bifei u velikim objektima/kancelarijskim zgradama, samouslužni restorani u tržnim centrima, hoteli, preduzeća za ketering, kuhinje u javnim ustanovama (npr. škole, bolnice), dostavljači, supermarketi, kafići, pekare i poslastičarnice.

Primaoci su nezavisne dobrotvorne organizacije, nevladine organizacije ili javne socijalne organizacije. Dobrotvorne organizacije su često povezane sa religioznim organizacijama. Nezavisne dobrotvorne organizacije mogu da pružaju neke usluge (i da budu finansirane) u dogovoru sa javnim telima. Javnim socijalnim organizacijama upravljaju državna ili opštinska tela, koja ih i finansiraju. Ove organizacije obično imaju standardizovane uloge i odgovornosti u svom socijalnom radu/aktivnostima (FUSIONS, 2015).

Koordinatori imaju ključnu ulogu u procesu distribucije pošto „tržište“ redistribucije viška hrane nije razvijeno. Potencijalna ponuda i potražnja se često ne susreću čak i ako su potencijalna donatorska organizacija i potencijalna organizacija primaoca u neposrednoj blizini. Glavne uloge koordinatora su (FUSIONS, 2015):

- Traženje potencijalnih dobavljača (donatora);
- Traženje potencijalnih primalaca (organizacija);
- Njihovo uklapanje, i
- Obuka, transfer znanja i konsultacije prema obe strane.

U Srbiji će sve aktivnosti biti izgrađene na osnovu postojećih iskustava u sektoru, kako na nivou EU gde postoji bogato iskustvo, tako i na nacionalnom nivou gde se već razvijaju neke inicijative. Početni fokus bi trebalo da bude na uklanjanju postojećih prepreka kao što u zakonski nedostaci za donacije hrane i nedostatak infrastrukture za sakupljanje i distribuciju hrane (videti stav 2.3).

Najvažniji izazov je da se poveća kapacitet za donacije viška hrane subvencijama za organizacije primaoca (npr. banke hrane). Sredstva mogu da dolaze od međunarodnih organizacija (videti Poglavlje **Error! Reference source not found.**) ili na osnovu alociranja posebnih fondova cirkularne ekonomije (npr. zelenih fondova). Takođe je neophodno promovisati saradnju i svest o donacijama hrane među interesnim grupama industriji, npr. putem radionica.

Bogato iskustvo BHB u ovom sektoru može da doprinese uklanjanju prepreka analiziranih u stavu 2.3.

EU je objavila smernice o donacijama hrane (2017/C 361/01) da bi omogućila usaglašenost davalaca i primalaca viška hrane sa relevantnim zahtevima iz regulatornog okvira EU (npr. bezbednost hrane, higijena hrane, mogućnost praćenja, odgovornost, pitanja PDV, itd.) i promovisala zajedničko tumačenje pravila EU koja se odnose na redistribuciju viška hrane među regulatornim vlastima država-članica EU (EU, 2017). Ove smernice predstavljaju čvrstu osnovu koja može da se koristi u Srbiji. Neki osnovni uvidi u ove smernice predstavljeni su u tekstu niže.

Član 17(1) uvodi obavezu za poslovne operatere koji se bave hranom da moraju aktivno da učestvuju u sprovođenju odredbi iz zakona o hrani i proveravaju da se ovi zahtevi ispunjavaju. Ovaj opšti zahtev je povezan sa drugim obaveznim zahtevima koji su navedeni u zakonodavstvu koje se odnosi na hranu (na primer, primena analize opasnosti i principa kritičnih kontrolnih tačaka (HACCP) u oblasti kontrole higijene hrane).

Tako ovaj član primarnu odgovornost za usaglašenost sa svim zahtevima iz zakona o hrani (EU i nacionalnih) dodeljuje operaterima hranom u svim fazama proizvodnje, prerade i distribucije u okviru preduzeća (ili aktivnosti u lancu snabdevanja hranom) pod njihovom kontrolom. S obzirom na to da je operater hranom najbolje pozicioniran da razvije bezbedan sistem za isporuku hrane i da obezbedi da je isporuka hrane bezbedna, on ima primarnu odgovornost za osiguravanje usaglašenosti sa zakonom o hrani i posebno bezbednosti hrane. Što se tiče svih aktivnosti koje se odnose na proizvodnju i distribuciju hrane, poslovni operateri hranom koji su uključeni u redistribuciju viška hrane treba da procenuju, od slučaja do slučaja, odgovarajuće zahteve i da utvrđuju, između ostalog, da bezbednost hrane i informacije za potrošače nisu kompomitovani.

Osiguravanje redosleda namirnica u svim fazama proizvodnje, prerade i distribucije je jedna od ključnih obaveza utvrđenih za poslovne operatere hranom u skladu sa Opštim zakonom o hrani, u cilju zaštite potrošača od svih rizika povezanih sa lancem snabdevanja hranom i utvrđivanjem bezbednosti hrane. Kada se utvrdi postojanje rizika koji zahteva uklanjanje neke hrane sa tržišta, sistemi za sledljivost osiguravaju da ovim procesom može da se upravlja pravovremeno i efikasno.

Kao što je pomenuto u Smernicama za donaciju hrane EC (2017) donatori hrane u Srbiji koji su i sami poslovni operateri hranom moraju da uspostavljaju sistem sledljivosti bez obzira da li je takva hrana stavljena na tržište radi prodaje ili je dostupna besplatno za redistribuciju i/ili dobrotvorne organizacije. Privatna lica koja obezbeđuju hranu na ad hoc osnovama prilikom događaja u zajednici ili dobrotvornih događaja i dobrotvorne organizacije koje povremeno dobijaju hranu od privatnih darodavaca nemaju obaveze u pogledu sledljivosti. Primaoci viška hrane, tj. organizacije za redistribuciju i dobrotvorne organizacije moraju, kao i svi ostali poslovni operateri koji se bave hranom, da primenjuju mere sledljivosti da bi obezbedile bezbednost lanca snabdevanja hranom.

Dobar primer zakona koji je omogućio velike donacije hrane dolazi iz Francuske koja je postala prva zemlja na svetu koja je zabranila supermarketima da bacaju ili uništavaju neprodatu hranu, obavezujući ih da takvu hranu doniraju dobrotvornim ustanovama i bankama hrane. Prema ovom zakonu, supermarketi od 400 m2 (4,305 kvadratnih stopa) ili više će morati da potpisuju ugovore o donacijama sa dobrotvornim organizacijama ili će se, u suprotnom, suočiti sa kaznom od €3.750 (£2.900).

7.2. Dalji potencijal za CE u sektoru

U sektoru hrane ima nekoliko loših praksi koje značajno doprinose povećanju količine otpada od hrane pa bi njihovo rešavanje trebalo da bude cilj daljih aktivnosti CE u sektoru. Veoma upečatljiv primer se pominje u knjizi „Otpad – razumevanje globalnog skandala o hrani“ autora Tristrama Stuarta (2009). Stuart je posetio nekoliko farmi u Britaniji da bi razumeo kako standardi kvaliteta utiču na povećanje nivoa otpada od hrane. Između ostalog, Stuart je posetio farmu šargarepa M.H. Poskitt Carrots u Jorkširu, velikog dobavljača za lanac supermarketa Asda. Autoru su na farmi pokazane velike količine šargarepa nestandardnog kvaliteta, koje su, pošto su bile neznatno zakrivljenog oblika, odlazile za stočnu hranu. U pogonu za pakovanje, sve šargarepe su prolazile kroz mašine sa foto-senzorom koje su tražile estetske defekte. Šargarepe koje nisu bile svetlonarandžaste boje, koje su bile spojene ili polomljene ili koje su imale pege su odlagane u kontejner za stočnu hranu, a u skladu sa tim su radnici na farmi izjavili, „Asda insistira da sve šargarepe moraju da budu prave, kako bi kupci mogli da ih ogule lako, u jednom potezu“ (Stuart, 2009). Sve u svemu, 25-30% svih šargarepa sa farme M.H.Poskitt Carrots bilo je nestandardno. Polovina od ove količine je odbačeno zbog fizičkih ili estetskih defekata, kao što su pogrešna veličina ili oblik, ili zato što su polomljene ili imaju pukotinu ili pege.

Istraživanja često pokazuju da su kupci raspoloženi da kupuju različito voće i povrće sve dok to ne utiče na ukus. Ima nekoliko mogućnosti za prevenciju nastajanja ovakvog otpada od hrane koje uključuju prodavanje poljoprivrednih proizvoda bliže potrošačima, bez obaveze da se zadovolje strogi zahtevi u pogledu standarda kvaliteta, u pogledu težine, oblika i izgleda koje postavljaju supermarketi, što bi verovatno moglo da umanji količinu odbačenog voća i povrća. Ovo bi, na primer, moglo da se postigne putem prodaje na pijacama za poljoprivredne proizvođače i prodavnicama poljoprivrednih proizvoda sa farmi (Stuart, 2009). Razvoj tržišta za proizvode nižeg kvaliteta ili donacije hrane bi takođe mogli da pomognu u istom smeru.

Poslednje dve prakse (razvoj tržišta za proizvode „nižeg standarda“ ili sporazumi sa dobrotvornim organizacijama koje će sakupljati i distribuirati ovakve proizvode) takođe mogu da pomogu u rešavanju jednog drugog problema: stav da je odlaganje jefitinije od upotrebe ili ponovne upotrebe u industrijalizovanim zemljama rezultira otpadom od hrane. Industrijalizovane linije za preradu često doteruju proizvode kako bi bili odgovarajućeg oblika i veličine. Ostaci od doterivanja u nekim slučajevima mogu da se koriste za ljudsku upotrebu, ali se uglavnom bacaju. Hrana se gubi i tokom prerade, zbog kvarenja do koga dolazi na proizvodnim linijama. Greške tokom prerade rezultiraju konačnim proizvodima koji su neodgovarajuće težine, oblika ili izgleda, ili koji su upakovani u oštećenu ambalažu, a da to pri tom ne ugrožava bezbednost, ukus ili hranljivu vrednost hrane. Na standardizovanim proizvodnim linijama ovi proizvodi često završavaju kao otpad (UN FAO, 2011).

Loši uslovi skladištenja i nedostatak infrastrukture generalno prouzrokuju gubitke hrane posle berbe. Sveži proizvodi kao što su voće i povrće, meso i riba mogu u toplim klimatskim uslovima da se pokvare zbog nedostatka infrastrukture za transport, skladištenje, hlađenje i tržište. Da bi se ova pojava sprečila, neophodne su investicije u infrastrukturu i transport. Vlada može da unapredi putnu, energetsku i tržišnu infrastrukturu. Isto tako, investicije privatnog sektora mogu da unaprede objekte za skladištenje i hladnjače, kao i transport (UN FAO, 2011).

Programi za praćenje i analiziranje otpada rade na principu da je moguće upravljati samo onim što je izmereno. Ovaj pristup se fokusira na evidentiranje otpada i faktora koji potencijalno doprinose odbacivanju hrane, dok zbirni nalazi identifikuju obrasce i omogućavaju uvid u konkretne promene u praksama koje mogu da imaju uticaj na dato postrojenje. Sam čin praćenja može da skrene pažnju na uobičajene ili neupitne postupke. Dalje, ako se pitanje otpada tretira kao slagalica, a ne kao neuspeh, to može da doprinese stvaranju klime za otvoreno istraživanje mogućnosti prevencije umesto osećaja stida i poricanja da dolazi do bacanja hrane (Baig, M.B. et al., 2018).

Konačno, mnogo toga može da se uradi putem istraživanja dizajna ambalaže hrane koja se služi u malim porcijama (npr. u hotelima) ili, u nekim slučajevima, putem promocije prodaje ili upotrebe proizvoda u masi. Promena trenutnih standardnih praksi u HORECA sektoru putem pažljive analize i pedantnog praćenja i merenja otpada od hrane koji nastaje zahvaljujući svakoj od ovih praksi može da ukaže na nekoliko inovativnih pristupa koji dalje promovišu CE u sektoru.

8. Literatura

1. Baig, M.B., et al. Understanding and addressing waste of food in the Kingdom of Saudi Arabia. Saudi Journal of Biological Sciences (2018), https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2018.08.030
2. Banka hrane, 2020, Newsletter 2017 site accessed on 13/1/2020: http://www.bankahrane.org/aktivnosti/
3. Batista, L., Saes, S., Fouto, N., 2015. SUSTAINABILITY OF FOOD SUPPLY CHAINS – MAPPING FOOD WASTE AND BY- PRODUCT SYNERGIES. Proceedings of the 20th Annual Conference of The Chartered Institute of Logistics & Transport, Logistics Research Network (LRN) 10.
4. Bourguignon, D., 2016. Closing the loop - New circular economy package.
5. Building-Z, 2014. “Manual for Implementation of Bioenergy Heating Systems in Public Buildings with a Public-Private-Partnership in Serbia” Study elaborated under contract with GIZ in the framework of the project: Development of a Sustainable Bioenergy Market in Serbia.
6. CEVES - Danon, M., Bobić, D., Suzic, M., 2019. Circular Economy Impact Assessment - Food waste in HORECA sector.
7. Critical Raw Materials – CRM Alliance, n.d. URL http://criticalrawmaterials.org/critical-raw-materials/ (accessed 12.28.19).
8. EEA 2018, Country fact sheet, Municipal waste management, Serbia, European Environment Agency.
9. Ellen MacArthur Foundation, 2015. Growth within: A Circular Economy Vision for a Competitive Europe.
10. ESOTRON 2019, Interview with the company management on 19/12/2019
11. European Commission, 2011. “Serbia - Agriculture and Enlargement” – Agriculture and Rural development.
12. European Commission, 2014 (EC, 2014). “Screening Report Serbia”, Chapter 12–Food safety, veterinary and phytosanitary policy.
13. European Commission 2014b (EC, 2014b). Communication from the EU Commission Towards a circular economy: A zero waste program for Europe.
14. European Commission (EC) 2017. EU Food Donation Guidelines (notification n. 2017/C 361/01 adopted on 16. October 2017.
15. European Commission (EC) 2019. EU green public procurement criteria for food, catering services and vending machines.
16. European Commission 2019b (EC, 2019b). Accelerating the transition to the circular economy – Improving access to finance for circular economy projects, European Commission, Directorate-General for Research and Innovation; Brussels, March 2019.
17. European Environment Agency, 2019. Paving the way for a circular economy: insights on status and potentials.
18. Eurostat, 2017 site accessed on 13/1/2020: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Municipal_waste_statistics#Municipal_waste_treatment.
19. Faculty of Technical Sciences, University of Novi Sad (FTS-UNS), 2009. Determining the composition of the waste and the assessment of amount in order to define the strategy of secondary raw materials as part of the sustainable development of the Republic of Serbia, Department of environmental, University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, Novi Sad, 2009.

20. FUSIONS, 2015. Hospitality Food Surplus Redistribution Guidelines, Version: 1.0. European Commission (FP7), Coordination and Support Action – CSA. Contract number: 311972
21. German Biogas Association - Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, 2019. Biowaste to Biogas.
22. Ghamrawy, M., 2019. Food loss and waste and value chains - Teaching Guide.
23. GIZ, 2017. Circular Economy Strategy paper (draft).
24. GIZ, 2018. “A Roadmap for Integration. Inclusion of informal collectors into the evolving waste management system in Serbia”.
25. GIZ, 2019. Regional plans for Krucevac, Lapovo and Novi Sad.
26. Goran Vujić and Bojana Tot, 2020. “Solid Waste Management in the Republic of Serbia”. Included in “Sustainable Waste Management Challenges in Developing Countries” DOI: 10.4018/978-1-7998-0198-6.ch013, IGI Global.
27. Hermann Wieser and Vojislav Milijic 2017, “Availability Of Agro-Biomass In Serbia”, Prepared for: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, DKTI- Development of a Sustainable Bioenergy Market in Serbia.
28. International Trade Centre (ITC), 2017. SME Competitiveness Outlook 2017 – Close-up: The SME guide to value chains.
29. Jonker J., Kothman I., Faber N. en N. Montenegro Navarro, 2018. Organising for the Circular Economy - A workbook for developing Circular Business Models.
30. Jovanovic Goran (representative of SEPA for the National Register of pollution sources), 2020. Personal communication on 5/3/2020, 24/3/2020 and 25/3/2020
31. Khanh Linh, N., 2018. Food waste management in the hospitality industry. Case study: Clarion Hotel Helsinki (Bachelor’s Thesis). Haaga - Helia University of Applied Sciences.
32. Kirchherr, J., Piscicelli, L., Bour, R., Kostense-Smit, E., Muller, J., Huibrechtse-Truijens, A., Hekkert, M., 2018. Barriers to the Circular Economy: Evidence From the European Union (EU). Ecological Economics 150, 264–272. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.04.028
33. Kovačević 2013, Second Edition, February 2013 Author: Branislava Lepotić Kovačević, PhD LawSupported by: United Nations Development Programme “Construction Of Plants And Electricity/Heat Generation From Biomass In The Republic Of Serbia - Guide for Investors”.
34. Krausmann, F., Gingrich, S., Eisenmenger, N., Erb, K.-H., Haberl, H., Fischer-Kowalski, M., 2009. Growth in global materials use, GDP and population during the 20th century. Ecological Economics 68, 2696–2705. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.05.007
35. Krnjeta Lazar and Aćimović Željko, 2018. Fee collection rates for utility services in 3 regions in Serbia - Key institutional and internal weaknesses, with recommendations as to improvement -. Study funded by GIZ.
36. Lee, B., Preston, F., Kooroshy, J., Bailey, R., Lahn, G., 2012. Resources Futures.
37. Mavropoulos Antonis, 2020. Interview on 16/1/2020 in terms of the elaboration of the present guideline.
38. Merdović Biljana (Representative of Veterinary Directorate, Ministry of Agriculture and Environmental Protection), 2020. E-mail communication on 13/3/2020
39. Midwaste Regional Waste Forum, 2012. Small Business Waste Reduction Toolkit.
40. Ocicka, B., Raźniewska, M., 2018. FOOD WASTE REDUCTION AS A CHALLENGE IN SUPPLY CHAINS MANAGEMENT. Logforum 14, 549–561. https://doi.org/10.17270/J.LOG.2018.303

41. 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
42. Papargyropoulou Effie, Wright Nigel, Lozano Rodrigo, Steinberger Julia, Padfield Rory, Ujang Zaini, 2016. Conceptual framework for the study of food waste generation and prevention in the hospitality sector.
43. Policy and Legal Advice Centre (PLAC III), Ex-ante impact analysis for Circular Economy.
44. Republic of Serbia, RS, 2010. “THE NATIONALWASTE MANAGEMENT STRATEGY FOR THE PERIOD 2010-2019” ("Official Gazette of RS” no. 29/2010).
45. Serbian Ministry of Environmental Protection, Umweltbundesamt, Naturväradsverket and Lithuanian Ministry of Environmental Protection, 2018. “Case Studies for Waste Prevention Activity 3.5 Final draft 30.11.2018” (Serbian MoEP et al., 2018).
46. Sitra, Technology Industries of Finland and Accenture, 2018. Circular economy business models for the manufacturing industry - Circular Economy Playbook for Finnish SMEs.
47. Springer-Heinze Andreas, 2018. ValueLinks 2.0: Manual on Sustainable Value Chain Development, GIZ January 2018.
48. Statistical Office of the Republic of Serbia (2012). Waste statistics and waste management in the Republic of Serbia, 2008-2010. Statistika otpada (Waste Statistics). (2012). Statistika otpada i upravljanje otpadom u Republici Srbiji, 2008–2010. godine. Beograd: Republički zavod za statistiku http://www.sepa.gov.rs/download/Statistika_otpada.pdf .
49. Stuart Tristan, 2009. Waste – uncovering the global food scandal .
50. TNS Political & Social, 2018. SMEs, resource efficiency and green markets.
51. Todorović Ljilja (representatvie of Banka Hrane Belgrade), 2020. Personal communication on 5/3/2020, and e-mail communication on 13/3/2020
52. UN FAO, 2011. Global food losses and food waste – Extent, Causes and Prevention, 2011.
53. Vemić, Mirčeta & Komazec, Gordana & Zujovic, Zorica. (2014). Composting in Serbia: Possibilities and limitations. Journal of the Geographical Institute Jovan Cvijic, SASA. 64. 193-205. 10.2298/IJGI1402193V.
54. Vucinic Aleksandra (head of the Group for the Circular and Green Economy in MoEP), 2020. Personal communication on 5/3/2020, and e-mail communication on 12/3/2020
55. Wang, L., Xue, L., Li, Y., Liu, X., Cheng, S., Liu, G., 2018. HORECA food waste and its ecological footprint in Lhasa, Tibet, China. Resources, Conservation and Recycling 136, 1–8. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.04.001
56. WBCSD, 2018. Circular Metrics Landscape Analysis.
57. World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files, 2020. https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?end=2016&locations=RS&start=1996&view=chart Site accessed on 5/2/2020
58. WRAP, 2015, Banbury, Hospitality & Food Service Agreement –Waste Management Review Guidance.
59. WRAP, 2018. Food waste measurement principles and resources guide.
60. WRAP, 2020. Love Food Hate Waste: *Resource pack for Hospitality and Food service sector - Engaging with consumers to help reduce plate waste,* found in (site accessed 7/2/20): http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/UK%20LFHWHospitalityResourcePack_0.pdf
61. Živković Zoran, Zelović Milan and Mitschke Thomas, 2014. "Development of a Sustainable Bioenergy Market in Serbia”, December 2014, GIZ

GFA CONSULTING GROUP in association with LDK CONSULTANTS and GFA South East Europe

LDK CONSULTANTS

HEADQUARTERS
Off 21, Thivaidos St., GR-145 64
Kifissia, GREECE
Tel: +30 210 8196700, Fax: +30 210 8196709
email: main@ldk.gr
www.ldk.gr

Contact Name for this Assignment:
Mr. Costis Nikolopoulos
TEL: +30-210-8196700
EMAIL: cni@ldk.gr

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

GIZ Office Belgrade
Brzakova 20
11000 Belgrade
T +381 11 3698 128
F +381 11 3698 128
giz-serbien@giz.de